



Datenqualität sicherstellen mit QGIS

Marco Hugentobler
Sourcepole AG, Zürich
www.sourcepole.ch





- › **Geometriestandards**
- › **Prüfung der Geometriegültigkeit in QGIS**
- › **Topologychecker plugin**
- › **Geometrychecker plugin**



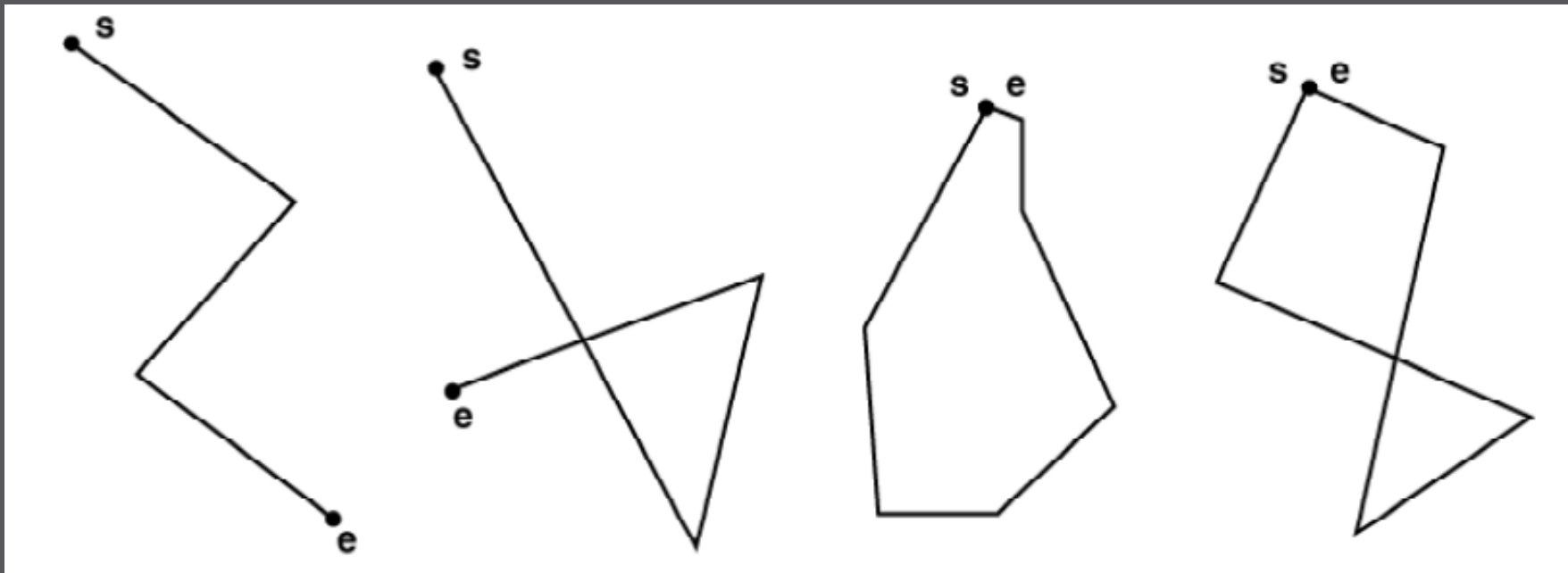
Geometriestandards

- **Simple feature access (OGC)**
 - Punkt, Linie, Polygon, Multipunkt, Multilinie, Multipolygon, GeometryCollection, PolyhedralSurface, TIN, Triangle
 - Geometrieklasse hat Methode 'isSimple()'
 - simple/valid
- **SQL / MM (ISO)**
 - Hat zusätzlich Kreisbögen / CompoundCurve / CurvePolygon
 - Geometrieklasse hat Methode 'isValid()'



Geometriegültigkeit : LineString

- › LineString: ist einfach, wenn er nicht zweimal denselben Punkt enthält.
Ausnahme: Anfangs-/Endpunkt



