



Dit document is een voorbeeld van de mogelijkheden van PostgreSQL, PostGIS en Geoserver. Het document is 'werk in uitvoer'. De auteur is Sijmen Wesselingh. Hij heeft een MSc. Graad in Geographical Information Management en Applicaties. In dit document maak ik een database van alle Albert Heijns in Utrecht en voeg daarbij ook ruimtelijke informatie toe. De administratieve informatie is overgenomen van de site van Albert Heijn. De ruimtelijke informatie komt van OpenstreetMap (OsM).

In het document begin ik gewoonlijk met een opmerking wat ik bereiken wil. Dan vertaal ik het naar een SQL commando in Italic font. Daarna laat ik het resultaat zien in de vorm van een tabel of kaart. Dit wordt voor elke stap herhaald. Geniet van het lezen.

Eerst maak ik een tabel met een kolom voor de naam van de winkel, de buurt en het adres.

```
create table winkels (naam varchar(200), wijk varchar(200), adres varchar(200));
```

Als tweede voeg ik data in voor de Albert Heijns in Utrecht.

Ik begin met de Albert Heijn in mijn eigen buurt.

```
insert into winkels values('AH Hondsrug 60, Utrecht', 'Lunetten', 'Hondsrug 60, 3524 BR, Utrecht');
```

Voor het volgende record moet ik een quote invoegen. Daarom wordt het “ teken gebruik om een ' te maken.

```
insert into winkels values('AH 't Goylaan, Utrecht', 'Hoograven', ''t Goylaan 66G, 3525 AH, Utrecht');
```

Voor het invoegen van de volgende records zijn quotes niet nodig.

```
insert into winkels values('AH Hammarskjoldhof, Utrecht', 'Kanaleneiland', 'Hammarskjoldhof 64, 3527 HE, Utrecht');
```

```
insert into winkels values('AH Handelstraat, Utrecht', 'Oog in al', 'Handelstraat 77A, 3533 GJ, Utrecht');
```

```
insert into winkels values('AH Amsterdamsestraatweg, Utrecht', 'Ondiep', 'Amsterdamsestraatweg 367A, 3551 CK, Utrecht');
```

```
insert into winkels values('AH Amsterdamsestraatweg, Utrecht', 'Pijlsweerd', 'Amsterdamsestraatweg 56, 3513 AH, Utrecht');
```

```
insert into winkels values('AH Doornburglaan, Utrecht', 'Zuilen', 'Doornburglaan 2, 3554 EP, Utrecht');
```

```
insert into winkels values('AH Roelantdreef, Utrecht', 'Overvecht', 'Roelantdreef 41, 3562 KC, Utrecht');
```

```
insert into winkels values('AH Willem van Noortplein, Utrecht', 'Tuinwijk', 'Willem van Noortplein 6, 3514 GK, Utrecht');
```

```
insert into winkels values('AH Nachtegaalstraat, Utrecht', 'Wittevrouwen', 'Nachtegalstraat 55, 3581 AD, Utrecht');
```

```
insert into winkels values('AH Burg Reigerstraat, Utrecht', 'Oudwijk', 'Burg Reigerstraat 57, 3581 KM, Utrecht');
```

```
insert into winkels values('AH Vondellaan, Utrecht', 'Rivierenwijk', 'Vondellaan 200, 3521 GZ, Utrecht');
```

```
insert into winkels values('AH Damstraat, Utrecht', 'Lombok', 'Damstraat 58, 3531 BW, Utrecht');
```

```
insert into winkels values('AH Godebaldkwartier, Utrecht', 'Binnenstad', 'Godebaldkwartier 149, 3511 DP, Utrecht');
```

```
insert into winkels values('AH Voorstraat, Utrecht', 'Binnenstad', 'Voorstraat 38, 3512 AP, Utrecht');
```

```
insert into winkels values('AH Twijnstraat, Utrecht', 'Binnenstad', 'Twijnstraat 8, 3511 ZK, Utrecht');
```

Ik voer een controle uit op het aantal winkels, dit resulteert in 17 winkels.

```
select count(*) from winkels;
```

Met een simpele bevraging kan ik alle winkels tevoorschijn toveren.

```
select * from winkels;
```

Het resultaat wordt in de volgende tabel zichtbaar gemaakt.

