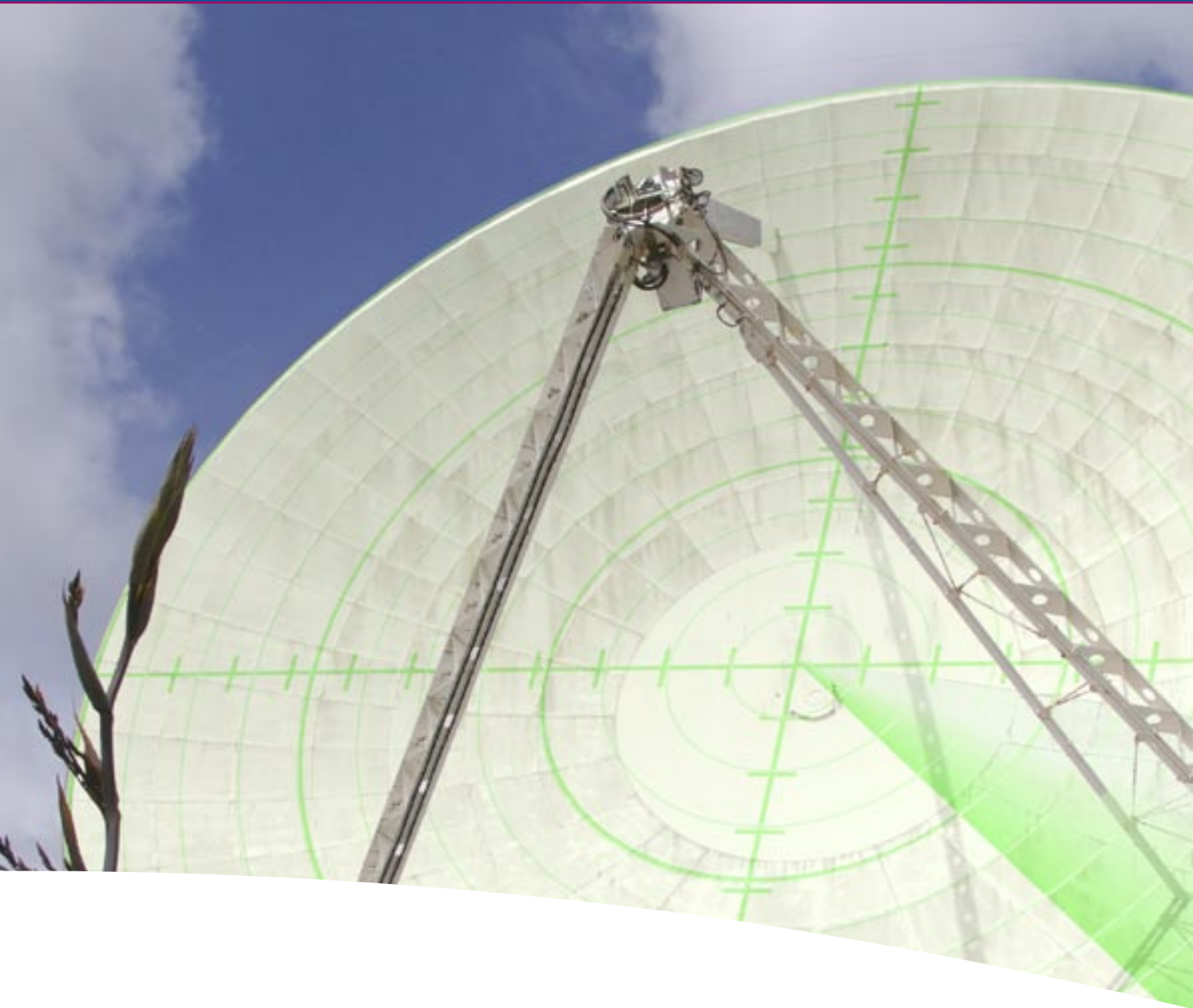


RADAR - 2020

Verkenning van belangrijke toekomstontwikkelingen voor installatiebedrijven



OT
IB

UNETO-VNI 

RADAR - 2020

Verkenning van belangrijke toekomstontwikkelingen voor installatiebedrijven

De verantwoordelijkheid voor de inhoud berust bij EIM bv. Het gebruik van cijfers en/of teksten als toelichting of ondersteuning in artikelen, scripties en boeken is toegestaan mits de bron duidelijk wordt vermeld. Vermenigvuldigen en/of openbaarmaking in welke vorm ook, alsmede opslag in een retrieval system, is uitsluitend toegestaan na schriftelijke toestemming van OTIB en UNETO-VNI. EIM bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor drukfouten en/of andere onvolkomenheden.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	De trends	6
3	De Stuwende krachten (drivers)	11
3.1	‘Drivers’ en thema’s	11
3.2	‘Driver’: Economie drijft innovatie	13
3.3	‘Driver’: Groen, groener, groenst	14
3.4	‘Driver’: Internet verbindt alles	15
3.5	‘Driver’: Vergrijzing	16
3.6	‘Driver’: Individualisering	17
3.7	‘Driver’: Stuwende kracht van het bedrijfsleven	18
4	Thema’s	19
4.1	Integraal installeren	21
4.2	Renovatie-evolutie	24
4.3	Intelligente energievoorziening	27
4.4	Comfortabel leven	30
4.5	Nieuwe businessmodellen	33
4.6	Installeren nieuwe stijl	36
5	Het RADAR-beeld	39
6	Slotbeschouwing	40
6.1	Competenties op sociaal gebied (sociale vernieuwing)	41
6.2	Competenties op technologisch gebied (technologische vernieuwing)	42
	Bijlage	43
	Trendomschrijving en bronnen	43

1 Inleiding

Elektrotechnische en werktuigbouwkundige installatiebedrijven zijn actief in zeer dynamische markten waarin veranderingen aan de orde van de dag zijn. Of het nu gaat om technische, politieke, sociale of economische ontwikkelingen, de installateur zal continu alert moeten zijn op de impact van deze ontwikkelingen op zijn markt, op de positie van zijn bedrijf en op zijn bedrijfsvoering. Ontwikkelingen zijn voor de ondernemer natuurlijk goed kenbaar als hij er middenin staat. Dan voelt hij de impact op het bedrijf direct en dan kan hij daar ook snel en adequaat op reageren. Maar wat te doen als de invloed van de trend zich verder uitstrekt dan de korte termijn, als ontwikkelingen pas over langere tijd manifest zullen worden of als de contouren van de trends nog niet duidelijk vastliggen? Ook dan zal de ondernemer meer willen en meer moeten weten. Ook dan zal de ondernemer willen nadenken over zijn toekomstige bedrijfsstrategie. Daarvoor is dan wel informatie nodig, een RADAR die de toekomst aftast naar trends die het toekomstbeeld voor de installatiesector voor de korte, middellange en lange termijn vormgeven en daarmee ook de ruimte en richting van de toekomstige strategie van de installatiesector zullen beïnvloeden.

Onderzoeksopdracht

*OTIB en UNETO-VNI hebben aan de onderzoeksinstituten EIM, TNO-ICT en MarktMonitor opdracht gegeven om een RADAR uit te voeren, vanuit de kerndisciplines van de installatiesector. Deze RADAR moet zicht bieden op **toekomstige trends** in de brede omgeving van de installatiesector teneinde daarop ondersteunend beleid te ontwikkelen voor de installatiesector vanuit de doelstellingen van UNETO-VNI en OTIB.*

In het afgelopen halfjaar hebben de instituten de brede omgeving van de installatiemarkt verkend door middel van deskresearch en internetsearch, door gesprekken met experts van binnen en buiten de installatiesector, door een workshop waaraan ook veel interne en externe experts hebben deelgenomen en door een brede trendenquête onder opnieuw vele deskundigen. In dit verslag worden de belangrijkste resultaten van deze RADAR weergegeven. Naast dit verslag worden de resultaten ook getoond op de het LedenNet van UNETO-VNI (<https://leden.net.uneto-vni.nl/dossiers/> Innovatie) en de innovatiewebsite van OTIB (<http://www.innovaties.otib.nl/innovaties>).

In hoofdstuk 2 wordt kort een overzicht van de trends geboden die in de afgelopen maanden zijn gedetecteerd door de RADAR. De trends worden samenvattend gepresenteerd in de vorm van een 'Trendscan'. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de 'drivers' ofwel de stuwende krachten achter deze trends toegelicht. In hoofdstuk 4 worden de trends gegroepeerd naar samenhangende thema's. Trends zijn immers geen geïsoleerde gebeurtenissen, maar zij hangen veelal nauw met elkaar samen. De samenhangende gebieden noemen we thema's. Met de bespreking van de thema's wordt de RADAR afgesloten.

Het rapport omvat 1 bijlage. Deze bijlage biedt een omschrijving van de trends en van de gebruikte bronnen.

2 De trends

Het STOEP-kader

De installatiesector opereert in een brede industriële, infrastructurele, consumenten- en bedrijfsomgeving waarbinnen zich allerlei bewegingen voordoen, die van invloed zijn op de strategische beslissingen van de ondernemer en op de manier waarop de ondernemer zijn werk organiseert (operationele beslissingen). Onder strategische beslissingen verstaan wij beslissingen ten aanzien van de missie van het bedrijf, de keuze van de kernactiviteiten, de keuze voor de markt en de keuze van de positionering van het bedrijf op de markt. Onder operationele beslissingen verstaan wij de keuze voor de wijze van marktbenadering, de keuze voor bedrijfsinvesteringen en de keuze voor competenties van het bedrijf en zijn personeel.

Er zijn vele trends die op enigerlei wijze van betekenis zijn voor de strategische en operationele beslissingen. Trends die naar verschillende ontwikkelingsgebieden zijn te groeperen. Deze ontwikkelingsgebieden vormen het blikveld dat met de RADAR verkend wordt. Dit blikveld duiden wij aan als het STOEP-kader, waarmee wij willen aangeven dat de RADAR erop is gericht alle voor de installatiesector relevante trends te detecteren, die kunnen worden aangemerkt als:

- **S**ociaal maatschappelijke ontwikkeling;
- **T**echnologische ontwikkeling;
- **O**rganisatorische ontwikkeling;
- **E**conomische ontwikkeling;
- **P**olitieke ontwikkeling.

De kerncompetenties

Binnen dit STOEP-kader is vooral gekeken naar die ontwikkelingen die een impact hebben op de navolgende kerncompetenties/kernwerkgebieden van de installatiesector:

- **Klimaattechniek;**
- **Elektrotechniek;**
- **Sanitaire techniek;**
- **ICT.**

ICT is daarbij gezien als een technologiegebied dat niet losstaat van de andere gebieden, maar dat deze gebieden juist overlapt en met elkaar verbindt.

Het resultaat van de verkenning: De Innovatiescan

In 2010 heeft de RADAR-verkenning plaatsgevonden voor de hiervoor genoemde 4 werkerterreinen. Nagegaan is welke trends mogelijk van invloed zijn op de werkerterreinen van de installatiesector voor de korte, middellange en lange termijn (tijdsspanne 2020). Deze trends moeten dan wel toegerekend kunnen worden aan het STOEP-kader. De verkenning heeft plaatsgevonden met medewerking van experts van binnen en buiten de sector. Juist ook van buiten de sector om zo ook die ontwikkelingen in beeld te krijgen die de interne specialisten mogelijk net niet op hun netvlies hebben. Deze aanpak heeft geresulteerd in de 'Trendscan voor innovatie RADAR - 2020'. Deze scan is weergegeven op de volgende bladzijden. Qua kracht zijn de trends kort getypeerd. Een wat ruimere beschrijving van de trends is opgenomen in bijlage I.

	Planet: CO2-less Community	Profit: Connected Community	People: Comfort Community		
Maatschappelijk	<p>Grote economische regioverschillen Bevolkingsprognoses van het CBS laten aanzienlijke regionale verschillen zien, met groei in het centrum en krimp in de periferie en buiten de Randstad.</p> <p>Veilige en schone woon- en werkomgeving De vraag naar veiligheidsvoorzieningen groeit, onder meer in de vorm van 'beschermde wonen' voor ouderen. Er is een sterke hang naar schoon wonen.</p>	<p>Ver van Werk De steeds hoger opgeleide en vaker van baan wisselende bevolking zoekt woonlocaties waarbij de afstand tot locaties optimaal is, met wel gemiddeld grotere woon- werkatstanden.</p> <p>Kleinschaliger werkkunits De trend is naar kleinschaliger organisaties, met een sterkere specialisatie, inzet van ZZP'ers en dergelijke.</p> <p>Wonen en werken over de grenzen In het bijzonder binnen de EU neemt de internationale migratie toe. Dat betekent onder meer extra instroompotentieel voor de TIB.</p> <p>Flexibele arbeidsrelaties Arbeidsrelaties worden flexibeler, de baan-voor-het-leven verdwijnt, de grens tussen werkgever en werknemer vervaagt, er komen meer ZZP'ers.</p> <p>Working Apart Together (WAT) De samenwerking tussen bedrijven zal intensiever worden in de vorm van los/vast werkkolommen op basis van projecten. Samenwerken gebeurt niet noodzakelijkerwijs fysiek vanuit een locatie en zal steeds meer momentgebonden zijn.</p>	<p>Grijs, gekleurd en individueel Aandeel ouderen neemt snel toe. Ook aandeel allochtonen in samenleving groeit snel. Steeds meer eenpersoonshuishoudens. Steeds minder sociale binding.</p> <p>Hoge arbeidsparticipatie vrouwen De participatiegraad van de leeftijdsgroep 20-65 jaar stijgt van 75% in 2007 naar 77% in 2015, vooral doordat meer vrouwen gaan werken.</p> <p>Hoogwaardig wonen De woonconsumptie van de toekomst wil hoogwaardige binnenstedelijke of landelijke locaties, en heeft steeds meer ruimte nodig.</p> <p>Beleven voorop Producten moeten méér bieden dan alleen functionaliteit: consumenten zoeken naar 'beleving' en 'ervaring'.</p> <p>Versnelling Producten en diensten volgen elkaar steeds sneller op, dit komt onder andere door de toenemende behoefte van mensen om zich met producten te (blijven) onderscheiden en hun imago uit te drukken. Het verhoogt de competitieve druk om continu met nieuwe innovatieve producten en diensten op de markt te komen en deze goed te kunnen onderhouden.</p> <p>Digital Native De generatie die is geboren en opgegroeid in het twitter en hyves tijdperk zal de komende jaren grote invloed hebben op de manier waarop we wonen en werken. Ze hebben een wezenlijke andere perceptie van onderwerpen zoals privacy en zien meer overlap tussen de virtuele en "echte" wereld dan de generaties daarvoor. Het goed in kunnen spelen op de behoeftes van deze generatie (zowel als werknemer en als product- en dienstafnemer) zal doorslaggevend zijn in het wel of niet overleven in de huidige sector.</p>		
	Organisatorisch	<p>(Her)gebruik bestaande bouwvoorraad Het accent in de bouwproductie verschuift naar aanpassing van de bestaande voorraad. Dit impliceert een verschuiving richting kleinere opdrachtgevers.</p>	<p>Levensloopbestendig wonen Gezonde ouderen blijven langer zelfstandig wonen. Het gevolg daarvan is een groeiende markt voor aanpassing van de bestaande woningvoorraad.</p> <p>Het nieuwe werken Dit is de trend naar intensief plaats- en tijdonafhankelijk samenwerken, meestal ondersteund door netwerktechnologie.</p> <p>De 'meedenkende' installateurs Door focus van opdrachtgevers op de eigen core business komt er extra vraag naar technische dienstverleners die meedenken op basis van kennis van het proces van de klant.</p> <p>De TIB als regisseur In de projectuitvoering verschuift het accent verder naar ad-hoc geformeerde samenwerkingsverbanden met regievoering vanuit de het technische installatie branche (TIB)</p> <p>Faalkosten laag bij hoge projectcoördinatie Opdrachtgevers eisen reductie van faalkosten. Dit vereist steeds meer integraal ontwerpen en door ICT gefaciliteerde coördinatie in de projectuitvoering.</p> <p>Alle disciplines in concernverband Ook met voor- of achterwaartse integratie en ketenstructuren wordt effectieve projectsamenwerking op concernniveau inhoud gegeven.</p> <p>Assetmanagement in plaats van onderhoud en beheer Er komt duidelijk meer nadruk op asset management vanuit de optiek van levensduurkosten van gebouwen.</p> <p>Nieuwe businessmodellen Nieuwe verdienmodellen en andere contractvormen voor installaties zijn in opmars. Hiervoor zijn samenwerkingsrelaties en systeemdenken nodig in de hele keten. Bestaande contractvormen en bedrijfsvormen zijn steeds minder toekomstvast.</p> <p>Ketenintegratie Bedrijven die actief zijn in opeenvolgende fasen in de bedrijfskolom zullen steeds meer doelgericht en klantgericht gaan samenwerken wat betreft ontwerp, ontwikkeling, productie en betaling van goederen en diensten, informatie-uitwisseling en communicatie richting eindgebruiker.</p> <p>Systeemdenken Producten en diensten worden niet meer los van elkaar gezien, maar als deeltjes van een groter systeem zoals een gebouw of een wijk. De optimalisatie van het gebruik van het systeem staat dan centraal en niet van de aard van afzonderlijke dienst of de werking van het afzonderlijke product.</p>	<p>Flexibele woningen De toekomstwoning moet meer functies kunnen faciliteren, en makkelijk aangepast kunnen worden aan de (nieuwe) eisen van bestaande en nieuwe bewoners.</p> <p>Werken vanuit huis (home office) Telewerken gaat in het komende decennium doorbreken. Druk en drang om thuis te werken zal gaan toenemen: files blijven, zeker bij de grote steden.</p>	
		Economisch	<p>Duurzaam wonen, produceren en bouwen Duurzaamheid is een megatrend voor de gebouwde omgeving door de sterk stijgende kosten van energie en grondstoffen, aanscherpende milieueisen, en politieke risico's van energie- en grondstofafhankelijkheid. De focus gaat daarbij van energiereductie naar focus op materiaalgebruik.</p> <p>Near-sourcing i.p.v. outsourcing Tegenover verplaatsen van productie en diensten naar elders staat de bescheidener trend van 'near-sourcing': betrekken van dichtbij.</p> <p>Duurzaam afdanken Bij duurzaam afdanken worden alle afval en afgedankte producten van particulieren, bedrijven en instellingen duurzaam manier verwijderd en waar mogelijk hergebruikt.</p>	<p>Nieuwe economische wereldorde Sterke positie van landen als China, India, Brazilië en Rusland als producent en leverancier; verdere integratie en schaalvergroting binnen de EU</p> <p>Lage lonen landen als high tech leveranciers Er zal offshoring naar lagelonenlanden plaatsvinden van activiteiten op het gebied van engineering en design.</p> <p>Nederland dienstenland Door outsourcing en offshoring vermindert en verandert industriële productie uit Nederland het accent verschuift naar hoogwaardige productie, prototypes en kleinere series.</p> <p>Flexibele maatwerkproductie/technologie Nieuwe productietechnologie waarmee 'maatwerk' kan worden geleverd met een minimale inzet van arbeid als een wapen tegen verdere offshoring.</p> <p>'Crowd-sourcing' als nieuwe bron van financiering, kennis, ideeën, Crowd sourcing staat voor het (af)tappen (sourcen) van de collectieve kennis van alle gebruikers (de crowd) waarbij je als bedrijf business taken/functies kan uitbesteden aan het grote publiek</p> <p>Dure vakmensen en technici Op termijn dreigt een fors tekort aan vakkrachten en technici voor de TIB. Dit leidt tot herschikking/sterke upgraden van de waarde van technische kennis</p> <p>Hergebruik van bedrijventerreinen Op termijn neemt de vraag naar nieuw areaal af, en stijgt de herstructureringsopgave voor bedrijventerreinen.</p>	<p>Leasewoningen Probleem bij verduurzaming van bestaande woningen is de hoge prijs. Lease-concepten die veel verder gaan dan de huidige zijn een oplossing.</p>
Politiek			<p>Zuinige overheid Er staan de komende jaren omvangrijke bezuinigingen op de overheidsuitgaven op het programma. Daarbij blijft de TIB-markt niet buiten schot.</p>	<p>Bestuurlijk gepolariseerd De politieke verdeeldheid groeit. Het vormen van een solide meerderheidskabinet wordt steeds moeilijker.</p> <p>Versterkte regelgeving De invloed van regelgeving met bijbehorende verantwoordingsplichten en controles op de bouwproductie neemt toe: milieu, geluid, bouwbesluit, inspraakprocedures, ketenaansprakelijkheid.</p> <p>Verantwoorden en afrekenen Overheid en kwartaal sector krijgen de opdracht efficiënter te werken. Daar krijgen ook hun leveranciers mee te maken: publieke opdrachtgevers willen zich indekken, en komen met nieuwe voorschriften en procedures.</p>	

