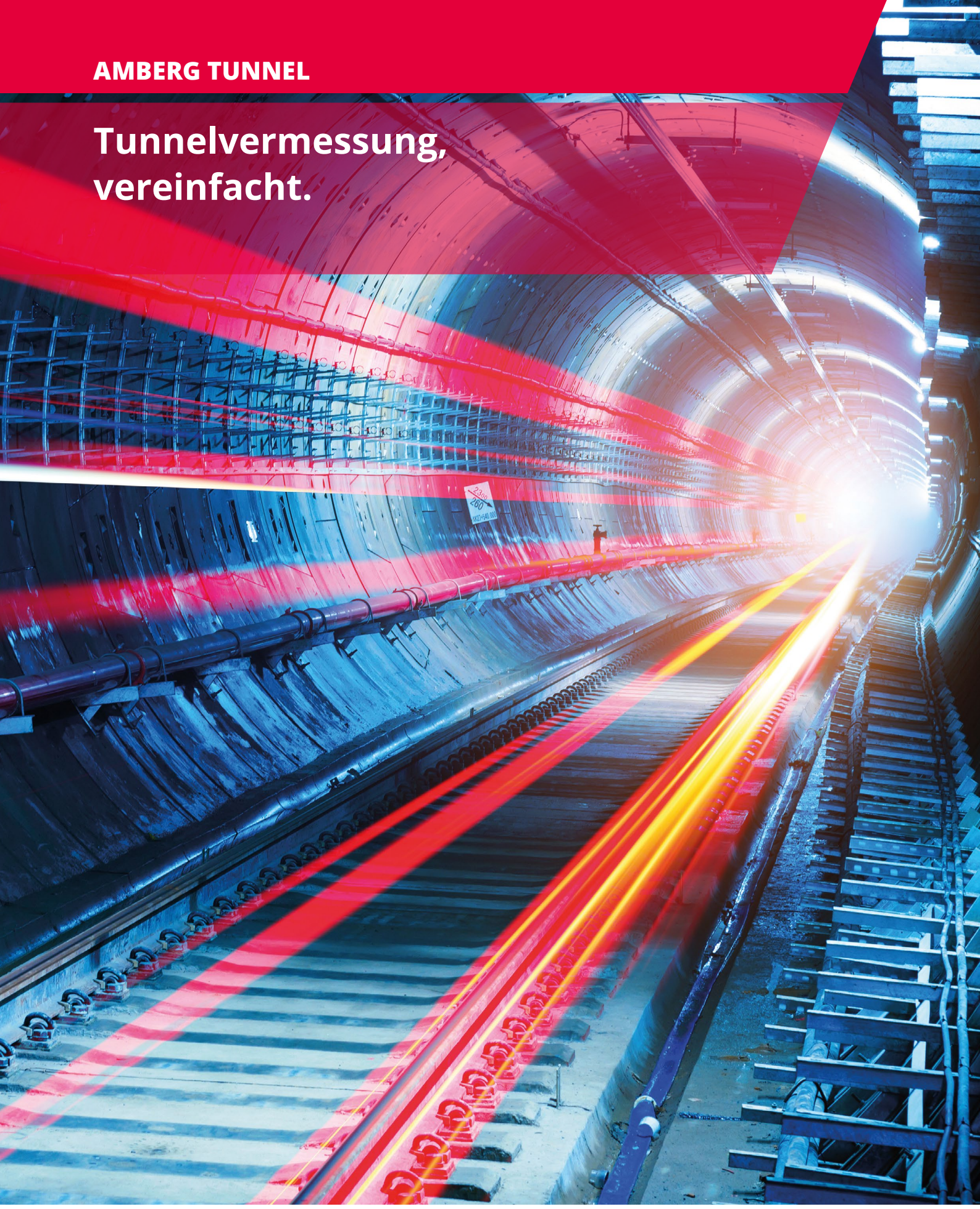
AMBERG TUNNEL

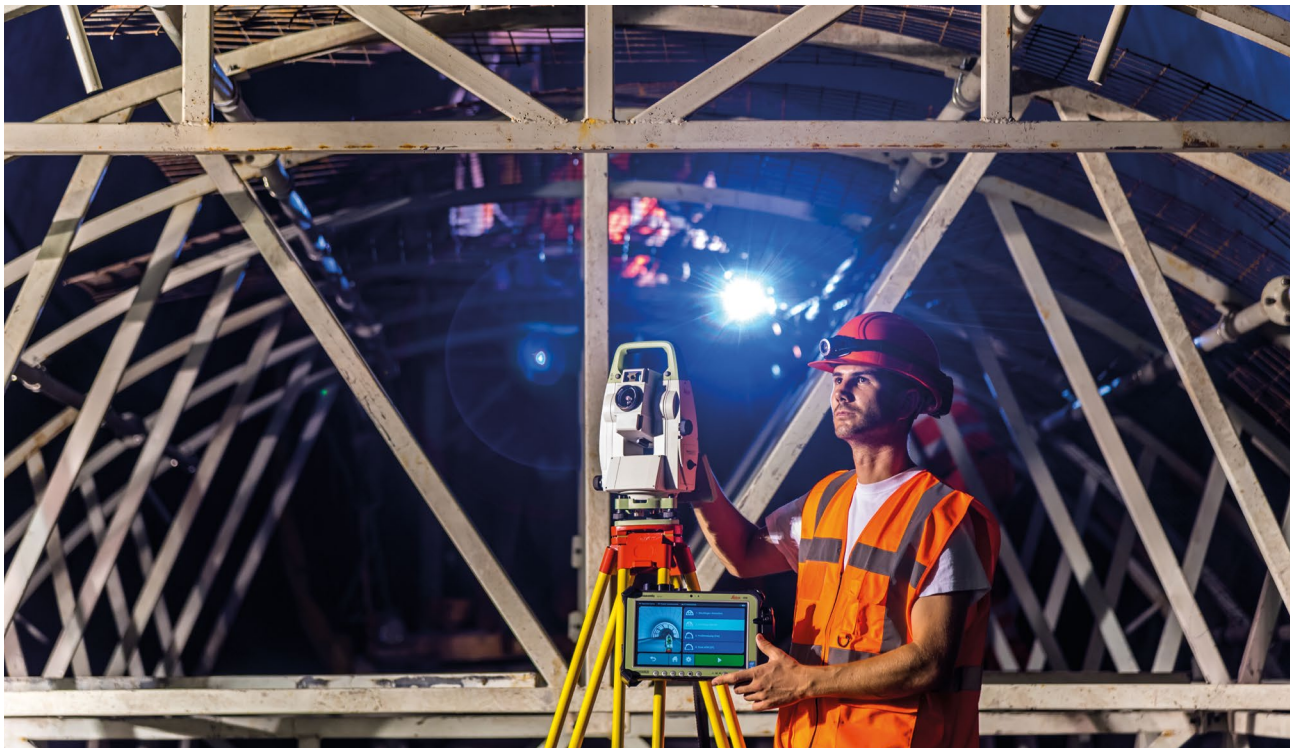
Tunnelvermessung, vereinfacht.



