

**Scholen als Energieambassade in de wijk  
Actieonderzoek 2018 – 2019**

de Caluwé, Mijntje; van der Hofstad, Patrick; Hoppe, Thomas; de Vries, Gerdien

**Publication date**  
2020

**Document Version**  
Final published version

**Citation (APA)**  
de Caluwé, M., van der Hofstad, P., Hoppe, T., & de Vries, G. (2020). *Scholen als Energieambassade in de wijk: Actieonderzoek 2018 – 2019*. Stichting Technotrend.

**Important note**  
To cite this publication, please use the final published version (if applicable).  
Please check the document version above.

**Copyright**  
Other than for strictly personal use, it is not permitted to download, forward or distribute the text or part of it, without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license such as Creative Commons.

**Takedown policy**  
Please contact us and provide details if you believe this document breaches copyrights.  
We will remove access to the work immediately and investigate your claim.



Openbaar eindrapport

## Scholen als Energieambassade in de wijk

Actieonderzoek 2018 – 2019  
Stichting Technotrend



# Actieonderzoek

Scholen als EnergieAmbassade in de wijk

Partners en financiers:



Dit project is uitgevoerd met subsidie van van het Ministerie van Economische Zaken, Nationale regelingen EZ-subsidies, Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.

## Gegevens project

- Projectnummer: TESE 117007
- Projecttitel: Actieonderzoek. Scholen als EnergieAmbassade in de wijk
- Penvoerder en medeaanvragers: Stichting Technotrend en TU Delft
- Projectperiode: maart 2018 – december 2019

## Auteurs

- Mijntje de Caluwé, stichting Technotrend
- Patrick van der Hofstad, stichting Technotrend
- Thomas Hoppe, TU Delft
- Gerdien de Vries, TU Delft

## Contactgegevens

Stichting Technotrend  
Patrick van der Hofstad, directeur  
[Patrick.vanderhofstad@stichtingtechnotrend.nl](mailto:Patrick.vanderhofstad@stichtingtechnotrend.nl)  
[www.stichtingtechnotrend.nl](http://www.stichtingtechnotrend.nl)  
030-302 16 36  
06-10 27 28 23

TU Delft  
Faculteit Techniek, Bestuur en Management  
Thomas Hoppe, [T.Hoppe@tudelft.nl](mailto:T.Hoppe@tudelft.nl)  
Gerdien de Vries, [G.deVries-2@tudelft.nl](mailto:G.deVries-2@tudelft.nl)

## Inhoudsopgave

<b><i>Inhoudelijk eindrapport</i></b>	<b>4</b>
• Samenvatting	5
• Inleiding	7
• Doelstelling	8
• Werkwijze	16
• Resultaten	19
○ van het project zelf	19
○ mogelijkheden voor spin off en vervolgactiviteiten	27
• Discussie	29
• Conclusie en aanbevelingen	31
<b><i>Uitvoering van het project</i></b>	<b>38</b>
• Organisatie en uitvoering van het onderzoeksproject	39
• De problemen (technisch en organisatorisch) die zich tijdens het project hebben voorgedaan en de wijze waarop deze problemen zijn opgelost	41
• Toelichting op wijzigingen ten opzichte van het projectplan	43
• Toelichting wijze van kennisverspreiding	44
• Toelichting PR project en verdere PR-mogelijkheden	49
<b><i>Bijlagen</i></b>	<b>52</b>
1. Tabel met aantal interviews, focusgroepen, initiatieven en betrokken kinderen per school	53
2. Enquête leerlingen	54
a. Enquête testgroep	54
b. Enquête controlegroep	57
c. Vragenlijst verdeling vragen	60
3. Vragenlijst stakeholders	61
4. Literatuurlijst	67

# Inhoudelijk eindrapport

## Samenvatting

Leerlingen en scholen in het basis- en voortgezet onderwijs bieden een goede basis om te kunnen helpen om in wijken de energietransitie op gang te brengen. Basisscholen hebben hierin meer invloed dan scholen voor voortgezet onderwijs. Zowel scholen die al meer duurzaamheidsprojecten hebben uitgevoerd, als beginnende scholen, kunnen met de methode van het project 'Scholen als energie-ambassades in de wijk' (SAEW) zinvolle stappen zetten.

In steeds meer gemeenten zijn concrete plannen om de komende jaren duurzame energie op te wekken, energie te besparen en "van het gas af te gaan". De idee achter het project is dat leerlingen op hun school leren waarom dat nodig is en hoe het kan worden uitgevoerd. Hierdoor worden ouders, andere wijkbewoners en professionele partijen (zoals netbeheerders, woningcorporaties of energiecoöperaties) meegenomen en enthousiast gemaakt om in een co-creatieve setting initiatieven te ontwikkelen, en deze vervolgens gezamenlijk uit te voeren.

### Doelstelling

Dit project had als doel om de energietransitie te versnellen op lokaal niveau, effectieve manieren te vinden hoe dit te doen en 'best practices' te ontwikkelen voor scholen in de energietransitie. Een interdisciplinair team van TU Delft, Energie-U, 7Senses en Stichting Technotrend deed actieonderzoek naar sociaal-maatschappelijke complexiteit: hoe kunnen scholen optimaal bijdragen aan de energietransitie in hun wijk? Om een steile leercurve door te maken, zijn op acht scholen living labs opgezet. Relevante actoren (leerlingen, ouders, omwonenden, bedrijven, organisaties) zijn betrokken om het ecosysteem met betrekking tot energietransitie op en rond de school te versterken en initiatief te nemen.

### Ontwikkeling van de methode en uitvoering van het project

Van 2017 tot 2019 is de actieonderzoekmethode "Scholen als energie-ambassade in de wijk" met zes basis- en twee middelbare scholen in Utrecht en Amsterdam onderzocht. Dit is in twee onderzoeksronden uitgevoerd (in 2018 en 2019). Het project had een innovatief en experimenteel karakter. Binnen het project is onderzocht of en hoe actieonderzoek met scholen kan worden toegepast om de energietransitie in de wijk te versnellen. Zowel een tweesporenaanpak met actieonderzoek, als de keuze van scholen als centrum in de wijk voor co-creatie met lokale partijen om initiatieven voor energietransitie op wijkschaal te ontwikkelen, zijn vernieuwend te noemen. Daarbij is een positief waarderende aanpak van het actieonderzoek gehanteerd (met de zogenoemde 'appreciative inquiry'-aanpak). Deze blijkt geschikt om zowel onder leerlingen als onder wijkbewoners, en lokale, professionele partijen enthousiasme, ideeën en inzet naar boven te halen.

### Resultaten

Leerlingen hebben niet alleen kennis opgedaan over het thema energiebesparing, maar ook over andere thema's in de verduurzaming van de wijk. Op de acht scholen zijn uiteindelijk zeventien initiatieven ontwikkeld, variërend van energiebesparende en duurzame energiemaatregelen in het schoolgebouw (zoals zonnepanelen en warmtepompen), een film waarin leerlingen thuis op zoek gaan naar 'energieslurpers' (de zogenoemde 'energie detective'), tot het versieren van prullenbakken (zodat meer mensen geneigd zijn om er hun afval in te gooien) en een aardgasvrije kookworkshop. Het project heeft tot meer bewustwording geleid.

Een opvallende bevinding van het onderzoek is dat de onderzochte aanpak ook bruikbaar blijkt op scholen zonder eerdere ervaring met duurzaamheids-, wetenschaps- en techniekonderwijs en met onderzoekend of ontwerpnd leren. Scholen kunnen dit type onderwijsproject vervolgens zelf verder oppakken en integreren in bestaande onderwijsvormen.

Verder blijkt dat met een beperkt aantal van tien interviews met partijen in de wijk een voldoende beeld gecreëerd kan worden van wat sociaal-maatschappelijke uitdagingen, energie-initiatieven en -activiteiten in de wijk. Informatie die hieruit voortvloeit kan vervolgens worden gebruikt om geïnteresseerden bij elkaar te brengen in participatieve sessies en daar met de actieonderzoek-aanpak nieuwe duurzame initiatieven mee te ontwikkelen.



# AAN DE SLAG MET DUURZAME ENERGIE

Een project over de rol van scholen in de energietransitie in de wijk

Stichting Technotrend onderzoekt in samenwerking met de TU Delft en Energie-U wat voor rol scholen kunnen spelen binnen de energietransitie in de omliggende wijken. In het project fungeren de leerlingen als 'Energizers', die al onderzoekend met hun eigen initiatieven en voorstellen voor duurzame energie in de wijk komen. Tijdens het project wordt gebruik gemaakt van verschillende onderzoeksmethoden met als doel in beeld te krijgen hoe de kinderen hun eigen wijk beleven. De methoden bieden een creatieve manier om met behulp van visueel materiaal te verkennen hoe bekend de kinderen zijn met het begrip duurzame energie, wat hun voorstelling hiervan is, en wat hun ervaringen hiermee zijn. Het project bestaat uit vier fases: Verkennen, Verbeelden, Vormgeven, Vernieuwen. Deze vier stappen komen overeen met de acht stappen van onderzoeken en ontdekkend leren.



De begeleiding van de leerlingen ligt bij de Stichting Technotrend. De omvang van dit voor de school kostenloze project kan in overleg worden vastgesteld. Ook zullen de beschreven onderzoeksmethoden worden afgestemd op de mogelijkheden en de behoeftes van de school. Stichting Technotrend staat open voor suggesties, inzichten, en eventuele combinaties met bestaande projecten.





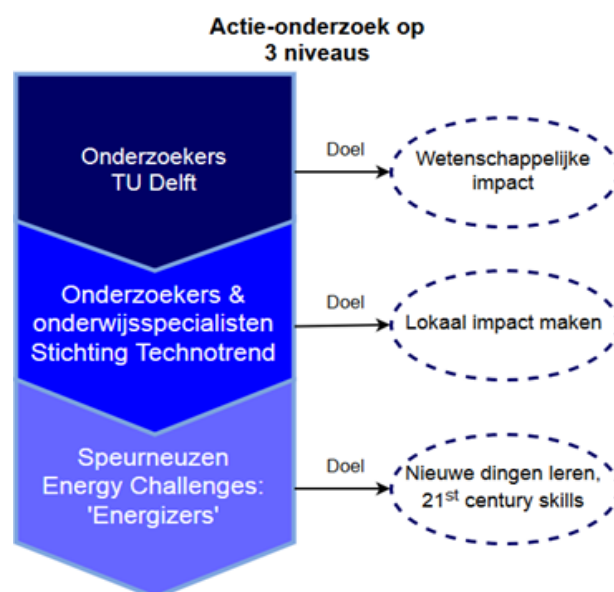
## 1. Inleiding

Dit project gaat over de rol van scholen in de energietransitie in de wijk. De flyer op de pagina hiernaast geeft weer op welke manier leerlingen in het project betrokken werden bij de werkelijke energieopgaven die vandaag de dag spelen in de wijk waar de school staat. Deze zijn aan het licht gebracht door een actieonderzoek te gaan uitvoeren in de wijk. Dit actieonderzoek bestond uit een aantal fasen en uit twee experimentenrondes. De eerste experimentenronde vond plaats op drie scholen in 2018. De tweede experimentenronde vond plaats op vijf scholen in 2019.

Het onderzoek werd uitgevoerd op drie niveaus. Onderzoekers van de TU Delft hebben het onderzoek ontworpen en begeleid. Stichting Technotrend heeft het actieonderzoek uitgevoerd, ondersteund door Energie-U en 7Senses. Stakeholders speelden hierin een rol door middel van participatie aan interviews, door deel te nemen aan focusgroepen waarin stakeholders bijeen kwamen en door bij te dragen aan gezamenlijke initiatieven in de wijk. Op het laatste niveau droegen leerlingen op de scholen bij als 'speurneuzen' in het actieonderzoek. Zij hebben (met name tijdens de tweede experimentenronde) diverse actieonderzoeksmethoden gebruikt tijdens verschillende (gast)lessen in de klas om zich het onderwerp en de problematiek 'eigen' te maken en om ideeën te genereren die hierbij aansluiten.

De methodes die zijn toegepast, vinden alle hun oorsprong in Participatory Action Research (PAR). Op verschillende wijzen zijn gegevens in het actieonderzoek verzameld, bijvoorbeeld met interviews, focusgroepbijeenkomsten, interactie met stakeholders in ondersteuningsactiviteiten, het verzamelen van relevante tekst- en beelddocumenten (onder meer via 'photo voicing'; zie bijlage 1), door scholieren gemaakte tekeningen van de omgeving waarin zij wonen (de actieonderzoeksmethode 'village mapping'; zie eveneens bijlage 1), en met een enquête onder verschillende relevante doelgroepen. Gegevensverzameling op de drie scholen in 2018 betrof alleen kwalitatieve gegevens (ofwel 'met tekst'). In 2019 zijn in aanvulling - en vanwege het aanvullende evaluatieve karakter van het case study-onderzoek - ook kwantitatieve gegevens verzameld door middel van enquêtes. Er zijn enquêtes uitgevoerd onder de leerlingen, en enquêtes uitgevoerd onder de betrokken stakeholders in de casestudies.

De rest van de rapportage is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 komen de doelstellingen van het project aan de orde. In dit hoofdstuk is ook aandacht voor wetenschappelijke achtergrond van de studie, onderzoeksvragen en onderzoeksanpak. In hoofdstuk 3 komt de werkwijze van het project aan de orde. In hoofdstuk 4 worden de resultaten gepresenteerd. Daarbij is er aandacht voor resultaten van het onderzoek op de acht scholen, maar worden ook opmerkelijke observaties uitgelicht, en is er aandacht voor spin-offs van het project en valorisatie. In hoofdstuk 5 worden de belangrijkste resultaten besproken, en in hoofdstuk 6 worden de conclusies gepresenteerd. Voordat de hoofdvraag van het onderzoek wordt beantwoord, worden eerst stapsgewijs de wetenschappelijke deelvragen van het onderzoeksproject beantwoord. In het volgende onderdeel wordt ingegaan op de uitvoering van het project. Daarbij wordt stilgestaan bij projectorganisatie (hoofdstuk 7), omgang met voorgekomen problemen (hoofdstuk 8), toelichting op wijzigingen in het project (hoofdstuk 9) en ten slotte toelichtingen op besteding van budget (hoofdstuk 10) en valorisatie en PR (hoofdstukken 11 en 12).



## 2. Doelstelling

De hoofdvraag van het onderzoek en de belangrijkste subvragen zijn geherformuleerd na de eerste experimentenronde. De nieuwe doelstelling is geworden om met actieonderzoek onder scholen als ‘energieambassade’ initiatieven te stimuleren om de energietransitie op wijkniveau te versnellen. We hebben vanaf dat moment meer nadruk gelegd op actieonderzoek als interventie. Na de eerste onderzoeksronde is het voor ons onderzoekers belangrijk gebleken om te bekijken en te bewijzen of de actieonderzoeksmethoden die we hanteren, in deze context werkbaar en effectief zijn. De hiernavolgende onderzoeksopzet is geformuleerd bij de tussentijdse evaluatie van het project in november 2018.

### Huidige stand van wetenschappelijk onderzoek

Wetenschappelijk onderzoek naar de rol die scholen kunnen hebben in de energietransitie richt zich vooral op (a) effecten die interventies zoals lesprogramma’s hebben op scholieren (qua gedrag, houding en motivatie) en (b) technische maatregelen die scholen kunnen nemen om hun energieprestatie te verbeteren (door bijvoorbeeld een energiemanagementsysteem in gebruik te nemen). Het eerste type onderzoek is vooral psychologisch van aard. Het tweede type onderzoek is vooral technisch van aard (en soms economisch). Aanvullend is er een kleiner segment van wetenschappelijk onderzoek dat een integraler educatief-organisatorisch perspectief kiest en ervaringen met de opzet en uitvoering van lesprogramma’s beschouwt. Punt van aandacht is dat er weinig tot geen onderzoek is naar de relatie tussen scholen en hun omgeving in de wijk waar zij gesitueerd zijn (het zgn. ‘ecosysteem’). Er is weinig aandacht voor de relatie van de school tot ouders, andere wijkbewoners, maatschappelijke instellingen in de wijk, woningeigenaren en het lokale bedrijfsleven. In sommige (niet-wetenschappelijke) studies wordt dit aspect wel belicht, maar vormt het een bijkomstigheid en staat het niet centraal<sup>1</sup>.

Uit studies naar de effecten van schoolprogramma’s op energiebesparing onder scholieren komen verschillende inzichten naar voren (Agarwal *et al.*, 2017; Lourenço *et al.*; 2014; Osbaldiston & Schmitz, 2011; Schelly *et al.*, 2011; Schelly *et al.*; 2012; Smith-Sebasto & Semrau, 2004; Steg *et al.*, 2015). Verklarende factoren voor positieve effecten (op bijvoorbeeld gedragsverandering zodat energiebesparing kan optreden) zijn onder meer: het gebruik van rolmodellen (met charismatisch leiderschap), progressieve schoolcultuur en -structuur, gecoördineerde actie op school en een actieve rol voor scholieren als ‘Energizers’. ‘Nudges’ (i.e. kleine, onopvallende prikkels die mensen vaak onbewust stimuleren een bepaald gedrag te vertonen of na te laten) kunnen werken, mits gericht op doelgroepen die er in het bijzonder vatbaar voor zijn (Costa & Kahn, 2013). Verder kunnen feedback en kennisoverdracht over energieconsumptie, aandacht besteden aan de milieu-impact van de school, rekening houden met verschillende doelgroeprofielen, en goed getimed maatregelen effect sorteren (op energiebesparing). Positieve effecten zijn onder meer: een verbeterd kennisniveau (op het gebied van energiebesparende maatregelen, maar ook subjectieve kennis), betere motivatie, en zelfs een verbetering in energie-verantwoord gedrag (met meer aandacht voor energiebesparing). Laatstgenoemde effecten hebben vooral betrekking op scholieren die actief hebben deelgenomen in milieu- en energieprogramma’s (zoals in bijvoorbeeld ‘Energy Challenges’ waarin ‘Energizers’ in teams een campagne gaan voeren en energiebesparing willen realiseren).

In een eerder in Nederland uitgevoerd kwantitatief onderzoek naar de impact van ‘Energy Challenges’ konden positieve effecten (nog) niet worden aangetoond met betrekking tot het verbeteren van houding en het veranderen van waardenoriëntatie (Steg *et al.*, 2015). Met andere woorden: deelname aan ‘Energy Challenges’ zorgde er niet voor dat leerlingen het milieu nog belangrijker gingen vinden. Ook bleek uit dit onderzoek dat positieve effecten gemeten onder ‘Energizers’ niet overslaan op andere scholieren (*Ibid.*).

<sup>1</sup> Zie bijvoorbeeld de evaluatiestudie naar de uitvoering van het SOFIE-project in twee Rotterdamse scholen, waarin advies over financieringsinstrumenten en businessmodellen centraal stond, en scholenacties en interactie met stakeholders in de wijk beschreven werd, maar ‘in de marge’.

## Naar vernieuwend onderzoek op het terrein van scholen en energietransitie

In dit onderzoek richten wij ons op de rol van scholen als ‘Energieambassades’ in de wijk. Ons onderzoek is op meerdere vlakken vernieuwend. Ten eerste is onze onderzoeksmethode – actieonderzoek – vernieuwend binnen het onderzoek naar de rol van scholen in de energietransitie ten opzichte van de traditionele psychologische kwantitatieve onderzoeksmethodologie. Actieonderzoek is een vorm van onderzoek waarbij sociale systemen niet alleen worden onderzocht, maar ook wordt gezocht naar oplossing van problemen om te komen tot sociale verandering. Ten tweede is de focus van onze studie vernieuwend. Wij voeren een overkoepelende studie uit waarbij interventies op scholen worden ingezet om andere actoren in de wijk te benaderen en aan te sporen om initiatieven te gaan ontwikkelen met als doel een energietransitie op wijkniveau te bespoedigen. Het is de bedoeling dat deze interventies impact genereren die verder reikt dan het eigen schoolgebouw. Niet alleen de relatie tussen school (lees: leerkrachten) en scholieren staat centraal, maar ook de rol tussen school, scholieren en stakeholders in hun wijk. Kortom, een integrale aanpak waarin ook nadrukkelijk naar het ‘ecosysteem’ van de school wordt gekeken.

Overigens moet een school als energieambassade niet als een eenduidig begrip worden gezien. Er kan op verschillende manieren invulling aan worden gegeven. Scholen kunnen – in samenwerking met de actie-onderzoekers - kiezen welke interventies ze plaats laten vinden. Interventies kunnen dus verschillen tussen scholen. Gemeenschappelijk punt daarbij is wel dat de interventie onderdeel van het actieonderzoek is.

## Onderzoeksvragen

### **Hoofdvraag:**

Hoe kunnen scholen als ‘energieambassade’ met actieonderzoek initiatieven stimuleren om de energietransitie op wijkniveau te versnellen?

### **Subvragen:**

1. Wat is de betekenis van een school als ‘energieambassade in de wijk’?
2. Welke vormen van actieonderzoek kunnen scholen in hun rol als ‘energieambassade’ gebruiken?
3. Op welke manieren kan een school als ‘energieambassade’ bijdragen aan energietransitie op wijkniveau?
4. Hoe ziet de ‘handelingstheorie’ (‘theory of change’), van een school als ‘energieambassades’ eruit?
5. Hoe worden scholen als ‘energieambassade’ en het erbij horende actieonderzoek ervaren (door scholieren, leerkrachten, ouders van scholieren en stakeholders in de wijk)?
6. Wat kan er geleerd worden van actieonderzoek met scholen als ‘energieambassade’ in een middelgroot aantal cases (qua effecten en processen die energietransitie in gang zetten)?
7. Wat zijn de determinanten die samenhangen met succesvol actieonderzoek in scholen als ‘energieambassade’ in de wijk?
8. Hoe (en onder welke condities) kunnen succesvolle voorbeelden van actieonderzoek en scholen als ‘energieambassade’ worden opgeschaald?

## Onderzoeksofzet en methodologie

Het doel van ons actie-onderzoek was om de rol van scholen in de energietransitie te bestuderen en een ‘win-win’- situatie te creëren met stakeholders op en rondom de school. De resultaten van dit onderzoek geven inzicht in de effecten van bepaalde acties van scholen binnen een wijk en de invloed van contextuele factoren, zoals de grootte van een school en wijkkenmerken. Deze inzichten kunnen de basis vormen van een blauwdruk voor scholen die in de toekomst als ‘energieambassade’ een bijdrage willen leveren aan de energietransitie op wijkniveau. Het onderzoek werd gefaseerd in een periode van twee jaar uitgevoerd. In het eerste jaar, 2018, hebben we met case study-onderzoek en verschillende vormen van actieonderzoek (voornamelijk dataverzameling via

bilaterale interviews, ‘participative inquiry’ en focusgroepen) de ‘energieambassade-rol’ van drie scholen bestudeerd. In paragraaf 3 van deze bijlage leggen we deze onderzoeksmethoden in meer detail uit.

