



A black and white aerial photograph of the city of Osnabrück, showing a dense urban area with numerous buildings, roads, and green spaces.

# Lokalizacja centrum rehabilitacji sportowców w Osnabrück

---

Analizy przestrzenne w modelu wektorowym

Kamil Burza

# Etapy realizacji projektu

1. Warunki lokalizacji centrum rehabilitacji
2. Określenie danych, pobranie ich, stworzenie bazy danych
3. Przygotowanie danych i przebieg analizy
4. Wynik

# 1. Warunki lokalizacji centrum rehabilitacji

- 1) Do 2500m od klubu piłkarskiego VfL Osnabrück, żeby sportowcy mieli łatwy dostęp
- 2) Do 400m od przystanku transportu publicznego, by można było łatwo się dostać na miejsce
- 3) Do 320s od przystanku transportu publicznego
- 4) Miejsce musi znajdować się na polu lub łące by pacjenci mogli przebywać na „łonie natury”
- 5) Minimum 200m od zabudowanych nieruchomości, by uniknąć hałaśliwego sąsiedztwa
- 6) Miejsce musi znajdować się do 300m od lasu, ale nie może znajdować się w lesie, by pacjenci mogli korzystać z niego, lecz by go nie zniszczyć podczas budowy
- 7) Pole powierzchni minimum  $40000m^2$  (miejsce mn. na siłownię, basen, ogród)

## 2. Niezbędne dane

Dane zostały pobrane przez wtyczkę QuickOSM w aplikacji QGIS

- 1) Stadion
- 2) Transport publiczny
- 3) Łąki, pola
- 4) Lasy
- 5) Budynki

Pomoc z kluczem/wartością

Zresetuj

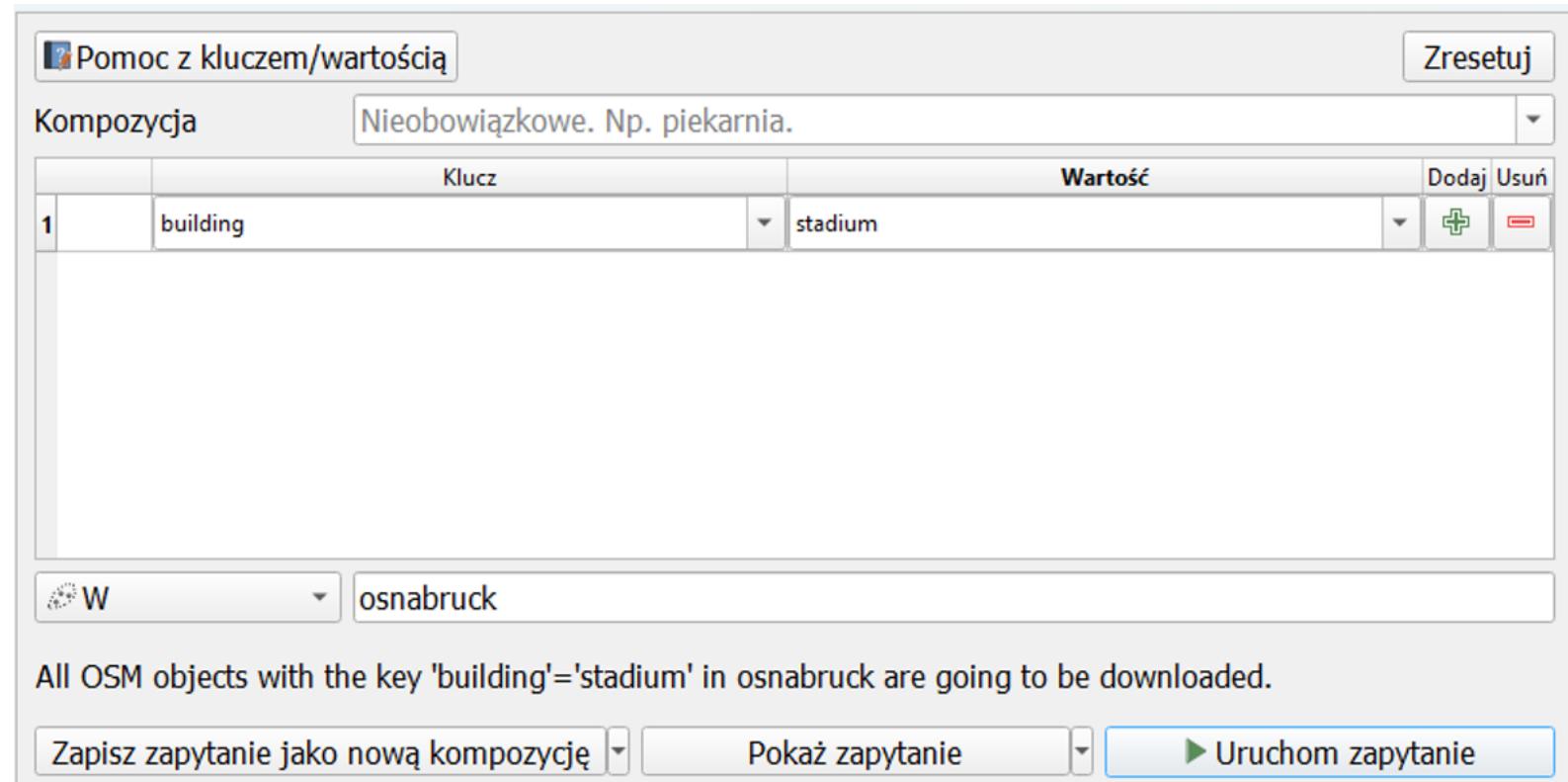
Kompozycja Nieobowiązkowe. Np. piekarnia.

	Klucz	Wartość	Dodaj	Usuń
1	building	stadium		

W osnabruck

All OSM objects with the key 'building'='stadium' in osnabruck are going to be downloaded.

Zapisz zapytanie jako nową kompozycję Pokaż zapytanie ▶ Uruchom zapytanie



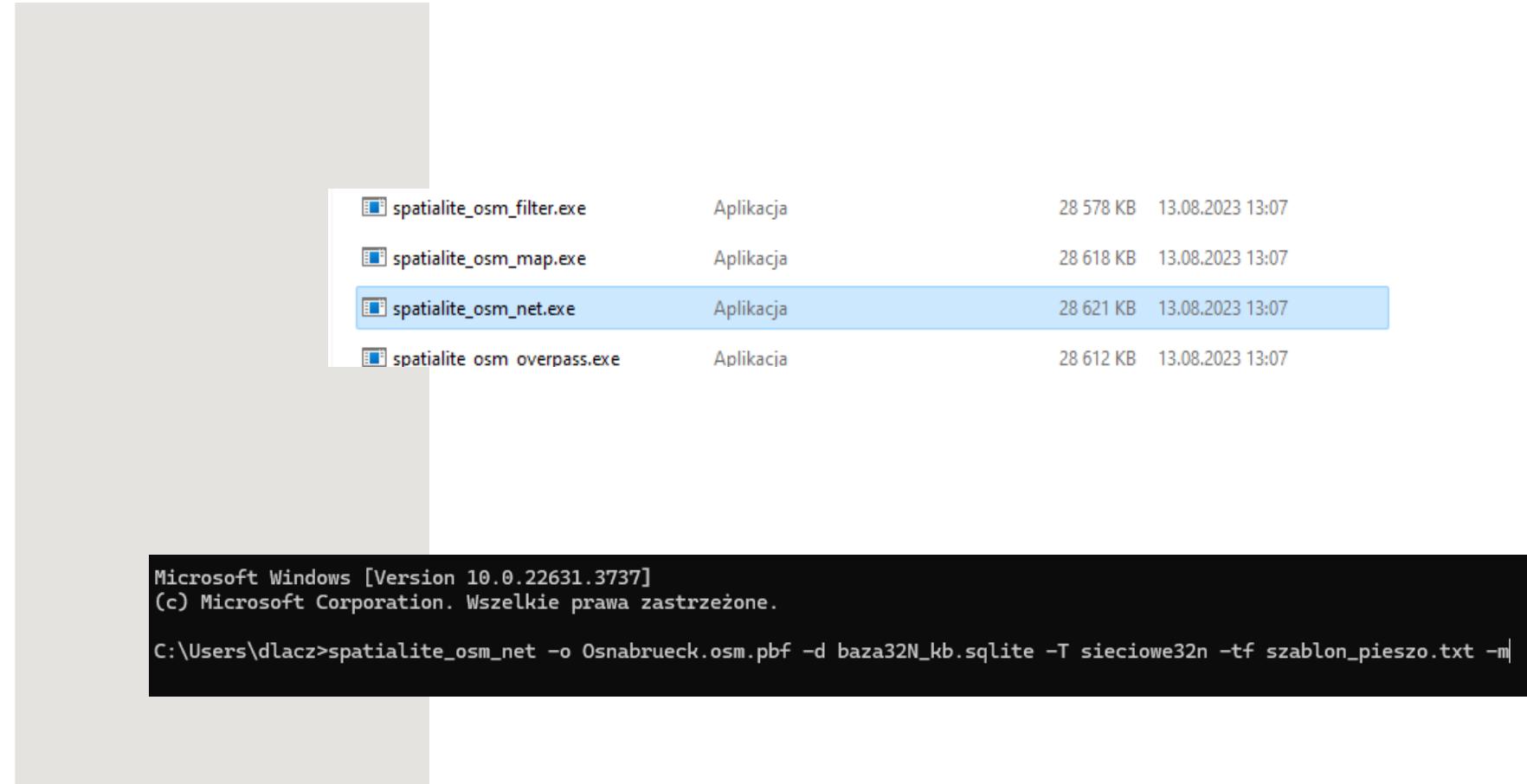
# Stworzenie bazy danych

Pobranie z strony <https://download.bbbike.org/osm/bbbike> pliku PBF

## OSM extracts for Osnabrueck

Welcome to BBBike's free download server! This server has data extracts from the OpenStreetMap project for the area Osnabrueck in a variety of [formats and styles](#) for you to use:

