Ausgabe 1/22 – 21. Februar 2022
Einzelpreis: € 5,-/SFR 8,50 | ISSN 1437-5532

rasdaman-Geschäftsführer Prof. Baumann über die dynamische Entwicklung von Fernerkundungsdaten / Seiten 10-11

BUSINESS GEOMATICS
WIRTSCHAFTSZEITUNG

Mehr als fünf Fussballfelder
Die Multisensorik-Lösung Trimble TIMMS vermisst bis zu 40.000 m² pro Tag. / Seite 9

Auskunft in Halle
In der Stadt an der Saale wurde ein kommunalweit einheitlicher Auskunftsprozess implementiert, der alle Sparten betrifft. / Seite 17

Brenner Nordzulauf
Die OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG hat von der DB Netz AG den Zuschlag für die Planung erhalten. / Seite 24

JobFlash
Der Stellenmarkt der Geoinformationsbranche
www.business-geomatics.com/jobflash
Anzeige

Die Kunst des (Be-)Fliegens

Schwerpunkt: UAS/UAV

3D-Vermessung per Drohne – noch vor wenigen Jahren erkannten wenige Experten das Potenzial der Methode. Heute gehört die Luftvermessung zum Standard. Es gibt aber auch noch Barrieren. Sowohl die rechtliche Seite als auch die Vermählung von UAV- und geodätischem Knowhow bedarf oft noch stärkerer Aufmerksamkeit.

/ Seiten 18 - 23

Foto: Altitude Drone / Rocksweeper / Shutterstock.com

LEITUNGSAUSKUNFT

Es gibt noch viel zu tun

Foto: sig Media GmbH & Co. KG

Aktuelle Statistiken zeigen, dass Bau-Schadensfälle an Leitungen noch immer sehr häufig sind. Ursache dafür sind oft Fehler beim Auskunftsprozess – angefangen von der Recherche bis hin zur Bereitstellung digitaler Informationen auf der Baustelle. Wo steht der Markt heute?

/ Seiten 13 - 17

Gründachkataster

Klimaanlage der Stadt, CO_2-Speicher, Lebensraum für Insekten – Gründächer bringen neben Ästhetik auch zahlreiche Mehrwerte in die Stadt. Um das Konzept der Dachbegrünung in Öffentlichkeit und Politik bekannter zu machen, können Kommunen und Städte sogenannte Gründachkataster einsetzen.

/ Seiten 6 - 7

DIGITALE ZWILLINGE/BIM

Abbilder der Realität

Sie gelten als nächste Evolutionsstufe der BIM-Planungsmethode: Digitale Zwillinge sollen nicht nur Transparenz in Planungsprozessen und im Infrastrukturmanagement erhöhen, sondern auch ein dynamisches Datenmanagement inklusive schneller Datenaktualisierung ermöglichen. Was bedeutet das konkret für Branche?

/ Seiten 2 - 5

COPERNICUS

Wächter aus dem All

Europas Fernerkundungsprogramm Copernicus überwacht mit seinen Sentinel-Satelliten Klimaveränderungen auf der ganzen Welt. Doch wie können die dabei anfallenden, riesigen Datenmengen gemanagt werden?

/ Seiten 10 - 12

Foto: Copernicus Emergency Management Service; European Union

Ernteprognose per DOM

Südkoreanischer Landschaftsbetrieb quantifiziert den zu erwartenden Ertrag von Kohlanbau mit einem 3D-Modell.

Foto: Markus Winkler / unsplash

Kimchi gilt nicht nur als südkoreanisches Pendant zum deutschen Sauerkraut, die Zubereitung des fermentierten Kohls wurde 2013 sogar in die Liste des immateriellen Kulturerbes der UNESCO aufgenommen. Infolge schwerer Unwetter ist die Kimchi-Ernte im letzten Jahr jedoch eingebrochen.

Kimchi ist das Nationalgericht Südkoreas, eine Kombination aus gesalzenem und fermentiertem Kohl und anderem Gemüse, das zumeist mit Knoblauch, Zwiebeln und rotem scharfem Paprikapulver gewürzt wird. Mit seinem charakteristisch säuerlichen und scharfen Geschmack passt es zu den meisten Gerichten der dortigen Küche.

Im Spätherbst kaufen viele Südkoreaner große Mengen von Kohl und anderem Gemüse, das für Kimchi verwendet wird. Sie würzen und bereiten dieses Gemüse vor, damit es viele Monate lang fermentiert, um es im nächsten Jahr genießen zu können. Diese Zeit der Zubereitung und des Haltbarmachens von Kimchi wird Kimjang oder Gimjang genannt. Dieses Gruppen- oder Familienritual ist eine so hoch angesehene und besondere südkoreanische Tradition, dass sie 2013 in die Liste des immateriellen Kulturerbes der UNESCO aufgenommen wurde.

Doch in den letzten Jahren kam es auch zu Ernteproblemen. Im Jahr 2020 führte eine Zunahme der Niederschläge infolge von Taifunen zu einem Einbruch der Kohlernte in Südkorea. Da nicht genug Kohl produziert wurde, um die große Nachfrage des Landes zu decken, stiegen die Kohlpreise um 60 Prozent.

Neue Wege für die Ernteprognose

Die Instabilität der Kohlpreise veranlasste das **Korea Rural Economic Institute,** die Kohlerträge zu untersuchen, um zukünftige Preise zu prognostizieren. Das Korea Rural Economic Institute, ein nationales politisches Forschungsinstitut, beauftragte die Spezialisten für Infrastrukturmanagement **SISTECH** damit, den Wert des Kohls zu beurteilen, der im Dorf Anbandegi angebaut wird, wo sich die größte hoch gelegene Gemüsefarm des Landes befindet. Die Organisation wollte einschätzen, wie viel Kohl auf der Farm wächst, um die Menge des Kohls zu quantifizieren, die geliefert und verkauft werden konnte.

Anbandegi liegt 1.100 Meter über dem Meeresspiegel und gehört zum Landkreis Pyeongchang der Provinz Gangwon. Die Berge der Gegend sind fast ausnahmslos mit Kohlfeldern bedeckt. Aufgrund des steilen Geländes müssen die Landwirte alle Felder in Handarbeit bestellen und ernten; Maschinen sind für die alpine Landschaft nicht geeignet.

In der Vergangenheit wurden auch die Kohlernteerträge von den Landwirten auf dem Feld selbst geschätzt. Dieser Prozess war arbeitsintensiv, zeitaufwendig und ungenau. Damit die Kohlerträge in Anbandegi genau erfasst werden konnten, erstellte SISTECH mit der Technologie von **Bentley Systems** ein 3D-Modell der gesamten Region, um zu ermitteln, ob die Erntemenge die Nachfrage der Lieferanten decken und letztlich den Kimchipreis stabilisieren kann.

Das größte Anbaugebiet von Kohl in Südkorea liegt nahe dem Dorf Anbandegi auf 1.100 Metern über dem Meeresspiegel. Im Jahr 2020 gab es im Zuge massiver Regenfälle heftige Preisanstiege für das beliebte Nationalgericht.

Foto: SISTECH

3D-Modell per Drohnen

Das Projektteam speiste Bilder der Farm von Anbandegi, die mit einer Drohne aufgenommen worden waren, in die Anwendung ContextCapture von Bentley Systems ein. Mit dieser Technologie lassen sich aus Luftbildern oder Punktwolken digitale Oberflächenmodelle (DOM) erstellen.

Anhand des 3D-Modells ermittelte SISTECH die Fläche der landwirtschaftlich genutzten Berggebiete, die für den Kohlanbau verfügbare Ackerfläche in jedem Gebiet und die für diese Gebiete geeigneten Kohlsorten. Die Kenntnis der Kohlmengen und -sorten, die mit dem landwirtschaftlichen Betrieb erzeugt werden können, ermöglichte es SISTECH, die Liefermengen für jede Kohlsorte genau zu berechnen, um festzustellen, ob die Menge die Nachfrage decken und die Preise für Kimchigemüse stabilisieren würde.

Angesichts der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bedeutung von Kimchi in Südkorea ermöglicht präzises Wissen über die Ernte dem Land, zu quantifizieren, wie viel Kohl zusätzlich importiert werden muss. (sg)

www.bentley.com

3D-Modell des Kohlanbaugebiets. Das Korea Rural Economic Institute hatte SISTECH mit der Erstellung beauftragt, um damit die Erntemenge zu prognostizieren und so auch die Preisentwicklung von Kimchi vorherzusehen.

Abb: SISTECH

NEWFORMA

- Nicht-Invasive Projekt-Informationsmanagement Software
- Keine Datenmigration, kein Exitrisiko
- Volltextsuche in Dateinamen, Eigenschaften und Inhalten
- Erstellung und Darstellung des Dateikontexts: Transferhistorie, Varianten, etc.
- Reduzierung des manuellen administrativen Aufwandes
- Konsolidierung der Daten
- Email Management

www.newforma.de

Anzeige

Stadtplanung im 3D-Mesh

Die Stadt Bonn setzt auf ein visuell sehr detailliertes 3D-Mesh für ihr 3D-Stadtmodell, nutzt dieses aber auch in einer ersten Ausbaustufe für fachlich anspruchsvolle Anwendungen wie etwa die Stadtplanung. Dazu können IFC-basierte Gebäudemodelle ins Mesh eingesetzt werden.

Die Digitalisierung steht in der Bundesstadt, wie in vielen anderen Kommunen auch, sehr weit oben auf der Agenda. Beispiele sind eine neue digitale Parkraumstrategie, eine erweiterte Digitalisierung des Stadtgedächtnisses, ein neu gegründetes Zukunftszentrum KI NRW oder jüngst ein Kooperationsverbund LoRaWAN zwischen Stadt, **Stadtwerken Bonn** und der **Hochschule Bonn-Rhein-Sieg.** Mit der Web-Anwendung „Bonn in 3D" hat die Bundesstadt Bonn im letzten Sommer auch eine dreidimensionale Stadt-Visualisierung als virtuelles 3D-Modell zur Verfügung gestellt, das auch als Grundlage für viele digitale Ansätze fungiert. „Die Aufmerksamkeit gegenüber unserem 3D-Stadtmodell wird sowohl innerhalb der Stadtverwaltung als auch in der Öffentlichkeit immer größer", sagt André Dornbusch-Schwickerath, Abteilungsleiter im Amt für Bodenmanagement und Geoinformation bei der Bundesstadt Bonn, das für Aufbau und Fortführung zuständig ist. Im gleichen Maße wie das Interesse steigen auch die Ansprüche an das Modell. Eine der ersten Fragen, mit denen das zuständige Amt immer konfrontiert werde, sei, so der GIS-Experte, die nach der Aktualität der Daten.

Abb.: Stadt Bonn

Selektion von Gebäudetypen im 3D-Mesh. Die Modellierungsdaten können in der Anwendung gefiltert und selektiert werden. Hier am Beispiel Universitätsgebäude, Haltestellen und Kirchen.

Abb.: Stadt Bonn

Lagegenaue Einbindung von Planungsvarianten von Gebäuden in das 3D-Mesh. In PlexMap werden dazu die entsprechenden Daten aus dem Mesh und den Geländedaten extrahiert.

Auch Zeitreihen etabliert

Die Besonderheit des Bonner 3D-Modells ist, dass es als 3D-Mesh-Modell konzipiert ist. Diese Technologie verbindet geometrische Genauigkeit und eine sehr detaillierte, realitätsgetreue Visualisierung der Oberflächen. Andere Städte setzen eher auf die Datenmodellierung nach dem CityGML-Standard, dessen Fokus auf der semantischen Modellierung der Daten liegt.

Als Vorteil des Mesh-Ansatzes gilt die Aktualisierung der Geobasisdaten, die aus Befliegungen abgeleitet werden. Die bisherige Datenbasis stammt aus dem Jahr 2019.

Für das Jahr 2022 ist eine Aktualisierung der Datenbasis geplant. „Wir rechnen aufgrund von noch besser aufgelösten Luftbilddaten nochmals mit einer erheblichen Schärfung des 3D-Meshes", so Dornbusch-Schwickerath. Dazu sollen digitale Orthofotos und Schrägluftbilder genutzt werden, bei denen eine Bodenauflösung von unter drei Zentimetern geplant wird. Daraus soll ein hochaktuelles, ganzflächiges 3D-Modell erzeugt werden. „Im Detail erreichen wir ein nochmals verbessertes und vor allem ein aktuelles 3D-Stadtmodell. Bisher gibt es bereits sehr wenig Artefakte, die etwa in Häuserschluchten mit schlechten Sichtverhältnissen entstanden sind, diese möchten wir mit dem neu abgeleiteten Modell auf ein Minimum reduzieren", so der Abteilungsleiter. Mit der Neuerfassung will die Stadt auch eine Zeitreihe zum „Digitalen Zwilling" aufbauen. So soll sich der Nutzer in Zukunft den Aufnahmezeitpunkt des 3D-Stadtmodells frei wählen und so eine Zeitreise machen können.

BIM-Prozess im 3D-Modell

Das Bonner Mesh zeigt außerdem, dass sich das Konzept sehr gut für fachliche Anwendungen eignet. Zum Beispiel im Bereich Stadtplanung, für die man die WebApp PlexMap 3D der Firma **Geoplex** aus Osnabrück nutzt. Über den PlexMap Planer und eine eigene BIM-Schnittstelle können etwa detaillierte Architektur- und Gebäudemodelle in das 3D-Mesh integriert werden. Die Nutzer können aus dem 3D-Mesh und/oder dem Digitalen Oberflächenmodell beliebige Flächen ausschneiden und anstatt dessen detaillierte 3D-Modelle einsetzen.

Dazu wird aktuell ein BIM-Prozess implementiert, der entweder auf Planungsdaten oder auf Daten der Bestandsvermessung zurückgreift. Die Bonner Gebäude werden per mobilem Laserscanverfahren oder photogrammetrisch vermessungsgenau von der stadteigenen Vermessungsabteilung erfasst, woraus diese BIM-orientierten Modelle abgeleitet werden. Die Integration in das 3D-Mesh läuft über eine definierte Prozesskette, wobei die 3D-Punktwolken der Bestandsvermessung Cloud-basiert mit spezieller Software prozessiert werden. Danach werden die Daten mittels CAD zum Planungsmodell entwickelt und anschließend an PlexMap übergeben. Für die Modellierung wird der IFC-Standard berücksichtigt. PlexMap ist für die gesamte Datenhaltung und die Darstellung des 3D-Modells im Internet zuständig und sorgt demnach auch für die Anpassung des Modells an das 3D-Mesh. Dazu zählt zum Beispiel das Entfernen von Innenraumobjekten für die Stadtplanungsansicht. „An dieser Stelle nutzen wir die Vorteile der IFC-Modellierung in PlexMap voll aus", so Dornbusch-Schwickerath.

Neue Features in PlexMap

Zusätzlich zu der interaktiven Darstellung der Planung im Viewer können Flugtouren definiert werden, um besonders interessante Bereiche der Planung hervorzuheben. Diese Anwendung in PlexMap geht auch auf eine Auftragsentwicklung zurück, die von der Stadt Bonn beauftragt wurde. Planungsskizzen können darüber hinaus innerhalb der Verwaltung zur gemeinsamen Bearbeitung geteilt werden. „In der Viewing-Komponente von PlexMap sind auch verschiedene Features für das Editing der 3D-Modelle hinzugekommen", sagt Hannes Gräuler, technischer Leiter bei Geoplex.

Flugtouren definieren

Im browserbasierten Viewer werden zudem verschiedene Funktionen für die Gebäude bereitgestellt. Dazu gehören unter anderem Flugtouren, Sichtbarkeitsanalysen, Verschattungen etc. Die Stadt will zukünftig auch den XPlanungs-Standard im Bereich der Bauleitplanung integrieren. XPlan-konforme Bebauungspläne sollen somit auch mit PlexMap visualisiert werden. Zweidimensionale XPlanungs-Daten werden dann in eine 3D-Darstellung extrudiert und kombiniert mit dem Planungswerkzeug der Stadtplanung. Des Weiteren entwickelt die Stadt weitere use-cases für das 3D-Modell. Beispielsweise sollen Starkregenereignisse simuliert werden. Ebenso ist das Highlighting von Objekten wie Denkmalen oder Sehenswürdigkeiten geplant. (sg)

www.geoplex.de

https://3d.bonn.de

BUSINESS GEOMATICS
UNTERNEHMENSSPIEGEL 2022

ANBIETER
BUILDING INFORMATION MODELING - BIM
2.1

G&W Software AG, 81671 München | www.gw-software.de

IB&T Software GmbH, 22848 Norderstedt | www.card-1.com

Leica Geosystems GmbH, 80993 München | www.leica-geosystems.com

Mensch und Maschine Infrastruktur GmbH, 70178 Stuttgart | www.mum.de/geospatial

Müller & Richter Informationssysteme GmbH, 63571 Gelnhausen | www.geo-muerich.de

ProVI GmbH, 81373 München | www.provi-cad.de

RIB Software SE, 70567 Stuttgart | www.rib-software.com

Mehr Infos unter www.business-geomatics.com

Neue Wege gehen

Foto: IPGGutenbergUKLtd / iStock

Für die Planung und den Bau eines Müllheizkraftwerkes (MHKW) in Wiesbaden sind die Unternehmen ARIKON und Doosan Lentjes eine Kooperation eingegangen. Ein zentraler Baustein dabei ist das gemeinsame Projekt-Informationsmanagement-System Newforma Project Center.

Um Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit im Rahmen von Bauprojekten zu erhöhen, ist ein Projekt-Informationsmanagement-System von zentraler Bedeutung bei kollaborativen Arbeiten.

Kollaborationen sind in der Bauwirtschaft keine Neuheit. Dass verschiedene Unternehmen ihre Expertise in nur einem Projekt bündeln, sorgt einerseits dafür, dass Projekte schneller und erfolgreicher abgeschlossen werden können. Andererseits bringt eine solche Art der Zusammenarbeit oftmals auch Probleme und Herausforderungen mit sich. So zum Beispiel im Rahmen der Datenmengen, die bei einem Bauprojekt erhoben werden. „Angesichts wachsender Datenmengen in Bauprojekten ist ein effizientes Projekt-Informationsmanagement (PIM) ein wichtiges Thema, um Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit am Bau zu erhöhen“, betont Ingo Habig, Geschäftsführer der **ARIKON Hoch- und Ingenieurbau GmbH.** Darüber hinaus würden in Bezug auf Kollaborationen mit externen Partnern insbesondere zusätzlich implementierte IT-Infrastrukturen mit unübersichtlichen Datensilos die größten Hürden darstellen. „Gefragt sind intelligente Lösungen des Filesharings, die eine hohe Nutzerakzeptanz aufgrund der einfachen Handhabung für interne Nutzer und externe Projektpartner bieten“, führt Habig aus.

Um diesen Herausforderungen zu begegnen, nutzt die **ARIKON AG** im Rahmen eines gemeinsamen Bauprojekts mit **Doosan Lentjes,** einem Anbieter von Umwelttechnologien für die thermische Abfallverwertung und Energiegewinnung, ein Tool für das Projektmanagement des Softwarehauses **Newforma**. Auf Basis eines PIM-Systems wird das Projekt, der Bau eines Müllheizkraftwerkes (MHKW) in Wiesbaden, in der Planungs- und Ausführungsphase mit der Softwarelösung Newforma Project Center zentral gemanagt. „Die Softwarelösung ermöglicht das Arbeiten in vorhandenen Infrastrukturen, eine effektive Einbindung externer Partner und eine schnelle Implementierung“, berichtet Habig.

Darüber hinaus lässt sich die Newforma-Lösung im Gegensatz zu cloudbasierten Systemen OnPremise in der IT-Infrastruktur der ARIKON betreiben, wodurch die Entstehung eines neuen Datenpools verhindert wird. Dabei können die Daten der Bauakte auf Basis der Microsoft-Fileserverstruktur auch ohne Migration direkt ins Projekt übertragen werden. Auch ist die Nutzung des Programms über Terminalserver und lokale Ebene möglich.

Doch nicht nur unter dem Gesichtspunkt der Compliance – der Einhaltung aller gesetzlichen Bestimmungen durch Unternehmen – sei die Newforma-Software für die Kooperation zwischen ARIKON und Doosan Lentjes ein nützliches Werkzeug, berichtet Falk Huneke, CDO der ARIKON-Gruppe: „Das PIM ist besonders anwenderfreundlich. Alle wesentlichen Datei-Formate werden unterstützt und können über einen integrierten Viewer betrachtet werden. Die Software bietet zudem erweiterte Integrationsfähigkeit (Microsoft Teams, Sharepoint, Revit, AutoCAD) und – für komplexe Bauvorhaben besonders wichtig – die Möglichkeit einer Mailintegration in Form von Plug-Ins mit optionaler Ablage von Projektmails.“ Durch die Vermeidung von Datenredundanzen würden die Partner außerdem eine insgesamt verbesserte Kommunikation zwischen allen Projektbeteiligten erwarten, führt der ARIKON-CDO aus.

Bleibt die Frage, wie hoch der Support- und Integrationsaufwand für das Newforma Project Center ist. „Von unserer Seite aus war der Aufwand während der Implementierungsphase jederzeit darstellbar und beeinträchtigte unser Tagesgeschäft nicht“, berichtet Sebastian Hoffmann, CIO der ARIKON-Gruppe. Die Newforma-Lösung laufe überdies im Alltagsbetrieb allzeit stabil und wartungsarm. „Mit Einführung der Newforma Info Exchange Plattform konnten wir bereits während des Proof of Concept, das wie geplant Anfang Oktober 2021 abgeschlossen wurde, in der Planungsphase des Projekts externen Partnern einen einfachen Weg anbieten, mit uns umfangreiche Plandaten über ein Webportal auszutauschen“, ergänzt Michal Korte, Geschäftsführer der **ARIKON Digitale Baukunst GmbH** und fügt hinzu: „Die zentrale Zusammenführung im Newforma Project Center bietet eine transparente Nachverfolgbarkeit aller Informationsflüsse. Dadurch wird wertvolle Zeit im Abstimmungs- und Planungsprozess gespart.“

Michael Oberländer, Engineering Manager bei der Doosan Lentjes GmbH, zeigt sich ebenfalls begeistert von den Möglichkeiten des Systems: „Wir freuen uns sehr, gemeinsam mit ARIKON neue Wege in der Zusammenarbeit im Bereich des Projekt-Informationsmanagements zu gehen. Newforma Project Center ermöglicht uns einen einfachen und sicheren Austausch großer Datenmengen, wie sie z.B. bei der 3D-Modellierung der Gesamtanlage entstehen. Die Lösung erlaubt uns überdies, gemeinsam auf strukturierte Projektinformationen zugreifen zu können. Wir greifen über ein Webportal auf die Projektplattform zu, deren Bedienung intuitiv und übersichtlich ist. Diese Usability erhöht die Akzeptanz der Projektbeteiligten für das Tool.“ (jr)

www.newforma.de
www.doosanlentjes.com
www.arikon.de

Wachsende Datenmengen und unübersichtliche Datensilos im Rahmen von Unternehmenskollaborationen können mit dem Newforma Project Center zentral gemanagt werden.

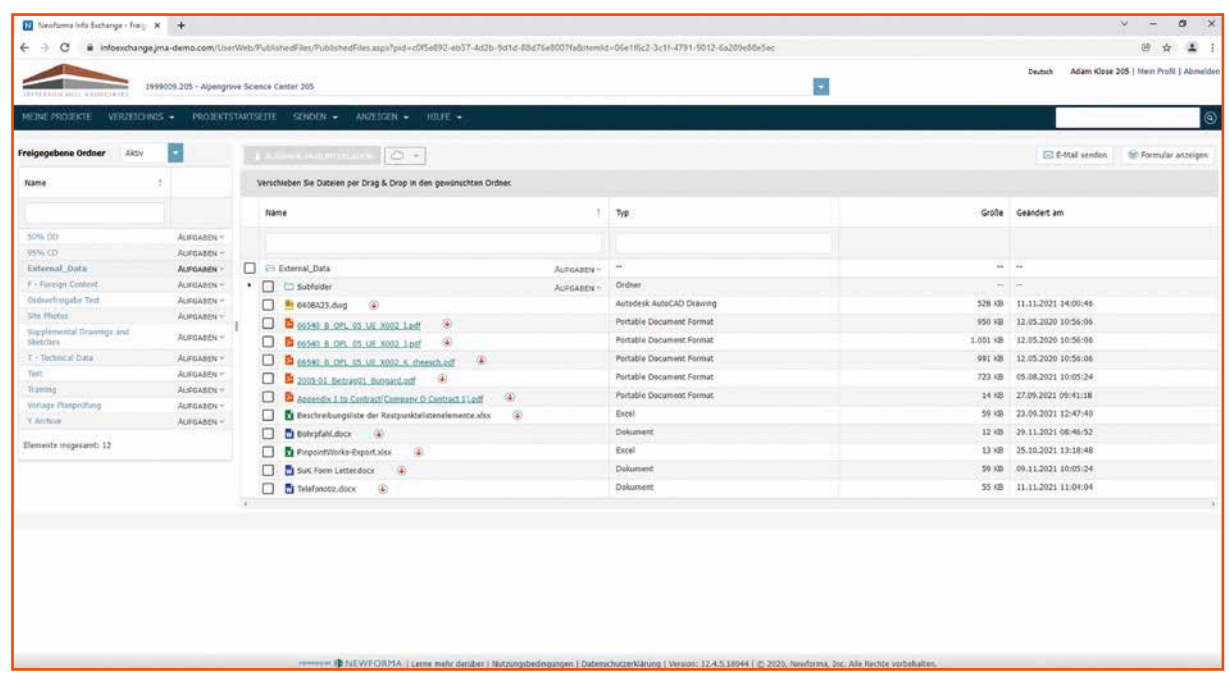


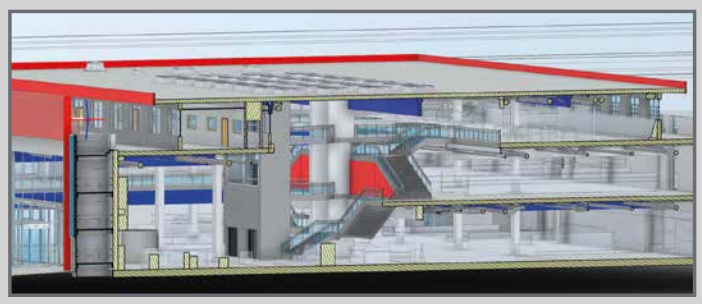
Abb.: ARIKON AG

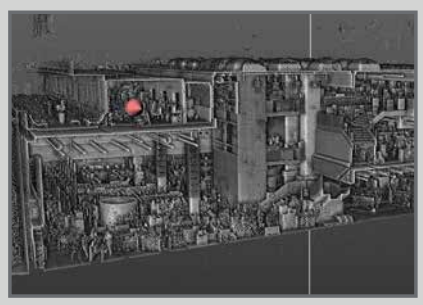
Anzeige

TIMMS
TRIMBLE INDOOR MOBILE MAPPING SOLUTION

- Mobiler Messwagen
- Keine GNSS Anbindung
- Große Reichweite
- Kaum LiDAR Abschattung
- Präzise Georeferenzierung durch Messkontrolle
- Schnelle und effiziente Datenerfassung
- Anwendungsbeispiele:
  Industrieanlagen, Friedhöfe, Büro-/Wohngebäude, Maschinenhallen, Parkanlagen, Straßenbestände, uvm.

Trimble Autorisierter Vertriebspartner





ALLTERRA
AllTerra Deutschland GmbH | Dettelbach | Unterschleißheim | Kirkel | www.allterra-ds.de
AllTerra Österreich GmbH | Dietach | Wien-Schwechat | www.allterra-oesterreich.at

GAIA-X Forschungsprogramm für Baugenehmigungsprozesse in der Cloud

Die Implenia Hochbau GmbH arbeitet im Rahmen des iECO-Förderprojekts an der durchgängigen Digitalisierung von Genehmigungsprozessen.

Abb.: Designed by fullvector / Freepik

Die Digitalisierung der Bauwirtschaft hat zwar an Fahrt aufgenommen, jedoch gibt es nach wie vor analoge Inseln, deren Überwindung komplex ist. Dazu zählt die Baugenehmigung. „Sie können ein Fremdkörper im gesamten Bauprozess sein, der die Antragsprozesse und deren Nachvollziehbarkeit deutlich erschweren kann“, sagt Mario Stark, Spezialist für das Thema Baugenehmigungen der **Implenia Hochbau GmbH.** Das Unternehmen arbeite inzwischen in der Bauwirtschaft innerhalb komplett digitalisierter Prozesse, die Genehmigungslücke störe aber noch sehr. Teilweise sei die rechtliche Bearbeitung von Forderungen gar nicht mehr in der geplanten Terminkette umsetzbar, insbesondere, wenn sie kurzfristig auftreten. „In solchen Fällen sind alle beteiligten Planungsbüros sämtlicher Fachdisziplinen betroffen“, so Stark.

In der Folge verursachen Genehmigungsprozesse bei der Implenia Hochbau GmbH und anderen Unternehmen riesige Papierberge, die auf den Baustellen herumliegen und die Arbeiten erschweren. Dies ist, wie Niederlassungsleiter Holger Rößner betont, nicht mehr zeitgemäß und definitiv nicht nachhaltig. „Die Nachverfolgung und das Änderungsmanagement sind durch die zahlreichen Papierunterlagen äußerst schwierig“, fügt er hinzu. Die Implenia Hochbau GmbH hat sich daher einem europäischen iECO-Forschungsprojekt (Intelligent Empowerment of Construction Industry) angeschlossen, um diesen Teilprozess zu digitalisieren.

Das Projekt wird von der **RIB Software SE,** dem Mutterunternehmen der Implenia, angeführt. Es startete im Jahr 2021 als erstes Leuchtturmprojekt des bundesdeutschen GAIA-X-Förderwettbewerbs. Elf Konsortialpartner realisieren dabei gemeinsam einen Digitalen Zwilling, der sämtliche Planungs-, Bau- und anschließende Nutzungsprozesse (bis hin zum Rückbau) innerhalb eines Ökosystems abdecken soll. Basis ist eine vom Bundeswirtschaftsministerium bereitgestellte Cloud-Infrastruktur. Dabei ist es entscheidend, dass vor allem die Öffentliche Hand mit sämtlichen bundes- und länderspezifischen Genehmigungsverfahren umfassend in die Thematik eingebunden werden soll. Der Informationsaustausch innerhalb der Cloud-Prozesse soll darüber hinaus durchgängig in Europa gehostet werden, was den Behörden maximale Sicherheit gewährleisten soll.

