



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

heute wollen wir Sie wieder einmal aktualisieren und mit verschiedenen Informationen aus unserem Hause versorgen.

Die Kursveranstaltungen, welche wir normalerweise Anfang des Jahres durchführen, wurden Corona bedingt verschoben oder auch schon teilweise online durchgeführt.

Die Fortbildung zur Fachkunde DIN 1999-100 und DIN 4040-100 findet nun als Online-Veranstaltung am Fr. 07.05.2021 mit Lehrgangsleiter Dr.-Ing. Jürgen Hinrichsen statt.

Auch unser auf Juni geplantes Lindauer Seminar in der Inselhalle Lindau haben wir nun erneut verschoben. Tragen Sie sich den Termin in Ihren Kalender ein und wir halten Sie dazu auf dem Laufenden:

34. Lindauer Seminar „Praktische Kanalisationstechnik – Zukunftsfähige Entwässerungssysteme“ am 09. und 10. September 2021

Gerne hätten wir Ihnen auf der diesjährigen Messe RO-KA-TECH 2021 unsere Neu- und Weiterentwicklungen persönlich gezeigt. Nun findet die Messe nur digital statt, aber wir stehen für Ihre „Live“-Termine zur Verfügung.

Ein kurzer Anruf, eine E-Mail oder auch ein Fax und wir vereinbaren einen für Sie unverbindlichen Vorführtermin.

„Live“ vor Ort in Schwerte beteiligt sich unser Geschäftsführer Tobias Jöckel mit Team am Mittwoch, 21. April 2021 bei den 1. Schwerter Umwelttagen.

Seien Sie auch dabei und verfolgen Sie seine Vorführung zur neuen TV-Inspektionseinheit „kanDa“, Full-HD von DN 150 – DN 2000, Fahrwagen TURBO 150 HD sowie Satellitentechnik mit Lindauer Schere in Full-HD ab DN 100, Ausbau, Hochdruckspül-einheiten...

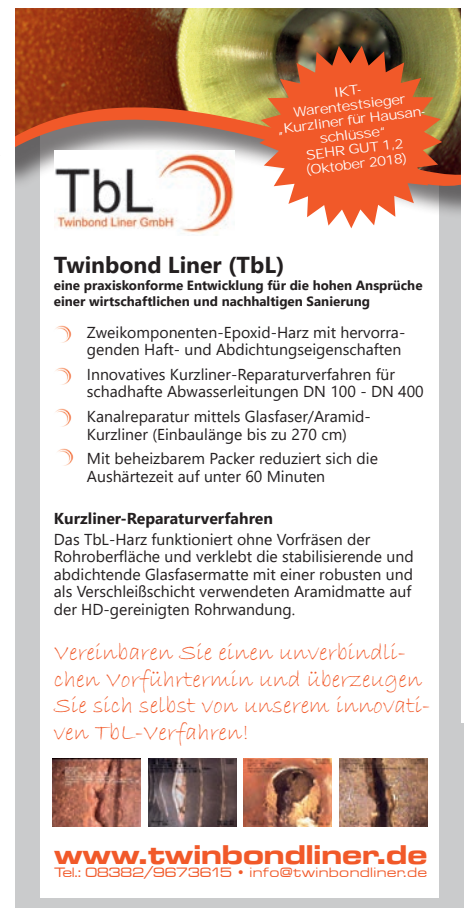
Unserem aktuellen Newsletter beigefügt haben wir einen aktuellen Praxisbericht zum Thema **„Kanalquerschnitts- und Profilvermessung in der Praxis“** von den Autoren Ulrich Jöckel und Erik Büttner von der Firma scandric 3D SOLUTIONS. In unserer seit 2016 bestehenden Zusammenarbeit mit der Firma scandric 3D SOLUTIONS konnten schon viele gemeinsame Aufträge abgearbeitet werden. Oftmals waren es Erstaufnahmen zu einer Beweissicherung, aber auch der Oberflächenmessung von Straßen und Schachteinbauten. In diesem Praxisbeispiel zu Messung und Auswertung geht es um eine im vergangenen Jahr erfolgte Untersuchung, welche mit dem Ziel durchgeführt wurde, Fehlerquellen bei der Verlegung von Maulprofilen zu erkennen und zu beweisen. Als Ergebnis konnte die hochauflösende und millimetergenaue Lasertechnologie „Licht ins Dunkel“ bringen.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß bei der Lektüre und neue Eindrücke, bleiben Sie gesund,

viele Grüße aus Lindau
Familie Jöckel und JT-Team

Aus dem Inhalt:

- **Update zum Lindauer Seminar**
- **Aus- und Fortbildungsangebot bei JT-elektronik**
- **Praxisbericht „Kanalquerschnitts- und Profilvermessung in der Praxis“**
- **1. Schwerter Umwelttage 2021**



