

Eigene Dreiecksvermaschung

Anleitung zum Erzeugen eigener Dreiecksvermaschungen mit GEOS Pro

Inhalt

Einleitung.....	3
Voraussetzung	3
Erzeugen einer neuen Datei	3
Anhängen der XLS-Datei	3
Koordinaten Geokodieren	4
Erstellen der Objektklassen Geokodierte Punkte_Alt und Geokodierte Punkte_Neu	4
Erstellen der 3 Objektklassen PK1, PK2 und Dreiecke	5
Abfüllen der Tabellen PK1 und PK2	6
Erstellen der Abfragen	6
Erstellen der Dreiecksvermaschung	7
Ausgabe in Fineltra-kompatible Datei	7
Konvertierung der Daten	8
Auswertung	8
Visualisierung der Verschiebungsvektoren der Grenzpunkte.....	8
Flächenvergleich	9

Einleitung

Mit GEOS Pro können Koordinaten über bestehende Dreiecksvermaschungsgnetze wie CHENyx06 transformiert werden. Mit GeoMedia / GEOS Pro ist es aber auch möglich eigene Dreiecksvermaschungsdateien zu erzeugen und für eine Transformation zu verwenden. Das vorliegende Dokument beschreibt den Ablauf, um aus eigenen Dateien eine neue Dreiecksvermaschungsdatei zu erzeugen.

Voraussetzung

Für das Erzeugen einer neuen Vermaschungsdatei können die Daten in einem Excel aufbereitet werden. Das Excel sollte folgender Struktur folgen:

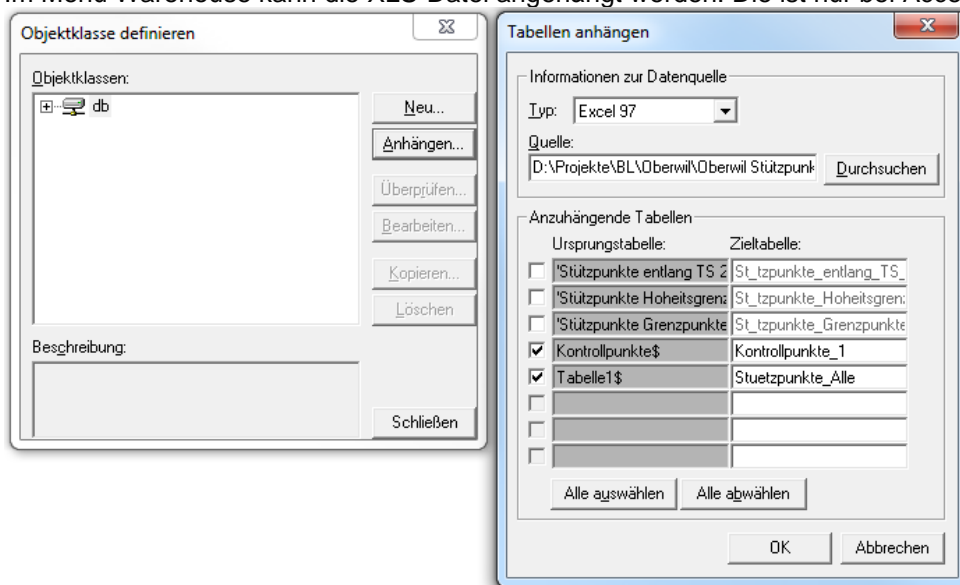
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Nr	E alt	N alt		Nr	E neu	N neu		Dif E	Dif N	fs
2	5005	2607833.289	1262584.266		5005	2607833.289	1262584.266		0.000	0.000	0.000
3	5042	2607912.858	1262742.569		5042	2607912.858	1262742.569		0.000	0.000	0.000
4	5109	2607620.334	1262409.253		5109	2607620.334	1262409.253		0.000	0.000	0.000
5	5154	2607771.546	1261822.496		5154	2607771.546	1261822.496		0.000	0.000	0.000
6	5156	2608996.529	1263962.196		5156	2608996.529	1263962.196		0.000	0.000	0.000
7	5166	2608436.718	1262211.132		5166	2608436.718	1262211.132		0.000	0.000	0.000
8	5254	2609341.589	1262032.340		5254	2609341.589	1262032.340		0.000	0.000	0.000
9	5321	2608356.288	1263125.492		5321	2608356.288	1263125.492		0.000	0.000	0.000
10	5351	2609344.766	1262377.114		5351	2609344.766	1262377.114		0.000	0.000	0.000

Auf einer Zeile sind sowohl die alten wie auch die neuen Koordinatenwerte vorhanden. Die Kolonnenüberschriften sollten keine Leerzeichen enthalten.