- [Protocolbuffer \(PBF\) 15M](#)
- [OSM XML gzip'd 33M](#)
- [Shapefile \(Esri\) 29M](#)
- [Garmin Ontrail \(latin1\) 1.5M](#)
- [Garmin Onroad \(latin1\) 0.8M](#)
- [Garmin OpenTopoMap \(latin1\) 8.2M](#)
- [Garmin OSM \(UTF-8\) 8.2M](#)
- [Osmium GeoJSON 7z \(xz\) 30M](#)
- [SVG mapnik 13M](#)
- [Mapsforge OSM 10M](#)
- [MB vector tiles openmaptiles 20M](#)
- [csv 7z \(xz\) 2.1M](#)



 <a href="#">spatialite_osm_filter.exe</a>	Aplikacja	28 578 KB	13.08.2023 13:07
 <a href="#">spatialite_osm_map.exe</a>	Aplikacja	28 618 KB	13.08.2023 13:07
 <a href="#">spatialite_osm_net.exe</a>	Aplikacja	28 621 KB	13.08.2023 13:07
 <a href="#">spatialite osm overpass.exe</a>	Aplikacja	28 612 KB	13.08.2023 13:07

```
Microsoft Windows [Version 10.0.22631.3737]
(c) Microsoft Corporation. Wszelkie prawa zastrzezone.

C:\Users\dlacz>spatialite_osm_net -o Osnabrueck.osm.pbf -d baza32N_kb.sqlite -T sieciowe32n -tf szablon_pieszo.txt -m
```

### **3. Przygotowanie danych i przebieg analizy**

- 1) Otoczka 2500m wokół stadionu
- 2) Otoczka 400m wokół stacji
- 3) Otoczka 400m wokół przystanków
- 4) Wynik otoczek
- 5) Otoczka 200m wokół budynków
- 6) Otoczka 300m wokół lasów
- 7) Przecięcie z stacjami 400m
- 8) Przecięcie z przystankami
- 9) Przecięcie z trawą i łąkami
- 10) Przecięcie z użytkami rolniczymi oraz buforem 300m lasu
- 11) Złączenie przecięć
- 12) Agregacja złączenia
- 13) Różnica agregacji z lasem i buforami budynków
- 14) Różnica agregacji z buforem budynków oraz wynik
- 15) Obszar obsługi – 320s na piechotę od przystanków i stacji
- 16) Suma obszarów obsługi
- 17) Przecięcie z sumą obszaru obsługi
- 18) Przycięcie z działkami
- 19) Rozbicie wyniku poprzedniego przecięcia
- 20) Stworzenie kolumny z powierzchnią oraz wybór działki o powierzchni większej lub równej  $40000m^2$

# 1) Otoczka 2500m wokół stadionu

Otoczka

Parametry Plik zdarzeń

Warstwa wejściowa  
stadion\_32N [EPSG:32632]

Tylko zaznaczone obiekty

Odległość  
2500,000000 metry

Segmenty  
20

Styl zakończenia  
zaokrąglony

Styl połączenia  
zaokrąglony

Limit fazy (uciosu)  
2,000000

Agreguj wyniki

Bufor  
[Twórz warstwę tymczasową]

Wczytaj plik wynikowy po zakończeniu

0% Uruchom Anuluj Zamknij Pomoc Zaawansowane Wykonaj jako przetwarzanie wsadowe...

**Otoczka**

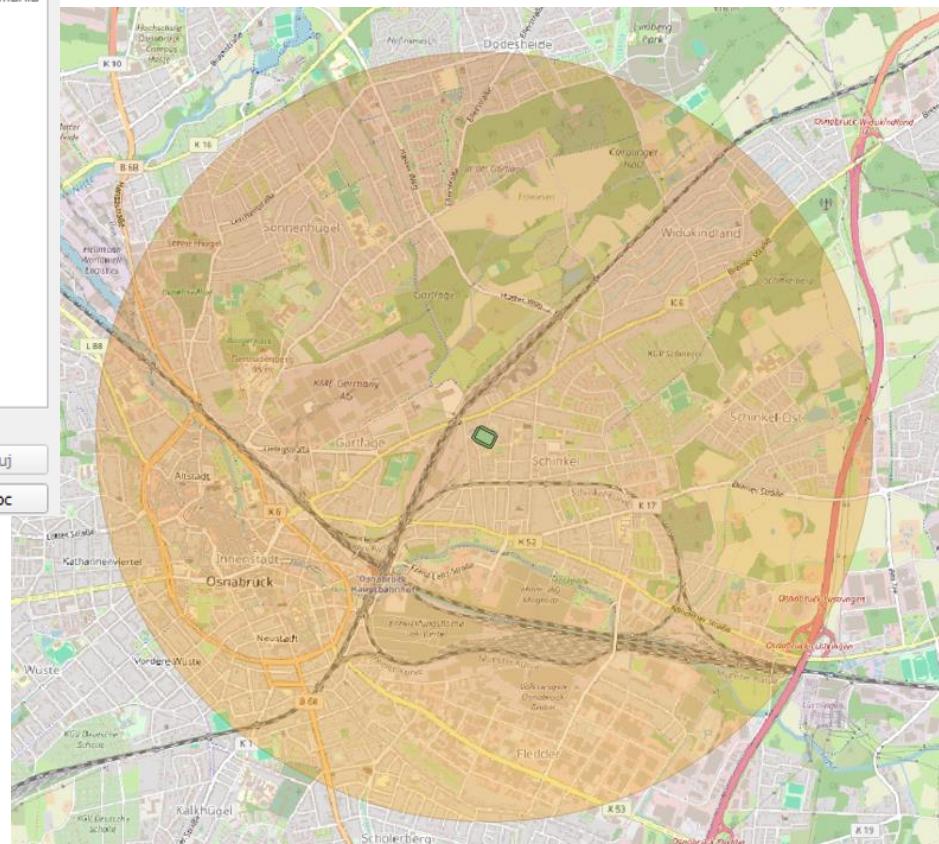
Algorytm oblicza obszar bufora dla wszystkich obiektów warstwy wejściowej wykorzystując stałą lub zmienną szerokość bufora.

Parametr liczby segmentów określa stopień zaokrąglenia załamania bufora.

Parametr stylu zakończenia określa jak będą traktowane zakończenia linii w buforze.

Parametr stylu połączenia określa w jaki sposób łączone będą linie podczas tworzenia bufora wokół załamania linii.

Parametr limitu fazy (uciosu) może być zastosowany tylko dla ostrych połączeń i określa maksymalną odległość od buforowanego załamania podczas tworzenia ostrych połączeń.



## 2) Otoczka 400m wokół stacji

**Otoczka**

**Parametry** **Plik zdarzeń**

**Warstwa wejściowa**  
station\_32N [EPSG:32632]   

Tylko zaznaczone obiekty

**Odległość**  
400,000000   metry 

**Segmenty**  
20  

**Styl zakończenia**  
zaokrąglony

**Styl połączenia**  
zaokrąglony

**Limit fazy (uciostu)**  
2,000000

Agreguj wyniki

**Bufor**  
[Twórz warstwę tymczasową]

Wczytaj plik wynikowy po zakończeniu

0%

Zaawansowane Wykonaj jako przetwarzanie wsadowe...

**Otoczka**

Algorytm oblicza obszar bufora dla wszystkich obiektów warstwy wejściowej wykorzystując stałą lub zmienną szerokość bufora.

Parametr liczby segmentów określa stopień zaokrąglenia załamania bufora.

Parametr stylu zakończenia określa jak będą traktowane zakończenia linii w buforze.

Parametr stylu połączenia określa w jaki sposób łączone będą linie podczas tworzenia bufora wokół załamania linii.

**Otoczka**

Algorytm oblicza obszar bufora dla wszystkich obiektów warstwy wejściowej wykorzystując stałą lub zmienną szerokość bufora.

Parametr liczby segmentów określa stopień zaokrąglenia załamania bufora.

Parametr stylu zakończenia określa jak będą traktowane zakończenia linii w buforze.

Parametr stylu połączenia określa w jaki sposób łączone będą linie podczas tworzenia bufora wokół załamania linii.

Parametr limitu fazy (uciostu) może być zastosowany tylko dla ostrych połączeń i określa maksymalną odległość od buforowanego załamania podczas tworzenia ostrych połączeń.

0%

Zaawansowane Wykonaj jako przetwarzanie wsadowe... Anuluj

Uruchom Zamknij Pomoc

### 3) Otoczka 400m wokół przystanków

Otoczka

Parametry Plik zdarzeń

Warstwa wejściowa  
platform [EPSG:32632]

Tylko zaznaczone obiekty

Odległość  
400,000000 metry

Segmenty  
20

Styl zakończenia  
zaokrąglony

Styl połączenia  
zaokrąglony

Limit fazy (uciosu)  
2,000000

Agreguj wyniki

Bufor  
[Twórz warstwę tymczasową]

Wczytaj plik wynikowy po zakończeniu

Zaawansowane Wykonaj jako przetwarzanie wsadowe...

Otoczka

Algorytm oblicza obszar bufora dla wszystkich obiektów warstwy wejściowej wykorzystując stałą lub zmienną szerokość bufora.

Parametr liczby segmentów określa stopień zaokrąglenia załamania bufora.

Parametr stylu zakończenia określa jak będą traktowane zakończenia linii w buforze.