Naam	Wijk	Adres
AH Hondsrug 60, Utrecht	Lunetten	Hondsrug 60, 3524 BR, Utrecht
AH 't Goylaan, Utrecht	Hoograven	t Goylaan 66G, 3525 AH, Utrecht
AH Hammarskjoldhof, Utrecht	Kanaleneiland	Hammarskjoldhof 64, 3527 HE, Utrecht
AH Handelstraat, Utrecht	Oog in al	Handelstraat 77A, 3533 GJ, Utrecht
AH Amsterdamsestraatweg, Utrecht	Ondiep	Amsterdamsestraatweg 367A, 3551 CK, Utrecht
AH Amsterdamsestraatweg, Utrecht	Pijlsweerd	Amsterdamsestraatweg 56, 3513 AH, Utrecht
AH Doomburglaan, Utrecht	Zuilen	Doomburglaan 2, 3554 EP, Utrecht
AH Roelantdreef, Utrecht	Overvecht	Roelantdreef 41, 3562 KC, Utrecht
AH Willem van Noortplein, Utrecht	Tuinwijk	Willem van Noortplein 6, 3514 GK, Utrecht
AH Nachtegaalstraat, Utrecht	Wittevrouwen	Nachtegalstraat 55, 3581 AD, Utrecht
AH Burg Reigerstraat, Utrecht	Oudwijk	Burg Reigerstraat 57, 3581 KM, Utrecht
AH Vondellaan, Utrecht	Rivierenwijk	Vondellaan 200, 3521 GZ, Utrecht
AH Damstraat, Utrecht	Lombok	Damstraat 58, 3531 BW, Utrecht
AH Godebaldkwartier, Utrecht	Binnenstad	Godebaldkwartier 149, 3511 DP, Utrecht
AH Voorstraat, Utrecht	Binnenstad	Voorstraat 38, 3512 AP, Utrecht
AH Twijnstraat, Utrecht	Binnenstad	Twijnstraat 8, 3511 ZK, Utrecht
AH Troosterhof, Utrecht	Tuindorp	Troosterhof 6, 3571 NC, Utrecht

Ik kan deze tabel gebruiken voor het leveren van maatwerk resultaten. Ik kan bijvoorbeeld alle winkels op de Amsterdamsestraatweg selecteren.

```
select * from winkels where adres like '%Amsterdam%';
```

Naam	Wijk	Adres
AH Amsterdamsestraatweg, Utrecht	Ondiep	Amsterdamsestraatweg 367A, 3551 CK, Utrecht
AH Amsterdamsestraatweg, Utrecht	Pijlswaard	Amsterdamsestraatweg 56, 3513 AH, Utrecht

Met de genoemde bevraging worden er twee winkels uit de tabel teruggegeven. Dit klopt. Er zijn twee Albert Heijns op de Amsterdamsestraatweg.

Ik kan bijvoorbeeld ook alle winkels in de binnenstad of het centrum selecteren. (Merk op dat strings op de juiste manier met kleine en hoofdletters getikt worden).

```
select * from winkels where wijk = 'Binnenstad';
```

Naam	Wijk	Adres
AH Godebaldkwartier, Utrecht	Binnenstad	Godebaldkwartier 149, 3511 DP, Utrecht
AH Voorstraat, Utrecht	Binnenstad	Voorstraat 38, 3512 AP, Utrecht
AH Twijnstraat, Utrecht	Binnenstad	Twijnstraat 8, 3511 ZK, Utrecht

Er worden 3 winkels geretourneerd, dit klopt. Er zijn drie Albert Heijns in de binnenstad. In Hoog Catherijne op de Voorstraat en de Twijnstraat.

In een ander voorbeeld selecteer ik alle Albert Heijns die niet aan straten, wegen of lanen liggen.

```
select * from winkels where adres not like '%straat%' and adres not like '%weg%' and adres not like '%laan%';
```

Naam	Wijk	Adres
AH Hondsrug 60, Utrecht	Lunetten	Hondsrug 60, 3524 BR, Utrecht
AH Hammarskjoldhof, Utrecht	Kanaleneiland	Hammerskjoldhof 64, 3527 HE, Utrecht
AH Roelantdreef, Utrecht	Overvecht	Roelantdreef 41, 3562 KC, Utrecht
AH Willem van Noortplein, Utrecht	Tuinwijk	Willem van Noortplein 6, 3514 GK, Utrecht
AH Godebaldkwartier, Utrecht	Binnenstad	Godebaldkwartier 149, 3511 DP, Utrecht
AH Troosterhof, Utrecht	Tuindorp	Troosterhof 6, 3571 NC, Utrecht

