

Introductie tot GIS met QGIS

Originele presentaties:

1) Frank Donnelly - Geospatial Data Librarian,
Janine Billadello, Anastasia Clark
GIS Lab Baruch College CUNY, 2017

2) Basismodule GIS van GIS@MBO

Nederlandse vertaling en bewerking:

Wiet van Bragt

Helicon MBO Den Bosch – Milieu-onderzoek & -Inspectie



Doelstellingen

Je kunt de handvatten én de in deze lesserie opgedane kennis gebruiken om betere eigen projecten te maken, én om de organisaties waarvoor je in de toekomst gaat werken te verbeteren.

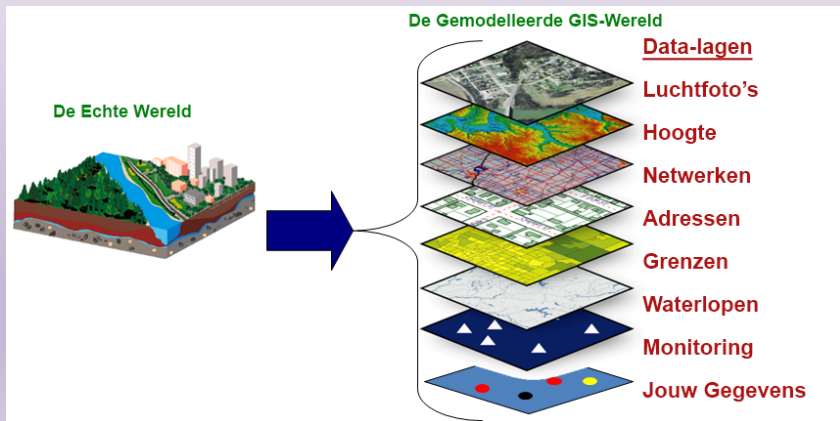
Specifiek zorgt deze lesserie ervoor dat je:

- Data aan GIS software kan toevoegen en een GIS interface kan gebruiken
- Basale bewerkingen kan uitvoeren om data geschikt te maken voor GIS
- Text-based data kan omzetten naar een GIS data format
- Geographische analyses kan uitvoeren met standaard GIS tools
- Thematische kaarten kan maken
- GIS data kan vinden op het internet
- Kan werken met een specifiek GIS programma (open source QGIS)
- Andere GIS onderwerpen kan benoemen om in de toekomst te bestuderen



Wat is een GIS?

Een GIS is een *geografisch informatiesysteem* om kaarten te maken met gegevens over rivieren, huizen, vegetatie, bedrijven, adressen, windmolens, etc...



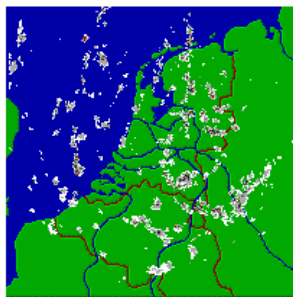


We kunnen GIS bijvoorbeeld tegenkomen:

- Als we naar het **weerbericht** kijken,
- Als we willen weten waar we naar de **dokter** kunnen,
- Als we een **huis** willen kopen,
- Als we willen weten of daar een **vuurwerkopslagplaats** in de buurt ligt,
enz.; zie daarom de volgende dia's.....

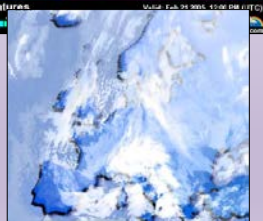
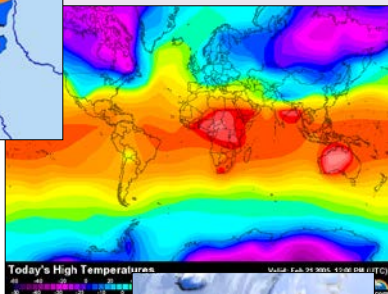
Radar

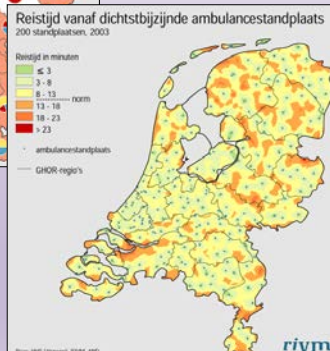
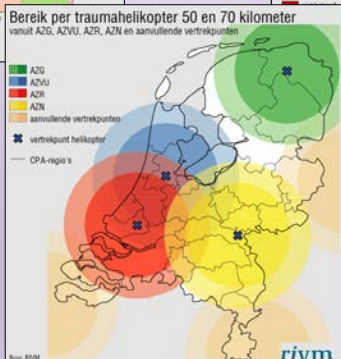
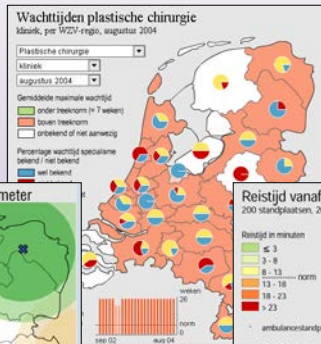
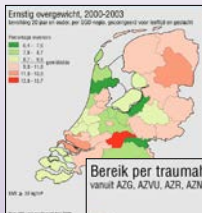
Laatst ontvangen radarbeelden

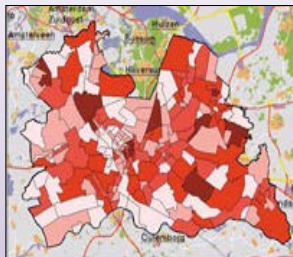


De Weerkamer, 20-2-2005 16:30

- wolkbreuk
- zwarte buien
- zwarte neerslag
- matige neerslag
- lichte neerslag
- motregen/sneeuw
- onweer









- Home
- Zoek een woning
- Actueel woningaanbod
- Huismail
- Nieuwbouw
- Zoek vestigingen
- Dienstverlening
- Informatie
- Actueel Nieuws
- Gratis aanbod



Woningaanbod

BENT U OP ZOEK NAAR EEN WONING?

