

TOPOLOGISCHE BEWERKINGEN†

http://docs.qgis.org/2.14/nl/docs/user_manual/plugins/plugins_topology_checker.html

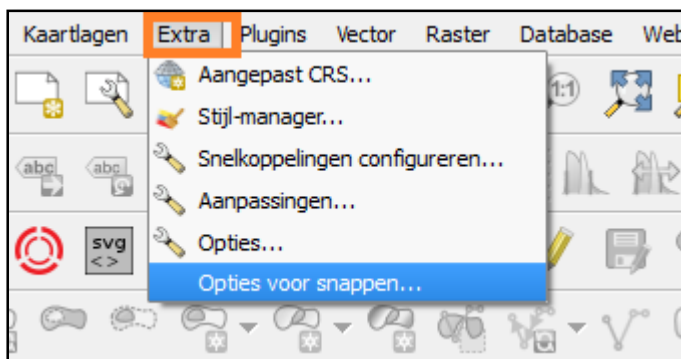
Wat is topologie?

Topologie beschrijft de relaties tussen punten, lijnen en polygonen die de objecten vertegenwoordigen van een geografische regio. Als je gaat digitaliseren of karteren in een GIS-systeem is correcte topologie noodzakelijk: de topologie is van belang om de objecten aan te duiden en correct te definiëren. De regels geven aan dat de afbakening van het object niet lukraak gekozen is, maar dat ze specifiek die bepaalde grenzen hebben. Wanneer we verdere analyses willen doen op data in onze GIS-lagen, willen we dat de objecten en hun onderlinge relaties op de juiste plek liggen en niet met elkaar in tegenspraak zijn.

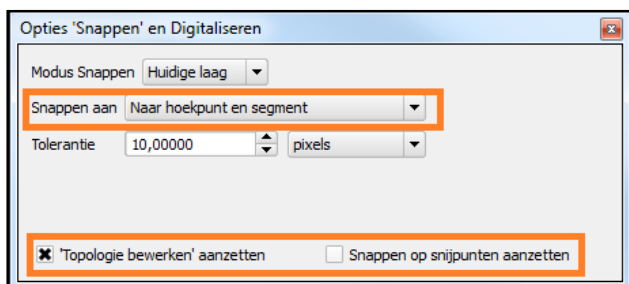
Het is dus in eerste instantie van belang topologische fouten te vermijden van zodra nieuwe objecten worden ingetekend. In deze handleiding geven we eerst aan hoe je correct topologisch kan intekenen, daarna gaan we in op een aantal opties om foute topologieën in GIS-lagen op te sporen.

1. (Automatisch)Topologisch bewerken aanzetten

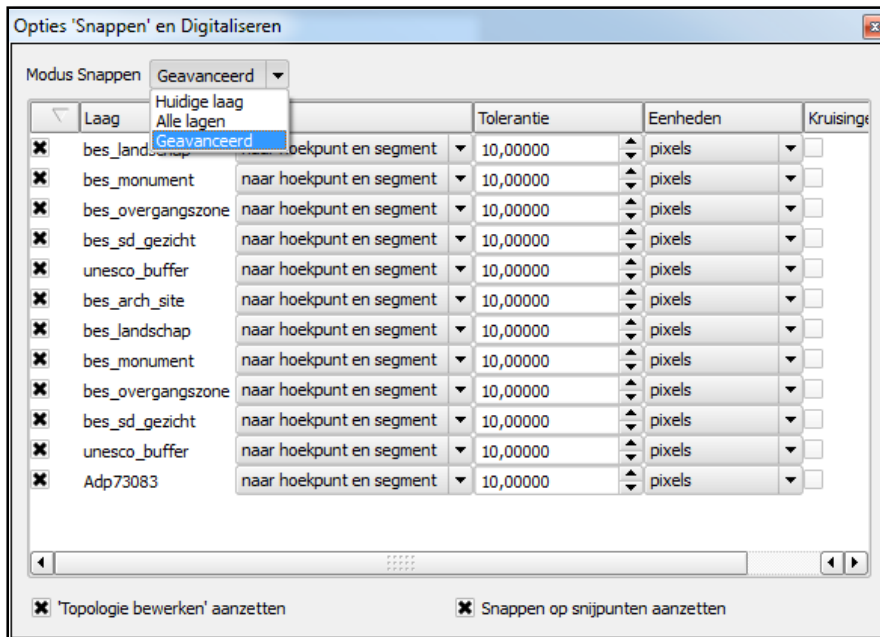
Vanuit het dialoogvenster **Snapping opties** in het menu **Extra** kan je instellen of er bij bewerkingen automatisch rekening moet worden gehouden met topologische relaties tussen lagen of objecten onderling.



