

Innovaties in de Technische Installatiebranche 2008

Accenten voor de toekomst

A. Zwinkels | W. Hooijkaas | N. van der Beek | S. van der Molen (TNO-IPG)



Innovaties in de Technische Installatiebranche 2008

Accenten voor de toekomst

Innovaties in de Technische Installatiebranche 2008

Accenten voor de toekomst

A. Zwinkels
W. Hooijkaas
N. van der Beek
S. van der Molen

MarktMonitor staat voor kwalitatief hoogwaardig onderzoek op het snijvlak van arbeidsmarkt, innovatieve ontwikkelingen en scholing. Wij hebben veel expertise op het terrein van het signaleren van trends en innovaties in diverse branches en vertalen deze signalen naar heldere beleidsuitgangspunten. Wij doen kwantitatief én kwalitatief onderzoek, en ontwikkelen nieuwe onderzoeksmethoden en instrumenten, afgestemd op de behoeften van onze klanten. Tot onze bronnen rekenen wij een uitgebreid en gevarieerd netwerk van deskundigen.

MarktMonitor vindt het belangrijk een bijdrage te leveren aan de ontwikkeling en uitbreiding van kennis en vakmanschap in branches. Om bedrijven en werknemers meer grip te geven op de trends en ontwikkelingen in hun branche heeft MarktMonitor nieuwe instrumenten gemaakt waarmee onderwijs en ontwikkelingen in verband worden gebracht met functieprofielen van werknemers en werkprocessen van bedrijven.

MarktMonitor is aangesloten bij de MarktOnderzoek-Associatie Nederland (MOA). Op ons onderzoek zijn de algemene leveringsvoorwaarden van de MOA van toepassing.

TNO-IPG

De uitkomsten van het onderzoek zijn tot stand gekomen in samenwerking met TNO-IPG. Hierbij is gebruik gemaakt van de Dynamosystematiek om ontwikkelingen onderling te koppelen en te classificeren. Sander van der Molen TNO-IPG heeft de afbeeldingen van de innovatieschema's, de bijbehorende teksten en de profileringen in dit rapport verzorgt.

Projectnummer 08.07.05
Publicatienummer 089
ISBN 978-90-79537-01-3
NUR 959 Elektrotechniek, 966 Installatietechniek

Copyright © 2008, MarktMonitor

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Woord vooraf

OTIB verricht voor werknemers en bedrijven onderzoek naar relevante trends en ontwikkelingen in de technische installatiebranche. Het onderzoeksprogramma van OTIB richt zich hierbij op het verzamelen en analyseren van gegevens over de branche, de bedrijven en de werknemers in de branche, de arbeidsmarkt, het reguliere onderwijs en de scholing van werknemers.

Het onderzoeksprogramma geeft extra aandacht aan technologische ontwikkelingen en kansen en innovaties voor de technische installatiebranche. In opdracht van OTIB heeft MarktMonitor wederom in 2007 onderzoek verricht naar de toekomstige technische innovaties binnen onze branche. Het onderliggend rapport is hiervan het resultaat. Het onderzoek is in intensieve samenwerking met TNO-IPG, Uneto-VNI en NVKL uitgevoerd.

Via het onderzoek krijgt de technische installatiebranche een beeld van de kennisbehoefte. Vervolgens kan via gerichte cursussen en trainingen hierin worden voorzien. Overigens heeft ook het reguliere onderwijs baat bij de resultaten, door de verworven inzichten te verwerken in de lesprogramma's. OTIB vervult ook hier een ondersteunende rol.

Ik wens u veel genoeg bij het lezen van het rapport en het vertalen van deze onderzoeksgegevens naar uw eigen situatie.

Elly Verburg,
Directeur OTIB

Inhoudsopgave

Woord vooraf	5
Inleiding	9
Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	11
1 Innovaties in kaart gebracht	29
1.1 Systematisch kijken naar innovaties	29
1.2 Actualisatie gegevens	31
1.3 Procesbeschrijving	33
1.4 Innovatiethema's	36
1.5 Leeswijzer	39
2 Top 10 innovatiethema's	43
2.1 Woningautomatisering	44
2.2 Energiezuinige gebouwen	50
2.3 Veilig gebouw	57
2.4 Automatisering bedrijfsprocessen	62
2.5 Integraal bouwen	67
2.6 Slim kantoor	74
2.7 Comfortabel wonen en gebruiksgemak	80
2.8 Intelligente bewakingssystemen	85
2.9 Decentrale elektrische energie	90
2.10 Energiezuinige industriële processen	96
3 Innovatiekaarten	101
3.1 Digitale media entertainment	102
3.2 Hernieuwbare energie	108
3.3 Themagericht onderwijs	116
3.4 E-commerce	122
3.5 Dienstenconcepten	127
4 Synergie met het Radar traject	137
4.1 Procesbeschrijving	137
4.2 Resultaten Radar inventarisatie	138
4.3 Businesscases Radar UNETO-VNI	144

4.4	Businesscases en kennisontwikkeling -----	148
5	Analyse profilering -----	151
5.1	Installatiemarkten -----	151
5.2	Installateurs -----	153
5.3	Industrie -----	155
	Bijlage Ia – Lijst netwerkliden MarktMonitor-----	161
	Bijlage Ib – Lijst Radar deelnemers -----	165
	Bijlage II – Innovatiethema's en -gebieden 2005 -----	175
	Bijlage III – Innovatiethema's en -gebieden 2006 -----	177
	Bijlage IV – Uitleg bij de profilering -----	179
	Bijlage V - Verklarende teksten afkorting-----	187

Inleiding

Om werknemers en bedrijven in de technische installatiebranche van dienst te kunnen zijn heeft OTIB kennis nodig van ontwikkelingen die van invloed zijn op het functioneren van de branche. Belangrijk zijn de innovaties zelf, maar vooral ook de invloed ervan op de bedrijven en haar medewerkers. Het is bovendien belangrijk de knelpunten te kennen en op de hoogte te zijn van de positie van kennisontwikkeling ten aanzien van de ontwikkelingen.

Synergie met het Radar traject

Het onderzoek is samen met TNO-IPG uitgevoerd. Er is daarbij nadrukkelijk aansluiting gezocht bij het Radar traject van UNETO-VNI. Zo zijn de resultaten van de inventarisatie bij Radar netwerkleden in het rapport opgenomen. Daarnaast hebben respondenten uit het Radarnetwerk op uitnodiging deelgenomen aan de netwerkbijeenkomsten. Ook is de relatie beschreven tussen de innovatiethema's in dit rapport en de businesscases die door UNETO-VNI binnen het Radar traject zijn uitgewerkt.

Aansluiting bij de OTIB skillsmanager

Bij het verschijnen van dit rapport zijn 65 ontwikkelingen in de OTIB skillsmanager geprofileerd. Hierbij is de invloed van de ontwikkelingen op de taken en vaardigheden in de technische installatiebranche vastgesteld. Zo wordt inzichtelijk hoe de beroepen in de branche veranderen onder invloed van ontwikkelingen.

Dynamo

De door MarktMonitor verzamelde ontwikkelingen en de innovaties die door TNO-IPG binnen andere projecten zijn gesignaleerd, zijn aangevuld in Dynamo. Op basis van een analyse op de Dynamodatabase en een aansluitende prioritering van innovatiegebieden door netwerkleden is een top 21 van innovatiethema's vastgesteld. Deze innovatiethema's zijn tijdens twee netwerkbijeenkomsten op 9 en 16 oktober 2007 met de netwerkleden uitgewerkt. Dit rapport is in samenwerking met Sander van der Molen van TNO-IPG (Innovation Policy Group) tot stand gekomen.

MarktMonitor, april 2008

Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

De samenvatting, conclusies en aanbevelingen zijn opgebouwd uit vier onderdelen:

- een beknopte beschrijving van het onderzoek;
- aanbevelingen voor het OTIB beleid;
- uitgebreide samenvatting van resultaten;
- algemene conclusies en aanbevelingen.

Beknopte beschrijving van het onderzoek

MarktMonitor heeft voor 2008 de nieuwe ontwikkelingen binnen de technische installatiebranche in beeld gebracht. Enerzijds door bevraging van haar netwerk van deskundigen en anderzijds door deskresearch. Hierbij is gekeken naar technische, maatschappelijke, economische, arbeidsmarkt- en onderwijsontwikkelingen. De nieuwste bevindingen zijn gerubriceerd en toegevoegd aan de Dynamo database van TNO. Daarnaast is de informatie over reeds bekende ontwikkelingen van de jaren 2003-2006 aangevuld. In hoofdstuk 1 wordt de verantwoording gegeven voor het onderzoeksproces.

De resulterende tweeëntachtig bestaande en nieuwe ontwikkelingsthema's zijn door deskundigen geprioriteerd ten aanzien van concurrentiepositie, winstmarge, marktzekerheid en marktgrootte. Na prioritering bleek dat de 10 belangrijkste ontwikkelingen, afgezien van een klein verschil in de volgorde, overeenkwamen met die uit 2006. In dit onderzoek zijn deze ontwikkelingen opnieuw door de deskundigen in hun onderlinge samenhang beoordeeld ten aanzien van kansen en bedreigingen voor de sector. Deze kansen en bedreigingen komen in het rapport uitvoerig aan de orde in hoofdstuk 2.

Van de nieuwe ontwikkelingsthema's zijn op basis van de prioritering door de deskundigen de vier belangrijkste uitgewerkt naar



Nieuwe innovatiekaarten voor:

1. Digitale media entertainment
2. Hernieuwbare energie
3. Themagericht onderwijs
4. E-commerce
5. Dienstenconcepten



Hoofdstukindeling:

1. Verantwoording onderzoeksproces
2. Top 10 innovatiethema's
3. Innovatiekaarten
4. Synergie RADAR, UNE-TO-VNI
5. Profilering ontwikkelingen

innovatiekaarten. Bij deze uitwerking bleek de ontwikkeling van “Dienstenconcepten” dusdanig belangrijk, dat de al bestaande innovatiekaart is herzien. In hoofdstuk 3 zijn de beschrijvingen van de nieuwe innovatiekaarten opgenomen en gaan we in op mogelijke consequenties voor de branche.

De resultaten van de activiteiten die zijn uitgevoerd in het kader van de synergie en afstemming met het RADAR programma van UNETO-VNI zijn beschreven in hoofdstuk 4.

De analyse van de profilering van alle relevante ontwikkelingen ten aanzien van installatiemarkten, installateurs, producenten en afnemers is in hoofdstuk 5 opgenomen. In de hoofdstukken 2 en 3 is bij alle ontwikkelingen de profilering per ontwikkeling opgenomen.

We geven eerst de aanbevelingen voor OTIB, de opdrachtgever van het onderzoek, voordat we naar de uitgebreide samenvatting en op de aandachtspunten en conclusies voor de bedrijven in de branche ingaan.

Aanbevelingen voor het OTIB beleid

Zoals al is opgemerkt bleek na beoordeling door de deskundigen dat de tien belangrijkste innovatiethema's, die in 2005 en 2006 zijn uitgewerkt naar innovatiekaarten, ook in 2007 nog actueel zijn. Wel kan hierbij de vraag worden gesteld hoe lang innovaties ‘innovatief’ mogen heten. ‘Innovaties’ uit 2005 en 2006 zijn nog te weinig geïntegreerd in de werkzaamheden van de bedrijven, dat ze ook anno 2007 als ‘innovatie’ worden bestempeld. De snelheid waarmee innovaties gemeengoed worden in de branche is kennelijk niet heel erg groot. Met deze constatering blijven alle innovatiethema's van de afgelopen jaren basis voor het te vormen branchebeleid op het gebied van integratie van innovaties in 2008.

Voor innovatiethema's die al één of meerdere jaren in beeld zijn, heeft het onderzoek op detailpunten aanvullende informatie in



Aandachtspunten OTIB beleid:

1. Diensten
2. Standaardisatie
3. Marketingvaardigheden
4. Communicatie
5. Integrale aanpak

beeld gebracht. Deze aanvullende informatie leidt echter niet tot aanpassing van de conclusies en aanbevelingen uit voorgaande jaren.

Op basis van het onderzoek is voor 2008 een shortlist opgesteld van ontwikkelingen en activiteiten die in het kader van branche-innovatie spelen, en waarop OTIB haar beleid kan richten. Bij het formuleren van de aanbevelingen voor het OTIB beleid gaan we ervan uit dat de beleidsruimte van OTIB zich hoofdzakelijk bevindt op 1) het terrein van bieden en onderhouden van een infrastructuur voor overleg tussen branchepartijen, 2) het creëren van randvoorwaarden om kennisontwikkeling van werknemers en bedrijven te stimuleren en faciliteren, vanuit de opdracht dat de branche dient te beschikken over voldoende en goed opgeleid personeel om de dienstverlening van de branche op korte en de langere termijn te verbeteren. We geven de aanbevelingen op de terreinen 'kennisontwikkeling', 'dienstenontwikkeling', en 'communicatie'.

Kennisontwikkeling

De aandachtspunten op het gebied van kennisontwikkeling zijn:

1. Een belangrijk aspect van innovatie is de sociale innovatie van en in bedrijven. Hiermee wordt bedoeld op loopbaanbegeleiding en het ontwikkelen van kennis en vaardigheden van werknemers om nieuwe ontwikkelingen voldoende snel te integreren in de bedrijven. Bedrijven zijn hiervoor nog onvoldoende uitgerust. Weliswaar komen verschillende aspecten van sociale innovatie vaker voor op de agenda's van branchepartijen, en wordt mede op basis van initiatief van OTIB nieuw instrumentarium ontwikkeld en ingezet, maar op het niveau van ondersteuning van bedrijven met instrumentarium en kennis en kunde is er nog veel te doen;
2. Een eerder naar voren gebracht aandachtspunt is het gebrek aan multidisciplinaire mensen met voldoende helikopterview en zicht over de grenzen van het vakgebied. Dit geldt voor alle niveaus. Het stimuleren van de ontwikkeling van onderwijs op het gebied van integratie van de verschillende vak-



OTIB beleidsruimte:

1. Het bieden en onderhouden van een infrastructuur voor overleg tussen branchepartijen
2. Creëren randvoorwaarden om kennisontwikkeling werknemers en bedrijven te stimuleren en faciliteren



Aandachtspunten voor kennisontwikkeling zijn:

1. Sociale innovatie
2. Multidisciplinaire opleidingen
3. z.o.z.



Aandachtspunten voor kennis-ontwikkeling zijn:

3. Themagericht onderwijs
4. Bijscholingsonderwijs nieuwe technieken
5. Overgang 'productmarkt' naar 'dienstenmarkt'
6. Industriële processen
7. z.o.z.

gebieden in de branche, maar ook naar aanpalende branches is wenselijk;

3. Daarnaast bestaat er tegelijkertijd ook een groeiende behoefte aan opleidingsprogramma's waarin vooral specialistische kennis wordt ontwikkeld. Het betreft hier met name de gebieden: onderhoudsmethodieken, elektronische bedrijfsprocessen, ketenmanagement / e-sourcing, energiezuinig installeren, integratie ICT binnen de elektrotechniek, warmtepompen, omgevings-, bodem- en geothermische energie, sanitair, GPRS/UMTS netwerken en duurzame koeltechnieken. Al naar gelang de schaalgrootte waarop technieken uiteindelijk worden toegepast, zal kennis in reguliere opleidingstrajecten kunnen worden opgenomen.

De verwachting is dat deze behoefte in de toekomst verder zal toenemen onder invloed van een verdergaande specialisatie van bedrijven. Hierin kan OTIB een rol spelen door activiteiten op het gebied van de ontwikkeling van themagericht onderwijs te stimuleren;

4. De grote hoeveelheid en diversiteit aan nieuwe ontwikkelingen is voor het beroepsonderwijs bijna niet meer tot in detail in haar lesprogramma's te integreren. Het is wenselijk het beroepsonderwijs hierin te ondersteunen door docenten op de hoogte te brengen van deze nieuwe technieken en hen te helpen de noodzakelijke basiskennis rondom nieuwe ontwikkelingen te integreren in het beroepsonderwijs;
5. Om de overgang van een 'productenmarkt' naar een nieuwe 'dienstenmarkt' mogelijk te maken zijn goede marketingvaardigheden een vereiste. OTIB kan hierin een rol spelen door het stimuleren en het laten ontwikkelen van bijscholingsonderwijs dat aansluit bij deze overgang en stimuleren van opname van de ontwikkeling van marketingvaardigheden in onderwijsprogramma's. In tweede instantie is borging hiervan in beroepsonderwijs noodzakelijk;
6. Dienstverlening ten behoeve van industriële processen is een groeimarkt. Verdere ontwikkeling hiervan vereist meer kennis bij medewerkers van deze processen. Het is van belang de beschikbare kennis in de branche hiervoor te inventarise-

ren en samen met de bedrijven en opleidingsinstituten te mobiliseren. We bevelen aan bij de inventarisatie ook gelijksoortige opleidingstrajecten in andere branches mee te nemen;

7. Deskundigen constateren onvoldoende opleidingscapaciteit op het gebied van inspecties en keuringen. Een uitbreiding van opleidingscapaciteit is wenselijk om hierin te voorzien. OTIB kan dit in overleggen in haar infrastructuur meenemen;
8. Automatisering van bedrijfsprocessen is belangrijk voor bedrijven. Het stimuleren van de ontwikkeling en consumptie van onderwijs voor deze automatiseringspakketten is wenselijk. Toepassing van dergelijke pakketten vergt ontwikkeling van de algemene vaardigheden omdat het een kwestie is van een verandering van houding en beleving.

Dienstenontwikkeling

Zoals hiervoor is aangegeven benadrukken de deskundigen de wenselijkheid van het ontwikkelen van *diensten* door installatiebedrijven om hun *producten* te vermarkten. De branche is hier op dit moment nog onvoldoende op voorbereid.