AMBERG TECHNOLOGIES

AMBERG TUNNEL

TUNNELVERMESSUNG, VEREINFACHT.



Herausforderungen im modernen Tunnelbau

Bei modernen Tunnelbauprojekten müssen die Unternehmen die Komplexität der Projektausführung mit der Notwendigkeit enge Termine einzuhalten, die Kosten zu verwalten und strenge Sicherheits- und Qualitätsstandards einzuhalten, in Einklang bringen. Vorrangiges Ziel ist es, die Prozesse und Arbeitsabläufe im Tunnelbau zu rationalisieren, ohne dabei Abstriche bei der Präzision und Sicherheit zu machen. Dies erfordert kostengünstige, effiziente Vermessungslösungen, die auf die spezifischen Projektanforderungen zugeschnitten und für die Mitarbeiter auf der Baustelle nutzbar sind.

Die Amberger Tunnellösung

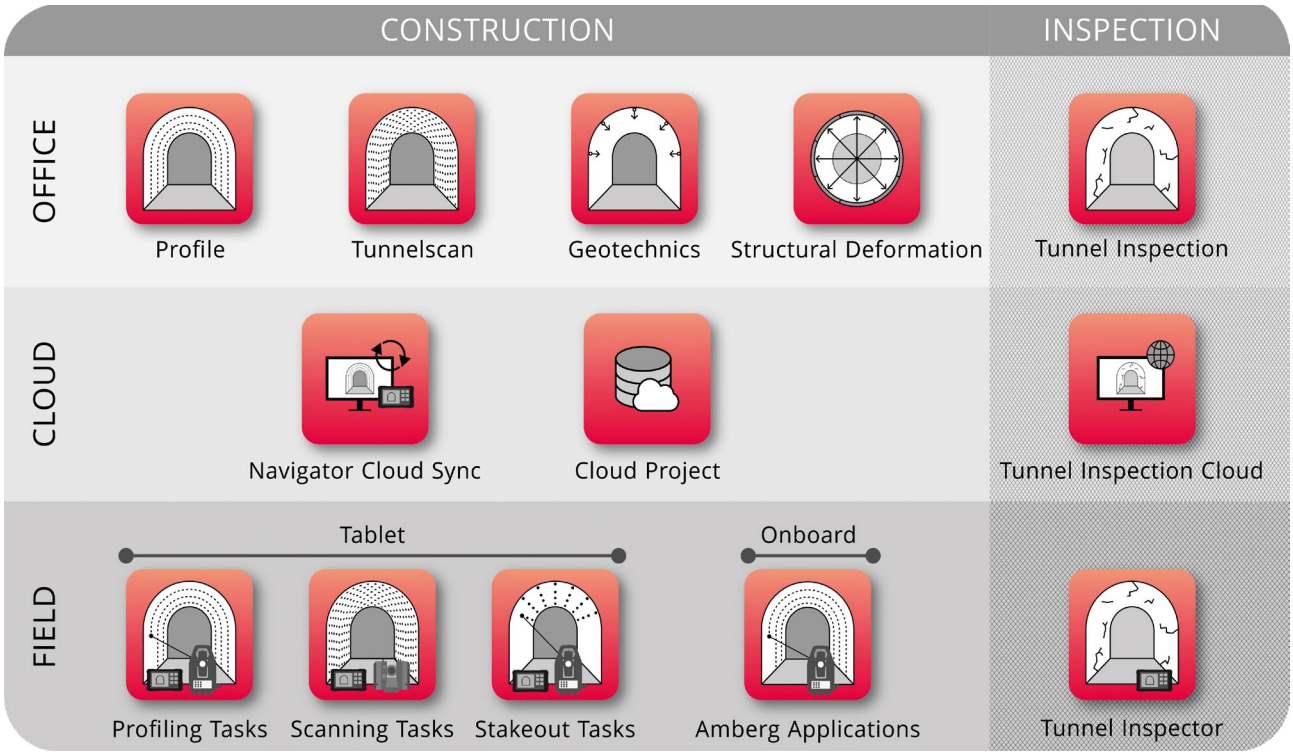
Amberg Tunnel bietet eine umfassende Lösung, die alle Phasen des Tunnelbaus unterstützt. Durch die Integration von präzisen Messinstrumenten wie Totalstationen und Laserscannern mit aufgabenspezifischen Anwendungen liefert Amberg Tunnel erhebliche Zeiteinsparungen, konsistente Berichte und fehlerfreie Ergebnisse während des gesamten Projektlebenszyklus.

