

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

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und
Landmanagement

Band: 118 (2020)

Heft: 1-2

Artikel: Datenverwaltung technischer Anlagen am Beispiel von Anlagen der
öffentlichen Beleuchtung = La gestion de données liées aux
installations techniques : l'exemple de l'éclairage public = Gestione dati
di impianti tecnici partendo dall'esempio dell'illuminazione...

Autor: Schneuwly, Luca

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-905933>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.05.2025

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

Datenverwaltung technischer Anlagen am Beispiel von Anlagen der öffentlichen Beleuchtung

Technische Anlagen gehören im Bereich der Energieversorgung zur täglichen Arbeit. Um einen störungsfreien Betrieb gewährleisten zu können, bedarf es einer guten Planung und regelmässiger Wartung der Anlagen. Zu diesem Zweck müssen Anlage-daten erfasst, gepflegt und für die Weiterverwendung verfügbar gemacht werden. Die Datenverwaltung technischer Anlagen gehört ebenso zu den Aufgaben eines Werkbetreibers wie deren Bewirtschaftung. So auch bei meinem Arbeitgeber, der Energie Seeland AG in Lyss. Im Rahmen meiner Abschlussarbeit zum Geomatiktechniker mit eidgenössischem Fachausweis habe ich mich mit der Datenverwaltung technischer Anlagen der öffentlichen Beleuchtung auseinandergesetzt. Die Erkenntnisse daraus bilden eine Grundlage für die Verwaltung von Daten anderer Anlagen, wie zum Beispiel Transformatorenstationen.

L. Schneuwly

Analyse der Ist-Situation

Um einen Überblick über die gesamte Datenverwaltung zu erlangen, war eine Analyse des Ist-Zustandes notwendig. Diese richtete sich nicht nur auf die Daten und die Systeme, in welchen sie gepflegt werden, sondern auch auf die Prozesse, aus welchen sie resultieren.

Die gesamte Datenverwaltung besteht zum einen aus Wartungs- und Instandhaltungsdaten, technischen Daten sowie

der Geometrie der jeweiligen Anlagen. Im Fall der Energie Seeland AG sind die Daten auf verschiedene Datenbanken und Excellisten aufgeteilt. So werden technische Daten sowie Wartungszyklen und Historie-Daten im Wartungs- und Instandhaltungstool geführt, während die Geometrie der Anlagen im GIS gepflegt wird. Parallel werden nochmals technische Daten in Excellisten nachgeführt, welche zu Verrechnungszwecken genutzt werden. Sicherheitsnachweise, welche bei Wartungsarbeiten ausgefüllt werden, stehen nur in Papierform zur Verfügung. Die Analyse hat ergeben, dass schon bei

der Ersterfassung Datenredundanzen entstehen. Die Nachführung der betroffenen Datenbanken und Listen erfolgt manuell, was die Fehleranfälligkeit massiv erhöht. So kann es zum Beispiel zu unterschiedlichen Datenbeständen in den genutzten Systemen kommen. Im GIS wird lediglich die Geometrie gepflegt, was bedeutet, dass das Potenzial des Systems, beispielsweise für Datenanalysen, ungenutzt bleibt.

Lösungskonzept

Da die bisherige Lösung zur Datenverwaltung einige Schwachstellen beinhaltet, ist eine Überarbeitung des bisherigen Systems notwendig. Neu soll auf ein Hauptverwaltungssystem gesetzt werden, welches als zentrale Sammelstelle für die verschiedenen Daten fungiert. Da GIS Software meist nicht auf die Verwaltung von Wartungs- und Instandhaltungsdaten ausgelegt ist und auch die Verwaltung der Historie nicht ohne Weiteres umsetzbar ist, wird dieser Teil künftig durch das Wartungs- und Instandhaltungstool wahrgenommen. Die eingesetzte Software muss jedoch im Stande sein, die verschiedenen Datentypen zu verwalten, aufzubereiten und in passender Form auszugeben. So müssen wichtige Dokumente per Mausklick generiert werden können.