### **‘Scholen als energieambassade’:**

In de eerste ronde van het actieonderzoek, gedurende het jaar 2018, werd de energieambassade-rol van drie scholen bestudeerd. In het tweede jaar, 2019, werd de energieambassade-rol van vijf scholen bestudeerd. Deze scholen hebben acties ondernomen om samen met stakeholders uit de wijk initiatieven te ontwikkelen gericht op energiebesparing en investering in duurzame energie. Hierdoor zijn netwerken ontstaan die een lange termijn samenwerking, bedrijvigheid in de wijk en innovatie kunnen stimuleren. De scholen namen een centrale rol in dit netwerk. Daarbij was er ook een rol voor scholieren weggelegd (al dan niet in de rol van ‘energizers’ voor de scholen die ook aan het programma ‘Energy Challenges’ meededen).

### **Aanpak per school:**

Op acht scholen (drie scholen die in 2018 van start zijn gegaan plus vijf scholen die vanaf 2019 van start gingen) werd in elf stappen onderzoek uitgevoerd naar hun rol als ‘energieambassade in de wijk’. Per school werd(en) er:

1. Op maat een actiegerichte onderzoeksplan ontworpen.
2. Een oriëntatie gedaan op de lokale situatie.
3. Gegevens verzameld door middel van diepte-interviews met ongeveer tien stakeholders<sup>2</sup> uit de wijk per school. Dit omvatte, naast informatie over de rol van de stakeholder in de energietransitie in de wijk en over de lokale situatie, ook ideeën over hoe leerlingen aan de initiatieven zouden kunnen bijdragen.
4. Waar dit mogelijk was, leverden leerlingen een bijdrage aan het verzamelen van gegevens over de lokale situatie middels actieonderzoek (met gebruikmaking van onderzoeksmethoden zoals ‘photo voice’ en ‘village mapping’).
5. Waar dit mogelijk was, werd een focusgroep met de leerlingen gehouden. De centrale vraag daar was: wat kunnen leerlingen doen om een bijdrage te leveren aan de mensen die met energietransitie in de wijk bezig zijn?
6. Na analyse van de gegevens uit stappen 3, 4 en 5 werden er case study-verslagen uitgewerkt.
7. De learning community werd geïnformeerd en er werden ideeën opgehaald bij de learning community (nog voordat de focusgroep met stakeholders werd georganiseerd).
8. De kennis uit de voorgaande stappen werd aangewend om in focusgroepen initiatieven te ontwikkelen. Daarbij werd gebruik gemaakt van de actieonderzoeksmethode ‘participative inquiry’ (met gebruikmaking van posters en geeltjes). In de focusgroepen namen personen deel die in eerdere fases waren geïnterviewd (m.n. stakeholders, soms aangevuld met extra belangstellenden die mogelijk ook aan initiatieven wilden bijdragen). Met hen werden initiatieven en acties ontworpen.
9. De initiatieven uit stap 8 werden op de scholen en in hun ‘ecosystemen’ (omgeving) voorgesteld en ten uitvoering gebracht. Daarbij werden initiatieven begeleid waarbij stakeholders, de learning community en leerlingen mogelijk een rol kregen in de uitvoering. Door de tijd, naamsbekendheid en via-via sloten nieuwe mensen en mogelijkheden aan bij de initiatieven en werden de ideeën steeds concreter en reëler.
10. De initiatieven werden gemonitord.

---

<sup>2</sup> Stakeholders op het vlak van energietransitie op school en in de wijk kunnen zijn: leerlingen, docenten, facilitair managers van school of schoolbestuur, leerkrachten, ouders die actief zijn op het vlak van duurzame projecten of helpen bij het onderwijs op dit vlak, initiatieven of actiegroepen in de wijk, bedrijven van ouders of uit de buurt die willen bijdragen, zorginstellingen, de gemeente die beleid of een project uitvoert of wil steunen.

11. De effecten van de initiatieven werden onderzocht. Hierbij werd gekeken of ze tot de gewenste (a priori beoogde) effecten hebben geleid.

Het actieonderzoek bleek te kunnen worden uitgevoerd op scholen zonder eerdere relevante ervaring zoals met met duurzaamheidsonderwijs, wetenschap- en technologieonderwijs, onderzoekend en ontwerpend leren. Daardoor konden ook scholen deelnemen die niet deelnamen aan het programma 'Energy Challenges'. Dit was anders dan verwacht en gepland bij het ontwerp van het onderzoek.

### Onderzoeksmethoden

De gekozen onderzoeksopzet volgde een 'mixed methods'-aanpak, en maakte derhalve gebruik van verschillende elkaar aanvullende onderzoeksmethoden en gegevensvormen. Centraal daarbij stond (i) participatief actieonderzoek. Aanvullend werd er ook gebruik gemaakt van (ii) case study-onderzoek, en (iii) enquêtes.

### **Participatief actieonderzoek (PAR)**

Actieonderzoek is een methode om onderzoek te doen dat niet alleen interessant is voor (wetenschappelijke) onderzoekers, maar ook een dienstbaar doel heeft voor de maatschappij. Het richt zich vooral op maatschappelijk relevante thema's (een complex maatschappelijk thema als energietransitie leent zich prima voor actieonderzoek). In actieonderzoek gaat het om participatieve creatie, actie en het opdoen en verzamelen van gegevens. In tegenstelling tot traditioneel onderzoek dat alleen een kennisdoel heeft, leidt actieonderzoek ook tot verandering. Van actieonderzoek naar interventies wordt dus niet alleen onderzocht of (beoogde) effecten worden gemeten, maar is de actieonderzoeker gelijktijdig bezig de (beoogde) doelen middels interactie met stakeholders te bereiken. Actieonderzoekers werken actief samen met degenen die deelnemen in hun onderzoeken. Die deelnemers zijn derhalve niet als 'subjectieve onderzoekseenheden' behandeld die niet verondersteld worden in directe interactie met de onderzoeker te staan.

Door hun actieve, participatieve benadering leren actieonderzoekers veel van het handelen van deelnemers (stakeholders) in context en situaties, wat hun beweegredenen hiervoor zijn, en hoe de omgeving van hen er een rol in heeft (Migchelbrink, 2015). Het is zeer geschikt voor onderzoek naar sociale innovaties en stimuli van verandering, bijvoorbeeld in 'urban/sustainable living labs'. In ons onderzoek wordt actieonderzoek mede uitgevoerd om scholen in staat te stellen om op zoek te gaan naar lokale partners om initiatieven mee uit te kunnen voeren. Daarbij krijgen ze ondersteuning vanuit de projectorganisatie.

In het onderzoek naar scholen als 'energieambassades' in de wijk zijn er drie typen actieonderzoekers. Dit zijn op de eerste plaats docenten en scholieren die zelf die aan de slag gaan een campagne op te zetten op school, en personen uit hun omgeving (medescholieren, ouders, broertjes en zusjes, buurtbewoners, en andere stakeholders) aan te sporen om energie te besparen. Dit betreft actieonderzoek met stakeholders uit het ecosysteem in de wijk, waarbij leerlingen ondersteunen en de wijk in gaan. Zij kunnen op verschillende manieren gegevens verzamelen: bijvoorbeeld door foto's of filmpjes te maken van hun activiteiten (en daar een fotoverslag van te maken), door interviews te doen met stakeholders, of door een verslag te maken van een groepsactiviteit. Er zijn drie fasen in 2019 waarin scholieren als actieonderzoeker betrokken zijn. In de eerste gaan de scholieren direct de wijk in. De tweede fase is de focusgroep met stakeholders uit de wijk. De derde fase betreft de uitvoering van de initiatieven. Scholieren onderzoekend te laten leren past overigens heel goed bij actieonderzoek.

Het tweede type actieonderzoeker betreft medewerkers van de Stichting Technotrend. Zij zijn de aanjager van de docenten en scholieren in hun rol als actieonderzoeker en faciliteren deze groep actieonderzoekers. Zij ondersteunen de scholen – maar ook initiatieven in de wijk - in hun acties en verzamelen gelijktijdig waardevolle gegevens. Dit kan zijn in de vorm van verslagen, maar ook door social media en het opstellen en communiceren van fact sheets (met gegevens over wijk, ecologisch systeem en aanpak van de onderzochte scholen). Zij zullen interviews met stakeholders uitvoeren, focusgroepen ondersteunen, en daar verslagen van maken. Ook houden zij logboeken bij voor alle scholen die worden onderzocht. Stichting Technotrend zal in haar activiteiten worden ondersteund door stagiairs, afgestudeerden en het onderzoeksbureau 7 Senses (gespecialiseerd in actieonderzoek).

Ten derde zijn er wetenschappers van de TU Delft die eveneens een rol als actieonderzoeker hebben. Naast een ondersteunende en analytische rol nemen zij actief deel in focusgroepen, enkele interviews, bijeenkomsten met scholen, klankbordgroep- en learning community-bijeenkomsten. Door hun actieve, participatieve en kennis aanreikende rol naar de verschillende doelgroepen/actoren in het onderzoek kunnen zij ook worden aangemerkt als actieonderzoekers (in tegenstelling tot de typische passieve, 'objectieve' rol die wetenschappers doorgaans hebben).

### **Case study-onderzoek**

Case study-onderzoek kan getypeerd worden als beschrijvend onderzoek naar complexe fenomenen in hun levensechte omgeving (waarin een interventie niet los van de omgeving kan worden gezien en achtergrondkenmerken niet stabiel kunnen worden gehouden zoals in een laboratoriumexperiment). Case study-onderzoek wordt vaak aangewend om te onderzoeken hoe een interventie (zoals een beleidsmaatregel) in een sociale omgeving werkt, hoe mensen erop reageren, wat voor effecten het heeft en of het heeft bijgedragen aan het behalen van vooraf gestelde doelstellingen. Case study-onderzoek vergt het gebruik van kwalitatief (maar soms ook kwantitatief) beschrijvende onderzoeksmethoden. Vaak worden interviews gebruikt voor gegevensverzameling en wordt een stakeholderanalyse toegepast om inzicht te krijgen in het sociale 'krachtenveld' van stakeholders die te maken hebben met een bepaald maatschappelijk vraagstuk dat onderzocht wordt. Kenmerkend aan case study-onderzoek is dat verschillende gegevens of zelfs onderzoeksmethoden worden gebruikt om te kunnen 'triangleren' (ofwel: om bevestiging te zoeken voor bepaalde onderzoeksresultaten die voortkomen uit verschillende gegevensbronnen of analysevormen; Yin, 2001).

In dit onderzoek werd onderzocht hoe acht scholen zich ontwikkelen als 'energieambassades'. Een school kan daarbij worden gezien als een case study. In 2018 zijn drie scholen als zodanig bestudeerd. Dit onderzoek had een verkennend, beschrijvend, maar ook vergelijkend karakter. Vergelijking vond plaats op basis van de volgende criteria: achtergrond en kenmerken van de school, educatieve programma's gericht op duurzaamheid, de achtergrond en kenmerken van de wijk waarin de school staat, acties van de 'energieambassade', de relatie tussen de school en de stakeholders in de wijk, en ondernomen initiatieven. In 2019 werden vijf scholen als case study onderzocht. Deze fase van het onderzoek had een ander karakter dan het onderzoek in 2018. Naast een beschrijvend en vergelijkend karakter had het ook een evaluatief karakter. Daarbij werden vragen gesteld naar de effecten en effectiviteit van de scholen als 'energieambassade'.

### **Gegevensverzameling**

Op verschillende wijzen zijn gegevens in het case study- en actieonderzoek verzameld. Dit gebeurde met interviews, focusgroepbijeenkomsten, interactie met stakeholders in ondersteuningsactiviteiten, het verzamelen van relevante tekst- en beelddocumenten (o.a. via de actieonderzoeksmethode 'photo voicing'), door scholieren gemaakte tekeningen van de omgeving waarin zij wonen (de actieonderzoeksmethode 'village mapping'), en middels een enquête onder verschillende relevante doelgroepen. Gegevensverzameling in de drie case studies in 2018 betrof alleen kwalitatieve gegevens (ofwel 'met tekst'). Scholieren gingen overigens alleen maar op mensen af voor gegevensverzameling onder begeleiding van specialisten en leerkrachten. Zij ondersteunden de scholieren ook bij de voorbereiding op de opdracht. De verschillende vormen van gegevensverzameling worden nu toegelicht.

### **Interviews:**

Onderzoekers van de Stichting Technotrend en de TU Delft zullen interviews afnemen met personen die betrokken zijn bij de scholen en stakeholders uit de wijk. Bij de interviews is het de bedoeling dat er gebruik wordt gemaakt van een semigestructureerde vragenlijst. Hoewel interviews derhalve semigestructureerd plaatsvinden, is er niettemin ook ruimte voor meer open interviews met een narratief karakter. Actieonderzoekers die de interviews gaan afnemen, zullen voorafgaand aan de gegevensverzameling training krijgen van een ervaren actieonderzoeker. Van de interviews zullen transcripties worden gemaakt. Per case study zullen ongeveer tien interviews worden afgenomen.

### **Focusgroepbijeenkomsten:**



Naast bilaterale interviews zullen er ook focusgroepbijeenkomsten plaatsvinden. Dit gebeurt op schoolniveau (met personen die een afspiegeling vormen van de eerdergenoemde relevante groepen in het onderzoek). Hierin zitten vertegenwoordigers van partijen die direct betrokken zijn bij de sociale experimenten en affiniteit hebben met scholen in de rol van ‘energieambassades’ in de wijk (rondom een school met een bepaalde manier van aanpak). Dit zijn de directe stakeholders in het ecosysteem rond de school die gebaat zijn bij het versnellen van de energietransitie in de wijk. In het actie-onderzoek worden deze stakeholders eerst geïnterviewd over hun activiteiten, ambities en belangen. In de focusgroep worden deze resultaten gepresenteerd, zodat er een overzicht ontstaat van hun gezamenlijke en eventueel ook de tegengestelde belangen van deze stakeholders en waar er ruimte is samen met elkaar en met leerlingen op te trekken om energietransitie in de wijk te realiseren.

Daarbij wordt gebruikt gemaakt van de ‘appreciative inquiry’-methode. Dit is een [actieonderzoeksmethode](#) waarbij het vertrekpunt niet een probleem of negatieve situatie is, maar een ‘droom’- of anderzijds goede, ideale toekomstige situatie (bijvoorbeeld een wijk die al energieneutraal is en waarbij energievoorzieningen de gemeenschap versterken) of kwaliteiten van stakeholders die worden benoemd en versterkt. Vanuit dit positieve beeld wordt vervolgens terug geredeneerd met wat voor interventies en plannen scholen en stakeholders deze toestand kunnen realiseren of hoe de benoemde kwaliteiten aanvullend kunnen worden ingezet. Het voordeel van focusgroepen ten opzichte van de bilaterale interviews is dat er in focusgroepen ook rekening kan worden gehouden met geuite groepsdynamiek. Van de focusgroepsbijeenkomsten zullen verslagen worden gemaakt.

#### **Enquêtes:**

Om de ervaringen met en de effecten van actieonderzoek en scholen als ‘energieambassade’ te onderzoeken, zijn enquêtes gehouden. Leerlingen en overige stakeholders (waaronder ook leerkrachten, ouders en onderzoekers) zijn ondervraagd nadat het actieonderzoek heeft plaatsgevonden. De leerlingen die mee hebben gedaan aan het actieonderzoek kregen een schriftelijke enquête in de klas waarmee kennis, houding en gedrag konden worden gemeten (duur: 10-15 minuten). Deze enquête was gebaseerd op literatuuronderzoek en afgestemd op kinderen (zie Bijlage 2a: testgroep). Ook medeleerlingen (die niet hebben meegedaan aan het actieonderzoek) zijn ondervraagd om te kunnen vergelijken (zie Bijlage 2b: controlegroep). Zie voor een uitgebreidere uitleg over de constructie van de enquêtes de scriptie van TU studente Julie van Gelder (2019). Docenten, ouders, en overige stakeholders kregen na afloop van het actieonderzoek (najaar 2019) een uitnodigingsmail met een link naar een online vragenlijst (duur: 10-15 minuten) met vragen over hun betrokkenheid bij het actieonderzoek, de waargenomen effectiviteit en hun persoonlijke bijdrage (zie Bijlage 3 voor een uitgebreid overzicht). Zie het “Resultaten” hoofdstuk voor de resultaten van de enquêtes.

#### **Ondersteuning van initiatieven:**

Naast ondersteuning van scholen zullen actieonderzoekers van Stichting Technotrend gegevens verzamelen gedurende hun ondersteunende activiteiten gericht aan initiatieven in wijken waarin de onderzochte scholen zijn gelegen. Dit is een vorm van actieonderzoek, waarbij de onderzoekers interveniëren middels ondersteuningsactiviteiten met verschillende stakeholders. Dit gebeurt bijvoorbeeld met voorlichting, kennisdeling, netwerkverbindingen maken, problemen inzichtelijk maken en oplossingen aandragen voor door de stakeholder genoemde uitdagingen. Van de ondersteuningsactiviteiten zullen anekdotes worden vastgelegd (deels in logboeken die worden bijgehouden).

#### **Photo voicing en photo elicitation:**

*Photo elicitation* is een methode waarbij foto’s worden gebruikt in aanvulling op interviews. Foto’s kunnen worden gebruikt bij interviews, bijvoorbeeld om te interviewen personen te laten reageren op een bepaalde gefotografeerde situatie, of in discussie te gaan op basis van een bepaalde foto. Wanneer er bijvoorbeeld een vraag is over de ruimtelijke impact van een windmolen of zonnepark kan een foto of afbeelding helpen om de te interviewen persoon een meer pakkend beeld te bieden van een bepaalde situatie dan het alleen te omschrijven met woorden. Het biedt een completer beeld dan wanneer het alleen woordelijk is omschreven. Het kan ook helpen bij personen die snel verveeld raken bij ‘gewone’ interviews, mensen die een andere taal spreken of slechthorenden (Eelderink, nog te publiceren). Bij *photo voicing* wordt de te interviewen persoon door de onderzoeker gevraagd om zelf foto’s in zijn of haar omgeving te maken. Vervolgens wordt aan hem of haar gevraagd deze foto’s te presenteren. Op basis hiervan

wordt dan een discussie gevoerd. Aan scholieren zou bijvoorbeeld kunnen worden gevraagd of zij foto's van hun buurt kunnen maken. Vervolgens wordt daar dan een discussie over gevoerd en wordt hen gevraagd te reflecteren op deze foto in relatie met een toekomstig beeld dat zij hebben van een situatie wanneer er bijvoorbeeld duurzame energie wordt opgewekt in hun buurt (met zonnepanelen op daken e.a.). De gemaakte foto's kunnen de onderzoeker ook in staat stellen om deze zelf te analyseren (*Ibid.*).

### **Village mapping:**

Bij *village mapping* vraagt de onderzoeker een persoon om de omgeving te tekenen. Bijvoorbeeld een tekening van hoe deze persoon zijn of haar omgeving op het huidige moment ziet. Dan kan de onderzoeker leren van bestaande fysieke en sociale structuren in de omgeving waarin de geobserveerde persoon verkeert en hoe hij of zij die ervaart. Aanvullend kan de onderzoeker de persoon vragen om ook een tekening te maken van hoe de persoon de omgeving zou zien in een ideale situatie, wanneer de omgeving bijvoorbeeld energieneutraal zou zijn. Vervolgens kan de onderzoeker de persoon vragen om in te gaan op de verschillen tussen de getekende huidige en toekomstige situatie. Aanvullend kan er dan ook gevraagd worden naar interventies of plannen hoe van de huidige naar de toekomstige situatie te komen (Eelderink, nog te publiceren). *Village mapping* kan ook gebruikt worden om de beleving van scholieren van hun buurt in kaart te brengen.

### Gegevensanalyse

Als gegevens die geanalyseerd dienen te worden, tellen zowel de (schriftelijke) verslagen (maar ook foto's en filmmateriaal) van activiteiten uit actieonderzoek, interview- en focusgroepverslagen mee. Deze zullen behandeld worden om systematisch per case studie (school) te kunnen worden gecodeerd en kwalitatief geanalyseerd. Wanneer de gegevens zijn geanalyseerd zal per case study een verslag worden geschreven. Dit omhelst: een beschrijving met achtergrond van de school en de wijk waarin die is gesitueerd, de aanloop van de activiteiten die leidden tot de opzet van de 'Energieambassade', een chronologische beschrijving van kerngebeurtenissen, een beschrijving van de opzet, werkmechanisme en effecten. De verzamelde gegevens van de enquête zijn kwantitatief en worden met verschillende tests statistisch geanalyseerd.

Wanneer voor alle cases de verslagen gereed zijn, kan een vergelijkende analyse tussen de drie scholen worden gemaakt, waarbij gekeken wordt naar de belangrijkste overeenkomsten en verschillen. Ook kan dan worden bepaald of een of meer cases het predicaat 'good practice' verdienen. Tot slot resulteert de gegevensanalyse na beantwoording van de onderzoeksvragen in kennis en ervaring over welke rol scholen kunnen spelen in de energietransitie, in de vorm van 'do's' en 'don't's' en van beschreven en gedocumenteerde 'best practices'. Een belangrijk projectresultaat is de ontsluiting van deze kennis naar verschillende doelgroepen (scholen, bedrijven, organisaties, wetenschappers), die via een breed scala aan kanalen plaatsvindt, met de betrokkenheid van diverse partnerorganisaties.

### Organisatie van het onderzoek

#### *Onderzoeksniveaus*

Bij het onderzoek wordt gebruik gemaakt van drie niveaus van onderzoek. De eerste laag betreft onderzoek van de TU Delft. Onderzoekers van deze universiteit zullen zich bezighouden met het uitvoeren van een literatuurstudie, het vervaardigen van onderzoeksontwerpen en het selecteren van relevante analysetechnieken, advies hoe het onderzoek uit te voeren, deelname in actieonderzoek (zij het in beperkte mate), en door gegevens te analyseren, actie-onderzoekers te begeleiden en enquêtegegevens te analyseren (in de tweede fase van het onderzoek in 2019).

De tweede laag bestaat uit Stichting Technotrend, dat onder begeleiding van de TU Delft actieonderzoek verricht, interviews uitvoert, bijeenkomsten van focusgroepen en 'learning communities' organiseert en de hieruit voortkomende activiteiten in de wijk (het 'ecosysteem') faciliteert en rapporteert. Dit gebeurt in nauwe samenwerking met Energie-U en 7Senses die ondersteunen bij het betrekken van stakeholders en bij het vormgeven van de experimenten samen met de betrokkenen in de wijk. Aandachtspunt bij het

actieonderzoek van Stichting Technotrend is dat beheersing van complexe multi-actorprocessen (waaronder verwachtingenmanagement) in de case study-projecten (scholen) ook tot hun taak behoort (vanwege het actiegerichte en op verandering gerichte karakter van dit type onderzoek).

De derde laag bestaat uit onderzoek met scholieren die actie-onderzoek uitvoeren op en rond hun school.

