

# Boerderij in de stad



Dit activiteitenblad geeft informatie over de constructie van de unplugged uitdaging "Boerderij in de stad" op basis van dominerende verzameling. Dominerende verzameling (die behoren tot de wiskundige discipline van de grafentheorie) maken het mogelijk de oplossing van optimalisatieproblemen op school te benaderen vanuit tastbare en intuïtief begrijpelijke vraagstukken. Dankzij deze activiteit kunnen we dus al op jonge leeftijd en op eenvoudige wijze min of meer complexe algoritmische concepten (die kunnen worden toegepast op het gebied van de informatica) benaderen. De activiteit Boerderij in de stad biedt een eenvoudige en toegankelijke versie van het gebruik van dominante verzamelingen om een combinatorisch probleem op te lossen.

**Printbare hulpmiddelen bijgevoegd:** Kaart van de stad, afdrukbaar werkblad met grafieken, badges om het rollenspel te verpersoonlijken en de activiteit leuker te maken.

**Extra benodigdheden:** kleurpotloden, doorschijnend papier

**Totale duur:** 1 uur

**Geïnspireerd door:** CS Unplugged



<https://classic.csunplugged.org/activities/dominating-sets/>

## Leerdoelen



Inzicht in natuurlijke en technische systemen



Een gevoel krijgen voor de regels van het samenleven



De relatie tussen object en ruimte begrijpen



Regels delen, rollen en verantwoordelijkheden op zich nemen



Inzicht in de voorstellingen van de wereld en menselijke activiteit

## Gebied 2 - De sterke gemeenschap



## Gekoppelde SDG's



## Spelmodaliteiten

6 - 12 jaar

Werken in groep

In de klas

Thuis

Steun van een volwassene

Deze productie maakt deel uit van het materiaal dat is geproduceerd door het Unplugged-project, dat financiering heeft ontvangen van het ERASMUS+-programma van de Europese Unie in het kader van subsidievereenkomst nr. 2020-1-FR01-KA227-SCH-095528. De verantwoordelijkheid voor deze publicatie ligt uitsluitend bij de auteur; de Commissie kan niet aansprakelijk worden gesteld voor het gebruik dat eventueel wordt gemaakt van de informatie die erin is vervat.

Dit werk is gelicenseerd onder een Creative Commons Naamsvermelding-GelijkDelen 4.0 Internationale Licentie (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>), die onbeperkt gebruik, distributie en reproductie toestaat in elk medium, op voorwaarde dat je de juiste credit geeft aan de originele auteur(s) en de bron, een link geeft naar de Creative Commons licentie, en aangeeft of er wijzigingen zijn aangebracht en gelijk delen.



Mede gefinancierd door het programma Erasmus+ van de Europese Unie



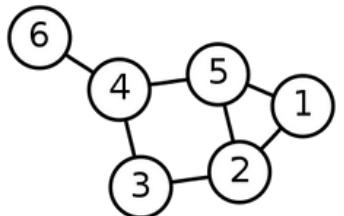
## Pedagogische belangstelling en gerichte onderwerpen

**Belang van de activiteit voor het begrijpen van wiskundige concepten - grafentheorie en dominante verzamelingen:** Veel situaties in het echte leven kunnen worden geabstraheerd in de vorm van een 'grafiek' of, meer algemeen, een tekening van netwerken die objecten verbinden door randen. Grafieken zijn van groot belang voor de ontwikkeling van algoritmen omdat zij het mogelijk maken relaties tussen een eindige reeks entiteiten te modelleren door zowel hun eigenschappen als hun interacties in aanmerking te nemen. De entiteiten zijn de hoekpunten of knooppunten van onze netwerken, die op een vereenvoudigde manier worden voorgesteld. De afbeelding hiernaast is een zeer eenvoudig voorbeeld van een grafiektekening, waarbij elk getal een entiteit, een object, voorstelt. De verbindingen tussen de knooppunten zijn de randen van de grafiek.