Otoczka

Parametry Plik zdarzeń

Warstwa wejściowa  
platform\_node\_32N [EPSG:32632]

Tylko zaznaczone obiekty

Odległość  
400,000000 metry

Segmenty  
20

Styl zakończenia  
zaokrąglony

Styl połączenia  
zaokrąglony

Limit fazy (uciosu)  
2,000000

Agreguj wyniki

Bufor  
[Twórz warstwę tymczasową]

Wczytaj plik wynikowy po zakończeniu

Zaawansowane Wykonaj jako przetwarzanie wsadowe...

Otoczka

Algorytm oblicza obszar bufora dla wszystkich obiektów warstwy wejściowej wykorzystując stałą lub zmienną szerokość bufora.

Parametr liczby segmentów określa stopień zaokrąglenia załamania bufora.

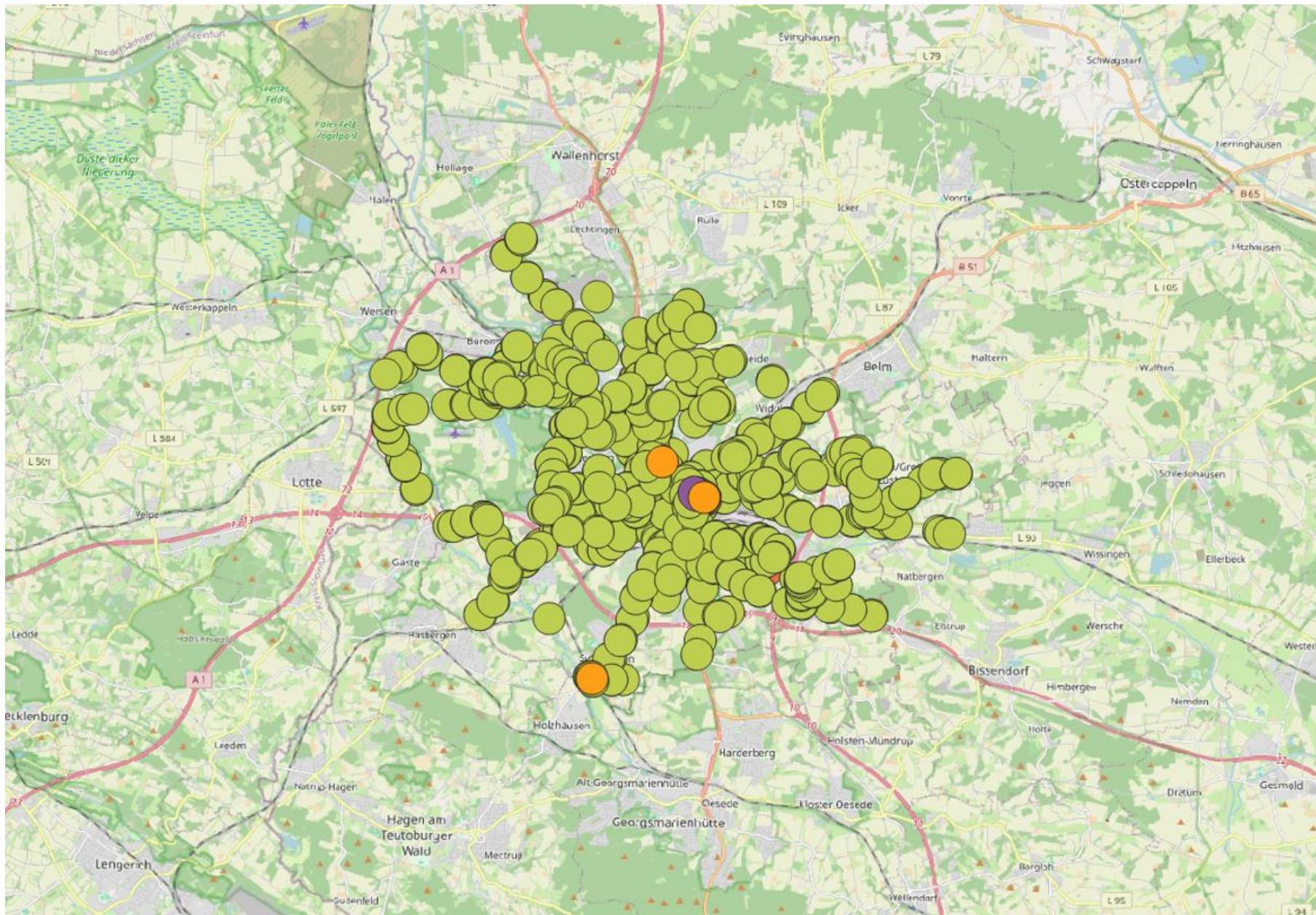
Parametr stylu zakończenia określa jak będą traktowane zakończenia linii w buforze.

Parametr limitu fazy (uciosu) określa w jaki sposób łączone będą linie podczas tworzenia bufora wokół załamania linii.

Parametr limitu fazy (uciosu) może być zastosowany tylko dla ostrych połączeń i określa maksymalną odległość od buforowanego załamania linii.

Anuluj Uruchom Zamknij Pomoc

## 4) Wynik otoczek



## 5) Otoczka 200m wokół budynków

**Otoczka**

Parametry Plik zdarzeń

Warstwa wejściowa: building\_yes\_32N [EPSG:32632]

Tyko zaznaczone obiekty

Odległość: 200,000000 metry

Segmenty: 20

Styl zakończenia: zaokrąglony

Styl połączenia: zaokrąglony

Limit fazy (uciostu): 2,000000

**Otoczka**

Algorytm oblicza obszar bufora dla wszystkich obiektów warstwy wejściowej wykorzystując stałą lub zmienną szerokość bufora.

Parametr liczby segmentów określa stopień zaokrąglenia zatamarów bufora.

Parametr stylu zakończenia określa jak będą traktowane zakończenia linii w buforze.

Parametr stylu połączenia określa w jaki sposób łączone będą linie podczas tworzenia bufora wokół zatamarów linii.

**Otoczka**

Parametry Plik zdarzeń

Warstwa wejściowa: building\_yes\_32N\_node [EPSG:32632]

Tyko zaznaczone obiekty

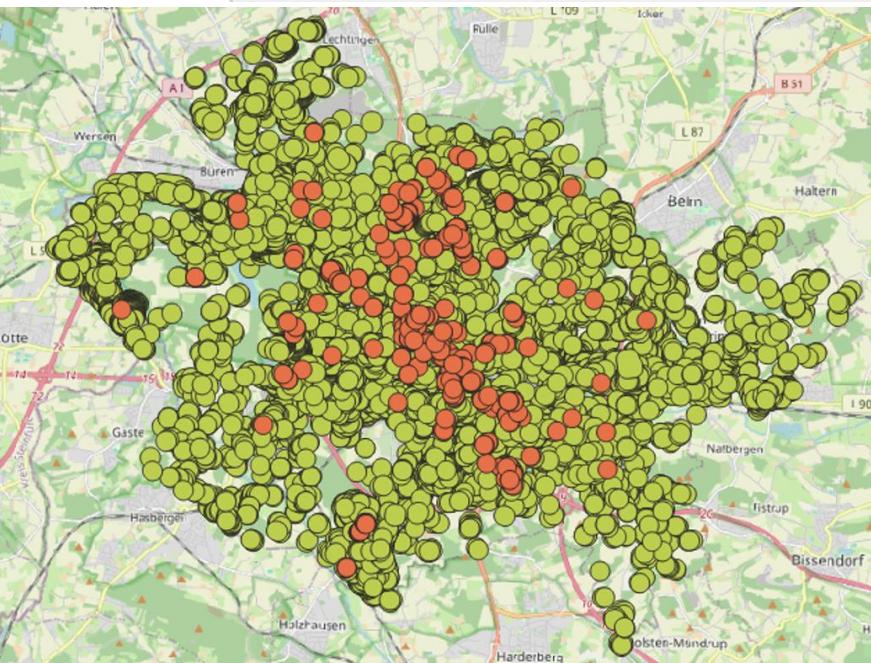
Odległość: 200,000000 metry

Segmenty: 20

Styl zakończenia: zaokrąglony

Styl połączenia: zaokrąglony

Limit fazy (uciostu): 2,000000



## 6) Otoczka 300m wokół lasów

Otoczka

Parametry Plik zdarzeń

Warstwa wejściowa  
forest\_32N [EPSG:32632]