De resultaten voldoen aan mijn verwachtingen. In het resultaat komen 6 winkels voor. De winkel in Lunetten is gelegen aan een voetgangersgebied. De Albert Heijn in Kanaleneiland ligt in een winkelcentrum. De AH in Overvecht ligt in een winkelcentrum. Die in Tuindorp en Tuinwijk liggen op een plein, die in de binnenstad ligt in winkelcentrum Hoog Catharijne.

Nu heb ik een aantal interessante bevragingen uitgevoerd. De huidige tabel biedt niet al te veel mogelijkheden om nog meer interessante bevragingen te doen. Ik heb besloten om de tabel met meer interessante informatie uit te breiden. Ik voeg een kolom toe voor het telefoonnummer, een kolom om aan te geven of een winkel binnen de oude stadsgrenzen is gelegen en een kolom om aan te geven of het een normale Albert Heijn, een AH to Go of een Albert Heijn XL betreft. Na de laatste stap voeg ik data toe voor de AH to go winkels.

Ik voeg 3 nieuwe kolommen toe.

```
alter table winkels add column telefoon varchar(10);
alter table winkels add column oudecentrum boolean;
alter table winkels add column typewinkel varchar(8);
```

De tabel is nu uitgebreid met 3 kolommen.

Naam	Wijk	Adres	Telefoon	Oudecentrum	Typewinkel
AH Hondsrug 60, Utrecht	Lunetten	Hondsrug 60, 3524 BR, Utrecht
...

Nu ga ik de telefoonnummers updaten en bijwerken.

```
update winkels values set telefoon = '0302894866' where naam = 'AH Hondsrug 60, Utrecht';
update winkels values set telefoon = '0302933583' where naam = 'AH Hammarskjoldhof, Utrecht';
update winkels values set telefoon = '0302311041' where naam = 'AH Twijnstraat, Utrecht';
update winkels values set telefoon = '0302317609' where naam = 'AH Voorstraat, Utrecht';
update winkels values set telefoon = '0302318920' where naam = 'AH Godebaldkwartier, Utrecht';
update winkels values set telefoon = '0302331947' where naam = 'AH Amsterdamsestraatweg, Utrecht'
and adres like
'%56%';
update winkels values set telefoon = '0302420200' where naam = 'AH Amsterdamsestraatweg, Utrecht'
and adres like
'%367A%';
update winkels values set telefoon = '0302949487' where naam = 'AH Damstraat, Utrecht';
update winkels values set telefoon = '0302898429' where naam = 'AH Vondellaan, Utrecht';
update winkels values set telefoon = '0302514254' where naam = 'AH Burg Reigerstraat, Utrecht';
update winkels values set telefoon = '0302416226' where naam = 'AH Nachtegaalstraat, Utrecht';
update winkels values set telefoon = '0302767100' where naam = 'AH Willem van Noortplein, Utrecht';
update winkels values set telefoon = '0302630032' where naam = 'AH Roelantdreef, Utrecht';
update winkels values set telefoon = '0302441711' where naam = 'AH Doornburglaan, Utrecht';
update winkels values set telefoon = '0302933094' where naam = 'AH Handelstraat, Utrecht';
update winkels values set telefoon = '0302803320' where naam = 'AH 't Goylaan, Utrecht';
update winkels values set telefoon = '0302735314' where naam = 'AH Troosterhof, Utrecht';
```

Nu heb ik met succes een telefoonnummer toegevoegd voor elke winkel. In de volgende stap geef ik aan of de winkel binnen of buiten de oude stadsgrenzen is gelegen. Dit kan gedaan worden door middel van een simpele bevraging omdat de 3 winkels in het oude centrum de wijknaam 'Binnenstad' hebben.

```
update winkels set oudecentrum = 'TRUE' where wijk = 'Binnenstad';
update winkels set oudecentrum = 'FALSE' where wijk != 'Binnenstad';
```

