



**Vlaamse
overheid**

Agentschap
Binnenlands Bestuur:
**Handleiding beste
koop-model citizen
science sensoren**

Juni 2021

Inhoudstafel

Inleiding	4
Structuur van het beste koop-model	5
Hoe kan ik sensoren opzoeken in het zoekmodel - sensoren?	6
Stap 1: Selecteer het gewenste beleidsdomein en uitdaging	6
Stap 2: Opzoeken van sensoren	7
Mogelijke aanvullingen door gebruikers	9
Zelf zoeken naar andere sensoren	9
Gebruikerservaring delen met ABB	9
Hoe kan ik informatie opzoeken in het zoekmodel - niet meetbaar?	10
Selecteer het gewenste beleidsdomein en uitdaging	10
Appendix	11
Definities STAP 1: Selecteer een beleidsdomein & uitdaging	11
Wat meten?	11
Meetparameter	11
Incl. tijdstip	11
Definities STAP 2: Selecteer een sensor & geef je prioriteit aan	11
Meetparameter	11
Naam	11
Componenten	11
Gebruiksgemak	12
Connectiviteit	12
Duurzaamheid	13
Betrouwbaarheid	13
Gebruikers rating	13
Opmerkingen	13

Inleiding

Het gegeven van Citizen Science is niet nieuw en kent de laatste jaren een toenemende interesse bij het brede publiek onder invloed van projecten zoals bijvoorbeeld Curieuzeneuzen. Citizen Science is een verzamelnaam voor een breed scala van projecten waarbij vaak sensoren en meettoestellen worden ingezet om maatschappelijke problemen en uitdagingen aan te kaarten.

Verscheidene partijen, waaronder lokale besturen, willen steeds vaker inzetten op dergelijke projecten. Hiervoor werd in het voorjaar van 2021 een behoefteanalyse uitgevoerd bij lokale besturen gevolgd door een marktverkenning op het gebied van meettoestellen en sensoren die ingezet kunnen worden bij de uitrol van Citizen Science initiatieven.

De uitgevoerde behoefteanalyse en marktverkenning stelt gebruikers in staat weloverwogen keuzes te maken met betrekking tot het inzetten van sensoren. Door de bevindingen uit de behoefteanalyse naast de resultaten uit de marktverkenning te leggen kunnen gebruikers in een eenvoudig overzicht terugvinden voor welke uitdagingen op verschillende beleidsdomeinen welke specifieke sensoren ingezet kunnen worden.

Dit “Beste koop”-model bestaat uit een introductie, een overzicht van definities, een zoekmodel rond sensoren en een zoekmodel rond meetparameters die niet meetbaar zijn. Het belangrijkste onderdeel om effectief sensoren op te zoeken bevat informatie over de (richt-)prijs, kwaliteit, gebruiksgemak en functionaliteiten. Dit zoekmodel ziet er als volgt uit:

STAP 1: Selecteer een beleidsdomein & uitdaging

Beleidsdomein:
Uitdaging:

Wat meten?	Meetparameter	incl. tijdstip
Mogelijkheid voor fotosynthese	Photosynthetically Active Radiation	
CO2 periodieke meting	CO2	Ja
Hoeveel water is er opgevangen en bewaard?	Waterstand	Ja
Hoeveel water is er opgevangen en bewaard?	Locatie	
Hoeveel water is er opgevangen en bewaard?	Debiet	Ja
Gebruik van ruimten	Passage telling	Ja
Gebruik van ruimten	Abstand	
Temperatuurmetingen op verschillende hoogten	Temperatuur	Ja
Temperatuur op verschillende locaties met eigen kenmerken (ge	infrarood	Ja
Temperatuur op verschillende locaties met eigen kenmerken (ge	Temperatuur	Ja
Veiligheidsgevoel van de burger	Bloeddruk	Ja
Veiligheidsgevoel van de burger	Abstand	Ja
Veiligheidsgevoel van de burger	Hartslag	Ja
Veiligheidsgevoel van de burger	Stressniveau	Ja
Veiligheidsgevoel van de burger	Bloeddruk	Ja
Veiligheidsgevoel van de burger	Isartelan	Ja

STAP 2: Selecteer een sensor & geef je prioriteiten aan

Sensor:
Meetparameter:
Gewicht:

Meetparameter	Naam	Component	Range min.	Range max.	Eenheid	Nauwkeurigheid	Eenheid
ERROR: Geef een meetparameter te selecteren							

Figuur 1 - Het “Beste koop”-model

Het model bestaat uit twee grote stappen.