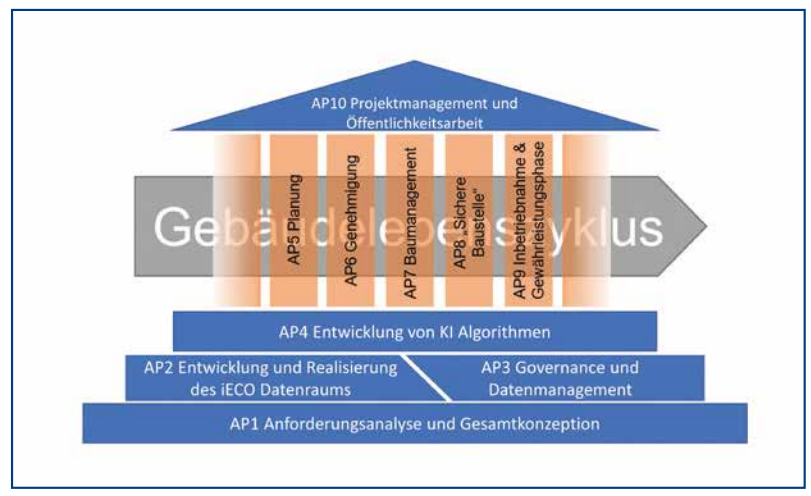
Im Rahmen der Cloud sollen etwa die Bauantragsunterlagen in den Ämtern auf Vollständigkeit unmittelbar geprüft werden können – und nicht wie bisher innerhalb eines über Wochen dauernden Prozesses. Ebenso sollen sie vereinheitlicht werden, was im Moment aufgrund der unterschiedlichen Prozesse in den Bundesländern nicht möglich ist. Die Konsortialpartner entwickeln in diesem Zusammenhang in verschiedenen Arbeitsgruppen eine praxistaugliche Lösung, die bundesdeutsche Anforderungen und alle länderspezifischen Besonderheiten kennt und transparent abbildet. Die Genehmigungsprozesse sollen in eine gemeinsame Datenumgebung (Common Data Environment; kurz: CDE) in GAIA-X eingebunden werden. „Das bietet den Ämtern sowie allen weiteren Nutzern die Sicherheit, die Datensouveränität und die Möglichkeit der Änderungsverfolgung“, so Stark. Dadurch könnten die einzelnen Prozesse zeitgleich, effektiver und mit großer Zeitersparnis durchgeführt werden. „Durch automatisierte Vorgänge können die meisten aufwändigen administrativen Tätigkeiten wegfallen“, ergänzt Tamás Polt, Experte für BIM bei der Implenia Hochbau GmbH.

In Zusammenarbeit mit der **Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hof,** ein weiterer iECO-Konsortialpartner, beschäftigt sich die Implenia Hochbau GmbH im Rahmen eines dedizierten Arbeitspaketes von iECO aktuell mit der Umsetzung von Ideen für mögliche, durchgängig digitale Genehmigungsverfahren. Im ersten Schritt müssen vollständig definierte Schnittstellen geschaffen werden, die für sämtliche Behörden einheitlich sind. „Dabei sollte es keine Rolle spielen, ob die öffentliche Einrichtung vordergründig mit einfachen Formularblättern oder einer Software arbeitet. Eine digitale Weiterleitung von Informationen sollte stets automatisiert erfolgen, wann immer die Unterlagen vollständig sind. Als Vorbild dienen hierfür die im Steuerbereich etablierten Elster-Formulare“, erklärt Holger Rößner. „Entscheidend ist auch, dass die Bauämter sich bundesweit einig sind, welche Inhalte für eine Prüfung essenziell sind“, fügt Boris Kuznetsov, Gesamtprojektleiter bei der Implenia Hochbau GmbH für das GAIA-X-Förderprojekt, hinzu. „Es existieren bereits konkrete Vorschläge für solche Szenarien. Diese gilt es nun, im Detail unter die Lupe zu nehmen und auf ihre Praxistauglichkeit zu prüfen“, weiß der Experte.

Holger Rößner und sein Team bei Implenia sind der Überzeugung, dass es nur mit exakt definierten Vorgaben möglich sein wird, die Behörden vollständig in die Arbeit mit digitalen Prozessen und BIM-Modellen einzubinden. Sämtliche Projektinformationen sollen vollständig miteinander integriert werden – in einer umfassend geschützten, europäischen Cloud-Umgebung. (jr)

www.implenia.com

Die Implenia Hochbau GmbH hat sich dem von der RIB Software SE angeführten Konsortium des iECO-Förderprojekts angeschlossen, das noch in diesem Jahr als eines der ersten Leuchtturmprojekte des bundesdeutschen GAIA-X-Förderwettbewerbs gestartet wurde.



Digitaler Zwilling für die RheinEnergie

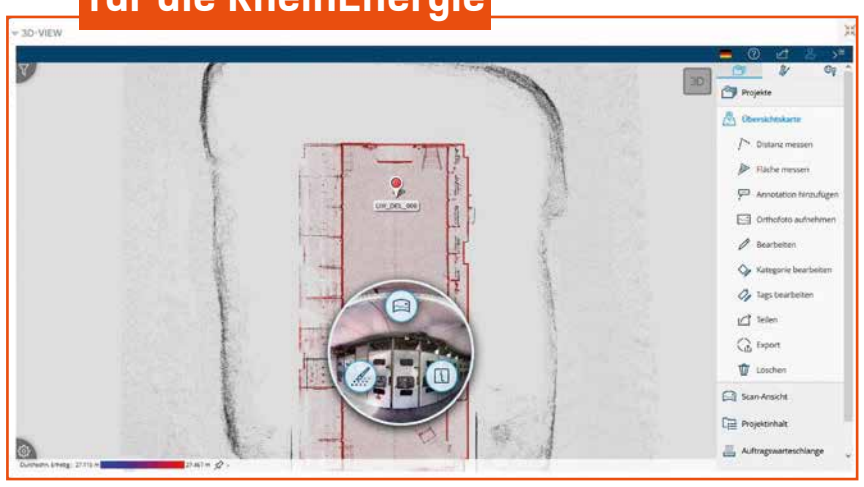


Abb.: CAIGOS GmbH

Im Rahmen der Digitalisierungsstrategie der Rheinischen NETZGesellschaft hat die RheinEnergie CAIGOS mit der Visualisierung von 51 technischen Anlagen und deren Bereitstellung als Digitale Zwillinge beauftragt.

Die Rheinische NETZGesellschaft mbH will als regionaler Netzbetreiber gemeinsam mit seinen Betriebsführern bei der Instandhaltung und dem Betrieb auf die Digitalisierung von Prozessen und Betriebsmitteln setzen. Der in Köln zuständige Betriebsführer und Energiedienstleister **RheinEnergie AG** beauftragt daher die **CAIGOS GmbH** mit der Visualisierung von 51 technischen Anlagen mit moderner Kamera- und Lasertechnologie sowie der anschließenden Bereitstellung der 3D-Visualisierungen als Digitale Zwillinge in der CAIGOS-Lösung 360° AM Real 3D-Viewer.

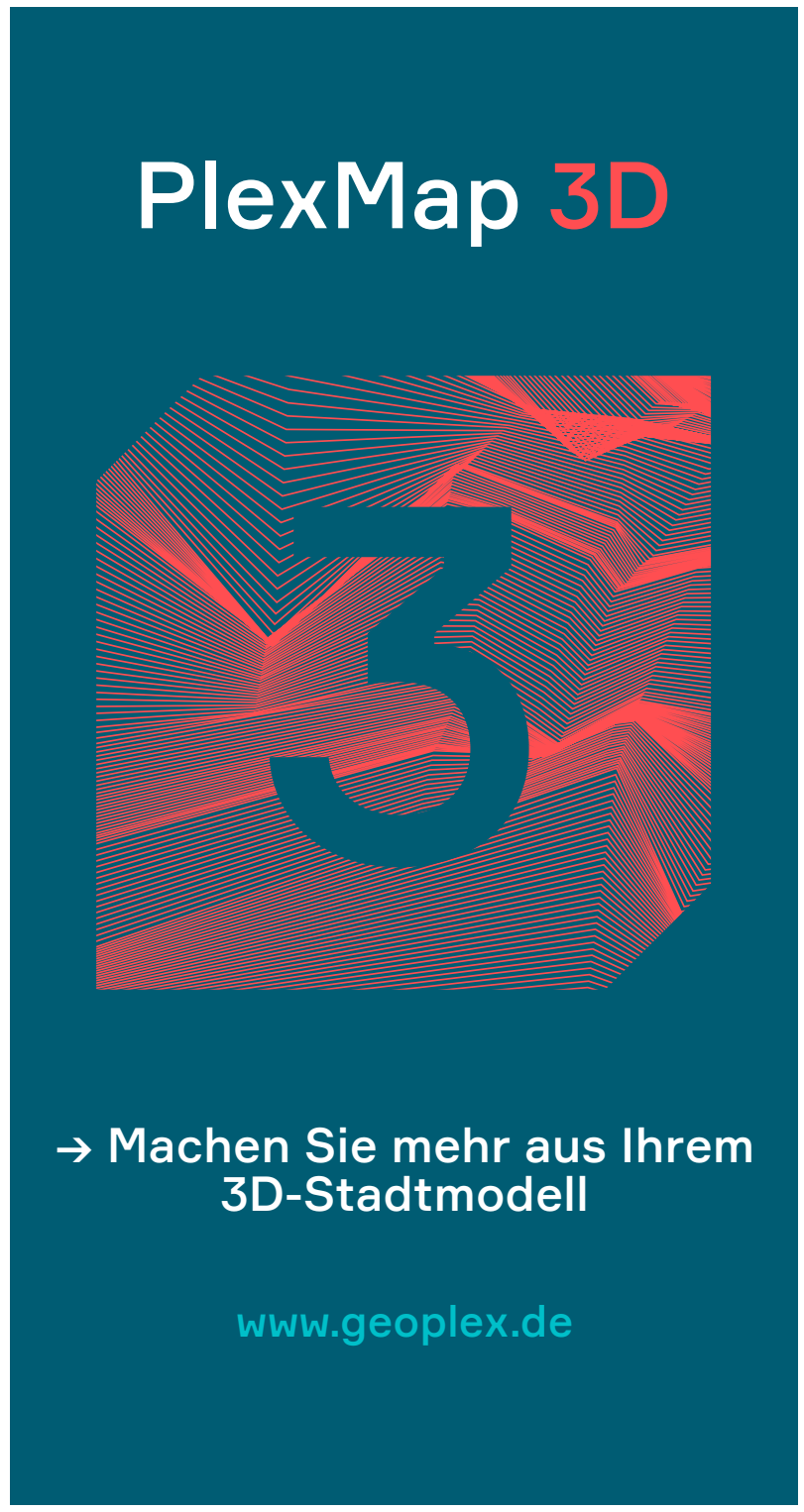
Michael Schmidt, Leiter der Primärtechnik (TAP) bei der RheinEnergie, verspricht sich durch das Digitalisierungsprojekt eine „einfache und digitale Erhebung der Betriebsmittelgebäude wie Umspannwerke und Verteilerstationen, um aus der Zentrale heraus die dort verbaute Primär- und Sekundärtechnik zu betrachten und hierdurch höchstmögliche Transparenz über verschiedene Arbeitsbereiche im Planungsprozess von Baumaßnahmen oder Instandhaltungstätigkeiten zu erreichen.“

Dafür wird mit Projektende eine realitätstreue Anlagendokumentation gewährleistet, da neben einem digitalen 3D-Durchgang durch die technischen Anlagen der RheinEnergie auch BIM-Datenmodelle zur Weiterverarbeitung im CAD-Programm sowie CAD-fähige 2D-Grundrisspläne zur Verfügung gestellt werden. Auch ist die Ablage von technischen Dokumentationen, eine millimetergenaue Vermessung in der 3D-Ansicht und ein betriebsmittelscharfer Absprung in das System SAP PM möglich. Auf diese Weise soll das Projekt den Mehrwert eines digitalen Betriebsmittelmanagements aufzeigen. „Die CAIGOS freut sich über den gewonnenen Auftrag, bei dem das 360° AM als Software-as-a-Service (SaaS) aus dem Rechenzentrums-Betrieb in Deutschland bereitgestellt wird“, betont der verantwortliche Senior Sales Consultant Lutz Lehmann. (jr)

www.caigos.de

www.rheinenergie.com

www.rng.de



Anzeige

Hängende

Foto: Chuttersnap / unsplash.com

Seit einigen Jahren liegt der Zuwachs von Gründächern nach FBB-Angaben deutschlandweit auf einem Niveau von etwa acht Millionen Quadratmetern pro Jahr. Gründachkataster sollen das Wachstum beschleunigen.

Schon die antike Königin Semiramis wollte weder auf die Vorteile des städtischen Wohnens, noch auf die Ästhetik und den Mehrwert von Grünanlagen verzichten. Kurzerhand entschloss sie sich also für den Bau von etwas, was bisher noch nie dagewesen war: die Hängenden Gärten von Babylon, eines der sieben antiken Weltwunder. Und auch heute noch finden sich in der modernen Stadtplanung ähnliche Konflikte zwischen Nutzen und Schönheit, zwischen notwendiger Funktionalität und Luxus, zwischen Stadt und Natur.

Denn die Stadtplanung muss sich immer wieder an neue Gegebenheiten anpassen. Wächst die Bevölkerung, müssen neue Wohnkonzepte erdacht werden. Altert die Gesellschaft, muss die Stadtplanung dementsprechende Angebote, beispielsweise Reha- oder Freizeitangebote für Rentner, in den Wohnquartieren verankern. Verändert sich das Klima und damit auch die Wetterlage, muss die bauliche Infrastruktur daran angepasst werden.

Genau das will die moderne Stadtplanung in Deutschland leisten. Denn spätestens der Sommer 2021 hat mit seinen verheerenden Unwettern in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen, mit etlichen Todesopfern und Schäden in Millionenhöhe, aufgezeigt, dass die Gebäudeinfrastruktur vielerorts nicht auf extreme Unwetter angepasst ist. Klar ist also, dass hier etwas geschehen muss, damit solche Schäden bestenfalls gar nicht mehr entstehen. Mittlerweile gibt es zahlreiche Konzepte, die genau hier ansetzen und die Stadt insgesamt in eine neue Dimension hieven wollen. Dabei sollen bestenfalls Nutzen und Ästhetik sowie Erholungspotenzial für die Bürger miteinander verschnitten und in Einklang gebracht werden.

Die drei Arten der Dachbegrünung

Bei Dachbegrünungen wird zwischen drei verschiedenen Varianten unterschieden: der extensiven, der intensiven und der einfach intensiven Dachbegrünung. Die Extensivbegrünung ist dabei die günstigste und pflegeärmste Art und kommt vorwiegend bei nicht nutzbaren Dachflächen wie z.B. Garagen oder Carports zum Einsatz. Intensive Dachbegrünung hingegen wird vorwiegend bei Dachgärten und benutzten Dächern verwendet. Hier geht es nicht nur um eine möglichst effiziente Begrünung, sondern auch um Schönheit und Pflanzenvielfalt. Dadurch benötigt eine Intensivbegrünung jedoch mehr Pflege und verursacht höhere Kosten. Die einfache Intensivbegrünung gilt als Mischform der anderen beiden Varianten. (jr)

Das Konzept der Schwammstadt

Ein solches städtebauliches Gesamtkonzept ist das der sogenannten Schwammstadt. Grundlage der Schwammstadt ist die These, Regenwasser als Ressource zu verstehen. Nach dem Schwammstadt-Prinzip soll das Wasser also nicht mehr abgeleitet, sondern zur Kühlung der Städte eingesetzt werden. Anstelle des Ausbaus teurer Infrastrukturen, beispielsweise einer Erweiterung der Kanaldimensionen, wird dabei die Oberfläche der Stadt durch eine geschicktere Integration dieser neuen Anforderungen genutzt. Das kann etwa durch die Umgestaltung von Straßen geschafft werden – besonders effektiv sind jedoch Dach- und Fassadenbegrünungen.

Denn begrünte Dächer, ganz nach dem Vorbild der Hängenden Gärten, wirken sich nicht nur positiv auf das Klima aus. Sie können die Temperaturen in der Stadt senken sowie eine Schwammfunktion einnehmen und damit versiegelte Räume auch zum Beispiel bei Starkregenereignissen schützen. Insbesondere Letzteres ist in den vergangenen Jahren immer mehr in den Fokus von Öffentlichkeit, Industrie und Politik gerückt – vor allem auch durch extreme Wetterereignisse und verheerende Unwetter. So rief die **Fachvereinigung Bauwerksbegrünung (FBB)** bereits 2016 die „Bundesweite Strategie Gebäudegrün“ ins Leben, wodurch die Begrünung von Dächern und Fassaden in deutschen Städten gefördert werden sollte.

Gründachkataster als Booster

Dennoch wächst der Gründachmarkt bisweilen nur geringfügig: nach FBB-Angaben liegt der Zuwachs hier seit Jahren auf einem Niveau von etwa acht Millionen Quadratmetern pro Jahr. Insbesondere Kommunen haben die Bedeutung der Gebäudebegrünung vielerorts noch nicht erkannt. In der Folge tauchen Dachbegrünungen in städtischen Bebauungsplänen kaum auf und die Nutzung als strategisches städtebauliches Instrument wird vernachlässigt. Zumal direkte Zuschüsse nach wie vor nicht steigen, obwohl die Erfahrungen vieler größerer Städte wie Stuttgart, München oder Karlsruhe, die Fördergelder von bis zu 20 Euro pro Quadratmeter vergeben, positive Auswirkungen auf Umwelt und Lebensqualität nachweisen.

Es gibt also durchaus Konzepte, die – ähnlich wie das historische Vorbild aus Babylon – sowohl Nutzen als auch Ästhetik und Mehrwerte für die moderne Gesellschaft bringen. Um das Potenzial der Dachbegrünung nun auch endlich nachhaltig in Politik und Öffentlichkeit zu positionieren und bekannt zu machen, haben Kommunen und Stadtplaner seit einigen Jahren die Möglichkeit, ein sogenanntes Gründachkataster zu entwickeln und aufzubauen. Analog zu dem bekannteren Solardachkataster wird dabei ein kartografischer Datensatz erstellt, bei dem alle Dachflächen, die sich für eine Begrünung eignen, vermessungsgenau dargestellt werden. Wie das aussehen kann und welche Vorteile ein solches Web-Kataster für Kommunen und Bundesländer haben kann, hat das Land Nordrhein-Westfalen mit der Entwicklung des „Gründachkataster NRW“ gezeigt.

Gründach- und Solarkataster

Grundlage eines Gründachkatasters sind hochaufgelöste Luftbildaufnahmen des Stadtgebiets, aus denen für die jeweiligen Dächer dann für die Anwendung wichtige Parameter – etwa die Dachneigung, die Dachgröße oder mögliche Verschattungen – abgeleitet werden können. Innerhalb der Katasteranwendungen können die Dächer dann adressscharf mithilfe des Auswahlfensters gesucht werden. Auf Basis dieser Potenzialanalyse können die Web-Anwendungen schließlich Aussagen beispielsweise zur potenziellen Speicherfähigkeit einer Dachbegrünung oder zum wahrscheinlichen Pflegeaufwand der Bepflanzung treffen. Aber auch weitere Analysen, beispielsweise zur Amortisationszeit der Maßnahme oder zum klimatischen Nutzen einer jeweiligen Dachbegrünung, sind möglich.

Welche Pflanzenart dann schließlich auf einem Dach angebaut werden soll, ist für die gewünschte Schwammfunktion dabei zunächst nur sekundär wichtig. Entscheidend ist vielmehr die Bodentiefe, um genügend Regenwasser aufnehmen und speichern zu können. Als optimal gilt eine Retentionsfläche von rund zehn Zentimetern plus eine Bodentiefe zwischen zehn und 15 Zentimetern.

Für Kommunen und Stadtplaner besonders interessant ist zudem die Verzahnung von Gründach- und Solardachkataster: weil beide Anwendungen auf einer ähnlichen Grundlage basieren, können sie auch zusammengefasst werden. Nutzer haben dann die Möglichkeit, das Potenzial ihrer Dachflächen sowohl für Solaranlagen als auch Begrünungsmaßnahmen zu errechnen. Dabei ist es sogar möglich, ein Gründachkataster quasi per Knopfdruck aus einem Solardachkataster heraus zu exportieren.

Gärten 2.0

Gründachkataster zeigen das Potenzial von Dachbegrünungen in der Stadt auf und gehören heute zum State-of-the-Art. Moderne Softwaretools können solche Gründachkataster quasi per Knopfdruck aus bereits bestehenden Katasteranwendungen exportieren – etwa aus Solarpotenzialanalysen. Nichtsdestotrotz lauern nach wie vor einige Herausforderungen in der Auswertung von Gründachkatastern.

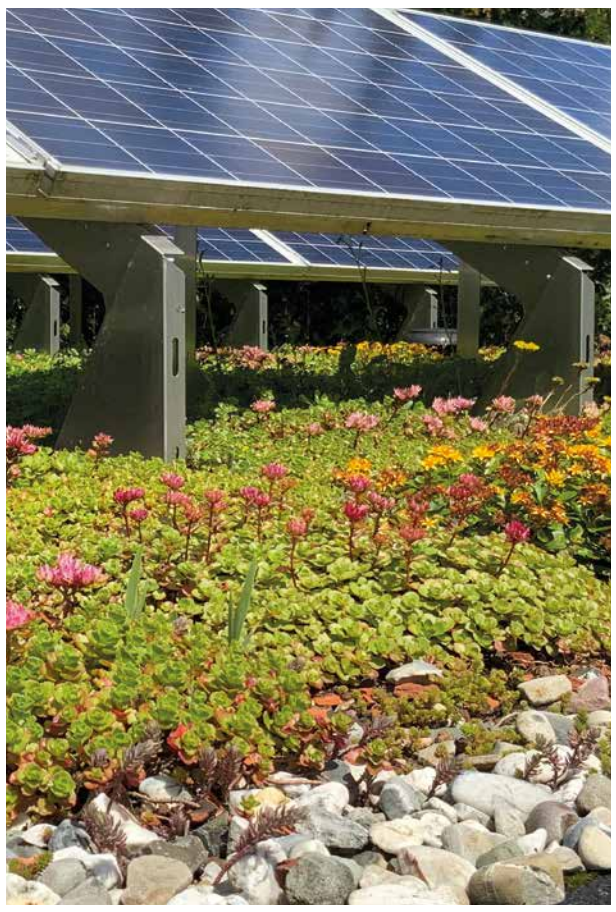


Foto: Rene Notenbomer / iStock

Grüne Dächer und Fassaden sind nicht nur optischer Blickfang, sondern bieten enorme Mehrwerte: sie können Wasser und CO_2 binden, als Klimaanlage der Stadt dienen und gefährdeten Insektenarten auch in urbanen Gegenden einen Lebensraum bieten.

Ein Gründachkataster hilft somit dabei, das Potenzial von Gründächern für ein bestimmtes Areal einschätzen zu können. Gleichsam finden auch Gründachkataster ihre Grenzen, etwa dann, wenn die Gesamtspeicherfähigkeit der Dächer bestimmt werden soll: da ein Gründachkataster auf Luftbildaufnahmen basiert, kann lediglich gesagt werden, welches Dach sich prinzipiell für eine Gründach-Installation eignet. Hingegen kann nicht analysiert werden, welche Pflanzen auf einem bereits bestehenden Gründach vorhanden sind und wie tief die Retentionsfläche unter der bepflanzten Fläche ist. Demnach können keine Aussagen zur Speicherfähigkeit von bereits installierten Dächern getroffen werden. Ebenso liegen statische Informationen zu den Dächern meist nicht vor, wodurch diese unabhängig vom Gründachkataster von Experten vor Maßnahmenstart geprüft werden müssen. (jr)

Das Bundesland Nordrhein-Westfalen hat mit seinem freizugänglichen Gründachkataster NRW aufgezeigt, wie eine solche Web-Anwendung funktionieren kann. Dabei wurden auch Elemente des Solardachkataster NRW genutzt.

Screenhot: Gründachkataster NRW

Gründachkataster NRW: Zahlen & Fakten

Mit dem Gründachkataster NRW hat das Bundesland Nordrhein-Westfalen ein flächendeckendes Potenzialkataster vorgestellt, welches für fast jede Dachfläche Informationen liefert, ob die Dachfläche für die Gründachnachrüstung geeignet ist und wenn ja, welche Vorteile damit verbunden sind und welche ungefähren Kosten eine Nachrüstung nach sich ziehen würde.

Wie das **Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)** mitteilt, hat die Potenzialberechnung dabei ergeben, dass von den 11,3 Millionen Gebäuden in Nordrhein-Westfalen mit einer gesamten Dachfläche von rund 1.380 Quadratkilometern insgesamt circa 440 Quadratkilometer Dachfläche potenziell sehr gut geeignet (0° bis 5° Dachneigung) bis noch geeignet (>10° bis 15° Dachneigung) für eine nachträgliche Dachbegrünung sind. Das entspricht etwa 32 Prozent aller Dachflächen Nordrhein-Westfalens. Eine Tabelle mit Auswertungen der Potenziale für das Landesgebiet, jeden Kreis und jede Gemeinde kann kostenfrei auf der LANUV-Webseite heruntergeladen werden. (jr)

www.lanuv.nrw.de

Anzeige

Stadtgrün – Gutes Klima für die Zukunftsstadt!

© Hans Engbers • Sikov/stock.adobe.com

Es ist Zeit, eine Grundlage für die Klimaanpassung zu schaffen!

Eine Gründachpotenzialanalyse mit entsprechendem Web-Portal der IP SYSCON GmbH schafft die ideale Planungsgrundlage für die Entwicklung und Umsetzung einer Klimaanpassungsstrategie.

Unsere Lösungen

- **Potenzialanalyse Gründach** mit Berechnung verschiedener Potenzialparameter wie Staubbindung und Retentionsleistung sowie einer Pflanzempfehlung abhängig von der Einstrahlungs- und Verschattungsintensität
- **Erfassung von Bestandsgründächern** mit Berechnung der Gründachfläche und Begrünungsintensität
- **Interaktiver Gründach-Ertragsrechner** – Darstellung des Bestandes und des Potenzials in nutzerfreundlichen Web-Portalen für Kommunen sowie Bürgerinnen und Bürger mit individuellen Informationen zu Kosten-Nutzen. Erster Eindruck unter: **gruen-demo.ipsyscon.de**

IP SYSCON DIGITAL

„Wie Geodaten auf dem Weg zur klimaresilienten Stadt unterstützen können"

Online-Event am **16. März 2022**
von 09:30 – 11:00 Uhr
Jetzt kostenfrei anmelden:
www.ipsyscon.digital

Rundum Fit im Klimaschutz – gehen Sie diesen Weg gemeinsam mit uns!

IP SYSCON GmbH
Dr. Dorothea Ludwig
Centrum für Umwelt und Technologie
Westerbreite 7 , 49084 Osnabrück
Tel. +49 541 200788-10
info@ipsyscon.de · www.ipsyscon.de

IP SYSCON

Anzeige

Mit einem Gründachkataster von Geoplex erfahren Hauseigentümer mit einem Klick, welche Dächer sich für eine Begrünung eignen. Dazu wird auf Grundlage von automatisiert erkannten Dachseiten rechnerisch geprüft, wie gut sich die einzelnen Gebäude für eine Dachbegrünung eignen. Die Beurteilung erfolgt nach den Vorgaben der FLL-Dachbegrünungsrichtlinie.

Zahlreiche Städte und Kreise setzen bereits auf PlexMap GreenRoof von Geoplex (z.B. Bremen, Münster, Luxemburg, Lübeck). Kontaktieren Sie uns für eine kostenlose Software-Demo!

GEOPLEX GIS GmbH
Bohmter Straße 12 · 49074 Osnabrück
Tel. +49(0) 541 357 318 30
info@geoplex.de · www.geoplex.de

GEOPLEX

Abb.: PaO Studio / Shutterstock

Augmented Reality macht raumbezogene Informationen in Echtzeit für Mitarbeiter vor Ort sichtbar.

Das VDC hat gemeinsam mit der Hochschule für Technik Stuttgart, der Trumpf Tracking Technologies GmbH und der Holo-Light GmbH ein Whitepaper zum Thema Indoor-Ortung formuliert. Besonders im Fokus steht dabei der neue offene Ortungsstandard omlox.

Indoor-Ortung mit omlox-Standard

Der Zugriff auf Echtzeit-Ortungsdaten von Objekten stellt die Basis für effizientere Prozesse und ein nachhaltiges Wirtschaften dar. Durch Echtzeit-Ortung können beispielsweise Maschinen und Ausrüstung effektiver eingesetzt sowie Mitarbeiter sicher durch Industriehallen geleitet werden.

Ein praktischer Use Case in diesem Zusammenhang ist zum Beispiel die Indoor-Navigation per Augmented Reality (AR)-Anwendung. Insbesondere solche Anwendungsfälle finden immer häufiger und umfassender ihren Einsatz bei Unternehmen. Grund dafür sind aktuelle Technologieentwicklungen ebenso wie Weiterentwicklungen im Bereich der Funksensoren, Kommunikationstechnologien und Sensornetzwerke im Hinblick auf das Internet of Things und Industrie 4.0. „Die Mobilfunkstandards 5G und 6G werden künftig eine ganz wichtige Rolle für Cloud-basierte AR-Anwendungen mit kleinen, sparsamen Endgeräten spielen“, betont Christoph Runde vom **Virtual Dimension Center (VDC)** in diesem Zusammenhang. Überdies würden bereits jetzt zahlreiche Projekte laufen, in denen spezifische Szenarien wie die unterstützte Störfallbehebung, das kontextbezogene Lernen, die digitale Spiegelung physischer Objekte (Digital Twin) oder das Einsatzpotenzial verfügbarer Datenbrillen in der Smart Factory erprobt werden.

Neuer Ortungsstandard entwickelt

Zwar ist das Thema Indoor-Navigation kein Neues, in der Vergangenheit bestanden jedoch einige Hürden, die eine Verbreitung von Echtzeit-Ortungssystemen (engl.: real-time locating systems; RTLS) bisher eingeschränkt haben. Um das zu ändern, wurde der offene Ortungsstandard omlox entwickelt. omlox überführt dabei sämtliche Ortungsdaten in ein einheitliches Koordinaten-Referenzsystem und erlaubt zudem die offene und absolute Selbstortung von Objekten im Innenraum. Getragen wird der neue Kommunikationsstandard von der gemeinnützigen Industrievereinigung **Profibus-Nutzerorganisation e.V.** aus Karlsruhe, welche die Bereitstellung industrietauglicher Technologien in der Automation, Produktion und Logistik vorantreiben will. Ziel von omlox ist es, den bisherigen Weg der silobasierten und herstellergebundenen Herangehensweise für den Bereich Ortungstechnologien abzulösen und ein interoperables Technologie-Ökosystem entstehen zu lassen, dass sich auf einheitliche Schnittstellen verständigt.

Über den QR-Code können Sie das Whitepaper „Standardisierte Indoor-Ortung mit omlox. Exakte Lokalisierung für Augmented Reality-Anwendungen im Bereich Industrie 4.0“ direkt kostenfrei downloaden.

