Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement = Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire = Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und Landmanagement

Band: 112 (2014)

Heft: 12

Artikel: Mensuration moderne de bâtiments à l'aide du balayage laser 3D

Autor: Gnägi, Roman

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-515376

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 04.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Mensuration moderne de bâtiments à l'aide du balayage laser 3D

Travail de projet – Technicien en géomatique

Cet article est un rapport d'expérience, qui éclaire d'un point de vue personnel le choix du sujet et le déroulement de mon travail final pour l'obtention du brevet de Technicien en géomatique. Mon employeur, la société d'ingénieurs Wälli SA, a été à plusieurs reprises confronté à des tâches pour lesquelles l'utilisation d'un scanner laser terrestre aurait été appropriée. Jusqu'à récemment, ces mandats ont été exécutés en partenariat avec d'autres bureaux, soit avec des instruments topographiques classiques. Puisque je porte un vif intérêt à de nouvelles technologies, nous avons décidé ensemble, en vue de mon prochain travail de diplôme pour l'obtention de mon brevet de Technicien en géomatique, d'approfondir nos connaissances dans le domaine du balayage laser 3D.

R. Gnägi

Situation de base, buts

Dans le domaine de la mensuration, le balayage laser terrestre (BLT) gagne depuis quelques années constamment en importance. Le développement du matériel et des logiciels offre toujours plus de possibilités à la mensuration. Les structures complexes et riches en détails peuvent être saisies de manière plus rapide, plus économique et plus facile que par les méthodes de mesure classiques.

En vue d'une extension possible de l'offre de service de Wälli SA Ingénieurs, le balayage laser terrestre doit être analysé plus en détail. À l'aide de divers projets pilotes, la méthode BLT doit permettre de la connaître de manière approfondie, de démontrer ses avantages et inconvénients et de tester l'utilité et les possibilités d'application pour mon employeur.

Le travail de projet se concentrait principalement sur l'évaluation d'images à balayage laser. Trois projets pilotes, mesurés avec un appareil prêté par le fabricant Leica Geosystems, ont été examinés:

- Bâtiment de l'entreprise Wälli SA, Arbon
- Construction à colombages historique, Egnach
- Pont de Chemin de fer, St. Margrethen

Déroulement du projet, constatations

La méthode de mesure de la numérisation laser 3D diffère fondamentalement de mes processus de travail quotidiens avec station totale et GNSS. Ce dernier instrumentaire mesure des points individuels. Cela signifie qu'il faut déjà définir sur le terrain ce qui après doit être fourni comme résultat. Contrairement à cela, un scanner laser 3D mesure d'abord l'ensemble de l'environnement, offrant ensuite la possibilité de créer une grande variété de produits au bureau. Le travail résultant se déplace ainsi majoritairement du terrain au bureau. Il s'est avéré rapidement que le scanner laser ne sera pas un remplaçant de l'instrumentaire habituel, mais peut plutôt étendre la gamme existante.

Dans le cadre du travail de projet on a travaillé avec différents logiciels de traitement, mais en utilisant comme outil principal le logiciel Cyclone de Leica. Ce produit est très complexe et nécessite une certaine période de formation. Mais on s'habitue très vite à l'interface utilisateur et à la navigation à travers le nuage de points. Nous avons testé une variété d'étapes, partant du regroupement de nuages de points, via le nettoyage de points de brouillage et la migration des données aux systèmes de DAO, jusqu'à créer un vol virtuel. Un important savoir-faire a pu être acquis, ayant rencontré souvent des zones à problèmes, en particulier lors du nettoyage de points de brouillage. Il faut sans doute une expérience étendue pour faire le meilleur usage des possibilités offertes. Il y a lieu d'analyser au cas par cas si la voie vers le produit final est atteinte plus rapidement avec les outils de nettoyage automatisés ou par intervention manuelle.