- STAP 1: Allereerst moet een thema en een uitdaging geselecteerd worden (zie linkerkant afbeelding). Er zijn zeven thema's waarrond thematische workshops zijn gehouden. Tijdens deze workshops zijn verschillende uitdagingen aan bod gekomen welke lokale besturen willen aanpakken door Citizen Science initiatieven.
- STAP 2: In de tweede stap (zie rechterkant afbeelding) kunnen al dan niet binnen een bepaald thema of uitdaging meettoestellen en sensoren gezocht worden. Je kan eveneens onmiddellijk sensoren opzoeken in stap 2, zonder vooraf stap 1 in te vullen. We raden echter aan om eerste stap 1 uit te voeren, zodat het beste koop-model de relevante sensoren hieruit kan filteren.

In de volgende sectie wordt dieper ingegaan hoe men het opgestelde model praktisch kan gaan gebruiken. Voor een gedetailleerde beschrijving van de verschillende kolommen en de waarden van de selectielijst in het “Beste koop”-model wordt verwezen naar de appendix.

Structuur van het beste koop-model

Intro

In het eerste tabblad 'intro' vind je eveneens informatie over het model, waar je additionele informatie kan terugvinden zoals bv. een instructievideo die toont hoe het model kan gebruikt worden. Daarnaast vermeld dit tabblad dat je eveneens het Team Stedenbeleid kan contacteren om bv. opmerkingen aan te geven, of om additionele informatie te voorzien rond sensoren.

Definities

Het model gebruikt een aantal definities. Deze definities staan gestructureerd uitgelegd in de tweede tab. In deze handleiding kan je ze ook terugvinden in de appendix.

Zoekmodel - Sensoren

Een groot aantal uitdagingen die in de behoefteanalyse naar voor gekomen zijn kan je aanpakken door sensoren of sensorboxen in te zetten. Hiervoor werd een zoekmodel gecreëerd dat het mogelijk maakt om per beleidsdomein de uitdagingen te bekijken, en per uitdagingen de kijken welke relevante sensoren hiervoor ingezet kunnen worden. Deze tool kan je terugvinden op de tab 'Zoekmodel - Sensoren'.

Zoekmodel - Niet meetbaar

Een aantal uitdagingen die lokale besturen als interessant hebben aangegeven tijdens de behoefteanalyse kan je echter niet onmiddellijk meten met een sensor. Het overzicht van deze uitdagingen en vraagstukken rond wat je wil meten en hoe je hier een oplossing voor kan uitwerken vind je terug in het tabblad 'Zoekmodel - Niet meetbaar'.

Hoe kan ik sensoren opzoeken in het zoekmodel - sensoren?

Stap 1: Selecteer het gewenste beleidsdomein en uitdaging

- A. Als eerste vul je in het model in voor welk beleidsdomein, die behandeld zijn in de behoefte-analyse, je graag een sensor zou willen gebruiken en inzetten. Door op cel C4 te staan krijg je een lijst te zien met beleidsdomeinen waaruit je kan kiezen door hierop te klikken. In ons voorbeeld hieronder kiezen we voor het thema 'Eco-sensing'.