Tylko zaznaczone obiekty

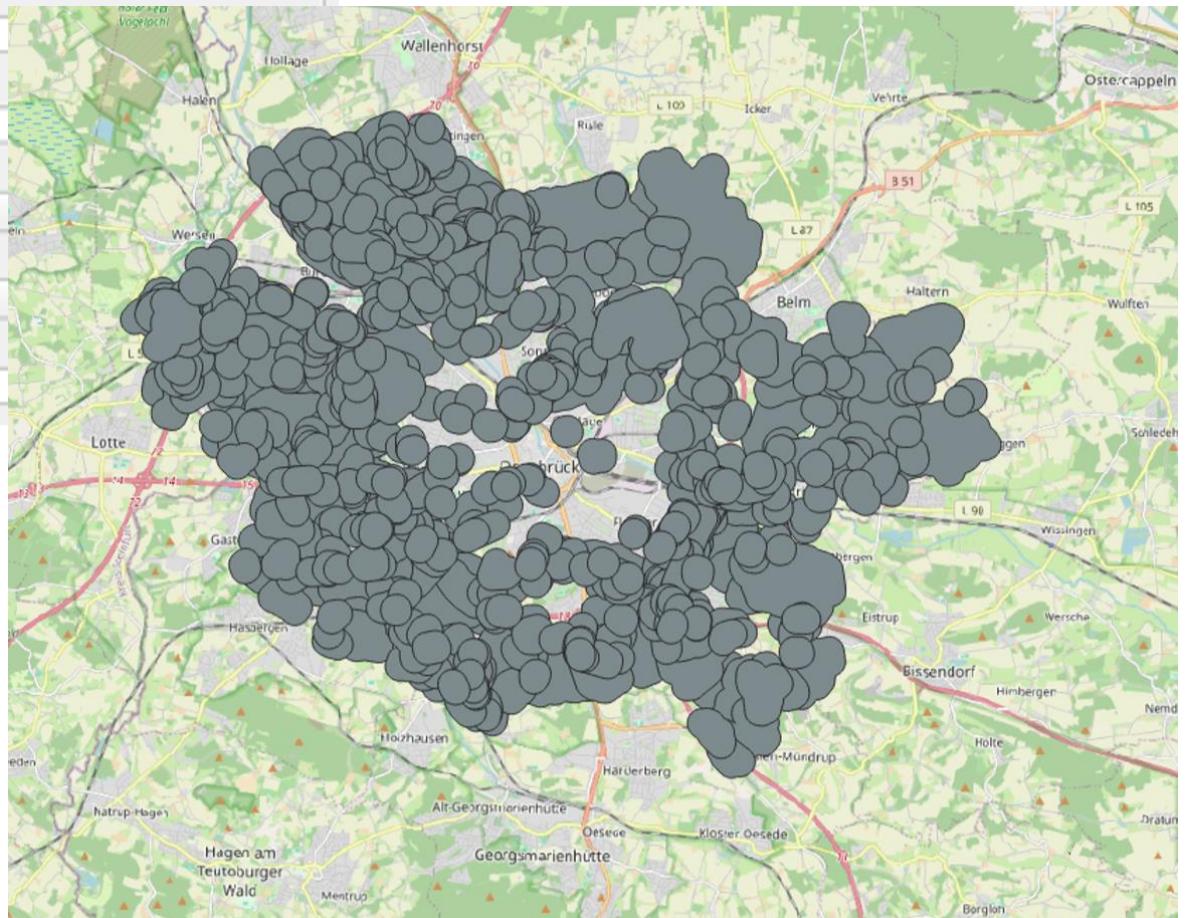
Odgległość  
300,000000

Segmenty  
20

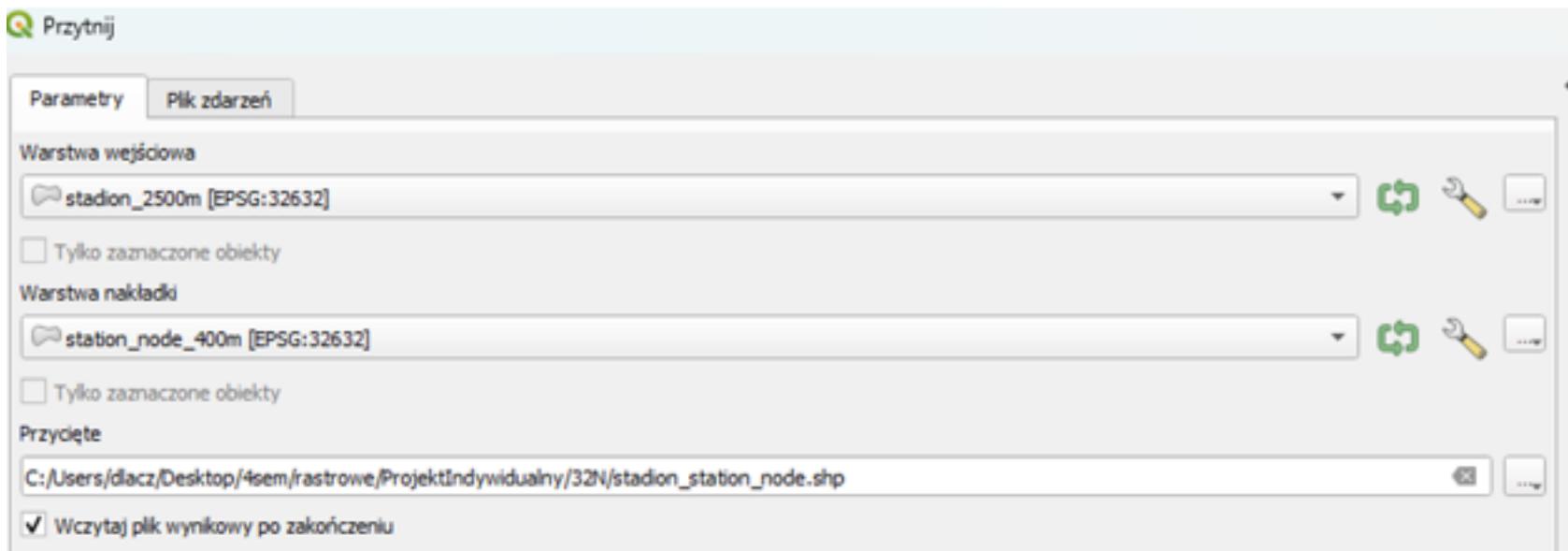
Styl zakończenia  
zaokrąglony

Styl połączenia  
zaokrąglony

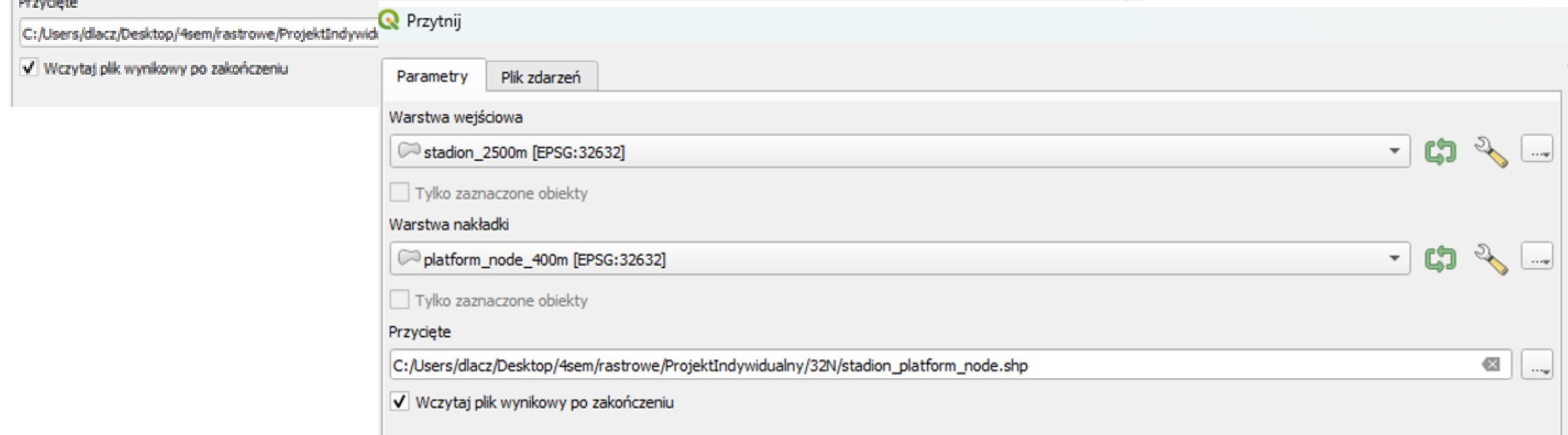
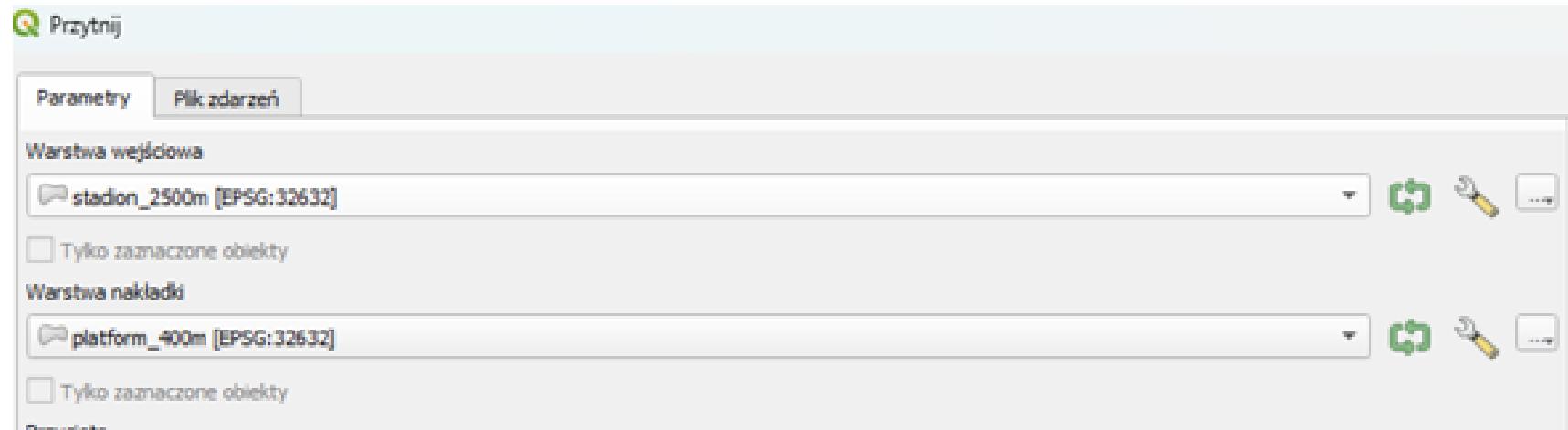
Limit fazy (udosu)  
2,000000



## 7) Przecięcie z stacjami 400m



## 8) Przecięcie z przystankami



## 9) Przecięcie z trawą i łąkami

Przytnij

Parametry Plik zdarzeń

Warstwa wejściowa  
stadion\_2500m [EPSG:32632]   

Tylko zaznaczone obiekty

Warstwa nakładki  
grass\_32N [EPSG:32632]   