Erzeugen einer neuen Datei

Anhängen der XLS-Datei

Im Menu Warehouse kann die XLS-Datei angehängt werden. Die ist nur bei Access-Verbindungen möglich.

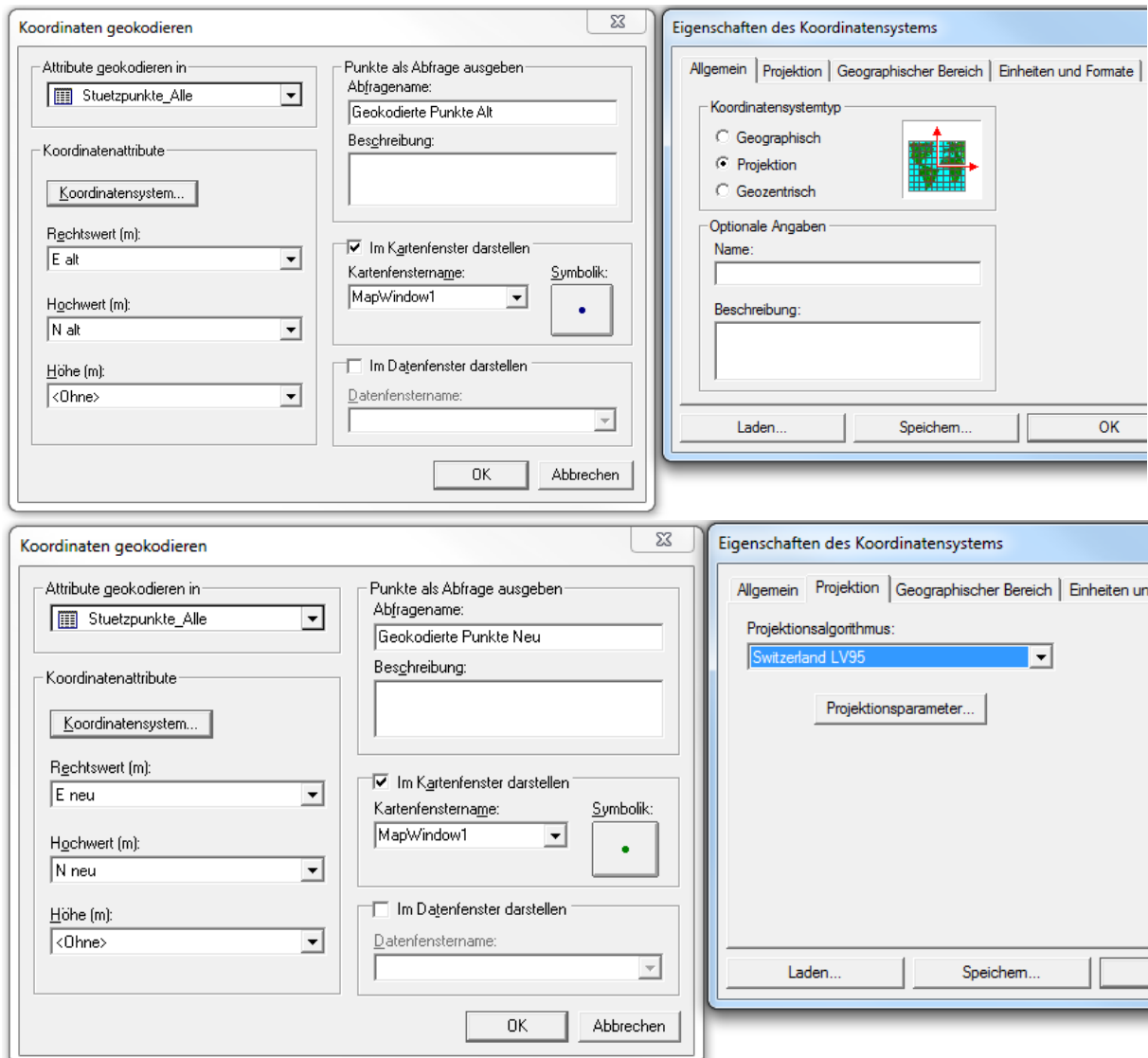


Hinweis: Ab GeoMedia 202 kann auch der Excel-Datenserver direkt verwendet werden. Dieser kann auch ohne vorhandenes Access-Warehouse verwendet werden.