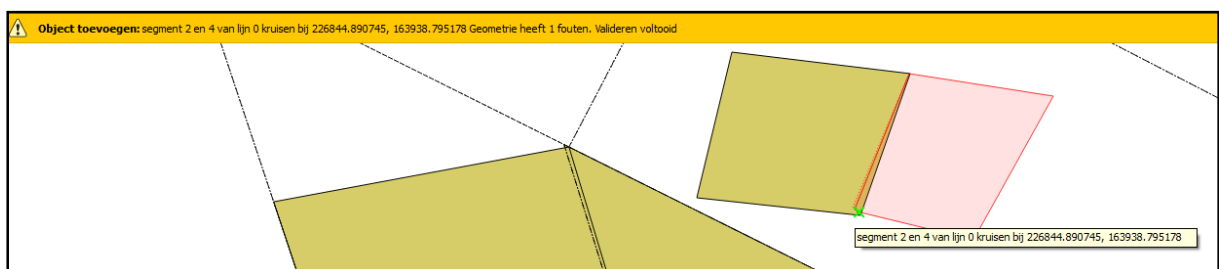
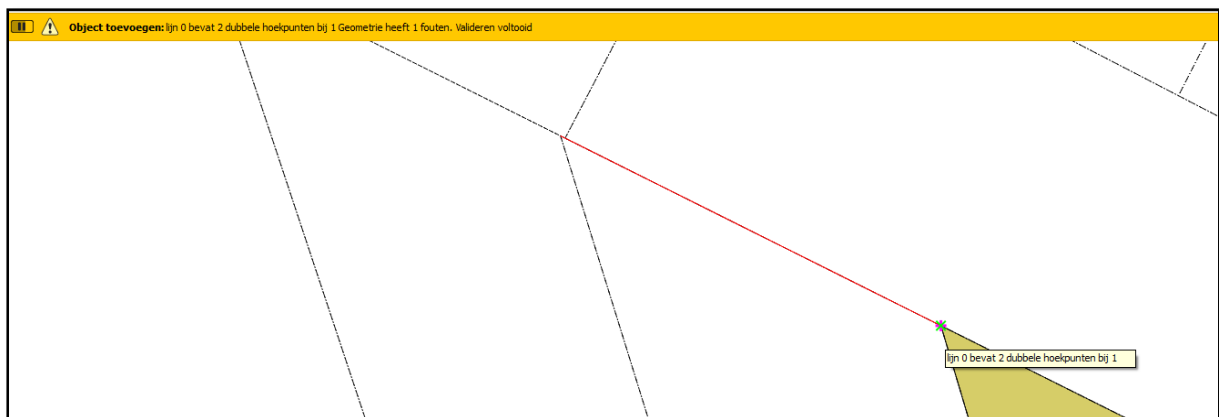
Hier kan je Snappen aan of uit zetten (aangeraden tijdens het editeren) en je kan het keuzenvak **Topologisch bewerken aanzetten** en/of voor polygoonlagen de optie **Voorkom kruisingen** activeren.



In het venster **snapping opties** hebt je de keuze uit snappen naar de **huidige laag**, **alle lagen** of **geavanceerd**. Onder geavanceerd kan je bij elke laag afzonderlijk parameters opgeven.

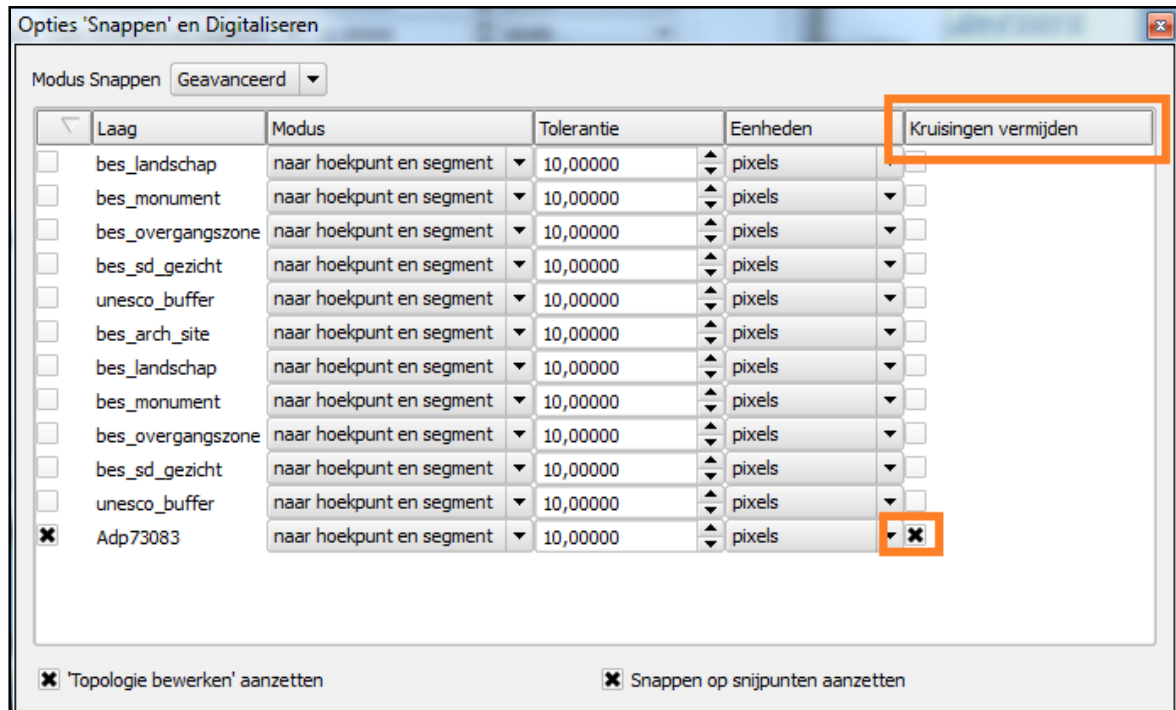


- Door het aanvinken van **Topologie bewerken aanzetten** zal Qgis je laten weten wanneer er topologische fouten gemaakt worden



- Door het aanvinken van de regel **Snappen op snijpunten aanzetten** krijg je de mogelijkheid te 'snappen' naar snijpunten van achtergrondlagen, zelfs wanneer er geen hoekpunt aanwezig is op het snijpunt.

- Door het aanvinken van **Voorkom kruisingen**, voorkomt je dat een nieuwe object een bestaand overlapt. Dit is voor het sneller digitaliseren van aanliggende polygonen. Als je al een polygoon ingetekend hebt, is het met deze optie mogelijk een 2de in te tekenen zodat zij kruisen, QGIS snijdt dan de tweede bij tot de grens van de bestaande. Het voordeel is dat je niet alle punten van de gemeenschappelijke grens hoeft te digitaliseren.