IKT-
Warentestsieger
„Kurzliner für Hausan-
schlüsse“
SEHR GUT 1,2
(Oktober 2018)


TbL
Twinbond Liner GmbH

Twinbond Liner (TbL)
eine praxiskonforme Entwicklung für die hohen Ansprüche einer wirtschaftlichen und nachhaltigen Sanierung

- Zweikomponenten-Epoxid-Harz mit hervorragenden Haft- und Abdichtungseigenschaften
- Innovatives Kurzliner-Reparaturverfahren für schadhafte Abwasserleitungen DN 100 - DN 400
- Kanalreparatur mittels Glasfaser/Aramid-Kurzliner (Einbaulänge bis zu 270 cm)
- Mit beheizbarem Packer reduziert sich die Aushärtezeit auf unter 60 Minuten

Kurzliner-Reparaturverfahren
Das TbL-Harz funktioniert ohne Vorräsen der Rohroberfläche und verklebt die stabilisierende und abdichtende Glasfasermatte mit einer robusten und als Verschleißschicht verwendeten Aramidmatte auf der HD-gereinigten Rohrwandung.

Vereinbaren Sie einen unverbindlichen Vorführtermin und überzeugen Sie sich selbst von unserem innovativen TbL-Verfahren!



www.twinbondliner.de
Tel.: 08382/9673615 • info@twinbondliner.de

Update zum 34. Lindauer Seminar

34. Lindauer Seminar

„Praktische Kanalisationstechnik – Zukunftsfähige Entwässerungssysteme“

Der Juni-Termin wird auf 9. und 10. September 2021 verschoben

LINDAUER SEMINAR – der Branchentreff mit Tradition

Die COVID-19-Pandemie verhindert nach wie vor Präsenzveranstaltungen! Die traditionell im März stattfindende Fachveranstaltung wurde bereits Ende des vergangenen Jahres in den Juni verschoben, in der Hoffnung, dass bis dorthin wieder weitestgehende Beschränkungen aufgehoben sind. Damals sind wir noch davon ausgegangen, dass mit steigendem Impffortschritt die Durchführung der Veranstaltung realistisch sein könnte. Gerne hätten wir die vielen Teilnehmer und Aussteller im Frühsommer in Lindau begrüßt!

Die aktuelle Situation ergibt nun ein anderes Bild. Die gewünschte Normalität ist noch nicht wieder eingetreten und angesichts der ernstesten Infektionsdynamik und der jüngsten Lockdown-Beschlüsse von Bund und Ländern aufgrund der 3. Welle sehen wir uns gezwungen, zu reagieren. Für uns ist daher nun der Zeitpunkt gekommen, den Juni-Termin abzusagen, aber wir geben die Hoffnung noch nicht auf, den „Treffpunkt der Kanalexperten“ im Jahr 2021 noch möglich zu machen und planen jetzt mit dem neuen Termin am 9. und 10. September 2021.

Im 34. Lindauer Seminar wollen wir die „Zukunft und ökonomischen Umsetzungen im Kanalbetrieb“ als Kernthema ausarbeiten und mit Ihnen diskutieren. Wie sind wir auf Epidemien oder andere Herausforderungen vorbereitet? Wie kann der Kanalbetrieb bei reduziertem Personal- und Kosteneinsatz, auch gegebenenfalls mit neuen Techniken aufrechterhalten werden und muss resultierend aus den bisherigen Erkenntnissen die Sanierung und Planung von Dienstleistungen im Kanalunterhalt besser verzahnt werden?



Wir hoffen bald wieder mit Ihnen Tagen und Fachsimpeln zu können. Wir und die Lindauer Inselhalle freuen sich schon auf ein baldiges Wiedersehen!

Das wollen wir in der Inselhalle beim 34. Lindauer Seminar 2021 mit dem Titel „Zukunftsfähige Entwässerungssysteme und Instandhaltung von Kanalisationen“ umsetzen.

Bitte planen Sie sich den Termin 9. und 10. September 2021 in Ihrem Kalender ein. Zur weiteren Vorgehensweise informieren wir über unsere www.jt-elektronik.de und halten Sie über unseren newsletter@jt-elektronik.de auf dem Laufenden. Bei Fragen zur Veranstaltung können Sie sich jederzeit bei uns melden. Nehmen Sie auch gerne telefonisch Kontakt mit uns auf. Falls Sie als Referent mit einem innovativen und prägenden Vorschlag teilnehmen wollen, dann melden Sie sich kurzfristig bei Sonja Jöckel, denn wir wollen das 34. Lindauer Seminar wirklich tages- und geschehensaktuell umsetzen.

Blieben wir weiterhin zuversichtlich und optimistisch und freuen uns auf den September in Lindau.