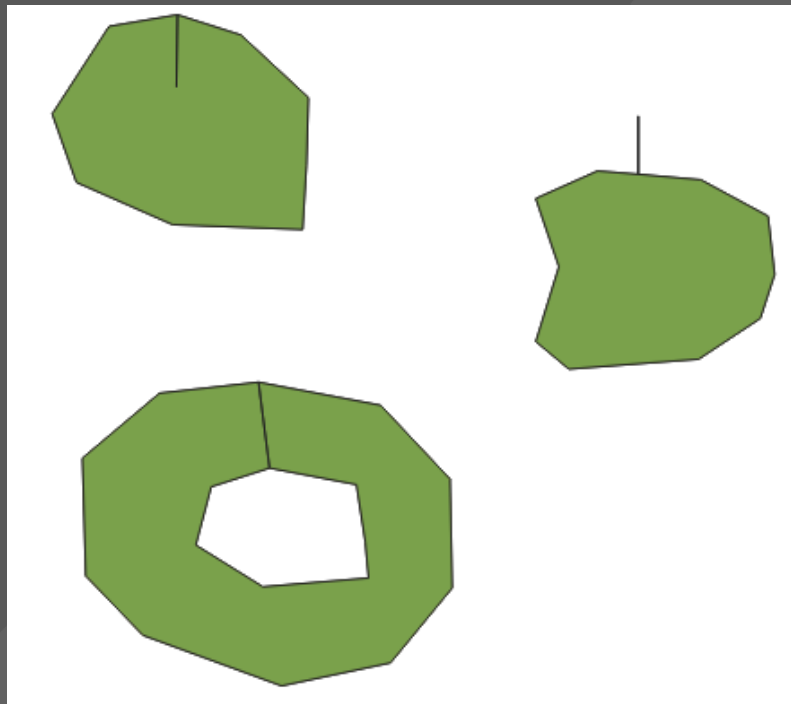
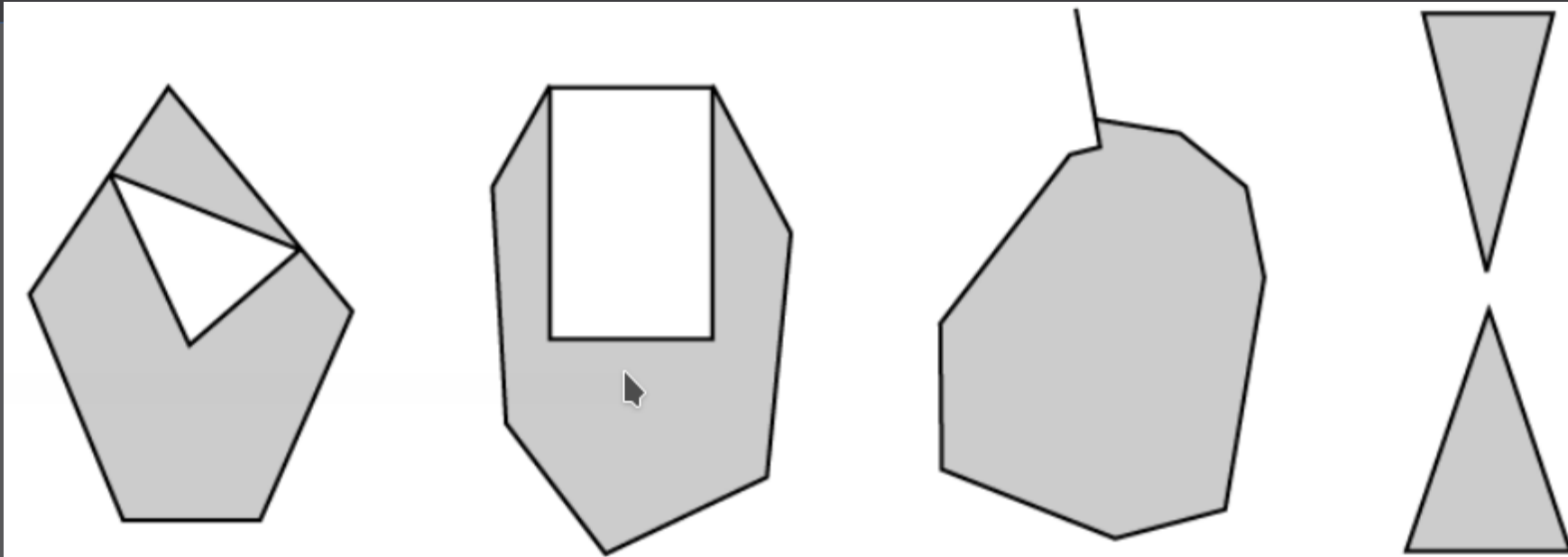