Beleidsdomein	Uitdaging	incl. tijdstip
Wat meten?		
	Eco-sensing	
	Openbaar Domein	
	Eco-sensing	
	Welbevinden	
	Mobiliteit	
	Gezondheid	
	E-inclusie	
	Energie	
Luchtkwaliteit in kaart brengen	Temperatuur	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	CO2	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	NOX	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	Fijn stof	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	NO2	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	PM2.5	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	H2S	
Luchtkwaliteit in kaart brengen	Kwik	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	NH3	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	NH4+	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	NO	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	NO3	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	PM1	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	PM10	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	PM4	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	Radioactieve straling	Ja

Figuur 2 - Selectie van een beleidsdomein

- B. Daarna duid je aan welke uitdaging je interessant vindt en verder zou willen onderzoeken. In ons voorbeeld kiezen we hier voor 'Verbeteren van de luchtkwaliteit'. Ook hier kan je een uitdaging kiezen uit de lijst door op de cel (C5) te gaan staan en op de gekozen uitdaging te klikken.

Beleidsdomein	Uitdaging	incl. tijdstip
Wat meten?		
	Eco-sensing	
	Verbeteren van de luchtkwaliteit	
	Verbeteren van de luchtkwaliteit	
	Is er een variatie in luchtvochtigheid tov lokale klimaat?	
	Is er een variatie in luchtkwaliteit tov lokale klimaat?	
	Wat is de impact van de ondergrond op lokale klimaat?	
	Wat is de impact van ruimtes en gebouwen op lokale klimaat?	
	Effecten van windstromen en schaduw op lokale klimaat?	
	Objectiveren van de lokale lichtvervuiling	
	Behoefte aan straatverlichting herevaluatie	
Luchtkwaliteit in kaart brengen	CO2	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	NOX	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	Fijn stof	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	NO2	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	PM2.5	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	H2S	
Luchtkwaliteit in kaart brengen	Kwik	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	NH3	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	NH4+	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	NO	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	NO3	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	PM4	Ja

Figuur 3 - Selectie van een uitdaging binnen het thema 'Eco-sensing'

- C. Wanneer je een thema en een uitdaging kiest zal je zien dat de drie kolommen 'Wat meten?', 'Meetparameter' en 'incl. tijdstip' zich aanpassen. Zoals hieronder te zien is, zijn er verschillende parameters, bv. 'Temperatuur', 'Fijn stof' en 'locatie', belangrijk voor het gekozen thema en uitdaging. In stap 2 dien je voor deze parameters, relevant voor de gekozen uitdaging, een sensor op te zoeken.

Beleidsdomein	Eco-sensing	
Uitdaging	Verbeteren van de luchtkwaliteit	

Wat meten?	Meetparameter	incl. tijdstip
Luchtkwaliteit in kaart brengen	Temperatuur	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	CO2	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	NOX	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	Fijn stof	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	NO2	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	PM2.5	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	H2S	
Luchtkwaliteit in kaart brengen	Kwik	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	NH3	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	NH4+	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	NO	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	NO3	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	PM1	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	PM10	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	PM4	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	Radioactieve straling	Ja
Luchtkwaliteit in kaart brengen	SO2	Ja

Figuur 4 - Meetparameters gefilterd op beleidsdomein en uitdaging

Stap 2: Opzoeken van sensoren

- A. In stap 2 kan je vervolgens één van de parameters, die overblijven uit stap 1, selecteren als zoekopdracht. We kiezen er in ons voorbeeld voor om een 'CO2-sensor' op te zoeken.

Sensor Meetparameter	CO2					
Gewicht						

Meetparameter	Component	Range min.	Range max.	Eenheid	Nauwkeurigheid	Eenheid
ERROR: Gelieve een meetparameter te selecteren						

Figuur 5 - Selectie meetparameter gefilterd volgens thema en uitdaging

- B. Wanneer we in cel G4 'CO2' kiezen wordt de lijst met de verschillende sensoren en sensorboxen automatisch vernieuwd, wat volgend resultaat geeft:

Sensor Meetparameter	CO2					
Gewicht						

Meetparameter	Naam	Component	Range min.	Range max.	Eenheid	Nauwkeurigheid	Eenheid
CO2	AQMesh	Sensorbox	0	5000	mg/m ³	30	mg/m ³
CO2	Kunak AIR Pro	Sensorbox	0	5000	ppb	30	ppb
CO2	Digital carbon dioxide sensor FYAD 00 CO2	Sensor	0	10 000	ppm	100	ppm

Figuur 6 - Overzicht CO2 sensoren

- C. Indien je een element in het model, bv. range of gebruiksgemak, belangrijker vindt voor je zoekopdracht, is het mogelijk hier een gewichtsscore van 1 tot 5 aan te hangen, waarbij 5 het hoogste gewicht vertegenwoordigt.

