



Teilnetz schneiden

A-02.1

Stand: 21.02.2024

Teilnetz mit Teilnetzgenerator schneiden

Anwendungsgründe

Teilnetze eignen sich einerseits für die Anwendung des GVM-ZH bei zu kleiner VISUM-Lizenz (weniger Bezirke als GVM-ZH19 mit 2'800), da die Zahl der Zonen reduziert wird. Andererseits kann ein Teilnetz auch Sinn machen, um die Anwendung des GVM-ZH zu beschleunigen und die Datenmenge gering zu halten, oder bei einer lokalen Verfeinerung die Kalibration auf das Teilgebiet zu beschränken.

Auch kann die Funktion genutzt werden, um Auswertungen auf ein definiertes Gebiet zu begrenzen.

Nachteile

Die Teilnetzerstellung eignet sich primär für Umlegungsanwendungen im IV; für die Anwendung beim Nachfragemodell liegen keine Erfahrungen vor, beim öV kann es Probleme bei der Fahrplankonsistenz geben.

Modellverfeinerungen aus Teilnetzen lassen sich nur sehr umständlich in das Ursprungsmodell einpflegen, insbesondere die veränderten Nachfragematrizen. Durch das Schneiden werden Kordonbezirke generiert, welche nicht immer identisch nummeriert sind, wenn sie aus verschiedenen Modellversionen stammen (z.B. Ist und Prognose); dies erfordert händische Nacharbeit.

Achtung: DTV-Versionen sind nicht ohne Weiteres geeignet für Teilnetze! (vgl. Endnote)

Voraussetzung

Das Zusatzmodul „Teilnetzgenerator“ (TGEN) muss in VISUM vorhanden sein (in neueren Lizenzen standardmässig vorhanden bei VISUM-Expert). Es kann ein beliebig grosses Modell geöffnet und geschnitten werden (ausser RAM-Speichergrenze; 16 GB für GVM-ZH19 erforderlich), lediglich das geschnittene Modell muss die Lizenzgrösse einhalten.

Das zu schneidende Modell muss umgelegt sein, nur dann ist es nach dem Schneiden auch umlegungsfähig mit neuer, kleinerer Matrize.

Vorgehensübersicht mit empfohlener Methode

Es gibt verschiedenen Möglichkeiten den auszuschneidenden Perimeter zu markieren. Wir empfehlen das Vorgehen über die «Gebietsauswahl»

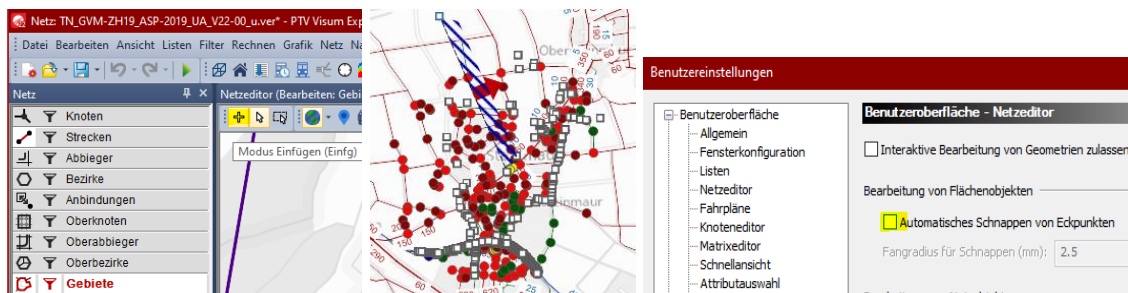
- Umgelegte Modellversion laden
- Neues Gebiet einfügen und Umriss digitalisieren (=Perimeter)
- Perimetergrenze möglichst durch wenig komplexe Bereiche legen (Entlang Flüssen, durch Seen, usw.)
- Netzbereich über neues Gebiet auswählen (Mehrfachauswahl)
- Prüfen, ob ausgewählte Bezirke < Lizenzgrösse sind (+Reserve für Kordonzonen)
- Teilnetzgenerator aufrufen, Einstellungen vornehmen (oder gespeicherte laden)
- Laufen lassen (0.5-2h) => Version offen lassen!
- Erstelltes Teilnetz mit Visum öffnen (bis 5x kann Visum parallel offen sein)
- Umlegung starten, allfällige Fehlermeldung notieren
- Bezirke mit Anbindungsmethode «jede einzelne Bezirksbeziehung» machen Probleme, diejenigen mit «Fehler» umstellen auf «gesamter Quell-/Zielverkehr»
- Allenfalls im noch offenen Originalnetz Perimetergrenze anpassen, erneut Schneiden
- Wenn Teilnetz ok und Umlegung läuft speichern und neudefiniertes Gebiet speichern (exportieren als Shape-File)
- In weiterer Version Gebiet importieren (als Shape in Gebiet)
- Wiederum Netzbereich auswählen und mit gleichen Einstellungen Teilnetzgenerator laufen lassen
- Gleiche Korrekturen vornehmen (Bezirke, Anbindungsmethodik)

Gebietsauswahl erstellen

Entweder ist ein Gebiet neu zu erstellen, oder es wird ein bereits vorhandenes Gebiet verwendet.