SELECTEER OP DE KAART EERST DE PROVINCIE WAARIN U ZOEKT.

ER VERSCHIJNT EEN OVERZICHT MET WONINGEN IN DE GEHELE PROVINCIE.

VERVOLGENS KUNT U OP BASIS VAN VERSCHILLENDE CRITERIA WONINGEN SELECTEREN. NA IEDERE KEUZE, ZIET U DIRECT HOEVEEL OBJECTEN AAN UW ZOEKENS VOLDOEN.

KORTOM: EEN SNELLE MANIER OM DIE WONING TE VINDEN, DIE HET BESTE BIJ U PAST.



- wijk
- straat
- zoom in

Dijkgraaf de Leeuwweg 4A alphen gld.



The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window displaying search results for 'IPC GROENE RUIMTE'. The main content area features a yellow background with the following text:

Gouden

IPC GROENE RUIMTE

**Koningsweg 35
6816TG Arnhem**
Tel: 026-3955100
Fax: 026-4455629
E-mail: gsat@ipcaren.nl
Website: www.ipcaren.nl

Rubriek: Scholen - (hoger) beroepsopleiding
Informatie:

[Stuur dit resultaat naar mobiel](#)

MEER DAN 650.000 BEDRIJVEN IN NEDERLAND

IPC GROENE RUIMTE OP PLATTEGROND

Nieuw TELE2 MOBIELE SHOP

The search results list one entry:

1 IPC Groene Ruimte: Koningsweg 35, 6816TG ARNHEM 026 3550100

Additional links include [Plattegrond](#), [Scholen \(hoger\) beroepsopleiding](#), [Stuur naar mobiel](#), and [Share your location](#).

A map is displayed below the text, showing the location of IPC Groene Ruimte in Arnhem. The map includes a red route and a red location marker. A smaller inset map shows the location of 'Nieuw Tele2 Mobiele Shop' in Arnhem, with a red location marker and a red route.

The browser's address bar shows the URL: <http://www.goudengids.nl/BusinessCard.asp?nie-%20%20groene%20%20ruimte&speed=3>

GIS en Routeplanners

RouteNT

Home >> Uw reactie >> Toelichting >>

Routedetails

Van **Arnhem (NL)**
Naar **Rotterdam (NL)**
Afstand **117,8 km**
Reizduur **01:11**

Opties

Print de route
 Mail de route
 Bekijk route

IN WIE KAAR

Postcode _____ of
Staat + huisnummer _____

Plaats
Rotterdam

Nedeland

TOEGEBAARD


IN VOERTUIG VAN

Postcode _____ of
Staat + huisnummer _____

Plaats
Arnhem

Nedeland

PLAN ROUTE



Zoom in | Zoom out | Reset

Verkeer
Routeplanner

De snelste route van postcode 6811R naar postcode 3033 is over 123 km in ongeveer 49 minuten.

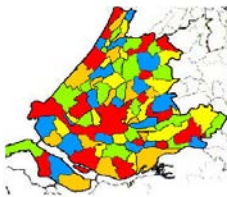
- Het is voor meer informatie
- Klik op de route! **GPS-AANBIJEN (NL)** 4:15:55 (NL)





AFSTAND	SCHOLE	ADRES
13m	Buurtchool De Bakhof	Merendal 11 1052BT AMSTERDAM
20m	Buurtchool Kova 1 LJ	Kongas 2 3025DD AMSTERDAM

Voorgewen correcties, Overzichtkaart Nederland
 Klik op de kaart of kies een gemeente uit de lijst



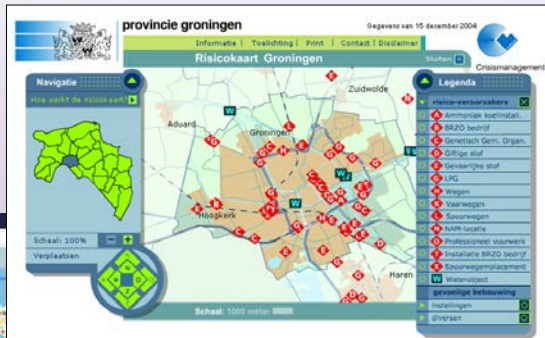
© COELO2004

Centrum voor Onderzoek van de Economie van de Lage en Overheden

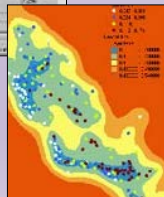
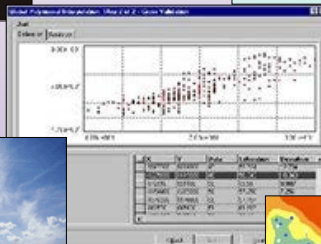
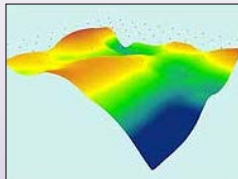
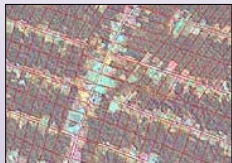
Rotterdam