Sensor Meetparameter: CO2
Gewicht: 1

Meetparameter	Naam	Component	Range min.	Range max.	Eenheid	Nauwkeurigheid	Eenheid
CO2	AQMesh	Sensorbox	0	5000	mg/m ³	30	mg/m ³
CO2	Kunak AIR Pro	Sensorbox	0	5000	ppb	30	ppb
CO2	Digital carbon dioxide sensor FYAD 00 CO2	Sensor	0	10 000	ppm	100	ppm

Figuur 7 - Prioriteiten toewijzen aan sensorparameters

- D. In ons voorbeeld hebben we graag een CO2-sensor met een hoge range. We geven dit element dus een score van 3. Belangrijker vinden we echter dat de nauwkeurigheid zo goed mogelijk is. Dit element geven een score van 5. Door deze gewichten toe te kennen rekent het beste koop-model een score uit voor elke relevante sensor. Het model plaatst de sensor met de hoogste score, rekening houdend met de toegekende gewichten, steeds bovenaan.

Sensor Meetparameter: CO2
Gewicht: 3

5

Meetparameter	Naam	Component	Range min.	Range max.	Eenheid	Nauwkeurigheid	Eenheid
CO2	AQMesh	Sensorbox	0	5000	mg/m ³	30	mg/m ³
CO2	Kunak AIR Pro	Sensorbox	0	5000	ppb	30	ppb
CO2	SCD30	Sensor	0	40000	ppm	30	ppm

Figuur 8 - Prioriteiten toewijzen aan sensorparameters

- E. Wanneer je graag opnieuw een andere sensor opzoekt, kan je de ingegeven keuzes, gewichten, en dergelijke simpelweg deleten. Op deze manier kan je opnieuw een selectie maken. Het model zal opnieuw automatisch de sensoren filteren a.d.h.v. de gekozen input, alsook de scores worden telkens automatisch berekent.

Mogelijke aanvullingen door gebruikers

Zelf zoeken naar andere sensoren

Bij elke sensor en sensorbox staat een url-link naar de desbetreffende sensor vermeld, die te koop is bij de leveranciers. Omdat het onmogelijk is alle sensoren van deze leveranciers mee op te nemen in het marktonderzoek, bieden deze url-links een goede weg naar meerdere sensoren. Door hierop te klikken, kan u zelf aan de slag gaan om andere sensoren te zoeken die relevant kunnen zijn.

Een lijst met verschillende leveranciers voor sensoren is hieronder nog meegegeven:

https://www.conrad.be/zoeken?search=sensoren&searchType=regular
https://www.antratek.be/sensoren/gps
https://www.adafruit.com/category/35
https://www.gotron.be/projecten/leerpakketten/tmleuven/je-wil-graag-weten-hoeveel-en-welk-verkeer-er-door-je-straat-komt.html
https://www.distrelec.biz/en/sensors/c/cat-L2D_379612
https://www.sparkfun.com/categories/23?page=all
https://www.gearbest.com/sensors-c_11392/

Gebruikerservaring delen met ABB

In het zoekmodel heb je naast range, nauwkeurigheid, prijs e.d. eveneens een categorie 'gebruikers rating'. Na afloop van je Citizen Science onderzoek kan je je ervaringen met een bepaalde sensor delen met het Team Stedenbeleid van ABB. Deze ervaring wordt omgezet in een score van 1 tot 5 en wordt mee opgenomen in het model. Op deze manier zien andere gebruikers welke ervaringen men reeds heeft gehad met de sensor of sensorbox.

