



Gemeente
Amsterdam



Vergelijken locaties infrastructuur leidingen

Onderzoek, Informatie en Statistiek



Inhoud

Vergelijken locaties infrastructuur leidingen.....	1
Inhoud.....	3
Inleiding.....	4
1 Gebruikte gegevens.....	5
1.1 Integrale leidingentunnel.....	5
1.2 Kabels en Leidingen.....	5
1.3 Referentiegebieden.....	5
2 Methodiek.....	7
2.1 Variabelen bepalen.....	7
2.2 Gelijkenis bepalen.....	8
2.3 Gelijkenis groeperen.....	8
3 Resultaat.....	9

Inleiding

De ondergrondse infrastructuur bestaat voor een belangrijk deel uit kabels en leidingen. Deze zijn van vitaal belang voor het functioneren van onze samenleving. Maar deze leidingen zijn niet gelijkmatig verdeeld over de ondergrond: per gebied zijn er meer / minder leidingen, meer / minder vitaal, verschillende types, andere diameters, meer / minder gevoelig voor schade en dergelijke.

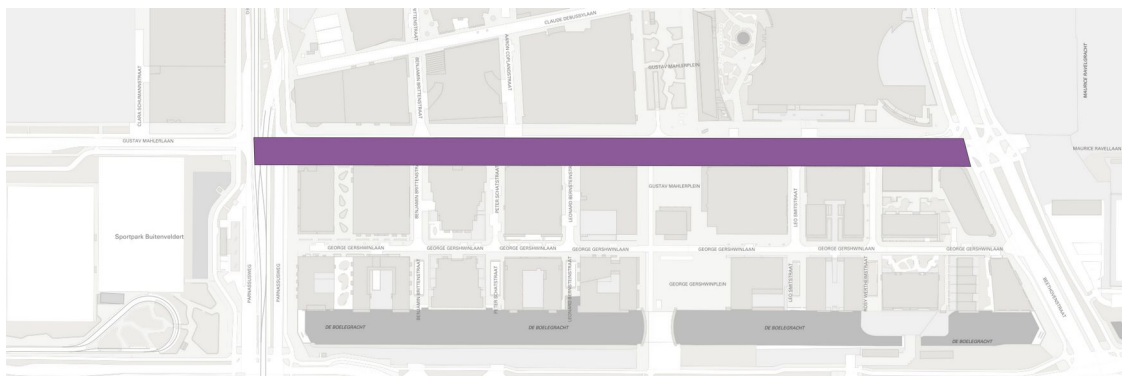
Om toch een uitspraak te kunnen doen over de leidingen in de ondergrond ten opzichte van andere locatie in de stad, is een methodiek ontwikkeld, die per gebiedseenheid een waarde voor de mate van vergelijkbaarheid berekent. In dit document staan de methodes en keuzes beschreven hoe deze vergelijking tot stand gekomen is en hoe deze waarde geïnterpreteerd dient te worden.

De aanleiding voor het maken van een methodiek is de maatschappelijke kosten-baten analyse van de integrale leidingentunnel (ILT) onder de Gustav Mahlerlaan. Deze locatie wordt dan ook uitwerking gebracht als casus.

1 Gebruikte gegevens

1.1 Integrale leidingentunnel

Het tracé van de integrale leidingentunnel (ILT) onder (een deel van) de Gustav Mahlerlaan is het doelgebied, waarvoor vergelijkbare locaties in Amsterdam gezocht worden. De locatie van de ILT is als object getekend.



1.2 Kabels en Leidingen

Voor uitvoeren van berekeningen zijn gegevens gebruikt van de aanwezige kabels en leidingen. Deze gegevens zijn beschikbaar binnen Onderzoek, Informatie en Statistiek via <https://api.data.amsterdam.nl/v1/docs/datasets/leidingeninfrastructuur.html>. De gegevens vallen uiteen in punt-, lijn en vlakobjecten, zoals putten, t-splitsingen, elektriciteitskabels, waterleidingen of riolering.