Warum sollten Sie sich für Amberg Tunnel entscheiden?

- **Einheitliche Plattform:** Eine Softwareplattform für Vortriebssteuerung, Vortriebskontrolle und Vermessung über den gesamten Tunnelbauprozess.
- **Benutzerfreundliche Arbeitsabläufe:** Illustrierte, intuitive und leicht verständliche Arbeitsabläufe ermöglichen eine effiziente Ausführung.
- **Befähigung der Tunnelbesatzung:** Das System ermöglicht es der Tunnelbaumannschaft, selbstständig Messungen durchzuführen, was die Produktivität erhöht.
- **Bewährte Kompetenz:** Mit 40 Jahren Erfahrung in der Entwicklung von Tunnelvermessungslösungen ist Amberg Technologies ein zuverlässiger Marktführer in der Branche.
- **Vollständige Integration:** Die vollständige Integration in den Bauprozess, von der Planung bis zum direkten Datenaustausch, gewährleistet eine nahtlose Projektabwicklung.

AMBERG TUNNEL

PRODUKTPORTFOLIO



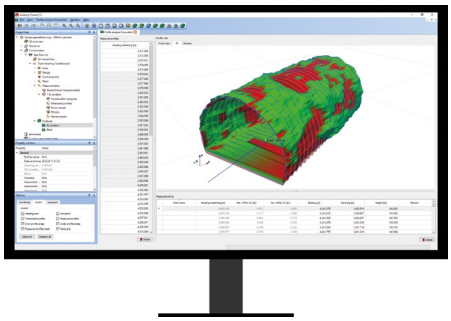
Das Amberg Tunnel Produktportfolio ist eine umfassende, integrierte Lösung, die speziell für die komplexen Anforderungen des modernen Tunnelbaus entwickelt wurde. Dieses Portfolio gliedert sich in drei Kernkomponenten: Büro-Software, Feld-Software und Cloud-Tools. Jede Komponente ist darauf zugeschnitten, verschiedene Aspekte der Tunnelvermessung, des Vortriebes und der Inspektion zu optimieren, um sicherzustellen, dass jede Phase Ihres Projekts mit Präzision und Effizienz verwaltet wird.

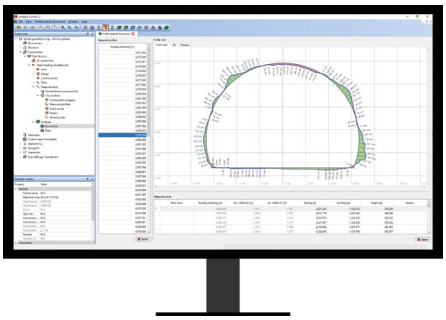
- **Büro-Software:** Leistungsstarke Module, die detaillierte Bestandsanalysen, Berichte und die Verwaltung aller Daten im Zusammenhang mit dem Tunnelbau unterstützen.
- **Feld-Software:** Tools zur Rationalisierung und Automatisierung von Vermessungsaufgaben direkt an der Ortsbrust, mit denen sowohl Vermessungsingenieure als auch Nichtvermessungsingenieure wichtige Aufgaben mühelos erledigen können.
- **Cloud-Tools:** Cloud-basierte Lösungen, die eine nahtlose Zusammenarbeit und Echtzeit-Datensynchronisation zwischen Baustelle und Büro ermöglichen und sicherstellen, dass alle Beteiligten mit den neuesten Informationen arbeiten.

Zusammen ermöglichen diese Werkzeuge den Tunnelbau-Profis, strenge Bautoleranzen einzuhalten, den gesamten Prozess zu dokumentieren und Projekte zu realisieren, die den höchsten Qualitäts- und Sicherheitsstandards entsprechen.

AMBERG PROFIL

PRÄZISION BEI DER BESTANDES-PROFILANALYSE





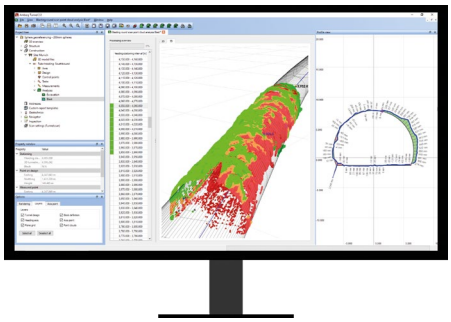
Amberg Profile ermöglicht Ihnen eine schnelle und effiziente Analyse von Tunnelprofilen im Ist-Zustand im Vergleich zum theoretischen Entwurf. Das Modul verwaltet grosse Mengen an Profildaten mit Leichtigkeit und wandelt Messungen sofort in umfassende Berichte um. Egal, ob Sie Daten aus Amberg Navigator Tablet, Amberg Applications oder anderen Quellen importieren, Amberg Profile vereinfacht den Analyseprozess und stellt sicher, dass Ihre Ergebnisse sowohl genau als auch einfach zu interpretieren sind.

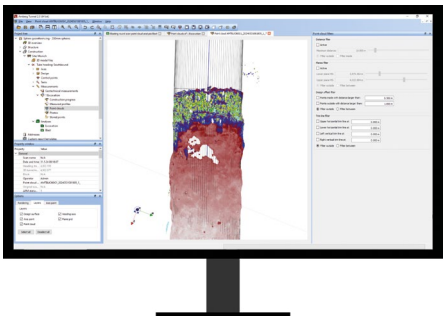
Schlüsselkompetenzen:

- **Effizientes Datenmanagement:** Bewältigt grosse Mengen von Bestandsprofilen und gewährleistet eine reibungslose Datenverarbeitung und -organisation.
- **Umfassende Berichterstattung:** Bietet detaillierte Analysen, wie gemessene Profile vs. Design und Schichtdicke.
- **Flexible Exportoptionen:** Unterstützt 2D- und 3D-DXF-, As-Built-Mesh-, ASCII- und PDF-Formate für die nahtlose Integration mit anderen Tools.

