

**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:** 122 (2024)

**Heft:** 1-2

**Artikel:** Kostenverteilung für Vermarktung mittels FME = Tableau de répartition  
des frais pour l'abonnement avec FME = Ripartitore dei costi per la  
terminazione tramite FME

**Autor:** Messerli, Damian

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1062472>

### **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:** 05.04.2026

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

# Kostenverteiler für Vermarkung mittels FME

Für die bei der Ersterhebung entstehenden Vermarkungsrestkosten wird mit der «Feature Manipulation Engine» (FME) ein Kostenverteiler erstellt. Die Kosten jeder Vermarkung werden dabei gleichmässig auf alle angrenzenden Grundstücke verteilt und pro Eigentümer\*in zusammengefasst. Die Ergebnisse dienen als Grundlage für eine Serienrechnung inklusive einer Planbeilage pro Eigentümer\*in.

D. Messerli

## 1 Ausgangslage

In der Gemeinde Twann-Tüscherz wurden bis im Sommer 2023 Ersterhebungsarbeiten inkl. Vermarkung durchgeführt (Los4). Die Vermarkungsrestkosten des Los4 werden von der Gemeinde auf die Grundeigentümer\*innen überwältzt. Um die Rechnungsstellung zu vereinfachen, soll mittels FME ein Kostenverteiler sowie ein Beilageplan erstellt werden. Daraus soll nach Abschluss der Ersterhebung ein Serienbrief inkl. Rechnung für die Grundeigentümer\*innen erstellt werden. Die Restkosten eines Grenzzeichens werden gleichmässig an alle anliegenden Grundstücke respektive an deren Eigentümer\*innen verteilt (siehe Abb. 1).

### 1.1 Grundlagedaten

Die folgenden Grundlagen stehen zur Verfügung:

- Die Daten der amtlichen Vermessung (AV) in einer Oracle-Datenbank
- Vermarkungsplan (DWG-Datei)
- Adressliste der Grundstückseigentümer\*innen als Excelliste (Capitastra-Adresslisten-Export aus der Grundstückdatenbank des Kantons Bern (GRUDA))
- Orthophoto swissimage (GeoTIFF)

### 1.2 Bedürfnisse/Ziele

Rechnungsempfänger\*in:

Für das Verständnis der Rechnung ist es wichtig zu erkennen, welche Arbeiten wo an welchem Grundstück durchgeführt wurden und wie sich die Kosten zusammensetzen. Dazu benötigen die Rechnungsempfänger\*innen eine übersicht-

liche Planbeilage und eine Tabelle mit den ausgeführten Arbeiten. Die Planbeilage, die Werte für die Tabelle sowie der Adresskopf werden mit dem FME-Kostenverteiler erstellt.

Projektleitung:

Für die Projektleitung ist es wichtig, dass die Rechnungen mit einem möglichst geringen Aufwand erstellt werden können und die Grundlagedaten für die Rechnungsstellung fehlerfrei bereitgestellt werden. Die Rechnungsempfänger\*innen sollen alle notwendigen und korrekten Informationen in der Rechnung einsehen können, damit für die Projektleitung möglichst kein Zusatzaufwand (Telefonate, Rechnungsanpassungen etc.) entsteht und die Rechnungen raschmöglichst bezahlt werden.

## 2 Umsetzung

Der Ablauf der einzelnen Bearbeitungsschritte in FME entspricht dem nachfolgenden Programmablauf (Abbildung 2). Die einzelnen Bearbeitungsschritte bestehen meist aus mehreren FME-Transformatoren.

## 3 Resultate

Aus der resultierenden Excelliste können die Serienbriefe erstellt werden (Adresskopf und Tabelle mit den ausgeführten Arbeiten sowie deren Kosten, Abb. 3). Der Dateiname der Beilagepläne (Abb. 4) entspricht dem jeweiligen Eigentümer-Identifikator, so dass die Pläne den jeweiligen Eigentümer\*innen zugeordnet werden können. Zudem werden zwei zusätzliche Excellisten exportiert, welche die Spezialfälle enthalten.