Koordinaten Geokodieren

Die Daten der XLS-Tabelle müssen in Punkte umgewandelt werden. Dies erfolgt über Analyse->Koordinaten Geokodieren. Dabei darf nicht vergessen werden das Koordinatensystem zu wählen.

Es muss je eine Abfrage für die alten und die neuen Koordinaten erzeugt werden:



The image displays two screenshots of the 'Koordinaten geokodieren' (Geocode Coordinates) dialog box and its associated 'Eigenschaften des Koordinatensystems' (Coordinate System Properties) sub-dialog.

Top Screenshot (Old Coordinates):

- Koordinaten geokodieren:**
 - Attribute geokodieren in: Stuetzpunkte_Alle
 - Koordinatenattribute: Koordinatensystem...
 - Rechtswert (m): E alt
 - Hochwert (m): N alt
 - Höhe (m): <Ohne>
 - Punkte als Abfrage ausgeben:
 - Abfragenname: Geokodierte Punkte Alt
 - Beschreibung:
 - ☒ Im Kartenfenster darstellen
 - Kartenfenstername: MapWindow1
 - Symbolik: [Blue dot symbol]
 - ☐ Im Datenfenster darstellen
 - Datenfenstername:
- Eigenschaften des Koordinatensystems:**
 - Allgemein | Projektion | Geographischer Bereich | Einheiten und Formate
 - Koordinatensystemtyp:
 - ☐ Geographisch
 - ☒ Projektion
 - ☐ Geozentrisch
 - Optionale Angaben:
 - Name:
 - Beschreibung:

Bottom Screenshot (New Coordinates):

- Koordinaten geokodieren:**
 - Attribute geokodieren in: Stuetzpunkte_Alle
 - Koordinatenattribute: Koordinatensystem...
 - Rechtswert (m): E neu
 - Hochwert (m): N neu
 - Höhe (m): <Ohne>
 - Punkte als Abfrage ausgeben:
 - Abfragenname: Geokodierte Punkte Neu
 - Beschreibung:
 - ☒ Im Kartenfenster darstellen
 - Kartenfenstername: MapWindow1
 - Symbolik: [Green dot symbol]
 - ☐ Im Datenfenster darstellen
 - Datenfenstername:
- Eigenschaften des Koordinatensystems:**
 - Allgemein | Projektion | Geographischer Bereich | Einheiten und Formate
 - Projektionsalgorithmus:
 - Switzerland LV95
 - Projektionsparameter...

Erstellen der Objektklassen Geokodierte Punkte_Alt und Geokodierte Punkte_Neu

Die beiden Abfragen werden mit der Funktion *Warehouse > Ausgabe an Objektklassen* in die Datenbank geschrieben.

Erstellen der 3 Objektklassen PK1, PK2 und Dreiecke

Das Programm benötigt 3 Objektklassen. Dies können entweder aus einer bestehenden DB kopiert oder neu erzeugt werden.

Falls sie manuell erzeugt werden, ist auf das korrekte Koordinatensystem und den korrekten Geometrietyp zu achten.

Bearbeiten - PK1

Allgemein

Attribute

Name: PK1

Beschreibung:

Geometrietyp: Punkt

Koordinatensystem: LV95 - CH1903+ (Standard)

Als Standard Eigenschaft Neu...