The internet of things - alles en iedereen verbonden

<p>Planet: CO2-less Community</p> <p>Groene ICT ICT apparatuur gebruikt zo'n 2% van alle energie die we gebruiken. Anderzijds wordt ICT steeds meer ingezet om op andere terreinen energie te besparen.</p> <p>Smart Grids De ICT in de energienetten is belangrijk om de energievoorziening duurzaam, betaalbaar en efficiënt te maken en betrouwbaar te houden.</p>	<p>Profit: Connected Community</p> <p>Het nieuwe werken Intensief plaats- en tijdonafhankelijk samenwerken, meestal ondersteund door netwerktechnologie. Werkplekken zijn niet meer perse gebonden aan fysieke locaties en de mobiliteit neemt toe.</p> <p>Augmented reality Informatie en data geprojecteerd in het gezichtsveld van de gebruiker. Het maakt het verschil tussen de reële wereld en de virtuele wereld steeds kleiner.</p>	<p>People: Comfort Community</p> <p>Smart living en meterkastdokter Een huis wordt een zelfregulerend huis, een systeem met functies. Dat wat je thuis hebt (muziek, zorgdienst of wat ook) dat wil je overal. Daarbij wordt de virtuele woning het besturingsmiddel. Wat belangrijk wordt, is de slimmer meterkast dokter, om alles werkend te krijgen en te houden.</p> <p>Privacy & Identity De opkomst van nieuwe ICT innovaties zoals web 2.0, slimme sensoren en biometrie geven nieuwe type data, denk aan locatie, genetisch, fysiologisch. Dit leidt tot nieuwe privacy risico's.</p> <p>Zorg op afstand De meeste mensen willen en blijven graag zelfstandig wonen zo lang dit kan. Een goede koppeling van formele zorg en informale zorg is belangrijk en de mogelijkheden van ICT spelen daarbij een grote rol.</p> <p>Slimme meters Met de huidige slimme meters kun je per kwartier meter hoeveel energie er gebruikt wordt in huizen. Ook kun je zien hoeveel er is opgewekt, bijvoorbeeld als er een zonnepaneel of een micro-WKK in huis is.</p>
--	--	---

Geïntegreerde oplossingen Energie/Warmte/Water

<p>Decentrale opwekking Waar elektriciteit tot voor kort werd geleverd door een aantal grote centrales, stijgt het aantal opwekkers explosief door windmolens, zonnecellen en WKK's.</p> <p>Lokale klimatisering Door het regelen van het klimaat per vertrek kan het binnenklimaat beter beheerst worden. In opkomst zijn bijvoorbeeld all-in-one klimatiseringstoestellen.</p> <p>Warmte-koude opslag Vooral kantoorgebouwen hebben zomers een koudevraag die ongeveer gelijk is aan de warmtevraag in de winter. Door warmte-koude opslag kan warmte die in de zomer over is opgeslagen worden voor gebruik in de winter.</p> <p>Passief bouwen Met energieneutrale gebouwen vanaf 2020, zijn ingrijpende concepten noodzakelijk. Bij het concept passief bouwen wordt door hoogwaardige isolatie en warmteretourwinning het energiegebruik voor verwarming sterk vermindert.</p> <p>Decentraal water zuiveren, schoon water (hwa) niet in vies riool Zwart water afkomstig van het toilet en grijs water (al het andere afvalwater) worden nu gemengd waardoor beide stromen dezelfde intensieve zuivering ondergaan. Het grijze water is echter schoon genoeg om lokaal te zuiveren.</p> <p>Gescheiden inzameling urine Door het toenemende medicijngebruik komen er steeds meer medicijnresten, zoals antibiotica, röntgen-contrastmiddelen en tumorremmers, in de urine en dus het rioolwater terecht.</p> <p>Renovatie speerpunt energetische verbetering woningvoorraad Het speerpunt voor energiezuinige gebouwde omgeving zal de komende jaren verschuiven naar de bestaande bouw. Door renovatie gericht op energiebesparing kan het energiegebruik van deze woningen flink omlaag.</p>	<p>Sturing elektriciteitsvraag Een slimme aansturing van de elektriciteitsvraag is noodzakelijk met de komst van warmtepompen, elektrische auto's en duurzame bronnen zoals wind en zon.</p> <p>Installatie buitenshuis/op afstand De installaties in een huis, hoeven niet perse fysiek in het huis te staan, ze kunnen ook op een centrale plaats 'tegelijk aangestuurd' en onderhouden worden. Dit kan dan voor meer gebouwen tegelijk (blok, wijk, bedrijventerrein)</p>	<p>μWKK De micro warmte kracht koppeling, ook wel HRe ketel genoemd, kan de CV-ketel in de toekomst gaan vervangen. Bij de warmteproductie wordt ook 'gratis' elektriciteit opgewekt.</p> <p>Personal climate Met lokale klimatisering, zoals onder het bureau of in de stoel, kan heel nauwkeurig het klimaat worden geregeld. Hiermee kan energie bespaard worden omdat niet langer de hele ruimte op hoge temperatuur gehouden hoeft te worden.</p> <p>Reductie energiegebruik d.m.v. domotica Door elektrische apparaten in huis of kantoor slim aan te sturen kan veel verspilling van energie voorkomen worden.</p> <p>Lage temperatuur tapwater Eén van de grootste verliesposten van stadsverwarming is het leidingverlies in het distributienetwerk. Door warmte te leveren op een lagere temperatuur kunnen een aantal nadelen vermeden worden.</p> <p>Lucht warmtepompen De warmtepomp is een relatief makkelijk te integreren systeem. In de renovatiemarkt zal het voornamelijk gaan om luchtwarmtepompen.</p> <p>Koeling in woningen Woningen worden steeds vaker van koeling voorzien. Op termijn komen nieuwe vormen van koeling, zoals passieve koeling, warmte-koude opslag en warmtepompen in bedrijf.</p> <p>DWTW (douche warmte terugwin) De douche warmte terugwin unit wisselt warmte van het douche afvoerkanaal uit met het aangevoerde koude water.</p>
--	--	--

Techniek overig

<p>Biobrandstof Biobrandstof kan gebruikt worden voor ruimteverwarming, door middel van bijv. een houtpellet ketel als verwarmingsinstallatie als een interessante stap richting energiezuinige gebouwen.</p> <p>Geothermie Dieper dan 1000 meter kan warm water gewonnen worden voor het verwarmen van gebouwen. Momenteel nog nauwelijks economisch rendabel, maar een zeer grote (>90%) reductie van het gebruik van fossiele brandstoffen mogelijk.</p> <p>Materiaalschaarste Vrijwel alle duurzame technieken, zonnecellen, windmolens en elektrische auto's, bevatten significante hoeveelheden van de zogenaamde 'rare earths'. Op termijn wordt dan ook vanuit verschillende richtingen een materiaalschaarste verwacht.</p> <p>Stand-by verliezen aangepakt In 2008 is een Europese wetgeving aangenomen die het elektriciteitsverbruik van apparaten in stand-by- en uit-stand moet verminderen.</p> <p>Glas in plaats van koper Bij aanleg van nieuwe infrastructuur wordt in de ontwerpfase al rekening te worden gehouden met bestaande, alsook met in de toekomst te verwachten materiaalschaarste. Een voorbeeld is glasvezel in plaats van koper voor telematicavoorzieningen.</p>	<p>Voorkomen van hotspots (leidingen in vloer) Drinkwaterleidingen en warmwaterleidingen worden tegenwoordig in de vloer weggewerkt. Hier kan een risico ontstaan wanneer warme en koude leidingen dicht langs elkaar lopen of elkaar kruisen.</p>
--	---

Toelichting op de trendscaan (voor de scan zie pagina's 8 en 9)

In de trendscaan zijn de trends onderverdeeld naar de ontwikkelingsgebieden van het STOEP-kader. Daarbij is voor het ontwikkelingsgebied 'Technologie' een nadere onderverdeling gemaakt naar:

- Internettechnologie;
- Geïntegreerde Energie-, Warmte- en Watertechnologie-oplossingen;
- Overige technieken.

Het gaat om een grote hoeveelheid trends. In het totaal zijn er 70 trends beschreven: 30 trends op de technische gebieden en 40 trends op de overige 'maatschappelijke en organisatorische' gebieden. In de trendscaan zijn zij kort getypt. Nadere toelichting op de trends wordt in Hoofdstuk 4 per thema geboden. Daarbij zal de aandacht dan vooral gericht zijn op de vragen:

- Welke samenhangende thema's worden door deze trends aangesproken?
- Welke markten zijn nu belangrijk voor deze trends?
- Hoe kunnen marktkansen beoordeeld worden?
- Zijn deze trends nu al manifest en zo nee, wanneer zouden zij dat dan zijn?
- Wat betekenen deze trends/thema's voor de competenties van installatiebedrijven?

Meer in detail worden de trends toegelicht in bijlage I.

Het MVO-wereldbeeld

In de Trendscaan zijn de trends tot slot niet alleen gerubriceerd naar het STOEP-kader, maar ook naar het wereldbeeld voor Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen (MVO), waarin de samenhang tussen de aandachtsgebieden People (Mens), Planet (Milieu) en Profit (Markt) centraal staat. In de kop van elke kolom zijn korte typeringe aangegeven van de richting waarin de ontwikkelinge zich voor deze maatschappelijke aandachtsgebieden zullen voordoen:

- *People: comfort community.* Bij een groeiende economie zal de hang van consumenten naar comfort steeds nadrukkelijker blijken;
- *Planet: CO₂ less community.* Ongetwijfeld zullen de komende jaren in het teken staan van het terugdringen van het gevaar van klimaatverandering. Minder CO₂-uitstoot is daarbij een absolute voorwaarde;
- *Profit: connected community.* Hiermee geven wij aan dat bedrijven absoluut niet meer solitair opereren, maar meer en meer opereren in een maatschappij waarin bedrijven met elkaar verbonden zijn. Formeel dan wel informeel, dat maakt niet uit. Bedrijven kunnen zich in de toekomst gewoonweg niet meer zien als onafhankelijke eenheden, hoe zelfstandig men zichzelf ook ziet!

Het gaat in het MVO-wereldbeeld, ook vanuit het perspectief van het bedrijfsleven, om het optimaliseren van het geheel en niet van de afzonderlijke terreinen. De trends maken duidelijk dat de ontwikkelinge binnen en voor de markten waarin de installatiebedrijven actief zijn altijd te maken hebben met het streven naar verbetering van het milieu, verbetering van de woon-, werk- en leefomstandigheden van de consument en uiteraard verbetering van de bedrijfsvoering. Deze ontwikkelinge komen ook aan de orde in de volgende hoofdstukken, waarin de 'drivers' worden besproken en de trends worden gegroepeerd naar samenhangende thema's van en voor het installatiebedrijfsleven.

3 De Stuwende krachten ('drivers')

3.1 'Drivers' en thema's

Trends ontstaan doordat er stuwende krachten ('drivers') zijn in de samenleving die ervoor zorgen dat bepaalde zaken in beweging gezet worden en sneller of nadrukkelijker aan kracht winnen. Het zijn deze stuwende krachten die er uiteindelijk voor zorgen dat zaken die borrelen onder de oppervlakte manifest worden en hun stempel drukken op de samenleving. In het kader van de RADAR zijn de navolgende stuwende krachten in ogenschouw genomen:

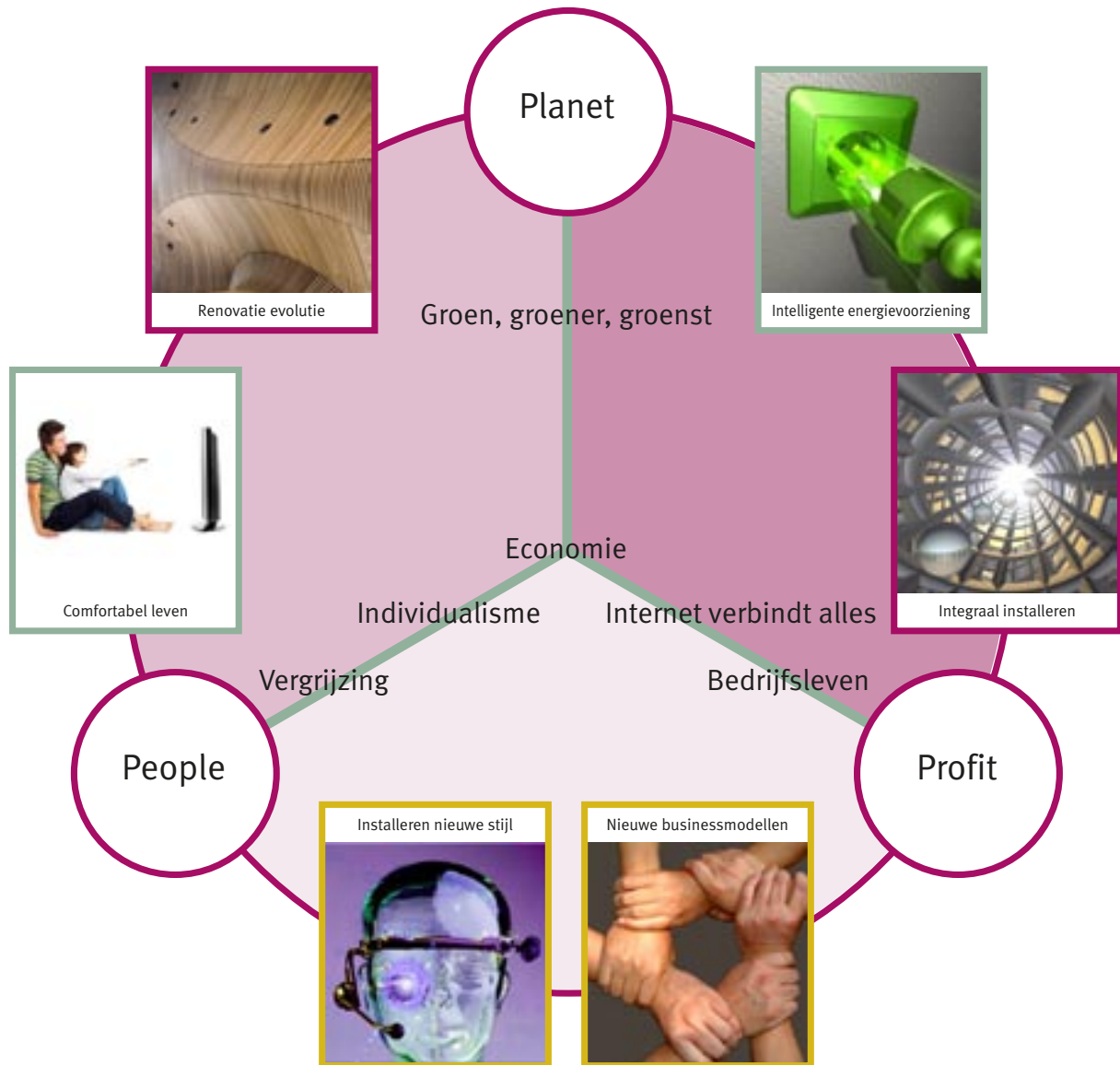
- Economie;
- Groen, Groener, Groenst;
- Internet verbindt alles;
- Vergrijzing;
- Individualisering;
- Bedrijfsleven.

Deze stuwende krachten zorgen er ook voor dat samenhangende trends elkaar versterken. De terreinen noemen wij thema's. Dit zijn:

- Integraal installeren;
- Renovatie-evolutie;
- Comfortabel leven;
- Intelligente energievoorziening;
- Nieuwe businessmodellen;
- Installeren nieuwe stijl.

Een samenhangend beeld van wereldbeeld, 'drivers' en thema's is gegeven in het schema op de volgende pagina. In dit hoofdstuk staan de 'drivers' centraal, in het volgende hoofdstuk de thema's.

Wereldbeeld, Drivers en Thema's



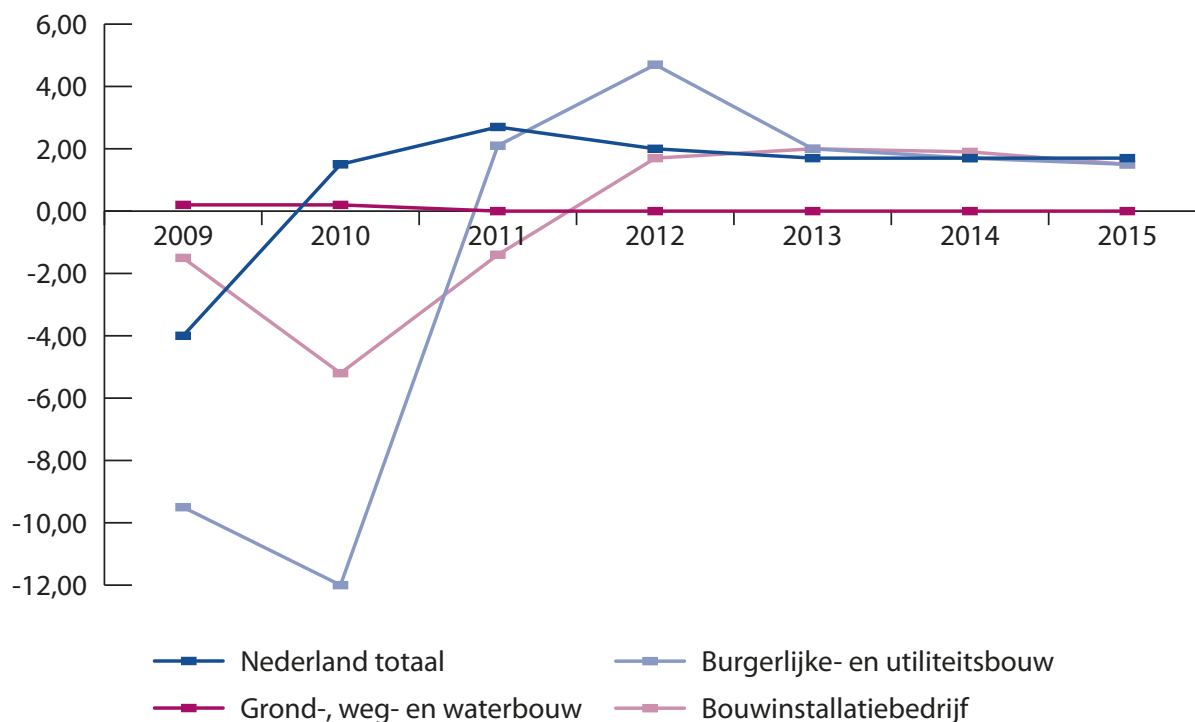
3.2 'Driver': Economie drijft innovatie

De 'driver' economie staat voor de stimulerende werking die alle actoren (overheid, bedrijfsleven, consument) gezamenlijk (op macroniveau, nationaal en internationaal) toeschrijven aan innovatieve bedrijfs-, markt- en technologieontwikkelingen.



De huidige wereldwijde economische recessie heeft een duidelijke invloed op de innovatiedrift van bedrijven. Of het nu gaat om radicale innovatie, om stapsgewijze innovatie, om de implementatie van vernieuwingen in bedrijf en producten of om het opnamevermogen van de markt voor vernieuwingen, de economische ontwikkeling drukt er zijn stempel op. Er moet immers geld zijn om te investeren in vernieuwingen (proactief) en er moet vraag zijn naar vernieuwingen (stuwend en opnemend). De huidige economische recessie zet aan de ene kant een negatieve druk op beide zaken (verminderde beschikbaarheid van geld om te investeren, toenemende spaardrift in plaats van bestedingsdrift). Aan de andere kant versterkt zij ook de zoektocht naar oplossingen om uit de recessie te komen en daarmee stimuleert zij weer innovatie. Een belangrijk gegeven is wel dat de recessie ingrijpend is en niet direct weer zal omslaan in een hausse. De economische verwachtingen laten zien dat de bouwsector nog zeker 3 tot 5 jaar nodig zal hebben om terug te keren op het oude niveau, maar er is wel weer sprake van groeiherstel (zie onderstaande figuur). Zeker de burgerlijke en utiliteitsbouw mag na de rampjaren 2009 en 2010 weer herstel verwachten. En juist dat herstel zal een goede bodem zijn om tot vernieuwingen te komen in technologie, in dienstverlening en in het opereren van bedrijven.