AMBERG TUNNELSCAN

ERWEITERTE PUNKTWOLKENANALYSE FÜR DETAILLIERTE DOKUMENTATION





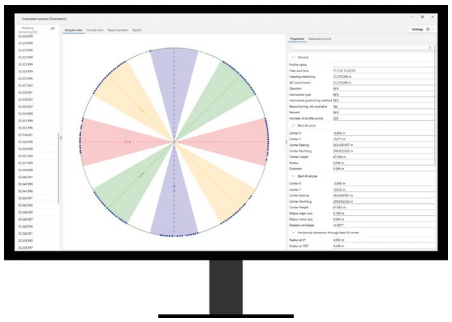
Mit Amberg Tunnelscan können Sie Punktwolkendaten georeferenzieren, bereinigen und anhand des theoretischen Entwurfs analysieren. Darüber hinaus sind weitere tunnelspezifische Analysen und Berichte enthalten, wie z. B. Schichtdicken, Welligkeit (Oberflächenglätte) und mehr.

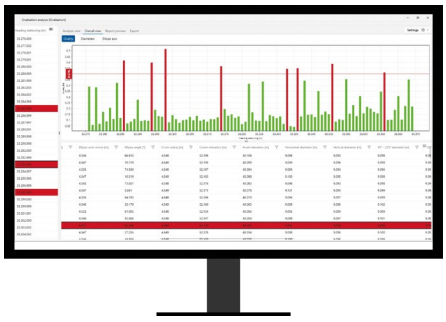
Schlüsselkompetenzen:

- **Umfassende Punktwolkenverarbeitung:** Georeferenzierung und Filterung von Punktwolken mit Leichtigkeit
- **Umfassende Berichterstattung:** Leistungsstarke Analysen, einschliesslich gemessener Werte im Vergleich zum Design, Schichtdicke, Welligkeit und mehr
- **Ergebnisse:** Erstellung von 3D Abweichungskarten, Extraktion von Profilen, Volumen- und Flächenberichten

AMBERG STRUKTURELLE VERFORMUNG

OVALITÄTSANALYSE VON TBM-SEGMENTRINGEN





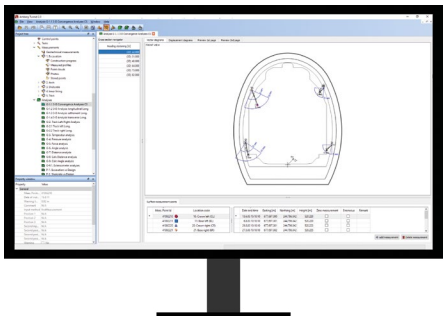
Amberg Structural Deformation konzentriert sich auf die Analyse und Meldung von Tübbingverformungen, insbesondere Ovalität (Unrundheit) in TBM-Tunnelringen. Dieses Modul rationalisiert die Extraktion von Verformungsdaten aus Bestandsprofilen und unterstützt sowohl Laserscanning- als auch Totalstation-Abläufe. Es gewährleistet die Einhaltung von Bautoleranzen und liefert klare, umsetzbare Berichte.

Schlüsselkompetenzen:

- **Ovalitätsanalyse:** Automatische Berechnung von Innendurchmessermessungen in bestimmten Winkeln zur Bestimmung der Ovalität gemäss den Richtlinien der International Tunnelling Association (ITA).
- **Umfassende Berichte:** Übersichtliche Berichte mit Exportoptionen in Excel-, DXF- und PDF-Formate.
- **Ausreisser-Erkennung:** Für eine genaue Analyse werden alle nichtrelevanten Datenpunkte automatisch herausgefiltert.

AMBERG GEOTECHNIK

UMFASSENDE GEOTECHNIK UND KONVERGENZBERICHTE



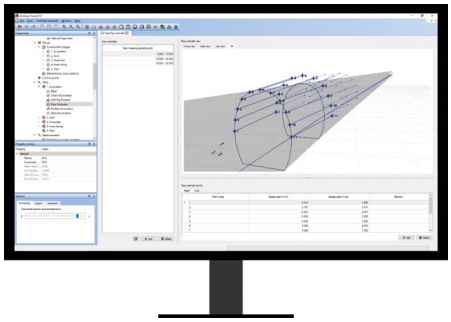
Amberg Geotechnics bietet eine leistungsstarke Lösung für quer- und längsbasierte geotechnische Analysen, mit besonderem Schwerpunkt auf 3D-Konvergenzüberwachung. Das Modul unterstützt des Weiteren eine breite Palette von Sensoren, darunter Extensometer, Hydrozellen und Temperatursensoren, um detaillierte Erkenntnisse zu liefern.