In de volgende stap geef ik het type winkel aan. Dit is 'AH', 'AH to go' of 'AH XL'. Ik heb nog geen data gemaakt voor de AH to Go winkels. Daarom zijn voor deze stap slechts twee updates nodig.

```
update winkels set typewinkel = 'AH XL' where naam = 'AH Roelantdreef, Utrecht';
update winkels set typewinkel = 'AH' where naam != 'AH Roelantdreef, Utrecht';
```

Tenslotte voeg ik data toe voor de AH to Go winkels. Er worden 3 inserts uitgevoerd op de 6 kolommen van de tabel met winkels.

```
insert into winkels (naam, wijk, adres, telefoon, oudecentrum, typewinkel) values ('AH Stationshal, Utrecht', 'Binnenstad', 'Stationshal 1D, 3511 CE, Utrecht', '0302313372', 'FALSE', 'AH to go');
insert into winkels (naam, wijk, adres, telefoon, oudecentrum, typewinkel) values ('AH Stationstraverse, Utrecht', 'Binnenstad', 'Stationstraverse 18, 3511 CE, Utrecht', '0302145336', 'FALSE', 'AH to go');
insert into winkels (naam, wijk, adres, telefoon, oudecentrum, typewinkel) values ('AH Oudegracht, Utrecht', 'Binnenstad', 'Oudegracht 85, 3511 AD, Utrecht', '0302333340', 'TRUE', 'AH to go');
select * from winkels
```

Nu heb ik een complete collectie van de 19 Albert Heijns in Utrecht. Hierbij ik Leidsche Rijn niet meegenomen. Met de volgende vier inserts voeg ik ook winkels in Leidsche Rijn toe.

```
insert into winkels (naam, wijk, adres, telefoon, oudecentrum, typewinkel) values ('AH Hof ter Weydeweg, Utrecht', 'Leidsche Rijn', 'Hof ter Weydeweg 27, 3543 BC, Utrecht', '0306773977', 'FALSE', 'AH');
insert into winkels (naam, wijk, adres, telefoon, oudecentrum, typewinkel) values ('AH Hindersteinlaan, Vleuten', 'Vleuten', 'Hindersteinlaan 23, 3451 EV, Vleuten', '0306774263', 'FALSE', 'AH');
insert into winkels (naam, wijk, adres, telefoon, oudecentrum, typewinkel) values ('AH Middenburcht, Vleuten', 'Vleuterwijd', 'Middenburcht 14, 3452 MT, Vleuten', '0306622505', 'FALSE', 'AH');
insert into winkels (naam, wijk, adres, telefoon, oudecentrum, typewinkel) values ('AH Mereveldplein, De Meern', 'De Meern', 'Mereveldplein 13, 3454 CJ, De Meern', '0306662112', 'FALSE', 'AH');
```

De volgende tabel laat de huidige winkels zien.