1.3 Referentiegebieden

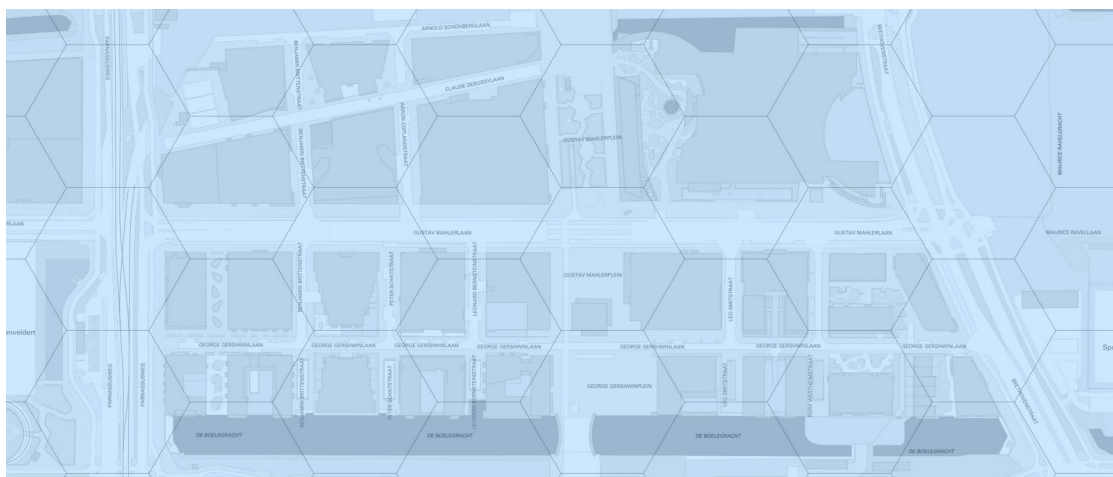
Om gebieden onderling te kunnen vergelijken, moeten deze vergelijkbaar gemaakt worden. Eén van de mogelijkheden is om het totale gebied op te delen in een gelijkmatig grid, zodat kleine gebieden ontstaan van vergelijkbare vorm en grootte. Daarbij zijn er drie varianten mogelijk:

- Driehoeken
- Vierkanten
- Hexagonen (zeskanten)

De hexagonale vlakken hebben het voordeel dat de randeffecten minder zijn, alle aangrenzende gebieden identiek zijn en hexagons beter toepasbaar op grote gebieden zijn i.v.m. kromming van de aarde. Vanwege deze voordelen is voor deze gridindeling gekozen.

De diameter van iedere gridcel moet worden vastgesteld. De diameter moet passend zijn voor de integrale leidingentunnel (ILT) onder de Gustav Mahlerlaan, omdat deze maatgevend is voor dit project. Deze tunnel heeft een lengte van ongeveer 500 meter. Om de resolutie niet te groot te maken voor heel Amsterdam, is gekozen voor een grootte van 100 meter.

Het grid beslaat het gehele grondgebied van de gemeente Amsterdam, inclusief Weesp.



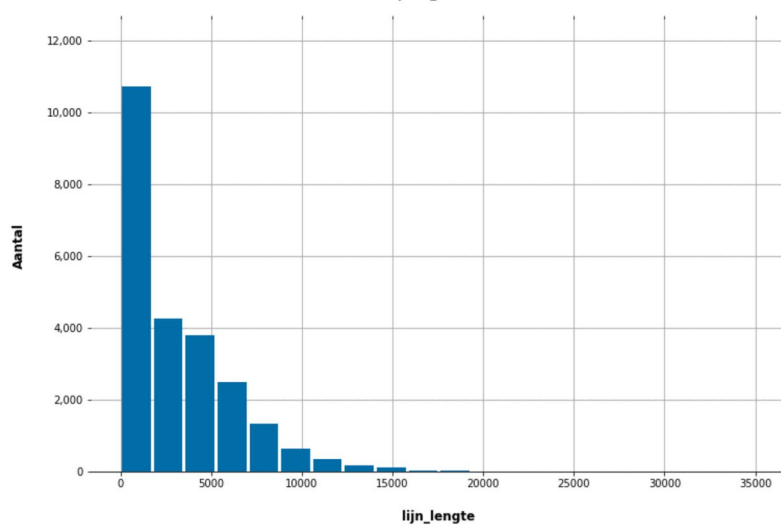
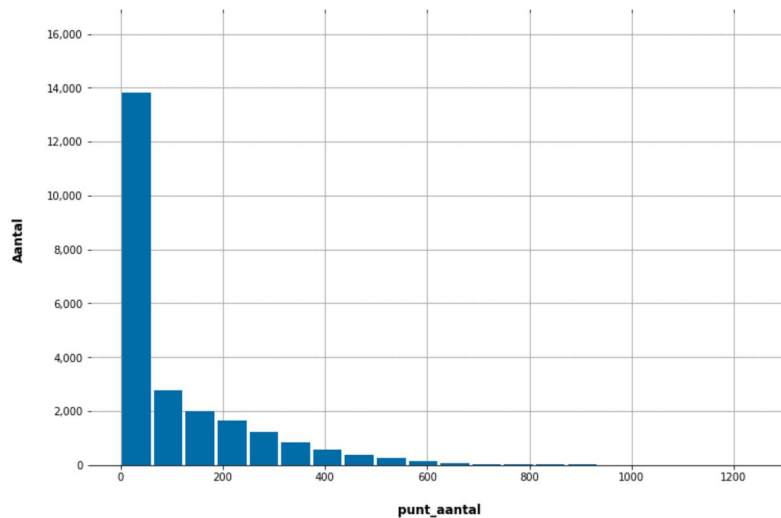
2 Methodiek