- Wird spezifisch dafür ein Gebiet neu erstellt, so empfiehlt es sich die Begrenzungslinie so zu legen, dass möglichst wenige Strecken geschnitten werden (nicht mitten durch ein Stadt-Quartier schneiden); so ist die Anzahl Kordonbezirke kleiner und das Umlegungsergebnis besser
- Probleme machen vor allem Einbahnstrassen!
- Wichtig: Die Strecken werden nicht «geschnitten», sondern gewählt ob mehrheitlich inner- oder ausserhalb Gebiet (bei langen Strecken relevant)
- In der Stadt Zürich empfiehlt es sich, entlang der Limmat oder dem Gleisfeld zu schneiden, da über diese Hindernisse keine Anbindungen bestehen sollten
- Generell eher grosse Teilgebiete schneiden, damit die Verkehrsströme möglichst vollständig enthalten sind

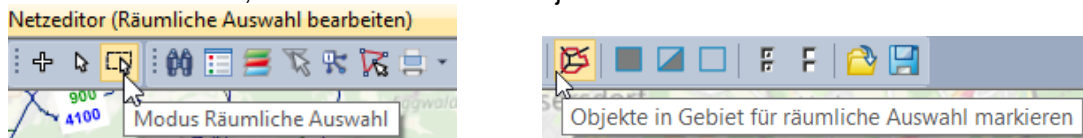
Wird ein neues Gebiet erstellt (Modus «Einfügen»), wird zuerst der Schwerpunkt mit Klick in den Netzeditor festgelegt und danach erfolgt die Digitalisierung des Umrisses:



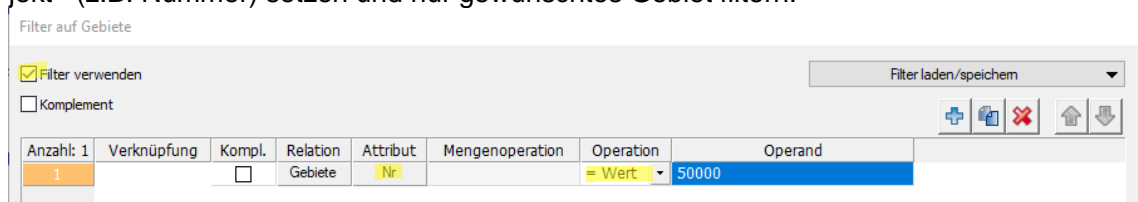
Das kann sehr mühsam sein, wenn der «Pinsel» angezeigt wird (vgl. Bild Mitte); um diesen auszuschalten, in «Bearbeiten/Benutzereinstellungen...» das automatische Schnappen ausschalten!

Das neue Gebiet erhält automatisch die nächsthöhere Nummer. In der Gebietsliste am besten korrigieren auf eine definierte Nr., wir verwenden 50'000.

Mehrfachauswahl, räumliche Auswahl «Objekte in Gebiet markieren» wählen:



Damit das Gebiet eindeutig gewählt werden kann, am besten die Darstellung mit «Punktbjekt» (z.B. Nummer) setzen und nur gewünschtes Gebiet filtern.



Grafikparameter bearbeiten: Netzeditor

- Basis
- Layer
- Hintergrundkarte
- Knoten
- Strecken
- Abbieger
- Bezirke
- Anbindungen
- Oberknoten
- Oberbezirke
- Gebiete
 - Darstellung
 - Tabelle
 - Diagramm
- Matrixspinnen Bezirke
- Matrixspinnen Oberbezirke
- Points of Interest
- GIS-Objekte
- Screenlines
- Zählstellen
- Detektoren
- Regulierte Verkehrsbereiche
- Haltepunkte
- Haltestellenbereiche
- Umsteigebeziehungen
- Haltestellen
- Haltestelleneinzugsgebiete

Gebiete - Darstellung

Aktiv | Passiv | Markiert

Objektauswahl: [Alle Objekte zeichnen](#)