Gemeentelijke woonlasten 2004	
Eénpersoonshuishouden	617
Meerpersoonshuishouden	617
OZB	
Tarief gebruikers woningen	3.65
Tarief eigenaren woningen	4.61
Tarief gebruikers niet-woningen	5.64
Tarief eigenaren niet-woningen	7.05
Kwijtscheiding gebruiker	j4
Kwijtscheldingsnorm (%)	100
Reinigingsheffing woningen	
Tarief éénpersoonshuishouden	222
Tarief meerpersoonshuishouden	222
Kwijtscheiding	j4
Kwijtscheldingsnorm (%)	100
Rooftrecht woningen	
Tarief gebr. éénpers. huishouden	0
Tarief gebr. meerpers. huishouden	0
Tarief eigenaar	121
Kwijtscheiding gebruiker	nv
Kwijtscheldingsnorm (%)	nv
Zalmsnip	
Bedrag	35.00

GIS en Risicokaarten



GIS en Precisielandbouw





Comune Amsterdam
Bureau Stadsregie - werk aan de weg

Homepage > Plattengedra & omlidings : Routeplanner

Geactualiseerd: 10 februari 2004, 10:48

Welkom bij de eerste Amsterdamse routeplanner voor auto's/bikes! Het is een route door het auto- en fietsnetwerk van Amsterdam. Het is een route door het auto- en fietsnetwerk van Amsterdam.

Step 1
Type uw vertrekpunt in en druk op zoek, of deep de auto op de kaart naar het vertrekpunt.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Adviesdienst Verkeer en Vervoer

Blackspots in Kaart

Overzichtkaart | Bronvermelding | Handleiding

KAARTLAGEN

- 2003 t/m dec. naar afloop
- 2003 t/m dec. naar klasse
- 2000 t/m 2002 naar afloop
- 2000 t/m 2002 naar klasse
- Hectometring
- Wegen
- Gemeenten

LEGENDA

- Dodelijke afloop
- Letsel
- Uitsluitend materiele schade

1 ongeval
2 - 3 ongevallen
4 - 5 ongevallen
Meer dan 5 ongevallen

2003 t/m dec. naar afloop is nu de Actieve Laag

Een acroniem voor **Geografische Informatie Systemen**

“Een geïntegreerde verzameling van computersoftware en data welke wordt gebruikt om:

- informatie te **beheren** over geografische plaatsen,*
- om ruimtelijke relaties te **analyseren** en*
- ruimtelijke processen te **modelleren**.*

Een GIS biedt een raamwerk voor het verzamelen en organiseren van ruimtelijke data en daaruit afgeleide informatie, zodat het in beeld gebracht kan worden en geanalyseerd.”

- uit: A to Z GIS, Wade and Sommer, ESRI Press 2006*

GIS: Een Andere Definitie

**Geografische
Analyse**

**Kaarten
Maken**

**GIS is een visueel systeem dat
informatie organiseert rond de
concepten *omgeving* en *plaats***

Statistiek

**Database
Beheer**

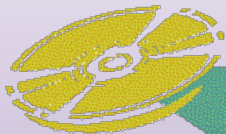
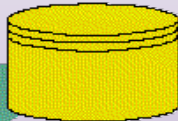
Smalle definitie: software en data.

Bredere definitie: software, hardware, data, metadata en mensen.



GIS-gebruikers

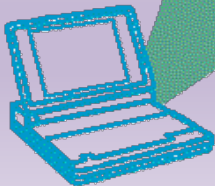
Data



Software

GIS

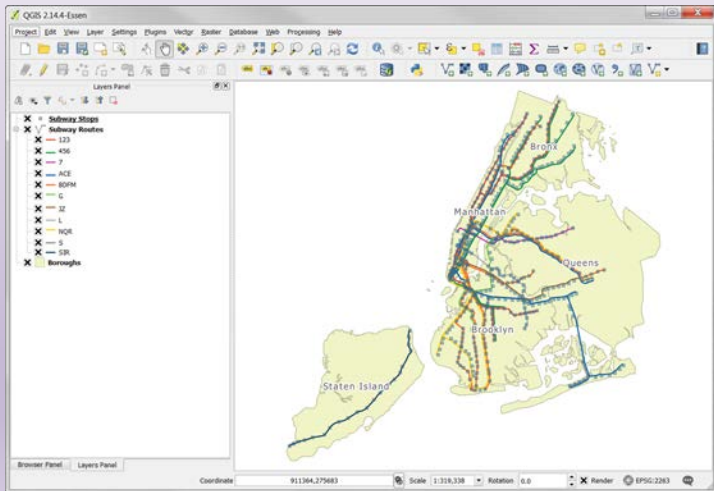
Procedures



Hardware

GIS Software

GIS software is een interface, ofwel een raam, om te kijken naar en werken met de verschillende databestanden.



ArcGIS



QGIS



Databronnen

Downloads | Natural Earth

www.naturalearthdata.com/downloads/

Natural Earth

Free vector and raster map data at 1:10m, 1:50m, and 1:110m scales

Home Features Downloads Blog Forums Corrections About

Downloads

Data themes are available in three levels of detail. For each scale, themes are listed on Cultural, Physical, and Raster category pages.

Stay up to date! Know when a new version of Natural Earth is released by subscribing to our [announcement list](#).