Wie der neue Standard genau funktioniert, welche Herausforderungen bestehen und wie diesen begegnet werden kann, erklärt das VDC in einem gemeinsam mit der **Hochschule für Technik Stuttgart,** der **Trumpf Tracking Technologies GmbH** und der **Holo-Light GmbH** erstellten Whitepaper. Das Paper trägt den Titel „Standardisierte Indoor-Ortung mit omlox. Exakte Lokalisierung für Augmented Reality-Anwendungen im Bereich Industrie 4.0“ und kann kostenlos im Web heruntergeladen werden. (jr)

www.vdc-fellbach.de www.omlox.de

Foto: Pixabay / tomwieden

HERE Technologies hat im Auftrag der Schweizerischen Bundesbahnen eine Indoor-Navigations-Lösung für den Züricher Hauptbahnhof entwickelt.

Sicher ans Ziel - auch in Innenräumen

HERE Technologies hat Anfang des Jahres eine neue Lösung für die Indoor-Navigation vorgestellt. Bei der Entwicklung wirkten auch die Unternehmen NavVis und Navenio mit.

Folgendes Szenario: Sie reisen mit dem Zug für einen Kurzurlaub in eine Ihnen unbekannte Stadt. Sie steigen an einem Bahnhof aus – und fühlen sich zunächst vollkommen orientierungslos in der neuen Umgebung. Wie können Sie die Straßenbahn- oder Bushaltestelle für Ihre Anschlussverbindung finden? Gibt es zentrale Informationsstellen im Bahnhof? Und wo sind eigentlich die Bahnhofstoiletten? Bisher blieb Ihnen in einem solchen Fall nichts anderes übrig, als im Trial-and-Error-Verfahren auf die Suche zu gehen.

Der Online-Geodatendienst **HERE Technologies** aus Kalifornien (USA) hat Anfang des Jahres auf der Technikmesse CES 2022 in Las Vegas jedoch eine Lösung vorgestellt, welche eine Navigation auch innerhalb von Gebäuden ermöglichen soll. Die AR-basierte Indoor-Navigationstechnik wird bereits im Rahmen eines Proof-of-Concept bei den **Schweizerischen Bundesbahnen (SBB)** eingesetzt und soll dabei helfen, sich in den Bahnhöfen zu orientieren und die effizientesten Verkehrsverbindungen zu finden. HERE stellte den SBB dazu das Software Development Kit (SDK) zur Verfügung, das die visuelle Positionierungsfunktion des Projektpartners **NavVis** sowie einen digitalen Zwilling des Züricher Hauptbahnhofs enthielt.

Innenraumkarte in wenigen Tagen

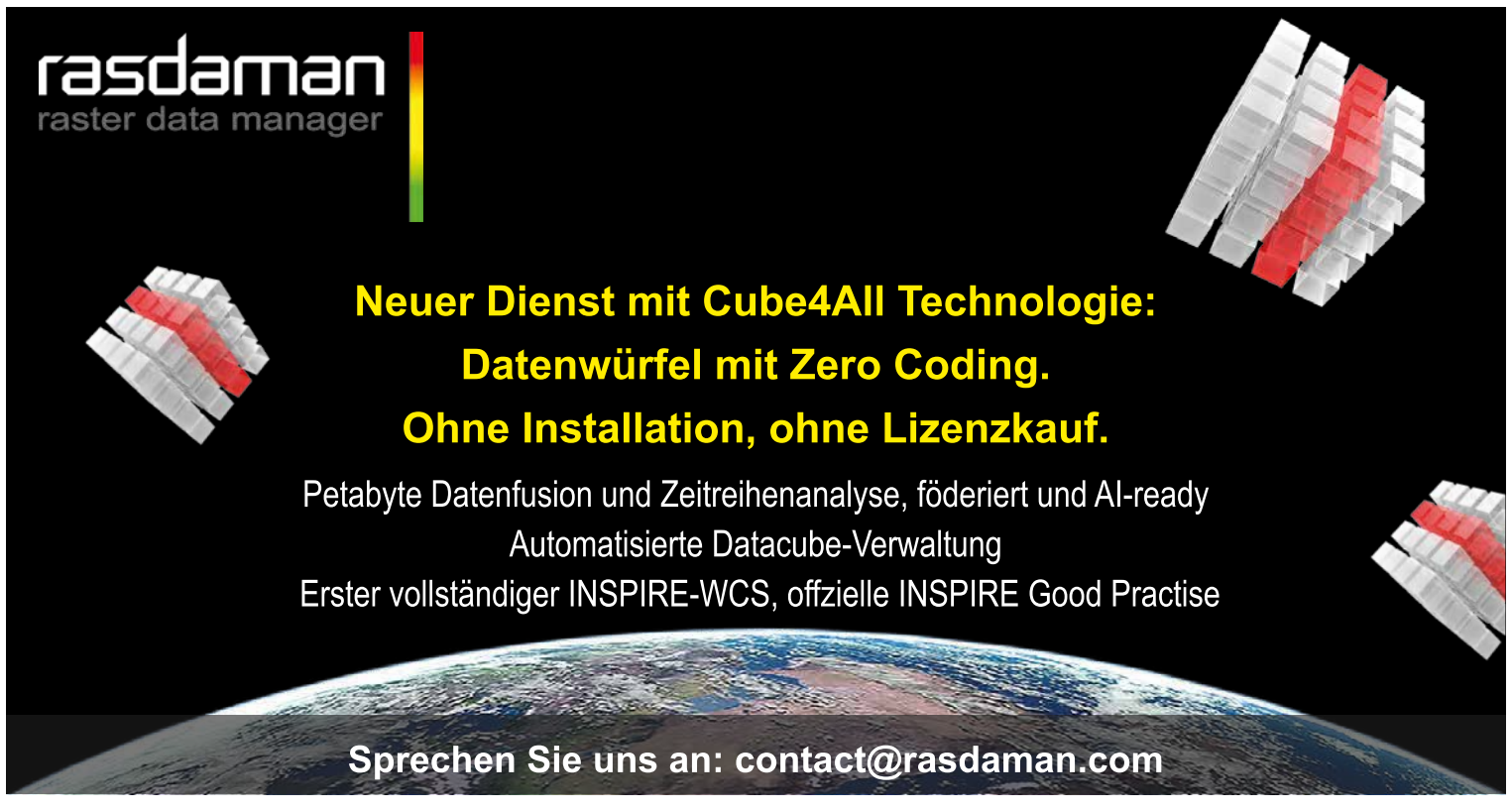
„Mit Indoor Map as a Service haben wir einen One-Stop-Shop für Indoor-Mapping eingeführt, der Indoor-Kartendaten, Routing und Positionierung umfasst“, berichtet Victor van Dinten, Head of Indoor Parking & Charging bei HERE Technologies. Für die Erstellung des Digitalen Zwillings können die Gebäudedaten in verschiedenen Dateiformaten an HERE übermittelt werden, darunter PDF, CAD oder 3D-LiDAR-Punktwolken. Auf dieser Grundlage erstellt das Unternehmen dann innerhalb von nur wenigen Tagen eine Innenraumkarte des jeweiligen Gebäudes. Sobald die Indoor-Maps erstellt sind, können sie entweder von HERE oder dem Gebäudeeigentürmer selbst über ein eigenes Online-Tool zur Verwaltung der Inhalte aktualisiert werden. Die Karten können zudem mit dem HERE SDK verwendet werden, um eine möglichst nahtlose Integration mit HERE Routing zu ermöglichen und so durchgängige Navigationslösungen zu schaffen.

Unterstützung von Projektpartnern

Bei der Entwicklung der Indoor-Mapping-Lösung wurde HERE von NavVis und **Navenio** unterstützt. Navenio brachte dabei Algorithmen in das Projekt mit ein, mit denen eine Positionierung auch ohne GPS-Empfang funktioniert. Dafür nutzt Navenio Sensoren in Smartphones sowie bereits bestehende Bluetooth Low Energy bzw. WiFi-Infrastrukturen. Das mobile Kartierungssystem von NavVis nutzt hingegen LiDAR-Technologien, um hochauflösende Punktwolkendaten zu erzeugen und 360-Grad-Panoramaaufnahmen zu erfassen. Auf diese Weise soll die millimetergenaue Inspektion, Vermessung und Kennzeichnung einzelner Objekte in jedem Gebäude ermöglicht werden. Darüber hinaus können die LiDAR-Punktwolken auch für visuell basierte Lokalisierungsdienste und AR-Erlebnisse genutzt werden. (jr)

www.here.com

Anzeige



Tagesleistung von mehr als fünf Fußballfeldern

Mit TIMMS bietet Trimble eine mobile Multisensorik-Lösung für die Vermessung und 3D-Dokumentation von Innenräumen mit hoher Flächenproduktivität.

Die 3D-Vermessung von Innenräumen ist inzwischen mit allerlei mobilen Endgeräten aus dem Consumermarkt möglich. Doch für professionelle Anwendungen bedarf es in der Regel einem ambitionierteren Ansatz. Zum Beispiel ist die Fusion mehrerer Sensorsysteme notwendig, um belastbare und präzise Ergebnisse für die 3D-Bestandsdokumentation zu erhalten. Eine solche Lösung bietet Trimble mit dem TIMMS, was für Trimble Indoor Mobile Mapping Solution steht. Der „Messwagen" liefert die Innenaufnahme, ohne dass ein GNSS-Empfang wie bei „normalen" Mobile-Mapping-Lösungen notwendig wäre. Dafür ist eine genaue Inertialmesseinheit (IMU – inertial measurement unit) integriert, die für die Echtzeitortung des per Hand bewegbaren Geräts sorgt. Als Messsensoren fungieren weiterhin ein LiDAR- und ein Kamerasystem. Die Messwerte werden direkt auf dem „rollenden Computer" verarbeitet, so dass Anwender als Ergebnis unmittelbar ein 3D-Modell erhalten

„Die präzise Vermessung vereint hohe Erfassungsgeschwindigkeit und Informationsdichte", sagt Kai Haupt von der AllTerra Deutschland GmbH, dem autorisierten Vertragshändler für Trimble aus dem unterfränkischen Dettelbach, der auch Service, Wartung und Reparatur der Geräte anbietet. Die Daten und Ergebnisse der Vermessung werden auf die Kundenanforderungen für Planung, Baukontrolle und -abrechnung, sowie alle Aufgaben der 3D-Dokumentation abgestimmt.

Präziser 3D-Weg als Ergebnis

Das Messverfahren basiert auf dem mitgeführten **Applanix** Inertialmesssensor, der den zurückgelegten Weg in Gehgeschwindigkeit mit 200Hz über alle Achssysteme auflöst. Gestützt von den zwei Radsensoren (DMI) wird daraus ein präziser 3D-Weg der Aufnahme. Diese sogenannte 3D-Trajektorie bildet die Referenzspur für alle durch die verwendeten Messsensoren generierten Erfassungswerte des Trimble TIMMS. Dies sind exakt aufeinander kalibrierte 3D-Profilpunktwolken und 3600-Panorama-Aufnahmen. Für einen unterbrechungsfreien Betrieb ist im Systemumfang ein intelligentes Wechselakkusystem integriert, so dass die Aufnahmezeiten nahezu unbeschränkt sind.

Um die Erfassung von Gebäuden oder Industrieanlagen zu vereinfachen, wird der zurückgelegte 3D-Weg im Systemdisplay als Kartenansicht visualisiert. Die als Hintergrundkarte dargestellten Bestandspläne / Grundkarten zeigen dem Nutzer die bereits erfassten Bereiche

Bei der Vermessung und Erfassung ist das Trimble TIMMS auf fast jedem Untergrund nutzbar. „Besonders im Außenbereich mit Splittwegen, Kopfsteinpflaster oder rauen und beweglichen Untergründen zeigt sich die hochfrequente IMU als wichtiger Sensor der Aufnahmequalität", sagt Haupt. Das System arbeitet unabhängig auf Rampen, bei Schrägstellungen oder beim Unterqueren von Hindernissen in den meisten Anwendungen ohne Passpunkte oder Referenzierungen.

Flächenproduktivität von bis zu 40.000 m² pro Tag

Endergebnis des im System ablaufenden Erfassungsprozesses der IMU ist ein digitaler 3D-Weg, auf welchem die dichten, hochauflösenden 3D Laserscandaten und die Aufnahmen der Panoramakamera angewendet bzw. prozessiert werden. Den Systemnutzern des Trimble TIMMS wird somit ermöglicht, sich bei der Aufnahme ausschließlich auf das zu erfassende Objekt und die örtlichen Gegebenheiten zu konzentrieren. Dabei liegt die komplette Dokumentations-Tagesleistung mit 3D-Laserscan und Bild bei bis zu 40.000 m² für Rohbauten, was einer Fläche von mehr als fünf Fussballfeldern entspricht.

Bei kleinräumigen Bürokomplexen und Industriebereichen können bis zu 12.000 m² erfasst werden, für GIS Anwendungen oder Ortsstraßen im Außenbereich bis zu 60.000 m². Die automatische Bilderzeugung der Panoramaaufnahmen erfolgt im 1m-Intervall und kann über den höhenverstellbaren Kameraarm frei an die Kunden- bzw. Projektanforderungen angepasst werden.

„Die rauscharme, skalierbare Punktwolke erreicht dabei Qualitäten, die für weiterführende Softwareanwendungen und automatische Extraktionen verwendet werden", so Haupt. So lassen sich mit der Bürosoftware Trimble RealWorks diverse Objektgruppen im Außenbereich, wie Gebäude, Gelände und Vegetation automatisch klassifizieren.

Bewegte vermessene Objekte (Personen und Fahrzeuge) werden hierbei aus der Punktmenge entfernt. Im Innenbereich werden Klassifizierungen der Punktwolken für Wände, Treppen, Boden, Decke, u.v.m. sowie die 3D-Rohrleitungsverfolgung per KI-Anwendung durchgeführt. Über die Bildanalyse-Software von Trimble können die Panoramabilder auch in Kombination mit den Punktwolken verwendet werden. So sind neben der Kennzeichen- und Gesichts- bzw. Personenverpixelung auch Anwendungen für Detektionen von wiederkehrenden Objekten möglich. Diese werden anschließend in Datenbanken mit den entsprechenden Eigenschaften erzeugt.

Diese Anwendungen basieren auf Katalogen, Objektbibliotheken oder einer Nutzerdefinition für freie Objekte. „Dabei liefern die detaillierten Punktwolken und die Panoramabilder eine hervorragende Ausgangssituation, um den erfassten digitalen Zwilling in die benötigten BIM, CAD oder Datenbankstrukturen zu überführen", so Haupt.

Zugang über Viewer

Die einfachste Anwendung die Daten für alle Nutzer und Projektbeteiligte zugänglich zu machen, ist die Bereitstellung eines systemunabhängigen Viewers. Hierbei werden die Daten über einen Webservice zu Verfügung gestellt und lassen sich betriebssystemübergreifend auf Büro-PC oder mobilen Geräten abrufen. Die Panoramabilder und die hinterlegten Punktwolken sind so für einfache Mess- und Dokumentationsaufgaben einfach und intuitiv nutzbar.

TIMMS steht für Trimble Indoor Mobile Mapping Solution. Die Lösung vereint dabei verschiedene Sensorsysteme, u.a. IMU, LiDAR und Panoramakameras.

Foto: AllTerra Deutschland GmbH

Darüber hinaus lassen sich die Nutzerrechte entsprechend den Bedürfnissen in „Betrachter", „Anwender/Mitarbeiter" und „Systemverantwortlicher" einteilen bzw. skalieren.

Diese Anwendungen aus der Indoor-Outdoor-Navigation beinhalten auch POI-Marker (Point- of-interest) oder virtuelle Begehungen und werden bei vielen Planungsbesprechungen als aktueller Ist-Zustand und Ausgangssituation verwendet. Die Überlagerung der Scan-Bilddaten mit 2D Grundrissen oder 3D Planungsdaten ergänzen und verdeutlichen die visuellen Begehungen. Erfassungsverfahren wurden bereits von vielen Anwendern eingesetzt. Sie stammen aus Branchen und Anwendungsbereichen wie Industrieanlagen, Maschinenhallen, Bürogebäude, Hotels, Schulen, Parkanlagen, Straßenbestände oder Friedhöfen. (sg)

www.allterra-ds.de

Foto: AllTerra Deutschland GmbH

Foto: AllTerra Deutschland GmbH

Die rauscharme, skalierbare Punktwolke erreicht mit TIMMS Qualitäten, die für weiterführende Softwareanwendungen und automatische Extraktionen verwendet werden können.

Geospatial solutions

Die IABG bietet integrierte, innovative Lösungen in den Branchen Automotive, InfoKom, Mobilität, Energie, Umwelt & Geodaten Services, Luft- & Raumfahrt sowie Verteidigung & Sicherheit.

Unser Bereich Geospatial Solutions entwickelt kundenspezifische Lösungen zu den Themen **Sicherheit**, **Forst**, **Naturgefahren**, **Klimaanpassung & Risikomanagement**, **nachhaltige Entwicklung**, **Kampfmittelvorerkundung**, **Bergbau & Flächensanierung**. Mit Machine- & Deep-Learning Methoden überwachen wir Veränderungen der Landbedeckung, monitoren Bewegungsmuster und analysieren ihre Auswirkung auf Klima, Sicherheit & Gesellschaft.

LEISTUNGSSCHWERPUNKTE

Monitoring der Landbedeckung & Nutzung

Forst Monitoring Services

Naturgefahren & Katastrophen-Risiko-Management

Services & Analysen für EU Copernicus Kerndienste
Copernicus Katastrophen- und Krisenmanagement • **Copernicus** Sicherheit • **Copernicus** Landüberwachung

geodaten@iabg.de
www.iabg.de

IABG

Anzeige

Cube4All: Vom Maschinenraum der Daten auf die Brücke

INTERVIEW **Bei Diensten rund um die Fernerkundung und Copernicus gibt es eine dynamische Entwicklung. In Zukunft können sich Experten Analysen ohne Programmierung vorstellen.** Qualität, Verfügbarkeit und zeitliche Auflösung von Satelliten- und Fernerkundungsdaten nehmen beständig zu. Das Potential für verschiedene Nutzergruppen aus Institutionen, Forschung und Wirtschaft wächst folglich ebenso rasant. Doch wie entwickelt sich die Nutzung der Datenanalyse in Zukunft weiter? Eine Vision könnte wie folgt beschrieben werden: Klimaforscher wählen im Web-Browser das genaue Gebiet und den Zeitraum für ihre Analyse aus, geben die entsprechenden Parameter für ihre detaillierte Fragestellung ein und erhalten gewissermaßen auf Knopfdruck die Antwort. Eine solche automatisierte Analyse greift „im Hintergrund" auf die verschiedenen Daten aus Fernerkundung sowie von flugzeugbasierten oder terrestrischen Sensoren zurück, verschneidet diese und liefert so ein Ergebnis auf Basis einer umfassenden Datenintegration.

Experten sind sich einig, dass die Zukunft so aussehen kann. Der Schlüssel dazu liegt in der Kombination von Computer Science und Data Science. Sogenannte Datenwürfel, also ein Bestand an Einzeldatensätzen, der nach einheitlichen Regeln multidimensional strukturiert, gespeichert und dem Nutzer und der Applikation angeboten wird, gehören zu diesen Basisbestandteilen. Datenwürfel werden beispielsweise bei der Analyse von Unternehmensdaten schon seit Jahren eingesetzt, wo sie unter dem Namen OLAP bekannt sind. Auch die großen Datenmengen der Fernerkundung (Big Data) können so anhand von Raum und Zeit performant selektiert und analysiert werden. In der Fernerkundungsbranche wurde das Konzept unter anderem durch Professor Peter Baumann bekannt. Der Informatiker forscht und lehrt an der **Jacobs Universität Bremen** im Bereich Computer Science. Mit der **rasdaman GmbH** hat er eine Softwarefirma gegründet, die sich mit der Thema Datenmanagement für Fernerkundungsdaten befasst. BUSINESS GEOMATICS sprach mit Professor Baumann über die derzeitigen Herausforderungen in der Fernerkundung.

Professor Peter Baumann ist Geschäftsführer der rasdaman GmbH und forscht und lehrt an der Jacobs Universität Bremen im Bereich der Computer Science.

Foto: Rasdaman GmbH

In Zukunft wird sich die Analyse von Big Data verändern und weiterentwickeln. Der Schlüssel dazu liegt Experten zufolge in der Kombination von Computer und Data Science. Auf diese Weise sollen Big Data anhand von Raum und Zeit performant selektiert und analysiert werden können.

Abb.: Sergey Nivens/stock.adobe.com

Herr Professor Baumann, woher stammt das Konzept der Datenwürfel (engl.: Data Cubes)?
Wir haben im akademischen Rahmen das Konzept der Datenwürfel-Dienste schon ab 1991 publiziert. 1994 kamen dann die ersten OLAP-Datenwürfel in die Praxis, vor allem im Bereich der Unternehmens-Datenanalyse. In Naturwissenschaft und Technik wurde der Ansatz erst viel später adaptiert und in der Fernerkundung sogar erst vor wenigen Jahren. Dabei ist die Idee prädestiniert für die Fernerkundung, für die die räumlich-zeitliche Struktur von Messdaten ja in der sprichwörtlichen DNA liegt. Daher fällt die Idee zunehmend auf fruchtbaren Boden. Datenwürfel sollten wie ein TV-Gerät funktionieren: ich kann es ohne lange Anleitung nutzen, ohne dass ich die Technik dahinter verstehen muss. Derzeit arbeiten wir daher unter dem Codenamen „Cube4All" an der weiteren Automatisierung, um die Nutzbarkeit für Nicht-Experten zu erhöhen und den Aufwand für Experten zu erleichtern.

Wie genau muss man sich den Datenwürfel-Ansatz bei Fernerkundungsdaten vorstellen?
Was stellen Sie sich vor, wenn ich von der Atmosphäre spreche? Einen dreidimensionalen Raum, in dem sich Wind und Wetter abspielen, also mit Zeit als vierter Dimension. Nicht einen Haufen von SAFE- oder GRIB2- oder NetCDF-Dateien. Datenwürfel bieten ganz intuitiv eine raum-zeitliche strukturierte Sicht auf die Daten: statt Millionen von Szenen oder Granulen habe ich pro Sensor genau einen Datenwürfel. Die Sensordaten müssen also strukturiert und homogenisiert werden, um analysebereit zu sein (Analysis-Ready Data, ARD), und die Analyse muss die Dimensionen etc. kennen. Dann kann ich meine Anfragen an den Datenwürfel-Server in Begriffen von Raum und Zeit formulieren, wie es meinem mentalen Modell entspricht. Unsere Software rasdaman unterstützt Nutzer dabei, Datenwürfel kontinuierlich zu pflegen und neue Daten durch eine automatisierte Verwaltung einzupflegen. Dabei werden effiziente Strukturen aufgebaut, die Analysen echtzeitfähig machen.

Sind die dafür notwendigen Dienste und Standards heute bereits verfügbar?
Zum Teil. Auf Seiten der Standards und Normen gibt es viele richtige und wichtige Weichenstellungen, etwa die Web Coverage Service (WCS) Familie, welche einheitlich von OGC, ISO und INSPIRE unterstützt wird. Teilweise verrennt man sich auch schon mal, wie etwa bei OAPI-Coverages, wo im wesentlichen WCS nachempfunden wird, allerdings mit einigen problematischen Modifikationen. Grundsätzlich sind Standards jedoch vorteilhaft, indem sie die monolithischen Welten aufbrechen und statt „nur Esri" oder „nur GeoServer" erlauben, für jeden Bereich die jeweils beste Lösung am Markt zu wählen. Dank der Standards lassen sich die Teillösungen dann zu einer ebenfalls standardkonformen Gesamtlösung kombinieren. Diesen Ansatz verfolgen wir auch bei der rasdaman GmbH: mache eine Sache, und mache sie gut – in diesem Fall Verwaltung und Analyse multi-dimensionaler Rasterdaten.

Wie äußert sich das in Ihrer täglichen Arbeit?
Vor allem ist maximale Flexibilität gefragt. Manche Kunden betreiben Lösungen on-premise, andere setzen auf Managed Services, wieder andere benötigen nur einen einfachen Datenzugang für die DIAS-Plattformen von COPERNICUS. Die Analyse-Fragestellungen sind oft nur unscharf definiert und werden im Dialog mit uns verfeinert; dabei kommt der Appetit beim Essen, des Öfteren hören wir „da könnten wir ja auch XY machen, ich dachte immer das sei unmöglich". Die Server laufen auf Laptops, in Clouds, Föderationen, auf Supercomputern … oder auf Nano-Satelliten, wie in unserem Projekt ORBiDANSe. Einheitlich ist nur, dass der Dienst in kurzer Zeit verfügbar sein soll, die aufgestauten Datenprobleme lösen soll und möglichst wenig Aufwand beim Kunden verursachen darf.

Spielen in diesem Zusammenhang auch Programmiersprachen eine Rolle?
Nein. Wie der Server implementiert ist, interessiert niemanden außer dem Betreiber. Und als Dienste-Schnittstelle sind Programmiersprachen denkbar ungeeignet: viel zu kompliziert für Anwender und viel zu gefährlich für den Server – in Python beispielsweise ist eine Attacke bereits in zwei Zeilen formulierbar. Natürlich unterstützen wir auch den Datenwürfel-Zugang über python, ebenso übrigens wie R, JavaScript, C++, Java usw. für den Anwendungsprogrammierer. Aber die Schnittstelle zum Server bleibt immer gesichert. Und mindestens genauso wichtig sind uns die Schnittstellen für die Nicht-Programmierer, beispielsweise eine Vielzahl von visuellen Clients.

Mit Python gibt es eine weit verbreitete Sprache, die derzeit einen zweiten Frühling zu erleben scheint. Bauen auch Sie darauf auf?
Ist Python wirklich so weit verbreitet? Laut statista.com beispielsweise ist JavaScript auf Platz 1, und Python und SQL teilen sich knapp Platz 2. Python ist als Sprache nicht besser als andere, lediglich in manchen Aspekten etwas seltsam, aber damit können Programmierer umgehen. Für die Fernerkundung ist an Python vor allem interessant, dass es eine Vielzahl von Bibliotheken mit Spezialfunktionalitäten gibt. Nur: wer von uns ist versierter Python-Programmierer? Alle anderen bleiben unberücksichtigt und müssen erst für teures Geld Firmen anheuern. Manche Datenwürfel-Server bieten Python, weil das trivial ist, wenn auch der Server in Python programmiert ist. Unser Ansatz hingegen ist, so viele Nutzergruppen wie möglich zu unterstützen, unabhängig vom Server (der übrigens in schnellem C++ realisiert ist).

Ist SQL eine Alternative, die Sprache hat ihre Wurzeln ja in relationalen Datenbanken?
Das klassische SQL erstmal nicht, außer für Metadaten. Es kennt nur Tabellen, und Pixel in Tabellen zu quetschen ist nicht zielführend. Aber in den SQL-Standardisierern schlägt auch ein NoSQL-Herz, und so enthält der SQL-Standard seit 2019 auch mehrdimensionale Arrays (Multi-Dimensional Arrays, MDA), mit denen Satellitenbilder hervorragend gespeichert und verarbeitet werden können. Dabei wurde nach eingehender Untersuchung die rasdaman-Anfragesprache als Vorlage gewählt. Auf Basis von SQL/MDA lassen sich also „Big Datacubes" analysieren, was völlig neue Perspektiven für Fernerkundungsdienste eröffnet. OGC Web Coverage Processing Service (WCPS) ist eine Analysesprache, welche zusätzlich die Semantik von Raum und Zeit kennt und damit auch

Moorflächenschutz mit Sentinel-Monitoring

Um Moorflächen landwirtschaftlich nutzen zu können, müssen sie entwässert werden. Das setzt jedoch CO_2 frei, schädigt den Boden und lässt die Biodiversität zurückgehen. Um dieser Problemstellung zu begegnen, soll im Verbundprojekt BEWAMO ein neues Tool zur Bewertung von Moorböden entwickelt werden.

Moorböden sind die effektivsten Kohlenstoffspeicher aller Landlebensräume – und dementsprechend unter anderem wichtig für den Klimaschutz. Die **Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)** hat daher das Verbundkonzept BEWAMO (Bewertungstool für Kategorien der Schutzwürdigkeit und für ein fernerkundungsbasiertes Monitoring landwirtschaftlich genutzter Moore) gestartet. Ziel ist es, wichtige Grundlagen für einen effektiven Moorbodenschutz zu entwickeln. Zum Einsatz kommen dabei Radaraufnahmen von Sentinel-Satelliten.

Das Tool, das im Rahmen von BEWAMO entwickelt werden soll, soll Moorflächen hinsichtlich ihrer Fähigkeit, Kohlenstoff zu speichern sowie ihres Potenzials, CO_2-Emissionen zu reduzieren, bewerten können. Zudem soll es passende Agrarumweltmaßnahmen identifizieren und benennen sowie Methoden für ein anschließendes Monitoring aufzeigen. Dazu arbeiten die Forscher aus Berlin und Kiel mit 15 landwirtschaftlichen Betrieben, Wasser- und Bodenverbänden sowie Behörden in Brandenburg und Schleswig-Holstein zusammen.

Hintergrund

Landwirtschaftlich genutzte Moore werden in Deutschland überwiegend als Grünland – zum Beispiel als Basis für Tierfutter oder für die energetische Nutzung –, aber auch als Acker genutzt. Herkömmliche Landwirtschaft setzt die Entwässerung von Moorstandorten voraus. Intensive Nutzung und der Einsatz von zu schwerer Technik führen jedoch dazu, dass der Boden geschädigt wird und die Biodiversität zurückgeht. Bereits seit Beginn der 1990er-Jahre wird daher darüber diskutiert, dass die landwirtschaftlich genutzten Moore und die mit ihnen vergesellschafteten organischen Böden an Bodenfruchtbarkeit und damit an effizienter Nutzbarkeit als landwirtschaftliche Fläche verlieren. In Deutschland sind heutzutage auf fast allen Standorten große Teile der Moorböden als degradiert einzustufen.

Moore speichern im Vergleich zu anderen Ökosystemen die größten Mengen an Kohlenstoff pro Hektar, werden aber durch Entwässerung zu Quellen von Treibhausgasen. Nach Angaben der nationalen Treibhausgasberichterstattung stammen über 4 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen in Deutschland aus entwässerten, landwirtschaftlich genutzten organischen Böden (UBA 2017).

Vorgehensweise

Um die Kohlenstoffvorräte und mögliche Verluste sowie das Emissionsminderungspotenzial in Moorböden bewerten zu können, kombinieren die Wissenschaftler Bodenparameter mit historischen und aktuellen Messdaten zu Klima und Landnutzung. Auf dieses Grundlage erarbeiten sie Bewertungskriterien, um geeignete Gebiete für die Wiedervernässung entwässerter Moorböden zu priorisieren.