Grundstücke mit mehr als zwei Eigentümern:

Bei Stockwerkeigentum, Vererbungen und Anmerkungsgrundstücken sind meist viele Eigentümer\*innen beteiligt, welche nicht zwingend miteinander verwandt oder bekannt sind. Bei diesen Grundstücken ist es schwierig zu entscheiden, an wen die Rechnung gehen soll ohne

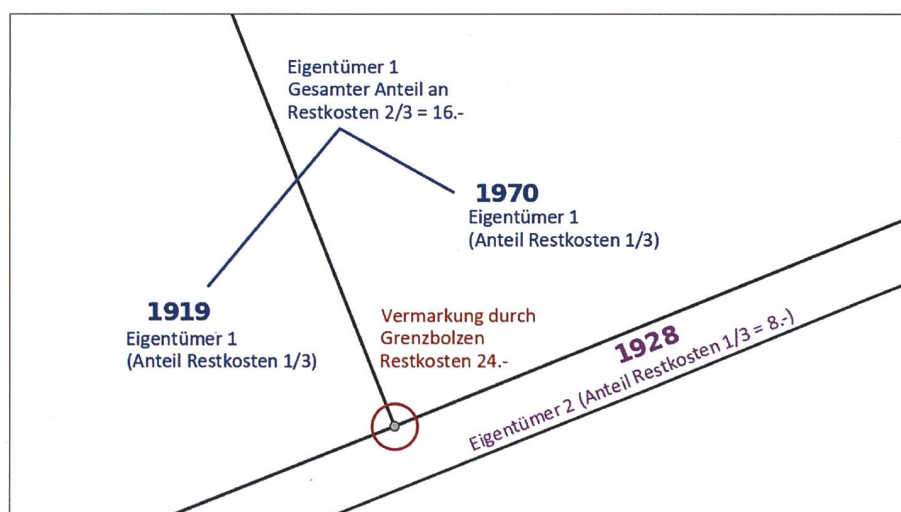


Abb. 1: Illustration des Kostenverteilers mit beispielhaften Kosten.

Fig. 1: Clé de répartition des frais avec exemples.

Fig. 1: Illustrazione del ripartitore dei costi con esempio illustrativo dei costi.

diverse Rechnungen mit Kleinstbeträgen zu erstellen. Diese Fälle müssen abgeklärt werden.

Grosseigentümer:

Da die «Grosseigentümer» (wie z. B. die Gemeinde oder die Burgergemeinde) häufig grosse und viele Grundstücke besitzen und somit eine Planbeilage im A4- oder A3-Format nicht mehr übersichtlich wäre, erhalten diese keine automatisch erstellte Planbeilage (evtl. werden zu einem späteren Zeitpunkt manuell Pläne für die «Grosseigentümer» erstellt).

## 4 Erkenntnisse und Fazit

### 4.1 Beurteilung des Programmablaufs und Verbesserungsvorschläge

Der Kostenverteiler erfüllt die definierten Bedürfnisse und Ziele. Die Excellisten mit den Daten für den Serienbrief enthalten die korrekten Werte und erfüllen ihren Zweck. Rund ein Viertel der Adressdaten müssen noch manuell abgeklärt werden. Die Daten der Excellisten könnten mit weiteren Informationen, wie zum Beispiel den jeweiligen Anteilsfaktoren und Kosten der einzelnen Vermarkungen, ergänzt werden. Falls bei den Abklärungen der Adressdaten durch die Projektleitung (bei den Grundstücken mit mehreren Eigentümer\*innen) klare Regeln für die Auswahl definiert werden, könnten diese ebenfalls in den Kostenverteiler eingebaut und somit die manuellen Arbeiten zumindest teilweise eingespart werden.

Die PDF-Pläne erfüllen die minimalen Bedürfnisse des Rechnungsempfängers. Das Orthophoto hilft bei der Orientierung im Plan und es ist ersichtlich, welche Vermarkungen an welchen Grundstücken durchgeführt wurden. Das Erscheinungsbild und Layout der Planbeilage ist aber nicht immer zufriedenstellend. Z. B. sind sich überschneidende Texte mit Linien oder anderen Texten optisch nicht ein-

wandfrei. Hier gäbe es noch Verbesserungspotenzial.

Die Pläne könnten nur mit erheblichem Mehraufwand verbessert werden. Zusätzliche Inhalte wie zum Beispiel Gebäude, Strassen oder ein Planlayout müssten Ebene für Ebene importiert, den E-IDs zugewiesen und gestylt (Darstellungsanpassungen) werden. Je mehr Ebenen aber in die Pläne eingefügt werden, desto mehr würde das Problem mit sich überschneidenden Objekten zum Tragen kommen. Dieses Problem könnte, wenn überhaupt, nur mit komplexen geometrischen Abfragen gelöst werden.

