

DIEPER LEREN MET GEO-ICT

EduGIS - BRO
vmbo



DIEPER LEREN MET GEO-ICT

Geodesign voor de Merwedekanaalzone in Utrecht

EduGIS - BRO

versie 12 mei 2020

Auteurs:

Anne Blankert (Geodan)

Mandy Bron (Universiteit Utrecht)

Tim Favier (Universiteit Utrecht)

Tim Jonker (EduGIS en Jac. P. Thijssen College Castricum)

Joop van der Schee (Vrije Universiteit Amsterdam)

Deze module is tot stand gekomen met steun van het Directoraat-Generaal Bestuur Ruimte en Wonen van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijkrelaties in Den Haag.



De module is gestructureerd volgens de principes van de Geo Future School (www.geofutureschool.nl).



Beoogd niveau: jongeren in het vmbo (14-15 jaar).

Vakken: aardrijkskunde, creatieve vakken, maatschappijleer, natuurkunde, Geo-ICT.

Thema's: water, energie, duurzaamheid, verstedelijking, logistiek en gezondheid.

- © Deze module is eigendom van EduGIS. Gebruik van deze module is toegestaan aan scholen en instellingen onder vermelding van de naam EduGIS - BRO/BZK.



Waar gaan deze lessen over?

Deze lessen gaan over het gebied langs het Merwedekanaal in Utrecht.

Dit gebied heet de Merwedekanaalzone.

Het ligt dicht bij het Centraal Station van Utrecht.

In dit gebied liggen oude en nieuwe gebouwen en gebieden waar nog niets is.

De gemeente Utrecht wil hier een nieuwe stadswijk maken met minstens 6000 nieuwe woningen waar het **goed** en **gezond wonen** is.

Aan jou de taak een plan te maken voor de nieuwe stadswijk!

Wat moet je doen?

1. Eerst de volgende lessen doorwerken om het gebied beter te leren kennen. Dat doe je alleen of samen met iemand anders in je klas. Je hebt bij al die lessen een computer nodig.
2. Na die lessen maak je samen met iemand anders in je klas een plan voor het gebied. Dat laat je zien in een maquette of Power Point. Daarbij schrijf je op waarom je welke keuzes hebt gemaakt.

Starthoofdstuk: Woon jij gezond?

Een omgeving waar je gezond kan leven is belangrijk.
Vind jij dat gezond leven mogelijk is in de buurt, wijk of dorp waar jij woont?

Opdrachten

- Opdracht 1: Kijk goed rond in de buurt waar je woont.
Vraag mensen in je woongebied of zij het een gezonde buurt vinden om te leven.
- Opdracht 2: Noem 2 dingen in je buurt, wijk of dorp die laten zien dat je er **niet** gezond kunt leven. Maak als het kan foto's daarvan.
- Opdracht 3: Bedenk bij deze 2 ongezonde dingen hoe ze verbeterd kunnen worden.
- Opdracht 4: Noem 2 dingen in je buurt, wijk of dorp die laten zien dat je er **wel** gezond kunt leven. Maak als het kan foto's daarvan.
- Opdracht 5: Ga naar EduGIS (www.edugis.nl) en open de kaartlaag "Milieu" en daarna de kaartlaag "Luchtvervuiling". Wat laat deze kaart zien over de buurt, de wijk of het dorp waar jij woont?

Hoofdstuk 1: De Merwedekanaalzone in Utrecht

Bekijk [dit filmpje](#) (YouTube: tRrEVEXBci4). Het duurt 3 minuten. Kijk goed want je moet er onderstaande vragen over beantwoorden. Bekijk het filmpje zo vaak als nodig is.

Opdrachten

Opdracht 1: Waarvoor wil de gemeente Utrecht de Merwedekanaalzone volgens het filmpje gebruiken?

- Bedrijventerrein en industriegebied
- Wonen en werken
- Een goede en gezonde stadswijk

Opdracht 2: In het filmpje wordt gezegd dat ze in de Merwedekanaalzone een hoog-stedelijk gebied willen ontwikkelen. Wat bedoelen ze daarmee?

- Veel woningen
- Weinig woningen

Opdracht 3: In het filmpje wordt gezegd dat ze in de Merwedekanaalzone een duurzame en gezonde stadswijk willen bouwen. Wat zag je als voorbeelden van "duurzaam en gezond" in het filmpje?