Für den Schutz entwässerter Moorböden ist eine Erhöhung der Grundwasserstände notwendig. Zur Überwachung dieser Maßnahmen beobachten und bewerten die Forscher im BEWAMO-Projekt den Feuchtezustand der Moorböden mittels Satellitenfernerkundung auf Basis der Sentinel-Satelliten der **Europäischen Raumfahrtbehörde (European Space Agency; ESA).** BEWAMO ist damit Teil des europäischen Erdbeobachtungsprogramms Copernicus.

Darüber hinaus werden am **Thünen-Institut** die betrieblichen Kosten möglicher künftiger Moorbodenschutzmaßnahmen berechnet. Abhängig vom Moorflächenanteil, der aktuellen Produktionsausrichtung und der betrieblichen Anpassungsfähigkeit, zum Beispiel durch die Kompensation der Futtermengenverluste, können diese sehr unterschiedlich ausfallen: So sind die Kosten auf intensiv genutzten Milchviehbetrieben deutlich höher als auf Betrieben mit Mutterkuhhaltung. (jr)

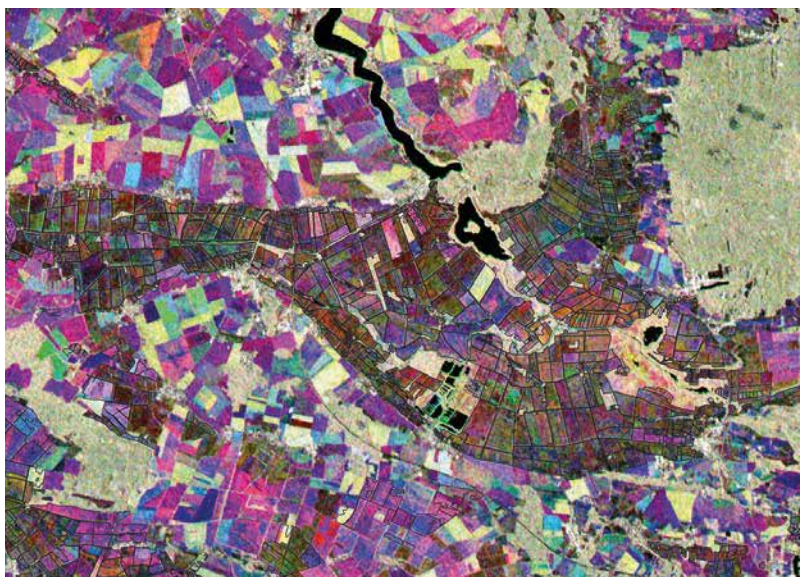


Foto: ESA

Zusammengesetzte Radaraufnahmen der Sentinel-Satelliten vom Rhinluch, Brandenburg. Die Farbunterschiede innerhalb der Moorflächen spiegeln den Feuchtezustand der Moorböden wider und dienen als Arbeitsgrundlage zur Entwicklung von Methoden für das fernerkundliche Moormonitoring.

www.esa.int

www.d-copernicus.de

www.ble.de

reguläre und irreguläre Gitter. In rasdaman übersetzen wir übrigens WCPS intern in SQL/MDA, welches dann von der Engine ausgewertet wird. Klingt kompliziert, ist aber um Größenordnungen schneller als andere Datenwürfel-Technologien, wie unabhängige Benchmarks beweisen. Die Entwicklung ist hier noch lange nicht am Ende, aber für die Auswertung von Datenwürfeln ist das ein enorm wichtiger Schritt in die richtige Richtung.

Weg von den Sprachen, hin zur Praxis: was sind Herausforderungen für die Fernerkundung?

Die liegen – neben der einfachen Nutzbarkeit – vor allem in der Fusion von Daten. In einem Projekt haben wir folgende Zeitreihen kombiniert: Sentinel-2, CORINE Land Cover, Bodendaten, klimatische Feuchte. Geodaten sind oftmals extrem heterogen in Auflösung, Koordinatenbezugssystem, Metadaten und vielen weiteren Parametern. Selbst innerhalb beispielsweise Sentinel-2 Daten werden verschiedene UTM-Zonen verwendet – technisch einleuchtend, für Nutzer schwierig. Diese Komplexität muss aber hinter der Anwendung sozusagen verschwinden, der Anwender darf davon nichts bemerken. In unserem Ansatz bauen wir aus den Sentinel-Szenen aller UTM-Zonen einen einzigen virtuellen Datenwürfel, und alle eventuell erforderlichen Homogenisierungen und Umprojektionen geschehen für den Nutzer unsichtbar „unten im Maschinenraum".

Aber macht das die Dienste nicht immer komplexer und damit auch langsamer?

Es ist ein oft wiederholtes Narrativ, dass Dienste einfach sein müssen, um auch performant zu sein. Dem widerspreche ich aber ausdrücklich. Das genaue Gegenteil ist richtig: Ein simpler Download-Dienst kann mir Sentinel-Szenen liefern, damit ich zum Beispiel die Frage lösen kann „wieviel hat die Vegetation in Spanien im letzten Monat abgenommen". Das sind viele Daten, dauert lange, und danach habe ich selbst die Aufgabe zu lösen. Ein intelligenter Dienst beantwortet meine Frage mit einer Zahl.

Welche Risiken sehen Sie bei solchen modernen Diensten?

Ein Risiko besteht natürlich im eventuell mangelnden Hintergrundwissen: Die Dienste werden immer einfacher zu nutzen, sie werden von Nutzern mit immer weniger Sachkenntnis aufgerufen, und daher kann auch Unsinn herauskommen. Dieses Risiko kann nicht völlig eliminiert werden, denn natürlich kann ein Dienst nicht erraten, was der Nutzer im Sinn haben könnte. Allerdings kann die Plausibilität von einem Dienst umso besser überprüft werden, je mehr Datensemantik er kennt. Mit aller Vorsicht, erläutert an einem Beispiel: Wird von einem Datensatz eine höhere Auflösung gefordert, als die originären Datensätzen besitzen, muss das dem Nutzer gemeldet werden, anstatt dass beispielsweise eine höhere Auflösung interpoliert wird und dem User etwas suggeriert wird, das in Wirklichkeit nicht vorhanden ist.

Gibt es heute schon moderne Fernerkundungsdienste, die zeigen, was möglich ist und den Weg in die Zukunft weisen könnten?

Schon heute laufen die skizzierten Dienste auf Mundi, Creodias, CODE-DE. Telefonica nutzt rasdaman für die Funknetzplanung, das FZ Jülich baut große Klima-Zeitreihen auf. Inzwischen arbeiten wir, mit Unterstützung der ESA, unter dem Codenamen Cube4All an der nächsten Generation von Raster-Diensten. Darin nutzen wir den Datenwürfel-Ansatz, um komplexe Fernerkundungs-Aufgaben auch für Anwender verfügbar zu machen, die keine ausgewiesenen IT- oder Fernerkundungsexperten sind. Benutzerfreundlichkeit, Einfachheit und keine notwendigen Programmierkenntnisse sind die Maßgaben. In diesem Projekt werden Datenwürfel-Dienste entstehen, die die öffentlichen Datenangebote etwa der DIASe erweitern. Andere Projekte wie etwa H2020 Centurion und AI-Cube fokussieren auf die Integration von KI und Datenwürfeln. (sg)

www.rasdaman.org

Anzeige

IABG unterstützt CEMS-Dienst

Das Krisenmanagement des Erdbeobachtungsprogramms Copernicus wird seit 2020 von der IABG betreut. Dabei richten die IABG-Experten ihren Blick nicht nur nach Europa, sondern auf Katastrophenfälle in der ganzen Welt.

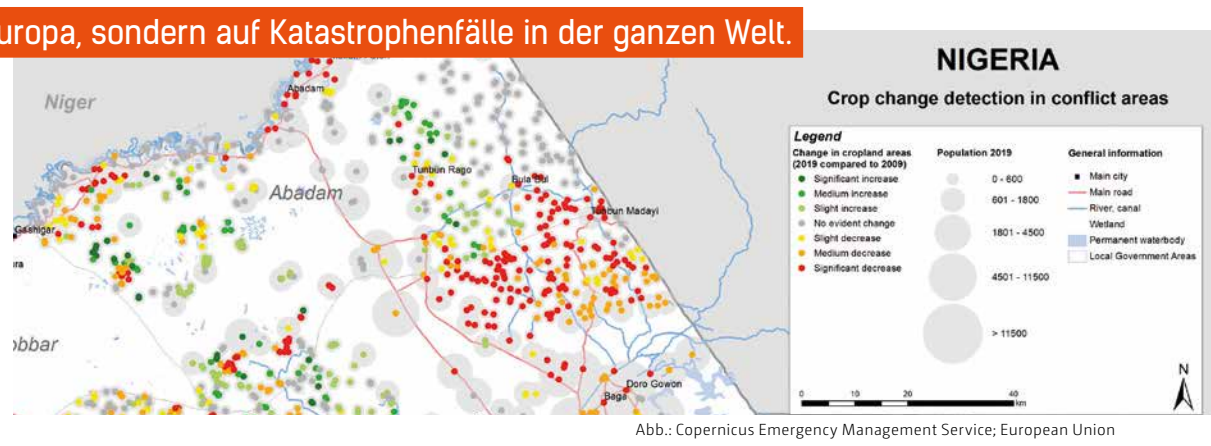


Abb.: Copernicus Emergency Management Service; European Union

Veränderung der Ackerflächenausdehnung im Nordosten Nigerias (EMSN063) pro Siedlungseinheit und davon betroffene Bevölkerung.

Überschwemmungen, Erdrutsche, Stürme – im Jahr 2021 wurde Deutschland von etlichen Naturkatastrophen heimgesucht. Nicht zuletzt dadurch fokussiert das europäische Erdbeobachtungsprogramm Copernicus neben der Land- und Meeresüberwachung sowie dem Atmosphären- und Klimamonitoring auch das Katastrophen- und Krisenmanagement (Copernicus Emergency Management Service; CEMS). Dabei umfasst Copernicus den Betrieb eigener Satelliten, den sogenannten Sentinels (dt.: Wächter), sowie die Bereitstellung von Informationsprodukten (Karten, Geodaten) und einer modernen und leistungsfähigen Infrastruktur für die eigenen Kerndienste.

Der CEMS-Dienst, der vom **Joint Research Center (JRC)** aus dem italienischen Ispra betreut wird, nutzt Sentinel-Satellitenbilder und andere Geoinformationen, um bei Naturkatastrophen, von Menschen verursachten Notsituationen und humanitären Krisen in der ganzen Welt kostenloses Kartenmaterial bereitzustellen. Dafür wird der Dienst in den beiden zeitlichen Modi „Rapid Mapping“ und „Risk and Recovery Mapping“ bereitgestellt. Während das „Rapid Mapping“ Geoinformationen innerhalb von Stunden oder Tagen nach der Aktivierung zur Unterstützung der Notfallmanagementaktivitäten unmittelbar nach einer Katastrophe liefern kann, bietet „Risk and Recovery Mapping“ Daten und Informationen auf Abruf zur Unterstützung von Katastrophenmanagementaktivitäten. Diese dienen insbesondere der Prävention, der Vorbereitung auf Krisensituationen, der Verringerung des Schadensrisikos sowie dem Wiederaufbau nach einem Schadensereignis.

Bewaffneter Konflikt in Nigeria

Insbesondere das „Risk and Recovery Mapping“ wird künftig wohl immer mehr in den Mittelpunkt treten – schließlich sollen Katastrophen und Krisen im besten Fall schon vor ihrer Entstehung unterbunden werden. Seit 2020 ist die **IABG (Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH),** ein deutsches Analyse- und Testdienstleistungs-Unternehmen mit Sitz in Ottobrunn bei München, daher als Konsortialführer für einen der zwei Rahmenverträge zum „Risk and Recovery Mapping“ im Flex Mode tätig.

„Eine unserer ersten Aktivierungen (EMSN063) führte uns im Jahr 2020 nach Nigeria“, erinnert sich Kristin Fleischer, zuständige Projektleiterin bei der IABG. „Die Aufgabe bestand darin, das Welternährungsprogramm (World Food Programm; WFP) mit einer raumbezogenen Analyse der Agrarstruktur und der Ernährungssicherheit für fünf Gebiete im Bundesstaat Borno im Nordosten Nigerias zu unterstützen.“ Da die Region jedoch aufgrund der seit 2010 anhaltenden bewaffneten Konflikte unzugänglich sei, sollten die Auswirkungen des Konflikts in Bezug auf den Verlust bzw. Hinzugewinn landwirtschaftlicher Nutzflächen und das Ausmaß der hiervon betroffenen Bevölkerung mittels Fernerkundung ermittelt werden. „Dabei wollten wir nicht nur mithilfe von hochaufgelösten Satellitenbildern (Sentinel-2, Landsat) aus unterschiedlichen Zeitpunkten analysieren, wo landwirtschaftliche Anbauflächen verloren gegangen sind“, so Fleischer, die ausführt: „Vielmehr war das Ziel, anhand von Zensus und sonstiger verfügbarer Daten zur Bevölkerungsdichte zu ermitteln, wie viele Menschen hiervon jeweils betroffen sein werden.“

Bewertung des Erdfallrisikos in Solotvyno

Ein anderer Anwendungsfall führte den Blick der IABG in die Ukraine (EMSN064). Gegenstand war die Bewertung des Erdfallrisikos im Bergbaugebiet von Solotvyno zur Untersützung des Projekts ImProDiReT (Improving Disaster Risk Reduction in the Transcarpathian Region). „In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts begann in Solotvyno ein systematischer Salzabbau, bei dem bis zu acht Salzbergwerke in Betrieb waren“, berichtet Fleischer. „Obwohl die Überflutung mit Grundwasser sowie die Erosion der unterschiedlichen Salzschichten bereits in den frühen 2000er-Jahren begonnen hatten, wurde die Salzgewinnung erst 2010 vollständig eingestellt, als es im Dezember des Jahres zu einem Erdfall mit einem Volumen von 3.000 Kubikmetern kam.“ Mithilfe von Zeitreihenanalysen der von Sentinel-1 bereitgestellten Daten (SAR-Interferometrie) ermittelte die IABG Ausmaß und Geschwindigkeit der Bodensenkungen. Gemeinsam mit der Landnutzungskartierung anhand optischer Satellitenbilder konnten darüber hinaus Risikoanalysen durchgeführt und Gefahrenkarten erstellt werden.

Einsatz im Nahen Osten

Den größten und aufwendigsten Einsatz hatte die IABG jedoch im Libanon (EMSN087). „Die Explosion einer großen Menge Ammoniumnitrat in einem Lagerhaus im Hafen von Beirut am 04. August 2020 hatte nicht nur verheerende Folgen für das Hafengebiet, sondern sie erstreckte sich kilometerweit ins Landesinnere und wirkte sich so auch auf größere Gebiete im Großraum Beiruts aus“, stellt Fleischer die Hintergründe des Einsatzes vor.

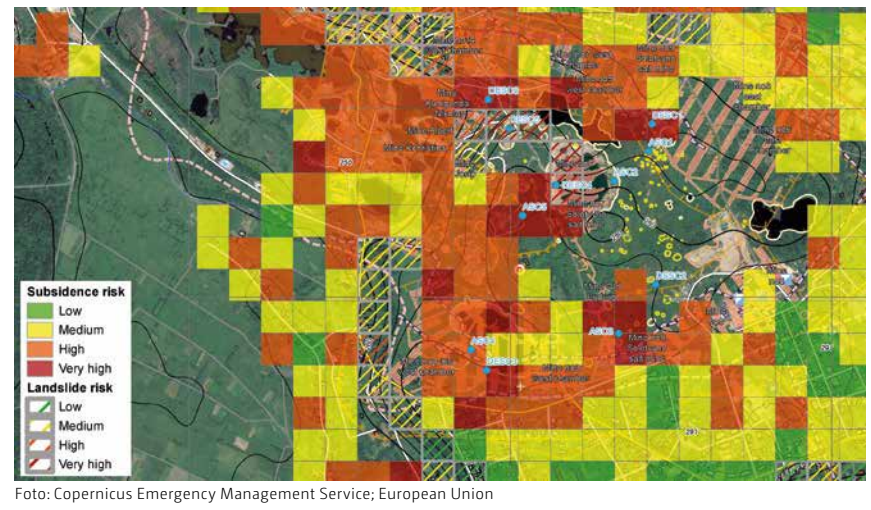


Foto: Copernicus Emergency Management Service; European Union

Auszug aus der Karte zur Risikobewertung von Hebungen/Senkungen und Erdrutschen im ukrainischen Solotvyno (EMSN064).

In der Folge entwickelten die Weltbankgruppe, die Vereinten Nationen und die Europäische Union das „Reform, Recovery and Reconstruction Framework“ (3RF). Ziel ist es, einen Fahrplan zu erstellen, der gewährleistet, dass die Bedürfnisse der Menschen durch eine Kombination aus sozioökonomischer Erholung und Reformen erfüllt werden. „Die Aktivierung EMSN087 liefert dem 3RF Daten und Informationen zur grundlegenden Schadensbewertung zum Termin Februar 2021 und zu den folgenden sechs Bewertungen des Wiederaufbaufortschritts auf vierteljährlicher Basis“, erläutert Fleischer. „Diese haben im April 2021 begonnen und dauern bis Juli 2022 an.“

Aktuell arbeitet die IABG an der Aktivierung (EMSN119), die den Vulkanausbruch auf La Palma betrifft. Sie zielt darauf ab, die Spanische Generaldirektion für Katastrophenschutz und Notfälle (ENEM) sowie den Geologischen Dienst Spaniens (IGME) im Rahmen des Notfallmanagements zu unterstützen. „Darüber hinaus beinhaltet die Aktivierung die Erstellung eines hochgenauen Höhenmodells. Damit stellt EMSN119 Informationen zur Quantifizierung des ausgestoßenen Magmas bereit und soll das Verständnis der Massenprozesse im Zusammenhang mit dem Vulkanausbruch des Cumbre Vieja fördern“, so Fleischer. (jr)

www.iabg.de

Anzeige

BUSINESS GEOMATICS
UNTERNEHMENSSPIEGEL 2022

ANBIETER
LUFTBILDER, SATELLITEN- & RADARDATEN, COPERNICUS

7.8

3D RealityMaps GmbH, 81673 München | www.realitymaps.de

GEOSYSTEMS GmbH, 82110 Germering | www.geosystems.de

Hansa Luftbild AG, 48147 Münster | www.hansaluftbild.de

IABG – Geospatial Solutions, 85521 Ottobrunn | www.iabg.de

Leica Geosystems GmbH, 80993 München | www.leica-geosystems.com

Stonex, 31582 Nienburg | www.stonex.de

Vexcel Imaging, 8010 Graz, Österreich | www.vexcel-imaging.com

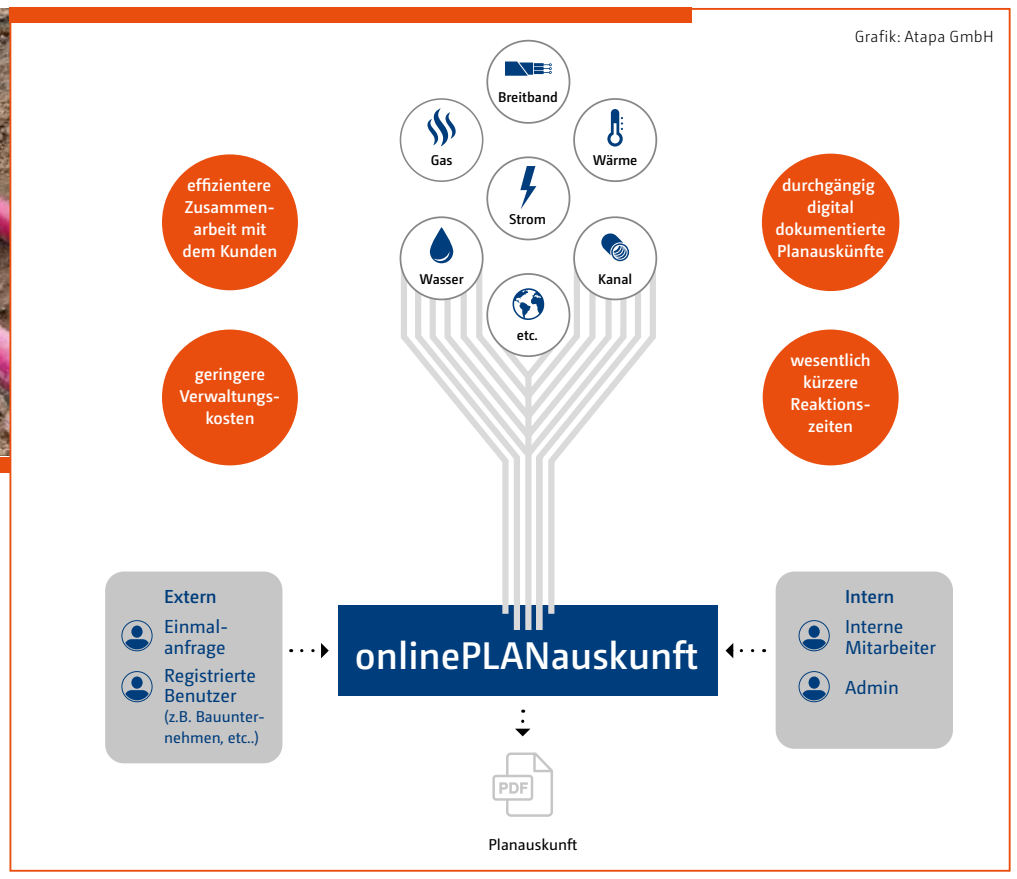
Mehr Infos unter www.business-geomatics.com

Der Gesamtverband Deutscher Versicherer (GDV) verzeichnet pro Jahr rund 100.000 Fälle, in denen Leitungen durch Bau- und Baggerarbeiten beschädigt werden.

Foto: fefufoto / Adobe Stock

Multitalent

Eine webbasierte Leitungsauskunft, die einerseits für den Auskunftsgebenden praktikabel und andererseits für den Anfragenden intuitiv bedienbar ist, ist auch im Jahr 2022 noch mit großen Herausforderungen verbunden. Die ATAPA GmbH hat daher die Lösung onlinePLANauskunft entwickelt, die Anwendern den Sprung in eine moderne Web-Anwendung ermöglicht.



Egal ob interne oder externe Benutzer, die onlinePLANauskunft von ATAPA bietet Anwendern einen effizienten Arbeitsprozess und eine digitale Leitungsauskunft, in der alle relevanten Informationen in nur einem PDF dargestellt werden.

Jeder Leitungsbetreiber ist in Deutschland per Gesetz (u.a. BGB, HGB, Bundes- und Landesbauordnungen) dazu verpflichtet, Auskünfte über seine Leitungen an Dritte zu erteilen – sofern diese ein berechtigtes Interesse nachweisen können. Gleichzeitig ist auch jeder Bauunternehmer dazu verpflichtet, sich noch vor Beginn einer Baumaßnahme über eventuell im Untergrund befindliche Leitungen zu informieren und entsprechende Auskünfte einzuholen. Stellt man diesen Verpflichtungen nun die schiere Masse der unterschiedlichen Versorger sowie die Länge der Leitungen in Deutschland – allein das unterirdische Stromnetz schätzt der **Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) e.V.** deutschlandweit auf etwa 1,5 Millionen Kilometer – gegenüber, unterstreicht das den Stellenwert einer digitalen Leitungsauskunft, die schnell, einfach und intuitiv zu bedienen ist.

Neben den einschlägigen Metaportalen, welche die Anfragen lediglich an die jeweiligen Leitungsnetzbetreiber verteilen, stehen Kommunen, Stadtwerke und Leitungsnetzbetreiber vor der Herausforderung, die steigende Anzahl der Anfragen wirtschaftlich und rechtssicher zu beantworten. „Insbesondere kleine und mittlere Stadtwerke sowie Kommunen sind dabei auf entsprechend komfortable und wirtschaftliche Lösung angewiesen“, weiß Tim Lüdtke, Geschäftsführer der **ATAPA GmbH** aus Borken. „Gerade dann, wenn Stadtwerke und Kommunen gemeinsam beauskunften möchten, liegen die Daten meist in unterschiedlichen Systemen vor, womit sich andere Systeme dann sehr schwer tun, da diese meist auf ein bestimmtes GIS spezialisiert sind.“

QGIS-Expertise als Basis

Genau hier setzt das Tochterunternehmen der **GDS Geo Daten Service GmbH** und der **3DIS GmbH** an: mithilfe der onlinePLANauskunft der ATAPA GmbH (hawaiianisch für Atlas) können Stadtwerke und Kommunen Anfragenden eine digitale Leitungsauskunft im PDF-Format erteilen, in der alle relevanten Leitungen in nur einem Dokument dargestellt werden.

Zusätzlich können Kunden die Whitelabel-Lösung von ATAPA so anpassen, wie sie es benötigen. „Neben der Corporate Identity (CI), die für Unternehmen selbstredend wichtig ist, können sich unsere Kunden beispielsweise frei entscheiden, in welcher Form sie ihre Leitungen beauskunften wollen oder ob die Auskunft vor dem Versand nochmals manuell geprüft werden soll“, betont Lüdtke. Auch Schnittstellen in Metaportale, zum Beispiel zur **BIL eG**, seien möglich.

Basis dieser Entwicklungen ist das Knowhow, welches ATAPA bei der jahrelangen Arbeit mit dem freizugänglichen QGIS sammeln konnte. Gemeinsam mit der GDS ist ATAPA eines der wenigen Unternehmen in Deutschland, die am QGIS-Server arbeiten und diesen aktiv weiterentwickeln. „Unter anderem können wir aufgrund dieser Expertise Daten aus verschiedenen Systemen so einbinden, dass diese den Wünschen der Leitungsnetzbetreiber entsprechend beauskunftet werden können – selbst dann, wenn die Ursprungsdaten aus verschiedenen Systemen stammen“, so der ATAPA-Geschäftsführer. Gleichsam eröffne die Kooperation mit der Firma **Softplan** und die damit verbundene direkte Anbindung an deren WebGIS INGRADA web vielen Kommunen und Stadtwerken, die dieses weit verbreitete System einsetzen, eine direkte Möglichkeit die onlinePLANauskunft von ATAPA zu nutzen. „Somit ist es möglich, die Daten aus INGRADA web oder anderen auf Mapguide OS / AIMS basierten Systemen direkt zu nutzen, ohne dass diese migriert werden müssten, oder die Ausgestaltung der Daten verloren ginge“, führt ATAPA-Geschäftsführer Lüdtke aus.

Ist die onlinePLANauskunft von ATAPA einmal eingerichtet, gibt es verschiedene Rollen (beispielsweise Admin, interner Benutzer, externer Benutzer), die jeweils unterschiedliche Rechte und Funktionen haben. So kann der Admin per WYSIWYG (What You See Is What You Get)-Editor beispielsweise Texte und Links bearbeiten, während interne Benutzer Einsicht in die genauen Leitungsdaten sowie die Anfragen haben. Ein externer Benutzer, zum Beispiel ein Bauunternehmen, das regelmäßig Anfragen schickt und in der Folge vom Stadtwerk bzw. der Kommune eigene Login-Daten erhält, hingegen kann lediglich auf seine eigenen Anfragen sowie die reguläre Anfragemaske zugreifen, auf der die Leitungsdaten jedoch nicht direkt angezeigt werden.

Intuitive Leitungsauskunft

Nachdem der Anfragende das jeweilige Anfragegebiet auf einer Karte in der onlinePLANauskunft von ATAPA definiert und anschließend das gewünschte Ausgabeformat (z.B. DIN A4 oder DIN A3) gewählt hat, wird die Anfrage automatisiert bearbeitet. Dabei erhält der Anfragende aus Gründen der Rechtssicherheit eine E-Mail, die lediglich einen Downloadlink und nicht das fertige PDF enthält. Der Auskunftsgebende kann im System so zum Beispiel nachverfolgen, ob der Anfragende die Auskunft abgerufen und heruntergeladen hat. Abschließend wird der Vorgang rechtssicher dokumentiert. Überdies ist das System dazu in der Lage, eine Ablauffrist zu den generierten Anfragen zu verwalten, damit aus dem Portal nicht veraltete Anfragen heruntergeladen werden können.

„Mit unserer flexiblen onlinePLANauskunft haben auch kleinere und mittlere Stadtwerke und Kommunen die Möglichkeit, von einer einfachen, schnellen und rechtssicheren Leitungsauskunft zu profitieren – und dabei sowohl den Funktionsumfang als auch die visuelle Ausgestaltung selbst bestimmen zu können“, betont Lüdtke und schließt: „Dabei können wir von der OnPremise-Lösung beim Leitungsnetzbetreiber selbst, oder einer SaaS-Lösung zu attraktiven Konditionen – gestaffelt nach Kilometern-Netzlänge oder Einwohneranzahl – eine passende Lösung finden.“ (jr)

www.atapa.de

Gemeinsamer Messeauftritt

Im Rahmen der Kooperation von ATAPA und Softplan werden beide Unternehmen vom 30. Mai bis zum 03. Juni 2022 mit einem gemeinsamen Partnerstand (Stand B2.239) auf der IFAT in München präsent sein. Auf der Weltleitmesse für Wasser-, Abwasser-, Abfall- und Rohstoffwirtschaft fokussiert ATAPA dabei unter anderem GIS- und Geodateninfrastruktur-Lösungen für den Bereich Wasser und Abwasser sowie Cloud Computing und Big Data für die Entsorgungswirtschaft und Kommunaltechnik. (jr)

www.ifat.de

Anzeige

Business Geomatics 1/22 | 21. Februar 2022

LEITUNGS AUSKUNFT in Deutschland

Die eigenen Netze beauskunften einerseits, ein vollständiges und einheitliches Bild der Netzverläufe auf der Baustelle andererseits – beim Thema Leitungsauskunft in Deutschland werden die Bedarfe der Bauwirtschaft noch immer nicht hinreichend bedient.

Freitagnachmittag in der Planungsabteilung der Tiefbau Muster GmbH: Die letzten Vorbereitungen für die Baustelleneinrichtung in der kommenden Woche laufen. Plötzlich Alarm: Die Unterlagen für die Leitungsauskunft sind unzureichend aufgearbeitet. Weder sind alle potenziellen Leitungsbetreiber für das Baugebiet recherchiert, noch haben alle Betreiber, die als betroffen identifiziert wurden, auf die Leitungsanfragen reagiert. Zudem liegen die Planauszüge, die von privatwirtschaftlichen Auskunftsdienstleistern bereitgestellt wurden, in den verschiedensten Formaten vor: Der eine hat Papierpläne gesendet, der andere PDF-Dateien in einem nicht zu gebrauchenden Maßstab, der Dritte hat eine überdetaillierte dxf-Datei geliefert. Auch die Bauleiter vor Ort äußern immer wieder den Wunsch, eine vollständige, digitale Bauakte – am besten mit einem fusionierten Lageplan – zu erhalten. Die Stabsstelle muss dazu auf lange Sicht vertrösten. Dies gilt auch bei dem Wunsch der Baggerführer, digitale, lagegenaue Leitungspläne direkt in die automatische 3D-Baggersteuerung einzubinden, einschließlich eines Warnsystems. Bei der Leitungsauskunft in Deutschland im Jahr 2022 sind solche Situationen immer noch häufig anzutreffen. Die Leitungsbetreiber haben zwar pflichtgemäß ihre Daten geliefert, in der Bauwirtschaft droht aber wieder einmal Zeitverlust und ein erhöhtes Risiko, schon bevor der erste Bautrupp überhaupt ausgerückt ist.