Gebruik de optie Kruisingen vermijden met zorg

Deze regel verandert (bijsnijden of opschonen) de geometrie van overlappende objecten uit een polygoon laag, vergeet niet om deze optie te deselecteren als u die niet meer nodig hebt, anders zou u onverwachte geometrieën kunnen krijgen.

2. Voor het vinden van topologische fouten in je lagen kan je met de plugin **Topologie**

Checker werken



Met de plug-in Topologie Checker kan je je aangemaakte vectorbestanden nakijken en de topologie controleren door middel van verschillende regels. Deze plug-in helpt je fouten te vinden met behulp van een lijst met regels.

Deze regels controleren met ruimtelijke relaties of uw objecten:

- 'Equal (gelijk)'
- 'Contain'(bevatten)
- 'Cover', 'CoveredBy' (bedekt door)
- 'Cross'(kruisen)

- 'Disjoint'(uit elkaar nemen)
- 'Intersect'(snijden)
- 'Overlap'(overlappen)
- 'Touch'(raken)
- 'Within'(binnen)

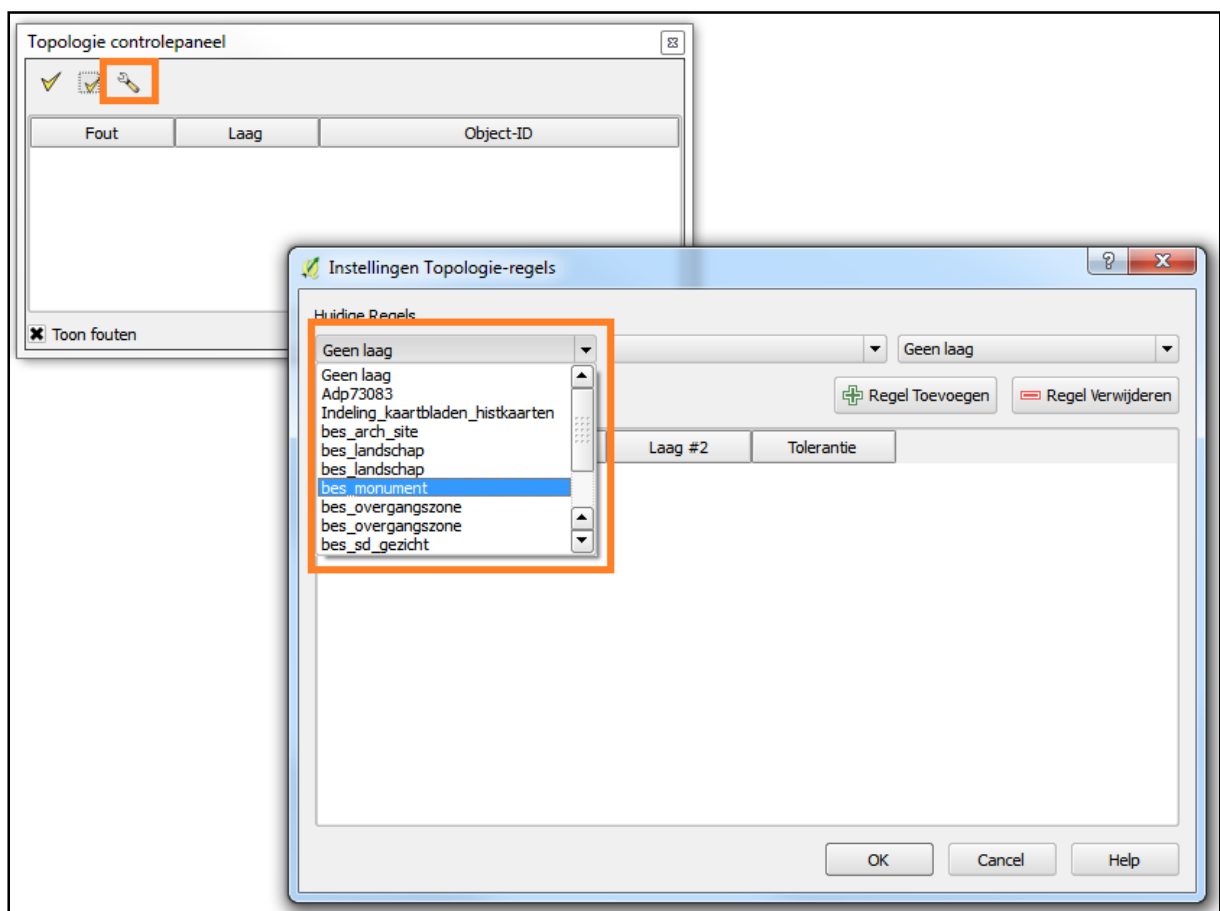
Het is afhankelijk van je individuele vragen welke regels voor topologie je wil toepassen op je vectorgegevens.

Met behulp van deze plug-in, is het zeer eenvoudig om regels voor topologie te maken