Opdracht 4: Klik op [deze link](#) of plak de URL in je browser:

<https://saturnus.geodan.nl/edugis/#configurl=maps/merwedekanaalzone.json>


Opdracht 5: Klik op  (kaartlagen) en vink onderstaande laag aan:

Merwedekanaalzone ligging

Opdracht 6: Ligt de Merwedekanaalzone gunstig of ongunstig ten opzichte van de binnenstad, verkeerswegen en het treinstation?

Opdracht 7: De zone is in drieën verdeeld. Vink de laag met deelgebieden aan:

Merwedekanaalzone deelgebieden

Opdracht 8: Klik op  om een paar foto's van de deelgebieden te zien. Klik één voor één op de deelgebieden.

Opdracht 9: Waar kun je gemakkelijk woningen bouwen? Vink 2 foto's aan.

- Bovenste foto van deelgebied 4
- Onderste foto van deelgebied 4
- Bovenste foto van deelgebied 5
- Onderste foto van deelgebied 5
- Bovenste foto van deelgebied 6
- Onderste foto van deelgebied 6

Hoofdstuk 2: Duurzame energie

De meeste huizen in Nederland zijn aangesloten op gas. Dat is nodig voor de verwarming en voor het gasfornuis. Omdat er bij gebruik van aardgas veel ongewenst CO₂ vrijkomt worden er nu ook nieuwe huizen gebouwd zonder gasaansluiting. Maar hoe verwarm je dan je huis en hoe kook je dan?

Een mogelijke oplossing is het gebruik van zonnepanelen. Misschien hebben jullie die thuis op het dak liggen?

Opdracht 1: Ga naar zonatlas.nl (zonatlas).

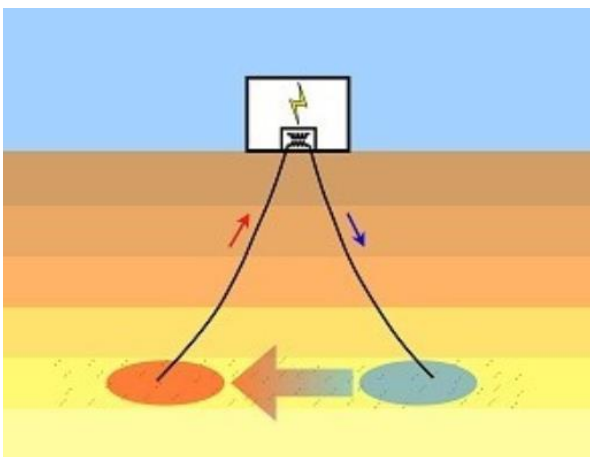
Opdracht 2: Is jouw huis geschikt voor zonnepanelen?

Opdracht 3: Een andere oplossing is het gebruik van warmte uit de grond. Bekijk het [filmpje over aardwarmte](https://www.youtube.com/watch?v=I-i7MvqFsHo) op www.youtube.com/watch?v=I-i7MvqFsHo
Noem twee voordelen van het gebruik van aardwarmte.

De gemeente Utrecht wil in de Merwedekanaalzone een duurzame wijk bouwen. Dat kan met zonne-energie en aardwarmte in plaats van gas. In de Merwedekanaalzone wil men kiezen voor één open systeem van bodemenergie voor het hele gebied tegelijk. Die aanleg van het systeem zal centraal geregeld worden.

Opdracht 4: Bekijk onderstaand plaatje.

- a) Noem een nadeel van het gebruik van een open systeem van aardwarmte.
- b) Hoe is kun je zorgen dat dit nadeel er niet is?



Hoofdstuk 3: Kabels en leidingen

Voordat je ergens in een gebied in Nederland kunt bouwen moet er veel gebeuren. Belangrijke vragen zijn: Wat wil je waar bouwen en kan dat wel daar? Met wat voor soort gebied hebben we te maken, niet alleen boven maar ook onder de grond? Wat voor ondergrond is het en wat zit erin?



Figuur 1: Straattekening

Als ergens een straat openligt, zoals op de foto hierboven, zie je dat er allerlei leidingen en kabels onder de grond zitten. De straattekening in figuur 1 laat dat ook zien.

Dat netwerk van leidingen en kabels is heel belangrijk. Het gaat om gas-, water-, elektriciteitsleidingen en niet te vergeten internetkabels. Leidingen en kabels liggen meestal 60-120 cm onder de oppervlakte. Dus wel iets om rekening mee te houden als je ergens gaat graven om te bouwen.