Hoe kan ik informatie opzoeken in het zoekmodel - niet meetbaar?

Selecteer het gewenste beleidsdomein en uitdaging

- A. Als eerste vul je in het model in voor welk thema (of beleidsdomein), die behandeld zijn in de behoefte-analyse. Door op cel C4 te staan krijg je een lijst te zien met beleidsdomeinen waaruit je kan kiezen door hierop te klikken. In ons voorbeeld hieronder kiezen we voor het thema 'E-inclusie':

Beleidsdomein	E-inclusie	Voorstel voor mogelijke meetoplossing
Uitdaging	Openbaar Domein Eco-sensing Welbevinden Mobiliteit Gezondheid E-inclusie Energie	
Leeftijd		Input gebruiker
Aanwezigheid of afwezigheid digitale vaardigheden: bevraging		Input gebruiker
Taalvaardigheid		Input gebruiker
Beschikbaarheid van toestellen en/of wifi thuis + welke toestellen		Input gebruiker
Locatie		Input gebruiker
Gezinsituatie		Input gebruiker
Beschikbaarheid van een persoonlijk netwerk		Input gebruiker

Figuur 9 - Selectie van een beleidsdomein

- B. Daarna duid je aan welke uitdaging je interessant vindt en verder zou willen onderzoeken. In ons voorbeeld kiezen we voor de uitdaging 'Ontbreken van vaardigheden naargelang het specifiek toestel'. Ook hier kan je een uitdaging kiezen uit de lijst door op de cel (C5) te gaan staan en op de gekozen uitdaging te klikken.

Beleidsdomein	E-inclusie	Voorstel voor mogelijke meetoplossing
Uitdaging	Ontbreken van vaardigheden naargelang het specifiek toestel	
Wat meten?		Voorstel voor mogelijke meetoplossing
Toestel		Input gebruiker
Welke toepassingen werken niet op bepaalde toestellen		Input gebruiker
Welke vaardigheden? (Internetbankieren, overheidsdiensten, ...)		Input gebruiker
Waarom de keuze voor dit toestel?		Input gebruiker
Waarvoor toestel nodig (wat wil je doen)		Input gebruiker

Figuur 10 - Selectie van een uitdaging

- C. Als resultaat hiervan zie je welke elementen je voor de gekozen uitdaging mogelijks zou willen gaan meten. Aangezien er voor deze meetparameter geen sensor beschikbaar is geeft de informatie in kolom E weer welke oplossing hiervoor kan gebruikt worden, bv. input van gebruikers verzamelen, het data opvragen, visuele bevestiging verkrijgen, en dergelijke.

Appendix

Definities STAP 1: Selecteer een beleidsdomein & uitdaging

Wat meten?

De eerste kolom bevat alle elementen die tijdens de behoefteanalyse door lokale besturen zijn aangegeven als te meten voor een bepaald thema (en uitdaging).

Meetparameter

Dit element duidt de meetparameter aan waar de sensor voor gebruikt kan worden, bv. trilling, temperatuur, luchtkwaliteit, enzovoort. Alle meetparameters die mee opgenomen zijn in het marktonderzoek komen uit de vorige oefeningen.

Incl. tijdstip

Duidt aan dat de lokale besturen tijdens de workshops hebben aangegeven dat de meetparameter mogelijks doorheen de tijd gemeten dient te worden.

Definities STAP 2: Selecteer een sensor & geef je prioriteit aan

Meetparameter

Idem aan de definitie gegeven in STAP 1.

Naam

De naam die een leverancier aan de sensor geeft.