Overwhelmed? The [Natural Earth quick start kit](#) (227 mb) provides a small sample of Natural Earth themes styled in an ArcMap .MXD document and in a QGIS document. Download all vector themes as [SHP](#) (979 mb), [SQLite](#) (202 mb), or [GeoPackage](#) (260 mb).

Natural Earth is the creation of many [volunteers](#) and is supported by [NACIS](#). It is free for use in any type of project. [Full Terms of Use](#)

Large scale data, 1:110M	Medium scale data, 1:50M	Small scale data, 1:110M
Cultural Physical Raster	Cultural Physical Raster	Cultural Physical
The most detailed. Suitable for making zoomed-in maps of countries and regions. Show the world on a large wall poster.	Suitable for making zoomed-out maps of countries and regions. Show the world on a tabloid size page.	Suitable for schematic maps of the world on a postcard or as a small locator globe.
110,000,000 1" = 158 miles 1 cm = 100 km	130,000,000 1" = 790 miles 1 cm = 500 km	110,000,000 1" = 6,736 miles 1 cm = 1,100 km

<http://www.naturalearthdata.com/downloads/>

...en vele andere online bronnen!

Wie maken er GIS Data?

Overheden

- Overheden en agentschappen op allerlei geografische niveaus
- Produceren interessante data op hun niveau
- Op nationaal niveau – o.a. CBS
- Op lokaal niveau - IT en ingenieursbureaus

Universiteiten

- Onderzoeksinstituten produceren data die voor hen interessant is

Non-profit organisaties

- Grote variatie in onderwerpen, bereik en kwaliteit

Private sector

- Let hierbij op licentie restricties

Nu ga je zelf aan de slag met QGIS

1. Ga naar www.qgis.org, download de laatste versie en installeer QGIS
2. Maak een map met een KORT pad aan op je harde schijf (C:\GIS) of usb stick (E:\GIS) om de oefenbestanden in te downloaden
3. Ga naar www.qgistutorials.com en verander de taalinstelling naar 'Dutch' (Nederlands)
4. Start met 'Een kaart maken'



GIS Databestanden – Typen/Families

Raster



Vector

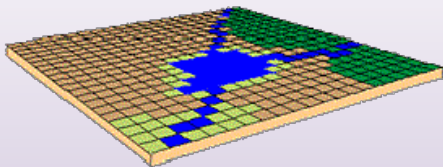


Tabellen

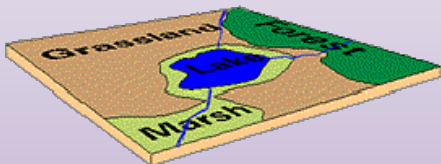
	A	B	C
1	ISO	COUNTRY	iu95
2	AFG	Afghanistan	
3	ALB	Albania	0.01
4	DZA	Algeria	0.00
5	AND	Andorra	
6	AGO	Angola	
7	ATG	Antigua and Barbuda	2.20
8	ARG	Argentina	0.09
9	ARM	Armenia	0.05
10	ABW	Aruba	
11	AUS	Australia	2.76
12	AUT	Austria	1.89

un meta +

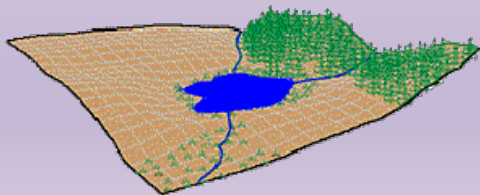
Rasterdata



Vectordata

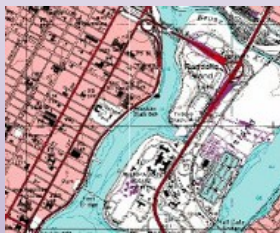


(Werkelijkheid)





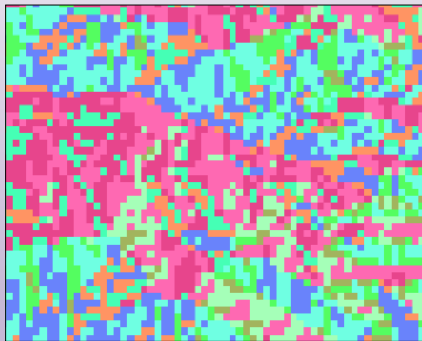
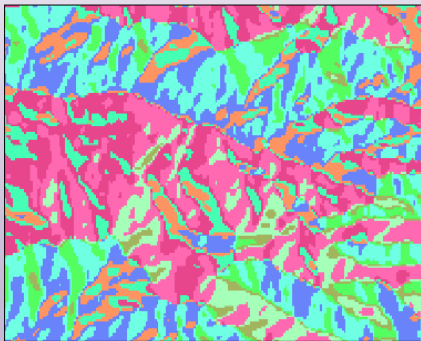
Rasterbestanden geven een doorlopend oppervlak weer. Dit oppervlak is verdeeld in gridcellen van gelijke grootte. Elke cel heeft een waarde die door een eigen kleur kan worden weergegeven.



Rasters zijn vaak in .tif en .jpg format (maar er zijn vele andere typen)



Het effect van een lage resolutie op rasterdata.





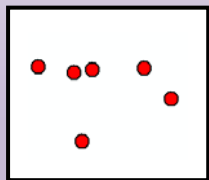
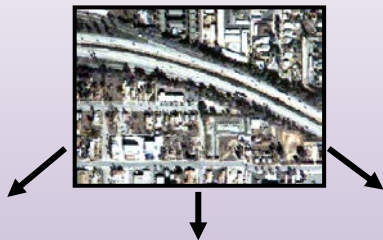
GIS Bestanden: Vectors

Vectorbestanden bestaan uit afzonderlijke objecten die worden gedefinieerd door coördinaten. Vectors worden visueel weergegeven als punten, lijnen of polygonen (oppervlakken).