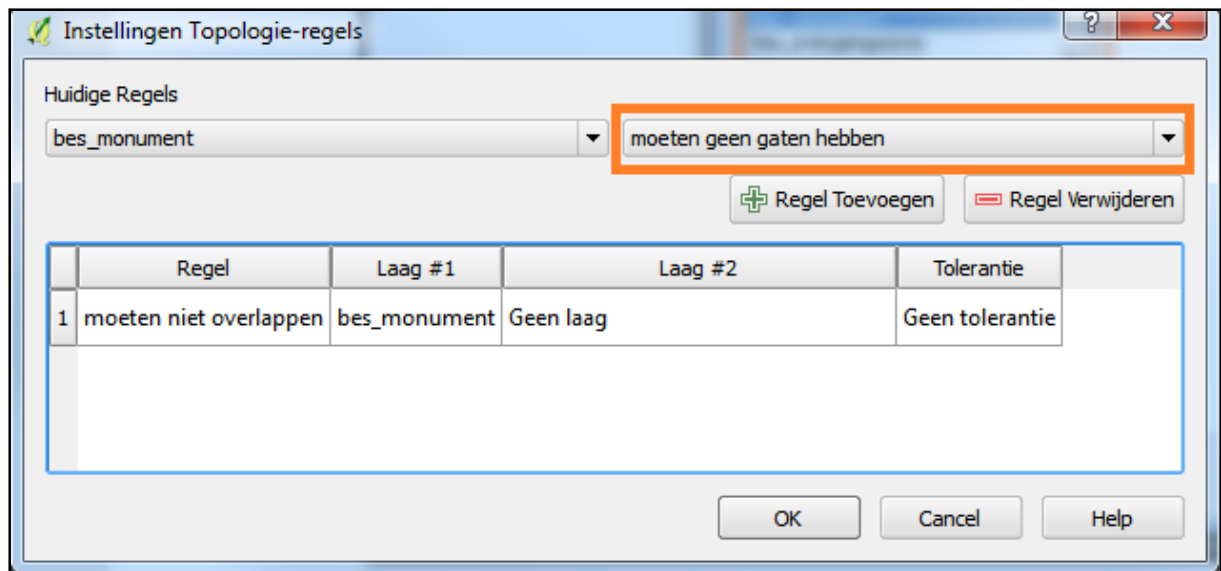
Het topologie controlepaneel laat je kiezen of je **alles wil valideren**, of je **binnen een aangegeven bereik** wil valideren. Met de **configureer tool** kan een specifieke laag aanduiden om te valideren



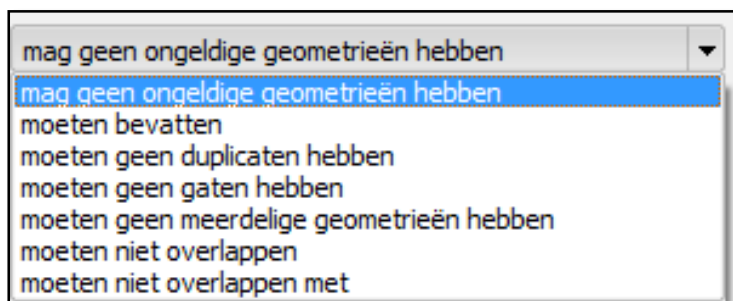
- Klik op **Configureer** en kies de laag die je wil controleren



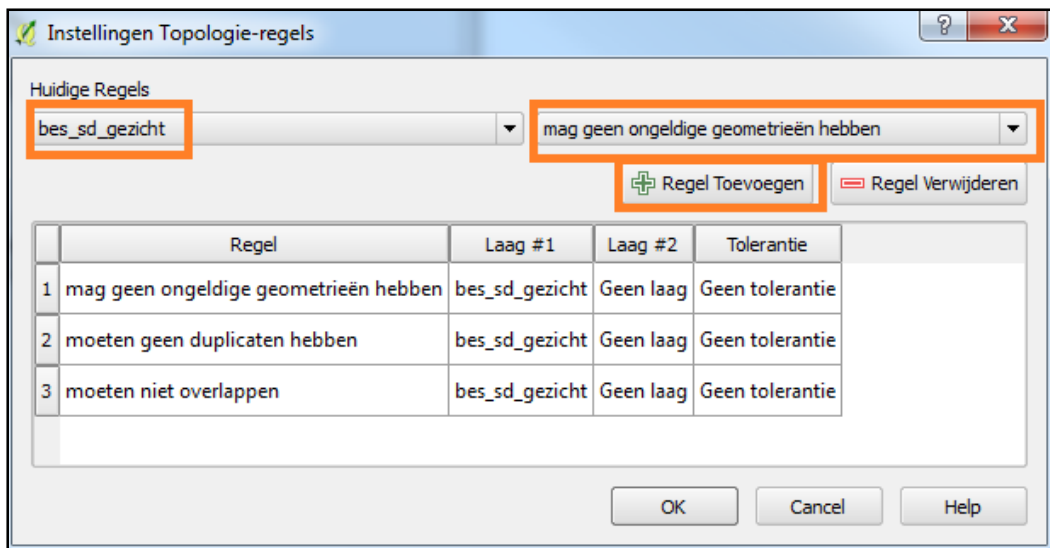
- Je kiest de regels die je wil toepassen op je laag