2.1 Variabelen bepalen

Er is een ruimtelijke intersectie gemaakt tussen de leidinggegevens en het hexagon grid. Op deze manier is bekend welke objecten zich bevinden in iedere gridcel. Vervolgens worden per gridcel de volgende variabelen berekend:

1. Aantal aanwezige puntobjecten
2. Totale lengte van aanwezige lijnobjecten (streckende meter)

Om een beeld te krijgen van de variabelen, is de verdeling van de grootte in een grafiek gezet.



NB.

De vlakobjecten zijn niet meegenomen als variabelen, omdat deze gegevens tracés aanduiden en niet daadwerkelijk aanwezige leidingobjecten.

Andere variabelen, die mogelijk zijn maar niet meegenomen zijn voor de eenvoud en uitlegbaarheid van de methodiek zijn:

1. Totale volume van aanwezige lijnobjecten (indien de diameter bekend is)
2. Aantal aanwezige puntobjecten of lengte van lijnobjecten uitgesplitst naar thema, zoals datatransport, gas, elektriciteit, water of riool.

2.2 Gelijkenis bepalen

Van iedere gridcel moet bepaald worden hoeveel gelijkenis de geselecteerde variabelen vertonen met de gridcellen van de integrale leidingentunnel. Hoe meer de waardes van de variabelen in de buurt komen, hoe vergelijkbaarder de gridcel is.

De variabelen (aantal puntobjecten en lengte lijnobjecten) worden onderling vergelijkbaar gemaakt door deze te herschalen: de kleinste waarde wordt 0 en de grootste waarde 1. Alle andere waarden naar verhouding verdeeld tussen 0 en 1.

Vervolgens wordt de 'afstand' berekend tussen de variabelen van ieder gridcel en de gridcellen, waarin de integrale leidingentunnel zich bevindt. Met 'afstand' wordt de verschil in waardes tussen de variabelen bedoeld ('attribuutafstand'); niet de fysieke afstand.

De afstandsrekening wordt middels de stelling van Pythagoras ('euclidian distance'): $a^2 + b^2 = c^2$. Omdat de integrale leidingentunnel zich over meerdere gridcellen uitstrekt, wordt vervolgens de gemiddelde afstand bepaald. Hoe kleiner de afstand, hoe groter de gelijkenis.

2.3 Gelijkenis groeperen

Tot slot zijn de berekende afstanden geschaald naar een schaal tussen 0 en 100, waarbij 0 de minste gelijkenis (grootste attribuutafstand) en 100 de grootste gelijkenis (kleinste attribuutafstand) betekent. Verder is deze afstand een betekenisloos getal.

Daarnaast is de afstand in 10 groepen verdeeld, zodat deze eenvoudiger in groepen te visualiseren zijn.

3 Resultaat

De berekende gegevens worden geëxporteerd naar een geo-package, zodat ook de gridcellen ruimtelijk gevisualiseerd kunnen worden. Het geo-package bestand bevat alle gridcellen met de volgende attributen:

id	Unieke identificatie
bron	Indicatie (true/false) of de gridcel onderdeel uitmaakt van de integrale leidingentunnel
punt_aantal	Aantal punten
lijn_lengte	Aantal meters leiding
afstand	Gemiddelde attribuutafstand naar bron gridcellen (ILT) tussen 0 en 100. Hoe hoger, hoe groter de gelijkensis.
klasse	Klasse waartoe attribuutafstand behoort. Mogelijke waardes: <ul style="list-style-type: none">• 0-10• 10-20• 20-30• 30-40• 40-50• 50-60• 60-70• 70-80• 80-90• 90-100
geometrie	Geometrie