Geometriegültigkeit: Polygon

- P. besteht aus äußerem und 0,1 oder mehreren inneren Ringen (linear ring)
- Ringe dürfen sich nicht schneiden und höchstens an einem Punkt berühren
- Das Innere des Polygons muss geschlossene Punktmenge sein
- P. darf keine Schnittlinien (cutlines), Stachel (spikes) oder Einstiche (punctures) haben



Ungültige Polygone



Geometriegültigkeit: Multiobjekte

- **Multipunkt:** darf nicht mehrmals denselben Punkt enthalten
- **Multilinie:**
 - Einzelne Linien müssen einfach sein.
 - L. dürfen sich nicht schneiden
 - L. dürfen sich nur an den Endpunkten berühren.
- **Multipolygon:**
 - Einzelne Polygone müssen gültig sein
 - P. dürfen sich nicht schneiden
 - P. dürfen sich an einer endlichen Anzahl Punkten berühren

QGIS Prüfung Geometriegültigkeit

› Geos

- › + Standard, gut getestet
- › - Nur einen Fehler aufs mal über die API

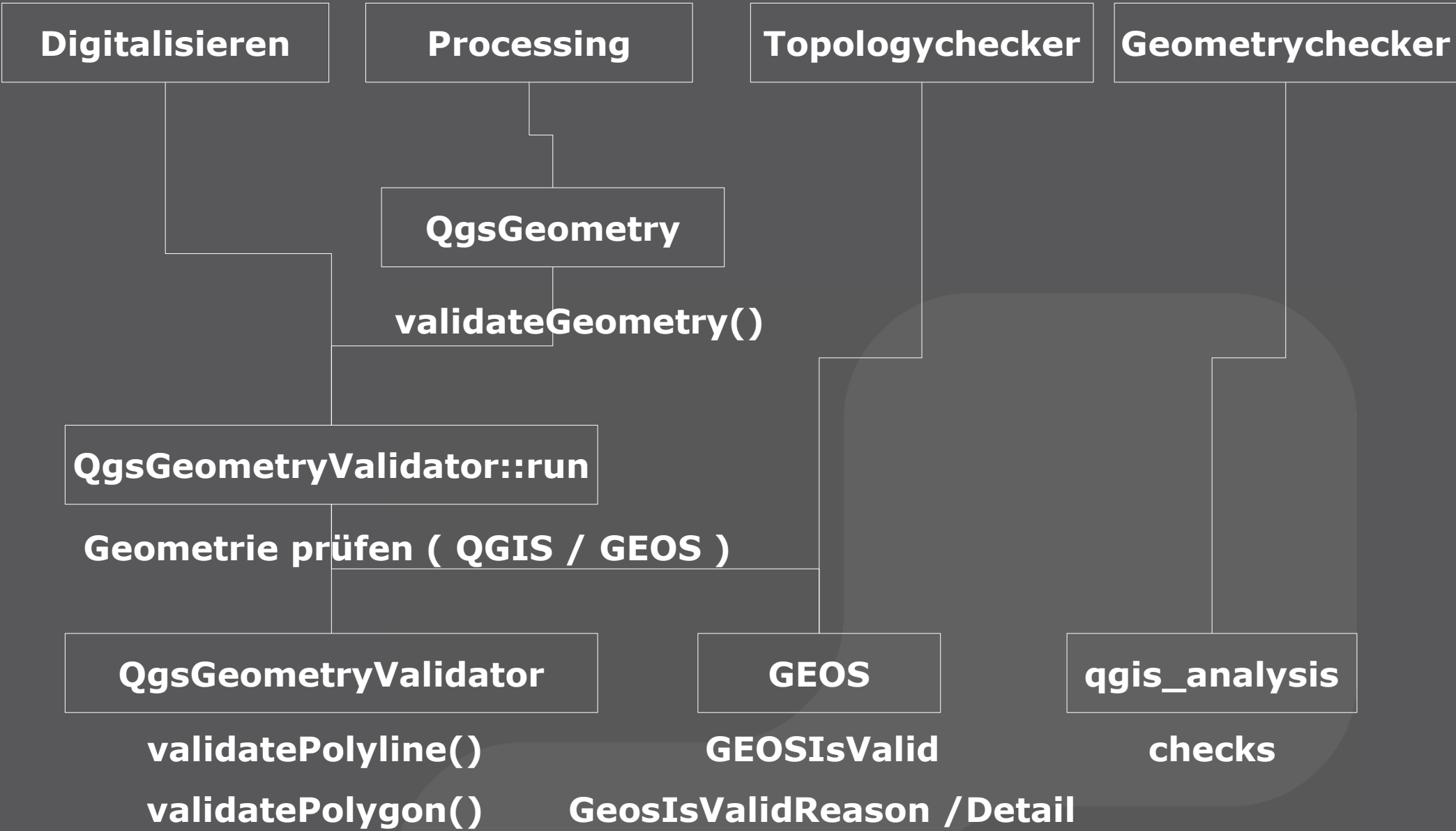
› QgsGeometryValidator

- › + Mehrere Fehler
- › + Asynchron (mit Qt Signal)

› Geometry checker (qgis_analysis)