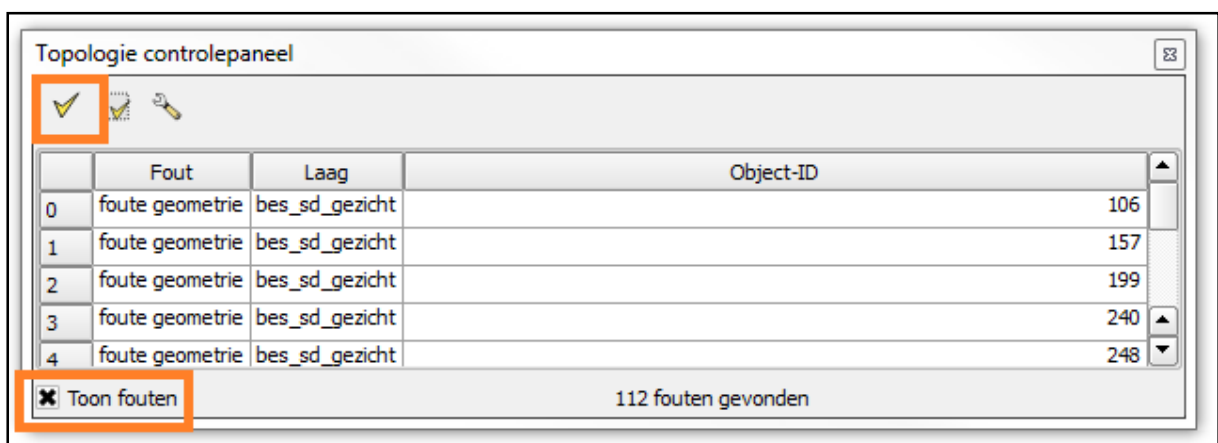
- Je kan meerdere regels toepassen



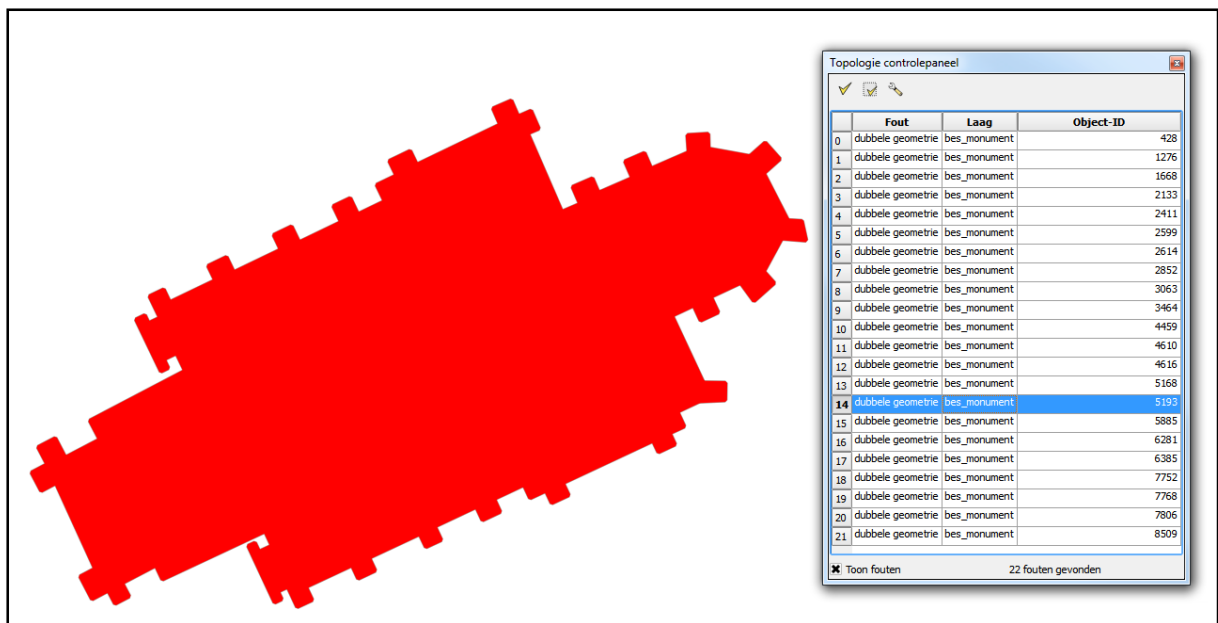
- Met de + voeg je de regel toe
- ok



- Toon fouten aanvinken
- klik op valideren



De topologie checker geeft je het aantal fouten in de laag met de fout regel + het id van het object. Door te klikken in de tabel zoom je naar het object.



Voor puntlagen zijn de volgende regels beschikbaar:

- **Moet zijn bedekt door:** Hier kunt u een vectorlaag kiezen uit uw project. Punten die niet zijn bedekt door de opgegeven vectorlaag verschijnen in het veld 'Fout'.
- **Moet zijn bedekt door eindpunten van:** Hier kunt u een lijnlaag kiezen uit uw project.
- **Moet liggen binnen:** Hier kunt u een polygoonlaag kiezen uit uw project. De punten moeten binnen een polygoon liggen. Anders schrijft QGIS een 'Fout' voor het punt.
- **Moet geen duplicaten hebben:** Wanneer een punt twee of meer malen wordt weergegeven, zal het verschijnen in het veld 'Fout'.
- **Moet geen ongeldige geometrieën hebben:** Controleert of de geometrieën geldig zijn.
- **Moet geen geometrieën met meerdere delen hebben:** Alle punten die bestaan uit meerdere delen worden weggeschreven naar het veld 'Fout'.

Voor lijnlagen zijn de volgende regels beschikbaar:

- **Eindpunten moeten zijn bedekt door:** Hier kunt u een puntlaag selecteren uit uw project.
- **Moet geen uitlopers hebben:** Dit zal de uitschieters in de lijnlaag weergeven.
- **Moet geen duplicaten hebben:** Wanneer een lijnobject twee of meer keer wordt weergegeven, zal het verschijnen in het veld 'Fout'.
- **Moet geen ongeldige geometrieën hebben:** Controleert of de geometrieën geldig zijn.
- **Moet geen geometrieën met meerdere delen hebben:** Soms is een geometrie in feite een verzameling van enkele (ééndelige) geometrieën. Een dergelijke geometrie wordt een geometrie met meerdere delen genoemd. Als het slechts één type eenvoudige geometrie bevat, noemen we het multi-punt, multi-lijn of multi-polygoon. Alle lijnen met meerdere delen worden weggeschreven naar het veld 'Fout'.
- **Moet geen pseudo's hebben:** Een eindpunt van een lijngeometrie zou moeten verbonden zijn met de eindpunten van twee andere geometrieën. Als het eindpunt slechts is verbonden met één eindpunt van een andere geometrie wordt het eindpunt een pseudo-knoop genoemd.