#### *Samenstelling onderzoeksteam*

Met behulp van een onderzoeksteam met deels een vaste en deels wisselende samenstelling is het onderzoek tot stand gekomen. De vaste figuren waren de projectleider, Patrick van der Hofstad, universitair onderzoekers Thomas Hoppe en Gerdien de Vries en actieonderzoek-specialist Madelon Eelderink voor trainingen aan de projectgroep. De wisselende figuren waren projectcoördinator Mijntje de Caluwé, die tijdens haar zwangerschapsverlof vervangen is door Geertjan Aleven. Verder is er door diverse studenten of pas afgestudeerden van de universiteit in het onderzoeksteam meegewerkt: Teun Ketelaars, Nathalie Goemans, Jimmy Mulkens, Julie van Gelder, Tara Smeenk, Lotte Barrance, Nienke van Ochten, Joshua Nooij en Anissa Mouaddine. Vanuit Energie-U heeft Rianne Bakker als vaste spil deel uitgemaakt van het onderzoeksteam. Als onderwijsspecialisten met veel ervaring met het uitvoeren van maatwerk-lessen die contextafhankelijk zijn, hebben Ilse Draaisma en Marijke Donath meegewerkt.

#### *Klankbordgroep en learning community*

Bij aanvang van het project zijn een klankbordgroep ingericht voor evaluatie van en reflectie op het project, en een learning community die de vruchten kon plukken en kansen in de markt kon benutten. De klankbordgroep is bij aanvang, halverwege en bij de afsluiting van het project samengekomen en heeft sturing gegeven waar nodig. Er is meer te lezen over de samenstelling van de klankbordgroep en de bijeenkomsten van de klankbordgroep op pagina 47. De rol van de learning community is na de tussentijdse evaluatie eind 2018 geherformuleerd wegens een magere opkomst en respons op onze mails. Begin 2019 is de learning community eerst nog via mail geïnformeerd en geconsulteerd en tenslotte hebben we enkel nog kennis uit het project gedeeld met de leden van de learning community. Hierover is meer te lezen op pagina 42.

### 3. Werkwijze

Het actieonderzoek heeft in twee experimentenrondes plaatsgevonden. In de eerste onderzoeksrunde in schooljaar 2017-2018 hebben er drie scholen meegedaan, en hebben we met actieonderzoeksmethoden (interviews, focusgroepen en initiatieven begeleiden) geëxperimenteerd. Deze experimenten hebben we gebruikt om in de grote onderzoeksrunde in schooljaar 2018-2019 op vijf scholen actieonderzoek te laten plaatsvinden en de scholen een rol te geven als energie-ambassade in de wijk. Beproefde actieonderzoeksmethoden hebben we behouden, nieuwe methoden hebben we toegevoegd aan ons repertoire.

Vanwege de zomervakantie op scholen, stonden alle activiteiten tijdens de zomervakantie een beetje stil, en hebben wij de balans opgemaakt en voorbereidingen getroffen voor de laatste fase van het project: de evaluatie van het kwalitatieve deel en een kwantitatieve studie waarin onderzocht wordt of stakeholders het zinvol vonden om mee te doen aan het project en om te kijken welke concrete resultaten het actieonderzoek opgeleverd heeft.

Eerste onderzoeksrunde op 3 basis- en middelbare scholen in Utrecht in Amsterdam.



Tweede onderzoeksrunde op 5 basis- en middelbare scholen in Utrecht en Amsterdam.

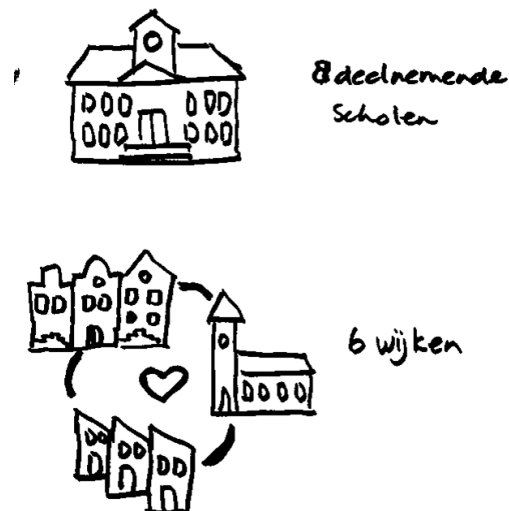


Evaluatie van het kwalitatieve deel door een kwantitatieve studie onder de stakeholders.

Er hebben in totaal dus acht scholen deelgenomen aan het project 'Scholen als EnergieAmbassade in de wijk'; drie in de eerste ronde van het onderzoek in schooljaar 2017-2018 en vijf scholen in de tweede ronde van het onderzoek in schooljaar 2018-2019. In de eerste ronde deden er twee scholen in Utrecht mee: De Beiaard en Ithaka, Internationale schakelklassen.

In de tweede ronde deden er vier scholen in Utrecht mee: International School, Utrecht, De Kaleidoskoop, De Hoge Raven en OBO De Gagel. Zowel in de eerste als in de tweede ronde deed er een school uit Amsterdam mee: De Achtsprong (eerste ronde) en De Rozemarn (tweede ronde).

Dit is uitgevoerd zoals we voorzien hadden in de projectaanvraag van oktober 2017 voor dit project.





Tuinwijk, Utrecht



Bijlmermeer, Amsterdam



Overvecht, Utrecht



Transwijk, Utrecht



Bijlmermeer, Amsterdam



Kanaleneiland, Utrecht



Hoograven, Utrecht



Overvecht, Utrecht

### Activiteiten tijdens de actieonderzoeken op de acht scholen

Tijdens de acht actieonderzoeken is er samengewerkt in een team van onderzoekers. In het eerste onderzoeksjaar werkten twee onderzoekers mee met de hoofdonderzoeker. Tijdens het tweede onderzoeksjaar werkten er vijf onderzoekers mee met de hoofdonderzoeker. Samenwerken in zo'n groot team was nodig om alle interviews te kunnen uitvoeren, die veelal samen te gaan houden (een vragensteller en een notulist) en om als onderzoekers te kunnen sparren over goede volgende stappen die genomen konden worden tijdens het actieonderzoek. Het is belangrijk gebleken om feeling te hebben met de wijk en stakeholders in de wijk, daarom hadden we in elke wijk een onderzoeker, die zich helemaal *thuis* voelde in deze wijk.

### Betrekken van de gemeenschap in de wijk

- Enerzijds was het belangrijk om via de interviews een eerste groep stakeholders te betrekken bij het actieonderzoek, en tijdens een interview ook veel individuele tijd te hebben met de mensen. Op deze manier kan je ze goed leren kennen en je waardering uitspreken. Op een later moment zijn er in sommige wijken meer betrokken stakeholders bijgekomen. De stakeholders in de wijk zijn telkens volwassenen, die een professionele of persoonlijke binding hebben met de wijk.
- Anderzijds waren de leerlingen betrokken bij het actieonderzoek. In het eerste jaar was er het programma 'Energy Challenges', dat de basis vormde in het onderwijsprogramma voor de leerlingen. In het tweede jaar werd het programma veel meer aangepast en afgestemd op de lokale context, op de mogelijkheden in de wijk en op de behoeften van de school en de stakeholders in de wijk.

Dit betrekken van enerzijds de stakeholders, en anderzijds de leerlingen bleek ingewikkelder dan verwacht. Beiden groepen zijn op een andere manier organisatorisch geregeld: leerlingen hebben een vast lesrooster en alle individuele stakeholders hebben een eigen agenda. Met verschillende actieonderzoeksmethoden zijn we een proces in gegaan, aan de ene kant met de leerlingen en aan de andere kant met de stakeholders. We hebben geprobeerd de leerlingen en stakeholders zo snel mogelijk met elkaar in contact te laten komen zodat er kruisbestuiving mogelijk was. In de tweede experimentenronde hebben we dit gedaan met de 4D-cycle van appreciative inquiry. In het onderstaande, in dit project ontwikkelde, model staat dit visueel weergegeven. Er zijn 4 fases: Discover, Dream, Design en Deliver.

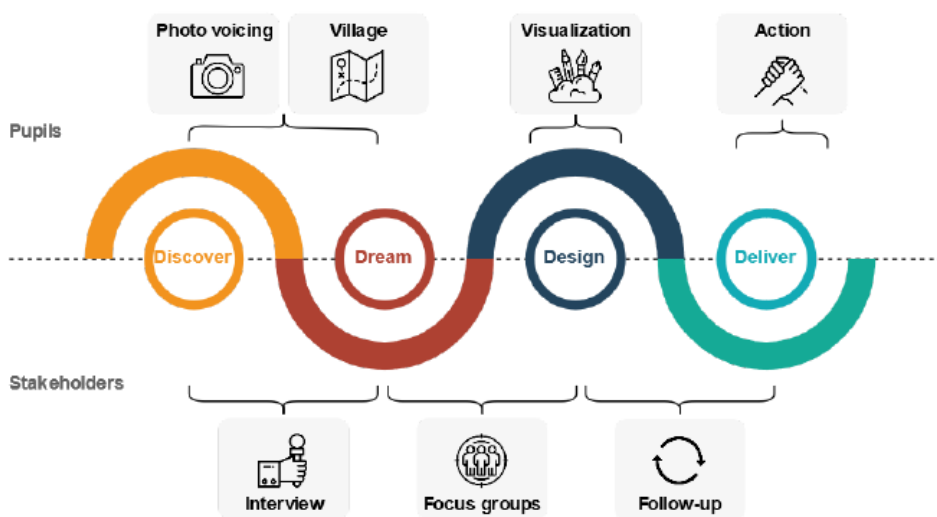


Figure 2.4: The activities placed in the 4D-Model



## 4. Resultaten

### 4.a. Resultaten van het project zelf

#### Belangrijkste lessen

1. Iedere school is in principe geschikt om EnergieAmbassade te worden in de wijk. Het maakt niet uit of een school ervaring heeft met duurzaamheids-, wetenschaps- en techniekonderwijs en onderwijs met onderzoekend en ontwerpend leren.
2. Tien diepte-interviews met energie-experts en andere initiatiefnemers uit de wijk zijn voldoende om te weten welke kansen er zijn voor de energietransitie in de wijk binnen de sociaalmaatschappelijke context in deze wijk.
3. Voorwaarde van sociale innovatie is een actieonderzoeker die in goed vertrouwen samenwerkt en in goede verbinding staat met mensen uit de community. Een in vertrouwen genomen actieonderzoeker opent een netwerk van creatieve verbindingen dat over de muren van gevestigde organisaties heen gaat.
4. Een waarderende, positieve manier van onderzoeken (appreciative inquiry) is een goede methodiek voor actieonderzoek. Deze methode helpt om nieuwe kansen te benutten, de weerstand in een traag of stagnerend proces te overwinnen en nieuwe veerkracht te krijgen om de initiatieven te ontplooiën.
5. Een proceseigenaar is essentieel voor de voortgang van het actieonderzoek. Een externe partij (zoals Stichting Technotrend) als proceseigenaar is noodzakelijk. Tijdens het verloop van dit project bleek eigenaarschap niet eenvoudig over te dragen.
6. Opvallend is dat de aanpak met het actieonderzoek zogenaamde 'opportunity windows' opent: het biedt de gelegenheid om niet direct kenbare, maar wel belangrijke behoeften, wensen, ideeën en initiatieven van scholen en wijkbewoners aan het licht te brengen en daar iets mee te gaan doen.
7. De actie-onderzoekaanpak is intensief en kan alleen goed uitgevoerd worden als er voldoende personele capaciteit en tijd is, er een goede planning is, en de activiteiten centraal worden ondersteund (door bijvoorbeeld Stichting Technotrend).

#### Resultaten van het onderzoek

1. Actieonderzoek is een vruchtbare, rijke methode om met stakeholders in een proces nieuwe initiatieven te genereren.
2. Actieonderzoek wordt ervaren als zinvolle methode om wetenschappelijk onderzoek te combineren met het resultaatgericht uitvoeren van co-creatieve processen in de praktijk.
3. Met het programma 'Scholen als EnergieAmbassade in de Wijk' kunnen scholen die nog niet de eerste stap hebben gemaakt op het gebied van milieu- en techniekonderwijs goed worden ondersteund.
4. Ontwikkelde initiatieven bevatten niet alleen energietransitie, maar ook andere onderwerpen die in wijken als belangrijk worden gezien, in het bijzonder afvalproblematiek. Uit de stakeholders vragenlijst blijkt dat:
5. Stakeholders zijn het grotendeels eens dat het onderzoeksproject laat zien dat scholen kunnen dienen als energieambassade in de wijk. Stakeholders geven merendeels aan dat de aanpak de potentie heeft bij te dragen aan energietransitie in Nederlandse wijken.
6. Stakeholders geven merendeels aan dat de aanpak bijdraagt aan de kwaliteit van onderwijs. Op een aantal scholen (in het bijzonder Hoge Raven) heeft het onderzoek naast het enthousiasmeren van scholieren en het genereren van wijkinitiatieven ook bijgedragen aan het enthousiasmeren van de schooldirectie en het onderwijsteam. De aanpak heeft zelfs bijgedragen aan het centraal stellen van duurzaamheid in het curriculum.
7. Hoewel meer dan de helft van de stakeholders aangeeft dat de kracht van het project in het ontwikkelen van initiatieven zit, vinden zij dat de kracht nog meer zit in: ouders en omgeving betrekken, de ontwikkeling van een netwerk, versterking van onderwijs, kennisniveau, bewustzijn en houding van leerlingen verbeteren.
8. Het onderzoeksproject had meerwaarde omdat het kennis en expertise over duurzaamheid, onderzoekend leren en techniekonderwijs naar de scholen bracht. Deze meerwaarde werd sterk gewaardeerd door medewerkers van scholen. Kanttekening is dat bestaande curricula weinig ruimte laten voor integratie, en dat uiteindelijk maar weinig docenten echt betrokken zijn geweest.

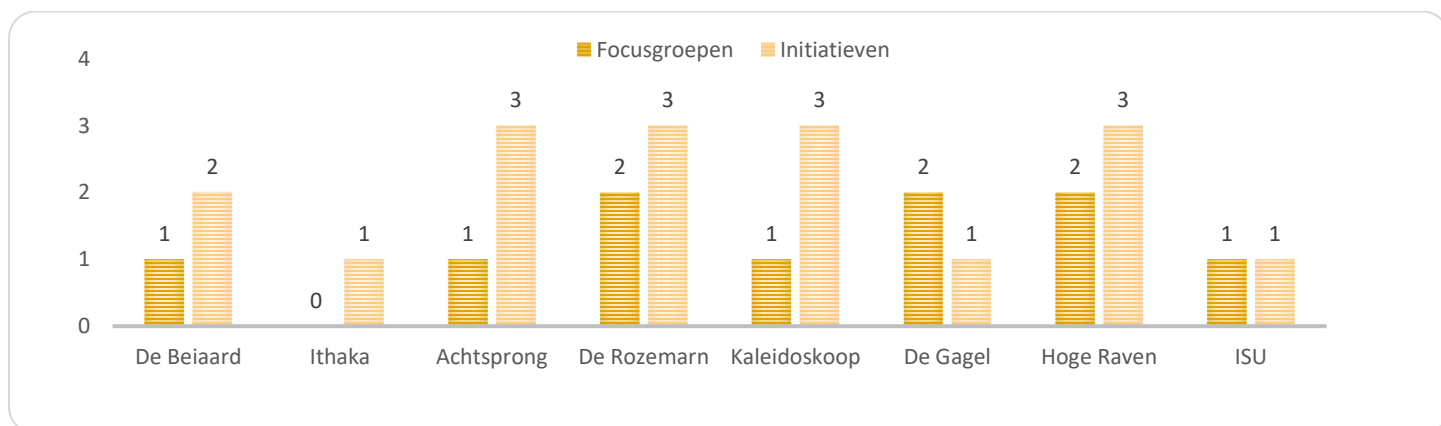
9. Voor scholieren georganiseerde workshops en milieuonderwijs lieten zien dat zij het kennisniveau van scholieren op significant positieve wijze hebben beïnvloed. Dit bleek ook uit experimenteel onderzoek met test- en controlegroepen van leerlingen. Daaruit bleek dat scholieren qua houding positief tot zeer positief staan ten opzichte van duurzaamheid. Uit het onderzoek kan echter niet worden opgemaakt of de workshops en milieuonderwijs ook tot gedragsverandering hebben geleid.
10. Met betrekking tot de rol van leerlingen en medewerkers van scholen in het actie-onderzoek bleek dat het lastig was om leerlingen een bijdrage te laten leveren die doorwerkte in de 'energieambassade' en die als zodanig werd meegenomen in de ontwikkeling van initiatieven. Het bleek derhalve lastig om leerlingen te laten optrekken met stakeholders. Dit hangt ook samen met de volgende factoren:
  - Leerlingen vinden het moeilijk om op ideeën te komen die later opgepikt kunnen worden door stakeholders in de focusgroep.
  - Het gebruikte tijdschema liet weinig ruimte voor leerlingen om een actieve bijdrage te leveren aan het genereren van initiatieven in de focusgroeptbijeenkomsten.
  - Betrokkenheid van een lid van het school-MT is een voorwaarde om te waarborgen dat leerlingen een zinvolle bijdrage kunnen leveren aan het genereren van initiatieven.
  - Ondersteuning van leerlingen en leskrachten om een bijdrage te leveren aan het genereren van initiatieven met/door stakeholders in focusgroepen.

### Inspanningsverplichtingen

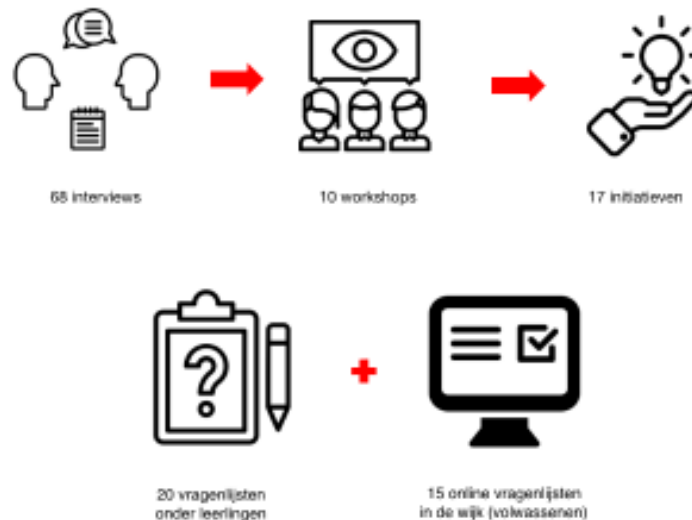
De opbrengsten van het project zijn voor de eerste en tweede onderzoeksrunde eenvoudig te tellen als je kijkt naar de inspanningsverplichting.

- Er zijn **68 interviews** uitgevoerd.
- Met de geïnterviewden, en met extra betrokkenen, zijn **focusgroepen** gehouden.
- Hier zijn **initiatieven** uit voortgekomen, die wij verder hebben begeleid.
- De effectiviteit van het actieonderzoek is gemeten met **vragenlijsten onder leerlingen en stakeholders**

De precieze inspanning die geleverd is in dit project, is bijgehouden in een logboek. Dit logboek is te vinden in de bijlage.



Via een vragenlijst aan de stakeholders, is onderzocht in hoeverre deze mensen het zinvol vonden om mee te werken aan het actieonderzoek 'scholen als energie-ambassade in de wijk'. Daarnaast werd gevraagd of het goede en gunstige concrete resultaten heeft opgeleverd voor het versnellen van de energietransitie in de wijk. Dit is uitgevoerd in een kwantitatief onderzoek middels een online enquête.



### Participatory Action Research

Iets minder dan 70 interviews hebben geleid tot diverse workshops, waaruit 17 initiatieven tot stand zijn gekomen op de 8 verschillende scholen.

### Kwantitatief onderzoek

Op de scholen zijn er door leerlingen 20 vragenlijsten op papier ingevuld. In de wijk hebben 15 volwassenen een online vragenlijst ingevuld.

## De kracht van de methode

Deze combinatie van onderzoeksmethodes heeft geleid tot wetenschappelijk interessante resultaten (p. 5) waarbij de TU Delft heeft onderzocht of en hoe actieonderzoek toegepast kan worden bij het versnellen van de energietransitie. Stichting Technotrend heeft de projectleiding gehad en het actieonderzoek in de praktijk uitgevoerd. De stichting beoogt het realiseren (p. 6 en 7) van onderwijs, ontwikkelen van kennis en participatie van wijken bij duurzame en technologische vraagstukken. De lessons learned (p. 4) geven inzicht in de belangrijkste lessen van actieonderzoekers tijdens het SAEW-project.

## Resultaten enquêtes

Zoals besproken in de paragraaf over “Onderzoeksmethoden” hebben we enquêtes afgenomen bij leerlingen en stakeholders.

### Enquête leerlingen

De vragenlijst is ingevuld door 78 leerlingen in groep 3 t/m 6 van de Hogeraven, de Kaleidoskoop of de Gagel. Hiervan hadden 37 leerlingen meegedaan aan het actieonderzoek (i.e. de testgroep), 41 leerlingen hadden niet meegedaan (i.e., de controlegroep). Onafhankelijke t-toetsen laten zien of – en in welke richting - de gemiddelde antwoorden van deze twee groepen verschillen.

**Kennis.** Leerlingen die mee hadden gedaan aan het programma scoorden significant beter op de 12 quizvragen die objectieve kennis over duurzaamheid testen (Bijlage 2c: construct “objective knowledge). Zij hadden gemiddeld 9.43 van de 12 vragen goed ( $SD = 1.44$ ) terwijl de leerlingen die niet mee hadden gedaan aan het project gemiddeld 7.37 vragen goed hadden beantwoord ( $SD = 2.46$ ) ( $t = -4.58, p < .001$ ). Er waren geen verschillen tussen de antwoorden op de subjectieve kennisvragen, zoals “kun je dingen aanwijzen in de buurt van de school die duurzaam zijn” of “heb je ideeën over dingen die jij en je klasgenoten kunnen doen om de buurt duurzamer te maken”.

### Houding

De leerlingen verschilden niet significant van elkaar wat betreft houding ten aanzien van duurzaamheid. Dit kan op een plafondeffect duiden aangezien circa 80% van de leerlingen (of ze nou mee hadden gedaan aan het programma of niet) aangaf positief te denken over duurzaamheid.

### Gedrag

Leerlingen die mee hadden gedaan aan het onderzoek zeiden dat ze thuis duurzamer waren geworden dan voorheen door bijvoorbeeld korter te douchen, vaker het licht uit te doen of te recyclen (zie construct “Behaviour” in Bijlage 2c). Van de vijf “groene” gedragingen zei deze groep er gemiddeld 3.59 ( $SD = 1.52$ ) te vertonen. Dit is significant meer dan de leerlingen die niet mee hadden gedaan aan het onderzoek ( $M = 2.68, SD = 1.31, t = -2.83, p < .01$ ). Er zaten geen verschillen tussen de antwoorden op de meer reflectieve vraag of ze vonden dat ze thuis duurzaam waren of dat er thuis over duurzaamheid gepraat werd.

