



# CONNECT2025

De impact van techniek op weg naar 2025

EINDRAPPORT VERSIE FEBRUARI 2018

# INHOUD

|   |           |
|---|-----------|
| <b>VOORWOORD: DE TOEKOMST IS AL BEGONNEN</b>                        | <b>4</b>  |
| <b>INLEIDING</b>  | <b>6</b>  |
| <b>DE STAD NEDERLAND: OP ZOEK NAAR DE BALANS</b>                    | <b>9</b>  |
| Nederland verstedelijkt in snel tempo                               | 9         |
| Trends en ontwikkelingen binnen het thema                           | 9         |
| Efficiënte en slimme mobiliteitsvoorzieningen                       | 9         |
| Flexibel gebruik van gebouwen                                       | 11        |
| Lokale productie en distributie                                     | 12        |
| Een veilige, gezonde en schone leefomgeving                         | 13        |
| Vergrijzing, langer thuis wonen en Healthcare at home               | 14        |
| Ontwikkelingen 'buiten' de stad                                     | 15        |
| Betekenis voor de installatiebranche                                | 15        |
| <b>NUL IS NORM: NUL UITSTOOT, NUL AFVAL</b>                         | <b>17</b> |
| 'Groene economie' in de schijnwerpers                               | 17        |
| Trends en ontwikkelingen binnen het thema                           | 18        |
| De energietransitie: van 'fossiel' naar 'groen'                     | 18        |
| Hergebruik van grondstoffen: de circulaire economie                 | 23        |
| Duurzame waterkringloop en terugwinning van grondstoffen en energie | 24        |
| Gelijkstroom naast wisselstroom                                     | 26        |
| Betekenis voor de installatiebranche                                | 27        |
| <b>DATA ALS GRONDSTOF: VERBINDEN, VERZAMELEN EN BEGRIJPEN</b>       | <b>29</b> |
| Data is het nieuwe goud   | 29        |
| Trends en ontwikkelingen binnen het thema                           | 30        |
| Eigenaarschap, vertrouwen en veiligheid                             | 30        |
| Digitale veiligheid en weerbaarheid                                 | 31        |
| Toegang tot en het gebruik van data                                 | 31        |
| Betekenis voor de installatiebranche                                | 32        |
| <b>BRANCHE ZONDER GRENZEN: FLEXIBILITEIT IS NOODZAAK</b>            | <b>34</b> |
| Nieuwkomers gooien hele markten omver                               | 34        |
| Trends en ontwikkelingen binnen het thema                           | 35        |
| Nieuwkomers in de installatiebranche                                | 35        |
| Nieuwe kansen voor domotica   | 37        |
| Nieuwe bedrijfsmodellen   | 37        |
| Betekenis voor de installatiebranche                                | 38        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>MENSENWERK: OUD NAAST NIEUW</b>                                    | <b>39</b> |
| Een groot tekort aan technisch geschoold personeel                    | 39        |
| Trends en ontwikkelingen binnen het thema                             | 39        |
| Toenemend gebruik van informatietechnologie                           | 39        |
| De energietransitie vergt nieuwe kennis en vaardigheden               | 40        |
| Klantgerichtheid wordt belangrijker                                   | 40        |
| Doorwerken tot op hogere leeftijd                                     | 41        |
| Aansluiting tussen opleiding en praktijk                              | 41        |
| Robots als collega  | 42        |
| Betekenis voor de installatiebranche                                  | 43        |
| <br>  |           |
| <b>NIEUWE WERKWIJZEN: SAMENWERKING &amp; DIENSTVERLENING CENTRAAL</b> | <b>44</b> |
| Nieuwe werkwijzen zijn nodig  | 44        |
| Trends en ontwikkelingen binnen het thema                             | 44        |
| Smart prefab in de bouwketen  | 44        |
| Samenwerking in de keten  | 45        |
| Conditiegebaseerd onderhoud   | 45        |
| Servitization en 'as a service'-proposities                           | 46        |
| Betekenis voor de installatiebranche                                  | 48        |
| <br>  |           |
| <b>ACTIEAGENDA VOOR DE BRANCHE</b>                                    | <b>51</b> |
| Actielijn 1: Bewustwording & kennisdeling                             | 51        |
| Actielijn 2: Onderwijs & vaardigheden                                 | 53        |
| Actielijn 3: Ontwikkelen & beproeven                                  | 55        |
| Actielijn 4: Samenwerken, binnen & buiten                             | 57        |
| Actielijn 5: Cultuur, identiteit & positionering                      | 59        |
| <br>  |           |
| <b>BEOOGDE ACTIEHOUDERS ACTIELIJNEN</b>                               | <b>60</b> |
| Actielijn 1: Bewustwording & kennisdeling                             | 60        |
| Actielijn 2: Onderwijs & vaardigheden                                 | 60        |
| Actielijn 3: Ontwikkelen & beproeven                                  | 61        |
| Actielijn 4: Samenwerken, binnen & buiten                             | 62        |
| Actielijn 5: Cultuur, identiteit & positionering                      | 62        |
| <br>  |           |
| <b>OP NAAR 2025: ONZE AMBITIE</b>                                     | <b>63</b> |
| <br>  |           |
| <b>BIJLAGEN</b>   | <b>64</b> |
| Bijlage 1: Literatuur en referenties                                  | 64        |
| Bijlage 2: CONNECT2025 en aanpalende initiatieven                     | 68        |

## DE TOEKOMST IS AL BEGONNEN

Aan ontwikkelend, ondernemend en besturend Nederland,

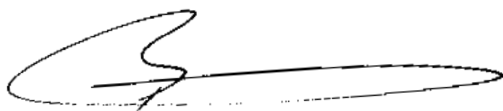
Nederland verandert in rap tempo. In 2025 ziet ons land er heel anders uit dan nu. De energietransitie, circulaire economie, verstedelijking, digitalisering: stuk voor stuk ontwikkelingen met ingrijpende gevolgen voor de manier waarop we leven, wonen en werken. Om ons land welvarend en gezond te houden speelt de techniek achter Nederland en daarmee de installatiebranche een hoofdrol, zowel als 'driver' als 'enabler'. Meer dan welke sector ook zijn we een verbindende factor als het gaat om de praktische toepasbaarheid en daardoor maatschappelijke relevantie van technologische vernieuwingen.

Geen 'Internet of Things' zonder goede verbindingen, geen 'nul op de meter' zonder installatietechniek. Zorg op afstand, slimmere verkeersoplossingen, intelligente, flexibele gebouwen... allemaal mede mogelijk dankzij 'onze' sensoren, installaties, koppelingen, beveiligingen en dataverzameling.

Om mee voorop te blijven lopen hebben we een toekomstverkenning uitgevoerd naar de belangrijkste ontwikkelingen voor Nederland en de installatietechniek. Dit breed opgezette onderzoek, uitgevoerd door TNO en Panteia onder wetenschappers, experts en stakeholders zowel binnen als buiten de branche, heeft geleid tot 'CONNECT2025'.

Door CONNECT2025 willen we bedrijfsleven, branches, kennisinstellingen, overheid en cliënten-, patiënten- en consumentenorganisaties nog sterker met elkaar verbinden. Collegiale initiatieven als de Bouwagenda, Smart Industry en NL Next Level zijn onze logische partners. CONNECT2025 is een uitnodiging aan u – ontwikkelend, ondernemend en besturend Nederland – om samen te werken aan de thema's die voor ons en komende generaties het verschil gaan maken. Samen, voor een Nederland dat mee voorop loopt.

Namens de installatiebranche, verenigd in UNETO-VNI, OTIB, TVVL, ISSO, KIEN, PIT en KvINL,



Doekle Terpstra  
Voorzitter UNETO-VNI





**CONNECT**  
2025

VOOR EEN NEDERLAND  
**DAT MEE VOOROP LOOPT**

## INLEIDING

Om zicht te krijgen op de impact van techniek voor Nederland op weg naar 2025 hebben wij, UNETO-VNI, OTIB, TVVL, ISSO, KIEN, PIT en KvINL, een toekomstverkenning uitgevoerd. Na eerdere onderzoeken in 2004 en 2010, onder de naam Radar is CONNECT2025 de derde toekomstverkenning voor Nederland en de installatiebranche.

Van januari tot december 2017 is het onderzoek uitgevoerd door TNO en Panteia, op basis van uitgebreide trendanalyses, tientallen expertinterviews en inspirerende bijeenkomsten met meer dan 200 deskundigen van organisaties binnen en buiten de branche. Met hen hebben we zes thema's geïdentificeerd die het aangezicht van de installatiebranche in 2025 zullen bepalen:

### 'DE STAD NEDERLAND'

Over de verstedelijking en de uitdagingen die daarmee gepaard gaan;

### 'NUL IS NORM'

Over het reduceren van de CO<sub>2</sub>-uitstoot en het terugbrengen van de hoeveelheid afval die de samenleving produceert;

### 'DATA ALS GRONDSTOF'

Over het toenemende belang van data en informatie en de gevolgen die dit heeft;

### 'BRANCHE ZONDER GRENZEN'

Over het verdwijnen van grenzen tussen branches en de flexibiliteit die dat van bestaande bedrijven en hun medewerkers vereist;

### 'MENSENWERK'

Over de aansluiting tussen het onderwijs en de praktijk en over het nijpende personeelstekort in de branche;

### 'NIEUWE WERKWIJZEN'

Over de veranderende samenwerking in de keten en over nieuwe bedrijfsmodellen.

Deze thema's spelen nu al en zullen op weg naar 2025 alleen maar aan gewicht winnen. Ze leveren grote uitdagingen en kansen op voor de branche. Bovendien zijn het thema's die nauw met elkaar samenhangen. De trek naar de stad wordt bijvoorbeeld mede mogelijk gemaakt door slim om te gaan met ICT. Denk aan concepten als 'smart cities', 'smart energy' en 'smart mobility' als oplossingen om steden leefbaar te houden. En de Parijs-akkoorden bijvoorbeeld, dwingen af dat we werken aan een schone omgeving. Nul wordt de norm, en om die transitie te maken hebben we mensen nodig. Mensen die nieuwe vaardigheden en kennis beheersen en toepassen. Het ontwikkelen van nieuwe werkvormen en open staan om met alle partijen samen te werken zijn voorwaarden voor succes. Technologie heeft immers overal effect: in gebouwen, productieprocessen, woningen, voor mobiliteit, in het persoonlijke leven van mensen, enzovoorts. Kortom, de thema's zijn nauw met elkaar verbonden.

Naast de zes thema's hebben we vijf actielijnen gedefinieerd waarmee we onze verantwoordelijkheid willen nemen:

- + 'Bewustwording & kennisdeling': informeren van mensen en delen van kennis, onderling en met anderen;
- + 'Onderwijs & vaardigheden': vormgeven van de kennis en kunde die de branche nu en in de toekomst nodig heeft;
- + 'Ontwikkelen & beproeven': leren toepassen van nieuwe technieken, vaardigheden en businessmodellen;
- + 'Samenwerken, binnen & buiten': veranderen en innoveren, met partners binnen en buiten de branche;
- + 'Cultuur, identiteit & positionering': profileren van de branche en vergroten van haar aantrekkingskracht en impact.

Het resultaat van dit alles heeft u in handen. We noemen het CONNECT2025 en het is bedoeld als leidraad en inspiratie voor onze eigen branche én voor politiek en overheid, onderwijs en wetenschap, klanten, opdrachtgevers en partners in sectoren als de bouw, industrie, energie, infra, mobiliteit en zorg.

Het helpt ons om richting te geven aan de strategie van de installatiebranche en aan de communicatie over de rol en positie van de branche, de installateur en de technisch dienstverlener. Met CONNECT2025 willen we ook de bedrijven binnen onze branche inzicht geven in de ontwikkelingen die op hen afkomen en hen ertoe aanzetten om hiermee aan de slag te gaan. Of ze nu klein zijn of groot, al lang bestaan of pas zijn gestart...

### WOORD VAN DANK

De inzichten van CONNECT2025 zijn tot stand gekomen in samenwerking met ruim honderdvijftig installatiebedrijven en met onderstaande bedrijven en organisaties van binnen en buiten de branche.

ANBO • BouwCampus • Bouwend Nederland • Centre for People and Buildings • DEKRA • FHI • FME • Hanzehogeschool Groningen • ING • ISSO • Joulz • Kamer van Koophandel • KIEN • KVINL • Metaalunie • NCOI • OTIB • PIT • Remeha • Rexel Nederland • SBRCurnet • Smart WorkPlace • Technische Unie • TU Eindhoven • TVVL • UNETO-VNI • Verbond van Verzekeraars • VNO-NCW

We zijn alle deelnemers zeer erkentelijk voor hun betrokkenheid en waardevolle bijdragen.

Naast deze volledige rapportage is een samenvatting van CONNECT2025 beschikbaar via [www.CONNECT2025.nl](http://www.CONNECT2025.nl)





## DE STAD NEDERLAND OP ZOEK NAAR DE BALANS

De aantrekkingskracht van de stad als knooppunt van bedrijvigheid, cultureel aanbod, opleidingsmogelijkheden en werkgelegenheid is een zichzelf versnellend fenomeen. Metropoolregio's breiden uit en groeien verder naar elkaar toe. Nieuwe technologieën en 'connected' oplossingen zijn op weg naar 2025 hard nodig om de balans te vinden tussen welvaart en welzijn, en tussen economische groei, gezondheid, sociale veiligheid en geluk. Niet alleen in en rond die drukke centra, maar ook in de steeds stillere randgebieden.

### Nederland verstedelijkt in snel tempo

In 2025 woont een nog groter deel van de Nederlandse bevolking in de stad. Ook nu al (2017) woont al een groot deel van de inwoners in een verstedelijkt gebied.<sup>1</sup> Sinds de vorige eeuwwisseling is er sprake van een trek naar de stad en deze ontwikkeling zet door. Van de verwachte groei van de Nederlandse bevolking – met bijna 950 duizend mensen tussen 2015 en 2030 – komt waarschijnlijk bijna driekwart uit de grotere gemeenten. De grootste groei wordt verwacht voor de vier grote steden, die in 2030 naar verwachting gemiddeld 15 procent meer inwoners zullen tellen dan in 2015. Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht zijn daarmee samen goed voor een derde van de Nederlandse bevolkingsgroei tot 2030.<sup>2</sup>

Mensen trekken naar de stad omdat daar meer te doen is. Het zijn knooppunten van handel, er is meer cultureel aanbod, er zijn betere opleidingsmogelijkheden, betere banen en er zijn meer jongeren. De ouderen blijven in de stad omdat hier ook voor hen de betere banen te vinden zijn. Omdat er zo veel mensen in de stad wonen is het mogelijk om belangrijke voorzieningen op het gebied van zorg op hoog niveau aan te bieden en betaalbaar te houden. Voor bedrijven is de stad weer interessant omdat juist het arbeidsaanbod zo groot is en er veel klanten wonen en actief zijn. De trek naar de stad en het stedelijke gebied daaromheen is op die manier een zichzelf versterkende ontwikkeling.

Verstedelijking biedt kansen. De economie kan profiteren van het grote aanbod arbeidskrachten én van de vele consumenten en afnemers in een relatief klein gebied. Om volop te profiteren van deze ontwikkeling is het wel van belang die stedelijke gebieden optimaal te laten functioneren. Dat kan alleen met techniek en met goede afstemming tussen alle partijen. En dat is precies waar de huidige drie metropoolregio-initiatieven (Eindhoven, Amsterdam en Rotterdam-Den Haag) in Nederland zich op richten.<sup>3</sup>

### Trends en ontwikkelingen binnen het thema

#### Efficiënte en slimme mobiliteitsvoorzieningen

In 2025 delen we veel van onze vervoersmiddelen met elkaar. Openbaar vervoer wordt frequenter en sneller en de rol ervan wordt steeds belangrijker. Investerings in openbaar vervoer zijn van groot belang. Ook het delen van fietsen en auto's helpt mee om te voorkomen dat de steden vastlopen. Er is immers geen plek om in drukke stedelijke gebieden allemaal een eigen auto te hebben, die ook nog eens het grootste deel van de tijd stil staat en ruimte inneemt die beter kan worden gebruikt.

<sup>1</sup> Bron: PBL/CBS Regionale bevolkings- en huishoudensprognose 2016

<sup>2</sup> Bron: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en Economisch Instituut voor de Bouw (EIB)

<sup>3</sup> Zie: [www.mrdh.nl](http://www.mrdh.nl), [www.metropoolregioamsterdam.nl](http://www.metropoolregioamsterdam.nl) en [www.metropoolregioeindhoven.nl](http://www.metropoolregioeindhoven.nl)

Zelfs het parkeren van fietsen is in Amsterdam anno 2017 al een probleem geworden. Naast de eigen fietsen van de bewoners is er inmiddels een groot aantal aanbieders van leenfietsen die hun plek in de stad bevechten.

In 2025 zijn verkeersstromen bovendien 'smart': een optimaal aan de vraag aangepast aanbod om alles in goede banen te leiden. Het sturen en verdelen van de verkeersstromen speelt hierbij een belangrijke rol. Dat kan niet zonder techniek. Daar komt nog bij dat voertuigen meer en meer over gaan op elektriciteit. Het dieselschandaal heeft als effect dat zo goed als alle autofabrikanten in 2017 ambitieuze plannen hebben voor de productie van elektrische auto's. In 2025 rijden er daarom naar verwachting 1,8 miljoen elektrische auto's rond in Nederland.<sup>2</sup> En naast auto's zijn in 2025 elektrische fietsen en scooters de standaard. Dat vraagt om een uitgebreid netwerk van oplaad-mogelijkheden voor auto's, scooters en fietsen. Met 'smart' technologie laden al die accu's op als er stroom over is, en leveren ze terug aan het netwerk bij een piekbehoefte.

### *Street lighting: de opmars van de slimme lantaarnpaal<sup>2</sup>*

*In het kader van energiebesparing en verduurzaming willen veel gemeentes in de nabije toekomst overstappen op LED-straatverlichting. Tegelijkertijd vinden er ontwikkelingen plaats op gebied van sensoren en connectivity. Een slimme lantaarnpaal verbindt beide trends en maakt de ontwikkeling mogelijk van geavanceerde diensten op gebied van veiligheid (camera's in de paal), parkeren en intelligent transport services (ITS). Sensoren in de palen kunnen bijvoorbeeld meten hoe het druk het op welke tijden op bepaalde trajecten is, op grond waarvan de lichtintensiteit kan worden geoptimaliseerd en energie kan worden bespaard. Straatlantaarns veranderen in 'smart public nodes'. Techniek speelt daarbij een belangrijke rol, maar er zijn ook partijen nodig die deze nieuwe vormen van dienstverlening vormgeven en aanbieden. Ook voor de installateur ontstaan kansen. De komende jaren zal de markt voor het installeren van LED-verlichting in straatlantaarns groeien, en datzelfde geldt op de wat langere termijn voor het plaatsen van sensoren in de palen en voor het aansluiten ervan op vaste en mobiele communicatienetwerken. Ook ontstaat een nieuwe markt voor onderhoud: het multifunctionele karakter van de lantaarnpaal vereist afstemming omtrent onderhoud en reparatie. En wat te denken van nieuwe businessmodellen? '(Street)light as a service' ligt voor de hand...*

De logistieke dienstverlening vormt een andere uitdaging. Het beter afstemmen van leveringen voorkomt dat vracht- en bestelauto's de hele dag af- en aanrijden en zo de wegen verstoppert. De groei van internetverkoop vraagt om nieuwe diensten, waarbij mensen hun pakjes bijvoorbeeld zelf ergens in de buurt kunnen ophalen. Met slimme technologie kunnen logistieke dienstverleners bovendien toegang krijgen tot kluisjes of luikjes bij woningen om de spullen achter te laten. Ook drones zullen een rol gaan spelen in de bezorging van pakketjes.

<sup>1</sup> Kwink, Terugblik en vooruitblik op het beleid voor elektrisch vervoer, 2016

<sup>2</sup> Bron: TNO

### *De Quayside in Toronto: het stadsconcept van de toekomst?*

*Toronto gaat samen met Sidewalk Labs de wijk Quayside ontwikkelen. Dit deel van de stad moet een gebied worden waarin alle innovaties en technieken worden toegepast. Sidewalk Labs is een onderdeel van Alphabet (Google). In het plan worden onder meer zelfrijdende shuttles voorzien als vervoersmiddel. De toegang van privévoertuigen wordt beperkt. Ook moeten er fietspaden komen die in de winter verwarmd zijn, zodat sneeuw geen barrière vormt. Waterleidingen en bedrading voor de stroomtoevoer loopt via tunnels die ook voor andere doelen dienen. Er rijden bijvoorbeeld robots door de tunnels om pakketten te bezorgen. Flexibele gebouwen en nieuwe bouwmethoden moeten bijdragen tot de realisatie van betaalbare huizen en winkels, die snel aangepast kunnen worden aan nieuwe wensen. Sidewalk Labs gaat ook volop inzetten op sensoren. Deze sensoren kunnen precies bijhouden hoe het met de wijk gaat – tot op de prullenbakken: als die vol zijn, komt er iemand of een robot om ze leeg te maken. Het doel is om van de wijk een experimenteelgebied te maken. Sidewalk Labs wil de wijk nadrukkelijk samen met de bewoners ontwikkelen.*



*De Quayside: transport en infrastructuur<sup>1</sup>*

### **Flexibel gebruik van gebouwen**

De bebouwde omgeving zal er anders uitzien in de steden van 2025. Als er alleen al in de Randstad een miljoen woningen extra komen, dan kan dat bijna niet anders dan dat er meer hoogbouw komt. Woningen zullen kleiner worden, want de gemiddelde omvang van een huishouden daalt de komende jaren. In 2025 zijn er circa 3,2 miljoen eenpersoonshuishoudens.<sup>2</sup>

Flexibel gebruik van gebouwen is vooral voor multifunctionele gebouwen, laboratoria en kantoren interessant. Gebruikers daarvan wisselen steeds en het effectief kunnen aanpassen van het gebouw of de ruimte aan de wensen van de nieuwe gebruiker is daarmee een pre. Ook herbestemming van bestaande gebouwen, zoals bijvoorbeeld kantoor- en winkelpanden, speelt een steeds belangrijker rol. De behoefte om gebouwen eenvoudig van functie te laten veranderen wanneer de omstandigheden dat vereisen, biedt kansen: de installatiebranche heeft immers veel invloed op de functie van een gebouw.

<sup>1</sup> Bron: <http://urbantoronto.ca>

<sup>2</sup> Bron: [www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2007/16/in-2050-meer-en-kleinere-huishoudens](http://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2007/16/in-2050-meer-en-kleinere-huishoudens)

### Opwaardering en herbestemming van woningen in Amsterdam<sup>1</sup>

Bestaande woningen en kantoorgebouwen worden steeds vaker omgebouwd en/of opgeknapt naar kleine appartementen. Zo ook in Amsterdam, waarbij circa 320 woningen en 2.000 m<sup>2</sup> commerciële ruimten in het voormalige GAK-kantoor aan het Bos en Lommerplantsoen zijn gerealiseerd. Het gebouw is gestript, gerenoveerd en opgesplitst in kleinere delen. De nieuwe woningen variëren in grootte van 30 m<sup>2</sup> tot 40 m<sup>2</sup> en beschikken over vloerverwarming, koeling en een eigen keuken en badkamer. De transformatie is bedoeld om leegstand in de stad terug te dringen en de schaarse ruimte beter te benutten. Vergelijkbare initiatieven spelen op vele plaatsen. Er zal steeds meer met slimme techniek worden gedaan en multifunctionele bouw zal vaker voorkomen. Voor de installatiebranche ligt hier een cruciale rol. Installateurs kunnen zich profileren als specialisten op het gebied van ombouw van bestaande bouw door het aanbieden van efficiënte methoden en het verlenen van advies op maat. Kennis van nieuwe technologieën op het gebied van energie en domotica en zorgvoorzieningen zijn een vereiste, evenals nieuwe manieren van samenwerking met gemeenten, ontwikkelaars en vastgoedeigenaren.

### Lokale productie en distributie

Een stad biedt mogelijkheden om lokaal te produceren en te distribueren. Wanneer goederen lokaal, in de stad of regio, worden geproduceerd en diensten regionaal worden verleend, kan er maatwerk worden geleverd voor de klant en kunnen er voordelen worden behaald in distributiekosten. De 'time-to-market' wordt zo korter. Per saldo kan een lokaal product dan weer concurreren met een in een lage-lonen-land geproduceerd product. 3D-printtechnologie bijvoorbeeld maakt het mogelijk om in kleine series hoogwaardige producten te maken, precies in de kwantiteit en kwaliteit die klanten nodig hebben. Lokaal of in de buurt van de stad produceren vraagt wel om speciale voorzieningen. Het moet schoon, zonder overlast, en op een beperkte ruimte. In drukke, stedelijke gebieden is geen plek om grote voorraden op te slaan; bovendien kost het aanhouden van voorraden veel geld. Het laten aansluiten van productie op de vraag en het efficiënt sturen van goederenstromen en is daarom cruciaal.

Distributiestromen kunnen worden beperkt omdat er in en rond de metropolen steeds meer productie terugkomt. Dat geldt ook voor de voedselvoorziening. Verticale kassen maken het mogelijk om op een hele kleine oppervlakte zeer efficiënt voedsel te produceren. Urban farming-initiatieven laten zien dat op daken van gebouwen teelt van groenten mogelijk is. En zelfs meer dan dat: zogenaamde 'aquaponics-technologie' maakt de combinatie van groenteteelt en het kweken van vissen mogelijk.<sup>2</sup> Ook de 'traditionele' glastuinbouw in 2025 nog steeds van groot belang voor de totale voedselproductie. Dankzij meet- en regeltechniek gaat het rendement ervan omhoog, neemt de voedselveiligheid toe en leveren de kassen steeds vaker zelfs netto energie op. Bovendien dragen ze bij aan het omzetten van CO<sub>2</sub>-overschotten van industriële processen. Zo kunnen industriële producenten hun restwarmte afgeven aan woningen of ondernemers die juist warmte of CO<sub>2</sub> nodig hebben.

Productie in fabrieken en gebouwen en ook mobiliteit in en om de steden worden 'smart'. Geavanceerde kassen vragen om state-of-the art installaties. De installatiebranche levert daar een belangrijke bijdrage aan.