Einheitliche Darstellung
 Klassifizierte Darstellung

Vorschau

Abc

Objekt zeichnen
 Zeichnen bis Maßstab: 1:10000 (Stadtplan)

Punktobjekt zeichnen
 Polygon zeichnen:
 Tabelle zeichnen
 Diagramm zeichnen

Punktobjekttyp:

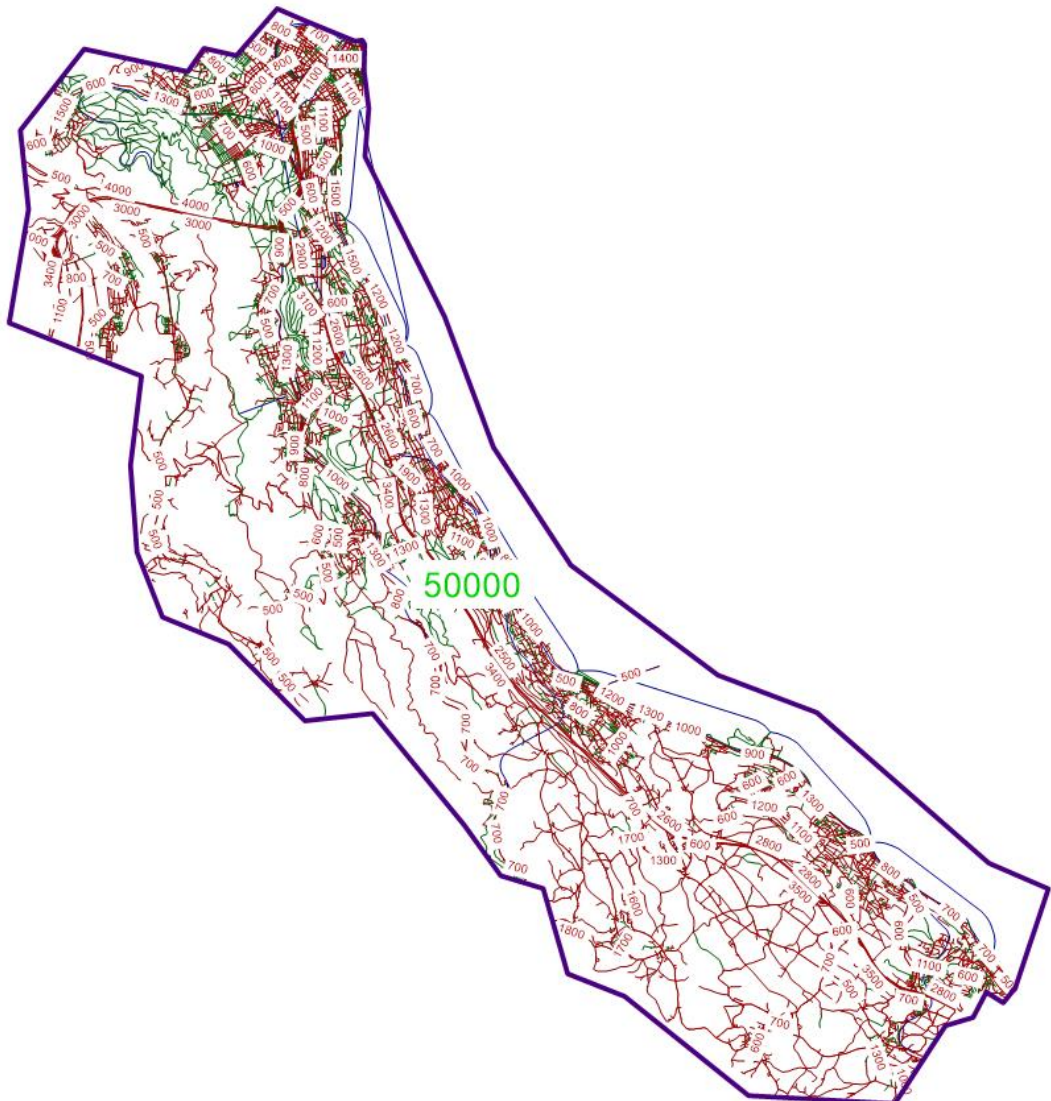
Text
 Symbol
 Bild

Text

Inhalt:

Größe (mm): Font Transparent
 Farbe: Rahmen
 Runden: Nachkommastellen

Dann auf Gebietsnummer klicken, alle Elemente innerhalb Gebiet werden ausgewählt:



Prüfen, wie viele Bezirke damit gewählt sind (Bezirksliste, Filter angewählt)

Liste (Bezirke)