De procentuele veranderingen ten opzichte van het voorgaande jaar in de afzet van de bouwsector 2009-2015 (realisatie 2009, verwachtingen 2010-2015)



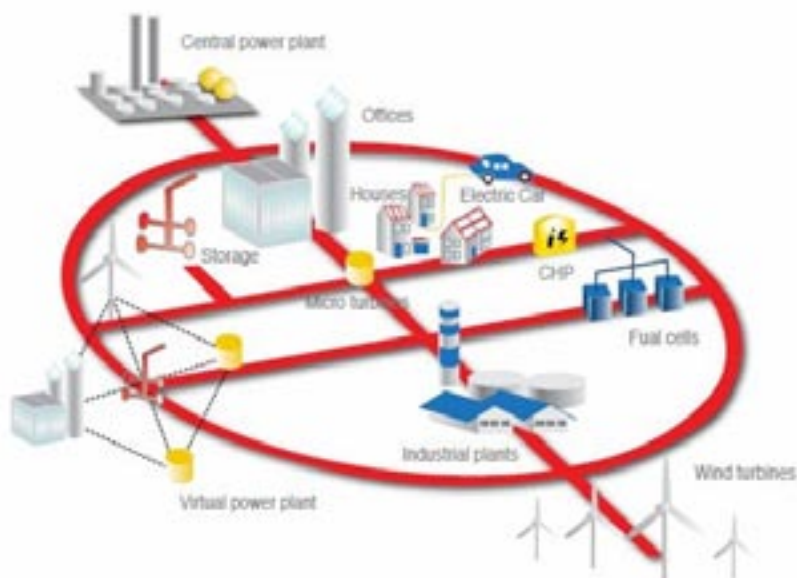
Bron: EIM, 2010

3.3 'Driver': Groen, groener, groenst



Groen, groener, groenst zal bij zeer veel vernieuwingen het motto zijn. Milieu, het zorgenkind in de twintigste eeuw, is uitgegroeid tot een volwaardige, algemeen aanvaarde maatschappelijke uitdaging. Een goed leef-, woon- en werkklimaat staat hoog op de politieke agenda, zowel nationaal, Europees als mondiaal. Hoewel klimaatconferenties niet uitblinken door politieke eensgezindheid en gemeenschappelijk mondiaal streven, zien we aan de andere kant dat juist het bedrijfsleven zelf de uitdaging oppakt om te komen tot milieuvriendelijke, duurzame oplossingen. Het bewustzijn dat fossiele grondstoffen schaars zijn en dat nadrukkelijk gezocht moet worden naar nieuwe energiebronnen en naar beperking van energiegebruik is doorgedrongen tot in vele industriële en utiliteitssectoren. Futurologen verwachten dat over 10 jaar de elektrische auto vaste voet aan de grond heeft gekregen, dat de hybride auto gemeengoed is geworden en dat groene ICT de normaalste zaak van de wereld is. Ook wordt verwacht dat alternatieve energieopwekking in de vorm van micro-WKK, warmteterugwinning, zonnecollectoren, windturbines etc. in een duidelijk groter deel van de energiebehoefte zal gaan voorzien. Deze ontwikkelingen betekenen wel een duidelijke (r)evolutie in al de technologie die te maken heeft met energieopwekking en met aanleg, sturing en onderhoud van energietransportsystemen. De ontwikkeling van SMART Grids is een kwestie van tijd. Waarschijnlijk komen de eerste 'grids' aan het eind van dit decennium echt van de grond, maar zeker is dat deze 'grids' op de lange termijn hun stempel zullen drukken op de energievoorziening van wijken, steden en bedrijfsterrinen. Verder vormen materiaalkeuze en -schaarste in de elektrotechniek ook een belangrijke 'driver'. In dit kader is de toenemende aandacht voor het concept 'Cradle to Cradle' van belang en mag worden verwacht dat onder andere vanuit dit concept meer ketensamenwerking zal gaan ontstaan. Tenslotte is de toenemende congestie op het Nederlandse wegennet een bijna onomkeerbare trend die een stimulerende invloed heeft op thuiswerken en op het gebruik van sociale media, ook voor zakelijke toepassingen.

Smart Grid: van energiebronnen tot bedrijf en stad



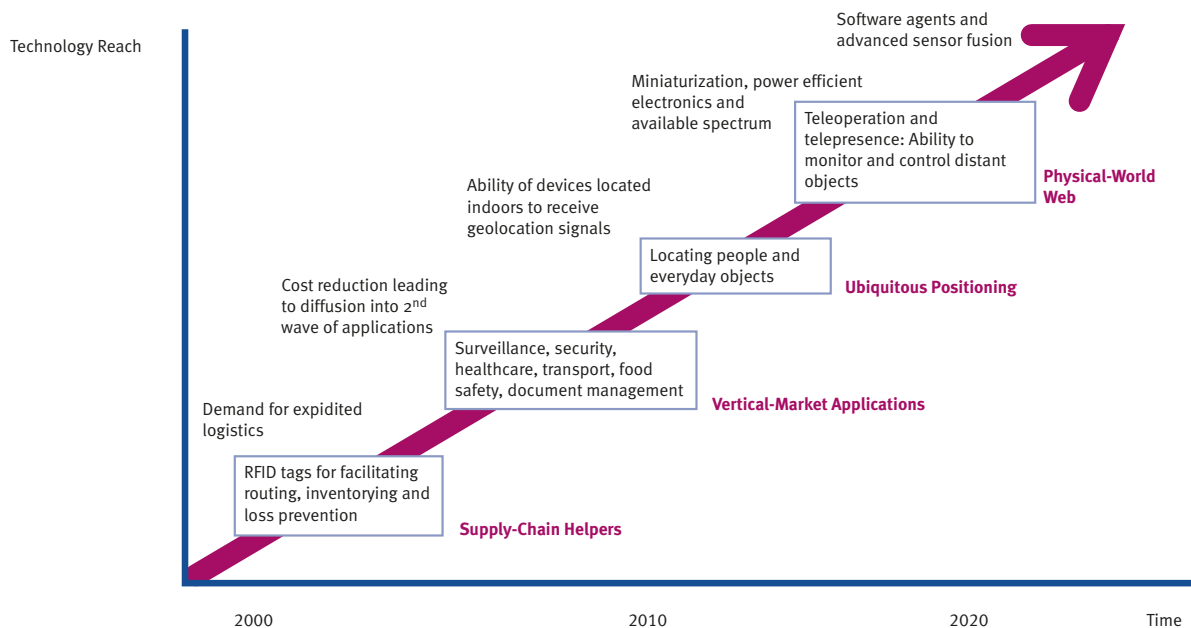
3.4 'Driver': Internet verbindt alles



'Internet der dingen' ('Internet of things') betekent dat alles en iedereen digitaal met elkaar verbonden is. Dit gebeurt fysiek: steeds meer systemen, apparaten en sensoren raken met elkaar verbonden. Dit levert onverwachte en ongedachte toepassingen op in bijvoorbeeld logistiek, beheer van grote fysieke infrastructures, beheer en controle van voedselketens etc. Het gebeurt ook virtueel, waarbij allerlei toepassingen als virtuele informatielagen over de werkelijkheid gelegd worden. Het 'internet van de toekomst' doordringt de samenleving in al haar haarvaten, nog meer dan op dit moment al het geval is.

Internet wordt onlosmakelijk verbonden met persoonlijke communicatie, maar ook met de communicatie tussen fysieke objecten onderling en de wijze waarop zich dat vertaalt in de bedrijfsvoering van zowel commerciële als publieke partijen. Internet en media zijn de belangrijkste verbinders van personen, partijen en processen. Het ontwikkelen van toepassingen vereist dat de enorme hoeveelheid data (tekst, audio, video) telkens opnieuw op een flexibele manier ontsloten wordt. Daarvoor zijn dienstconcepten, businessmodellen en onderliggende technologie – gebaseerd op 'human, value centred design' – cruciaal. Waar op het 'Internet der Dingen' de virtuele wereld en de fysieke wereld met RFID-chips met elkaar worden verbonden, ontstaat een wereld van nieuwe mogelijkheden, waarbij tal van apparaten – meer dan de huidige pc's, mobiele telefoons etc. – zijn verbonden en intelligent gebruikmaken van het gehele mondiale kennis- en informatienetwerk. Een van de gevolgen zal ook zijn dat de Engelse taal, de taal van de ICT, steeds meer zal doordringen in de installatiesector.

'Internet of things' roadmap



Source: SRI Consulting Business Intelligence

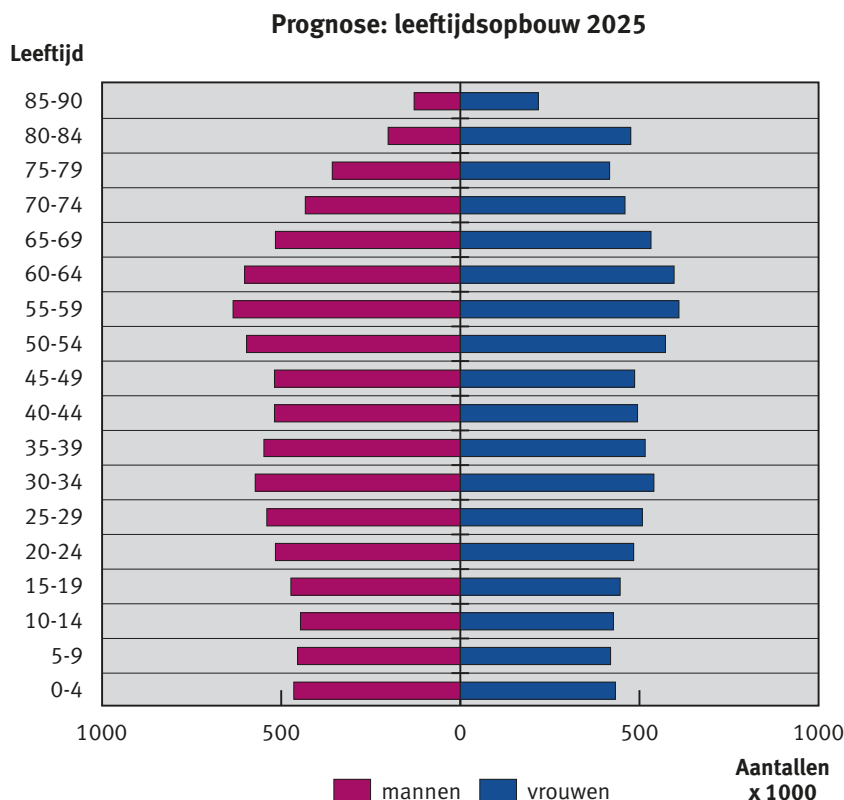
3.5 'Driver': Vergrijzing

De almaar ouder wordende bewoner brengt niet alleen zorgen, maar ook grote kansen en stimuleert tot de ontwikkeling van nieuwe woon- en zorgvoorzieningen. Op dit moment overheersen de zorgen over de zorgkosten, de leeftijd van de AOW en de waardevastheid van pensioenen sterk de politieke discussie en lijkt de oudere steeds meer een kostenpost. Maar dat beeld



doet in het geheel geen recht aan de enorme stimulans voor sociale, technologische en commerciële innovaties die uitgaat van de senioren en van het enorme bestedingspotentieel van de nieuwe senioren. We worden niet alleen steeds ouder, we blijven ook langer gezond. Niet voor niets wordt gesproken van de 'Silver economy' om de positieve bijdrage van de senior aan de economie te stimuleren. Hoewel verschuivingen in de leeftijdspiramide slechts langzaam gaan, zijn zij wel van enorme betekenis als het gaat om de richting waarin vernieuwingen in producten en diensten zich zullen voordoen. De moderne oudere consument zal steeds nadrukkelijker kwaliteitsbewust, zorgbewust en behoeftebewust zijn. Hij verwacht comfort en zorg om de hoek, liefst nog gecombineerd met allerlei recreatieve voorzieningen, service op maat en probleemoplossende dienstverleners. Niet voor niets zien trendwatchers als Adjedj Bakas in de 'Silver economy' een van de megatrends die bepalend en tekenend zullen zijn voor de samenleving in de komende decennia.

Leeftijdsofbouw Nederlandse bevolking in 2025



Bron: CBS

3.6 'Driver': Individualisering

Individualisering, waarmee wordt aangegeven dat het individu zich steeds minder bindt aan traditionele waarden en groepen in de samenleving, wordt door velen gezien als een van de grootste veranderingen in de afgelopen decennia. Door deze trend is er veel meer versnippering, zijn er veel meer groepen van tijdelijke of meer permanente aard en zijn er steeds snellere bewegingen waar te nemen. Feit is dat individuen steeds meer diensten en producten op maat verlangen, steeds meer gebruikmaken van snelle communicatievormen en steeds meer expliciet aangeven wat zij persoonlijk gerealiseerd willen zien. Individualisering van woonconcepten, van comfort in woningen, van veiligheids- en communicatievoorzieningen zijn tekenend voor de wijze waarop opmaat invulling wordt gegeven aan specifieke wensen en behoeften van individuele personen en huishoudingen.



Ook is het aantal eenpersoonshuishoudens enorm gegroeid in de afgelopen decennia en met al die versnippering is er een grote behoefte ontstaan aan nieuwe, snelle vormen van communicatie tussen al die ogenschijnlijk los van elkaar staande individuen. Traditionele gemeenschappen maken plaats voor cybergemeenschappen waar mensen zich met elkaar verbinden op basis van gemeenschappelijke interesse. Individualisering zet daarmee aan tot nieuwe woonvormen, nieuwe communicatievormen, een enorme groei van diversiteit in producten en tot dienstverlening op maat. Daarmee heeft het een sterke impact op alle technologie die te maken heeft met communicatie en op de wijze waarop bedrijven hun diensten verstrekken aan consumenten.

Ontwikkeling aantal gezinshuishoudens 2010 – 2050

Jaar	Totaal aantal huishoudens	Totaal eenpersoonshuishoudens	Totaal meerpersoonshuishoudens
2010	7.354.720	2.639.631	4.715.089
2015	7.618.874	2.822.316	4.796.558
2020	7.860.148	3.009.204	4.850.944
2025	8.060.523	3.187.236	4.873.287
2050	8.229.146	3.607.141	4.622.005

Bron: CBS

3.7 'Driver': Stuwende kracht van het bedrijfsleven



Het bedrijfsleven is niet alleen de actor die vernieuwingen realiseert, maar ook de drijvende factor achter veel vernieuwingsprocessen in de eigen bedrijfskolom of in andere kolommen. In het bijzonder gaat het hierbij om de altijd bestaande drang bij bedrijven om beter te presteren en om een betere positie op de markt te realiseren door meer en meer te voldoen aan de wensen van de klant. Dit impliceert zowel betere producten en dienstverlening als meer toegevoegde waarde voor eenzelfde kostprijs. In dat opzicht stimuleert het bedrijfsleven in het bijzonder innovaties op het terrein van producten en marktbenadering, logistieke innovaties en innovaties in product- en procestechnologie. Daarbij moet dan, vanuit het perspectief van de elektrotechnische installatiebedrijven en dan met name de infratechniekbedrijven, vooral gedacht worden aan de druk die het bedrijfsleven uitoefent op de politiek om te komen met oplossingen voor de fileproblematiek (investeren in wegen en in verkeersstroomgeleiding en beheersen van verkeersdrukke) en om kaders te scheppen voor nieuwe communicatiediensten (zoals veiligen van uitzendfrequenties). Het bedrijfsleven is daarbij niet alleen de partij die technische oplossingen realiseert, maar ook de partij die stimuleert om te komen tot technische oplossingen. Belangrijk is wel dat deze terreinen veelal niet gebaat zijn bij losstaande innovaties en oplossingen, maar dat de problematiek van deze terreinen vaak dermate complex is dat verbeteringen slechts waardevol zijn als zij deel uitmaken van een integrale aanpak. Integrale oplossingen zijn echter niet te realiseren door individuele bedrijven. Partijen die in staat zijn om tijdelijke samenwerkingsverbanden te smeden met partijen in de keten of juist over sectoren heen, zullen de mooiste projecten tot stand brengen.

Freshport Barendrecht/Ridderkerk



4 Thema's


De trends uit de trendkrant (zie pagina's 8 en 9) staan niet los van elkaar, maar beïnvloeden elkaar en bestrijken veelal gemeenschappelijke terreinen en zij kunnen worden gegroepeerd naar samenhangende innovatiegebieden of 'thema's'. Vanuit de optiek van de markt en van de bedrijfsvoering van de installatiebedrijven onderscheiden wij de volgende thema's:

- Integraal installeren;
- Renovatie-evolutie;
- Intelligente energievoorziening;
- Comfortbel leven;
- Nieuwe businessmodellen;
- Installeren nieuwe stijl.

Hierna worden deze thema's toegelicht. Voor elk thema zal:

- een introductie worden gegeven;
- een korte typering worden gegeven van de impact op de sector van het thema wat betreft:
 - de installatiemarkten die door deze trends worden beïnvloed;
 - de competenties die met deze trends worden aangesproken;
 - de kansen die deze trends installateurs bieden.
- een innovatietijdlijn worden gegeven, waarbij een indicatie wordt gegeven van de termijn waarop trends mogelijk manifest worden;
- een beschrijving worden gegeven van een dag uit het leven van de installateur over 15 jaar als de weerslag van deze trends op het bedrijfsleven volledig zijn doorgewerkt in de normale bedrijfsvoering.

De stuwende krachten hebben een uitwerking op elk van de thema's. Dit wil echter niet zeggen dat zij op elk van de thema's van even grote invloed zijn. Zo zal 'groen, groener, groenst' een duidelijk sterkere invloed hebben op intelligente energievoorziening en op renovatie-evolutie dan op bijvoorbeeld nieuwe businessmodellen. In het schema op de volgende pagina is visueel de samenhang tussen 'drivers' en thema's tot uitdrukking gebracht.

In het schema is met  aangegeven dat de impact van de 'driver' op de trend (zeer) krachtig is. Met  is aangegeven dat de invloed van een bepaalde 'driver' er wel degelijk is, maar dat deze naar verhouding minder is dan bij de andere thema's.

	Integraal installeren	Renovatie-evolutie	Comfortabel leven	Intelligente energievoorziening	Nieuwe business-modellen	Installeren nieuwe stijl
Economie	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒
Groen, groener, groenst	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒
Internet verbindt alles	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒
Vergrijzing	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒
Individualisering	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒
Bedrijfsleven	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒

4.1 Integraal installeren

Met de steeds verdere aanscherping van de EPC-eisen (EnergiePrestatieCertificaat) voor nieuwbouw, met energieneutrale gebouwen vanaf 2020, zijn ingrijpende concepten noodzakelijk. Bijvoorbeeld: de nieuwe energieprestatie-eisen beogen een 50% energiezuiniger utiliteitsbouw in 2017 en het “lente-akkoord” van VROM en partijen in de bouw (2009) stelt zelfs energieneutraal bouwen in 2020 als doel. Een veelbelovend concept is het duurzaam bouwen. Hierbij wordt door een integrale installatie van hoogwaardige isolatie en warmteterugwinning het energiegebruik voor verwarming sterk verminderd. Verder moeten de woningen en gebouwen (utiliteit) van de toekomst meer functies kunnen faciliteren en gemakkelijk aangepast kunnen worden aan de eisen van bewoners, klanten, werkenden, kortom van gebruikers van gebouwen. Dit is niet alleen een voordeel voor de gebruikers, maar het heeft ook grote milieuvoordelen omdat beter omgesprongen wordt met schaarser wordende materialen.



De vraag naar veiligheidsvoorzieningen groeit, onder meer in de vorm van ‘beschermd wonen’ voor ouderen en anderen en dit leidt tot extra voorzieningen voor detectie en registratie van ‘niet pluis’. De installaties in een huis hoeven niet per se fysiek in het huis te staan, ze kunnen ook op een centrale plaats ‘tegelijk aangestuurd’ en onderhouden worden. Dit kan dan voor meer gebouwen tegelijk (blok, wijk, bedrijventerrein). Vanuit de ‘driver’ ‘Groen, groener, groenst’ komt er sterke aandacht voor schoon wonen en werken en vanuit het oogpunt van volksgezondheid en milieu leidt dat tot ingrijpende vernieuwingen.