Kortom, voor scholieren georganiseerde workshops en milieuonderwijs op scholen lijkt een positief effect te hebben op duurzame kennis en gedrag van leerlingen. Opvallend is dat dit vooral blijkt uit vragen naar objectieve kennis en gedrag. Alle subjectieve metingen zijn niet significant. Dit kan betekenen dat die vragen lastiger zijn te beantwoorden voor kinderen: het is per slot van rekening natuurlijk moeilijk om te reflecteren op het eigen gedrag. Daarnaast ligt sociaal wenselijk antwoorden op de loer als het gaat om vragen naar “goed” gedrag (in dit geval duurzaam gedrag).

### Enquête stakeholders

De link naar de online stakeholdervragenlijst is verstuurd naar 118 personen, waarvan 15 personen hebben gereageerd (ook na twee herinneringen). Dit is een laag responspercentage: 12,7 % en het is niet vast te stellen of de respondenten representatief zijn voor de hele groep betrokkenen. Het zou namelijk kunnen zijn dat alleen de meest (of minst!) gemotiveerde betrokkenen de enquête hebben ingevuld. Daarom kunnen we geen statistische conclusies trekken. Wel kunnen we delen wat ons opvalt:

1. De stakeholders die de vragenlijst hebben ingevuld zijn lijken het grotendeels eens te zijn dat het onderzoeksproject laat zien dat scholen kunnen dienen als energieambassade in de wijk. Stakeholders geven merendeels aan dat de aanpak de potentie heeft bij te dragen aan energietransitie in Nederlandse wijken.
2. Stakeholders geven merendeels aan dat de aanpak bijdraagt aan de kwaliteit van onderwijs. Op een aantal scholen (in het bijzonder Hoge Raven) heeft het onderzoek naast het enthousiasmeren van scholieren en het genereren van wijkinitiatieven

ook bijgedragen aan het enthousiasmeren van het de schooldirectie en het onderwijsteam. De aanpak heeft zelfs bijgedragen aan het centraal stellen van duurzaamheid in het curriculum.

3. Hoewel meer dan de helft van de stakeholders die de vragenlijst heeft ingevuld aangeeft dat de kracht van het project in het ontwikkelen van initiatieven zit, vinden zij dat de kracht nog meer zit in: ouders en omgeving betrekken, de ontwikkeling van een netwerk, versterking van onderwijs, kennisniveau, bewustzijn en houding van leerlingen verbeteren.

### Lessons learned na de eerste onderzoeksrunde

verslaglegging van 14 januari 2019

In het project scholen als energie ambassade willen we met actie-onderzoek initiatieven gericht op duurzame energie en/of energiebesparing in de wijk op gang brengen en leren hoe je dat het beste kan doen. Daarbij is het ook belangrijk om te weten in hoeverre actie onderzoek zelf een goede methode is om initiatieven op en rondom scholen in gang te zetten. We hebben ervaren dat actie-onderzoek hiervoor prima werkt. Ook hebben we gezien dat het niet nodig is om andere duurzame energieprojecten, zoals bijvoorbeeld 'Energy Challenges', die al in de scholen opgestart te hebben, te gebruiken alvorens je met actie-onderzoek iets kan bereiken. Actie onderzoek beschikt juist over voldoende zelfstandige kracht om tot resultaten te komen.

Tevens hebben we ervaren dat actie-onderzoek heel goed past bij de participatieve aanpak vanuit (de) gemeente(n). Dat geldt niet alleen voor participatie in de energietransitie. De open en vragende benadering maakt van actie onderzoek een heel geschikte manier om participatie rondom allerlei thema's op gang te brengen.

Voorts hebben we geleerd over hoe richt je een actie onderzoek dan in. Wat is er nodig aan onderzoeksinspanning om tot gedragen acties te komen. Onze ervaring hierin is dat je met tien interviews met de juiste stakeholders een goed beeld van de wijk kan opbouwen en dat je daarmee voldoende aanknopingspunten kan vinden voor een vervolg met aansprekende initiatieven. Het helpt daarbij wanneer stakeholders enthousiast zijn, de buurt kennen en al actief zijn in de wijk.

Actie-onderzoek is gericht op het genereren van kansrijke initiatieven. We hebben gemerkt dat het mogelijk is om in een workshop van anderhalf uur tijd, met typische actie-onderzoek instrumenten zoals bijvoorbeeld 'appreciative inquiry' en geeltjes, mensen met elkaar in contact te brengen op een zodanige manier dat een creatief proces kan ontstaan, waar initiatieven uit voortkomen die voldoende kwaliteit hebben om er later aan verder te werken.

De combinatie van enerzijds stakeholders te begeleiden in hun initiatieven en anderzijds mensen empoweren (bijvoorbeeld door de appreciative inquiry) leidt tot initiatieven die vrucht dragen. Hierbij ervaren we ook dat het verder overdragen van eigenaarschap naar de initiatiefnemers (één van de) grootste uitdagingen is.

### Lessons learned na de tweede onderzoeksrunde

1. Iedere school is geschikt om EnergieAmbassade te worden in de wijk. Het maakt niet uit of een school ervaring heeft met duurzaamheids-, wetenschaps- en techniekonderwijs en onderwijs met onderzoekend en ontwerpend leren.

*Basisscholen blijken door hun directe verbinding met de wijk effectiever dan voortgezet onderwijs.*

2. Tien diepte-interviews met energie-experts uit de wijk zijn voldoende om te weten welke kansen er zijn voor de energietransitie in de wijk binnen de sociaal-maatschappelijke context in deze wijk.

*Actieonderzoek werkt doorgaans met een veel groter aantal interviews om succesvol te zijn. Uitleg: Energie-experts weten doorgaans veel over het onderwerp energietransitie en over wat er speelt in de wijk.*

3. Voorwaarde van sociale innovatie is een actieonderzoeker die goed in vertrouwen samenwerkt en in goede verbinding staat met mensen uit de community. Een in vertrouwen genomen actieonderzoeker opent een netwerk van creatieve verbindingen dat over de muren van gevestigde organisaties heen gaat.

*De interviews, focusgroepen en gastlessen vormen een bron voor een breed scala aan interessante duurzame initiatieven die vanuit het actieonderzoek met de scholen en de lokale stakeholders uit de wijk zijn opgezet.*

4. Een waarderende, positieve manier van onderzoeken (appreciative inquiry) is een goede methode voor actieonderzoek. Deze methode helpt om nieuwe kansen te benutten, de weerstand in een traag of stagnerend proces te overwinnen en nieuwe veerkracht te krijgen om de initiatieven te ontplooiën.

*Iemand die op de troepen vooruit loopt, ondervindt per definitie weerstand en remming. Deze methode is goed om weer beweging in het proces te krijgen.*

5. Een proceseigenaar is essentieel voor de voortgang van het actieonderzoek. Een externe partij (zoals Stichting Technotrend) als proceseigenaar is noodzakelijk. Tijdens het verloop van dit project bleek eigenaarschap niet eenvoudig over te dragen.

*Aan het einde van het project bleek het lastig om de initiatieven over te dragen aan de belanghebbenden in de wijk. Maar ook vanwege ziekte, zwangerschapsverlof en tijdelijke krachten, bleek het eigenaarschap ook intern lastig over te dragen.*

6. Opvallend is dat de aanpak met het actieonderzoek zogenaamde 'opportunity windows' (openingen voor kansen) opent: het biedt de gelegenheid om niet direct kenbare, maar wel belangrijke behoeften, wensen, ideeën en initiatieven van scholen en wijkbewoners aan het licht te brengen en daar iets mee te gaan doen.

*Recycling & upcycling initiatief dat niet alleen in de wijk maar Amsterdam-breed opgepakt zou kunnen worden.*

## Afsluiting van het project

Bij het afsluiten van het project, hebben we zoveel mogelijk geprobeerd het eigenaarschap van Stichting Technotrend als procesbegeleider, over te dragen naar de community. Dit hebben we gedaan door een bijeenkomst te organiseren voor alle betrokkenen van het actieonderzoek. Dit vond op 15 november 2019 plaats bij ANNE (Alle Nederlanders Naar Energieneutraal) vlakbij Utrecht CS in samenwerking met Energie-U. Op deze bijeenkomst heeft het projectteam een presentatie gegeven van de onderzoeksresultaten en hebben vier betrokkenen een presentatie gehouden van hun initiatief in het project.

Na afloop van deze presentaties was een wandeling in tweetallen gepland langs het Sustainable Development Goals-wandelpad vanaf het Beatrixgebouw tot aan het Greenhouse Restaurant op de Croeselaan. Tijdens deze wandeling konden mensen aan de hand van vragenkaartjes met uitdagende en actieonderzoeks-achtige vragen elkaar ondervragen over wat hen motiveert in het project én daarbuiten. Op die manier worden er weer nieuwe verbindingen gelegd tussen mensen uit de (grote) community; bij deze bijeenkomst waren namelijk voor het eerst alle stakeholders van de 8 betrokken scholen uitgenodigd. Tot dit moment hadden we telkens bijeenkomsten per school georganiseerd.

Voor de borrel waren ook de Energie Ambassadeurs van Energie-U uitgenodigd. Deze mengden met de stakeholders van het actieonderzoek en konden met de stakeholders in gesprek gaan over nieuwe dromen, wensen en bottlenecks in hun initiatieven. Van de bijeenkomst is een filmpje gemaakt door een bezoeker van de bijeenkomst. Hij heeft [dit filmpje](#) geplaatst op de facebook pagina van Max Milieu.





Figuur: Vragenkaartjes voor wandeling projectafsluiting op 15 november 2019 in Utrecht

## Ripple effect

Lastiger te meten, is wat het effect is geweest 'onder water' en waarmee een beweging tot stand is gekomen in de community. In hoofdstuk 4b Mogelijkheden voor spin-off en vervolgactiviteiten, staat het een en ander beschreven over de initiatieven die uit het project zijn voortgekomen. De bij het project betrokken actieonderzoeks-expert Madelon Eelderink gaf aan dat het **ripple-effect** van actieonderzoek vaak nog groter is en de resultaten hiervan pas na lange tijd zichtbaar worden. Sommige initiatieven die via het ripple-effect tot stand komen, worden zelfs nooit zichtbaar voor de actieonderzoeker(s) omdat de problemen en de oplossingen zich een weg banen binnen de community die elkaar (door het uitvoeren van het actieonderzoek) op een aantal onderwerpen beter weten te vinden.

### Uitgelichte initiatieven die uit het actieonderzoek zijn voortgekomen

Er zijn in totaal 19 initiatieven uit het actieonderzoek voortgekomen. Gedurende het project evolueerden de initiatieven, en niet iedereen gaf de initiatieven telkens dezelfde naam. Ook werden initiatieven soms samengevoegd of werden er nieuwe mensen toegevoegd, of vielen er mensen af. Het is een organisch geheel gebleken om het actieonderzoek te begeleiden en telkens met positieve energie mensen. Hieronder staan enkele voorbeelden van initiatieven die door het actieonderzoek tot bloei zijn gekomen:

Twee enthousiaste ouders van De Beiaard uit Utrecht hebben, vermomd als detective, een filmpje gemaakt en een bijbehorend lesprogramma 'Energie Detectives' waarmee leerlingen aangespoord worden om in hun eigen huis op zoek te gaan naar grote energieslurpers. In andere wijken in Utrecht en Amsterdam hebben mensen aangegeven ook interesse te hebben om te gaan werken met deze methode.



In Amsterdam heeft de kinderraad van de Rozemarn in samenwerking met kunstenaarscollectief 'Neverneverland' 'Toffe Prullenbakken' gemaakt, die geplaatst zijn rond de school en gepresenteerd werden op een Duurzaamheidssymposium in het stadsdeel. Er is nu sprake van het maken van een tweede serie Toffe Prullenbakken. Deze zullen geplaatst worden in de flats van woningcorporatie Rochdale. Er is door de Gemeente Amsterdam aan ons gevraagd om hiervoor in co-productie met Neverneverland een offerte uit te brengen.

Leerlingen van basisschool Achtsprong in Amsterdam hebben tijdens hun kookles aandacht besteed aan aardgasvrij koken. De school is namelijk gehuisvest in een gasloos gebouw en in de keuken wordt gebruik gemaakt van een kooktoestel op inductie. Door het project EnergieAmbassade in de wijk, is er lesgegeven over inductie-koken en koken op aardgas. De kinderen hebben meegeholpen aan het maken van een film 'Kook jij al aardgasvrij?' die gebruikt wordt door Stichting !WOON in Amsterdam.

Een laatste voorbeeld van wat er uit het project is gekomen, is de Burendag bij De Beiaard. In verband met de AVG zijn de foto's van deze dag alleen zichtbaar in de vertrouwelijke versie van het eindrapport. Nadat er in de zomer van 2018 zonnepanelen zijn geplaatst op het dak van De Beiaard, wilde de directeur graag laten zien aan de burens dat de school een voorbeeld is in de wijk van hoe je om kan gaan met duurzame energie. De leerlingen van groep 7 en 8 hebben in de ochtend zonnepanelen gebouwd en hadden de opdracht om met een zelfbouw-pakket met een zonnepaneel 's middags bij de officiële opening van het zonnepanelendak, zoveel mogelijk zonne-energie te 'vangen'. Ze moesten daarvoor rekening houden met de stand van de zon en de schaduw van de bomen en de gebouwen. Ze mochten hun zonnepaneel op elke willekeurige plek op het schoolplein bouwen en aansluiten op het elektriciteitsnet.

Toen om 15u de burens van de school uitgenodigd waren voor een praatje van de directeur, was er ook een elektrische auto van Rijkschool Veronica aanwezig, die in samenspraak met de school op zoek wilde gaan naar enthousiaste ouders of omwonenden die samen een elektrische deelauto willen gaan rijden. De auto wordt dan opgeladen door de zonnepanelen op het dak van de school. De kinderen waren erg enthousiast; ze mochten zelf plaats nemen op de bestuurdersstoel van de elektrische auto van Rijkschool Veronica en konden een ijsje halen bij de ijscoke van de wereldberoemde Utrechtse IJssalon Roberto. De opbrengst van de sponsorloop voor de Plastic Soup Foundation werd bekend gemaakt: meer dan €7000 was er opgehaald door de leerlingen van De Beiaard! Er werd nog lang nagepraat met live muziek en mensen konden zich laten informeren over het aanschaffen van zonnepanelen door een onafhankelijk adviseur van zonnig 030 van Energie-U.

Initiatief	School	Stad	Nummer in logboek
Aardgasvrij koken / kookworkshop	Achtsprong	Amsterdam	1a
Gebiedsontwikkeling	Achtsprong	Amsterdam	1b
Toffe prullenbak	Achtsprong	Amsterdam	1c
Energie detectives	De Beiaard	Utrecht	2a
Schoolgebouw als duurzaam voorbeeld	De Beiaard	Utrecht	2b
Elektrische deelauto	De Beiaard	Utrecht	2c
Verduurzaming schoolpand	Ithaka	Utrecht	3
Excursie door de wijk / gebiedsontwikkeling	De Rozemarn	Amsterdam	4a
Aardgasvrije culinaire route door de wijk	De Rozemarn	Amsterdam	4b
Lokale aanpak opleiding en repair café	De Rozemarn	Amsterdam	4c
Zwerfafval / Toffe prullenbak 2.0	De Rozemarn	Amsterdam	4d
Zwerfafvalproject	Kaleidoskoop	Utrecht	5a
Integratie door duurzaamheid	Kaleidoskoop	Utrecht	5b
Lokale bedrijven betrekken	Kaleidoskoop	Utrecht	5c
Verduurzaming schoolpand	ISU	Utrecht	6
Lessen op alle scholen met voorbeelden uit de wijk	OBS De Gagel	Utrecht	7
Duurzame raven	De Hoge Raven	Utrecht	8a
Naar Huis	De Hoge Raven	Utrecht	8b
Ontspullen	De Hoge Raven	Utrecht	8c

Lijst met alle 19 initiatieven op de acht scholen, waar tijdens de looptijd van het project aan gewerkt is.

#### 4.b. Mogelijkheden voor spin-off en vervolgactiviteiten

Er zijn tijdens de looptijd van het project acties geïnitieerd, die nog niet gereed zijn. Er is bijvoorbeeld nieuwe financiering nodig, of een van de betrokken partijen moet er (intern) een besluit over nemen. We weten dat er aan deze acties nog steeds gewerkt wordt:

- Leerlingen helpen bij lokale gebiedsontwikkeling, door donkere tunneltjes in de wijk te verbeteren in samenwerking met Signify (voorheen Philips Lighting) voor de verlichting en lokale kunstenaars voor een creatief ontwerp (De Rozemarn, gebiedsontwikkeling, 4a)
- Er komt een lesprogramma's over aardgasvrij wonen bij voorbeeldwoning Gasvrij Thuis in Overvecht (De Gagel, lessen op alle scholen met voorbeelden uit de wijk, 7)

- Leerlingen helpen hun ouders met het lezen en interpreteren van de adviesbrief van Energiebox om thuis energie te besparen Kaleidoskoop, lokale bedrijven betrekken, 5c)
- Er wordt gewerkt aan een vervolgproject van Scholen als EnergieAmbassade voor 2020 - 2022 met scholen in Jakarta, Indonesië (follow-up van het totale project, en de methode overbrengen naar mensen en scholen Indonesië)
- Een netwerk organiseren dat zich bezighoudt met recycling en upcycling. Het idee is ontstaan vanuit de behoefte voor een repair café in de H-buurt maar de behoefte is breder dan dat, en er is een voorstel om het met omringende wijken te gaan oppakken (De Rozemarn, lokale aanpak opleiding en repair cafe, 4c)
- Een vervolg van het prullenbakkenproject. Het plaatsen van de prullenbakken op openbaar terrein was door het beleid van de Gemeente lastig, maar woningcorporatie Rochdale wil gepimpte prullenbakken plaatsen in de openbare ruimtes van hun flats in de wijk (De Rozemarn, zwerfafval/ toffe prullenbak 4d)
- Een excursie in de wijk langs duurzame technische bedrijven zoals Wonam, de Johan Cruijff Arena en stadsimker BijGein (De Rozemarn, Excursie door de wijk/ gebiedsontwikkeling, 4a)
- Bedenken van een aardgasvrije culinaire route door de wijk: een 'walking dinner' waarbij gasten langs locaties lopen. Er wordt op inductiekookplaten gekookt en er worden verschillende soorten hapjes geserveerd met producten uit de schoolmoestuin (De Rozemarn, Aardgasvrije culinaire route door de wijk, 4b)

## 5. Discussie

Het is lang niet altijd makkelijk om initiatieven te laten bloeien. Door aanhoudend positief en creatief in het project te staan, kan er ineens vanuit onverwachte hoek een mooie kans komen in een proces wat moeizaam loopt. Dit was het geval bij onderstaande voorbeelden:

- Op basisschool De Gagel in Overvecht kwamen mensen samen in een focusgroep, die zich alleen in wilden zetten voor een bredere en toekomst vaste aanpak zoals een meerjaren lesprogramma over (duurzame) energie op alle scholen in Overvecht. In Overvecht zijn veel pioniers aan het werk, die hun tijd verdelen over een ruim aanbod aan kansrijke projecten. Wij hebben geïnvesteerd in het goed formuleren van deze gezamenlijke, grote ambities maar daardoor verliep de organisatie en communicatie soms groots en stroef. Door mensen telkens weer persoonlijk te betrekken en kleine acties te formuleren, ligt er nu de mogelijkheid om een meerjaren lespakket te ontwikkelen en uit te voeren in samenwerking met voorbeeldwoning Gasvrij Thuis in opdracht van de Gemeente Utrecht.
- Bij basisschool De Hoge Raven was het de V-klas, waarin de veertien beste leerlingen van de hoogste leerjaren zitten, die meedeed aan het onderzoeksproject. De leerlingen waren enthousiast en wisten voor hun leeftijd erg veel over duurzaamheid. Ze waren erg gemotiveerd en gingen wijs om met (de oplossingen voor) het project. En voor hun leeftijd opvallend: ze konden al projectmatig werken. Op initiatief van de leerlingen zijn ze tijdens een van de lessen naar de Albert Heijn gegaan, en hebben daar de locatiemanager geïnterviewd en gefilmd: “Hoe kan de Albert Heijn duurzamer worden?”
- De basisschool De Hoge Raven heeft in deze periode een medewerker ingezet, die tevens helpt bij het opzetten van de Duurzame Weken, die gaan plaatsvinden in september 2019. Na twee maanden is er echter geen formatieplek meer voor deze medewerker, en de gewone docent krijgt het niet voor elkaar om de organisatie van de Duurzame Weken voor de gehele school rond te krijgen en deze themaweken sneuvelen omdat er te weinig organisatiekracht is vanuit de school. Het idee om met een enthousiaste ouder, die als filmprofessional werkt, meer lessen te geven over vloggen over duurzaamheid, wordt door onze actieonderzoekers telkens weer aangehaald om te kijken hoe we bij dit bij een kleinschaliger evenement/programma kunnen inzetten. Stichting Technotrend heeft gevraagd of hij een serie van lessen Shop Klimaatwijs kon invullen met zijn expertise over bloggen op acht scholen. Hij had hier helaas geen tijd voor. Hij is nog steeds wel enthousiast om kleinschaliger wat te doen op de school van zijn eigen kinderen, en we kijken voor hem uit naar een goede manier om zijn expertise over vloggen kunnen delen met de leerlingen om duurzaamheid verder te promoten bij energie-ambassade De Hoge Raven.
- Uit de focusgroep bij basisschool De Rozemarn in Amsterdam, kwam dat de tunneltjes onder de viaducten door die het plein waar de scholen aan liggen, ontsluiten naar de rest van de wijk erg donker zijn. Het gonst in de wandelgangen van de Gemeente dat dit een aandachtspunt is, dat blijkt ook uit een groepje studenten van de Hogeschool die we tegenkomen op straat en in een straatinterview aan ons vragen welke punten het meest verwaarloosd zijn in de buurt en met wat voor conceptuele oplossing we die het liefst veranderd zouden zien. Het lijkt erop dat er bij de Gemeente Amsterdam geen portefeuille eigenaar heeft voor het aanpakken van de tunneltjes, maar bijvoorbeeld de gebiedsmakelaar van de Gemeente (Paul Chin) heeft al wel het aanbod gekregen van Philips/ Signify dat er gratis lampen geleverd kunnen worden vanuit MVO-budget om de directe omgeving van het bedrijfspand te verbeteren. We brengen tijdens het actieonderzoek als proceseigenaar het probleem in kaart, en spreken over de dromen, wensen en mogelijkheden die de lokalen zien als oplossing. We betrekken ontwerpers van Neverneverland erbij, die hiervoor eerder zijn benaderd, maar alleen uit de startblokken willen gaan als er een startbudget is voor het uitwerken van een paar concepten door drie verschillende kunstenaars. Stichting Technotrend heeft als proceseigenaar de behoeften en mogelijkheden in kaart gebracht en kan vanuit de financiën van het project de kosten voor het begeleiden van dit initiatief dragen.