Om het concept van grafieken en dominante verzamelingen te illustreren, stellen wij een eenvoudige activiteit voor die ons in staat zal stellen de interacties tussen entiteiten, maar ook hun grenzen te begrijpen. Daartoe beschouwen wij een stad, met verschillende straten (onze randen) die elkaar kruisen, waardoor kruispunten ontstaan (die zullen worden voorgesteld door knooppunten), en een uitdaging: een netwerk van stadsboerderijen creëren waardoor elke burger in een kort circuit in de buurt van zijn woning groenten en fruit kan vinden. We gebruiken de kaart hiernaast om de stad voor te stellen. Zoals we kunnen zien, bestaat de stad uit randen (onze straten, in het grijs) die hoekpunten (onze kruispunten, voorgesteld door witte stippen) met elkaar verbinden.

Dankzij het wiskundige concept van de grafiek kunnen wij onze stad voorstellen door middel van een wiskundig model dat de oorspronkelijke concepten vereenvoudigt. Als u ons plan en onze grafiek over elkaar legt, zult u zien dat de twee voorstellingen perfect samenvallen. De ene is complex omdat hij veel informatie bevat die niet nodig is om het probleem op te lossen (namelijk het vinden van de optimale locatie van stadsboerderijen om alle burgers van onze stad te bedienen). De tweede is veel eenvoudiger en stelt alleen de nuttige informatie voor (de gebieden waar de boerderijen kunnen worden gevestigd, de hoekpunten, en de aangrenzende straten die door deze boerderijen zullen worden bediend, de randen).

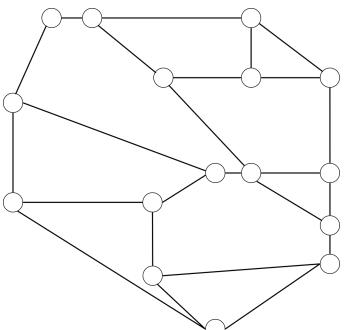
Om het probleem op te lossen zullen wij de stadsgrafiek gebruiken om een optimale locatie van de boerderijen voor te stellen. Daartoe stellen wij een eenvoudige activiteit voor: met behulp van de kruispunten (de hoekpunten) de eerste boerderij lokaliseren. Eenmaal gelokaliseerd, kunnen we ervan uitgaan dat de inwoners die in de aangrenzende straten wonen (d.w.z. die aan een van de randen die het hoekpunt raken) zullen worden bediend. Hiertoe kunt u de voorgestelde grafiek gebruiken en het hoekpunt (of kruispunt) waar uw boerderij zich bevindt en de aangrenzende randen (de straten) inkleuren om uw keuze te visualiseren, zoals in het diagram hiernaast. Na deze eerste stap kunt u doorgaan met het plaatsen van een tweede, derde, vierde.



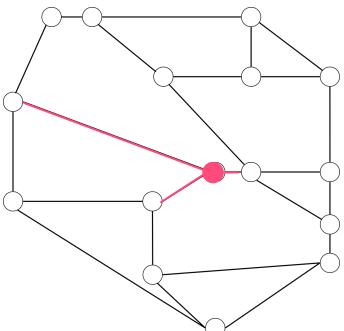
Voorbeeld van een grafiek



Onze stad geïllustreerd



Onze stad als grafiek



Plaats de eerste truss





## Pedagogische belangstelling en gerichte onderwerpen

In dit stadium is de activiteit eenvoudig, het zou voldoende zijn om op elke top een boerderij te plaatsen om de hele stad te bestrijken. Laten we een intuitieve beperking toevoegen om redundantie van boerderijen te voorkomen: we willen slechts een minimum aan boerderijen die de hele stad (alle straten) bestrijken. Kunnen we gemakkelijk een minimale reeks locaties vinden die de hele stad kan bestrijken? Het komt neer op de vraag: wat is het minimaal aantal boerderijen dat moet worden geplaatst om elke burger gemakkelijk toegang te geven tot voedsel? Hoewel eenvoudig te formuleren, is dit eigenlijk een verrassend moeilijk wiskundig op te lossen probleem. Niemand weet nog of er een algoritme bestaat om deze minimale reeks locaties te berekenen dat efficiënter zou zijn dan een handmatige methode van trial and error en/of iteraties van strategieën (heuristieken genoemd).