Voor kantoorgebouwen geldt dat ze zomers een koudevraag hebben die ongeveer gelijk is aan de warmtevraag in de winter. Door warmte-/koudeopslag kan warmte die in de zomer over is, worden opgeslagen voor gebruik in de winter. Dit kan door middel van water, maar ook door thermochemische opslag. Voor de langere termijn kan ook gedacht worden aan geothermie. Op diepten groter dan 1.000 meter onder het aardoppervlak kan warm water gewonnen worden dat direct te gebruiken is voor het verwarmen van gebouwen. Alhoewel deze techniek momenteel nauwelijks economisch rendabel is, wordt er wel een zeer grote (>90%) reductie van het gebruik van fossiele brandstoffen mee bewerkstelligd. In combinatie met stijgende energieprijzen kan deze techniek toch een groot succes worden.

Wat is de betekenis hiervan voor de installatiebranche?

markt

De trends binnen duurzaam bouwen vertalen zich voor de installatiesector in duurzaam en integraal installeren, waarbij installatieactiviteiten zich uitstrekken over meerdere disciplines om te komen tot echt duurzame gebouwen. Integraal installeren zal vooral zichtbaar worden in de markten woningniewbouw en utiliteitsniewbouw. Ook in de industriële markten zullen vele van de technologische ontwikkelingen die hieronder vallen, nadrukkelijk toepassing kunnen vinden. Daarbij zijn verschillende trends al dusdanig duidelijk aanwezig (zoals warmtepompen en warmte-/koudeopslag, zonnepanelen en collectoren) dat zich hiervoor al succesvolle commerciële markten ontwikkelen.

competenties

Van de installateur wordt steeds meer kennis verwacht. Integraal installeren gaat niet uit van losse oplossingen voor energie, warmte en water, maar van geïntegreerde oplossingen die ook nog eens door middel van ICT aan elkaar gekoppeld worden. Binnen dit thema zien installateurs passief bouwen en warmte-/koudeopslag als de twee belangrijkste

trends waarvan ze de economische kansen als goed inschatten. Doordat we zien dat het binnenklimaat meer sensor-gestuurd wordt (per persoon instelbaar comfort), betekent dit ook dat installateurs meer moeten begrijpen van ICT. Dat geldt zowel voor de installateur die het systeem komt aanleggen als voor degene die de ontwerpen maakt. Denk ook aan de komst van sensoren. Op het gebied van integraal installeren zal de installateur vooral moeten beschikken over kennis op het gebied van integraal ontwerpen en over netwerkqualiteiten. Met het oog op het verwerven van opdrachten voor zijn netwerk zal de installateur sterk moeten zijn in het onderhouden van markrelaties met potentiële opdrachtgevers en moeten beschikken over zeer goede marketingqualiteiten.

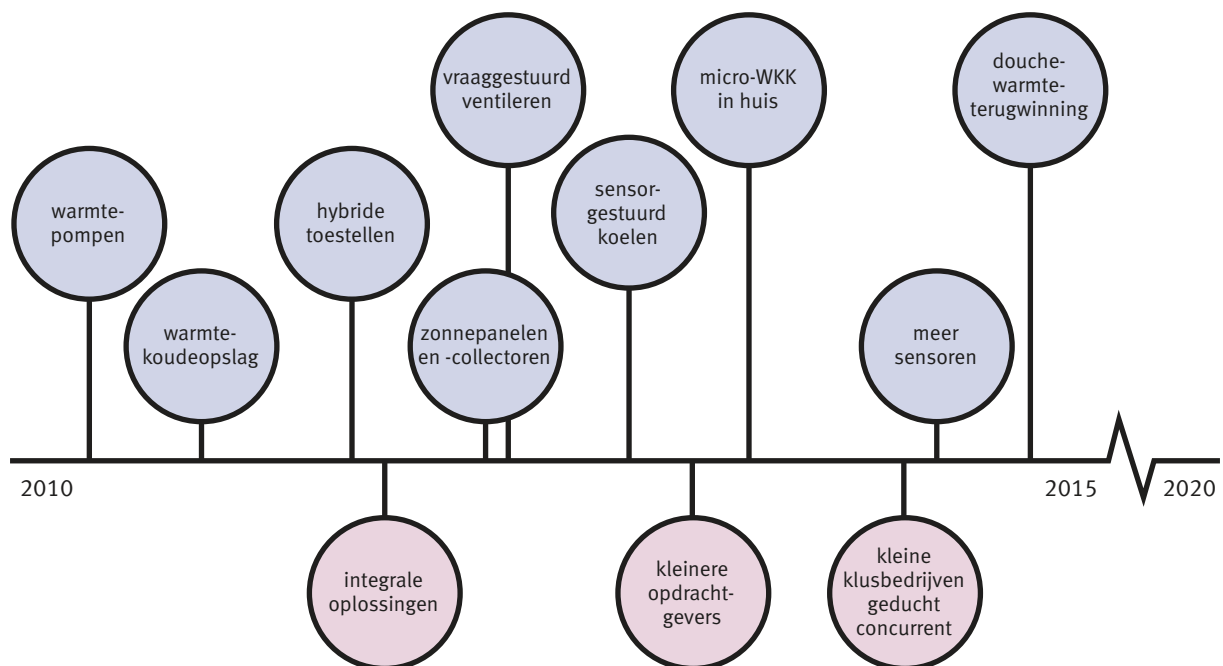
kansen

Integraal installeren biedt duidelijk kansen, in het bijzonder op de woningbouw en utiliteitsbouw, vooral als de installateur mogelijkheden benut om samen te werken met collega's. De toepassingen kunnen plaatsvinden op beperkte schaal, maar ook op zeer grote schaal (zonnecollectoren voor wijkverwarming) en zij bieden daarmee zowel voor de kleinschalige als voor de grootschalige installatiebedrijven goede perspectieven.

Wanneer komen de innovaties binnen dit thema tot uitdrukking?

In de tijdlijn wordt een ruwe indicatie gegeven van de periode waarbinnen innovaties mogelijk manifest zullen zijn. Hierbij maken we onderscheid in drie perioden: (1) tot 2015, (2) tot 2020 en (3) na 2020.

Tijdas integraal installeren



Integraal installeren

In het komende decennium zullen technische innovaties al snel manifest worden, veel is al in ontwikkeling en heeft alleen nog maar meer toepassing. Wel zal de concurrentie intenser worden, wat van installateurs om meer marktkennis en samenwerking vraagt bij marktwerking en uitvoering.

Integraal Installeren ... een kijkje in de toekomst ...

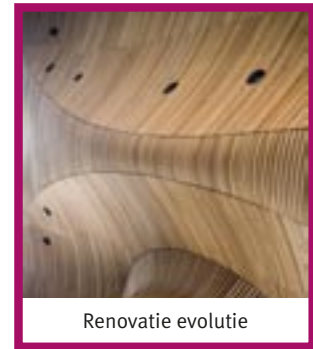
2025: Ketenklussers in opkomst

De opkomst van het integrale bouwen heeft ervoor gezorgd dat veel meer disciplines elkaar moesten vinden. Tussen 2015 en 2020 werden de eerste grote keteninitiatieven opgestart. Opvallend was dat kleine klusbedrijven elkaar al lang wisten te vinden voor integrale klussen. Ze blijken echter in staat te zijn om met hun netwerken steeds grotere klussen uit de markt te halen. Nu, anno 2025, zijn de ketenklussers uitgroeid tot serieuze concurrenten van de grotere installatiebedrijven en infrabedrijven.

Een goed voorbeeld van een ketenklusorganisatie is de keten “van water en warmte tot bits en bytes (WWBB)”. In deze keten werden organisaties betrokken die van oudsher bezig waren met onderhoud en installatie van water- en warmte-installaties, samen met bedrijven die zich richtten op het aanleggen van kabels, glasvezels en ICT-netwerken. Door de kennis en expertises te bundelen kan al sinds langere tijd een totaalconcept aangeboden worden aan huishoudens en kantoren. Klanten nemen bij WWBB een totaalonderhoudsconcept af. WWBB zoekt in zijn netwerk de juiste expertise en stuurt die naar de klant. Doordat er meer wordt samengewerkt, krijgen medewerkers een breder pallet aan kennis en vaardigheden. Ze kunnen ook kleine reparaties meepakken die voorheen wellicht buiten hun expertise vielen.

4.2 Renovatie-evolutie

Het accent in de bouwproductie verschuift naar aanpassing van de bestaande voorraad. Kijkend naar aantallen, maakt de nieuwbouw slechts een beperkt deel uit van de totale woningvoorraad. Het speerpunt voor een energiezuinig gebouwde omgeving zal daarom de komende jaren verschuiven naar de bestaande bouw. Bij de renovatie-evolutie gaat het om functioneel renoveren, waarbij de functionaliteit van het gebouw centraal staat. De meeste technologie die wordt toegepast in de renovatie-evolutie bestaat al, maar zal op grotere schaal gaan voorkomen. De rode draad is meer (lucht)warmtepompen en meer ICT. Verder zien we dat de behoefte aan persoonlijk instelbaar comfort groeit en dat bijvoorbeeld de oplossingen voor ziekenhuizen en kantoren dichterbij komen.



Bij het aanpassen van de bestaande woningvoorraad gaat het ook om aanpassingen die gebruikers wensen. De vraag naar veiligheidsvoorzieningen groeit, onder meer in de vorm van ‘beschermd wonen’ voor ouderen en anderen en dit leidt tot extra voorzieningen voor detectie en registratie van ‘niet pluis’. Ook bij utiliteitsbouw neemt op termijn de vraag naar nieuw areaal af en stijgt de herstructureringsopgave voor bedrijventerreinen. Doordat de economie steeds meer op diensten wordt gericht, worden bedrijventerreinen meer kantorenlocaties.

De meeste technieken en ontwikkelingen op de tijdsas bestaan nu ook al maar zij zullen de komende jaren gaan toenemen. Afhankelijk van de ontwikkelingen van de energieprijzen zullen technieken rondom energiebesparing zoals (lucht)warmtepompen en zonnecollectoren sneller komen. De warmtepomp is bijvoorbeeld een relatief eenvoudig in de bestaande bouw te integreren systeem. Daarbij gaat het voornamelijk om luchtwarmtepompen en dit systeem wordt toegepast naast een bestaande cv-ketel. Afhankelijk van de ontwikkelingen rondom materiaalschaarste zal de druk om materialen te hergebruiken toenemen en zullen we meer hernieuwbare materialen tegenkomen. Afhankelijk van het economische herstel zullen zaken rondom comfort van gebruikers verder toenemen, waarbij te denken valt aan vraaggestuurd ventileren en aan klimatiseren per ruimte.

Wat is de betekenis hiervan voor de installatiebranche?

markt

De markt waar de renovatie-evolutie vooral tot uitdrukking zal komen, is uiteraard de renovatie in de bestaande woningbouw, waarbij per woning, bloksgewijs of wijksgewijs steeds meer vernieuwingen zullen worden toegepast die onder dit thema vallen. Hierbij kan het gaan om kleinschalige projecten (renovatie van een woning), maar meer waarschijnlijk is dat door materiaal- en ruimteschaarste steeds meer ingezet wordt op wijkrenovatie. Renovatie op wijkniveau kan al snel betekenen dat verschillende installatievormen (binnen de woning, buiten de woning, enkelvoudig en seriematig) en specialismen (openbare verlichting, bekabeling, telecommunicatie, gebouwvoorzieningen) gecombineerd moeten worden. De toenemende waardering van de groene omgeving en het dichtslippen van Nederland met wegen en bebouwing betekent ook dat er steeds meer maatschappelijke aandacht zal zijn voor renovatie van de bestaande gebouwenvoorraad op grote schaal. Ook de grote installatiebedrijven kunnen zich dan op deze markt goed profileren. Door de nadruk die er echter mogelijk zal komen te liggen op het aanpassen van de bestaande individuele woningvoorraad (bij een groeiend eigen woningbezit) lijken de beste marktkansen zich toch voor te doen voor de kleinschaliger opererende installateurs.

competenties

De belangrijkste drijfveren achter het energetisch renoveren zijn materiaalschaarste en milieu (groen, groener, groenst). Het is dan ook zeker noodzakelijk dat de ondernemer zeer goede competenties heeft op het terrein van duurzame installatietechnieken en -materialen. Daar verschillende terreinen bij integrale renovatie bij elkaar komen, zal de installateur zijn sporen verdiend moeten hebben op het gebied van integraal ontwerpen. Daar samenwerking met derden een 'must' kan zijn bij grote en kleine projecten, zal de installateur ook een goede samenwerker en netwerker moeten zijn.

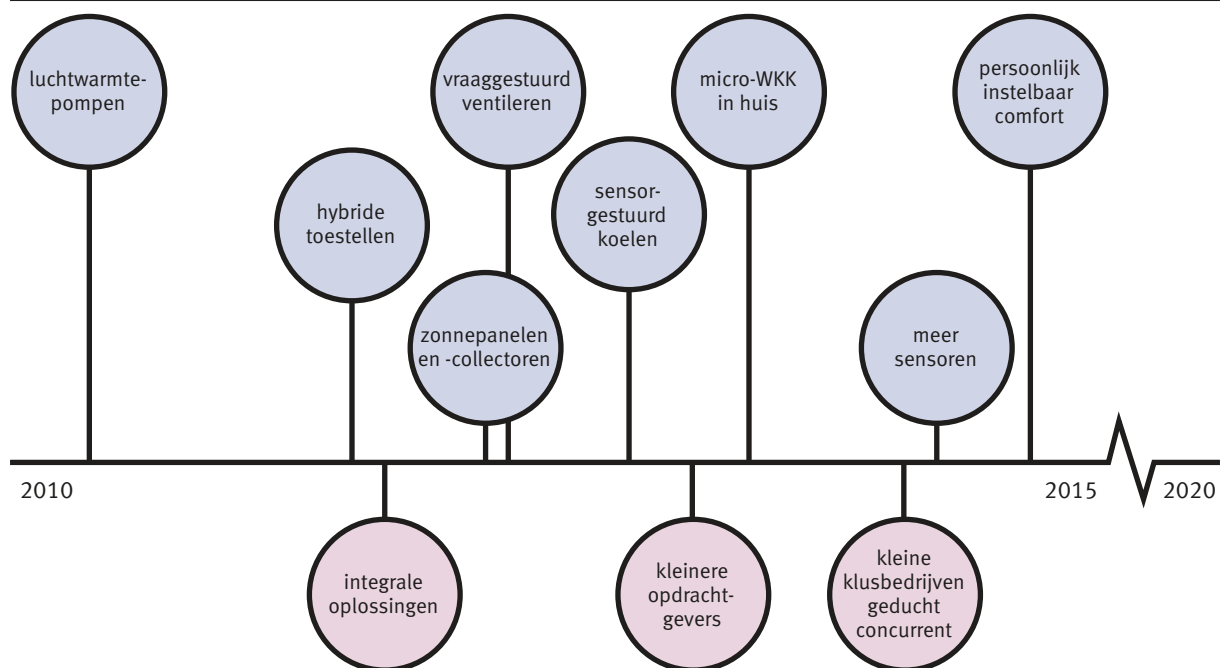
kansen

Goede marktkansen lijken er vooral te zijn als het gaat om renoveren van woningen en gebouwen vanuit energietechnisch opzicht. De markt voor renovatie zal groter worden, waarbij aanpassingen voor energiezuinigere gebouwen de nadruk hebben. Daarnaast zal aanpassing aan veranderende behoeften van gebruikers een rol spelen, waarbij te denken valt aan allerlei veiligheidsdiensten, zorg op afstand en het ervoor zorgen dat al deze (ICT) diensten blijven werken.

Wanneer komen de innovaties binnen dit thema tot uitdrukking?

In de tijdlijn wordt een ruwe indicatie aangegeven van de periode waarbinnen innovaties mogelijk manifest zullen zijn. Hierbij maken we onderscheid in drie perioden: (1) tot 2015, (2) tot 2020 en (3) na 2020.

Tijdlijn renovatie-evolutie



Renovatie-evolutie

De meeste zaken die worden toegepast in de renovatie-evolutie bestaan al, maar zullen op grotere schaal gaan voorkomen. De rode draad is meer (lucht)warmtepompen en meer ICT. De behoefte aan persoonlijk instelbaar comfort in ziekenhuizen en kantoren groeit en oplossingen komen dichterbij.

Renovatie-evolutie ... een kijkje in de toekomst ...

2025: Upgrading specialist: Martijn

Een aantal jaren geleden heeft Martijn een bijscholingscursus gedaan van 'elektromonteur' naar 'renovatiespecialist'. Hierbij gaat het niet om het installeren, maar meer om het up-to-date houden van installaties en gebouwen.

Om ervoor te zorgen dat gebouwen langer blijven voldoen aan de eisen en wensen van gebruikers op dat moment moet je constant bezig zijn met het monitoren van systemen en hun kwaliteiten. Vaak werden systemen pas vervangen als ze kapot waren. Nu worden instellingen regelmatig aangepast om te blijven voldoen aan het eisenpakket van wisselende gebruikers. Monteurs zijn niet alleen meer bezig met het repareren en instellen van huidige systemen, maar hebben ook al kennis van toekomstige systemen. Zo kunnen ze tijdig nieuwe systemen inplannen en oude vervangen.

In de opleiding werd een paar jaar geleden bijvoorbeeld uitgebreid stilgestaan bij de ontwikkeling van sensoren en hoe deze het woon- en werkklimaat kunnen verbeteren. Inmiddels zijn sensoren gemeengoed geworden en kan Martijn deze kennis optimaal inzetten in zijn dagelijks werk. Daarnaast wordt hij nu regelmatig bijgespijkerd over nog nieuwere ontwikkelingen, zodat hij ook nu alweer kan inspelen op toekomstige behoeften.

De kennis van luchtwarmtepompen uit een van zijn eerdere bijspijkerkursussen komt nog steeds goed van pas. Een aantal jaren geleden werd er veel over deze technologie gesproken. Weinig monteurs kenden de technologie goed en zelden werd het beoogde rendement behaald. Nu is het instellen en installeren van deze techniek dagelijks werk voor Martijn.

4.3 Intelligente energievoorziening

De vraag naar energie zal de komende jaren blijven toenemen. De energie-infrastructuur in Nederland moet uitgebreid en vernieuwd worden om de betrouwbaarheid op peil te houden, maar ook om een transitie naar een duurzame energiehuishouding mogelijk te maken. Decentraal opgewekte energie gaat daarbij een belangrijke rol spelen. Deze wordt niet door grote centrales opgewekt zoals kolen-, kern- en gascentrales maar kleinschaliger door het hele land, bijvoorbeeld door zonnepanelen, windmolens en WKK's.



Veel decentraal opgewekte energie fluctueert wat betreft de hoeveelheid. De zon schijnt immers niet altijd en het waait ook niet constant. Als de hoeveelheid decentraal opgewekte energie gaat stijgen – en dat is zeker de verwachting voor de komende jaren – dan wordt de behoefte aan intelligente oplossingen in het net groter. Met intelligente netten (Smart Grids) is het bijvoorbeeld mogelijk om de vraag naar energie te sturen, zodat bijvoorbeeld niet iedereen tegelijk zijn elektrische auto gaat opladen, of om consumenten de energie van hun eigen zonnepaneel zo veel mogelijk zelf te laten gebruiken.

In de toekomst kunnen intelligente netten zelf signaleren waar de kans op storingen groot is. Het net kan dan preventieve maatregelen nemen of een automatisch bericht versturen naar een monteur.

Wat is de betekenis hiervan voor de installatiebranche?

markt

Belangrijke markten waarop deze ontwikkelingen zich zullen voordoen, zijn voor de installateur zowel de infrastructuurle markten (energie, vervoer, telecom) als de nieuwbouw en renovatie van woningen, utiliteitsgebouwen en bedrijfsterrinen. Hierbij kan het gaan om zeer grootschalige projecten met een duidelijk industrieel karakter (bijvoorbeeld de ontwikkeling van zelfreparerende elektriciteitsnetwerken), maar ook om kleinschaliger projecten (moderne energieopwekking voor een woning). Zowel voor de grootschalige als voor de kleinschalige installateur gaan van deze ontwikkelingen impulsen uit, zeker als micro-WKK een brede toepassing gaat krijgen. De eerste initiatieven tot toepassing van micro-WKK zijn er al. Indien deze toepassingen een succes worden (en naarmate de energieprijzen gaan stijgen, lijkt de markt hiervoor steeds rijper te worden), kunnen zich over enkele jaren al nichemarkten gaan ontwikkelen die goede mogelijkheden gaan bieden, ook aan de lokale installateur.

competenties

De ontwikkelingen binnen de intelligente energievoorziening zijn zeer specialistisch en ze vereisen van de installateur een grote mate van kennis op het terrein van groene ICT, technische automatisering, elektrotechniek, integraal ontwerpen, regeltechniek, energieopwekking en teruglevering. Op organisatorisch en strategisch vlak zullen vooral terreinen als datamanagement, projectplanning, systeemintegratie en netwerken hogere eisen gaan stellen aan de competenties van de grote alsook van de MKB-installateurs.