### 4.2 Zielerfüllung

Die Grundlagen für den Serienbrief können durch den Kostenverteiler mittels FME erstellt werden und die Resultate sind korrekt. Die Vorgaben des Werkvertrages und der Gesetze des Kantons Bern wurden eingehalten. Der Kostenverteiler kann somit für die definitive Rechnungsstellung verwendet werden. Die Pläne enthalten die minimal nötigen Angaben für die Rechnungsempfängerin oder den Rechnungsempfänger. Die Pläne sind im korrekten Format (A4) und zeigen der Rechnungsempfängerin oder dem Rechnungsempfänger, welche Vermarktungsarbeiten an welchen Grundstücken durchgeführt wurden. Eine Eigentümerin/ein Eigentümer mit mehreren Grundstücken erhält nur eine einzelne Rechnung mit einem Plan.

### 4.3 Weitere Einsatzmöglichkeiten des Kostenvertailers und von FME

Der Kostenverteiler kann ohne grössere Anpassungen für weitere Ersterhebungen verwendet werden, solange das Format der Inputdateien gleichbleibt. Zudem können Teile des Workspaces (z. B. die geometrischen Verschnitte oder die Verknüpfung von Geometrie- und Sachdaten) und vor allem die gewonnenen Erfahrun-

gen mit den verwendeten Transformern und der Software FME für weitere Projekte mit Geodaten genutzt werden. FME empfiehlt sich vor allem für Arbeitsabläufe, welche regelmässig ausgeführt werden müssen (Backups, Datenaufbereitungen etc.). Z. B. können jede Nacht DWG-Zeichnungen unserer Nachführungsgemeinden und Koordinatenlisten (z. B. Grenzpunkte und Fixpunkte) aus der Oracle-Datenbank erstellt werden, so dass den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern täglich die aktuellen Daten für Vermessungen und Planerstellungen zur Verfügung stehen. Mithilfe von FME-Server können Workspaces für Personen ohne FME-Kenntnisse zugänglich gemacht werden (Datenformatumwandlung, Datenaufbereitung etc.). So können z. B. Orthophotos zugeschnitten oder ein Höhenlinienplan unter Angabe des gewünschten Ausschnitts erstellt werden. Grundlage dafür sind die von swisstopo kostenlos zur Verfügung gestellten LIDAR-Daten.

### 4.4 Fazit

Der Kostenverteiler ist erfolgreich umgesetzt worden und ist einsatzbereit. Bei der Planerstellung müssen aufgrund der automatischen Erstellung gewisse Abstriche in Sachen Darstellung (z. B. überlagernde Texte bei nahe zusammenliegenden Vermarkungen) gemacht werden. Zudem müssen bei Grundstücken mit mehreren Eigentümern (z. B. Stockwerkeigentum) teils noch Adressabklärungen von Hand gemacht werden, da die kleinen Rechnungsbeträge pro Grundstück nicht noch weiter unterteilt werden sollen.

Damian Messerli  
Geomatiktechniker FA  
GeoplanTeam AG  
Egliweg 6  
CH-2560 Nidau  
damian.messerli@geoplanteam.ch

# Tableau de répartition des frais pour l'abornement avec FME

Pour gérer les coûts résiduels de l'abornement effectué lors du premier relevé, une clé de répartition des frais a été conçue à l'aide de FME (Feature Manipulation Engine). À cette fin, les coûts de chaque opération d'abornement sont équitablement répartis sur tous les biens-fonds adjacents puis regroupés par propriétaire. Ces données servent de base à l'établissement d'une facture type avec plan par propriétaire en annexe.

D. Messerli

## 1 Contexte

Sur la commune de Twann-Tüscherz, des opérations de premiers relevés avec abor-

nement (Lot 4) vont se dérouler jusqu'à l'été 2023. Les coûts résiduels de ce lot vont être répercutés par la commune sur les propriétaires de chaque bien-fonds. Pour simplifier la facturation, il est prévu de créer à l'aide du logiciel FME un tableau de répartition des frais et un plan. À l'issue du premier

relevé, sur la base de ces informations, une lettre type avec facture sera rédigée et envoyée aux propriétaires fonciers. Les coûts résiduels d'un signe de démarcation sont équitablement répartis entre tous les terrains adjacents plus exactement entre tous les propriétaires (voir Illustration 1).

### 1.1 Données de base

Voici la liste des données de base disponibles:

- Données de la mensuration officielle (MO) intégrées dans la base de données Oracle
- Plan d'abornement (fichier DWG)
- Liste Excel des propriétaires de biens-fonds (exportée de la banque de données du canton de Berne [GRUDA] à l'aide du logiciel Capitastra
- Orthophoto SWISSIMAGE (GeoTIFF).