Die Veranstaltungsreihe „Lindauer Seminar“

Die 1980 gegründete JT-elektronik GmbH mit Sitz in Lindau/Bodensee ist Entwickler und Hersteller von TV-Inspektionsanlagen und Dichtheitsprüfsystemen. Mit dem

Kamerasystem „Lindauer Schere“ und der Softwarelösung ASYS verfügt JT-elektronik über die perfekte Einheit und Equipment für die Inspektion und 3D-Dokumentation von verzweigten (GEA-) Leitungen.

Die JT-elektronik ist Veranstalter des Lindauer Seminars. Diese Veranstaltungsreihe hat sich seit Ende der 1980er Jahre immer weiterentwickelt und ist ein bedeutendes deutschsprachige Fachforum für die Siedlungsentwässerung. Der Mehrwert einer Seminarteilnahme ist für den Sach- und Fachkundigen, egal ob langjährig Erfahrene oder auch Neu- oder Quereinsteiger von großer Bedeutung. Hier trifft sich die Branche und tauscht sich aus, zumal auch die neuen Techniken, Aspekte und Umsetzungen immer den Mehrwert für das Lindauer Seminar generieren.

Kontakt für weiterführende Informationen:

Dipl.-Kffr. Sonja Jöckel
Telefon 08382/967360
E-Mail: sonja.joeckel@jt-elektronik.de
www.jt-elektronik.de





Ein Bild aus der Vor-Corona-Zeit... In 2021 erwarten Sie ein überarbeitetes Hygienekonzept und reduzierte Teilnehmerzahlen in unserer JT-Seminarhalle.

Online Fortbildung zur Fachkunde DIN 1999-100/DIN 4040-100 am Fr. 07.05.2021

Bereits seit 1998, seitdem die JT-elektronik über ein eigenes Schulungsgebäude verfügt, wird das Thema der Aus- und Weiterbildung im Hause JT umgesetzt und u.a. die Lehrgänge zur Abscheiderprüfung für Kunden und Interessenten angeboten.

Dies erfolgt in enger Zusammenarbeit mit Lehrgangsleiter Dr.-Ing. Jürgen Hinrichsen, Mitglied der nach AwSV zugelassenen Sachverständigen-Organisation AGU-TSO und langjährig tätiger und praxisbezogener Prüflingenieur.

Aufgrund der aktuellen Covid-19-Pandemie wird die Fortbildung für Fachkundige nach DIN 1999-100 und DIN 4040-100 im Mai nun als Online-Veranstaltung am Fr. 07.05.2021 angeboten. Die bereits für die Mai-Präsenztermine angemeldeten Teilnehmer wurden dazu auch bereits direkt über unseren E-Mail-Verteiler informiert und bei Bestätigung auf die Online-Veranstaltung „umgebucht“.

Die Anmeldung ist weiterhin möglich.

Alternativ:

Präsenz-Fortbildung zur Fachkunde DIN 1999-100/DIN 4040-100 am Fr. 24.09.2021

Für all diejenigen, welche die Fortbildung nicht online durchführen möchten, haben wir noch diesen Präsenztermin im Programm. Bitte geben Sie uns Bescheid, wenn Sie an der Präsenzveranstaltung teilnehmen möchten.

Weitere Informationen auch auf unserer Homepage <https://www.jt-elektronik.de/de/termine/veranstaltungen>.

Inhalte der Fortbildungsveranstaltung:

Zum Erhalt der Fachkunde ist die jährliche Fortbildung auf dem jeweiligen Fachgebiet (DIN 1999-100, DIN 4040-100) erforderlich. Die als Workshop angebotene Fortbildung dient dem Erfahrungsaustausch, geht vertiefend auf die Praxis ein, nimmt sich fachlichen Themen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer an und berichtet über gesetzliche und normative Neuerungen. Behörden verlangen nicht nur den Nachweis der Fachkunde, sondern zunehmend auch den Nachweis der regelmäßigen Teilnahme an Fortbildungen.

Kursgebühren:

Kursgebühren pro Teilnehmer € 270,- zzgl. MwSt.

**Lehrgang: Fachkunde DIN 1999-100/DIN 4040-100 (J-01-2021) am 10.-12.05.2021 wird verschoben in den September
Neuer Termin: am 21-23.09.2021**

Inhalte:

Die Generalinspektion von Abscheideranlagen unterliegt gesetzlichen und normativen Bestimmungen und darf nur von Fachkundigen durchgeführt werden. Nach Teilnahme an einem Fachkundelehrgang ist zum Nachweis der Fachkunde das Ablegen einer Prüfung erforderlich.

Der Lehrgang erfüllt die Bestimmungen zur „Erlangung der Fachkunde im Sinne der DIN 1999-100 und DIN 4040-100“.