Um Auswertungen über die Anlagen erstellen zu können, soll das Hauptverwaltungssystem mit der GIS-Software korrespondieren, d.h., es wird eine Schnittstelle

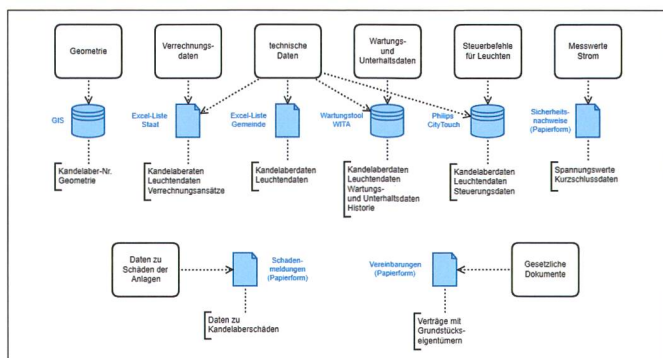


Abb. 1: Bestehende Datenbanken und Listen.

Fig. 1: Base de données actuelle et listes.

Fig. 1: Banca dati e liste esistenti.

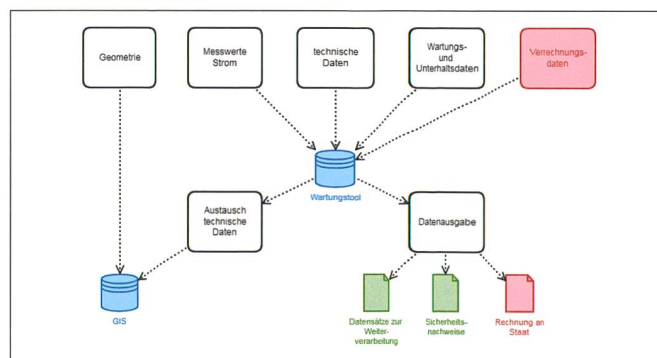


Abb. 2: Übersicht Datenverwaltung.

Fig. 2: Aperçu de la gestion des données.

Fig. 2: Panoramica della gestione dei dati.

benötigt. Da das Wartungs- und Instandhaltungstool, welches zurzeit eingesetzt wird, technisch nicht mehr den Anforderungen entspricht, muss ein neues System angeschafft werden. Das erarbeitete Lösungskonzept beinhaltet erste Anforderungen an die neue Software.

Datennutzung

Aus dem Hauptverwaltungssystem sollen Daten für die weitere Nutzung aufbereitet und bereitgestellt werden. Dies gilt beispielsweise für die Beleuchtungsplanung, welche zum einen technische Daten zu den Anlagen sowie deren Standorte anhand Koordinaten benötigt. In diesem Fall werden Daten aus dem Hauptverwaltungssystem bezogen sowie Geometriedaten aus dem GIS als DWG Dateien exportiert, welche in die jeweilige Berechnungssoftware eingelesen werden können. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an den Anlagen werden in festgelegten Intervallen durchgeführt. Diese werden im Hauptverwaltungssystem zu jeder Anlage erfasst, sodass zu jeder Zeit eine Übersicht über die zu wartenden Anlagen bereitsteht. Um die Arbeiten vor Ort durchführen zu können, werden Checklisten benötigt. Diese sollen für die Monteure direkt mobil abrufbar sein. Zudem sollen die Daten zu den erledigten Arbeiten ebenfalls vor Ort, mittels Smartphone oder Tablet, erfasst werden können.

Um Auswertungen über die bestehenden Anlagen durchzuführen, wird die GIS-Software verwendet. So kann beispielsweise auf einfache Weise grafisch abgebildet werden, wo bereits LED-Lampen im Einsatz sind. Um diese Art der Analyse

durchführen zu können, werden aber technische Daten zu den jeweiligen Anlagen benötigt. Diese sollen via Schnittstelle aus dem Hauptverwaltungssystem importiert werden.

Schnittstelle zwischen Hauptverwaltungssystem und GIS

Zurzeit werden die Anforderungen an ein neues Hauptverwaltungssystem erhoben. Deshalb gestaltet sich die Definition einer Schnittstelle schwierig, da noch nicht klar ist, welche Möglichkeiten zum Datenaustausch zur Verfügung stehen werden. Eine mögliche Technologie für die Umsetzung einer Schnittstelle findet sich jedoch mittels FME Desktop. Die Software ist darauf ausgelegt, alle gängigen Datenformate zu lesen, mittels grafisch abgebildeter Prozesse umzuwandeln und in gewünschter Form auszugeben respektive in die Datenbank zu schreiben.