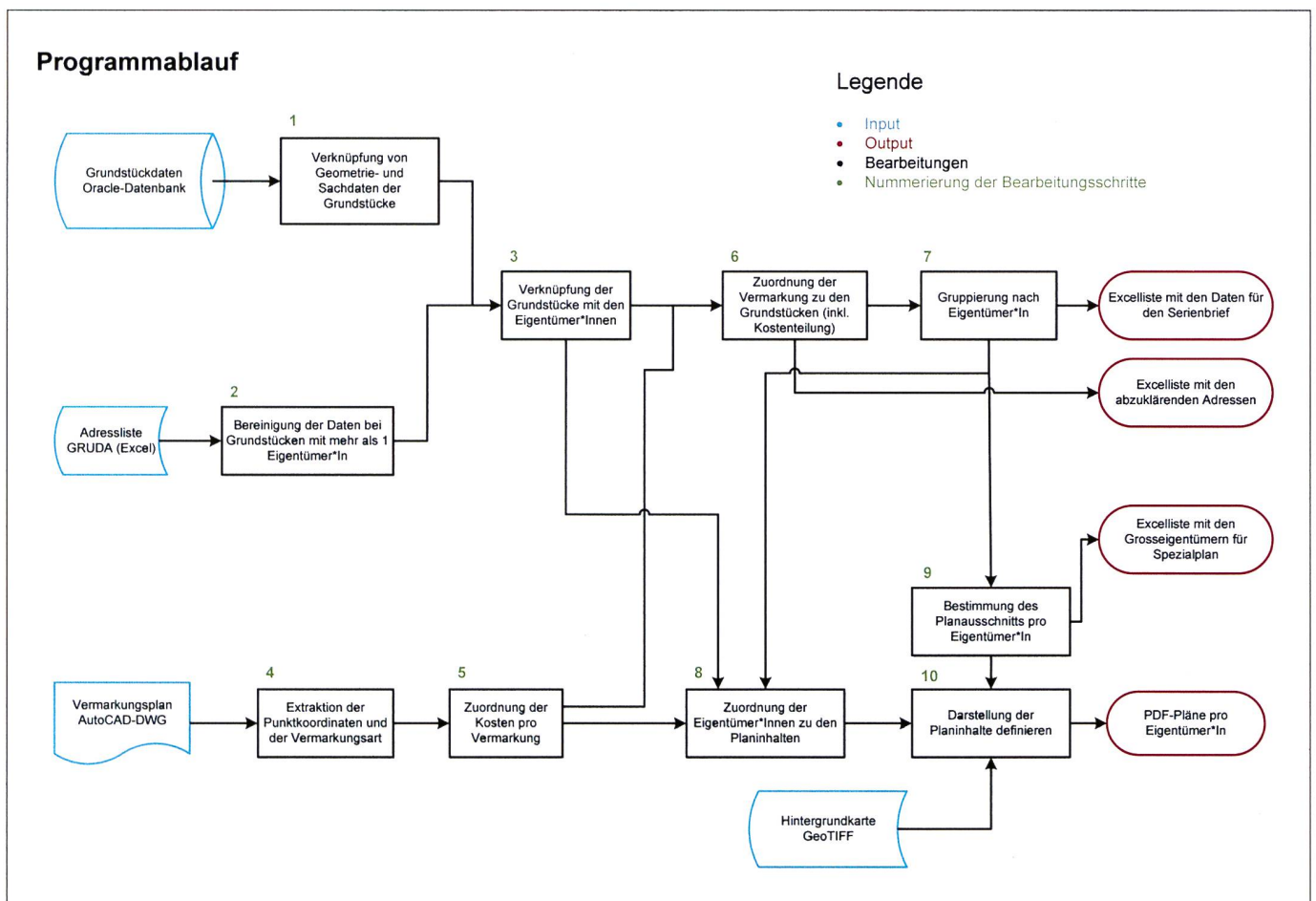


Fig. 2: Les différentes étapes du processus dans FME.

Abb. 2: Programmablauf in FME.

Fig. 2: Processo di esecuzione del programma tramite FME.

1.2 Besoins/objectifs

Destinataire de la facture.  
 Pour faciliter la compréhension, la facture doit préciser la nature et le nom du bien-fonds concerné par les travaux sans oublier de décomposer les différents coûts. Le destinataire de la facture a donc besoin d'un plan clair et précis accompagné d'une liste des différents travaux. Le plan, les valeurs du tableau et l'entête de la lettre sont générés à l'aide du tableau de répartition des frais FME.

