

Kennis- en Innovatie-Agenda Gebouwde Omgeving (2019-2023)

Na actualisering op thema Duurzaam Gas en na verwerking input van de Sectortafel GO - 29 mei en 26 juni.
Van: Teun Bokhoven, 3 juli 2018

Inleiding

Bij de start van de gesprekken van de sectortafel Gebouwde Omgeving is door TKI Urban Energy een notitie (4pager) rondgestuurd¹ waarin een eerste aanzet is gegeven voor de grote innovatiethema's die gekoppeld zijn aan de transitie die de gebouwde omgeving de komende 30 jaar gaat doorlopen. In de komende maanden wordt, parallel aan de gesprekken aan de GO-tafel, gewerkt aan een actuele Kennis en Innovatie Agenda (KIA-GO) die de belangrijke innovatieonderwerpen verder verdiept. De KIA-GO geeft op die wijze invulling aan de innovatievragen die vanuit het Klimaatakkoord naar voren komen.

In de sectortafel Gebouwde Omgeving zijn de afgelopen periode plannen gemaakt voor o.a. de eerste opschaling van aardgasvrije wijken via de "startmotor", "meer duurzame warmte" in collectieve-, individuele-, geothermie- en aquathermie-actieplannen en een "wijkaanpak". In deze notitie wordt een eerste vertaalslag gemaakt van deze plannen naar de benodigde innovaties om de plannen te kunnen realiseren en daarmee een bijdrage te leveren aan schaalvergroting, kostenreductie, gebruikersvriendelijkheid en inzetbaarheid. Deze notitie bouwt daarmee voort op de eerder opgestelde 4pager en geeft de hoofdonderwerpen aan die in de afgelopen 3 maanden naar voren zijn gebracht als belangrijke innovatiethema's. De TKI Urban Energy werkt deze onderwerpen nu verder uit. In aanvulling op de eerdere notities is nu ook het thema "Innovaties voor duurzame gassen" toegevoegd. Dit onderwerp zal ook worden vertaald naar een innovatieprogramma gericht op opschaling van de productie van duurzame gassen. Dit programma zal in samenwerking met TKI Nieuw Gas verder worden uitgewerkt.

De sectortafel Gebouwde Omgeving zal richting geven aan de benodigde inzet op deze kennis en innovatiethema's. De ambities zullen in de volgende fase van de Kennis- en Innovatie-agenda verder worden uitgewerkt en gekwantificeerd. De sectortafel zal in het najaar worden geïnformeerd over de verdere uitwerking van de thema's en worden gevraagd te bevestigen dat de juiste thema's zijn geadresseerd. Tussentijdse input is altijd welkom en kan worden gezonden aan michiel@tki-urbanenergy.nl.

Vanuit de Topsector Energie, bedrijfsleven en kennisinstellingen (universiteiten en TNO) is een breed team samengesteld dat, op basis van de innovatiewensen vanuit de tafel, een verdere uitwerking gaat geven naar een Kennis en Innovatie Agenda Gebouwde Omgeving.

De Bouwagenda onderschrijft eveneens de noodzaak tot vernieuwing en innovatie en initieert hiervoor het BTIC (Bouw en Technologie Innovatie Centrum). De Bouwagenda zal, tezamen met TKI Urban Energy, de kennisinstellingen en het bedrijfsleven (bouw- en installatiesector, ingenieurs-bureaus), een verdere impuls aan de vernieuwing van de bouw vorm gaan geven waar innovatie een essentieel onderdeel vormt. Voor het onderwerp: innovaties voor duurzame gassen, wordt de uitwerking verder afgestemd met TKI Nieuw Gas en zal ook afstemming plaatsvinden met de Klimaattafels: industrie en elektriciteit.

Gebouwde Omgeving: cruciaal voor draagvlak klimaatakkoord

Investeren in innovatie voor de gebouwde omgeving heeft een impact die deze sector overschrijdt. In de gebouwde omgeving wonen de kiezers en belastingbetalers die cruciaal zijn voor het draagvlak

¹ M.Kirch en K.Blok: Naar een Meerjarig Missiegedreven InnovatieProgramma voor de Gebouwde Omgeving, TKI Urban Energy, maart 2018.

van het klimaatbeleid. Zij ondervinden de energietransitie aan den lijve en percipiëren relatieve hoge kosten en veel moeite voor de transitie naar een duurzame woning. De huidige propositie voor renovatie maakt nog weinigen enthousiast. De energietransitie gaat dus niet vanzelf. Hoe aantrekkelijker de propositie voor de bewoners in de wijk, hoe beter de acceptatie en des te groter het enthousiasme.