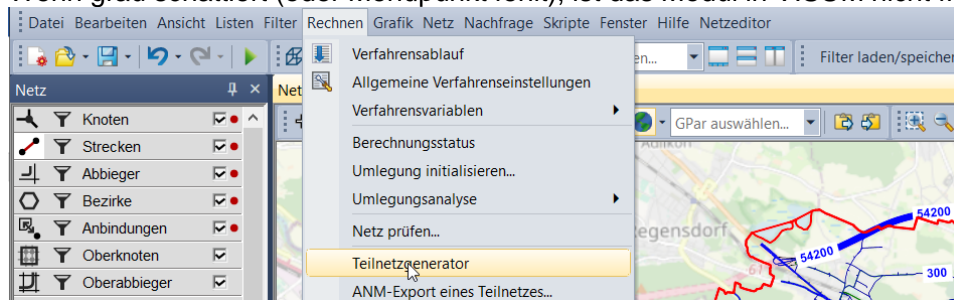
Anzahl: 347	Nr	Code	Name	TypN	GEMNAME	AG	A_AP4-L	A_AP4-ZHC	A_AP4-Z	A_GEMNR	A_G
1	5101101		Zürich K1 Rathaus 1	0	Zürich	03	1	1	10	26101	
2	5101102		Zürich K1 Rathaus 2	0	Zürich	03	1	1	10	26101	
3	5101103		Zürich K1 Rathaus 3	0	Zürich	261	1	1	10	26101	
4	5101104		Zürich K1 Rathaus 4	0	Zürich	261	1	1	10	26101	
5	5101201		Zürich K1 Hochschuler	0	Zürich	261	1	1	10	26101	
6	5101202		Zürich K1 Hochschuler	0	Zürich	261	1	1	10	26101	
7	5101203		Zürich K1 Hochschuler	0	Zürich	261	1	1	10	26101	

D.h. es sind 347 Bezirke, dazu kommen alle Kordon-Bezirke (geschnittene Strassen, meist ca. 50-100) dazu.

Damit die im Perimeter enthaltenen Gebiete (Gemeindegrenzen, Planungsregionen) auch im Teilmodell zur Verfügung stehen, den Gebiets-Filter wieder ausschalten!

Den **Teilnetzgenerator** im Menüpunkt Rechnen anwählen:

Wenn grau schattiert (oder Menüpunkt fehlt), ist das Modul in VISUM nicht freigeschaltet



Parameter fürs Schneiden setzen (kann auch gespeichert/geladen werden):

Teilnetzgenerator Parameter

Versionsdatei: TN-ASP-2040R_RKP-UPLANS-A3.ver [Durchsuchen]

Behandlung von Linienrouten

- gesamte Linienroute von Start- bis End-Haltpunkt
- Linienroute an den Grenzen des Untersuchungsgebietes abschneiden
- Linienroute schneiden, Kordonhaltestellen hinzunehmen
- Haltpunktmatrix erzeugen (teilwegfein)
- Haltpunktmatrix erzeugen (wegfein)

Auch Haltpunkte, Haltestellenbereiche und Haltestellen im aktiven Netz hinzunehmen, die nicht von Linienrouten überfahren werden

Nachfrage für umgelegte Nachfragesegmente exportieren

Anzahl: 5	Auswählen	Kürzel	Bezeichnung	Export als
1	<input checked="" type="checkbox"/>	LI	Lieferwagen	Gesamtmatrix
2	<input checked="" type="checkbox"/>	LW	Lastwagen	Gesamtmatrix
3	<input checked="" type="checkbox"/>	LZ	Lastzug	Gesamtmatrix
4	<input type="checkbox"/>	OeV	OeV	Gesamtmatrix
5	<input checked="" type="checkbox"/>	PW	PW	Gesamtmatrix

Nachfragemodell ins Teilnetz übernehmen (neu erzeugte Kordonbezirke haben Standard-Einstellungen)

Kordonbezirke

Anbindungsstrecken verwenden
 (Nummern von Kordonstrecken, Kordonknoten und Kordonbezirken IV sind dann immer aufsteigend)

- Nummern der Kordonbezirke mit Offset
 Offset zu Nummer des Anbindungsknotens: 900000000
- Nummern der Kordonbezirke fortlaufend
 Minimale Nummer für Kordonbezirke: 900000000

Bezirkstyp für Kordonbezirke: 9

- Nur notwendige IV-Kordonbezirke erzeugen
- Alle möglichen IV-Kordonbezirke erzeugen (für nachfolgenden Vissim-Export)