Diese Beispiele zeigen, dass im Bereich der Leitungsauskunft immer noch viele Potenziale in Bezug auf Effizienz, Wirtschaftlichkeit und Sicherheit brachliegen. Ganz abgesehen davon ist die Leitungsauskunft ein weiteres Beispiel für den insgesamt mangelhaften Digitalisierungszustand in Deutschland. So ist etwa die Unterstützung von BIM-Standards (Building Information Modeling) durch die Datenzulieferung aus der Leitungsauskunft noch Lichtjahre vom Optimum entfernt. Viel wird geredet, die tägliche Praxis löst das meistens jedoch nicht ein. Die tradierten Formen der Leitungsauskunft, seit Jahrzehnten recht konservativ praktiziert, sind zwar gesetzlich verpflichtend und scheinbar hoch reguliert, dennoch wird die Situation für die Bauunternehmen immer schwieriger. Nicht nur Zeit- und Kostendruck, auch die Verletzlichkeit der Versorgungsinfrastruktur steigt. Mehr als 100.000 Kabel- und Leitungsschäden pro Jahr gemäß aktuellem Bauschadensbericht der **VHV-Versicherungsgruppe** (VHV Bauschadenbericht Tiefbau und Infrastruktur 2020/2021) sprechen hier eine deutliche Sprache.

Offene Gesetzeslage in Deutschland

Uneinheitliche Prozesse und Verfahren der Auskunft bei den einzelnen Leitungsbetreibern machen die Situation für viele Bauunternehmen sogar noch diffiziler. Gerade für Stadtwerke und kommunale Träger gilt zu oft noch: Jeder kocht sein eigenes Auskunfts-Süppchen.

Im Gegensatz zu anderen Ländern wie etwa den Niederlanden (Stichwort: KLIC-System), wo der Gesamtprozess der Leitungsauskunft gesetzlich geregelt ist und Auskünfte kostenpflichtig eingeholt werden müssen, ist die Gesetzeslage in Deutschland weiterhin offen. Die Leitungsbetreiber sind zwar im Rahmen der sogenannten Verkehrssicherungspflicht grundsätzlich zur kostenfreien Auskunft ihrer eigenen Leitungen verpflichtet. Wie sie dies jedoch umsetzen, welche Inhalte in welcher Form über welchen Kanal bereitgestellt werden, ist nicht klar definiert. Die Probleme sind vielfältig. Einerseits fehlt die klare gesetzliche Grundlage. Allein die Verkehrssicherungspflichtigkeit nach BGB stellt den kleinsten gemeinsamen Nenner dar und ist auch höchst interpretationsfähig. Welche Pflichten leiten sich tatsächlich für jeden der Beteiligten daraus ab, wie sind die haftungsrechtlichen Konsequenzen und vor allem, wer stellt wem, wie und wann, welche Information zur Verfügung? Selbst gesetzesergänzende oder gar gesetzesersetzende Regelwerke, die von den Fachverbänden der Leitungsbetreiber herausgegeben werden, stellen gerade einmal einem Minimalkonsens dar, auf den man sich soeben noch verständigen konnte. Der große Wurf zur grundsätzlichen Regelung ist bislang mit den W's, GW's des DVGW oder den SW's des VEDE FNN nicht gelungen. Darüber sind sich Branchenexperten bislang jedenfalls auf beiden Seiten der Betroffenen einig, zumal sich die Belange und Bedürfnisse der Baubranche in diesen Regelwerken kaum wiederfinden.

Der gesamte Prozess der Auskunft als wertschöpfende Tätigkeit liegt nach wie vor zur Hauptsache in Verantwortung der Bau- und Planungswirtschaft. Die Kosten dafür werden bei den allgemeinen Infrastrukturkosten eingepreist. Das Risikopotenzial für gesamtgesellschaftliche Schäden steigt derweil immens. Man stelle sich zum Beispiel vor, was es für die zukünftig angestrebte teilautonome innerstädtische Mobilität bedeuten würde, wenn das Glasfaser-Backbone aus Versehen von einer Baggerschaufel gekappt werden würde.

Vom Anfang und Ende der Kette

Für den Leitungsbetreiber endet die Auskunft bei der Lieferung der eigenen Daten, für die Bauwirtschaft hingegen beginnt erst mit einer vollständigen Übersicht über die Ist-Situation die konkrete Planung des Bauprojektes. Was also für die einen das Ende der Kette darstellt, ist für den anderen gerade der Anfang. Die Bauwirtschaft kann daher aus gutem Grund ein vollständiges, belastbares und wirtschaftliches Auskunfts- und Rechercheverfahren erwarten. Diese Lücke versucht die Baubranche derzeit mit nahezu verzweifelter Eigenakribie zu schließen. Auf Dauer muss dies jedoch von anderer Seite geleistet werden. Da der Gesetzgeber den Gesamtprozess jedoch nicht inhaltlich und operativ definiert, bleibt er eine wertschöpfende Tätigkeit privatwirtschaftlicher Anbieter, die marktwirtschaftlichen Gesetzen unterliegen. Obwohl es in den letzten Jahren viel Bewegung im „Markt" für Leitungsauskunft in Deutschland gab, konnten aber auch diese Entwicklungen die Probleme nicht grundsätzlich lösen. Warum ist das so?

Unterschiedliche Interessenslagen

Eine Ursache dafür liegt darin, dass die Modernisierung der Auskunfts- und Rechercheprozesse zuletzt fast ausnahmslos aus dem Lager der Netzbetreiber selbst und nicht aus der Bauwirtschaft getrieben wurde. Dabei sind die Interessenslagen bei den einzelnen Untergruppen, zum Beispiel den Verteilnetz- und den Fernleitungsbetreibern sehr unterschiedlich.

Die Verteilnetzbetreiber – in erster Linie Stadtwerke, kommunale Eigenbetriebe und lokale bzw. regionale Kommunikationsnetzbetreiber – haben ein hohes Interesse an einem reibungslosen, digitalen Prozess, aber gleichermaßen auch an einem möglichst engen Kontakt mit den Baufirmen. Man will genau wissen, wer, was, wo baut und im Zweifel frei entscheiden, wie eng die Betreuung der Baustelle durch interne Mitarbeiter ist. Man arbeitet daher vielerorts nachhaltig an der Qualität der Netzdaten (GIS), weiß aber, dass eine komplett vollständige, hochgenaue, topaktuelle Dokumentation (am besten in 3D inklusive Überdeckungstiefen) auf absehbare Zeit eine illusionäre Wunschvorstellung bleiben dürfte. In der Regel werden Auskunftsdokumente als PDF geliefert. Moderne Metropolregionen oder innovative Städte arbeiten an kommunalweiten Portalen mit einheitlicher Auskunft für alle Medien. Die Lieferung detaillierter GIS-Daten in den entsprechenden Dateiformaten ist jedoch selbst dort noch die Ausnahme.

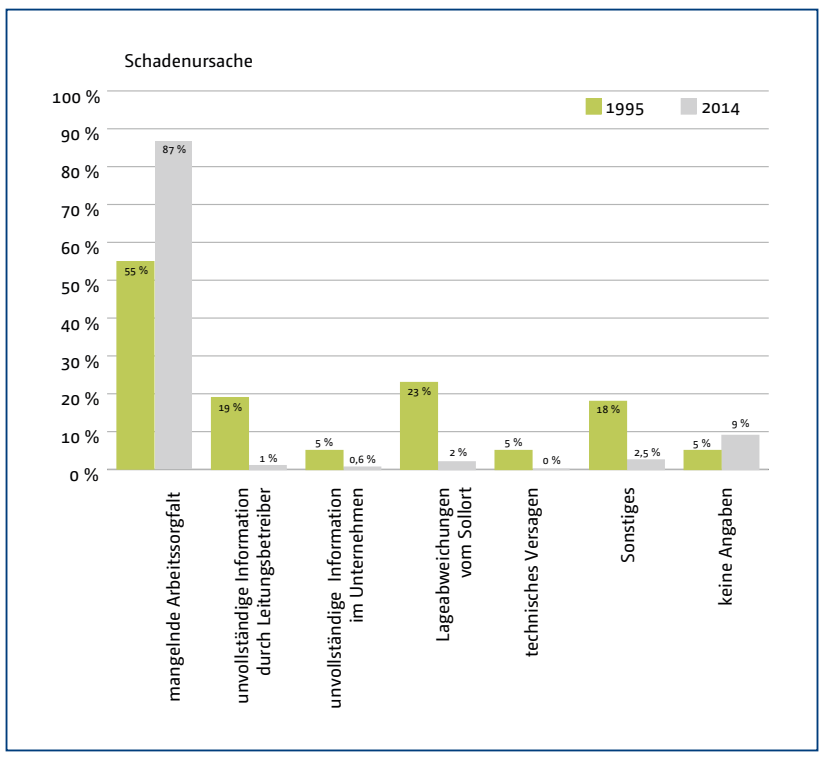
Für Akteure mit kommunalem Fokus gilt, dass sie gesetzlich stark reguliert sind und die Auskunft anhand der gängigen Normen (vor allem GW/S 118, 120) interpretieren. Die für die Bauwirtschaft wichtigen Aspekte sind dort nicht hinterlegt. Man handelt gemäß der Maxime: Wer im Versorgungsgebiet bauen will, weiß, wo und an wen er seine Anfrage stellen kann.

Die Folgen für die andere Seite sind gravierend. Planende Bauunternehmen müssen für die Leitungsrecherche hohe Personalkapazitäten aufwenden, denn für jedes potenzielle Leitungsnetz eine etwaige Betroffenheit zu ermitteln, die Anfrage beim Betreiber zu stellen und letztlich die einzel-

Wer sorgt für eine belastbare Leitungs- und Planauskunft in Deutschland? Diese Fragestellung mutet mitunter ähnlich unübersichtlich an wie die Leitungssituation unter der Erde.

Foto: sig Media GmbH & Co. KG

Abb.: Designed by macrovector / Freepik



Quelle: VHV Bauschadenbericht Tiefbau und Infrastruktur 2020/2021 • Abb.: sig Media GmbH & Co. KG

Schadenursache (Vergleich der VHV-Bauschadenberichte)

nen Ergebnisse auszuwerten, verlangt einen hohen personellen und zeitlichen Aufwand. Zumal der Prozess bei jeder Planänderung noch einmal neu durchlaufen werden muss. Jeder Auskunftsprozess muss einzeln bearbeitet werden, um so zu einem mühsam aus vielen kleinen Mosaikteilen zusammengesetzten Gesamtergebnis zu gelangen.

Bundesweite Recherche- und Auskunftsportale

Die innovativsten Akteure rund um die Leitungsauskunft in Deutschland stammen aus dem Bereich der Fernleitungsbetreiber (vor allem Gas, Öl, Stromtransport, Wasser und industrielle Medien). Deren bundesländerübergreifende Netze führen oft durch dünn besiedelte Gebiete. Die Kontrolle über alle Bautätigkeiten ist hier weitgehend nicht möglich. So ist der Wunsch groß, dass einerseits alle Bau- und Planungsfirmen entsprechende Anfragen an die Fernleitungsbetreiber richten. Andererseits ist der Aufwand bei den sogenannten Nullbescheiden, also Anfragen zu Projekten, auf deren Gebiet keine eigene Leitung verläuft, hoch, da grundsätzlich jede Anfrage beim Betreiber Aufwand auslöst, selbst wenn das Prüfungsergebnis keine Betroffenheit ausweist. Man erwartet automatisierte, zuverlässige und verbindliche Prozesse. Da sich für Fernleitungsbetreiber die Aspekte der Leitungssicherheit und Geschäftsprozessoptimierung leicht in Einklang bringen ließen, wurden in den vergangenen Jahren mehrere Recherche- und Auskunftsportale initiiert. Durchaus mit Erfolg.

So versammelt die am 15.06.2015 von einst 17 Netzbetreibern der Gas-, Öl- und Chemieindustrie gegründete **BIL eG** mittlerweile 118 Mitglieder (Stand: BIL Mitteilung Januar 2022), was für den Bereich der Fernleitungen nahezu Vollständigkeit bedeutet. Das in weniger als 40 Wochen neu entwickelte BIL Portal zur Leitungsanfrage startete am 29. Februar 2016 den für Anfragende kostenfreien Online-Betrieb.

Vor kurzem wurde die 600.000. Leitungsanfrage gemeldet, die seit dem Online-Start über das BIL-Portal abgewickelt wurde. Auf den ersten Blick beeindruckende Zahlen und eine vermeintliche Erfolgsgeschichte. Vor dem Hintergrund des Gesamtpotenzials an Auskunft müssen diese Zahlen jedoch anders bewertet werden. Allein in Deutschland rechnen Experten pro Jahr mit ca. 1 Million Bauprojekten, zu denen theoretisch mindestens eine Leitungsanfrage gestellt werden müsste. Praktisch sogar weit mehr, allein die vielen tausend Planungsprojekte sind dabei noch nicht berücksichtigt. Über BIL läuft derzeit demnach trotz des modernen und intuitiven online Portals nur ein kleiner Teil aller möglichen Anfragen. Woran liegt das? Die Antwort dafür liegt auf der Hand: BIL ist einfach nicht vollständig. Es sind "nur" 118 Mitglieder bei BIL repräsentiert. 118, zugegeben meist große Transportnetzbetreiber, aber eben nur 118 Betreiber von geschätzt ca. 15.000 im gesamten Land.

Vorbild Niederlande

Wie hoch das Gesamtpotenzial an Leitungsanfragen ist zeigt das Beispiel Niederlande. „Wir haben es zwar in den Niederlanden im Vergleich zu Deutschland nur mit etwa 1.500 Leitungsbetreibern zu tun, doch wären unsere IT und die erprobten Arbeitsprozesse sicher auch für weitaus größere Betreiberzahlen ausgelegt," ist sich Caroline Groot, KLIC-Direktorin bei der niederländischen Katasterbehörde, sicher. „Immerhin bearbeiten wir heute schon über 650.000 Leitungsanfragen pro Jahr vollständig digital und das meist mit Antwortzeiten von unter zwei Tagen", betonte Groot bereits 2018 gegenüber der BUSINESS GEOMATICS.

Die Niederlande haben den Prozess zur Leitungsanfrage per Gesetz grundsätzlich geregelt und dabei sowohl die Leitungsbetreiber zur zentralen Bereitstellung ihrer Netzinformationen verpflichtet als auch die Verkehrskreise, die zu einer Leitungsanfrage verbindlich veranlasst sind, fest definiert. Ein Garant für schnelle, zuverlässige und vor allem vollständige Auskunft.

In Deutschland gibt es nach Expertenschätzung mehr als 10-mal so viele Leitungsbetreiber und eine fast 5-mal größere Bevölkerung. Aber hierzulande trägt die Bauwirtschaft die für diese Belange größte Auskunftslast. Für sie steht ein vollständiger Recherche- und Auskunftsrozess, der qualitätsgessichert, effizient und zuverlässig aus einer Hand angeboten wird und auf den neuesten Standards der Digitalisierung basiert weiterhin nicht zur Verfügung. Gerade was aber die dringend erforderliche Vollständigkeit der Recherche anbetrifft, muss sich die Bauwirtschaft derzeit auf Recherchen in den sogenannten TÖB-Listen der Kommunen (Listen Träger öffentlicher Belange) beziehungsweise auf Auskunftsdatenbanken einzelner Anbieter verlassen. Zu Qualität, Aktualität und Substanz dieser Listen gibt es keine objektivierten Untersuchungen, keine Standards und auch keine Richtlinien zu deren Qualitätsmerkmalen. Es bleibt also nichts anderes übrig, als sich auf die Verbindlichkeit der Eigenangaben der Portalbetreiber zu stützen. Am Ende bleibt immer noch die bange Frage, ob denn nun wirklich alle erhaltenen Auskünfte ein vollständiges Bild abgeben. Eine Wanderung auf einem schmalen Grat.

Auskunft als externe Dienstleistung

Neben den Portalbetreibern sind zwischenzeitlich einige Einzelanbieter auf dem Markt aktiv geworden, die die Leitungsrecherche und -auskunft als individuelle, häufig projektorientierte Dienstleitung anbieten. Diese beschreiben ihr Angebot inhaltlich auch ähnlich wie die Online-Auskunft oder Auskunftsportale, meinen damit aber in der Regel „nur" die Kommunikationsschnittstelle zu den Auskunftssuchenden: Hier werden Anfragen bei Leitungsbetreibern gestellt und Ergebnisse bereitgestellt, der eigentliche Auskunftsprozess wird jedoch manuell umgesetzt beziehungsweise unter Zuhilfenahme anderer Portale teilautomatisiert durchgeführt. Die Bauwirtschaft kann an dieser Stelle die Auskunftsleistungen outsourcen, allerdings bleibt die Frage, inwiefern die Geschäftsprozesse rund um solche Dienstleistungen beliebig skalierbar sind. Das gesamte Marktpotenzial für einen eigenständigen Dienstleistungsbereich „Auskunft" ist zwar gewaltig, doch noch sind die Vorteile einer Externalisierung der Bauwirtschaft nicht ausreichend bekannt, als dass sich dieser Markt derzeit schon dynamisch entwickeln würde. Aktuell hat sich zwar ein buntes Feld einzelner Anbieter für Leitungsauskunft, Planauskunft und Leitungsrecherche entwickelt, doch die sichtbare Lücke zwischen den Auskunftsprozessen und Erfordernissen der Leitungsbetreiber einerseits und den Anforderungen der modernen Bauwirtschaft andererseits konnte bislang bei weitem nicht geschlossen werden. Schlagworte wie bundesweite Auskunft, Vollständigkeit und Sicherheit werden häufig genutzt. Bei genauerem Hinsehen zeigt sich aber, dass die einzelnen Anbieter meist nur Teilaspekte des gesamten Wertschöpfungsprozesses abdecken und die Bauwirtschaft noch immer gefordert ist, das Gesamtangebot selbst zu prüfen und zu evaluieren und somit eine eigenständige Einschätzung zur Gesamtqualität der Auskunft vorzunehmen.

Schadenfälle nach Leitungsart

Insbesondere Kommunikationsleitungen sind für Beschädigungen im Zusammenhang mit Erdbauarbeiten anfällig. Das geht aus dem VHV-Bauschadenbericht 2020/2021 hervor. Insgesamt können demnach 77 Prozent der beschädigten Leitungen und Kabel dem Kommunikationssektor zugewiesen werden. Ebenfalls auffällig: während im Vergleich der zugrundeliegenden Studien 1995 und 2014 in allen Sparten die Anzahl an Schadenfällen prozentual abnahm, war für Medien- und Fernmeldekabel ungefähr eine Verdoppelung der Schadenfälle zu beobachten (1995: 39,7%; 2014: 77,2%). Diese Entwicklung kann unter anderem auf die prozentuale Zunahme der Versorgungsleitungen für diese Branche relativ zu den anderen Sparten (Strom, Gas, Fernwärme usw.) zurückgeführt werden.

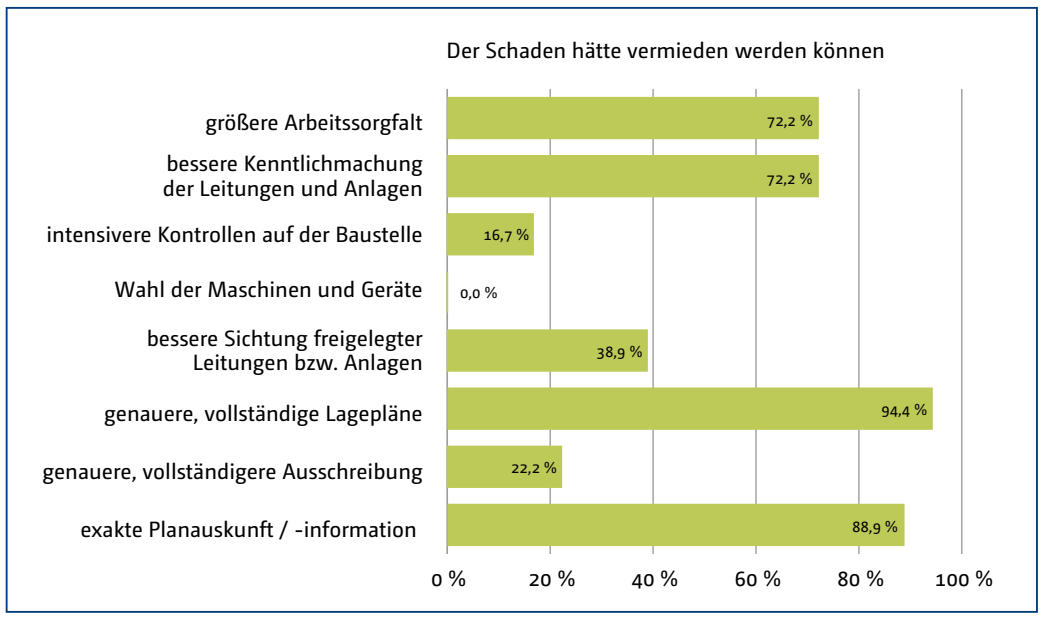
Die starke prozentuale Abnahme (1995: 30,4%; 2014: 9,9 %) der Schadenfälle im Bereich der Energiekabel kann dem VHV-Bauschadenbericht zufolge einerseits durch qualitativ bessere Lagepläne (Stichwort: Digitale Leitungsauskunft) und andererseits durch den vermehrten Einsatz von Ortungsgeräten (bspw. Geo-Radaren) erklärt werden.

Auch Frischwasser- (1995: 8,3%; 2014: 1,1%), Abwasser- (1995: 8,3%; 2014: 5,8%), Gas- (1995: 4,4%; 2014: 1,4%) und Fernwärmeleitungen (1995: 1,5%; 2014: 0,6%) wurden im Laufe der Jahre weniger beschädigt.

Um diese Defizite und Problemlagen zu beseitigen bieten sich tatsächlich nur zwei Alternativen an: entweder entscheidet sich Deutschland für den Weg einer grundsätzlichen gesetzlichen Regelung des Prozesses der Leitungsauskunft nach dem Vorbild der Niederlande oder anderer europäischer Länder mit Gesetzesreglung und sorgt dabei auch gleichzeitig für die Verfügbarkeit und Bereitstellung der Informationen über eine geeignete zentrale Betreiberorganisation etwa durch eine Bundesbehörde oder eine andere Instanz. Oder aber ein privatwirtschaftlich seriöser und verlässlicher Player ordnet auf dem Dienstleistungsweg den Gesamtprozess bedarfsorientiert modern und zeitgemäß neu. Ein derartiger Anbieter müsste in jedem Fall neben einer nahezu vollständigen Betreiberdatenbank aller Versorgungssparten auch ein differenziertes Dienstleistungsangebot bereitstellen, das je nach Bedarf der Bauwirtschaft von der einfachen Rechercheleistung bis hin zur Erstellung der digitalen Bauakte reicht. Es braucht also dringend eine bundesweite Profi-Leitungsauskunft. (pk/sg)

www.business-geomatics.com

Einschätzung der befragten Unternehmen zu Möglichkeiten der Schadenvermeidung (Mehrfachnennungen möglich)



Quelle: VHV Bauschadenbericht Tiefbau und Infrastruktur 2020/2021
Abb.: sig Media GmbH & Co. KG

Im Forschungsvorhaben „Systemlösungen Medienschutz" wird ein Verfahren zur Kollisionsvermeidung beim Tiefbau erarbeitet. GIS-Dienst kann dies bereits im Rahmen eigener Dienstleistungen für die Leitungsauskunft bereitstellen.

Leitungsauskunft digital auf dem Bagger

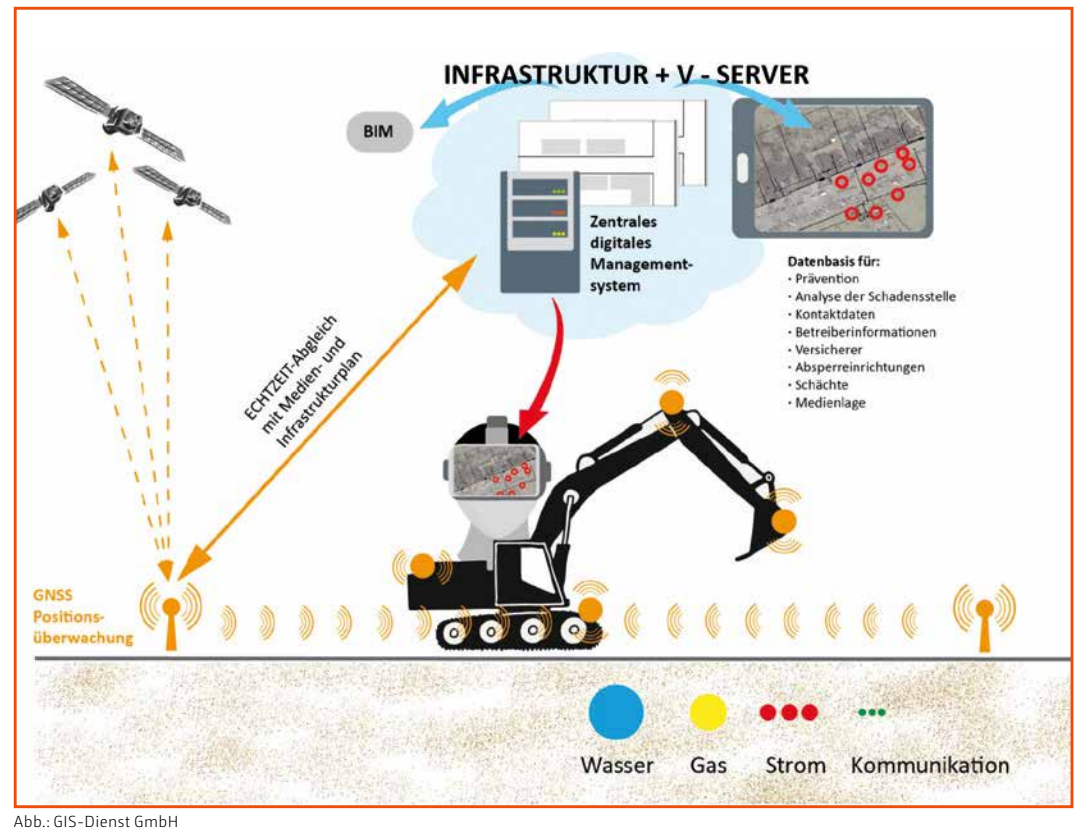


Abb.: GIS-Dienst GmbH

Die GIS-Dienst GmbH hat in Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen im Rahmen eines ZIM-Projekts ein System zur virtuellen Leitungsauskunft auf der Baustelle entwickelt.

Der Kurztitel des Forschungsprojekts lautet SMLS - InfraPlan+V. Dabei geht es um einen digitalen Infrastrukturplan, der direkt auf der Baustelle bereitgestellt wird. Er beinhaltet präzise georeferenzierte Daten von unterirdischen Medien-/Leitungsanlagen, die Bauarbeitern direkt vor Ort Hinweise auf die unterirdischen Leitungen geben.

Hintergrund dazu ist das immer noch sehr hohe Schadensaufkommen in diesem Bereich. Laut Statistik der „Bundesweiten Arbeitsgemeinschaft der Leitungsbetreiber zur Schadenminderung im Bau" werden den Sachversicherungen jährlich rund 100.000 Schadensfälle gemeldet, für die (ohne Folgekosten) sachbezogene Entschädigungen in Höhe von rund 500 Mio. Euro geleistet werden müssen.

2018 wurde das Netzwerk „Systemlösung Medienschutz im Tiefbau" im Rahmen des Zentrales Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) des **Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz** gegründet. Aus ihm ging das Projekt SMLS - InfraPlan+V hervor. Ziel war es, die Entwicklung von Produkten, Verfahren und praxisrelevanten Dienstleistungen zur Reduzierung von Medienschäden im Tiefbau voranzubringen. Gemanaged wird das Projekt von dem **ZeSys e.V.** in Berlin, einem Institut für angewandte Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen im Bereich eingebetteter Systeme. Als Ergebnis entstand ein Prototyp für Kollisionswarnungen, die ein Maschinenführer bekommt, wenn sich eine Baggerschaufel an eine Infrastruktur im Boden zu stark nähert.

Zu den Projektpartnern gehört das Unternehmen **GIS-Dienst GmbH** aus dem sächsischen Riesa. Dessen Projektaufgabe bestand darin, den virtuellen Infrastrukturplan zu erstellen, der direkt für Geräte auf der Baustelle nutzbar ist. Dieser Plan beinhaltet alle Daten zu allen unterirdischen Medien- und Leitungslagen, die in dem betroffenen Gebiet verlegt sind. Wesentliche Aufgabe war es also, die jeweils zu unterschiedlichen Leitungsmedien vorliegenden Einzeldaten zu einem konsolidierten Gesamtplan zu verschneiden. Die Daten müssen dabei präzise georeferenziert aufgearbeitet werden. Die Bereitstellung erfolgt in einem automatisierten Prozess.

Dieses Verfahren ist von GIS-Dienst bereits in den Betriebsmodus überführt worden und steht interessierten Infrastrukturbetreibern und Tiefbauunternehmen bereits zum Realtest zur Verfügung. „Erste Anwender der Bauwirtschaft haben sich bereits mit aktuellen Projekten für das System registriert und sind damit in der Lage georeferenzierte Leitungsinformationen mit Hilfe ihrer Mobilgeräte abzurufen", so Michael Gessel, Geschäftsführer von GIS-Dienst.

Systemaufbau

Zentrale Herausforderungen bei diesem Ansatz liegen in der Heterogenität der Daten und der damit einhergehenden-Anforderung zur Datenintegration. „Dazu wurden bereits zu Beginn der Forschungs- und Entwicklungsphase Lösungen entwickelt", so Gessel. Zentrale Komponente des Systems ist der INFRASTRUKTUR + V - SERVER, auf dem die heterogene Datenstruktur der Infrastrukturbetreiber koordiniert werden und der die Daten projektbezogen vor Ort zur Verfügung stellt.

Zur Entgegennahme wurde ein Tool entwickelt, welches die am häufigsten identifizierten Formate berücksichtigt (WFS, GeoJson, dwg, dxf, SHP). Die praktischen Erfahrungen haben dabei gezeigt, dass die Einbindung über den standardisierten OGC-konformen Dienst Web Feature Service (WFS) der praktikabelste ist. „Die enorme Vielfalt der verfügbaren Dienste erschwert die vollautomatische Verarbeitung, deshalb ist der direkte Kontakt zur Abstimmung der Datenübernahme mit den Infrastrukturbetreibern unerlässlich", so GIS-Experte Gessel. Hierbei wurden die Zugangsbedingungen (System- und Datensicherheit), die Bereitstellungsadresse (URL) und die Datenstruktur (Layerstruktur, Metadaten) geklärt.