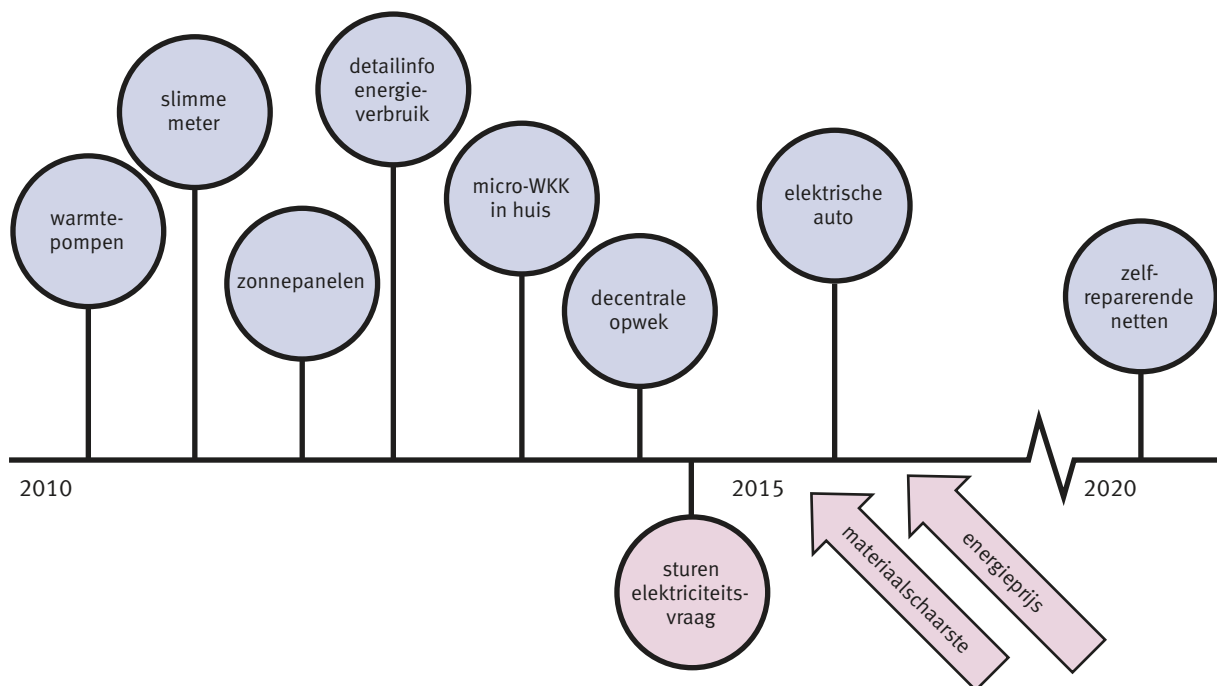
kansen

Voor Smart Grids en de micro-WKK worden de economische kansen door de installateurs hoog ingeschat. De ontwikkeling van Smart Grids in het bijzonder lijkt goede mogelijkheden te bieden aan installateurs om hun concurrentiepositie te versterken. Vooral de omvang waarmee deze ontwikkeling zich zou kunnen omzetten in nieuwe marktvaart wordt positief ingeschat. Van het sturen van de elektriciteitsvraag verwachten de installateurs dat dit nog zeker 5 tot 10 jaar duurt en dat is terecht. Aan de andere kant zullen de komende jaren al steeds meer apparaten op de markt komen die voorbereid zijn om aangestuurd te kunnen worden of die geschikt zijn om zelf verwarming, koeling en ventilatie aan te sturen met behulp van sensoren. Al die apparaten hebben straks niet alleen een stekker voor stroom, maar ook een voor een datakabel. De grens tussen een installateur en een ICT'er vervaagt.

Wanneer komen de innovaties binnen dit thema tot uitdrukking?

In de tijdlijn wordt een ruwe indicatie gegeven van de periode waarbinnen innovaties mogelijk manifest zullen zijn. Hierbij maken we onderscheid in drie perioden: (1) tot 2015, (2) tot 2020 en (3) na 2020.

Tijdlijn intelligente energievoorziening



Intelligente energievoorziening

Warmtepompen zien we al veel in de nieuwbouw. De techniek van zonnepanelen wordt langzaam volwassen en die zullen we in 2011/2012 meer gaan zien in bouw- en industriële toepassingen. Elektrische auto's zullen we in enige omvang niet voor 2016 zien. Materiaalschaarste wordt een sterk beïnvloedende factor voor toekomstige energiebronnen en -stromen. Micro-WKK in huis verwachten we rond 2012-2013 maar dan moet de prijs wel flink dalen. De behoefte om in huis, in het bedrijf, in de wijk te beschikken over gedetailleerde informatie over het energieverbruik neemt toe. Installateurs zullen dus meer moeten weten van ICT-technieken.

Intelligente energievoorziening ... een kijkje in de toekomst ...

2025: MijnMonteur: Berry

In de zonnige nieuwbouwwijk op de grens van de randstad zijn Quinten en Sanne sinds kort de trotse bewoners van een energieneutrale woning. Alles in deze woning is erop gericht om hun zelf opgewekte stroom optimaal te gebruiken en niet aan het net terug te leveren.

Nog voor de bouw hebben Quinten en Sanne een abonnement genomen op 'MijnMonteur', waarbij zij de keuze hebben laten vallen op Berry. Dit is een van de meest aangeklede abonnementsvormen. Arie bijvoorbeeld staat voor meer basisondersteuning waarbij je als gebruiker geacht wordt veel zelf te doen. Berry zorgt echt voor alle installaties in en om de woning en heeft zelfs in de ontwikkelfase al meegedacht met Quinten en Sanne om zo tot een "onderhoudsvriendelijke" woning te komen. Bijna alles kan op afstand bestuurd worden. Berry kan zowel een fysieke als een virtuele verschijningsvorm hebben, afhankelijk van welk onderhoud er op dat moment nodig is.

Quinten en Sanne wilden graag zonnepanelen op hun dak laten monteren door Berry in combinatie met een micro-WKK en een slimme meter. Dit alles is zo op elkaar afgestemd (grootte van het zonnepaneel, capaciteit etc) dat het stel voldoende energie heeft, nu en in de toekomst. De komende jaren zullen ze zelfs een energieoverschot produceren, maar met het oog op eventuele gezinsuitbreiding hebben ze nu al voor een grotere capaciteit gekozen. Het overschot aan energie verkopen ze de komende jaren via een buurt-community door aan mensen die juist iets aan energie tekort komen. In virtuele vorm kan Berry ze helpen bij het aanpassen van de instellingen aan veranderingen in hun gezinssamenstelling en leefpatroon.

4.4 Comfortabel leven

De woning wordt steeds meer een samensmelting van allerlei functies; het is een plek die warm en comfortabel is, waar je al je muziek, foto's en bestanden binnen bereik hebt, die voor je zorgt als je ziek bent, waar je contact houdt met vrienden en familie en waar je werkt. Daarbij staat de woning niet geïsoleerd in de wereld van de bewoner, maar vormt deze een onlosmakelijk onderdeel van de leefomgeving in zijn leefpatroon 'thuis, op weg, elders'. In deze wereld vinden steeds weer vernieuwingen plaats vanuit diverse sectoren die te maken hebben met installatievraagstukken (energie, zorg, vervoer, leefklimaat, comfort, veiligheid, communicatie).



Het concept van comfortabel leven, oftewel 'smart living' gaat van integreren van innovaties over sectoren heen. Prof. dr. Nico Baken spreekt in dit verband van transsectorale vernieuwing zoals uiteengezet in het essay 'Intelligent, duurzaam en comfortabel wonen'. Door vanuit verschillende branches gezamenlijk functionele en technologische vernieuwingen op te pakken, ontstaan veel kansen op het gebied van infratechniek, elektrotechniek, installatietechniek en ICT. Deze vernieuwingen worden op velerlei wijzen aangeduid, zoals levensloopbestendig wonen, zelfregulerend huis, domotica, 'personal climate', flexibel wonen, lokale klimatisering, zorg op afstand en het nieuwe werken. Kern van de zaak is dat door integrale oplossingen op het gebied van energie, technologische voorzieningen, telematica en mobiliteit, de woning zijn bewoner steeds beter in staat stelt te functioneren binnen zijn totale leefomgeving (thuis, onderweg, elders) en te communiceren met zijn leefomgeving. Hierbij is de consument overigens niet alleen maar degene die consumeert. Nee, de consument neemt steeds meer een tussenpositie in. Hij is steeds meer 'prosumert', de persoon die consumeert en stuurt, die direct richting geeft aan datgene wat hij uiteindelijk gerealiseerd wil zien. Dit wordt ook wel aangeduid als co-creatie.

Wat is de betekenis hiervan voor de installatiebranche?

markt

De impact van comfortabel leven betreft zowel de directe markt voor installatie in en voor woningen (renovatie en nieuwbouw) als de installatiemarkten die betrekking hebben op de infrastructuur van de woonomgeving. Comfortabel leven betekent immers ook veilig wonen, bereikbaar wonen, verbonden wonen. Ook op markten voor de infrastructurele voorzieningen voor communicatie, openbare verlichting en openbare veiligheidsvoorzieningen heeft comfortabel leven een duidelijke impact.

competenties

Comfortabel betekent mogelijk op wijkniveau een aansturing van de vraag vanuit een centraal aanspreekpunt. De 'prosumert' van de toekomst vraagt om oplossingen die gerealiseerd moeten worden door verschillende disciplines, maar hij wil slechts één aanspreekpunt. Dat is niet zomaar een loket, maar een persoon, een bedrijf waaraan hij ook daadwerkelijk die loketfunctie toevertrouwt. Dit vereist van de installateur vooral dat hij zijn gezicht laat zien en dat hij persoonlijk contact onderhoudt met potentiële opdrachtgevers en met zijn netwerk van bedrijven! Wil de installateur het initiatief kunnen houden en zelf zijn netwerk kunnen aansturen, dan zal hij niet alleen veel verstand moeten hebben van technische zaken als domotica, maar ook van achtergronden van de markt vraag (zorgbehoefte).

Hij zal tevens moeten beschikken over zeer goede sociale en communicatieve vaardigheden om de relatie met de wijk warm te houden. Dat hij integraal ontwerpen probleemloos beheerst en kennis heeft van velerlei installatietechnieken staat buiten kijf. Juist bij 'comfortabel leven' is de installateur immers – ook voor de klant – de spil om wie het draait.

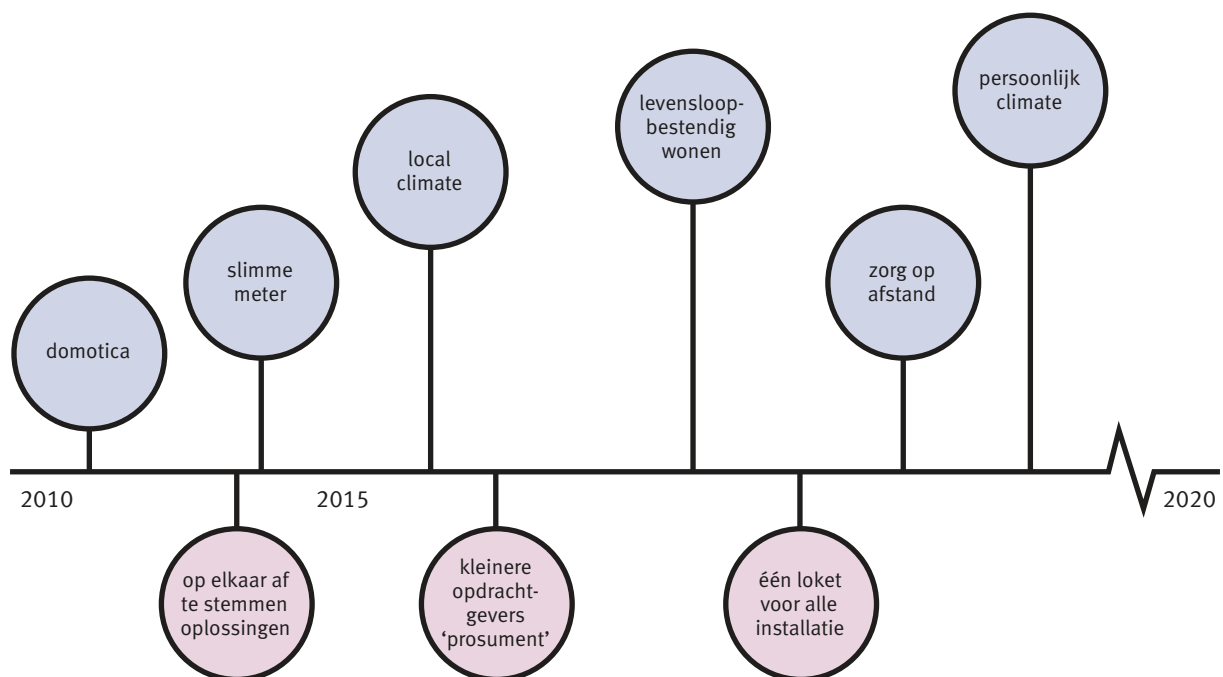
kansen

Comfortabel leven en wonen betekent niet alleen transsectorale innovatie, maar ook transsectorale vraag. Binnen dit thema zien vooral de kleinere installatiebedrijven kansen voor de toekomst. Dat is niet verwonderlijk, want zij bedienen nu ook vaak de consumentenmarkt. De consument heeft een complexe vraag, ziet niet direct de lijn naar allerlei gescheiden bedrijfjes en specialisten en verwacht juist dat dit loket voor hem al die combinaties kan leggen en zorgt dat het geheel hoogwaardig gerealiseerd kan worden. Op dat moment is de installateur aan zet. Als geen andere sector kan de installatiebranche (ook al tijdens de bouw, want ook daar zal de consument steeds meer prosument zijn!) die functie van het loket gaan vervullen.

Wanneer komen de innovaties binnen dit thema tot uitdrukking?

In de tijdlijn wordt een ruwe indicatie gegeven van de periode waarbinnen innovaties mogelijk manifest zullen zijn. Hierbij maken we onderscheid in drie perioden: (1) tot 2015, (2) tot 2020 en (3) na 2020.

Tijdlijn comfortabel leven



Comfortabel leven

Comfortabel leven geldt voor wonen, werken, winkelen, recreëren en voor de situatie 'op weg zijn naar... (en route)'. Het is een permanent streven van individuen dat er toe bijdraagt dat het voorzieningenniveau in de woning, het bedrijf, op locatie en onderweg op een steeds hoger peil gebracht wordt. Aan dit streven is geen tijdlijn gebonden, wel aan de technische innovaties die hieronder vallen. Veel innovaties voorbij het primaire ontwikkelingsstadium en zijn nu al (latent, soms al manifest) aanwezig.

Comfortabel leven ... een kijkje in de toekomst ...

2025: Prosument eist zelfcontrole

Het huis van de toekomst is anno 2025 een stuk dichterbij gekomen. Veel van de zaken die eind jaren negentig voorspeld werden, zijn inmiddels waarheid geworden. Persoonlijke instellingen in ruimtes, gekoppeld aan aanwezigheidsdetectie zorgen ervoor dat veel ruimtes optimaal geklimatiseerd zijn. De consument is hiermee zelf ook een “bestuurder” van zijn eigen woning geworden en kan dit vanaf elke gewenste locatie doen.

Zo ook Anna en Tom, die een appartement hebben betrokken in een monumentaal pand in Den Haag. Deze appartementen zijn een mooie mix van oude en nieuwe elementen. De voorzieningen worden in de loop van de jaren steeds meer aangepast aan het nu, maar de oude karakteristieke elementen van het pand moeten daarbij wel behouden blijven. Anna en Tom willen hun vloer laten restaureren, maar willen eigenlijk daarbij toch de overstap maken naar vloerverwarming. Ze huren daarvoor een gespecialiseerd bedrijf in, dat een concept voor vloerverwarming heeft ontwikkeld in oude vloerdelen. Dit bedrijf zorgt ook voor de koppeling naar de aansturing via hun “digitale woning”. Anna en Tom kunnen die met hun laptop of mobiele telefoon benaderen en hun persoonlijke voorkeuren aangeven wat betreft comfort. De aansturing van hun woning heeft ook een koppeling tussen de verwarmings- en energie-eenheid, de computer en het elektriciteitsnet. Een programma dat Anna heeft gevonden op haar energiegemeenschap zorgt ervoor dat er zo efficiënt mogelijk omgegaan wordt met het rendement van de verwarmings- en energie-eenheid en zorgt voor een zo voordelig mogelijke afname van energie van het net. Via hun ‘digitale woning’ regelen Anna en Tom ook hun internet en telecomdiensten en lezen ze de krant. En via de ‘digitale woning’ van de oma van Anna blijven ze op de hoogte van de gezondheid van oma, lezen ze bezoekverslagen van andere familieleden en is er natuurlijk tijd voor een gezellig gesprek op afstand.

In ieder geval hebben ze ten aanzien van hun woning en het te ervaren comfort daarin totaal de regie in handen!!

4.5 Nieuwe businessmodellen

In de huidige bedrijfssamenleving draait het steeds meer om met elkaar samenhangende vraagstukken. Een bewoner of een beheerder van een pand wil geen product, maar wil iets dat een oplossing biedt voor zijn wens en behoeften. De huidige informatiemaatschappij maakt de opdrachtgever mondiger en kritischer maar biedt het bedrijfsleven ook steeds meer mogelijkheden om op maat diensten te leveren op het moment dat en in de vorm die de opdrachtgever wil. Deze vraaggestuurde diensten op maat bieden de mogelijkheid om als installatiebedrijf de aandacht te verleggen van een strategie van 'kosten efficiency' naar een strategie waarin kwaliteit en relatie voorop staan.



Als werkvorm zullen steeds meer samenwerkingsverbanden gecreëerd gaan worden met meerdere bedrijven binnen de keten maar ook over ketens heen: tijdelijke, flexibele of permanente en vast gestructureerde vormen van samenwerking met leveranciers, met collega-bedrijven, met de opdrachtgevers in binnen- en buitenland, met dienstverleners etc. Deze nieuwe flexibele bedrijfsrelaties zullen in vele vormen voorkomen: in de vorm van franchiseketens, als losse tijdelijke verbanden, als los netwerk van bedrijven, als zzp'ers verbonden aan partijen die regie voeren of als een multidisciplinair grootbedrijf. De standaardonderneming die solitair, los van een netwerk opereert, zal naar de achtergrond verdwijnen.

Ook businessmodellen en verdienmodellen zullen veranderen. Klanten betalen dan bijvoorbeeld niet meer voor een installatie, maar voor 10 jaar lang een comfortabel gebouw. Energiebedrijven leveren geen stroom meer aan consumenten maar tussenpartijen regelen dat zelf opgewekte stroom in een hele wijk tegen een goede prijs aan het net geleverd wordt.

Kortom, in welk netwerk, met welke partijen de installateur in de toekomst zijn geld verdient, kan per opdracht verschillen, afhankelijk van tijd en plaats en van de wensen van de opdrachtgever.

Wat is de betekenis hiervan voor de installatiebranche?

markt

Nieuwe businessmodellen beperken zich niet tot een speciale markt. De markten voor consumentenvoorzieningen, woningbouw, utiliteitsbouw, industriële installaties, infrastructuur en communicatie zullen allemaal te zijner tijd te maken krijgen met nieuwe businessmodellen, modellen, die betere, goedkopere, efficiëntere oplossingen mogelijk moeten maken voor de doelgroep. Daarbij kunnen ook binnen een enkele markt verschillende nieuwe businessmodellen tot ontwikkeling komen. Vooral op het terrein van de nieuwe businessmodellen is innovatie niet voorbehouden aan één markt of aan één vorm, maar zal deze zich overal gaan voordoen in steeds weer nieuwe uitingen.

competenties en kansen

De installateur zal zich er steeds meer van bewust moeten zijn dat hij niet de duizendpoot is die alles alleen kan doen, dat de opdrachtgever van hem veel meer zal gaan vragen dan alleen een aansluiting en dat hij steeds meer met anderen zal moeten samenwerken om de opdrachten te verwerven. Daar zitten dan ook meteen de mogelijkheden: de installateur behoeft in dergelijke verbanden zeker niet de tweede viool te spelen. Juist het directe contact dat installateurs

hebben met hun opdrachtgevers en de vele terreinen die zij kunnen overzien, maken hen bij uitstek geschikt om een centrale plaats in te nemen als het gaat om de contacten met de opdrachtgever en dat maakt hen van installateur tot regisseur.