- › + Kann gezielt nach einzelnen Fehlerarten suchen

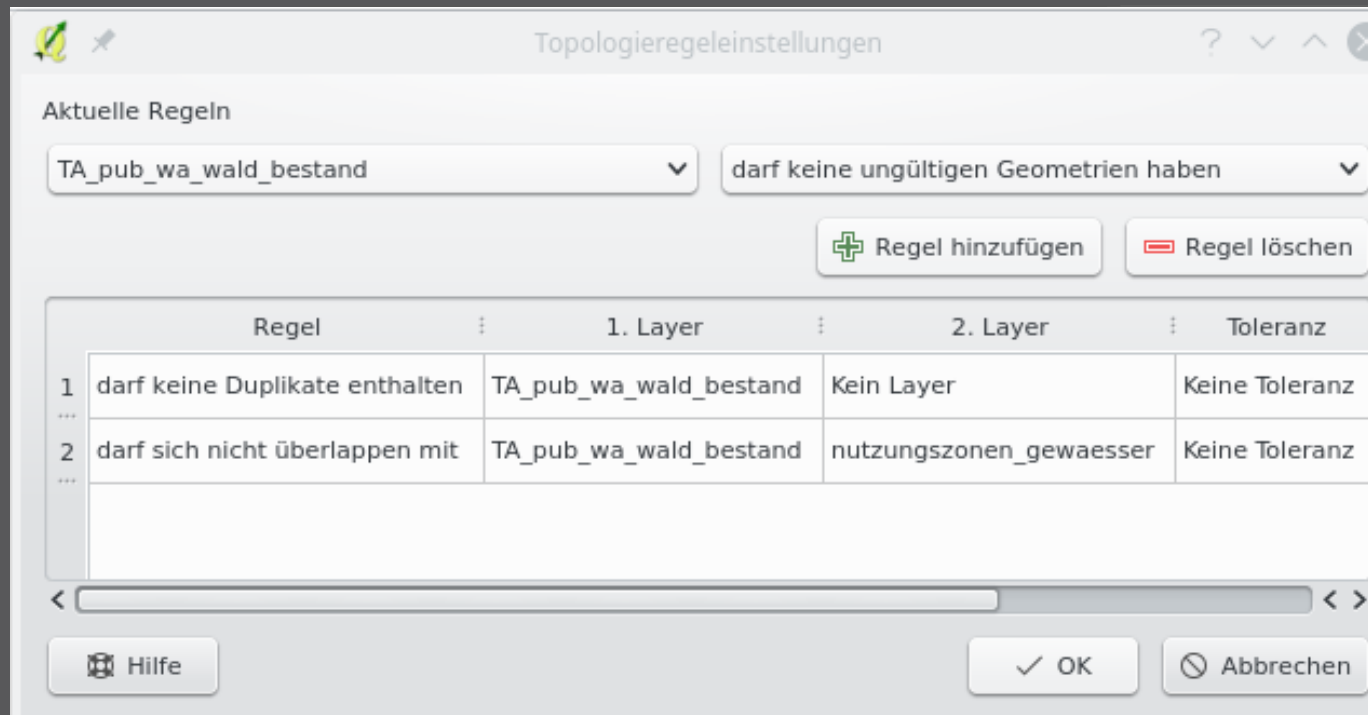
QGIS Prüfung Geometriegültigkeit





Topologychecker Plugin

- › Es können Regeln für die Prüfung definiert werden
- › Für alle Prüfungen wird die GEOS-Bibliothek verwendet





Topologychecker Plugin (2)

- › Prüfung und Anzeige der Regelverstöße
- › Zoom auf einzelnen Eintrag und Hervorhebung
- › Leider keine Details bei ungültigen Geometrien

Topologie-Prüfungsfenster

	Fehler	Layer	Objektkennung
0 ...	Doppelte Geometrie	TA_pub_wa_wald_bestand	92
1 ...	Doppelte Geometrie	TA_pub_wa_wald_bestand	227
2 ...	Doppelte Geometrie	TA_pub_wa_wald_bestand	286
3 ...	Doppelte Geometrie	TA_pub_wa_wald_bestand	287
4 ...	Doppelte Geometrie	TA_pub_wa_wald_bestand	290
5 ...	Doppelte Geometrie	TA_pub_wa_wald_bestand	505
6 ...	Doppelte Geometrie	TA_pub_wa_wald_bestand	569
7 ...	Doppelte Geometrie	TA_pub_wa_wald_bestand	585
8 ...	Doppelte Geometrie	TA_pub_wa_wald_bestand	686



Topologychecker Plugin (3)

- › **Folgende Prüfungen werden unterstützt:**
 - › Darf keine ungültige Geometrien enthalten
 - › Darf keine mehrteiligen Geometrien enthalten
 - › Darf keine Lücken haben
 - › Muss enthalten
 - › Darf sich nicht überlappen
 - › Darf sich nicht überlappen mit



Geometrychecker Plugin

- › Definieren, auf was geprüft werden soll
- › Nicht nur Prüfung, sondern auch automatische Korrektur
- › Wahlweise editieren direkt auf der Datenquelle oder auf einer Kopie
- › Darstellung der gefundenen Fehler in einer Liste
- › Finanziert von den Kantonen Solothurn und Thurgau



