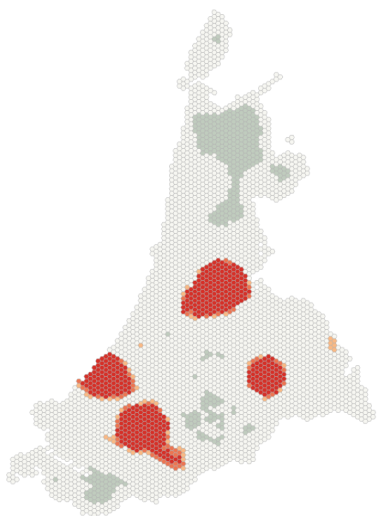


## Analyses - Hotspots

Wanneer we als GIS specialist met grote datasets in aanraking komen wordt het soms een uitdaging om inzicht te krijgen in deze data. De grote dataset bestaat bijvoorbeeld uit zo'n enorme hoeveelheid punten dat we niet duidelijk kunnen zien of deze data nu geclusterd is of niet. Er liggen mogelijk zoveel punten op elkaar dat we in één oogopslag geen duidelijk beeld hebben. Deze data moet worden bewerkt of geanalyseerd om een duidelijk beeld te creëren.



De oefening bestaat uit de volgende stappen:

Stap 1:	Optimized Hot Spot Analysis .....	1
Stap 2:	Tesselation .....	5
Stap 3:	Clustering .....	6
Stap 4:	Optimized Hot Spots Analysis – met hexagonen.....	7

### Stap 1: Optimized Hot Spot Analysis

- ☐ Indien nodig, download de oefendata, aanwezig in de leeromgeving bij de eerste oefening, en pak deze uit in de folder **C:\EsriTraining\VAAP**.
- ☐ Open een nieuw ArcGIS Pro project met een nieuwe map of maak een nieuwe map in een bestaand project.
- ☐ Maak zo nodig een folderconnectie naar de locatie waar de cursusdata is opgeslagen (**C:\EsriTraining\VAAP**).

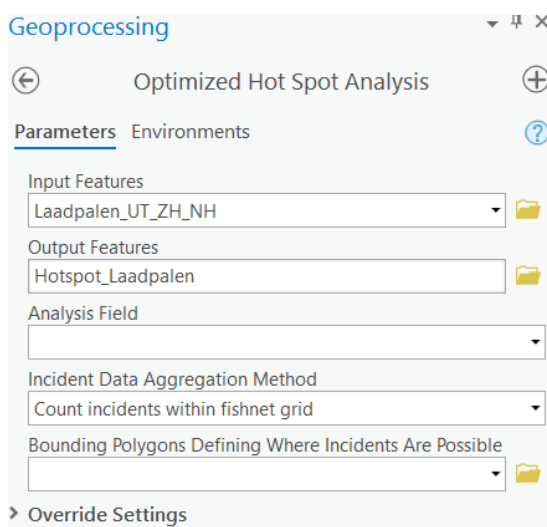
- ❑ Uit de geodatabase **Hotspots.gdb (C:\EsriTraining\VAAP\Analyses\_hotspots)**, voeg de featureklasse **Laadpalen\_UT\_ZH\_NH** toe aan de nieuwe map.

Deze dataset toont de oplaadpalen uit de provincies Utrecht, Zuid Holland en Noord Holland. Dit is een fictieve subset i.v.m. performance van de analyse.

- ❑ Voeg ook de **Gemeentegrenzen** en de **Wijkgrenzen** toe.
- ❑ Op het **Analysis** tabblad, selecteer **Tools** en zoek vervolgens naar de '**hot spot**' tool.
- ❑ Open de **Optimized Hot Spot Analysis** tool.

We voeren eerst een keer de tool uit om te kijken hoe het resultaat er uit ziet zonder al te veel instellingen.

- ❑ Voor **Input Features**, selecteer **Laadpalen\_UT\_ZH\_NH**.
- ❑ Geef een goede naam voor de **Output Features** op.
- ❑ Laat de **Incident Data Aggregation Method** op de default waarde staan: **Count incidents within fishnet grid**.
- ❑ Laat de rest van de velden zoals ze standaard zijn ingevuld staan.