Parameter öffnen | Parameter speichern | OK | Abbrechen

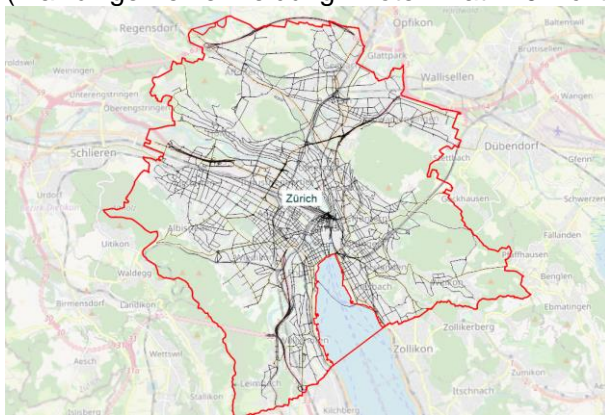
Für die Erzeugung nur eines IV-Netzes werden folgende Einstellungen vorgeschlagen:
 Versionsdatei: TN_voranstellen, damit man weiss, dass es nur ein Teilnetz ist
 Behandlung von Linienrouten: Ist nur bei öV-Netzen relevant, d.h. für IV so wenig wie möglich => «abschneiden»
 Keine weiteren Haltestellen dazunehmen
 Kordonbezirke: Mit Offset zum Anbindungsknoten (damit ist aber nicht gewährleistet, dass bei allen Versionen die gleichen Bezirke entstehen (2019, 2040R, 2040S))

Die gewählten Parameter können auch gespeichert werden, damit beim nächsten Mal wieder dieselben zu verwenden.

Dann «OK», **Teilnetz wird erstellt** (dauert ca. 15 Min bis 2h). Wir das Teilnetz grösser als die Lizenzgrösse bricht der Vorgang ab (leider erst nach längerer Rechendauer!).

Am besten **Originalversion noch offen halten** und neue Teilnetzdatei zusätzlich öffnen (bis 5x kann Visum parallel geöffnet sein). Dann kann an der Gebietsabgrenzung noch nachkorrigiert werden, wenn es nicht passt.

Teilnetz geöffnet, noch nicht umgelegt:
 (> allfällige Fehlermeldung Knoten Matrix 0 nicht vorhanden => ignorieren)



Prüfen, wie hoch die Anzahl Zonen ist; falls immer noch zu viel > Gebiet neu etwas kleiner definieren...

Neues Teilnetz hat 490 Zonen, d.h. es sind 143 Kordonzonen dazu gekommen!

Liste (Bezirke)

Anzahl: 490	Nr	Code	Name	TypNr	GEMNAME	GEMNR	KANTONSNR	A_ALL-GEM	A_AP4-AC
1	1001630			9		0	0	0	
2	1001633			9		0	0	0	
3	1001634			9		0	0	0	