Geometrychecker Plugin (2)

Geometrien prüfen

Einstellungen Ergebnis

Eingabevektorlayer

validpolygons

Nur gewählte Objekte

▼ Erlaubte Geometrietypen

Punkt Linie Polygon
 Multipunkt Multilinie Multipolygon

▼ Geometriegültigkeit

Selbstüberschneidungen Eigenverbindungen
 Doppelte Knoten Polygone mit weniger als 3 Punkten

▼ Geometrieigenschaften

Polygone und Multipolygone dürfen keine Löcher enthalten
 Mehrteilige Objekte müssen mehr als einen Teil haben
 Linien dürfen keine Überlängen haben

▼ Geometriebedingungen

Minimale Segmentlänge (Karteneinheiten) 0.000000
 Minimaler Winkel zwischen Segmenten (Grad) 0.000000
 Minimale Polygonfläche (Karteneinheiten²) 0.000000
 Keine Splitterpolygone Maximale Dünneheit 20
 Maximale Fläche (Karteneinheiten²) 0.000000

▼ Topologieprüfungen

Doppelte Objekte prüfen
 Objekte in anderen Objekten prüfen
 Überlappungen kleiner als prüfen (Karteneinheiten²) 1.000000
 Lücken kleiner als prüfen (Karteneinheiten²) 10.000000
 Punkte müssen durch Linien bedeckt sein

Hilfe Schließen



Geometrychecker Plugin (3)

Geometrien prüfen

Einstellungen Ergebnis

Geometrieprüfungsergebnis

Layer	Objektkennung	Fehler	Koordinaten	Wert	Fehlerlösung
checke...	1	Eigenverbindung	746432.62, 2362...		
checke...	1	Eigenverbindung	746432.62, 2362...		
checke...	2	Eigenverbindung	746600.32, 2354...		
checke...	2	Eigenverbindung	746623.09, 2352...		
checke...	2	Eigenverbindung	746623.09, 2352...		
checke...	2	Eigenverbindung	746600.32, 2354...		
checke...	2	Eigenverbindung	746600.32, 2354...		
checke...	2	Eigenverbindung	746600.32, 2354...		