Tylko zaznaczone obiekty

Przycięte  
C:/Users/dlacz/Desktop/4sem/rastr  
 Wczytaj plik wynikowy po zakończeniu

Przytnij

Parametry Plik zdarzeń

Warstwa wejściowa  
stadion\_2500m [EPSG:32632]   

Tylko zaznaczone obiekty

Warstwa nakładki  
meadow\_32N [EPSG:32632]   

Tylko zaznaczone obiekty

Przycięte  
C:/Users/dlacz/Desktop/4sem/rastrowe/ProjektIndywidualny/32N/stadion\_meadow.shp  

Wczytaj plik wynikowy po zakończeniu

## 10) Przecięcie z użytkami rolniczymi oraz buforem 300m lasu

Przytnij

Parametry Plik zdarzeń

Warstwa wejściowa

stadion\_2500m [EPSG:32632]   

Tylko zaznaczone obiekty

Warstwa nakładki

landuse\_farmland\_32N [EPSG:32632]   

Tylko zaznaczone obiekty

Przycięte

C:/Users/dlacz/Desktop/4sem/ras  Przytnij

Parametry Plik zdarzeń

Wczytaj plik wynikowy po zakończeniu

Warstwa wejściowa

stadion\_2500m [EPSG:32632]   

Tylko zaznaczone obiekty

Warstwa nakładki

forest\_300m [EPSG:32632]   

Tylko zaznaczone obiekty

Przycięte

C:/Users/dlacz/Desktop/4sem/rastrowe/ProjektIndywidualny/32N/stadion\_forest.shp  

Wczytaj plik wynikowy po zakończeniu

# 11) Złączenie przecięć

Złącz warstwy wektorowe

Parametry Plik zdarzeń

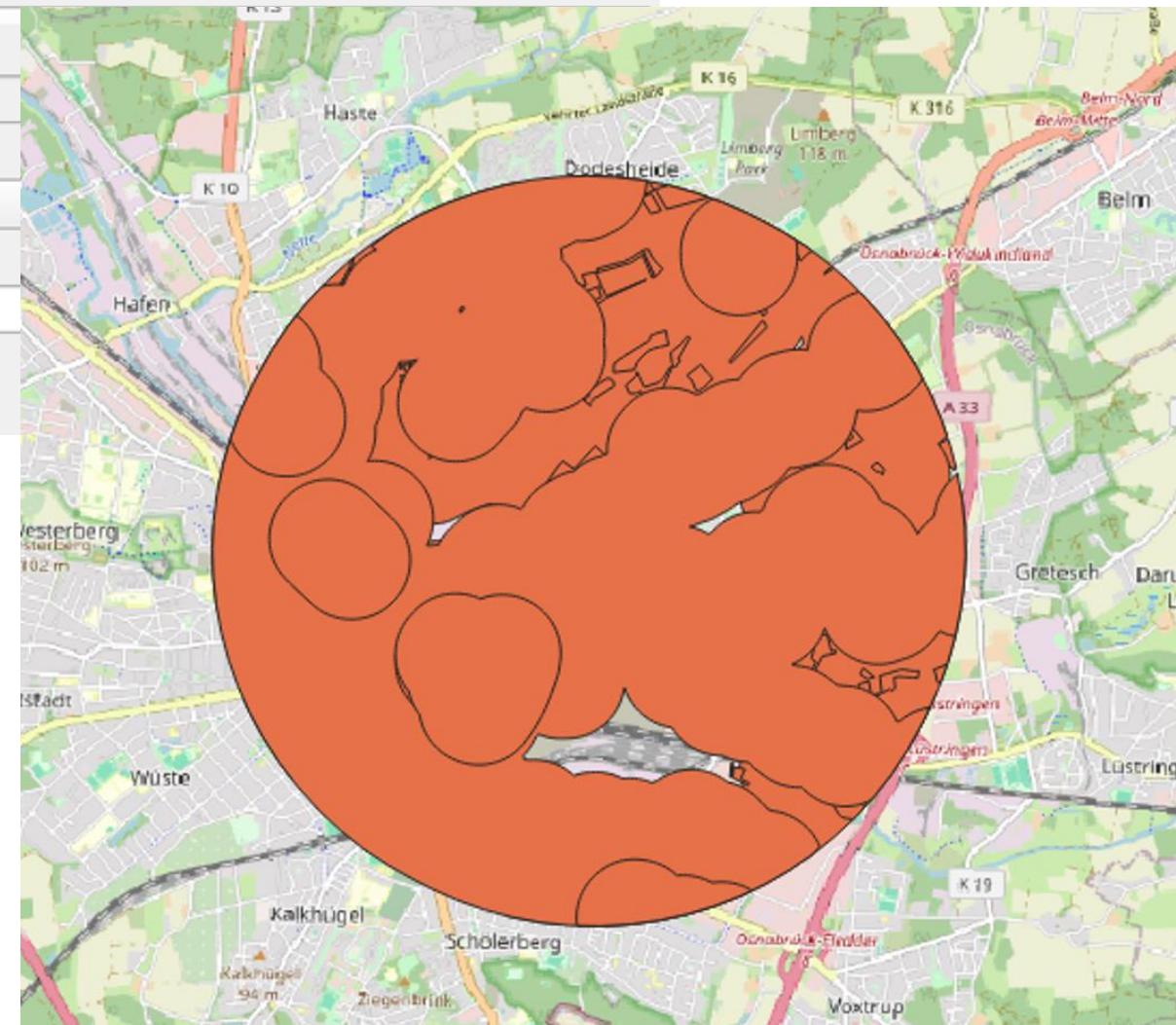
Warstwy wejściowe  
8 input(s) selected

Docelowy układ współrzędnych [opcjonalne]

Układ współrzędnych projektu: EPSG:32632 - WGS 84 / UTM zone 32N

Złączone  
[C:/Users/dlacz/Desktop/4sem/rastrowe/ProjektIndywidualny/32N/zlaczanie\\_przycieci.shp](C:/Users/dlacz/Desktop/4sem/rastrowe/ProjektIndywidualny/32N/zlaczanie_przycieci.shp)

Wczytaj plik wynikowy po zakończeniu



## 12) Agregacja złączenia

**Agreguj**

**Parametry** **Plik zdarzeń**

**Warstwa wejściowa**

złączenie\_przydziec [EPSG:32632]

Tylko zaznaczone obiekty

**Agreguj pola [opcjonalne]**

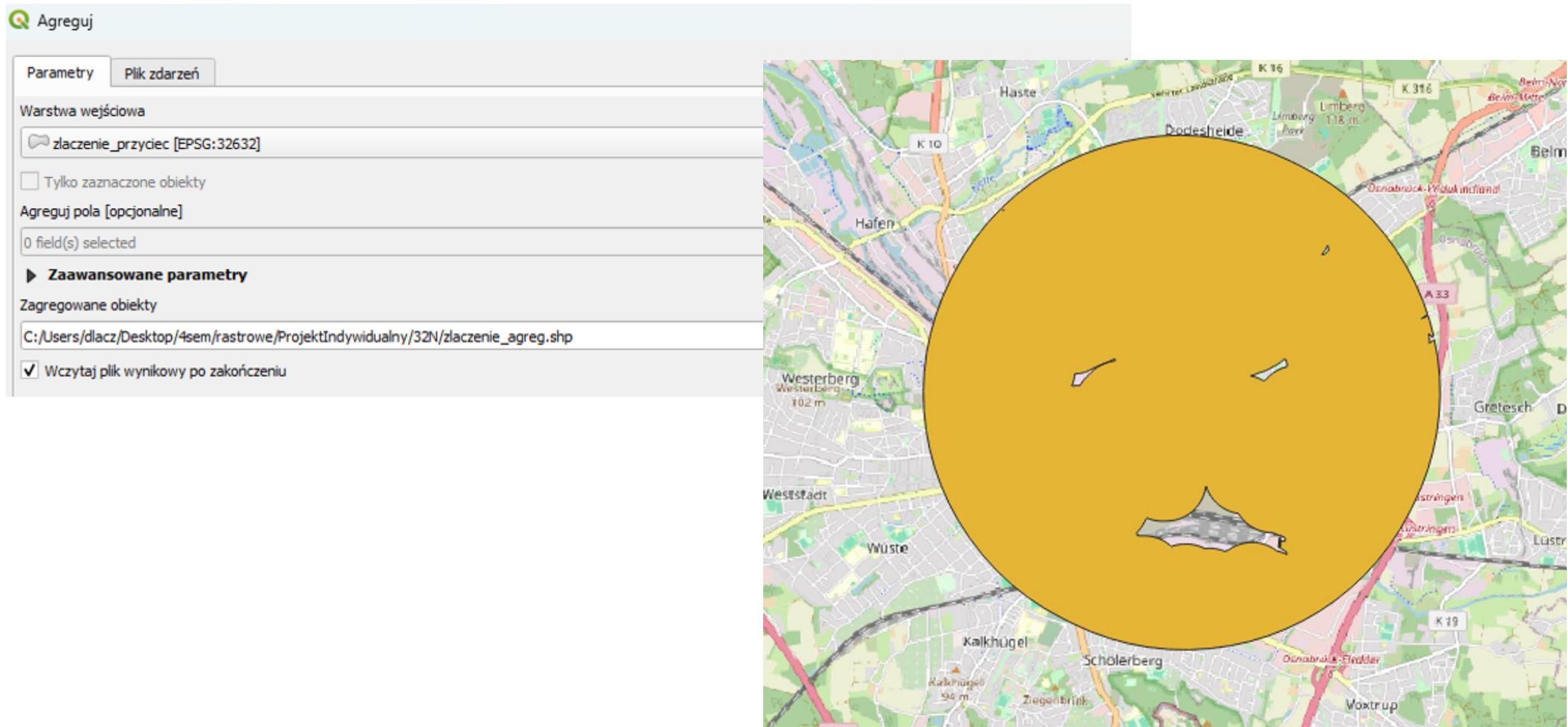
0 field(s) selected

► **Zaawansowane parametry**

**Zagregowane obiekty**

C:/Users/dlacz/Desktop/4sem/rastrowe/ProjektIndywidualny/32N/złączenie\_agreg.shp

Wczytaj plik wynikowy po zakończeniu



# 13) Różnica agregacji z lasem i buforami budynków

The image shows two side-by-side QGIS processing windows, both titled "Różnica".