L'avantage d'un travail de projet dans le cadre d'une formation est d'avoir un budget temps plus important que dans le processus de travail quotidien. Cela m'a permis d'effectuer des travaux redondants et de comparer les résultats. L'importance des paramètres du système et des logiciels a également été démontrée. Dans une première phase j'avais parfois des problèmes avec l'affichage sur l'écran, ce qui était particulièrement évident pendant le vol virtuel. Celui-ci paraissait par moments fortement dilué, mais avec une configuration optimale du matériel (résolution d'écran) et des paramètres du logiciel, un produit finalement bien réussi a pu être créé.

Le Plug-in CloudWorx pour AutoCAD s'est révélé comme outil très approprié. En particulier, j'ai fait de très bonnes expériences pour la création de plans de façades, plans de vues et coupes. Pour une exploitation sans problèmes, il est essentiel au début de clairement définir le système des coordonnées dans le DAO. Par la suite, les nuages de points peuvent être ajoutés progressivement et de manière adéquate.

Outre le levé de bâtiments, un modèle numérique de terrain (MNT) a été créé sur la base du projet pilote «pont de chemin de fer». Là aussi s'est posée la question, si le logiciel de base associé au scanner laser est plus approprié que le

traitement dans le DAO. La capture très dense et détaillée des points permet la création d'un DTM directement avec le logiciel de base. Cependant, si des lignes de fracture doivent être saisies, ou si le nuage de points doit être combiné ou se baser sur d'autres données afin de créer un beau plan comme produit final, il est conseillé de transférer un nuage de points aminci au DAO et de travailler avec les outils bien connus et établis. Il sera passionnant de savoir dans quelle mesure les programmes d'exploitation se développeront à cet égard. La tendance se dessine que les fabricants de scanners laser assurent avec des Plug-ins le flux des données et la gestion optimale des grandes quantités de données chez les principaux éditeurs de DAO.

Le plus gros point d'achoppement dans le projet pilote «pont de chemin de fer» ne constituait pas la modélisation du pont et des rails, mais les alentours. De l'herbe mi-haute (env. 10 cm) a falsifié significativement le réseau des triangles pour le MDT. Certains types de scanners offrent aujourd'hui déjà la possibilité de générer plusieurs modèles. Le temps de mise au net ne doit cependant pas être sous-estimée. En revanche pour les surfaces solides, la méthode du balayage laser me semble tout à fait appropriée pour être utilisée aussi dans ce domaine. Des domaines d'application typiques peuvent être, p.ex. des gravières et des excavations de chantier.

Conclusions

Le sujet du projet final de ma formation de Technicien en géomatique s'est avéré extrêmement passionant et a pu être utilisé à bon escient dans mon entreprise. Sur la base de mon travail de projet, l'entreprise d'ingénieurs Wälli SA s'est faite une image plus précise de la méthode de mesure par balayage laser terrestre. Les résultats obtenus ont été utilisés comme base d'évaluation pour l'achat d'un scanner à laser, en tenant compte encore d'autres aspects tels que l'analyse du rapport prix/utilité.

Entre-temps, l'offre de service du balayage laser 3D s'est établie au sein de l'entreprise d'ingénieurs Wälli SA. Le BLT est appliqué de manière intensive en particulier dans le domaine de la mesure d'architecture. Mais le scanner à laser est aussi utilisé pour d'autres travaux de mensuration (p.ex. levés de situations existantes, déterminations de volumes, contrôles de planéité, visualisations). Je vérifie à présent systématiquement pour tous les nouveaux mandats si le balayage laser 3D est approprié au traitement des travaux en cours.

Travail de projet:
Roman Gnägi
Wälli SA Ingénieurs
Brühlstrasse 2a
CH-9320 Arbon
r.gnaegi@waelli.ch

Encadrement du projet:
Christof Rupper
Wälli SA Ingénieurs
Brühlstrasse 2a
CH-9320 Arbon
c.rupper@waelli.ch

Source: Rédaction PGS