Die erworbene Fachkunde wird für drei Jahre bescheinigt und wird bei nachgewiesener jährlicher Weiterbildung um weitere drei Jahre verlängert.

Kursgebühren:

Schriftliche und praktische Prüfung mit Zertifikat

Kursgebühren pro Teilnehmer € 1.050,- zzgl. MwSt.

(inkl. Ausbildungsunterlagen, Berechnungsprogrammen und GI-Berichtsvorlagen)

Info/Kontakt:

**JT-elektronik GmbH, Robert-Bosch-Str. 26, 88131 Lindau, Tel. 08382/967360, www.jt-elektronik.de
Ansprechperson: Dipl.-Kffr. Sonja Jöckel, Cornelia Jöckel-Tschada, Email: kurs@jt-elektronik.de**

Weitere Informationen zu den Kursen finden Sie auch unter:

www.JT-elektronik.de



Kanalquerschnitts- und Profilvermessung in der Praxis

PRAXISBERICHT

Autoren:

Dipl.-Ing. (FH) Erik Büttner,
scandric 3D SOLUTIONS, Bochum

Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Jöckel,
JT-elektronik GmbH, Lindau

Nachdem mit 3D-Kameraequipments auch Querschnitte von Abwasserleitungen vermessen werden sollen, wollen wir uns dem Thema kurz widmen. Vielen von Ihnen sind diverse Fachberichte zu Laserscann, photographischen und manuellen Messmethoden bekannt. Ein perfekteres Vorgehen erfordert jedoch eine detaillierte Lasermessung, wie die Firma Zoller + Fröhlich eine entsprechende Technologie entwickelte, konstruiert und auch vertreibt. Mit unserer Partnerfirma scandric 3D SOLUTIONS aus Bochum haben wir bereits mehrere Kanaluntersuchungen mit dem Scanner Z+F IMAGER 5016 realisiert.

Nun eine knappe, sicherlich auch unvollständige Zusammenfassung über vorhandene Systeme:

1. Mechanische Sensormessung über Kufen und Winkelveränderung
2. Bildauswertung über an die Rohrwand projizierte Laserkreise
3. Profil und Abstandsmessung mittels Triangulation
4. Laserscann über 2 Lichtpunkte mit der anschließenden softwaretechnischen Photogrammetrie
5. Laservermessung mittels reflektierter Laufzeit- und somit Entfernungsmessung

1. Mechanische Sensormessung über Kufen und Winkelveränderung

Bereits in den 90er Jahren hat die in Gera ansässige Firma Optimesh ein Verfahren mit 3 und 4 Kufen entwickelt. Die mechanische Einheit wurde durch

den Kanal verfahren und gleichzeitig wurden über die Winkeländerungen der auf der Rohrwand anliegenden Kufen die Durchmesser berechnet. Eine präzise Profil- oder Querschnittsmessung war jedoch nicht möglich, da die Bewegung nicht radial, sondern nur in der Rohrlängsachse erfolgte. Eine von JT entwickelte Radial-Kreismessung wurde aufgrund der aufwändigen Handhabung nicht weiterverfolgt.

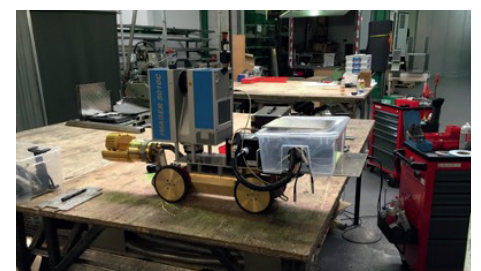
2. Bildauswertung über an die Rohrwand projizierte Laserkreise

Mittels einer rotierenden Vorrichtung werden permanent Lichtpunkte auf die Rohrwand projiziert, welche die Kanalkamera aufnimmt. Diese auf der Kanalwand reflektierten Messkreise werden softwaremäßig und bildtechnisch ausgewertet. Ein Hilfsmaßstab definiert mit 2 Kanten eine Breite, welche als Referenzlänge verwendet wird. Damit sind Kreisprofile, aber auch andere Kanalquerschnitte ziemlich genau messbar, wobei an sich nicht vermessen, sondern die abgebildeten Laser-Lichtkreise über die Software gemessen werden.

3. Profil und Abstandsmessung mittels Triangulation

Triangulation ist eine geometrische Methode der optischen Abstandsmessung durch genaue Winkelmessung innerhalb von Dreiecken. Die Berechnung erfolgt mittels trigonometrischer Funktionen. Vereinfacht könnte man auch sagen, dass von zwei Punkten, deren Abstand bekannt ist, Winkelmessungen zu beliebig anderen Punkten im Raum erfolgen, um deren Lage eindeutig zu bezeichnen (Wikipedia 2/2021). Bei diesem Verfahren werden im Kamerakopf optische Sender und Empfänger eingebaut, die während der Kreisrotation die Abstände erfassen und das Profil und den Rohrumfang berechnen. Eine vollumfängliche Aussage zu Querschnitt

und Deformation, Rohrversätzen, etc. ist während eines Fahrbetriebs vermutlich nur eingeschränkt möglich.