Das Verfahren ist bidirektional ausgelegt, es dient also nicht als „Einbahnstraße", bei der Daten an die Baustelle geliefert werden, sondern ermöglicht auch den umgekehrten Weg. Werden vor Ort etwa andere Leitungsverläufe als im Plan festgestellt, kann der Bauausführende die berichtigten Daten mit seinem Mobilgerät an den betroffenen Infrastrukturbetreiber zurück übermitteln. „Dies funktioniert sehr einfach", so Gessel.

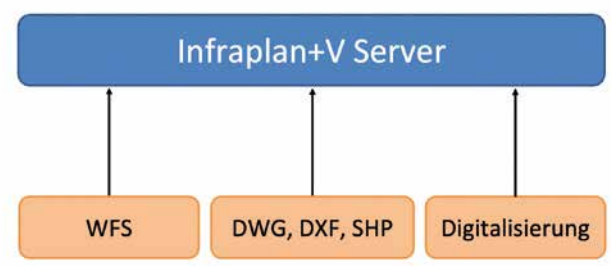
Das Konzept der Rückführung berichtigter Lageinformationen beinhaltet einen dreistufigen Prozess (siehe Bild rechts). Zentral ist dabei die automatisch aus den Eckdaten generierte Projekt-ID. Der Server ermittelt automatisch den betroffenen Infrastrukturbetreiber. Die Daten werden in das mit dem Infrastrukturbetreiber vereinbarte Format und gegebenenfalls Layerstruktur umgewandelt und auf einem vorher vereinbarten Weg (etwa Mail, Download, Upload) versendet.

Bereitstellung per App

Eingebunden wird der neue Prozess in das Portal zur deutschlandweiten Einholung von Leitungsauskünften der GIS-Dienst GmbH unter https://leitungsauskünfte.de. „Die zentrale Beantragung der Einholung aller erforderlichen Auskünfte bleibt dabei einfach, wie bisher", so Gessel. Baufirmen werden dabei bei der Recherche und der Aufarbeitung der einzelnen Auskunftsdaten entlastet. Das Leistungsspektrum der GIS-Dienst GmbH umfasst den gesamten Auskunfts- und Rechercheprozess und geht damit bis hin zur digitalen Bereitstellung einer Art Bauakte vor Ort. „Der Mehrwert in Form der digitalen Baustellenauskunft als App ist offensichtlich" ist Gessel überzeugt. Auf der App werden die Auskünfte aller Leitungsbetreiber kartenbasiert visualisiert, wobei die aktuelle Position des Nutzers vor Ort dargestellt ist.

Fixierung noch zu sehr auf PDF und Papierpläne

Ein solches Verfahren stellt einen deutlichen Schritt für die Digitalisierung der Bauwirtschaft dar und könnte die Leitungssicherheit bei den Arbeiten auf der Baustelle nochmals verbessern. Doch Gessel zeigt sich auch skeptisch für die aktuellen Entwicklungen. Vor allem sieht er eine Zurückhaltung der Infrastrukturbetreiber bei der Bereitstellung von digitalen Daten. „Das ist ein Wermutstropfen für den Einsatz der Technologie", so Gessel. Zwar verfüge eine Vielzahl der Infrastrukturbetreiber über die entsprechen Daten und technischen Voraussetzungen, die Bereitstellung der Auskünfte sei zumeist noch in Form von Karten im PDF-Format oder in Papier üblich. An dieser Stelle sei ein Umdenken notwendig. „Ein PDF ist nur die Abbildung eines traditionellen, papierbasierten Prozesses mit einer Technologie, die bereits seit den frühen 1990er Jahren bekannt ist. Die Potenziale der Digitalisierung werden damit bei weitem nicht ausgeschöpft", so der GIS-Dienst-Geschäftsführer. (sg)



Egal ob WFS, DWG, oder DXF – über den Infraplan+V Server können die heterogenen Datenstrukturen der Infrastrukturbetreiber koordiniert und die Daten projektbezogen vor Ort zur Verfügung gestellt werden.

www.gis-dienst.de

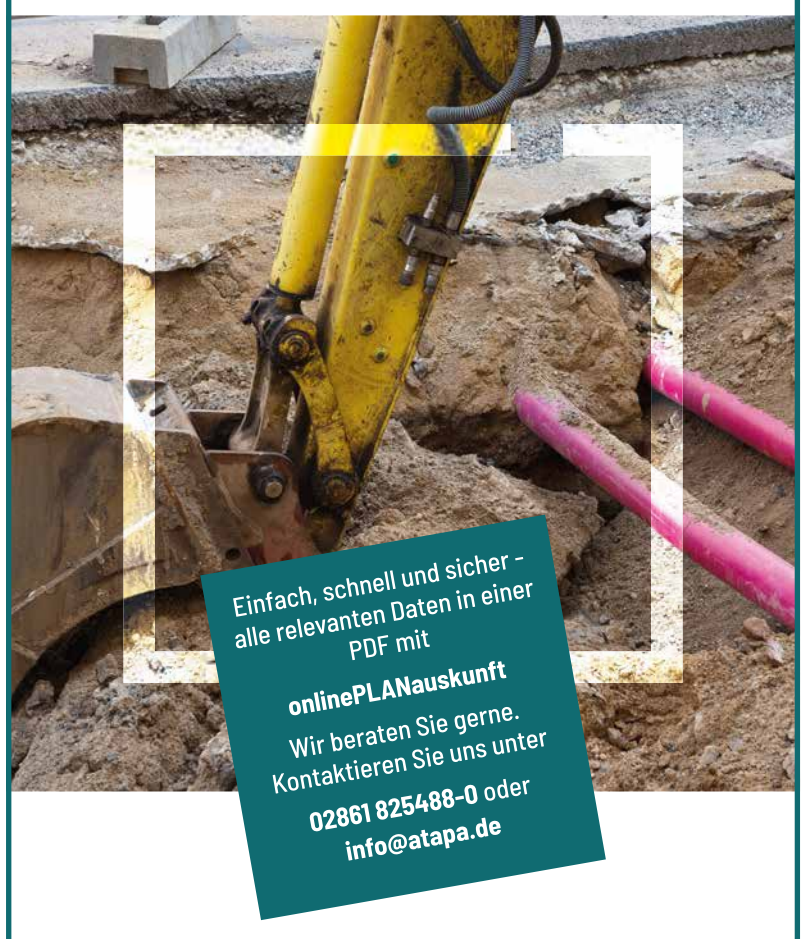
www.leitungsschaeden-tiefbau.de

Anzeige

atapa

onlinePLANauskunft

Die digitale Lösung zur bequemen und rechtssicheren Erstellung von Planauskünften



Atapa GmbH · Alter Kasernenring 12 · D - 46325 Borken

www.atapa.de

Abb.: Gisa GmbH / Agentur Kappa

Das Kraftwerk Halle Dieselstraße (Energiepark Dieselstraße) wurde bereits 1972 in Betrieb genommen und in den Jahren 2004 und 2005 modernisiert. Das Heizkraftwerk deckt den gesamten Fernwärmebedarf von Halle ab.

Zentrale Auskunft für Halle

Die Stadtwerke Halle GmbH implementieren eine Webauskunft für Leitungsmedien in der Kommune inklusive dem ÖPNV. Für die Implementierung der Lösung LineRegister sorgt unter anderem die GISA GmbH.

Mit knapp 240.000 Einwohnern ist Halle (Saale) die viertgrößte Stadt der neuen Bundesländer. Berühmtheit hat sie in den letzten Jahren auch durch den Fund der Himmelsscheibe von Nebra erlangt, einer prähistorischen Bronzescheibe aus dem 18. Jahrhundert vor Christus, die als ältestes Abbild des Sternenhimmels der Menschheit gilt und im halleschen Landesmuseum für Frühgeschichte ausgestellt ist.

Dass die Bauwirtschaft im städtischen Gebiet eine effiziente Auskunft über unterirdische Leitungen erhält, wird seit Mitte letzten Jahres durch ein webbasiertes Softwaresystem gewährleistet. Besonderheit der Lösung ist, dass die Auskunft über die dortigen Verteilnetze nahezu vollständig über ein einheitliches Portal erlangt werden kann. Außer zu den Breitband-Kommunikationsnetzen erfahren Planer und Bauausführende alles zu den üblichen regionalen Versorgungsmedien, angefangen beim Stromnetz bis hin zur Beleuchtungsinfrastruktur oder den kommunaleigenen Fernwirknetzen. Bei dem Projekt wurde das System LineRegister von der **GRINTEC GmbH** aus Graz/Österreich eingeführt. Intensiv begleitet wurde das Projekt von der **GISA GmbH** aus Halle, die vor allem für die Aspekte rund um die IT-Infrastruktur verantwortlich war.

Zentrale Auskunft für die städtischen Leitungsmedien

Alle Leitungsanfragen zu allen Medien über ein zentrales Portal – das ist für Städte und Metropolregionen ein Konzept, das zunehmend Schule macht. Hintergrund dabei ist der Gewinn an Effizienz und Sicherheit für Bauarbeiten in hochverdichtetem Siedlungsraum, also dort, wo die unterirdische Infrastruktur von den bekannten Netzbetreibern dominiert wird. In Halle ist dabei die **Stadtwerke Halle (SWH) GmbH** federführend. Zu den Versorgungsbereichen der rund 2.900 Mitarbeiter zählenden Unternehmensgruppe gehören Energie- und Wasserversorgung, öffentlicher Personennahverkehr, Abwasserbeseitigung oder Abfallentsorgung, Stadtbeleuchtung oder Teile der Kommunikationsinfrastruktur.

Zum Konzern Stadtwerke Halle zählen die **EVH GmbH** und **Energieversorgung Halle Netz GmbH,** als Versorger und Netzbetreiber für Strom, Gas und Fernwärme; die **Hallesche Wasser und Stadtwirtschaft (HWS) GmbH,** die für das Rohrleitungsnetz im Bereich Trink- und Abwasser zuständig ist, sowie die **Hallesche Verkehrs-AG (HAVAG),** die die Straßenbahn- und Busverkehre in Halle sowie eine Straßenbahnstrecke im Umland von Halle betreibt. Die treibende Kraft für die kommunalweite Auskunftslösung war die Energieversorgung Halle Netz GmbH, daher hatte das Unternehmen auch die Projektleitung inne.

Alle Unternehmen setzen für die Verwaltung ihrer Leitungsinfrastruktur Smallworld ein, wobei dort verschiedene Versionsstände des Versorger-GIS im Einsatz sind. „Dies war eine der Herausforderungen im Projekt", sagt Uwe Galow, Teamleiter GIS bei GISA. Bisher war bei den Unternehmen zwar eine online- oder E-Mail-basierte Leitungsanfrage möglich, die Antworten gaben aber die jeweiligen Subunternehmen selbst. Jede Antwort gehorchte in Struktur und Inhalt eigenen Gesetzmäßigkeiten. „Nun wird diese über einen einheitlichen Zugang gestellt, der aber über die jeweiligen Firmenwebseiten zugänglich ist", so Galow. Im Hintergrund holt die Auskunftslösung (also LineRegister) bei den jeweiligen GIS die Auskunftsdaten ein.

Auf Anwenderseite gibt es auch verschiedene Rollen mit den jeweiligen Berechtigungen. Für einfache Anfragen (auch von Privatpersonen) werden nach Prüfung der Berechtigung kurzzeitige Zugänge gewährt. Häufig Auftragssuchende wie etwa Planungsfirmen oder Bauunternehmen erhalten langfristige Berechtigungen. Sie können auch größere Anfragen stellen und bekommen bis zu 20 Pläne täglich im A0-Format (als PDF) geliefert. Highend-User bekommen dxf-Dateien geliefert, die unmittelbar im Auskunftsprozess über einen Smallworld-Connector generiert werden.

Projektverlauf

Die Vorarbeiten zu dem Projekt starteten bereits im Jahr 2018, wobei ein erheblicher Zeitraum für die Diskussion grundsätzlicher Fragen, beispielsweise zu den Kostenstrukturen, aufgebracht wurde. Man entschied sich dann für eine kostenfreie Auskunft. Bei der Systemauswahl fiel die Entscheidung zugunsten von LineRegister von GRINTEC aus, weil die Lösung nach Angaben von Uwe Galow bei der Präsentation, dem Preis und der IT-Architektur die Nase vorn hatte. Die Anwendung läuft auf einem zentralen Server (Hosting bei der IT-Tochter **IT Consult Halle GmbH**), zwei Clients sorgen für die Auskunft an Dritte beziehungsweise an interne Mitarbeiter. Die Abfrage an die jeweiligen GIS geschieht mit einem Mandanten-Konzept, wobei diese Abfragen synchron getätigt werden.

Die Lösung ist seit Mitte 2021 im Einsatz, die reine Implementierung des Systems dauerte ca. 12 Monate. Einzig die Freischaltung der Lieferung anfragebezogener dxf-Daten steht noch aus. „Dies haben die Highend-User eingefordert, die Umwandlung der GIS-Daten in diesen CAD-Standard wird derzeit noch umgesetzt. Zwar gibt es bereits einige Kunden in Deutschland, die mit Smallworld dxf-Dateien für die Auskunft erzeugen, hier ist aber die individuelle Konfiguration anspruchsvoll", so Galow. Prinzipiell sei es aber möglich, dass bei der LineRegister-Lösung verschiedenste GIS-Clients angebunden werden, dazu gibt es von GRINTEC auch verschiedene Connecetoren.

Besonderheiten des Systems

Für die Visualisierung dient die Grundkarte der Stadt Halle. Da die HAVAG auch ÖPNV-Netze außerhalb der Stadtgrenzen unterhält, werden für diese Gebiete Daten von Open Street Map herangezogen, wobei die Lösung dabei auf bestehende OSM-Dienste zurückgreift, die IT Consult Halle bereits für die Kommune implementiert hatte. Von der IT-Tochter stammen auch die dafür optionalen Luftbilddaten. Anwender können dann Adress- oder Flurstücks-basiert die betroffenen Gebiete eintragen.

Die GIS-Verantwortlichen definieren dann im Smallworld entsprechende Sperrflächen, innerhalb derer Leitungen betrieben werden. „So werden auch entsprechende Null-Bescheide generiert", beschreibt Galow. Für die Auskunft wird ein spezieller, sekundärer Auskunftsdatensatz herangezogen, der jede Nacht aus dem primären GIS heraus aktualisiert wird. Bei den eingesetzten GIS (alle aus der Systemgeneration 4 von Smallworld) wird als Middleware der Smallworld GeoSpatial Server (GSS) genutzt, also wurde der zuvor im Einsatz befindliche Smallworld Internet Application Server (SIAS) nicht mehr verwendet.

Der GISA-Teil umfasste vor allem den Aufbau der Server-Infrastruktur, die Erstellung der jeweiligen Zertifikate inklusive der IT-Sicherheit sowie entsprechende Features wie Firewall oder das Monitoring. Ebenso wirkte der IT-Dienstleister bei der kundenindividuellen Konfiguration von LineRegister mit.

„In dem Projekt hat insbesondere die Zusammenarbeit mit den jeweiligen Experten der betroffenen Unternehmen sehr gut funktioniert", beschreibt Galow. „Ebenso kam Unterstützung von dem Unternehmen **ITS GmbH** aus Erfurt, die das Smallworld bei der HWS betreuen." GISA hatte bereits eine ähnlich aufgebaute Lösung (auch mit LineRegister) für die **MITNETZ Strom** implementiert, konnte also auf entsprechende Erfahrungen zurückgreifen. (sg)

www.gisa.de | www.swh.de | www.lineregister.com

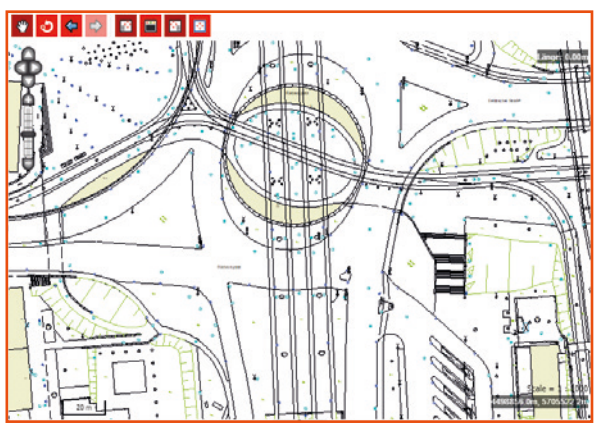


Abb.: Gisa GmbH

Abb.: Gisa GmbH

Die Auskunftsdatei gibt es mit drei verschiedenen Geobasisdaten, der Stadtgrundkarte, einem Luftbild und mit Open-Street-Map-Daten (nicht im Bild).

BUSINESS GEOMATICS

ANBIETER
LEITUNGSAUSKUNFT/ PLANAUSKUNFT
3.4

Asseco BERIT GmbH, 68219 Mannheim | www.asseco-berit.de

GEOMAGIC, 04129 Leipzig | www.geomagic.de

GIS Consult GmbH, 45721 Haltern am See | www.gis-consult.de

GIS-Dienst GmbH, 04668 Grimma | www.leitungsauskünfte.de

GRINTEC GmbH, 8010 Graz, Österreich | www.grintec.com

grit GmbH, 59368 Werne | www.grit.de

Hansa Luftbild AG, 48147 Münster | www.hansaluftbild.de

infrest – Infrastruktur eStrasse GmbH, 10829 Berlin | www.infrest.de

Mensch und Maschine Infrastruktur GmbH, 70178 Stuttgart | www.mum.de/geospatial

NIS AG Netzinformationssysteme, 6210 Sursee, Schweiz | www.nis.ch

PLEdoc GmbH, 45326 Essen | www.pledoc.de

SPIE SAG GmbH, 44269 Dortmund | www.spie.de/cegit

UNTERNEHMENSSPIEGEL 2022

Mehr Infos unter www.business-geomatics.com

Schulungen im Rahmen von „Flying Surveyor": Teilnehmer erwerben nicht nur den A2-Flugschein, sondern bekommen auch die vermessungstechnischen Grundlagen vermittelt.

Foto: CADdy Geomatics GmbH

Vermessung mit Drohnen: A2 und Fachausbildung kombiniert

Die CADdy Geomatics Akademie bietet eine Ausbildung zu UAV-Drohnen, welche die fachliche Vermessungsausbildung miteinschließt. Damit will die Firma die Voraussetzungen dafür schaffen, dass sich der Drohnenmarkt auch hierzulande dynamisch und gleichzeitig rechtssicher entwickeln kann.

Wer Vermessungsflüge durchführen will, benötigt den dafür notwendigen Führerschein. Dies ist auf Ebene der Europäischen Union gesetzlich verankert. Der große EU-Drohnenführerschein (EU Fernpilotenzeugnis A2) muss im Rahmen von Prüfstellen abgelegt werden, die vom **Luftfahrtbundesamt (LBA)** zertifiziert sind. Die **CADdy Akademie** ist eines von über 20 zertifizierten Ausbildungszentren. Es integriert dabei als Alleinstellungsmerkmal in Deutschland eine fachliche Ausbildung für die speziellen Belange der Vermessung.

Zu Grunde liegen Produkte und Workflows der Firmen **CADdy Geomatics GmbH** und von **Wenninger Geoinformatik**. Das Seminarangebot richtet sich sowohl an Einsteiger als auch an den professionellen Anwender. Das Themenspektrum reicht vom klassischen CAD bis hin zum professionellen Sensorikprogramm und dreht sich hier insbesondere rund um die Lösungen „Flying-, Swimming- und Moving Surveyor".

Flying Surveyor - mehr Workflow als Berufsbezeichnung

Der Begriff Flying Surveyor ist keine Berufsbezeichnung, sondern definiert einen Workflow, den die Firma CADdy Geomatics auf Basis von vermessungstechnischem und photogrammetrischem Knowhow ausgearbeitet hat, um auch mit einfachen Drohnen gute Messergebnisse zu erzielen.

„In den Anfangsjahren war die Zurückhaltung der professionellen Anwender aus der Vermessungswelt beim Einsatz dieser Technik noch groß", betont Michael Wenninger. Die Ursachen seien der hohe Kapitaleinsatz für das fliegende Equipment, unzureichende Messergebnisse und schlechte Genauigkeiten der Ergebnispunktwolken gewesen. In der Zwischenzeit hat sich aber die Arbeit mit Vermessungsdrohnen (GeoUAVs) als wichtiges und erfolgreiches Arbeitsgerät durchgesetzt. „Kein anderes Vermessungsgerät bietet so ein Potential an Vereinfachung und Zeitersparnis wie die GeoUAV in der kleinräumigen photogrammetrischen Vermessung", so Wenninger. Es liege jedoch in der Natur der Sache, dass damit keine Eintagesausbildung möglich ist. „Drei Tage sind das absolute Minimum einer derartigen Ausbildung." Daher sind in diesem Zeitraum die wichtigsten Themen wie Flugrecht, praktische Ausbildung und Auswertung zusammengefasst.

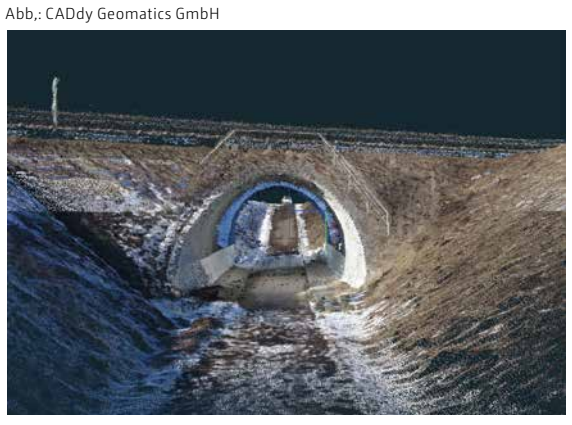
Künftige Piloten können in diesem Zusammenhang ihre Flugkünste sowohl in einem Gelände direkt bei den Seminarräumen als auch in einem Kiesabbaugebiet testen. Im Flying Surveyor-Trainingscenter können zudem auch praktische Geländeflüge und Prüfungen vorgenommen werden. Am Ende der Ausbildung wird die Prüfung zum Fernpiloten (A2 Schein) abgenommen.

Der Workflow „Flying Surveyor" behandelt daher auch Aufgabenstellungen, die bis hin in die Millimeter-Genauigkeit reichen. „Die Kernkompetenzen liegen aber grundsätzlich darin, die Vermessungstechnik zu vereinfachen, um bessere und schnellere Ergebnisse zu bekommen", so Wenninger.

Die Ausbildung setzt sich aus vielen Komponenten zusammen. Zum Basisangebot gehört eine Standard UAV (DJI P4P). Ein Upgrade auf leistungsfähigere UAV-Typen kann durchgeführt werden. Teilnehmer fliegen in jedem Fall mit einer eigenen Drohne eigene Projekte. Zur Ausbildung gehören die zum Teil neuen rechtlichen Vorgaben der **EASA.** Ein weiteres Ziel der Ausbildung ist das Training der Flugplanung. Dazu gibt es umfangreiche Bibliotheken in der Flugplanungssoftware. (sg)

www.caddy-geomatics.de

Abb.: CADdy Geomatics GmbH



Die Befliegung von Brücken oder Gebäuden mit Durchgängen ist für die Video-basierte 3D-Modellierung gut geeignet.

Videotechnik für die 3D-Modellierung

Mit der Aufnahme der Videotechnik in das bildgebende Verfahren sind weitere Möglichkeiten entstanden, auch in schwierigsten Umgebungen schnell und zielführend Bildmaterial für die 3D-Auswertung zu erzeugen. Dabei wird das benötigte Bild per Software aus dem Videostream ermittelt und daraus wie auch bei der Einzelbildlösung die 3D-Punktwolke berechnet.

Interessant für diese Videovermessung ist, so Wenninger, dass auch Daten aus Smartphone- und herkömmlichen Kameraaufnahmen verwendet werden können – auch dann, wenn sie unterschiedliche Qualitäten besitzen. Softwarelösungen wie zum Beispiel CADdy 3Dsurvey besitzen zudem eine Funktion zur Videoauswertung. „Damit werden aus dem Stream die benötigten Einzelaufnahmen gerechnet und in die klassische Berechnung eingebracht", so Wenninger.

Zwar fehlt bei den „Video-Bildern" die Georeferenzierung, die bei einzelnen Bildern in Exifheadern und -footern aufgeführt ist, und außerdem ist deren Auflösung geringer. Doch mit der bei dem Flying Surveyor hinterlegten Methode kommt ein Vermesser dennoch ans Ziel. „In umfangreichen Versuchen konnten wir damit Genauigkeiten ermitteln, die für Bauwerksüberwachungen oder Massenermittlungen völlig ausreichend sind", so Wenninger. Der Workflow setzt dazu zum Beispiel voraus, dass ein homogenes Passpunktfeld zum Einsatz kommt.

Besonders geeignet für die Videomethode sind Bauwerke, die unterirdische oder überhängende Komponenten haben, wie beispielsweise Brücken oder Gebäude mit Durchgängen. Etwa für die Beweissicherung ist diese Kombimethode aus klassischer und Videophotogrammetrie geeignet.

Auch ein Flug durch einen engen Tunnel ist möglich, „allerdings muss man hier auf die konstruktiven Eigenarten des Bauwerks achten", so Wenninger. Ein stahlbewehrtes Bauwerk beispielsweise hat auch besondere magnetische Verhältnisse, wodurch der Kompass der Drohne stark abgelenkt wird und diese mitunter nicht mehr gesteuert werden kann. Gleiches gilt bei durchlaufenden Starkstromleitungen. Auch die lokalen Druckverhältnisse beeinflussen das Barometer, das daher bei solchen Flügen ausgeschaltet werden sollte. (sg)

Anzeige

INTERVIEW mit Michael Wenninger, der vor drei Jahren die Geschäftsführung von seinem Vater und Firmengründer Helmut Wenninger übernommen hat, und dem Kaufmännischen Leiter Axel Dannenbauer.

Für die gesetzlichen Regelungen des UAV-Betriebs gilt seit 2019 EU-Recht, das anschließend in die jeweiligen Umsetzungen des Landesrechts übersetzt wurde. Was bedeutet dieser Shift der Regulierung von der Landes- bzw. Bundes- auf die EU-Ebene für die Praxis?

Dannenbauer: Das stellt die ausführenden Betriebe – und insbesondere auch die Ausbildungsbetriebe – vor große Herausforderungen. Natürlich wollen wir es den Piloten so leicht wie möglich machen. Andererseits legen wir größten Wert auf eine Einhaltung der aktuellen Vorschriften, um die Akzeptanz für den UAV-Einsatz nicht zu schmälern und immer wieder auf den Prüfstand zu stellen.

Wenninger: Dazu sind wir in engem Kontakt und Austausch mit den Luftfahrtbehörden, um praktikable Lösungen zu finden. Im Zusammenhang mit der Umsetzung der neuen EASA-Gesetzgebung können wir vielfach beobachten, dass man sich bewusst darüber hinwegsetzt, weil es zu kompliziert geworden ist. Das ist gefährlich und kann zu vielen neuen Vorgaben und Verboten führen. Das wollen wir natürlich nicht. Daher raten wir zu einer ausführlichen Ausbildung, in der wir zeigen, wie und wann man mit UAVs mit vernünftigem Aufwand arbeiten kann.

Es gibt die Open Categorie, bei der die Genehmigungshürde wesentlich geringer ist. Ist das nicht ein Ausweg für Vermesser?

Dannenbauer: Wir versuchen zwar so viele Flüge wie nur möglich der offenen Kategorie zuzuweisen, aber meist sind wir in schwieriger Umgebung unterwegs, mit unbeteiligten Personen oder Personengruppen im Aufnahmebereich oder in urbanem Gelände oder auch direkt über Autobahnen, Bundesstraßen und sonstigen Verkehrsrestriktionen. Dann handelt es sich um die zulassungspflichtige Kategorie (Certified). Damit ist immer eine Betriebsgenehmigung und eine SORA beziehungsweise ConOps notwendig – und schon wird es kompliziert.

Bisher wird nach der neuen EU-Verordnung, bei UAS-Betrieb in der offenen Kategorie, nicht zwischen gewerblichem und privatem Einsatz unterschieden.

Dannenbauer: Ja, bisher! Aber das Bundesministerium für Digitales und Verkehr hat Anfang 2022 Änderungen beschlossen. Zu unbeteiligten Personen muss nun grundsätzlich ein horizontaler Mindestabstand von 30 Metern eingehalten werden. Wenn das UAS in einem gesonderten Langsamflugmodus betrieben wird und der Betreiber sicherstellt, dass eine Höchstgeschwindigkeit von 3 m/s nicht überschritten wird, beträgt der horizontale Mindestabstand aber nur 5 Meter.

War da nicht sogar die Rede von 50 Metern in der Übergangsregelung bis zum 31.12.2022?

Dannenbauer: Richtig! Doch das Ministerium war der Ansicht, dass diese Einschränkungen die Einsatzmöglichkeiten von UAS im städtischen Bereich in erheblicher Weise eingrenzen und den Betrieb in der offenen Kategorie im urbanen Umfeld oftmals unmöglich machen würden. Wir können nun also mit unseren bestehenden Drohnen und einem A2 Fernpilotenzeugnis etwas näher an unbeteiligte Personen heranfliegen. Natürlich gelten alle anderen Regeln trotzdem, doch gibt es hier etwas Erleichterung. Aber leider gilt dieser Erlass nur bis zum 31.08.2022, so richtig freuen können wir uns also nur kurz.

Was bedeutet das langfristig?

Dannenbauer: Aus unserer Sicht kommen alle, die die UAS im professionellen Umfeld nutzen, früher oder später nicht um das SORA-ConOps-Paket herum. Alle Fragen zum Thema A2-Fernpilotenzeugnis, zu SORA-ConOps oder anderen Themen rund um den UAS-Einsatz im Vermessungsbereich werden ausführlich in unserem Ausbildungsplan zum „fliegenden Vermesser" erläutert.

Welche Rolle spielen die UAV-eigenen Softwarelösungen für die Flugplanung?

Wenninger: Grundsätzlich ist seit Jahren bei DJI eine Reihe von Restriktionen hinterlegt, die bei jeder Flugplanung eingehalten werden müssen. Überwacht werden neben der Flughöhe und der Geschwindigkeit auch Verbotszonen. So kann man in der Nähe von NoFlyZones gar nicht aufsteigen beziehungsweise wird man angehalten, eine spezielle Genehmigung einzuholen. Grundsätzlich wird der Flug exakt protokolliert, was das früher übliche Flugbuch praktisch ersetzt. Das führt bei manchen Anwendern natürlich zu Unzufriedenheit, fühlt man sich doch überwacht. Wir halten diese Vorgabe aber für sinnvoll, dient sie doch der Abgrenzung zwischen professionellen und nichtprofessionellen Anwendern. DJI hat hierbei, auch auf unsere direkten Empfehlungen hin, eine ganze Reihe von Verbesserungen in den neuen Versionen einfließen lassen. DJI beeindruckt uns dabei immer wieder, wie professionell sie mit unseren Anregungen für die Weiterentwicklungen der Lösungen umgeht und wie schnell Wünsche umgesetzt werden.