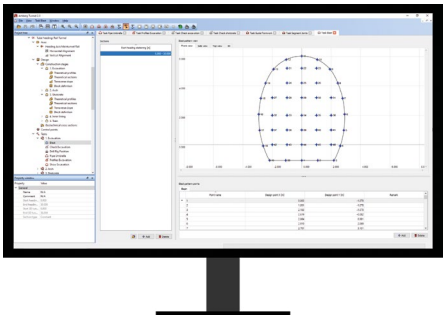
Schlüsselkompetenzen:

- **Querschnitts- und Längsschnittanalysen:** Durchführung detaillierter geotechnischer Untersuchungen in verschiedenen Tunnelabschnitten.
- **3D-Konvergenzüberwachung:** Verfolgen Sie die Tunnelkonvergenz in 3D für verbesserte Stabilitätsbewertungen.
- **Integration von Sensoren:** Nutzen Sie die Daten von Extensometern, Hydrozellen und Temperatursensoren für eine umfassende Überwachung.
- **Verschiebungs- und Vektordiagramme:** Visualisieren und analysieren Sie Verschiebungsdaten mit detaillierten Vektordiagrammen für präzise Berichte.

AMBERGTUNNEL NAVIGATOR

OPTIMIERTE FELDAUFGABEN FÜR NICHT-VERMESSUNGSFACHLEUTE





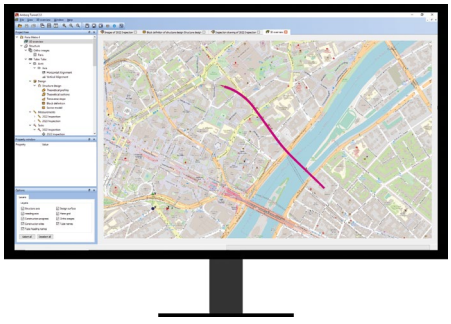
Amberg Tunnel Navigation ist das Begleitmodul zu Amberg Navigator Tablet, der Feldlösung. Es wurde speziell für die Definition und Verwaltung aller Aufgaben entwickelt, die auf dem Amberg Navigator Tablet ausgeführt werden sollen, wie z. B. Scannen, Bestandsaufnahme, Absteckung und Maschinenführung. Dieses Tool ermöglicht es Nicht-Vermessern, Routinevermessungsaufgaben mit Leichtigkeit auszuführen, wodurch der Bedarf an spezialisierten Vermessungsfachleuten reduziert und gleichzeitig die vollständige Kontrolle über die Arbeitsabläufe im Feld sichergestellt wird.

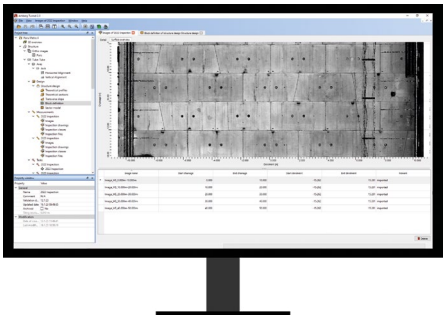
Schlüsselkompetenzen:

- **Befähigung von Nicht-Vermessern:** Ermöglicht es Nicht-Vermessern, routinemässige Vermessungsaufgaben durchzuführen, wodurch die Abhängigkeit von spezialisierten Vermessern verringert wird.
- **Vollständige Aufgabenkontrolle:** Behalten Sie die Konsistenz und Genauigkeit der Ausführung bei.
- **Autom. Datenverwaltung:** Die Felddaten werden automatisch im richtigen Ort des Projekts, geordnet nach Vortrieb und Bauabschnitt gespeichert.

INSPEKTION DES AMBERGTUNNELS

EINRICHTUNG UND VERWALTUNG VON INSPEKTIONSPROJEKTEN





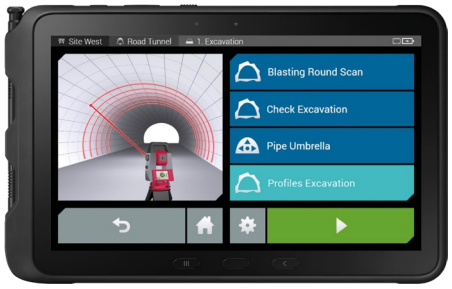
Amberg Tunnel Inspection ist das Desktop-Modul für visuelle Tunnelinspektionen. Dieses Modul konzentriert sich auf die Einrichtung und Verwaltung von Inspektionsprojekten, einschliesslich der Definition von Projektstrukturen, der Vorbereitung hochauflösender Tunneloberflächenbilder und der Erstellung benutzerdefinierter Merkmals- und Mängelkataloge. Als erster Schritt in einem breiteren Inspektions-Ökosystem lässt es sich nahtlos in ein Webportal für detaillierte visuelle Inspektionen und eine Feld-Applikation für die Validierung vor Ort integrieren.

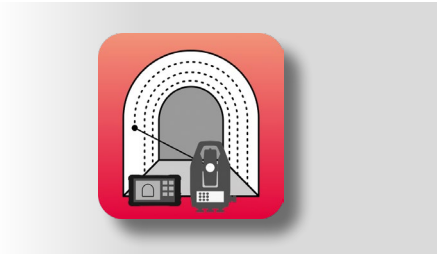
Schlüsselkompetenzen:

- **Projekt einrichten:** Definieren Sie Projektstrukturen, bereiten Sie Oberflächenbilder vor und erstellen Sie individuelle Prüfkataloge.
- **Webportal-Integration:** Synchronisieren Sie Bilder und Daten mit dem Webportal für die Fehlerdigitalisierung und -analyse.
- **Unterstützung der Validierung vor Ort:** Integration mit der Feld-App für die Inspektion vor Ort und die Validierung der Ergebnisse.