OK Abbrechen

Bearbeiten - PK1

Allgemein

Attribute

Schlüssel	Name	Typ	Beschreibung
	Id	AutoWert	
	Nr	Text	
	y	Double	
	x	Double	
	Jahr	Long Integer	
	z	Double	
*			

Name: General Number (3456.789)

Primärschlüssel festlegen

Dezimalstellen: 2

Standardwert:

OK Abbrechen

Bearbeiten - PK2

Allgemein

Attribute

Schlüssel	Name	Typ	Beschreibung
	Id	AutoWert	
	Nr	Text	
	y	Double	
	x	Double	
	Jahr	Long Integer	
	z	Double	
*			

Name: General Number (3456.789)

Primärschlüssel festlegen

Dezimalstellen: 2

Standardwert:

OK Abbrechen

Bearbeiten - Dreieck

Allgemein

Attribute

Name: Dreieck

Beschreibung:

Geometrietyp: Fläche

Koordinatensystem: LV95 - CH1903+ (Standard)

Als Standard Eigenschaft Neu...

OK Abbrechen

Bearbeiten - Dreieck

Allgemein

Attribute

Schlüssel	Name	Typ	Beschreibung
	Nr	Text	
	Pkt1	Text	
	Pkt2	Text	
	Pkt3	Text	
	Jahr	Integer	
	Id	AutoWert	
*			

Primärschlüssel aufheben

OK Abbrechen

Abfüllen der Tabellen PK1 und PK2

Mit einem Konvertierungsskript werden nun die beiden Tabellen PK1 und PK2 aus den Tabellen Geokodierte Punkte_Alt und Geokodierte Punkte_Neu abgefüllt.

Erstellen der Abfragen

Falls ein äusserer Perimeter gewünscht wird, muss eine Abfrage mit dem Namen *Dreiecksperimeter* definiert sein. Diese Abfrage muss die x- und y-Werte der Stützpunkte in den beiden Attributen y und x enthalten. Dies wird typischerweise mit Funktionsattributen erreicht.

- Funktionsattribut Pts `POINTS (Input.Geometrie)`
- Funktionsattribut x `ROUND (Y (Output.Pts; 1); 3)`
- Funktionsattribut y `ROUND (X (Output.Pts; 1); 3)`

Zusätzlich können auch mehrere Aussparungen (Löcher) definiert werden. Diese müssen in einer Abfrage mit dem Namen *DreiecksAussparung* definiert sein. Diese Abfrage muss die xcp- und ycp-Werte eines Punktes, welcher innerhalb liegt, sowie die x- und y-Werte der Stützpunkte in den beiden Attributen y und x enthalten. Dies wird typischerweise mit Funktionsattributen erreicht.

- Funktionsattribut cp `CENTERPOINT (Input.Geometrie)`
- Funktionsattribut xcp `ROUND (Y (Output.cp; 1); 3)`
- Funktionsattribut ycp `ROUND (X (Output.cp; 1); 3)`
- Funktionsattribut Pts `POINTS (Input.Geometrie)`
- Funktionsattribut x `ROUND (Y (Output.Pts; 1); 3)`
- Funktionsattribut y `ROUND (X (Output.Pts; 1); 3)`

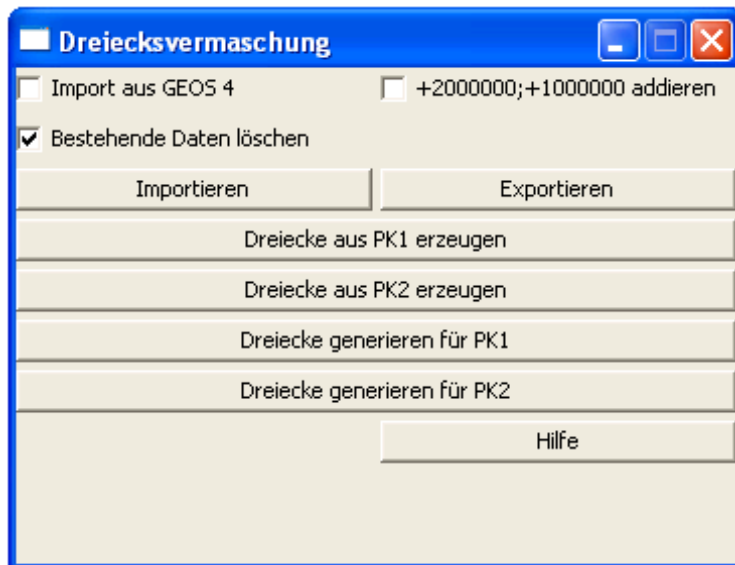
Zusätzlich können Bruchkanten definiert werden. Diese müssen in einer Abfrage mit dem Namen *Bruchkanten* definiert sein. Diese Abfrage muss die x- und y-Werte der Stützpunkte in den vier Attributen ya, xa und ye, xe enthalten. Dies wird typischerweise mit Funktionsattributen erreicht.