Missie voor de gebouwde omgeving

In de 4pager van maart jl.² is de volgende missie aangegeven: *“Een CO₂-vrije, energieproducerende en leefbare gebouwde omgeving in 2050 tegen acceptabele maatschappelijke kosten”*.

Als tussendoel is geformuleerd dat door verduurzaming en aardgasvrij maken alle woningen en gebouwen in 2030 gezamenlijk 3,4 Mton minder CO₂ uitstoten dan in 1990. Dat betekent ruwweg 50.000 woningen per jaar verduurzamen in 2021 om daarna verder op te schalen naar 200.000 woningen per jaar. Hoofdroutes voor deze verduurzaming zijn: energiebesparing en duurzame opwekking.

Het innovatieprogramma dat hiervoor wordt opgezet komt er kort en goed op neer dat de investering voor een energieneutrale woning met ongeveer de helft moet worden verlaagd. Deze ambitie is zeer uitdagend, vraagt om doorbraken in technologie en in (ver)bouwprocessen, maar is haalbaar bij een combinatie van opschaling en nieuwe technologie-ontwikkeling.

De missie en het tussendoel vragen om een forse versnelling van de energietransitie. Een versnelling die slaagt als er meerjarige missiegedreven programma's worden samengesteld waarbij de betrokken consortiumpartners zich min of meer verzekerd weten van financiële ondersteuning. Een aanpak en daaraan gekoppelde financiering die is 'geborgd tenzij' geeft meer vertrouwen en tempo.

Een MMIP is een langlopend programma, met relatief hoge complexiteit en gericht op de lange termijn, typische commitmentperiode 5 jaar, met een integrale programmering, waar een veelvoud aan innovaties voor sociale, technologische en systeemvraagstukken in samenhang ontwikkeld worden en waarmee een grote bijdrage wordt geleverd aan de invulling van de maatschappelijke opgave.

In een MMIP is ruimte voor zowel fundamenteel en toegepast onderzoek tot en met eerste toepassing. Verder kan onderzoek en ontwikkeling niet los staan van de praktijk.

Alleen als er tegelijk opschaling van de toepassingen plaatsvindt zullen de innovaties succesvol zijn en zal de gewenste kostprijzdaling plaatsvinden.

Dit sluit goed aan bij Wijkgerichte Aanpak. Resultaten van onderzoek en ontwikkeling dienen toegepast te worden in proeftuinen, en wat er uit de proeftuinen geleerd wordt kan ook weer leiden tot nieuwe innovatie-uitdagingen of tot bijstellingen.

Tot slot is internationale inbedding belangrijk. Wij willen aan de éne kant het wiel hier niet opnieuw uitvinden, maar aan de andere kant Nederlandse kennis en innovaties maximaal kunnen vermarkten.

Op hoofdlijnen kan het gaan om vijf meerjarige missiegedreven innovatieprogramma's (MMIP) waarbinnen de verschillende innovatieopgaven in onderlinge samenhang worden geadresseerd. De innovatieopgaven zijn uit de verschillende (sub)tafelgesprekken en ideeën gedestilleerd. Voor het onderwerp innovaties voor duurzame gassen is dat mede ontleent aan inzichten van andere tafels.

² M.Kirch en K.Blok: Naar een Meerjarig Missiegedreven InnovatieProgramma voor de Gebouwde Omgeving, TKI Urban Energy, maart 2018.

Beoogde MMIP programma's om missie te realiseren

Voorgesteld wordt om door onderzoeksinstituten en bedrijven een vijftal meerjarige missiegedreven innovatieprogramma's uit te laten voeren in de periode 2019 tot en met 2023.

MMIP 1. De renovatieketen. Dit programma heeft tot doel om te komen tot kwalitatief goede renovaties voor alle belangrijke gebouwtypen die kunnen rekenen op enthousiasme bij eigenaren en huurders. Door industrialisatie en robotisering zal de kostprijs van renovatie aanzienlijk moeten zijn gedaald.