Versuchsaufbau bei JT-elektronik, Z+F IMAGER 5010c mit zusätzlicher IMU

4. Laserscann über 2 Lichtpunkte mit der anschließenden softwaretechnischen Photogrammetrie

Bei dieser Rohr-Durchmesser- und Umfangsberechnung wird eine Bildverarbeitungssoftware verwendet, welche den Abstand der zwei auf der Rohrwand projizierten und im Kreis rotierenden Laserbildpunkte kontinuierlich berechnet. Die auf der Kanalwand reflektierten Laserpunkte sind optisch sichtbar und die Foto- bzw. Bildauswertung erkennt stetig diese beiden Punkte und berechnet deren Abstände. Über die Winkel des Kamera-Objektivs wird nun der Abstand der Kamera zur Rohrwand in speziellen Rechenvorgängen berechnet. Durch die permanente Kreisbewegung der Kamera werden mit den berechneten Abständen und der zugehörigen Kreiswinkel der Rohrumfang in sehr komplexen Rechenvorgängen errechnet.

Die Tücken einer solchen Messung, die nur auf einer Bildverarbeitung basieren, sind vielfältig. Wenn die Kamera z.B. nicht 90 Grad zur Rohrwandung positioniert ist, dann entstehen sogenannte Winkelfehler, weil die Punkte nicht im gleichen Abstand auf die Rohrwandung treffen. Wie sehen die Reflexionspunkte auf trockenen und feuchten oder nassen Rohroberflächen aus? Sind es präzise Rückstrahlpunkte oder verschwimmen diese auf der Rohrwand? Sollte der Kamerafahrwagen nicht optimal in der Sohle fahren, werden über verschiedene Neigungen und Schrägstellungen der Kamera auch diese Fehlstellungen gemessen und verschlechtern somit vermutlich das Messergebnis. Die automatische Erkennung der beiden Laserpunkte versagt, wenn diese Punkte nicht präzise rückgestrahlt werden. Ein Problem grundsätzlicher Art entsteht, sofern die Rohrsohle nicht abwasserfrei ist. Aber das betrifft an sich alle Messverfahren.

Diese Methode ist jedoch ausreichend, um mit den zwei Laserpunkten statisch und rechnerisch die Breite von Rohrverbindungen oder Muffenversätzen in der Länge und Höhe zu messen, aber auch um Risse oder die Durchmesser von Anschlusskanälen zu ermitteln. Dies erfolgt mathematisch in einem Dreisatz, weil die sichtbaren Laserdioden auf dem Monitor einen bestimmten Abstand definieren.

5. Laservermessung mittels reflektierter Laufzeit- und somit Entfernungsmessung

Ein Laserscann funktioniert gänzlich anders. In Wikipedia finden wir: Laserscanning (auch Laserabtastung) bezeichnet das zeilen- oder rasterartige Überstreichen von Oberflächen oder Körpern mit einem Laserstrahl, um diese zu vermessen, zu bearbeiten oder um ein Bild zu erzeugen. Sensoren, die den Laserstrahl entsprechend ablenken, heißen Laserscanner. Ein Laserscanner, der neben der Objektgeometrie zusätzlich die Intensität des reflektierten Signals erfasst, wird abbildender Laserscanner genannt. Die Aufnahme der Intensitätswerte des von den aufgenommenen Oberflächen reflektierten Laserlichtes erfolgt bei heutigen Lasermesssystemen in 16-bit-Graustufen. Im Ergebnis erhält man ein Abbild der Oberflächen ähnlich dem eines Schwarzweißfotos. In der Zusammenarbeit der Lindauer JT-elektronik mit dem Laserscanner-Hersteller „Zoller + Fröhlich“, die in Wangen/Allgäu ansässig ist, wurde bereits

2015 deren Graustufen-Scanner mit einer speziellen Farb-Fototechnik und integrierter Beleuchtungseinrichtung erweitert. Der heutige Z+F IMAGER 5016 realisiert somit nicht nur millimetergenaue XYZ Koordinaten, sondern darüber hinaus 42 Einzelfotos mit bis zu 11 Belichtungsstufen (HDR). Die Einzelfotos werden softwaregesteuert zusammengesetzt. Das Ergebnis ist ein 360° Panoramafoto, perfekt ausgeleuchtet ohne Über- und Unterbelichtungen. Jedem Farbpixel ist eine XYZ Koordinate zugeordnet, die ideale Grundlage für eine Vielzahl ingenieurtechnischer Fragestellungen.