AMBERG NAVIGATOR TABLET

OPTIMIERTE FELDLÖSUNG FÜR NICHT-VERMESSUNGSFACHLEUTE





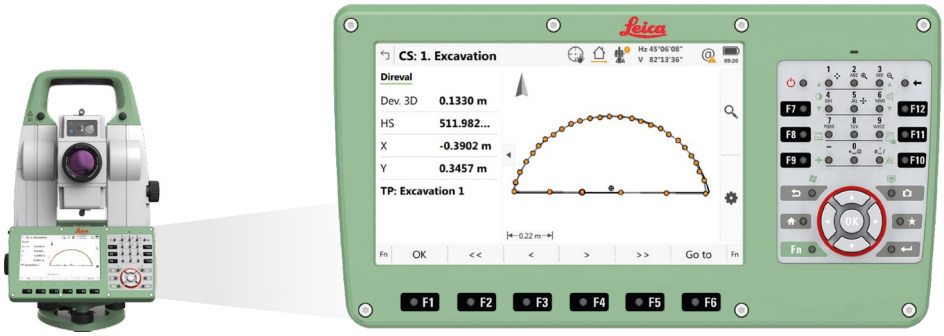
Amberg Navigator Tablet ist die wesentliche Feldsoftwarekomponente der Amberg Tunnel Lösung, die entwickelt wurde, um Vermessungsaufgaben vor Ort zu rationalisieren. Mit diesem benutzerfreundlichen Werkzeug können auch Nicht-Vermesser Routineaufgaben wie Scannen, Bestandsaufnahme, Absteckung und Maschinenführung einfach und präzise durchführen. Durch die Vereinfachung komplexer Vermessungsaufgaben reduziert Amberg Navigator Tablet den Bedarf an spezialisierten Vermessungsfachleuten und optimiert so Ihre Ressourcen vor Ort.

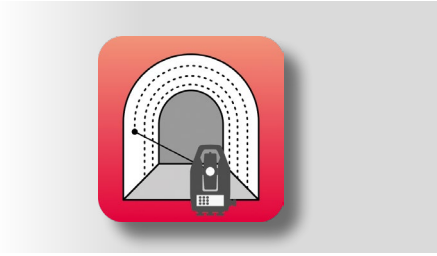
Schlüsselkompetenzen:

- **Befähigung von Nicht-Vermessern:** Vereinfacht routinemässige Vermessungsaufgaben, so dass diese auch von Nicht-Vermessern durchgeführt werden können, ohne dass spezielle Kenntnisse erforderlich sind.
- **Ausführung von Aufgaben:** Sorgt für eine präzise und konsistente Ausführung der Aufgaben und gewährleistet eine qualitativ hochwertige Datenerfassung im Feld.
- **Echtzeit-Datensynchronisation:** Nahtlose Synchronisierung der Daten mit der Bürosoftware für sofortige Analysen und Berichte.

AMBERG-ANWENDUNGEN

SPEZIALISIERTE ONBOARD-APP FÜR LEICA CAPTIVATE





Amberg Applications ist eine leistungsstarke Onboard-Applikation, die für Leica Captivate Totalstationen entwickelt wurde und Tunnelvermessungsaufgaben direkt auf dem Instrument vereinfacht. Diese Anwendung automatisiert Bestandsmessungen und Tunnelabsteckungen und ist damit ein unverzichtbares Werkzeug für effiziente Feldarbeit. Die App verfügt über eine einfache Stationierungsroutine, die das manuelle Setzen von Passpunkten überflüssig macht und eine schnelle und genaue Einrichtung gewährleistet.

Schlüsselkompetenzen:

- **Automatische As-Built Profilmessung:** Automatisiert den Messprozess, erhöht Effizienz und Genauigkeit.
- **Tunnelabsteckung:** Vereinfacht die Tunnelabsteckung durch direkte Steuerung von der Totalstation aus.
- **Nahtlose Workflow-Integration:** Arbeitet harmonisch mit dem Amberg Profil Modul zusammen und gewährleistet einen reibungslosen Datentransfer vom Tunnel zum Büro.

AMBERG NAVIGATOR CLOUD SYNC

BIDIREKTIONALE DATENSYNCHRONISATION ZWISCHEN AUSSENDIENST UND BÜRO

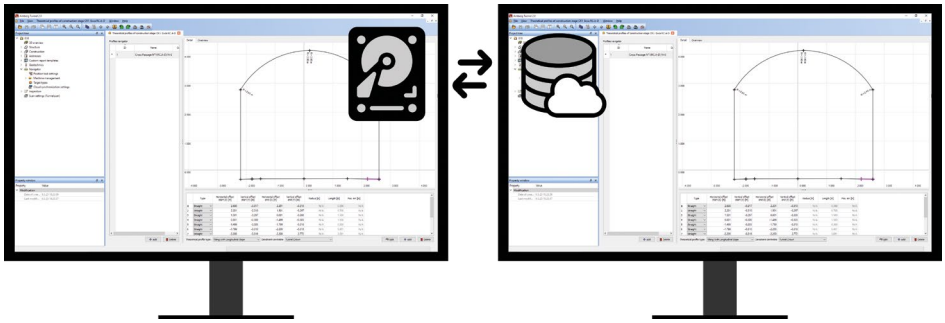
Amberg Navigator Cloud Sync ermöglicht eine nahtlose, bidirektionale Datensynchronisation zwischen Büro und Feld. Aufgaben, die im Büro für das Amberg Navigator Tablet definiert wurden, werden mit dem Tablet synchronisiert, um sicherzustellen, dass die neuesten Passpunkte, Ausrichtungsänderungen und theoretischen Profile immer verfügbar sind. Bestandsdaten aus dem Feld, einschliesslich Punktwolken und Profilen, werden automatisch zurück ins Büro übertragen und nahtlos in die richtigen Bauphasen integriert. Detaillierte Protokolle aller synchronisierten Daten sorgen für volle Transparenz.

Schlüsselkompetenzen:

- **Bidirektionale Synchronisierung:** Sorgt dafür, dass die Daten im Feld und im Büro in Echtzeit abgeglichen werden.
- **Nahtlose Datenübertragung:** Automatische Synchronisierung der Bestandsdaten mit dem Büro und Integration in das Projekt.
- **Projekttransparenz:** Protokolle bieten einen vollständigen Überblick über die synchronisierten Daten.