**Top Window (Left):**

- Input Layer:** "zlaczene\_agreg [EPSG:32632]"
- Advanced Parameters:** "Różnica" set to "C:/Users/dlacz/Desktop/4sem/rastrowe/ProjektIndywidualny/32N/zlacz\_bez\_lasow\_budynkow.shp", "Wczytaj plik wynikowy po zakończeniu" checked.

**Bottom Window (Right):**

- Input Layer:** "forest\_32N [EPSG:32632]"
- Advanced Parameters:** "Różnica" set to "C:/Users/dlacz/Desktop/4sem/rastrowe/ProjektIndywidualny/32N/zlacz\_bez\_lasow\_budynkow.shp", "Wczytaj plik wynikowy po zakończeniu" checked.

The windows show the configuration for performing a spatial difference operation between the input layers and the resulting output layer.

## 14) Różnica agregacji z buforem budynków oraz wynik

Różnica

Parametry Plik zdarzeń

Warstwa wejściowa

zlacz\_bez\_lasow\_budynkow [EPSG:32632]

Tylko zaznaczone obiekty

Warstwa nakładki

building\_yes\_200m\_node [EPSG:32632]

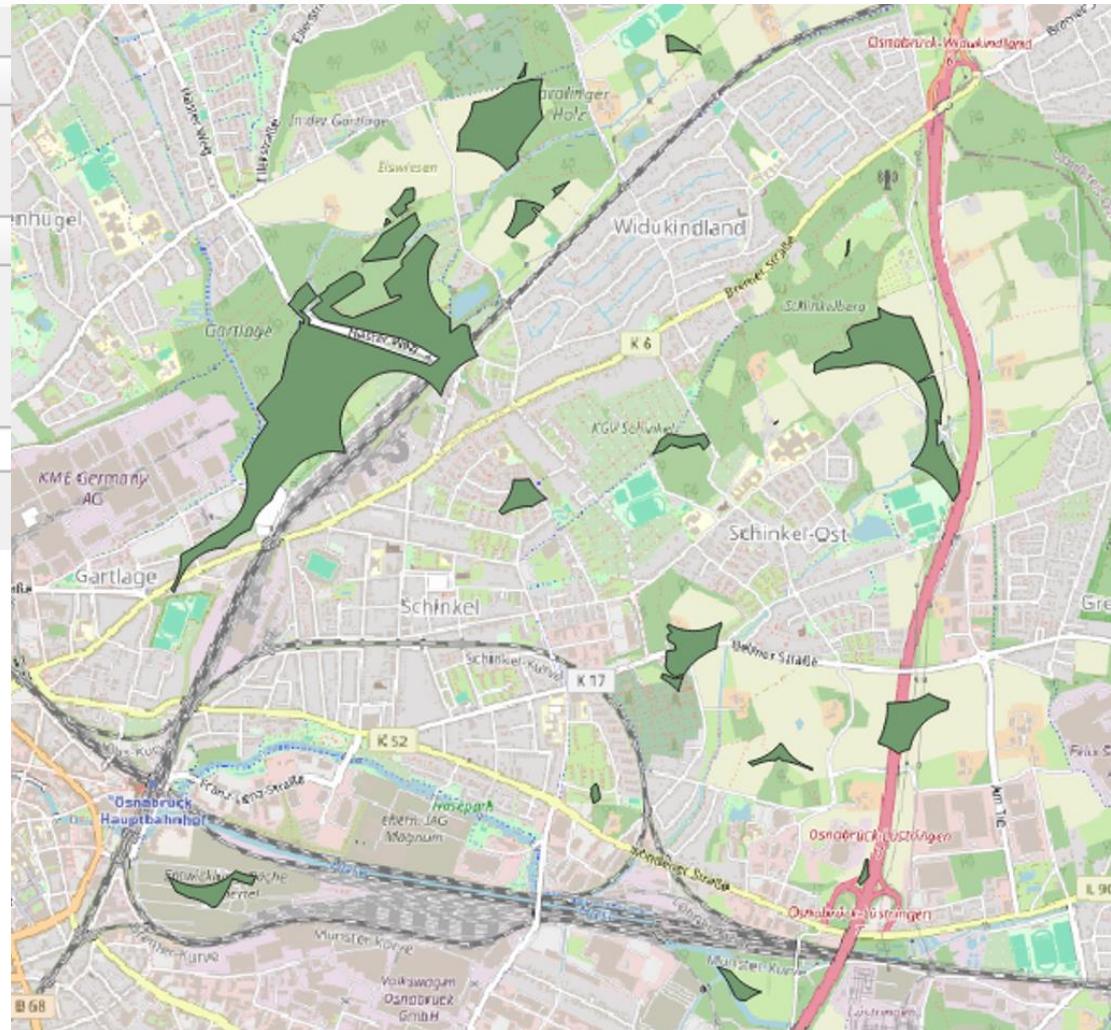
Tylko zaznaczone obiekty

► Zaawansowane parametry

Różnica

C:/Users/dlacz/Desktop/4sem/rastrowe/ProjektIndywidualny/32N/zlacz\_bez\_lasow\_budynkow\_node.shp

Wczytaj plik wynikowy po zakończeniu



**15) Obszar obsługi – 320s na piechotę od przystanków i stacji**

### Iso-Area as Polygons (from Layer)

**General:**  
This algorithm implements iso-area analysis to return the iso-area polygons for a maximum cost level and interval level on a given network dataset for a layer of points.

It accounts for points outside of the network (eg. non-network-elements) and increments the iso-areas cost regarding to distance/default speed values. Distances are measured accounting for ellipsoids.

Please, **only use a projected coordinate system (eg. no WGS84)** for this kind of analysis.

**Parameters (required):**  
Following Parameters must be set to run the algorithm:

- Network Layer
- Startpoint Layer
- Unique Point ID Field (numerical)
- Maximum cost level for Iso-Area
- Cost Intervals for Iso-Area Bands
- Cellsizes in Meters (increase default when analyzing larger networks)
- Cost Strategy

**Parameters (optional):**  
There are also a number of optional parameters to implement direction dependent shorter paths and provide information on speeds on the network edges.

- Direction Field
- Value for forward direction
- Value for backward direction
- Value for both directions
- Default direction
- Speed Field
- Default Speed (affacts entries in cost matrix)

### Iso-Area as Polygons (from Layer)

**Parametry** **Plik zdarzeń**

Vector layer representing network  
 sieciowe32n [EPSG:32632] [ ]

Tylko zaznaczone obiekty

Start Points  
 station\_node [EPSG:32632] [ ]

Tylko zaznaczone obiekty

Unique Point ID Field

Size of Iso-Area (distance or time value)

Contour Interval (distance or time value)

Cellsizes of interpolation raster

Path type to calculate

**► Zaawansowane parametry**

Output Interpolation  


Wczytaj plik wynikowy po zakończeniu

Output Polygon  


Wczytaj plik wynikowy po zakończeniu

**Iso-Area as Polygons (from Layer)**

**Parametry** Plik zdarzeń

Vector layer representing network  
sieciowe32n [EPSG:32632]   

Tylko zaznaczone obiekty

Start Points  
platform\_node\_32N [EPSG:32632]   

Tylko zaznaczone obiekty

Unique Point ID Field  
abc\_full\_id

Size of Iso-Area (distance or time value)  
320,000000  

Contour Interval (distance or time value)  
320,000000  

Cellsize of interpolation raster  
10  

Path type to calculate  
Fastest Path (time optimization)

**Zaawansowane parametry**

Output Interpolation  
[Zapisz w pliku tymczasowym]  

Wczytaj plik wynikowy po zakończeniu

Output Polygon  
[Twórz warstwę tymczasową]  

Wczytaj plik wynikowy po zakończeniu

**Iso-Area as Polygons (from Layer)**

**General:**  
This algorithm implements iso-area analysis to return the iso-area polygons for a maximum cost level and interval levels on a given network dataset for a layer of points.  
It accounts for points outside of the network (e.g. non-network-elements) and increments the iso-areas cost regarding to distance/default speed value. Distances are measured accounting for ellipsoids.  
Please, **only use a projected coordinate system (e.g. no WGS84)** for this kind of analysis.

**Parameters (required):**  
Following Parameters must be set to run the algorithm:

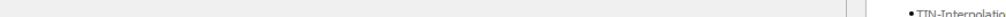
- Network Layer
- Startpoint Layer
- Unique Point ID Field (numerical)
- Maximum Cost level for Iso-Area
- Cost Intervals for Iso-Area Bands
- Cellsize in Meters (increase default when analyzing larger networks)
- Cost Strategy

**Parameters (optional):**  
There are also a number of *optional parameters* to implement **direction dependent** shortest paths and provide information on **speeds** on the networks edges.