Wanneer komen de innovaties binnen dit thema tot uitdrukking?

Bedrijfsmodellen zijn continu aan verandering onderhevig. Steeds weer zijn nieuwe vormen van samenwerking aan te duiden, ook in de installatiesector. Franchising als samenwerkingsvorm heeft ook in de installatiewereld al op verschillende wijzen invulling gekregen, net als kleinschalige projectsamenwerking en losse netwerken van zzp'ers. Het zijn in de installatiewereld nu nog losstaande voorbeelden, die nog niet duiden op een sectorbrede, manifeste ontwikkeling. Vele hobbels zullen nog genomen moeten worden voordat netwerken ook over de breedte van de installatiebranche gemeengoed zijn geworden. Zonder twijfel zullen in de komende 10 jaren steeds meer tijdelijke en permanente netwerken tot ontwikkeling komen. Na 2020 is denken en handelen in netwerken net zo gewoon als nu de solitair opererende installateur.

Nieuwe Businessmodellen ... een kijkje in de toekomst ...

2025: Mediation door en voor installateurs: altijd antwoord op je vraag

James werkt al jaren als installateur voor een landelijk opererende zorginstelling. Hij komt daarvoor geregeld op inspectie, om zo ter plekke te kunnen zien wat er speelt. Ook vandaag gaat hij op een dergelijk inspectiebezoek. Bij aankomst wordt hij hartelijk ontvangen door de beheerster van de zorgflat: Ilse. De flat is ingericht met luxeappartementen om zo “ouderen” te voorzien van een comfortabele woonomgeving met de mogelijkheden om waar nodig in de toekomst zorg en/of ondersteuning te ontvangen. De kosten van deze woningen zijn hoog, maar de bewoners hebben het er graag voor over, gezien alle luxe en comfort die er tegenover staat.

Ilse schetst James een probleem dat zich heeft voorgedaan en waarvan zij verwacht dat het de komende tijd meer zal gaan spelen. Er zijn nieuwe (relatief jonge) bewoners die zich hebben aangemeld voor de flat, maar ze vinden de voorzieningen niet helemaal up-to-date. Ze hadden hier nog meer van verwacht en vragen wat de uitbreidingsmogelijkheden zijn. Ze willen totaal zorgeloos kunnen wonen met zo veel mogelijk diensten op afroep beschikbaar. James is wat verrast, want voor zijn gevoel waren de flats 2 jaar terug bij oplevering helemaal ‘je van het’. Maar de tijd schrijdt voort en zo zie je maar weer dat je continu met vernieuwing bezig moet zijn. Hij plaatst een paar berichten op zijn eigen online omgeving en al snel heeft hij een aantal reacties terug. Zijn vaste leverancier van moderne, technisch geavanceerde verlichtingsproducten, de gas- en sanitairinstallateur en ook de installateur van audiovisuele media en ICT komen met suggesties. Zij bieden aan om de flat tegen geringe kosten up-to-date te maken onder de voorwaarde dat deze als voorbeeldflat voor weer andere nieuwe bewoners gaat dienen. Zo kunnen zij altijd laten zien wat de laatste snuffjes zijn. James stelt dit voor aan Ilse en die gaat akkoord. Op deze manier vervult James al jaren een soort mediatorrol tussen partijen in de keten. Zowel de klant als zijn partners zijn hier uiterst tevreden over.

4.6 Installeren nieuwe stijl

De komende jaren zullen de feitelijke installatiewerkzaamheden steeds meer beïnvloed worden door enerzijds ICT (zowel communicatietechnologie als procestech- nologie) en anderzijds door verandering in de relaties tussen opdrachtgever en opdrachtnemer. Dat betekent dat je als monteur in de toekomst altijd alle up-to-date ICT-apparatuur op zak hebt. Zonder deze spullen kun je absoluut je werk niet meer doen. Anno 2025 voer je het merendeel van je handelingen online uit en gebruik je altijd de virtuele wereld om de reële wereld optimaal te kunnen aansturen. Zowel in nieuwbouw als oudbouw maar vooral ook in alle infrastructuur zit technologie dan tot in de haarvaten verwerkt. De intelligentie die hiermee is inge- bouwd moet door monteurs optimaal benut worden.



De beschikbaarheid van noodzakelijke informatie bij complexe installatieprocessen zal aanmerkelijk worden vergroot door 'augmented reality'¹ terwijl de toegang tot alternatieve bronnen voor kennis, contacten en opdrachten aanmer- kelijk ruimer zal zijn door crowdsourcing². Miniaturisering zal steeds meer van invloed zijn op de installatieprocedures en steeds meer mogelijkheid bieden tot 'onzichtbare installatie'. De kortere levenscycli van producten en de snellere wisseling in wensen en behoeften van opdrachtgevers leiden tot een frequenter contact tussen opdrachtgever en installateur. Ook de toenemende behoefte van opdrachtgevers om de gehele problematiek van hun 'asset' met betrekking tot onderhoud en beheer van installaties en voorzieningen 'permanent' onder te brengen bij derden, zal de installateur in de kaart spelen. Asset management – althans op het terrein van 'technologische installaties' – verruimt dan het taken- pakket van de installateur. Monitoring van energieverbruik, van daaraan gerelateerde verbruikswaarden, permanente controle op storing en detectie van problemen is dan een normaal gegeven voor de dagelijkse praktijk van de installa- teur. Installeren en corrigeren op afstand komt binnen bereik en wordt een van de kerndisciplines.

Wat is de betekenis hiervan voor de installatiebranche?

markt

Net als bij nieuwe businessmodellen is 'Installeren nieuwe stijl' geen ontwikkeling die is voorbehouden aan een bepaalde markt. De trends binnen dit thema overstijgen het niveau van de afzonderlijke markt. Het zijn generieke ont- wikkelingen die overal, soms sterker soms minder sterk, hun weerslag zullen vinden.

competenties en kansen

Installeren nieuwe stijl heeft natuurlijk een directe impact op de installateurs. Hun dagelijkse bedrijfsvoering wordt daarbij direct beïnvloed, net als de feitelijke uitvoering van installatiewerkzaamheden. De dagelijkse werkzaamheden zullen anders georganiseerd worden, de uitvoering zal veel meer ICT-gestuurd en ICT-ondersteund worden. Flexibiliteit, reactiesnelheid en toegang tot moderne informatietechnologie staan daarbij voorop.

1 In plaats van informatie af te beelden op klassieke en geïsoleerde beeldschermen, worden de data geprojecteerd in het gezichtsveld van de gebruiker. Dit kan door middel van een display op het hoofd of het display van een mobiele telefoon. Het maakt het verschil tussen de reële wereld en de virtuele wereld steeds kleiner en zorgt tevens voor eenvoudigere en gebruikersvriendelijkere interfaces, maar ook voor complexere toepassingen. Voor de installateur betekent dit dat gebruikers betere instructie kunnen krijgen om klussen zelf te doen of dat een monteur meer soorten klussen zelf kan doen, geholpen door extra informatie.

2 Dit staat voor de recente ontwikkeling, waarin organisaties (overheid, bedrijven, instituten) of personen gebruikmaken van een grote groep, niet vooraf gespecificeerde individuen (professionals, vrijwilligers, geïnteresseerden) voor consultancy, innovatie, beleidsvorming en onderzoek. Internet biedt legio mogelijkheden om 'crowdsourcing' toe te passen.

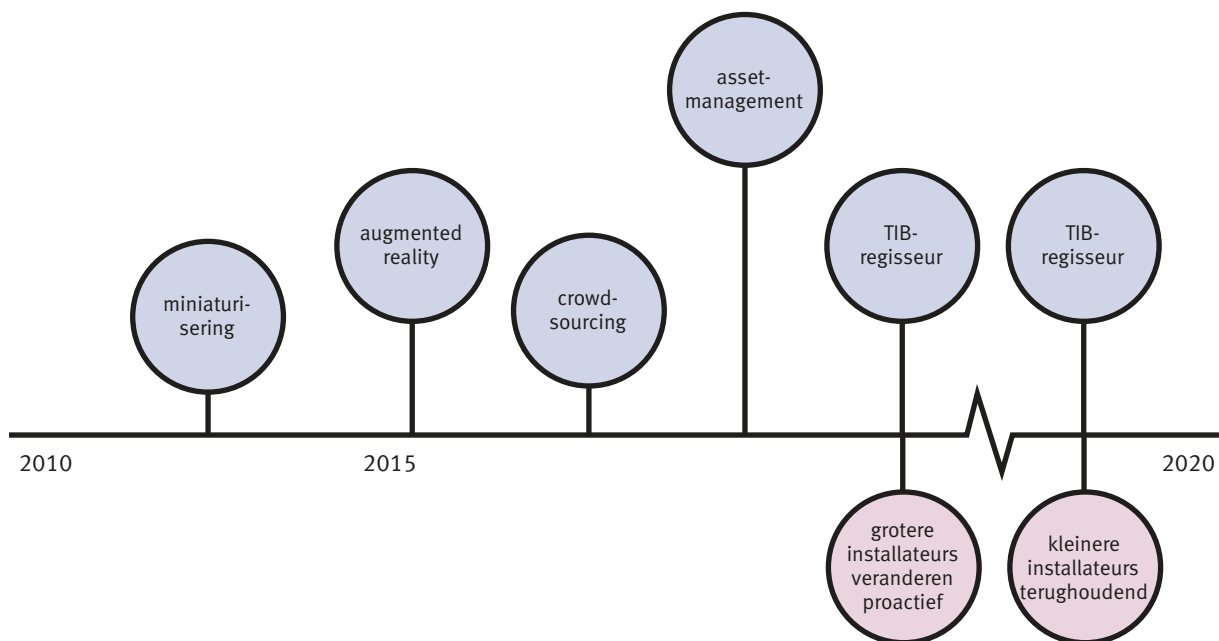
De installateur krijgt nieuwe technieken ter beschikking, maar zal zich hier terdege in moeten scholen, wil hij daadwerkelijk een speler van belang blijven. Binnen dit thema valt op dat vooral grote bedrijven in de sector kansen zien voor 'augmented reality'. De verwachting is dat zij hiermee als eerste aan de slag zullen gaan.

Wanneer komen de innovaties binnen dit thema tot uitdrukking?

De hiervoor beschreven veranderingen in de installatiewerkzaamheden zullen uiteraard niet van vandaag op morgen hun beslag krijgen. Voor een deel komt dit omdat bepaalde technische innovaties nog vaste voet aan de grond moeten krijgen en voor een deel omdat het hierbij gewoon gaat om veranderingen in werkorganisatie. Daarmee moet de installateur zelf aan de slag gaan. Hoe alert is hijzelf op nieuwe vormen van werkorganisatie? Hoe bereid is hij om de zaak op te pakken? Opmerkelijk is dat uit een voorzichtige impactwaardering onder installateurs blijkt dat grote bedrijven zich veel meer bewust zijn van mogelijke, toekomstige vernieuwingen op het directe werkvlak dan kleinere bedrijven. De laatste groep ziet nog veel meer het behoud van de huidige werkzaamheden en functies.

In de tijdlijn wordt een ruwe indicatie gegeven van de periode waarbinnen innovaties mogelijk manifest zullen zijn. Hierbij maken we onderscheid in drie perioden: (1) tot 2015, (2) tot 2020 en (3) na 2020.

Tijdlijn installeren nieuwe stijl



Innoveren nieuwe stijl

De aangegeven innovaties zullen uiteraard niet van vandaag op morgen hun beslag krijgen. Voor een deel komt dit omdat bepaalde technische innovaties nog vaste voet aan de grond moeten krijgen en voor een deel omdat het hierbij gewoon gaat om veranderingen in de werkorganisatie.

Installeren nieuwe stijl ... een kijkje in de toekomst ...

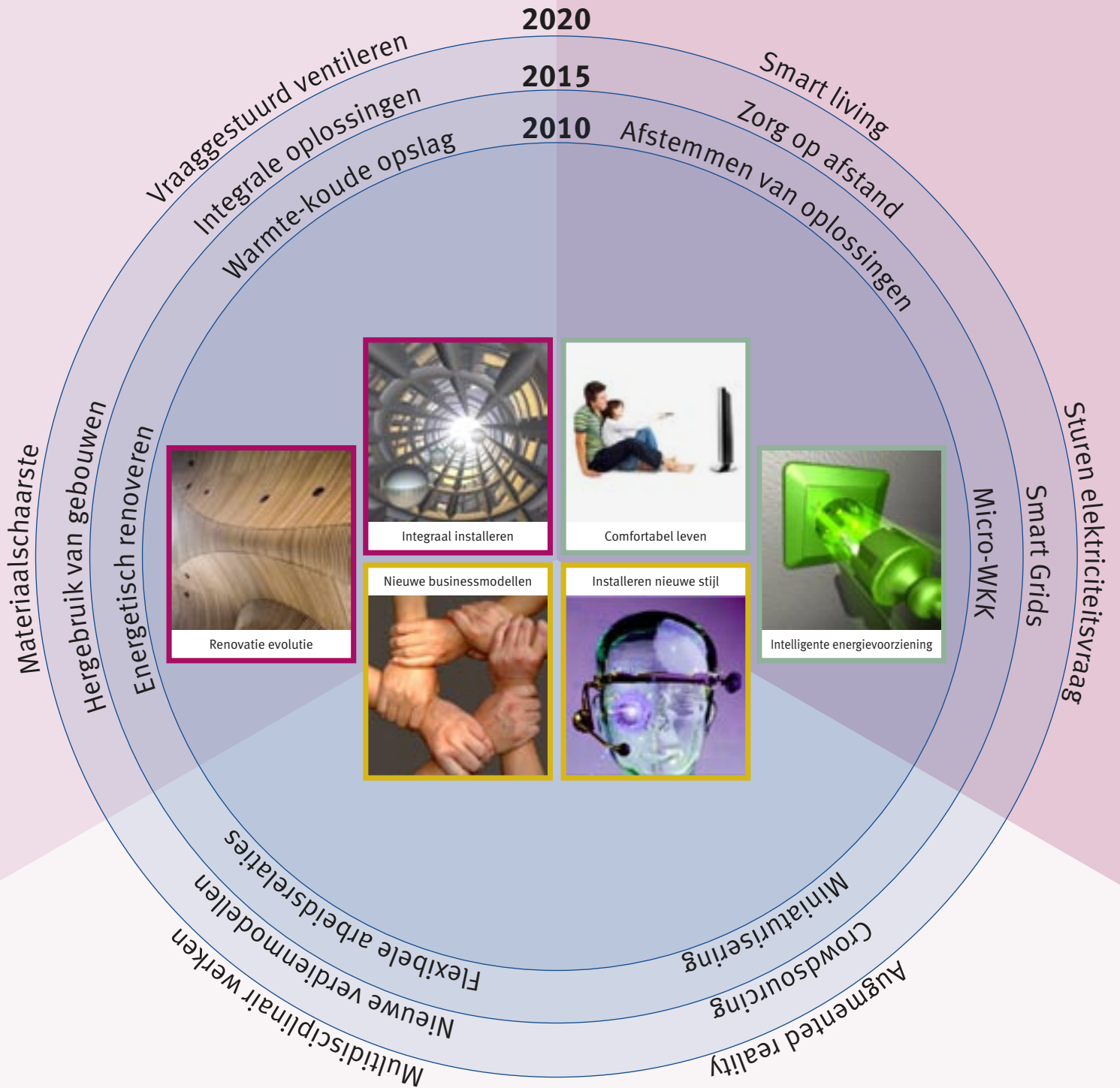
2025: Versmolten werelden: reële en virtuele montage worden één

Ghalib is helemaal in zijn sas in zijn monteursfunctie. Toen hij 5 jaar geleden een studiekeuze moest maken leek het hem allemaal redelijk saai en doorsnee, maar toen hij naar een open dag ging en alle mogelijkheden met (destijds nieuwe) technologieën voorgeschoteld kreeg, was hij direct om: dit paste precies bij hem.

Vandaag moet Ghalib een ingewikkelde installatie ‘upgraden’ van een automatisch geur- en geluidsdetectiesysteem in een fabriek voor chemische productie. Vroeger werden hier synthetische verven ontwikkeld en geproduceerd maar tegenwoordig vinden er hoogwaardige en complexe chemische analyses plaats. Toen de fabriek zijn redelijk ongebruikelijke eisen en wensen op de website publiceerde, zijn er drie verschillende aanbiedingen gedaan. In overleg met Ghalib is besloten dat dit systeem met automatische geur- en geluidsdetectie het best past.

Ghalib installeert de allernieuwste sensoren en sluit ze aan op systemen die zich al in de fabriek bevinden. Hij weet welke systemen er in de fabriek aanwezig zijn en hij heeft een plan opgesteld om alles goed op elkaar te laten aansluiten. Nadat hij dit online heeft doorgesproken met zijn senior collega, laadt Ghalib zijn ontwerp in zijn ‘Augmented-reality-applicatie’. Bij de installatie krijgt hij ter plaatse de instructies via zijn AR-bril te zien. Omdat alle informatie over de bestaande installaties in het pand en die van het nieuwe systeem beschikbaar zijn, worden deze eenvoudig geprojecteerd in zijn blikveld. Zo ziet hij hoe hij deze ingewikkelde montage kan uitvoeren en zorgt het systeem dat hij geen stappen vergeet. Aan het einde van de dag heeft hij alle zaken ter plaatse uitgevoerd en thuis controleert hij nog een keer of alles goed werkt! Hij heeft al een eerste reactie ontvangen van een tevreden gebruiker.

5 Het RADAR-beeld



6 Slotbeschouwing

Van technisch vernieuwen tot sociaal vernieuwen

In het voorafgaande zijn de trends beschreven die (in)direct verbonden zijn aan de kerndisciplines van de installatiesector: klimaattechniek, elektrotechniek, sanitaire techniek en ICT. Aangegeven is dat de ontwikkelingen binnen deze kerndisciplines op (korte of langere) termijn ingrijpende gevolgen kunnen hebben wat betreft:

- de installatietechniek zelf;
- de markt voor het installatiebedrijf;
- de strategie, communicatie en organisatie van het installatiebedrijf.

De installatietechniek zelf verandert door nieuwe uitvoeringstechnieken (zoals installeren of afstand) of informatiesystemen (zoals 'augmented reality'). De markt verandert door een veranderende opstelling van opdrachtgevers ('de prosumert'), andere projectvormen (zoals 'aanleg Smart Grids') en een vraag naar nieuwe oplossingen op maat van de opdrachtgever (zoals 'personal climate' of 'micro-WKK'). De strategie, communicatie en organisatie van het bedrijf zullen vooral veranderen omdat de omgeving van het bedrijf (toeleveranciers, opdrachtgevers, andere schakels in de keten, specialistische uitvoerders) een andere manier van samenwerken met het installatiebedrijf zal vereisen, die veel meer een coördinerende en proactieve rol voor het installatiebedrijf mogelijk maakt.

Willen de trends in positieve zin impact hebben op de installatiebedrijven, dan zullen bedrijven niet alleen op deze ontwikkelingen moeten inhaken met hun installatietechniek, maar ook met de wijze waarop zij hun markt tegemoet treden en hun bedrijf organiseren.

De trends van de toekomst maken duidelijk dat de installateur op twee gebieden zijn competenties, oftewel zijn kennis, kwaliteiten en mogelijkheden, nadrukkelijk zal moeten aanscherpen en versterken.

De noodzakelijke vernieuwingen in de installatiesectoren betreffen zowel technologische als sociale competenties, te weten:

1. Competenties op sociaal gebied:
 - commercieel strategisch gebied: de relatie tot de markt (klantgroep);
 - organisatorisch gebied: de relatie tot personeel en bedrijfsnetwerk.
2. Competenties op technologisch gebied:
 - technologische ontwikkelingen in de directe omgeving;
 - feitelijke installatietechniek.