Wij stellen voor dat u de leerlingen om te beginnen individueel laat werken, door hen de stadsgrafiek - afdruk 2 te geven (op transparant papier als u de resultaten wilt overlappen of op gewoon papier) en hen te vragen hun stad met zo weinig mogelijk boerderijen te bedekken zonder de methode aan te dringen. Om de leerlingen te motiveren kunt u er een klassikale uitdaging van maken. Wanneer alle leerlingen de oplossing hebben voorgesteld die zij het beste vinden, kunt u de resultaten vergelijken. Om duidelijk te maken dat achter elke oplossing een proces zat (dat we later een algoritme zullen noemen), vraagt u de leerlingen die goede oplossingen hadden om uit te leggen hoe ze die hebben gevonden. Benadruk de keuzes, de herhalingen en de gebruikte strategieën om de leerlingen de sleutelbegrippen van de algoritmiek te doen begrijpen. Vraag de klas om op basis van deze mondelinge systematisering de uitdaging te herhalen om het "beste algoritme" te bedenken.

Via deze activiteit zullen de leerlingen dus verschillende onderwerpen behandelen, waaronder cartografie, relaties, puzzelen en iteratief doelen zoeken, combinatoriek en grafiektheorie.

**Eenvoudigweg de speltheorie benaderen:** Om de activiteit complexer te maken, kunt u ook de hieronder voorgestelde rollen invoeren om de speltheorie te benaderen. Door het spel te herhalen kan elke speler immers een strategie toepassen die niet van de ene ronde op de andere dezelfde logica volgt. Door nieuwe rolbeperkingen in het spel te introduceren, zal elke speler conflicterende doelstellingen hebben. Wij stellen voor dat u maximaal 4 rollen introduceert en de kinderen in het geheim de volgende doelstellingen voorstelt:

- Burgers: Toegang hebben tot een maximum aan openbare en economische diensten in de stad - **Verborgen doelstelling: het aantal stadsboerderijen op het grondgebied van de stad vergroten**
- Stadsboeren: een rendabele dienst aanbieden, d.w.z. een goede kosten-batenverhouding bij de installatie van hun oogst- en verkooppunten - **Verborgen doelstelling: een minimum aan boerderijen voor een maximum aan klanten hebben**
- Projectontwikkelaars / bouwers: de waarde van hun gebouw verhogen door extra diensten - **Verborgen doelstelling: een maximum aan diensten van stadsboerderijen aanbieden om bewoners naar de gebouwen te lokken**
- Stadsplanner (voeg willekeurige bushaltes toe aan de grafiek): Vind de beste match tussen publieke en private diensten aan burgers - **Verborgen doelstelling: Plaats boerderijen in de buurt van een bushalte om de stedelijke vervoersplanning te verbeteren.**





## Pedagogische belangstelling en gerichte onderwerpen

Met betrekking tot de verschillende voorgestelde rollen kunnen reeds potentiële allianties worden geïdentificeerd, bijvoorbeeld tussen de landbouwer en de stedenbouwkundige, of tussen de burger en de projectontwikkelaar. Door discussies tussen elk van deze vertegenwoordigers aan te moedigen (groepswerk voor deze fase), zullen de kinderen hun strategie kunnen kiezen, die niet langer beantwoordt aan één enkele beperking, maar aan een veelheid van soms antagonistische behoeften. Zij kunnen dus beslissen om ofwel collectief te spelen, d.w.z. samen te werken, ofwel individueel te spelen door te proberen de andere leden van de groep te beïnvloeden, en zo in een concurrerende logica terecht te komen. Als leerkrachtbegeleider moet u het zoeken naar een win-win strategie aanmoedigen. In deze tweede fase van het spel kunt u werken aan de benadering van burgerschap en samenleven. In deze context moet de speltheorie ons in staat stellen te leren dat het spel de spelers bepaalt, maar dat wij, de spelers, uiteindelijk het spel bepalen.

**Open discussie over voedselconsumptie en slimme stadspraktijken:** Tot slot willen we, zoals bij alle activiteiten die in de Unplugged Quest worden aangeboden, leerkrachten in staat stellen een discussie over maatschappelijke kwesties in de klas te openen. In het spel "Boerderij in de stad" is het de bedoeling dat kinderen meer te weten komen over stadslandbouw, lokale voedselsystemen en het belang van lerende steden voor het faciliteren van duurzamere praktijken door burgers die stedelijk beleid ondersteunen. Naast de uitvoering van het spel kunnen ook de andere hulpmiddelen in dit document worden bekeken om concrete landbouwprojecten met leerlingen op te starten en de noodzaak van deze praktijken te illustreren, zelfs via een wiskundige activiteit.