Ein Laserscann ist vereinfacht gesagt eine kontinuierliche Abtastung der Umgebung, welche in vielen Drehbewegungen erfolgt. Das lasergesendete Signal wird auf dem Gegenstand zurückreflektiert und die Laufzeit des Laserstrahls definiert die Entfernung zum Objekt. Die interne Software berechnet somit präzise den Abstand zwischen Scanner und Objekt. Zu flache Winkel reflektieren nicht, auch abgeschattete Bereiche können nicht gemessen werden. Aus diesem Grunde sind mehrere Scans an verschiedenen Positionen erforderlich. Diese Einzelscans werden softwareseitig zu einer kompletten 3D-Punktwolke zusammengesetzt und können bei Bedarf direkt in ein amtliches Koordinatensystem (z.B. UTM) überführt werden. Der Laserstrahl misst präzise und die Fototechnik unterstützt, wäre die Zusammenfassung.

Durchführung einer Vermessung

Wir fahren den Z+F IMAGER 5016 auf einer Vorrichtung vor dem Kamerafahrwagen und positionieren diese Einheit meistens kurz vor einer Rohrverbindung oder auch einem besonderen Ereignis, wie z.B. Ausbrüche, Scherbenbildung, Anschlüsse, Deformationen, etc.. Somit werden meist in 2 bis 5 m langen Abschnitten komplette 3D-Scans erzeugt, welche in der Nachbearbeitung eine Zylinderdarstellung des Rohres generieren. Zu wenige oder zu weit auseinanderstehende Positionen des Laserscanners verschlechtern die Berechnungen und die Darstellungen. Sogenannte Abschattungen sollten vermieden werden. In unserer seit 2016 bestehenden Zusammenarbeit mit der Firma scandric 3D SOLUTIONS konnten schon viele gemeinsame Aufträge abgearbeitet werden. Oftmals waren es Erstaufnahmen zu einer Beweissicherung, aber auch der Oberflächenmessung von Straßen und Schachteinbauten. Durch den

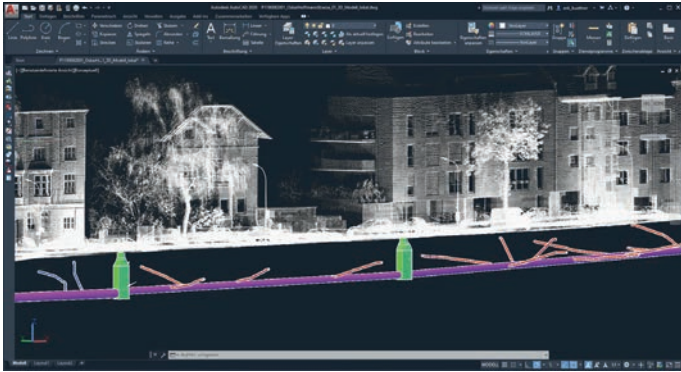
Einsatz weiterer Messensorik wie z.B. hochwertiger IMUs, so werden spezielle Lage- Höhendetektoren bezeichnet, können Daten und Anforderungen an die Untersuchung noch weiter gesteigert und somit die Auswertungen noch perfekter und aussagefähiger gemacht werden. Präzise Umgebungs- und Schachtaufnahmen mit den hochgenauen Laserscans in den Haltungen gewährleisten die besten Voraussetzungen, um den Bestand zu dokumentieren, aber auch für eine spätere Bearbeitung im Büro als z.B. „digitale Baustelleneinrichtung“.

Zusammen mit der generierten Laservermessung einer gesamten Haltung und der Inspektion von Anschlusskanälen können komplette Kanalnetz Darstellungen virtuell in 3D erzeugt werden. Mit der Software ASYS 3D von der Firma bluematic software aus Griesheim, welche die XYZ-Lagedetektion von Grundstücksanschlussleitungen und GEA-Kanälen erfasst und berechnet, werden somit Abwassernetze komplett in der Lage berechnet und perfekt in den XYZ-Koordinaten dargestellt. Mehrere virtuelle Darstellungen und Ergebnisse finden Sie beispielsweise auf www.jt-elektronik.de oder www.scandric.de.