Geoprocessing

Optimized Hot Spot Analysis

Parameters Environments

Input Features  
Laadpalen\_UT\_ZH\_NH

Output Features  
Hotspot\_Laadpalen

Analysis Field  
[Empty]

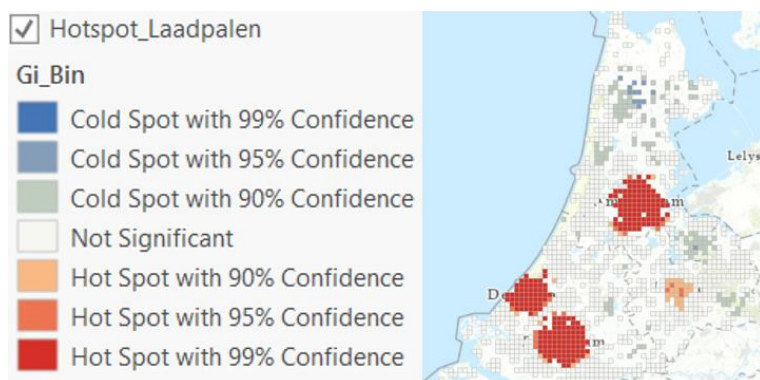
Incident Data Aggregation Method  
Count incidents within fishnet grid

Bounding Polygons Defining Where Incidents Are Possible  
[Empty]

> Override Settings

- ❑ Klik **Run**.

Er verschijnt een resultaat dat is opgebouwd uit vierkante polygonen (een fishnet) met per vlak een waarde berekend die aangeeft of er sprake is van een hotspot of een coldspot.



De attribuuftabel van het resultaat laat zien dat er per polygoon een Z- en een P-waarde zijn berekend. Deze waarden laten zien hoe waarschijnlijk het is dat er op deze locatie een hotspot al dan niet een coldspot is.

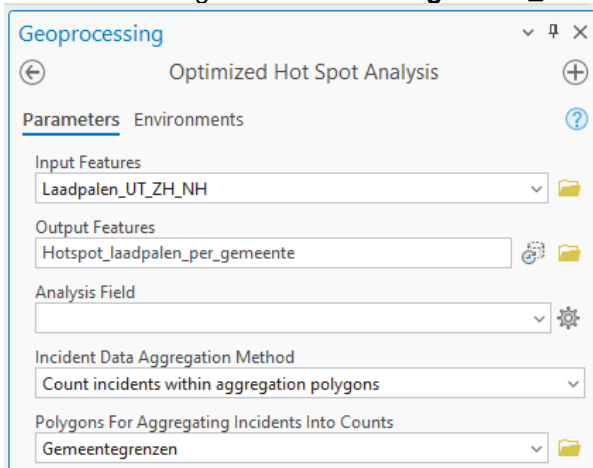


In de help van de tool is meer te lezen over de berekeningen en (geo)statistiek achter deze tool: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/spatial-statistics/optimized-hot-spot-analysis.htm>

Dit hotspot resultaat geeft een goed beeld waar de clusters van laadpalen staan. Het kaartbeeld is misschien niet helemaal zoals we dit zouden willen presenteren. We willen het kaartbeeld misschien zonder gaten weergeven.

We kunnen ook een databestand zoals een wijkindeling meenemen in het aanmaken van een hotspot bestand. De wijkindeling komt dan terug in het resultaat in plaats van de vierkante vlakken van zojuist.

- ☐ Open nogmaals de **Optimized Hot Spot Analysis** tool.
- ☐ Voor **Input Features**, selecteer **Laadpalen\_UT\_ZH\_NH**.
- ☐ Voor **Output Features** typ *Hotspots\_laadpalen\_per\_gemeente*.
- ☐ Voor **Incident Data Aggregation Method**, selecteer **Count incidents within aggregation polygons**.
- ☐ Selecteer vervolgens de **Gemeentegrenzen\_2017**

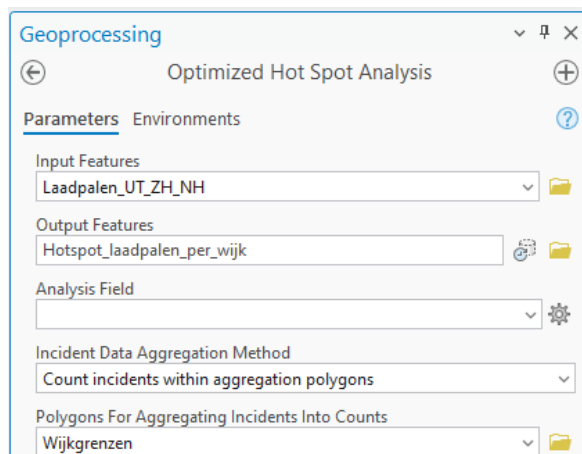


❑ Klik **Run**.