## Spelregels

### Welkom in onze stad.

Na vele jaren van overheidsbeleid om de verstedelijking te stimuleren, vragen de burgers nu aan de plaatselijke autoriteiten om voorrang te geven aan hun welzijn, via een beter aanbod van hoogwaardige openbare en particuliere diensten (bijvoorbeeld op het gebied van vervoer en gezonde en betaalbare voeding). Dankzij de laatste verkiezingen heeft een beleidsverandering in de stad nieuwe praktijken bevorderd en overheidsmiddelen uitgetrokken voor de ontwikkeling van de "stad van morgen", met stadslandbouw als eerste prioriteit. In antwoord op dit nieuwe initiatief probeert een groep landbouwers de beste strategie te vinden om hun boerderijen in de stad te vestigen, waarbij ze rekening houden met een minimalisering van de kosten en tegelijkertijd zorgen voor een maximaal aantal klanten, zodat elke burger gemakkelijk toegang heeft tot hun productie.

### Spelregels:

Het spel "Boerderij in de stad" bestaat uit een reeks activiteiten die de ontdekking van grafentheorie en dominante verzamelingen mogelijk maken. Daartoe stellen wij voor dat de leerkrachten de volgende activiteiten uitvoeren:

- De kinderen worden eerst gevraagd individueel te werken. Ze zullen stadsboeren voorstellen die een antwoord proberen te vinden op de vraag: hoe kan men het aantal boerderijen minimaliseren en tegelijk het aantal klanten maximaliseren? Daartoe werken ze elk aan hun eigen grafiek. De leerlingen vergelijken hun resultaten door zowel het aantal geïnstalleerde boerderijen als het aantal bestreken straten te tellen. De leerling(en) die de beste match vindt tussen het aantal boerderijen en het aantal straten wint deze ronde.
- De kinderen kunnen dan in groepjes werken, als de eerste wiskundige activiteit begrepen is. Ze kunnen kiezen om de boerengroep, de stedenbouwkundigen, de burgers of de bouwheren te vertegenwoordigen. De leerkracht moet de rollen verdelen en elke groep leerlingen in het geheim informeren over hun verborgen doelstellingen. Er worden gemengde groepen gemaakt, waarbij elke speler de rol van een vertegenwoordiger van de stad op zich neemt. De kinderen laten experimenteren met verschillende posities zal helpen om strategieën te vergelijken. Herinner hen zo vaak mogelijk aan de verschillende doelstellingen die ze nastreven: minimaliseren (de boeren, de planners), maximaliseren (de bouwheer, de burgers) of optimaliseren (de win-win strategie). Na deze ronde moeten de leerlingen hun strategie en de ondervonden moeilijkheden presenteren. Het team dat erin slaagt de beste win-win strategie te vinden wordt gekroond tot kampioen van deze ronde.

### De rol van de leraar in de ontwikkeling van de activiteit :

1. Legt de regels uit tijdens de verschillende rondes en zorgt ervoor dat alle spelers het spel en hun rol begrijpen.
2. Vergemakkelijkt het proces van teamsamenwerking.
3. Bemiddelt het delen van strategieën en het onderhandelingsproces in de derde ronde.
4. Opent een discussie over duurzame steden, waaronder vervoer, voedselproductie en -voorziening, en beginselen van gemeenschappelijk leven.





## Spelrondes

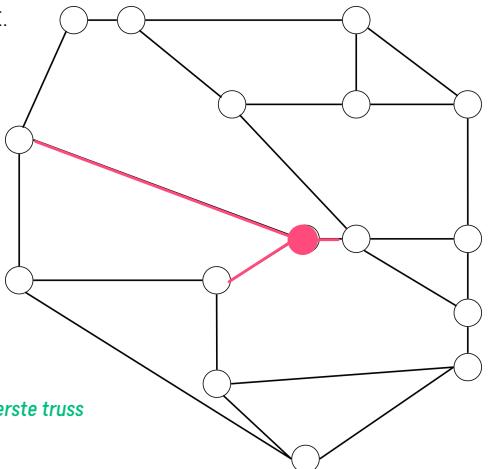
### Fase 1 - Inzicht in de dominerende verzameling