Direction de projet:

Pour la direction de projet, il est essentiel que les données de base nécessaires à la facturation ne comportent pas d'erreur et que les factures soient établies aussi facilement que possible. Pour éviter autant que possible du travail supplémentaire [appels téléphoniques, modifications de la facture, etc.], la facture envoyée au destinataire doit détailler toutes les informations correctes nécessaires en vue d'un règlement rapide.

2 Mise en œuvre

Les différentes étapes de traitement dans FME correspondent au déroulement suivant (illustration 2). Chaque étape de traitement se compose généralement de plusieurs transformateurs FME.

3 Résultats

Les lettres comprenant l'adresse du destinataire, le descriptif des travaux réalisés et leurs coûts respectifs peuvent être créées à partir de la liste Excel (cf. illustration 3). Chaque fichier de plans (illustration 4) correspond à un identificateur qui renvoie au nom d'un propriétaire. Il est donc facile d'attribuer les plans à leurs propriétaires respectifs.

Par ailleurs, deux listes Excel supplémentaires sont exportées. Elles recensent les cas particuliers.

Biens-fonds avec plus de 2 propriétaires: Derrière les propriétés par étages, héritages et autres immeubles dépendants, se cachent généralement plusieurs propriétaires qui n'ont pas nécessairement

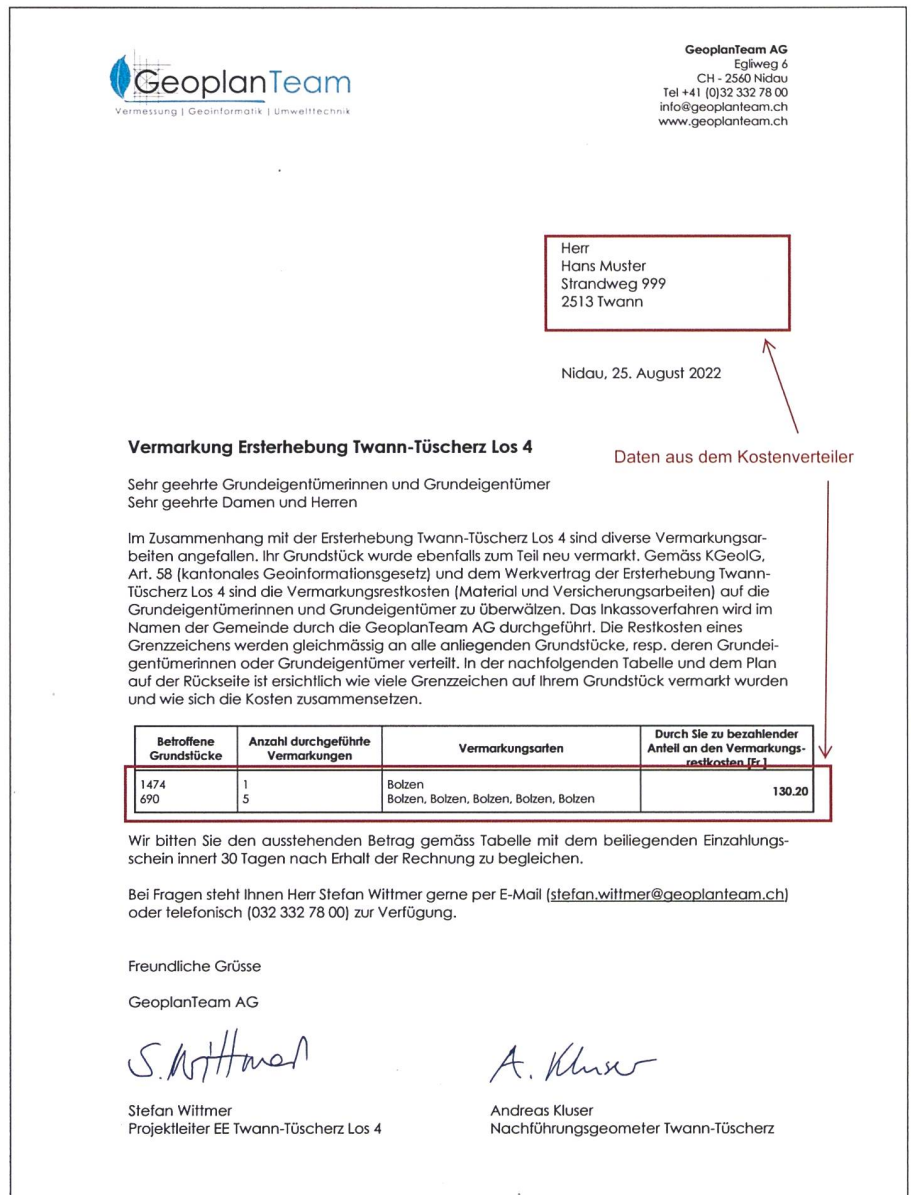


Fig. 3: Exemple de facture provisoire (recto lettre).

