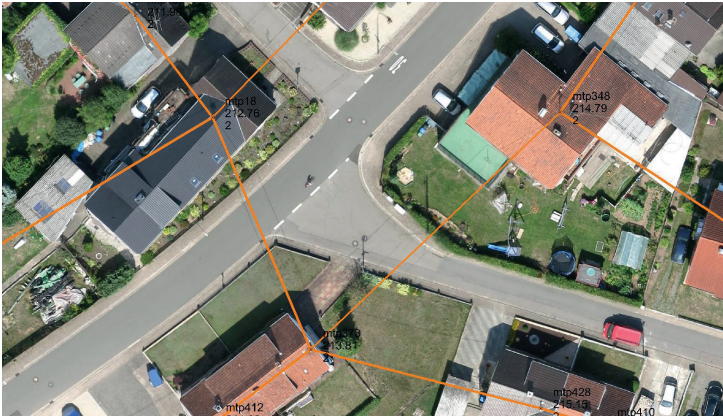


# Mit MuM übers Dach

Die Stadtwerke Saarlouis GmbH erfasst ihr Freileitungsnetz per Drohnenbefliegung



Fast doppelt so schnell: Das Einmessen von Dachständern per Drohne hat sich in Saarlouis bewährt.

**Beim Umstieg auf ein neues GIS auf Basis von AutoCAD Map 3D und MuM MapEdit hatte die Stadtwerke Saarlouis GmbH mit Hilfe von MuM alle Daten migriert und bereinigt. Vom Freileitungsnetz existierten allerdings nur alte Pläne mit unvollständigen Informationen. Der MuM-Partner Ingenieurbüro Christian Eckers ließ sich auf das Experiment ein, die Dachständer per Drohne aus der Luft zu erfassen – mit Erfolg. Die Erfassung dauerte nur wenig mehr als die Hälfte der Zeit, die man für terrestrische Vermessung gebraucht hätte, und lieferte zusätzlich perfekte Orthofotos.**

Die Kreisstadt Saarlouis im Dreiländereck Deutschland – Frankreich – Luxemburg, ursprünglich als Festung von Ludwig XIV. angelegt, zeigt sich heute weltoffen und (mit-)menschlich – eine echte Europastadt! Einwohner und Gäste genießen die französisch anmutende Lebensart; moderne Infrastruktur sorgt dafür, dass bei allem traditionellen Flair zeitgemäße Energie- und Wasserversorgung, Sicherheit und Umweltschutz gegeben sind.

## GIS hilft mit

Für Energie, Wasser und mehr ist die Stadtwerke Saarlouis GmbH (SWSLS) zuständig. Sie versorgt die Einwohner der Kreisstadt zuverlässig mit Strom, Erdgas, Trinkwasser und eigenen Telefon- und Internetprodukten. Das Unternehmen beschäftigt knapp 100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die u. a. ein Trinkwassernetz von 234 km, ein Erdgasnetz von 152 km, ein Stromnetz von 604 km Länge sowie das Glasfasernetz betreuen. Die Netze werden in einem GIS auf Basis von AutoCAD Map 3D und MuM MapEdit dokumentiert. Erfassung und Pflege der Daten liegen in den Händen der Abteilung Netzdokumentation/Planauskunft unter Leitung von Silke Kockler-Schikofsky.





Silke Kockler-Schikofsky leitet die Abteilung Netzdokumentation/Planauskunft.

### Wie erfasst man ein Freileitungsnetz?

Wie in vielen Kommunen birgt das Stromnetz die größten Herausforderungen. Nicht zuletzt dank der Erfahrung von Mensch und Maschine konnte man die Daten des erdverlegten Stromnetzes beim letzten Update vollständig und korrekt migrieren. Doch das Freileitungsnetz auf einer Fläche von rund 400 ha blieb zunächst außen vor. Da es hier nur veraltete Papierpläne gab, musste man diesen Teil des Netzes neu erfassen. Die Dachständer für die Leitungen befinden sich jedoch häufig auf der hinteren Dachfläche und sind daher in Gebieten mit Giebeldächern schwer terrestrisch zu erfassen: Sie sind vom Boden aus oft kaum zu sehen und es lässt sich nicht immer sicher feststellen, ob man tatsächlich alle Dachständer genau und nur einmal erfasst hat.