<sup>1</sup> Zie ook: <https://www.woonwest.nl/start-bouw-studenten-en-starterswoningen-in-voormalig-gak-kantoor-aan-bos-en-lommerplantsoen/>

<sup>2</sup> Zie: [www.urbanfarmers.nl](http://www.urbanfarmers.nl)

### *Kipster als voorbode van stadslandbouw<sup>1</sup>*

*Een voorbeeld van stadslandbouw is Kipster. Dit is volgens de initiatiefnemers de meest dier-, mens- en milieuvriendelijke kippenboerderij ter wereld. Hij is sinds oktober 2017 in bedrijf, in het Limburgse Oirlo, en is volgens de initiatiefnemers zeer geschikt voor stadslandbouw. Kippen hebben in deze boerderij volop ruimte, overdekt en buiten. De lucht wordt direct voor 90% gefilterd om de hoeveelheid fijnstof te beperken. Voedsel voor de kippen komt volledig uit restanten van de voedselketen: afval van bakkerijen wordt gemengd met biomassa uit de landbouw (bijvoorbeeld afkomstig van de zonnebloemteelt). Energie wordt opgewekt met meer dan duizend zonnepanelen. En de haantjes worden opgefokt en verwerkt tot 'haanburgers'.*

### **Een veilige, gezonde en schone leefomgeving**

Veiligheid en leefbaarheid worden nog belangrijker als mensen dichters op elkaar wonen, werken en recreëren. Schone lucht, schoon water, veilig voedsel, veilige wegen en gebouwen, het zijn allemaal onderwerpen waar meer druk op komt zodra er meer mensen gebruik maken van dezelfde schaarse ruimte. In het regeerakkoord van Rutte III is daarom voor de grote steden ruimte gemaakt om aanvullende maatregelen te nemen om de luchtkwaliteit te verbeteren. Vooral het terugdringen van fijnstof is een belangrijk aandachtspunt.

Een van de dingen die hieraan bijdraagt, is dat er in 2025 meer gebouwen zijn met een 'groene schil': met planten tegen de gevel, of zelfs bomen, en groene daken. Dit heeft niet alleen voordelen voor de lucht. Groene daken zijn ook een prima isolator en houden bovendien veel meer water vast.<sup>2</sup> Meer groen in de stad drukt bovendien de temperatuur. Naast dit voorbeeld zijn ook andere maatregelen nodig om de luchtkwaliteit te verbeteren, zoals de toepassing van filters op schoorstenen, het weren van vervuilende auto's uit binnensteden en het actief filteren van lucht in tunnels en parkeergarages. In Eindhoven wordt hiermee de lucht in en ook boven de garages aanzienlijk schoner: PM10 gehalten nemen of met 60%.<sup>3</sup>

### *Gezond stedelijk leven: Wonderwoods in Utrecht<sup>4</sup>*

*Aan de Jaarbeursboulevard in het Utrechts Stationsgebied start in 2019 het plan Wonderwoods. Het plan moet invulling geven aan de ambities van de gemeente Utrecht voor gezond stedelijk leven. Centraal staat de wens om de natuur in de stad terug te halen, met als doel een gezonder leefklimaat. Het plan omvat de bouw van twee unieke woontorens, die de groene, gezonde en duurzame verstedelijking moeten uitstralen die Utrecht nastreeft. In de torens is plek voor wonen, werken, ontspanning en vermaak. Een van de torens gaat eruitzien als een verticaal bos. Terwijl de andere veel groen aan de binnenkant krijgt, dat van buiten zichtbaar is door middel van open pleinen. Alle beplanting moet uiteraard zorgvuldig worden gemonitord zodat er tijdig genoeg water en voedingsstoffen worden toegediend. En dat vereist een nieuwe type installaties! Een mooi voorbeeld van een bestaand 'groen gebouw' is de bomenflat 'Bosca Verticale' in Milaan.*



*Bomenflat: de 110 meter hoge Bosco Verticale in Milaan.<sup>5</sup>*

<sup>1</sup> Bron: <http://www.kipster.nl/#innovaties>

<sup>2</sup> Bron: [thewaternetwork.com](http://thewaternetwork.com), green roofs for stormwater management and mitigating climate change.

<sup>3</sup> Bron: [http://ensthechnology.nl/projecten/longen-van-de-stad-eindhoven/#lightbox\[gallery\\_image\\_1\]/1](http://ensthechnology.nl/projecten/longen-van-de-stad-eindhoven/#lightbox[gallery_image_1]/1)

<sup>4</sup> Bron: <http://cu2030.nl/archive/2017-06-30/plan-wonderwoods-gekozen-om-te-ontwikkelen-op-groene-toplocatie>

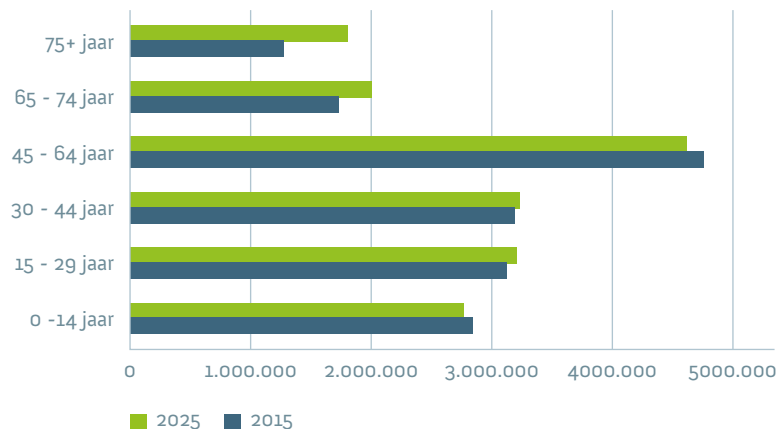
<sup>5</sup> Bron: [www.trouw.nl/groen/het-verticale-woonbos-in-utrecht-360-bomen-9640-stuiken-en-heesters-ac1c7be5/](http://www.trouw.nl/groen/het-verticale-woonbos-in-utrecht-360-bomen-9640-stuiken-en-heesters-ac1c7be5/)

In de steden speelt ook veiligheid een grote rol. Mensenconcentraties leiden tot een vergroot risico op terroristische aanslagen. Ook dat vraagt om maatregelen, denk aan cameratoezicht, aan het volgen van mensen, of aan het monitoren van gedrag van mensen op bijvoorbeeld luchthavens of drukke pleinen. Allemaal toepassingen die moeten worden ontwikkeld, aangelegd en onderhouden. Kortom, ook hier kansen voor de installatiebranche.

### Vergrijzing, langer thuis wonen en Healthcare at home

De bevolking van Nederland vergrijsst. In figuur 1 is de samenstelling van de bevolking zien, op basis van prognoses van het CBS. De totale bevolking komt in 2025 uit op circa 17,6 miljoen mensen. Een steeds groter deel daarvan is ouder dan 65. De sterkste groei zit zelfs bij de groep 75-plus.

Vergrijzing en de stijgende levensverwachting hebben naar verwachting tot gevolg dat de uitgaven aan zorg als percentage van het bruto nationaal product blijven stijgen tot 2050. De zorgsector is echter niet alleen maar een kostenpost; er zijn kansen om zorg te gebruiken als motor van economische groei en werkgelegenheid. Gezondheid wordt namelijk steeds meer gezien als iets waarin je je hele leven kan investeren, in plaats van iets dat je overkomt. Dit betekent dat de zorgsector zich meer zal toeleggen op 'gezondheidsonderhoud' en preventie. Ontwikkelingen op het gebied van gepersonaliseerde gezondheidszorg, gezondheidscoaching en stimulering van gezonde levensstijlen krijgen steeds meer aandacht.



figuur 1 Samenstelling bevolking in 2015 en 2025  
Bron: CBS

De ontwikkeling van domotica, internettoepassingen en aanpassingen van huizen zorgen er tegelijkertijd voor dat ouderen langer thuis kunnen blijven wonen. Op macroniveau blijven de kosten zo beter beheersbaar. Gemakkelijk te bedienen huis-applicaties helpen ouderen of mensen met een zorgbehoefte niet alleen om het klimaat en licht te kunnen regelen. Ze kunnen ook de boodschappen doen vanuit huis. De brandveiligheid van woningen zal extra aandacht behoeven, doordat deze ouderen minder snel hun woning kunnen verlaten, terwijl de gemiddelde vluchtijd bij een brand heel kort is. Technische oplossingen, zoals het automatisch doormelden van de rookmelder of voorzieningen voor brandbestrijding, zullen normaler worden in deze woningen.

Dankzij netwerken van sensoren die op verschillende plekken in het huis verschillende factoren meten, worden noodsituaties op afstand gedetecteerd. Zorgverleners moeten veilig toegang kunnen krijgen tot een woning zonder zelf een sleutel te hebben. Op deze manier wordt de veiligheid van ouderen die langer thuis wonen verhoogd. Moderne communicatiemiddelen maken het daarnaast mogelijk om op afstand contact tussen patiënt en hulpverlener te realiseren. Zo wordt 'Healthcare at

home' een aantrekkelijke optie. Deze zorg op afstand kan eventueel worden aangevuld met implan- teerbare biosensoren, die lichamelijke functies monitoren en bij kritieke waarden alarm slaan bij de behandelend arts of het ziekenhuis. Juist doordat meer mensen in de stad wonen, is dit alles efficiënt te regelen. Afstanden in de stad zijn immers klein, zodat ouderen in steden relatief eenvoudig deel kunnen blijven nemen aan sociale activiteiten. En ook zorgverleners kunnen zonder veel reistijd efficiënt te werk gaan. De techniek die bij dit alles wordt ingezet biedt volop kansen voor de installa- tiebranche. Het is cruciaal dat de techniek altijd werkt, goed wordt onderhouden, gebruiksvriendelijk is en goed is beveiligd.

### *Een nieuwe woon-zorgvoorziening in Brielle<sup>1</sup>*

*De Catharina Stichting richt op het behoud en versterken van de zelfredzaamheid, participa- tie en kwaliteit van leven van kwetsbare volwassenen in gemeente Brielle en Westvoorne en biedt een integraal aanbod van zorg- en dienstverlening dat hierop gericht is. De Stichting is voornemens een nieuwe woon-zorgvoorziening te bouwen in Brielle, en tegelijkertijd het oude bejaardenhuis te renoveren en om te bouwen in een appartementencomplex voor sociale huurwoningen, inclusief zorgaanbod. Het nieuwe gebouw gaat dienstdoen als woon- complex voor bejaarden die niet langer zelfstandig thuis kunnen wonen. Het is ontworpen op basis van de behoeften van de toekomstige bewoners, met veel aandacht voor woongenot, ontmoetingsmogelijkheden, buitenruimten, enzovoorts. Zo is het hele programma van eisen opgesteld rondom de functionaliteiten die gevraagd worden. Gelijktijdig is nagedacht over het huidige vastgoed, een tamelijk ouderwets 'bejaardentehuis' met circa 68 woonunits van 4x4 meter en een natte ruimte, opgezet volgens de destijds geldende normen. Wanneer de bewoners na oplevering van de nieuwbouw zijn verhuisd, wordt het complex herbestemd. Er worden ongeveer 45 appartementen in gerealiseerd, variërend in grootte van 50, 60, 70 en 80 m<sup>2</sup>. Deze worden aangeboden als sociale huurwoningen en de bewoners krijgen ook een zorgaanbod. Het blijven dus woningen voor senioren en hulpbehoevenden, die met enige hulp nog wel zelfstandig kunnen blijven wonen. Dit is een voorbeeld van hoe wonen en zorg op een mooie wijze worden gecombineerd en waar recht wordt gedaan aan meerdere behoeften.*

### **Ontwikkelingen 'buiten' de stad**

Het leefbaar houden van kleinere kernen die leeglopen door de trek naar de stad, is een belangrijke uitdaging op weg naar 2025. Een woonomgeving kan alleen functioneren als er voldoende sociaal en economisch verkeer is. Techniek maakt het mogelijk om ook deze kernen aantrekkelijk en vitaal te houden. Steeds meer diensten en voorzieningen zijn online te leveren, tot aan boodschappen en 'Healthcare at home', en vele vormen van werk zijn steeds minder plaatsgebonden. Sensoren, monitoring en straks ook robotisering maken het zo mogelijk om ook buiten de stad veilig te wonen en werken, met voldoende voorzieningen en een eigen decentrale energievoorziening.

<sup>1</sup> Zie ook: [https://channel.royalcast.com/brielle/#/!gemeentebrielle/20171031\\_1](https://channel.royalcast.com/brielle/#/!gemeentebrielle/20171031_1)

## Betekenis voor de installatiebranche

De veranderingen binnen dit thema betekenen veel voor de installatiebranche. Tijdens het onderzoek kwamen onder andere de volgende uitdagingen en kansen naar voren:

- + De ontwikkelingen leveren vooral veel kansen op voor de branche, omdat techniek een belangrijke rol speelt bij de verstedelijking van Nederland.
- + De invloed van ICT wordt nog groter dan nu al het geval is. ICT is zowel een driver als enabler van veel van de veranderingen die plaatsvinden.
- + Er is veel nieuwe kennis nodig, voor het verduurzamen van gebouwen, voor het toepassen van nieuwe technologieën in oude gebouwen, voor het combineren van functies als wonen, werken, recreëren en zorg in één gebouw, voor het toepassen van flexibele isolatie (warmte vasthouden in de winter, koelen in de zomer), ten aanzien van all-electric oplossingen in het verkeer, lokaal produceren, bijvoorbeeld door 3D-printen van materialen maar zeker ook van voedsel, enzovoorts.
- + Het delen van grote en dure voorzieningen zal een vlucht nemen. Bijvoorbeeld tussen ziekenhuizen, maar op kleinere schaal ook het delen van geavanceerde 3D-printers, of het gezamenlijk aanschaffen van een warmtepomp door een vereniging van eigenaren.

Partijen om de verbinding mee te maken zijn voor dit thema onder andere overheden (op alle niveaus, maar zeker ook steden en gemeenten), woningcorporaties, gebruikers van gebouwen, maar ook kennisinstellingen en organisaties en bedrijven in de zorg, bouw, industrie, mobiliteitssector (bijvoorbeeld wegbeheerders) en agrifood-sector. Op het niveau van bedrijven onderling, maar ook tussen brancheverenigingen. Ook het contact met de afnemers en klanten verdient aandacht, bijvoorbeeld via consumentenorganisaties en brancheverenigingen, maar ook rechtstreeks met (potentiële) klanten.



## **NUL IS NORM** NUL UITSTOOT, NUL AFVAL

Energie gaat van traditioneel naar groen. De komende vier jaar investeren we volgens het regeerakkoord bijna vier miljard euro per jaar in energie- en klimaatmaatregelen. Maar 'nul is norm' behelst meer dan alleen de energietransitie. Duurzaam gebruik van materialen neemt een hoge vlucht. De circulaire economie is niet voor niets één van de speerpunten van de Bouwagenda. Nul wordt norm, en dat vraagt van ons allemaal een complete omslag in denken en werken.

### **'Groene economie' in de schijnwerpers**

De internationale gemeenschap heeft in het klimaatakkoord van Parijs afgesproken ernaar te streven de opwarming van de aarde niet boven de twee graden Celsius wereldwijd te laten stijgen. Dit heeft gevolgen voor de eisen die aan allerlei technologieën worden gesteld. En juist het opzeggen van het klimaatverdrag van Parijs door de VS zorgt voor nog meer aandacht in de rest van de wereld om stappen te zetten.

In 2025 wordt een kwart van de stroom in Nederland groen opgewekt.<sup>1</sup> Dat vormt nog een hele uitdaging. Want het gebruik van stroom neemt toe: steeds meer transportmiddelen maken gebruik van elektriciteit in plaats van fossiele brandstoffen en voor verwarming nemen we afscheid van aardgas. Volgens het Energieakkoord uit 2013 moet Nederland zestien procent van haar totale energiegebruik duurzaam opwekken in 2023. Op dit moment (2017) produceert Nederland 5,5 procent klimaatneutraal. Daarbij is de Nederlandse regering er door het akkoord aan gebonden om nationale CO<sub>2</sub>-emissies ten opzichte van 1990 te reduceren met veertig procent in 2030 en met tachtig tot vijftien procent in 2050. In het regeerakkoord van 2017 is deze doelstelling verder aangescherpt, tot een 49 procent (en streven naar 55 procent) lagere uitstoot in 2030.

De grootste klimaatwinst wordt volgens het regeerakkoord geboekt met twee maatregelen: (1) alle vijf kolencentrales sluiten uiterlijk in 2030, en (2) veel CO<sub>2</sub> die vrijkomt uit de industrie, energiecentrales en vuilverbranding wordt afgevangen en opgeslagen. Verder komen er onder andere flink meer windparken op zee, worden woningen, kantoren en bedrijfsgebouwen energiezuiniger en moet de industrie energie besparen. De komende vier jaar wordt er per jaar bijna vier miljard euro uitgetrokken voor energie- en klimaatmaatregelen.

Ook internationaal krijgt verantwoord ondernemen veel aandacht. Het gaat dan niet alleen om het reduceren van de CO<sub>2</sub>-uitstoot, maar ook om het duurzaam gebruiken van materialen: de circulaire economie. Dat is bijvoorbeeld één van de speerpunten van de Bouwagenda. Ook voor bedrijven in andere sectoren is duurzaam produceren een belangrijk thema. Verschillende bedrijven nemen actie, zelfs nog voordat overheden dat afdwingen met regelgeving.

<sup>1</sup> Bron: ECN, Nationale Energieverkenning 2017

### *Duurzaamheid bij Breman Installatiegroep: people, profit and planet<sup>1</sup>*

*Breman positioneert zich als expert op het gebied van duurzame en energiebesparende oplossingen in woningen. Het bedrijf voert energiebesparing hoog in haar vaandel, en richt zich daarbij nadrukkelijk ook op de eigen organisatie en medewerkers. Breman verwoordt haar ambitie als volgt: "in 2025 is Breman energiepositief; we geven meer energie terug dan het kost aan medewerkers, klanten en aarde". De totale energiebalans van het bedrijf moet per saldo positief worden. Breman wil daarmee hét voorbeeld zijn op het gebied van duurzaamheid. Daarbij is het streven te kijken naar de eigen bedrijfspanden en -wagens, én naar de woningen van de medewerkers. Maar het gaat nog verder: ook streeft het bedrijf ernaar dat de energiebalans van de medewerkers zelf positief is. De ambitie is dat medewerkers meer energie krijgen van het werken bij Breman dan dat het ze kost. Dat wil de organisatie bijvoorbeeld bereiken door medewerkers zoveel als mogelijk vrijheid te geven bij het bepalen van hun werktijden en planning, waar dit kan plaats-onafhankelijk werken mogelijk te maken en medewerkers 'baas in eigen bus' te laten zijn. Kortom, voor Breman is duurzaamheid meer dan alleen het milieu of een verkoopkans: het gaat ook om de mensen in het bedrijf.*

## Trends en ontwikkelingen binnen het thema

### **De energietransitie: van 'fossiel' naar 'groen'**

De problemen met de Nederlandse aardgasproductie dragen eraan bij dat nog sneller naar methoden wordt gezocht om af te stappen van aardgas. De verplichting om woningen aan te sluiten aan het gasnet komt in 2018 te vervallen.<sup>2</sup> In 2025 zijn er daarom hele wijken in Nederland van het gasnet afgehaald, en nieuwbouw wordt in veel gevallen niet meer aangesloten. Warmtepompen, zonnepanelen, elektrische alternatieven en wellicht zelfs waterstofcellen vullen dit gat in en vormen een grote markt voor de installatiebranche. Decentrale productie van energie vraagt om decentrale opslag. Ook daarvoor zijn nieuwe technische voorzieningen nodig.

### *Stroomversnelling: nul-op-de-meter heeft grote gevolgen<sup>3</sup>*

*Om bestaande woningen om te bouwen tot nul-op-de-meter-woningen zijn innovaties nodig in bouw- en installatieconcepten. Ingrijpende veranderingen in de constructie van bestaande huizen zijn nodig, zoals isolatie, slimme installaties en eigen energieopwekking en -opslag. De bouwkundige onderdelen van een woning dienen daarbij integraal 'samen te werken' met de verschillende installaties in het huis. Om de businesscase te sluiten moet bovendien de kostprijs van de verschillende onderdelen drastisch omlaag. Een complexe uitdaging. Een groep partijen die de energietransitie willen versnellen, hebben zich daarom onder de naam 'Stroomversnelling' verenigd in een coalitie. In een eerste afspraak tussen vraag- en aanbodzijde garanderen woningcorporaties de afname van 11.000 woningrenovaties, tegen vooraf bepaalde condities. In ruil garanderen de betrokken bouwbedrijven dat ze deze condities zullen halen. Op basis van dergelijke afspraken hoopt de coalitie de verduurzaming van Nederland te versnellen. Tegelijkertijd zal het bouwproces veranderen. Feit dat de kostprijs omlaag moet, leidt tot een verschuiving van een 'ambachtelijke bouwnijverheid' naar een geïndustrialiseerde bouwindustrie. Binnen tien jaar zal een industriële manier van bouwen en renoveren een niet meer te stoppen vlucht hebben genomen. Dat heeft grote gevolgen voor*

<sup>1</sup> Bron: Breman Installatiegroep

<sup>2</sup> Dit is een soort 'statement' geworden voor een aardgasloze toekomst. De wet voorzagt namelijk al eerder in de mogelijkheid om in speciale gevallen af te wijken. De verplichting om woningen op het gasnet aan te sluiten was overigens in eerste instantie bedoeld om woningeigenaren te beschermen tegen hoge kosten voor de aansluiting van specifieke woningen.

<sup>3</sup> Zie ook: <http://stroomversnelling.nl/>

*de installatiebranche. De behoefte aan het energieneutraal maken van bestaande woningen zal de komende jaren alleen maar toenemen, en dat biedt kansen. Een grote orderintake in combinatie met mogelijkheden voor 'seriële productie' van installaties in vergelijkbare huizen biedt mogelijkheden tot efficiëntie en kostenreductie. De ontwikkeling van een industrieel bouwproces leidt ook tot nieuwe vormen van samenwerking. Zijn installateurs straks aan het werk in de fabriek van de aannemer, voegen ze in hun eigen fabriek bouwkundige onderdelen toe aan de installatie of ontstaat er een gezamenlijke fabriek? De toekomst zal het uitwijzen.*

De kansen voor de branche zijn groot: er moeten tot 2050 circa acht miljoen woningen toekomstbestendig worden gemaakt. In het regeerakkoord is de doelstelling opgenomen om per jaar 50.000 bestaande woningen onafhankelijk te maken van gas. Daarbovenop komen nog de kantoren, publieke voorzieningen, scholen. Deze objecten krijgen dankzij de energietransitie allemaal andere technische voorzieningen. Of ze worden vervangen door nieuwe woningen of objecten die wel voldoen aan de eisen. Samen met de bouwsector ligt hier voor de installatiebranche een grote uitdaging.

Het gaat echter om veel meer dan alleen de (woning)bouw. Zo zal er ook in de industrie veel veranderen. Energie-intensieve industrieën zoals de chemiesector onderzoeken de mogelijkheid om delen van het productieproces te elektrificeren en zetten daar stappen. Dat levert kansen op voor de installatiebranche. Dat geldt natuurlijk evenzo voor de ontwikkelingen op het gebied van energieopwekking. De inzet van zon en wind leidt tot nieuwe installaties en infrastructures. Denk bijvoorbeeld aan de opkomst van windparken op zee: onderhoud en aanleg daarvan vereisen nieuwe, specialistische kennis van installaties en technieken en leveren waarschijnlijk veel werk op. Dat geldt ook voor de integratie van zonnepanelen in allerlei toepassingen, zoals wegen, dakpannen, gevels, voertuigen, enzovoorts.

### *SolaRoad: de weg die zonlicht omzet in elektriciteit<sup>1</sup>*

*SolaRoad is een innovatie van TNO, Strukton Civiel, Provincie Noord-Holland en Dynniq. Het principe is eenvoudig: een wegdek met ingebouwde zonnepanelen kan worden gebruikt om elektriciteit op te wekken. Dat klinkt simpel, maar in de praktijk levert dat een aantal uitdagingen op. Zo moet het wegdek veilig zijn voor verkeer, onder alle weersomstandigheden, moet het slijtvast zijn, moet de stroom goed kunnen worden afgevoerd en moet ook de businesscase voor toepassing ervan natuurlijk sluiten. Veel van deze hordes zijn de afgelopen jaren genomen, onder andere dankzij een proeftraject in Krommenie, waar een fietspad is voorzien van dit revolutionaire zonne-wegdek. Eind 2017 is het systeem marktrijp en wordt het in 'kits' aangeboden aan marktpartijen: "kant-en-klare sets van vier elementen van 3,5 bij 2,5 meter, die bestaan uit een betonnen drager met daarop een – specifiek voor deze toepassing ontwikkeld – zonnepaneel. Elk element wordt beschermd door een stevige, licht-doorlatende kunststoflaag. Een SolaRoad Kit wordt standaard geleverd met de elektronica die nodig is om de opgewekte stroom terug te voeren in het elektriciteitsnet. Afhankelijk van de toepassing zijn ook andere oplossingen mogelijk, bijvoorbeeld voor opslag. Een Kit levert jaarlijks ongeveer 3.500 kWh, genoeg om een gemiddeld Nederlands huishouden van elektriciteit te voorzien."<sup>2</sup> In Frankrijk levert zo'n SolaRoad Kit in een fietspad al elektriciteit aan de verlichting van een verkeersrotonde. Ook in Nederland biedt het systeem kansen, zeker ook omdat het toepassen ervan geen 'nieuwe' ruimte kost en het landschappelijk aanzien in tegenstelling tot bijvoorbeeld windmolens en zonnevelden veel minder verstoort. Kansen dus voor de installatiebranche!*

<sup>1</sup> Bronnen: <http://www.solaroad.nl/> en <https://time.tno.nl/>

<sup>2</sup> <https://time.tno.nl/nl/artikelen/van-frankrijk-tot-californie-energieopwekkend-wegdek-gaat-de-grens-over/>

In Nederland zijn eilanden als Ameland en Texel al heel ver op weg om geheel zelfvoorzienend te worden. Ameland wil dit doel al in 2020 realiseren. Ook steden timmeren hard aan de weg. Utrecht<sup>1</sup> wil in 2030 voor negentig procent klimaatneutraal zijn. De stad Den Haag heeft 2040 als streefjaar om energieneutraal te zijn. Maar ook veel kleinere gemeenten hebben de doelstelling om binnen een aantal jaren klimaatneutraal te worden. Geldermalsen bijvoorbeeld heeft 2030 als doel.



figuur 2 Ameland energieneutraal  
 Bron: <http://www.duurzaameland.nl/>

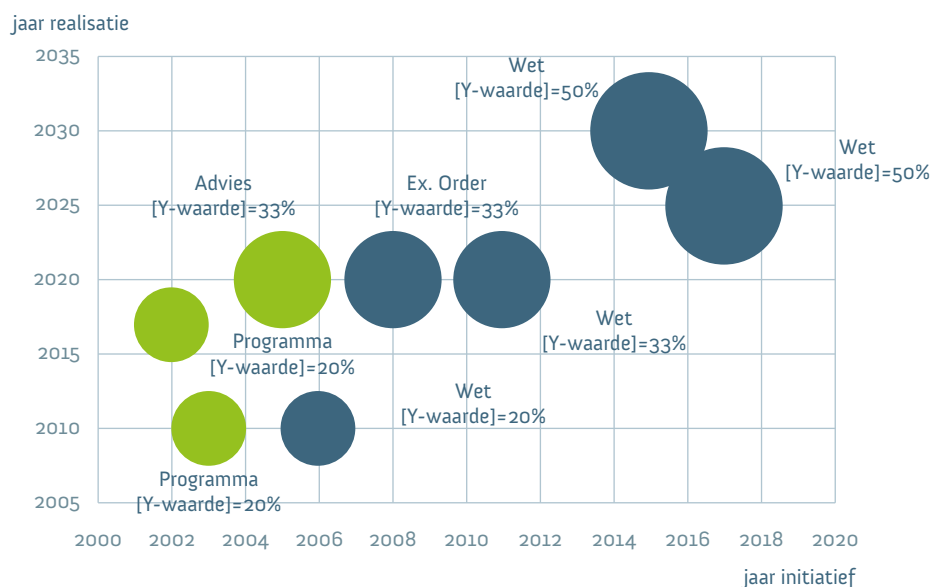
De omslag naar een grotendeels duurzame energievoorziening kan heel snel gaan wanneer overheid en bedrijfsleven samenwerken om bij wet gestelde doelen te halen. Een voorbeeld hiervan vormt de staat Californië. Dit is de vijfde economie van de wereld en daarom laten we het voorbeeld hier zien: ambitieuze doelstellingen zijn ook op grote schaal te realiseren. Het grootste gedeelte van de duurzaam opgewekte energie bestaat er uit zonne-energie, maar ook wordt geïnvesteerd in windkracht, energie uit biomassa, waterkracht en geothermische energieopwekking. Ongeveer twintig procent van de duurzame energie in Californië wordt in 2017 al decentraal opgewekt.