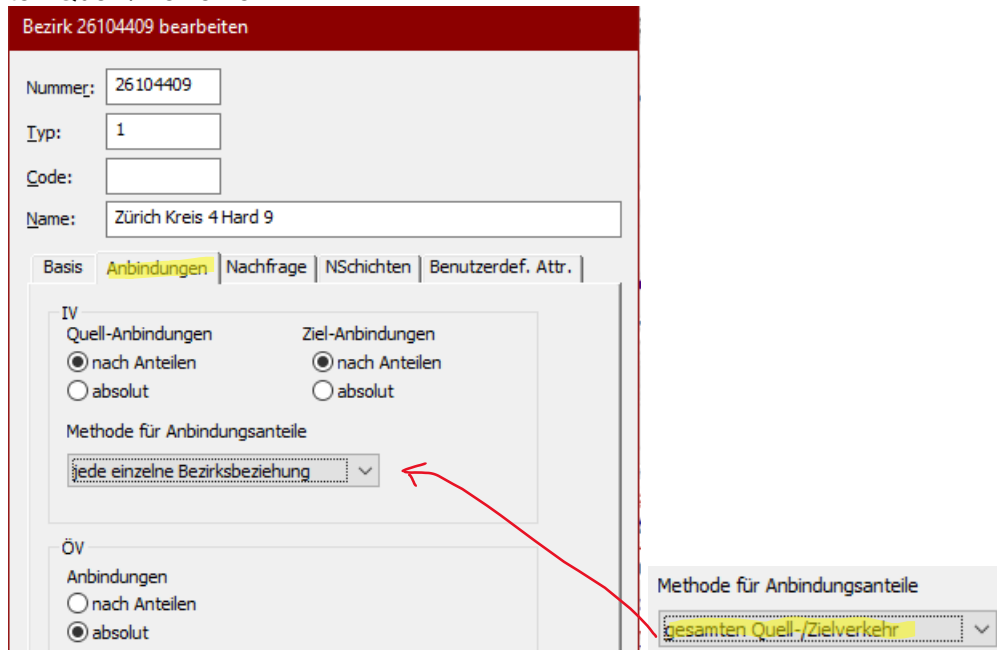
Verfahrensablauf / Umlegung

Es empfiehlt sich, die neue Ergebnisverwaltung mit den BDA im GVM-ZH19 zu nutzen. Daher im Verfahrensablauf zuerst nur die Gruppe «Umlegung IV» laufen lassen und das Ergebnis «Belastung IV(AP)» mit dem Ergebnis des Gesamtmodells «BEL_DWV...» vergleichen.

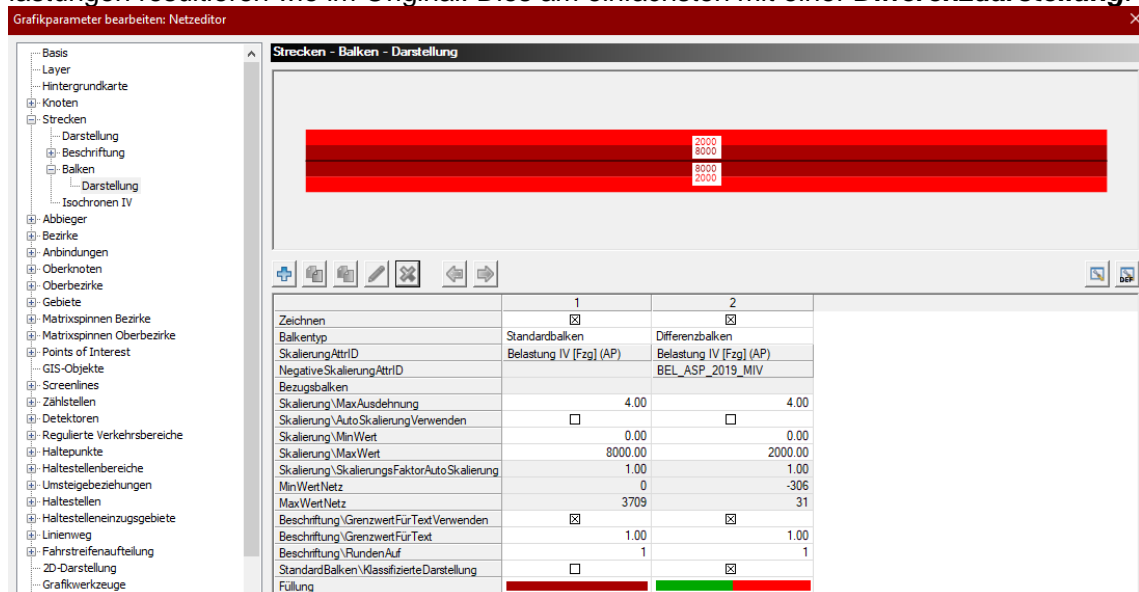
<input checked="" type="checkbox"/>	Gruppe Umlegung IV ASP	...	61 - 66						✓ Umlegung IV ASP
<input checked="" type="checkbox"/>	Init Umlegung	...			IV				✓
<input checked="" type="checkbox"/>	Attribut ändern	...	Anbindungen - Gewicht(IV)						✓
<input checked="" type="checkbox"/>	Attribut ändern	...	Strecken - v0IV						✓
<input checked="" type="checkbox"/>	IV-Umlegung	...	LW Lastwagen, LZ Lastzug	...	Sukzessivumlegung				✓
<input checked="" type="checkbox"/>	Attribut ändern	...	Strecken - v0IV						✓
<input checked="" type="checkbox"/>	IV-Umlegung	...	LI Lieferwagen, PW PW	...	Gleichgewichtsumleg				✓
<input type="checkbox"/>	Gruppe Umlegung IV ASP Auswertung	...	68 - 71						✓ Umlegung IV ASP Auswertung
<input type="checkbox"/>	Attribut ändern	...	Strecken - BEL ASP 2019 LI						✓
<input type="checkbox"/>	Attribut ändern	...	Strecken - BEL ASP 2019 LW						✓
<input type="checkbox"/>	Attribut ändern	...	Strecken - BEL ASP 2019 LZ						✓
<input type="checkbox"/>	Attribut ändern	...	Strecken - BEL ASP 2019 PW						✓