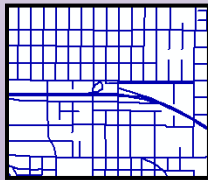


Algemene vectorformats zijn onder andere Shapefiles .shp, KMLS .kml en geoJSON .json

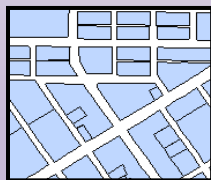
De werkelijkheid opgesplitst in drie basisvormen:



Punten
(Winkels)



Lijnen
(Straten)

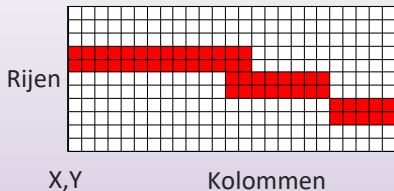


Vlakken
(Landgebruik)



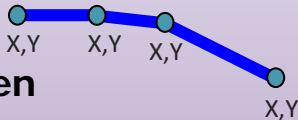
Raster formaten

Vierkante cellen geven de werkelijkheid weer



Vector formaten

Nauwkeurige weergave van de werkelijkheid

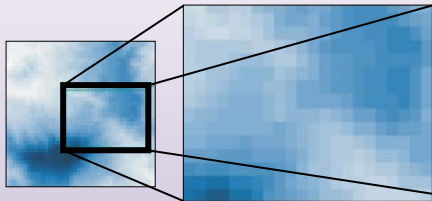


De realiteit
(een snelweg)

Raster of Vector?

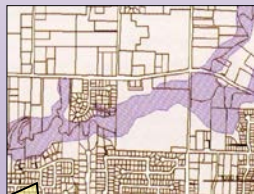
Raster

Veld- of meetgegevens
zoals hoogte, temperatuur,
afbeeldingen, etc.



Vector

Data verbonden aan
objecten zoals percelen of
topografie.



Rivierbedding ingetekend over percelen.

Attributen

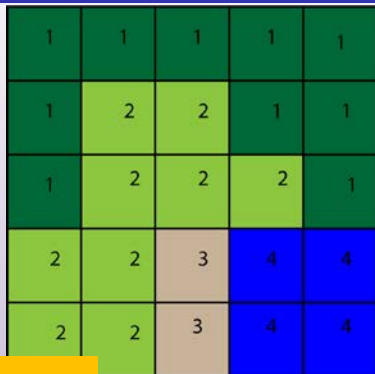


Elk kenmerk in een raster- of vectorbestand bestaat *visueel* maar heeft ook een *vermelding* die is vastgelegd in een aan het bestand gekoppelde tabel.

Deze vermeldingen zijn beschrijvingen, ofwel *attributen*, die elk kenmerk beschrijven.

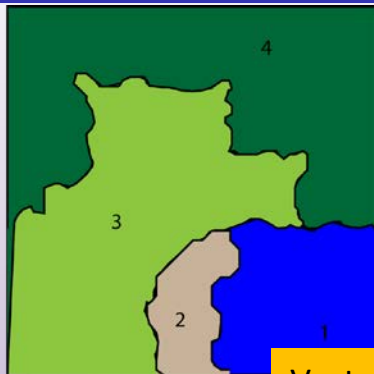
Deze attributen kunnen op een kaart worden ingetekend, en er kan mee geanalyseerd worden.

Attributen



Raster

Values	Name	Count
1	Forest	10
2	Grass	9
3	Beach	2
4	Water	4



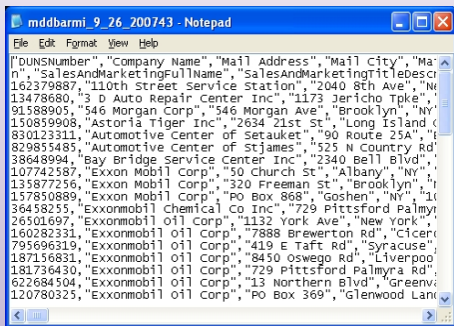
Vector

FID#	Name	value	Public?	Owner
1	Water	4	Yes	State
2	Beach	3	Yes	State
3	Grass	2	Yes	State
4	Forest	1	No	Warner

Afbeeldingsbron: Michael Howser, Connecticut State Data Center, University of Connecticut Library 8/17/2009
<http://blogs.lib.uconn.edu/outsidetheneatline/2009/08/17/did-you-know-6-raster-vs-vector/>
(7/24/2017)