- Funktionsattribut xa `ROUND (Y (STARTPOINT (Input.Geometrie); 1) ; 3)`
- Funktionsattribut ya `ROUND (X (STARTPOINT (Input.Geometrie); 1) ; 3)`
- Funktionsattribut xe `ROUND (Y (ENDPOINT (Input.Geometrie); 1) ; 3)`
- Funktionsattribut ye `ROUND (X (ENDPOINT (Input.Geometrie); 1) ; 3)`

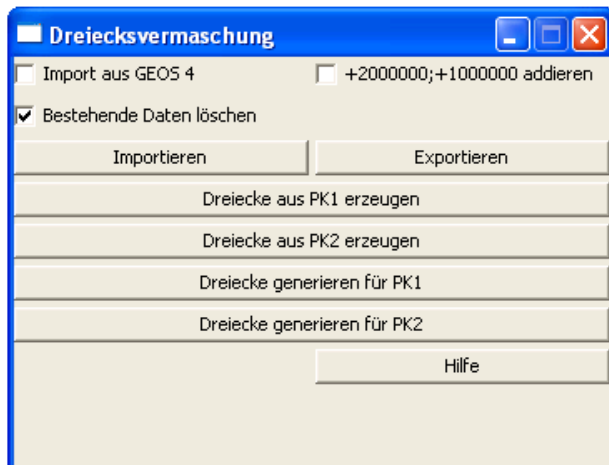
Erstellen der Dreiecksvermaschung

Die Stützpunkte der drei obigen Abfragen müssen entweder in der Objektklasse PK1 oder PK2 enthalten sein. Wird ein Stützpunkt dort nicht gefunden, wird er nicht verwendet. Es wird ein Protokoll erstellt von allen nicht in PK1 resp. PK2 gefundenen Stützpunkten.

Falls sie in PK1 enthalten sind, wird *Dreiecke generieren für PK1* ausgeführt



Ausgabe in Fineltra-kompatible Datei



Es wird eine Datei mit der Struktur von Fineltra erstellt.

Konvertierung der Daten

Nun können die Daten in eine neue Datenbank konvertiert werden. Die Transformation wird durch die folgenden Zeilen ausgelöst:

```
TRIGON_TRANS
FILE      "D:\meineDateien\meineDreiecke.dat"
TRIGONS   "Dreiecksvermaschungsdefinition"
LOCAL     "-999"
GLOBAL    "-9999"

KEEP_POINTS_OUTSIDE_TRIANGLES
```

Der Parameter `KEEP_POINTS_OUTSIDE_TRIANGLES` bewirkt, dass Koordinaten, welche in keinem Dreieck liegen, unverändert übernommen werden.

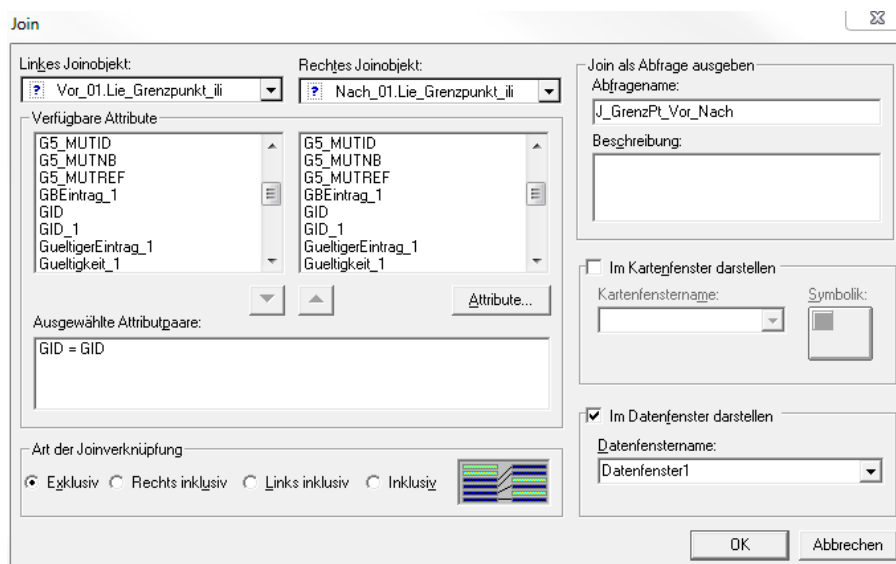
Die beiden Parameter `LOCAL "-999"` und `GLOBAL "-9999"` geben die ‚Richtung‘ der Transformation an. Im obigen Beispiel ist sie von PK1 nach PK2