1. Bedrijven en werknemers zijn gericht op het aanbieden van producten en techniek. Toch zit juist in het aanbieden van meeromvattende diensten (waarin de techniek en het product het middel zijn) nieuwe marktkansen. Om dit te realiseren is een cultuuromslag noodzakelijk. Daarvoor dienen medewerkers marketingvaardigheden te ontwikkelen, en moeten bedrijven een nieuw soort relaties met hun klanten opbouwen. Voor de technische installatiebranche zijn dit nieuwe ontwikkelingen. Door deskundigen wordt gesuggereerd dat aanpalende branches soms al verder zijn met het ontwikkelen van markten rondom dienstenconcepten. We bevelen aan onderzoek te doen in andere sectoren naar de manier waarop deze sectoren hun markten bedienen. Waar mogelijk kunnen kennis en inzichten van deze branches worden gebruikt om de overgang van een productgeoriënteerde naar een dienstengeoriënteerde marktbenadering te stimuleren;



Aandachtspunten voor kennisontwikkeling zijn:

7. Opleidingscapaciteit inspecties en keuringen
8. Automatisering van bedrijfsprocessen



Aandachtspunten voor ontwikkeling van diensten zijn:

1. Cultuuromslag
2. Attitude en denkwijze
3. Ontwikkeling marketingvaardigheden
4. Klantgerichtheid in plaats van productgerichtheid

2. Medewerkers en bedrijven in de technische installatiebranche zullen daarbij moeten leren meer vanuit de klant te denken. OTIB kan de verandering van de attitude en denkwijze van medewerkers bevorderen door te zorgen dat zij hun marketingvaardigheden verder kunnen ontwikkelen op basis van nieuw te ontwikkelen onderwijsaanbod dat goed aansluit bij het huidige vaardigheden en inzichtenniveau van de medewerkers.

Communicatie

Bedrijven zijn onvoldoende geïnformeerd over de mogelijkheden, randvoorwaarden en de marktpotentie van de verschillende ontwikkelingen. Goed geïnformeerde bedrijven fungeren als volwaardig gesprekspartner voor hun klanten. Aandachtspunten voor het OTIB beleid hierbij zijn:

1. OTIB kan het huidige zicht op ontwikkelingen op laagdrempelige wijze ontsluiten voor bedrijven en medewerkers in de branche, zodat de perceptie van innovatie 'gaat leven'. Mogelijkheden om de ontwikkelingen onder de aandacht te brengen zijn het uitgeven van rapporten over innovatie zoals al gebeurd of publicatie van onderzoeksresultaten en informatie over nieuwe ontwikkelingen op diverse niveaus van detaillering via het Internet. Ook kan worden gedacht aan het presenteren van de resultaten op (zelf te organiseren) bijeenkomsten voor het management en/of medewerkers van bedrijven;
2. In communicatietrajecten kunnen installatiebedrijven (maar ook opdrachtgevers) er op worden geattendeerd dat een ontwikkeling als Integraal Bouwen (IB) als marketinginstrument kan worden ingezet omdat het IB een gunstige invloed kan hebben op de prijs, kwaliteit en energiegebruik van gebouwen;
3. Bij energiebesparing in de gebouwde omgeving ligt de focus op de toepassing van nieuwe technieken. Minder bekend is dat ook energiebesparing kan worden gerealiseerd door inregelen / optimaliseren van bestaande installaties. Daarna



Aandachtspunten voor OTIB ten aanzien van communicatie:

1. Perceptie van innovatie bij bedrijven en medewerkers
2. Integraal Bouwen als marketinginstrument
3. Mogelijkheden energiebesparing bestaande installaties
4. Begripsvorming exergetische rendementsbepaling

kan aandacht worden besteed aan het verduurzamen van de installatie;

4. Begripsvorming rondom exergetische rendementsbepaling kan fungeren als marketinginstrument. Hiermee kunnen technieken als Hr-ketels, warmtepompen en Micro-wkk beter onderling worden vergeleken en krijgen nieuwe technieken een betere kans van slagen.

Uitgebreide samenvatting

Om werknemers en bedrijven in de technische installatiebranche van dienst te kunnen zijn heeft OTIB behoefte aan zicht op ontwikkelingen die van invloed zijn op het functioneren van de branche. Belangrijk zijn de innovaties zelf, maar vooral ook hun invloed op de kennispositie van bedrijven en medewerkers. In de uitvoering van het onderzoek is nauw samengewerkt met TNO-IPG en UNETO-VNI.

Zowel MarktMonitor als TNO-IPG hebben de gegevens over innovatieve ontwikkelingen aangevuld met nieuwe ontwikkelingen en de bestaande inzichten hiermee geactualiseerd. De ontwikkelingen zijn aangeleverd door het netwerk van deskundigen en afkomstig van deskresearch. Gekeken is naar technische, maatschappelijke, economische, arbeidsmarkt- en onderwijsontwikkelingen. MarktMonitor heeft haar gegevens uit het onderzoek van voorgaande jaren herbeoordeeld en ondergebracht in Dynamo. Aanvullende is een inventarisatie van innovatieve ontwikkelingen bij de Radar netwerkleden uitgevoerd.

De belangrijkste 82 innovatiegebieden zijn geprioriteerd door de netwerkleden ten aanzien van concurrentiepositie, winstmarge, marktzekerheid en marktgrootte. Hieruit is een top 21 van de meest belangrijke innovatiethema's voor de technische installatiebranche voortgekomen.



Binnen het onderzoek zijn technische, maatschappelijke, economische, arbeidsmarkt- en onderwijsontwikkelingen verzameld.



De ontwikkelingen zijn geprioriteerd ten aanzien van:

1. concurrentiepositie
2. winstmarge
3. marktzekerheid
4. marktgrootte

Top 10 innovatiethema's

De top tien is, afgezien van een gewijzigde rangorde en op 1 innovatiethema na, gelijk aan die van vorig jaar. Nieuw is het innovatiethema Intelligente bewakingssystemen.

Top 10 innovatiethema's

Rang	Innovatiethema
1	Woningautomatisering
2	Energiezuinige gebouwen
3	Veilig gebouw
4	Automatisering bedrijfsprocessen
5	Integraal bouwen
6	Slim kantoor
7	Comfortabel wonen en gebruiksgemak
8	Intelligente bewakingssystemen
9	(Duurzame) Decentrale elektrische energie
10	Energiezuinige industriële processen



De tien belangrijkste innovatiethema's zijn door de netwerkleden beoordeeld t.a.v. kansen en bedreigingen.

In hoofdstuk 2 van dit rapport worden de tien belangrijkste innovatiethema's uitgewerkt naar kansen en bedreigingen. Deze aanvullende uitwerking op het niveau van innovatiethema is een hoger niveau dan dat van de innovatiekaarten uit 2005 en 2006. De resultaten zijn van toepassing op alle innovatiethema's en daarmee alle innovatiekaarten die in de rapporten van 2005¹ en 2006² zijn gerapporteerd. Deze uitwerking is daarmee een verrijking van het strategische niveau waarop de innovatiekaarten in voorgaande jaren zijn uitgewerkt.

Tijdens netwerkbijeenkomsten zijn de netwerkleden verdeeld in twee groepen zoals in een "Lagerhuissituatie". Zij hebben in die hoedanigheid als voor- en tegenstanders gediscussieerd over kansen en bedreigingen van de innovatiethema's.

¹ Zie Rapport: "Ontwikkelingen in de Technische Installatiebranche 2005"

² Zie Rapport: "Ontwikkelingen in de Technische Installatiebranche 2007"

Alle innovatiethema's zijn door TNO-IPG geprofileerd naar relevante installatiemarkten, het type installateur dat met de ontwikkeling te maken krijgt en de industrieën die zich met het thema bezighouden. Dit laatste zowel vanuit het perspectief van de producent als de afnemer.

Alle innovatiethema's zijn inhoudelijk verrijkt met de consequenties op personeelsgebied en de kennispositie, zie hoofdstuk 2.



Top 11 t/m 21 innovatiethema's

Uit de top 11 t/m 21 zijn de vier meest belangrijke nieuwe innovatiethema's geselecteerd (zie kader hiernaast). De innovatiethema's Functionele dienstverlening, Budgetconcepten, ICT integratie en ICT netwerken en infrastructuur zijn eerder al uitgewerkt naar innovatiekaarten. De innovatiethema's Intelligente transportsystemen, Intelligente logistiek zijn minder relevant en daarom niet gekozen. Het innovatiethema Maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO) is een interessant thema maar is vanwege zijn plaats in de rangorde (nummer 21) buiten beschouwing gelaten.



De consequenties van ontwikkelingen voor personeel en kennispositie zijn in beeld gebracht.



Vier innovatiethema's zijn in 2007 uitgewerkt naar innovatiekaarten:

- 1 Digitale media entertainment
- 2 Hernieuwbare energie
- 3 Themagericht onderwijs
- 4 E-commerce



De innovatiekaarten zijn uitgewerkt naar randvoorwaarden, consequenties voor bedrijven en werknemers, kennispositie, installatiemarkt en installateur.



De bestaande innovatiekaart Dienstenconcepten is inhoudelijk herzien.



In hoofdstuk 4 wordt de synergie met het Radar traject van UNETO-VNI beschreven.

De vier geselecteerde innovatiethema's zijn tijdens twee netwerkbijeenkomsten uitgewerkt op het niveau van innovatiekaarten. De bevindingen zijn relevant voor alle onderliggende innovatiegebieden, het niveau waarop eerdere innovatiekaarten zijn uitgewerkt. Met de netwerkleden is gesproken over de randvoorwaarden, de consequenties voor bedrijven en werknemers en de kennispositie van de ontwikkeling. De innovatiethema's zijn door TNO-IPG geprofileerd naar installatiemarkt, installateur en de industrie. De resultaten hiervan zijn opgenomen in hoofdstuk 3.

Dienstenconcepten

Een terugkerend aandachtspunt tijdens de bijeenkomsten was het begrip 'diensten'. Netwerkleden veronderstellen dat diensten tegemoet komen aan de behoefte van klanten. Vanwege de actualiteit van diensten is besloten om in dit rapport de innovatiekaart Dienstenconcepten te herzien. Dit Innovatiethema is in 2006 al uitgewerkt als innovatiekaart, maar wordt in dit rapport verder aangescherpt en verrijkt op basis van de nieuwe inzichten. Het resultaat hiervan is opgenomen in hoofdstuk 3.5.

Synergie

In hoofdstuk 4 worden de activiteiten en resultaten beschreven die in het kader van de synergie met het Radar traject van UNETO-VNI zijn uitgevoerd. De inventarisatie van MarktMonitor heeft geleid tot inzichten op technologisch, maatschappelijk, economisch, arbeidsmarkt en onderwijsgebied.

UNETO-VNI heeft op basis de Dynamosystematiek ontwikkelingen in beeld gebracht. Deze zijn voor installatiebedrijven praktisch uitgewerkt in businesscases. In dit rapport is de relatie gelegd tussen de binnen het Radar traject uitgewerkte businesscases en de door MarktMonitor in dit rapport behandelde innovatiethema's.

Algemene conclusies en aanbevelingen

Onderstaande conclusies en aanbevelingen zijn een dwarsdoorsnede van de belangrijkste onderwerpen die door netwerkliden tijdens de netwerkbijeenkomsten zijn genoemd en in dit rapport verder zijn uitgewerkt. Het overzicht is van toepassing voor de sector in zijn totaliteit.

De belangrijkste conclusies zijn dat:

- De markt het best kan focussen op de ontwikkeling van **diensten**, waarbij producten binnen (eventueel brancheoverstijgende) concepten zijn geïntegreerd.
- **Standaardisatie** van producten en technische concepten is daarvoor een belangrijke voorwaarde. Standaardisatie heeft een gunstige invloed op de marktpenetratie en de vervalsnelheid van kennis.
- Om de nieuwe technieken en concepten te kunnen vermarkten zullen de medewerkers moeten beschikken over goed ontwikkelde **marketingvaardigheden**.
- Met **communicatie**trajecten kunnen nieuwe ontwikkelingen en daarmee de technische mogelijkheden van de installatietechniek bij het grote publiek, potentiële opdrachtgevers en overheden onder de aandacht worden gebracht.
- Voor een goede aanpak van een innovatiethema dienen oplossingen **Integraal** te worden benaderd. Meerdere van de hierboven genoemde aspecten kunnen daarbij van belang zijn.
- **Kennisontwikkeling** voor nieuwe technieken op diverse niveaus blijft noodzakelijk om tijdig en met voldoende kwaliteit te kunnen anticiperen. Belangrijk is het vergroten van de interdisciplinaire kennis.

Diensten

De branche en haar medewerkers zijn erg gericht op de techniek. Dit spreekt de klanten niet altijd aan. Zij kennen de technieken niet of kunnen de omvang ervan niet overzien. Bedrijven kunnen zich daarom beter richten op het ontwikkelen van diensten die potentiële klanten meer aanspreken. Voorbeelden hiervan zijn



Hoofdthema's waar de branche op moet focussen zijn:

1. Diensten
2. Standaardisatie
3. Marketingvaardigheden
4. Communicatie
5. Integraal (bouwen)
6. Kennisontwikkeling



Bedrijven en werknemers zijn gericht op techniek, niet op diensten.



Via samenwerkingsverbanden kan de marktomvang minimaal worden uitgebreid met een factor 2.

concepten als energiebesparing, comfort, gezondheid en veiligheid maar ook woningautomatisering en slim kantoor. Hieronder liggen diverse technieken zoals verwarming, koeling, gebouwuautomatisering en duurzame technieken zoals zonne- en bodem-energie, etc.

Door het vormen van samenwerkingsverbanden tussen installatiebedrijven vanuit verschillende disciplines kunnen bedrijven afzonderlijk acteren als hoofdaannemer. De klant heeft hierdoor maar één aanspreekpunt waarmee risico en coördinatie worden uitbesteed. Werkzaamheden buiten de eigen discipline kunnen worden uitbesteed aan de collega-bedrijven.

Een ander aspect van dienstenontwikkeling is de vooral technische focus van medewerkers. Het verschuiven van deze focus is wenselijk om de techniek integraal onderdeel te maken van de dienst. Zie tevens de paragraaf Marketingvaardigheden hieronder.

Netwerkleden noemen 'veiligheid' en een 'veilige leefomgeving' als markten met kansen voor het ontwikkelen van nieuwe vormen van dienstverlening.



Standaardisatie techniek en communicatieprotocollen van automatiseringsproducten is noodzakelijk voor marktpenetratie.

Standaardisatie

Het afgelopen decennium heeft de branche getracht woningautomatiseringsproducten te vermarkten. Dit is min of meer gestagneerd bij de toepassing ervan in de luxere woningen en de zorgsector. Als bottleneck noemen netwerkleden het gebrek aan standaardisatie. Iedere leverancier ontwikkelt zijn eigen producten en programmalijnen waarvoor fabricaatspecifieke kennis noodzakelijk is. Enerzijds ontstaan hierdoor problemen omdat producten onderling niet uitwisselbaar zijn wat ten koste gaat van de flexibiliteit van systemen. Anderzijds leidt dit tot een hoge vervalsnelheid van de kennis, omdat voor nieuwe producten vaak aanvullende kennis is vereist.

Door standaardisatie van technieken en communicatieprotocollen kan een onderlinge uitwisselbaarheid ontstaan, die misschien wel

ten koste gaat van de concurrentiepositie, maar een opschaling van de marktomvang mogelijk maakt. Deze standaardisatie heeft een positieve invloed op de techniek en de kennispositie van werknemers. De uitdaging voor de fabrikanten bestaat uit het integreren van technieken en het gebruiksvriendelijker maken van deze technieken.

Marketingvaardigheden

Momenteel zijn medewerkers in de branche vooral technisch georiënteerd. Om de nieuw ontwikkelde concepten te kunnen vermarkten is het een vereiste dat werknemers hun marketingvaardigheden verbeteren. Daarmee zijn zij beter in staat in voorkomende gevallen proactief in te spelen op markt- en klantbehoeften. Het doel is de markt om te vormen van een aanbod- naar een vraaggestuurde markt. Medewerkers moeten leren denken vanuit de markt en de gebruiker, niet vanuit de techniek, wat aansluit bij de ontwikkeling van diensten. Deze benadering is wenselijk voor het vermarkten van techniek, maar vooral bij diensten die minder tastbaar zijn.

Marketingvaardigheden zijn onder andere noodzakelijk om technieken binnen het concept “Duurzaam” te kunnen vermarkten. De mogelijkheden van een ontwikkeling als “Digitale media entertainment” worden op dit moment onvoldoende benut, terwijl er op dit gebied een grote groep potentiële klanten is. Marketingvaardigheden kunnen binnen het concept “Slim kantoor” worden ingezet als communicatiemiddel naar opdrachtgevers om organisaties een moderne uitstraling te geven.

Duurzaamheid is een thema dat een brede belangstelling geniet. Duurzaamheid en energiebesparing bieden goede marktkansen, mits goed vertaald vanuit de techniek naar de markt. Ook hier zijn marketingvaardigheden gewenst.



Om diensten te kunnen vermarkten zijn goede marketingvaardigheden een vereiste.



Duurzaamheid en energiebesparing bieden goede marktkansen, mits goed vertaald vanuit techniek naar markt.



Opdrachtgevers zijn onvoldoende geïnformeerd over de technische mogelijkheden.



“Integraal bouwen” is bij de huidige aanbestedingsvormen lastig te realiseren.



Het begrip exergie werpt nieuw licht op rendementsbepaling.

Communicatie / Imago

De netwerkliden constateren grote bedrijven en particulieren onvoldoende zijn geïnformeerd over de mogelijkheden en de randvoorwaarden van de verschillende ontwikkelingen. Hierdoor komen deze onvoldoende van de grond. Deze groepen zijn door individuele bedrijven niet te bereiken omdat er een te grote kloof is, er te weinig kennis van technieken en/of interesse mag worden verondersteld en/of dit te kostbaar is.