Leraar/bemiddelaar: "Welkom op deze eerste werkvergadering van het project "Boerderij in de stad". Ik zal me even voorstellen, ik ben uw nieuw gekozen burgemeester. Na verschillende jaren van overheidsbeleid gericht op het stimuleren van overmatige verstedelijking, heb ik het welzijn van mijn medeburgers tot prioriteit gemaakt in mijn verkiezingscampagne en ik ben van plan mijn beloften na te komen. Mijn eerste grote project zal erin bestaan een zo groot mogelijk aantal inwoners van ons grondgebied goedkopere en meer lokale toegang tot gezond voedsel te bieden. Daarom heb ik u in uw hoedanigheid van geëngageerde landbouwers bijeengebracht om voor te stellen een netwerk van stadsboerderijen op te zetten, gebruikmakend van de niet-geoptimaliseerde ruimte op de daken van al die gebouwen die de vorige gemeente in samenwerking met projectontwikkelaars heeft gebouwd. Ik weet dat u zich zorgen maakt over de kosten van deze nieuwe voorzieningen, we kunnen niet eerlijk beloven dat we op elke straathoek een oogst- en verkooppunt zullen creëren. Maar ik vraag u om individueel na te denken over een voorstel waarmee we zoveel mogelijk straten in onze stad kunnen bestrijken en het aantal installaties in het komende jaar tot een minimum kunnen beperken. Ik kijk uit naar uw voorstellen!"

Het spel begint met een inleiding over de doelstellingen en het verhaal. In dit stadium hebben alle leerlingen hetzelfde doel: een netwerk van stadsboerderijen creëren met de beperking dat het aantal installaties zo klein mogelijk moet zijn en dat het aantal straten dat door deze oogst- en verkooppunten zal worden bediend, zo groot mogelijk moet zijn. Ze vertegenwoordigen allemaal boeren, samengebracht door de gemeente om een eerste voorstel voor een netwerk te doen.

Daartoe krijgt elke leerling een werkblad met grafieken (afdruk 2), dat de vereenvoudigde versie voorstelt van de fictieve stad waarin wij leven (u kunt hen de complexe versie van de stad laten zien - afdruk 1 - en de vereenvoudigde versie - afdruk 2 - om hen vertrouwd te maken met de grondbeginselen van de grafiektheorie). Op de grafiek is de opdracht eenvoudig: plaats boerderijen op de kruispunten (hoekpunten van de grafiek) om de aangrenzende straten te bedienen. Daartoe moeten uw leerlingen eerst de eerste boerderij op een hoekpunt plaatsen en vervolgens alle straten inkleuren waarop hun keuze betrekking heeft (zoals in het diagram hieronder). Daarna herhalen ze hetzelfde proces met een tweede boerderij en een derde, enz. Terwijl ze hun keuzes maken, herinner hen eraan dat boerderijen duur zijn en dat het de bedoeling is er zo weinig mogelijk te hebben. Het is duidelijk dat we zonder beperkingen op elk kruispunt een boerderij kunnen plaatsen - de interessante vraag is hoeveel boerderijen we minimaal nodig hebben. Om iteraties te vergemakkelijken, kunt u meerdere grafiekbladen per leerling geven, of hen laten werken met potloden die gemakkelijk uit te wissen zijn, aangezien de strategieën zullen evolueren naarmate de leerling de activiteit onder de knie krijgt en zijn intuïtie van het proces om tot een goede oplossing te komen (het algoritme) opbouwt.

**Wanneer de tijd voor de activiteit voorbij is (ongeveer 10-15 minuten), moet elke leerling het aantal boerderijen tellen dat hij/zij geplaatst heeft en het aantal straten dat bediend wordt. Door deze resultaten samen te voegen, kunt u stemmen op de leerling(en) die de meest optimale oplossingen hebben gevonden.**