Durch das Schneiden kann es auf einzelnen Beziehungen am Modellrand zur «Isolation» kommen, da z.B. wegen einer Einbahnstrasse kein Weg im Teilnetz mehr gefunden wird. Die **Fehlermeldung** dazu ist etwas «kryptisch»: «*Fehler bei der Ausführung von Verfahrensschritt nn: "IV-Umlegung": Kein Weg von Bezirk nnnn über Anbindungsknoten nnnn nach Bezirk nnnn für Verkehrssystem LW Lastwagen. Eventuell Kapazität IV zu gering oder Nachfrage zu groß*»

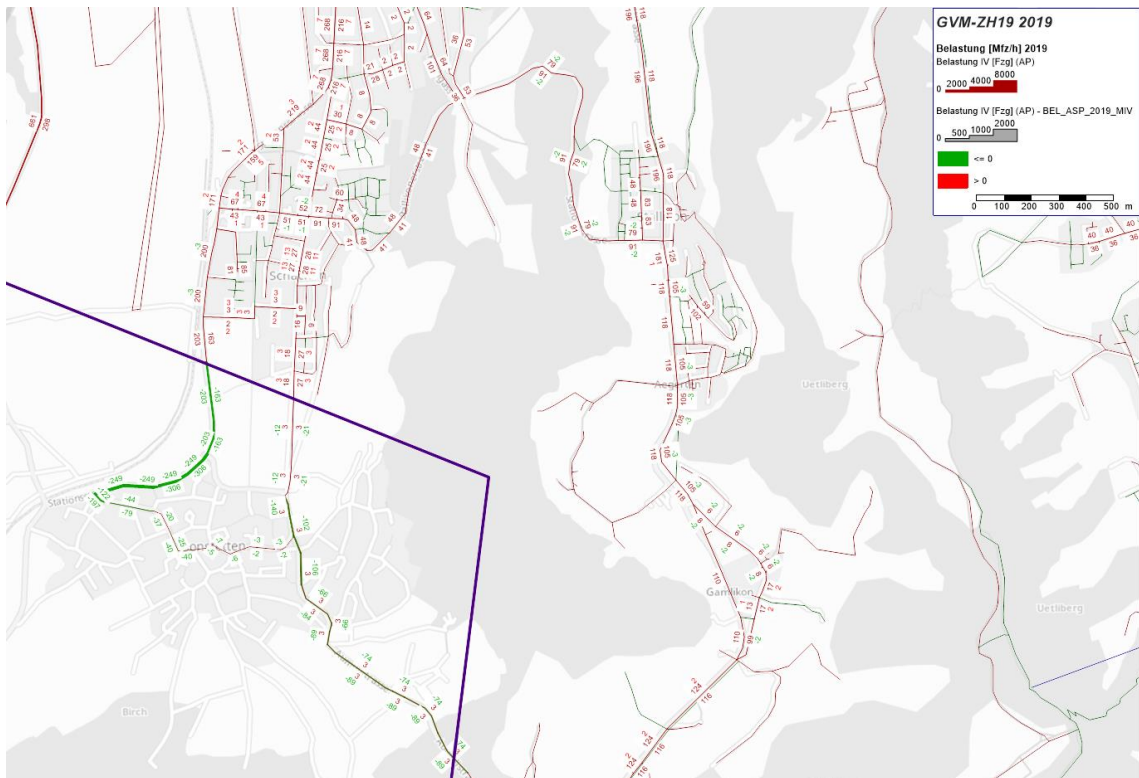
In den meisten Fällen reicht es, den Ziel- oder Start-Bezirk aufzusuchen und die **Methode der Anbindungsanteile** umzustellen von «jede einzelne Bezirksbeziehung» auf «gesamten Quell-/Zielverkehr»:



Testen, ob Umlegung funktioniert (läuft sehr viel schneller!) und prüfen, ob ca. ähnliche Belastungen resultieren wie im Original. Dies am einfachsten mit einer **Differenzdarstellung**:

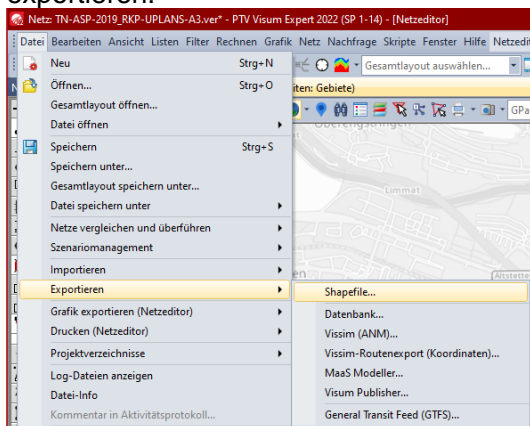


Geringe Differenzen lassen sich nicht vermeiden, sollten aber meist gering sein und treten auch nur am Teilnetzrand oder gar ausserhalb des Perimeters auf (Aussummeungsverkehr):