Netwerkliden geven aan dat “Integraal bouwen” bij de huidige aanbestedingsvormen lastig is te realiseren, omdat prijs vaak leidend is. Zij veronderstellen dat projecten waarbij sprake is van integrale bouwteams leiden tot betere gebouwen. Ook is men van mening dat een structurele relatie tussen gebouweigenaar en (onderhouds)installateur zich vertaalt in lagere onderhouds- en energiekosten. Het is voor gebouweigenaren belangrijk te weten dat verduurzaming begint bij het goed laten functioneren van bestaande installaties, voordat wordt geïnvesteerd in duurzame technieken. Communicatie over deze fenomenen is belangrijk.

Een imagoverbetering is noodzakelijk om woningautomatisering goed in de markt te zetten. Supermarkten bijvoorbeeld hebben hun marktkansen ten aanzien van imago onderkend. Voor de industrie is energiebesparing vaak alleen interessant wanneer het geld oplevert. Communicatie over de mogelijkheden van imagoverbetering van het bedrijf, bijvoorbeeld ‘Slim kantoor’ of ‘Groen’, en de daarbij behorende uitstraling kan aanvullende marktkansen bieden.

“Exergie” is een relatief onbekend begrip dat als marketinginstrument kan worden ingezet. Met exergetische rendementsbepaling kan worden aangetoond dat met decentraal opgewekte elektrische energie en warmte (Micro-wkk), twee à drie maal hogere rendementen worden behaald dan met een Hr-ketel.

Integraal

Nederland loopt voor op het gebied van Integraal bouwen ten opzichte van de rest van Europa, hoewel een verdere ontwikkeling noodzakelijk blijft. Netwerkliden benadrukken dat Integraal bouwen leidt tot kwalitatief betere gebouwen met meer comfort en een lager energiegebruik. Deze kunnen worden gerealiseerd voor kleinere budgetten omdat er minder faalkosten zijn. Voor een goede inpassing van het installatiebedrijf in de bouwketen is het noodzakelijk dat de bedrijfsprocessen digitaal en goed op orde en op elkaar afgestemd zijn.

Integraal bouwen vraagt om samenwerking tussen bouwpartners op basis van vertrouwen en een langetermijnvisie. Integraal bouwen wordt vooral gezien als instrument voor de realisatie van complexere gebouwen, en minder voor de woningbouw. De kosten van het gebouw tijdens de gehele levenscyclus kunnen met Integraal bouwen verder worden verlaagd wanneer de voorwaarden voor het onderhoud tijdens de beheersfase in een vroeg stadium worden vastgelegd.

Integraal bouwen is ook een voorwaarde om nieuwe technologieën te laten slagen waarbij bouwkundige inpassing noodzakelijk is. Te denken valt aan betonkernactivering en andere LTV systemen. Ook voor de goede inpassing van decentrale energieopwekkers is een integrale benadering noodzakelijk. Beschikbaarheid van richtlijnen en cursorisch onderwijs is van belang om kennis bij bedrijven op niveau te krijgen en te houden.

Netwerkliden hebben het onderwerp Integraal ook genoemd in het kader van een horizontale samenwerking tussen installatiebedrijven en de bruingoedsector. Het doel kan het ontwikkelen van marktconcepten zijn waarbij gezamenlijk een dienst wordt geleverd. Verticale samenwerkingsverbanden zijn vervolgens mogelijk met fabrikanten en leveranciers. Hierin ligt de link naar noodzakelijke productontwikkeling en standaardisatie op het gebied van woningautomatisering.



Integraal bouwen vraagt om samenwerking tussen bouwpartners op basis van vertrouwen en een langetermijnvisie.



Integraal bouwen is een voorwaarde bij nieuwe technologieën waarbij bouwkundige inpassing noodzakelijk is.



Werknemers zijn te specialistisch opgeleid, en communiceren te weinig specialisten van andere disciplines.

Bedrijven blijven te vaak in hun eigen discipline hangen, terwijl een integrale aanpak noodzakelijk is. De reden daarvoor is dat veel werknemers te specialistisch zijn opgeleid. Bovendien communiceren specialisten van verschillende disciplines te weinig, waardoor niet wordt gekomen tot een optimaal resultaat.



Door specialisatie van bedrijven wordt specialistische kennis bij een steeds kleinere groep mensen en bedrijven beschikbaar.

Klanten vragen steeds vaker om totaalpakketten, waardoor disciplines moeten worden geïntegreerd. Ook worden consumenten steeds mondiger en verwachten een proactieve houding van installateurs. Zie tevens de paragraaf Diensten.

Kennisontwikkeling

Netwerkleiden constateren een noodzaak tot kennisontwikkeling in de verbreding en in de verdieping.

Het innovatiethema “Themagericht onderwijs” is gericht op verdieping ten gevolge van de specialisatie dat een aantal bedrijven doormaakt of gaat doormaken. Specialistische kennis zal bij een steeds kleinere groep mensen bekend zijn. De kennis zal in de toekomst via speciale opleidingsprogramma's moeten worden onderwezen. Grote bedrijven met specialistische afdelingen kunnen het initiatief nemen bij het ontwikkelen van themagericht onderwijs. De vraag is in hoeverre kleinere specialistische hierop kunnen meeliften.

Internet een geschikt medium voor themagericht onderwijs omdat zowel de cursuskosten als de kosten voor gedeelde productieve arbeidsuren een drempel kunnen zijn voor bijscholing. Onderwijs kan op maat en plaats- en tijdonafhankelijk worden genomen. Het beroepsonderwijs hoeft niet alle details van de verschillende specialisaties in haar lesprogramma op te nemen. Wel is het wenselijk ten minste de basiskennis over de nieuwe technieken integreren.



Standaardisatie van techniek leidt tot een lagere vervalsnelheid van kennis.

Door de hoge vervalsnelheid van specialistische technische kennis is het voor installerende bedrijven lastig om bij te blijven. Standaardisatie van deze specialismen en technieken kan hierin een positieve bijdrage leveren. Voorwaarde is dat fabrikanten hierin hun kansen zien en hun verantwoordelijkheid nemen.

Aansluitend kan het kennisaanbod gericht worden ontwikkeld en aangeboden.

In de verbreding zijn door de netwerkleden een aantal richtingen aangegeven. Veel werknemers zijn nu vooral specialistisch opgeleid. Het opleidingsaanbod voor multidisciplinaire mensen met helikopterview die over de grenzen van hun eigen vakgebied kunnen kijken is ontoereikend. De huidige opleidingscapaciteit wordt nog steeds onvoldoende geacht, ondanks de groei die op dit gebied in het afgelopen decennium heeft plaatsgevonden.

Een grote groep werknemers zal marketingcompetenties moeten ontwikkelen. Hiermee is de branche beter in staat haar producten en (nieuw ontwikkelde) diensten te vermarkten. Ook geautomatiseerde bedrijfsprocessen zullen extra competenties vergen van werknemers.

Netwerkleden noemen een tekort aan goed opgeleide vakmensen met voldoende vakkennis. Het technisch onderwijs moet inhoudelijk worden verbeterd. Bovendien komt er steeds meer druk op de huidige werknemers om langer te blijven werken.

Zonder sociale innovatie in bedrijven is er geen technologische innovatie. Bedrijven moeten leren de talenten van hun medewerkers beter te benutten en systematisch te werken aan vernieuwing. Sociale innovatie moet een integraal onderdeel worden van het bedrijfsproces. Bedrijven met een starre bedrijfscultuur zullen in de praktijk weinig innovatief zijn.

Profilering installatiemarkt en installateur en Industrie

Alle innovatiethema's in dit rapport zijn geprofileerd op grond van de relevante installatiemarkten, installateurs en mogelijke producenten en afnemers. In hoofdstuk 5 wordt een beeld gegeven van de integrale profilering van de 21 innovatiethema's.

Voor de installatiemarkten 'Grootschalige utiliteitsbouw' en de 'Seriematige woningniewbouw' geldt dat circa driekwart van de



Het opleidingsaanbod voor multidisciplinaire mensen is gering.



Zonder sociale innovatie in bedrijven is er geen technologische innovatie.



Alle innovatiethema's in dit rapport zijn geprofileerd naar relevante installatiemarkten, installateurs, producenten en afnemers.



De ICT/Telematica installateur krijgt met verreweg de meeste innovatiethema's te maken

innovatiethema's relevant wordt. Voor de markten 'Industrie' en 'Infrastructuur' zal ongeveer de helft van de innovatiethema's naar verwachting een rol spelen. Een groot aantal innovatiethema's is relevant voor de elf gedefinieerde installatiemarkten. Dit geldt allereerst voor de innovatiethema's die erop gericht zijn om het interne bedrijfsproces op orde te brengen dan wel verder te verbeteren, zoals: Automatisering bedrijfsprocessen, Maatschappelijk verantwoord ondernemen, E-commerce, Intelligente logistiek, Intelligente transportsystemen en Themagericht onderwijs. De extern gerichte innovatiethema's ICT netwerken en infrastructuur, Intelligente bewakingssystemen, Functionele dienstverlening en Hernieuwbare energie zijn voor alle installatiemarkten van belang.

De ICT/Telematica installateur krijgt met verreweg de meeste innovatiethema's te maken omdat veel innovatiethema's een ICT component in zich hebben. Het innovatiethema Integraal bouwen is voor de meeste installateurs van belang omdat onder invloed hiervan het bouwproces gaat veranderen. Een groot aantal installateurs zal te maken krijgen met activiteiten op het gebied van Comfortabel wonen en gebruiksgemak.

De Telecommunicatie is als producent betrokken bij bijna de helft van de innovatiethema's en is daarmee de belangrijkste toeleverende bedrijfstak. Veel innovatiethema's worden breed in het bedrijfsleven toegepast, maar geen enkele bedrijfstak past ontwikkelingen uit meer dan acht innovatiethema's toe.

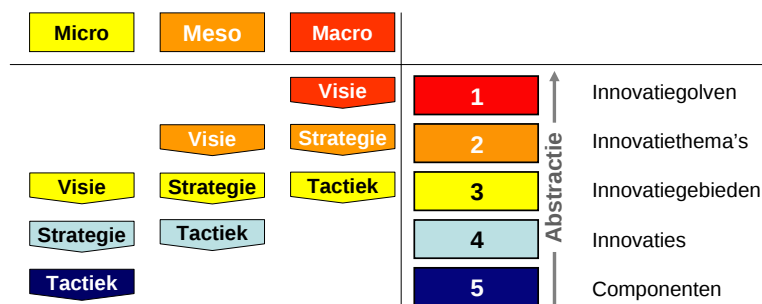
1 Innovaties in kaart gebracht

Om goed zicht te houden op actuele en toekomstige trends en ontwikkelingen heeft MarktMonitor in aansluiting op het onderzoek in voorgaande jaren samen met TNO-IPG in 2007 opnieuw belangrijke innovatieve ontwikkelingen in kaart gebracht. In dit hoofdstuk wordt toegelicht volgens welke systematiek het onderzoek is uitgevoerd en welke bronnen daarbij zijn geraadpleegd.

1.1 Systematisch kijken naar innovaties

Vijf innovatieniveaus

Het in kaart brengen van belangrijke brancheontwikkelingen begint met het verzamelen van signalen. Dit zijn laagdrempelige ontwikkelingen die mensen in hun directe omgeving zien. Ook kunnen het bijvoorbeeld nieuwe producten zijn die op de markt verschijnen. Signalen bevinden zich op het onderste innovatieniveau; het zijn componenten van innovaties (niveau 5, zie figuur 1.1).



© Dynamo, TNO 2007

figuur 1.1 De vijf niveaus van innovatie

Sinds 2004 zijn er door MarktMonitor circa 1.600 signalen verzameld. Deze signalen zijn vervolgens gestructureerd en geclus-



Er zijn vijf innovatieniveaus:

1. innovatiegolven
2. innovatiethema's
3. innovatiegebieden
4. innovaties
5. componenten

terd naar hogere innovatieniveaus. Meerdere signalen die dezelfde kant op wijzen, vormen samen circa 500 innovaties op niveau 4. Meerdere innovaties die met elkaar verbonden zijn, vormen samen circa 300 innovatiegebieden op niveau 3. Op basis hiervan zijn circa 175 innovatiethema's op niveau 2 en circa 20 innovatiegolven op niveau 1 te benoemen. Hierdoor ontstaat een overzichtelijk en hiërarchisch beeld van brancheontwikkelingen. De voornoemde aantallen zijn niet allemaal innovaties in de zin van nieuwe producten. Integraal onderdeel zijn de algemene ontwikkelingen op arbeidsmarkt, maatschappij, onderwijs en economisch gebied.

Niet alle innovatieniveaus zijn even relevant voor organisaties in de technische installatiebranche. Een overheid is bijvoorbeeld geïnteresseerd in de grote innovatiegolven die de maatschappij en het bedrijfsleven beïnvloeden, zoals “duurzame energie”. Terwijl een bedrijf zich liever bezig houdt met de innovaties en innovatieconcepten die daarmee samenhangen, zoals “warmtepomptoepassingen”. Bedrijven zijn dus vooral op microniveau bezig met innovatieve ontwikkelingen, brancheorganisaties op mesoniveau en overheden op macroniveau (zie figuur 1.1). Daarbij speelt ook het beslissingsniveau binnen het innovatieproces een rol.

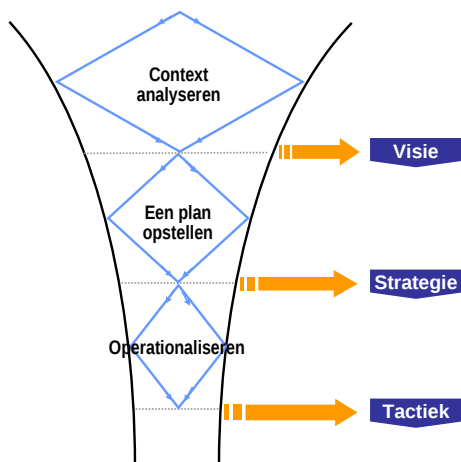
Visie, strategie en tactiek

In een gestructureerd innovatieproces worden keuzes gemaakt op drie niveaus: visie, strategie en tactiek. Het hoogste niveau is visie, gevolgd door strategie en tactiek (zie figuur 1.2).



Het beslissingsniveau en het niveau waarop een organisatie opereert, bepalen naar welk innovatieniveau wordt gekozen.

Op visionair niveau wordt de toekomstige positie van de organisatie in haar omgeving bepaald. Op strategisch niveau wordt een plan gemaakt over hoe de organisatie op deze positie denkt te komen. Op tactisch niveau wordt dit plan verder uitgewerkt om de strategie ook daadwerkelijk te kunnen uitvoeren.



© Dynamo, TNO 2007

figuur 1.2 Beslissingsniveaus in het innovatieproces

Hoe hoger het beslissingsniveau in het innovatieproces, hoe hoger het niveau is van de ontwikkelingen waarnaar wordt gekeken. Dit is goed te zien in figuur 1.2. Daarnaast geldt ook: hoe hoger het niveau waarop een organisatie opereert (micro, meso of macro), hoe hoger het gewenste innovatieniveau. Overheden op macroniveau houden zich niet bezig met afzonderlijke innovaties of componenten. Zij richten zich vooral op innovatiegolven en innovatiethema's. Innovatieve bedrijven echter zijn bij het maken van een strategisch plan en het uitwerken van een tactiek juist wel bezig met innovaties en componenten. Zowel het beslissingsniveau als het niveau waarop een organisatie opereert, bepalen dus op welk niveau naar ontwikkelingen wordt gekeken.

In dit rapport is de focus gelegd op het beschrijven van innovatiethema's (niveau 2). Zo wordt voor de branche (op mesoniveau) inzicht verschaft in de relevante ontwikkelingen die op dit moment of in de nabije toekomst gaan spelen.

1.2 Actualisatie gegevens

Op basis van de hierboven omschreven systematiek zijn in 2007 opnieuw signalen verzameld en geclusterd in al bekende of



Het toepassen van nieuwe ontwikkelingen kent de fasen: visie, strategie en tactiek.



De focus van dit rapport ligt op het in kaart brengen van relevante innovatiethema's.



120 MarktMonitor netwerkleden zijn benaderd om brancheontwikkelingen door te geven.



OTIB en UNETO-VNI werken samen bij de verzameling van de brongegevens.



In Dynamo worden op nationaal en internationaal niveau innovaties in beeld gebracht. Meerdere partijen leveren hier gegevens voor aan.

nieuw geformuleerde innovaties, innovatiegebieden en innovatiethema's. De signalen zijn aangeleverd door de MarktMonitor netwerkleden, de participanten uit het Radartraject van UNETO-VNI en verzameld op basis van deskresearch.

Netwerk MarktMonitor

MarktMonitor beschikt over een netwerk van deskundigen op het gebied van techniek, maatschappij, economie, arbeidsmarkt en onderwijs. Aan de netwerkleden is gevraagd welke ontwikkelingen zij op dit moment signaleren en wanneer deze ontwikkelingen een rol zullen gaan spelen in de technische installatiebranche. Ook is hen gevraagd aan te geven welke medewerkers en bedrijven met de genoemde ontwikkeling te maken (gaan) krijgen. In totaal zijn 120 netwerkleden benaderd (zie bijlage Ia).

Synergie Radar

OTIB en UNETO-VNI werken samen bij de verzameling van de brongegevens waarop dit innovatieonderzoek en het Radar Innovatietraject van TNO-IPG zijn gebaseerd. In dit kader zijn aanvullend circa 365 Radar participanten benaderd. Van deze groep hebben 59 Radar respondenten gereageerd. In hoofdstuk 4 Synergie met het Radar traject wordt uitgebreid aandacht besteed aan deze inventarisatie en de resultaten.