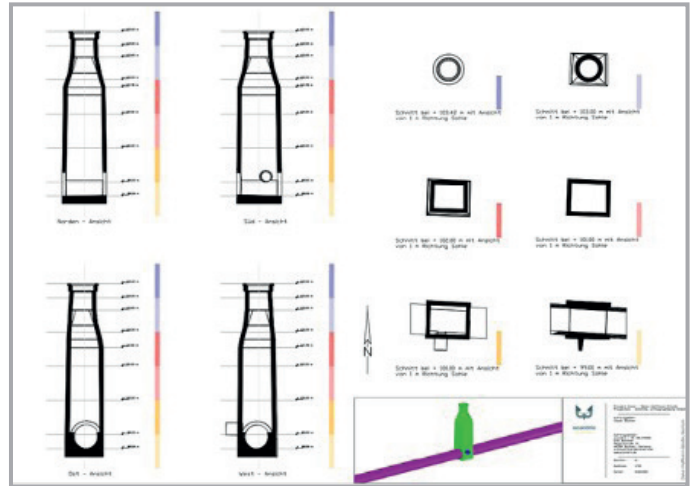
Beispiel zu Messung und Auswertung

Eine im vergangenen Jahr erfolgte Untersuchung musste Fehlerquellen bei der Verlegung von Maulprofilen erkennen und beweisen. Die hochauflösende und millimetergenaue Lasertechnologie konnte somit „Licht ins Dunkel“ bringen. Bestandssicherung, Gewährleistungsdokumentationen, aber auch die Strukturen zu BIM erfordern die hochwertige Laserscan-Technologie, auch wenn aktuell die Einsatzbereiche erst bei Rohren größer/gleich DN 500 liegen. Eine vernünftige Qualität zur Rohr- oder Kanalprofil-Vermessung erfordert auch eine bessere Technik. Nachhaltig zu agieren muss jedoch nicht teurer sein als eine aufwendige und herkömmliche Ingenieurleistung. Eine TV-Kanalinspektion mit der Ergänzung über die Laserscan-Messungen gewährleistet eine vollinhaltliche Aussage zum Kanal, aber auch der Lage, der Lageabweichungen und Deformationen. Das ist nicht so aufwändig wie es sich anhört, muss jedoch gänzlich und vollumfänglich, auch mit entsprechenden Absperr- und Rückhalte-Szenarien realisiert und letztendlich auch bezahlt werden.

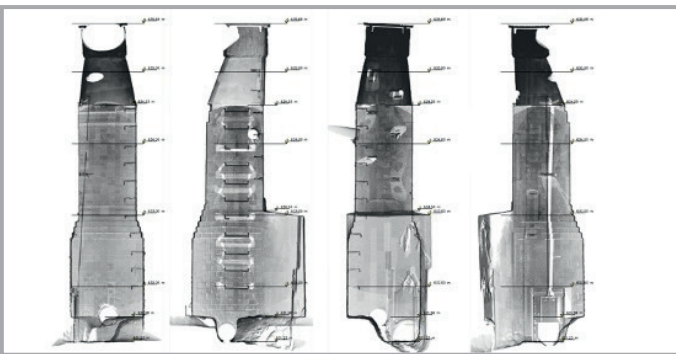
Kanalquerschnitts- und Profilvermessung in der Praxis - Bilder zu Punkt 5



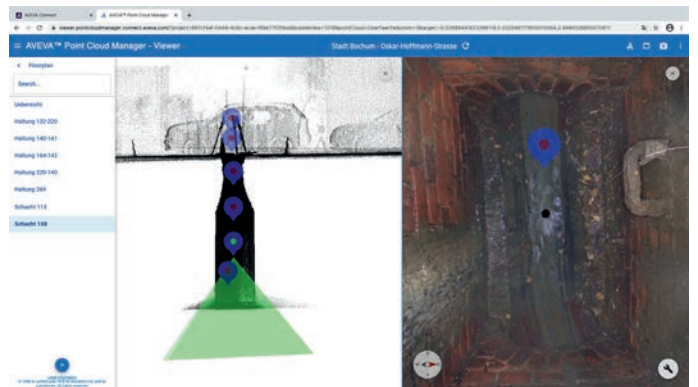
Punktwolke mit abgeleitetem 3D-Modell der Schächte, Haltungen und Hausanschlüsse in der Software AutoCad als Grundlage für Neu- und Umbauplanungen.



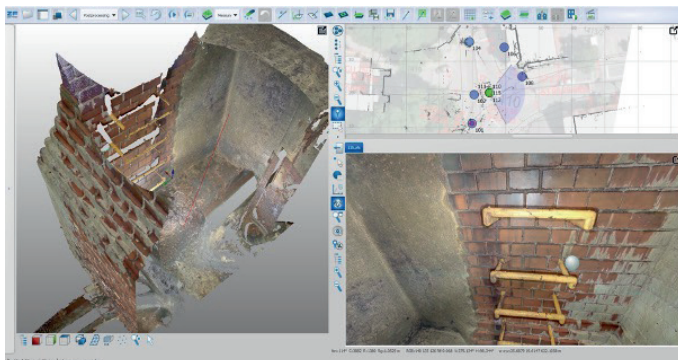
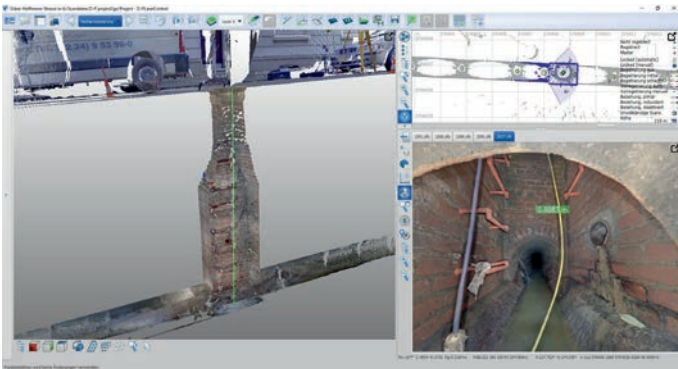
Ingenieurtechnische Auswertungen, Erstellung von Profilschnitten und Schnitten aus der Punktwolke.