### Weitergedacht

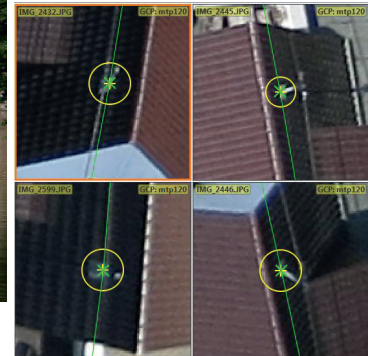
Beim CAD-Tag in Velen, einer Kundenveranstaltung von MuM, hörte Silke Kockler-Schikofsky den Vortrag von MuM-Partner Christian Eckers über luftgestützte Methoden der Geodatenerfassung mit Hilfe von Drohnen. Diese führen nach vorheriger Programmierung der Flugroute automatisch die Bildflüge aus. Dabei werden sie vom Boden aus permanent überwacht. Auf das sorgfältig geplante Fotografieren aus der Luft folgt eine umfassende Auswertung, die schließlich in einem digitalen 3D-Oberflächenmodell und einem Orthofoto der überflogenen Gegend mündet. Die Frage war: Könnte so eine Drohnenkamera mit ihrer Bodenauflösung von ca. 2 cm – d. h. ein Bildpunkt entspricht einer 2x2 cm großen Fläche in der Wirklichkeit – nicht auch Freileitungen und Dachständer erfassen?

### Intensive Vorbereitung

Christian Eckers war skeptisch, zumal die Befliegung in dem dicht bebauten Gebiet nicht einfach sein würde. Doch die Aufgabe reizte ihn, und er lernte in den nächsten Wochen Saarlouis von einer ganz besonderen Seite kennen: Wo gibt es hinreichend große Start- und Landeplätze für seine Starrflügeldrohne? Wo muss man dazu Privatgrundstücke betreten und braucht entsprechende Genehmigungen? Die Flugplanung anhand von Luftbildern sowie die Erkundung von Start- und Landeplätzen vor Ort dauerten allein fünf Tage.

Erste Bildflüge zeigten, dass auch bestimmte Lichtverhältnisse nötig sind, damit man die Dachständer und ihre Befestigungspunkte überhaupt auf den Bildern erkennen konnte. Die Leitungen mussten in eine bestimmte Richtung Schatten werfen, darum konnte man nur bei gutem Wetter fliegen, und es war ein gewisses Maß an Spontanität gefragt.





### Aufwand: 70 Tage

Um die ca. 4.000 Hausanschlüsse zu erfassen, wurde die Gesamtfläche in 27 Teilflächen gegliedert. Das Herstellen und Einmessen der 73 Bodenkontrollpunkte für die Referenzierung nahm vier Tage in Anspruch. Acht Tage dauerten die Flüge, bei denen fast 5.000 Bilder „geschossen“ wurden. Danach wurden die Bilder ausgewertet, 3D-Modelle und Orthofotos errechnet. Der Zeitaufwand betrug insgesamt rund 70 Tage. Sachinformationen z. B. über die einzelnen Stromkreise ermittelt das Team der SWLS nun sukzessive – diese Informationen lassen sich aus den Luftbildern nicht ableiten. Die Positionen der Dachständer sind schon heute in MapEdit sichtbar.

### Schneller als terrestrisch

Dass der Aufwand tatsächlich deutlich geringer ist als eine terrestrische Messung, ließ sich in Saarlouis sogar beweisen: In einem Randbereich ca. 50 m neben der Autobahn musste aus Sicherheitsgründen terrestrisch vermessen werden. Dies dauerte fast doppelt so lange wie die luftgestützte Erfassung. Bei dieser Gelegenheit hat man einige Ständer sowohl terrestrisch als auch aus der Luft vermessen, um die Punktgenauigkeit zu verifizieren. Durch Koordinatenvergleich konnte man nachweisen, dass die erreichte Lagegenauigkeit aus dem Bildflug ca. 4 cm, d. h. 2× der Bodenauflösung, entsprach.

### Rundum gut betreut

Immer mehr Abteilungen innerhalb der SWLS erkennen die Möglichkeiten des GIS und beginnen, sie zu nutzen. „Die Erfassung der Freileitungen ist nicht das einzige Projekt, das wir mit MuM abwickeln“, erzählt Silke Kockler-Schikofsky. „Als Nächstes starten wir mit der Planauskunft. Dann können Baufirmen Pläne online anfordern und abrufen. Ein weiteres Projekt ist ein Kataster für die Genehmigung von Durchlauferhitzern.“ Die SWLS fühlt sich bei MuM in guten Händen für viele weitere Projekte.