Deskresearch

MarktMonitor heeft deskresearch uitgevoerd om aanvullende signalen in beeld te brengen. Bronnen die hiervoor zijn geraadpleegd zijn vakbladen, dag-, week- en maandbladen en Internet.

Dynamo

De door MarktMonitor en TNO-IPG verzamelde ontwikkelingen en binnen andere projecten gesignaleerde innovaties zijn ingevoerd in Dynamo. In deze database worden op nationaal en internationaal niveau innovaties in beeld gebracht. Ook vanuit het Radar traject van UNETO-VNI wordt input geleverd voor Dynamo. Doordat meerdere partijen gegevens aanleveren wordt de

kwaliteit van de resultaten voor alle deelnemende partijen vergroot.

Het resultaat van de actualisatie is een up-to-date en gestructureerd overzicht van brancheontwikkelingen op vijf innovatieniveaus.

Binnen de Dynamo-omgeving is door TNO-IPG de analyse uitgevoerd voor de profilering van de innovatiethema's naar de markten, werkveld van de installateur en Standaard Bedrijven Index (SBI-code) van bedrijven. Ook zijn door TNO vanuit deze omgeving de schema's innovatiethema's en de toelichting gegenereerd. Deze toelichtingen zijn in het UNETO-VNI Radar traject opgesteld en gepubliceerd in de Radarkrant.



De innovatiethema's zijn geprofileerd naar markten, werkveld van de installateur en bedrijven.

1.3 Procesbeschrijving

Na het actualiseren van de gegevens in Dynamo zijn er circa 175 innovatiethema's (niveau 2) te onderscheiden. Om te bepalen welke innovatiethema's het meest relevant zijn voor de branche, zijn de onderliggende innovatiegebieden (niveau 3) teruggelegd bij de MarktMonitor netwerkliden. Het niveau van innovatiegebieden sluit beter aan bij het niveau waarop de netwerkliden naar ontwikkelingen in de branche kijken. Hierdoor zijn zij beter in staat de innovatiegebieden te prioriteren de innovatiethema's.

Prioritering

De netwerkliden hebben de innovatiegebieden beoordeeld ten aanzien van de vier criteria: concurrentiepositie, winstmarge, markt zekerheid en marktgrootte. Om de omvang van de prioritering voor de netwerkliden overzichtelijk te houden en deze beter te kunnen beheersen is een voorselectie van de voor de branche meest relevante innovatiegebieden gemaakt. Bij het vaststellen van de relevante innovatiegebieden zijn gelijksoortige (synoniemen) en minder relevante innovatiegebieden uit de prioriteringslijst gehaald. Uiteindelijk zijn 92 innovatiegebieden voorgelegd aan de netwerkliden.



82 actuele innovatiegebieden zijn geprioriteerd door de MarktMonitor netwerkliden.

Deze innovatiegebieden zijn onderverdeeld naar de disciplines Elektrotechniek en Installatietechniek, beiden 40 stuks. De innovatiegebieden zijn geprioriteerd door netwerkliden met de betreffende expertise. Uit de lijst zijn ook 23 algemene innovatiegebieden geselecteerd die zijn geprioriteerd door netwerkliden met een onderwijs, maatschappelijke, economische of arbeidsmarkt achtergrond.

Bij de analyse van de prioritering zijn de vier prioriteringscriteria even zwaar gewogen. De analyse heeft geresulteerd in een rangorde van innovatiegebieden.



De prioritering door netwerkliden heeft een top 21 van belangrijke innovatiethema's opgeleverd.

Aangezien alle innovatiegebieden gekoppeld zijn aan innovatiethema's, is op basis van de prioritering een rangorde voor de innovatiethema's vastgesteld. Hierbij zijn een de volgende criteria gehanteerd:

- Een innovatiethema is pas relevant wanneer minimaal drie innovatiegebieden aan het thema zijn gekoppeld;
- Als het innovatiethema meer dan drie (geprioriteerde) innovatiegebieden kende, zijn alleen de drie innovatiegebieden meegenomen met de hoogste score in de prioritering.

De resultaten zijn gepresenteerd in tabel 1.1 Top 10 innovatiethema's, en tabel 1.2 Top 11 t/m 21 innovatiethema's. In de tabellen zijn de Innovatiethema's in volgorde van belangrijkheid opgenomen, de nummer 1 is daarom aanzienlijk belangrijker dan de nummer 21.

Netwerkbijeenkomsten

De prioritering heeft geleid tot een top 21 van belangrijke innovatiethema's. Niet alle innovatiethema's zijn nieuw. Veel thema's kwamen ook in voorgaande innovatieonderzoeken aan bod. Daarom is er voor gekozen dit jaar op de netwerkbijeenkomsten wat dieper op de innovatiethema's in te gaan. De top 10 van innovatiethema's is tijdens de netwerkbijeenkomsten uitgewerkt naar 'kansen' en 'bedreigingen'.



De top 21 van innovatiethema's kent een rangorde, de nummer 1 is aanzienlijk belangrijker dan de nummer 21.

Hiertoe zijn de netwerkbijeenkomsten gehouden in een entourage zoals we die kennen van het “Lagerhuis”. Hierbij zijn twee groepen gecreëerd door de netwerkleden achter rode of groene tafels te laten plaatsnemen. De deelnemers is gevraagd conform de tafelkleur het onderwerp te benaderen. De groep achter de groene tafel hebben vooral de kansen van een innovatiethema te benoemd, diegenen achter de rode tafel de bedreigingen.



De netwerkleden hebben gediscussieerd in een “Lagerhuis” situatie.

Alle netwerkleden hebben een zogenaamde “innovatiewaaier” (zie figuur 1.3) ontvangen waarop de top 21 van innovatiethema's was opgenomen. Ter verduidelijking waren per thema de onderliggende innovatiegebieden benoemd, op de achterzijde van iedere pagina een aantal randvoorwaarden.



figuur 1.3 Innovatiewaaier technische Installatiebranche

Per netwerkbijeenkomst zijn vijf innovatiethema's uit de top 10 uitgewerkt. Hierbij zijn vragen gesteld als:

1. hoe gaat de installatiebranche om met het betreffende thema?
2. gaat het goed met de implementatie, waarom wel/niet?
3. wat kunnen branche organisaties doen om bedrijven bij de implementatie te helpen?



De 10 belangrijkste innovatiethema's zijn uitgewerkt naar 'kansen' en 'bedreigingen'.



Uit de top 11 t/m 21 zijn vier innovatiethema's gekozen die nog niet eerder zijn uitgewerkt.

Deze invalshoek heeft nieuwe inzichten opgeleverd voor de bestaande innovatiethema's.

Uit de top 11 t/m 21 zijn bovendien vier innovatiethema's gekozen die nog niet eerder aan de orde zijn geweest. Deze innovatiethema's zijn uitgewerkt als innovatiekaarten. Tijdens de netwerkbijeenkomsten zijn de randvoorwaarden bij de implementatie en het belang van het innovatiethema voor bedrijven, markt en medewerkers besproken en is de kennisbehoefte vastgesteld. De verworven inzichten op het niveau van innovatiethema's zijn in grote lijnen ook geldig voor de onderliggende innovatiegebieden.

1.4 Innovatiethema's

Top 10 innovatiethema's

De tien belangrijkste innovatiethema's van 2007 zijn in tabel 1.1 te zien. De nummering zoals die in de tabel is gehanteerd is de daadwerkelijke rangorde zoals die door de netwerkliden is bepaald op basis van de prioritering. In het overzicht is bij ieder innovatiethema aangegeven op welke plek het thema in 2006 is geëindigd.

De belangrijkste constatering op basis van de top 10 is dat alle innovatiethema's, op 1 innovatiethema na, ook in 2006 in de lijst voorkwamen. In tegenstelling tot voorgaande jaren zijn er te weinig nieuwe relevante innovatiethema's om een inhoudelijke uitwerking naar 16 nieuwe innovatiekaarten te maken. Daarom is ervoor gekozen de innovatiethema's op een hoger niveau uit te werken en de kansen en bedreigingen door netwerkliden te laten benoemen.



Veiligheid in en om de gebouwde omgeving wordt steeds belangrijker.

Opvallend is verder de stijging van het thema 'Energiezuinige gebouwen' naar de 2^e plek. Een mogelijke verklaring hiervoor is de politieke- en media-aandacht in 2007 voor het klimaat en de klimaatverandering onder invloed van broeikasgassen.

tabel 1.1 Top 10 innovatiethema's

2007	Innovatiethema	(2006)
1	Woningautomatisering	(2)
2	Energiezuinige gebouwen	(7)
3	Veilig gebouw ³	(9)
4	Automatisering bedrijfsprocessen	(1)
5	Integraal bouwen	(5)
6	Slim kantoor	(3)
7	Comfortabel wonen en gebruiksgemak	(4)
8	Intelligente bewakingssystemen	(14)
9	(Duurzame) Decentrale elektrische energie	(10)
10	Energiezuinige industriële processen	(8)

Ook de sterke stijging van het innovatiethema 'Veilig gebouw' (van de 9^e naar de 3^e positie) heeft waarschijnlijk te maken met media-aandacht. Herhaaldelijk zijn incidenten in gebouwen in het nieuws geweest. Voorbeelden zijn de toenemende terreur-dreiging en gebouwen waar de toegangsbeveiliging heeft gefaald en bezwijkende gebouwconstructies als parkeerdekken en besneeuwde daken.

De verschijning van het innovatiethema 'Intelligente bewakingssystemen' in de top 10 is een afgeleide hiervan.

Innovatiethema's top 11 t/m 21

In tabel 1.2 op pagina 38 zijn de innovatiethema's weergegeven die in het tweede deel van de top 21 staan, ook hier is de volgorde gebaseerd op de prioritering door de netwerkleden.

De innovatiethema's 'Functionele dienstverlening' en 'Budgetconcepten' waren in 2006 beide als innovatiegebied opgenomen onder het innovatiethema 'Dienstenconcepten' om de verdiensterijking van de branche te kunnen uitwerken naar innovatiekaarten. Dit geldt eveneens voor de innovatiethema's 'ICT netwerken en infrastructuur' en 'ICT integratie'.

³ Het innovatiethema Veilig gebouw is een afgeleide van het oorspronkelijke innovatiethema Veilige leefomgeving. Vanwege de omvang is de titel van het innovatiethema gedemarkeerd.



Er zijn geen nieuwe innovatiethema's de top 10 van 2007 binnengekomen.



Diensten worden steeds belangrijker.

tabel 1.2 Top 11 t/m 21 innovatiethema's

2007	Innovatiethema	(2006)
11	Functionele dienstverlening	(6)
12	Digitale media entertainment	nieuw
13	Budgetconcepten	(6)
14	Hernieuwbare energie (Thermisch)	nieuw
15	Intelligente transportsystemen	(17)
16	ICT netwerken en infrastructuur	(13)
17	ICT integratie	(13)
18	Themagericht onderwijs	nieuw
19	Intelligente logistiek	nieuw
20	E-commerce	nieuw
21	Maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO)	(20)

De innovatiethema's Intelligente transportsystemen, Intelligente logistiek zijn als minder relevant beoordeeld en om deze reden niet gekozen. Het innovatiethema Maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO) is een interessant thema maar is vanwege zijn plaats als nummer 21 in de rangorde vooralsnog buiten beschouwing gelaten.



Vier nieuwe innovatiethema's zijn in dit rapport uitgewerkt:

1. Digitale media entertainment
2. Hernieuwbare energie
3. Themagericht onderwijs
4. E-commerce

Vijf innovatiethema's zijn nieuw binnengekomen in de top 21 en stonden vorig jaar nog niet in de lijst. Hiervan zijn er vier uitgekozen voor verdere uitwerking tijdens de netwerkbijeenkomsten:

1. Digitale media entertainment
2. Hernieuwbare energie (Thermisch)
3. Themagericht onderwijs
4. E-commerce

Gezien de actualiteit van het innovatiethema Dienstenconcepten tijdens de netwerkbijeenkomsten is in tweede instantie besloten dit thema in dit rapport nader uit te werken.

In bijlage II en III zijn de overzichten van de in 2005 en 2006 behandelde innovatiethema's en innovatiegebieden te vinden. Wanneer u meer achtergrondinformatie wilt hebben over niet in dit rapport uitgewerkte innovatiethema's, verwijzen wij u naar de rapporten "Ontwikkelingen in de technische Installatiebranche" uit 2005 en 2006.



Dit onderzoek sluit nauw aan bij eerdere onderzoeken uit 2005 en 2006.

1.5 Leeswijzer

Dit rapport is opgebouwd uit vijf hoofdstukken:

1. Innovaties in kaart gebracht, procesbeschrijving;
2. Top 10 innovatiethema's, beschrijving van Kansen en bedreigingen van 10 innovatiethema's;
3. Innovatiekaarten, uitwerking van 5 innovatiethema's naar Innovatiekaarten;
4. Synergie met het Radar traject, resultaten inventarisatie en businesscases;
5. Analyse profilering, naar installatiemarkt, installateur en industrie.

Kansen en bedreigingen

In hoofdstuk twee wordt de top 10 innovatiethema's, in volgorde van belangrijkheid verder uitgediept. Hierbij is specifiek aandacht voor de kansen en bedreigingen die betrekking hebben op de innovatiethema's.

Elk innovatiethema wordt kort beschreven. De drie belangrijkste aan het thema gekoppelde innovatiegebieden worden in volgorde van prioritering benoemd, daarna wordt een toelichting gegeven op de overige innovatiegebieden.

De kansen en bedreigingen die de netwerkliden met betrekking tot het thema signaleren worden toegelicht. Bij ieder innovatiethema wordt aangegeven op welke installatiemarkten het thema van toepassing is en welke installateurs, producenten en afnemers er bij zijn betrokken. Voor meer achtergronden over deze profilering zie bijlage IV.



Kansen en bedreigingen van innovatiethema's zijn uitgewerkt in hoofdstuk 2.



De innovatiethema's zijn verrijkt met informatie over Installatiemarkten, Installateurs, Personeel, Kennisoverdracht en businesscases.



Per Innovatiekaart worden de drie belangrijkste innovatiegebieden en bijbehorende ontwikkelingen benoemd.



Alle innovatiethema's zijn geprofileerd naar installatiemarkten, type installateur en industrie.

De innovatiethema's zijn verrijkt met informatie uit de rapporten innovatiekaarten van voorgaande jaren. Het betreft hier de algemene beschrijvingen van het Innovatiethema's en de onderwerpen Installatiemarkten, Installateurs, Personeel en Kennisoverdracht. Per innovatiethema is aangegeven wat de gerelateerde businesscase is. Ook zijn de conclusies per innovatiethema aangegeven.

Innovatiekaarten

In hoofdstuk drie worden vier nieuwe innovatiethema's naar het concept van innovatiekaart uitgewerkt. Een vijfde innovatiekaart betreft het innovatiethema Dienstenconcepten. Deze is in 2006 al uitgewerkt, maar wordt in dit rapport aangevuld en aangescherpt.

Per thema worden de drie belangrijkste onderliggende innovatiegebieden en ter illustratie de bijbehorende ontwikkelingen benoemd voor de gewenste verdieping. De overige innovatiegebieden worden benoemd om de verdere context van het innovatiethema te geven.

Het belang van de ontwikkeling voor bedrijf, markt en werknemers wordt beschreven, evenals de randvoorwaarden die bij de implementatie van het thema een rol spelen, de kennispositie van de ontwikkeling en de conclusies.

Synergie OTIB, UNETO-VNI

In hoofdstuk 4 Synergie met het Radar traject, worden resultaten van de inventarisatie bij Radar participanten gepresenteerd. Ook wordt de samenhang beschreven tussen de innovatiethema's en de businesscases die door UNETO-VNI binnen het Radar traject zijn uitgewerkt.

Profilering

In hoofdstuk 5 Analyse profilering, is de analyse opgenomen van de profilering van innovatiethema's naar installatiemarkten, het type installateur en de industrieën. Dit laatste zowel vanuit het perspectief van de producent als de afnemer. In de profilering

zijn alle thema's opgenomen uit de top 21 en alle mogelijke dwarsverbanden uitgewerkt.

Niveau van innovatie

Van elk innovatiethema is een schematische weergave in dit rapport opgenomen waarop de gerelateerde innovatiegolven en innovatiegebieden te zien zijn. De kleuren in de schema's komen overeen met de kleuren van de innovatieniveaus in figuur 1.1.

Ook wordt bij ieder innovatiethema aangegeven op welke installatiemarkt het thema van toepassing is en welke installateurs, producenten en afnemers er bij betrokken zijn.



De kleuren in de schema's van elk innovatiethema komen overeen met figuur 1.1.

2 Top 10 innovatiethema's

In dit hoofdstuk worden de tien belangrijkste innovatiethema's voor de technische installatiebranche uitgewerkt. Na een korte beschrijving van elk innovatiethema, worden de drie belangrijkste innovatiegebieden in volgorde van belangrijkheid en de andere gerelateerde innovatiegebieden benoemd.

Daarna worden de door de netwerkleden gesignaleerde kansen en bedreigingen van het thema besproken. Vervolgens wordt bij ieder innovatiethema aangegeven op welke installatiemarkten het thema van toepassing is en welke installateurs, producenten en afnemers er bij betrokken zijn. Tot slot wordt per thema aangegeven welke bedrijfsonderdelen dan wel personen met het thema te maken kunnen krijgen en wat dit betekent voor de kennispositie van bedrijven en de werkzame personen.