Realisierung

Um die Umsetzbarkeit des Datenaustausches zu prüfen, wurde im Rahmen der Projektarbeit ein Testdatenaustausch mittels FME Desktop durchgeführt. Dabei wurden Kandelaber-, Leuchten- und Lampenattribute aus den vorhandenen Excel-Listen in die Oracle-Datenbank unseres GIS-Systems übertragen.

Erfolgskontrolle

Um den erfolgreichen Austausch und den daraus entstandenen Mehrwert aufzeigen zu können, wurde eine erste grafische Analyse über die Lampentypen umgesetzt. Anhand dieser kann einfach abgebildet werden, in welchem Bereich wel-

cher Lampentyp im Einsatz ist. Dies bietet einen erheblichen Mehrwert im Bereich der Planung, wenn beispielsweise ein Ersatz von gewissen Lampentypen durch LED-Lampen durchgeführt werden muss.

Ausblick

Bis zur definitiven Einführung der neuen Lösung sind noch einige Schritte notwendig. Der Hauptaspekt bildet dabei die Beschaffung des neuen Wartungs- und Instandhaltungstools durch die Abteilung Technik der Energie Seeland AG. Sobald die Anschaffung abgeschlossen ist, muss das neue System auf die Bedürfnisse der beteiligten Stellen angepasst werden.

Um den Austausch ins geografische Informationssystem sicherzustellen, muss mittels FME Desktop ein definitiver Workflow erstellt werden. Dieser baut auf dem Datenmodell des neuen Hauptverwaltungssystems auf. Zur Durchführung von grafischen Analysen bedarf es einer Anpassung des Darstellungsmodells, so dass die Ergebnisse via WebGIS allen Mitarbeitern zugänglich gemacht werden können, damit für alle beteiligten Stellen ein Mehrwert sicht- und spürbar wird.

Quellen:

[1] Tydac AG [Online]. Available: https://www.tydac.ch/de/prod_fme.

Luca Schneuwly
Geomatiktechniker FA
Aarbergstrasse 3
CH-3294 Büren a.A.
luca.schneuwly@outlook.com

La gestion de données liées aux installations techniques: l'exemple de l'éclairage public

Dans le secteur de l'approvisionnement énergétique, la gestion des installations techniques est une tâche quotidienne. Un fonctionnement sans faille requiert une planification adéquate et une maintenance régulière. Ces opérations impliquent une intervention sur les données relatives aux installations: saisie, gestion et mise à disposition en vue d'une future réutilisation. Le traitement des données relatives aux installations techniques incombe à l'exploitant d'un site au même titre que l'exploitation et, par tant, à mon employeur Energie Seeland AG, basé à Lyss. Mon travail de fin d'études de technicien en géomatique BF portait sur la gestion des données d'installations techniques de l'éclairage public. Les conclusions qui y sont formulées constituent une base pour la gestion de données d'autres installations comme les stations de transformation.

L. Schneuwly

État des lieux

Pour appréhender la gestion des données dans sa globalité, une évaluation de la situation actuelle s'imposait, portant non seulement sur les données et leurs systèmes de gestion, mais aussi sur les processus dont elles découlent.

Les opérations de gestion englobent des données de maintenance et d'entretien, des données techniques complétées par des informations sur la géométrie de chaque installation. Chez Energie Seeland AG, ces données se répartissent dans différentes bases de données et des fichiers Excel. Les données techniques, les cycles de maintenance et l'historique figurent ainsi dans l'outil de maintenance et d'entretien, tandis que la géométrie des installations est gérée dans le système SIG. Parallèlement, les données techniques destinées à la facturation sont également mises à jour dans des listes Excel. Les certificats de sécurité remplis lors des opérations de maintenance se présentent uniquement sous format papier.

L'analyse a mis à jour des redondances lors de la première saisie des données. Les

bases de données et les listes sont mises à jour manuellement, ce qui augmente considérablement le risque d'erreur et peut, par exemple, conduire à des différences entre les stocks de données dans les différents systèmes. Dans le SIG, seule la géométrie est gérée. Les potentialités du système ne sont donc pas exploitées, par exemple, pour l'analyse des données.