- Direction Field
- Value for forward direction
- Value for backward direction
- Value for both directions
- Default direction
- Speed Field
- Default Speed (affects entry/exit costs)
- Topology tolerance

**Output:**  
The output of the algorithm are two layers:

- TIN-Interpolation Distance Raster

0% 

Zaawansowane Wykonaj jako przetwarzanie wsadowe... Anuluj

Uruchom Zamknij

## **16) Suma obszarów obsługi**

**Suma**

**Parametry** **Plik zdarzeń**

Warstwa wejściowa

iso\_station320 [EPSG:32632]

Tylko zaznaczone obiekty

Warstwa nakładki [opcjonalne]

iso\_platform320 [EPSG:32632]

Tylko zaznaczone obiekty

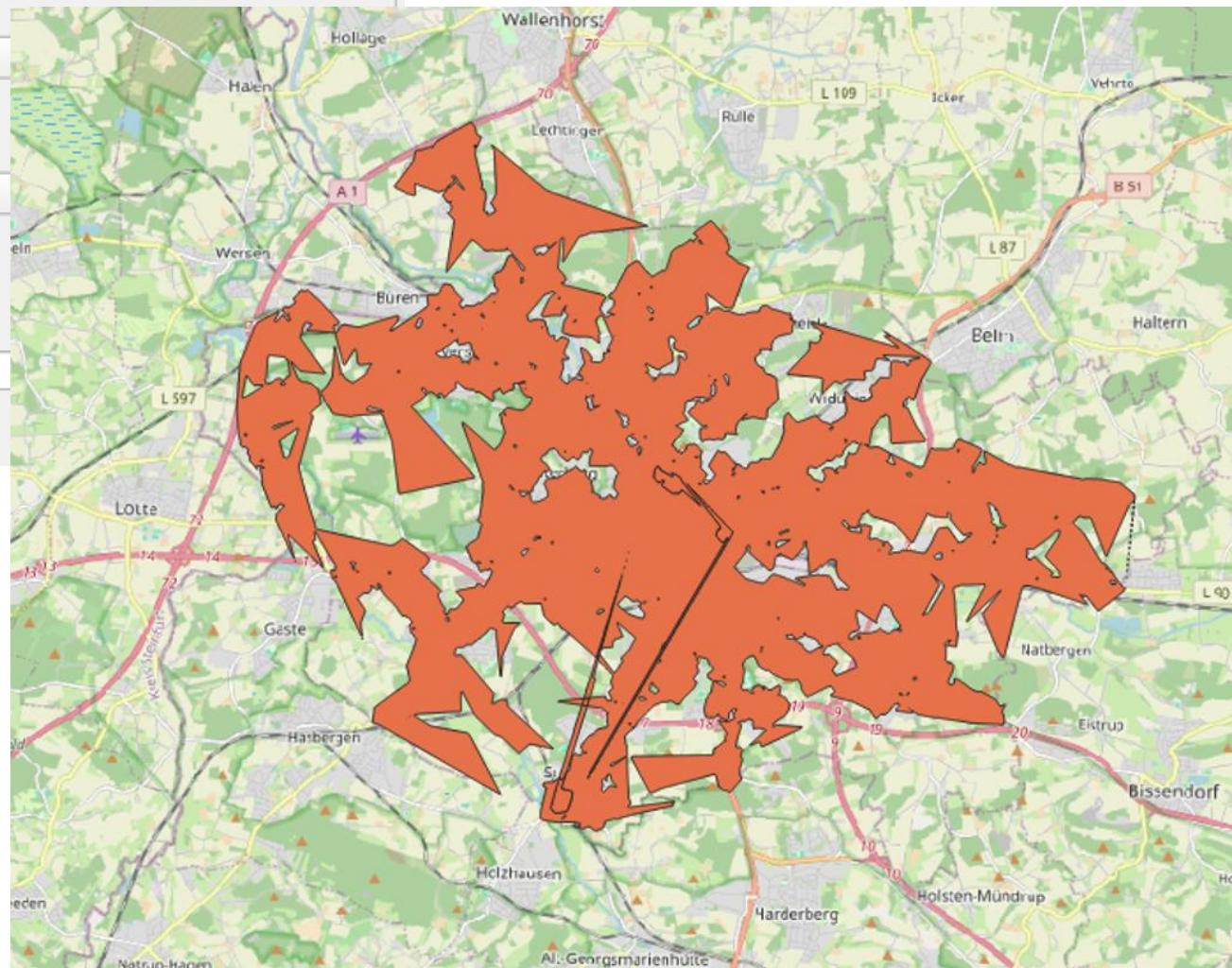
► **Zaawansowane parametry**

Suma

Twórz warstwę tymczasową

Wczytaj plik wynikowy po zakończeniu





## 17) Przecięcie z sumą obszaru obsługi

Przytnij

Parametry Plik zdarzeń

Warstwa wejściowa

zacz\_bez\_jasow\_budynkow\_i\_node [EPSG:32632]

Tylko zaznaczone obiekty

Warstwa nakładki

iso\_suma [EPSG:32632]

Tylko zaznaczone obiekty

Przyjęte

Twórz warstwę tymczasową

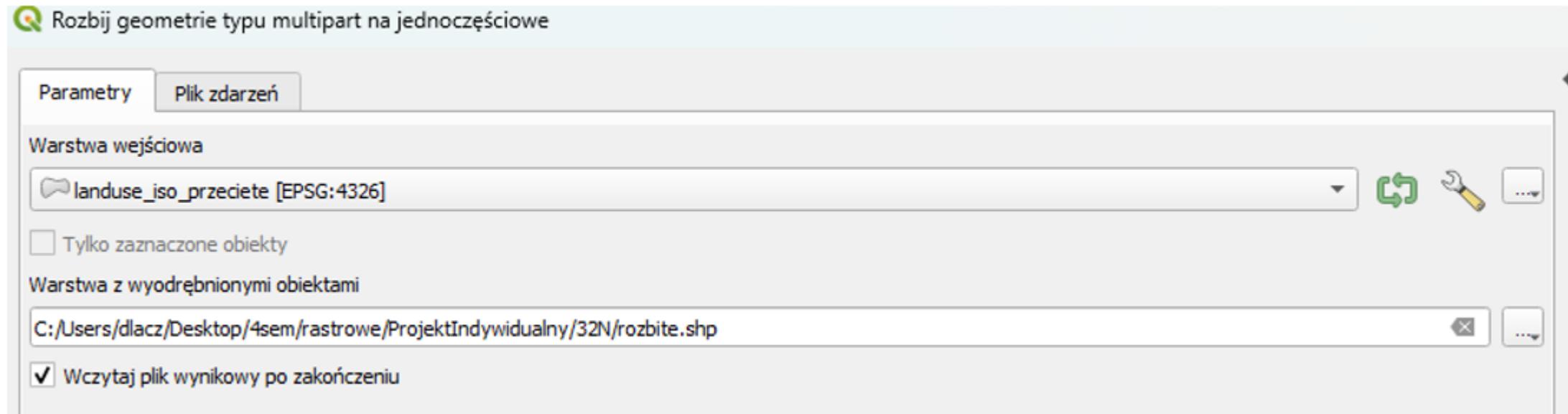
Wczytaj plik wynikowy po zakończeniu



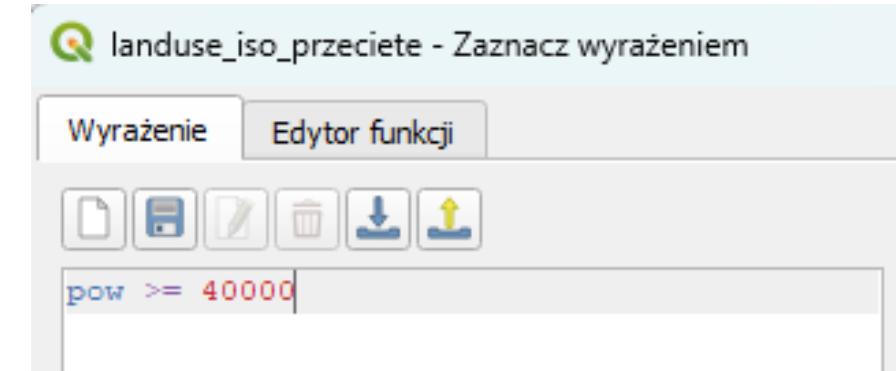
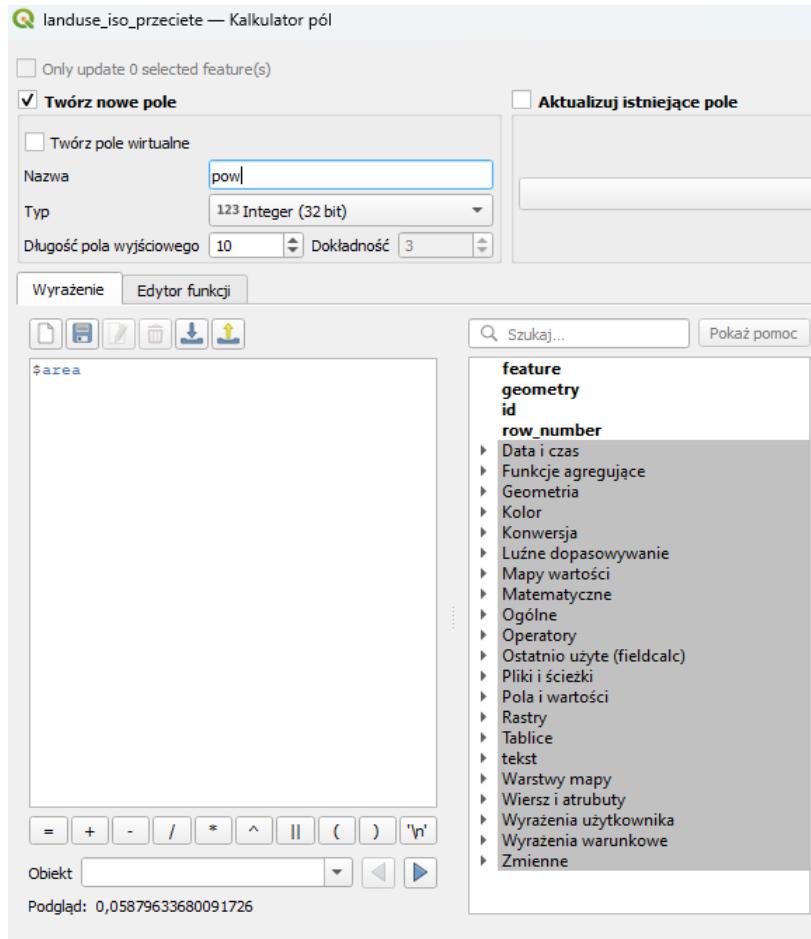
## 18) Przycięcie z działkami