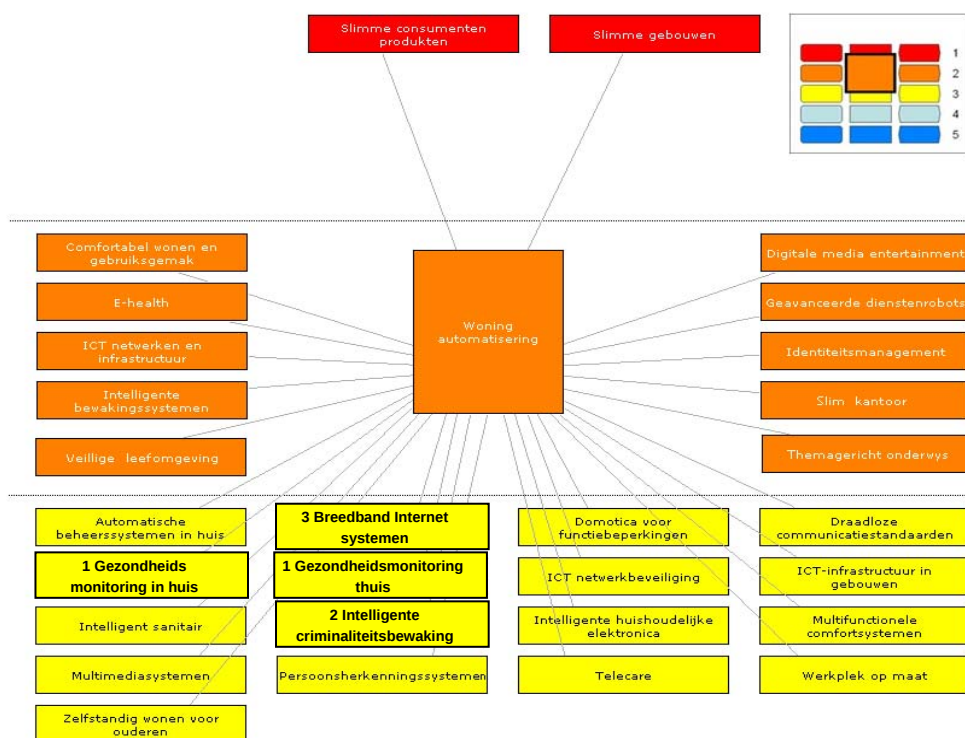
Per innovatiethema worden kansen, bedreigingen, installatiemarkten, installateurtype, producenten, afnemers en kennispositie besproken.

De in dit hoofdstuk beschreven innovatiethema's zijn opgenomen in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Top 10 innovatiethema's

2007	Innovatiethema	(2006)
1	Woningautomatisering	(2)
2	Energiezuinige gebouwen	(7)
3	Veilig gebouw	(9)
4	Automatisering bedrijfsprocessen	(1)
5	Integraal bouwen	(5)
6	Slim kantoor	(3)
7	Comfortabel wonen en gebruiksgemak	(4)
8	Intelligente bewakingssystemen	(14)
9	(Duurzame) Decentrale elektrische energie	(10)
10	Energiezuinige industriële processen	(8)

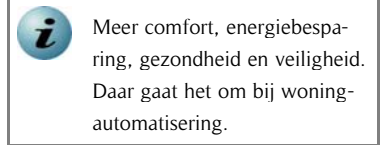
2.1 Woningautomatisering



figuur 2.1 Schema innovatiethema Woningautomatisering

De behoefte aan wooncomfort, gezondheid en veiligheid neemt toe; tevens wordt er bewuster met energie omgegaan. Als gevolg daarvan worden woningen steeds meer geautomatiseerd. Woningautomatisering richt zich op de automatisering in en rond woningen met elektrische apparatuur en de onderlinge samenwerking ervan. Het gaat daarbij om technieken als verwarming, verlichting, ventilatie, meting van luchtkwaliteit, huishoudelijke apparatuur, zonwering, toegangscontrole, audio/video en telefoon. Hierdoor is het mogelijk zorgtaken, ontspanning en andere huishoudelijke bezigheden gemakkelijker te maken. Woningautomatisering draagt dus op een efficiënte wijze bij aan het plezier, de waarde en duurzaamheid van het wonen.

Woningautomatisering maakt het mogelijk dat mensen met een handicap, ouderen, chronisch zieken, slechtzienden en slechthorenden langer thuis kunnen wonen. De controle en besturing van woningautomatisering kan door de bewoner zelf en/of een dienstverlener (telecare) worden gedaan.



De drie belangrijkste innovatiegebieden binnen het innovatiethema Woningautomatisering in volgorde van belangrijkheid zijn:

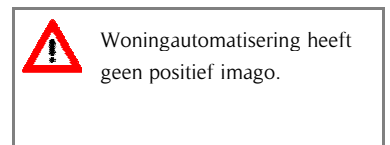
1. Gezondheidsmonitoring in huis
2. Intelligente criminaliteitsbewaking
3. Breedband internetsystemen

Andere relevante innovatiegebieden zijn:

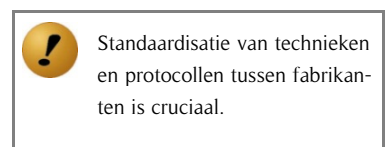
Automatische beheerssystemen in huis, werkplek op maat, multifunctionele comfortsystemen, multimediasystemen, ICT-infrastructuur in gebouwen, draadloze communicatiestandaarden, intelligente huishoudelijke elektronica, ICT netwerkbeveiliging, telecare, intelligent sanitair, domotica functiebeperkingen, persoonsherkenningssystemen, zelfstandig wonen voor ouderen en huishoudelijke dienstenrobots.

Kansen

Woningautomatisering biedt goede kansen om tot verdere comfortverhoging in woningen te komen. De prijs en kosten vallen mee volgens de netwerkleiden, hoewel woningautomatisering zich momenteel richt op een specifieke doelgroep, namelijk de duurderende woningmarkt. De gemiddelde Nederlander heeft geen geld over voor woningautomatisering door de perceptie van luxe. Comfort daarentegen mag inmiddels meer geld kosten en biedt marktperspectieven.



Samenwerking tussen fabrikanten is noodzakelijk. Het gaat daarbij niet om de ontwikkeling van de techniek, maar vooral om het ontwikkelen van de gezamenlijke markt. Technische standaardisatie is nodig voor wat betreft de modulariteit en communicatieprotocollen. Momenteel is met de fabriek keuze ook de systeemkeuze voor uitbreidingen vastgelegd, waardoor de toekomstige flexibiliteit wordt beperkt. Standaardisatie neemt deze drempel weg en geeft meer duidelijkheid naar de markt toe.





Om woningautomatisering goed in de markt te zetten, zal gewerkt moeten worden aan imagoverbetering.

Bedreigingen

Woningautomatisering heeft een imagoprobleem. Het beeld dat op dit moment bestaat van woningautomatisering is een samenspel van nieuwe technieken met veel verschillende standaarden en protocollen. Technieken van vandaag zijn morgen al weer achterhaald. De markt vraagt echter om een integrale benadering van woningautomatisering waarbij er één universele afstandsbediening is voor de bediening van alle techniek in huis. Verschillende apparaten moeten op elkaar kunnen worden aangesloten en samen vanuit een centrale plek in huis worden aangestuurd. Belangrijk is ook dat er een onderverdeling komt in modules waardoor keuzemogelijkheden ontstaan voor bijvoorbeeld beveiliging, verlichting, klimaat en ICT die beter kunnen worden vermarkt. De markt heeft hier nog geen gevoel bij en weet niet wat de mogelijkheden zijn.

Woningautomatisering is nog erg aanbodgestuurd, waarvan het voornoemde het gevolg is. Standaardisatie en modulariteit van technieken kunnen een goede aanzet zijn tot een vraaggestuurde markt. Als belangrijke bedreiging daarbij wordt ook geconstateerd dat de installateur in de praktijk in een laat stadium van de realisatie in beeld komt waardoor er geen sprake meer kan zijn van een optimale integratie van technieken.



Verwerven en bijhouden van technische kennis is alleen mogelijk bij standaardisatie van technieken.

Een andere bedreiging is dat door het huidige gebrek aan technische uniformiteit het verkrijgen en onderhouden van kennis over woningautomatisering erg lastig is. Installateurs haken hierdoor af, terwijl zij juist een aantrekkelijke partij zijn om de techniek in de markt te zetten. Zij moeten daarvoor overigens nog wel extra marketingkennis verwerven.

Installatiemarkt

Woningautomatisering richt zich hoofdzakelijk op de installatiemarkten Seriematige woningniewbouw, Burgerwerk en individuele nieuwbouw en Renovatie, onderhoud en beheer van woningen.

Woningautomatisering moet worden geïntegreerd in de bouwketen en bij toeleveranciers van diensten. Ook is er voor woningautomatisering een plaats binnen de gezondheidszorg en de luxere nieuwbouw. Woningautomatisering is nu al actueel hoewel de ontwikkeling achter blijft bij de verwachtingen. Het belang van woningautomatisering neemt in de toekomst verder toe.

Installateurs

De installateurs die nu en in de toekomst te maken krijgen met woningautomatisering houden zich bezig met Beheer en inspectie, Beveiliging, Woningautomatisering, Koudetechniek en luchtbehandeling, ICT/Telematica en Consumentenelektronica.

De ontwikkeling kan door alle bedrijven worden toegepast. Helikoptervisie en integrale benadering zijn hierbij noodzakelijk. Standaardisatie is wenselijk vanwege interdependentie tussen diverse systemen en voor de acceptatie bij de gebruikers.

De belangrijkste impact van woningautomatisering lijkt weggelegd voor de elektrotechnische installatiebedrijven, met op enige afstand de werktuigkundige bedrijven en de koudetechniek. Voor de inbedding van woningautomatisering binnen bedrijven is de tijdsindeling belangrijk; management, ontwerp, montage en onderhoud.

Producenten

Bedrijven die als producent betrokken zijn bij woningautomatisering bevinden zich in deze sectoren:

- Bouwinstallatie
- Burgerlijke en utiliteitsbouw; grond-, water- en wegenbouw (geen grondverzet)
- Vervaardiging van elektrische en optische apparaten en instrumenten
- Vervaardiging van machines en apparaten
- Vervaardiging van meubels; vervaardiging van overige goederen n.e.g.
- Computerservice en informatietechnologie
- Overige zakelijke dienstverlening
- Post en telecommunicatie



Het belang van woningautomatisering zal in de komende jaren verder toenemen.

Afnemers

Bedrijven die als afnemers bij het innovatiethema zijn betrokken, bevinden zich in de sectoren:

- Afwerken van gebouwen
- Bouwinstallatie
- Cafés e.d.
- Hotels, pensions en conferentieoorden
- Restaurants, cafeterias, snack bars e.d.
- Particuliere huishoudens met personeel in loondienst
- Openbaar bestuur
- Verhuur van en handel in onroerend goed

Personeel

Monteurs, ontwerptechnici, service- en onderhoudsmonteurs en projectleiders krijgen het meest te maken met woningautomatisering. Dit is echter pas aan de orde als de ondernemer of het management ervoor heeft gekozen op deze markt te opereren. Wanneer een bedrijf ervoor kiest de markt te betreden, moet de ondernemer tijdig een visie ontwikkelen en is het belangrijk dat de uitvoerenden op hun inhoudelijke expertise worden bijgeschoold.



Bedrijf moet visie ontwikkelen en personeel op inhoudelijke expertise bijscholen.

De commerciële onderdelen van het bedrijf krijgen de taak de behoefte te kweken en de klantvraag te stimuleren. Een system integrator is uiterst belangrijk in het proces. Er wordt een nieuwe functie gezien voor een zogenaamde procestechnoloog die in abstractie een niveau boven de systemintegrator staat.

Kennispositie

Zoals hierboven bij de knelpunten omschreven is, is de kennis vooral specialistisch hoewel aanvullende inhoudelijke specialistische vakkennis wenselijk blijft. Medewerkers hebben meer kennis nodig over de integratie van technieken. Dit geldt voor zowel het beroepsonderwijs als de bijscholing. Een systeemadviseur en een procestechnoloog met de bijbehorende kennis is wenselijk in het proces. Zij moeten het bouwproces vanaf de initiatieffase tot en met de oplevering begeleiden.



Medewerkers hebben meer kennis nodig over de integratie van technieken.

Volgens de netwerkleden zijn ook de niet-technische algemene en persoonlijkheidscompetenties belangrijk. Deze zijn nodig om

de concepten bij de gebruiker onder de aandacht te brengen en de wensen te vertalen naar de techniek (aanbod van nieuwe diensten in plaats van technieken).

Business case Plus installateur (v.h. Zorgkeur)

De business case Plus installateur is een uitgewerkte innovatie onder het innovatiegebied Zelfstandig wonen voor ouderen. Dit innovatiegebied kan op zijn beurt worden geschaard onder de innovatiethema's Woning- en Gebouwautomatisering en E-Health. Ook het maatschappelijke thema Huisvesting voor ouderen is direct gerelateerd aan de business case.

Het hier besproken thema woningautomatisering met bijbehorende ontwikkelingen heeft een directe relatie met de genoemde business case.



Het innovatiethema gebouw-automatisering is gerelateerd aan de business case Plus installateur.

Conclusie

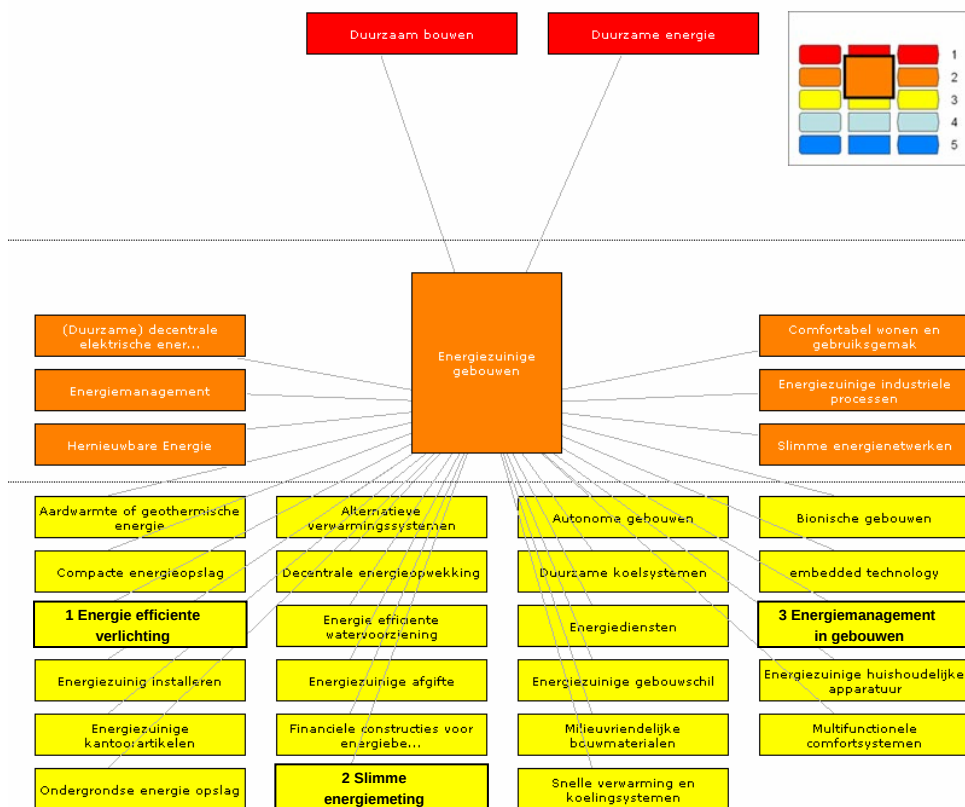
Samenwerking tussen fabrikanten en installatiebedrijven is noodzakelijk om richting de markt eenduidig te kunnen communiceren.

Verdere standaardisatie is tevens van belang om het verkrijgen en behouden van benodigde kennis in praktische zin voor de installateur mogelijk te maken.

Het blijft echter een werkgebied voor specialisten en er zal een nieuwe functie van procestechnoloog bijkomen.

De marktbenadering van de installateur zal zich meer moeten gaan richten op het aanbieden van diensten dan producten en technieken. Hierop moet het personeel worden bijgeschoold.

2.2 Energiezuinige gebouwen



figuur 2.2 Schema innovatiethema Energiezuinige gebouwen

Het belang van het innovatiethema energiezuinige gebouwen wordt steeds groter. Uit onderzoek blijkt dat gebouwen, zoals kantoren, flats en appartementencomplexen, verantwoordelijk zijn voor ongeveer 40 procent van het primaire energiegebruik in Europa. Om een gebouw meer energiezuinig te maken, kan gekeken worden naar de gebouwschil, het energiegebruik, de opwekking en het management. Een betere energie-efficiëntie geeft kostenbesparing en is beter voor het milieu. De overheid stimuleert energiebesparing door verplichte energiecertificering bij gebouwen en huishoudelijke apparaten.

Naast een (energie)besparing voor de gebruikers levert dit een meer afgewogen beslissing op tussen aankoop- en gebruikskosten. Bekende voorbeelden en voorlopers van energiebesparingen zijn dubbel glas, isolatiematerialen, hoogrendementsketels, warmtepompen, energieopslag in de bodem en spaarlampen. Deels zullen deze innovaties verder worden ontwikkeld, daarnaast gloren onder meer Hre ketels, de E-box, smart trafo en een 12-volts netwerk. Voornaamste toepassingen zijn onderhoudswerkzaamheden in bestaande bouw, nieuwbouw, keuringen, energie advies, en energiezuinige apparaten. Om een gebouw meer energiezuinig te maken kan worden gekeken naar de bouwschil, het gebruik, de opwekking en het management.



Energielabeling vereenvoudigt de afweging van aankoop- en gebruikskosten.