## Spelrondes

### Fase 2 - Invoering van verborgen doelstellingen

*De docent/bemiddelaar: "Welkom op deze tweede bijeenkomst die volgt op een overleg met lokale boeren om onze burgers een optimaal netwerk van stadsboerderijen voor te stellen om de toegang tot gezonder en meer lokaal voedsel in onze stad te bevorderen. Als pas verkozen burgemeester wilde ik alle belanghebbenden zo vroeg mogelijk bij dit project betrekken en daarom heb ik u vandaag samengebracht. Met onze groep van adviserende boeren hebben we al een eerste strategie bepaald voor de locatie van de boerderijen om een zo groot mogelijk deel van ons grondgebied te bestrijken. Als vertegenwoordigers van de verschillende bij dit project betrokken actoren - burgers, ontwikkelaars, planners, landbouwers - willen wij graag uw mening en uw strategische visie over dit project horen. Daarom stellen wij een collectieve werksessie voor om, naar wij hopen, aan het eind van deze dag een gemeenschappelijke strategie te vinden! Wij hopen op respectvolle discussies tijdens het debat. Bij voorbaat dank voor uw waardevolle bijdrage".*

De tweede fase begint met een presentatie van de context en de geschiedenis. Na ontvangst van de voorstellen van de boeren zijn de lokale autoriteiten klaar om het debat te openen voor de vertegenwoordigers van de samenleving, vooral om zich te verzekeren van de steun van zoveel mogelijk actoren om dit project te lanceren. Als bemiddelaar verdeelt u daarom de klas in 4 groepen leerlingen om de rollen te verdelen. Elke groep krijgt een rol en een verborgen doelstelling die u alleen aan de leerlingen van die groep onthult. De rollen zijn als volgt [u kunt badges uitdelen die beschikbaar zijn in het afdrukgedeelte om deze fase leuker te maken]:

- **Burgers:** Toegang hebben tot een maximum aan openbare en economische diensten in de stad - **Verborgen doelstelling: het aantal stadsboerderijen op het grondgebied van de stad vergroten**
- **Stadsboeren:** een rendabele dienst aanbieden, d.w.z. een goede kosten-batenverhouding bij de installatie van hun oogst- en verkooppunten - **Verborgen doelstelling: een minimum aan boerderijen voor een maximum aan burgers (klanten) die onder de regeling vallen**
- **Projectontwikkelaars/bouwers:** de waarde van hun gebouw verhogen door extra diensten - **Verborgen doelstelling: een maximum aan stadsboerderijdiensten aanbieden om bewoners naar de gebouwen te lokken**
- **Stadsplanner** (voeg willekeurige bushaltes toe aan de grafiek): Zoek de beste match tussen publieke en private diensten aan burgers - **Verborgen doelstelling: Lokaliseer boerderijen in de buurt van een bushalte om de stedelijke vervoersplanning te verbeteren.**

Zodra de rollen zijn verdeeld en de verborgen doelstellingen zijn vastgesteld, kunt u uw klas in werkgroepen verdelen, die elk ten minste één vertegenwoordiger van elke categorie belanghebbenden hebben. Fase 2 kan beginnen. Zodra de groepen bij elkaar zijn, geeft u de leerlingen nieuwe werkbladen in de vorm van een grafiek. Vraag hen een gemeenschappelijke strategie te bedenken die rekening houdt met alle eisen van elke vertegenwoordiger en laat hen het debat openen. Aarzel niet om tussenbeide te komen als u blokkades of spanningen in de groepen ziet om nieuwe kwesties aan de orde te stellen of de discussie te heroriënteren.

Zodra de tijd om is (15-20 minuten), moet elke groep zijn strategie presenteren en de mogelijke spanningen, allianties en concessies beschrijven die tijdens deze fase zijn opgetreden en uitgevoerd. Bevorder de discussie over dit specifieke aspect van het houden van een debat. Hoe is het democratische proces complex, maar laat het toch meerdere perspectieven toe? Als de debriefing voorbij is, bent u verantwoordelijk voor het kiezen van het team dat volgens u de beste win/win-strategie heeft bedacht om tot kampioen van de ronde te worden gekroond! Laat zien dat de beste collectieve oplossing vaak niet noodzakelijkerwijs de wiskundig optimale is. En dat hoe meer conflicterende doelstellingen er zijn, hoe minder interessant pure optimalisatie is. Aarzel niet om na deze fase bijkomende discussies te openen over de thema's van de stad van morgen, stadslandbouw, creatieve activiteiten voor te stellen zoals het maken van zaadbommen om de omgeving van je school te laten bloeien... Voel je vrij om "Farm in the City" voor nieuwe doeleinden te gebruiken!