Auswertung

Visualisierung der Verschiebungsvektoren der Grenzpunkte

Es ist hilfreich, wenn die Verschiebungsvektoren der Grenzpunkte grafisch dargestellt werden. Dies geschieht mit Hilfe von Funktionsattributen. Dazu wird ein GWS erstellt, welches je eine Verbindung auf die Datenbank vor und nach der Transformation enthält.

Es wird zuerst ein JOIN erstellt (*J_GrenzPt_Vor_Nach*):



Die folgenden Funktionsattribute werden erstellt:

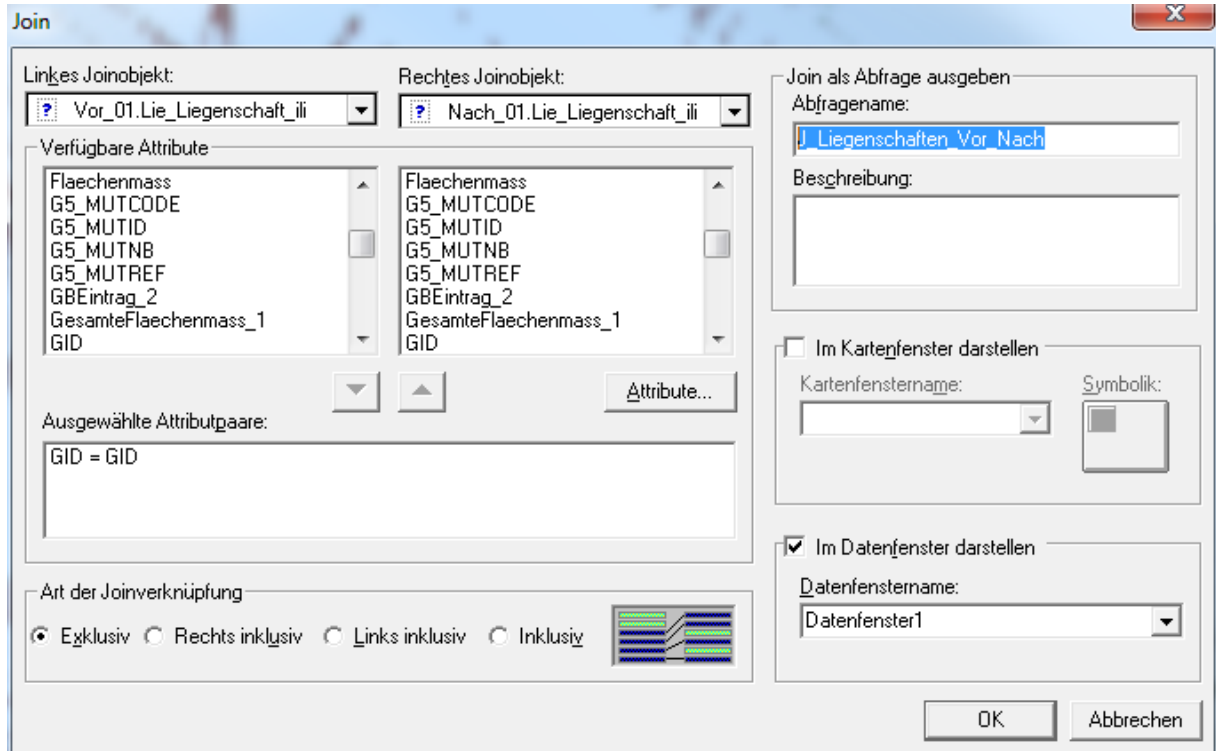
- XA $Y(\text{Input.Geometrie};1)$
- YA $X(\text{Input.Geometrie};1)$
- XN $Y(\text{Input.Geometrie};1)$
- YN $X(\text{Input.Geometrie};1)$
- DX $\text{Output.XN} - \text{Output.XA}$
- DY $\text{Output.YN} - \text{Output.YA}$
- Dist $\text{SQRT}((\text{Output.DX} * \text{Output.DX} + \text{Output.DY} * \text{Output.DY}))$
- Azi $\text{ATAN2}(\text{Output.DX}; \text{Output.DY}) / 3.14159265 * 180$
- Faktor 500
- EndPt $\text{MOVEBYDISTDIR}(\text{Input.Geometrie}; \text{Input.Faktor} * \text{Output.Dist}; \text{Output.Azi})$
- Vektor $\text{CREATEPOLYLINE}(\text{Input.Geometrie}; \text{Output.EndPt})$