Abb. 3: Beispielhafte Entwurfsrechnung (Vorderseite Brief).

Fig. 3: Esempio di bozza della fattura (facciata anteriore della lettera).

de lien entre eux. Pour ces biens-fonds, il est difficile d'identifier le destinataire de la facture sans établir différentes factures avec des montants minimes. Ces cas doivent faire l'objet d'une attention particulière.

Grandes propriétés:

Les «grands propriétaires» [p. ex. une commune ou une bourgeoisie) possèdent souvent de nombreux biens-fonds de grande taille. Pour ce type de propriétés, établir des plans au format A4 ou A3

nuirait à la lisibilité. Il n'y a donc pas de plan généré automatiquement (ces derniers sont éventuellement produits ultérieurement manuellement pour les «gros propriétaires»).

4 Enseignements et conclusion

4.1 Évaluation du processus et pistes d'amélioration

Le tableau de répartition des frais répond aux besoins et aux objectifs.

Les listes Excel contenant les données utilisées pour la lettre type contiennent des valeurs exactes et remplissent leur objectif. Environ un quart des données liées à l'adresse doivent encore être gérées manuellement. D'autres informations comme les coefficients de pondération et les coûts respectifs des abonnements pourraient compléter ces listes Excel. En phase de vérification des données d'adresse par la direction de projet (pour les biens-fonds avec plusieurs propriétaires), si des règles précises s'appliquent, elles pourraient également s'intégrer dans le tableau de répartition des frais. Ainsi, les interventions manuelles seraient limitées.

Les plans PDF satisfont les besoins minimaux du destinataire de la facture. L'orthophoto aide à s'orienter sur le plan en faisant apparaître clairement les différents biens-fonds touchés par les abonnements. Cependant, l'apparence et la mise en page du plan restent encore problématiques. Ainsi, les textes qui se chevauchent avec des lignes ou d'autres textes donnent un résultat visuel imparfait. Des améliorations seraient possibles. Les plans pourraient être améliorés, mais au prix d'une charge de travail accrue. Les contenus supplémentaires (bâtiments, rues ou la mise en page d'un plan) devraient être importés niveau par niveau, attribués aux E-ID et mis en forme (nécessité d'adapter la présentation). Mais plus on ajoute des niveaux à des plans, plus le risque d'éventuels chevauchements d'objets augmente. Seules des requêtes géométriques complexes permettraient de résoudre ce problème.

### 4.2 Réalisation des objectifs

Les données de base de la lettre type s'obtiennent grâce au tableau de répartition des frais dans FME avec des résultats corrects et dans le respect des dispositions du contrat d'entreprise et des lois en vigueur dans le canton de Berne. Le tableau de répartition des frais peut donc s'utiliser pour la facturation définitive. Les plans comportent les mentions minimales indispensables au destinataire de la facture. Le format des plans (A4) est adapté et les biens-fonds concernés par l'abonnement ainsi que la nature des travaux sont clairement visibles pour le destinataire. Le ou la propriétaire de plusieurs biens-fonds reçoit une facture unique accompagnée d'un plan.

### 4.3 Autres utilisations du tableau de répartition des frais et de FME

Le tableau de répartition des frais peut s'utiliser pour d'autres premiers relevés sans que de grosses modifications soient nécessaires, à condition que le format des fichiers d'entrée reste identique. De plus, certaines parties de l'espace de travail (p. ex. coupes géométriques ou jointure de données de géométrie et d'attributs) peuvent servir pour d'autres projets basés sur les géodonnées, sans oublier l'expérience gagnée avec les différents transformateurs et le logiciel FME. L'utilisation de FME convient surtout pour les opérations répétitives (sauvegardes, préparation des données, etc.). Chaque nuit sont créés des dessins DWG de notre commune de mise à jour ainsi que des listes de coordonnées (ex. points limites et points fixes) à partir

de la base de données Oracle. Les équipes disposent ainsi de données actualisées quotidiennement pour effectuer des opérations de mensuration et concevoir des plans. Grâce au serveur, des personnes qui ne connaissent pas le logiciel FME ont accès à des espaces de travail (conversion du format des données, préparation des données, etc.). Il est ainsi possible de recadrer des orthophotos ou d'établir un plan de courbes de niveau en indiquant la section souhaitée. Les données LiDAR fournies gratuitement par Swisstopo servent de base à ce travail.