- Na de Burendag bij basisschool De Beiaard, lag het erg voor de hand om een flyer uit te sturen en geïnteresseerden te werven voor deelname aan een pool met een elektrische deelauto. Rijschool Veronica heeft dit geïnitieerd, maar de elektrische auto gaat eigenlijk komen van We Drive Solar. De directeur van de school wilde wel een berichtje plaatsen op Digiduif, het communicatiekanaal voor ouders, maar dan moest er wel eerst een berichtje komen.... Dat heeft lang geduurd, omdat er bij zowel de rijschool als We Drive Solar andere (basis)processen prioriteit hadden en men niet precies wist wat er dan op papier moest komen en wie daar verantwoordelijk voor was. Toen het persbericht er was, kwam ook het idee om het te plaatsen in lokale krantjes. Twee krantjes wilden het bericht wel plaatsen, maar vlak voor publicatie stuurde de redactie van een van de krantjes een berichtje dat de tekst te lang was en er slechts een gedeelte geplaatst was, en er werd niet naar de juiste contactpersoon verwezen voor extra informatie. Bij deze school is het ook opvallend dat de directeur grotere ambities heeft, en sneller wil gaan dan zijn docententeam. Hierdoor lijkt het erop dat (sommige) plannen uiteindelijk niet ten uitvoer komen.

## 6. Conclusies en aanbevelingen

### Beantwoording onderzoeksvragen

#### **Hoofdvraag:**

Hoe kunnen scholen als 'energieambassade' met actieonderzoek initiatieven stimuleren om de energietransitie op wijkniveau te versnellen?

#### **Subvragen:**

##### 1. Wat is de betekenis van een school als 'energieambassade in de wijk'?

Betekenis in theoretische zin: Een school kan een rol als energieambassade nemen door met het schoolgebouw een groen voorbeeld in de wijk te vormen (met bijvoorbeeld zichtbaar hernieuwbare energietechnieken, zoals zonnepanelen, op het schoolgebouw gemonteerd), door scholieren actief te betrekken in onderwijs over energie, natuur en techniek, en door met stakeholders uit de wijk een co-creatieproces in te gaan dat zal resulteren in initiatieven om energietransitie op wikschaal te versnellen. Binnen deze aanpak versterken de verschillende elementen (scholieren, gebouw, en stakeholders) elkaar teneinde initiatieven te genereren.

Betekenis volgens geïnterviewde stakeholders: Stakeholders vinden dat scholen als energieambassade in de wijk:

- Het goede voorbeeld kunnen geven, onder meer door zelf duurzaamheid uit te stralen, zowel in het curriculum als via het schoolgebouw (met bijvoorbeeld zichtbare zonnepanelen).
- Scholieren bewust te maken en hun houding ten opzichte van duurzaamheid te versterken.
- Via scholieren ouders en (andere) wijkbewoners te bereiken en bewuster te maken.
- Samen met stakeholders in de wijk middels feestelijke bijeenkomsten op school te organiseren om bewustwording te creëren, knowhow te delen en wijkinitiatieven te ondersteunen.

##### 2. Welke vormen van actieonderzoek kunnen scholen in hun rol als 'energieambassade' gebruiken?

Actie-onderzoek is in het onderzoeksproject op verschillende manieren ingezet bij scholen. Daarbij kan een onderscheid worden gemaakt tussen twee niveaus: (i) op integraal niveau, en (ii) meer specifiek als toegepaste onderzoeksmethode op groepsniveau. Actie-onderzoek op integraal niveau omvat de verschillende handelingen en processen die op de scholen hebben plaatsgevonden, en omvatten zowel actieonderzoek met scholieren als actieonderzoek met stakeholders uit de wijk. Het omhelst van benadering van scholen (bij aanvang) tot het uitvoeren en ondersteunen van de gegenereerde initiatieven (bij afronding). Daarbij stond de 4D-cyclus van 'appreciative inquiry' centraal (waarderend onderzoek; de vier D's staan voor: discover, dream, design, deliver).

Centrale actieonderzoeker in dit proces is het projectteam (Stichting Technotrend). Zij ondersteunt en begeleidt processen. Actieonderzoek als toegepaste onderzoeksmethode omvat verschillende vormen. Met de stakeholders uit de wijk zijn interviews uitgevoerd, focusgroepbijeenkomsten met procesondersteuning georganiseerd, en zijn opvolgacties ondernomen om gegenereerde initiatieven te ondersteunen. Met scholieren zijn in combinatie met actieve vormen van energie-, natuur- en techniekonderwijs verschillende actie-onderzoeksmethoden ingezet: photo-voicing, village mapping, visualisatie (tekenen en knutselen, verven, schilderen) en ondersteuning van acties in de wijk. Hierbij zijn de actie-onderzoekers naast het projectteam ook de leerkrachten en scholieren zelf.



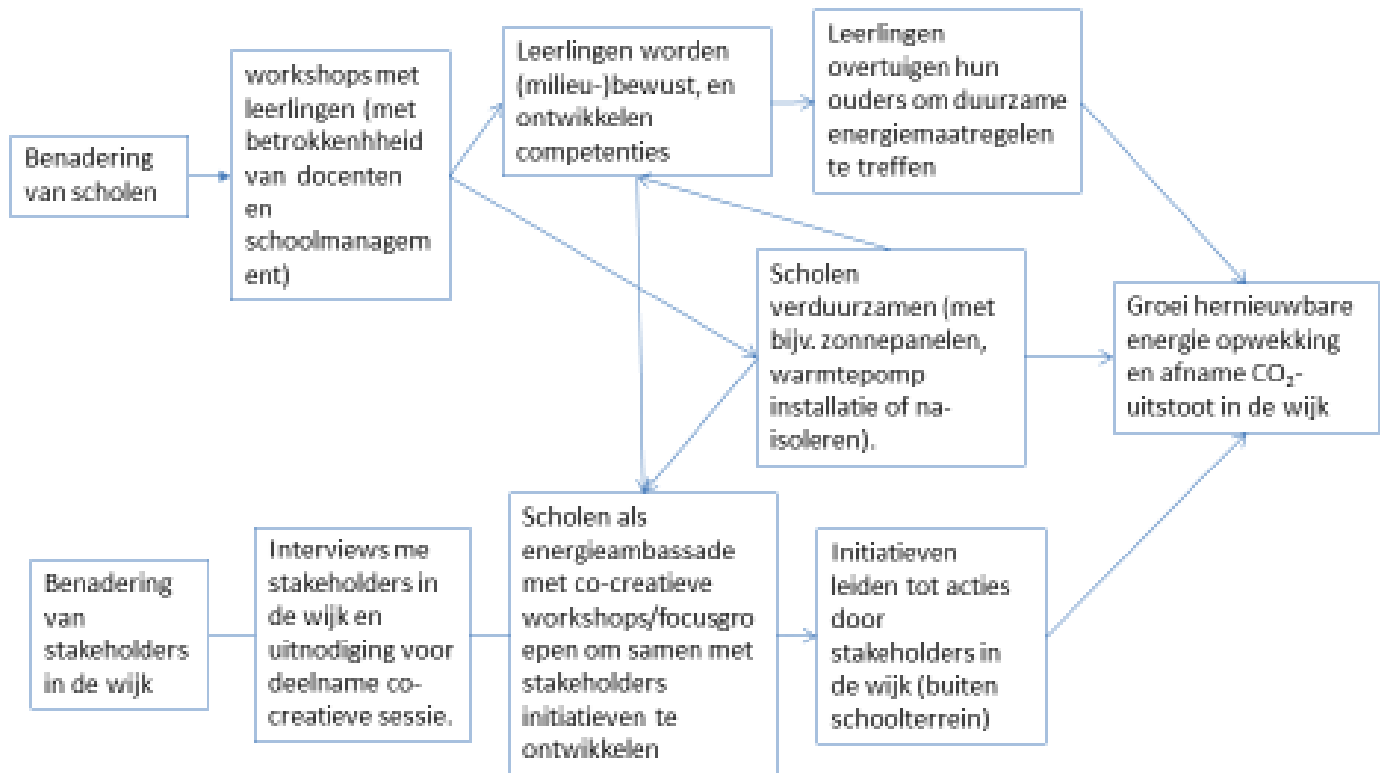
### 3. Op welke manieren kan een school als 'energieambassade' bijdragen aan energietransitie op wijkniveau?

Door geïnterviewde stakeholders genoemde manieren voor school om rol als energieambassade te nemen.

- Scholen kunnen het goede voorbeeld geven, onder meer door zelf gehuisvest te zijn in een zichtbaar duurzaam gebouw of in een gebouw dat spoedig duurzaam gerenoveerd wordt (op veel scholen is nog een groot besparingspotentieel).
- Scholen kunnen goed voorbeeld geven door slimme apparaten neer te zetten, zodat scholieren er kunnen leren over energie en dit zichtbaar wordt binnen de wijk; bijvoorbeeld door een 'energieschommel' of laadpalen voor elektrische auto's te plaatsen.
- Scholen kunnen scholieren via de energieambassade de wijk insturen (onder begeleiding) om duurzame energie en energiebesparing te promoten onder wijkbewoners, en deze te betrekken bij initiatieven vanuit de school.
- Scholen kunnen scholieren laten werken aan een project waar de wijk in haar energietransitie-opgave wat aan heeft, bijvoorbeeld door de ontwikkeling van een 'wijkthermometer'.
- Scholen kunnen samen met de gemeente en lokale stakeholders uit de wijk in een 'Triple helix'-constructie samen te werken aan innovaties en het creëren van duurzame initiatieven en innovaties voor toepassing op school en in de wijk.
- Scholen kunnen scholieren in projectvorm – al dan niet samen met stakeholders – ideeën, plannen en campagnes laten ontwikkelen voor verduurzaming van de wijk; hier kunnen workshops bij georganiseerd worden.
- Scholen kunnen aansluiten bij lopende activiteiten en initiatieven op school (zoals 'Energy Challenges') en in de wijk (waar bijvoorbeeld al een modelwoning staat waar men gasloos kan koken of waar een warmtepomp staat uitgesteld en wordt toegelicht, of aansluiten bij een wijkinitiatief met 'energiecoaches').
- Scholen kunnen scholieren aansporen om bewustwording aan te moedigen. Bijvoorbeeld via een scholierenprotest of door de wijk in te gaan en wijkbewoners te informeren over de voordelen van duurzame energie en energiebesparing.
- Scholen kunnen via scholieren ouders en wijkbewoners bewuster kunnen maken van energietransitie en duurzaamheid.
- Scholen kunnen een educatieve organisatie – zoals de Stichting Technotrend – of een energiecoach kunnen inhuren om hen te ondersteunen bij het creëren van bewustwording onder leerkrachten en scholieren en kan helpen bij verduurzaming van het curriculum.

### 4. Hoe ziet de 'handelingstheorie' ('theory of change'), van een school als 'energie-ambassades' er uit?

De handelingstheorie omhelst de beoogde theoretische werkwijze van de aanpak met een school als energieambassade in wijk. Het gaat hier in feite om doelmiddelrelaties, hoe een school bijdraagt aan het versnellen van energietransitie in de wijk. In onderstaande figuur is dit grafisch weergegeven. Daarbij wordt het handelingsperspectief vanuit de rol van de uitvoerende actor (het onderzoeksteam / Stichting Technotrend) gezien. Zoals de figuur aangeeft, gaat het hier in feite om een tweesporenbenadering, met boven de benadering van scholen en aanpak gericht op scholieren, en onderstaand de benadering van en omgang met stakeholders in de wijk.



In werkelijkheid verliep het proces rond de aanpak niet altijd zoals gepland. Hoewel er scholen zijn onderzocht waarbij dit wel het geval was, kwam het voor dat op een school meer aandacht voor scholieren was dan voor stakeholders (bijvoorbeeld ISU), of vice versa (bijvoorbeeld Ithaka). Wat verder opviel, was dat de interactie tussen scholieren en stakeholders om initiatieven te ontwikkelen in co-creatieve processen gering was. Dit viel moeilijk te organiseren. Ook viel op dat hoewel er veel (zeventien) initiatieven zijn ontwikkeld het op voorhand moeilijk te bepalen is wanneer deze in de praktijk worden gebracht of gerealiseerd, en welke CO<sub>2</sub>-reductie daarmee wordt behaald. Daarnaast heeft het onderzoek laten zien dat de gegenereerde initiatieven niet alleen gericht zijn op het versnellen van energietransitie in de wijk, maar ook op het aanpakken van andere milieuproblemen op die schaal, in het bijzonder (zwerf-)afval. Dit werd mede ingegeven door ervaringen en percepties van scholieren en stakeholders met problemen in hun wijk.

### 5. Hoe worden scholen als 'energieambassade' en het erbij horende actieonderzoek ervaren (door scholieren, leerkrachten, ouders van scholieren en stakeholders in de wijk)?

Onder stakeholders en leerkrachten is na afloop van de actie-onderzoeken op de acht scholen een evaluatieve enquête gehouden. Hieruit komen de volgende resultaten naar voren (met de kanttekening dat de respons bij de enquête laag was):

- De stakeholders en leerkrachten zijn het grotendeels eens met de stelling dat het onderzoeksproject laat zien dat scholen kunnen dienen als energieambassade in de wijk.
- De stakeholders en leerkrachten geven merendeels aan dat:

- De aanpak de potentie heeft bij te dragen aan energietransitie in Nederlandse wijken.
- De aanpak bijdraagt aan de kwaliteit van onderwijs.
- De aanpak zich goed leent voor opschaling naar meer scholen en steden in Nederland.
- Stakeholders en leerkrachten vinden dat de kracht van het project vooral zit in:
  - Dat scholieren hun ouders en de omgeving betrekken (87%).
  - Het netwerk dat eruit voort is gekomen (80%).
  - Dat het onderwijs versterkt wordt (80%).
  - Dat kennis van scholieren verbetert (60%).
  - Dat houding scholieren verandert (60%).
  - De initiatieven die er uit voortkomen (53%).
- Stakeholders en leerkrachten zijn ook kritisch op het onderzoeksproject en geven aan dat zij:
  - Maar matig tevreden over hun eigen bijdrage aan het project.
  - Indifferent (zeer matig positief) zijn over de organisatie van het project.
  - Matig positief zijn of ze de volgende keer weer zouden willen meedoen aan het project.
  - Positief maar kritisch zijn over wisselend personeel waardoor de organisatie ter ondersteuning van de energieambassade op scholen niet soepel liep.

Onder schooldirectieleden en scholieren is niet systematisch onderzocht hoe de uitvoering van het onderzoeksproject Scholen als “Energie-ambassade in de wijk” hebben ervaren. Wel zijn er tijdens bilateraal overleg met directieleden en bijeenkomsten met scholieren (bijvoorbeeld op basisschool Hoge Raven te Utrecht op 22 november 2019) indrukken ontstaan over ervaring met het project. De indruk was dat die positief was, en dat het project ertoe bijgedragen heeft dat duurzaamheid nadrukkelijk in het curriculum van de school terecht is gekomen, en dat zowel scholieren als leerkrachten bewuster zijn geworden en meer betrokken zijn geraakt rond vraagstukken op het gebied van duurzaamheid in het algemeen en energietransitie in het bijzonder (dat laatste geldt ook voor afvalproblematiek in de wijk).

## 6. Wat kan er geleerd worden van actieonderzoek met scholen als ‘energieambassade’ in een middelgroot aantal cases (qua effecten en processen die energietransitie in gang zetten)?

Het onderzoeksproject had een innovatief en experimenteel karakter. Zowel de tweesporen-aanpak met actieonderzoek en onderwijsworkshop, en de locus met scholen als centrum in de wijk voor multi-stakeholder deliberatie voor het genereren van initiatieven voor energie-transitie op wijksschaal zijn vernieuwend te noemen. De aanpak kan als sociale innovatie worden gezien en als nieuwe aanpak binnen co-creatie van initiatieven en oplossingen op het gebied van energietransitie op wijksschaal.

### *Effecten en inzichten:*

- Op acht scholen zijn er in totaal zeventien initiatieven gegenereerd. Op deze scholen is het gelukt om een of meer initiatieven te genereren. Onder die initiatieven bevinden zich zowel initiatieven gericht energetische renovatie van de school zelf als initiatieven gericht op de wijk (buiten de school). Bij de initiatieven dienen twee kanttekeningen geplaatst te worden:
  - Gegeneerde initiatieven hebben in hoofdzaak betrekking op energietransitie, maar zijn ook initiatieven ontwikkeld die andere duurzaamheidsvraagstukken behandelen, in het bijzonder afvalproblematiek in de wijk.
  - Omdat de ontwikkelde initiatieven grotendeels nog niet gerealiseerd zijn, is het lastig om een inschatting te maken hoe zij in kwantitatieve zin bijdragen aan energietransitie in de wijk (bijvoorbeeld in termen van CO<sub>2</sub>-reductie of geïnstalleerd vermogen duurzame energieproductie).

- Op drie scholen is in test- en controlegroepen onderzocht of de aanpak effect heeft gesorteerd onder scholieren. Uit de resultaten bleek dat scholieren qua houding positief tot zeer positief staan ten opzichte van duurzaamheid. Uit het onderzoek kan echter niet worden opgemaakt of de workshops en milieuonderwijs ook tot gedragsverandering hebben geleid.
- De aanpak heeft bijgedragen aan het versterken van onderwijs, het via scholieren beter betrekken van ouders en wijkbewoners, en het formeren van netwerken die kunnen helpen bij het initiëren en ideeën en projectplannen om energietransitie in de wijk te versnellen (bron: stakeholderenquête).
- De aanpak heeft op een aantal scholen bijgedragen aan dat duurzaamheid nadrukkelijk in het curriculum van de school terecht is gekomen, en dat zowel scholieren als leerkrachten bewuster zijn geworden en meer betrokken zijn geraakt bij vraagstukken op het gebied van duurzaamheid in het algemeen en energietransitie in het bijzonder.
- Basisscholen lenen zich beter voor een aanpak als energieambassade in de wijk dan middelbare scholen. Basisscholen zijn sterker verankerd in wijkstructuren. Ouders zijn bijvoorbeeld beter betrokken.
- Met het programma 'Scholen als energie-ambassade in de wijk' kunnen scholen die nog niet de eerste stap hebben gemaakt op het gebied van milieu- en techniekonderwijs goed worden ondersteund.
- De aanpak heeft veel aandacht getrokken en heeft ook geleid tot de ontwikkeling van nieuwe projectvoorstellen, zowel binnen als buiten Nederland (waaronder beoogde replicatie in Indonesië).
- Volgens de evaluatieve enquête onder stakeholders en leerkrachten leent de aanpak zich in principe goed voor opschaling naar andere scholen.

*Ervaring met actie-onderzoek en procesondersteuning:*

- Actieonderzoek kan gezien worden als vruchtbare, rijke methode om stakeholders te enthousiasmeren, inzichten te verzamelen, en mee te nemen in co-creatiegroepen teneinde nieuwe initiatieven te genereren. Eveneens wordt actieonderzoek ervaren als zinvolle methode om wetenschappelijk onderzoek te combineren met het resultaatgericht uitvoeren van co-creatieve processen in de praktijk. De methode kan bewustwording genereren en verandering in gang zetten.
- Er is goede ervaring met actie-onderzoek om initiatieven op en rondom scholen in gang te zetten. Het is niet nodig om eerst andere duurzame energieprojecten of -onderwijs, zoals bijvoorbeeld 'Energy Challenges', al in de scholen opgestart te hebben, alvorens met actie-onderzoek iets kan worden opgezet en bereikt. Actie-onderzoek beschikt over voldoende zelfstandige kracht om tot resultaten te komen.
- Actie-onderzoek is gericht op het genereren van kansrijke initiatieven. Het is mogelijk om in een workshop van anderhalf uur tijd, met typische actie onderzoek instrumenten zoals bijvoorbeeld "appreciative inquiry" en geeltjes, mensen met elkaar in contact te brengen op een zodanige manier dat een creatief proces kan ontstaan, waar initiatieven uit voortkomen die voldoende kwaliteit hebben om er later aan verder te werken.
- De actie-onderzoekaanpak is intensief en kan alleen goed uitgevoerd worden als er voldoende personele capaciteit en tijd is, er een goede planning is, en de activiteiten centraal worden ondersteund (door bijvoorbeeld de Stichting Technotrend).

*Uitdagingen:*

- De actie-onderzoekaanpak is intensief en kan alleen goed uitgevoerd worden als er voldoende personele capaciteit en tijd is, er een goede planning is, en de activiteiten centraal worden ondersteund (door bijvoorbeeld de Stichting Technotrend). In het onderhavige onderzoeksproject stond dit regelmatig onder druk (met name in het eerste, exploratieve deel), hetgeen leidde tot gebrekkige of late opvolgingsacties die ertoe leidden dat stakeholders na geïnterviewd en aanvankelijk enthousiast

te zijn geweest over de scholen als energie-ambassade in de wijk, hun enthousiasme verloren en niet hebben deelgenomen aan focusgroepbijeenkomsten op de scholen.

- Met betrekking tot de rol van leerlingen en medewerkers van scholen in het actie-onderzoek bleek dat het lastig was om leerlingen een bijdrage te laten leveren die doorwerkte in de 'energieambassade' en die als zodanig werd meegenomen in de ontwikkeling van initiatieven. Het bleek derhalve lastig om leerlingen te laten optrekken met stakeholders. Dit hangt ook samen met de volgende factoren:
  - Leerlingen vinden het moeilijk om op ideeën te komen die later opgepikt kunnen worden door stakeholders in de focusgroep.
  - Het gebruikte tijdschema in het onderzoeksproject liet weinig ruimte voor leerlingen om een actieve bijdrage te leveren aan het genereren van initiatieven in de focusgroepbijeenkomsten.
  - Betrokkenheid van een lid van het school-MT is een voorwaarde om te waarborgen dat leerlingen een zinvolle bijdrage kunnen leveren aan het genereren van initiatieven.
  - Ondersteuning van leerlingen en leskrachten om een bijdrage te leveren aan het genereren van initiatieven met/door stakeholders in focusgroepen.

## 7. Wat zijn de determinanten die samenhangen met succesvol actieonderzoek in scholen als 'energieambassade' in de wijk?

Factoren die positief samenhangen met de uitvoering energie-ambassades op scholen:

- De school die betrokken is, betreft een basisschool.
- Nauwe betrokkenheid van (gemotiveerde) MT-leden.
- Betrokkenheid van de juiste (benodigde) stakeholders uit de wijk.
- Betrokkenheid van professionele stakeholders.
- Aansluiting bij kansrijke initiatieven in de wijk.
- Aansluiting bij kansrijke initiatieven op school (zoals eerdere deelname in het programma 'Energy Challenges').
- Ondersteuning van leerkrachten en scholieren door onderwijsspecialisten.
- Het schoolgebouw is al verduurzaamd of er zijn reeds duurzame energietechnieken geïnstalleerd.
- De school heeft al positieve ervaring met de uitvoerende organisatie van het onderzoek uit eerdere projecten of samenwerking.
- Het onderzoeksteam dat betrokken is, is ervaren en getraind om actieonderzoek op scholen uit te kunnen voeren.
- De energie-ambassade kan meerwaarde creëren voor de school en voor de stakeholders.