Der Massstab der Vektoren in Bezug auf die Situation kann im Attribut Faktor angegeben werden. Dies kann auch zur Laufzeit erfolgen. Analyse->Abfragen

Flächenvergleich

Mit den folgenden Analysen werden die gerundeten technischen Flächen von und nach der Transformation miteinander verglichen:

1. Join Liegenschaft vorher / nachher (*J_Liegenschaften_Vor_Nach*)



Join

Linkes Joinobjekt: Vor_01.Lie_Liegenschaft_ili Rechtes Joinobjekt: Nach_01.Lie_Liegenschaft_ili

Verfügbare Attribute

Linkes Joinobjekt	Rechtes Joinobjekt
Flaechenmass	Flaechenmass
G5_MUTCODE	G5_MUTCODE
G5_MUTID	G5_MUTID
G5_MUTNB	G5_MUTNB
G5_MUTREF	G5_MUTREF
GBEintrag_2	GBEintrag_2
GesamteFlaechenmass_1	GesamteFlaechenmass_1
GID	GID

Ausgewählte Attributpaare:
GID = GID

Art der Joinverknüpfung
☒ Exklusiv
 ☐ Rechts inklusiv
 ☐ Links inklusiv
 ☐ Inklusiv

Join als Abfrage ausgeben
 Abfragename: J_Liegenschaften_Vor_Nach
 Beschreibung:

☐ Im Kartenfenster darstellen
 Kartenfenstername: Symbolik:

☒ Im Datenfenster darstellen
 Datenfenstername: Datenfenster1

OK Abbrechen

2. Funktionsattribute über Join (*FA_J_Liegenschaften_Vor_Nach*)

- **Diff_Rund_FITech** `ROUND (AREA (Input.Geometrie;1);0) - ROUND (AREA (Input.Geometrie1;1);0)`
- **Diff_FITech_Rund** `ROUND (AREA (Input.Geometrie;1) - AREA (Input.Geometrie1;1);0)`
- **Diff_promille** `ROUND (Output.Diff_Rund_FITech/ROUND (AREA (Input.Geometrie;1);0)*1000000)/1000`

Das Attribut Diff_promille eignet sich gut für eine thematische Darstellung mit Bereichen.

Hexagon ist ein weltweit führender Anbieter von Digital-Reality-Lösungen, die Sensor-, Software- und autonome Technologien kombinieren. Wir nutzen Daten, um die Effizienz, Produktivität, Qualität und Sicherheit in Anwendungen für Industrie, Fertigung, Infrastruktur, Sicherheit, Mobilität und im öffentlichen Sektor zu steigern.

Unsere Technologien tragen zur Ausgestaltung produktionstechnischer und mit Menschen verbundener Ökosysteme bei, die zunehmend vernetzt und autonom werden – für eine skalierbare, nachhaltige Zukunft.