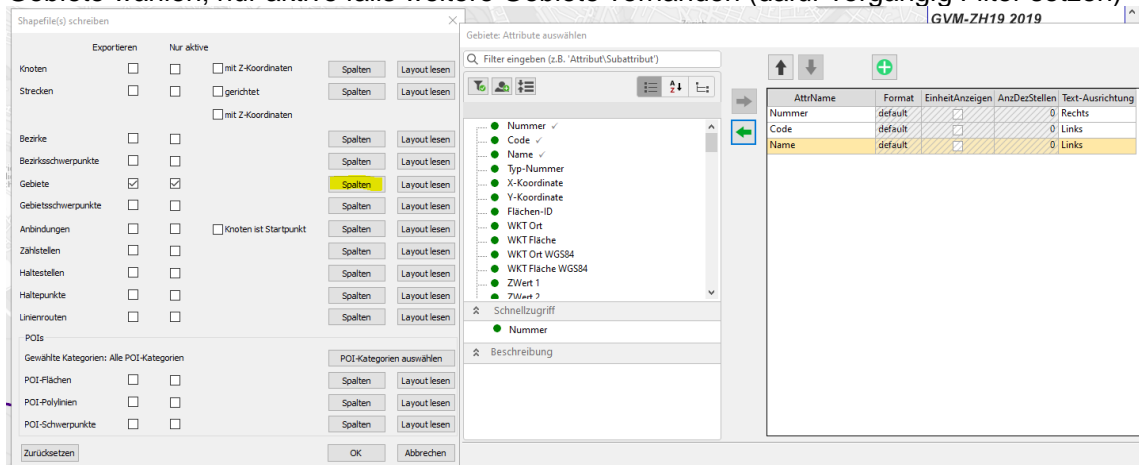
Gebiet zum Schneiden weiterer Versionen exportieren:

Um weitere Versionen, z.B. ASP und MSP gleich zu schneiden Gebiet aus dem Teilnetz exportieren:



Dateiname vergeben

Gebiete wählen; nur aktive falls weitere Gebiete vorhanden (dafür vorgängig Filter setzen)





Weiteres Teilnetz schneiden

Gebiet importieren aus Shape-File:

The screenshot shows the 'Importieren' menu in PTV Visum Expert 2022. The 'Shapefile...' option is selected, opening the 'Shapefile einlesen' dialog box. The dialog box contains the following information:

- Name des Shapefiles: TN-Gebiet_RKP-UPLANS-A3.ver_area.SHP
- Anzahl Objekte im Shapefile: 1
- Additiv einlesen
- Umrandungen ersetzen
- Einlesen als: Gebiete
- Offset: 0
- Eingelegte und veränderte Flächen normalisieren (Selbst-Schneiden-Test)
- Punkte gleicher Koordinaten zusammenfassen
- Flächen unscharf anpassen

An 'OK' button is located at the bottom right of the dialog box.

Gebiet: Attribute lesen

Spalte	QuellattributID	Quell-Datentyp	Zielattribut	Ziel-Datentyp	
1	NO	N	Nummer	Ganzzahl	Neu
2	CODE	C	Code	Text	Neu
3	NAME	C	Name	Text	Neu

Bei Frage nach vorgängigem speichern einfach weiter klicken...

Weiteres Vorgehen wie oben beschrieben. Die wenigen Bezirke, welche Fehler bei der Erst-Umlegung im Teilnetz machen, ebenfalls umstellen auf «gesamten Quell-/Zielverkehr»

Abschliessende Bemerkungen

Für gewisse Anwendungen sind **kongruente Nachfragematrizen** der verschiedenen Zustände erforderlich.

Dies gelingt meist nicht auf Anhieb; besser geht es Teilnetzgenerator-Einstellungen mit:

«Anbindungsstrecken verwenden», dann müssen nur noch einzelne noch umbenannt werden

«Alle möglichen IV-Kordonbezirke erzeugen» sollte auch helfen, erzeugt aber mehr Bezirke

Teilnetzschneiden von DTV-Versionen beim GVM-ZH19

Die DTV-Versionen sind standardmässig umgelegt mit aufgeteilten Tag- und Nachtmatrizen; nach dem Schneiden ergeben sich nicht mehr die korrekten Belastungen!

Daher ist der Bezug einer umgelegten DTV-Version mit nur dem 24h-DTV erforderlich. Damit sind dann aber keine Umlegungen mit getrennten Tag- und Nachtverkehr möglich.