Solution

L'actuelle gestion des données présente certaines faiblesses qui appellent une refonte du système. Désormais, il faut envisager un système administratif principal faisant office de point de collecte central des différentes données. Le plus souvent, le logiciel SIG n'est pas conçu pour gérer les données de maintenance et d'entretien. De plus, la gestion de l'historique s'avère impossible. À l'avenir, cette tâche devra être prise en charge par l'outil de maintenance et d'entretien. Cependant, le logiciel utilisé doit permettre de gérer et de préparer les différents types de données pour les fournir sous une forme adéquate. La solution retenue doit donc permettre de générer les documents importants d'un simple clic.

Pour évaluer les installations, le système de gestion principal doit s'accorder avec

le logiciel SIG, ce qui exige une interface. L'outil de maintenance et d'entretien actuel ne satisfait plus les exigences techniques. Cette situation impose l'achat d'un nouveau système. La solution élaborée recense les premières exigences imposées au nouveau logiciel.

Utilisation des données

Les données doivent être extraites du système de gestion principal et préparées en vue de leur utilisation ultérieure. Cela vaut par exemple pour la planification de l'éclairage, qui requiert d'une part les données techniques sur les installations et, d'autre part, leur position calculée à partir de coordonnées. Ici, les données sont tirées d'un système administratif principal et des données sur la géométrie sont extraites du SIG sous forme de données DWG intégrables dans le logiciel de facturation correspondant. Les opérations de maintenance et d'entretien des installations sont menées à intervalles prédéterminés. Pour chaque installation, ces données sont saisies dans le système administratif principal pour fournir à tout moment un aperçu des installations visées par la maintenance. De plus, des checklists, consultables directement sur mobile, sont nécessaires pour aider les monteurs à suivre les opérations sur le terrain. Enfin, la saisie des opérations effectuées doit, elle aussi, pouvoir s'effectuer sur place, à l'aide d'un smartphone ou d'une tablette. L'évaluation des installations existantes s'effectue avec le logiciel SIG. Cet outil permet, par exemple, de représenter graphiquement, et de manière simple, les lampes LED déjà en place. Mais ce type d'analyse nécessite les données techniques des différentes installations qu'on obtient via l'interface en les important du système administratif principal.

Interface entre le système administratif principal et le SIG

Les exigences imposées au nouveau système de gestion principal sont en cours d'élaboration. Définir une interface s'avère donc délicat, car les modalités d'échange de données sont encore indisponibles. Toutefois, FME desktop offre