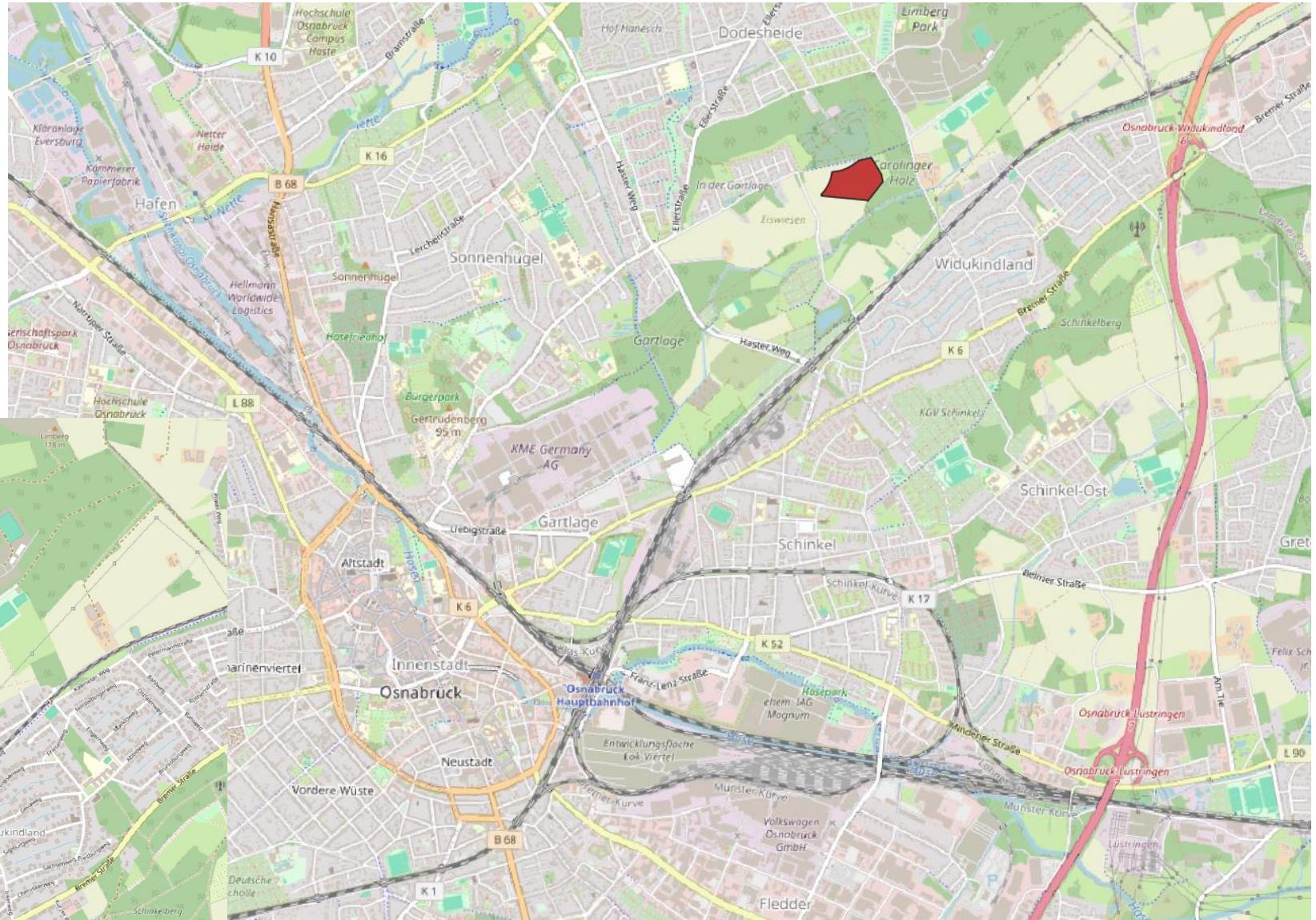
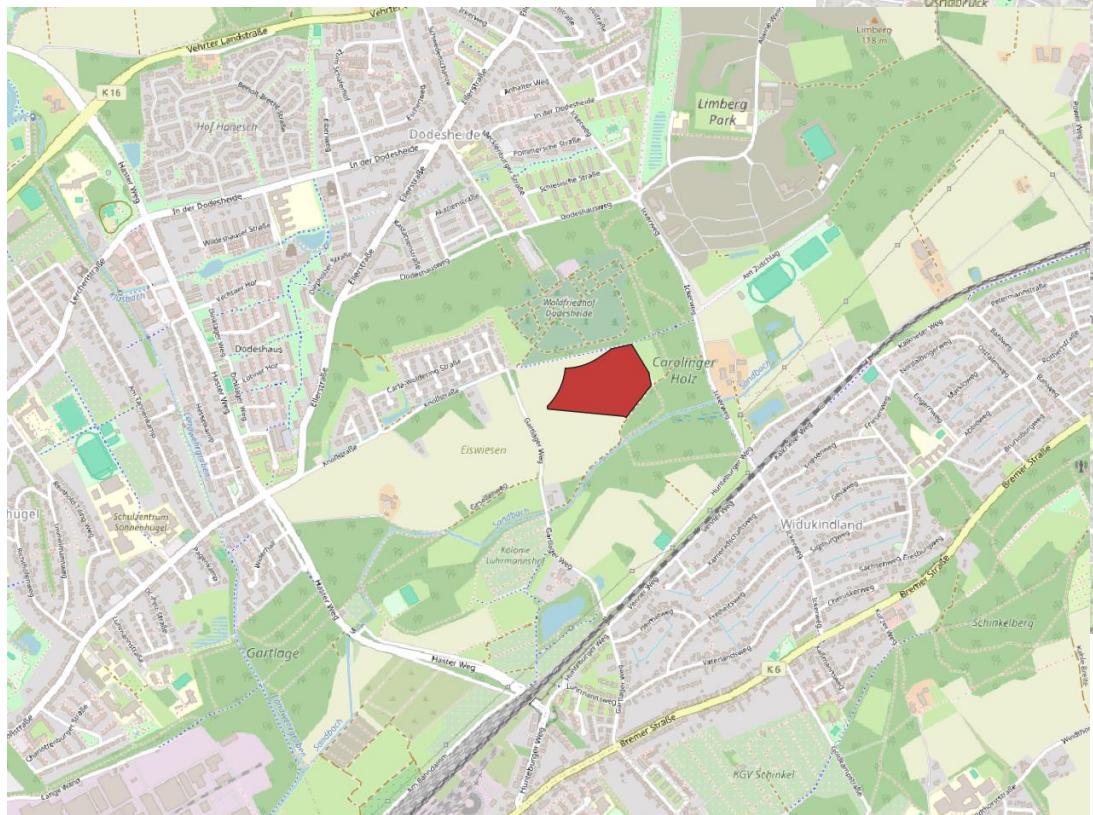
# 19) Rozbicie wyniku poprzedniego przecięcia



## 20) Stworzenie kolumny z powierzchnią oraz wybór działki o powierzchni większej lub równej $40000m^2$



# 4. Wynik



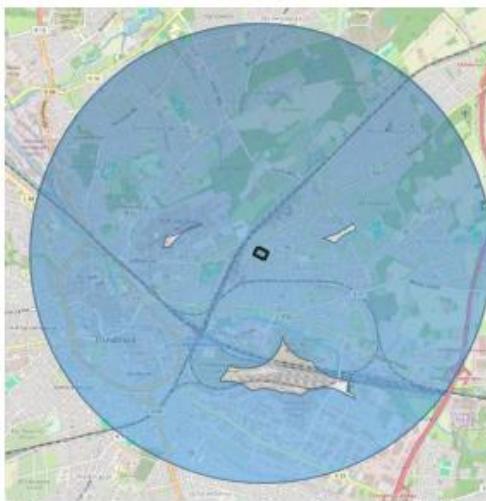
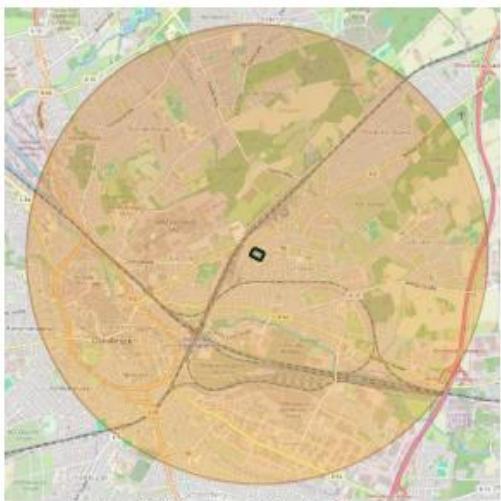
## Lokalizacja w rzeczywistości (google maps)



# Analiza lokalizacji centrum rehabilitacji sportowców w Osnabrück

Niemcy, Osnabrück

## ETAPY ANALIZY



0 1 500 3 000 4 500 m

### Legenda

- Wynik
- Przecięcie z obszarem obsługi
- Suma bez lasów i budynków
- Stadion
- Bufor 2500m od stadionu
- Zagregowana suma dozwolonych miejsc