Welche sind das konkret?

Wenninger: Die Restriktionen der Planungen können beispielsweise nach entsprechender Anforderung aufgehoben werden. Dabei gibt zwei Stufen. Bei der ersten bestätigt man den sinnvollen Einsatz und die Einhaltung der Vorgaben, bei der höchsten Stufe muss bei DJI eine schriftliche Bestätigung eingefordert werden. Um diese Schritte zu erleichtern sind neue, spezifische Flugplanungen hinzugekommen, etwa für Schräg- und Senkrechtflüge für komplizierte Bauwerke oder die Einbeziehung von eigenen Oberflächenmodellen für geländesensitive Flugprofile oder Ergänzungen und Verfeinerungen bestehender Fluganordnungen, wie etwa Cross- und Parallelflug mit unterschiedlichen Aufnahmerichtungen.

Warum sind diese Änderungen für Vermesser so wichtig?

Wenninger: Weil verschiedene Aufgabenstellungen eine unterschiedliche Herangehensweise an die Flugplanung benötigen. Flüge in geneigtem Gelände oder gar in Gebirgsregionen mit steilen Tälern benötigen eine total andere Flugplanung als ein Kiesabbaugebiet oder ein Golfplatz in flachem Gelände.

Ist eine fachspezifische Ausbildung für die UAV-gestützte Vermessung also dringend notwendig?

Dannenbauer: Wir haben diese Thematik auch mit dem Luftfahrtbundesamt ausführlich diskutiert. Die Anforderungen an den Landwirt, den Bausachverständigen, den Jäger, den Paketlieferanten oder den Fotographen sind grundsätzlich unterschiedlich, teilweise diametral verschieden. Wir haben natürlich Verständnis, wenn das Luftfahrtbundesamt einheitliche Regeln schaffen will und das ist auch richtig so. In der Ausbildung zum „Flying Surveyor" gelten aber ganz andere Gesichtspunkte, die gleichen Regeln, aber eine ganz andere Herangehensweise. Unsere Piloten fliegen in der Hauptsache in schwierigsten Umgebungen, über urbanem Gelände, über Personen oder nahe an gefährdeten Bauwerken und öffentlichen Verkehrswegen, also wäre in der Hälfte der Fälle ein aufwändiges Genehmigungsverfahren notwendig.

Wenninger: Unsere Einsatzgebiete sind überall dort, wo gebaut oder vermessen wird. Eine Genehmigung für einen Flug zu bekommen ist schon oft zeitlich nicht möglich. Die Termine werden vom Baufortschritt bestimmt und nicht von der Bearbeitungszeit in einer Behörde. Teilweise wird täglich geflogen, der Baufortschritt überwacht oder Massen ermittelt. Man wird also immer Flugmöglichkeiten und Flugplanungen suchen, die eine aufwändige ConOp oder SORA überflüssig machen, aber trotzdem noch gute belastbare Ergebnisse liefern. Gerade in der Übergangsphase, in der noch keine zertifizierten UAVs und Standardszenarien vorhanden sind, muss die Ausbildung exakt diese Möglichkeiten aufzeigen. Es hilft Keinem, wenn die Vermessungspiloten in die Illegalität flüchten und dort operieren, wo sie sie es eigentlich nicht dürften, mit der Ausrede „sieht ja eh keiner". Die Vermessung mit Drohne und GPS ist heute zu wichtig, um sie leichtfertig zu gefährden. (sg)

Laserscanning auf der Drohne

Mit dem Erscheinen des L1 Scanners für die DJI M300 UAV gibt es auch im Portfolio des chinesischen Marktführers ein Angebot für das drohnengestützte 3D-Laserscanning. Schon beim Erfassen der Punktwolke wird dabei der RGB-Farbwert dem Messpunkt zugeordnet. „Damit lassen sich bei genügender Punktdichte Passpunktfelder leichter in das Messergebnis einarbeiten und die Genauigkeit kann beträchtlich gesteigert werden", so Wenninger. Umfangreiche Tests hätten jedoch gezeigt, dass diese Airscanner zwar Vorteile bei der Sofortverfügbarkeit der Messergebnisse haben, aber die Grundgenauigkeit noch nicht in die bei der Vermessung geforderten Bereiche hineinragt. Genauigkeiten unter 10 Zentimetern seien nur mit entsprechender Fluganordnung (niedrige Flughöhen) und mit sichtbaren Passpunktfeldern im Postprocessing zu erreichen. (sg)

Schulungstermine der CADdy Akademie

(bei Schulungen sind die A2-Prüfungen auch getrennt buchbar)

FEBRUAR	23.-25.02.	Flying Surveyor (A2)
MÄRZ	11.03. 23.-25.03.	3Dsurvey Flying Surveyor (A2)
APRIL	01.04. 13.-15.04. 21.04. 27.-29.04	Flying Surveyor RTK (A2) Flying Surveyor (A2) Swimming Surveyor CADdy for BricsCAD
MAI	06.05. 18.-20.05. 27.05.	3Dsurvey Flying Surveyor Flying Surveyor RTK (A2)
JUNI	22.-24.06.	Flying Surveyor (A2)
JULI	08.07. 20.-22.07. 27.-29.07	Flying Surveyor RTK (A2) CADdy for BricsCAD Flying Surveyor (A2)
AUGUST	03.-05.08 19.08. 31.08.-02.09.	Flying Surveyor (A2) 3Dsurvey Flying Surveyor (A2)
SEPTEMBER	28.-30.09.	Flying Surveyor (A2) Flying Surveyor
OKTOBER	14.10.	Swimming Surveyor
NOVEMBER:	02.-04.11. 16.-18.11.	Flying Surveyor (A2) Flying Surveyor (A2)
DEZEMBER:	02.12. 07.-09.12.	3Dsurvey Flying Surveyor (A2)

STRESSFREI ALLE LEITUNGSAUSKÜNFTE
NEU
Alle Auskünfte digital in einem Plan
Baustellen-App Digitaler Lageplan auf dem Mobilgerät
www.leitungsauskünfte.de
Einfache Onlineanfrage. Der Bearbeitungsstand ist jederzeit im Portal nachvollziehbar. Alle Auskünfte online an jedem Ort verfügbar. Für mobile Geräte geeignet.
GIS-Dienst GmbH . Am Sportplatz 10 . 04668 Grimma
Tel 03437 910022
Anzeige

Individuelles Komplettpaket

Die Globe Flight GmbH aus Barbing importiert und vertreibt DJI-Drohnen und Zusatzkomponenten für Vermessungsaufgaben im B2B-Bereich. Um die Lösungen den Kundenanforderungen entsprechend individuell zu gestalten, hat das Unternehmen Komplettpakete geschnürt, die auf Wunsch ergänzt werden können.

Um eine Freifläche, ein (Bau-)Gelände oder ein Gebäude möglichst genau und effizient zu vermessen, gibt es verschiedene Methoden. Nach wie vor gilt dabei die Vermessung auf dem Boden – beispielsweise mithilfe von Mobile Mapping-Verfahren per Fahrzeug oder Vermessungs-Rucksack – als die Methode, auf die zumeist zurückgegriffen wird. Seit den frühen 2010er Jahren hat sich jedoch nach und nach die Vermessung aus der Luft im Markt etabliert. Drohnen sind damit in der Branche auf dem Vormarsch. Besonders im Fokus sind dabei sogenannte RTK (Real-Time Kinematic)-Drohnen, die mittels Satellitennavigation und sogenannten geodätischen Empfängern die eigene Position präzise bestimmen können. Die RTK-Technologie nutzt dabei bekannte Navigationssysteme wie GPS, GLONASS oder Beidou und verbessert deren Genauigkeit mit einem speziellen stationären Empfänger, der als Referenzpunkt verwendet wird. So ist es möglich, die Positionsgenauigkeit von GPS, die oftmals mehrere Meter beträgt, auf eine absolute Genauigkeit von zwei bis drei Zentimetern zu erhöhen. Auf dieser Basis können in der Folge sehr genaue Flächen- und Volumenvermessungen durchgeführt werden.

DJI-Distributor und Enterprise-Partner

Neben dem Endkundengeschäft betreut **Globe Flight** auch ein deutschlandweites Netz an Fachhändlern aus der Vermessungsbranche. Das Unternehmen ist darüber hinaus nach eigenen Angaben der größte europäische Distributor für Industrie-Drohnen des Weltmarktführers DJI. Neben den DJI-Drohnen vertreibt das Unternehmen auch Zusatzkomponenten, Ladetechnik sowie Software von DJI. Ergänzt wird das Portfolio um Stand-Alone-Systeme anderer Hersteller, beispielsweise Action Cams, Monitore oder multifunktionale Transportlösungen.

„Als langjähriger DJI-Distributor und zertifizierter Enterprise-Partner verfügen wir über umfangreiche Erfahrung mit der gesamten Produktpalette und stehen in engem Kontakt zum Hersteller. So können wir unseren Kunden Drohnensysteme anbieten, die optimal auf Ihre Anwendungen abgestimmt sind“, berichtet Sebastian Saar, Sales Manager bei Globe Flight. Somit könne das Unternehmen bei technischen Fragen und kundenspezifischen Anpassungen direkt auf die Expertise der DJI-Produktentwickler zurückgreifen. „Darüber hinaus bieten wir als erfahrener Schulungsanbieter theoretische und praktische Pilotentrainings für die unterschiedlichen Einsatzbereiche an“, führt der Sales Manager aus.

Komplettpakete für den direkten Start

Um den Kunden den Überblick über die verschiedenen Produkte von Globe Flight zu erleichtern, hat das Unternehmen insgesamt drei verschiedene Pakete, bestehend aus Drohne und Zusatzkomponenten, zusammengeschnürt. „Mit unserem ‚Drohnenset Vermessung – DJI P4 RTK‘ zum Beispiel haben wir ein Ready-To-Fly-Gesamtpaket zusammengestellt, mit dem Kunden mit allem benötigtem Zubehör ihre Vermessungsflüge direkt starten können“, berichtet Saar. Neben dem DJI P4 RTK-Fluggerät sind unter anderem auch ein Fernsteuersender mit Display, zwei intelligente Akku-Systeme für die Drohne, eine Transportbox und eine 16GB Micro SD-Speicherkarte Teil des Sets.

„Unser ‚Drohnenset Vermessung – DJI M300 RTK inkl. Zenmuse P1‘ hingegen gilt als neuer Standard für die gewerbliche Drohnenbranche“, so Saar, der ausführt: „Mit einer nach CE-Standard maximalen Reichweite von 8 Kilometern, einer Flugzeit von ca. 40 Minuten mit der Nutzlast und hoch entwickelten Flugsicherheitssystemen (z.B.: AirSense A-DSB Empfänger) ist dieses Paket insbesondere für langwierige und große Vermessungsflüge ausgelegt.“ Darüber hinaus ist die Lösung mit einem DJI Zenmuse P1-Kamerasystem ausgestattet, das einen Vollformat-Sensor mit austauschbaren Objektiven mit fester Brennweite auf einem auf drei Achsen stabilisierten Gimbal umfasst und damit speziell für Photogrammetrie-Flugeinsätze entwickelt wurde.

Das dritte Komplettpaket „Drohnenset Vermessung – DJI M300 RTK inkl. Zenmuse L1“ basiert ebenfalls auf der DJI M300 RTK-Drohne mit all ihren Mehrwerten, beinhaltet jedoch das Zenmuse L1-Kamerasystem. Saar berichtet: „Die Zenmuse L1 umfasst ein Livox LiDAR-Modul, eine hochpräzise IMU-Einheit sowie eine Kamera mit einem 1-Zoll-CMOS auf einem dreiachsigen Gimbal. Wird sie zusammen mit der M300 RTK und der Auswertesoftware DJI Terra eingesetzt, bildet die L1 eine Komplettlösung, die den ganzen Tag 3D-Daten in Echtzeit liefert.“ Dabei erfasse das System Details auch von komplexen Strukturen und liefere hochpräzise rekonstruierte Modelle. Sebastian Saar: „Mit LiDAR können schnell Punktwolken erzeugt werden, wobei der Laser, anders als eine Kamera, auch durch Vegetationsschichten hindurch Daten erfasst.“

Pakete erweitern und komplettieren

Sind diese Komplettpakete für die Bedürfnisse des Kunden noch nicht ausreichend, lassen sich die Globe Flight-Hauptprodukte bei Bedarf mit weiteren Geräten, Systemen und Software-Produkten kombinieren und in ihrem Einsatzspektrum erweitern. „Zum Beispiel können Anwender ihre Lösung mit Zubehör für den Outdoor-Einsatz, beispielsweise dem Field-Monitor oder der Auswertesoftware DJI Terra, erweitern und komplettieren“, betont Saar. „Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang außerdem, dass Globe Flight insbesondere für Vermessungsaufgaben, bei denen nicht nur große Flächen abgedeckt, sondern auch größere Entfernungen überbrückt werden müssen, auch im Produktbereich Starrflügel-Drohnen, einige mit VTO-Fähigkeit, geeignete Lösungen wie das UAV Marlyn von Atmos anbietet.“ (jr)

www.globe-flight.de

DJI M300 mit P1 im Vermessungs- und Modellierungseinsatz auf der Großbaustelle

Foto: © DJI Co., Ltd.

BUSINESS GEOMATICS

UNTERNEHMENSSPIEGEL 2022

ANBIETER
UAV/DROHNEN

5.16

3D RealityMaps GmbH, 81673 München | www.realitymaps.de

ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH, 82256 Fürstenfeldbruck | www.esg-defencesecurity.com

GEOSYSTEMS GmbH, 82110 Germering | www.geosystems.de

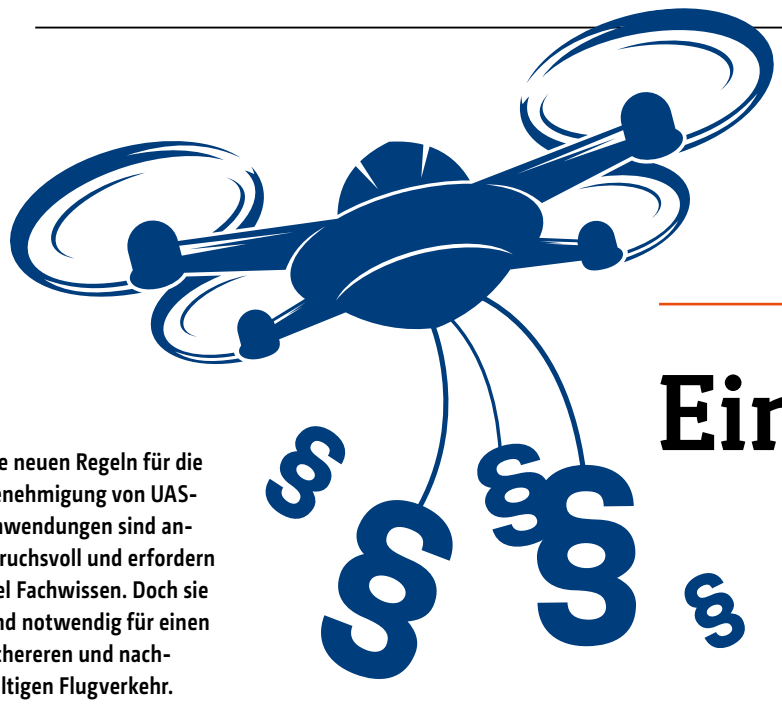
IABG, 85521 Ottobrunn | www.iabg.de

Leica Geosystems GmbH, 80993 München | www.leica-geosystems.com

Mitsubishi Electric Europe B.V. Deutsche Niederlassung, 40882 Ratingen | www.mitsubishielectric.de

RIEGL, 3580 Horn, Österreich | www.riegl.com

Mehr Infos unter www.business-geomatics.com



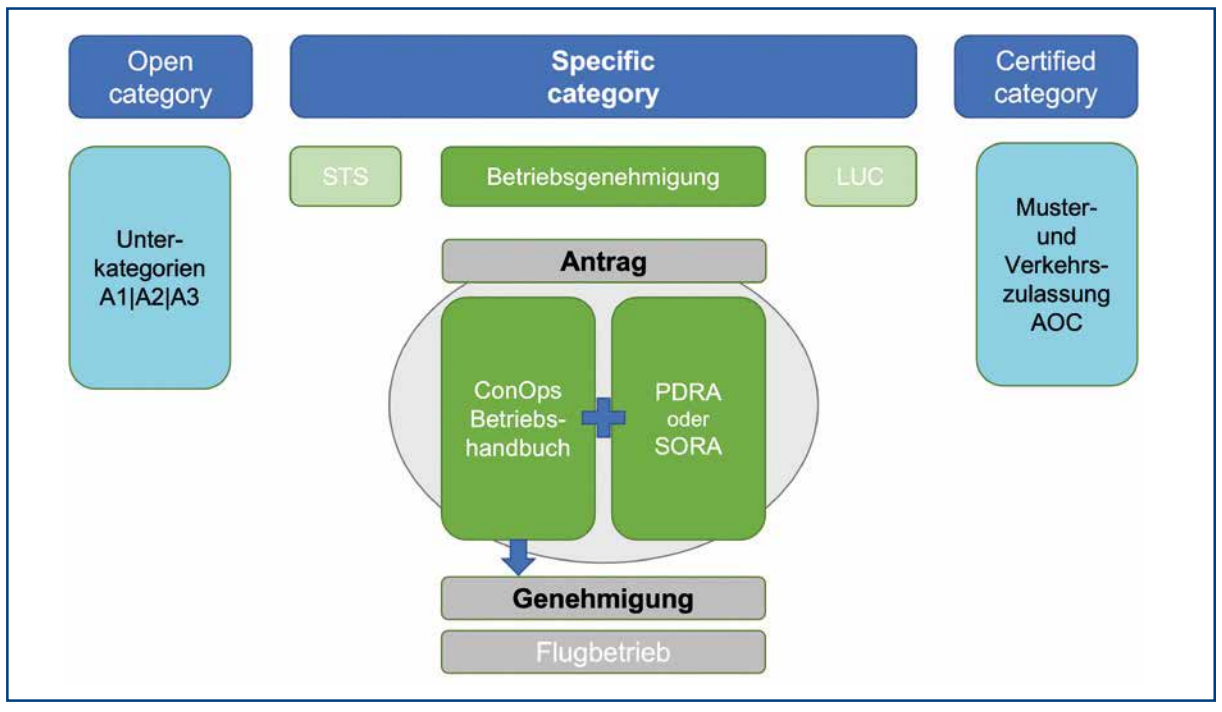
Die neuen Regeln für die Genehmigung von UAS-Anwendungen sind anspruchsvoll und erfordern viel Fachwissen. Doch sie sind notwendig für einen sichereren und nachhaltigen Flugverkehr.

Abb.: Designed by Freepik

Die gesetzlichen Regelungen für Drohnenflüge haben sich zuletzt stark geändert und bringen viele Anforderungen mit sich. Nichtsdestotrotz sieht der UAV DACH e.V. die Einhaltung der Richtlinien als eminent wichtiges Werkzeug zur Erhaltung der Flugsicherheit in Deutschland.

Einfach und sicher fliegen in der Open Category

Abb.: UAV DACH e.V.



Befliegungsprojekte werden in drei Kategorien klassifiziert. Anwender sollten darauf achten, in der open categorie zu „landen“, denn dort sind die bürokratischen Hürden wesentlich geringer.

Seitdem der **UAV DACH e.V. – Verband für Unbemannte Luftfahrt** im Jahr 2000 gegründet wurde, nahm der Einsatz von unbemannten Luftfahrzeugsystemen (UAS; Unmanned Aircraft Systems) eine rasante technologische und operative Entwicklung. Auch, weil in der breiten Öffentlichkeit mittlerweile der Nutzen von Drohnen durchaus bekannt ist, wie Achim Friedl, Vorstandsvorsitzender des UAV DACH, betont: „UAS erbringen Leistungen zum Wohl der Gesellschaft und bieten durch elektrischen Antrieb beim Klima- und Umweltschutz schon heute das, was die bemannte Luftfahrt in den nächsten Jahren noch erreichen muss.“

Neben den sich stetig weiterentwickelnden technischen Möglichkeiten von Drohnen, wurde auch der regulative Rahmen im Laufe der Jahre immer weiter angepasst. „Als UAV DACH haben wir uns dabei unserer Verantwortung als Branchenverband gestellt, diesen ‚Wettlauf‘ zwischen technischer Weiterentwicklung und Gesetzesnovellen begleitet und im Sinne der Drone-Economy beeinflusst“, so Friedl. Im Laufe der Zeit habe sich dabei ein deutlicher Wandel gezeigt. „Dass Drohnen quasi von Anfang an für verschiedene Szenarien genutzt werden konnten, war klar. Jedoch fehlte zunächst der rechtliche Rahmen, um all diese Möglichkeiten überhaupt ausschöpfen zu können“, berichtet der UAV DACH-Vorstandsvorsitzende.

Einsatzmöglichkeiten und Rechtsrahmen

Das änderte sich erst mit der Aufnahme von umfangreichen Bestimmungen zu unbemannten Fluggeräten in das Luftverkehrsgesetz und die zivile Luftverkehrs-Ordnung im Jahr 2017 sowie der Erneuerung der europäischen Luftfahrt-Grundverordnung 2018. „Mittlerweile haben wir eine gänzlich andere Situation: Heute werden die Möglichkeiten von UAS eher durch gesetzliche Regelungen beschränkt als umgekehrt.“

Die erneuerte europäische Luftfahrt-Grundverordnung (Verordnung (EU) 2018/1139) und die für den Betrieb und die technische Beschaffenheit von UAS erlassenen Verordnungen (EU) 2019/947 und 2019/945 sind in Deutschland unmittelbar anzuwenden. Der europäische Gesetzgeber hat einen risikobasierten und sicherheitsorientierten Ansatz gewählt, bei dem der UAS-Betrieb im Mittelpunkt steht. Das erspart der unbemannten Luftfahrt einerseits aufwändige und teure Zulassungen und Lizenzierungen, wie sie in der bemannten Luftfahrt üblich sind. Es muss nur das genehmigt werden, was auch im Betrieb zur Anwendung kommt. Andererseits hat der europäische Gesetzgeber die hohen Flugsicherheitsziele der Europäischen Union uneingeschränkt auf die unbemannte Luftfahrt übertragen. „Das führt zu Beschränkungen, mit denen wir leben müssen“, so Friedl. „Ein sicherer, wirtschaftlicher und umweltfreundlicher Betrieb von UAS muss zweifelsfrei absolute Priorität haben.“ Gleichzeitig solle eine Überregulierung vermieden werden.

Betriebskategorien nach Risiko

Insgesamt hat die EU in Sachen Sicherheit im Flugbetrieb mit der Gesetzesnovelle durchaus gute Arbeit geleistet, findet Achim Friedl: „Der europäische Gesetzgeber hat sich unbestritten um eine genaue und wissenschaftlich fundierte Risikobetrachtung des Betriebs von UAS verdient gemacht“. Die Verordnung (EU) 2019/947 definierte dann schließlich, gestaffelt nach dem Risiko im Luftraum und für Personen sowie Sachen am Boden, verschiedene Betriebskategorien. Wichtig, gerade für Vermessungsflüge, ist die open category, für die nur ein geringes Risiko bei Einhaltung der Grenzwerte besteht. Eine Betriebsgenehmigung ist daher nicht notwendig.

Die specific category hingegen erfordert eine Betriebsgenehmigung und weist trotz Einhaltung der Grenzwerte ein mittleres Risiko auf. Für die certified category müssen Piloten sogar eine Muster- und Verkehrszulassung aufweisen, da hier ein hohes Risiko in Sachen Luftraumsicherheit anfällt.

Die entsprechenden Regelungen sind in Deutschland seit dem 01. Januar 2022 gesetzlich verbindlich anzuwenden. Darüber hinaus gibt es nur noch wenige Übergangsvorschriften.

Wo wir heute stehen

„Die Erfahrung aus anderen Lebensbereichen lehrt uns, dass sich die Drohnenwirtschaft an die ‚neuen‘ Regelungen erst noch gewöhnen und konstruktiv mit diesen umgehen muss“, mahnt Friedl zur Geduld. Und doch hätte sich schon viel getan. So war der genehmigungsfreie UAS-Betrieb in den nationalen Rechtsvorschriften auf eine maximale Abflugmasse von 5 Kilogramm und eine Flughöhe von 100 Metern beschränkt. Diese Werte wurden im europäischen Recht nun auf 25 Kilogramm und 120 Meter erweitert. „Wir empfehlen UAS-Betreibern daher, den Flugbetrieb nach Möglichkeit innerhalb der Grenzen dieser ‚open category‘ zu gestalten. Geringe Änderungen im Betriebskonzept können beispielsweise oftmals den Übergang in die ‚specific category‘ vermeiden und so die Einholung einer Betriebsgenehmigung nicht erforderlich machen“, berichtet Friedl.

Wichtig für den Flugbetrieb ist auch, dass die Übergangsfrist für die nach nationalen Vorschriften ausgestellten Fluggenehmigungen mittlerweile abgelaufen ist. Daher ist für Flugeinsätze seit dem 02. Januar 2022 eine neue Betriebsgenehmigung erforderlich, der bei der Luftfahrtbehörde zu beantragen ist. Der Antrag hat dabei zwei Säulen: das Betriebskonzept und die Sicherheitsbeurteilung. Der UAV DACH-Vorstandsvorsitzende erklärt: „Im Betriebskonzept sind aussagekräftige, stimmige und vollständige Ausführungen zur technischen Zuverlässigkeit des UAS, zur Kompetenz der Crew, zum Vermeiden von menschlichen Fehlern und über sichere Flugbetriebsverfahren sehr wichtig. Die Sicherheitsbeurteilung muss ebenso gewissenhaft gemacht werden und darf nicht ‚geschönt‘ oder ‚verbogen‘ werden.“

Fazit

Die Drohnenwirtschaft in Deutschland und Europa befindet sich wieder einmal im Wandel, doch „alles Lamentieren hilft nicht“, so Friedl. „UAS-Betreiber sind angehalten, sich mit den neuen Verfahren und Inhalten vertraut zu machen und gut überlegte Anträge bei den jeweiligen Landes- oder Bundesbehörden einzureichen. Die müssen wiederum möglichst schnell den Antragsstau abarbeiten und innerhalb angemessener Bearbeitungszeiten dem Antragsteller eine Rückmeldung geben.“ In vielen Fällen aber müssten sich UAS-Betreiber und Landesbehörden neu kennenlernen und gegenseitiges Vertrauen aufbauen, so Friedl, der sogleich eine Lösung dafür hat: „Ein geeignetes Mittel ist es beispielsweise, miteinander zu sprechen.“ (jr)

www.uavdach.org

Anzeige

Baugebietsvermessung per Drohne

Die pirker + pfeiffer Ingenieure GmbH & Co. KG hat die geoplana Ingenieurgesellschaft mb für die Bestandsvermessung sowie Höhenaufnahmen eines geplanten Bauprojekts beauftragt. Zum Einsatz kamen dabei Hard- und Softwarelösungen von Microdrones.

Start des mdMAPPER1000DG von Microdrones: Insgesamt beflog die geoplana Ingenieurgesellschaft mbH das Auftragsgebiet in 40 Minuten in einer Höhe von 65 Metern und mit einer Auflösung von 8,4 Millimetern.

Foto: geoplana Ingenieurgesellschaft mbH

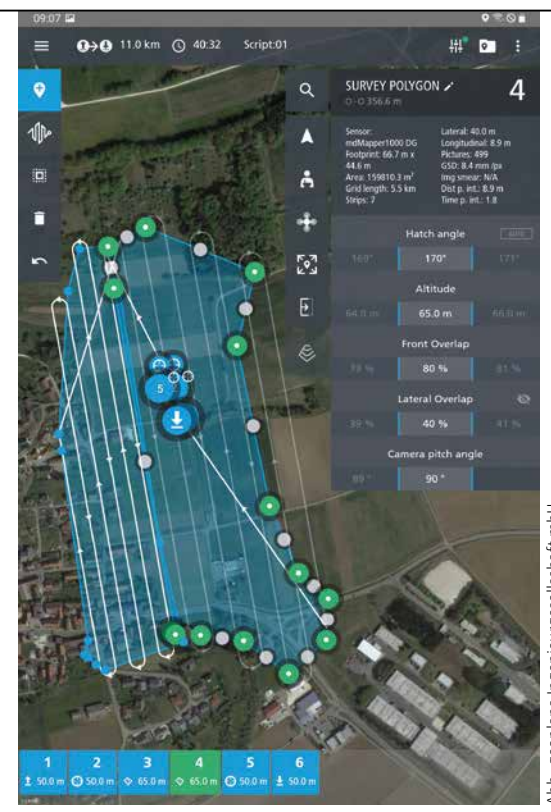


Abb.: geoplana Ingenieurgesellschaft mbH

Ausschnitt aus der Flugplanung: Die Bildausschnitte zeigen die unterschiedlichen Flugbereiche, links mit höherer Querüberlappung aufgrund der Bebauung, rechts weniger Querüberdeckung wegen einfacher Feldlage.

Baustellen sind per se eine komplexe Angelegenheit, bei der ein Zahnrad ins andere greifen muss, damit alles planmäßig funktioniert. Gibt es Ungenauigkeiten bei Planung oder Ausführung, gleicht das in vielen Fällen einer Katastrophe. Das Zauberwort im Rahmen von Baustellen heißt also Präzision. Doch wie kann ich im laufenden Bauprozess eben diese Ansprüche sicherstellen? Wie kann ich den Baufortschritt überwachen und gleichzeitig überprüfen, ob alle Arbeitsschritte planmäßig durchgeführt oder ob alle Abstände eingehalten worden sind?

Diese Fragen stehen auch für die **pirker + pfeiffer Ingenieure GmbH & Co. KG** aus Münsingen im Rahmen ihrer Bauprojekte im Fokus. Für die Bestandsvermessung sowie Höhenaufnahmen des geplanten Baugebiets Rucken mit einer geforderten Höhengenauigkeit von 2 bis 3 Zentimetern hat das Unternehmen die **geoplana Ingenieurgesellschaft mbH** für Photogrammetrie, Bildmessflug und Vermessung beauftragt. Diese nutzte im Projekt auf der Gemarkung Feldstetten ihren mdMAPPER1000DG vom Highend-Drohnenhersteller **Microdrones**, der unter anderem mit einer Sony RX1R II-Kamera sowie einem Applanix APX-15 UAV DG-Inertialsystem ausgestattet ist. Für die Erstellung eines digitalen Geländemodells (DGM), eines topographischen Lageplans sowie von True-Orthophotos kamen außerdem die Softwarelösungen Agisoft Metashape Professional 1.7.6 sowie DAT/EM SummitEvolution 7.7 zum Einsatz. Geplant wurde der Drohnenflug mithilfe der Microdrones-Flugplanungssoftware mdcockpit.