Naam	Wijk	Adres	Telefoon	Oude	Typewinkel
AH Amsterdamsestraatweg, Utrecht	Ondiep	Amsterdamsestraatweg 367A, 3551 CK, Utrecht	302420200	f	AH
AH Hof ter Weydeweg, Utrecht	Leidsche Rijn	Hof ter Weydeweg 27, 3543 BC, Utrecht	306773977	f	AH
AH Hindersteinlaan, Vleuten	Vleuten	Hindersteinlaan 23, 3451 EV, Vleuten	306774263	f	AH
AH Middenburcht, Vleuten	Vleuterwijd	Middenburcht 14, 3452 MT, Vleuten	306622505	f	AH
AH Mereveldplein, De Meern	De Meern	Mereveldplein 13, 3454 CJ, De Meern	306662112	f	AH
AH Twijnstraat, Utrecht	Binnenstad	Twijnstraat 8, 3511 ZK, Utrecht	302311041	t	AH
AH Voorstraat, Utrecht	Binnenstad	Voorstraat 38, 3512 AP, Utrecht	302317609	t	AH
AH Godebaldkwartier, Utrecht	Binnenstad	Godebaldkwartier 149, 3511 DP, Utrecht	302318920	t	AH
AH Hondsrug 80, Utrecht	Lunetten	Hondsrug 80, 3524 BR, Utrecht	302894866	f	AH
AH Hammarskjoldhof, Utrecht	Kanaleneiland	Hammarskjoldhof 64, 3527 HE, Utrecht	302933583	f	AH
AH Amsterdamsestraatweg, Utrecht	Pijlsweerd	Amsterdamsestraatweg 56, 3513 AH, Utrecht	302331947	f	AH
AH Damstraat, Utrecht	Lombok	Damstraat 58, 3531 BW, Utrecht	302949487	f	AH
AH Vondellaan, Utrecht	Rivierenwijk	Vondellaan 200, 3521 GZ, Utrecht	302898429	f	AH
AH Burg Reigerstraat, Utrecht	Oudwijk	Burg Reigerstraat 57, 3581 KM, Utrecht	302514254	f	AH
AH Nachtegaalstraat, Utrecht	Wittevrouwen	Nachtegaalstraat 55, 3581 AD, Utrecht	302416226	f	AH
AH Willem van Noortplein, Utrecht	Tuinwijk	Willem van Noortplein 6, 3514 GK, Utrecht	302787100	f	AH
AH Doornburglaan, Utrecht	Zuilen	Doornburglaan 2, 3554 EP, Utrecht	302441711	f	AH
AH Handelstraat, Utrecht	Oog in al	Handelstraat 77A, 3533 GJ, Utrecht	302933094	f	AH
AH t Goylaan, Utrecht	Hoograven	t Goylaan 66G, 3525 AH, Utrecht	302803320	f	AH
AH Troosterhof, Utrecht	Tuindorp	Troosterhof 6, 3571 NC, Utrecht	302735314	f	AH
AH Stationshal, Utrecht	Binnenstad	Stationshal 1D, 3511 CE, Utrecht	302313372	f	AH to go
AH Stationstraverse, Utrecht	Binnenstad	Stationstraverse 18, 3511 CE, Utrecht	302145336	f	AH to go
AH Oudegracht, Utrecht	Binnenstad	Oudegracht 85, 3511 AD, Utrecht	302333340	f	AH to go
AH Roelantdreef, Utrecht	Oveneicht	Roelantdreef 41, 3562 KC, Utrecht	302630032	f	AH XL

Opnieuw kunnen er selectie bevestigingen worden uitgevoerd zoals eerder is gedaan.
Ik kan bijvoorbeeld alle Albert Heijns to go selecteren.

*select * from winkels where typewinkel = 'AH to go'*

Naam	Wijk	Adres	Telefoon	Oudecentrum	Typewinkel
AH Stationshal, Utrecht	Binnenstad	Stationshal 1D, 3511 CE, Utrecht	302313372	f	AH to go
AH Stationstraverse, Utrecht	Binnenstad	Stationstraverse 18, 3511 CE, Utrecht	302145338	f	AH to go
AH Oudegracht, Utrecht	Binnenstad	Oudegracht 85, 3511 AD, Utrecht	302333340	f	AH to go

De twee AH to Go's in het Centraal Station en degene in de binnenstad worden juist getoond.

Ik kan bijvoorbeeld alle Albert Heijns in de buurt 'binnenstad' selecteren.

*select * from winkels where wijk = 'Binnenstad'*

Naam	Wijk	Adres	Telefoon	Oudecentrum	Typewinkel
AH Twijnstraat, Utrecht	Binnenstad	Twijnstraat 8, 3511 ZK, Utrecht	302311041	t	AH
AH Voorstraat, Utrecht	Binnenstad	Voorstraat 38, 3512 AP, Utrecht	302317809	t	AH
AH Godebaldkwartier, Utrecht	Binnenstad	Godebaldkwartier 149, 3511 DP, Utrecht	302318920	t	AH
AH Stationshal, Utrecht	Binnenstad	Stationshal 1D, 3511 CE, Utrecht	302313372	f	AH to go
AH Stationstraverse, Utrecht	Binnenstad	Stationstraverse 18, 3511 CE, Utrecht	302145338	f	AH to go
AH Oudegracht, Utrecht	Binnenstad	Oudegracht 85, 3511 AD, Utrecht	302333340	f	AH to go

De zes Albert Heijns in de binnenstad worden juist weergegeven.