6.1 Competenties op sociaal gebied (sociale vernieuwing)

Relatie tot de markt

De (noodzaak tot) vernieuwingen in de kerndisciplines zullen echt nadrukkelijk blijken als de gesignaleerde trends ook daadwerkelijk leiden tot vraag naar nieuwe producten en diensten bij de opdrachtgevers aan de installatiebranche. Om toegang te krijgen tot deze nieuwe vraag zal de installateur veel meer moeten investeren in zijn toegang tot de markt. Juist in de relatie met deze afzet-/opdrachtgeversmarkt zullen zich aanmerkelijke veranderingen gaan voordoen. De opdrachtgever zal veeleisender worden: hij zal veel meer een sturende rol gaan verlangen van de installateur, vanaf het allereerste begin tot de eindoplevering, de nazorg en het onderhoud en beheer. Hij zal ook de verantwoordelijkheid voor het welslagen van deze activiteiten willen leggen bij één opdrachtnemer en niet bij een hele verzameling van losse bedrijven en bedrijfjes. De klant wil één loket, één relatie die hij op alles kan aanspreken. De installateur kan een dergelijke rol zeker gaan vervullen. Voorwaarden zijn wel dat hij:

- kan meedenken met de opdrachtgever, kennis heeft van en een visie heeft op de markt van de opdrachtgever (in het bijzonder vanuit installatieperspectief);
- beschikt over een kwalitatief hoogwaardig netwerk van uiteenlopende disciplines;
- goed in staat is te coördineren en te communiceren met zijn netwerk;
- bijzonder goed in staat is te communiceren met de opdrachtgever en de klantrelatie continu warm weet te houden.

De bedrijfsorganisatie

De moderne onderneming is een onderneming waarin veel disciplines een plaats vinden of waarvoor geldt dat veel disciplines direct toegankelijk zijn vanuit het eigen netwerk van het bedrijf. In het voorgaande is herhaaldelijk gewezen op nieuwe businessmodellen, op nieuwe vormen om de relatie van het bedrijf tot de markt te organiseren. Effectieve flexibiliteit staat daarbij voorop: een flexibiliteit die het mogelijk maakt voor het bedrijf om te beschikken over de juiste mensen, met de juiste vakkennis, in de juiste capaciteit en met up-to-date installatietechnologie op het moment dat de klant daarom vraagt. Dit vereist dat de ondernemer niet alleen technisch, maar vooral ook sociaal innoveert. Hij zal moeten openstaan voor en participeren in steeds weer andere netwerken: netwerken van de eigen installatiesector, van toeleveranciers, van de bouwsector, van opdrachtnemers etc. Ook zal hij zijn bedrijf intern moeten aanpassen, waarbij ook weer sociale vernieuwing vooropstaat: het leggen van meer verantwoordelijkheden bij het personeel, het nauwer betrekken van personeel bij vernieuwing en het bieden van meer mogelijkheden aan het personeel om privé en werk op elkaar af te stemmen (werken vanuit huis; de installateur op afstand).

6.2 Competenties op technologisch gebied (technologische vernieuwing)

De uitdagingen op technologisch gebied betreffen enerzijds de veranderingen in de brede bedrijfsomgeving die kunnen leiden tot een veranderende marktvraag en anderzijds de nieuwe installatietechnologie die het gevolg kan zijn van de veranderende marktvraag. Wat betreft het eerste gebied zal de installateur vooral moeten beschikken over actuele kennis, zij het niet uitputtend. Hij zal op hoofdlijnen inzicht moeten hebben in wat er verandert en wat dit betekent voor zijn klantenkring(en). Hij hoeft bijvoorbeeld niet alles tot in de perfectie te weten van 'augmented reality', als hij maar weet hoe hij dit moet toepassen voor zijn klantgroep. Implicaties voor de feitelijke installatietechniek zal hij evenwel zeer scherp moeten doorgronden: ontwikkelingen vanuit 'augmented reality' die direct van invloed zijn op de wijze waarop hij installeert zal hij terdege moeten kennen en direct moeten kunnen omzetten in aanpassingen voor zijn bedrijf.

2025: De dirigerende installateur

In de komende 15 jaar zal de manier waarop installatiebedrijven werken aanmerkelijk kunnen veranderen. Daarbij kan de installateur zich ontwikkelen van muzikant in een groot orkest tot dirigent van een kleiner, maar wel creatiever orkest. Of dit ook daadwerkelijk zal gebeuren, hangt op de eerste plaats af van de installateur zelf. Hij zal zelf die nieuwe functie moeten ambiëren en de weg daartoe moeten bereiden. Als de nieuwe positie dan ook nog voor de uiteindelijke opdrachtgever tot winst kan leiden en (daarmee) geaccepteerd wordt, is over 15 jaar de installateur-dirigent een feit.

Bijlage

Trendomschrijving en bronnen

Maatschappelijke trends

Meer ouderen, minder jongeren, kleinere huishoudens

Het aantal ouderen neemt het komende decennium sterk toe, bij een licht afnemend aantal jongeren. Ook zet de trend naar kleinere huishoudens verder door (tot 2040 een miljoen extra huishoudens, volgens het CBS), als gevolg van een sterk toenemend aantal eenpersoonshuishoudens. Dit heeft gevolgen voor de arbeidsmarkt, maar ook voor de vraag naar woon- en zorgvoorzieningen.

Bron: CBS, "Bevolkingsprognose 2008–2050: naar 17,5 miljoen inwoners", in: Bevolkingstrends, 1e kwartaal 2009, Den Haag / Heerlen, 2009; CBS, "Huishoudensprognose 2008–2050: uitkomsten", in: Bevolkingstrends, 3e kwartaal 2009, Den Haag / Heerlen, 2009

Meer vrouwen op de arbeidsmarkt

De participatiegraad van de leeftijdsgroep 20-65 jaar stijgt van 75% in 2007 naar 77% in 2015, vooral doordat meer vrouwen gaan werken. Hier ligt een door de TIB nog maar mager benut arbeidsmarktpotentieel. Hier komt bij dat in Nederland meer vrouwen (38%) dan mannen (34%) een hogere opleiding hebben.

Bron: CPB, Arbeidsaanbod en gewerkte uren tot 2050; SCP, De sociale staat van Nederland 2009

Veranderende woonvoorkeuren

De woonconsument van de toekomst wil hoogwaardige binnenstedelijke of landelijke locaties en heeft steeds meer ruimte nodig. Vinexwijken en andere wijken met seriematige bouw verliezen terrein en zijn deels de probleemwijken van de toekomst. Die vragen om stedelijke upgrading- en renovatieprogramma's.

Bron: prof. P.P. Tordoir

Toenemende afstand tussen wonen en werken

Een steeds hoger opgeleide en vaker van baan wisselende bevolking zoekt een zodanige woonlocatie dat de afstand tot potentiële werklocaties optimaal is. Dat wil zeggen: een locatie waarvandaan zo veel mogelijk voor hem/haar relevante banen 'binnen bereik' liggen. Dat impliceert gemiddeld grotere woon-werkafstanden en dus ook een toenemende mobiliteitsbehoefte.

Bron: interview prof. P.P. Tordoir

Groeiende regionale verschillen in ontwikkeling

Trends in woonvoorkeuren versterken de verschillen in regionale groei en krimp. Bevolkingsprognoses van het CBS laten aanzienlijke verschillen zien, met groei in het centrum en krimp in (een deel van) de periferie.

Bron: CBS, Regionale bevolkings- en huishoudensprognose 2007–2025, 2008

Producten: functionaliteit, maar ook 'beleving'

Producten moeten meer bieden dan alleen functionaliteit: consumenten zoeken naar 'beleving' en 'ervaring'. Dit impliceert bijvoorbeeld dat een aangenaam uiterlijk zelfs voor röntgenapparaten een verkoopargument wordt.

Bron: o.a. Joseph Pine en James H. Gilmore, The experience economy, Boston (Harvard Business School Press), 1999

Opmars van een beeldcultuur

Communiceren van informatie naar gebruikers/consumenten gebeurt, mede onder invloed van elektronische media, minder door middel van tekst en taal en meer via tekens, symbolen en beelden.

Bron: (o.a.) Hans van Driel (red.), Beeldcultuur. Amsterdam, 2004 (Boom); Cisco 'Video en beeld verdringen tekst en spraak. In 2019 is 90% van het internetverkeer 'videogerelateerd'

Kleinschaliger organisaties

De trend is naar kleinschaliger organisaties, met een sterkere specialisatie, inzet van zzp'ers en dergelijke.

Bron: interview prof. P.P. Tordoir

Toenemende internationale migratie

In het bijzonder binnen de EU neemt de internationale migratie toe. Dat betekent onder meer extra instroompotentieel voor de TIB.

Bron: CPB, MNP en RPB, Welvaart en Leefomgeving

Grotere vraag naar 'veiligheid'

De vraag naar veiligheidsvoorzieningen groeit, onder meer in de vorm van 'beschermd wonen' voor ouderen en anderen en dit leidt tot extra voorzieningen voor detectie en registratie van 'niet plus'.

Bron: o.a. Willem Verbaan, Megatrends Bouw. Van vergrijzing tot kredietcrisis, PSIBouw 2008, Gouda

Flexibeler arbeidsrelaties

Arbeidsrelaties worden flexibeler: de baan-voor-het-leven verdwijnt, de grens tussen werkgever en werknemer vervaagt en er komen meer zzp'ers en free-lancers.

Bron: Martijn van der Woude en Adjiedj Bakas, De toekomst van werk, 2009 <http://www.detoekomstvanwerk.nl/>

Working Apart Together (WAT)

De samenwerking tussen bedrijven zal steeds intensiever worden op basis van vaste en losse werkrelaties in steeds wisselende vormen. Samenwerking gebeurt niet noodzakelijkerwijs fysiek vanuit één locatie en zal steeds meer momentgebonden zijn.

Gebaseerd op: 'Nieuw' ondernemerschap in de kennis- en netwerkeconomie. Veranderingen in de rol en het functioneren van werknemers en ondernemers' drs. T. Jansen (EIM, 2002)

Versnelling

Producten en diensten volgen elkaar steeds sneller op, Dit komt onder meer door de toenemende behoefte van mensen om zich met producten te blijven onderscheiden en invulling te geven aan het beeld dat zij willen uitdragen van zichzelf. Het verhoogt te competitieve druk om continu met nieuwe producten en diensten op de markt te komen.

Gebaseerd op mening experts, Radar Workshop maart 2010

Digital Native

De generatie die is geboren in het twitter- en hyvestijdperk, zal in de komende jaren grote invloed hebben op de manier waarop we wonen en werken. Zij hebben een wezenlijke andere perceptie van onderwerpen zoals privacy en zien meer overlap tussen de 'virtuele' en de 'echte' wereld dan de generaties daarvoor. Het goed kunnen inspelen op de behoeftes van deze generatie (zowel als werknemer als product- en dienstenafnemer) zal doorslaggevend zijn voor het succes in de sector.

Bron: Interview met prof. Valerie Frissen

Organisatorische trends

'Flexibele woningen': makkelijke aanpasbaarheid

De woning van de toekomst moet meer functies kunnen faciliteren en makkelijk aangepast kunnen worden aan de eisen van nieuwe bewoners en aan nieuwe eisen van de oude bewoners. Dit past in het kader van de trend naar duurzaamheid en vraagt om een 'integraal ontwerp'.

Bron: interview prof. P.P. Tordoir

'Flexibele woningen': ouderen

Gezonde ouderen blijven langer zelfstandig wonen, door voorkeur en door stijgende kosten van intramurale zorg. Het gevolg daarvan is een groeiende markt voor aanpassing van de bestaande woningvoorraad. Technische voorzieningen voor aanwezigheids- en incidentregistratie en voor (medische) bewaking op afstand zijn hierbij belangrijk.

Bron: CPB, Milieu- en Natuurplanbureau en Ruimtelijk Planbureau, Welvaart en Leefomgeving, een scenariostudie voor Nederland in 2040

'Flexibele woningen': thuiswerken

Telewerken gaat in het komende decennium doorbreken. De druk en drang om thuis te werken zal gaan toenemen: files blijven, zeker bij de grote steden. Ook dat vraagt om aanpassing van (bestaande) woningen.

Bron: SCP, De sociale staat van Nederland 2009

Meer accent op de bestaande bouwvoorraad

Het accent in de bouwproductie verschuift naar aanpassing van de bestaande voorraad. Dit impliceert ook een verschuiving in de richting van kleinere opdrachtgevers.

Bron: EIB, Trends en ontwikkelingen in de bouw

Toenemende behoefte aan 'meedenkende' installateurs

Veel opdrachtgevers, private en publieke, hebben ontwerpafdelingen, interne ingenieursbureaus en technische diensten ingekrompen of opgeheven en deze diensten uitbesteed. Dat schept vraag naar technische dienstverleners die meedenken op basis van kennis en analyse van het proces van de klant.

Bron: interview C. Veldhuis, ECT

'Regievoerder' vaker uit TIB

In de projectuitvoering verschuift het accent verder naar ad hoc geformeerde samenwerkingsverbanden. De 'regievoerder' zal, mede door een verder toenemend TIB-aandeel in de totale kosten, vaker een ander zijn dan de bouwaannemer. Dan gaat het soms eerder om ondernemingen vanuit de TIB.

Bron: PsiBouw / Willem Verbaan, Megatrends Bouw. Van vergrijzing tot kredietcrisis, 2008

Faalkosten door tekortschietende projectcoördinatie

Bij bouwprojecten zijn de faalkosten (te) hoog (volgens recente gegevens 12% van de omzet) door tekortschietende afstemming tussen partijen bij ontwerp en uitvoering. Principalen vragen dwingender om reductie via integraal ontwerpen en door ICT gefaciliteerde coördinatie in de projectuitvoering (en zullen daar in hun aanbestedingsprocedures ook voorwaarden voor moeten scheppen), mede om zo te zorgen voor 'duurzaam bouwen'. Zij gaan vaker Bouwteams, Design & Construct en dergelijke eisen om het beoogde resultaat te waarborgen.

Bron: diverse bronnen, o.a. PsiBouw; EIM, Thema's voor de kennisagenda. Second Opinion naar aanleiding van Trends en ontwikkelingen in de bouw (EIB), 2009

Schaalvergroting via diversificatie

Ook met voor- of achterwaartse integratie kan effectieve projectsamenwerking worden afgedwongen: bouwaannemers creëren een eigen projectontwikkelings- of installatiepoot en nemen daartoe bedrijven over. Ook met voor- of achterwaartse integratie wordt aan effectieve projectsamenwerking op concernniveau invulling geven. De dreiging van buitenlandse concurrentie versterkt deze trend.

Bron: om. EIB, Trends en ontwikkelingen in de bouw, 2008

Van onderhoud naar beheer/asset management

Zorgen dat gebouwen aan prestatie-eisen voldoen, kan onderhoud van installaties promoveren tot 'beheer', als een bredere maar ook hogere eisen stellende dienst met een hogere toegevoegde waarde. Meer nadruk op beheers- en onderhoudskosten als belangrijkste deel van de levensduurkosten van gebouwen.

Bron: o.a. EIM, Thema's voor de kennisagenda

Nieuwe businessmodellen, ketenintegratie, en systeemdenken

Nieuwe verdienmodellen en andere contractvormen voor installaties zijn in opmars. Hierdoor zijn samenwerkingsrelaties en is systeemdenken nodig in de hele keten. Bestaande contractvormen en bedrijfsvormen zijn steeds minder toekomstvast. Bedrijven die actief zijn in opeenvolgende schakels in de bedrijfskolom zullen steeds meer doelgericht en klantgericht samenwerken wat betreft het ontwerp, ontwikkeling, productie en financiering van goederen, diensten, investeringen, informatie-uitwisseling in communicatie richting eindgebruiker. In de relatie tot de klant worden producten en diensten dan steeds meer als geheel gezien, deelsluitmakend van grotere systemen zoals een gebouw of een wijk. De optimalisatie van het gebruik van het systeem staat dan voorop en niet de aard van het afzonderlijke product of de afzonderlijke dienst

Gebaseerd op mening experts, Radar Workshop maart 2010

Economische trends

Nieuwe economische wereldorde

Ontwikkelingen:

- Sterkere positie van landen als China, India, Brazilië en Rusland als producent en leverancier;
- Verdere integratie binnen de EU, met schaalvergroting op Europese schaal als gevolg.

Gevolgen:

- Meer werk met buitenlandse hoofdaannemers en ingenieursbureaus, concurrentie van bedrijven die al een relatie hebben met die hoofdaannemers, meer buitenlandse werknemers, een krimpende industriële markt, kansen in het buitenland voor specialisten.
- Op termijn zal de vraag vanuit de groeiende economieën in het Oosten zich mede gaan richten op luxe en bijzondere producten, ook uit Nederland.

Bron: diverse bronnen, o.a. Stiglitz, J., Economics for an imperfect world, 2003 (MIT Press); Ebbers, H.A., Veranderende structuren in de wereldeconomie en China's economische integratie, 2005; Deloitte, Made in Holland IV, 2005

Lage lonen landen als high-tech leverancier

Er zal offshoring naar lagelonenlanden plaatsvinden van activiteiten op het gebied van engineering en design.

Bron: o.a. Deloitte, Made in Holland IV, 2005

Nederland dienstenland: afnemende industriële markt

Als gevolg van outsourcing en offshoring verdwijnt industriële productie uit Nederland, maar verandert die ook van aard: het accent verschuift naar hoogwaardige productie, prototypes en kleinere series. De voedings- en genotmiddelenindustrie wordt er minder door geraakt dan andere bedrijfstakken.

Bron: CPB, Two Quantitative Scenarios for the Future of Manufacturing in Europe, 2008

Duurzaamheid wonen, produceren en bouwen

Duurzaamheid is een megatrend voor de gebouwde omgeving, met het oog op te verwachten, sterk stijgende kosten van energie en grondstoffen, aanscherpende milieu-eisen en politieke risico's van energie- en grondstofafhankelijkheid.

- Nieuwe energieprestatie-eisen beogen een 50% energiezuiniger utiliteitsbouw in 2017;
- Het 'lente-akkoord' van VROM en partijen in de bouw (2009) stelt zelfs energieneutraal bouwen in 2020 als doel.

Een eerdere schatting (van voor de huidige crisis) is, dat het programma 'meer met minder' zal zorgen voor 10.000 banen extra in de TIB.

Bron: diverse bronnen, o.a. VROM, Verkenning Ruimtelijke Opgaven 2020-2040, 2007

Thuisbioscoop

De thuisbioscoop met integratie van tv, geluid en computer en nieuwe voorzieningen zoals wandschermen voor beeldprojectie of een toneelvoorstelling/concert waarbij als bij een voetbalwedstrijd camera's neergezet worden, zal een grote vlucht nemen. Hier liggen ook kansen voor TIB.

Bron: diverse bronnen, o.a. VROM, Verkenning Ruimtelijke Opgaven 2020-2040, 2007

Leaseconstructies voor hoge renovatiekosten

Probleem bij verduurzaming van bestaande woningen is de hoge prijs. Leaseconcepten die veel verder gaan dan de huidige zijn een oplossing, met de kanttekening dat hiervoor samenwerking met financiers nodig is, en 'schaalgrootte'.

Bron: EIM

'Near-sourcing' tegenover offshoring/outsourcing

Tegenover de trend van verplaatsen van productie en diensten naar elders staat een bescheidener trend van 'near-sourcing' door meer accent op duurzaamheid, vooral bij hergebruik en terugwinning van grondstoffen uit afval. Dat zal in een aantal marktniches nieuwe en kleinschalige economische activiteiten voortbrengen.

Bron: interview Françoise van den Broek

Flexibele productietechnologie tegen offshoring

Nieuwe productietechnologie waarmee 'maatwerk' kan worden geleverd op bestelling en met een minimale inzet van arbeid is een wapen tegen verdere offshoring van industriële productie en een potentiële markt voor TIB.

Bron: interview Hans Kamphuis (Design Business Network)

'Crowdsourcing' als nieuwe bron van financiering

Het voorbeeld van de artiest die zijn DVD financierde door via internet een groot aantal kleine 'investeerders' te werven en die in ruil voor hun (mini)investering een exemplaar te leveren en een aandeel in de eventuele winst, zal navolging krijgen: 'crowdsourcing'.

Bron: interview Hans Kamphuis

Tekort aan vakmensen en technici

Op termijn dreigt een fors tekort aan vakkrachten en technici voor de TIB: de instroom in het vakonderwijs blijft achter bij de groeiende vraag, de groeiende zijinstroom compenseert dit onvoldoende en de pensionering van de babyboomgeneratie zorgt daarbij tot 2015 voor extra uitstroom.

Bron: MarktMonitor

Herstructurering van bedrijventerreinen

Op termijn neemt de vraag naar nieuw areaal af en stijgt de herstructureringsopgave voor bedrijventerreinen. Doordat de economie steeds meer op diensten wordt gericht, worden bedrijventerreinen meer kantorenlocaties.

Bron: VROM, Verkenning Ruimtelijke Opgaven 2020-2040, 2007

Duurzaam afdanken

Bij duurzaam afdanken worden alle afval en afgedankte producten van producten, bedrijven en instellingen op een duurzame manier verwijderd en waar mogelijk hergebruikt.