Factoren die negatief samenhangen met de uitvoering energie-ambassades op scholen:

- De school die betrokken is, betreft een middelbare school of internationale school.
- Het projectteam voert slecht of matig procesmanagement uit, en komt bijvoorbeeld geschapen verwachtingen niet (tijdig) na.
- Het onderzoeksteam heeft te kampen met gebrekkige capaciteit en beschikt over weinig organisatiekracht.
- De betrokken school is slecht ingebed in de sociale structuur van de wijk. De ouders van de scholieren wonen er bijvoorbeeld niet.
- In het project wordt een te strak, inflexibel tijdschema gehanteerd.

Succesvolle co-creatie met stakeholders in energie-ambassades op scholen hangt samen met:

- Verwachtingen (en tijdig inspelen op deze verwachtingen) die stakeholders en leden van het actieonderzoeksteam hebben t.o.v. tijdinzet en de rol van de deelnemers.
- Of stakeholders zich 'eigenaar' gaan voelen van het te nemen initiatief.
- Of verwachtingen en het tijdpad goed worden beheerst.
- Begeleiding door een ervaren proactieve organisatie die processen tijdig en vraaggericht ondersteunt.

#### 8. Hoe (en onder welke condities) kunnen succesvolle voorbeelden van actieonderzoek en scholen als 'energieambassade' worden opgeschaald?

Opschaling naar andere scholen in Nederland is denkbaar. Daarbij moet er wel rekening worden gehouden met de volgende aandachtspunten:

- De betrokken school betreft een basisschool die goed is ingebed in de sociale structuur van de wijk.
- Het schoolbestuur is enthousiast.
- Stakeholders uit de wijk zijn benaderbaar en kunnen worden betrokken, in het bijzonder professionele partijen (zoals woningcorporaties, netbeheerders, banken, gemeente).
- Er kan worden aangesloten bij wijkinitiatieven.
- Leerkrachten en scholieren kunnen worden ondersteund door specialisten op het gebied van energie-, natuur- en techniekonderwijs.
- Er is een ervaren onderzoeksteam betrokken dat ervaren is met het uitvoeren van actieonderzoek op scholen, beschikt over voldoende capaciteit (personeel) en tijd, en is in staat om processen professioneel (en tijdig) te ondersteunen.
- Er wordt een tijdschema gehanteerd dat niet te strak is.

Inmiddels zijn verschillende pogingen ondernomen om de onderzochte actie-onderzoeksaanpak met scholen als energieambassade in de wijk op te schalen. Naast verspreiding van inzichten en (tussen-)resultaten van het project via bestaande professionele, valorisatie- en communicatiekanalen zijn drie onderzoeksvoorstellen ontwikkeld om replicatie van het onderzoeksproject mogelijk te maken.

- NWO VerduS Pop Up, "Met actie-onderzoek naar aardgasvrije wijken". (maart 2019) t.w.v. €50.000.
- NWO Indonesia- Netherlands collaboration Renewable Energy, "STIRRED-UP" (september 2019), t.w.v. €665.000.
- KNAW ANGIN "STIRRED-UP" (oktober 2019), t.w.v. €44.000.

Naast de ontwikkeling van deze voorstellen lopen discussies met Nederlandse, Indonesische en Europese partners over hoe ervaringen uit het onderzoeksproject een vervolg kunnen krijgen in toekomstig onderzoek. Onder de geïnteresseerden zijn PLN (Indonesisch energiestaatsbedrijf), de Gemeente Amsterdam en Stad Mechelen.

## Uitvoering van het project



## 7. Organisatie en uitvoering van het onderzoeksproject

### Voorwaarden voor succesvolle co-creatie met actie-onderzoek

Succesvolle co-creatie met actie-onderzoek op scholen hangt af van:

- De (meer)waarde die actie-onderzoek kan creëren voor de school en voor de stakeholders.
- Verwachtingen die stakeholders en leden van het actieonderzoeksteam hebben ten opzichte van de tijdinzet en de rol van de deelnemers.
- De professionele achtergrond van de stakeholders die deelnemen in co-creatie (des te professioneler des te meer betrokken).
- Of de juiste stakeholders betrokken worden.
- Of stakeholders zich 'eigenaar' gaan voelen van het te nemen initiatief.
- Of verwachtingen en het tijdpad goed worden beheerst.
- De aanwezigheid van een ervaren proactieve organisatie die processen tijdig en vraaggericht ondersteunt (zoals in dit geval: Stichting Technotrend).
- Met behulp van een onderzoeksteam met deels een vaste en deels wisselende samenstelling is het onderzoek tot stand gekomen. Daarin was er een kern van vaste, continu betrokken teamleden, maar ook variërend team van wisselend ondersteunend en onderzoekende teamleden. In totaal hebben er zeventien personen meegewerkt aan het programma. Daarbij waren er negen afstudeerderstudenten en stagiairs betrokken.

Al met al heeft het programma een grote personele inzet geleverd, die een stuk groter bleek te zijn dan aanvankelijk voorzien. Door slim en pragmatisch werken is ervoor gezorgd dat op tijd voldoende personele capaciteit aanwezig was om taken uit te voeren. Wel is er in het programma wisselend personeel geweest (met name in de tweede experimentronde in 2018-2019). Deze wisseling van personeel heeft ook invloed gehad op de gefaseerde uitvoering van het actieonderzoek op scholen.

Actieonderzoek veronderstelt een aparte vorm van onderzoek waar de teamleden aanvankelijk niet bekend mee waren. Het onderzoeksteam is speciaal getraind om actieonderzoek uit te voeren. Dit was noodzakelijk om de uitvoering op hoog peil te krijgen. Om dit te ondersteunen is een actie-onderzoekspecialist ingehuurd (met raamcontract) die vervolgens voorzien heeft in meerdere trainingen en reflectie uitvoering van het actieonderzoek.

Acties van het onderzoeksteam werden gecoördineerd vanuit het de locatie vanuit het hoofdkantoor van Stichting Technotrend in Utrecht. Projectteamoverleg vond grofweg op maandelijkse basis plaats, en vooral in de periode van piekdruk rond voorbereiding en uitvoering van actieonderzoek.

Het project is met twee maanden vertraging op 1 maart 2017 van start gegaan. De reden hiervoor lag buiten de verantwoordelijkheid van de subsidieaanvrager. Ook bleek de subsidie minder dan initieel was aangevraagd. Daardoor kon projectpartner Energie-U minder ingezet worden dan voorzien.

Het actieonderzoek heeft in twee experimentenrondes plaatsgevonden. In de eerste onderzoeksronde in schooljaar 2017-2018 hebben er drie scholen meegedaan, en is er met actieonderzoeksmethoden (interviews, appreciative inquiry, focusgroepen en initiatieven begeleiden) geëxperimenteerd. De lessen van deze experimenten zijn vervolgens gebruikt om in de grotere onderzoeksronde in het schooljaar 2018-2019 voor te bereiden en uit te voeren, met actieonderzoek op vijf scholen actieonderzoek. Daarbij was er meer focus op actieonderzoek als interventie. Er zijn beproefde actieonderzoeksmethoden bij herhaling ingezet, maar zijn ook nieuwe onderzoeksmethoden hebben we toegevoegd. Zo zijn nieuwe actieonderzoeksmethoden ingezet (zoals 'village mapping' en 'photo voicing'), en zijn naast kwalitatieve (actieonderzoek)methoden ook kwantitatieve onderzoeksmethoden ingezet (waaronder een enquête onder leerlingen en een evaluatieve enquête onder betrokkenen en stakeholders).

In de tweede ronde van het programma (2018-2019) is er gewerkt met de zogenaamde '4D-cycle' van 'appreciative inquiry'. Er zijn daar vier fases in: Discover, Dream, Design en Deliver. Met verschillende actieonderzoeksmethoden is het onderzoeksteam

een proces in gegaan, met aan de ene kant een aanpak met leerlingen en aan de andere kant met stakeholders. We hebben geprobeerd de leerlingen en stakeholders zo snel mogelijk met elkaar in contact te laten komen zodat er kruisbestuiving mogelijk was. In een vervolgproject zouden we er nog meer aandacht aan willen besteden om dit contact tussen leerlingen en stakeholders sneller in het proces te laten plaatsvinden. Lees meer hierover in de evaluatie.

Op de voortgang van het programma is toegezien door een klankbordgroep. Er zijn drie klankbordgroepbijeenkomsten geweest (twee in 2018 en een in 2019). Om lessen en inzichten te delen met practitioners is een 'learning community' ingesteld. Er zijn twee bijeenkomsten met de 'learning community' geweest.

Naast het primaire actieonderzoek van het SAEW-programma zijn er deelstudies uitgevoerd. Deze hebben tot tenminste twee gerealiseerde afstudeerprojecten geleid (met resultaten van hoog niveau: 8 en 9).

## 8. De problemen (technisch en organisatorisch) die zich tijdens het project hebben voorgedaan en de wijze waarop deze problemen zijn opgelost

### Knelpunt 1: Learning community

De learning community was vanuit het projectplan erg ambitieus ingestoken. We zouden 5x samen komen met een grote groep bedrijven rondom het project en deze groep ook verder uitbreiden gedurende de looptijd van het project. Na 2 bijeenkomsten bleek, dat de deelnemers aan de learning community ieder met individuele redenen aansloten bij de learning community en dat het moeilijk was om een bijeenkomst te leiden waarin voor ieder interessante onderwerpen aan bod kwamen. Bij de evaluatie van het project in november 2018, hebben we besloten om de ambities los te laten om met het project als acquisitiekanaal voor bedrijven uit de learning community te willen fungeren. Vanaf de tweede experimentenronden is Stichting Technotrend lijstjes gaan rondsturen naar de learning community met aanknopingspunten in de energietransitie rondom deze specifieke scholen.

Bij een volgende bijeenkomst van de learning community, bleek dat de lijstjes niet gelezen werden, en dat ieder met heel persoonlijke, unieke redenen aangesloten zijn bij de learning community en ieder ook individueel wel wat spreektijd wilde, om deze reden en ambitie toe te lichten. We hebben na deze bijeenkomst besloten om de learning community bijeenkomsten niet meer op deze manier te organiseren en hebben iedereen de kans gegeven om op individuele basis contact op te nemen als daar behoefte voor is. Na afloop van het project, hebben we de projectresultaten rondgestuurd aan de leden van de learning community.

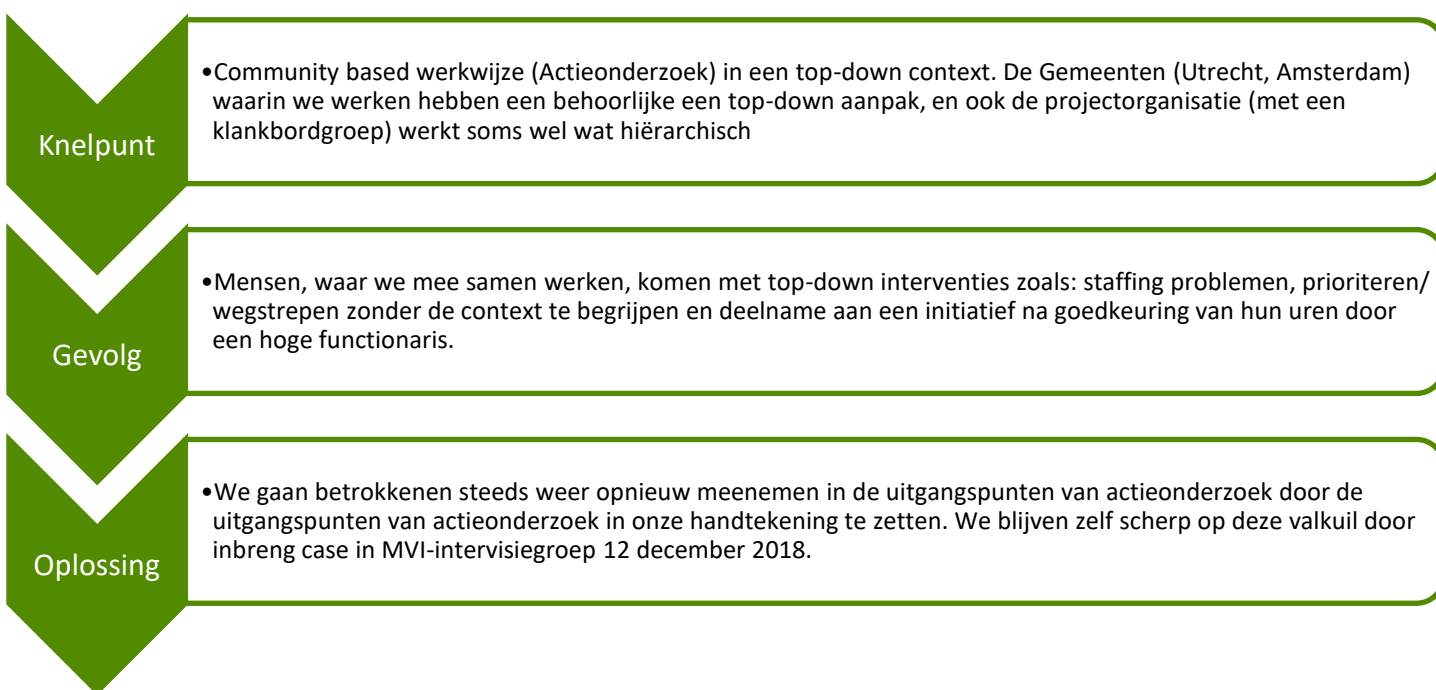


Figuur: Eerste knelpunt, zoals gecommuniceerd in het voortgangsverslag voor RVO januari 2019

## Knelpunt 2: Top down werkwijze van veel gemeenten strookt niet met methodiek actieonderzoek

Tijdens het eerste jaar van het actieonderzoek, hebben we gemerkt dat met name de gemeentelijke overlegstructuren en beslissingsstructuren, niet stroken met de methode actieonderzoek. In actieonderzoek begin je met het kijken waar gemeenschappelijke belangen en energie zit, en als hier iets gemeenschappelijks te vinden is, ga je stapje voor stapje verder en uitbouwen naar iets groters. Bij veel gemeentelijke instanties wordt eerst budget geregeld door een projectplan te schrijven.

In de praktijk hebben we dit opgevangen door voor een paar initiatieven, die verder uit leken te groeien naar een echt project in een later stadium een projectplan te schrijven. De Gemeente Amsterdam heeft akkoord gegeven op een project toffe prullenbakken 2.0. en denkt nog na over de projecten recycling/ upcycling, de aanpak van donkere tunneltjes (beiden gemeente Amsterdam) en een lesprogramma rondom de Aardgasvrije Woning (gemeente Utrecht). Voor al deze projecten heeft Stichting Technotrend, soms in samenwerking met andere partijen een uitgebreider projectvoorstel ingediend.



Figuur: Tweede knelpunt, zoals gecommuniceerd in het voortgangsverslag voor RVO januari 2019

## 9. Toelichting op wijzigingen ten opzichte van het projectplan

### Grootste wijzigingen in de onderzoeksopzet ten opzichte van de eerste onderzoeksrunde

Ten opzichte van de eerste onderzoeksrunde zijn er drie wijzigingen gemaakt. Ten eerste is de 'bottom-up'-aanpak gehandhaafd, ook al hanteren de betrokken gemeentelijke instellingen (Utrecht, Amsterdam) zelf een relatief sterke 'top-down'-aanpak. Wel is de focus wat veranderd. Er is meer aandacht voor actieonderzoek als interventie. Voor ons is het belangrijk om te bekijken en te bewijzen of de actieonderzoeksmethoden die we hanteren, in deze context werkbaar en effectief zijn. In aanvulling hierop vinden wij het belangrijk om te onderzoeken welke 'systeemvariabelen' gunstig zijn voor succesvolle resultaten (ofwel initiatieven en acties in de wijk). Ten tweede zijn leerlingen en docenten eerder betrokken als actieonderzoekers in het onderzoek. Ten derde is de rol van de learning community gherdefinieerd. De ambitie is losgelaten om met het project als acquisitiekanaal voor de bedrijven uit de 'learning community' te fungeren. De reden is dat we 'learning community' enkel als kennisbron zijn gaan benutten waaruit de bedrijven hun eigen marketingkanalen kunnen aanpassen en verbeteren.

Voor het project betekent dit dat we de 2e ronde iets anders gaan invullen, zodat deze 3 aspecten beter uit de verf komen:

- 1) We hebben de hoofdvraag van het project gherdefinieerd. Deze is nu specifieker naar het effect van actieonderzoek toegeschreven, waardoor we hierover naar verwachting betere conclusies kunnen trekken. Ook willen we kijken welke systeemvariabelen gunstig zijn voor het verkrijgen van goede resultaten in actieonderzoek.
- 2) Leerlingen en docenten krijgen eerder een rol om met tools uit de actieonderzoeks-toolkit aan de slag te gaan. Ze krijgen eerder een actieve rol in het project.
- 3) We gaan de learning community informeren over hun veranderende rol in het project en gaan vanaf nu met hen een kennisrelatie aan.

### Verbeteringen in de methodiek in de tweede experimentenronde

In de nieuwe experimentenronde hebben we gewerkt met de 4D-cycle van appreciative inquiry. In het onderstaande model staat dit visueel weergegeven. Er zijn 4 fases: Discover, Dream, Design en Deliver. Met verschillende actieonderzoeksmethoden zijn we een proces in gegaan, aan de ene kant met de leerlingen en aan de andere kant met de stakeholders. We hebben geprobeerd de leerlingen en stakeholders zo snel mogelijk met elkaar in contact te laten komen zodat er kruisbestuiving mogelijk was. In een vervolg project zouden we er nog meer aandacht aan willen besteden om dit contact tussen leerlingen en stakeholders sneller in het proces te laten plaatsvinden. Lees meer hierover in de evaluatie.

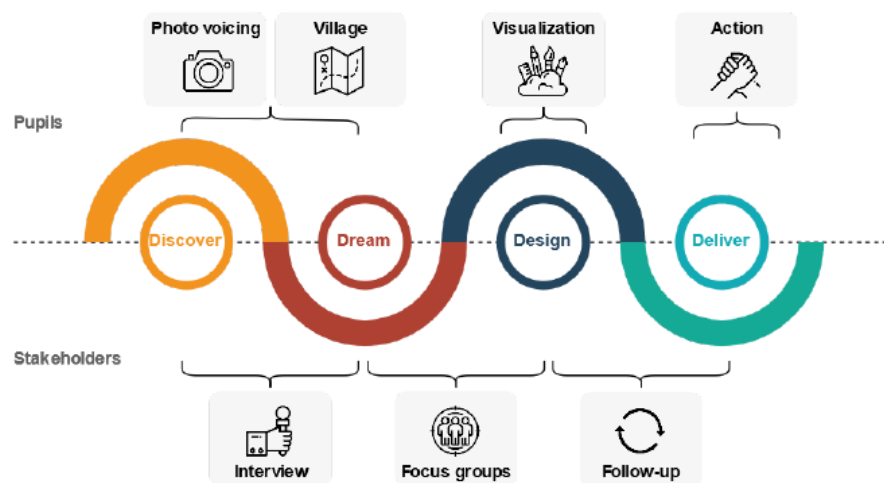


Figure 2.4: The activities placed in the 4D-Model

## 10. Toelichting wijze van kennisverspreiding

In het onderzoeksteam van het project hebben telkens mensen meegewerkt vanuit TU Delft, Stichting Technotrend, 7 Senses en Energie-U. Bij het onderzoek werd gebruik gemaakt van drie niveaus van onderzoek. De eerste laag betrof onderzoek van de TU Delft. Onderzoekers van deze universiteit hielden zich bezig met het uitvoeren van een literatuurstudie, het vervaardigen van onderzoeksontwerpen en het selecteren van relevante analysetechnieken, advies hoe het onderzoek uit te voeren, deelname in actieonderzoek (zij het in beperkte mate), en door gegevens te analyseren, actie-onderzoekers te begeleiden en enquêtegegevens te analyseren (in de tweede fase van het onderzoek in 2019).

De tweede laag bestond uit Stichting Technotrend, dat onder begeleiding van de TU Delft actieonderzoek verrichtte, interviews uitvoerde, bijeenkomsten van focusgroepen en 'learning community' organiseerde en de hieruit voortkomende activiteiten in de wijk (het 'ecosysteem') faciliteerde en rapporteerde. Dit gebeurde in nauwe samenwerking met Energie-U en 7 Senses die ondersteunden bij het betrekken van stakeholders en bij het vormgeven van de experimenten samen met de betrokkenen in de wijk. 7 Senses deed dit met name door het inbrengen van kennis en ervaring (middels trainingen) op het gebied van actieonderzoek. Energie-U deed dit met name door het inzetten van hun warme relaties in de wijken en daarmee het aanboren van de ecosystemen op persoonlijke titel. Energie-U hielp ook mee om in de wijken waar het ecosysteem voor hen groot is (Kanaleneiland, Hoge Raven, Overvecht) de initiatieven verder te begeleiden. Rianne Bakker van Energie-U kreeg, samen met de actieonderzoekers van Stichting Technotrend, workshops over actieonderzoeksmethoden om dit op een goede manier te kunnen begeleiden.

### Klankbordgroep bijeenkomsten

Zoals afgesproken is er op 3 momenten in het project een klankbordgroep bijeenkomst geweest: aan het begin van het project (april 2018), na afloop van de 1<sup>e</sup> onderzoeksrunde om input vanuit de klankbordgroep mee te nemen naar de 2<sup>e</sup> onderzoeksrunde (november 2018) en na afloop van de 2<sup>e</sup> onderzoeksrunde (oktober 2019). Bij deze bijeenkomsten waren de volgende mensen van diverse organisaties aanwezig:

**1<sup>e</sup> klankbordgroep bijeenkomst op 3 april 2018:** Matthijs Coops (Tennet), Pascale de Lijer (namens Han Weber van de MVI-brigade), Nico van Zuylen (VO-raad), Thijs de la Court (stichting Klimaatverbond), Pauline van der Vorm (AMS Institute), Marsha Wagner (Topsector Energie), Nadia Verdeyen (Hogeschool Utrecht), Thomas Hoppe (TU Delft), Patrick van der Hofstad (Stichting Technotrend), Mijntje de Caluwé (Stichting Technotrend).

**2<sup>e</sup> klankbordgroep bijeenkomst op 6 november 2018:** Francisco van de Coevering (UNETO-VNI), Francé Verdeuzeldonk (namens Han Weber van de MVI-brigade), Nico van Zuylen (VO-raad), Thijs de la Court (Stichting Klimaatverbond), Saskia Timmer (AMS Institute), Thomas Hoppe (TU Delft), Gerdien de Vries (TU Delft), Patrick van der Hofstad (Stichting Technotrend), Mijntje de Caluwé (Stichting Technotrend).

Op de foto rechts de aanwezigen bij **de 3<sup>e</sup> klankbordgroep bijeenkomst op 16 december 2019:** v.l.n.r. Gerdien de Vries (TU Delft), Francisco van de Coevering (Techniek Nederland), Nico van Zuylen (VO-raad), Matthijs Coops (Tennet), Paul Voskuilen (AMS Institute), Patrick van der Hofstad (Stichting Technotrend), Thomas Hoppe (TU Delft), Mijntje de Caluwé (Stichting Technotrend).