In de volgende bevestiging wil ik het aantal Albert Heijns per buurt tonen in alfabetische volgorde.

select wi.wijk as wijk, count(wi.naam) teller from winkels wi group by wi.wijk order by wi.wijk

Wijk	Aantal
Binnenstad	6
De Meem	1
Hoograven	1
Kanaleneiland	1
Leidsche Rijn	1
Lombok	1
Lunetten	1
Ondiep	1
Oog in al	1
Oudwijk	1
Oveneicht	1
Pijlsweerd	1
Rivierenwijk	1
Tuindorp	1
Tuinwijk	1
Vleuten	1
Vleutenwilde	1
Wittevrouwen	1
Zuilen	1

Ik zie dat de buurt 'binnenstad' 6 Albert Heijns heeft, alle andere buurten hebben er 1. Een andere bevestiging kan worden gedaan om te kijken of alle telefoonnummers uniek zijn.

select count(distinct(telefoon)) from winkels

Het resultaat is 24 dit betekent dat alle telefoonnummers uniek zijn.

Tot op heden heb ik laten zien dat SQL gebruikt kan worden voor het maken van data en voor het doen van administratieve analyses bijvoorbeeld voor het zoeken of tellen van records. Dit kan je doen met het pakket PostgreSQL.

Je kan met PosGIS ook ruimtelijke analyses doen. Je kan bijvoorbeeld een kaart van Utrecht maken met gebieden die minder dan 500 meter weg zijn van een Albert Heijn. Ik maak een kruistabel waar de afstand tussen alle Albert Heijns in Utrecht van lang naar kort is weergegeven. Om dit te doen moeten voor elke Albert Heijns punt coördinaten worden toegevoegd. De extensie PostGIS bovenop PostgreSQL kan gebruikt worden voor het oplossen van dit soort problemen. Ik heb het WGS en RD coördinaat van elke Albert Heijn opgezocht met OSM en Google Maps. Voor het invoegen van geometrie neem ik de volgende stappen:

- Opzoeken van het coördinaat systeem van Nederland: Amersfoort of RD 28992
- Het toevoegen van een geometrie kolom voor punt data in het Nederlandse coördinaat systeem voor de tabel met winkels

```
SELECT AddGeometryColumn('winkels', 'geom', 28992, 'POINT', 2)
```

- Ik zocht het coördinaat op van elke AH met Google maps en OpenstreetMaps.
- Ik voeg het RD coördinaat van elke Albert Heijn in. Ik gebruik een meter precisie omdat dat voldoende is.

```
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(136899 454952)',28992) where naam = 'AH Twijnstraat, Utrecht';
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(136651 456208)',28992) where naam = 'AH Voorstraat, Utrecht';
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(136205 455591)',28992) where naam = 'AH Godebaldkwartier, Utrecht';
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(137896 452884)',28992) where naam = 'AH Hondsrug 60, Utrecht';
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(134910 453884)',28992) where naam = 'AH Hammarskjoldhof, Utrecht';
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(135820 456348)',28992) where naam = 'AH Amsterdamsestraatweg, Utrecht'
and adres like '%56%';
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(134888 457273)',28992) where naam = 'AH Amsterdamsestraatweg, Utrecht'
and adres like '%367A%';
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(135515 455925)',28992) where naam = 'AH Damstraat, Utrecht';
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(136361 454351)',28992) where naam = 'AH Vondellaan, Utrecht';
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(137749 455580)',28992) where naam = 'AH Burg Reigerstraat, Utrecht';
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(137426 455846)',28992) where naam = 'AH Nachtegaalstraat, Utrecht';
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(136880 457032)',28992) where naam = 'AH Willem van Noortplein, Utrecht';
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(134515 458288)',28992) where naam = 'AH Doornburglaan, Utrecht';
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(134283 455360)',28992) where naam = 'AH Handelstraat, Utrecht';
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(136745 453048)',28992) where naam = 'AH 't Goylaan, Utrecht';
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(137725 457515)',28992) where naam = 'AH Troosterhof, Utrecht';
```

```

update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(136010 455611)',28992) where naam = 'AH Stationshal, Utrecht';
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(136014 455686)',28992) where naam = 'AH Stationstraverse, Utrecht';
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(136425 456036)',28992) where naam = 'AH Oudegracht, Utrecht';
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(136165 458231)',28992) where naam = 'AH Roelantdreef, Utrecht';
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(131345 456934)',28992) where naam = 'AH Hof ter Weydeweg, Utrecht';
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(129391 457448)',28992) where naam = 'AH Hindersteinlaan, Vleuten';
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(129340 456038)',28992) where naam = 'AH Middenburcht, Vleuten';
update winkels set geom = ST_GeomFromText('POINT(131010 454570)',28992) where naam = 'AH Mereveldplein, De Meern';

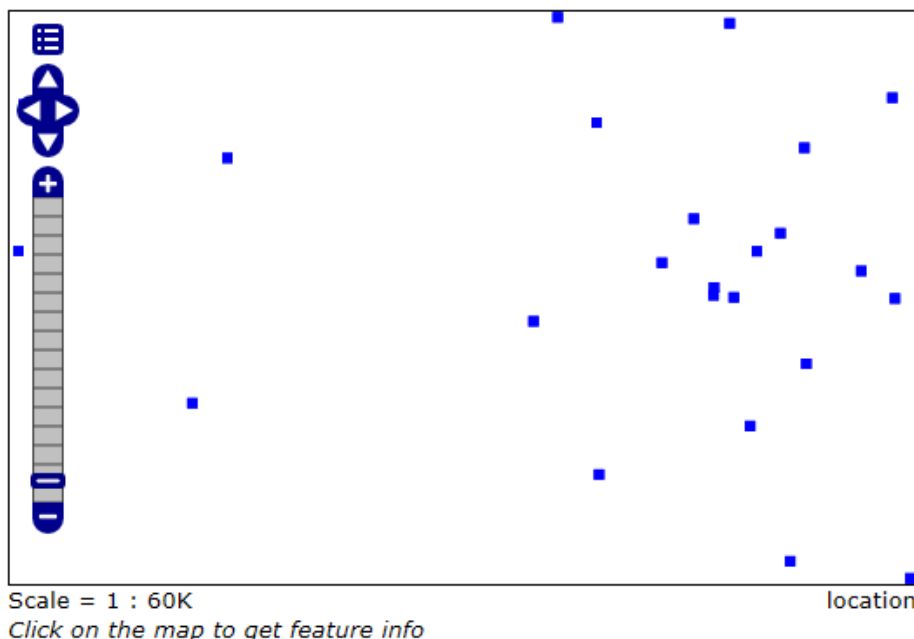
```