Coördinaten uit een tabel op kaart intekenen

Gegevenstabellen met vermeldingen voor plaatsen (X,Y) kunnen in GIS op een kaart worden ingetekend.



```
mddbarmi_9_26_200743 - Notepad
File Edit Format View Help
["DUNSnumber","Company Name","Mail Address","Mail City","Ma
n","SalesAndMarketingFullName","SalesAndMarketingTitleDescr
162379887,"110th Street Service Station","2040 8th Ave","Ne
13478680,"3 D Auto Repair Center Inc","1173 Jericho Tpke","
91588905,"546 Morgan Corp","546 Morgan Ave","Brooklyn","NY
150859908,"Astoria Tiger Inc","2634 21st St","Long Island C
830123311,"Automotive Center of Setauket","90 Route 25A","E
829855485,"Automotive Center of Stjames","525 N Country Rd"
38648994,"Bay Bridge Service Center Inc","2340 Bell Blvd","
107742587,"Exxon Mobil Corp","50 Church St","Albany","NY","
135877256,"Exxon Mobil Corp","320 Freeman St","Brooklyn","
157850889,"Exxon Mobil Corp","PO Box 868","Goshen","NY","10
36458255,"Exxonmobil Chemical Co Inc","729 Pittsford Palmyr
26501697,"Exxonmobil oil corp","1132 York Ave","New York","
160282331,"Exxonmobil oil Corp","7888 Brewerton Rd","Cicero
795696319,"Exxonmobil oil Corp","419 E Taft Rd","Syracuse","
187156831,"Exxonmobil oil Corp","8450 Oswego Rd","Liverpool
181736430,"Exxonmobil oil Corp","729 Pittsford Palmyra Rd"
622684504,"Exxonmobil oil Corp","13 Northern Blvd","Greenv
120780325,"Exxonmobil oil Corp","Po Box 369","Glenwood Lan
```

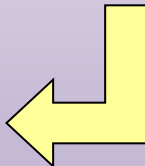
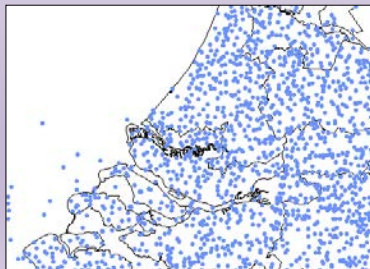
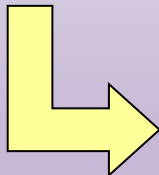
Algemene tabelformats zijn onder andere Excel bestanden .xls, Dbase bestanden .dbf, tekstbestanden .txt, komma-gescheiden bestanden .csv, en database tabellen



Vastleggen van coördinaten

Coördinaten in tekstbestand

x-coord	Y-coord	postc	Plaats
157256	407641	3103	Aa
239460	488016	3210	Aadorp
108785	522578	3112	Aagtdorp
24891	396698	3102	Aagtekerke
187647	323681	31CV	Aalbeek
244880	534195	3210	Aalden
196933	413916	3103	Aaldonk
112399	475377	3112	Aalsmeer
111499	476590	3112	Aalsmeerderbrug
165561	438426	3103	Aalst
136780	421481	3103	Aalst
160887	378495	3103	Aalst
237203	438241	32CV	Aalten
108061	436300	3103	Aem
194064	349065	3103	Aan de Berg
196929	345565	3103	Aan de Berg
179751	326493	31CV	Aan de Maas



Coördinaten in tabel

<i>X-coord</i>	<i>Y-coord</i>	<i>Postc</i>	<i>Plaats</i>
157256	407641	3103	Aa
239460	488016	3210	Aadorp
108785	522578	3112	Aagtdorp
24891	396698	3102	Aagtekerke
187647	323681	31CV	Aalbeek
244880	534195	3210	Aalden
196933	413916	3103	Aaldonk
112399	475377	3112	Aalsmeer
111499	476590	3112	Aalsmeerderbrug
165561	438426	3103	Aalst
136780	421481	3103	Aalst

Tabelgegevens samenvoegen / koppelen

Gegevenstabellen die een veld met een gemeenschappelijk GIS kenmerk delen kunnen, worden samengevoegd (op basis van dat GIS kenmerk).

	STATEFP	STATENS	GEOID	STUSPS
0	01	01779775	01	AL
1	02	01785533	02	AK
2	04	01779777	04	AZ
3	05	00068085	05	AR

	GEO_ID2	SUMLEVEL	GEO_NAME	TOTPOP
0	01	040	Alabama	4633360
1	02	040	Alaska	683142
2	04	040	Arizona	6324865
3	05	040	Arkansas	2838143



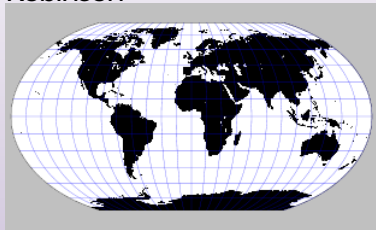
Elke GIS laag heeft een relatie (georeferentie) met een locatie op aarde.

De laag is getekend op een specifieke toegewezen *kaartprojectie* met bijbehorend *coördinaatsysteem*.

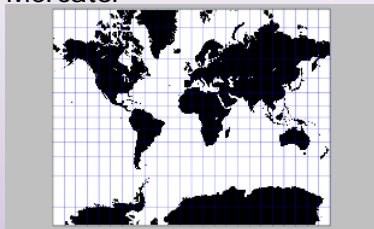
Omdat ruimtelijke referentiesystemen gestandaardiseerd zijn, kan GIS data gemakkelijk worden gedeeld, mits alle gebruikte GIS bestanden/lagen dezelfde standaard delen.