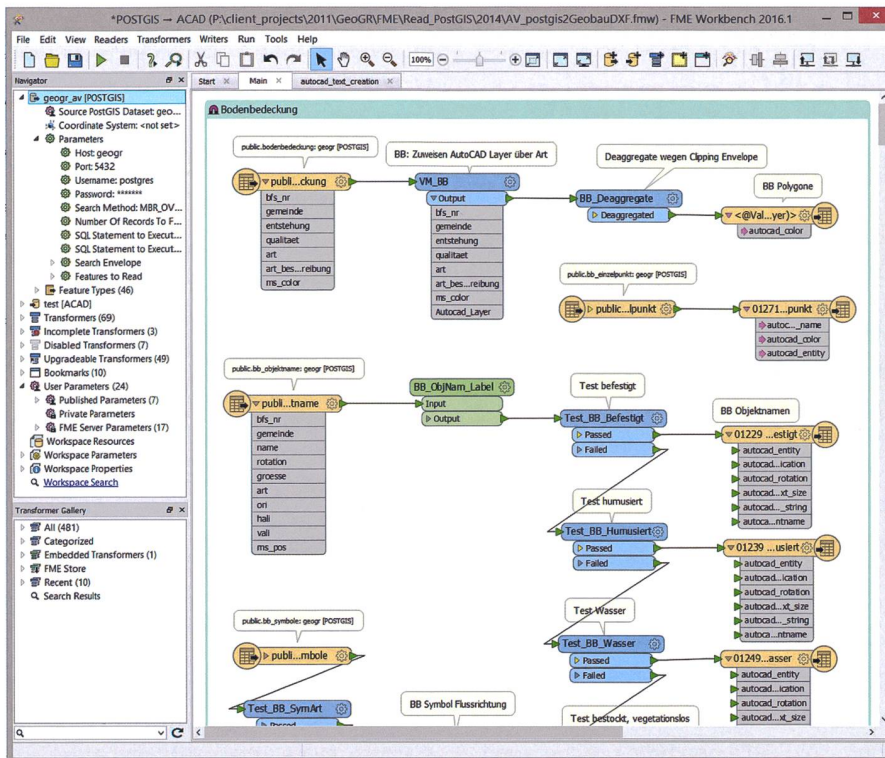


Fig. 3: Espace de travail – FME Workbench [1].

Abb. 3: Arbeitsoberfläche – FME Workbench [1].

Fig. 3: Superficie di lavoro – FME workbench [1].

une solution technologique pour en mettre une en œuvre. Conçu pour lire tous les formats courants de données, ce logiciel permet de transformer des flux de données à l'aide de processus graphiques et de les présenter sous la forme souhaitée. Il permet aussi de les écrire dans la base de données.

Réalisation

Pour apprécier la faisabilité de l'échange de données, un test a été réalisé à l'aide

de FME desktop. Il a consisté à migrer les attributs des candélabres, des éclairages et des lampes des listes Excel disponibles vers la base de données Oracle de notre système SIG.

Contrôles des résultats

Une première analyse graphique portant sur les types de lampes a confirmé la réussite de l'échange de données et sa valeur ajoutée. Elle a permis de représenter simplement les types de lampes employés dans les différents domaines. Cette

fonctionnalité améliore sensiblement la planification, par exemple, quand certains types de lampes doivent être remplacés par des LED.

Conclusion

Quelques étapes doivent encore être franchies avant la mise en œuvre définitive de cette nouvelle solution. La division technique de Energie Seeland AG doit tout d'abord acheter le nouvel outil de maintenance et d'entretien qui devra être configuré pour répondre aux besoins des services concernés.

De plus, pour garantir l'échange dans le système d'information géographique, il faudra définir avec FME Desktop, un flux de travail durable s'appuyant sur le modèle définitif de données du nouveau système administratif principal. Les analyses graphiques requièrent une adaptation du modèle de représentation afin que tous les collaborateurs aient accès aux résultats via WebSIG. Ainsi tous les services impliqués percevront la valeur ajoutée du dispositif.

Sources:

[1] Tydac AG [en ligne]. Available: https://www.tydac.ch/de/prod_fme.

Luca Schneuwly
Geomatiktechniker FA
Aarbergstrasse 3
CH-3294 Büren a.A.
luca.schneuwly@outlook.com

Gestione dati di impianti tecnici partendo dall'esempio dell'illuminazione pubblica

Nel campo dell'approvvigionamento energetico, gli impianti tecnici sono una componente del lavoro quotidiano. Per garantirne il perfetto funzionamento è essenziale una pianificazione ottimale e una manutenzione regolare. A questo scopo bisogna rilevare e tenere aggiornati i dati degli impianti e metterli a disposizione per un ulteriore utilizzo. La gestione e l'ottimizzazione dei dati degli impianti tecnici rientrano nei compiti del gestore di una centrale elettrica, la Energie Seeland AG di Lyss. Nell'ambito del mio lavoro di diploma per il conseguimento dell'attestato federale di capacità mi sono occupato del tema della gestione dati degli impianti tecnici dell'illuminazione pubblica. I risultati costituiscono una base anche per la gestione dati di altri impianti come, per esempio, le stazioni di trasformazione.

L. Schneuwly

Analisi della situazione attuale

Per pervenire a una panoramica di tutta la gestione dei dati è stato innanzitutto necessario effettuare un'analisi dello stato attuale che si basasse non solo sui dati e sui sistemi in questione ma anche sui processi risultanti.