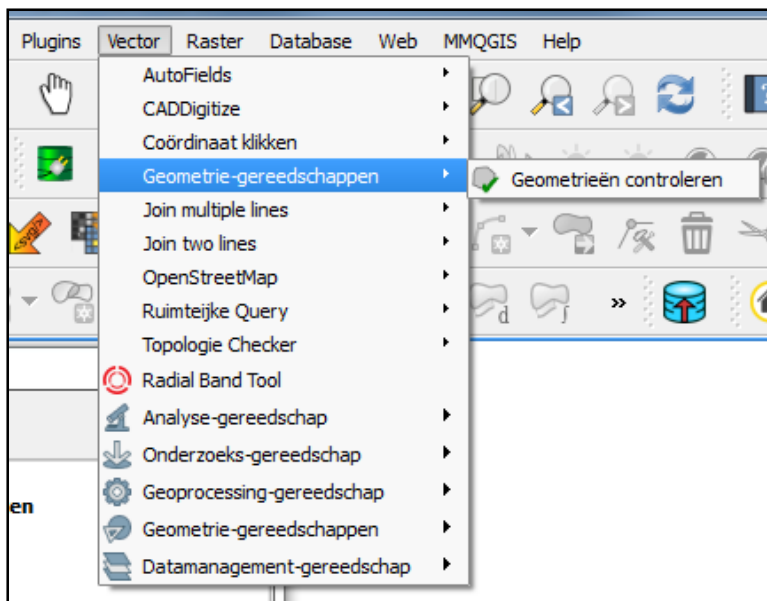
Voor polygoonlagen zijn de volgende regels beschikbaar:

- **Moet bevatten:** Polygoonlaag moet ten minste één puntgeometrie uit de tweede laag bevatten.
- **Moet geen duplicaten hebben:** Polygonen uit dezelfde laag moeten geen identieke geometrieën hebben. Wanneer een polygoonobject twee of meer keer wordt weergegeven, zal het verschijnen in het veld 'Fout'..
- **Moet geen gaten hebben:** Aaneensluitende polygonen zouden geen gaten tussen hen moeten vormen. Administratieve grenzen zouden als voorbeeld kunnen worden genoemd (Polygonen van staten van de VS hebben geen gaten ertussen...).
- **Moet geen ongeldige geometrieën hebben:** Controleert of de geometrieën geldig zijn. Enkele regels die definiëren of een geometrie geldig is zijn:
 - Polygoon-ringen moeten zijn gesloten.
 - Ringen die gaten definiëren zouden binnen ringen moeten liggen die de buitenste grenzen definiëren.
 - Ringen mogen zichzelf niet kruisen (zij mogen elkaar niet raken noch kruisen).
 - Ringen mogen andere ringen niet raken, uitgezonderd op een punt.
- **Moet geen geometrieën met meerdere delen hebben:** Soms is een geometrie in feite een verzameling van enkele (ééndelige) geometrieën. Een dergelijke geometrie wordt een geometrie met meerdere delen genoemd. Als het slechts één type eenvoudige geometrie bevat, noemen we het multi-punt, multi-lijn of multi-polygoon. Een land dat bijvoorbeeld bestaat uit meerdere eilanden kan worden weergegeven als een multi-polygoon.
- **Moet niet overlappen:** Aaneensluitende polygonen zouden geen gemeenschappelijk gebied moeten delen.
- **Moet niet overlappen met:** Aaneensluitende polygonen uit één laag zouden geen gemeenschappelijk gebied moeten delen met polygonen uit een andere laag.

3. Geometrieën aanpassen/verbeteren doe je met de plugin **Geometrieën controleren**



Geometrieën controleren is een krachtige bronplug-in om de geldigheid van een geometrie op een laag te controleren en **te repareren**.



Deze plugin vind je terug onder de tab **Vector** > **Geometrieën gereedschappen** > **Geometrieën controleren**.

Door te klikken op de plugin opent het venster **Geometrieën controleren**.

- **Invoer vectorlaag:** hier kan je de laag te selecteren die gecontroleerd moet worden.
- **Alleen geselecteerde objecten:** je kan de geometrieën filteren tot de geselecteerde.
- **Geldigheid geometrie:** dit geeft de gebruiker de keuze uit Zelf kruisend, Duplicaat knopen, Polygoon met minder dan 3 knopen.
- **Toegestane typen geometrie:** hier kan je kiezen om alleen bepaalde typen geometrie toe te staan, zoals punt, multipunt, lijn, multilijn, polygoon en multipolygoon.
- **Eigenschappen geometrieën:** ja kan aanvinken: geeft Polygonen en multipolygonen mogen geen gaten bevatten en Meerdere objecten moeten bestaan uit meer dan één deel.
- **Voorwaarden geometrie:** als gebruiker kan je enkele voorwaarden toevoegen voor de geldigheid van de geometrieën met een minimale segmentlengte, een minimum hoek met het segment, een minimale oppervlakte van de polygoon en detectie van polygoon met splinters.
- **Controles topologie:** hier kan je controleert op duplicaten, op objecten binnen andere objecten, overlap kleiner dan een getal, op gaten kleiner dan een getal.
- **Tolerantie:** je kan hier de tolerantie voor de controle definiëren. De tolerantie is een drempel die de afstand bepaald waarin meerdere knooppunten kan worden gereduceerd tot één knooppunt of meer bepalen.
- **Uitvoer vectorlaag:** hier maak je de keuze hoe je het resultaat wil verkrijgen: aanpassen van de huidige laag of het maken van een nieuwe laag.