- Wist je dat er ruim 1,7 miljoen kilometer leidingen en kabels in de grond van Nederland ligt? Dat is ongeveer evenveel als 42 rondjes over de evenaar lopen!
- Wist je dat 27% van de stroomstoringen in Nederland wordt veroorzaakt door graafschade?
- Wist je dat er jaarlijks 25 miljoen euro aan graafschade wordt gemaakt?

Bron: Pauwels en Wieleman (2014)

In Nederland zijn er een paar grote bedrijven die gas en elektriciteit leveren zoals Nuon, GreenChoice en Essent.

Daarnaast zijn er bedrijven die de kabels en leidingen verzorgen zoals Stedin en Liander. De beheerder van de kabels en leidingen in Utrecht is Stedin.

Bij transport van elektriciteit door leidingen heb je drie soorten spanning: laagspanning, midden-spanning en hoogspanning. Op knooppunten van leidingen liggen 'stations', waar leidingen samenkomen. Lage spanning kan in (transformatie)stations worden omgezet in een hogere spanning of andersom.

Opdrachten

Opdracht 1: Klik op [deze link](#) of plak de URL in je browser:

<https://saturnus.geodan.nl/edugis/#configurl=maps/merwedekanaalzone.json>

Opdracht 2: Klik op  (kaartlagen) en vink onderstaande laag aan:

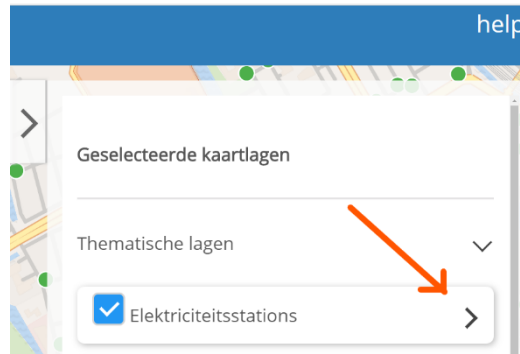
Merwedekanaalzone deelgebieden

Opdracht 3: Vink onderstaande laag aan:

Elektriciteitsstations

Opdracht 4:

Opdracht 4: Klap de
Hoeveel



legenda open.

hoogspanningsstations zijn er?

Opdracht 5: Vink onderstaande laag aan en open de legenda.

Elektriciteitskabels

Opdracht 6: Waar loopt een hoogspanningskabel onder de grond?

- Deelgebied 4
- Deelgebied 5
- Deelgebied 6

Opdracht 7: Wat voor soort kabels en stations zal men bij nieuwbouw liever niet willen verplaatsen en waarom?

Opdracht 8: Projectontwikkelaar Nico van Selm zei over de Merwedekanaalzone:

"Bij het bouwen moeten er kabels en leidingen verlegd worden. Waar gebouwd wordt moeten alle bestaande kabels en leidingen worden opgeruimd. Het verplaatsen van hoofdleidingen is duur. Die proberen ze als het kan te laten liggen".

Controleer met bovenstaande tekst je antwoord op de vorige opdracht. Verbeter het als dat nodig is.

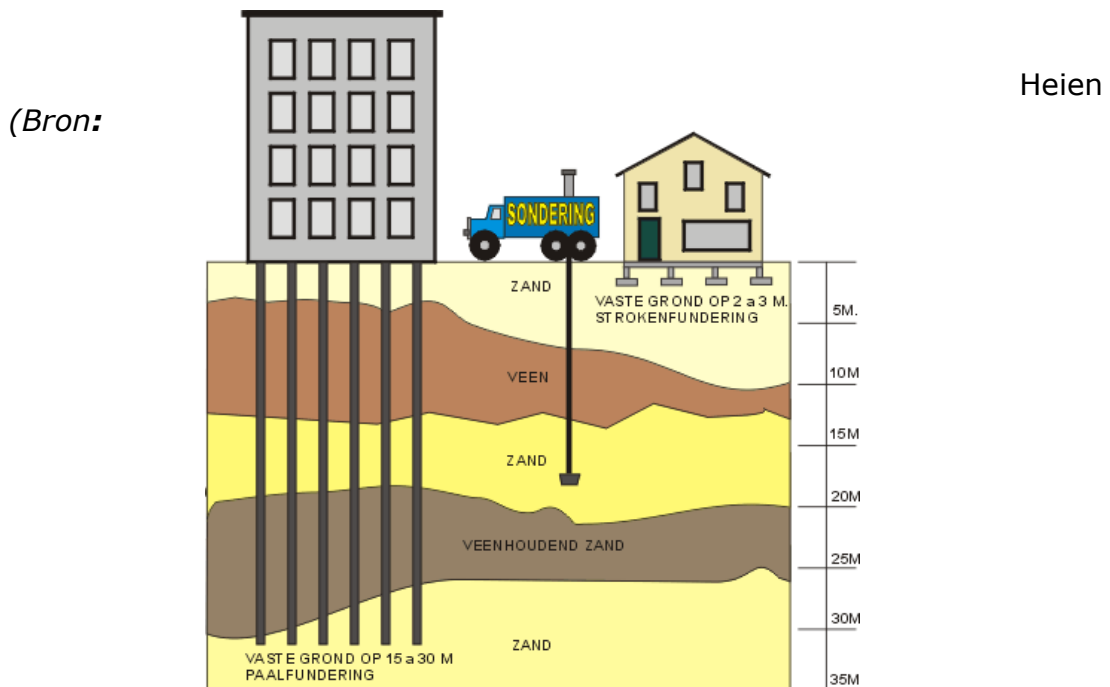
Opdracht 9: Moeten er veel leidingen en stations verplaatst worden als je naar de kaarten kijkt?