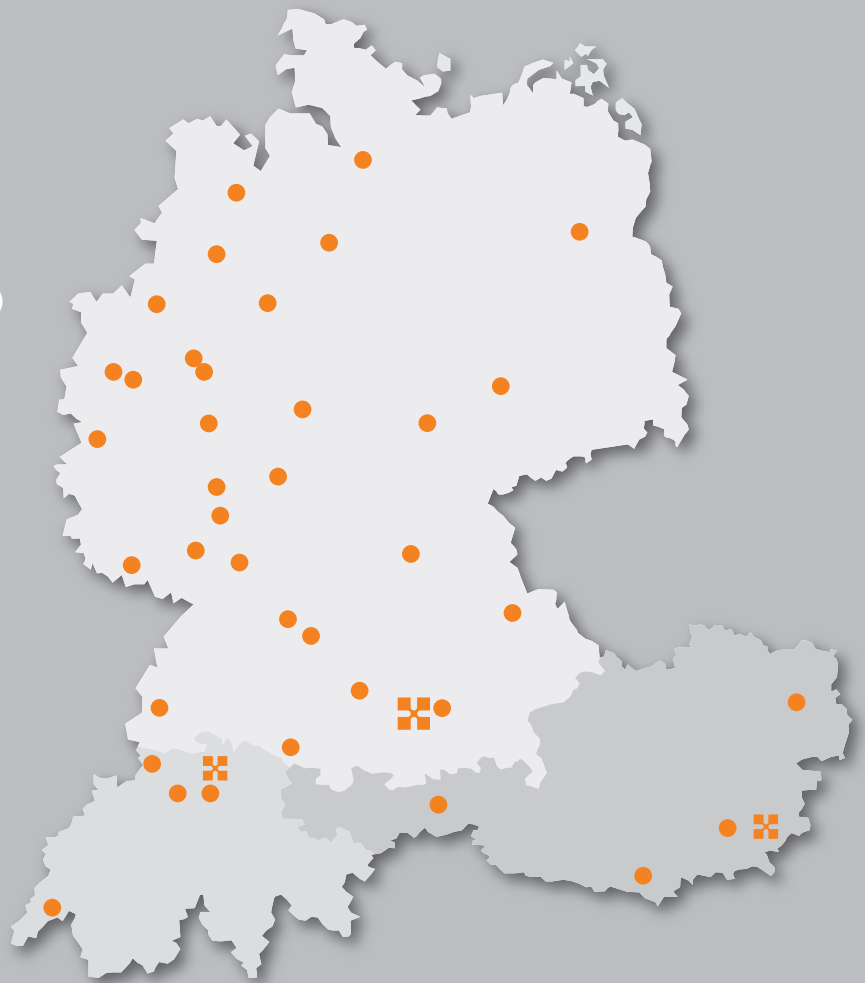
## Ihr Partner ganz nah – für mehr Produktivität und Effizienz

An rund 40 Standorten in Deutschland, Österreich und in der Schweiz. Auf Mensch und Maschine (MuM) können Sie sich verlassen – seit über 30 Jahren.

## Ihr kompetentes Systemhaus für passende Lösungen und umfassende Dienstleistungen

Mit etwa 350 Mitarbeitern im deutschsprachigen Raum gehört MuM zu den führenden Anbietern für Computer Aided Design/Manufacturing (CAD/CAM), Product Data Management (PDM) und Building Information Modeling (BIM). Bei MuM erhalten Sie alles aus einer Hand:

- Analyse
- Beratung
- Konzeption
- Projektierung
- Lösungsangebot
- Softwarelieferung
- Implementierung
- Anpassung
- Programmierung
- Schulung
- Support



**Mensch und Maschine  
Deutschland GmbH**  
Argelsrieder Feld 5  
82234 Wessling

Infoline\* 00800 / 686 100 00  
[www.mum.de](http://www.mum.de)

**Mensch und Maschine  
Austria GmbH**  
Großwilfersdorf 102/1  
8263 Großwilfersdorf 1

Infoline\* 00800 / 686 100 00  
[www.mum.at](http://www.mum.at)

**Mensch und Maschine  
Schweiz AG**  
Zürichstrasse 25  
8185 Winkel

Infoline 0848 / 190 000  
[www.mum.ch](http://www.mum.ch)

\*gebührenfrei

 **AUTODESK**  
Platinum Partner  
Authorized Developer  
Authorized Certification Center  
Authorized Training Center

**mensch  maschine**  
CAD as CAD can