Hexagons Safety, Infrastructure & Geospatial Division (www.hexagon.com) verbessert das Leistungsvermögen, die Effizienz und Widerstandsfähigkeit wichtiger Dienste und Dienstleistungen zum Wohle des Gemeinwesens. Die Safety & Infrastructure Lösungen unterstützen intelligente und sichere Städte und Regionen (Smart & Safe Cities). Die Geospatial Software nutzt die Leistungsfähigkeit raumbezogener Intelligenz.

Hexagon (Nasdaq Stockholm: HEXA B) beschäftigt rund 21.000 Mitarbeiter in 50 Ländern und erwirtschaftet einen jährlichen Nettoumsatz von etwa 3,8 Mrd. €. Weitere Informationen finden Sie unter hexagon.com. Folgen Sie uns auch unter [@HexagonAB](https://twitter.com/HexagonAB).

© HxGN Schweiz AG. Alle Rechte vorbehalten. HxGN und das Hexagon-Logo sind Warenzeichen von Hexagon bzw. von Tochtergesellschaften in den USA oder in anderen Ländern. Andere Marken und Produktnamen sind registrierte Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer.

Die Inhalte dieses Dokuments liegen im Eigentum der Intergraph Corporation d/b/a (doing business as) Hexagon Safety & Infrastructure bzw. der HxGN Schweiz AG oder relevanter Dritter und sind durch das Urheberrechtsgesetz, internationale Verträge und andere geltende Gesetze geschützt. Jede Nutzung, Vervielfältigung, Verteilung, Bekanntgabe oder Veröffentlichung dieser Inhalte, anders als hier beschrieben, ist nicht gestattet, unzulässig, stellt eine Verletzung des entsprechenden Urheberrechtsgesetzes und von internationalen Verträgen dar. Alle Rechte an Inhalten oder Materialien (Dokumenten etc.), die mit einem Urheberschutzvermerk oder anderen Zuordnungen von Rechten Dritter versehen und belegt sind, sind den betreffenden Dritten vorbehalten. Lizenzrechte der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika sind auf die zwingenden Rechte beschränkt, die in DFARS 252.227-7015(b) beschrieben sind. Intergraph bzw. HxGN Schweiz AG kann Verbesserungen und/oder Änderungen an den Produkten und/oder Programmen, die in diesem Dokument beschrieben sind, jederzeit ohne Vorankündigung vornehmen. Intergraph bzw. HxGN Schweiz AG gehen davon aus, dass die Informationen in dieser Publikation zum Zeitpunkt der Veröffentlichung korrekt waren.

Der gesamte Inhalt bzw. alle hier enthaltenen Materialien werden ohne Mängelgewähr („as is“) und ohne Gewährleistung oder Garantie jeglicher Art angeboten, weder ausdrücklich noch impliziert, einschliesslich, aber nicht beschränkt auf implizierte Gewährleistungen hinsichtlich Gebrauchstauglichkeit, Eignung für einen bestimmten Zweck oder gegen Rechtsverletzungen. In keinem Fall haftet Intergraph für Schäden jeglicher Art, welche sich aus oder in Verbindung mit Download, Betrachtung, Nutzung, Vervielfältigung, Verteilung, Bekanntgabe oder Veröffentlichung jedweden von der Intergraph Corporation bzw. von der HxGN Schweiz AG publizierter Inhalte oder Materialien ergeben, einschliesslich, aber nicht beschränkt auf jeglichen direkten, indirekten, zufälligen, speziellen Schäden, Schadenersatz oder Folgeschäden oder den Verlust oder die Beschädigung von Daten. In einigen Ländern ist der Ausschluss oder die Beschränkung der Haftung gesetzlich nicht zulässig, so dass die vorstehenden Einschränkungen möglicherweise nicht auf Sie zutreffen. Die Ausschlüsse oder Beschränkungen gelten in allen Rechtssystemen in dem vom Gesetz zugelassenen Rahmen und Umfang.

Hexagon's Safety, Infrastructure & Geospatial division
305 Intergraph Way
Madison, AL 35758
USA
T: +1.256.730.2000
Toll Free USA: +1.800.345.4856
F: +1.256.730.20480
www.hexagon.com

HxGN Schweiz AG
Hexagons Safety, Infrastructure & Geospatial Division
Flurstrasse 55
8048 Zurich
Switzerland
T: +41.43.322.4646
F: +41.43.322.4610
www.hexagon.com