Erstellung von hochauflösenden Ortho-Fotos aus der Punktwolke



Point Cloud Manager – Viewer, die 3D-Scans können online in einem Browser visualisiert werden. Dabei werden auch mobile Endgeräte wie Smartphone und Tablets unterstützt. Alle Projektbeteiligten tauschen ihre Informationen in einem einheitlichen Datensatz aus.



Durchführung von Inspektionen, Messungen (Breiten, Höhen, 3D-Strecken, Koordinaten) mit der Software Z+F LaserControl.



360° Scan inkl. HDR Farbaufnahmen, aufgenommen mit 3D-Laser-scanner Z+F IMAGER 5016. Jedes Pixel hat eine XYZ Koordinate mit mm-Genauigkeit.

1. Schwerer Umwelttage



Das besondere an diesen Umwelttagen?

- ✓ Digitale ONLINE Messe (CO² schonend)
- ✓ Direktübertragung bis in Ihre vier Wände!
- ✓ Alles über benutzerfreundliche Zoom Plattform
- ✓ **Nur LIVE Vorführungen von attraktiven Firmen**
- ✓ Liveübertragung auch auf Facebook
- ✓ Podiumsdiskussion mit namhaften Rednern
- ✓ Ehrlich und erschwinglich... denn diese Veranstaltung ist für Sie
- ✓ **KOSTENFREI**

Unser Geschäftsführer Tobias Jöckel stellt vor:

10:00 – 10:30 Vorführung JT-elektronik

- Vorführung TV-Inspektionseinheit „kanDa“, FULL-HD von DN150 – DN2000
- Vorführung Fahrwagen Turbo150HD sowie Satellitentechnik mit Lindauer Schere in Full-HD ab DN100
- Ausbau, JT-Hochdruckspüleinheiten



Sehr geehrte Damen und Herren,

getreu dem Motto: „Schenkt das Leben dir Zitronen, mach Limonade draus!“, veranstalten wir trotz COVID-19 eine professionelle, digitale Online Messe mit industriebekanntem Sprechern, interessanten Themen und namhaften Herstellern unserer munteren Industrie – KOMPLETT LIVE und über drei Tage hinweg! Natürlich wird auch diese Veranstaltung, ganz in der Manier der Hermes Technologie nur für Sie aufgezogen

– daher live, ehrlich, fair und bezahlbar - denn diese Messe ist für Zuschauer kostenlos!

Freuen Sie sich auf spannende, digitale LIVE Vorführungen sowie LIVE Gespräche in einer Podiumsdiskussion. Sie wollen der Veranstaltung auf Facebook folgen? Kein Problem, wir übertragen komplett live auch auf Facebook.

Sie möchten einen Einblick in die Fragerunde?

Wir stellen spannende grundlegende und auch spezielle Fragen an Kommunen, Ing Büros & Unternehmer mit Themen wie:

- Welche Problemstellung bei der Digitalisierung sehen Sie als Unternehmer?
- Welche Chancen sehen Sie für sich mit der Digitalisierung?
- Welche Kriterien sind für die Auswahl Ihres Sanierungskonzeptes ausschlaggebend?
- Wie wichtig ist Nachhaltigkeit bei der Beauftragung von Unternehmern für Sie?
- Welche Anforderungen haben Sie als Ing. Büro an die Digitalisierung und wie sieht es in der Praxis aus?

Haben wir Sie neugierig gemacht? Dann freuen wir uns schon jetzt darauf, Sie als Zuschauer bei unserer Online-Messe begrüßen zu dürfen!

Über den folgenden Button erhalten Sie einen automatisch generierten Outlook Kalendereintrag - SAVE THE DATE zu dieser etwas anderen, spannenden Online LIVE Messe

Onlinemesse beitreten

ZOOM Code ID: [926 0823 6320](#) oder auf **Facebook** HERMES TECHNOLOGIE