Na het aangeven van je parameters klik je op **Uitvoeren**

Geometrieën controleren

Set-up Resultaat

Invoer vectorlaag

Beheersplannen onroerend erfgoed

☐ Alleen geselecteerde objecten

Geldigheid geometrie:

☐ Zelf kruisend

☐ Duplicaat knopen

☐ Polygoon met minder dan 3 knopen

Toegestane typen geometrie:

☐ Punt ☐ Lijn ☒ Polygoon

☐ Multipunt ☐ Multilijn ☒ Multipolygoon

Eigenschappen geometrieën:

☒ Polygoon en multipolygoon mogen geen gaten bevatten

☒ Meerdelige objecten moeten bestaan uit meer dan één deel

Voorwaarden geometrie:

☐ Minimale lengte segment (kaartenheden): 0,000000

☐ Minimum hoek tussen segmenten (graden): 0,000000

☐ Minimale gebied polygoon (vierkante kaartenheden.): 0,000000

☐ Geen splinters polygoon:

Maximale dikte: 1

☐ Max. gebied (vierkante kaartenheden.): 0,000000

Controles topologie:

☒ Controle op duplicaten

☒ Controle op objecten binnen ander objecten

☐ Controle op overlap kleiner dan (vierkante kaartenheden.): 0,000000

☐ Controle op gaten kleiner dan (vierkante kaartenheden.): 0,000000

Tolerantie: 1E-8

Uitvoer vectorlaag

☐ Aanpassen invoerlaag

☒ Nieuwe laag maken D:/gebruikersgegevens/v/vinckmo/Desktop/weg/data topologie/topolotest.shp Bladeren

Uitvoeren

Close

Je vindt het resultaat van je vraagstelling onder de 2^{de} tab > **Resultaat**

- Object-ID: je krijgt het object-ID
- Fout: je krijgt de aangegeven fout die gevonden is
- Coördinaten: geeft je de coördinaten van het object
- Waarde: zegt je in welk object het object met de fout ligt

Bijvoorbeeld van een fout: Object 142 valt binnen object 6 > 2 polygoon die op elkaar liggen > **Controle op objecten binnen ander objecten**

Controles topologie:

☒ Controle op duplicaten

☒ Controle op objecten binnen ander objecten

Geometrieën controleren

Set-up Resultaat

Resultaat Geometrie controleren:

Object-ID	Fout	Coördinaten	Waarde	Resolutie
87	Polygoon met gat	29790.56, 190979.66		
98	Polygoon met gat	156402.26, 206958.59		
98	Polygoon met gat	156402.26, 206958.59		
142	Binnen 6	222629.28, 184104.39	6	
158	Binnen 66	56574.89, 219263.70	66	
162	Binnen 37	182258.13, 168788.18	37	
163	Binnen 60	154422.71, 210375.61	60	

Exporteren

Totaal aantal fouten: 109, gerepareerde fouten: 0

Wanneer een rij is geselecteerd, verplaats naar:

☒ Fout ☐ Object ☐ Niet verplaatsen

☒ Contouren van geselecteerde objecten accentueren

☐ Geselecteerde objecten in attributentabel weergeven

☒ Geselecteerde fouten repareren, met behulp van standaard resolutie

☒ Geselecteerde fouten repareren, vraag naar methode voor resolutie

☐ Instellingen voor resolutie voor fouten

Te gebruiken attribuut bij samenvoegen van objecten op waarde van een attribuut: uri

Close

- Je krijgt het aantal fouten gevonden in de laag

Geometrieën controleren

Set-up Resultaat

Resultaat Geometrie controleren:

Object-ID	Fout	Coördinaten	Waarde	Resolutie
10	Polygoon met gat	124456.70, 161972.30		
10	Polygoon met gat	124456.70, 161972.30		
10	Polygoon met gat	124456.70, 161972.30		
20	Polygoon met gat	169334.68, 205555.86		
20	Polygoon met gat	169334.68, 205555.86		
36	Polygoon met gat	145177.48, 213573.04		

Exporteren

Totaal aantal fouten: 109, gerepareerde fouten: 0

Wanneer een rij is geselecteerd, verplaats naar:

☒ Fout ☐ Object ☐ Niet verplaatsen

☒ Contouren van geselecteerde objecten accentueren

☐ Geselecteerde objecten in attributentabel weergeven

☒ Geselecteerde fouten repareren, met behulp van standaard resolutie

☒ Geselecteerde fouten repareren, vraag naar methode voor resolutie

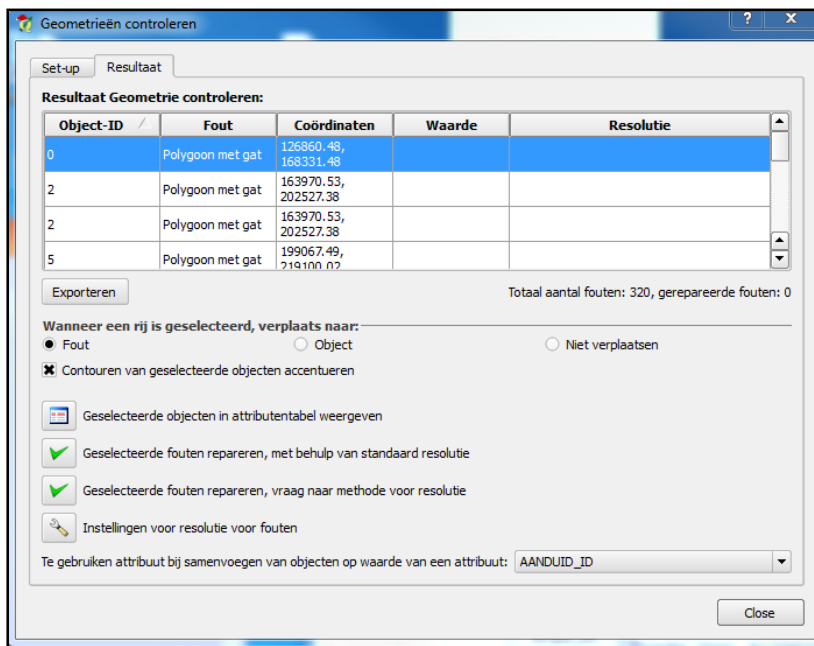
☐ Instellingen voor resolutie voor fouten