MMIP 2. Warmtepomp en warmtebatterij. Dit programma moet leiden tot de beschikbaarheid van stille, compacte, efficiënte en vooral goedkope warmtepompsystemen; comfortabele ventilatiesystemen; en warmte-opslag voor individuele huishoudens.

MMIP 3. Stedelijke transformatie en collectieve warmtevoorziening. Dit programma richt zich op de productie, grootschalige opslag en distributie van warmte. Wat betreft productie zal het zich met name richten op bronnen zoals aquathermie en geothermie, het gaat o.a. om voorspelling van de performance, milieu en veiligheid en kostprijsreductie.

MMIP 4. Elektrificatie en lokale systeemintegratie. Dit programma richt zich op het mogelijk maken van grootschalige productie van elektriciteit uit zonne-energie in de gebouwde omgeving, inclusief lokale opslag en gebruik van deze elektriciteit, waaronder het gebruik voor elektrisch transport. Daar hoort ook bij de ontwikkeling van nieuwe marktmodellen en wet- en regelgeving om de gebruiker optimaal controle te geven over opwekking en gebruik van energie.

MMIP 5: Innovaties voor duurzame gassen. Dit programma richt zich op de opschaling van de productie van duurzame gassen via thermische en superkritische vergassing en hoogwaardige vergisting van reststromen en aquatische biomassa. Maximale verwaarding via bioraffinage en circulaire ketens staat centraal. (Demonstratieprojecten en instrumenten gericht op verwaarding zijn noodzakelijk.) Op de langere termijn is toepassing van waterstof via elektrolyse met duurzame elektriciteit van belang

De uitvoering van het programma richt zich op een situatie in 2025 waarbij:

- (1) er voor vrijwel alle situaties in de gebouwde omgeving goed werkende klimaatneutrale energiesystemen beschikbaar zijn;
- (2) alle belangrijke barrières zijn weggenomen en er voor iedereen een aantrekkelijke propositie te maken valt; en
- (3) de maatschappelijke kosten tot een acceptabel niveau zijn gedaald.
- (4) Een optimale mix wordt voorzien van duurzame opwekking en energiebesparing

Onderwerpen per MMIP

In de onderstaande tabel worden per MMIP de (technologische) ontwikkelings- en onderzoeksonderwerpen geduid.

Legenda ambitieniveau's:

- M: Leidt tot toepassing met een step-change verbetering in performance van apparaten of processen. Onderzoek na dit MMIP waarschijnlijk afgerond.
- M+: Idem, maar verdere ontwikkeling ook na einde 2023 mogelijk.
- O: Nieuwe concepten worden een aantal TRL-niveau's verder gebracht, maar nog niet beschikbaar voor de markt in 2023, wel vóór 2030.