(Tenslotte voeg ik een primaire sleutel toe, maak ik de kolom “naam” uniek en stel deze kolom in als een primaire sleutel.)

De geometrieen worden opgeslagen met een alfanumerieke waarde in de winkel tabel zoals wordt getoond in de volgende tabel.

Geometrie
0101000020407100000000000004077004100000000E4E81B41
01010000204071000000000000018B6004100000000A0C41B41
01010000204071000000000000058AE00410000000040D81B41

Het resultaat kan getoond worden met een pakket om te karteren. Ik heb Geoserver geïnstalleerd en geconfigureerd om een eenvoudige kaart van mijn database te maken. Ik heb een vierkant blauw icoon gemaakt voor het tonen van de locaties van de Albert Heijns. In het plaatje zie je het resultaat.



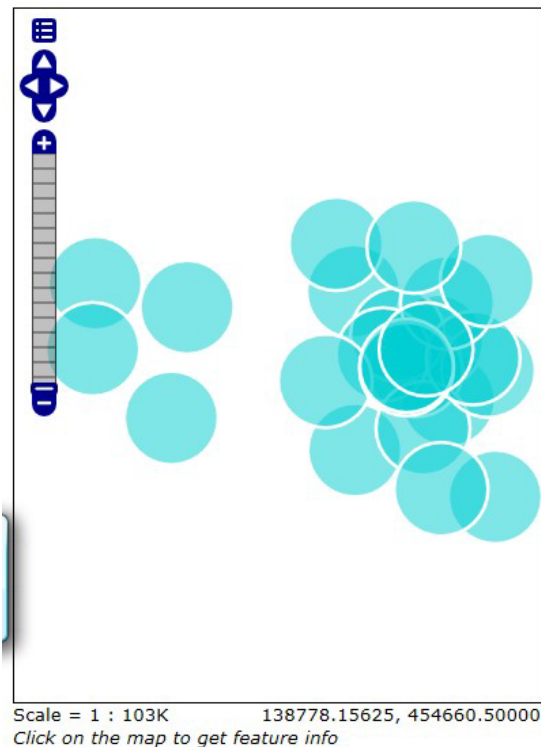
Als volgende creëer ik twee ruimtelijke tabellen. Een van de tabellen bevat een buffer van 500m rond elke AH locatie. De tweede tabel bevat een buffer van 1km rond elke AH locatie.

```
create table winkels_br500 (naam, wijk, adres, telefoon, oudecentrum, typewinkel, geom)
as select naam, wijk, adres, telefoon, oudecentrum, typewinkel, ST_Buffer(w.geom,500,
'quad_segs=8')
from winkels w;
create table winkels_br1000 (naam, wijk, adres, telefoon, oudecentrum, typewinkel, geom)
as select naam, wijk, adres, telefoon, oudecentrum, typewinkel, ST_Buffer(w.geom,1000,
'quad_segs=8')
from winkels w;
```