- Veel
- Weinig

Hoofdstuk 4: Heien

De ondergrond (veen) is vaak te slap om op te bouwen in sommige delen van Nederland. Daarom moet je eerst heien voordat je kunt bouwen. Heien is het in de grond brengen van een houten, stalen of betonnen palen.

In de figuur hieronder zie je dat de palen stevig op een harde zandlaag staan.



<http://bouwmeara.blogspot.com/2013/06/>

In Oost- en Zuid-Nederland zit op veel plaatsen zand in de grond. Daar kun je goed op bouwen. In West-Nederland bestaat de grond vaak uit veen. Dat is zacht. Als je hierop bouwt, kunnen gebouwen gaan verzakken of scheuren. Maar in West-Nederland zit onder het veen ook zand. Dat is stevig. Als je huizen op heipalen bouwt die door het veen diep in de grond steken tot op het zand, dan staan die huizen wel stevig.

BRO is de afkorting van Basis Registratie Ondergrond. Het is een dienst van de overheid die de bodem onderzoekt. Dat is belangrijk als je wilt weten of je moet heien, hoe het zit met grondwater en nog veel meer.



Opdrachten

Opdracht 1: Ga naar <https://www.broloket.nl/ondergrondmodellen>
Kies: BRO Bodemkaart 2018.

Opdracht 2: Zoom in op het gebied waar jij woont.
Wat voor grondsoort zit daar volgens deze bodemkaart?


Opdracht 3: Moeten ze waar jij woont heien om te kunnen bouwen?

Kies wat u wilt bekijken

- BRO DGM v2.2
- BRO REGIS II v2.2
- BRO GeoTOP v1.3
- BRO Geomorfologie
- BRO Bodemkaart 2018

Opdracht 4: Klik op [deze link](#) of plak de URL in je browser:

<https://saturnus.geodan.nl/edugis/#configurl=maps/merwedekanaalzone.json>

Opdracht 5: Klik op  (kaartlagen) en vink onderstaande laag aan:

Merwedekanaalzone deelgebieden

Opdracht 6: Vink onderstaande laag aan en open de legenda (rechtsbovenin).

Funderingsdiepte

Opdracht 7: Bekijk de kaart. Hoe diep moet er minimaal in het zuidpuntje van de Merwedekanaalzone geheid worden?

Opdracht 8: Noem 2 nadelen van heien.

Hoofdstuk 5: Erfgoed

Als je ergens gaat bouwen moet je ook rekening houden met waardevolle oude zaken die in de grond kunnen liggen, zoals resten van hele oude gebouwen, begraafplaatsen of zeldzame voorwerpen. Op sommige plekken in Nederland liggen belangrijke zaken uit het verleden in de ondergrond begraven. We noemen dat erfgoed.

Bij het graven en heien bestaat de kans dat erfgoed in de bodem wordt beschadigd. Bij het maken van bouwplannen is het dus belangrijk om uit te zoeken of de ondergrond waardevolle oude zaken bevat. Zoek uit of er in de Merwedekanaalzone ook erfgoed is.