Het resultaat met de hotspots is nu op gemeenteniveau geaggregeerd. Deze vormen zijn mogelijk te groot. Wanneer we het resultaat bestuderen is de coldspot die we in het eerste resultaat hadden ten noorden van Heerhugowaard en Alkmaar verdwenen.

We moeten dus een kleinere gebiedsindeling gebruiken om wat meer inzicht te krijgen in de data.

❑ Herhaal nu de vorige stap en aggregeer deze keer op wijkniveau (dus op basis van **Wijkgrenzen**).



❑ Klik **Run**.

Het resultaat geeft een ander beeld. Nu komen een paar wijken in Utrecht en Rotterdam wat meer naar voren als hotspot.

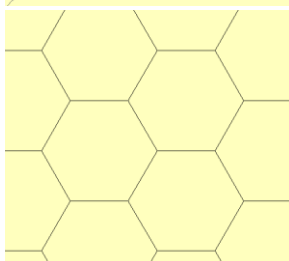
De vorm en grootte van de gebiedsindeling heeft dus invloed. Een kleinere gebiedsindeling geeft mogelijk een beter beeld. De eerste keer dat we de tool uitvoerden kregen we kleine vierkante polygonen, ze werden echter alleen maar gemaakt op plaatsen waar ook datapunten lagen. We gaan nu zelf een gebiedsindeling maken waarvan we zelf de grootte kunnen bepalen.

## Stap 2: Tessellation

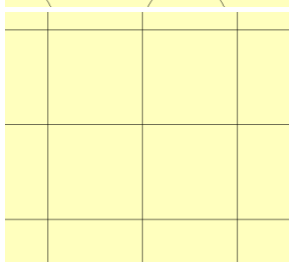
De **Tessellation** tool kan een regelmatige gebiedsindeling maken in de vorm van vierkante polygonen, hexagonen en driehoeken. Het mooie van deze vormen is dat we niet worden afgeleid door kleine details, zoals men wel eens heeft op plaatsen waar grenzen van gebieden bij elkaar komen of gebieden die enorm in grootte verschillen.



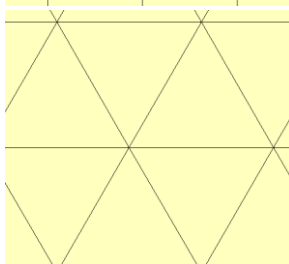
Wijkindeling; onregelmatig en op sommige plaatsen erg druk



Hexagonen; regelmatig, geeft een rustig beeld



Vierkanten; regelmatig, geeft een rustig beeld



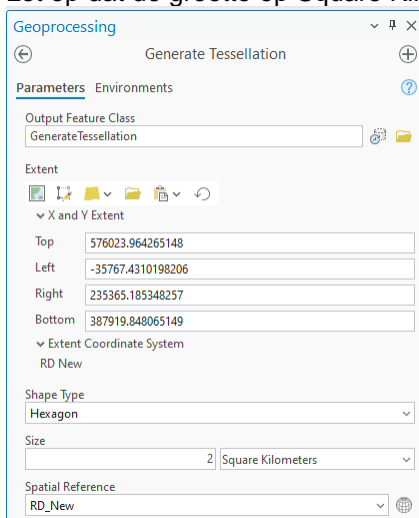
Driehoeken; regelmatig, geeft een rustig beeld


- ❑ In het **Geoprocessing** paneel, zoek de tool **Generate Tessellation** op.
- ❑ Zorg ervoor dat in de kaartextent de provincies Zuid Holland, Noord Holland en Utrecht te zien zijn.



Een **Zoom to Layer** op de gemeentegrenzen is een goede optie hiervoor.

- ❑ Vul het venster zoals hieronder afgebeeld in.  
 Let op dat de grootte op Square Kilometers staat.




Voor de **Extent** kunt u kiezen voor de verschillende opties, zoals bijvoorbeeld de **Current Display Extent** . Klik op de **i** naast **Extent** voor meer informatie. De waarden hier afgebeeld kunnen iets afwijken. De maker van de afbeelding kan een andere schermgrootte hebben.

- ❑ Klik **Run**.