(Ik voeg een primaire sleutel aan beide tabellen toe)

```
(alter table winkels_br500 ADD CONSTRAINT "MijnWinkelBr500" PRIMARY KEY(naam);)
(alter table winkels_br1000 ADD CONSTRAINT "MijnWinkelBr1000" PRIMARY KEY(naam);)
```

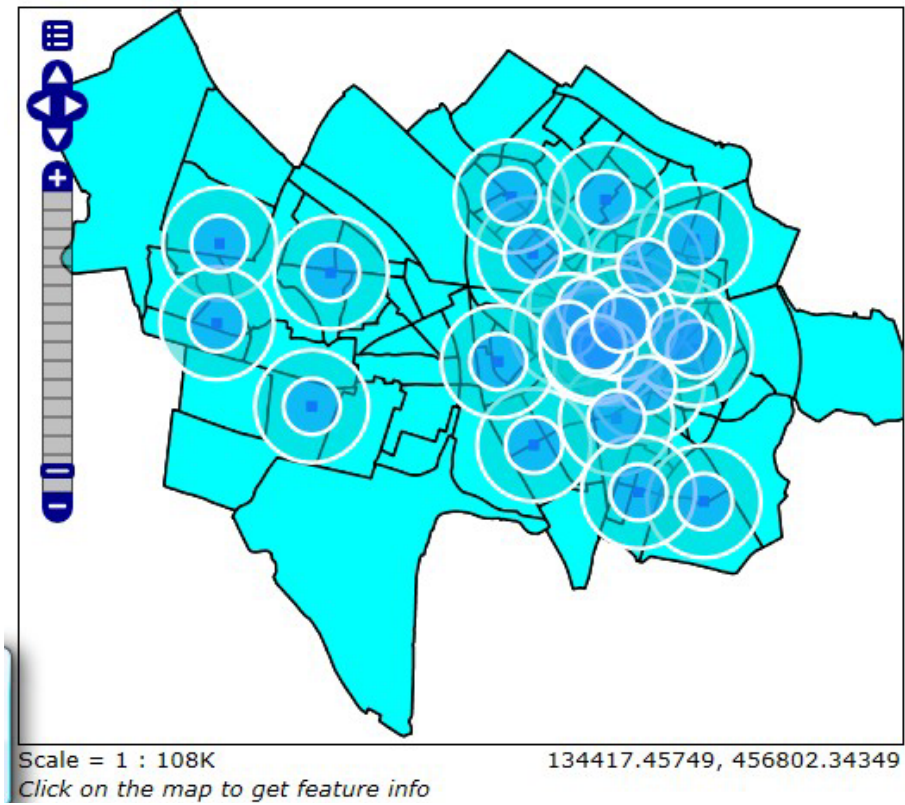
Op het plaatje op de volgende pagina toon ik de 1 kilometer buffers rond de Albert Heijns in Utrecht. De stijl van de buffers is transparant gemaakt.



Ik heb ook een kaart van de buurten van de gemeente Utrecht opgevraagd voor gebruik als achtergrond laag. Verder heb ik een groep gemaakt van de volgende lagen.

- Albert Heijn punten
- Buurten
- Buffer rond AH van 500m
- Buffer rond AH van 1000m

Het resultaat wordt getoond in het figuur hieronder.



Suggesties voor uitbreiding: Later kan ik nog wat handgemaakte iconen toevoegen, een thematische legenda maken en ik kan nog meer ruimtelijke analyse doen om nog meer mogelijkheden te tonen van PostgreSQL, PostGIS en Geoserver.