# Verder gaan



## Onderwerp 1 - Speltheorie, communicatie en vertrouwen

Meer interessant materiaal over speltheorie voor kinderen vindt u hier: [https://kids.kiddle.co/Game\\_theory](https://kids.kiddle.co/Game_theory) & <https://kids.frontiersin.org/articles/10.3389/frym.2017.00066>

Om verder te oefenen met teamstrategieplanning en communicatie kunt u andere Unplugged-activiteiten bekijken, bv. *De Perfecte Stad, Pop-up Stad van de Toekomst, Betere wereld omleiden, Goede Manieren, Brein Twister*



## Onderwerp 2 - Stadslandbouw

Maak van dit spel gebruik om met de klas te discussiëren over stadslandbouw. Meer informatie over stadslandbouw is te vinden op het web, zoals [https://en.wikipedia.org/wiki/Urban\\_agriculture](https://en.wikipedia.org/wiki/Urban_agriculture), <https://www.unesco.org/en/articles/unesco-promotes-biodiversity-and-urban-gardening-its-own-premises>, [https://en.wikipedia.org/wiki/Urban\\_beekeeping](https://en.wikipedia.org/wiki/Urban_beekeeping). Meer interessant materiaal over stadslandbouw aangepast voor kinderen is hier ook te vinden: <https://www.petitjourney.com.au/petit-childrens-garden-activities/>, <https://www.littledayout.com/urban-farming-for-kids/>. Je kunt ook met kinderen praten over guerilla gardening acties: [https://en.wikipedia.org/wiki/Guerilla\\_gardening](https://en.wikipedia.org/wiki/Guerilla_gardening), en zelfs zaadbommen maken met je leerlingen: <https://littlebinsforlittlehands.com/make-seed-bombs-earth-day-activity/>

Uiteindelijk, om het onderwerp duurzame en/of stadslandbouw te introduceren; u kunt ook andere Unplugged activiteiten zien, bijv.

*Koekjes en Vrede, Voedsel Mars, Ecosystem in een pot, etc.*



## Onderwerp 3 - Slimme stad

Ontdek met uw leerlingen wat een slimme stad is: <https://mocomi.com/what-is-a-smart-city/>, <http://howtufunda.com/smart-city-model-school-project-for-science-exhibition/> en denk en ontwerp je eigen slimme omgeving, te beginnen met een slimme school: <https://circularcomputing.com/news/10-ways-make-school-sustainable/>. STEAM-activiteiten creëren dankzij andere door de EU gefinancierde projecten zoals: <https://smartkidsproject.eu/>. Om verder te oefenen met slimme stadsplanning kunt u andere Unplugged-activiteiten bekijken, bv.. *De Perfecte Stad, Pop-up Stad van de Toekomst, etc.*