Te gebruiken attribuut bij samenvoegen van objecten op waarde van een attribuut: uri

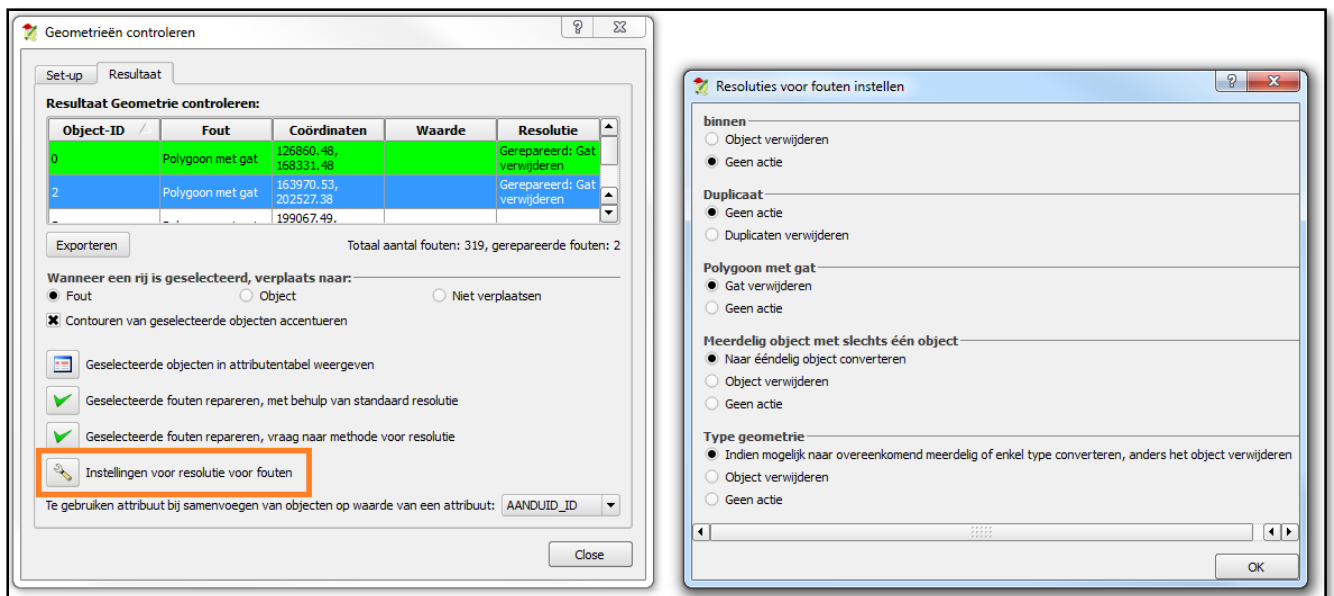
Close

4.Geometriegereedschappen – geldigheid geometrie controleren

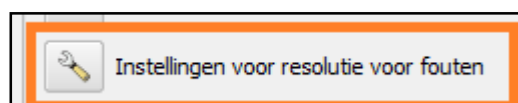
Door te klikken op een regel binnen je venster zoom je naar het object. Hier kijk je of de fout die aangegeven is ook echt een fout is. Twee polygonen op elkaar is meestal geen fout maar wel 2 verschillende beschermingen die mekaar overlappen.



Zo als al aangegeven zijn niet alle fouten ook echte fouten. Hoe verbeter je de echte fouten?



Door op het item te klikken ga je naar de polygoon die als fout aangegeven staat.



Klik op **Instellingen voor resolutie voor fouten**

Hier kan je kiezen om, al naargelang de opgegeven fout, **actie** te ondernemen of **geen actie** te ondernemen

Bijvoorbeeld:

De fout geeft aan dat er een gat in een polygoon zit

Resultaat Geometrie controleren:				
Object-ID	Fout	Coördinaten	Waarde	Resolutie
0	Polygoon met gat	126860.48, 168331.48		Gerepareerd: Gat verwijderen
2	Polygoon met gat	163970.53, 202527.38		Gerepareerd: Gat verwijderen
		199067.49,		

Als dit geen fout is geef je aan **Geen actie** > ok

Resoluties voor fouten instellen

binnen

☐ Object verwijderen

☒ Geen actie

Duplicaat

☒ Geen actie

☐ Duplicaten verwijderen

Polygoon met gat

☐ Gat verwijderen

☒ Geen actie

Meerdelig object met slechts één object

☐ Naar één delig object converteren

☐ Object verwijderen

☒ Geen actie

Type geometrie

☐ Indien mogelijk naar overeenkomend meerdelig of enkel type converteren, anders het object verwijderen

☐ Object verwijderen

☒ Geen actie

OK

De record in de tabel wordt groen wat aangeeft dat deze fout nagekeken is.

Resultaat Geometrie controleren:				
Object-ID	Fout	Coördinaten	Waarde	Resolutie
0	Polygoon met gat	126860.48, 168331.48		Gerepareerd: Gat verwijderen
2	Polygoon met gat	163970.53, 202527.38		Gerepareerd: Gat verwijderen
5	Polygoon met gat	199067.49, 219100.02		
6	Polygoon met gat	197719.47, 215080.30		
7	Polygoon met gat	179935.02, 215008.97		

Op deze manier kan je alle opgegeven fouten nakijken en aangeven of ze wel of niet aangepast zijn.

Zeker in het begin is het aan te raden om in een nieuwe laag te werken. Hierdoor is kan je steeds terug naar de originele afbakening als er iets fout gelopen is.