Ausschnitt der hochauflösenden Punktwolke mit circa 150 Punkten pro Quadratmeter. Diese ist Grundlage für das digitale Oberflächenmodell sowie für weitere Anwendungen wie beispielsweise ein digitales Geländemodell.

Abb.: geoplana Ingenieurgesellschaft mbH

Projektvorbereitung

Das im Projekt zu vermessende Gebiet besteht aus einem ebenen, gleichmäßigen Gelände mit leichter Bebauung am westlichen Befliegungsrand. Damit die Oberfläche des Gebietes ohne störenden Bewuchs aufgenommen werden konnte, sollte der Bildflug nach der Ernte der bis dahin noch bewirtschafteten Ackerfläche erfolgen. Dadurch entstand eine Wartezeit von einem halben Jahr. Ende Oktober 2021 fand das Treffen zwischen pirker + pfeiffer und geoplana vor Ort statt.

Vor Flugbeginn legte der Auftraggeber neun Signaltafeln (40x40 Zentimeter) als Pass- sowie drei weitere als Kontrollpunkte aus und maß diese anschließend mit Tachymeter und Nivellement terrestrisch auf. Darüber hinaus wurden die 3D-Koordinaten der Signaltafeln als Grundlage für die Aerotriangulation und spätere Modellierung bestimmt. Außerdem beantragte geoplana im Rahmen der Flugvorbereitung eine Aufstiegserlaubnis beim zuständigen Regierungspräsidium Stuttgart sowie eine geografische Erlaubnis beim nur 1,5 Kilometer entfernten Flugplatz.

Auf Grund der randlichen Bebauung wurde das Befliegungsgebiet mit zwei unterschiedlichen Querüberdeckungen in der mdcockpit-Software von Microdrones geplant. Der östliche Teil wurde mit einer Längs- und Querüberdeckung von 80/40 Prozent geplant, der westliche Teil mit beginnender Bebauung mit 80/60 Prozent. Die höhere Überdeckung ermöglicht die Erstellung hochwertiger True-Orthophotos und damit eine bessere Sichtbarkeit der Flächen zwischen den bereits gebauten Häusern. Insgesamt führte geoplana den Flug innerhalb von knapp 40 Minuten in 13 Streifen mit 921 Aufnahmen aus einer Höhe von 65 Metern durch. Die Bodenauflösung lag dabei bei 8,4 Millimetern. Aufgrund der Größe der Fläche und der damit verhältnismäßig langen Flugzeit plante geoplana einen Zwischenstopp ein, um den Akku des mdMAPPER1000DG zu wechseln. Dabei kam den Befliegungsspezialisten ein besonderes Microdrones-Feature zugute: die Flugplanungssoftware mdcockpit erlaubt ein Pausieren und Wiederstarten der Mission, sodass ein Akkutausch am Boden problemlos möglich ist.

Modellerstellung mit Metashape Professional

Nachdem geoplana den Flug durchgeführt und die aufgenommenen Daten vor Ort nochmals auf ihre Genauigkeit und Richtigkeit überprüft hatte, fügte die Ingenieurgesellschaft aus Marbach-Rielingshausen die Bilder mittels Verknüpfungspunkten zu einem Bildverband zusammen (Alignment). Der Rückprojektionsfehler lag dabei bei 0,7 Pixeln. Zur Bestimmung der äußeren Orientierung wurden außerdem die Passpunkte in Bildern gemessen. Auch wurde die Orientierung der Kameradaten für die spätere Stereo-Auswertung mit SummitEvolution von DAT/EM exportiert.

Basierend auf der inneren und äußeren Orientierung konnte geoplana nun die Punktwolke für das Projektgebiet berechnen. Diese ist die Grundlage für das geforderte digitale Oberflächenmodell (DOM), welches wiederum als Grundlage für die Erstellung von True-Orthofotos dient. Nach Filterungen und Klassifizierungen können aus der Punktwolke (DOM) außerdem noch andere Anwendungen geschaffen werden, beispielsweise ein DGM. (jr)

GEOdrones: geoplana-Tochterunternehmen als Microdrones-Vertriebspartner

Bildmessflüge werden für die Bauwirtschaft immer attraktiver. Grund dafür sind verbesserte Akku-Laufzeiten und -Reichweiten der Drohnen, hochpräzise Kamerasysteme und immer leistungsstärkere Softwarelösungen für die anschließende Bildprozessierung und Auswertungen. Diesem Trend hat die **geoplana Ing. GmbH** im Jahr 2020 Rechnung getragen und daher mit **GEOdrones** als Drohnen-Systemhaus einen eigenen Geschäftsbereich für Drohnen gegründet. GEOdrones fungiert dabei nicht nur als Systemhändler und Partner von Microdrones, sondern bietet Anwendern darüber hinaus ein umfangreiches Leistungsspektrum rund um das Thema Drohnen (Drohnen-Software, Zubehör, Schulungen sowie photogrammetrische Auswertungen von Drohnenbildern) an. Auch die Datenprozessierung für Kunden, die selbst Drohnenflüge durchführen, gehört zum Angebot.

www.geodrones3d.de

www.geoplana.de

www.pirker-pfeiffer.de

www.microdrones.com

Anzeige

GLOBE FLIGHT AERIAL SOLUTIONS

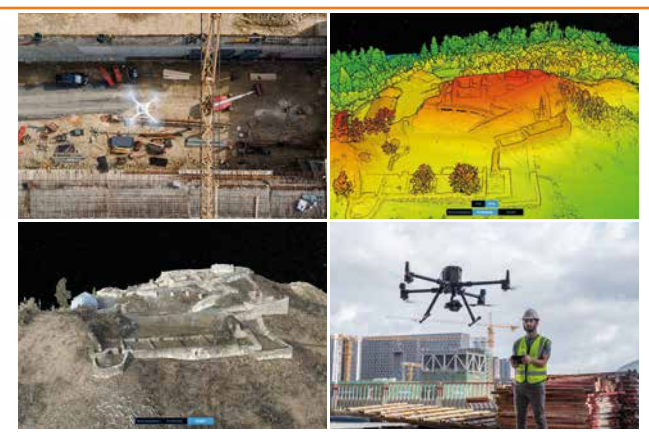
IHR KOMPETENTER PARTNER FÜR PROFESSIONELLE DROHNENSYSTEME UND VERMESSUNGSLÖSUNGEN

M300 RTK + P1

Drohnenset Vermessung - DJI Matrice 300 RTK inkl. Zenmuse P1 oder L1 (LiDAR) in einem konfigurierbaren Ready-To-Fly Gesamtpaket.

DJI P4 RTK

Das Drohnenset Vermessung - DJI P4 RTK bietet ein Ready-to-Fly Gesamtpaket, speziell für präzise Kartierung aus niedrigen Höhen.



Einsatzbereiche

- Katastervermessung
- Orthofotos & 3D Modelle
- Topografische Kartierung
- AEC & Vermessung
- Digitale Geländemodelle
- LiDAR Punktwolken
- Geologische Untersuchungen
- Modellierung von Katastrophengebieten

Globe Flight - Auf einen Blick

- Beratung, Verkauf und Service von Profis mit jahrelanger Erfahrung
- Maßgeschneiderte Lösungen von Inhouse-Vermessungsexperten
- Globe Flight Academy - Trainings- und Schulungsprogramme für Piloten
- Globe Flight RepairCenter - Zertifiziertes Reparatur und Service-Center
- Autorisierter Distributor und Partner der Unternehmen DJI und FLIR
- Offizieller Partner der Bundesbeschaffung (BBG) von Österreich

09401/949 88 88 | info@globe-flight.de | www.globe-flight.de

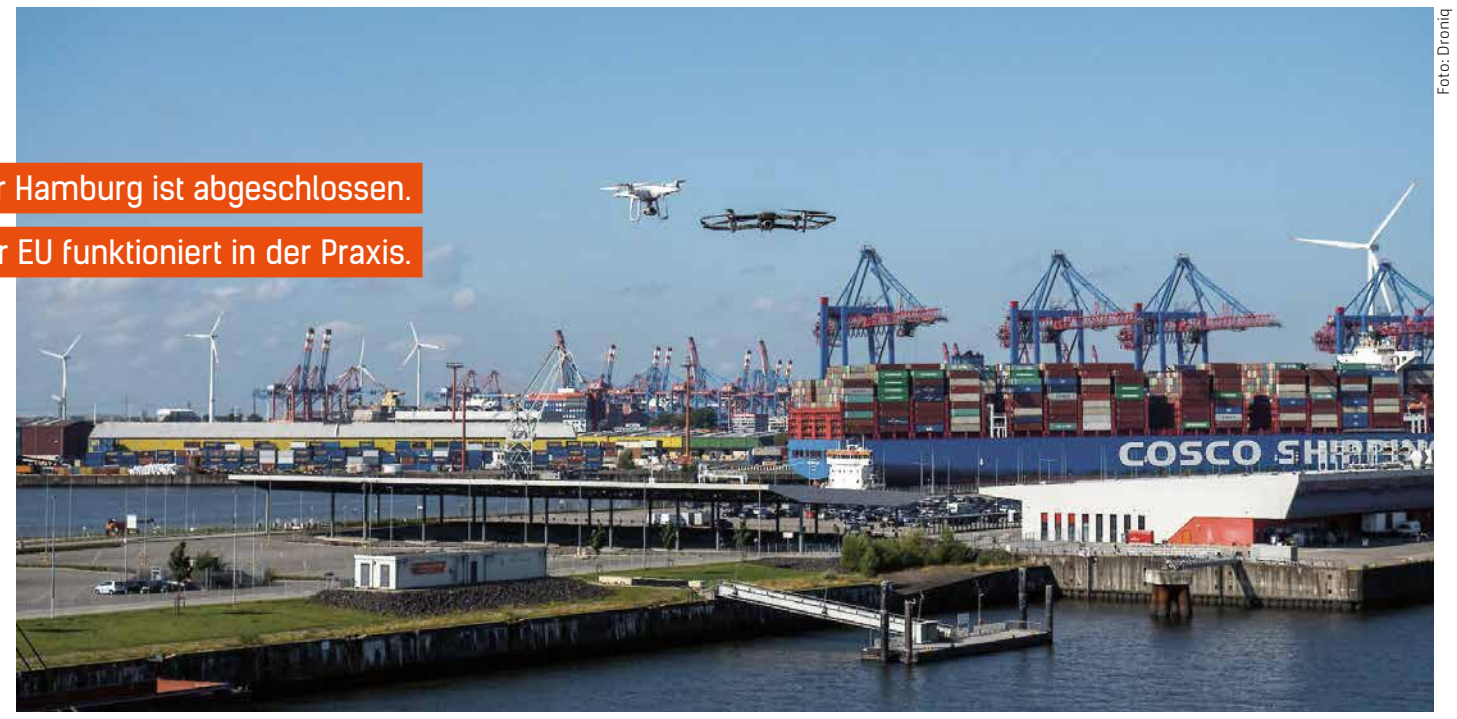


Foto: Droniq

Seit September 2021 werden Drohnen sowie sogenannte U-Space-Dienste im Hamburger Hafen unter Realbedingungen ausführlich getestet. Damit entstand Deutschlands erstes Reallabor für Drohnenflüge.

Deutschlands erstes Drohnen-Realtestlabor

Das U-Space Reallabor Hamburg ist abgeschlossen.

Die zentrale Erkenntnis ist: Das Konzept der EU funktioniert in der Praxis.

Insgesamt 430.700 Drohnen fliegen nach Angaben des **Bundesverbandes der Deutschen Luftverkehrswirtschaft** in Deutschland – Tendenz steigend. Zwar werden etwa 385.500 Fluggeräte für private Zwecke genutzt, doch auch der kommerzielle Drohnenmarkt wächst beständig. Um diese immer weiter steigende Anzahl von Drohnenflügen auch zukünftig noch zuverlässig erfassen und koordinieren zu können, wird über dem Hamburger Hafen seit September 2021 deutschlandweit erstmals ein Drohnen-Luftraum (U-Space) unter Realbedingungen erprobt. Anfang Dezember 2021 gaben die Projektverantwortlichen bekannt, dass der Aufbau des U-Space abgeschlossen sei. Die zentrale Erkenntnis dabei: Das U-Space-Konzept der EU funktioniert auch in der Praxis. Die aus dem Projekt resultierenden Handlungsempfehlungen für die Umsetzung künftiger U-Spaces werden aktuell durch den Fördergeber, das **Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI),** geprüft und im kommenden Jahr vorgestellt. Das Reallabor wurde von der **Deutschen Flugsicherung (DFS)** gemeinsam mit der Tochtergesellschaft **Droniq** umgesetzt.

Zu den im U-Space zu erbringenden Diensten zählt unter anderem der Traffic Information Service. Dieser informiert Drohnenbetreiber über anderen Flugverkehr in der Nähe ihrer Drohne. Ein weiterer Dienst, der Flight Authorisation Service, stellt sicher, dass es zu keinen räumlichen und zeitlichen Überschneidungen autorisierter Drohnenflüge im U-Space kommt. Weitere obligatorische Dienste sind der Geo-Awareness Service für die Belieferung des Drohnenbetreibers mit Informationen über den Luftraum und mögliche Beschränkungen sowie der Network Identification Service, der Identifizierungsdaten der UAS bereitstellt und an autorisierte Nutzer weitergibt.

Prozessautomatisierung und Einbindung der Behörden erforderlich

Eine weitere im Rahmen des Reallabors gewonnene Erkenntnis: Zur schnellen und effizienten Abwicklung von Drohnenflügen im U-Space müssen die hierfür angewendeten Prozesse weitgehend automatisiert sein. Das betrifft unter anderem die Prüfung von Fluganträgen. Hier muss unter anderem sichergestellt werden, dass der durch einen Drohnenpiloten beantragte Flug sich nicht mit anderen Flügen überschneidet. Daneben bedarf es bei der Einrichtung von U-Spaces der Unterstützung der lokalen Behörden und der Berücksichtigung örtlicher Interessen. Diese müssen nicht nur bei der Einrichtung eines U-Space, sondern auch bei dessen Betrieb über die aktuellen Vorgänge informiert sein, um z. B. bei Rückfragen Dritter zum stattfindenden Drohnenflug auskunftsfähig zu sein.

Angeboten werden die U-Space-Dienste von einem U-Space Service Provider. Dieser koordiniert den Drohnenverkehr im U-Space. Diese Rolle übernahm die Droniq bei dem Projekt. Dafür nutzte sie das von ihr vertriebene und von der DFS entwickelte Verkehrsmanagementsystem für Drohnen (UTM). Die dafür benötigten Informationen stellte im U-Space Reallabor der Single Common Information Service Provider (SCISP) bereit. Dazu zählte unter anderem die Bereitstellung von Flugverkehrsdaten der bemannten Luftfahrt. Gemeinsam mit den Verkehrsdaten der Drohnen konnte so ein kombiniertes Luftlagebild zur Verfügung gestellt werden. Die Rolle des Common Information Service Provider hat im Reallabor die DFS übernommen.

Ableitung von Handlungsempfehlung und Entwicklung von U-Space-Blaupause

Die europäische U-Space Verordnung soll Anfang 2023 in nationales Recht überführt werden. Die von Droniq und der DFS im Rahmen des U-Space Reallabors gewonnenen Erfahrungen und die darauf basierenden Handlungsempfehlungen werden eine Grundlage für die nationale Umsetzung von U-Space-Lufträumen bilden. Die Ergebnisse werden im kommenden Jahr vorgestellt. Die ersten U-Spaces sollen perspektivisch ab 2023 in Deutschland entstehen.

Die Umsetzung des Reallabors erfolgte mit mehreren lokalen Projektpartnern. Dazu zählen die **Hamburg Port Authority AöR (HPA),** die **HHLA Sky GmbH,** die **Behörde für Wirtschaft und Innovation Hamburg, Hamburg Aviation** sowie das Projektkonsortium **UDVeo.** Bei der Realisierung der Drohnen-Flüge innerhalb der Kontrollzonen waren zudem die DFS Tower-Lotsen mit eingebunden. Das **BMVI** fördert mit knapp 500.000 Euro die Einrichtung des bundesweit ersten U-Space-Reallabors. Das Projekt ist Teil des von Bundesverkehrsminister Scheuer im Mai 2020 vorgestellten Drohnen-Aktionsplans. (jr)

www.hafen-hamburg.de

IMPRESSUM

REDAKTION
Stefan Grebe (Leitung)
Tel. +49 221 921825 - 52
grebe@business-geomatics.com

Jonas Reihl (stellv. Chefredakteur)
Tel. +49 221 921825 - 72
reihl@business-geomatics.com

Petra Quenel
Tel. +49 221 921825 - 70
quenel@business-geomatics.com

Daniel Schäfer
Tel. +49 221 92 18 25-54
schaefer@business-geomatics.com

Hardy Möller (Internet)
Tel. +49 221 921825 - 34
info@sig-media.de

PRODUKTION
José Benedikt Krohn
Tel. +49 221 921825 - 31
krohn@sig-media.de

VERLAG
sig Media GmbH & Co. KG
Bonner Straße 205
50968 Köln
Tel. +49 2 21 921825 - 50
Fax +49 221 921825 - 16
www.sig-media.de

DRUCK
Freiburger Druck GmbH & Co. KG
Lörracher Straße 3
79115 Freiburg
Tel. +49 761 4961201
Fax +49 761 49671201

23. Jahrgang
ISSN 1437-5532
Erscheinungsweise 6 x jährlich
Es gilt die Anzeigenpreisliste
Nr. 24 vom 12.01.2021

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IVW)

Freiburger Druck GmbH & Co. KG, Lörracher Straße 3, 79115 Freiburg
Die Druckerei ist seit 2013 EMAS (DE-126-00089) validiert.

© Copyright sig Media GmbH & Co. KG, Köln. Die Zeitung und alle in ihr enthaltenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Mit der Annahme des Manuskriptes und seiner Veröffentlichung in dieser Zeitschrift geht das volle Verlagsrecht sämtlicher abgedruckter Beiträge inklusive darin enthaltener Fotos und Abbildungen für alle Sprachen und Länder einschließlich des Rechts der Vervielfältigung und Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege, im Magnetverfahren, Vortrag, Funk- und Fernsehsendung sowie Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen an sig Media GmbH & Co. KG über. Dies gilt auch für die auszugsweise Wiedergabe sowie den Nachdruck von Abbildungen und Fotos. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in Business Geomatics berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen. Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Verlag und Herausgeber nicht übernommen werden.

sig Media GmbH & Co. KG ist ein führender Fachverlag und Anbieter von Fachpublikationen, Mehrwertangeboten und Events in den Bereichen Geoinformatik, Energiewirtschaft, IoT, IT und Regenerative Energien.

Die BUSINESS GEOMATICS-Ausgabe 2/2022 erscheint am 04. April 2022.

ANZEIGENINDEX

AllTerra Deutschland GmbH....4
Asseco BERIT GmbH....13
ATAPA GmbH....16
CADdy Geomatics GmbH....21
GEOdrones by geoplana Ing. GmbH....12
Geoplex GIS GmbH....5, 7
GISA GmbH....11
GIS-Dienst GmbH....19
Globe Flight GmbH....22
GRINTEC GmbH....18
IABG (Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft) mbH....9
infrest - Infrastruktur eStrasse GmbH....24
IP SYSCON GmbH....7
Newforma....2
rasdaman GmbH....8
sig Media GmbH & Co. KG....1

UNTERNEHMENSINDEX

3DIS GmbH....13
AllTerra Deutschland GmbH....9
Amberg Engineering....24
Applanix....9
ARIKON AG....4
ARIKON Digitale Baukunst GmbH....4
ARIKON Hoch- und Ingenieurbau GmbH....4
ATAPA GmbH....13
Atmos....20
Behörde für Wirtschaft und Innovation Hamburg....23
Bentley Systems....2
BIL eG....13, 15
Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)....11
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)....23
Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz....16
Bundesverband der Deutschen Luftverkehrswirtschaft....23
Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW)....13
CADdy Geomatics GmbH....18-19
CAIGOS GmbH....5
Da-Jiang Innovations Science and Technology Co., Ltd (DJI)....18-19, 20
Deutsche Bahn....24
Deutsche Flugsicherung (DFS)....23
Doosan Lentjes....4
Droniq....23
Energieversorgung Halle Netz GmbH....17
European Space Agency (ESA)....11
EVH GmbH....17
Fachvereinigung Bauwerksbegrünung (FBB)....6-7
GDS Geo Daten Service GmbH....13
GEOdrones....22
geoplana Ingenieurgesellschaft mbH....22
Geoplex GIS GmbH....3
Gesamtverband Deutscher Versicherer (GDV)....13
GISA GmbH....17
GIS-Dienst GmbH....16
Globe Flight GmbH....20
GRINTEC GmbH....17
Hallesche Verkehrs-AG (HAVAG)....17
Hallesche Wasser und Stadtwirtschaft GmbH (HWS)....17
Hamburg Aviation....23
Hamburg Port Authority AöR (HPA)....23
HERE Technologies 8
HHLA Sky GmbH 23
Hochschule Bonn-Rhein-Sieg....3
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hof....5
Hochschule für Technik Stuttgart....8
Holo-Light GmbH....8
IABG (Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft) mbH....12
Implenia Hochbau GmbH....5
Industrievereinigung Profibus-Nutzerorganisation e.V....8
Ingenieurbüro Wenninger....18-19
IT Consult Halle GmbH....17
ITS GmbH....17
Jacobs Universität Bremen....10
Joint Research Center....12
Korea Rural Economic Institute....2
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)....6-7
Microdrones....22
MITNETZ-Strom....17
Navenio....8
NavVis....8
Newforma....4
OBERMEYER....24
Pirker+pfeiffer Ingenieure GmbH & Co. KG....22
rasdaman GmbH....10-11
RheinEnergie AG....5
Rheinische NETZGesellschaft mbH....5
RIB Software SE....5
SISTECH....2
Softplan....13
Stadtwerke Bonn....3
Stadtwerke Halle GmbH (SWH)....17
Thünen-Institut....11
Trimble....9
Trumpf Tracking Technologies GmbH....8
UAV DACH e.V. – Verband für Unbemannte Luftfahrt....21
UDVeo....23
Virtual Dimension Center (VDC)....8
ZeSys e.V....16

PROBE-ABO

Ja, ich möchte zwei aktuelle Ausgaben von **BUSINESS GEOMATICS** kostenlos zugesandt bekommen. Entspricht die Zeitung nicht meinen Erwartungen, werde ich spätestens 10 Tage nach Erhalt der zweiten Ausgabe eine schriftliche Mitteilung an die sig Media GmbH & Co. KG, Bonner Straße 205, 50968 Köln, senden. Die Lieferung wird dann eingestellt. Wenn Sie bis zu diesem Termin keine Nachricht von mir haben, möchte ich **BUSINESS GEOMATICS** im Jahresabonnement (8 Ausgaben) zum Preis von EUR 53,00 (zzgl. EUR 7,00 Porto + Versand) beziehen.

sig Media GmbH & Co. KG
Bonner Straße 205
50968 Köln/Germany

Tel. +49 221 92182550
Fax +49 221 92182516
info@sig-media.de

Name/Vorname

Firma/Institut

Abteilung/Funktion

Straße/Nr.

PLZ/Ort

Datum 1. Unterschrift

Vertrauensgarantie: Ich bestätige ausdrücklich, vom Recht des schriftlichen Widerrufes dieser Vereinbarung innerhalb von 10 Tagen Kenntnis genommen zu haben.

Datum 2. Unterschrift

Planungsauftrag für Brenner Nordzulauf

Visualisierung des künftigen Nordportals des Tunnels Steinkirchen nahe der A8 bei Rohrdorf.

Foto: OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG

Die OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG hat von der DB Netz AG den Zuschlag für die Planung der Neubaustrecke zwischen Innleiten und Kirnstein erhalten. Diesen Auftrag wird sie in ARGE mit der Amberg Engineering AG bearbeiten.

Die Bahnstrecke München–Innsbruck stellt eine Hauptachse des internationalen Schienenverkehrs dar. Sie ist die wichtigste Verbindung von Süddeutschland nach Tirol/Österreich und dient als Zulauf zum Brenner. Der Brennerpass wiederum ist die meistbefahrene Verbindung zwischen Österreich und Italien und zählt zu den vier bedeutendsten Routen des Alpentransits. Neben durchgängigen Fernverkehrslinien verkehren insbesondere Güterzüge von und nach Italien über diese Strecke.

Die Bahnstrecke München–Innsbruck–Verona ist gemäß EU-Verordnung Nr. 1316/2013 Teil des Scandinavian-Mediterranean-Corridors (RFC 3 / CORE 5 / TEN-V). Im „Memorandum von Montreux" haben die Verkehrsminister Österreichs, Italiens und Deutschlands im Juni 1994 die stufenweise Realisierung der Zulaufstrecken und des Brenner Basistunnels vereinbart. Ende 2012 wurde der Ausbau des österreichischen Inntals zwischen Kundl/Radfeld und Baumkirchen in Betrieb genommen. 2014 wurde mit dem Bau des Brenner Basistunnels begonnen.

Zeit- und bedarfsgerechter Ausbau

Die Verkehrsministerien von Österreich und Deutschland haben am 15.06.2012 eine Regierungsvereinbarung über die koordinierten Planungen zum Ausbau der grenzüberschreitenden Schienenverbindung („Vertrag von Rosenheim") geschlossen, um die nördliche Zulaufstrecke von München über Rosenheim hin zur deutsch-österreichischen Grenze und weiter nach Innsbruck zeit- und bedarfsgerecht auszubauen. Der Brenner-Nordzulauf soll die notwendigen Kapazitäten schaffen, um den Verkehr von der Straße auf die Schiene zu verlagern und damit insbesondere die hochbelastete Inntalautobahn zu entlasten.

Der rund 25 km lange Planungsabschnitt zwischen Innleiten und Kirnstein, Teil des Brenner-Nordzulaufs, befindet sich östlich von Rosenheim zwischen der Innquerung bei Stephanskirchen und der Verknüpfungsstelle im Inntal. Die Neubaustrecke ist Teil der Umfahrung des Rosenheimer Stadtgebiets.

Die Planungen umfassen unter anderem die beiden Tunnel Ringelfeld und Steinkirchen inklusive der tunneltechnischen Ausstattung, die Planung der Gewerke Schiene und Straße für die oberirdische Streckenführung sowie das Gewerk des konstruktiven Ingenieurbaus mit der Objekt- und Tragwerksplanung für den Neubau von Überführungsbauwerken, Trögen, Schallschutzwänden und Stützbauwerken. Der Tunnel Steinkirchen ist rund 13 Kilometer lang. Derzeit gibt es in Deutschland keinen längeren Tunnel. Auch nach ihrer Fertigstellung werden die Bauwerke zu den längsten unterirdischen Verkehrsverbindungen der Bundesrepublik zählen.

Erfahrungen in Projekten rund um den Brenner

Sowohl **OBERMEYER** als auch die **Amberg Engineering** haben in Projekten rund um den Brenner und den Ausbau der Bahnstrecke zwischen München und Innsbruck bereits mitgewirkt: „Mit diesem Planungsauftrag dürfen wir nach unseren Aktivitäten im Unterinntal und am Brenner Basistunnel einen weiteren wichtigen Beitrag zur Verbesserung der grenzüberschreitenden Schieneninfrastruktur leisten. Gemeinsam mit unserem Partner Amberg Engineering nehmen wir die Herausforderung gerne an, die Kundenziele im Dialog mit der Öffentlichkeit optimal umzusetzen", erläutert Dipl.-Ing. Erhard Lederhofer, Geschäftsleiter OBERMEYER Infrastruktur.

„Auch wir von Amberg Engineering freuen uns neben unserem laufenden Projekt am Brenner Basistunnel auf die spannende Arbeit am Brenner-Nordzulauf. Die bisherige gute Zusammenarbeit mit OBERMEYER kann so aufs Neue gestärkt werden", ergänzt Dr. Franz Pacher (CEO Amberg Engineering AG).

Im Projekt Brenner-Nordzulauf kommt Building Information Modeling (BIM) vertraglich verpflichtend zum Einsatz. „Wir freuen uns sehr, unsere Planungsexpertise in einem solch exponierten **DB**-Gesamtplanungsprojekt zeigen zu können. Zudem können wir zusammen mit den Projektbeteiligten gemeinschaftlich die BIM-Methodik in der Infrastrukturplanung weiterentwickeln", erläutert Dipl.Ing. Christoph Heiter, OBERMEYER Infrastruktur, Niederlassung München. (jr)

www.obermeyer-group.com

www.ambergengineering.com

NEWS

WEITGEHEND KOSTENLOS: HESSEN GIBT GEODATEN FREI

Luftbilder, Geländekarten und andere Geobasisinformationen sind für das Land Hessen ab sofort weitgehend kostenfrei im Internet zugänglich. Dies teilte die Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation mit. Dazu wurde die digitale Infrastruktur zur Abgabe der Daten grundlegend modernisiert. Die rechtlichen Voraussetzungen hatte der Landtag im vergangenen September geschaffen. Zu den Informationen zählen die Geobasisdaten der Kataster- und Vermessungsbehörden sowie die Immobilienmarktdaten der Gutachterausschüsse für Immobilienwerte. (jr) **www.hvbg.hessen.de**

JobFlash

LASER SCANNING EUROPE	**Account Manager/Technischer Vertrieb (m/w/d) 3D-Laserscanner – Süddeutschland** Laserscanning Europe GmbH	Home Office / Süddeutschland
nFrames	**Product Engineer 3D Reality Mapping (m/f/d)** nFrames | Esri R&D Center Stuttgart	Stuttgart, Germany
BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult	**Bauingenieur / Umweltingenieur / Bautechniker (m/w/d)** Bockermann Fritze IngenieurConsult GmbH	Enger
BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult	**Vermessungstechniker (m/w/d)** Bockermann Fritze IngenieurConsult GmbH	Enger
HEXAGON	**(JUNIOR) PROJECT ENGINEER (M/W/D)** HxGN Safety & Infrastructure GmbH	Ismaning
rm DATA	**Geomatiker als Service- & Supporttechniker für Software (m/w/d)** rmDATA AG	Killwangen, Schweiz
rm DATA	**Vertriebsmitarbeiter für Software (m/w/d)** rmDATA GmbH	52146 Würselen Homeoffice/ Außendienst
TOPO graphics	**Entwickler (m/w/d) für Geoinformationssysteme und Fachanwendungen** TOPO graphics GmbH Geoinformationssysteme	Meckenheim

infreSt INFRASTRUKTUR eSTRASSE

UND WER SUCHT FÜR SIE NACH LEITUNGEN?

Mit einer einzigen Online-Anfrage über das **infrest Leitungsauskunftsportal** erreichen Sie bundesweit die angebundenen Infrastrukturbetreiber aus allen Sparten, die für Ihr Baugebiet zuständig sind.

Leitungsanfrage versenden über **www.infrest.de**

Anzeige