Opdrachten

Opdracht 1: Klik op [deze link](#) of plak de URL in je browser:

<https://saturnus.geodan.nl/edugis/#configurl=maps/merwedekanaalzone.json>

Opdracht 2: Klik op  (kaartlagen) en vink onderstaande laag aan:

Merwedekanaalzone deelgebieden

Opdracht 3: Vink onderstaande laag aan:

Romeinse Limesweg

Opdracht 4: Limes betekent grens(-gebied).
Loopt het oude Romeinse grensgebied door de Merwedekanaalzone?

Opdracht 5: Is het waarschijnlijk dat in de Merwedekanaalzone oude Romeinse vondsten in de ondergrond zitten?

- ja, omdat ...
- nee, omdat ...


Hoofdstuk 6: Geluidsoverlast en luchtvervuiling

Als je ergens een nieuwe woonwijk wilt bouwen, is het belangrijk goed te kijken naar geluidsoverlast en luchtvervuiling in dat gebied.

Opdrachten

Opdracht 1: Klik op [deze link](#) of plak de URL in je browser:

<https://saturnus.geodan.nl/edugis/#configurl=maps/merwedekanaalzone.json>

Opdracht 2: Klik op  (kaartlagen) en vink onderstaande drie lagen aan:

Merwedekanaalzone deelgebieden

Geluidscontouren trein

Geluidscontouren weg

Opdracht 3: Heeft de Merwedekanaalzone meer geluidsoverlast van treinverkeer of van autoverkeer?

trein

auto

Opdracht 4: Waar in de Merwedekanaalzone moet vooral rekening gehouden worden met geluidsoverlast?

In het noorden dichtbij het station

In het zuiden dichtbij de snelweg

Opdracht 5: Noem minstens twee manieren om geluidsoverlast voor toekomstige bewoners van de Merwedekanaalzone te verminderen.

Opdracht 6: Is de geluidsoverlast in de omgeving waar jij woont groter of kleiner dan in de Merwedekanaalzone in Utrecht?

Zoek dat uit met behulp van de kaart "Geluid in Nederland"

<https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten>

Opdracht 7: Klik op  (kaartlagen) en vink onderstaande laag aan:

Stikstofconcentratie (NO₂)

Opdracht 8: Waar komt veel luchtvervuiling (= een hoge stikstofconcentratie) in de Merwedekanaalzone voor?

In het zuiden van het gebied

In het noorden van het gebied

Opdracht 9: Verklaar waarom daar veel luchtvervuiling is. Tip: denk aan de oorzaak van de geluidsoverlast.

Opdracht 10: Noem een manier om de luchtvervuiling voor toekomstige bewoners van de Merwedekanaalzone te verminderen.

Hoofdstuk 7: Kiezen is moeilijk

Opdrachten

Opdracht 1:

- a. Neem een groot vel papier.
- b. Zet midden op het vel papier een lijn van links naar rechts, dat is de horizontale as.
- c. Zet midden op het vel papier ook een lijn van boven naar beneden, dat is de verticale as. Je hebt nu een zogenaamd assenkruis getekend.
- d. Zet bij de horizontale as helemaal links het woord 'niet-stedelijke' en helemaal rechts 'stedelijk'. Zet op de verticale as helemaal bovenaan 'gezond' en helemaal onderaan 'ongezond'.
- e. De volgende zeven dingen zijn belangrijk bij de inrichting van de Merwedekanaalzone. Zet ze in je assenkruis op de goede plek:
 1. Hoge woonflats met 10 verdiepingen
 2. Kantoren en hotels met 10 verdiepingen
 3. Een winkelcentrum
 4. Een sportcentrum
 5. Een park
 6. Autowegen en parkeerplaatsen
 7. Fietspaden en wandelpaden

Opdracht 2:

- a. De gemeente Utrecht wil in de Merwedekanaalzone minstens 6000 nieuwe woningen bouwen. Er is te weinig ruimte in de Merwedekanaalzone om 6000 woningen in laagbouw neer te zetten. Hoe kan dit probleem opgelost worden?
- b. Wat kan er gebeuren met de bouwplannen in de Merwedekanaalzone als het de komende jaren economisch minder goed gaat met Nederland?

Opdracht 3:

- a. Een nieuwe woonwijk plannen is niet gemakkelijk. Kijk eens in je eigen omgeving naar een nieuwe woonwijk.
- b. Wat kun je daarvan leren over hoe het niet moet?
- c. Wat kun je daarvan leren over hoe het wel zou kunnen?

De eindopdracht

Aan jou de taak een plan voor de Merwedekanaalzone te maken. Doe dat samen met iemand anders in je klas. De gemeente Utrecht wil dat je rekening houdt met gezond stedelijk leven. Ook moeten er minstens 6000 woningen komen.