Componenten

Er zijn verschillende soorten sensoren en componenten beschikbaar op de markt. Om dit onderscheid duidelijk weer te geven hebben we het element 'component' toegevoegd. In onze marktverkenning nemen we vijf verschillende componenten mee:

Naam	Beschrijving
Proefbuis sensor (Test tube sensor)	Low-key non-digitale sensoren (bv. proefbuisjes, airbezen, ...).
Sensor	Sensoren (detectors) geproduceerd door originele sensor producenten zijn de componenten die de meting doen; Sensoren zijn elektrisch-mechanische elementen die de interface vormen tussen de omgeving en elektrische systemen. De input van sensoren bestaat uit kenmerken van de omgeving, zoals temperatuur, druk, enz. en hun output is een kleine elektrische spanning of stroom. Hun taak bestaat erin de omgevingskenmerken om te zetten in een elektrische spanning of stroom aan hun uitgang.

Sensorbox	Sensorbox is een integratie van sensoren in een (weerbestendige) behuizing, sampling system, stroomvoorziening, elektronica, software om data te bekomen in juiste eenheid, en deze te transfereren.
Microcontroller/ singleboardcomputer	Een complete computer gebouwd op een enkele printplaat, met een microprocessor, geheugen, input/output en andere onderdelen nodig voor een functionele computer (bv. Arduino, Raspberry Pi, ...).
Sensor Amplifier	Het op de sensorspoel geïnduceerde signaal is zeer zwak en moet worden versterkt voordat verdere verwerking kan plaatsvinden. Zorgvuldige versterking is vereist om belasting en vervorming van het sensorsignaal te voorkomen, waardoor de prestaties van het systeem zouden verminderen.

Gebruiksgemak

Het gebruiksgemak geeft aan hoe makkelijk de sensor, of sensorbox, klaar te zetten en te gebruiken is.

Gebruiksgemak	
Niveau	Beschrijving (NL)
1	De component moet niet worden beschouwd als een "eindgebruiker"- product, maar als een product waarop nog veel customisatie moet gebeuren.
2	Niet eenvoudig te gebruiken en aan te sluiten met andere componenten - hardware en software componenten en kalibratie tov bekende bronnen is nodig.
3	Eenvoudig te gebruiken en aan te sluiten met andere componenten - hardware en software componenten moeten nog toegevoegd worden.
4	Enkele kleine configuraties door de gebruiker zijn nog nodig.
5	Plug and play - geen vaardigheden of speciaal gereedschap nodig.

Connectiviteit

Dit element geeft weer hoe makkelijk de data van de sensoren te verkrijgen is voor de gebruiker. Dit mag niet verward worden met data interoperabiliteit, wat weergeeft hoe uitwisselbaar de data is. Interoperabiliteit is echter geen onderdeel van de scope in dit onderzoek.

Connectiviteit	
Niveau	Beschrijving (NL)
1	Mogelijkheid om data te transfereren naar datasheet.
2	Mogelijkheid om data te transfereren naar database.

3	Mogelijkheid om de data eenvoudig te visualiseren en transfereren naar (eigen) databases in real-time.
---	--

Duurzaamheid

De duurzaamheid duidt aan hoe lang de component gebruikt kan worden (als een goede huisvader) zonder verlies van betrouwbaarheid.

Duurzaamheid	
Niveau	Beschrijving (NL)
1	De verwachte levensduur van het onderdeel is ongeveer 1 jaar.
2	De verwachte levensduur van het onderdeel is ongeveer 2 jaar.
3	De verwachte levensduur van het onderdeel is ongeveer 5 jaar.

Betrouwbaarheid

Weergave hoe betrouwbaar de sensor een meting kan uitvoeren. De kanttekening moet gemaakt worden bij dit element dat deze score gegeven wordt op basis van de commentaren door de leveranciers zelf, en dus misschien niet altijd even juist kunnen zijn.

Betrouwbaarheid	
Niveau	Beschrijving (NL)
1	Niet stabiel en nauwkeurig
2	Stabiel, minder nauwkeurig
3	Stabiel en nauwkeurig
4	Stabiel, nauwkeurig en goede herhaalbaarheid

Gebruikers rating

Een extra veld wordt voorzien waar gebruikers hun ervaringen kunnen delen met anderen.

Opmerkingen

Een laatste element dat extra commentaren meegeeft.