De drie belangrijkste innovatiegebieden binnen het innovatiethema Energiezuinige gebouwen in volgorde van belangheid zijn:

1. Energie efficiënte verlichting
2. Slimme energiemeting
3. Energiemanagement gebouwen

Andere relevante innovatiegebieden zijn:

Multifunctionele comfortsystemen, energiezuinige afgifte, energiezuinige kantoorartikelen, alternatieve verwarmingssystemen, energiezuinige huishoudelijke apparaten, duurzame koelsystemen, ondergrondse energie opslag, energiezuinig installeren, financiële constructies energiebesparing, energiezuinige gebouwschil, autonome gebouwen, aardwarmte / geothermische energie, energie efficiënte watervoorzieningen, decentrale energieopwekking, energiediensten.

Kansen

Energiezuinige gebouwen staan volop in de belangstelling voor wat betreft energie- en kostenbesparing. Vooral als de energieprijzen blijven stijgen, worden de terugverdientijden van energiebesparende technieken in gebouwen steeds beter. Hierdoor wordt het aantrekkelijker duurzame technieken toe te passen. Hoe hoger de energieprijs, hoe rendabeler de besparende technieken. Andere kansen in de markt zijn het overheidsstreven naar verdergaande CO₂-reductie. Sturend hierin zijn de mogelijkhe-



De installatiemarkt moet zich meer gaan richten op het verkopen van diensten in plaats van producten. Klimaat als comfort-item!

den rondom het energieprestatiecertificaat voor bestaande bouw dat uit de implementatie van de EPBD⁴ is voortgekomen.

De installatiemarkt zal zich meer moeten gaan richten op dienstverlening en minder op productverkoop. Warmte en koeling moeten binnen een concept worden aangeboden. Een installateur biedt een energiezuinig systeem aan en geen ketel of warmtepomp en zorgt dat het geheel op goede wijze functioneert, zodat er aan energetische kant geen verliezen optreden. Dit vraagt niet alleen om technische kennis, maar ook om kennis van marketingconcepten.

Bedreigingen

Door de huidige aandacht voor energiezuinige gebouwen komt ook de techniek als zodanig meer op de voorgrond. Er worden steeds meer duurzame technieken ontwikkeld die exergetisch⁵ hogere rendementen hebben en tot betere inzet van onze primaire energie leiden.

Zuinigheid kan ook de verkeerde kant op gaan. Zoals het overisoleren van gebouwen waardoor de warmte niet meer weg kan en koeling noodzakelijk wordt. Woningeigenaren die naast het verwarmen ook hun woning willen koelen, plaatsen splitunits met slechte rendementen in woningen die veel elektriciteit vragen waardoor de oorspronkelijke energiebesparing volledig teniet wordt gedaan.

Een andere bedreiging voor de toepassing van energiezuinige technieken in gebouwen zijn de relatief lage energieprijzen. Alleen als de terugverdientijden aantrekkelijk zijn, worden energiezuinige gebouwen gerealiseerd.

Ook valt er nog veel te winnen op regeltechnisch gebied. Uit metingen is gebleken dat er onnodige energieverliezen zijn omdat installaties in gebouwen niet goed zijn ingeregeld. Er zijn situa-



Volgens exergetische rendementsbepaling zijn Hr-ketels geen goede energieopwekkers. (Micro) WKK levert 2 à 3 maal hogere rendementen.



Goed ingeregelde gebouwen besparen veel energie. Kennis van zaken is nodig bij zowel gebruikers als opdrachtgevers.

⁴ Energy Performance Building Directive, Zie bijlage V.

⁵ Methodiek van rendementsbepaling, zie bijlage V

ties geconstateerd waarbij in gebouwen gelijktijdig wordt verwarmd en gekoeld. Vaak ligt dit aan kennisgebrek bij de gebruikers. Opdrachtgevers moeten beter worden geïnformeerd over het onderhouden en beheren van installaties. Kortom, aan het beheer van gebouwen en systemen valt nog een hoop te verbeteren, aldus de netwerkleden.

Tevens noemen zij dat het energiegebruik in de industrie vele malen hoger is dan in de gebouwde omgeving, en hier dus nog potentie is. Het is dus niet alleen van belang naar energiezuinige gebouwen te kijken, maar zeker ook naar de industrie.

Installatiemarkten

Het innovatiethema energiezuinige gebouwen heeft vooral betrekking op de installatiemarkten Woningbouw en Utiliteitsbouw. Maar ook de markt van industriële bedrijfsgebouwen en bedrijfsterrainen is relevant.

De huidige strak gescheiden bouwkolom is een duidelijk knelpunt voor de realisatie van optimale energiezuinige gebouwen. Op kleine schaal gaat het goed maar op grote schaal zijn er nog te veel knelpunten waardoor de afstemming niet plaatsvindt en het begrip voor elkaar niet aanwezig is. De hokjesgeest binnen een conservatieve bouwkolom zal moeten worden geslecht.

Andere drempels zijn de sterke wet- en regelgeving die individuele oplossingsgerichtheid stimuleren. En de opdrachtgever zal een meer actieve rol moeten spelen om dit betere proces te stimuleren.

Naast het proces zullen innovatieve technieken moeten worden toegepast. Deze zijn voor een deel beschikbaar maar door een hogere prijs en ontbrekende kennis (technisch en van risico's) worden ze nog niet veel toegepast. Hier spelen de opdrachtgever en de overheid een rol. Deze partijen zullen net als de diverse disciplines overtuigd moeten worden van de win-win situatie.

Installateurs

De installateurs die met het thema te maken krijgen, zijn vooral werkzaam op het gebied van Duurzame energiesystemen, Koudetechniek en luchtbehandeling en Ontwerpen en tekenen.



Het energiegebruik in de industrie is vele malen hoger dan in de gebouwde omgeving.



Een strak gescheiden bouwkolom belemmert de realisatie van optimale energiezuinige gebouwen.



Door integratie van de technieken wordt herschikking van de bouwkolom nodig geacht.



Door herschikking van de bouwkolom en noodzakelijke afstemming van technieken ontstaan meer multidisciplinaire bedrijven.

Door de integratie van de technieken (B/I/E) wordt een herschikking nodig geacht voor de bouwkolom binnen 5 tot 10 jaar. In eerste instantie zijn het vooral de grotere technische installatiebedrijven die de prominentere rol gaan vervullen in vooral nieuwbouwprojecten. In 'kleinere' renovatieprojecten kunnen de minder grote bedrijven deze rol gaan vervullen.

In alle gevallen zijn de verantwoordelijkheden voor de bedrijven groter en kan bijvoorbeeld de situatie ontstaan dat het installatiebedrijf van onderaannemer verwordt tot hoofdaannemer.

Ten aanzien van energieafgifte binnen gebouwen zien we dat alle installatiebedrijven (I) hier al mee te maken hebben (LTV). Binnen de elektrotechniek worden wel al de energiezuinige apparaten toegepast maar hier spelen op een termijn van 5 tot 10 jaar ook ontwikkelingen als 12 Volts netwerken.

Voor alle bedrijven geldt wel dat er een groot potentieel is binnen de bestaande bouw.

Nieuwe opwekkingsmethoden zullen in eerste instantie door grotere bedrijven en kleinere gespecialiseerde bedrijven worden opgepakt en vooral in de nieuwbouw plaatsvinden. Hierbij is participatie in het voortraject van groot belang.

Door de herschikking in de bouwkolom en noodzakelijke afstemming van technieken ontstaan meer multidisciplinaire bedrijven. Grotere bedrijven zullen dit de komende tijd gaan oppakken en op langere termijn (10 tot 15 jaar) zal volledige integratie mogelijk moeten zijn.

Producenten

Bedrijven die vanuit de producerende kant betrokken zijn bij energiezuinige gebouwen bevinden zich in de volgende sectoren:

- Afwerken van gebouwen
- Bouwinstallatie
- Burgerlijke en utiliteitsbouw; grond-, water- en wegenbouw (geen grondverzet)
- Bouwrijp maken van terreinen
- Productie van elektriciteit en warm water door thermische, kern- en warmtekrachtcentrales
- Vervaardiging van chemische producten
- Vervaardiging van elektrische en optische apparaten en instrumenten
- Vervaardiging van machines en apparaten
- Vervaardiging van glas, aardewerk, cement-, kalk- en gipsproducten

- Overige zakelijke dienstverlening
- Verhuur van en handel in onroerend goed
- Speur- en ontwikkelingswerk

Afnemers

De volgende bedrijven zijn vanuit de afnemende kant betrokken bij dit innovatiethema:

- Auto- en motorrij scholen, afstandsonderwijs, bedrijfsopleidingen, studie-begeleiding en onderwijs n.e.g.
- Tertiair onderwijs
- Primair onderwijs voor leerplichtigen en speciaal onderwijs
- Secundair onderwijs en educatie
- Gezondheidszorg
- Welzijnszorg
- Veterinaire diensten
- Cafés e.d.
- Kantines en catering

Personeel

Het personeel zal een brede kennis en specialistische competenties moeten bezitten om in de nieuwe structuur van de bouwkolom te kunnen participeren. Niet alleen installatietechnische kennis maar ook begrip hebben van andere disciplines en competenties als communicatie, leervaardigheden en financiën bezitten.

Voor de realisatie van een energiezuinig gebouw is een andere denkwijze nodig. Er zal meer moeten worden gedacht in concepten en meer rekening moeten worden gehouden met anderen. Dit zal vooral zijn invloed hebben in de voor- en ontwerpfase waarbij de ontwerper met geavanceerde (software)-tools te maken zal krijgen.

Voor een deel zullen nieuwe functies ontstaan (generalisten die specialisten kunnen aansturen) maar ook zullen bestaande functies met nieuwe competenties moeten worden aangepast.

Kennispositie

Binnen de kennispositie ten aanzien van deze ontwikkelingen moet vooral worden gekeken naar het uitbreiden van de competenties van de huidige functies. Hierbij gaat het om procesmanagement, communicatie, financiën en specifieke technische ken-



Begrip van andere disciplines en communicatie worden steeds belangrijker.



Nieuwe functies zoals procesmanager of systeemintegrator zijn noodzakelijk.

nis. Hiervoor moeten nieuwe functies zoals procesmanager of systeemintegrator worden ontwikkeld.

Het publiceren van artikelen waarin de win-win situatie voor alle partijen duidelijk wordt gemaakt is goed om draagvlak te creëren. Ook publicaties over specifieke zaken zoals de technische en financiële risico's kan helpen. Hierbij gaat om verdieping en verbreding van de disciplines en om het kweken van bewustzijn bij de opdrachtgever.

Business case Nieuwe installatie-/vloerconcepten seriematige woningbouw

De businesscase Nieuwe installatie-/vloerconcepten seriematige woningbouw is een business case die is geformuleerd buiten het Radar traject om en is als zodanig direct gekoppeld aan de innovatiethema's Energiezuinige gebouwen, Integraal bouwen en Hernieuwbare Energie.

Het innovatiethema Energiezuinige gebouwen met bijbehorende ontwikkelingen heeft een directe relatie met de genoemde business case.

Conclusie

Installateurs zullen zich meer moeten gaan richten op dienstverlening en minder op productverkoop. Hierbij is een behoefte aan kennis/scholing ten aanzien van marketingconcepten.

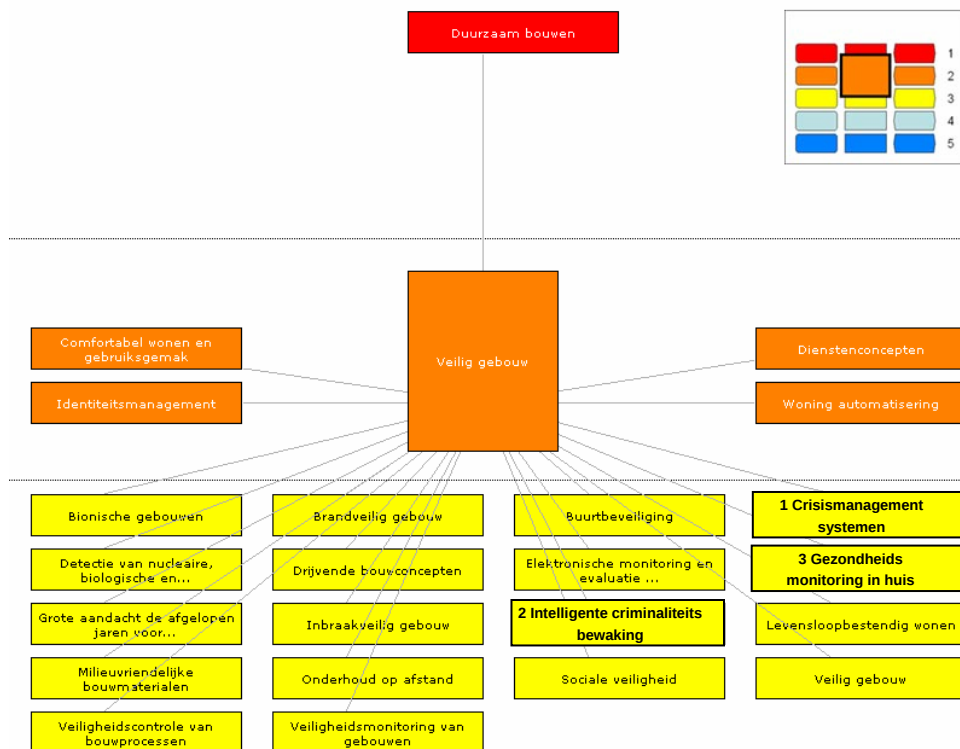
Aan het beheer van gebouwen en systemen valt nog het nodige te verbeteren. Gezien de potentiële (energie)besparingen is dit een interessant marktterrein waar men zich meer op zou moeten richten. Hierbij vormen naast de woning- en utiliteitsbouw ook het segment van de industriële bedrijfsgebouwen en bedrijfsterreinen een interessante markt.

Commerciële vaardigheden en kennis van het verkopen van concepten van dienstverlening zijn hierbij van belang. Ook zullen nieuwe functies als procesmanager en systeemintegrator hun intrede doen en zal hiervoor passende scholing moeten worden aangeboden.



Commerciële vaardigheden, marketing en dienstverlening zijn kernpunten bij het thema energiezuinige gebouwen.

2.3 Veilig gebouw



figuur 2.3 Schema innovatiethema Veilig gebouw

Bij het thema veilig gebouw gaat het in de breedste zin om veiligheid en de beveiliging van gebouwen. Te denken valt bijvoorbeeld aan richtlijnen voor legionellapreventie, brandveiligheid en inbraakbeveiliging van utiliteits- en woongebouwen, maar ook aan ARBO-richtlijnen. Een veilige werkplek is een eerste vereiste om je werk goed uit te kunnen voeren. Een verbijzondering is dat gebouwen en installaties bestand moeten zijn tegen mogelijke milieucatastrofen en van buiten komend onheil zoals bioterror. De verwachting is dat dit laatste punt in de nabije toekomst een meer en meer belangrijke rol zal gaan spelen. Er wordt momenteel nog te weinig rekening gehouden met veiligheid bij het ontwerp van gebouwen en installaties. Kansen voor

verbetering worden voornamelijk gezocht in de handhaving van regelgeving en keurmerken.

De drie belangrijkste innovatiegebieden binnen het innovatiethema Veilig Gebouw in volgorde van belangrijkheid zijn:

1. Crisismanagementsystemen
2. Intelligente criminaliteitsbewaking
3. Gezondheidsmonitoring in huis

Andere relevante innovatiegebieden zijn:

Levensloopbestendig wonen, bionische gebouwen, veiligheidscontrole, bouwprocessen, brandveilig gebouw, elektronische monitoring en evaluatie gebouwconstructies, detectie nucleaire, biologische en chemische stoffen, milieuvriendelijke bouwmaterialen, drijvende bouwconcepten, sociale veiligheid, veiligheidsmonitoring gebouwen, buurtbeveiliging, inbraakveilig gebouw, onderhoud op afstand en noodverlichting.

Kansen

In de media is veel aandacht voor de maatschappelijke kant van veiligheid, bijvoorbeeld veilig kunnen lopen en reizen. De installatietechniek lift mee op deze ontwikkeling, maar nog onvoldoende volgens de netwerkleiden. Het innovatiethema veilig gebouw speelt in op de emotie en moet meer gericht zijn op het verkopen van veiligheid als dienst en niet zozeer op de techniek. Veilige gebouwen zelf zijn niet zozeer de innovatieve ontwikkeling, maar het concept biedt mogelijkheden om de technieken in de markt te zetten waarmee dit kan worden gerealiseerd en waardoor aanzienlijke marktkansen ontstaan. Als dienst is veilig gebouw een innovatiethema waarbij sprake is van integratie van meerdere aspecten. Veilig gebouw richt zich op veiligheid, alarmsystemen, gebouwautomatisering, bewakingscamera's, toegangscontrole, irisscan, etc.

Bedreigingen

Meeliften op maatschappelijke ontwikkelingen kan voor een sector positieve consequenties hebben. Innovatiethema's hoeven niet alleen vanuit technologische innovatie interessant te zijn, maar kunnen ook vanuit maatschappelijk gezichtspunt interessant worden. Beveiligingscamera's maken de omgeving niet vei-



Veiligheid moet als dienst verkocht worden en niet in de vorm van techniek.



Veiligheidsperceptie is een maatschappelijk issue, marktkansen worden onvoldoende benut.

liger, maar de perceptie van de aanwezigheid van camera's wel. De netwerkleiden vinden dat de sector de kansen niet voldoende benut omdat zij zich richt op het aanbieden van een technisch product en niet op het aanbieden van diensten. Dit is een bedreiging voor de marktkansen die er liggen.

Zoals ook bij woningautomatisering aan de orde is gekomen (zie paragraaf 2.1), is het te laat in beeld komen van de installateur bij de realisatie van een gebouw een bedreiging. Hierdoor is er geen sprake meer van een optimale integratie van technieken. En dit is wel nodig voor het realiseren van een veilig gebouw.