## Communicatie en valorisatie

Er zijn 3 momenten in het project, wat natuurlijke momenten waren voor communicatie over het project en de resultaten:

1. De start van het project (begin 2018)
2. De tussenresultaten (eind 2018)
3. De eindresultaten (eind 2019)

Tussentijds is er in de community gecommuniceerd met de leerlingen, stakeholders, ouders, docenten en andere betrokkenen. Dit gaat telkens over het specifieke actieonderzoek in een wijk, rondom een school. Een paar van deze documenten zijn genoemd, maar dit zijn er te veel om op te noemen. In de onderstaande lijsten van publicaties en media over het project, staat met name wat er in het openbaar (in een krant, op een website) gecommuniceerd is en waar iedereen toegang toe heeft. Indien gewenst kunnen deze documenten bij de projectorganisatie worden opgevraagd.

Bij de tussentijdse resultaten en bij de eindresultaten van het project is er gecommuniceerd over het project als geheel en over overkoepelende doelstellingen, resultaten en conclusies.

## Afsluiting project en presentatie van de eindresultaten

Om het project af te sluiten zijn er een aantal bijeenkomsten georganiseerd, of is er een bijdrage geleverd op een grotere, openbare bijeenkomst. Bij de afsluiting van het project zijn een persbericht en een resultatenfolder uitgebracht. Deze zijn via het netwerk van het project (de stakeholders in het actieonderzoek, de leden van de klankbordgroep) en de communicatiekanalen van TU Delft en Stichting Technotrend verspreid. De volgende bijeenkomsten willen wij in het kader van de projectafsluiting graag benoemen:

### **15 november 2019: Feestelijke afsluiting van het project EnergieAmbassades bij ANNE Ruimzicht in Utrecht.**

Na een kennismaking met alle aanwezigen vertellen een aantal mensen over wat er op hun school is gebeurd en de school een EnergieAmbassade in de wijk is geworden. De projectorganisatie vertelt over de resultaten van het project en de leerpunten. We eindigen de middag met een interessante werksessie zoals je van een actieonderzoek kan verwachten. Om 16:00 borrelen we samen met de mensen van Energie-U, om eens te praten over duurzame toekomstdromen.

### **18 november 2019: Bijeenkomst Duurzame scholen in de provincie Utrecht in het Provinciehuis Utrecht**

"Laten we de energietransitie zien als een kans om scholen een positieve impuls te geven" Een visie op verduurzaming van scholen van Kenniscentrum Ruimte-OK tijdens een bijeenkomst over de verduurzaming van scholen in Utrecht.

Met ongeveer 80 bezoekers was de bijeenkomst een succes! Aanwezig waren o.a. vertegenwoordigers van schoolbesturen, gemeenten en energiecoöperaties. Verschillende schoolbesturen hebben al aangegeven door te willen pakken.

We spraken over energie-opwekking en -besparing, educatie en financiering. Na een aantal korte pitches konden deelnemers voor onafhankelijk advies naar de organisatie die voor hem of haar relevant was. De integrale informatievoorziening werd zeer op prijs gesteld. Wil je als provincie of gemeente ook een bijeenkomst organiseren rondom de verduurzaming van scholen? We helpen graag: <https://schooldakrevolutie.nl/contact/>

Veel dank aan de sprekers: Eke Schins (Arcadis Nederland), Marco Van Zandwijk (Ruimte-OK), Olivier Lanteslager (Platform31), Pieter van der Berg (Nationaal Energiebespaarfonds), Joost Akkermans (Energiefonds Utrecht), Hak van Nispen tot Pannerden (Eco-Schools Nederland), Mijntje de Caluwé (Stichting Technotrend) en mede-organisatoren: Natuur en Milieufederatie Utrecht - NMU, Provincie Utrecht, Economic Board Utrecht (EBU), Energiefonds Utrecht.



## Media-bericht

Utrecht, 18 november 2019

### Scholen kunnen helpen bij energietransitie in wijken

Leerlingen en scholen in het basis- en voortgezet onderwijs kunnen uitstekend helpen om in wijken de energietransitie op gang te brengen. Basisscholen hebben hierin meer invloed dan scholen voor voortgezet onderwijs. Zowel scholen die al meer duurzaamheidsprojecten hebben uitgevoerd, als beginnende scholen kunnen met de methode van het project 'Scholen als energie-ambassades in de wijk' (SAEW) zinvolle stappen zetten.

Dit blijkt uit een project met zogenoemd actieonderzoek dat is uitgevoerd door Stichting Technotrend uit Utrecht in samenwerking met de TU Delft. Tijdens dit onderzoek ontwikkelden de onderzoekers gastlessen en lesmethoden om leerlingen energiewijzer te maken. Gelijktijdig werden omwonenden en partijen uit de wijk geïnterviewd en betrokken in participatieve workshops om initiatieven te ontwikkelen om energietransitie op gang te brengen of te versnellen. Daarbij onderzochten de wetenschappers van de TU Delft welke sociaal-maatschappelijke vraagstukken er spelen in de wijk, hoe er in de wijk tegen energietransitie wordt aangekeken, welke kansen er zijn en welke rol scholen hierbij kunnen spelen.

#### Energieslurpers

Van 2017 tot 2019 hebben zes basis- en twee middelbare scholen in Utrecht en Amsterdam meegedaan aan het project. Leerlingen hebben niet alleen kennis opgedaan over het thema energiebesparing, maar ook over andere thema's in de verduurzaming van de wijk. Op de acht scholen zijn uiteindelijk zeventien initiatieven ontwikkeld, variërend van energiebesparende maatregelen in de school (zonnepanelen, warmtepomp), een film waarin leerlingen op zoek gaan naar energieslurpers in hun eigen huis (de zogenoemde 'energie detective'), tot het versieren van prullenbakken (zodat meer mensen hun afval erin gooien) en een duurzame kookworkshop. Projectcoördinator Mijntje de Caluwé van Stichting Technotrend is heel blij dat het project tot meer bewustwording en al deze activiteiten in de wijk heeft geleid: "We hebben vastgesteld dat scholen uitstekend de rol van energie-ambassade in de wijk kunnen vervullen."

In steeds meer gemeenten zijn concrete plannen om de komende jaren duurzame energie op te wekken, energie te besparen en "van het gas af te gaan". De idee achter het project is dat leerlingen op hun school leren waarom dat nodig is en hoe het kan worden uitgevoerd. Hierdoor worden ouders, andere wijkbewoners en professionele partijen (zoals netbeheerders, woningcorporaties of energiecoöperaties) meegenomen en enthousiast gemaakt om eigen initiatieven te ontwikkelen en uit te voeren.

#### Methode-ontwikkeling

De actieonderzoeksmethodiek "Scholen als energie-ambassade in de wijk" is in twee onderzoeksronden (in 2018 en 2019) uitgevoerd. Het project had een innovatief en experimenteel karakter.

De TU Delft heeft onderzocht of en hoe actieonderzoek met scholen kan worden toegepast om de energietransitie in de wijk te versnellen. Zowel de tweesporenaanpak met actieonderzoek, als de keuze van scholen als centrum in de wijk voor co-creatie met lokale partijen om initiatieven voor energietransitie op wijkschaal te ontwikkelen, zijn vernieuwend te noemen. De positief waarderende aanpak van het actieonderzoek (met de zogenoemde 'appreciative inquiry'-methode) blijkt in een geschikte aanpak om zowel onder leerlingen als onder wijkbewoners, en lokale, professionele partijen enthousiasme, ideeën en inzet naar boven te halen.

Een opvallende bevinding van het onderzoek is dat de aanpak ook bruikbaar blijkt op scholen zonder eerdere ervaring met duurzaamheids-, wetenschaps- en techniekonderwijs en met onderzoekend of ontwerpgericht leren. Scholen kunnen dit type onderwijsproject vervolgens zelf verder oppakken en integreren in bestaande onderwijsvormen.

Verder blijkt dat met een beperkt aantal van tien interviews met partijen in de wijk een voldoende beeld gecreëerd kan worden van wat sociaal-maatschappelijke uitdagingen, energie-initiatieven en -activiteiten in de wijk. Informatie die hieruit voortvloeit kan vervolgens worden gebruikt om geïnteresseerden bij elkaar te brengen in participatieve sessies en daar met de actieonderzoekaanpak nieuwe duurzame initiatieven mee te ontwikkelen.

#### Vervolg in Indonesië

Het onderzoeksproject heeft ook internationaal aandacht getrokken. De Nederlandse organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) heeft Stichting Technotrend en de TU Delft uitgenodigd om te onderzoeken of deze aanpak kan worden uitgevoerd op scholen in Jakarta, Indonesië. Hiervoor is een onderzoeksvoorstel ontwikkeld.

#### **Onderzoekspartners**

Stichting Technotrend in Utrecht biedt al ruim tien jaar onderwijsprojecten waarin duurzaamheid en techniek samengaan, onder het motto 'duurzame ontwikkeling door techniekeducatie'.

De TU Delft beschikt over veel kennis over de energietransitie, sociale innovatie, en 'groen' gedrag en past die graag toe in de maatschappij in projecten zoals deze.

---

#### **Meer informatie, niet voor publicatie:**

Patrick van der Hofstad, directeur Stichting Technotrend, [patrick.vanderhofstad@stichtingtechnotrend.nl](mailto:patrick.vanderhofstad@stichtingtechnotrend.nl)

Mijntje de Caluwé, projectcoördinator Stichting Technotrend, [mijntje.decaluwe@stichtingtechnotrend.nl](mailto:mijntje.decaluwe@stichtingtechnotrend.nl)

Thomas Hoppe, TU Delft, [T.Hoppe@tudelft.nl](mailto:T.Hoppe@tudelft.nl)

Gerdien de Vries, TU Delft, [G.deVries-2@tudelft.nl](mailto:G.deVries-2@tudelft.nl)

## 22 november 2019: Indonesische belangstelling voor scholen als EnergieAmbassade in de wijk

Voor het project Scholen als EnergieAmbassade in de Wijk is belangstelling uit Indonesië. Aangezien energietransitie ook een van de doelstellingen is van de bilaterale samenwerking tussen Indonesië en Nederland, heeft Yanti Kusumanto (TYK onderzoek & actie consulting) in samenwerking met directeur Patrick van der Hofstad (Stichting Technotrend), directeur Sylvia Tigchelhoff (Basisschool Hoge Raven in Utrecht) en onderzoeker Thomas Hoppe (TU Delft) een bijeenkomst georganiseerd. De bijeenkomst werd bijgewoond door vertegenwoordigers van PLN (het Indonesische nationale elektriciteitsbedrijf), de Indonesische ambassade in Den Haag, ECADIN (Energy Academy Indonesia) en de Indonesische school in Den Haag.

Het project betreft scholen en het ecosysteem (leerkrachten, leerlingen, ouders, buurt, lokale gemeente, lokale winkels en ondernemers) bij de energietransitie. De uitvoering van het project in 2018-2019 heeft geresulteerd in een inzichtelijke integrale aanpak voor een op de gemeenschap gebaseerde energietransitie. De bijeenkomst was bedoeld om het concept uit te leggen en te laten zien hoe het is geïmplementeerd bij Hoge Raven.

Het plan is om een soortgelijk project te realiseren in Jakarta en Oost-Nusa Tenggara (NTT) door een Indonesisch-Nederlands consortium. De financiering voor projectuitvoering is voorgesteld aan Nederlandse en Indonesische onderzoeksbureaus. Er zijn tijdens de bijeenkomst ook andere financieringsbronnen ter sprake gekomen, zoals de CSR- of innovatiebudgetten van PLN.

## Publicaties over het project

- Gebiedsplan 2018 Bijlmer Centrum: Activiteit 5.C.2: Project Energy Challenge. Gemeente Amsterdam, stadsdeel Zuid Oost. Dit is zonder overleg gepubliceerd voor de start van het project; project is niet juist weergegeven.
- Tussentijdse resultaten. Stichting Technotrend
- Nieuwsbrief Achtsprong. Stichting Technotrend
- Presentatie congres Duurzame stedelijke energiesystemen. TU Delft, vrijdag 9 november room 5, workshop Energy Behavior
- Basisschool De Beiaard draagt als Energie Ambassade bij aan de lokale energietransitie in Tuindorp! Verslag focusgroep De Beiaard.
- Basisschool Achtsprong draagt als energieambassade bij aan de lokale energietransitie in de H-Buurt! Verslag focusgroep Achtsprong
- Basisschool De Kaleidoskoop draagt als energieambassade bij aan de lokale energietransitie in Kanaleneiland. Verslag focusgroep De Kaleidoskoop
- Basisschool De Rozemarn draagt als energieambassade bij aan de lokale energietransitie in de H-buurt. Verslag focusgroep De Rozemarn
- Basisschool De Gagel draagt als energieambassade bij aan de lokale energietransitie in Overvecht-Noord. Verslag focusgroep De Gagel
- Basisschool De Hoge Raven draagt als energieambassade bij aan de lokale energietransitie in Hoograven. Verslag focusgroep De Hoge Raven
- ISUtrecht draagt als energieambassade bij aan de lokale energietransitie in Transwijk. Verslag focusgroep ISUtrecht

## 11. Toelichting PR project en verdere PR-mogelijkheden

### Aandacht in de media

- Scholen als energieambassade in de wijk. Actieonderzoek naar de rol van scholen in de energietransitie, Publieke samenvatting op de website van de Topsector Energie
- Scholen als Energieambassade in de wijk: living labs en energy challenges. Website TU Delft <https://www.tudelft.nl/2018/tbm/scholen-als-energieambassade-in-de-wijk-living-labs-en-energy-challenges/>
- Scholen als energieambassade in de wijk. Website UNETO-VNI <https://www.uneto-vni.nl/nieuwsberichten/scholen-als-energieambassade-in-de-wijk>
- Project 'Scholen als Energieambassade in de wijk' gaat van start! Website Hogeschool Utrecht <https://www.smartsustainablecities.nl/nieuws/1007024>
- Scholen als energieambassade in de wijk in Bijlmermeer. Website 020 2025 <https://02025.nl/project/4232/scholen-als-energieambassade-in-de-wijk-in-bijlmermeer?deelnemen=true>
- RVO financiert het Scholen als Energie Ambassade project. Website Stichting Technotrend <http://www.stichtingtechnotrend.nl/rvo-ondersteunt-het-scholen-als-energie-ambassade-project/>
- Persbericht Achtsprong. Geschreven op 23 april 2018 door Stichting Technotrend op verzoek van Paul Chin, gebiedsmanager H-buurt Gemeente Amsterdam om te verspreiden in lokale krantjes in de wijk.
- Basisschool De Beiaard helpt mee aan een duurzamere wijk. Voordorp Vooruit <http://www.voordorpvooruit.nl/Portals/14/PDF/Voordorp-5-2018.pdf>
- Energiecampagnes van scholen. Website Leren voor Morgen <https://lerenvoormorgen.org/wat-we-doen/projecten-leden?view=article&id=443:actie-onderzoek-scholen-in-de-wijk&catid=13>
- Tweede onderzoekronde Scholen als Energieambassade gestart. Website Stichting Technotrend. <https://stichtingtechnotrend.nl/node/116>
- Scholen kunnen helpen bij energietransitie in wijken. Persbericht website Stichting Technotrend. 18 november 2019 <https://stichtingtechnotrend.nl/scholen-kunnen-helpen-bij-energietransitie-wijken>
- Scholen kunnen helpen bij energietransitie in wijken. Persbericht website TU Delft. 18 november 2019 <https://www.tudelft.nl/2019/tbm/scholen-kunnen-helpen-bij-energietransitie-in-wijken/>
- EnergieAmbassades in de wijk: scholen kunnen helpen bij energietransitie. Website en nieuwsbrief Energie U, 11 december 2019 <https://www.energie-u.nl/2019/12/11/energieambassades-in-de-wijk-scholen-kunnen-helpen-bij-energietransitie/>
- Scholen kunnen helpen bij energietransitie in wijken. Website en nieuwsbrief Hogeschool Utrecht, vakgroep Smart Sustainable Cities, 17 december 2019 <https://www.smartsustainablecities.nl/nieuws/1524892.aspx?t=Scholen+kunnen+helpen+bij+energietransitie+in+wijken>

### Aandacht in de media (engelstalig)

- RVO supports 'schools as energy embassies' project. Delta, Journalistic platform TU Delft <https://www.delta.tudelft.nl/article/rvo-supports-schools-energy-embassies-project>
- Schools as energy-embassy in the Bijlmermeer neighborhood. Op de website van AMS: <https://www.ams-institute.org/urban-challenges/urban-energy/schools-energy-embassy-bijlmermeer-neighborhood/>
- Linked in post about bilateral cooperation on Schools as Energy Embassy in the Neighbourhood in Indonesia and The Netherlands. Reporter Belindomag. <https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6605134598219280384/>

### Overige publicaties

Naast de onderzoeksvragen die 'gestuurd' beantwoord werden in het project, zijn er een aantal stagiaires betrokken geweest die naast hun stage (meewerken aan het actieonderzoek) een onderzoeksvraag geformuleerd hebben voor hun eindschrijving. Wij vonden het mooi om te zien dat het actie onderzoek op de manier waarop wij het uitgevoerd hebben, zulke mooie wetenschappelijke onderzoeken heeft opgeleverd in het veld van actieonderzoek en de energietransitie.

- The seed for action. On the barriers to and enablers of funding Participatory Action Research. Tara Smeenk.
- Empowering schools as energy embassies in their neighborhood. An evaluative study of the effects and factors of influence of the Action Research Program 'Schools as Energy Embassies in their Neighborhood'. Julie van Gelder

Deze studies zijn indien gewenst, op te vragen bij Mijntje de Caluwe, coördinator van het actieonderzoek: [mijntje.decaluwe@stichtingtechartrend.nl](mailto:mijntje.decaluwe@stichtingtechartrend.nl)

### Description of Indonesian people visiting the TU Delft

TU Delft, 3 May 2019: Schools as Energy Embassies. A meeting to seek connections between Dutch energy transition efforts and those of Indonesia. There was a visit of Mr. Halim Sari Wardana, the Secretary of the Directorate General of New Renewable Energy and Energy Conservation of the Indonesian Ministry of Energy and Mineral Resources, together with 20 students.

The meeting of about 1.5 hours took place at the Faculty of Technology, Policy and Management (TPM) of TU Delft and was attended by 22 people. It was interactive and informative as well as enjoyable. Attendees were representatives of the Directorate-General of the New Renewable Energy of the Indonesian Ministry of Energy and Mineral Resources and project holders of TU Delft's research project (i.e. TPM - TU Delft and Technotrend Foundation), representatives of the Netherlands Scientific Organization (NWO), Co-founder of the Energy Academy Indonesia, representatives of the Indonesian Students Association and of Indonesian energy businesses, an energy cooperative and a civil society organisation (all speakers of an Indonesian symposium that would take place on 4 May titled "Young professionals for sustainable energy"), representative of Indonesia Nederland Society, a Dutch renewable energy business, and Yanti Kusumanto.

After an introduction by Yanti, a presentation followed by Dr. Thomas Hoppe, Associate Professor of TPM and by Ms. Jimmy Mulkens of Technotrend Foundation on the "School as energy embassies" action research project funded by RVO (<https://www.delta.tudelft.nl/article/rvo-supports-schools-energy-embassies-project>), and was continued by Dr. Arina Schrier of NWO about a new Call for proposals that focuses on Dutch-Indonesian collaborative initiatives on renewable energy (<https://www.nwo.nl/en/news-and-events/news/2019/04/advance-notice-cooperation-indonesia-the-netherlands-call-2019.html>). Many questions were posed by participants to the presenters on details of the TU Delft action research project and procedure and requirements of NWO's Call. At the same time the meeting offered a good opportunity for NWO to get from first hand initial information on the renewable energy situation in Indonesia and of existing energy transition efforts.

After the meeting, some exchange took place between Ms. Mulkens of Technotrend Foundation and Yanti about possibilities to:

- set-up an excursion for young people and other interested to visit an "Energy Embassy" or to partake in a workshop set-up for schools;
- to have pupils/students of "Energy Embassies" participate in COP25 in Chile.

### Description of Indonesian people visiting the Hoge Raven, a primary school in Utrecht

Utrecht, 22 november 2019: Schools as Energy Embassy is a Dutch initiative in support of the 2015 Paris Climate Agreement on energy transition. The project involves schools and their ecosystem (teachers, pupils, parents, neighbourhood, local municipality, local shops and entrepreneurs). The three main collaborators are: Technotrend, Energy-U and TU Delft. Implementation of the project in 2018-2019 has resulted in an insightful integral approach for a community-based energy transition.

In line with the bilateral co-operation between Indonesia and the Netherlands, a meeting was held on Friday 22-11-2019 set-up by Yanti Kusumanto (TYK research & action consulting) in collaboration with Patrick van der Hofstad (Technotrend), Sylvia Tigchelhoff (Hoge Raven Primary School in Utrecht) and Thomas Hoppe (TU Delft). The meeting explained the concept and the practical implementation at the Hoge Raven School. It was attended by representatives from PLN (the Indonesian national electricity company), Indonesian Embassy, ECADIN and SIDH.

The meeting is in view of a similar project for conduct in Jakarta and NTT by an Indonesia-Netherlands consortium. While funding for project implementation has been proposed to Dutch and Indonesian research agencies, the meeting has explored other sources of funding.

### Overige PR-mogelijkheden

De belangrijke resultaten die uit het project zijn gekomen zijn te vinden in dit eindrapport, de beknopte resultatenfolder en het persbericht van 18 november 2019. We zijn graag bereid om te presenteren over de vele mogelijkheden die wij zien om de energietransitie te versnellen waarbij scholen de rol van energieambassade in de wijk vervullen. We zijn beschikbaar voor interviews vanuit de Topsector Energie, vanuit RVO en andere geïnteresseerden voor extra publiciteit over het project.

Bijlagen



**Bijlage 1: Tabel met aantal interviews, focusgroepen, initiatieven en betrokken kinderen per school**

	Interviews	Focusgroepen	Initiatieven	Kinderen actief betrokken
De Beiaard	9	1	3	50
Ithaka	9	0	1	0
Achtsprong	10	1	3	25
De Rozemarn	8	2	4	12
Kaleidoskoop	10	1	3	16
De Gagel	10	2	1	15 – 20
Hoge Raven	8	2	3	14
ISU	4	1	1	17
<b>Totaal</b>	<b>68</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>91</b>

## Bijlage 2. Enquête leerlingen

### Bijlage 2a. Enquête testgroep

Hoe oud ben je? \_\_\_\_\_  
 In welke groep zit je? \_\_\_\_\_  
 In welke buurt staat jouw school? \_\_\_\_\_

Let op: het is niet erg als je het antwoord op een vraag niet weet. Kruis dit dan aan.