Presenteer je plan in een Power Point of maquette en schrijf er een toelichting bij. In je toelichting staat welke keuzes je hebt gemaakt bij de inrichting van de Merwedekanaalzone en waarom.

Inhoudelijke eisen:

- Besteed aandacht aan de ondergrond en de bovengrond van de Merwedekanaalzone in je plan en toelichting.
- Maak in je plan en toelichting duidelijk hoe jouw plan past bij gezond en stedelijk leven.
- Geef in je toelichting aan wat de voor- en nadelen zijn van jouw plan voor de Merwedekanaalzone.
- Verwijs in je toelichting naar digitale kaarten.

Inhoudelijke tips:

1. Kijk naar de lijst hieronder met informatie over de Merwedekanaalzone. Er staan internetsites genoemd. Je hoeft het natuurlijk niet allemaal te lezen, maar de plaatjes op deze sites kunnen je wel ideeën opleveren voor jouw plan.
2. Kijk nog eens naar wat de voorgaande hoofdstukken je leren over de inrichting van de Merwedekanaalzone.
3. Praat met klasgenoten, docenten of ouders of verzorgers over hoe zij een nieuwe woonwijk zouden inrichten.

Vormgevingseisen:

A. Kies je voor een Power Point:

1. Zorg dan voor een Power Point met 10-15 plaatjes.
2. Schrijf een toelichting in een Word bestand van ongeveer 300 woorden.
3. Schrijf bij je kaarten, foto's en figuren op waar je ze gevonden hebt.

B. Kies je voor een maquette:

1. Kies dan voor een maquette van 1 meter bij 2 meter waar de hele Merwedekanaalzone op staat.
2. Maak met een legenda duidelijk wat op de maquette te zien is.
3. Schrijf een toelichting bij je maquette in een Word bestand van ongeveer 300 woorden. Schrijf bij je kaarten, foto's en figuren op waar je ze gevonden hebt.

Vomgevingstips:

Praat eerst met je docent over het maken van Power Points en maquettes.

De beoordeling:

Als je een goed plan voor de Merwedekanaalzone gemaakt hebt met een heldere en logische toelichting kun je maximaal 7 punten verdienen. Ziet je plan en toelichting er mooi uit dan kun je nog maximaal 3 punten extra verdienen.

Lijst met informatie over de Merwedekanaalzone

- BPD Ontwikkeling. (2018). Retrieved October 28th, 2019, from <https://www.utrecht.nl/fileadmin/uploads/documenten/wonen-en-leven/bouwen/bouwprojecten/merwedekanaalzone/2018-03-Stedenbouwkundig-Plan-voormailg-Defensierrein.pdf>
- Gemeente Utrecht. (2017). Ontdek de Merwedekanaalzone. Retrieved November 25, 2019, from <https://docplayer.nl/66572292-Ontdek-de-merwedekanaalzone.html>
- Gemeente Utrecht. (2017). Planmer Omgevingsvisie Merwedekanaalzone – Deel A en B. *Arcadis Nederland*
- https://omgevingsvisie.utrecht.nl/fileadmin/uploads/documenten/wonen-en-leven/bouwen/bouwprojecten/merwedekanaalzone/2018-03_Milieueffectrapportage_MER_Merwedekanaalzone_deel_A.pdf
- Gemeente Utrecht, SVP, OKRA, ARUP (2018, februari). Stedenbouwkundig plan voormalig defensierrein. Verkregen van <https://www.utrecht.nl/fileadmin/uploads/documenten/wonen-en-leven/bouwen/bouwprojecten/merwedekanaalzone/2018-03-Stedenbouwkundig-Plan-voormailg-Defensierrein.pdf>
- Rijksvastgoedbedrijf (2018, 15 mei). Voormalig defensierrein schoon opgeleverd voor nieuwe woonwijk. Verkregen van <https://www.rijksvastgoedbedrijf.nl/actueel/nieuws/2018/05/15/voormalig-defensierrein-schoon-opgeleverd-voor-nieuwe-woonwijk>
- Schuurman, N., Hage, K. & Dijkhoorn, C. (2018, 25 oktober). Bodemenergieplan Merwedekanaalzone te Utrecht. Verkregen van <https://www.utrecht.nl/fileadmin/uploads/documenten/ondernemen/vergunning-en-en-regels/ondernemen-en-milieu/2018-11-bodemenergieplan-Merwedekanaalzone.pdf>