Tutta la gestione dati è composta dai dati di manutenzione, dai dati tecnici e dalla geometria dei singoli impianti. Nel caso della Energie Seeland AG i dati si trovano in diverse banche dati e liste Excel. Così i dati tecnici, i cicli di manutenzione e i dati storici sono gestiti nel tool di manutenzione, mentre la geometria degli impianti è gestita nel GIS. In parallelo i dati tecnici sono raccolti anche in liste Excel, utilizzate a scopi di fatturazione. Le giustificazioni di sicurezza, che devono essere completate durante i lavori di manutenzione, sono a disposizione solo nel formato cartaceo.

Dall'analisi è risultato che già durante la prima raccolta si è in presenza di una ridondanza di dati. L'aggiornamento delle relative liste e banche dati avviene manualmente, fatto che aumenta massicciamente la possibilità di errore. Per esempio,

nei sistemi utilizzati si possono avere serie di dati diversi. Per contro, nel GIS si tiene conto solo della geometria, il che significa che non viene sfruttato il potenziale del sistema, per esempio, per le analisi dei dati.

Concetto di soluzione

Si rende quindi imperativo rielaborare il sistema attuale poiché la soluzione utilizzata per la gestione dei dati presenta alcuni punti deboli. Come novità bisognerà puntare su un sistema principale di gestione che funga da punto di raccolta dei diversi dati. Dato che il software GIS solitamente non è programmato per la gestione dei dati di manutenzione e anche la gestione della storia non è richiamabile automaticamente, in futuro questo aspetto sarà rilevato dal tool di manutenzione. Tuttavia, il software impiegato dovrà essere in grado di gestire, approntare ed emettere in modo adeguato i diversi tipi di dati. Perciò i documenti importanti devono poter essere generati con un semplice clic del mouse.

Per riuscire a effettuare le valutazioni sugli impianti, il sistema principale di gestione deve essere in grado di comunicare con il software GIS e quindi sarà necessaria un'interfaccia. Si imporrà l'esigenza di acquistare un nuovo sistema

poiché il tool di manutenzione attualmente utilizzato non soddisfa più i requisiti tecnici. Il concetto di soluzione elaborato contiene un elenco dei requisiti fondamentali del nuovo software.

Utilizzo dei dati

Il nuovo sistema di gestione dei dati deve essere in grado di approntare e mettere a disposizione i dati per un ulteriore utilizzo. In particolare, per la pianificazione dell'illuminazione sono necessari sia i dati tecnici degli impianti nonché la loro ubicazione basata sulle coordinate. In tal caso, si attingerà ai dati del sistema di gestione principale e ai dati geometrici dal GIS, esportati come dati DWG che sono leggibili nel rispettivo software di calcolo. I lavori di manutenzione sull'impianto sono realizzati a intervalli regolari e sono stoccati nel sistema di gestione principale affinché in qualsiasi momento si possa avere una panoramica dell'impianto da sottoporre a manutenzione. Per riuscire a effettuare gli interventi sul posto sono indispensabili le liste di controllo che gli installatori devono poter visualizzare direttamente sul loro dispositivo mobile. Inoltre, i dati dei lavori realizzati devono essere rilevati sul cellulare o sul tablet.

Per le valutazioni sugli impianti esistenti si ricorre al software GIS. Questo consente, per esempio, di vedere graficamente dove sono in funzione le lampade LED. Per poter effettuare quest'analisi sono indispensabili i dati tecnici dei relativi impianti. Questi vanno importati dal sistema di gestione principale passando da un'interfaccia.

Interfaccia tra il sistema di gestione principale e il GIS

Attualmente si stanno raccogliendo i requisiti di un nuovo sistema di gestione principale. Motivo per cui è difficile definire un'interfaccia perché non si è ancora bene in chiaro quali possibilità si avranno a disposizione per lo scambio di dati. Una possibile tecnologia per la realizzazione di un'interfaccia potrebbe risiedere nel desktop FME. Il software è allestito in modo da riuscire a leggere tutti i formati correnti, a tramutare tutti i processi raffi-