Exportieren

Gesamtfehler: 8, behobene Fehler: 0

Wenn eine Zeile gewählt ist, Kartenausschnitt verschieben

Fehler Objekt Nicht verschieben

Kontur gewählter Objekte hervorheben

Gewählte Objekte in Attributtabelle anzeigen

Gewählte Fehler mit vorgegebener Fehlerlösung beheben

Fehlerlösung zu gewählten Fehlern abfragen



Geometrychecker Plugin (3)

Layer	Objektkennung	Fehler	Koodinaten	Wert
check...	1	Selbstüberschnei...	683253.39, 2454...	
check...	0			
check...	0			

Exportieren

Fehler

Kontur gewählter O...

Gewählte Objekte

Gewählte Fehler r...

Fehlerlösung zu g...

Fehlerlösungsopt...

Zu verwendendes Attri...

Layer	Attribut
checke...	id

Fehlerlösungen einstellen

Fehlerlösungsvorgaben wählen:

Polygon mit weniger als drei Punkten

- Objekt löschen
- Keine Aktion

Doppelte Punkte

- Doppelte Punkte löschen
- Keine Aktion

Eigenverbindung

- Keine Aktion

Selbstüberschneidung

- Objekt in mehrteilige Objekt zerteilen
- Objekt in mehrere einteilige Objekte zerteilen
- Keine Aktion

OK



Geometrychecker Plugin (4)

Zusammenfassung

246 Fehler beseitigt

Layer	Objektkennung	Fehler	Koodinaten	Wert
checked_TA_pub_wa_wald_bestand	24606	Doppelte Punkte	731048.24, 203077.32	
checked_TA_pub_wa_wald_bestand	28554	Doppelte Punkte	724133.20, 204860.00	
checked_TA_pub_wa_wald_bestand	24599	Doppelte Punkte	732783.02, 203363.88	
checked_TA_pub_wa_wald_bestand	28562	Doppelte Punkte	734084.72, 204278.40	

2 Fehler nicht behoben

Layer	Objektkennung	Fehler	Koodinaten	Wert
checked_TA_pub_wa_wald_bestand	25278	Doppelte Punkte	713704.14, 208995.47	
checked_TA_pub_wa_wald_bestand	25732	Doppelte Punkte	731802.92, 218384.11	

6 Fehler sind veraltet

Layer	Objektkennung	Fehler	Koodinaten	Wert
checked_TA_pub_wa_wald_bestand	25794	Doppelte Punkte	717731.54, 224154.23	
checked_TA_pub_wa_wald_bestand	25790	Doppelte Punkte	719665.91, 223450.96	
checked_TA_pub_wa_wald_bestand	28662	Doppelte Punkte	721270.27, 204252.81	
checked_TA_pub_wa_wald_bestand	28202	Doppelte Punkte	712461.20, 207022.00	

Schließen



Geometrychecker Plugin (5)

- › Geometrietyp
- › Selbstüberschneidung, doppelte Knoten, Eigenverbindungen, Pol. < 3 Vertices
- › Keine Löcher, Mehrteilige Objekte < 2 Parts, Line dangles
- › Minimale Segmentlänge, min. Winkel zwischen Segmenten, min. Fläche, Sliver Polygone
- › Doppelte Objekte, Überlappungen, Lücken
- › Punkte durch Linien bedeckt, Punkt muss in Polygon liegen, Keine Überschneidungen Von Linien und Polygonen



- › **Tests auf Lücken / Überlappungen brauchen GEOS → einzelne Geometrien müssen in erstem Schritt bereinigt werden**
- › **Der Geometrychecker bietet mehr Checks an als der Topologychecker**
- › **Vollautomatische Korrektur der Fehler in der Praxis schwierig**



Danke!



@sourcepole