# Printbaar 1



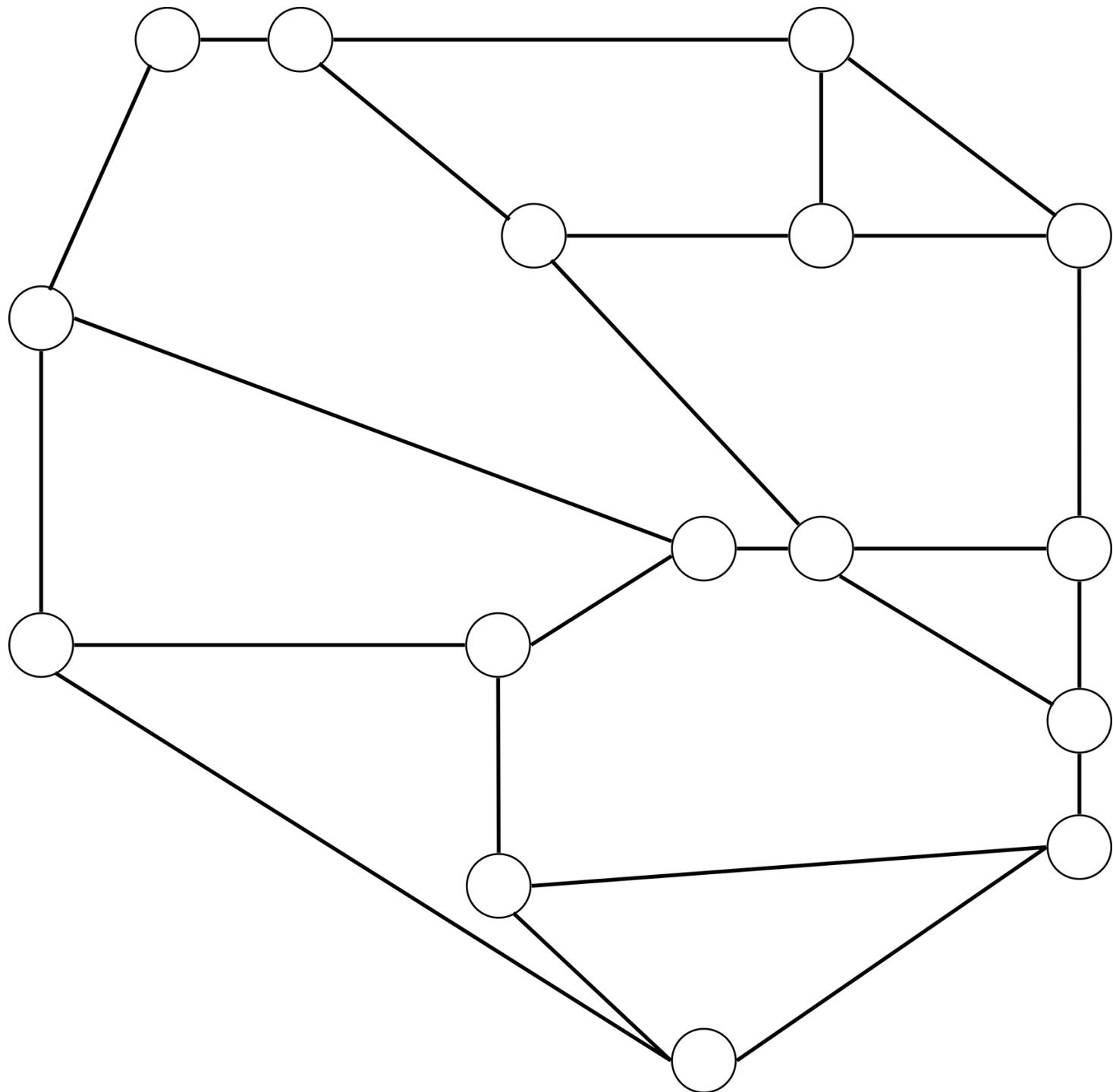
Stadsplattegrond - 1 voor de klas - Gebruik het als achtergrond om de activiteit te illustreren. Het helpt alleen om te begrijpen hoe we van de voorstelling van een stad overgaan naar een vereenvoudigde grafiek. De leerlingen wordt niet gevraagd eraan te werken.



# Printbaar 2



Werkblad - Grafiek - Te gebruiken om de activiteit in te vullen. Af te drukken op doorschijnend papier (als u de resultaten wilt kunnen wissen) of op gewoon papier. Minstens 1 per leerling / 1 per groep of meer om verschillende strategieën te testen door verschillende rondes van het spel te doen.



# Printbaar 3



Badges voor kinderen in de groepsronde. Ter illustratie van hun positie. Kan gebruikt worden om smart city rollen te bespreken. Kinderen kunnen ze tekenen in de witte vakjes.



**LOKALE BEHEERDER**

---

Rol in de stad: Het lokale beleid plannen volgens de oriëntatie van het burgemeestersambt, met beperking van budget en vertraging.



**BURGER**

---

Rol in de stad: Oriënteren van de beleidskeuzes van de gemeente door middel van stemmen, om het leven in een vredzame en consistente gemeenschap mogelijk te maken.



**GEBOUWEXPLOITANT**

---

Rol in de stad: Oriënteren van de keuzes van de gemeente op het gebied van urbanisatie, innen van de huren van de appartementen en kantoren en andere diensten.



**STADSBOEREN**

---

Rol in de stad: Landbouwers die diensten verlenen in de stad en winstgevend willen zijn, d.w.z. de juiste verhouding vinden tussen kosten en baten.