Figuur 3 laat zien hoe de ontwikkeling van de doelstellingen ten aanzien van hernieuwbare energie is verlopen in Californië. De omvang van de cirkels geeft de doelstelling weer. De doelstellingen waren in 2001 vooral 'plannen', maar zijn, met als tussenstap een 'executive order', telkens relatief snel in wetten verankerd. De stappen zijn steeds ambitieuzer, ook omdat de resultaten lieten zien dat het kan. De norm van vijftig procent hernieuwbare energie is in 2017 in korte tijd gehaald door een goede combinatie van voldoende wind en weinig bewolking.<sup>2</sup>

Zonne- en windenergie worden steeds goedkoper. De offshore windparken die Nederland gaat bouwen zijn goedkoper dan de oude aardgas- of kolentechnologie. Nederland kan deze offshore parken voor minder dan 45 euro per megawattuur opzetten. Ter vergelijking: bij kolencentrales is de prijs per megawattuur in 2017 circa 50 euro. Bloomberg verwacht dat de kosten van zonne-energie in 2021 gelijk zijn aan die van kolencentrales.<sup>3</sup> In 2040 zijn de kosten van offshore wind naar verwachting 71 procent lager dan nu gebruikelijk is. En de kosten van PV-systemen dalen ieder jaar met stappen van 28 procent.<sup>4</sup>

Verhuurders die hun woningen willen transformeren tot (bijna) energieneutrale of nul-op-de-meterwoningen mogen sinds 2016 wettelijk een energieprestatievergoeding aan hun huurders vragen.

1 Bron: Energieplan Utrecht  
 2 Bron: <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=30692>  
 3 Bron: <https://about.bnef.com/blog/solar-power-will-kill-coal-sooner-than-you-think/>  
 4 Bron: Bloomberg New Energy Finance, Energy to 2040, juni 2017



figuur 3 Ontwikkeling doelstelling hernieuwbare energie in Californië

Bron: <http://www.energy.ca.gov/renewables/>, bewerking Panteia

Bij zo'n woning worden energiebesparende maatregelen gecombineerd met voorzieningen als zonnepanelen en warmtepompen. De energieprestatievergoeding stimuleert innovatie en resulteert in energiebesparing, innovatie en werkgelegenheid in de bouw. Daarnaast moeten alle nieuw gebouwde utiliteitsgebouwen en woningen in 2020 bijna-energie neutraal zijn volgens een verordening van de Europese Commissie. Daarbij wordt gekeken naar de volgende BENG<sup>1</sup>-indicatoren:

1. De maximale energiebehoefte in kWh per vierkante meter gebruiksoppervlak per jaar;
2. Het maximale primair fossiel energiegebruik, eveneens in kWh per m<sup>2</sup> gebruiksoppervlak per jaar;
3. Het minimale aandeel hernieuwbare energie in procenten.<sup>2</sup>

De Nederlandse overheid heeft aangekondigd het C-label voor alle kantoorgebouwen verplicht te willen stellen. In 2023 zijn gebouwen die niet aan deze normen voldoen erg onaantrekkelijk voor de 'bewoners' en daarmee ook voor de eigenaren. Na 2025 mogen kantoren van meer dan honderd vierkante meter die niet tenminste een C-label hebben niet meer worden verhuurd. En geen huurder wil in 2025 nog een kantoor of woning met een hoog energiegebruik en zonder geavanceerde klimaatsystemen. Bovendien geven ongeveer alle grote Nederlandse banken nu al geen financiering meer af voor kantoorgebouwen met een label slechter dan label C.

<sup>1</sup> BENG staat voor Bijna EnergieNeutrale Gebouwen

<sup>2</sup> Bron: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/wetten-en-regels-gebouwen/nieuwbouw/energieprestatie-beng/wettelijke-eisen-beng>

### *Geelen Counterflow in Haelen: BREEAM-score 99,94<sup>1</sup>*

*Het kantoor van Geelen Counterflow in Haelen heeft een vrijwel maximale BREEAM-score van 99,94. Om zo'n score te halen wordt gebruik gemaakt van alle techniek en inzichten die beschikbaar zijn. Er is heel veel hout gebruikt in de constructie. Bij de klimaatbeheersing wordt de aarde gebruikt voor warmte én koeling. Zonnepanelen zorgen voor de stroomproductie, die vijftig procent hoger ligt dan dat het kantoor nodig heeft. En de verlichting vindt plaats met LED-lampen. Het regenwater wordt opgevangen, in totaal 10.000 liter, voor de tuinen in het pand en voor het spoelen van de toiletten.*



*Geelen Counterflow*

Die ambitieuze doelstellingen zijn niet te halen met wat kleine aanpassingen op de bestaande techniek. Het vergt een fundamenteel andere aanpak. In moderne kantoren kunnen verlichting en temperatuur per gebruiker worden ingesteld. In Turijn zijn in het kantoor van de Agnelli Foundation<sup>2</sup> zelfs al voorzieningen aangebracht waarmee 'bewoners' een eigen 'climate bubble' kunnen creëren, die ze met de smartphone aansturen. Via het plafond wordt warmte of juist koeling gebracht. Maar ook in Nederland zijn goede voorbeelden voorhanden.

### *Rijnhuizen: duurzaamheid in de praktijk*

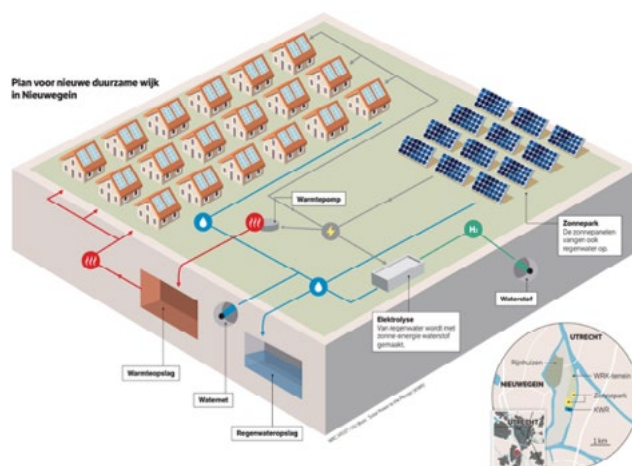
*In de wijk Rijnhuizen in Nieuwegein wordt in 2018 gestart met het aanleggen van een groot zonnepark. Er wordt 8,6 megawatt piekenergie mee opgewekt, samen met de voorzieningen op de daken van de huizen in de wijk. En dat is voldoende voor alle elektrische apparaten, verlichting, verwarming en de transportbehoefte van 900 huishoudens. De zonne-energie wordt bijvoorbeeld gebruikt om de batterijen van elektrische auto's en fietsen op te laden. De zonnepanelen vangen ook regenwater op, waarmee waterstof wordt gemaakt. Van het opgevangen regenwater wordt demiwater gemaakt, door verontreinigingen, mineralen en zouten uit het water te verwijderen. Een deel van dat demiwater kan met de opgewekte zonne-energie door middel van elektrolyse eenvoudig omgezet worden in waterstof. En dat is een geschikte brandstof voor voertuigen. Het demiwater dat overblijft is geschikt voor het wasmachines en vaatwassers: het is schoon en zacht water waardoor er minder wasmiddel nodig is en machines niet verkalken. De woningen maken gebruik van een centrale warmtepompinstallatie die wordt aangedreven met de energie van het zonnepark. In de zomer wordt*

<sup>1</sup> Bron: <http://www.breeam.com/index.jsp?id=1666>

<sup>2</sup> Bron: <https://www.carloratti.com/project/fondazione-agnelli/>

warmte in de grond opgeslagen en in de winter worden daarmee de woningen verwarmd. Het project in Rijnhuizen is ook bedoeld om in de praktijk te laten zien dat de beschreven manier van energieopwekking en -opslag mogelijk is. De wijk moet rond 2025 klaar zijn.

Het concept in Rijnhuizen<sup>1</sup>



In 2025 speelt een decentrale productie van energie in de gebouwde omgeving een belangrijke rol. Zonnepanelen, warmte- en koudeopvang, warmtenetten, windmolens en biomassa zorgen ervoor dat het netwerk van woningen en bedrijven per saldo energie oplevert. Een uitdaging bij het maken van deze nieuwe grids vormt het efficiënt opslaan van energie wanneer er een overschot is, zodat deze bij een tekort weer vrijgemaakt kan worden. Er zijn nu al projecten in Nederland waarbij elektrische auto's worden ingezet voor opslag van elektriciteit. Fabrikanten als Tesla en Mercedes bieden 'powerwalls' aan om energie op te slaan. En de nieuwe generatie elektrische voertuigen, zoals de nieuwe Nissan Leaf, is al in staat om ook energie aan het grid terug te leveren. Die accu's hebben een lang leven, ook als ze niet krachtig genoeg meer zijn om te worden gebruikt in de auto's. Zo is de noodstroomvoorziening van de Johan Cruijff Arena in Amsterdam bijvoorbeeld verzekerd met hergebruikte Nissan Leaf accu's.

### Hergebruik van grondstoffen: de circulaire economie

Het is niet alleen uitstoot naar nul. Ook met grondstoffen en materialen dient anders omgesprongen te worden. Er is een sterke trend zichtbaar naar hergebruik van grondstoffen en materialen; de 'circulaire economie'. Er ontstaan al grondstoffentekorten door de groeiende wereldbevolking in combinatie met de toenemende levensstandaard op heel veel plekken in de wereld. Voor de bouwsector, infra, utiliteit en industrie is circulariteit een groot thema.<sup>2</sup> De installatiebranche gaat hier volop in mee. Installateurs laten bij onderhoud of vervanging van installaties circulaire afwegingen meespelen wanneer vervanging van onderdelen of de installatie aan de orde is en welke vervangingsproducten dan de beste oplossing zijn.

De circulaire economie is een cirkel waarin je materialen een tweede leven geeft. Leidend principe is dat grondstoffen teruggaan naar de partij die deze materialen op de beste wijze weer kan inzetten, met behoud van waarde. Het gaat daarbij niet alleen om het hergebruik en de terugwinning van grondstoffen, maar ook om het opknappen, repareren en het hergebruiken van onderdelen en om

<sup>1</sup> Bron: NRC, 14 november 2017

<sup>2</sup> Zie ook: <http://debouwcampus.nl/actueel/nieuws/werkconferentie-circulair-bouwen>

het gebruik van onderdelen die lang meegaan. Voor circulariteit is aandacht voor modulair ontwerp, scheiden en montage en keuze van materialen van belang. De expertise van de installateur bij de keuze van materialen is van belang en niet louter de aanschafprijs. Als bijvoorbeeld het 'bezit van de infra' bij de installateur of bij de producent blijft en als deze 'gebruik' in plaats van 'bezit' gaat verkopen, kan hij bijdragen om de focus op circulariteit te houden.

### *Circulaire economie: de installateur als de-installateur?*

*Uitgangspunt van de circulaire economie is om producten en materialen zo lang mogelijk in omloop te houden, door middel van slim hergebruik. Dit raakt alle fases van de productlevenscyclus. Wanneer bijvoorbeeld al in de ontwerpfase aandacht wordt besteed aan flexibiliteit, kan een product zo lang mogelijk zijn waarde behouden. Zodra het einde van de levensduur is bereikt, kunnen componenten en materialen worden gescheiden en hergebruikt. De installatiebranche moet in toenemende mate de milieu- en maatschappelijke impact van de materialen in de geleverde installaties verantwoorden. Installateurs zijn bovendien betrokken bij het installeren, onderhouden, repareren en vervangen van onderdelen en installaties. Met andere woorden, de circulaire economie heeft ook gevolgen voor de installatiebranche. Er ontstaat behoefte aan nieuwe businessmodellen. Een mooi voorbeeld van een dergelijk nieuw bedrijfsmodel is het initiatief van Michel Baars.<sup>1</sup> Zijn bedrijf New Horizon heeft voor tientallen miljoenen euro's aan 'oud' vastgoed gekocht en gaat dat helemaal ontdoen van kabelgoten, leidingen etc. Baars noemt dit 'oogsten'. Deze materialen worden vervolgens opnieuw gebruikt; daarover zijn met onder andere groothandel Rexel, systeembouwer Knauf en Tegelgroep Nederland een afspraak gemaakt. New Horizon heeft geen slopers in dienst, maar huurt teams van monteurs in: de installateur als de-installateur en het gebouw als grondstoffenbank?*

### **Duurzame waterkringloop en terugwinning van grondstoffen en energie**

De waterketen bestaat uit de opwekking en distributie van drinkwater naar gebouwen, het gebruik en vervolgens de afvoer van het afvalwater. Installaties in gebouwen vormen de verbindende schakel in deze keten. Noodzakelijke veranderingen in zowel drinkwaterbesparing als betere zuivering van afvalwater zijn onmogelijk zonder een integrale aanpak. Dit vereist een nauwe samenwerking tussen installatiebranche, drinkwaterbedrijven, waterschappen en gemeentelijke rioolbedrijven.

In Nederland is drinkwater in verhouding tot andere landen erg goedkoop en bovendien van erg hoge kwaliteit. Dat willen we graag zo houden, maar het zuiveren van grondwater of oppervlaktewater wordt steeds kostbaarder door de toegenomen vervuiling. Sommige drinkwaterwingebieden hebben al moeten sluiten ten gevolge van intensieve bemesting. Het effluent van de afvalwaterzuivering bevat moeilijk, of alleen tegen hoge kosten, te zuiveren stoffen zoals medicijnresten en fosfaat.<sup>2</sup> Deze hebben invloed op de biodiversiteit en op ecosystemen. Daarnaast is fosfaat een kostbare, eindige grondstof die we graag willen terugwinnen. De installatiebranche kan een belangrijke rol spelen in het vinden van integrale technische oplossingen op gebouw-, wijk- en stadniveau. Installateurs zijn een belangrijke kennispartner voor afvalwaterzuivering- en drinkwaterbedrijven. De riolering vormt in energieneutrale gebouwen een relatief groot warmtelek, met name in woningen. Circa 41 liter water van 60°C<sup>3</sup> verdwijnt per dag per persoon in het riool na slechts kort gebruik. Terugwinning van warmte met douchewaterwarmtewisselaars zal meer standaard worden. Bewust-

<sup>1</sup> Zie ook: <https://fd.nl/morgen/1196985/binnen-vijf-jaar-kost-slopen-geen-geld-meer>

<sup>2</sup> 'Made in Noord: biogas en mest uit ontlasting en urine', Trouw, 18-12-2017

<sup>3</sup> De temperatuur waarop het 'bij de kraan aankomt'.



wording en voorlichting aan consumenten kan toepassing van waterbesparend sanitair bevorderen. Ook hier is de rol van de installateur van belang, omdat hij het directe aanspreekpunt voor de consument is. Het in rioleringen afgevoerde afval (fecaliën) vormt bovendien een energiebron (biogas). En samen met andere afvalstromen (gft-afval) zijn grondstoffen terug te winnen, zoals fosfaat.

Ook klimaatverandering is van belang voor de waterkringloop, omdat de verandering leidt tot een toenemende onvoorspelbaarheid van hoosbuien. Het komt zeventig keer per jaar voor dat er in Nederland een hoosbui valt van meer dan zestig millimeter regenval in een uur. Een bekende voorbeeldcase van 150 millimeter neerslag in twee uur in Kopenhagen (2014) met 90.000 schadegevallen kan ook hier optreden.<sup>1</sup> Ook de hoosbui met enorme hagelstenen in Someren en omgeving (juni 2016) staat nog vers in het geheugen. De omgeving moet al dat water kunnen opvangen en vasthouden om schade en overlast te voorkomen. Heldere doelstellingen hiervoor zijn door de overheid geformuleerd in het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie (september 2017) om Nederland klimaatbestendig te maken. Zowel voorzieningen op het terrein (zoals doorlatende verharding en wadi's, straatpeil lager dan maaiveld) als technische installaties kunnen worden ingezet.<sup>2</sup> In toenemende mate zal de vraag gesteld worden welke risico's aanvaardbaar zijn tegen welke kosten. Ook de rol van verzekeraars neemt toe.

Bij het tegengaan van wateroverlast als gevolg van hevige regenval spelen installaties ook een cruciale rol in het vasthouden en hergebruiken van dit hemelwater, om schade aan gebouwen te voorkomen. Er liggen voor de installatiebranche veel kansen om oplossingen op perceelniveau te realiseren en te promoten. Kennis uit pilotprojecten kan nationaal en internationaal worden ingezet om ook globale problemen te helpen oplossen. Gebouwen en straten die nog zijn aangesloten op een gemengd stelsel zullen overgaan op een gescheiden rioolstelsel. Het lozen van hemelwater op de waterzuivering moet zoveel mogelijk worden teruggedrongen om de efficiëntie van zuivering te vergroten.

### *Sneek: waterzuivering op wijkniveau<sup>3</sup>*

*Woningstichting de Wieren is voornemens om in woonwijk Noorderhoek 232 nieuw te bouwen woningen te voorzien van een sanitatiesysteem dat is gebaseerd op de gescheiden inzameling en behandeling van grijs (douche- en waswater) en zwart afvalwater (toiletwater). In de woningen worden vacuümtoiletten en vermalers voor organisch (keuken)afval geplaatst. De twee afvalstromen worden gescheiden van elkaar schoongemaakt in een kleine, lokale zuiveringsinstallatie. Het systeem kan energie opwekken uit het afvalwater, medicijnresten verwijderen en meststoffen terugwinnen voor hergebruik. Het gezuiverde water wordt geloosd op het hemelwaterriool. De aanleg van ecosystemen waterzuiveringsinstallaties en rioleringsystemen op wijkniveau is een opkomend fenomeen in nieuwbouwwijken. Deze trend hangt nauw samen met de beweging naar een circulaire economie, en wordt mede ingegeven door de veroudering van het Nederlandse rioleringsstelsel en grootschalige bodemverzakking. Innovatieve oplossingen op het gebied van de installatietechniek spelen een belangrijke rol. Er ontstaat de komende jaren een nieuwe markt voor lokale, innovatieve en complexe sanitaire installaties. Dat kan leiden tot nieuwe specialismen, waarin kennis op het gebied van installaties voor waterzuivering en riolering wordt gecombineerd met kennis over de toepassing van sensortechniek.*

<sup>1</sup> Met behulp van simulatiemodellen zijn hoosbuien op perceel- en straatniveau te simuleren zodat adequate maatregelen kunnen worden gekozen. (RainTools, Rioned).

<sup>2</sup> Verschillende websites zoals <http://www.groenblauwenetwerken.nl/design-tool/> bieden veel informatie en mogelijkheden voor installateurs.

<sup>3</sup> Zie ook: [https://www.waarmaarraar.nl/pages/re/78833/Het\\_nieuwe\\_toiletbezoek\\_in\\_Sneek\\_via10.html](https://www.waarmaarraar.nl/pages/re/78833/Het_nieuwe_toiletbezoek_in_Sneek_via10.html)

## Gelijkstroom naast wisselstroom

In de wereld van de elektrotechniek is de discussie over het vaker inzetten van gelijkstroom weer een paar jaar actueel. Voor sommige toepassingen zal gelijkstroom beter geschikt zijn dan wisselstroom en vice versa. Steeds meer energie wordt opgewekt met zonnecellen en die leveren gelijkstroom. Met gelijkstroom worden accu's van bijvoorbeeld auto's opgeladen en in huis of in kantoren werken veel stroomgebruikers intern op gelijkstroom. Nu nog wordt die gelijkstroom van bijvoorbeeld zonnepanelen met een omvormer naar wisselstroom omgezet en vaak daarna weer naar gelijkstroom, bijvoorbeeld met de adapters van pc's en telefoonopladers of de omvormers die in een apparaat zijn opgenomen. In dat proces gaat steeds energie verloren, vooral in de vorm van warmte. Bovendien zijn er elektronische componenten nodig om deze omzettingen te regelen en deze componenten omvatten veel grondstoffen en ze slijten in het gebruik.

### *Innovatieregio Haarlemmermeer: het allereerste innovatieve gelijkspanningsnetwerk van Europa*

*"In 2014 beschikt de gemeente Haarlemmermeer over het allereerste innovatieve gelijkspanningsnetwerk van Europa. Het wordt onder meer gevoed door lokaal opgewekte duurzame energie afkomstig van zonnepanelen en windparken in de regio. De gemeente Haarlemmermeer, Schiphol en de tuinders leveren gezamenlijk energie en zijn tegelijkertijd afnemer. Het beheer van het netwerk is in handen van alle partijen samen. Ze vormen een Gemeenschappelijk Energiebedrijf Gelijkspanning (GEG). Dit bedrijf regelt de energiebalans - toevoer, opslag en verbruik van energie - van het gebied vanuit de duurzame projecten, het landelijk energienet en ordent de flexibele energievraag van alle betrokken partijen. Met dit netwerk wordt elektrisch rijden van en naar Schiphol echt mogelijk, worden vliegtuigen milieuvriendelijk op spanning gehouden, leveren tuinders duurzaam gekweekte producten én energie af en krijgt het datacenter er een betrouwbaarheidsfactor bij. Innovatieregio Haarlemmermeer is een voorbeeld van hoe lokaal duurzaam opgewekte energie efficiënt is te gebruiken. Groene energieopwekking, lokale energieopslag, betrouwbaar energietransport, duurzame kassen, de schoonste luchthaven ter wereld, elektrisch rijden en stabiel dataverkeer."<sup>3</sup>*

Deze verliezen zijn voor een belangrijk deel te voorkomen als er meer gelijkstroom wordt gebruikt.<sup>1</sup> Veel producten die we in kantoor en in huis hebben werken ook op gelijkstroom. Een ander voordeel van gelijkstroom is dat er meer energie door de bestaande kabels kan worden getransporteerd. Energie die we in 2025 nodig hebben om bijvoorbeeld accu's van auto's op te laden en warmtepompen te laten draaien als woningen en kantoren 'all-electric' worden. Nu gebruikt een gemiddelde woning zo'n 3.500 kWh per jaar. Dit stijgt tot 7.000 kWh als ook verwarming en koken van gas naar stroom overstapt. En als het huishouden dan ook nog elektrisch gaat rijden kan het stroomgebruik stijgen tot 20.000 kWh.<sup>2</sup> Om dit te kunnen faciliteren zijn grote investeringen nodig in het netwerk. Bovendien moet het netwerk geschikt worden gemaakt om de decentrale stroomproductie te verwerken. Een gelijkstroomnetwerk kan beter de pieken en dalen in stroomproductie verwerken dan een wisselstroomnetwerk, met minder investeringen.<sup>4</sup>

Op de Green Village bij de TU Delft is een proefopstelling voor gelijkstroom ingericht, waar iedereen kan zien wat de effecten van gelijkstroom zijn en wat er voor nodig is om het in praktijk toe te passen. Zonder lastige vergunningsprocedures kunnen er proefopstellingen worden neergezet om nieuwe

<sup>1</sup> Bron: <https://www.economist.com/blogs/babbage/2013/01/power-transmission>

<sup>2</sup> Bron: 'Gelijkspanning verbindt', TVVL-OTIB, 2017

<sup>3</sup> Bron: [www.gelijkspanning.org](http://www.gelijkspanning.org)

<sup>4</sup> Bron: 'Renewable energy, a world turned upside down', Economist

technologieën te testen en aan te tonen wat de werking ervan is.<sup>1</sup> Op de campus van de TU Delft staat ook het Pulsegebouw. In dit gebouw zorgt een gelijkstroomnetwerk ervoor dat de energie van de 750 m<sup>2</sup> zonnepanelen op het dak direct kan worden ingezet voor verlichting en het voeden van laptops, telefoons en dergelijke.<sup>2</sup> In Eindhoven wordt het appartementencomplex Blok61 voorzien van een gelijkstroom netwerk om de stroom van de 148 zonnepanelen te verdelen over de 14 woningen.<sup>3</sup>

## Betekenis voor de installatiebranche

Tijdens het onderzoek kwamen belangrijke uitdagingen en kansen voor de installatiebranche naar voren met betrekking tot het thema 'Nul is norm':

- + Andere kennis en vaardigheden zijn nodig. Er is sprake van een groot aantal technische ontwikkelingen. De aandacht verandert van apparaten naar systemen. Er zal vaker op systeemniveau met partners in de keten moeten worden samengewerkt. Dat vergt andere, interdisciplinaire vaardigheden. Apparaten en technieken veranderen en bestaan naast elkaar; denk aan warmtepompen of aan elektrificatie van verwarmingssystemen (trend: 'van warmte naar elektriciteit', er is steeds meer elektro-kennis nodig). Ook in de industrie is nieuwe kennis nodig; voor bijvoorbeeld de ondergrondse opslag van CO<sub>2</sub> of voor de beweging naar elektrificatie binnen de chemische industrie.
- + De toenemende complexiteit van situaties en oplossingen vraagt om maatwerk. Om klanten goed van dienst te kunnen zijn wordt kennis van de bouwkundige eigenschappen van een gebouw belangrijker; de installateur moet deze meewegen in de oplossingen die hij aanbiedt. Feit is dat deze eigenschappen verschillen van gebouw tot gebouw. Dit zorgt ervoor dat de complexiteit toeneemt. Een installateur zal daarom vaker maatwerk moeten leveren en om advies worden gevraagd.
- + De rol van de installateur in de keten verandert. Het op de juiste manier inzetten en combineren van nieuwe technieken ten behoeve van verduurzaming in de gebouwde omgeving, in de industrie en in infrastructurele projecten wordt complexer. De installateur is de partij die de benodigde kennis heeft; hij kan daarom optreden als verbinder van partijen, als ketenregisseur. Ook 'advies' maakt een steeds groter onderdeel uit van het werk van de installateur. Als de installateur zich gaat opstellen als adviseur dan kan dat de energietransitie echt een boost geven.
- + Er zijn andere businessmodellen nodig. De installateur van de toekomst is geen 'dozenschuiver' (meer). Bedrijven zien al een verschuiving van de verkoop van ketels (commodity) naar maatwerkadvis. Dat roept vragen op. Wie betaalt voor dat advies? Wat is de terugverdientijd van nieuwe oplossingen? De installateur van de toekomst zou je kunnen zien als een 'dienstverlener met comfort als dienst', en deze verschuiving naar dienstverlening maakt nieuwe businessmodellen nodig. Denk ook aan conditiegebaseerd onderhoud in de industrie; ook dat kan verspilling van materialen tegengaan.
- + Het marketingaspect wordt belangrijker. De verschuiving naar een meer dienstverlenende rol maakt dat de installateur nieuwe kennis nodig heeft. Hij zal bovendien moeten leren om 'de vraag van de klant' te herkennen en om te denken vanuit de toegevoegde waarde die hij kan leveren.