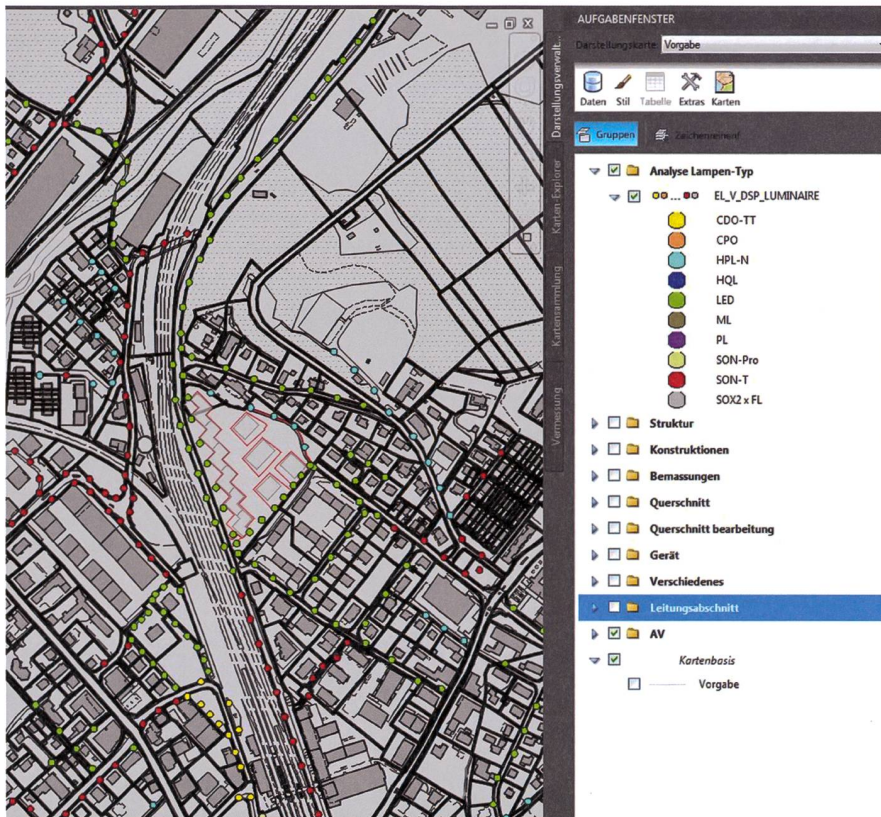


Fig. 4: Analisi della tipologia delle lampade in AutoCAD Map 3D.

Abb. 4: Analyse Lampen-Typ in AutoCAD Map 3D.

Fig. 4: Analyse des types de lampes sous AutoCAD Map 3D.

gurati graficamente, e metterli nella forma desiderata e scriverli nella banca dati.

Realizzazione

Per verificare la convertibilità dello scambio di dati, nell'ambito del lavoro progettuale si è effettuato un test di scambio di dati tramite FME Desktop. Si è provveduto a trasferire gli attributi di candelabri,

lampioni, lampade e lampadine dalle liste Excel a disposizione nella banca dati Oracle.

Controllo dei successi

Per illustrare lo scambio coronato da successo e il valore aggiunto risultante è stata fatta una prima analisi grafica sulla tipologia delle lampade. Da qui è facile derivare l'informazione di quale lampada è stata

utilizzata in quale settore. Questo è di grande aiuto all'ambito della progettazione quando si tratta di sostituire determinati tipi di lampade con lampadine LED.

Prospettiva

Sono necessari ancora alcuni passi fino all'introduzione definitiva della nuova soluzione. L'aspetto saliente consiste nell'acquisto del nuovo tool di manutenzione da parte del Dipartimento tecnico della Energie Seeland AG. Appena si è ultimato l'acquisto bisognerà adattare il sistema delle relative unità.

Attraverso il FME Desktop si realizzerà un workflow definitivo in modo da garantire lo scambio nel sistema d'informazione geografico. Quest'ultimo è improntato sul modello definitivo di dati del nuovo sistema di gestione principale. Per la realizzazione delle analisi grafiche sarà necessario adattare il modello di rappresentazione affinché i risultati siano accessibili a tutti i collaboratori via WebGIS e i vantaggi siano percettibili e tangibili per tutte le parti in causa.

Fonti:

[1] Tydac AG, [Online]. Available: https://www.tydac.ch/de/prod_fme.

Luca Schneuwly
Geomatiktechniker FA
Aarbergstrasse 3
CH-3294 Büren a.A.
luca.schneuwly@outlook.com