### 4.4 Conclusion

La mise en œuvre du tableau de répartition des frais est un succès, il est maintenant opérationnel. La création du plan étant une opération automatique, quelques arrangements avec la représentation. (P. ex. textes superposés en cas d'abonnements proches) sont inévitables. En outre, dans le cas de biens-fonds impliquant plusieurs propriétaires (p. ex. propriété par étages), des recherches d'adresse à la main s'avèrent parfois nécessaires, car les petits montants facturés par bien-fonds ne doivent pas être subdivisés une nouvelle fois.

Damian Messerli  
Geomatiktechniker FA  
GeoplanTeam AG  
Egliweg 6  
CH-2560 Nidau  
damian.messerli@geoplanteam.ch

# Ripartitore dei costi per la terminazione tramite FME

Il Feature Manipulation Engine (FME) è un ripartitore di costi creato per sopperire ai costi di terminazione, risultati dalla prima misurazione, che consente di distribuire i costi in modo proporzionato su tutti i fondi confinanti e riepilogati per proprietario. I risultati servono da base per una fattura in serie, ivi compreso un allegato del piano per proprietario.

*D. Messerli*

## 1 Situazione di partenza

Entro l'estate 2023 nel comune di Twann-Tüscherz si realizzeranno delle opere di prima misurazione comprendenti anche la terminazione (lotto 4). Il comune provvederà ad addebitare i costi della terminazione di tale lotto ai proprietari dei fondi. Per semplificare la fatturazione si intende generare, tramite FME, un ripartitore dei costi e un piano da allegare. In aggiunta, dopo la prima misurazione si intende generare una lettera in serie con tanto di fattura per i proprietari fondiari. I costi residui di un segno di terminazione sono suddivisi uniformemente

su tutti i fondi confinanti, rispettivamente sui loro proprietari (vedi fig. 1).

### 1.1 Dati di base disponibili

- Si dispongono dei seguenti dati di base:
- dati della misurazione ufficiale (MU) in una banca dati Oracle
- piano di terminazione (file DWG)
- indirizzario dei proprietari fondiari come lista Excel (esportazione indirizzario Capitastra estratto dalla banca dati del registro fondiario del Canton Berna (GRUDA)
- Ortofoto swissimage (GeoTIFF)

### 1.2 Esigenze/obiettivi

Destinatari della fattura:

Per capire la fattura è determinante riuscire a individuare quali opere sono state

e eseguite su quale fondo e come si compongono i costi. A tal fine, i destinatari della fattura devono disporre di un chiaro allegato del piano e di una tabella con i lavori eseguiti. Il piano allegato, i valori della tabella e l'intestazione dell'indirizzo vengono creati con il ripartitore dei costi FME.

Direzione del progetto:

Per la direzione del progetto è fondamentale che le fatture siano generate con un onere minimo e che i dati di base per la fatturazione siano forniti senza errori. I destinatari delle fatture devono disporre sulla fattura di informazioni precise e indispensabili, in modo che la direzione del progetto sia confrontata a interventi minimi (telefonate, rettifiche delle fatture, ecc.) e le fatture siano pagate il più rapidamente possibile.

## 2 Attuazione

La sequenza delle singole fasi di elaborazione in FME corrisponde al processo di esecuzione del programma (fig. 2). Le singole fasi di elaborazione sono prevalentemente composte da diversi trasformatori FME.

## 3 Risultati

Dall'elenco Excel risultante è possibile generare le lettere in serie (intestazione dell'indirizzo, tabella con i lavori eseguiti e i relativi costi), vedi figura 3. Il nome del file del piano allegato (figura 4) corrisponde all'identificativo del rispettivo proprietario, in modo che i piani possano essere assegnati ai rispettivi proprietari. Inoltre, sono esportati due elenchi Excel aggiuntivi che contengono i casi speciali.

Fondi con più di 2 proprietari:

Nel caso di proprietà per piani, eredità e fondi dipendenti sono coinvolti molti proprietari che non sono necessariamente imparentati o si conoscono tra di loro. Per questi fondi è difficile stabilire a chi debba andare la fattura senza creare diverse fatture con importi ridotti. Questi casi devono essere chiariti.



Fig. 4: Esempio bozza della fattura (retro della lettera con piano).

Abb. 4: Beispielhafte Entwurfsrechnung (Rückseite Plan).

Fig. 4: Exemple de facture provisoire (verso plan).