Gebaseerd op mening experts, Radar Workshop maart 2010

Politiek

Bestuurlijke gepolariseerd

De politieke verdeeldheid groeit. Het vormen van een solide meerderheidskabinet wordt steeds moeilijker. Dat impliceert moeizame formaties, bestuurlijke crises en zo verzwakking van het bestuur en moeizamere besluitvorming over gevoelige zaken: onder andere TIB-relevante zaken als woningbouw en infrastructuur.

Bron: dag- en weekbladen, naar aanleiding van recente verkiezingsuitslagen

Regelgeving en administratieve lasten blijven

De invloed van regelgeving met bijbehorende verantwoordingsplichten en controles op de bouwproductie neemt toe: milieu, geluid, bouwbesluit, inspraakprocedures, ketenaansprakelijkheid. Reductie van de administratieve last door inzet van ICT en vereenvoudiging doet daar niet aan af.

Bron: Willem Verbaan, Megatrends Bouw. Van vergrijzing tot kredietcrisis, PSIBouw 2008; EIM, Thema's voor de kennisagenda. Second Opinion naar aanleiding van Trends en ontwikkelingen in de bouw, Zoetermeer, 2009

Zuinige overheid: omvangrijke bezuinigingsoperatie NL-overheid

Er staan de komende jaren omvangrijke bezuinigingen op de overheidsuitgaven op het programma. Daarbij blijft de TIB-markt niet buiten schot: miljardenuitgaven op het gebied van energie en klimaat, van mobiliteit en water en van wonen worden beoordeeld op nut en noodzaak en op bezuinigingspotentieel.

Doelstellingen op het gebied van CO₂-reductie, strengere eisen aan gebouwen en revitalisering van wijken beloven veel extra werk voor de TIB te genereren, maar kunnen op de tocht komen te staan.

Bron: dag-, week- en andere bladen

Verantwoorden en afrekenen

Overheid en kwartaire sector krijgen de opdracht efficiënter te werken. Tegenover meer regel- en uitvoeringsvrijheid van professionals bij uitvoeringsinstanties en in zorg, onderwijs en dergelijke staat afrekenen op basis van kwantificeerbare prestaties en afleggen van verantwoording. Daar krijgen ook hun leveranciers mee te maken: publieke opdrachtgevers willen zich indekken en komen met nieuwe voorschriften en procedures bij opdrachtverlening.

Bron: Nicis Institute, Trendgids voor de steden 2009, Den Haag, 2009

Versterkte regelgeving

Ook in de bouw neemt de invloed van regelgeving met bijbehorende verantwoordingsverplichtingen en controles op de bouwproductie toe. Milieu-eisen, bouwbesluiten, inspraakprocedures en ketenaansprakelijkheid zullen steeds sterker hun stempel zetten op de bouw- en installatiesector

Gebaseerd op mening experts, Radar Workshop maart 2010

Technische trends

Groene ICT

ICT-apparatuur gebruikt zo'n 2% van alle energie die we gebruiken. Hoewel computers, servers, telefoons en dergelijke steeds energiezuiniger worden, gebruiken we er wel steeds meer. ICT wordt steeds meer ingezet om op andere terreinen energie te besparen, denk bijvoorbeeld aan displays die terugkoppelen hoeveel energie je verbruikt (en die tot zo'n 7% besparing leiden). En denk aan virtualisatie waarbij processen steeds meer digitaal verlopen, zonder gebruik van materialen, zoals digitaal factureren.

'Augmented reality'

In plaats van informatie af te beelden op klassieke en geïsoleerde beeldschermen, worden de data geprojecteerd in het gezichtsveld van de gebruiker. Dit kan door middel van een display op het hoofd of het display van een mobiele telefoon. Het maakt het verschil tussen de reële wereld en de virtuele wereld steeds kleiner en zorgt tevens voor eenvoudigere en gebruikersvriendelijkere interfaces, maar ook voor complexere toepassingen. Voor de installateur betekent dit dat gebruikers betere instructie kunnen krijgen om klussen zelf te doen of dat een monteur meer soorten klussen zelf kan doen, geholpen door extra informatie.

Het nieuwe werken

Door trends zoals technologisering, druk op werktijden (flexibilisering) en individualisering ontstaan er allerlei nieuwe werkvormen: intensief plaats- en tijdonafhankelijk samenwerken, meestal ondersteund door netwerktechnologie. Werkplekken zijn niet meer per se gebonden aan fysieke locaties en de mobiliteit neemt toe. Ook ontstaan er nieuwe behoeften op basis van nieuwe communicatiemogelijkheden: videoconferencing, chat en dergelijke technieken zullen veel meer ingezet worden in de communicatie.

'Smart living', domotica

Een huis kan gezien worden als een systeem met functies, die men steeds meer op maat (op het juiste moment en met de juiste inhoud) zal willen aanspreken. Daarbij zal de technologie in de meterkast in belangrijke mate die sturing – 'on demand' – mogelijk moeten maken. Wat dan belangrijk wordt, is een slimme meter(kastdokter), om alles werkend te krijgen en te houden. Door elektrische apparaten en klimaatscondities in de woning slim aan te sturen kan veel verspilling van energie worden voorkomen

Slimme meters

Een slimme meter is een elektriciteitsmeter met ingebouwde informatie- en communicatietechnologie. Een slimme meter vervangt de oude analoge kilowattuurmeter. Daarnaast wordt de bestaande gasmeter voorzien van een digitaal afleesapparaat, zodat ook het gasverbruik digitaal gemeten wordt. Met de huidige slimme meters kan men per kwartier op afstand aflezen (meten) hoeveel energie er gebruikt wordt in huizen.

'Smart Grids'

Energienetten worden letterlijk intelligent (Smart Grids) en zullen meer, nieuwe functionaliteiten krijgen die de gebruikswaarden vergroten. Hierbij zijn vele vernieuwingen denkbaar. Het energienet wordt tweerichtingsverkeer, waardoor de consument met zijn decentraal opgewekte energie (zonnestroom, wind, micro-WKK) producent wordt en dat ook in de energiekosten terugziet. Het net wordt zo slim dat het zichzelf repareert, back-up inschakelt en bij uitval een alternatieve route zoekt. Decentrale energie is energie die lokaal wordt opgewekt, bijvoorbeeld door zonnepanelen of een HRe-ketel bij kantoorgebouwen, bedrijfspanden, woonhuizen of flatgebouwen. De energie wordt dus opgewekt op de plaats waar hij ook weer verbruikt wordt. In plaats van enkele centrales die voor het gehele land grote hoeveelheden elektriciteit produceren, zorgen in het decentrale systeem vele duizenden units elk voor een klein deel van de energiebehoefte.

Zorg op afstand

De meeste mensen willen en blijven graag zelfstandig wonen zolang dit kan. Een goede koppeling van formele zorg en informele zorg is belangrijk en de mogelijkheden van ICT spelen daarbij een grote rol. Dit kan inhouden dat er een directe technische ICT-koppeling voor ondersteuning op afstand (signalering, bewaking, monitoring, informatie) komt tussen de fysieke zorgverlenende instelling en de zelfstandig wonende die hulp behoeft.

Lokale klimatisering

In de toekomst zal het gebouwklimaat steeds eenvoudiger per vertrek beheerst kunnen worden. In opkomst zijn bijvoorbeeld all-in-one klimatiseringstoestellen, waarbij onder meer temperatuur, luchtvochtigheid en koeling door middel van een toestel voor elke ruimte afzonderlijk 'ingeregeld' kunnen worden.

Koude- en Warmteopslag

Koude- en warmteopslag (KWO) is een methode om energie in de vorm van koude of warmte op te slaan in de bodem. De techniek wordt gebruikt om gebouwen te verwarmen en/of te koelen. Vooral kantoorgebouwen hebben zomers een koudevraag die ongeveer gelijk is aan de warmtevraag in de winter. Door warmteopslag kan warmte die in de zomer over is, worden opgeslagen voor gebruik in de winter. Hierdoor kan een aanmerkelijke energiebesparing worden gerealiseerd. In de praktijk zijn besparingen van 40 tot 80% bereikt.

Passief ofwel duurzaam bouwen

Duurzaam bouwen staat voor het ontwikkelen en beheren van nieuwe gebouwen met respect voor mens en milieu en is daarmee een onderdeel van de kwaliteit van deze gebouwde omgeving. Duurzaam bouwen, milieubewust bouwen, ecologisch bouwen: deze termen worden steeds vaker gebruikt. Ze staan alle drie voor de aandacht die wordt besteed aan het beperken van de negatieve invloed van het bouwen en wonen (of gebruiken van een gebouw) op het milieu. Bij het concept passief bouwen wordt door hoogwaardige isolatie en warmteterugwinning het energiegebruik voor verwarming sterk verminderd.

Energetische verbetering als renovatiespeerpunt

Het speerpunt voor een energiezuinig gebouwde omgeving zal de komende jaren verschuiven van nieuwbouw naar bestaande bouw. Door renovatie, gericht op energiebesparing kan het energiegebruik van deze woningen flink omlaag. Doel is daarbij om de bestaande woningvoorraad op een steeds hoger energieprestatieniveau te brengen. In dit verband kan gesproken worden van passief ofwel duurzaam renoveren.

Sturing elektriciteitsvraag

Dit concept gaat ervanuit dat het in de toekomst mogelijk moet zijn de vraag naar energie actief te volgen en aan te sturen. Een slimme aansturing van de elektriciteitsvraag is noodzakelijk met de komst van decentrale energietechnologieën zoals warmtepompen, elektrische auto's en energie uit duurzame bronnen zoals wind en zon. Binnen de woonomgeving kan de functionaliteit van de slimme meter verder uitgebreid worden, waardoor bijvoorbeeld vraagsturing mogelijk zou worden. Het is echter nog onbekend of en wanneer dit mogelijk zal zijn.

Installatie op afstand

In de installatiebranche is al enige tijd sprake van begrippen als het 'intelligente huis' of de 'intelligente gebouwtechniek'. Dat staat voor de mogelijkheid de elektrotechnische installatie te automatiseren en op afstand te bedienen. Dat sluit niet alleen aan bij de groeiende trend naar meer comfort, maar biedt ook economische voordelen. Door bijvoorbeeld te verwarmen op maat worden in het intelligente huis de kamers alleen dan op een aangename temperatuur gehouden wanneer ze ook daadwerkelijk worden gebruikt; zo kan effectief op de energiekosten worden bespaard.

Decentrale opwekking

Waar elektriciteit tot voor kort werd geleverd door een aantal centrales, stijgt het aantal 'decentrale' opwekkers explosief door windmolens, zonnecellen en WKK's.

Micro-WKK

De Micro-warmtekrachtkoppeling (M-WKK) (ook wel HRe – Hoog Rendement elektriciteit – genoemd) is de term voor opwekking van elektriciteit door middel van warmtekrachtkoppeling (WKK) in huishoudens, meestal met een stirlingmotor of brandstofcel, tot een capaciteit van 20 kilowatt. Bij de warmteproductie wordt ook elektriciteit opgewekt. De WKK-installatie vervangt daarbij de CV-ketel en de boiler of geiser. Grotere toepassingen, voor gebruik in de utiliteitsbouw, worden mini-WKK genoemd. De micro-WKK voor huishoudens valt net als de windturbine en het zonnepaneel onder de netgekoppelde decentrale opwekkers.

'Personal climate'

'Personal climate' staat voor persoonsafgestemde klimatisering en kan worden ingevuld door producten die de persoonlijke leef- en/of arbeidsomstandigheden bij een wisselend klimaat veraangenamen. Dit kan variëren van elektrisch verwarmde kleding tot ruimtegebonden oplossingen waarbij met voorzieningen onder het bureau of in de stoel heel nauwkeurig – op de persoon afgestemd – het klimaat wordt geregeld. Hiermee kan energie bespaard worden omdat niet langer de hele ruimte op hoge temperatuur gehouden hoeft te worden. Bij 'Personal climate' of Micro-klimatisering wordt het mogelijk meerdere persoonlijke klimaten te realiseren binnen één ruimte. Het vertrek heeft een basisklimaat dat centraal wordt geregeld. Elke medewerker kan voor zichzelf het comfortniveau verhogen door zelf extra koeling of verwarming in te stellen. Het gaat hierbij om de contactvlakken: vloer bij voeten, bureaublad en stoel. Elke werkplek heeft zijn eigen verse luchttoevoer. Het doel is comfortverhoging en energiebesparing.

Lokale klimatisering,

Door het regelen van het klimaat per vertrek kan het binnenklimaat 'lokaal' beter beheerst worden. In opkomst zijn de all-in-one klimatiseringstoestellen.

Decentraal water zuiveren, schoonwater (hwa) niet in riool

Zwart water afkomstig van het toilet en grijs water (al het andere afvalwater) worden nu nog gemengd waardoor beide afvalstromen dezelfde intensieve zuivering ondergaan. Het grijzer water is evenwel schoon genoeg om een aparte zuivering te ondergaan.

Gescheiden inzameling urine

Door het toenemende medicijngebruik komen er steeds meer medicijnresten, zoals antibiotica, röntgen-contrastmiddelen en tumorremmers in de urine en dus in het rioolwater terecht

Lage temperatuur tapwater

Een van de grootste verliesposten in de stadsverwarming is het leidingverlies in het distributienetwerk. Door warmte te leveren op een lagere temperatuur kunnen een aantal nadelen echter vermeden worden

Koeling in woningen

Woningen worden steeds vaker van koelingen voorzien, Op termijn komen nieuwe vormen van koeling zoals passieve koeling, warmte-en koudeopslag en warmtepompen in gebruik

Luchtwarmtepompen

De warmtepomp is een relatief makkelijk te integreren systeem voor het benutten van aardwarmte of luchtwarmte. In de renovatiemarkt zal het voornamelijk gaan om installatie van luchtwarmtepompen.

DWTW

De 'douchewarmte terugwin unit' wisselt warmte uit van het doucheafvoerkanaal met het aangevoerde koude water.

Biobrandstof

Biobrandstof kan worden gebruikt voor ruimteverwarming, door middel van bijvoorbeeld een houtpelletketel als verwarmingsinstallatie kan gezien worden als een interessante stap richting energiezuinige gebouwen.

Geothermie

Dieper dan 1.000 meter kan warmwater gewonnen worden voor het verwarmen van gebouwen. Momenteel is dit nog nauwelijks economisch rendabel, maar op termijn is hierdoor wel een zeer grote reductie (> 90%) van het gebruik van fossiele brandstoffen voor gebouwverwarming mogelijk

Materiaalschaarste en glas in plaats van koper

Vrijwel alle duurzame technieken, zonnecellen, windmolens en elektrische auto's bevatten aanmerkelijke hoeveelheden van de zogenaamde 'rare earths' (steeds schaarse wordende natuurlijke metalen en mineralen) Op termijn wordt vanuit verschillende richtingen voor verschillende producten) een materiaalschaarste verwacht. Bij aanleg van nieuwe infrastructuur voor communicatiedoeleinden wordt in de ontwerpfase al rekening gehouden met de te verwachten materiaalschaarste. Een voorbeeld hiervan is het gebruik van glasvezel in plaats van koper voor telematicavoorzieningen.

Stand-by verliezen aangepakt

Het voorkomen van energieverlies door onnodig energiegebruik staat hoog op de politieke agenda. Zo is in 2008 is een Europese regelgeving aangenomen die het elektriciteitsgebruik van apparaten in de stand-by stand moet terugdringen

Voorkomen van hotspots

Drinkwaterleidingen en warmwaterleidingen worden tegenwoordig in de vloer weggewerkt. Hier kan een risico ontstaan wanneer warme en koude leidingen dicht langs elkaar worden gelegd en/of elkaar kruisen. In de bouw is er toenemende aandacht voor dit risico.

Documentatielijst technische trends

Het nieuwe werken:

- Het nieuwe werken werkt aanstekelijk. Vos, P et al.(2010)

Augmented reality

- Visualization and interaction tools for art and design
- at the AR+RFID Lab of Royal Academy of Art, The Hague. Yolande G. Kolstee
- http://www.youtube.com/watch?v=b64_16K2eo8&feature=player_embedded
- Nog meer: <http://www.arlab.nl/documentation.php>

Groene ICT

- Systematic Analysis of Rebound Effects for “Greening by ICT” Initiatives. (2009). Bomhof, F., van Hoorik, P. et al. Communications and Strategies (2009)

Privacy & Identity

- Privacy&identity management. Linda Kool
- Scientific American, - future of privacy

Zorg op afstand

- Langer zelfstandig wonen in Noord-Nederland met de ondersteuning van ICT. Brouns et al. 2008
- <http://rvz-health20.ning.com/profiles/blogs/gezondheid-20-verandert-de>

Smart living en meterkastdokter

- Interview Ton van Mil Smart living TNO
- <http://www.secondsight.nl/page/19639/nl>

Smart Grids

- Smart Proofs – meerwaarde uit intelligente sturing
- Energiegids: Smart Energie motor economische groei

Decentrale energie opwek

- Smart Proofs – meerwaarde uit intelligente sturing
- Interview Meiny Prins

Slimme meters

- http://nl.wikipedia.org/wiki/Slimme_meter
- <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/energie-en-kleinverbruikers/slimme-meter>
- Slimme meters laten nog even op zich wachten, VV+, juli/augustus 2009

Personal climate

- Personal climate: oplossing voor individueel klimaat, VV+, september 2007
- Bron: TVVL juli/augustus 2010, prof W. Zeiler

Renovatie speerpunt energetisch verbetering woningvoorraad

- Meer Met Minder, 25-06-2007

Micro-WKK

- www.microwkk.nl

Voorkomen van hotspots (leidingen in vloer)

- Hotspotvrij ontwerpen, bouwen en installeren, Imtech K&S, februari 2009

Sturing elektriciteitsvraag

- Smart energy grids motor economische groei, Energiegids, juli/augustus 2009

Decentraal afvalwater zuiveren

- Decentrale grijswaterzuivering

Lokale klimatisering

- Bron: <http://www.climarad.nl/watisclimarad>

Koeling in woningen

- http://www.milieucentraal.nl/nieuwsitem.aspx?naam=Zonwering_nodig_tegen_risico_s_te_warme_wonin

Personal climate

- Personal climate: oplossing voor individueel klimaat, VV+, september 2007

Renovatie speerpunt energetisch verbetering woningvoorraad

- Meer Met Minder, 25-06-2007

Warmte-koudeopslag

- Warmte uit de diepte, reformatorisch dagblad, 10-02-2010

Thermochemische opslag voor duurzame verwarming, TNO-rapport 034-APD-2009-00595, november 2009

- Interview Meiny Prins

Passief bouwen

- Het passiefhuis als energieneutraal concept, VV+, juli/augustus 2008

Lucht warmtepompen (renovatiemarkt)

- Normatieve bijlage lucht/water warmtepompen, TNO rapport 034-APD-2010-00060, februari 2010

Biobrandstof

- Hout: Een duurzame brandstof?, VV+, maart 2007

Geothermie

- TNO Magazine – boren naar heet water
- Warmte uit de diepte, reformatorisch dagblad, 10-02-2010

Lage temperatuur tapwater

- http://www.waalsprong.nl/archive_detail.asp?news_id=574

DWTW

- Warm water uit het afvoerputje goed te gebruiken, VV+, maart 2007

Gescheiden inzameling urine

- http://www.trouw.nl/krantenarchief/2006/07/21/2296398/Gescheiden_inzameling_op_wc_helpt_milieu.html

Sturing elektriciteitsvraag

- Smart energy grids motor economisch groei, Energiegids, juli/augustus 2009

Domotica / slimme regeling (reductie energiegebruik)

- Energiebesparing met Domotica, Bauke Kuiper, docent NHL-hogeschool

Materiaalschaarste

- Piramidespel met metalen, TNO Magazine, September 2009

Stand-by verliezen aangepakt

- EU verordening 1275/2008

Colofon

Tekst

Frans Pleijster en Ro Braaksma (EIM),
Paula van Hoorik en Arlette Pikaart (TNO-ICT)
Ad Zwinkels (MarktMonitor), Arnoud Muizer (Consult)

Ontwerp & lay-out

S-jeu, Vorm en Functie, Den Haag

Drukwerk

Koninklijke Broese & Peereboom, Breda

Productiecoördinatie

Afdeling Communicatie UNETO-VNI

UNETO-VNI

Bredewater 20 - 2715 CA Zoetermeer

Postbus 188 - 2700 AD Zoetermeer

Telefoon (079) 325 06 50 - Fax (079) 325 06 66

info@uneto-vni.nl - www.uneto-vni.nl