Als belangrijke partijen om de verbinding mee te zoeken, zijn genoemd:

- + De consument, die een belangrijke aanjager wordt van de veranderingen. Consumentengedrag verandert onder invloed van de publieke opinie, mensen willen 'duurzaam'.
- + Energiebedrijven en lokale en regionale energiecoöperaties, waarmee strategische relaties moeten worden ontwikkeld.
- + Partijen die zich bezig met recycling in brede zin, zoals afvalverwerkers, slopers, rioleringsbedrijven en organisaties en bedrijven daaromheen.

<sup>1</sup> Zie ook: <https://www.thegreenvillage.org/>

<sup>2</sup> Bron: <https://www.detechniekachternederland.nl/article/energie/gebruik-duurzame-energie/pulse-tu-delft-gelijkstroomnetwerk>

<sup>3</sup> Bron: <https://www.detechniekachternederland.nl/article/energie/gebruik-duurzame-energie/14-x-superslim-en-zuinig-op-dc>

- + Andere belangrijke stakeholders zijn gebouweigenaren en projectontwikkelaars. De Stichting VastgoedManagers-Expert (VGME) is een voorbeeld: dit is een van de grootste netwerkorganisaties in de vastgoedbranche in Nederland met leden uit het commercieel en maatschappelijk vastgoed.
- + Duurzaamheidsinitiatieven zoals de Climate Neutral Group zijn mogelijk ook interessant om mee samen te werken of op aan te sluiten.

## DATA ALS GRONDSTOF VERBINDEN, VERZAMELEN EN BEGRIJPEN

Zowel online als offline wordt er steeds meer data gegenereerd. Geschat wordt, dat er ter wereld jaarlijks 180 zettabytes (180 en dan nog 21 nullen<sup>1</sup>) aan data worden geproduceerd in 2025.<sup>2</sup> Vooral het Internet of Things (IoT) genereert en verzendt veel data. Sensoren zitten overal: beveiligings-camera's, warmtesensoren, auto's, fietsen, tv's, gebruiksproducten als printers maar ook ijskasten, wasmachines en domotica staan in verbinding met het internet. Ook de productie-industrie is in 2025 'doorspekt' met sensoren die zorgen voor productieprocessen met minder faalkosten, meer flexibiliteit en efficiency. De Nederlandse kassen bijvoorbeeld zitten vol met sensoren om precies voldoende licht in de juiste kleur, water, warmte en voedingsstoffen te doceren voor een optimale ontwikkeling van de gewassen en een zo laag mogelijk energiegebruik. Wereldwijd zijn in 2017 20 miljard IP-adressen in gebruik. In 2025 zijn het er 60 miljard.<sup>3</sup>

### Data is het nieuwe goud

Met behulp van predictive analytics en kunstmatige intelligentie kunnen op basis van grote databestanden voorspellingen gemaakt worden over het gedrag van personen, de faalkans van apparaten, de kans op file op een snelweg of in de stad, de gezondheid van mensen en nog veel meer. Op basis van gegevens over klanten, die steeds makkelijker beschikbaar zijn, kunnen wensen en tevredenheid beter worden voorspeld en uiteindelijk gerichtere aanbiedingen worden gedaan aan consumenten. Daarnaast worden data gebruikt om producten en diensten te verbeteren en de band met de klant te versterken. Data zijn op deze manier een grondstof en een product geworden omdat met de gegevens op zichzelf meerwaarde, of soms zelfs winst gemaakt wordt.

#### *ANWB Connected Car: meten is weten*

*Een voorbeeld als de Connected Car-dienst van de ANWB laat de mogelijkheden zien voor consumenten. Op basis van hun rijgedrag krijgen leden advies over hun rijstijl. Zo leren ze om zuiniger te rijden en energie te besparen. Een nette, veilige rijstijl levert bovendien korting op de verzekeringspremie op. Gebruikers betalen nooit meer te veel voor parkeren want ze worden vanzelf afgemeld als ze wegrijden bij een betaald parkeren plek. De dienst helpt bij het vinden van een parkeerplek, en de ANWB kan de conditie van de auto op afstand volgen en berichten sturen als de accu-conditie achteruitgaat of wanneer bepaalde onderdelen aan vervanging toe zijn.*

Nog maar enkele jaren geleden waren het altijd bedrijven als Shell en Exxon die de hoogste beurswaarde hadden. 'Big Oil' is inmiddels vervangen door 'Big Data'. Het zijn nu bedrijven als Apple, Google, Amazon, Facebook en Chinese bedrijven als Tencent en Alibaba die het hoogst genoteerd staan.

<sup>1</sup> Eén zettabyte is ongeveer de informatie die 250 miljard dvd's kunnen opslaan.

<sup>2</sup> Bron: <https://www.economist.com/news/briefing/21721634-how-it-shaping-up-data-giving-rise-new-economy>

<sup>3</sup> Bron: [www.gartner.com](http://www.gartner.com)

## Trends en ontwikkelingen binnen het thema

### Eigenaarschap, vertrouwen en veiligheid

Bij alle data die wordt gegeneerd spelen de vragen wie de eigenaar is van die data en hoe de gegevens worden beveiligd, een steeds belangrijker rol. Regelgeving rond datalekken wordt navenant strenger. Iedereen die met data van gebruikers, klanten, consumenten te maken heeft moet zeer zorgvuldig met die gegevens omgaan. De AVG-wetgeving<sup>1</sup> die vanaf mei 2018 van kracht is, stelt hoge eisen aan iedereen die met gegevens van klanten te maken heeft. En iedere gebruiker heeft het recht om de eigen data terug te eisen en te laten verwijderen uit systemen.

De overgang van het college voor de bescherming van persoonsgegevens (CBP) naar de autoriteit persoonsgegevens (AP), die boetes van 10 tot 20 euro of vier procent van de jaaromzet van een bedrijf mag geven voor datalekken, is indicatief voor de verschuivende focus naar beveiliging. Ook de Europese Commissie maakt nadrukkelijk werk van het thema databeveiliging. De afgelopen jaren hebben er gerucht makende datalekken plaatsgevonden. Voorbeelden zijn het lek waarbij gegevens van alle Mexicaanse stemgerechtigden in 2016 op straat kwamen te liggen, het lek van de wachtwoorden van 167 miljoen LinkedIn-gebruikers, of het lek met verzamelde audiogegevens van diensten als Amazon 'Echo'. Of het speelgoed dat verbonden via het internet van 800.000 kinderen registreerde wat allemaal tegen een pop 'My friend Cayla' werd gezegd.<sup>2</sup>

Het vertrouwen dat consumenten hebben in de beveiliging van privacygevoelige informatie, die wordt verzameld door steeds meer bedrijven waar zij producten of diensten van afnemen, is een randvoorwaarde voor het succes van de verspreiding van datatoepassingen en de uitbreiding van het IoT. Ditzelfde geldt volgens een studie van The Economist voor het vertrouwen van bedrijven.<sup>3</sup>

#### *Bosch: 3S-strategie en een eigen IoT-cloud<sup>4</sup>*

*Bedrijven als Bosch maken duidelijk de stap naar data. Bosch is actief op vele markten. De meeste mensen kennen Bosch van witgoed, energiesystemen en gereedschappen, maar Bosch is als toeleverancier van onderdelen ook actief in de automobiellindustrie en in de mobiliteitssector en is leverancier van machines in de maakindustrie. Bosch kiest een eigen koers om de snelheid en veiligheid van datastromen te garanderen. Het bedrijf gaat ervan uit dat in 2020 alle producten die het levert voldoen aan de 3S-strategie: 'sensors, software en service'. De eigen Bosch IoT-cloud vormt daarbij de kern om bedrijven en consumenten te overtuigen die niet op de platforms van bijvoorbeeld Amazon Cloud Services willen werken.*

In het regeerakkoord heeft de autoriteit consument en markt (ACM) extra budget gekregen om toe te zien op de marktwerkingsaspecten van de digitale markten. De belangen van data zijn namelijk zo groot dat ze de marktwerking kunnen schaden.<sup>5</sup> Bijvoorbeeld met 'surge pricing', waarbij onredelijk hoge prijzen in rekening worden gebracht als het prijsalgoritme van de aanbieder constateert dat er een enorm verschil is tussen vraag en aanbod. Bijvoorbeeld een grote vraag naar taxi's, op het moment dat er een storing optreedt in het openbaar vervoer en het tegelijkertijd erg slecht weer is. Of als mensen echt snel een taxi nodig hebben: het algoritme van Uber 'sloeg op hol' en verdubbelde de prijzen na een bomaanslag in New York.<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Algemene Verordening Gegevensbescherming

<sup>2</sup> Bron: The Economist intelligence unit, 'Does the IoT fun stop with CONNECTed toy data breaches?', april 2017

<sup>3</sup> Bron: The Economist intelligence unit, 'The internet of things business index 2017'

<sup>4</sup> Bron: The Economist, 'Bish, bash Bosch', 11-11-2017

<sup>5</sup> Bron: Ezrachi, A, 'Virtual Competition, The Promise and Perils of the Algorithm-Driven Economy'

<sup>6</sup> Bron: <http://fortune.com/2016/09/19/uber-chelsea-bomb/>

De installatiebranche kan bijdragen aan het vertrouwen dat klanten hebben in de wijze waarop met de data wordt omgegaan. Goede afspraken maken en uitleggen hoe de data wordt verwerkt, en vooral ook laten zien welke voordelen het heeft voor de klant.

### Digitale veiligheid en weerbaarheid

Onze digitale veiligheid staat door allerlei mondiale en technologische ontwikkelingen onder druk. We worden steeds afhankelijker van ICT. Aan de hard- en software die we gebruiken kleven allerlei digitale veiligheidsrisico's, die het voor kwaadwillende personen mogelijk maken om ICT-systemen plat te leggen of om gegevens te stelen of misbruiken. Ook ontstaan er nieuwe mogelijkheden voor spionage. Voor de installatiebranche is van belang bij te dragen aan een optimale bescherming van databronnen en datastromen, bijvoorbeeld door het veilig(er) aanleggen van systemen en de onderliggende netwerken.

Cybersecurity is de term die hiervoor algemeen wordt gebruikt. Het is een onderwerp dat inmiddels goed op de agenda staat. Cyber-aanvallen zoals de WannaCry-uitbraak die in 2017 wereldwijd veel schade aanrichtte, dragen bij aan deze bewustwording. In het regeerakkoord van 2017 is structureel 95 miljoen euro gereserveerd voor het versterken van de digitale veiligheid en weerbaarheid. Het blijft voortdurend aandacht vragen. Het gaat om het beïnvloeden van menselijk gedrag, maar ook om de fysieke en softwarematige beveiliging van hard- en software.

#### *Gebouwen worden zelfdenkende robots*

*Van Dorp wil met het onderhoud van de gebouwgebonden installaties een gezondere wereld creëren. Waar in traditionele onderhoudsactiviteiten vaak alleen op basis van wet- en regelgeving en vaste frequentieafspraken wordt onderhouden, kijkt Van Dorp met slimme tools real-time ook naar andere aspecten die de prestaties van installaties beïnvloeden. Net als bij een robot heeft elk onderdeel invloed op het totaal. Het gebruik van ruimtes in een gebouw en het buitenklimaat spelen bijvoorbeeld een grote rol in de slijtage en prestatie van installaties. Daarnaast heeft de keuze om wel of niet te investeren in vervanging invloed op de prestaties en onderhoudsbehoefte van installatiecomponenten. Van Dorp voegt al deze aspecten en keuzes samen in een transparant platform en monitort ze op basis van data uit dagelijks onderhoud, gebouwbeheersystemen en aanvullend geplaatste (IoT) sensoren. Met zelf ontwikkelde algoritmes is te voorspellen wat de onderhoudsbehoefte van elke installatiecomponent is. Tevens wordt inzicht verkregen in het verwachte en waargenomen functioneren van de gebouwgebonden installaties, de gebruikswijze en het ervaren binnenmilieu en daarmee het totale 'functioneren' van het gebouw. Hiermee is het mogelijk om onderhoud uit te voeren op het moment dat dit nodig is en voorkomt het verstoringen bij de gebruiker van het gebouw. Daarnaast zorgt deze data voor een constante leercirkel, wat leidt tot een continue verbetering van de beheer- en onderhoudsprocessen. Met deze informatie zijn business- en technische processen tijdig aan te passen en verbeteren. Op die manier blijven alle 'ledematen' van het gebouw gezond.*

### Toegang tot en het gebruik van data

Om data van gebruikers te kunnen benutten voor dienstverlening, moet een bedrijf toegang hebben tot en gebruik mogen maken van die data. Dit geldt ook voor installateurs wanneer ze met data bijvoorbeeld energieprestaties kunnen verbeteren (minder verbruik en juist meer opbrengst), comfort verhogen, veiligheid controleren, preventief onderhoud uitvoeren en op afstand storingen beoordelen en zelfs verhelpen. Data kunnen ook worden gebruikt om vraag en aanbod van bepaalde diensten beter op elkaar aan te laten sluiten. Dit kan gaan om het verdelen van verkeersstromen, maar ook om

het beter voorspellen van energiegebruik in 'the grid'. Gebouwenbeheerders bijvoorbeeld gebruiken sensoren om precies te kunnen volgen hoe de bewoners in een gebouw zich gedragen. Dat levert allerlei inzichten op: welke ruimtes worden gebruikt, hoe vaak is het sanitair bezocht, waar zijn energielekken, etc. Met dergelijke gegevens kunnen ze schoonmaakdiensten bijvoorbeeld beter aansturen, of bewoners adviseren ruimtes anders te, of de oorzaken van energielekken opheffen.

Aan toegang tot data op zich heb je echter nog niets. Het gaat om de kennis om er informatie van te maken, om data te laten werken voor je businessmodel. Uit datamining en de analyse van data komen nieuwe bedrijven voort en datascience is bij universiteiten en hogescholen in opmars als nieuwe studierichting. Het is zaak deze kennis ook te verbinden met de installatiebranche. Voor veel bedrijven in de installatiesector is het niet gemakkelijk om deze competenties in huis te halen. Juist via samenwerking met collega's of met dataverwerkingsbedrijven kan de branche ervoor zorgen dat ze data kunnen gebruiken om de relatie met de klant te verstevigen.

#### *Toon: een nieuwe bron van inkomsten voor Eneco*

*Toon, de ondertussen welbekende slimme thermostaat van Eneco, geeft de gebruiker inzicht in zijn energieverbruik en kan hem op die manier helpen besparen op energiekosten. Toon weerspiegelt ook een nieuw verdienmodel. Op zichzelf gaat het namelijk niet direct om de installatie, maar om het inzicht in verbruikspatronen die Toon oplevert, waardoor de energieproductie als maatwerk kan worden afgestemd op de afname. Toon geeft veel informatie over wanneer een pand in gebruik is, wanneer bewoners thuis zijn, enzovoort. De informatie die met Toon wordt verzameld levert daarmee voor Eneco een nieuwe bron van inkomsten.*

## **Betekenis voor de installatiebranche**

Voor het thema 'Data als grondstof' kwam tijdens het onderzoek de volgende betekenis voor de installatiebranche naar voren:

- + De manier van werken gaat veranderen. Waar de installatiebranche zich voorheen vooral richtte op 'Design en Build', ligt door data de toekomst in 'Maintain en Operate' (DBFMO), met andere woorden in de exploitatie van een oplossing. Data maakt hier nieuwe businessmodellen mogelijk die financieel aantrekkelijk kunnen zijn, omdat een groot deel van de levensduurkosten van een object in de exploitatiefase optreden. Dit is een grote verandering voor de branche.
- + Dienstverlening moet zich blijven verversen. Er blijft nieuwe technologie komen en de installatiebranche moet meebewegen. De kansen die technologie biedt moeten worden vertaald naar bruikbare functionaliteiten. Consumenten en bedrijven zullen zich in de toekomst bovendien meer richten op gebruik dan op bezit. Daarom zijn nieuwe concepten nodig die de installatiebranche in de markt kan zetten. Denken vanuit de klant, begrijpen wat de behoefte van de klant is, is daarbij het uitgangspunt. Uiteraard heeft dit grote consequenties voor het verdienmodel.
- + Andere kennis en vaardigheden zijn nodig. Ook hier is het begrijpen van de klantbehoefte leidend. Door data kunnen installaties beter worden bestuurd en is er mogelijkheid om de gebruiker te adviseren over het aanpassen van zijn gedrag. Het gaat om het leveren van service.
- + Een verschuiving van reactief naar proactief, door 'het kunnen voorspellen'. Algoritmen spelen hierbij een belangrijke rol en deze maken gebruik van data.

Partijen om mee samen te werken zijn onder andere:

- + Klanten en afnemers van de installatiebranche, in alle sectoren.
- + Vanuit de gedachte van het ontzorgen van de gebruiker (turn-key opleveren) moet de branche meer gaan samenwerken met bijvoorbeeld catering-, schoonmaak- of onderhoudsbedrijven.



- + Bedrijven die algoritmen ontwikkelen en beheersen worden belangrijke partners. Dat geldt ook voor partijen die data kunnen ontsluiten. Sensortechnologie en meet- & regeltechniek spelen een steeds belangrijker rol.
- + Coolblue of Tesla, als bronnen van inspiratie vanwege hun vernieuwende aanpak.
- + Onderwijsinstellingen en kennisinstututen, om de 'nieuwe' installateurs op te leiden.

## BRANCHE ZONDER GRENZEN FLEXIBILITEIT IS NOODZAAK

Markten worden vaak opgeschud door buitenstaanders. Dankzij een nieuwe benadering, nieuwe kennis en technieken en zonder ballast verleggen ze grenzen. Wie op weg naar 2025 voor de installatiebranche de gamechangers zullen zijn, is lastig te voorspellen. Vanuit verschillende hoeken dienen kandidaten zich aan.

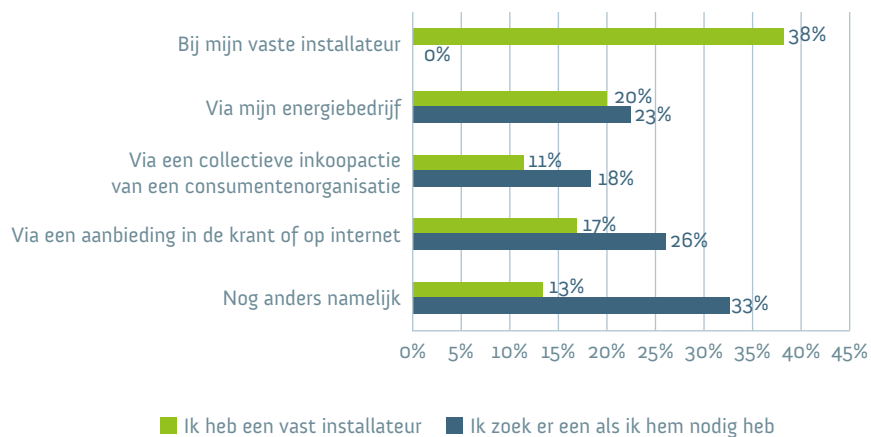
### Nieuwkomers gooien hele markten omver

Booking.com is een goed Nederlands voorbeeld van een gamechanger. De macht bij het boeken van hotelkamers is door de komst van Booking.com verschoven: van grote hotelketens en reisorganisaties naar Booking.com. Booking.com is eigenaar van veel klantgegevens en kent de klant daardoor steeds beter. Booking.com kan de hele historie van geboekte overnachtingen en zoekopdrachten inzien en daarmee de klant beïnvloeden en sturen.

Apple is een ander voorbeeld. Medio 2007 heeft het bedrijf met het uitbrengen van de iPhone de gevestigde orde in de mobiele telefoonmarkt weggevaagd. Het is nog niet eens zo heel lang geleden dat vrijwel iedereen een Nokia of Ericsson GSM had. De iPhone heeft ook de markt voor mobiel internet gemaakt. De Appstore heeft de markt voor computerspellen veranderd. En met de opkomst van iTunes, later gevolgd door streamingdiensten als Spotify en Deezer, zijn de Cd-winkels nagenoeg uit het straatbeeld verdwenen. Nieuwe businessmodellen, die hele markten op hun kop hebben gezet.

Wat maakt nu dat deze gamechangers zo succesvol zijn? Eén van de antwoorden hierop luidt dat vele gamechangers de eindgebruiker voor ogen houden, en de wensen waaraan de dienstverlening moet voldoen. Neem bijvoorbeeld Uber: de basisdienstverlening is om zo voordelig en snel mogelijk van A naar B te komen, en om dat eenvoudig te kunnen regelen.

Ook de installatiebranche krijgt met dergelijke ontwikkelingen te maken. Klanten zijn ontvankelijk voor acties van nieuwkomers, zo blijkt uit een peiling die in oktober 2017 onder 1.540 woningbe-

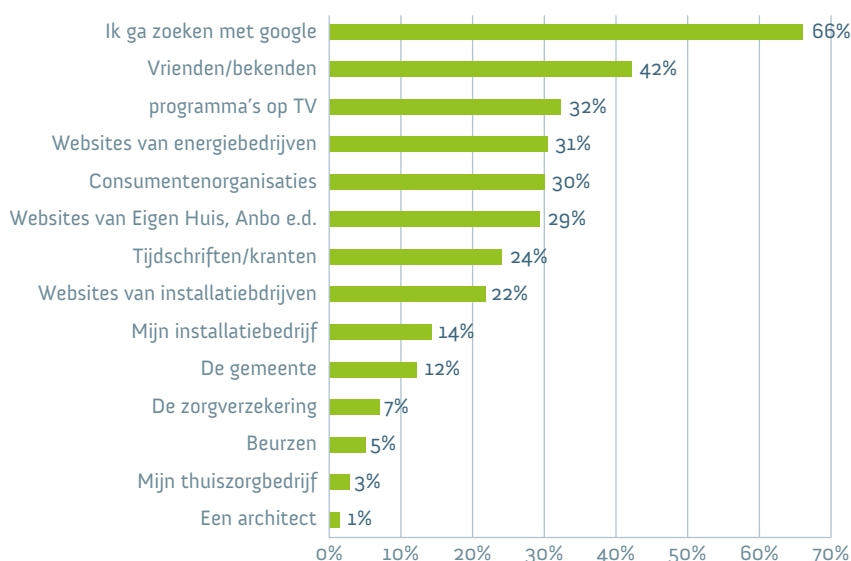


figuur 4 Waar heeft u of bent u van plan een warmtepomp en/of zonnepanelen te kopen?  
Bron: Panteia, 2017

zitters is uitgezet. Op de vraag of hun huishouden een vaste installateur heeft antwoord ongeveer zestig procent bevestigend. Dit antwoord hangt samen met waar deze huishoudens een warmtepomp en/of zonnepaneel hebben gekocht of dat van plan zijn te doen.

In figuur 4 is duidelijk het belang van een goede relatie met klanten te zien. Mensen met een vaste installateur schaffen 'hun' nieuwe producten vaak bij hem aan. Maar alternatieve aanbieders, zoals aanbiedingen van energiebedrijven, inkoopacties van consumentenorganisaties en advertenties in de media spelen ook een grote rol in dit veld, zoals blijkt uit de figuur. Bij 'nog anders' is vaak sprake van een actie van de gemeente, was het een onderdeel van het (nieuwe) huis of is er samen met de burens of buurt een actie geweest.

Als huizenbezitters op zoek gaan naar informatie over technische voorzieningen in of rond de woning, gaat maar veertien procent bij de vaste installateur langs en 22 procent bekijkt websites van installatiebedrijven.



figuur 5 Waar haalt u informatie vandaan als het gaat om het aanschaffen van technische voorzieningen in en rond uw huis?

Bron: Panteia, 2017

## Trends en ontwikkelingen binnen het thema

### Nieuwkomers in de installatiebranche

Wie in 2025 de partijen zijn die in de installatiebranche voor de vernieuwingen zorgen kunnen we niet voorspellen. We kunnen wel een aantal partijen noemen die een grote kans maken, naast natuurlijk de spelers die al actief zijn in de branche.

Rond het huis zijn het ongetwijfeld bedrijven als IKEA, die meer en meer experimenteren met domotica, maar ook met energievoorziening en prefab-gebouwen. IKEA heeft nu al de eerste domo-

tica-voorzieningen in zijn winkels liggen en is nadrukkelijk aanwezig in de markt voor zonnepanelen met een aanbod met een vrolijke Zweedse naam: SOLSTRÅLE.

Andere 'kanshebbers' zijn de superplatforms, zoals Apple, Amazon, Facebook en Google. Deze zijn al helemaal verbonden met consumenten en komen op steeds meer plekken tevoorschijn. In het huis, in de auto en de 'personal gear' (smartphones, smartwatches en dergelijke), en ze kennen ons surf- en koopgedrag. In 2025 betalen we waarschijnlijk allemaal met een aan de smartphone gekoppelde betaalvoorziening. Met een app voor de smartphone worden licht en klimaat in huis geregeld, met voice control worden bestellingen gedaan en kan het hele huis worden aangestuurd, het infotainment in auto's is overgenomen door Android- en IOS-systemen. Ook op de werkplek besturen we het licht en klimaat met onze telefoon. En deze superplatforms zorgen volgen elkaar op de voet om niet de slag te missen om alle data die burgers produceren te verzamelen. Die data gebruiken ze we weer om services aan bedrijven te verkopen om klanten te bedienen met aanbiedingen.