Grandi proprietari:

Poiché i «grandi proprietari» (come, p. es., il comune o patriziato) spesso possiedono tanti fondi di grandi dimensioni e quindi un piano allegato nel formato A4 o A3 sarebbe di difficile lettura. Per ovviare a questo inconveniente i «grandi proprietari» non riceveranno automaticamente il piano in allegato (se del caso i piani saranno

## 4 Riscontri e conclusione

### 4.1 Valutazione del processo di esecuzione del programma e proposte di miglioramento

Il ripartitore dei costi soddisfa le esigenze e gli obiettivi definiti. Gli elenchi Excel con i dati per la lettera in serie contengono i valori corretti e soddisfano il loro scopo. Tuttavia, all'incirca un quarto dei dati relativi agli indirizzi deve ancora essere approntato manualmente. I dati degli elenchi Excel potrebbero essere completati da ulteriori informazioni come, p. es., i rispettivi fattori di partecipazione e i costi delle singole terminazioni. Se per l'accertamento dei dati degli indirizzi la direzione del progetto definisse delle chiare regole per i fondi con più proprietari, allora anche questi dati potrebbero essere incorporati nella ripartizione dei costi, facendo risparmiare perlomeno in parte il lavoro manuale.

I piani in PDF soddisfano i requisiti minimi del destinatario della fattura. L'ortofoto aiuta a orientarsi sul piano e indica chiaramente quali terminazioni sono state eseguite su quali fondi. Tuttavia, l'aspetto e il layout del piano allegato non sono sempre soddisfacenti. Un esempio: la sovrapposizione dei testi con le linee o altri testi non è ideale a livello di leggibilità. In questo ambito c'è ancora margine di miglioramento.

I piani possono essere perfezionati solo con notevoli oneri aggiuntivi. I contenuti addizionali – come gli edifici, le strade o il layout del piano – devono essere importati livello per livello, successivamente si deve assegnare loro un'identità elettronica e vanno stilizzati (adattamenti nella rappresentazione). Tuttavia, più layer si aggiungono ai piani e maggiore sarà il problema della sovrapposizione degli oggetti. Questo problema potrebbe al limite essere risolto con complesse interogazioni geometriche.

### 4.2 Raggiungimento dell'obiettivo

Le basi per la lettera in serie possono essere create tramite il ripartitore dei costi utilizzando FME e i risultati sono precisi. Si è provveduto a rispettare le specifiche del contratto d'appalto e le leggi del Canton Berna. Il ripartitore dei costi può quindi essere utilizzato per la fatturazione finale. I piani contengono le informazioni minime necessarie per il destinatario della fattura. I piani sono nel formato giusto (A4) e indicano al destinatario della fattura quali opere di terminazione sono state eseguite su quali fondi. Un proprietario con più fondi riceve una sola fattura con una planimetria.

### 4.3 Altri usi possibili del ripartitore di costi e di FME

Il ripartitore dei costi può essere utilizzato, senza grandi adattamenti, per altre prime misurazioni purché il formato dei file di input rimanga lo stesso. Inoltre, alcune parti dell'area di lavoro (p. es., i ritagli geometrici o il collegamento dei dati geometrici e degli attributi) e, soprattutto, l'esperienza acquisita con i trasformatori utilizzati e il software FME possono essere impiegati per altri progetti con i geodati. FME è particolarmente indicato

per i processi di lavoro che devono essere eseguiti regolarmente (backup, preparazione dei dati, ecc.). Per esempio, i disegni in DWG della tenuta a giorno dei nostri comuni e gli elenchi di coordinate (come i punti limite e i punti fissi) possono essere generati ogni notte dal database Oracle, in modo che i collaboratori dispongano quotidianamente di dati aggiornati per il rilevamento e l'allestimento dei piani. Grazie al server FME, le aree di lavoro possono essere rese accessibili anche a persone che non hanno conoscenze di FME (conversione del formato dei dati, approntamento dei dati, ecc.). È anche possibile ritagliare le ortofoto o creare una mappa delle curve di livello specificando la sezione desiderata. La base è costituita dai dati LIDAR forniti gratuitamente da swisstopo.

### 4.4 Conclusione

Il ripartitore dei costi è stato implementato con successo ed è pronto per l'uso. A causa dell'allestimento automatico del piano bisogna fare alcuni compromessi in termini di presentazione (per esempio, testi sovrapposti in caso di terminazioni molto ravvicinate). Inoltre, nel caso di fondi con più proprietari (come le proprietà per piani) una parte degli indirizzi devono allestiti manualmente poiché i piccoli importi delle fatture per fondo non dovrebbero essere ulteriormente frazionati.

Damian Messerli  
Geomatiktechniker FA  
GeoplanTeam AG  
Egliweg 6  
CH-2560 Nidau  
damian.messerli@geoplanteam.ch