Installatiemarkten

Het innovatiethema veilig gebouw is van invloed op de installatiemarkten Woningbouw en Utiliteitsbouw.

De ontwikkeling manifesteert zich in feite door het gehele bouwproces van de programmafase tot de beheerfase. Voor een goede kans van slagen zal de aandacht al vroeg in het proces (programma/ontwerpfase) door de installateur bij de opdrachtgever ingebracht moeten worden.

Ontwikkelingen in het kader van veiligheid worden vooral voor de meer gespecialiseerde elektrotechnische bedrijven die zich richten op beveiliging als een duidelijke groeimarkt gezien. Bedrijfs-certificering zal hierbij een belangrijk item zijn.

Installateurs

Veilige gebouwen zijn slechts voor een klein aantal installateurs interessant. Zij zijn werkzaam op het gebied van Beveiliging en ICT/Telematica. Het betreft zowel grote als kleinere bedrijven. De kleinere bedrijven zullen zich hierbij veelal richten op veiligheidsaspecten binnen de woningbouw terwijl de grotere bedrijven vooral de utiliteit tot hun werkgebied zullen rekenen. Kleinere vaak gespecialiseerde bedrijven zijn bouwbreed actief.



Aandacht voor een veilig gebouw is al in de programma/ontwerpfase noodzakelijk.



Bij beveiliging van gebouwen zijn grote maar ook kleine gespecialiseerde bedrijven betrokken.

Producenten

Bedrijven in de volgende sectoren zijn betrokken als producenten van veilige gebouwen:

- Vervaardiging van elektrische en optische apparaten en instrumenten
- Bouwinstallatie
- Afwerken van gebouwen
- Burgerlijke en utiliteitsbouw; grond-, water- en wegenbouw (geen grond-verzet)

Afnemers

Aan de afnemende kant zijn bedrijven betrokken uit de volgende sectoren:

- Cafés e.d.
- Kampeerterreinen en overige voorzieningen voor recreatief verblijf n.e.g.
- Kantines en catering
- Hotels, pensions en conferentieoord
- Restaurants, cafetaria's, snack bars e.d.
- Levensbeschouwelijke en politieke organisaties; overige ideële organisaties e.d.; hobbyclubs
- Culturele uitleencentra, openbare archieven, musea, dieren- en plantentuinen; natuurbehoud
- Overig amusement en kunst
- Overige recreatie
- Overige dienstverlening
- Sport
- Overheidsdiensten
- Particuliere huishoudens met personeel in loondienst
- Detailhandel en reparatie van consumentenartikelen (geen auto's, motorfietsen en motorbrandstoffen)

Personeel

De ontwikkelingen op het gebied van veiligheid gelden voor medewerkers in alle lagen en functies van het technisch installatiebedrijf. Zowel op het niveau van ontwerpers als dat van service en onderhoud krijgen met deze ontwikkeling te maken. 'Veiligheid' wordt gezien als een ontwikkeling die er voor gaat zorgen dat in bepaalde functies een grotere scheiding zal komen tussen specifieke handwerkzaamheden en werkzaamheden die te maken hebben met oplevering en in bedrijfsstelling. Ook worden toekomstige nieuwe functies voorzien zoals die van veiligheidsmanager.



Nieuwe functies zoals veiligheidsmanager worden noodzakelijk

Kennispositie

Om de verwachte ontwikkelingen op het gebied van veiligheid tijdig een juiste plek te kunnen geven en binnen de bedrijfsvoering te implementeren zal 'veiligheid' op brede schaal binnen de reguliere opleidingen meer aandacht moeten krijgen. De hiertoe benodigde kennis moet voor de verschillende niveaus beter toegankelijk worden gemaakt. Van belang hierbij is het 'keten denken' en het doorgeven van op elkaar aansluitende kennis, voorwaarden en mogelijkheden. Voor de voortgang en implementatie van de ontwikkeling zal de benodigde vaak specifieke kennis ten aanzien van ondermeer veiligheidsvoorschriften, technologische randvoorwaarden tot en met product en materialen kennis, voor de doelgroepen tijdig op niveau beschikbaar moeten komen en worden bijgehouden.



Veiligheid moet binnen de reguliere opleidingen op brede schaal meer aandacht krijgen.

Businesscases

De businesscase Veilig gebouw / Installatieprovider is sterk gerelateerd aan het innovatiethema Veilig gebouw. Veilig gebouw is een afsplitsing van het innovatiethema Veilige leefomgeving.

De business case Sociale Veiligheid kent twee alternatieven die nu worden uitgewerkt: 'Mee in innovatie!' (door het Kenniscentrum innovatie) en 'Publieksherkenning'. De business case is gerelateerd aan het innovatiethema Veilige leefomgeving, in dit rapport uitgewerkt binnen het innovatiethema Veilig gebouw.



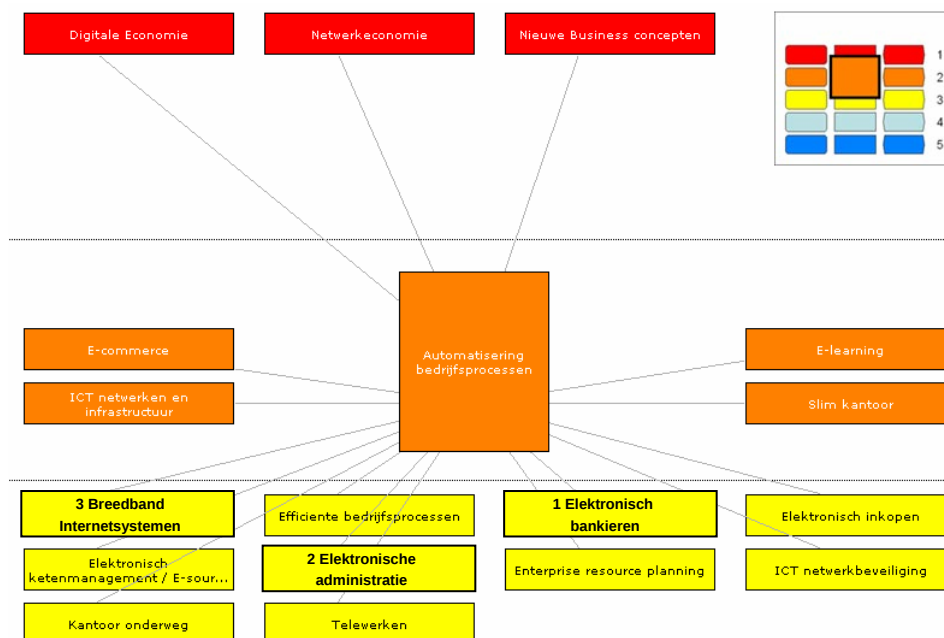
De businesscases 'Veilig gebouw / Installatieprovider' en 'Sociale Veiligheid' zijn gekoppeld aan het thema Veilig gebouw.

Conclusie

Veiligheid dient te worden verkocht als dienst en niet als techniek. Hiervoor moet veiligheid worden gezien als concept om de techniek te vermarkten.

Bij een veilig gebouw gaat het ook om integratie van technieken. Van belang hierbij is dat de installateur in een vroegtijdig stadium bij het proces wordt betrokken. Door het grote maatschappelijke belang van "veiligheid" dienen de technieken op grote schaal binnen de reguliere opleidingen op verschillende niveaus de aandacht te krijgen.

2.4 Automatisering bedrijfsprocessen



figuur 2.4 Schema innovatiethema Automatische bedrijfsprocessen

De digitalisering van bedrijfsprocessen, teweeg gebracht door de ICT-revolutie begin jaren '90, heeft als doel het automatiseren van de interne bedrijfsprocessen. Hierdoor wordt de bedrijfsvoering overzichtelijker en efficiënter. Denk daarbij aan elektronische administratie, elektronisch bankieren, elektronisch ketenmanagement en telewerken. Voorbeelden van concrete innovaties zijn de digitale nota, reserveringssystemen, artikelclassificatie en intranet. Hoewel deze automatisering, gezien de efficiëntievoordelen, interessante mogelijkheden biedt, passen bedrijven deze nog niet massaal toe.

Het voordeel van de automatisering levert, door andere diensten aan de klant te leveren en vernieuwende processen met de rest van de keten te faciliteren, extra inkomsten op voor het bedrijf. Door het automatiseren van bedrijfsprocessen kunnen geavan-

ceerd onderhoud, supply chain management en e-commerce sneller en makkelijker ondersteund worden.

De drie belangrijkste innovatiegebieden binnen het innovatiethema Automatisering bedrijfsprocessen in volgorde van belangrijkheid zijn:

1. Elektronisch bankieren
2. Elektronische administratie
3. Breedband internetsystemen

Andere relevante innovatiegebieden zijn:

Elektronisch ketenmanagement / E-sourcing, kantoor onderweg, ICT netwerkbeveiliging, efficiënte bedrijfsprocessen, enterprise resource planning, elektronisch inkopen en telewerken.

Kansen

Het automatiseren van bedrijfsprocessen biedt volop kansen in de toekomst. Er zijn een aantal belangrijke voordelen verbonden aan het automatiseren van bedrijfsprocessen: besparing van kosten en tijd en transparantie. De administratie en informatiestromen om een bedrijfsproces heen worden eenvoudiger. Daarnaast biedt het automatiseren van bedrijfsprocessen openingen om te gaan samenwerken in de keten. Het levert transparantere processen op die beter kunnen worden bewaakt.

Het inzetten van Internet en Internettechnologie in de bedrijfsvoering vindt eveneens aansluiting bij meer maatschappelijk gerelateerde ontwikkelingen zoals telewerken en e-commerce.



Automatisering van bedrijfsprocessen bespaart tijd en geld en zorgt voor transparantie.

Bedreigingen

Hoewel het automatiseren van bedrijfsprocessen op termijn een kostenbesparing oplevert, is er een behoorlijke investering nodig. Bovendien profiteren andere bedrijven in de keten mee van deze investering vanwege de transparantie. Automatisering van bedrijfsprocessen vergroot de afhankelijkheid van het bedrijf van ICT netwerken en infrastructuur. Op lange termijn komen alle bedrijven in de branche echter niet onder het automatiseren van hun bedrijfsprocessen uit. Bedrijven die er te laat mee beginnen, zullen later lastig kunnen aansluiten.



Alle bedrijven krijgen te maken met automatiseren van bedrijfsprocessen.



Geautomatiseerde bedrijfsprocessen vergen extra competenties van werknemers.

Daarom is het nu zaak om de competenties die nodig zijn voor het omgaan met elektronische systemen bij werknemers te ontwikkelen. Want daar ontbreekt het in praktijk vaak nog aan. Administratie wordt steeds meer een onderdeel van de werkzaamheden van werknemers in de branche, ook van technici. Dat vraagt om passend onderwijs.

Installatiemarkten

Elektronisch ketenmanagement speelt in alle marktsegmenten: voor zowel bedrijven in de elektrotechniek, de installatietechniek als de koudetechniek. De deskundigen zijn het er minder over eens op welke termijn elektronisch ketenmanagement belangrijk wordt: sommigen vinden het nu al actueel, anderen zeggen dat het nog een aantal jaren duurt voor het belangrijk wordt.

Het automatiseren van bedrijfsprocessen is in alle installatiemarkten aan de orde: Woningbouw, Utiliteitsbouw, Industrie en Infrastructuur.



Kleine bedrijven lopen volgens de deskundigen bij achter bij de automatisering van bedrijfsprocessen.

Installateurs

De automatisering van administratie is, ook bij bedrijven, al langer actueel. Vooral de grote bedrijven zijn al ver met de automatisering binnen het bedrijf. Kleine bedrijven lopen hier volgens de deskundigen bij achter.

Elektronisch bankieren is voor veel mensen al gemeengoed, en dus nu al actueel. Dit speelt ook voor alle bedrijven, waarbij de grote bedrijven er eerder en meer mee te maken krijgen.

Over het algemeen worden de kleine bedrijven minder met elektronisch ketenmanagement geconfronteerd. Het speelt meer bij grote complexe projecten. Voor zover de kleine bedrijven daarin participeren, is het voor hen wel belangrijk.

Enterprise Resource Planning is al actueel voor grote bedrijven. In deze bedrijven zijn veel van de bedrijfsprocessen al verregaand geautomatiseerd. Als grote bedrijven het nog niet toepassen dan zouden ze daar volgens de deskundigen snel mee moeten beginnen. Volgens sommige deskundigen kunnen in de toe-



Grote bedrijven die ERP nog niet toepassen, moeten daar volgens de netwerkliden snel mee beginnen.

komst ook de kleinere bedrijven er niet omheen. Het biedt bedrijven de kans een enorme efficiëncyslag te maken.

De installateurs die te maken krijgen met het implementeren van geautomatiseerde bedrijfsprocessen zijn werkzaam op het gebied van ICT/Telematica en Industriële automatisering.



ICT/Telematica en installateurs van Industriële automatisering krijgen extern te maken met automatisering bedrijfsprocessen.

Producenten

Producenten van geautomatiseerde bedrijfsprocessen bevinden zich in de sectoren:

- Post en telecommunicatie
- Hypotheekbanken, bouwfondsen, financierings- en participatiemaatschappijen, beleggingsinstellingen, financiële holdings
- Optie- en effectenbeurzen, commissionairs in effecten, administratiekantoren voor aandelen, hypotheek- en kredietbemiddeling, bank- en spaaragentschappen
- Computerservice en informatietechnologie

Afnemers

In alle sectoren worden bedrijfsprocessen geautomatiseerd.

Personeel

Alle medewerkers in een bedrijf hebben met automatisering van bedrijfsprocessen te maken. Het gaat om planning van werkzaamheden, uren- en salarisadministratie en elektronische betalingen door klanten. In het bijzonder betreft het werknemers in administratieve beroepen, in service, onderhoud en het management. Met de automatisering van het ketenmanagement krijgen werknemers op niveaus niveau 4 en 5 te maken. Het gaat om functies in het ontwerp en het management. Ook wordt bijvoorbeeld de rol van de systeembeheerder belangrijker binnen het bedrijf.

Omdat ERP op alle geledingen van het bedrijf invloed heeft, krijgen alle medewerkers er ook mee te maken, maar vooral het management op niveau 4 en 5.



Alle medewerkers hebben met automatisering van bedrijfsprocessen te maken.

Kennispositie

De basiskennis voor het toepassen van geautomatiseerde bedrijfsprocessen is vaak al aanwezig. Soms is secundaire (bij) scholing nodig. Veel deskundigen geven aan dat de omschake-



Geautomatiseerde bedrijfsprocessen vragen een van verandering van houding en beleving.



Toepassen van geautomatiseerde systemen is meer een houdings- en generatiekwestie dan een kenniskwestie.



Het thema Automatisering bedrijfsprocessen is gerelateerd aan de business case Industriële productiviteit / partner in de voedingsmiddelenindustrie.

ling naar geautomatiseerde systemen eerder een kwestie is van een verandering van houding en beleving dan van opleiding. Het wel of niet toepassen is meer een generatiekwestie dan een kenniskwestie. Het zijn dan ook de algemene vaardigheden of de persoonlijkheidscompetenties die door het toepassen aan verandering onderhevig zijn. In opleidingen voor administratieve beroepen (zowel beroepsopleidingen als bijscholingsonderwijs) moet aandacht komen voor het elektronisch bankieren. Er dient echter ook aandacht te zijn voor de gebruikte apparatuur en de gebruiksvriendelijkheid daarvan.

Kennis van elektronisch ketenmanagement moet grotendeels via bijscholingsonderwijs worden verkregen. Het invoeren van Enterprise Resource Planning houdt in dat alle medewerkers minimaal de applicatiekennis moet worden bijgebracht via bijscholingsonderwijs. De deskundigen geven aan dat zowel de bedrijfsvoering als de personeelsvoering verandert. Het management moet hierin worden getraind.

Business case Industriële productiviteit / partner in de voedingsmiddelenindustrie

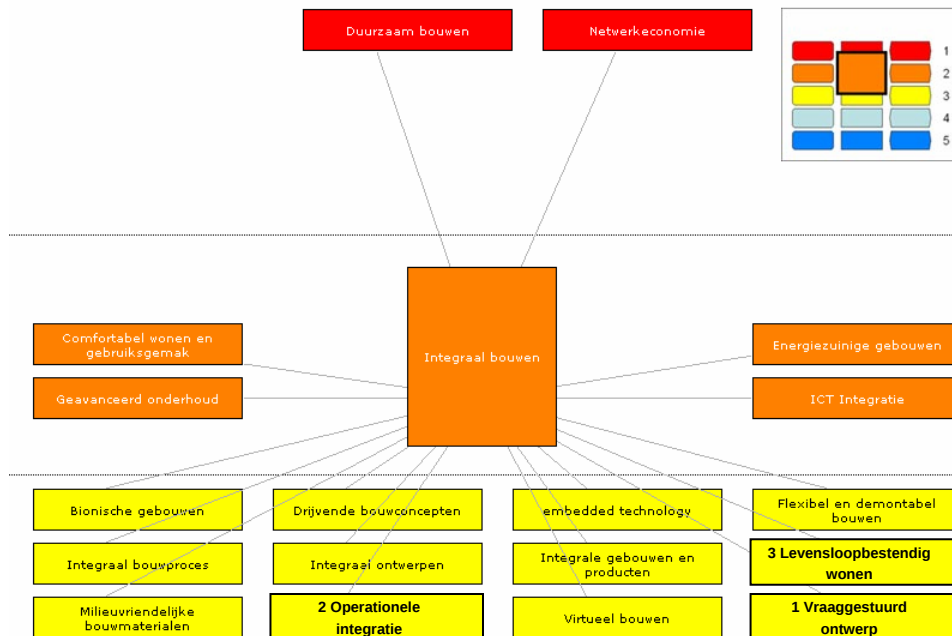
Deze business heeft de ondertitel “MKB installateurs als partner voor voedings- en genotmiddelenindustrie”, en is ontstaan uit een interne Radar om innovaties in het bedrijfsproces in kaart te brengen. Voor dergelijke innovaties is een cluster benoemd om innovaties van bedrijfsprocessen onder te brengen die eerder niet te plaatsen waren.