Kaartprojecties en Georeferenties

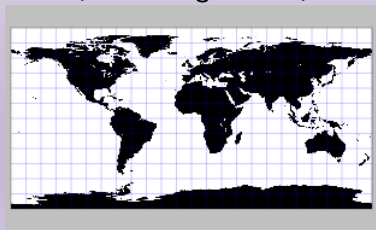
Robinson



Mercator



GCS (Afstandsgetrouw)

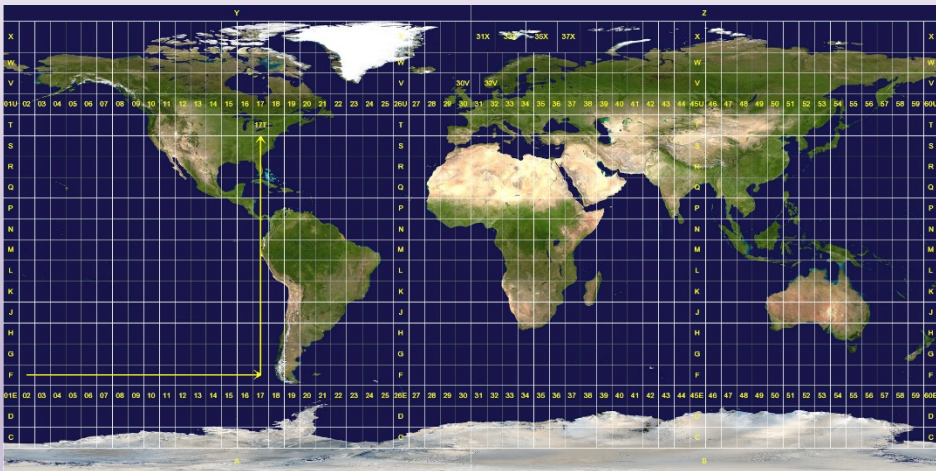


Mollweide



UTM – Een wereldwijd coördinatensysteem

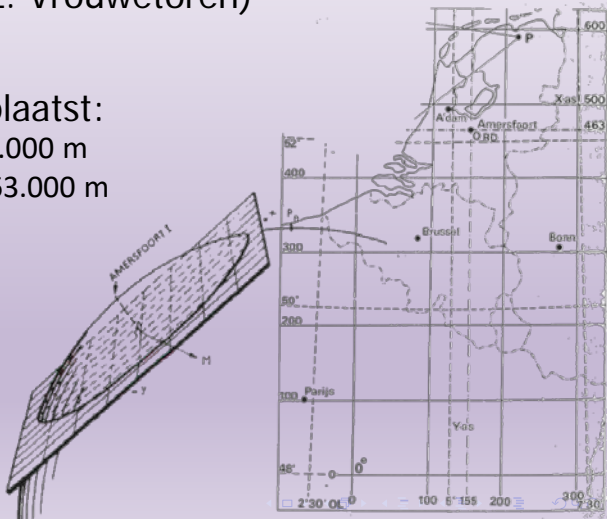
Universal Transverse Mercator (UTM) verdeelt de aarde in banden van 6 graden ten noorden en zuiden van de evenaar.



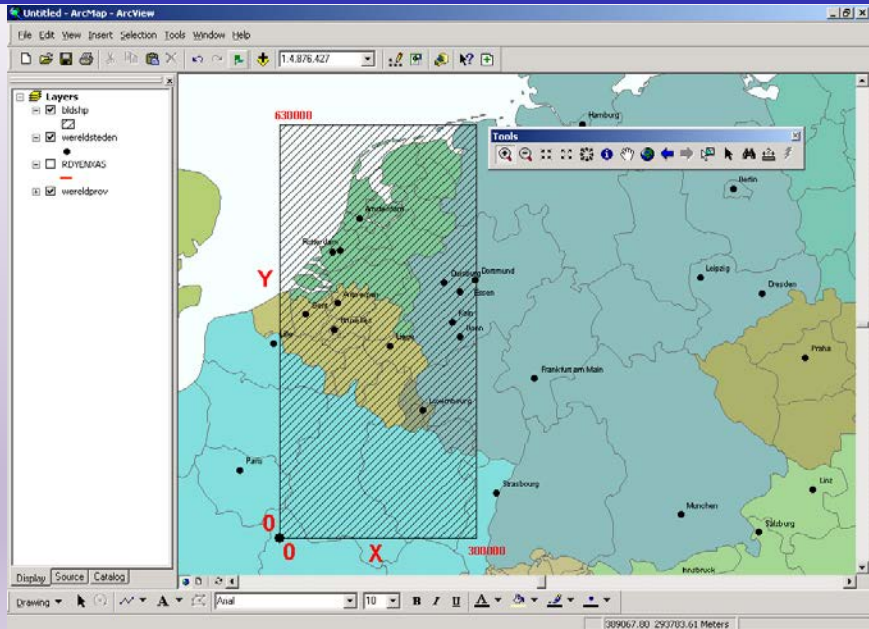
Afbeeldingsbron: <https://nl.m.wikipedia.org/wiki/Bestand:Utm-zones.jpg>

Rijksdriehoeksstelsel ('Amersfoortcoördinaten')

- Middelpunt oorspronkelijk Amersfoort (O.L. Vrouwetoren)
- Sinds 1970 verplaatst:
False Easting 155.000 m
False Northing 463.000 m
- Azimutale Stereografische Projectie



Rijksdriehoeksstelsel ('Amersfoortcoördinaten')



Coördinaten Referentie Systemen

Coördinaten Referentie Systeem (CRS)

Is een standaard voor het modelleren en lokaliseren van objecten op aarde die zijn gebaseerd op *geodesie* (het meten en modelleren van de bolvormige aarde) en *cartografie* (het weergeven van de aarde op een 2D, vlak oppervlak).