CLOUD-PROJEKT AMBERG TUNNEL

FLEXIBLER FERNZUGRIFF AUF SYNCHRONISIERTE PROJEKTE



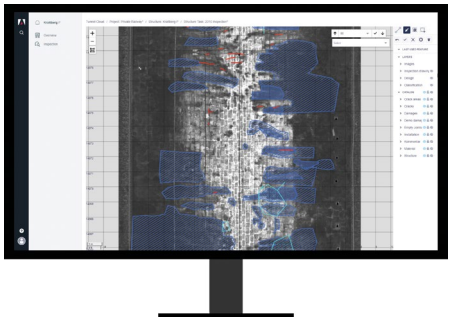
Amberg Tunnel Cloud Project ermöglicht es Ihnen, eine synchronisierte Kopie Ihres lokalen Tunnelprojekts in der Cloud aufzubewahren, so dass sowohl lokale als auch Remote-Teams nahtlos an demselben Projekt arbeiten können. Mit Lese- und Schreibzugriff für beide Teams bietet dieses Tool Flexibilität und Zusammenarbeit und stellt sicher, dass alle Projektelemente auf dem neuesten Stand und von überall aus zugänglich sind.

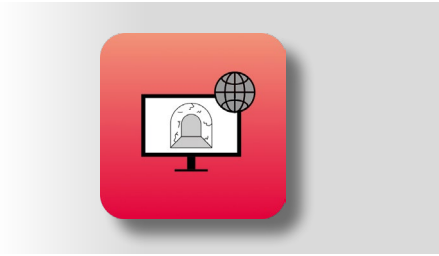
Schlüsselkompetenzen:

- **Synchrone Cloud-Kopie:** Behalten Sie eine synchronisierte Cloud-Version Ihres lokalen Projekts bei, um Fernzugriff und Zusammenarbeit zu ermöglichen.
- **Vollständige Datensynchronisierung:** Automatische Synchronisierung von Entwurfsdaten und Feldmessungen.
- **Flexible Zusammenarbeit:** Unterstützung des gleichzeitigen Lese- und Schreibzugriffs für lokale und entfernte Teams, damit alle mit den neuesten Daten arbeiten können.

AMBERG TUNNEL INSPECTION CLOUD

MARKIERUNG UND VERWALTUNG VON TUNNELFEHLERN





Amberg Tunnel Inspection Cloud ist eine webbasierte Plattform, die speziell für die Markierung und Verwaltung von visuellen Mängeln bei Tunnelinspektionen entwickelt wurde, wie zum Beispiel Risse, Wassereinbrüche und andere strukturelle Probleme. Mit diesem Tool können Benutzer Mängel auf der Grundlage von Katalogen, die in Amberg Tunnel definiert wurden, markieren. So werden Konsistenz und Genauigkeit bei allen Inspektionen gewährleistet. Es ist ideal für die Arbeit mit hochauflösenden, abgerollten Bildern aus Punktwolken, welche mit dem Tunnelscan-Modul erzeugt wurden.

Schlüsselkompetenzen:

- **Defekt-Markierung:** Markieren Sie visuelle Mängel wie Risse und Wassereinbrüche mit einem vordefinierten Katalog von Amberg Tunnel.
- **Inspektionsvergleich:** Erstellen Sie Inspektionen im Zeitverlauf und vergleichen Sie verschiedene Zeiträume nebeneinander, um Veränderungen zu überwachen.
- **Unterstützung hochauflösender Bilder:** Arbeitet nahtlos mit hochauflösenden, abgerollten Bildern aus Punktwolken für eine präzise Fehlererkennung.
- **Rollenmanagement:** Definieren Sie Benutzerrollen wie Inspektoren und Betrachter, so dass Kunden Inspektionsdaten mit kontrolliertem Zugriff einsehen können.

REFERENZEN

Ravi Gobin

Tunnelvermesser
Peace River Hydro Partner
Mehr als 20 Jahre Erfahrung im Über- und Untertagebau

«Amberg Tunnel ist robust, leistungsstark und vor allem zuverlässig. Ich verwende Amberg, weil es alle benötigten Werkzeuge unter einer Plattform vereint, vom Entwurf über das Feld bis hin zur Berichterstattung in einer übersichtlichen und umfassenden Weise. Die Schnittstelle ist einfach, intuitiv und vor allem sehr benutzerfreundlich. Das Support-Team ist sachkundig, grossartig und immer verfügbar, wenn man es braucht.»

Denard Booker

Tunnelvermesser
Traylor Bros., Inc. - Evansville, USA
20+ Jahre Erfahrung

«Ich wurde von einem Kollegen auf die Amberg Software aufmerksam gemacht. Sie wurde mir für eine komplexe Ausgrabung und Planung angeboten. Mit mehr als 20 Jahren Erfahrung im Tiefbau sind die meisten Aufgaben für den Vermesser sehr schwer. Dieses System erledigt das alles. Ich begann, unseren täglichen Arbeitsablauf zu verbessern. Wir waren in der Lage, im Feld Entscheidungen auf der Grundlage von Echtzeitwerten zu treffen. Wir mussten nicht mehr stundenlang auf die Nachbearbeitung warten, und jeder, der sich mit der Nachbearbeitung auskennt, weiss, dass es in einem Scan Millionen von Punkten gibt, die Amberg in der Hälfte der Zeit verarbeitet. Office to Field, die Software ist sehr intuitiv. Ich kann es kaum erwarten, zu sehen, was als Nächstes im Projekt ansteht, ich weiss, dass Amberg eine Lösung haben wird.»