#### [Quizvragen]

Hieronder staan 4 energiebronnen. Zijn ze duurzaam of niet? Kruis aan:

	duurzaam	niet duurzaam	Ik weet het niet
Olie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Windenergie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zonne-energie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Zijn de volgende dingen duurzaam of niet? Kruis aan:





	duurzaam	niet duurzaam	ik weet het niet
Ramen met dun glas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Groene stroom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Afval scheiden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elektrische auto's	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wat gebeurt er als er meer CO2 in de lucht komt? Kruis aan:

	waar	niet waar	ik weet het niet
De aarde warmt op	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sommige dieren sterven uit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Meer overstromingen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Meer vulkanen barsten uit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[Zelfkennisvragen]

Hieronder staat een aantal zinnen. Lees elke zin goed door en kruis aan wat jij er van vindt.  
Hoe blijer het gezichtje kijkt, hoe meer je het er mee eens bent.

	helemaal niet mee eens 	niet echt mee eens 	een beetje mee eens 	helemaal mee eens 
Ik vind het belangrijk dat we op school leren over duurzaamheid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik wil tijdens de les graag helpen de buurt rond de school duurzamer te maken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik maak me soms zorgen over het milieu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik heb ideeën over dingen die ik en mijn klasgenoten kunnen doen om de buurt duurzamer te maken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik vind dat iedereen zijn best moet doen om duurzaam te leven	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik vind het saai om zelf bezig te zijn met duurzaamheid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Thuis doen wij dingen die duurzaam zijn	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik praat soms over duurzaamheid met mijn ouders	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik kan dingen aanwijzen in de buurt rond de school die duurzaam zijn	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik vond het leuk om op school te leren over duurzaamheid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik weet nu meer over wat mensen of winkels in de buurt van de school doen aan duurzaamheid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mijn klasgenoten en ik hebben geholpen deze buurt duurzamer te maken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sommige ideeën die wij bedacht hebben gaan echt gebeuren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik heb over deze lessen gepraat met mijn ouders	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Door dit project doen mijn ouders en ik meer ons best om duurzaam te leven	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[Gedragsvragen]

Ben jij **door deze lessen** de volgende dingen **vaker** gaan doen, of deed je dit al thuis? Kruis aan<sup>3</sup>:

	Niet waar	waar	dit deden we thuis al
Kort douchen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lichten uitzetten als je de kamer uit gaat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elektrische apparaten uitzetten als ze niet gebruikt worden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Afval scheiden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Spullen kopen bij de kringloopwinkel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<sup>3</sup> Oorspronkelijk zat er ook in “met de fiets naar school gaan” maar deze is er later uitgehaald omdat dit onduidelijk was en niet gold voor kinderen die lopend naar school gingen.

## Bijlage 2b. Enquête controlegroep

Hoe oud ben je? \_\_\_\_\_

In welke groep zit je? \_\_\_\_\_

In welke buurt staat jouw school? \_\_\_\_\_

Let op: het is niet erg als je het antwoord op een vraag niet weet. Kruis dit dan aan.

### [Quizvragen]

Hieronder staan 4 energiebronnen. Zijn ze duurzaam of niet? Kruis aan:

	duurzaam	niet duurzaam	Ik weet het niet
Olie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Windenergie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zonne-energie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Zijn de volgende dingen duurzaam of niet? Kruis aan:

	duurzaam	niet duurzaam	ik weet het niet
Ramen met dun glas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Groene stroom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Afval scheiden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elektrische auto's	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>





Wat gebeurt er als er meer CO2 in de lucht komt? Kruis aan:

	waar	niet waar	ik weet het niet
De aarde warmt op	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sommige dieren sterven uit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Meer overstromingen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Meer vulkanen barsten uit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### [Zelfkennisvragen]

Hieronder staat een aantal zinnen. Lees elke zin goed door en kruis aan wat jij ervan vindt:

Hoe blijer het gezichtje kijkt, hoe meer je het er mee eens bent.

	helemaal niet mee eens 	niet echt mee eens 	een beetje mee eens 	helemaal mee eens 
Ik vind het belangrijk dat we op school leren over duurzaamheid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik wil tijdens de les graag helpen de buurt rond de school duurzamer te maken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik maak me soms zorgen over het milieu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik heb ideeën over dingen die ik en mijn klasgenoten kunnen doen om de buurt duurzamer te maken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik vind dat iedereen zijn best moet doen om duurzaam te leven	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik vind het saai om zelf bezig te zijn met duurzaamheid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Thuis doen wij dingen die duurzaam zijn	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik praat soms over duurzaamheid met mijn ouders	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik kan dingen aanwijzen in de buurt rond de school die duurzaam zijn	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik vind het leuk om op school te leren over duurzaamheid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik weet wat mensen of winkels in de buurt van de school doen aan duurzaamheid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[Gedragsvragen]

**Doe jij deze dingen thuis? Kruis aan<sup>4</sup>:**

<sup>4</sup> Oorspronkelijk zat er ook in "met de fiets naar school gaan" maar deze is er later uitgehaald omdat dit onduidelijk was en niet gold voor kinderen die lopend naar school gingen.

	Waar	Niet waar
Kort douchen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lichten uitzetten als je de kamer uit gaat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elektrische apparaten uitzetten als ze niet gebruikt worden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Afval scheiden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Spullen kopen bij de kringloopwinkel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



## Bijlage 2c. Vragenlijst verdeling vragen

---

### Survey part 1: Objective knowledge questions

Q1: Hieronder staan 4 energiebronnen. Zijn ze duurzaam of niet?

Q2: Zijn de volgende dingen duurzaam of niet?

Q3: Wat gebeurt er als er meer CO2 in de lucht komt?

**Construct**  
Objective knowledge

---

### Survey part 2: Likert scale questions

Q1: Ik vind het belangrijk dat we op school leren over duurzaamheid

Q2: Ik wil tijdens de les graag helpen de buurt rond de school duurzamer te maken

Q3: Ik maak me soms zorgen over het milieu

Q5: Ik vind dat iedereen zijn best moet doen om duurzaam te leven

Q6<sup>\*\*</sup>: Ik vind het saai om zelf bezig te zijn met duurzaamheid

Q10: Ik vind het leuk om op school te leren over duurzaamheid

**Construct**  
Attitude

Q4: Ik heb ideeën over dingen die ik en mijn klasgenoten kunnen doen om de buurt duurzamer te maken

Subjective knowledge questions

Q9: Ik kan dingen aanwijzen in de buurt rond de school die duurzaam zijn

Q7: Thuis doen wij dingen die duurzaam zijn

Behaviour related questions

Q8: Ik praat soms over duurzaamheid met mijn ouders

Q11<sup>\*</sup>: Ik weet nu meer over wat mensen of winkels in de buurt van de school doen aan duurzaamheid

Q12<sup>\*</sup>: Mijn klasgenoten en ik hebben geholpen deze buurt duurzamer te maken

Q13<sup>\*</sup>: Sommige ideeën die wij hebben bedacht gaan echt gebeuren

Q14<sup>\*</sup>: Ik heb over deze lessen gepraat met mijn ouders

Q15<sup>\*</sup>: Door dit project doen mijn ouders en ik meer ons best om duurzaam te leven

Only related to the SEE Program

---

### Survey part 3: Behaviour question

*Doe jij deze dingen thuis?*

Q1: Kort douchen

Q2: Lichten uitzetten als je de kamer uit gaat

~~Q3<sup>\*\*\*</sup>: Met de fiets naar school gaan~~

Q4: Elektrische apparaten uitzetten als ze niet gebruikt worden

Q5: Afval scheiden

Q6: Spullen kopen bij de kringloopwinkel

**Construct**  
Behaviour

\* These questions were only included in the survey for the test group

\*\* The responses for this question were inversed because the answers have the opposite direction as compared to the other questions in the likert scale part of the survey

\*\*\* This question was omitted from the survey due to unclear phrasing

## Bijlage 3. Vragenlijst stakeholders

Hartelijk dank voor uw deelname aan deze vragenlijst.

Graag horen we van u hoe u uw deelname aan het onderzoeksproject 'Scholen als energieambassade in de wijk' heeft ervaren. Deze ervaringen helpen ons om toekomstige soortgelijke projecten te verbeteren. We willen onder anderen weten hoe effectief u het project vindt en in hoeverre uw ervaring in lijn was met uw verwachting vooraf. Ook horen we graag of – en welke - verbeterpunten u heeft en wat het project u persoonlijk heeft gebracht.

Invullen van de vragenlijst is geheel vrijwillig en duurt ongeveer 5-10 minuten. U kunt stoppen wanneer u wilt, maar het komt de resultaten ten goede als u alle vragen beantwoordt. Gerdien de Vries, onderzoeker van de TU Delft (onze partner in dit onderzoek) zal de antwoorden analyseren zonder te weten wie wat gezegd heeft. Als u hier vragen over heeft kunt u contact met haar opnemen via [g.devries-2@tudelft.nl](mailto:g.devries-2@tudelft.nl). Hartelijk dank,

---

### Section 1. Algemene vragen

#### ROL

Onderstaande vragen gaan over uw betrokkenheid bij het project.

**Uit welke functie of in welke rol was u betrokken bij het actieonderzoek op één van de deelnemende scholen? Vink aan welke rol van toepassing is. Meerdere hokjes aanvinken mag.**

- Leerkracht
- Schoolbestuurder
- Ouder van een kind
- Ondernemer
- Wijkbewoner
- Betrokkene lokale NGO
- Medewerker duurzaamheidsinitiatief
- Lid van een wijkorganisatie
- Medewerker (lokale) overheid
- Actieonderzoeker
- Anders, nl...

#### SCHOOL

**Bij welke school was u betrokken? Indien u bij meerdere scholen betrokken was, kiest u dan voor de school waar u het meest bij betrokken was.**

- De Beiaard, Utrecht -> Go to Section 3
- Ithaka, Utrecht -> Go to Section 4
- International School, Utrecht -> Go to Section 5
- De Kaleidoskoop, Utrecht -> Go to Section 6
- De Hoge Raven, Utrecht -> Go to Section 7
- OBO De Gagel, Utrecht -> Go to Section 8
- Achtsprong, Amsterdam -> Go to Section 9
- De Rozemarn, Amsterdam -> Go to Section 10

### Bijeenkomst

Bij welke bijeenkomst(en) op [NAAM SCHOOL] was u betrokken? Meerdere hokjes aanvinken mag.

- Focusgroep (datum)
- Interview
- Bijeenkomst met andere stakeholders (bijvoorbeeld met betrekking tot een gezamenlijk initiatief)
- Een activiteit met leerlingen
- Anders, nl.... (open vraag)

Het project waaraan u heeft meegedaan had als doel om de energietransitie op wijkniveau te versnellen door op lagere en middelbare scholen duurzame initiatieven te ontwikkelen. Op [NAAM SCHOOL] zijn [AANTAL] initiatieven ontwikkeld: [NAMEN INITIATIEVEN]. De onderstaande vragen gaan over deze initiatieven.

### KENNIS

In hoeverre was u op de hoogte van [INITIATIEF]? (1 = helemaal niet op de hoogte, 5 = zeer op de hoogte).

	1	2	3	4	5
Initiatief X					

### BETROKKEN

In hoeverre was u betrokken was bij [INITIATIEF]? (1 = helemaal niet betrokken; 5 = sterk betrokken).

	1	2	3	4	5
Initiatief X					

### ZINVOL

In hoeverre vindt u [INITIATIEF] zinvol met betrekking tot het versnellen van de energietransitie? (Indien u het niet weet slaat u deze vraag dan over) (1 = helemaal niet zinvol; 5 = zeer zinvol)

	1	2	3	4	5
Initiatief X					

### INSPELEN

In hoeverre vindt u dat [INITIATIEF] goed inspeelt op wat er in de wijk gebeurt? (Indien u het niet weet slaat u deze vraag dan over) (1 = helemaal niet goed; 5 = zeer goed)

	1	2	3	4	5
Initiatief X					

Wilt u nog een toelichting geven op bovenstaande vragen over de initiatieven op [SCHOOL]?

Open vraag

---

Section 11 (Effectiviteit actieonderzoek "Scholen als energieambassade")

Hieronder volgen enkele stellingen over de effectiviteit van het onderzoeksproject in zijn geheel.

Geeft u alstublieft aan in hoeverre u het eens bent met deze stellingen. (1 = helemaal niet mee eens 5 = zeer mee eens)

	1	2	3	4	5
<b>ENERGIEHUB</b> Dit onderzoeksproject laat zien dat scholen kunnen dienen als energieambassade in een wijk.					
<b>VERSNELLER</b> De gekozen aanpak 'scholen als energieambassade in de wijk' heeft een grote potentie om bij te dragen aan het versnellen van energietransitie in Nederlandse wijken.					
<b>ONDERWIJSKWALITEIT</b> De gekozen aanpak 'scholen als energieambassade in de wijk' draagt bij aan de kwaliteit van het onderwijs.					
<b>OPSCHALING</b> De gekozen aanpak 'scholen als energieambassade in de wijk' leent zich goed voor opschaling naar meer scholen en steden in Nederland'.					

## KRACHT

De kracht van dit project zit hem vooral in: ... (meerdere hokjes aanvinken mag)

- De initiatieven die eruit voortkomen
- Het netwerk van betrokkenen dat ontstaat (meer verbindingen)
- De mogelijkheid om met scholen en leerlingen aan de slag te gaan
- Dat het onderwijs versterkt wordt op het vlak van duurzaamheid; wetenschap en technologie; onderzoekend en ontwerpended leren; en/of burgerschap.
- Dat de school extern meer zichtbaar wordt als organisatie die iets met duurzaamheid doet.
- Dat de houding van scholieren verandert t.a.v. duurzaamheid.
- Dat scholieren meer kennis nemen van duurzaamheid.
- Dat scholieren hun ouders en omgeving beïnvloeden en duurzaamheid serieus gaan nemen.
- Ik vind niet dat het project kracht heeft.
- Anders, namelijk:

---

### Sectie 12 – Actieonderzoek

Dit project was gebaseerd op actieonderzoek. Actieonderzoek bestaat uit een interactieve, probleem-georiënteerde, waarderende manier van gezamenlijk initiatieven genereren in workshops en focusgroepen.

Wij zijn benieuwd wat u van deze aanpak vond.

#### HOUDING\_ACTIEONDERZOEK

Kunt u aangeven wat uw houding is ten aanzien van actieonderzoek? (1 = zeer negatief; 5 = zeer positief).

#### Toelichting\_houding

Graag een toelichting op uw antwoord; wat vond u waardevol en niet waardevol aan deze onderzoeksmethode (open vraag)

---

### Sectie 13 – Persoonlijk nut

Wij hopen dat deelname aan dit project nuttig voor u was. Daarover gaan onderstaande vragen.

---

	1	2	3	4	5
<b>WAARDEVOL</b> In hoeverre vond u het waardevol om aan dit project mee te doen? (1 = helemaal niet waardevol; 5 = zeer waardevol)					
<b>PLEZIER</b> In hoeverre heeft het project u plezier gebracht? (1 = helemaal geen plezier; 5 = zeer veel plezier)					
<b>INZICHTEN</b> In hoeverre heeft het project u tot nieuwe inzichten gebracht? (1 = helemaal geen nieuwe inzichten; 5 = zeer veel nieuwe inzichten)					
<b>NETWERK</b> In hoeverre heeft het project u tot nieuwe contacten gebracht? (1 = helemaal geen nieuwe contacten; 5 = zeer veel nieuwe contacten)					

#### TOELICHTING\_waarde

Graag een toelichting op wat het project u heeft gebracht. Misschien heeft u een kort voorbeeld van een prettige ontmoeting, een belangrijk inzicht of een grappig moment? *(open vraag)*

---

#### Sectie 14 – Persoonlijke bijdrage

Onderstaande vragen gaan over uw persoonlijke bijdrage aan het project

	1	2	3	4	5
<b>SLAGINGSBIJDRAGE</b> In hoeverre vindt u dat u een bijdrage hebt geleverd aan het slagen van dit project? (1 = helemaal geen bijdrage; 5 = zeer grote bijdrage)					
<b>VERDUURZAMINGSBIJDRAGE</b> In hoeverre vindt u dat u een bijdrage hebt geleverd aan het verduurzamen van uw wijk? (1 = helemaal geen bijdrage; 5 = zeer grote bijdrage)					
<b>ONDERWIJSBIJDRAGE</b> In hoeverre heeft u een bijdrage geleverd aan goed onderwijs? (1 = helemaal geen bijdrage; 5 = zeer grote bijdrage)					
<b>INITIATIEFBIJDRAGE</b> In hoeverre heeft u een bijdrage geleverd aan de totstandkoming van één of meerdere van eerdergenoemde initiatieven? (1 = helemaal geen bijdrage; 5 = zeer grote bijdrage)					
<b>TEVREDEN</b> In hoeverre bent u tevreden over uw bijdrage? (1 = Helemaal niet tevreden; 5 = zeer tevreden)					

#### TOELICHTING\_BIJDRAGE

Wij verzoeken u graag een toelichting te geven op wat u heeft bijgedragen aan het project.

Open vraag

---

#### Sectie 15 – Proces

Inherent aan actieonderzoek is dat de resultaten voorafgaand aan het project onbekend zijn, maar dat er samen met betrokkenen gekeken wordt naar het thema en nagedacht wordt over bruikbare oplossingen. Het thema van dit project was: scholen een rol te geven in de energietransitie om de energietransitie in de wijk te versnellen.

Onderstaande vragen gaan over hoe u de organisatie van het project heeft ervaren.

	1	2	3	4	5
<p><b>VERLOOPPRETTIG</b>                      Vooraf was onbekend wat de verloop van het project was. U werd telkens meegenomen in een vraag om een volgende stap. In hoeverre vond u dat prettig?                      (1 = helemaal niet prettig; 5 = zeer prettig)</p>					
<p><b>BEELDVORMING</b>                      In hoeverre had u vooraf een beeld gevormd over welke bijdrage er van u verwacht werd wat betreft tijdsbesteding?                      (1 = helemaal geen beeld gevormd; 5 = een sterk beeld gevormd)</p>					
<p><b>VERWACHTING</b>                      In hoeverre had u een idee welke bijdrage er van u verwacht werd wat betreft activiteiten?                      (1 = helemaal geen idee; 5 = een sterk idee)</p>					
<p><b>OVER/onderVRAAGD</b>                      In hoeverre vindt u dat er te veel / te weinig of precies genoeg van u werd gevraagd?                      (1 = te veel; 5 = te weinig)</p>					
<p><b>TERVREDEN_ORGANISATIE</b>                      In hoeverre bent u tevreden met de organisatie van het project?                      (1 = zeer ontevreden; 5 = zeer tevreden)</p>					
<p><b>VOLGENDEKEER</b>                      In hoeverre zou u een volgende keer weer betrokken willen zijn bij een dergelijk project?                      (1 = helemaal niet ; 5 = zeker wel)</p>					

Graag een toelichting op het proces van het project. Wat kan er beter? Wat ging er goed? (open vraag)

Sectie 16 – Slot

Hartelijk dank voor het invullen van deze vragenlijst.

### SUGGESTIES

Als u tot slot nog opmerkingen heeft met betrekking tot de inhoud of de organisatie van het onderzoeksproject 'Scholen als Energieambassade in de Wijk' kunt u dat hier kwijt. Wij staan open voor alle suggesties, klachten en complimenten. (open vraag)

### Einde

*Dit is het einde van het onderzoek. De resultaten worden gepubliceerd in een eindrapportage, maar zullen ook gepresenteerd worden tijdens de slotbijeenkomst op vrijdagmiddag 15 november. U bent van harte uitgenodigd om naar deze bijeenkomst te komen. Tijd en programma worden later bekend gemaakt maar de locatie is op een centrale plek in het land: bij ANNE (Alle Nederlanders Naar Energieneutraal), gelegen tussen de Jaarbeurs en Utrecht CS.*

*Tijdens deze bijeenkomst is er ook volop ruimte om elkaar verder te informeren en inspireren omtrent wat er op de scholen gedaan is of nog gedaan kan worden. De acht deelnemende scholen aan het project kunnen zo geparkeerde ideeën opnieuw oppakken, maar ook onderling ervaringen uitwisselen. We sluiten af met een borrel.*

*Indien u vragen heeft over het project kunt u contact opnemen met Mijntje de Caluwe van Stichting Technotrend: [mijntje.decaluwe@stichtingtechnotrend.nl](mailto:mijntje.decaluwe@stichtingtechnotrend.nl). We hopen u graag te ontmoeten op 15 november.*

15 NOV

Wilt u aanwezig zijn bij de bijeenkomst op 15 november (tijd en programma volgen later)?

- Ja
- Nee
- Misschien, ik ontvang graag meer informatie

P.S.

Voor bestuurders en medewerkers van schoolstichtingen, wethouders en medewerkers van gemeenten is er op 18 november a.s. een bijeenkomst over het verduurzamen van scholen in de provincie Utrecht.

Dit wordt georganiseerd door de NMU. Meer informatie en aanmelden via: <https://spits-online.nu/platform/BndLyjtdtCCWdIIXGTbi>



## Bijlage 4 Literatuurlijst

Agarwal, S., Rengarajan, S., Sing, T. F., & Yang, Y. (2017). Nudges from school children and electricity conservation: Evidence from the “Project Carbon Zero” campaign in Singapore. *Energy Economics*, 61, 29-41.

Costa, D. L., & Kahn, M. E. (2013). Energy conservation “nudges” and environmentalist ideology: Evidence from a randomized residential electricity field experiment. *Journal of the European Economic Association*, 11(3), 680-702.

Lourenco, P., Pinheiro, M. D., & Heitor, T. (2014). From indicators to strategies: Key Performance Strategies for sustainable energy use in Portuguese school buildings. *Energy and Buildings*, 85, 212-224.

Migchelbrink, F. (2015). De kern van actie-onderzoek. SWP Uitgeverij: Amsterdam.

Osbaldiston, R., & Schmitz, H. (2011). Evaluation of an Energy Conservation Program for 9th Grade Students. *International Journal of Environmental and Science Education*, 6(2), 161-172.

Schelly, C., Cross, J. E., Franzen, W., Hall, P., & Reeve, S. (2012). How to go green: Creating a conservation culture in a public high school through education, modeling, and communication. *The Journal of Environmental Education*, 43(3), 143-161.

Smith-Sebasto, N., & Semrau, H. J. (2004). Evaluation of the environmental education program at the New Jersey School of Conservation. *The Journal of Environmental Education*, 36(1), 3-18.

Smeenk, T. (2019). The seed for action. On the barriers to and enablers of funding Participatory Action Research. Bachelor thesis, Utrecht University, Utrecht.

Steg, L., Van der Sluis, A., Doesburg, C., & Venhoeven, L. (2015). *Onderzoeksrapport VENCHA - Validatie Energy Challenges als Sociale Innovatie*. Universiteit Groningen, Groningen.

Van Gelder, J. (2019) Empowering schools as energy embassies in their neighborhood. An evaluative study of the effects and factors of influence of the Action Research Program ‘Schools as Energy Embassies in their Neighborhood. M.Sc thesis. Delft University of Technology, Delft.

Yin, R. (2001). Case study research and applications: Design and methods. Sage: Thousand Oaks.