Daarnaast komen ook energiemaatschappijen in hun strijd om de klant steeds vaker met producten en aanbiedingen die op het pad liggen van installateurs. Kortom, grenzen zullen naar verwachting ook voor de installatiebranche vervagen. Amazon heeft onlangs een grote supermarktketen overgenomen omdat ze in de food-sector de combi tussen online en offline willen leggen. Stel dat een dergelijke partij iets vergelijkbaars doet met de bouwmarkten in Nederland, vanuit het gegeven dat de markt voor verduurzaming van de Nederlandse gebouwen een enorme markt is, wat zijn dan de gevolgen voor installateurs?

### *De postbode als 'klusjesman'*

*"Bezorgers van PostNL gaan de komende jaren naast het bezorgen van de post mogelijk ook andere klussen doen, bevestigt het bedrijf na berichtgeving in het AD. Het postbedrijf noemt de eerste proeven met andere werkzaamheden "zeer veelbelovend". Postbezorgers hebben onder meer waterstanden opgenomen in huizen en de kwaliteit van wegen gecontroleerd."<sup>1</sup> Er lopen diverse proeven. In de gemeente Stichtse Vecht verzorgen bezorgers bijvoorbeeld het openbare groen in de buurt, in Best ondersteunen ze mensen die langer thuis willen wonen en in Rotterdam houden ze in de gaten of post zich niet ophoopt in een huis – dat zou een indicatie kunnen zijn dat het niet goed gaat met de bewoner ervan. Het bedrijf wil met deze proeven inspelen op de veranderende samenleving. Steeds meer signaleringsfuncties en functies waarvoor frequent moet worden langsgekomen kunnen goed door mensen worden vervuld die toch al dagelijks in langskomen en die mensen herkennen: hun postbode. Voor installateurs bestaat het risico dat een deel van hun werkzaamheden vanuit andere ketens wordt ingevuld, zeker nu er steeds meer 'plug and play' systemen op de markt komen. Andersom komen installateurs óók op veel plekken en kunnen ook zij een signaleringsfunctie bekleden, of hun eigen functie verbreden door mensen te ontzorgen. De 'comfortinstallateur' vormt een goed voorbeeld. Deze is speciaal getraind om te inventariseren welke aanpassingen het comfort en de veiligheid in een huis kunnen vergroten. Dat kunnen eenvoudige voorzieningen zijn om valpartijen in de badkamer te voorkomen, maar het kan ook gaan om technische voorzieningen zoals een liftrap of alarmsysteem die het mogelijk maken langer zelfstandig te kunnen wonen."<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Bron: <http://nos.nl/artikel/2159621-van-snoeiwerk-tot-meterstand-postbode-gaat-meer-klusjes-doen.html>

<sup>2</sup> Bron: <https://www.uneto-vni.nl/zoekcomfortinstallateur>

## Nieuwe kansen voor domotica

Voor de installatiebranche valt op het gebied van schakelmateriaal een grote verandering te verwachten. De eerdergenoemde superplatforms zijn met het uitbouwen van Siri, Echo en Alexa stappen aan het zetten om de stem of een beeldscherm te gebruiken om het hele huis te bedienen. Lichtknoppen, beveiliging, zonwering, thermostaten: je kan het allemaal bedienen met je stem of met een beeldscherm. Domotica waar in de branche al jaren over wordt gesproken komt op deze manier opnieuw onder de aandacht. Hierbij helpen internationale afspraken rond communicatieprotocollen voor domotica-aanbieders. Meer dan vierhonderd fabrikanten werken bijvoorbeeld al via het EIB/KNX-protocol waarmee domotica-voorzieningen met elkaar kunnen samenwerken.<sup>1</sup> De kans is groot dat domotica nu eindelijk wel zijn belofte gaat waarmaken. Niet in de laatste plaats omdat het vergeleken met enkele jaren geleden goedkoper in aanschaf wordt, gemakkelijker geïnstalleerd kan worden en eenvoudiger in gebruik is.

Dit biedt veel kansen voor de installatiebranche: de ICT-sector zorgt ervoor dat domotica betaalbaar wordt en 'gewoon'. De branche moet zorgen dat ze het aanspreekpunt voor leveranciers en klanten wordt om dit soort voorzieningen goed te integreren in woningen en gebouwen. De belangstelling voor veiligheid rond data kan een reden zijn om er toch een specialist bij te halen, in plaats van het standaardproduct van Amazon, Google of Apple aan te schaffen.

### *Zelfstandig wonen dankzij domotica<sup>2</sup>*

*Een mooi voorbeeld van de rol van installateur als domotica-adviseur is te vinden bij de Stichting Mijn Eigen Thuis in Almere. Daar zijn ouders met kinderen met beperkingen zelf aan de slag gegaan om woonvoorzieningen te ontwerpen en te laten uitvoeren, zodat deze kinderen zoveel als mogelijk zelfstandig kunnen wonen. Domotica-voorzieningen spelen hierbij een belangrijke rol. De ouders helpen elkaar bij het formuleren van de uitvraag en de informatie van de partijen die nodig is om deze nieuwe woonvoorzieningen te realiseren, en worden daarbij ondersteund door de stichting. Dat doen zij inmiddels ook voor de ouder wordende mens die langer thuis moet blijven wonen. De stichting stelt middelen beschikbaar voor het inhuren van professionele ondersteuning tijdens de realisatie van zelfstandige woonvormen, bijvoorbeeld om een specialist op het gebied van domotica, bouwkunde of financiering in te huren. Ook fungeert de stichting als kennisbank.*

## Nieuwe bedrijfsmodellen

Architecten en ingenieurs, maar ook de toeleverende industrie, zoeken naar nieuwe verdienmodellen en werken steeds intensiever samen met ontwikkelaars, bouwers, de techniekbranche en leveranciers. Het samenvoegen van schakels in de bouwketen ligt voor de hand, en datzelfde geldt voor de industrie. Een voorbeeld vormt Siemens. Dit bedrijf wil zijn klanten ontzorgen bij het bouwen van een ziekenhuis en pakt de hele klus op voor een klant, waarbij delen van het werk worden uitbesteed. De regie ligt echter bij Siemens. Dat is niet zo gek, want een ziekenhuis wordt steeds meer een 'hightech'-fabriek, dus wat Siemens eigenlijk doet is dat het een gebouw om haar hightech-apparatuur (inclusief ICT-systeem) heen bouwt. Daarnaast neemt het bedrijf een deel van de financiering op zich en kan het garanties afgeven om apparatuur terug te nemen (lease of buy back). Het is dus ook de financiële constructie rondom een integraal aanbod van Siemens, die maakt dat het totaal als dienst kan worden aangeboden.

<sup>1</sup> Bron: <https://www.knx.org/knx-en/index.php>

<sup>2</sup> Bron: <http://www.mijneigenhuis.eu/>

## 'Light as a service' van Philips

Met 'circular lighting' biedt Philips 'light as a service'. Philips redeneert vanuit de behoefte van de klant, die niet zozeer een lamp wil hebben, maar 'licht' nodig heeft. Daar komt bij dat de propositie ook goed aansluit op de circulaire economie, want het bedrijfsmodel leidt ertoe dat Philips erbij gebaat lampen te gebruiken die zo lang mogelijk mee gaan. Het houdt bovendien in dat het eigendom van de lampen en armaturen bij Philips blijft, waardoor hergebruik van materialen een stap dichterbij komt. Philips zelf schrijft: 'Philips introduceert 'Circular lighting': een lighting service waarmee u en Philips bijdragen aan een wereld met zo min mogelijk afval en een optimaal behoud van grondstoffen. Met Circular lighting verschuift de focus naar een circulaire economie, waarin 'bezit' vervangen wordt door 'gebruik'. En uiteraard bespaart u tijdens het gebruik fors op energie en onderhoud, dus houdt u geld over!<sup>1</sup> Dergelijke bedrijfsmodellen zijn ook voor de installatiebranche relevant. Installatiebedrijven zouden bijvoorbeeld 'comfort as a service' kunnen ontwikkelen voor consumenten en bedrijven, in plaats van de verkoop van ketels en installaties. Of misschien zelfs 'productiviteit as a service' in plaats van klimaatbeheersingssystemen in kantoren? En natuurlijk de verlichting meenemen, in samenwerking met een partij als Philips? Er is in de wetenschap immers veel bekend over de productiviteit van mensen gedurende hun werkdag en over hoe deze beïnvloed wordt door temperatuur, lucht en licht. En ook onze voedsel beïnvloedt onze productiviteit, dus zou je niet ook de cateraar willen betrekken in de ontwikkeling van een dergelijke propositie? En de leveranciers van meubilair en ICT-voorzieningen? The sky is the limit!

## Betekenis voor de installatiebranche

Ten aanzien van het thema 'Branche zonder grenzen' zijn de volgende gevolgen voor de installatiebranche geïdentificeerd:

- + De identiteit van de branche verandert. In de toekomst zal technologie en dus de installatiebranche een steeds belangrijker rol krijgen in de bouw, in de industrie en bij consumenten thuis.
- + Het installatiebedrijf van de toekomst is een heel ander bedrijf. Het is een organisatie die zich richt op ketenintegratie (voorwaarts en achterwaarts) en samenwerkt met diverse partijen. Dit vraagt andere competenties van de installateur. Er kan een onderscheid ontstaan tussen de 'handjes' en de specialist (het servicebedrijf). Om onderscheid te blijven maken als bedrijf moet je toegevoegde waarde leveren. Denk bijvoorbeeld aan het verkopen van veiligheid en zekerheid, in plaats van een prachtige installatie.
- + De branche kan zich positioneren als voorloper en bruggenbouwer tussen verschillende disciplines in bijvoorbeeld de bouw. De inhoud blijft van belang, maar de installateur moet in staat zijn de impact in te schatten van wat er moet gebeuren. Dat betekent dat er in de toekomst geen traditionele verhoudingen meer zijn van hoofd- en onderaannemer maar er op basis van samenwerken wordt gekeken naar de beste oplossingen voor die eindgebruiker.
- + Er ontstaat een platformeconomie. Hierdoor is het directe contact met de (eind)klant niet meer vanzelfsprekend. Hoe gaat de installatiebranche hiermee om? Welke rol gaan installateurs vervullen? Kunnen ze wel een schaal creëren om grote platformen het hoofd te bieden?
- + Gamechangers zijn ook vaak een hype, daarin meegaan kan ook funest zijn. Het mooie is dat gamechangers een teer punt in een branche blootleggen: daar moet je dus iets mee doen als gevestigde partij.

Belangrijke partijen om mee samen te werken zijn onder ander ICT-gedreven partijen als Google, Cisco en IBM, energiebedrijven en bedrijven en organisaties in aanpalende sectoren, zoals in de bouw, industrie, zorg, agrifood, mobiliteit en logistiek. Om gezamenlijk 'grensoverschrijdende' producten en diensten te gaan ontwikkelen en te leren van elkaar.

<sup>1</sup> Bron: <http://www.lighting.philips.nl/systemen/circular-lighting>

## MENSENWERK OUD NAAST NIEUW

Nieuwe producten en diensten, nieuwe marktkansen, nieuwe technologieën, nieuw werk en nieuwe eisen. En tegelijkertijd een tekort aan vakmensen en het verlies van kennis en ervaring door uitstroom van oudere professionals... Zie daar de uitdagingen van de arbeidsmarkt.

### Een groot tekort aan technisch geschoold personeel

Op dit moment is er al een groot tekort aan mensen die in technische beroepen kunnen (en willen) werken. De aantrekkende economie en vergrijzing zorgen voor schaarste op de arbeidsmarkt. Dat maakt het vinden van goede medewerkers moeilijker. Niet in de laatste plaats omdat verwante branches in dezelfde vijver vissen van mensen met technische affiniteit en vaardigheden. Hoe blijf de installatiebranche aantrekkelijk voor talent? De installatiebranche alleen al spreekt over een tekort van 15.000 mensen. Voor de bouwsector wordt zelfs gesproken over 50.000 extra banen, die nodig zijn om de Bouwagenda te realiseren.

De uitstroom van babyboomers die inmiddels is ingezet zorgt voor het verdwijnen van kennis en ervaring en draagt ook bij aan krapte op de arbeidsmarkt.<sup>1</sup> Medewerkers die de vijftig gepasseerd zijn hebben in het begin van hun loopbaan nog oudere collega's zien vertrekken met vut- en pré-vutregelingen. Ze hebben echter al vroeg kunnen wennen aan het idee dat die regelingen niet overeind bleven en dat ze langer zullen moeten doorwerken. De aandacht voor 'werkvermogen' en 'een leven lang leren' is de laatste jaren sterk toegenomen. De huidige populatie medewerkers blijft naar verwachting langer fit. Dat er steeds minder rokers zijn speelt daarbij een grote rol.

De uitdaging voor de komende jaren is enerzijds om ervoor te zorgen dat er voldoende mensen zijn met de kennis en vaardigheden om de huidige infrastructuur en techniek veilig en operationeel te houden. In 2025 zijn er nog steeds veel huishoudens en kantoren die een gasketel als primaire verwarmingsvoorziening gebruiken. En niet alle industriële processen zijn ineens 'smart'. Al die traditionele installaties vragen periodiek onderhoud en inspectie. Anderzijds moeten bestaande en nieuwe medewerkers nieuwe technieken beheersen. Ze moeten bijvoorbeeld kunnen werken met warmtepompen, zonnecollectoren en sensoren, en kennis hebben over het verzamelen en vooral interpreteren van data, en over het ontwikkelen van nieuwe diensten op basis van data. Ze moeten ook kunnen omgaan met BIM, dat de traditionele bouwtekening op papier vervangt en het platform wordt om op langere termijn verbonden te blijven met een object.

### Trends en ontwikkelingen binnen het thema

#### Toenemend gebruik van informatietechnologie

Bijna zonder uitzondering wordt in nieuwe technieken meer informatietechnologie gebruikt. Alle apparaten worden slimmer, maar daardoor ook afhankelijker van stabiele en vooral ook veilige, goed afgeschermd verbindingen. Voor een 'slim' huis is een heel stabiel internet essentieel. En het slim inregelen van een object vraagt meer kennis van sensoren, software en het omgaan met data. Dat stelt nieuwe eisen aan de kennis en vaardigheden van werknemers in de installatiebranche. Dat roept vragen op. Hoe zorgen medewerkers en ondernemers in de branche ervoor dat ze mee blijven ontwik-

<sup>1</sup> Bron: <https://www.ad.nl/gezond/de-babyboomers-zwaaien-af-er-is-weer-krapte-op-de-arbeidsmarkt~ae1a5fb3/63506292/>

kelen: zijn ze zich bewust van de veranderingen, kunnen en willen ze zichzelf blijven ontwikkelen, zijn ze zich voldoende bewust van de vraag van de gebruiker? En hoe trekt de branche nieuwe generaties en expertises aan, bijvoorbeeld op het vlak ICT? Of ligt de oplossing daar veeleer in het aangaan van een nauwe samenwerking met bedrijven in de ICT? Data-analyse tools die nodig zijn om de grote datastromen van alle sensoren in gebouwen te analyseren zijn in 2025 absoluut nodig. Maar wie gaat die tools bedienen en vertalen naar diensten waarmee de installateur de klant kan bedienen? En wie bijvoorbeeld stuurt robotisering in de industrie aan?

### *Augmented reality biedt ondersteuning tijdens het werk*

*Bij augmented reality wordt gebruik gemaakt van speciale brillen waar je zowel normaal doorheen kunt kijken, als waarop je extra informatie geprojecteerd kunt krijgen over de werkelijkheid (bijvoorbeeld: 'draai die en die schroeven los'). Dergelijke brillen kunnen worden gebruikt om (onervaren) installateurs door experts op afstand te laten bijstaan. Dat kan een ervaren collega zijn, maar het kan ook een expert 'van buiten' zijn, denk bijvoorbeeld aan een deskundige van de leverancier. Er worden momenteel makkelijk draagbare en robuuste brillen ontwikkeld die de werkzaamheden niet belemmeren en prettig zijn om langere tijd te dragen. Binnen enkele jaren zullen dergelijke brillen niet alleen beschikbaar zijn voor bedrijven, maar ook voor consumenten. Het wordt dus ook mogelijk om de consument zelf bepaalde reparaties of onderhoud te laten verrichten, virtueel bijgestaan door een installateur. Hulp op afstand, wat augmented reality in essentie is, kan de inzetbaarheid van installateurs verbreden, aangezien ze op elk moment bijgestaan kunnen worden. Specialistische kennis zullen mogelijk minder tijd op 'de vloer' en meer tijd achter de computer doorbrengen, om anderen op afstand te ondersteunen en adviseren. Dit vraagt naast specialistische kennis ook om specifieke kennis en vaardigheden in het aansturen van collega's.*

### **De energietransitie vergt nieuwe kennis en vaardigheden**

Ook de energietransitie vraagt ook nieuwe kennis en vaardigheden. Zo gaan bijvoorbeeld warmtepompen een grote rol spelen. Warmte-opslag is bij energiezuinige gebouwen en gestapelde woningbouw in 2025 normaal geworden. En naast warmtepompen gaan steeds meer huishoudens en bedrijven met zonnecollectoren aan de slag. Nieuwe kennis en vaardigheden kunnen binnen de bedrijven en organisaties in de branche zelf worden ontwikkeld, maar het zal ook meer in samenwerking met andere, aanpalende sectoren gebeuren.

De op pagina 20 geschetste ontwikkelingen in een staat als Californië laten zien dat het overstappen op groene energie een enorme stimulans voor de werkgelegenheid is. Er werken in de Verenigde Staten nu al veel meer mensen in de groene dan in de grijze energiesector.<sup>1</sup> En in Nederland lopen ondernemers rond met plannen om lokaal zonnepanelen te gaan produceren, omdat de vraag aantrekt en de volumes nu groot genoeg zijn om lokaal panelen te produceren.<sup>2</sup> Dergelijke initiatieven leiden tot nieuwe werkgelegenheid.

### **Klantgerichtheid wordt belangrijker**

In 2025 gaat het niet primair meer om het verkopen van een installatie of product, maar om verkopen van een dienst, om de behoefte van de klant. Die wil bijvoorbeeld geen ketel, maar hij wil warm kunnen douchen. Daaraan verbonden zijn ook prestatiecontracten: installaties moeten stabiel zijn en ook voldoen aan afgesproken prestatie-indicatoren rond bijvoorbeeld energieverbruik of het percentage van de tijd dat een voorziening storingsvrij blijft werken.

<sup>1</sup> Bron: [www.thesolarfoundation.org/](http://www.thesolarfoundation.org/)

<sup>2</sup> Bron: [www.powerfield.nl/nieuwe-zonnepanelenfabriek-powerfield/](http://www.powerfield.nl/nieuwe-zonnepanelenfabriek-powerfield/)



Kortom, er moet veel meer dan nu het geval is worden gedacht vanuit de functie van een product of dienst voor de afnemer, vanuit de 'waarde' die de eindgebruiker ervaart. Naast specialistische, technische kennis worden advisering en dienstverlening steeds belangrijker. De aandacht voor deze 'zachte' vaardigheden wordt daarmee groter. En dat biedt weer kansen voor zij-instromers, bijvoorbeeld uit administratieve en financiële beroepen, of uit servicegerichte branches zoals de horeca.

### Doorwerken tot op hogere leeftijd

Mensen moeten langer werken. De pensioenleeftijd ligt in 2025 op 68 of zelfs 69 jaar.<sup>1</sup> Er komen tegelijkertijd veel nieuwe technieken op medewerkers af. Het is dus zaak niet alleen kennis en vaardigheden van medewerkers op peil te houden, maar ook hun werkvermogen. Het werkvermogen geeft aan in welke mate mensen fysiek en mentaal in staat zijn en blijven om het werk te doen. De verantwoordelijkheid voor die duurzame inzetbaarheid ligt bij de werkgevers én bij de werknemers zelf. Aandacht voor de medewerkers helpt daarbij: binden, boeien en behouden. Duurzame inzetbaarheid betreft overigens niet alleen de installatiebranche. Het gaat breder: het begeleiden van werknemers van en naar andere branches en sectoren maakt er ook onderdeel van uit. 'Lifetime employment' binnen een sector is verleden tijd.

Bedrijven hebben de oudere medewerkers bovendien nodig om de kennis over te kunnen dragen op de jonge generatie. Dat kan in de vorm van interne cursussen, het begeleiden van jongere collega's of direct in het in het onderwijs: mbo-opleidingen hebben bijvoorbeeld een tekort aan vakleerkrachten.

#### *Slimmer omgaan met tijd en mensen*

*Van Dorp ontwikkelt tal van slimme oplossingen om zijn werknemers slimmer en langer gezond aan het werk te houden. Door de grote hoeveelheid data uit gebouwen is het in toenemende mate van belang dat iedereen de juiste informatie beschikbaar heeft op het juiste moment. Waar het vroeger voldoende was met generieke informatie te werken, krijgt nu iedereen informatie op maat. Een monteur zoekt op een andere manier informatie dan een contractmanager. Steeds meer trends komen over uit de consumentenindustrie, zoals toegespitste advertenties op social media en webshops. Van Dorp besteedt daarom bij de ontwikkeling van zijn applicaties veel aandacht aan de zogenaamde customer journey en ontwerpt ze meer alsof het social media-applicaties betreft. In 2017 heeft een kleinschalige pilot plaatsgevonden met virtual reality. In 2018 worden de eerste concrete augmented reality projecten opstart. Op de betrokken pilot-locaties krijgen medewerkers real-time geprojecteerde virtuele toegang tot actuele gebouwinformatie en tekeningen, op het moment dat zij in de gebouwen aan de slag gaan. Daarbij is het mogelijk om op afstand een senior monteur of specialist mee te laten kijken. De monteur heeft hiermee letterlijk alle noodzakelijke ondersteuning op zak.*

### Aansluiting tussen opleiding en praktijk

Goede samenwerking met het onderwijs is erg belangrijk om ervoor te zorgen dat de nieuwe technieken een plek krijgen in de opleiding van jongeren en in de scholingsprogramma's voor mensen die al in de installatiebranche werken. Het reguliere onderwijs heeft moeite met het tempo waarin de ontwikkelingen gaan. Terwijl de leerlingen vaak al lang met het spel Minecraft in een virtuele omgeving bouwen, krijgt BIM nog te weinig aandacht op de opleidingen. Een ander voorbeeld: data wordt belangrijker, maar in hoeverre besteden opleidingen daar al aandacht aan? In het nieuwe regeerakkoord wordt honderd miljoen euro per jaar beschikbaar gesteld om het techniekonderwijs in

<sup>1</sup> Bron: CBS, Kernprognose 2016–2060

het vmbo te verstevigen. Het doel is een dekkend aanbod te realiseren en de kwaliteit op een hoger niveau te brengen.

Voor medewerkers in de branche zijn opleidingen van belang om de nieuwe technieken en vaardigheden onder de knie te krijgen. Dat is immers de beste garantie voor het behouden van een goede baan. Bedrijven gaan daarom steeds meer mensen 'on the job' opleiden. Grotere installateurs kunnen dit zelf faciliteren, de kleinere doen dit in samenwerking met collega's en uiteraard de kennisinstututen in de branche. E-learning is een aantrekkelijke manier om de eigen medewerkers te scholen. Maar ook voor medewerkers om te groeien in het vak.<sup>1</sup> De noodzaak om mensen zelf op te leiden kan leiden tot schaalvergroting in de branche. Een klein bedrijf kan het zich niet permitteren om een medewerker te lang uit de productie te houden om een training op te zetten of deze gedurende meerdere dagen te volgen.

Om als branche aantrekkelijk te blijven voor jongeren én voor mensen die nu in de branche werken, speelt het imago van de branche een rol. Ook het salaris is van belang; de schaarste aan goede krachten zal daarom leiden tot hogere salarisniveaus in 2025. Ook secundaire arbeidsvoorwaarden zijn belangrijk – denk aan de mogelijkheid om in deeltijd te werken of om je eigen werkzaamheden zoveel mogelijk zelf te plannen. Ook het imago van de installatiebranche vormt natuurlijk een belangrijke factor.

### Robots als collega

Ook robots kunnen mogelijk een rol spelen bij het oplossen van schaarste aan personeel in de installatiebranche. Robots zijn er in vele vormen. Mensen kunnen robots op afstand besturen om vervelende of gevaarlijke klussen op te knappen, zoals inspecties in kruipruimtes of op plekken met kans op gaslekken. Robots kunnen ook zelfstandig lastige routinematige handelingen met grote precisie uitvoeren. Robots kunnen overigens geheel virtueel zijn: een digitaal algoritme dat zelf keuzes maakt. Er zijn ook andere hulpmiddelen in ontwikkeling die het werkvermogen van medewerkers sterk verbeteren. Bijvoorbeeld exo-skeletten, die de belasting van spieren en gewrichten substantieel beperken.

Laevo, ontlasten rug



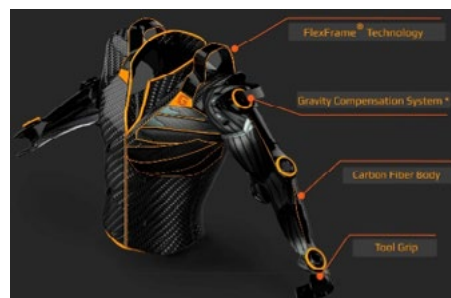
<http://www.laevo.nl>

Noonee, chairless chair



[www.noonee.com](http://www.noonee.com)

Skel-ex, tillen en werken boven schouders



[www.skel-ex.com](http://www.skel-ex.com)

figuur 6 Voorbeelden van exoskeletten

<sup>1</sup> Bron: <https://www.installatiejournaal.nl/installatiebranche/partner/2017/12/croonwolterdros-verschuift-van-formeel-naar-informeel-leren-1017379>

## Betekenis voor de installatiebranche

De ontwikkelingen binnen het thema 'Mensenwerk' leiden onder andere tot de volgende kansen en uitdagingen voor de installatiebranche:

- + Voor ondernemers is het van groot belang om te bepalen welke kennis zij in huis willen halen in de snel veranderende wereld. Op welke producten en diensten wil een bedrijf inzetten, welke kennis en vaardigheden zijn daar voor nodig en waar haal je die vandaan? Neem je mensen met de gewenste kennis zelf in dienst, of werk je meer samen met anderen?
- + Door de voorspellende waarde van data en het 'Internet of Things' kan efficiënter worden gewerkt (sneller, 24/7, effectiever), zowel in beheer als in onderhoud. Een ruwe schatting die tijdens het onderzoek werd geopperd door een van de betrokkenen, is dat dit voor de binnendienst een tijdsreductie kan opleveren van dertig tot vijftig procent.
- + De monteur wordt een regisseur die dynamische gebruikswaarde optimaliseert. Fabrikanten maken producten steeds meer onderhoudsvrij, of onderhoud wordt eenvoudig te voorspellen. En zoeken naar kennis is straks niet meer nodig, alles is bij de hand.
- + De 'nieuwe' installateur kan de verschillende aspecten integreren (E.T., K.T., S.T., ICT en Multidisciplinair). Hiervoor is een hoger werk- en denkniveau nodig en de installateur moet de 'taal' van de eindgebruiker kunnen spreken. Maar ook het vakmanschap – de specialist – zal noodzakelijk blijven. Je hebt alle soorten spelers nodig.
- + Maar ondanks deze ontwikkelingen zullen er de komende jaren nog steeds (grote) tekorten aan personeel zijn. Én een groeiende behoefte aan hoger opgeleid personeel. De beroepen in de installatiebranche vragen bovendien steeds meer interactie met de eindgebruiker en dat vraagt ook meer sociale vaardigheden van de werknemers. De vakman dient zich meer te verbinden aan de eindgebruiker.
- + Om als branche aantrekkelijker te worden voor (nieuwe) medewerkers, is een omwenteling op personeelsbeleid nodig. Aandachtspunten zijn onder andere; de afwisseling tijdens een loopbaan (niet meer een leven lang hetzelfde werk), arbeidsvoorwaarden afgestemd op de situaties die je wilt belonen en die in lijn zijn met die in andere sectoren (metaal, bouw, elektro), de balans werk-privé (bijvoorbeeld werken in deeltijd en zelf roosteren van werk), in- en externe loopbaanontwikkeling, persoonlijke ontwikkeling en het aanboren van nieuwe arbeidsbronnen (meer vrouwen, nieuwe Nederlanders).
- + Het tekort aan mensen dat wil werken in een technisch beroep kan ook als uitgangspunt voor het handelen van de branche worden genomen. Naast een focus op werven en opleiden, komt er meer nadruk op automatisering en industrialisatie en op 'debottlenecking' van specialistische kennis door differentiatie van functies en door het aangaan van samenwerking ('verbinden van specialisten').