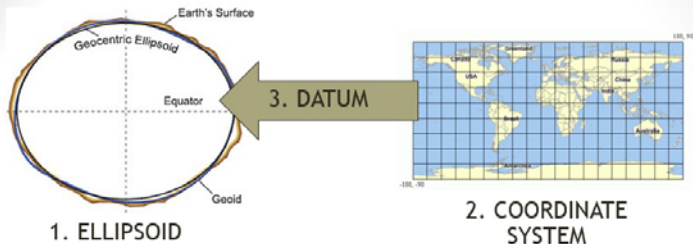
Spatial Reference System Identifier (SRID)

Een unieke waarde die een specifiek CRS aanduidt. Binnen de open source GIS wereld worden de codes zoals gemaakt door de EPSG (European Petroleum Survey Group) vaak gebruikt.

Lagen in een project die niet hetzelfde CRS delen

Kunnen niet zomaar over elkaar heen geprojecteerd worden. Bepaalde gereedschappen werken dan niet goed of geven valse resultaten geven. Als CRS-en van elkaar verschillen moeten ze eerst naar een gemeenschappelijk CRS worden getransformeerd. Het overkoepelende gebruikte CRS moet toepasselijk zijn voor de geografische regio en kaart.

CRS is een benadering van de werkelijkheid



1. ELLIPSOID

2. COORDINATE SYSTEM

GEOGRAPHIC COORDINATE SYSTEM (GCS)



4. MAP PROJECTION



Coördinaten
Referentie Systeem

Verschillende CRS-en

NAD 83



NA Lambert Conformal Conic



WGS 84



AN Lambert Conformal Conic



GIS Software kan verschillende CRS-en transformeren

QGIS kan "on-the-fly" transformeren om lagen met verschillende CRS-en toch correct over elkaar heen te leggen.

Maar worden beiden weergegeven in het hier genoemde "project CRS"

Deze twee lagen hebben elk een eigen (verschillende) CRS

QGIS interface showing a map with two layers: 'Manservicelokaal_bomen' and 'OpenStreetMap'. The map displays a cluster of red circular markers overlaid on a street map. The interface includes a menu bar, toolbar, and browser panel on the left.

Identificeren kaartelementen

Identify Results

Layers: Provincie

[-] Provincie
 [+] Zuid-Holland

Location: (97511.300120 438598.377365)

Field	Value
OBJECTID	9
Shape	Polygon
PROVC	28
PROVC_NM	Zuid-Holland
INW_T	3439982
Shape_Length	458229.978777
Shape_Area	3026877756.715



Bevragen van de database

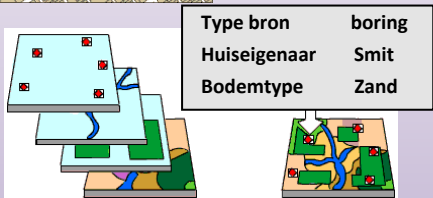




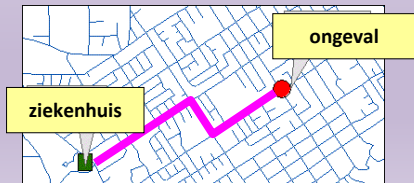
Nabijheid



Lagen over elkaar

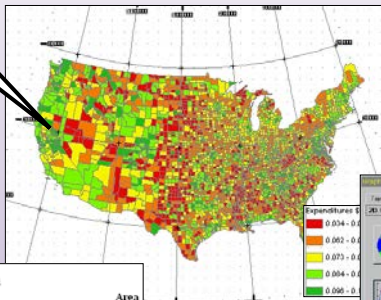


Netwerk

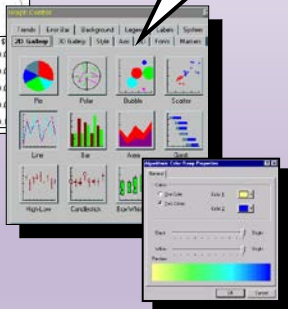


Kaarten en grafieken maken

Kaarten



Grafieken



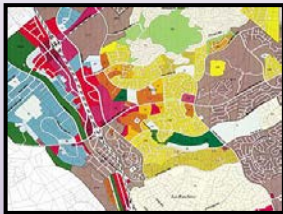
Landuse by Area

LU_CODE	Area
OS	82794.259024
VAC	224072.047107
OS	21599.398608
OS	11689.655876
OS	7243.082109
OS	364824.589686
OS	630105.817696
VAC	160804.556116
SDP	163787.103349
VAC	635943.594288
VAC	8733.344966
VAC	301802.24464
VAC	14957.21864
VAC	146247.468116
VAC	867116.57

Rapporten

Publiceren van eindproduct

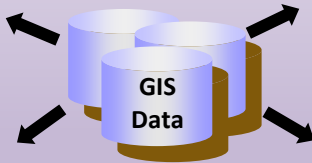
Papieren kaart



Internet



Afbeelding



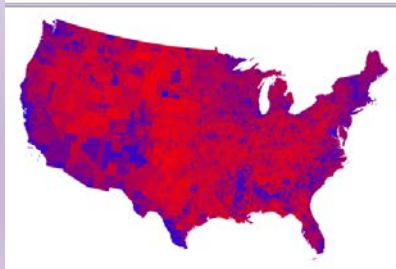
Document



GIS = Technisch / Cartografie = Kunst

Wat een kaart voor boodschap zendt kan worden beïnvloed door:

- Verdeling in klassen
- Geografische schaal
- Kleuren, tinten, en schaduwen
- Lettergroottes en stijlen
- Gekozen kaartprojectie



Afbeeldingsbron: Mark Newman, Dept of Physics & Complex Systems, University of Michigan 12/2/2016
<http://www-personal.umich.edu/~mejn/election/2016/> (7/24/2017)