	Technologie-ontwikkeling	Systeemonderzoek	Implementatie-gerelateerd onderzoek
MMIP 1: De renovatieketen	<ul style="list-style-type: none"> Industrialisering en robotisering van de gebouwrenovatie (M+) 	<ul style="list-style-type: none"> Ontwikkeling van aantrekkelijke standaardproposities voor verschillende gebouwtypen (M+) LT-verwarmings-afgiftesystemen (M) Prestatiegerichte normen en verfijning normeringsmethoden (M) 	<ul style="list-style-type: none"> Opleiding en scholing (M) Monitoring en evaluatie <ol style="list-style-type: none"> Kwaliteit (M+) Effectiviteit / prestatie (M+) Enthousiasmeren van eigenaren, bewoners en gebruikers (o.a. gedeeld eigenaarschap) (M) De rol van lokale initiatieven (M)
MMIP 2: Warmtepomp en warmtebatterij	<ul style="list-style-type: none"> Warmtepompen <ol style="list-style-type: none"> Kleiner en stiller (M) Goedkoper en efficiënter (M) Nieuwe concepten (O) Efficiënte en comfortabele ventilatie-systemen (M) Innovatieve zon-thermische systemen Ontwikkeling warmtebatterij-concept (hoge-dichtheid warmte-opslag) (O) 		
MMIP 3: Stedelijke transformatie en collectieve warmtevoorziening	<ul style="list-style-type: none"> Warmtenetten: <ol style="list-style-type: none"> Kostprijsverlaging (M) Optimaal systeemontwerp/hybride/lage temperatuur (M+) Grootschalige seizoensopslag o.a. ondiepe geothermie (M+) Diepe geothermie: <ol style="list-style-type: none"> Voorspelling performance (M) Kostprijsverlaging (M+) Milieu/veiligheid (M) Inzet van aquathermie als collectieve bron voor grondgebonden warmtepompen (M) 	<ul style="list-style-type: none"> Ontwikkeling en verbetering tools voor wijkgerichte aanpak (M) 	<ul style="list-style-type: none"> Governance van warmtenetwerken (M+) Enthousiasmeren van eigenaren, bewoners en gebruikers (o.a. gedeeld eigenaarschap) (M)
MMIP 4: Elektrificatie en lokale systeemintegratie	<ul style="list-style-type: none"> Gebouweïntegreerde toepassing van PV (M+) Toepassing van PV op andere oppervlakken in de gebouwde omgeving (M) Elektrische integratie van PV (incl. DC) (M) Elektriciteitsopslag (M+) Verbeterde consumenten-feedback via slimme meter (M) 	<ul style="list-style-type: none"> Netintegratie van PV, warmtepompen, elektrische auto's <ol style="list-style-type: none"> Analyse extreme situaties (M) Oplossingen om vraag en aanbod te balanceren (M+) Inzet en rol opslag i.r.t. sectorkoppeling (M+) 	<ul style="list-style-type: none"> Gebruiker controle geven over energiegebruik, -opwekking en opslag (M+) Marktmodellen, nieuwe producten en diensten (M) Opleiding en scholing, arbeidsomstandigheden en veiligheid (M) Monitoring en evaluatie (M) De rol van decentrale initiatieven (M)

	<ul style="list-style-type: none"> • Predictive model-based control (O) 	<ul style="list-style-type: none"> • De rol van biogas, waterstof en andere brandstoffen (M+) • Smart charging (M+) en vehicle-to-grid (O) 	<ul style="list-style-type: none"> • Vernieuwing wet- en regelgeving (M)
MMIP 5: Innovaties voor duurzame gassen.	Dit programma richt zich op de opschaling van de productie van duurzame gassen via thermische en superkritische vergassing en hoogwaardige vergisting van reststromen en aquatische biomassa. Maximale verwaarding via bioraffinage en circulaire ketens staat centraal. (Demonstratieprojecten en instrumenten gericht op verwaarding zijn noodzakelijk.) Op de langere termijn is toepassing van waterstof via elektrolyse met duurzame elektriciteit van belang.		

Overheidsfinanciering: versnelling gaat niet vanzelf

De afgelopen periode leert dat innovatie in de gebouwde omgeving niet vanzelf gaat. Zeker nu een forse versnelling gevraagd wordt, is een stijging van de innovatie-uitgaven noodzakelijk. De maatschappelijke uitdaging op het gebied van energie en het klimaatbeleid noodzaken tot het versnellen van duwen en trekken van innovaties door de verschillende fasen van ontwikkeling. Verhoging van de investeringen, ook door de overheid is onmisbaar om de versnelling mogelijk te maken.

Innovatieuitgaven

Om de bovengenoemde meerjarige programma's succesvol te laten zijn en versneld innovaties te 'oogsten' is naast continuering van het huidige instrumentarium een extra investering nodig in de MMIP's. Jaarlijks voor een periode van 5 jaar:

Innovatie-uitgaven MMIP's	Budget (€ mln/jaar) ³	Waarvan overheid (€ mln/jaar)
1. de renovatieketen	25	18
2. warmtepomp en warmtebatterij	9	7
3. stedelijke transformatie & collectieve warmte	17	14
4. elektrificatie & lokale systeem integratie	20	14
5 duurzame gassen (zie ook industrie en bbe)	4	2
Totale uitgaven	75	55

De totale kosten van het programma bedragen gemiddeld 75 miljoen Euro per jaar over de periode 2019 tot en met 2023. Dit budget betreft de intensivering voor versnelling. Hierbij is aangenomen dat dit extra middelen zijn ten behoeve van de vier genoemde MMIP's bovenop de continuering van huidige instrumentarium.

³ Een nadere onderbouwing van de bedragen, een optelsom van ontwikkelings- en onderzoeksprojecten, per MMIP wordt separaat opgesteld.