Belangrijke partners om de verbinding mee te zoeken zijn leveranciers

– bijvoorbeeld om gezamenlijk opleidingen te ontwikkelen – en partijen met kennis van ICT, van marketing en van facilitymanagement. Ook met opleidingsinstellingen en kennisorganisaties moet voor dit thema uiteraard worden samengewerkt. Ook de connectie met de overheid is voor dit thema belangrijk. Een bron van arbeid zijn bovendien zij-instromers vanuit meer administratieve beroepen en andere sectoren, zoals de horeca (dienstverlening).

## NIEUWE WERKWIJZEN SAMENWERKING & DIENSTVERLENING CENTRAAL

Installatietechniek gaat in het leven van klanten een steeds belangrijkere rol spelen; in steden, in gebouwen, in productieprocessen, in de landbouw, overal. Nieuwe manieren van werken zijn nodig om de snelheid van innovaties te omarmen. De focus is gericht op het slimmer maken van het totale proces, maar belangrijker misschien nog wel is de veranderende relatie met de klant. Nieuwe werkwijzen openen nieuwe mogelijkheden voor nieuwe omzet en nieuwe waarde.

### Nieuwe werkwijzen zijn nodig

Om de technische innovaties en de toekomstbeelden te realiseren die in de voorgaande hoofdstukken zijn beschreven, is een andere manier van werken nodig. Ook vanwege het tekort aan voldoende gekwalificeerd personeel. Deze nieuwe werkwijzen worden afgedwongen door de snelheid waarmee innovaties opkomen en worden ingevoerd. De nadruk ligt op het slimmer maken van het totale proces en het kosteneffectief kunnen waarmaken van de vraag met minder handen. Daarnaast blijft kwaliteitsborging belangrijk en worden ook de relaties met opdrachtgever en gebruikers anders. Digitalisering speelt een belangrijke rol: als 'enabler', maar ook als aanjager van de ontwikkelingen.

Toenemende personalisatie zorgt er bovendien voor dat er steeds meer gestuurd zal worden op specifieke wensen van de uiteindelijke gebruiker(s). Het begrijpen van de klant en het kunnen vertalen van de wensen van de klant naar oplossingen wordt nog belangrijker voor de installateur. Installatietechniek gaat immers een steeds belangrijker rol spelen, in steden, in gebouwen, in productieprocessen, in de landbouw, enzovoorts.

### Trends en ontwikkelingen binnen het thema

#### Smart prefab in de bouwketen

Prefab in de bouwketen komt steeds meer voor en is in zekere zin al ingeburgerd. Hierbij worden grote onderdelen van woningen of gebouwen voorbereid in een fabriek en daar voorzien van alle techniek. Alle leidingen en voorzieningen worden tijdens het productieproces in de fabriek al aangebracht. Deze processen worden via BIM of een ander digitaal model aangestuurd. En de elementen kunnen in toenemende mate worden gemaakt met behulp van 3D-printing. Op dat vlak worden de komende jaren veel ontwikkelingen voorzien.

Tijdens de montage hoeven de elementen alleen nog maar aan elkaar verbonden te worden. Dit maakt snel en effectief bouwen mogelijk, het is als het ware 'plug and play' geworden. Een bedreiging voor de installatiebranche of een kans? Prefab bouwen is nodig om snel genoeg te kunnen voorzien in de behoefte aan nieuwe woningen. In Amsterdam is in mei 2017 in vier weken tijd bijvoorbeeld een hotel met tweehonderd kamers gebouwd, met een beoogde BREEAM-score van 75%. In de productiestraat rolde per twee uur een complete hotelkamer van de lopende band.<sup>1</sup> De betrokken installateurs verzorgden alle techniek aan deze lopende band.

<sup>1</sup> Bron: <http://www.ursem.nl/nieuws/view/id/572/title/200-kant-en-klare-kamers-voor-hotel-jakarta-in-4-weken-geplaatst>

## Samenwerking in de keten

Samenwerking in de keten wordt gefaciliteerd met BIM: building information modelling. BIM zorgt ervoor dat alle informatie over een gebouw in detail wordt opgeslagen in één model. Alle spelers die betrokken zijn bij de totstandkoming van het gebouw gebruiken hetzelfde model en weten dus precies van elkaar wie wat wanneer moet doen met welke materialen. Deze informatie is altijd volledig en actueel. Alle informatie en kenmerken van een gebouw zijn hierin opgenomen en alle partijen die een rol spelen, kunnen deze informatie bekijken en bewerken. Dit vraagt per definitie om goede samenwerking in een vroeg stadium, om van iedere schakel ook de juiste expertise te kunnen inzetten. En BIM is een platform dat goed opgeleide mensen vereist - en daar is de hele bouwketen nu naar op zoek.

In 2025 is werken zonder BIM onmogelijk. Niet alleen tijdens de bouw, ook als een gebouw af is kan BIM een belangrijke rol spelen. Juist de installateur kan BIM blijven gebruiken om bijvoorbeeld precies te zien waar een storing zich voordoet en welke 'spullen' op die plek zijn geïnstalleerd (merk, type, leeftijd).

### *Samenwerking in de keten<sup>1</sup>*

*Samenwerking gebeurt ook in platforms als Cleantech Fryslân. Dit is een netwerk van innovatieve MKB-bedrijven, kennisinstellingen en overheden die actief zijn in de markt van schone en duurzame technologie in Noord-Nederland. Cleantech zet in op producten en diensten die een bijdrage leveren aan een schonere aarde. Kenmerkend voor de projecten is dat de MKB-bedrijven uit verschillende sectoren nauw samenwerken en met een totaaloplossing komen voor bijvoorbeeld betaalbare energieneutrale woningen.*

Ook nieuwe productiemethoden maken nieuwe vormen van samenwerking nodig. Vaak gaan deze nieuwe methoden gepaard met vormen van automatisering, met als voorbeelden 3D-printing en robottechnologie. Om deze technieken onder de knie te krijgen is ruimte nodig om te oefenen, testen en te leren. Hoe werk je samen met een robot? Welke ondersteuning helpt in het gehele proces? Hoe kun je 3D-printing zo effectief mogelijk inzetten en hoe laat je het aansluiten op de in BIM gemaakte modellen? En hoe zit het met de aansprakelijkheid van geprinte onderdelen? Bij deze nieuwe methoden kunnen ook nieuwe productieketens ontstaan. Wie print er bijvoorbeeld het onderdeel dat je nodig hebt? Doe je dat zelf, of is er een nieuwkomer die je voorziet van het perfecte pastuk tijdens de klus?

Een vernieuwing die een verandering teweegbrengt in de samenstelling of de werkwijze van een keten leidt vaak tot keteninnovatie, en dus tot nieuwe rollen en samenwerkingsmogelijkheden. Door de snelheid waarmee innovaties en veranderingen elkaar opvolgen wordt de wereld steeds complexer. Het is voor steeds meer bedrijven uitgesloten om alle nieuwe ontwikkelingen zelf onder de knie te krijgen. Samenwerking is dus de oplossing om relevant te blijven en sneller te leren omgaan met nieuwe technieken.

## Conditiegebaseerd onderhoud

Conditiegebaseerd onderhoud zal steeds meer impact hebben op de werkprocessen. Zo worden er bijvoorbeeld bruggen onderhouden op basis van actuele informatie, waarbij drones en sensoren op vele plaatsen de brug doorlopend monitoren. Op basis hiervan kan tijdig onderzoek worden gepland: niet te vroeg en zeker niet te laat. Daarnaast wordt er steeds meer gebruik gemaakt van predictive maintenance. Hierbij wordt in de Big Data gekeken of een combinatie van kleine wijzigingen binnen de metingen soms een voorbode van falen bij vergelijkbare objecten was. Het op die manier langdurig monitoren en vergelijken van objecten helpt om nog meer inzicht te krijgen. Ook de spoorwegen maken er gebruik van, zoals onderstaand kader beschrijft.

<sup>1</sup> Zie ook: <http://www.cleantechfryslan.nl/>

### *ProRail: betere dienstverlening dankzij predictive maintenance<sup>1</sup>*

*Ongeplande reparaties en uitval vormen grote kostenposten voor industrie en logistiek, maar ook het preventief vervangen van onderdelen kan hoge kosten met zich meebrengen. 'Predictive maintenance' gaat over het gebruiken van data uit sensoren, om te voorspellen wanneer een onderdeel defect zal raken, waardoor het op precies het juiste moment gerepareerd of vervangen kan worden. ProRail is daarom in 2016 een proef begonnen met sensoren die de werking van wissels kunnen monitoren. Met de sensoren is bijvoorbeeld in de wintermaanden goed te volgen of wissels nog goed werken. Zo kan bijvoorbeeld de snelheid waarmee een wissel 'omklapt' informatie verschaffen over de conditie van de wissel. Tijdige reparatie helpt voorkomen dat treinverkeer opeens moet worden stilgelegd omdat wissels niet werken, of omdat er een fysieke inspectie ter plaatse nodig is. De gebruikte sensoren zijn kleine kastjes die met een stevige magneet aan de wissel bevestigd kunnen worden. De data van de sensoren wordt verstuurd via het draadloze LoRa-netwerk van KPN. LoRa staat voor 'Long Range Low Power', een technologie met een zeer laag energieverbruik, die kleine hoeveelheden informatie kan uitwisselen tussen objecten en systemen. Draadloze sensoren besparen een hele hoop kabels langs het spoor. Bij de spoorvernieuwing in Utrecht is maar liefst zeventig ton aan koperen kabels uit de grond gehaald. ProRail werkt met vaste toeleveranciers die toegang krijgen tot het portaal spoordata.nl. Daar wordt volledige en actuele informatie ontsloten over de conditie van het spoor.*

Ook in minder grote objecten zien we deze technologie terug. Zo kunnen in cv-installaties of warmtepompen sensoren worden geplaatst die de werking van de installatie monitoren. Op die manier is veel nauwkeuriger in te schatten welke onderdelen aan vervanging toe zijn en wanneer. Het verkleint bovendien de kans dat vlak na een onderhoudsbeurt weer andere onderdelen aan vervanging toe zijn, waardoor weer opnieuw afspraken met de klant gemaakt moeten maken.

Voorspelmodellen voor 'predictive maintenance' zijn intussen commercieel verkrijgbaar, maar de benodigde 'grondstof' – data – is dat niet. Er is een systeem nodig waarin (van elk onderdeel) zeer nauwkeurig wordt bijgehouden wanneer het geplaatst is, gerepareerd is, vervangen is, of defect is geraakt. Bovendien werken dit soort modellen veel effectiever als de onderdelen voorzien worden van sensoren die 'real-time' allerlei informatie doorgeven. De opkomst van kleine en goedkope sensoriek maakt het in principe mogelijk dat zelfs het kleinste onderdeelje 24/7 gemonitord kan worden. Voor de installatiebranche is dat interessant. In een 'as a service-model' zou een installateur de investering voor het aanbrengen van sensoren voor rekening kunnen nemen. Hij kan het onderhoud vervolgens heel gericht en efficiënt uitvoeren, en zo zijn investering terugverdienen. Predictive maintenance zal leiden tot een andere dynamiek voor de installatiebranche: onderhoud kan nauwkeurig gepland worden, maar de planningshorizon is korter dan bij preventieve vervanging het geval is. Ook zullen er minder grote, ad-hoc reparaties nodig zijn, waardoor plotselinge pieken in het werkaanbod afnemen.

In industriële processen kan conditiegebaseerd onderhoud nog een stap verder gaan. Er zijn al installateurs die zijn aangesloten op de productieplanning van hun klanten. Als een machineonderdeel slijtageverschijnselen begint te vertonen, bijvoorbeeld omdat de sensor boven een bepaalde temperatuur komt, kan de installateur aan de hand van de productieplanning zelf bepalen wat vanuit het oogpunt van de klant het beste moment is om het betreffende onderdeel te vervangen.

### **Servitization en 'as a service'-proposities**

Servitization, waarbij niet het product maar een service wordt verkocht, is een opkomende trend in de installatiebranche. Daarbij kan gedacht worden aan de 'elevator as a service', 'light as a service',

<sup>1</sup> Bron: <https://www.spoorpro.nl/spoorbouw/2016/11/17/spooraannemers-testen-sensoren-in-internet-of-things-proef/>

‘climate as a service’, maar ook, nog veel omvattender: ‘buildings as a service’. Zo kun je als klant licht kopen van Philips zonder eigenaar te worden van de armaturen en de lampen, getuige het voorbeeld. Het gaat bij servitization niet meer om het leveren van een product met garantie, maar om het leveren van een prestatie.

Servitization gaat hand in hand met de ontwikkeling naar een circulaire economie. De trend is van bezit naar gebruik: ook installatiebedrijven moeten omschakelen van product- naar servicemodellen. Dat is een voorwaarde om hergebruik goed te regelen en zo cruciaal voor het realiseren van een circulaire economie. Ook het verzamelen van oude producten is hierbij van belang, evenals het adviseren over het inzetten van nieuwe producten die op termijn optimaal te hergebruiken of eenvoudig te repareren zijn. Daarbij hort tenslotte ook het voor de klant selecteren van de techniek die duurzaam en goed te hergebruiken is. Interface bijvoorbeeld is een leverancier van vloerbedekking, die volledig circulair wil zijn in 2020. Vloerbedekking ‘as-a-service’ maakt onderdeel uit van die strategie.<sup>1</sup>

Servitization biedt veel mogelijkheden, maar ook uitdagingen. Hoe ga je bijvoorbeeld om met installaties in een gebouw wanneer je ‘climate as a service’ wilt gaan leveren? Kunnen de installaties wat juridisch eigendom betreft wel gesplitst worden van het gebouw waarin ze zijn aangebracht? Voor een grote installateur is zo’n model te regelen met inzet van juristen en deskundigen, maar voor een kleine partij wordt het al snel heel moeilijk – zeker wanneer er dingen misgaan tijdens de levering van de dienst. Daarbij speelt ook of de installateur over de financiële middelen beschikt om deze investeringen te doen? ‘As a service’, ‘van bezit naar gebruik’, ‘circulaire modellen’, etcetera vragen om nieuwe financieringsvormen. Een oproep aan financiële instellingen om ook financieringsoplossingen te bedenken voor die sterk veranderende wereld is op zijn plaats.

### *ESCo en DBFMO: van product naar service*

*ESCo staat voor Energy Service Company. Hierbij “besteedt een eigenaar of gebruiker van een gebouw de energievoorziening en het management daarvan uit aan een externe partij (de ESCo), met als doel substantieel op energiekosten te besparen, meer kwaliteit te realiseren, minder vermogensbeslag te hebben in installaties en dergelijke en de eigen organisatie te ontlasten”.<sup>2</sup> Vaak bestaat een ESCo uit een consortium van partijen. In Rotterdam is bijvoorbeeld een ESCo opgericht die de energiezuinigheid van zwembaden bevordert, waarbij de investering moet worden terugverdiend uit de voorziene energiebesparingen. Naast de ESCo is DBFMO (‘Design Build Finance Maintain Operate’) een steeds vaker gebruikte contractvorm in grote infrastructurele projecten. De consequenties van beide constructies zijn voor de aanbieder vergelijkbaar. Hij is in dergelijke constructies niet langer verantwoordelijk voor het leveren en het functioneren van een installatie, maar voor de prestatie van de installatie. Er wordt geen product meer afgenomen, maar een dienst. Deze trend wordt ook wel servitization genoemd. Servitization vereist een ander bedrijfsmodel en een andere strategie. De aanbieder moet zich omvormen tot een excellent servicebedrijf. Snelle serviceverlening, gekoppeld aan prestatiegaranties, wordt uitermate belangrijk voor de installatiebranche. Dit heeft zo zijn voordelen: een continue inkomstenstroom en een permanente rol in de keten, in plaats van een ad-hoc rol op projectbasis.*

<sup>1</sup> Bron: <https://www.circulairondernemen.nl/solutions/circulaire-tapijttegels-van-interface>

<sup>2</sup> Bron: <http://www.esconetwerk.nl/>

## Betekenis voor de installatiebranche

De ontwikkelingen binnen het thema 'Nieuwe werkwijzen' betekenen veel voor de installatiebranche:

- + Er is een verandering van het dna van de branche nodig. De nieuwe werkwijzen impliceren dat het dna van werknemers en ondernemers in de installatiebranche moet veranderen. Daarvoor is kennisontwikkeling nodig. Het gaat daarbij om kennis, vermarkten en de juiste mensen op de juiste plek. Technische kennis blijft onontbeerlijk, maar een verschuiving van alleen technisch denken naar een meer hospitality-achtige houding is cruciaal.
- + Klanttevredenheid wordt belangrijker dan de prijs. De klanttevredenheid is bepalend voor de prijs. Installateurs moeten toegevoegde waarde bieden en uitleggen wat die toegevoegde waarde is. Dat zal bij de ene klant makkelijker gaan dan bij de andere.
- + Niet het proces of het product staat centraal, maar de behoeften van de klant. Het gaat erom welke oplossing een klant wil. Een klant wil bijvoorbeeld comfort in huis. Of de bouwer van een tunnel wil veiligheid in de tunnel. Het is aan de installateur om voor die vragen van de klanten oplossingen te bieden. Het gaat om echte waardeproposities.
- + As a service-proposities worden belangrijker. Het gaat steeds minder om het verkopen van een product, maar meer om het bieden van een service ('servitization'). Het gaat niet om het leveren en installeren van brandmelders en andere apparatuur, maar om het leveren en verzorgen van brandveiligheid. Als installateur ben je verantwoordelijk voor de producten, processen en onderhoud – kortom alle diensten – die nodig zijn om de brandveiligheid bij de klant op orde te krijgen en te houden. Nieuwe werkwijzen openen nieuwe mogelijkheden (nieuwe omzet, nieuwe waarde).
- + Samenwerken en co-creëren wordt belangrijker. Installateurs zullen meer moeten gaan samenwerken en co-creëren met andere partijen. Daarvoor is nodig: vertrouwen, transparantie, geen dubbele agenda's en klantgerichtheid. Een voorbeeld van de rol van de installateur bij samenwerken en co-creëren is dat de installateur in bouwteams de smart building-expert is of wordt.
- + Er is kennisontwikkeling nodig op twee vlakken: van installateurs, die nieuwe kennis en vaardigheden moeten ontwikkelen en zich een andere houding moeten aanmeten (dienstenleverancier, regisseur in de keten, proactief), maar ook van de ondernemers in de branche, die de klant nog niet heel vaak centraal stellen. Dat moet veel meer gaan gebeuren. Waar ligt de klant wakker van en hoe kan de ondernemer die behoefte invullen?

Als partijen om mee samen te werken wordt opgemerkt dat je in principe moet samenwerken met iedere organisatie die iets doet wat je zelf niet kan. Samenwerken is iets dat veel installateurs nog niet gewend zijn. De veelheid van mogelijke samenwerkingspartners en mogelijke vormen van samenwerking zijn enorm. Met organisaties in de financiële sector (banken, verzekeraars) moet verbinding gelegd worden om nieuwe bedrijfsmodellen vorm te geven; zeker voor servitization zijn andere vormen van financiering nodig.



VOOR EEN NEDERLAND  
**WAAR ENERGIE STRAKS GRATIS IS**





## BEWUSTWORDING & KENNISDELING

Om in 2025 succesvol te kunnen zijn wordt het delen van kennis binnen de branche en met partijen 'van buiten' cruciaal. Delen van kennis hangt ook samen met bewustwording: wat is de impact van de geschetste ontwikkelingen voor de branche en voor haar stakeholders? Daarbij passen onderstaande acties.

### Uitwisseling van kennis met andere branches en sectoren

We stimuleren de uitwisseling van kennis met bedrijven in andere branches en sectoren. De in CONNECT2025 verkregen inzichten vertalen we naar 'business', zowel op het niveau van de branche als geheel als op het niveau van individuele ondernemers. Daartoe organiseren we lezingen, workshops en andere bijeenkomsten voor ondernemers en werknemers binnen en buiten de branche en brengen we publicaties uit. De onderwerpen waar we ons op richten zijn divers en variëren van maatschappelijke en technologische trends tot innovatie en de ontwikkeling van nieuwe business-modellen in andere sectoren. Voorbeelden zijn de ontwikkeling van 'as a service'-proposities naar het voorbeeld van de ICT- en mediasector en de manier waarop toeleveranciers en fabrikanten in de automobielenindustrie steeds nauwer met elkaar zijn gaan samenwerken door gebruikmaking van ICT. We geven samen met kennis- en onderwijsinstellingen, organisaties uit andere branches en voorbeelden uit binnen- en buitenland invulling aan deze actie.

### Inzicht geven in klantvoordelen

We maken inzichtelijk wat de huidige ontwikkelingen voor de klanten van de bedrijven in onze branche inhouden en kunnen opleveren. We stimuleren bedrijven en helpen hen om hun particuliere en zakelijke klanten actief te adviseren over maatregelen die ze kunnen treffen met betrekking tot duurzaamheid, leefbaarheid en productiviteit, en over de toepassing van de daarmee samenhangende innovaties. Daartoe ontwikkelen we gemeenschappelijk voorlichtingsmateriaal (zoals 'showcases') voor de bedrijven in onze branche en hun klanten. Ook gaan we onderzoeken hoe we klanten terug kunnen koppelen wat het effect is van de door hen getroffen maatregelen.

### Kennis en ervaring delen binnen de branche

We zorgen ervoor dat we binnen de branche onze eigen kennis en ervaringen meer gaan uitwisselen. Ook onderling kunnen installateurs veel van elkaar leren. Bedrijven die actief zijn in de bouw van ondernemers in de industrie, kleine bedrijven van de grote, en omgekeerd, starters van voorlopers op een bepaald terrein, enzovoorts. We faciliteren kennisdeling door rondetafelbijeenkomsten te organiseren over de thema's, waarbij we 'voorlopers' uitnodigen om hun ervaringen te delen met collega-bedrijven. Dit is een continu-proces. Bovendien brengen we als brancheorganisaties in kaart welke kennis wij al op de plank hebben liggen en kunnen delen met elkaar. Bestaande kennis, over bijvoorbeeld warmtepompen of levensbestendig wonen, maar ook nieuwe kennis op het gebied van onder andere sociale innovatie, klantwaarde, robotisering en 3D-printing<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> In 2016 heeft UNETO-VNI in samenwerking met TNO branche-innovatieagenda's opgesteld voor de onderwerpen Robotisering en voor 3D-printing. De resultaten zijn beschikbaar.

## Neerzetten rol installatiebranche in transitie-opgaven

We laten zien dat de installatiebranche een cruciale rol speelt in de transitie-opgaven waar de maatschappij voor staat. Installatietechniek wordt steeds complexer en belangrijker. We gaan laten zien wat dat betekent voor de maatschappij, welke kansen het oplevert. Dat doen we onder andere via opleidingsinstituten, waarin we het veranderende karakter van de installatietechniek nadrukkelijk aan bod willen laten komen, via campagnes zoals 'De Techniek achter Nederland' en door het uitvoeren van aansprekende pilots. Ook in grote, strategische trajecten in de regio's, zoals bijvoorbeeld de Roadmap Next Economy in de MRDH-regio<sup>1</sup> waarin de snelle ontwikkeling van internettechnologie en de overgang naar schone energie centraal staan, speelt techniek een belangrijke rol.

## Inzicht geven in wet- en regelgeving

We zorgen ervoor dat wet- en regelgeving inzichtelijk zijn voor bedrijven in de branche. Voor veel bedrijven is het ondoenlijk om zelf precies uit te zoeken hoe het zit met wet- en regelgeving op het gebied van bijvoorbeeld privacy, aansprakelijkheid, eigendom en verduurzaming, terwijl dit voor verschillende thema's van groot belang is. Wat zijn bijvoorbeeld de rechten en plichten met betrekking tot het genereren en gebruiken van data: van wie is het, wat mag je ermee en wie is aansprakelijk als er onverhoopt iets misgaat? Vergelijkbare vragen zijn aan de orde voor het leveren van 'as a service'-proposities. Als bijvoorbeeld de Cv-ketel en radiatoren in een woning eigendom van de installateur blijven, hoe zit het dan met de toegang tot de woning waar de ketel staat, of met aansprakelijkheid als er een lekkage optreedt? We zullen antwoorden op deze en vergelijkbare vragen formuleren voor ondernemers, in samenwerking met beleidsmakers, juridisch adviseurs en verzekeraars.

<sup>1</sup> Metropoolregio Rotterdam Den Haag.

## ONDERWIJS & VAARDIGHEDEN

Onderwijs en training spelen een belangrijke rol bij het ontwikkelen van de vaardigheden die in de toekomst van de installateur worden verlangd. Het gaat niet alleen om kennis, maar ook om het ontwikkelen van competenties zoals ondernemerschap, samenwerken en klantgerichtheid. Als branche hebben we ons gecommitteerd aan het Techniekpact, waarin we met onderwijsinstellingen, werkgevers, werknemers, jongeren, topsectoren regio's en Rijk afspraken hebben gemaakt over de aansluiting van het onderwijs op de arbeidsmarkt. Onderstaande activiteiten liggen daarmee in lijn.