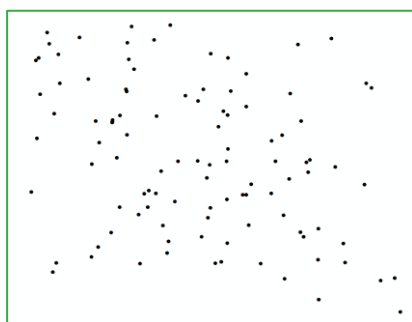
Het gebied dat nu is gemaakt, is te groot. We kunnen het beter afknippen voor een mooier resultaat. De grootte van de extent is namelijk erg bepalend voor het analyseresultaat.

### Stap 3: Clustering

Bij geografische analyses van patronen is de kaartuitsnede soms bepalend voor het resultaat. Zie de verschillen hieronder van dezelfde data waarin de extent (uitsnede) verschilt:



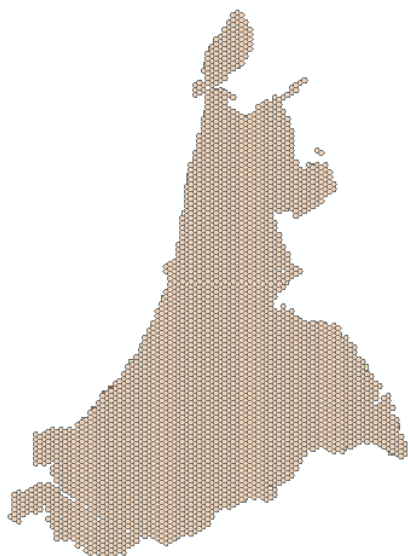
Geclustered



Verspreid

In de bovenste weergave zou u kunnen zeggen dat er sprake is van een hotspot. In de onderste hoeft dit niet het geval te zijn. Hier lijken de punten aardig verspreid te liggen. De extent is dus een belangrijke parameter. Hierom knippen we gebieden op bijvoorbeeld op de Noordzee eraf.

- ❑ Selecteer **Select By Location** om alle hexagonen te selecteren die samenvallen/intersecten met de gemeentegrenzen.
- ❑ Exporteer deze selectie naar een nieuwe featureklasse (**Data > Export Features**) en noem deze **Hexagonen2kmNH\_ZH\_UT**, zodat we een kleiner hexagonen bestand hebben met alleen maar hexagonen van de drie provincies en zodat er niet langer hexagonen op zee liggen.



Deze nieuwe gebiedsindeling kunnen we nu weer gebruiken voor onze Hot Spot analyse. Deze keer laten we de software niet de gebiedsindeling bepalen die gebruikt wordt in het resultaat. We gebruiken nu een gebiedsindeling die we zelf gemaakt hebben.

## Stap 4: Optimized Hot Spots Analysis – met hexagonen

- ❑ Voer de **Optimized Hot Spots Analysis** tool opnieuw uit. Deze keer met onze zelf gemaakte hexagonen als parameter.

Geoprocessing

← Optimized Hot Spot Analysis →

Parameters Environments ?

Input Features  
Laadpalen\_UT\_ZH\_NH

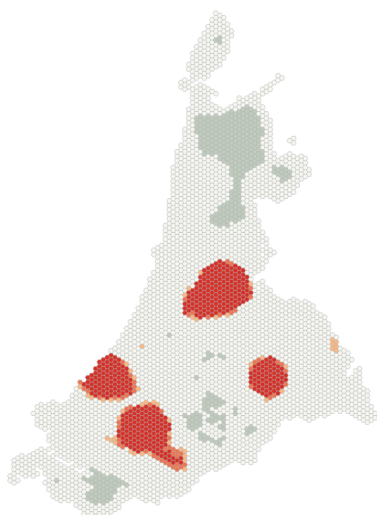
Output Features  
Hotspots\_laadpalen\_per\_hexagon

Analysis Field

Incident Data Aggregation Method  
Count incidents within aggregation polygons

Polygons For Aggregating Incidents Into Counts  
Hexagonen2kmNH\_ZH\_UT

□ Klik **Run**.



□ Bekijk het resultaat en zet de laag **Laadpalen\_UT\_ZH\_NH** ook aan.

U ziet dat met deze kleine hexagonen als input voor de tool een mooi beeld is ontstaan dat de clustering van laadpalen goed in beeld brengt. Zowel hotspots als coldspots zijn goed in kaart gebracht.

Dit is het einde van de oefening.