Ulf Sjöström

Supervisor für Vermessungsarbeiten
AF Gruppen

«Mit Amberg Tunnelscan ist das Zusammenführen und Analysieren von Daten aus verschiedenen Quellen nahtlos und effizient geworden. Die Software ist bei der Bereinigung und Verarbeitung von 3D-Laserscans deutlich leistungsfähiger als andere Anwendungen/Aufgaben, die zuvor fehleranfällig und arbeitsintensiv waren. Dadurch haben wir nicht nur Zeit gespart, sondern auch unseren Arbeits- aufwand um über 40% verringert, was zu erheblichen Kosteneinsparungen geführt hat. Mein Team schätzt die integrierte Funktionalität dieser Plattform, die umständliche Datenübertragungen überflüssig macht.»

PORTFOLIO AUF EINEN BLICK

OFFICE

Amberg Profil	BASIC	PLUS
Profilanalyse: Gemessen vs. Design	√	√
Profilanalyse: Gemessen vs. gemessen		√
Profil-Analyse: Zirkularität		√
Profilanalyse: Geologisches Überprofil		√
Exportieren: As-built-Mesh		√
Exportieren: Horizontale und vertikale Schnittlinien des Ist-Zustandes		√
Exportieren: 2D- und 3D-Profile des Ist-Zustandes (DXF)	√	√
Ausführen: Volumina, Überprofil, Unterprofil (ASCII)	√	√
Exportieren: As-built-Profile (PDF-Berichtsvorlage)	√	√

Amberg Tunnelscan	BASIC	PLUS
Analyse von Punktwolken: Standardmessung vs. Design	√	√
Analyse der Punktwolke: Gemessener Abschlag-Scan im Vergleich zum Design (intelligenter Filter)		√
Analyse von Punktwolken: Gemessen vs. gemessen		√
Analyse der Punktwolke: Welligkeit (Oberflächenglätte)		√
Punktwolkenanalyse: Umwandlung in ein hochauflösendes Bild		√
Georeferenzierung von Punktwolken: Schwarz-Weiss Zielzeichen- und Kugelziele		√
Georeferenzierung von Punktwolken: Amberg Positionierungs Methode (APM)	√	√
Georeferenzierung von Punktwolken: Von Wolke zu Wolke		√
Werkzeuge zur Reinigung und Filterung von Punktwolken	√	√
Exportieren: Kolorierte Punktwolke, vereinheitlichte Punktwolke (LAS, PTS)	√	√
Exportieren: Volumina, Flächen, Abweichungsgrafik (PDF, ASCII)	√	√

Amberg Strukturelle Verformung	
Profilanalyse: Ovalität	√
Profil-Analyse: Horizontale, vertikale und diagonale Innendurchmesser	√
Profilanalyse: Horizontaler und vertikaler Abstand von der Designmittellinie	√
Profilanalyse: Kronen- und Sohlenhöhen	√
Profil-Analyse: Best-Fit-Ellipse & Best-Fit-Kreis	√
Profil-Analyse: Robuste Entfernung von nicht-tunnelwandrelevanten Punkten	√
Profil-Analyse: Bestehende Mittellinie vs. theoretische Mittellinie	√
Exportieren: Excel (alle Berechnungen)	√
Exportieren: DXF (überlagert)	√

Amberg Geotechnik	BASIC	PLUS
Profilanalyse: 3D-Konvergenz (Querschnitt)	√	√
Profilanalyse: 3D-Konvergenz (longitudinal)		√
Profilanalyse: Sensoren (1D)		√
Exportieren: ASCII, DXF	√	√

FIELD

Amberg Navigtor Tablet
Totalstation: Leica Viva, Nova & 1200 Serie (Instrument erfordert GeoCOM Schnittstelle)
Laser-Scanner: Leica RTC360, BLK360, MS60 (erfordert GeoCOM-Scanning Schnittstelle); FARO Focus; Z+F
Onboard-App (Captivate)
Totalstation: Leica Viva & Nova Instrumente mit Captivate

AMBERG GROUP

Für eine intelligente Nutzung von Raum

Wo Erfahrung und Expertise neue Horizonte eröffnen

Dank einem vielfältigem Angebot, sowohl für den ober- als auch den unterirdischen Raum, vereint die Amberg Group in sich das Know-how, die Ingenieurskunst und die Technologien eines einzigartigen Anbieters von innovativen Logistik- und Infrastrukturlösungen für Städte, Verteilzentren und Netzwerke.

AMBERG GROUP

amberggroup.com

- **Amberg Technologies AG**
  Infrastrukturexperten
  ambergtechnologies.com
- **Amberg Loglay AG**
  Experten für intelligente Städte- und Baulogistik
  ambergloglay.com
- **VersuchsStollen Hagerbach AG**
  Das unterirdische Zukunftslabor
  hagerbach.ch

Forschungsinfrastruktur von NATIONALER BEDEUTUNG

- **Amberg Engineering AG**
  Untertage-Experten
  ambergengineering.com
- **Amberg Infra 7D AG**
  Experten für digitale Infrastruktur
  amberginfra7d.com
- **Amberg Infocon Pvt Ltd.**
  Experten für Planung und Bau
  infocon-services.com
- **QAECY AG**
  Der KI-Assistent für die AEC-Branche
  qaecy.com

Amberg Technologies AG
Trockenloostrasse 21
8105 Regensdorf
Telefon +41 44 870 92 22
ambergtechnologies.com

AMBERG TECHNOLOGIES

© 2025/04 Amberg Technologies AG, Schweiz / Abbildungen, Beschreibungen und technische Daten sind unverbindlich. Änderungen vorbehalten.