### Vertalen uitdagingen naar arbeidsmarktimpact

Samen met onze ketenpartners vertalen we de uitdagingen die eraan komen naar arbeidsmarktimpact. We doen dat mede op basis van de afspraken die we hebben gemaakt in de Marktvisie<sup>1</sup>, die we in 2016 met onze ketenpartners in onder andere de bouw en de industrie hebben ondertekend. Deze Marktvisie geeft een goed beeld van welke uitdagingen eraan komen. De vraag wat deze betekenen voor zittend en instromend personeel en voor de opleidingen pakken we op, met de partijen waarmee we in de keten samenwerken. Loopbaanontwikkeling, arbeidsvoorwaarden, persoonlijke ontwikkeling zijn onderwerpen die we daarbij aan de orde brengen. Andere onderwerpen zijn hoe we als branche de instroom van hbo'ers in het mkb kunnen stimuleren en hoe we ervoor kunnen zorgen dat er voldoende opleidingsplaatsen beschikbaar zijn.

### Bewustmaken 'levenslang leren'

We maken ondernemers en werknemers in de branche bewust van het feit dat 'levenslang leren' noodzaak is. Vernieuwing is een belangrijk onderwerp in onze branche. We weten ook dat de branche gekenmerkt wordt door een groot percentage oudere werknemers. We zullen hen, maar ook de nieuwe werknemers in onze branche, stimuleren om continu over hun eigen loopbaan en inzetbaarheid na te denken. Richting werkgevers benadrukken we de verantwoordelijkheid die zij hebben ten aanzien van het levenslang ontwikkelen van hun werknemers, en de voorbeeldrol die ze daarin spelen. We ontwikkelen nieuwe mogelijkheden voor bij- en omscholing van medewerkers, zodat hun kennis en vaardigheden op peil blijven en aansluiten op wat de toekomst van de branche vraagt.

### Nieuwe kennis en vaardigheden opnemen in opleidingsprogramma's

We helpen opleidingsinstituten om nieuwe kennis en vaardigheden de plek te geven die ze verdienen in de opleidingsprogramma's. We willen dat opleidingen en bijscholingstrajecten op alle niveaus (mbo, hbo en universitair) aansluiten op de eisen die nu en in de toekomst worden gesteld aan de installateur en hun aanbod sneller kunnen actualiseren. We zetten in op kennis, kunde en kwaliteit. Daarbij beperken we ons niet tot enkel de techniek, maar richten we ons nadrukkelijk ook op de 'menschelijke' aspecten. Onderwerpen als klantgerichtheid, marketing, adviesvaardigheid en de impact van gedrag worden immers steeds belangrijker voor de installateur. Datzelfde geldt voor nieuwe werkwijzen, zoals agile en scrum projectmanagement<sup>2</sup> of het werken met BIM. Scholing moet opleiden voor de toekomst, waarin samenwerking, klantgerichtheid en data een belangrijke rol spelen.

<sup>1</sup> Bron: <https://www.uneto-vni.nl/kennisgebieden/klanten-vinden-en-binden/aanbesteden/marktvisie>

<sup>2</sup> 'Agile' betekent letterlijk: behendig, lenig. Het is een projectvorm waarin in stappen naar een eindresultaat wordt toegewerkt. Deze stappen heten iteraties en het zijn korte projecten op zich, met telkens een tussenresultaat als uitkomst. Op deze wijze is het mogelijk om tijdens de uitvoering van een project snel en gericht in te spelen op veranderende wensen en omstandigheden. Scrum is een bekend voorbeeld van een 'agile'-methodiek. De methodiek is ontwikkeld in het IT-domein, maar wordt steeds vaker ook in andere domeinen toegepast.

### **Trainingen ‘on the job’ stimuleren**

We helpen bedrijven om samen met andere stakeholders trainingen ‘on the job’ vorm te geven. Actuele kennis en kunde worden almaar belangrijker. Nieuwe technologieën komen steeds sneller op en we gaan als branche zorgen dat we die kennis bijhouden en voorop blijven lopen. Dat is maatwerk. Veel kennis zit bij de leveranciers. De Raab Karcher Academy en de opleidingen van de Technische Unie vormen een voorbeeld hoe deze kennis kan worden overgebracht op de installateur. Een ander voorbeeld is het programma BuildUpSkills, waarin OTIB samen met partners werkt aan het verhogen van de kennis en vaardigheden van vakmensen die in de bouw- en installatiesector direct betrokken zijn bij de energetische verduurzaming van de gebouwde omgeving. De werkgever wordt in toenemende mate een continue leeromgeving voor medewerkers. Ook certificering van bedrijfsscholen verdient aandacht, zodanig dat deze ook met publiek geld gefinancierd kunnen worden en kunnen opleiden tot erkende diploma’s.

### **Vormgeven ‘integraal’ onderwijs**

Met opleidingsinstituten en bestaande opleidingen onderzoeken we hoe we het onderwijs meer ‘integraal’ kunnen vormgeven. Het installatie-vak staat niet op zichzelf. De verwevenheid met onder andere ICT, bouw, elektro- en energietechniek wordt steeds groter. Al in de opleiding willen we dit integrale karakter van onze branche meer naar voren laten komen. Ook marketing, het ‘denken vanuit de klantbehoefte’, moet standaard aandacht krijgen binnen het techniekonderwijs. Dat kan in gradaties, zo voorzien we dat er een onderscheid tussen technische specialisten en meer dienstverlenende engineers zal gaan ontstaan. Diverse opleidingsinstituten leggen al verbindingen tussen de verschillende studieprogramma’s die ze aanbieden. Dat steunen we, maar we willen de vakopleidingen in het vmbo en mbo overeind houden en voorkomen dat ‘onze thema’s’ in de verbredingstendens reduceren tot niche onderwerpen.

### **Voorkomen dreigend tekort aan docenten**

We maken ons hard om het dreigende tekort aan docenten te voorkomen. We voelen de noodzaak om te zoeken naar nieuwe vormen van beroeps- en lerarenopleidingen. Hierbij is een kanteling nodig. Het is niet meer voldoende om ze aan te bieden aan het begin van loopbanen, maar ze moeten verbonden worden met het hele werkend leven. Dat geldt dus ook voor technische docentenopleidingen, bijvoorbeeld met didactische trajecten voor vakmensen in hybride docentenpools. Daar zetten we ons de komende periode voor in.

## ONTWIKKELEN & BEPROEVEN

Om voorbereid te zijn op 2025, is het van belang dat de branche nieuwe technieken, vaardigheden en businessmodellen ontwikkelt en leert toepassen. Dat is wat we met deze actielijn beogen. Het gaat hier om het daadwerkelijk 'doen', om het testen en beproeven van verandering in de praktijk. Daartoe ontplooiën we onderstaande acties.

### Toekomstige bedrijfsmodellen stimuleren

We stimuleren ondernemers om na te denken over hun toekomstige bedrijfsmodel. Nieuwe verdienmodellen gaan ontstaan. Het ene bedrijf zal zich meer op advisering en een rol als tussenpersoon richten, het andere zal focussen op het efficiënt leveren van 'de handjes' en weer een derde zal inzetten op het ontwikkelen van abonnementsdiensten. Er is niet per se een goed en een slecht; in alle drie is een boterham te verdienen. De toegevoegde waarde verschilt echter wel per optie, evenals het belang van de klantrelatie en het belang om over klantdata te kunnen beschikken. Als brancheverenigingen denken we hierover na en zullen we bedrijven adviseren bij het maken van een keuze en het opstellen van een roadmap. Doel is dat we bedrijven helpen om – in de keten – zoveel mogelijk waarde toe te voegen. Dat komt de winstgevendheid van de branche ten goede en maakt financieel ruimte voor innovatie.

### Ontwikkelen 'as a service'-bedrijfsmodellen

We helpen ondernemers in de branche bij het ontwikkelen van 'as a service'-bedrijfsmodellen. Het belang van de circulaire economie, in relatie met de trend van bezit naar gebruik, maakt dat ook onze branche 'as a service'-waardeproposities zal gaan ontwikkelen. Het draait dan niet langer om het leveren van een product, maar om het bieden van een dienst – bijvoorbeeld 'comfort as a service'. Dit vraagt veel creativiteit en lef van de branche. We gaan ondernemers helpen om deze omslag te maken, onder andere door lessen te trekken uit voorbeelden binnen andere branches en sectoren. Ook zullen we de voorwaarden voor deze nieuwe typen dienstverlening helpen scheppen, waarbij we denken aan onderwerpen als de financiering van voorinvesteringen, de juridische aspecten van abonnementsdiensten en het gebruik van data. Op deze wijze willen we ondernemers in de branche helpen bepalen welk verdienmodel aantrekkelijk en haalbaar voor ze is.

### Opzetten platforms innovatieve waardeproposities

We zetten platforms op waarin we met andere partijen in de keten innovatieve waardeproposities ontwikkelen en testen. Zo is voor het verlagen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot samenwerking met de bouw cruciaal. We zullen daarom onderzoeken of we duurzame totaalproposities met bouwers kunnen ontwikkelen. Iets vergelijkbaars willen we doen op het gebied van de circulaire economie. We gaan in kaart brengen hoe we hergebruik van materialen een plek kunnen geven in onze dienstverlening. Ook met 'data' gaan we aan de slag. Met opdrachtgevers in de industrie en ICT-bedrijven gaan we na hoe we data kunnen inzetten voor het verbeteren en vernieuwen van onze waardeproposities op het gebied van bijvoorbeeld (preventief) onderhoud. Er zijn meer voorbeelden, zo vragen bijvoorbeeld ook 'smart cities' en zorgomgevingen om nieuwe oplossingen, om nieuwe samenwerkingen, maar de actie is hetzelfde: als brancheverenigingen nemen we het voortouw; ondernemers en bedrijven sluiten aan. Stakeholders die we hierbij onder andere betrekken zijn – naast natuurlijk 'onze' klanten – investeerders, banken en verzekeraars, vastgoedeigenaren, kennisinstellingen en standaardisatieorganen.

### **Uitdagende opdrachten bieden aan studenten en leerlingen**

Studenten en leerlingen van de tu's, hogescholen en ROC's zetten we aan het werk met uitdagende opdrachten. Samen met opleidingsinstituten definiëren we 'challenges' voor elk van de zes thema's, waarmee tu- en hbo-studenten in Centers of Excellence en mbo-leerlingen in Expertisecentra aan de slag gaan, samen met bedrijven. Dat moet leiden tot een waardevolle kruisbestuiving tussen universiteiten, scholen en bedrijven. Op deze wijze willen we onderwijsinstellingen bovendien nauw betrekken bij de uitvoering van de verschillende actielijnen.

### **Testomgeving opzetten voor nieuwe technieken en businessmodellen**

We zetten waar nodig testomgevingen op om nieuwe technieken en businessmodellen te ontwikkelen en beproeven. We onderzoeken of er terreinen zijn waarop we testomgevingen willen en kunnen starten, bijvoorbeeld samen met de bouw of industrie. Ook kijken we of het interessant is om aan te sluiten op bestaande fieldlabs van bijvoorbeeld Smart Industry. Zo lijkt het fieldlab 'duurzaamheidsfabriek' relevant; het richt zich op het ontwikkelen van de in de toekomst noodzakelijke vaardigheden van werknemers. Ook Industrial Robotics is interessant, evenals Campione over preventief onderhoud in de procesindustrie. Financiering is een onderwerp dat hierbij aandacht krijgt: in hoeverre willen bedrijven gezamenlijk een deel van de R&D en labfaciliteiten financieren, en in hoeverre zijn er subsidies beschikbaar.



## SAMENWERKEN, BINNEN & BUITEN

Onze maatschappij wordt steeds complexer. Samenwerking wordt daarmee nog belangrijker dan nu eigenlijk al het geval is, met partijen binnen en buiten de branche. De branche kan en wil het niet alleen en kan alleen samen met andere partijen 'echt' invulling geven aan een Nederland dat mee voorop loopt. We ondernemen de volgende activiteiten.

### Samenwerking met klanten versterken

We gaan de samenwerking met onze klanten aanhalen en versterken. We willen beter luisteren naar onze klanten. We denken dan aan grote, institutionele afnemers zoals vastgoedeigenaren, facility-managers, bouwbedrijven en bedrijven in de industrie, maar ook aan klein-zakelijke en particuliere klanten van de bedrijven in onze branche. Het betreft alle sectoren waarin we als branche actief zijn (woningbouw, utiliteitsbouw, industrie en infrastructurele sector). We gaan onderzoeken of we bijvoorbeeld panels op kunnen zetten om dat vorm te geven, die we kunnen inzetten bij het zoeken van antwoorden op de uitdagingen waarvoor we ons als branche gesteld zien, maar ook bij het ontwikkelen van nieuwe en het verbeteren van bestaande diensten.

### Grenzen doorbreken en sectoren verbinden

We willen de grenzen tussen branches en sectoren doorbreken en samenwerken over 'silo's' heen. We onderschrijven de Bouwagenda en willen de in die agenda beschreven opgaven oplossen. 'De bouw levert de gebouwen, de installatiebranche geeft ze hun functie.' Als installatiebranche onderschrijven we ook de doelstellingen van Smart Industry. Samen met de FME en de andere stakeholders van dat programma werken we aan het realiseren van die doelstellingen.<sup>1</sup>

### Verbinding met investeringsagenda van NL Next Level

We leggen verbinding met de investeringsagenda van NL Next Level, die onder regie van VNO-NCW, MKB-Nederland en LTO Nederland is ontwikkeld.<sup>2</sup> NL Next Level heeft een toekomstvisie uitgewerkt, en een brede investeringsagenda opgesteld waarmee Nederland tot de economische wereldtop moet blijven behoren. NL Next Level gaat over grote transities die ook CONNECT2025 onderkent en waarin de installatiebranche een belangrijke rol speelt. In de concretisering en uitvoering van deze actielijnen zullen we daarom optrekken met de partijen achter NL Next Level.

### Direct contact binnen de keten stimuleren

We stimuleren rechtstreeks contact tussen de partijen in de installatieketen. Contacten verlopen op dit moment vaak serieel en partijen in de keten klant – installateur – groothandel – fabrikant – kennisinstellingen spreken vaak enkel met de naastliggende partij in de keten. Installateurs hebben daarom over het algemeen slechts indirect contact met kennisinstellingen en onderzoeksinstituten. We willen dit doorbreken en de samenwerking in de keten intensiveren, om zo de ontwikkeling van nieuwe producten en diensten te versnellen.

<sup>1</sup> Zie voor een korte beschrijving van de Bouwagenda en van Smart Industry.

<sup>2</sup> Bron: <https://www.nl-nextlevel.nl/>

## **Overheid betrekken bij brancheplannen**

We betrekken de overheid bij de uitvoering van onze plannen. De overheid kan in haar rol als grote opdrachtgever bepaalde ontwikkelingen stimuleren en in haar rol als wetgever veranderingen teweegbrengen. We zorgen dat we betrokken zijn bij het maken van beleid door de overheid en invloed hebben op de keuzes die worden gemaakt, opdat we tijdig en goed kunnen inspelen op ontwikkelingen met betrekking tot bijvoorbeeld de verduurzaming van de maatschappij.

## **Samenwerking binnen de branche intensiveren**

We intensiveren de samenwerking binnen de branche, zoals die in het kader van CONNECT2025 tot stand is gebracht. Bij het opstellen van CONNECT2025 hebben wij als brancheverenigingen en kennisinstituten binnen de branche nauw samengewerkt. Dat blijven we doen bij de uitvoering van de beschreven acties. Samen werken we ze verder uit en maken we ze concreet.

## CULTUUR, IDENTITEIT & POSITIONERING

In 2025 zal veel er anders uitzien dan nu. Onze omgeving verandert in rap tempo, met techniek als grote, drijvende kracht. Installateurs spelen een bepalende rol in die verandering en dat willen we als branche uitstralen. We willen techniek meer 'smoel' en een beter imago geven, en zo de aantrekkingskracht en impact van onze branche vergroten. Dat doen we met onderstaande activiteiten.

### Cultuuromslag naar innovatie en vernieuwing maken

We werken aan een cultuuromslag van de branche, gericht op het versnellen van innovatie en vernieuwing. De uitdaging voor onze branche is om een omslag te maken van een 'u vraagt, wij draaien'-houding naar een proactieve instelling. Vanuit de visie op de toekomst die we met elkaar hebben gevormd, helpen we ondernemers om nieuwe proposities met klanten en partners te ontwikkelen. We gaan vooroplopen in de ontwikkelingen en wachten niet eerst af wat anderen doen. Zo trekken we het initiatief naar ons toe en gaan we het verschil maken in de samenwerking. Als brancheorganisaties geven wij het voorbeeld en brengen we marktpartijen op basis van gelijkwaardigheid bij elkaar.

### Ondernemerschap stimuleren en versterken

We stimuleren en versterken ondernemerschap binnen de branche. De professionals in onze branche zijn degenen die onze meerwaarde vormgeven. Nu worden ze nog te vaak in een keurslijf aangestuurd. We stimuleren bedrijven om professionals de ruimte te geven en aan te spreken op hun verantwoordelijkheid. We stimuleren zelfsturing, ondernemerschap en initiatief. Dat moet het adaptief vermogen van de branche vergroten en leiden tot meer toegevoegde waarde voor onze klanten.

### Branche-identiteit en positionering versterken

We nemen onze identiteit en reputatie onder de loep en positioneren ons als een branche die bepalend is voor de toekomst. De kansen liggen er, want als branche spelen we een belangrijke rol in veel van de grote veranderingen die op ons afkomen. Zonder de installatiebranche zijn dergelijke ontwikkelingen niet mogelijk. Deze positionering vraagt echter wel wat van ons. We zullen de kerncompetentie van de branche moeten herijken. Het ambacht blijft belangrijk, maar techniek alleen is niet voldoende. Door ons meer te richten op dienstverlening en op de functie van wat we leveren gaan we onze toegevoegde waarde steviger neerzetten en laten zien. Richting onszelf, maar ook naar de buitenwereld toe. Bijvoorbeeld door middel van position papers, campagnes en aansprekende projecten laten we zien dat we als branche met een omslag bezig zijn. Zo willen we bijvoorbeeld jongeren en ouderen interesseren om te kiezen voor techniek.

### Betere profilering op de arbeidsmarkt

Op de arbeidsmarkt willen we de branche beter gaan onderscheiden, door meer aandacht te geven aan persoonlijke ontwikkeling en duurzame inzetbaarheid, aan in- en externe loopbaanontwikkeling, aan arbeidspatronen (balans werk-privé en arbeidsaanbod op afwijkende tijdstippen) en aan het moderniseren van arbeidsvoorwaarden.

## BEOOGDE ACTIEHOUDERS ACTIELIJNEN

De actielijnen zijn voor ons als initiatiefnemers van CONNECT2025 een basis om de komende tijd verder uit te werken en concretiseren. Daarbij betrekken we bedrijven en andere organisaties binnen en buiten de branche. Binnen CONNECT2025 hebben we een eerste inventarisatie gedaan van welke partijen bij de verschillende acties betrokken moeten worden. Deze inventarisatie staat hieronder, waarbij we opmerken dat het overzicht niet uitputtend bedoeld is.<sup>1</sup>

### Actielijn 1: Bewustwording & kennisdeling

#### Uitwisseling van kennis met andere branches en sectoren

We stimuleren de uitwisseling van kennis met bedrijven in andere branches en sectoren. De branche- en kennisorganisaties zijn het startpunt. Samenwerking via platforms (al dan niet op te zetten) in sectoren als bouw en industrie speelt een belangrijke rol.

#### Inzicht geven in klantvoordelen

We maken inzichtelijk wat de huidige ontwikkelingen voor de klanten van de bedrijven in onze branche inhouden en kunnen opleveren. Dit betreft allereerst de bedrijven in de branche. De branche-organisaties kunnen helpen om kennis te delen aan de hand van aansprekende showcases, bijvoorbeeld uit het initiatief 'Techniek achter Nederland'. Samenwerken in de keten, met fabrikanten, leveranciers en kennispartners is nodig ter ondersteuning. Ook de Kamer van Koophandel kan hier ondersteunen.

#### Kennis en ervaring delen binnen de branche

We zorgen ervoor dat we binnen de branche onze eigen kennis en ervaringen meer gaan uitwisselen. De kennisorganisaties in de branche spelen een belangrijke rol bij het inrichten van een continu proces van kennisuitwisseling.

#### Neerzetten rol installatiebranche in transitie-opgaven

We laten zien dat de installatiebranche een cruciale rol speelt in de transitie-opgaven waar de maatschappij voor staat. De kennisorganisaties en de bedrijven in de branche nemen hier het voortouw. Belangrijk is dat er een vertaling van deze boodschap komt voor de jeugd, via scholen en universiteiten.

#### Inzicht geven in wet- en regelgeving

We zorgen ervoor dat wet- en regelgeving inzichtelijk wordt voor bedrijven in de branche. De branche- en kennisorganisaties nemen hier de leiding. Accountants en juridisch adviseurs kunnen een bijdrage leveren.

### Actielijn 2: Onderwijs & vaardigheden

#### Vertalen uitdagingen naar arbeidsmarktimpact

Samen met onze ketenpartners vertalen we de uitdagingen die eraan komen naar arbeidsmarktimpact. Hier spelen de kennisorganisaties in de branche een rol, met opleidingsinstituten (ook de particuliere) en het UWV.

<sup>1</sup> Als onderdeel van het project Radar 2025 is een grafisch overzicht van stakeholders gemaakt. Dit is separaat, als PPT-presentatie, opgeleverd.

### **Bewustmaken ‘levenslang leren’**

We maken ondernemers en werknemers in de branche bewust van het feit dat ‘levenslang leren’ noodzaak is. Hier is een samenspel nodig tussen brancheorganisaties, bedrijven en leveranciers, waarbij ook de overheid een rol speelt.

### **Nieuwe kennis en vaardigheden opnemen in opleidingsprogramma’s**

We helpen opleidingsinstituten om nieuwe kennis en vaardigheden de plek te geven die ze verdienen in de opleidingsprogramma’s. Brancheorganisaties nemen het voortouw richting het onderwijsveld. Ook de bedrijven in de branche worden betrokken.

### **Trainingen ‘on the job’ stimuleren**

We helpen bedrijven om samen met andere stakeholders trainingen ‘on the job’ vorm te geven. Dit is allereerst aan bedrijven en opleiders, waarbij de brancheorganisaties een voorwaardenscheppende rol kunnen spelen.

### **Vormgeven ‘integraal’ onderwijs**

Met opleidingsinstituten en bestaande opleidingen onderzoeken we hoe we het onderwijs meer ‘integraal’ kunnen vormgeven. De kennisorganisaties in de branche staan aan de lat, in eerste instantie samen met lectoraten in het hbo en practoraten in het mbo.

### **Voorkomen dreigend tekort aan docenten**

We maken ons hard om het dreigende tekort aan docenten te voorkomen. Deze actie heeft een nauwe relatie met de voorgaande actie; dezelfde partijen zijn dan ook betrokken.

## **Actielijn 3: Ontwikkelen & beproeven**

### **Toekomstige bedrijfsmodellen stimuleren**

We stimuleren ondernemers om na te denken over hun toekomstige bedrijfsmodel. Brancheorganisaties nemen het voortouw en betrekken hun leden. Ook afnemers en brancheverenigingen in ‘afnemende’ sectoren worden betrokken.

### **Ontwikkelen ‘as a service’-bedrijfsmodellen**

We helpen ondernemers in de branche bij het ontwikkelen van ‘as a service’-bedrijfsmodellen. Brancheorganisaties en bedrijven in de branche, maar ook hun afnemers en leveranciers willen we hierbij betrekken. Datzelfde geldt voor opleidingsinstituten en kennispartners.

### **Opzetten platforms innovatieve waarde-proposities**

We zetten platforms op waarin we met andere partijen in de keten innovatieve waardeproposities ontwikkelen en testen. Bij deze actie willen we naast de bedrijven in de branche VNO-NCW betrekken, maar ook onze kennispartners, brancheorganisaties in andere branches en sectoren.

### **Uitdagende opdrachten bieden aan studenten en leerlingen**

Studenten en leerlingen van de tu’s, hogescholen en ROC’s zetten we aan het werk met uitdagende opdrachten. Dit is primair aan de bedrijven in de branche, in samenspel met opleidingsinstituten. Brancheorganisaties ondersteunen en kunnen voorwaarden helpen scheppen.

### **Testomgeving opzetten voor nieuwe technieken en businessmodellen**

We zetten waar nodig testomgevingen op om nieuwe technieken en businessmodellen te ontwikkelen en beproeven. Hierbij zoeken we de samenwerking met partijen in andere branches en sectoren, zoals de bouw en de industrie, waarbij we bedrijven in onze branche opschakelen.

## Actielijn 4: Samenwerken, binnen & buiten

### Samenwerking met klanten versterken

We gaan de samenwerking met onze klanten aanhalen en versterken. Uneto-VNI kan hier het voortouw nemen, samen met (grote) bedrijven in de branche.

### Grenzen doorbreken en sectoren verbinden

We willen de grenzen tussen branches en sectoren doorbreken en samenwerken over 'silo's' heen. UNETO-VNI speelt hier een belangrijke rol, en zou met de andere brancheorganisaties de technische bedrijven in de branche kunnen aanhaken.

### Verbinding met investeringsagenda van NL Next Level

We leggen verbinding met de investeringsagenda van NL Next Level. In eerste instantie is dit aan UNETO-VNI, samen met de andere brancheorganisaties.

### Direct contact binnen de keten stimuleren

We stimuleren rechtstreeks contact tussen de partijen in de installatieketen. Technische bedrijven, afnemers, leveranciers, fabrikanten, kennispartners, opleidingsinstellingen zijn partijen om met elkaar in contact te brengen. Het is aan die partijen zelf om dat te organiseren, maar als branche-organisaties kunnen we daarin wellicht faciliteren.

### Overheid betrekken bij brancheplannen

We betrekken de overheid bij de uitvoering van onze plannen. Dit is aan ons als brancheorganisaties, maar ook de overheid zelf speelt een belangrijke rol.

### Samenwerking binnen de branche intensiveren

We intensiveren de samenwerking binnen de branche, zoals die in het kader van CONNECT2025 tot stand is gebracht. Dit is aan alle zeven initiatiefnemers van CONNECT2025.

## Actielijn 5: Cultuur, identiteit & positionering

### Cultuuromslag naar innovatie en vernieuwing maken

We werken aan een cultuuromslag van de branche, gericht op het versnellen van innovatie en vernieuwing. Dit is aan de directeuren, managers en medewerkers van de bedrijven in de branche om op te pakken, samen met de brancheorganisaties.

### Ondernemerschap stimuleren en versterken

We stimuleren en versterken ondernemerschap binnen de branche. Ook hier zijn het de bedrijven in de branche die aan de lat staan, samen met de brancheorganisaties die ondersteunen.

### Branche-identiteit en positionering versterken

We nemen onze identiteit en reputatie onder de loep en positioneren ons als een branche die bepalend is voor de toekomst. Deze actie ligt bij de brancheorganisaties en bij de individuele bedrijven in de branche, waarbij het van wezenlijk belang is om de achterban mee te krijgen.

### Betere profilering op de arbeidsmarkt

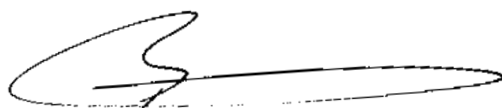
Op de arbeidsmarkt willen we de branche beter gaan onderscheiden. Deze actie pakken bedrijven en brancheorganisaties gezamenlijk op.

## OP NAAR 2025 ONZE AMBITIE

Met CONNECT2025 willen we de techniek achter Nederland versterken en vernieuwende oplossingen voor de maatschappelijke uitdagingen waar we voor staan versneld mogelijk maken. We willen bedrijfsleven, branches, kennisinstellingen, overheid en klanten, cliënten en consumenten met elkaar verbinden en samen laten werken aan zaken die ons en komende generaties echt aangaan: een toekomstbestendige infrastructuur, de succesvolle transformatie van energie en de vernieuwing en verduurzaming van wonen, werken, produceren en met elkaar leven in ons mooie Nederland.

CONNECT2025 brengt de bijna onbegrensde mogelijkheden in kaart. Niet alleen in de gebouwde omgeving maar ook in infrastructurele projecten, mobiliteit en industrie. In de reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot, nieuwe zorgconcepten, big data en het Internet of Things gaan technische installatiebedrijven het verschil maken. Met slimme concepten, innovatieve ontwerpen, vernieuwende verdienmodellen, verregaande digitalisering en een optimale samenwerking in en buiten de keten is veel mogelijk. Doordat functionaliteit en technologie steeds directer aan elkaar verbonden zijn zal de installateur onvermijdelijk opschuiven naar de kern van het bouw- of productieproces. Samenwerking vanaf de ontwerpfase wordt essentieel. Het ontwikkelen van de soft skills van ondernemers en hun medewerkers is dan ook net zo belangrijk als het blijven op technologisch gebied. We staan aan de vooravond van grote, uitdagende veranderingen. Vertegenwoordigende organisaties en ondernemers in de installatiebranche zien de kansen en anticiperen op de veranderingen die gaan plaatsvinden.

Ik complimenteer alle organisaties binnen de installatiebranche en onze collega's van buiten die met grote eensgezindheid hebben samengewerkt om dit rapport tot stand te brengen. CONNECT2025 geeft een inspirerend beeld van de impact van techniek op weg naar 2025: voor een Nederland dat mee voorop loopt!

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Doekle Terpstra', written over a horizontal dashed line.

Doekle Terpstra  
Voorzitter UNETO-VNI

## BIJLAGE 1

### LITERATUUR EN REFERENTIES

- + 3D printen: de installatiebranche als maakindustrie, Branche Innovatie Agenda, TNO, 2017
- + 40.000 huizen voor lage inkomens, NRC, 24-6-2017
- + 40-foot shipping container farm can grow 5 acres of food with 97% less water, Inhabitat.com
- + 8 bouwstenen voor succesvolle ketenregie in de praktijk, Jeroen Scheepers en Leo Schunk, Twynstra Gudde, 15-07-2013
- + 8 inspirational applications of deep learning, Jason Brownlee, machinelearningmastery.com, 14-7-2016
- + A cashless Climate, Kanishka Gupta, Business Today, 15-1-2017
- + Access Barriers to Big Data, Daniel Rubinfeld and Michal Gal, Arizona Law Review, To be Published 2017
- + Agenda voor Nederland, meerder auteurs, TU Delft, TU Eindhoven, Universiteit van Twente, TNO, Wageningen UR, STW, 2016
- + Alles van waarde, ABN-AMRO, juli 2016
- + Amazon Go: Frequently Asked Questions, Amazon, 5-12-2016
- + Amsterdam: A city of Opportunity, Anita Nijboer, Hazem Galal en Egon de Haas, PWC, 1-12-2016
- + An Overview of Tomorrow's Employment Ecosystem, The Futurist, www.wfs.org, 2014,
- + Arbeidsparticipatie naar leeftijd en geslacht, Centraal Bureau voor de Statistiek, 9-6-2016
- + Automotive Disruption Radar, Ronald Berger, april 2017
- + Babyboomers, CBS, 2012
- + Bevolkingsgroei concentreert zich in de 30 grootste gemeenten, CBS, 23-4-2014
- + Big Data consumer analytics and the transformation of marketing, Sunil Erevelles, Nobuyuki Fukawa, Linda Swayne, Journal of Business Research, 4-7-2015
- + Biobased Economy, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
- + Bloomberg New Energy Finance, Energy to 2040, Bloomberg, juni 2017
- + Bruggen Slaan, Mark Rutte en Diederik Samson, Rijksoverheid, 29-10-2012
- + Business Intelligence and Analytics; From Big Data to Big Impact, Hsinchun Chen, Roger H.L. Chiang, Veda C. Storey, MIS Quarterly, 1-12-2012
- + California renewable energy overview and programs, <http://www.energy.ca.gov/renewables/>
- + Circular Economy, Peter Luscerne, seminar TVVL,
- + co-creatie: 5 succesverhalen van retailers, Judith Damveld, Frankwatching, 24-9-2013
- + Conceptrapport domein cultuur: leefstijl en mentaliteit deel metatrends, Sanne Arens dr. Iwona Mączka dr. Irma Thoen drs. Leo van der Vliet, Nationaal Archief, 1-12-2011
- + Cornucopia or curse? Reviewing the costs and benefits of shale gas hydraulic fracturing (fracking), B.K. Sovacool, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 7-11-2013
- + Cradle to Cradle in Encyclopedia of corporate social responsibility, A. Sheratt, 1-1-2013
- + Crowdsourcing, wat kun je ermee? 5 inspirerende voorbeelden, Eveline Verbunt, Frankwatching, 17-10-2014
- + De Bouw in 2020, Strategy Works en Bouwend Nederland, Strategy Works en Bouwend Nederland, 1-4-2012
- + De Bouwagenda, Brief van de minister van Economische Zaken aan de voorzitter van de Tweede kamer der Staten-Generaal, Henk Kamp, Melanie Schultz van Haegen-Maas Geesteranus, Stef Blok, Ministerie van Economische Zaken, 22-11-2016
- + De cyborg is straks de nieuwe slaaf, NRC, Dr. Pieter Lemmens en dr. Laurens Landeweerd
- + De Klimaatdoelstelling van Parijs, Wim Turkenburg, Sible Schöne, Bert Metz, Leo Meyer, Universiteit Utrecht, 15-3-2016



- + De Nationale Wetenschapsagenda, meerdere auteurs, Kenniscoalitie, 1-6-2015
- + De nieuwe omgevingswet maakt omgevingsrecht eenvoudiger, Rijksoverheid,
- + De OESO-richtlijnen, MVO Nederland,
- + Debating the Sharing Economy, Juliet Schor, Journal of Self-Governance and Management Economics, 1-10-2014
- + Determinants of the intention to use NFC technology as a payment system: an acceptance model approach, Iviane Ramos-de-Luna, Francisco Montoro-Ríos, Francisco Liébana-Cabanillas, Information Systems and E-Business Management, 1-5-2016
- + Digital becomes Human, Steven van Belleghem, 6-11-2014
- + Digital Delta, Berry Vetjens, seminar TVVL,
- + Dubai debuts world's first fully 3D-printed building, Inhabitat.com
- + Economics of the Welfare State, Nicholas Barr, Oxford University Press, 1-1-2012
- + Een wereld van verschil: arbeidsparticipatie van vrouwen 1945-2005, Kea Tijdens, Erasmus Universiteit Rotterdam, 3-3-2016
- + Energieagenda, Ministerie van Economische Zaken, december 2016
- + Energiebesparing gebouwde omgeving, BZK, 28-11-2016
- + Eurobarometer, Divers, Europese Commissie, 1-12-2016
- + Financieringsmonitor 2016, Amber van der Graaf, Rutger Kok, Ton Kwaak, Panteia, 1-10-2016
- + Gebruikers prefab: aandeel prefab-projecten groeit naar 61%, Bouwkennis, 01-07-2016
- + Gelijkspanning verbindt, van techniek tot beleidsaanbeveling, TVVL Otib, 2017
- + Gezamenlijke marktvisie, Rijkswaterstaat, Bouwend Nederland, NL Ingenieurs, de Vereniging van Waterbouwers, MKB Infra, Uneto-VNI en Astrin., 1-3-2016
- + Global Multipolarity, European security and implications for UK grand strategy: back to the future, once again., David Blagden, International Affairs, 1-3-2015
- + Het verbaast me dat slechts enkelen vatten dat er een grote maatschappelijke verschuiving aankomt, Interview met Jan Rotmans
- + IBM is Counting on its Bet on Watson, and Paying Big Money for It, Steve Lohr, New York Times, 17-10-2016
- + ICT in Transport en Logistiek voorsprong door initiatief en focus, Kindt en van der Meulen, Panteia, 1-1-2012
- + In voor zorg! Met-analyse Zorg op afstand, Henry Mulder, In voor zorg!, 11-5-2013
- + Innovating to Zero!, Bill Gates, Bill and Melinda Gates foundation, 1-2-2010
- + Insourcing versus Outsourcing: 5 stellingen, , Logistiek Profs, 13-11-2015
- + Kamerbrief betreffende energiebesparing gebouwde omgeving, Stef Blok, Ministerie BZK, 28-11-2016
- + Kansrijk innovatiebeleid, T. Kiseleva et al , Centraal Planbureau , 23-2-2016
- + Ketensamenwerking, Bouwend Nederland, <http://www.bouwendnederland.nl/themas/ketensamenwerking>
- + Keuzegids thuishetchnologie IJsselmonde, Diverse organisaties, Stichting Kien, 1-6-2016
- + Made in Noord: biogas en mest uit ontlasting en urine, Trouw, 18-12-2017
- + Making sense of financialisation, Natascha van der Zwan, Socio-economic review, 1-12-2014
- + Meer behoefte aan gemak veroorzaakt marktverschuiving in retailsector, , esmmagazine, 19-6-2014
- + Met nieuwe technieken inspelen op krimpende arbeidsmarkt, G. Heijerman-Peppelman et. Al., Wageningen Universiteit en Research Centre, 1-12-2010

- + Multinationals in Nederland goed voor 1.9 miljoen banen, Het Financieele Dagblad, 23-7-2015
- + Nationaal Techniekpact 2020
- + National Agreement on the Circular Economy
- + Nederland Maakt, VNONCW/MKB-Nederland, VNONCW/MKB-Nederland, 01-01-2016
- + Nederland voor het eerst geen innovatievolger maar innovatieleider, Rijksoverheid, 14-7-2016
- + Nederlands asielbeleid bij strengste van EU-landen, Marjon Bolwijn, Volkskrant, 4-2-2016
- + Now we're talking, how voice technology is transforming computing, Economist, 7-1-2017
- + Object Specific Deep Learning Feature and Its Application to Face Detection, Xianxu Hou, Linlin Shen, Ke Sun Guoping Qiu, 6-9-2016
- + Ondernemerschap in Transport en Logistiek met strategie, leiderschap en stuurinformatie de nieuwe werkelijkheid in, Kindt en van der Meulen, Panteia, 1-10-2016
- + Oorzaken en gevolgen bevolkingskrimp, unknown, Rijksoverheid, 1-1-2016
- + Op weg naar een energieke regio, Berenschot, 10-2017
- + Op weg naar een klimaatneutrale gebouwde omgeving 2050, CE Delft, 2015
- + Overzicht trends en ontwikkelingen: een outside-in analyse van de belangrijkste bewegingen in het sociaal domein, VNG, 7-7-2015
- + Pensioenleeftijd moet naar 70 jaar, Frits Conijn, Het Financieele Dagblad, 08-09-2016
- + Plan van aanpak inzake implementatie SDGs, Tweede Kamer, BRIEF VAN DE MINISTER VOOR BUITENLANDSE HANDEL EN ONTWIKKELINGSSAMENWERKING, 30-9-2016
- + Portfolio voor onderzoek en innovatie, Nationale Wetenschapsagenda, 2016
- + Power transmission, difference Engine: Edison's revenge, Economist, 14-1-2013
- + Predictief onderhoud, IBM, <https://www-01.ibm.com/software/nl/analytics/solutions/operational-analytics/predictive-maintenance/>
- + Prediction and early detection of diseases based on analysis of human saliva composition using implantable biosensor systems, M. Ivanov et. Al., Biology and medicine, 1-1-2014
- + Presentatie: Urban logistics of tomorrow, Enabling smarter cities, Panteia, 21-11-2017
- + Presentaties Kien Technologiedag, Kien, 2017
- + Rabobank cijfers en trends branche-informatie. DHZ bouwmarkten, Rabobank, 01-04-2014
- + Regeldruk, Rijksoverheid, <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/regeldruk>
- + Regionale prognose 2009-2040: Vergrijzing en omslag van groei naar krimp., De Jong en Van Duin, CBS/PBL, 1-7-2010
- + Renewable energy, a world turned upside down, Economist, 24-2-2017
- + Richting Toekomst: Terugkoppeling gespreksleiders rondetafelgesprekken, UNETO-VNI, 22-11-2016
- + RICHTLIJN 2010/31/EU VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 19 mei 2010 betreffende de energieprestatie van gebouwen, Europese Commissie, Europese Commissie, 19-10-2010
- + RICHTLIJN 2010/31/EU VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 19 mei 2010 betreffende de energieprestatie van gebouwen, Europese Commissie
- + Rise of the supergrid, electricity now flows across continents, courtesy of direct current, Economist, 14-1-2017
- + Robotisering in de installatiebranche, Branche Innovatie Agenda, TNO, 2017
- + Rumor: Nederlandse kiezers en politiek 1998-2012, J. Tillie, J. van Holsteyn, H. van der Kolk en K. Aarts, 01-01-2016
- + Scarcity of Rare Earth Elements, M.A. de Boer en K. Lammertsma, ChemsusChem Energy and materials, 05-09-2013
- + Scenario's Energiebesparing Gebouwde Omgeving 2050, Paul de Ruijter, 14-11-2015
- + Smart Energy Delta, Kees d'Huy, seminar TVVL,
- + Staat van Duurzaam Amsterdam, Gemeente Amsterdam, juni 2017
- + Stroomlijnen, SPIE, 1-7-2016

- + Subsidie voor warmtepompen, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland,
- + Sustainable Development Goals, UN
- + Terugblik en vooruitblik op het beleid voor elektrisch vervoer, Kwink, 2016
- + The difference between virtual and augmented reality, Economist, 2016
- + The growing potential of quantum computing, Vern Brownell, D-Wave Systems, 1-2-2016
- + The importance of Information Security Awareness for the Success of Business Enterprises, Ebru Yildirim, 1-7-2016
- + The Internet of Things - A survey of topics and trends, Andrew Whitmore Anurag Agarwal Li Da Xu, Information Systems Frontiers, 12-3-2015
- + The Netherlands' first Vertical Forest to rise with 10,000 air-purifying plants, Inhabitat.com
- + The promise of augmented reality, Economist, 4-2-2017
- + The rise of nudge – the unit helping politicians to fathom human behaviour, The Guardian, 23-7-2015
- + The Silk Roads: A New History of the World, Peter Frankopan, 2015
- + The sixth Kondratieff - long waves of prosperity, Allianz, 1-1-2010
- + The Social and Tech Trends that Could Shape the Next Decade, Sarwant Singh, Forbes, 12-5-2014
- + The Third Industrial Revolution Roadmap Next Economy for the Metropolitan Region of Rotterdam and the Hague, The TIR Consulting group LLC, 10-11-2016
- + The World's 31 mega cities, 24/7 Wallstreet, 1-3-2017
- + Three really real questions about the future of virtual reality, Stuart Dredge, The Guardian, 7-1-2016
- + Trends at Work: An overview of Tomorrow's Employment Ecosystem, Mack, World Future Society, 1-9-2014
- + Trends in de Samenleving, Marjolein Oomes, Eelke Bosman, Natasja Langerak, Koninklijke Bibliotheek, 1-1-2014
- + Trends in Nederland 2016, Dr. T.B.P.M. Tjin-A-Tsoi, Centraal Bureau voor de Statistiek, 1-6-2016
- + Trump, Brexit and the rise of populism: Economic have-nots and cultural backlash, Ronald Inglehart and Pippa Norris, Harvard University, 1-8-2016
- + Trust and Verify: The Coming Blockchain Revolution, Kevin Maney, New World, 3-6-2016
- + Van Wiel naar World Wide Web, Kindt en van der Meulen, Panteia, 1-1-2015
- + Vergrijzing als kans, ING Economisch Bureau, ING Economisch Bureau, 1-11-2016
- + Vervolgrapportage decentralisaties in het sociaal domein, Centraal Planbureau voor de Statistiek, 26-6-2014
- + Virtual Competition, the promise and perils of the algorithm-driven economy, Ariel Ezech, Maurice Stucke,
- + Waarom Europa wakker zou moeten liggen elektrische auto, Autointernationaal.nl
- + Warmtenet in Zuid-Holland, NRC, 24-3-2017
- + Wat is CRISPR/Cas9 en waarom is het revolutionair, Valentijn van de Lende, Dekennisvannu, 15-3-2016
- + Web Mapping chapter 1; Introduction to digital mapping, Tyler Mitchel, 1-6-2005
- + What are Microgrids?, John Kelly, Galvin Electricity Initiative
- + What is a supergrid? High-voltage direct current cables could make renewable energy cheaper and more reliable, Economist, 17-1-2017
- + Why augmented reality will be big in business first, Economist, 4-2-2017
- + Zorg Blijft Groeien, Financiering onder druk. Trends in gezondheid en zorg, Albert van der Horst, Frank van Erp, Jasper de Jong, CPB, 1-11-2016

## BIJLAGE 2

# CONNECT2025 EN AANPALENDE INITIATIEVEN

Op verschillende plaatsen in dit rapport worden het Techniepact, de Bouwagenda en Smart Industry en NL Next level genoemd. Deze initiatieven worden in deze bijlage kort toegelicht. CONNECT2025 legt nadrukkelijk de verbinding met deze initiatieven.

### Techniepact

Zoals op verschillende plekken in dit rapport beschreven, is er een groot tekort aan technisch personeel en dat tekort loopt de komende jaren alleen maar verder op. Om dat tegen te gaan, is in mei 2013 het Techniepact van start gegaan. “Techniepact moet de aansluiting van het onderwijs op de arbeidsmarkt in de technieksector verbeteren en daarmee het tekort aan technisch personeel terugdringen.”, zo opent de site van het Techniepact. Om dit te bereiken zijn twaalf doelen geformuleerd, die de partijen die zich verenigd in het pact trachten te bereiken in drie actielijnen. Dat zijn:

1. “Kiezen voor techniek: meer leerlingen kiezen voor een techniekopleiding.
2. Leren in de techniek: meer leerlingen en studenten met een technisch diploma gaan ook aan de slag in een technische baan.
3. Werken in de techniek: mensen die werken in de techniek behouden voor de techniek, en mensen met een technische achtergrond die met ontslag bedreigd worden of al langs de kant staan elders inzetten in de techniek.”<sup>1</sup>

Er is een landelijke regiegroep ingericht, die de uitvoering van het techniepact coördineert, volgt en bewaakt. In deze regiegroep zijn overheden, werkgevers, werknemers, topsectoren en onderwijs vertegenwoordigd. Namens Uneto-VNI heeft Erik van Engelen zitting in de regiegroep. Doekle Terpstra is aanjager van het Techniepact.

### Bouwagenda

Op de website van de Bouwagenda staat het volgende: “De bouwsector versterken en oplossingen bieden voor maatschappelijke uitdagingen. Met dat doel heeft het kabinet het initiatief tot De Bouwagenda genomen. Bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheid werken hierin samen aan zaken die ons en de toekomstige generaties allemaal aangaan: een toekomstbestendige infrastructuur, de vernieuwing en verduurzaming van huizen, kantoren en bedrijfspanden en de integratie van ICT- en datatoepassingen in de bouw.”<sup>2</sup>

De bouwsector speelt een belangrijke rol bij het aanpakken van de genoemde opgaven. De manier waarop de bouwsector dat wil doen is uitgewerkt in elf roadmaps, waarin telkens een thema centraal staat. De Bouwagenda als geheel gaat uit van vier doelstellingen:

- + 2020: Energieneutrale nieuwbouw van woningen en utiliteitsgebouwen.
- + 2025: 10% productiviteitsstijging in de bouwsector door een combinatie van hogere kwaliteit en lagere kosten.
- + 2030: 50% minder gebruik van primaire grondstoffen.
- + 2050: Energieneutrale gebouwde omgeving en Nederland circulair.

<sup>1</sup> Bron: <http://www.techniepact.nl/>

<sup>2</sup> Bron: <http://www.deBouwagenda.com/default.aspx>

Om deze ambities te realiseren, stelt ook de Bouwagenda dat samenwerking cruciaal is. Ook de installatiebranche staat achter de Bouwagenda en onderschrijft de doelstellingen ervan. Partijen uit de installatiebranche nemen daarom deel in de zogenaamde Bouwcoalitie, en zijn daarmee partners van de Bouwagenda. Dit geldt onder andere voor Uneto-VNI, dat ook zitting heeft in de Taskforce Bouw, het team dat de Bouwagenda heeft opgesteld.

Het inhoudelijk vertrekpunt voor de Bouwagenda was de Themakaart Bouw, die op initiatief van Bouwend Nederland, de BouwCampus en 4 TU's in samenwerking met een groot aantal betrokkenen tot stand is gebracht in 2015 en begin 2016 is gelanceerd.<sup>1</sup>

### Smart Industry

Ook met het Smart Industry-programma legt CONNECT2025 verbinding. Dit programma is in 2014 gestart, met als initiatiefnemers FME, TNO, het ministerie van Economische Zaken, VNO-NCW, de Kamer van Koophandel en Nederland ICT. Het richt zich op een versterking van de Nederlandse industrie.

De website van Smart Industry verwoordt het als volgt: "Met de ontwikkeling van Smart Industry wordt bedoeld op de verregaande digitalisering en verweving van apparaten, productiemiddelen en organisaties (het 'internet of things') waardoor nieuwe manieren van produceren, nieuwe businessmodellen en nieuwe sectoren ontstaan. Slimme industrieën kennen een zeer flexibele productiecapaciteit hebben in termen van het product (specificaties, kwaliteit, design), volume (hoeveelheid), timing (levertijd), grondstoffen- en kosten efficiëntie. Hierdoor, en door een sterk digitaal geïntegreerde toeleveranciersketen, is het mogelijk voor iedere klant 'op maat' producten en diensten te leveren. In Smart Industry wordt het mogelijk uit grote en diverse informatiestromen nieuwe business te creëren op basis van nieuwe, deels op elkaar inwerkende, nieuwe technologieën zoals: big data-processing, het Internet of Things, nieuwe generatie adaptieve robots, 3D-printing, nanotechnologie en miniaturisering en nieuwe sensortechnologie. Mede door de sterke positie van Nederland in design, systeemontwerp en logistiek biedt deze ontwikkeling veel kansen voor de Nederlandse industrie."<sup>2</sup>

Het Smart Industry-programma onderscheidt enkele actielijnen. Centraal staan de ontwikkeling van fieldlabs, waarin nieuwe technologieën en werkwijzen worden ontwikkeld en beproefd, de ontwikkeling van nieuwe kennis en vaardigheden, die onder andere betrekking heeft op het initiële onderwijs en op de continue ontwikkeling van werknemers in de industrie, en de verregaande, vernieuwende en veilige inzet van ICT. In de agenda van CONNECT2025 herkennen we niet voor niets diezelfde thema's. Ook voor de installatiebranche is Smart Industry daarom erg belangrijk. Niet alleen omdat verschillende installatiebedrijven actief zijn in de industrie, maar tevens omdat de hierboven geschetste onderwerpen direct ook onze 'branche zonder grenzen' raken. Het gaat bovendien verder dan alleen 'de industrie'. Belangrijke thema's in Smart Industry, zoals 3D-printing, robotisering, Big Data en IoT, zijn ook bruikbaar voor infra en utiliteit.

Kortom, nauwe samenwerking tussen de installatiebranche en zijn partners in de industrie is gewenst en vereist. De branche is daarom op verschillende manieren aangehaakt. Zo heeft Doekle Terpstra zitting in het Smart Industry forum en hebben FME, TNO, VNO-NCW en de Kamer van Koophandel een bijdrage geleverd aan de totstandkoming van CONNECT2025.

<sup>1</sup> Bron: <https://www.omgevingsweb.nl/nieuws/kamerbrief-over-de-Bouwagenda>

<sup>2</sup> Bron: [www.smartindustry.com](http://www.smartindustry.com)

## NL Next Level

NL Next Level is een campagne die is gestart door VNO-NCW, MKB-Nederland en LTO-Nederland, vanuit het besef dat er een nieuw perspectief lonkt voor Nederland. De initiatiefnemers schrijven: "Om een beter Nederland te kunnen bouwen – welvarend, duurzaam en met kansen voor iedereen – moeten we onze bedrijven, onze instituties en onze economie naar een nieuw niveau brengen. Doorgaan op de bestaande, vaak aan het einde van hun levenscyclus zijnde paden voldoet niet meer: er zijn grotere stappen nodig op tal van terreinen."

Aan de basis van NL Next Level staan een aantal grote veranderingen of transities, die ook in CONNECT2025 gedeut zijn. Het betreft onder andere de overgang van een fossiele naar een duurzame energievoorziening, de grootschalige digitalisering van de maatschappij, de opkomst van de circulaire economie en de verstedelijking van Nederland. NL Next Level speelt hierop in, en bevat een brede investeringsagenda die ervoor moet zorgen dat Nederland tot de wereldtop blijft horen.



WWW.CONNECT2025.NL



De inzichten van CONNECT2025 zijn tot stand gekomen in samenwerking met ruim honderdvijftig installatiebedrijven en een groot aantal bedrijven, kennisorganisaties en samenwerkingsverbanden van buiten de branche.

Met CONNECT2025 willen we de techniek achter Nederland versterken en vernieuwende oplossingen voor de maatschappelijke uitdagingen waar we voor staan versneld mogelijk maken. We willen bedrijfsleven, branches, kennisinstellingen, overheid en klanten, cliënten en consumenten met elkaar verbinden en samen laten werken aan zaken die ons en komende generaties echt aangaan: een toekomstbestendige infrastructuur, de succesvolle transformatie van energie en de vernieuwing en verduurzaming van wonen, werken, produceren en met elkaar leven in ons mooie Nederland.

CONNECT2025 is opgesteld in opdracht van de installatiebranche, verenigd in UNETO-VNI, OTIB, TVVL, ISSO, KIEN, PIT en KvINL en uitgevoerd door TNO, Panteia en O2 Communicatie.

UNETO-VNI



OT  
IB

TVVL

ISSO

KIEN

Stichting  
Panteia  
Technische  
Dienst

KvINL  
Kwaliteit voor  
Installaties  
Nederland