Ontwikkelingen rond het thema “Automatisering bedrijfsprocessen” kennen een directe relatie met de business case “Industriële productiviteit / partner in de voedingsmiddelenindustrie”.

Conclusie

Automatisering van bedrijfsprocessen biedt openingen voor verregaande samenwerking in de keten. Tevens levert het transparante processen die beter kunnen worden bewaakt. Geautomatiseerde bedrijfsprocessen worden steeds meer een onderdeel van de werkzaamheden van werknemers in de branche, wat vraagt om passend onderwijs.

2.5 Integraal bouwen



figuur 2.5 Schema innovatiethema Integraal bouwen

Bouwen blijft in de praktijk een sequentieel proces, ondanks toenemende mogelijkheden en complexiteit. Daarbij hebben de verschillende partijen te weinig kennis van elkaar. Het gevolg daarvan is vertraging van opleveringen en overschrijding van de oplevertijden, hoge faalkosten, beperkte kwaliteit en weinig klantgerichtheid. Integraal bouwen, anders gezegd ketenintegratie vanaf ontwerp tot gebruiker, maakt het efficiënter inrichten van het bouwproces mogelijk. Ook wordt een kwalitatief beter gebouw opgeleverd dat beter en langer voldoet aan de wensen van de opdrachtgever. Integraal ontwerpen, procesbeheer en kwaliteitsbewaking worden veelal ondersteund door ICT, zoals driedimensionale ontwerpsoftware en communicatie via het Internet.

Sinds enige tijd neemt het gebruik van computers en Internet exponentieel toe, waardoor de bouwsnelheid toeneemt. Integraal

! Integraal bouwen is de opvolger van het huidige sequentiële bouwen.



Integraal bouwen krijgt een extra impuls door de verre-gaande automatisering.

bouwen kan deze trend doorzetten en biedt daarnaast de mogelijkheid om gebruiksgericht te bouwen door in de toenemende behoefte aan veiligheid, woningautomatisering en intelligente installaties te voorzien. Ook andere innovatieve ontwikkelingen kunnen in het ontwerp worden meegenomen.

Integraal bouwen valt uiteen in integraal ontwerpen, een operationele integratie, integraal bouwproces en integrale gebouwen en producten.

De drie belangrijkste innovatiegebieden binnen het innovatiethema Integraal bouwen in volgorde van belangrijkheid zijn:

1. Vraaggestuurd ontwerp
2. Operationele integratie
3. Levensloopbestendig wonen

Andere relevante innovatiegebieden zijn:

Bionische gebouwen, flexibel en demontabel bouwen, milieuvriendelijke bouwmaterialen, drijvende bouwconcepten, virtueel bouwen, integraal ontwerpen, integrale gebouwen en producten en integraal bouwproces.



Door Integraal bouwen wordt de kwaliteit van gebouwen hoger, ook op het gebied van comfort en energiegebruik.

Kansen

Door Integraal bouwen wordt de kwaliteit van gebouwen hoger. Integraal bouwen gaat om het leveren van diensten en niet alleen om het leveren van een product. De betrokken bouwpartners hebben gezamenlijk een resultaatsdoelstelling. Hierdoor is een bouwpartner niet alleen verantwoordelijk voor het resultaat van het eigen product of de eigen dienst, maar ook voor het gemeenschappelijk resultaat. Ter illustratie: In de realisatiefase kan een goedkoop product worden gekozen waarvan de kwaliteit twijfelachtig is en het energiegebruik hoog. Bij Integraal bouwen met een onderhoudsverplichting na de oplevering heeft de installerende partij ook belang bij een duurzaam apparaat. Het hebben van een lange termijn doelstelling waarbij belangen en doelstellingen duidelijk zijn omschreven, leidt tot minder processen/geschillen, minder meerwerk, kortere doorlooptijden van projecten en daarmee tot lagere stichtings- en onderhoudskosten. Integraal bouwen biedt dus voldoende marktkansen.

De netwerkliden zijn het erover eens dat Nederland erg ver is met de implementatie van Integraal ontwerpen ten opzichte van het buitenland. Daar zijn de scheidingen tussen organisaties veel duidelijker en formeler en is het bouwproces anders vormgegeven. Nederland is veel meer gericht op samenwerken zoals we dat kennen uit het poldermodel. Deze kansen moeten goed worden benut.

Bedreigingen

Integraal bouwen staat of valt met samenwerking van bouwpartners waarbij sprake is van wederzijds vertrouwen. Zij moeten hiervoor een lange termijn verbintenis willen aangaan. Hierbij gaat het niet alleen om samenwerking tijdens de ontwerp- en realisatiefase, maar dient er vooral ook aandacht te zijn voor de onderhoudsfase. De grootste belanghebbende is de gebouwgebruiker die in de gebruiksfase de 'vruchten plukt' van de juiste keuzes bij ontwerp en realisatie. Hetzij door een energiezuinige dan wel een storingsvrije en onderhoudsvriendelijke installatie. Opdrachtgevers zijn leidend en moeten hiervoor over een lange termijnvisie beschikken. De visie van de opdrachtgever of degene aan wie hij deze verantwoordelijkheden heeft gedelegeerd is belangrijk. Als op dit niveau de langetermijnvisie onvoldoende leeft, dan zal de kans voor Integraal bouwen ook kleiner worden, en daarmee ook alle voordelen.

Een andere bedreiging voor het succesvol implementeren van Integraal bouwen zijn de verschillende commerciële belangen bij de betrokken bouwpartijen. Integraal bouwen komt hierdoor niet goed van de grond. De grootste bedreiging wordt gevormd door de projectontwikkelaar waarbij de stichtingskosten leidend zijn en een langetermijnvisie ontbreekt. Traditionele aanbestedingen zijn in dit opzicht een belemmering voor de innovatiekracht van de branche.

Integraal bouwen heeft daarnaast ook te maken met de complexiteit van een gebouw. In de woningbouw zien netwerkliden minder mogelijkheden voor Integraal bouwen omdat de woningbouw niet complex is, de rollen van alle bouwpartners verdeeld



Integraal bouwen vraagt om samenwerking tussen bouwpartners op basis van een langetermijnvisie.



Integraal bouwen staat of valt met samenwerking waarbij sprake is van wederzijds vertrouwen.



Integraal bouwen wordt vooral gezien als instrument voor de complexere gebouwen, niet voor de woningbouw



Opdrachtgevers zijn onvoldoende op de hoogte van de voordelen van Integraal bouwen.



Voor Integraal bouwen is een intensivering van communicatie noodzakelijk.



Alle installateurs krijgen te maken met Integraal bouwen.

zijn en integratie minder noodzakelijk wordt geacht. Het zal dus lastiger worden deze installatiemarkt te betreden.

Het zou de wens/eis van de opdrachtgever moeten zijn het proces zo in te richten dat van integraal bouwen kan worden gesproken. De winst hiervan moet duidelijk zijn dat ondanks een hogere initiële investering de terugverdientijd beperkt is. De huidige tunnelvisie van de verschillende disciplines kan hiermee worden geslecht. Vanuit deze eis zullen de verschillende culturen samen moeten gaan werken waarbij communicatie, informatiedeling en afstemming optimaal is.

Installatiemarkten

De installatiemarkten waar Integraal bouwen kan worden toegepast, zijn vooral de Groot- en kleinschalige utiliteitsbouw, Industriële bedrijfsgebouwen en terreinen, Nieuwbouw infrastructuur en Onderhoud en beheer van infrastructuur. En in mindere mate de Seriematige woningniewbouw en Burgerwerk en individuele nieuwbouw.

Binnen de nieuwbouw zijn de gebruiksgericte behoeften voornamelijk te vinden in gebouwen gerelateerd aan zorg, onderwijs, bedrijfspanden en duurzame woonconcepten. De intensivering van communicatie leidt weliswaar tot een hogere kwaliteit en kortere oplevertijd, maar kan eveneens tot een verhoogde kostprijs leiden. Opdrachtgevers zullen daardoor niet alleen op de prijs van een gebouw moeten afgaan, maar dit in verhouding zien met de kwaliteit en hier ook op kunnen sturen. De overgang naar integraal bouwen vraagt een denkwijze van de verschillende partijen in de bouwketen. Deze kan weerstand oproepen om kennis te nemen van elkaar, tijd voor overleg in te bouwen en af te stemmen in de ontwerpfase. Voor de verschillende partijen in de bouwketen kunnen deze aanpassingen in de overgangsfase leiden tot een investering.

Installateurs

Het innovatiethema Integraal bouwen overstijgt de verschillende werkvelden van de installateurs. Elk type installateur zal hier dus mee te maken krijgen.

Integraal ontwerpen (meerdere disciplines tegelijk) wordt al incidenteel uitgevoerd door vooral grotere bedrijven in de technische installatiebranche.

Binnen vijf jaar zal dit een vaste plek binnen de bouwkolom hebben gekregen. Dit betekent dat de technische installatiebranche zeggenschap zal gaan krijgen over systeemkeuzes in een vroeg stadium van het bouwproces. Bedrijven zullen zich hier op in moeten richten door om te kunnen gaan met conflicterende belangen en de verantwoordelijkheid die dit met zich mee brengt.

Bedrijven zullen met meerdere taken in de uitvoering te maken krijgen. Grotere bedrijven kunnen hiervoor specialisten aan nemen maar bij de kleinere bedrijven zullen individuele personen meer taken krijgen.

Bedrijven zullen moeten investeren in meer ICT-toepassingen om het bouwproces innovatiever aan te pakken. Informatie-uitwisseling met bouwpartners is hierbij van essentieel belang. In eerste instantie zal dit voor de grotere projecten gelden.



Binnen vijf jaar heeft integraal bouwen een vaste plek binnen de bouwkolom.



Investeren in ICT-toepassingen is noodzakelijk voor Integraal bouwen.

Producenten

Bedrijven in de volgende sectoren zijn als producenten betrokken bij Integraal bouwen:

- Bouwrijp maken van terreinen
- Afwerken van gebouwen
- Bouwinstallatie
- Verhuur van bouw- en sloopmachines met bedienend personeel
- Burgerlijke en utiliteitsbouw; grond-, water- en wegenbouw (geen grondverzet)
- Post en telecommunicatie
- Overige zakelijke dienstverlening
- Computerservice en informatietechnologie

Afnemers

Aan de afnemende kant zijn bedrijven uit de volgende sectoren betrokken:

- Afwerken van gebouwen
- Bouwinstallatie
- Burgerlijke en utiliteitsbouw; grond-, water- en wegenbouw (geen grondverzet)
- Verhuur van bouw- en sloopmachines met bedienend personeel
- Bouwrijp maken van terreinen

- Winning en distributie van water
- Productie van elektriciteit en warm water door thermische, kern- en warmtekrachtcentrales
- Gezondheidszorg
- Welzijnszorg
- Veterinaire diensten
- Cafés e.d.
- Kampeerterreinen en overige voorzieningen voor recreatief verblijf n.e.g.
- Kantines en catering
- Hotels, pensions en conferentieoorden
- Restaurants, cafetaria's, snack bars e.d.
- Activities of households as employers of domestic staff
- Overheidsdiensten
- Overige zakelijke dienstverlening
- Verhuur van en handel in onroerend goed



Integraal bouwen vereist kennis en begrip van andere disciplines en bouwpartners ten aanzien van de ontwerp-, uitvoering- en beheerfase.



Kennis buiten het eigen vakgebied is onontbeerlijk.

Personeel

Het directe gevolg van de integrale aanpak is de bredere kennisnoodzaak van het personeel. Meer kennis en begrip voor andere disciplines en bouwpartners is absolute noodzaak. Dit speelt zich af in zowel de ontwerp-, uitvoering- als beheerfase. Naast dat meer kennis en begrip van het personeel noodzakelijk zal zijn, moet ook beter worden gecommuniceerd.

Verbreding van de kennis kan zeker motiveren maar kan ook tot verschraling leiden omdat specialisaties hierdoor kunnen verdwijnen. Hier zal aandacht aan moeten worden besteed.

Een nieuwe opleiding integraal ontwerper is nodig. Voor de operationele integratie gaat het vooral om uitbreiding of samenvoeging van bestaande opleidingen.

Overigens moeten ook de werknemers extra worden gestimuleerd bij te scholen buiten hun eigen vakgebied, dit zal niet vanzelf gaan.

Extra aandacht moet er zijn om te voorkomen dat de kennis wegvloeit uit de technische installatiebranche door vergrijzing en verschuiving naar de fabrikanten van plug&play-apparatuur.

Kennispositie

Vanuit de branche zal veel werk en durf nodig zijn om een nieuwe rol te gaan spelen. Hierbij is een duidelijke informatievoorziening over successen, mislukkingen, risico's en (praktische) do's en dont's nodig. Deze informatievoorziening moet gericht

zijn op alle partijen. Extra aandacht moet er zijn om partijen gezamenlijk om tafel te krijgen.

Er zijn opleidingen nodig voor nieuwe functies als integraal ontwerper en bouwcoördinator, en uitbreiding van de huidige functies met communicatie en ICT. Aspecten als ondernemen en resultaatgerichtheid worden genoemd als nieuwe competenties. Het zou kunnen zijn dat de instroom nieuwe toelatingseisen moet krijgen waarbij ook geldt dat een bredere opleiding meer instroom kan trekken. Met rollenspelen in het onderwijs kan begrip worden gekweekt voor andere disciplines.



Voor Integraal bouwen zijn nieuwe functies als integraal ontwerper en bouwcoördinator noodzakelijk.

Business case Nieuwe installatie-/vloerconcepten seriematige woningbouw

De businesscase Nieuwe installatie-/vloerconcepten seriematige woningbouw is een business case die is geformuleerd buiten het Radar traject om en is als zodanig direct gekoppeld aan de innovatiethema's Energiezuinige gebouwen, Integraal bouwen en Hernieuwbare Energie.

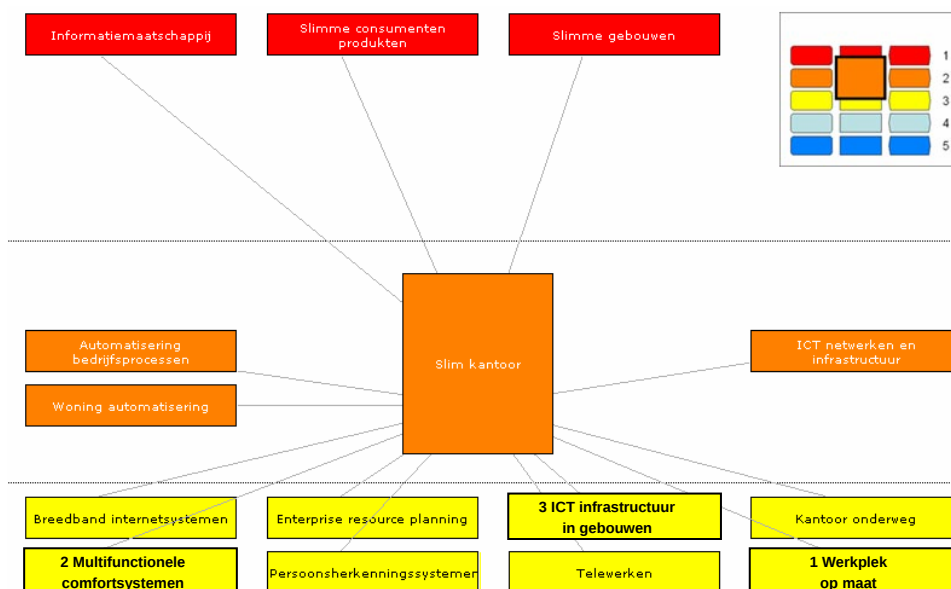
Conclusie

Voor integraal bouwen is kennis ten aanzien van de wijze van aanbesteding van een belangrijk item.

Kennis en kunde rondom het omgaan met conflicterende belangen verdient de aandacht.

Conceptueel denken en in een vroeg stadium komen tot een systeemkeuze vraagt om specifieke kennis en vaardigheden van medewerkers waarvoor aanvullende scholing noodzakelijk is.

2.6 Slim kantoor



figuur 2.6 Schema innovatiethema Slim kantoor

Slim kantoor volgt uit het gebruik van ICT op de werkplek. Enerzijds biedt ICT ondersteuning op de vaste werkplek met bijvoorbeeld Voice-over-IP en automatische verlichting. Anderzijds verandert de vaste fysieke werkplek op het kantoor in een virtuele persoonlijke werkplek. Deze virtuele werkplek is beschikbaar op meerdere plaatsen in het kantoor, binnen meerdere kantoren, onderweg en thuis. Alle zakelijke informatie is daarbij voor de medewerker overal beschikbaar, maar voor onbevoegden afgeschermd.

De aandacht voor de techniek om de problemen te voorkomen dan wel op te lossen is volop aanwezig. In de utiliteit wordt de kwaliteit van het binnenmilieu in directe relatie gebracht met het ziekteverzuim en de daaraan gerelateerde kosten. Voor de installatietechniek betekent dit dat ontwikkelingen op het gebied van individuele regeling, vraaggestuurde ventilatie, luchtkwaliteit en

luchtfiltrering van fijnstof en verlichting aan belang gaan toene-
men.

In kantoren vindt een versmelting plaats van de kantoorautomati-
sering en de hardware voor de klimaatinstallatie. Draadloze
communicatiestandaarden WiFi, Bluetooth, GPRS, WiMAX,
UWB, UMTS etc. zijn in opmars⁶. De beveiliging van het net-
werk wordt steeds belangrijker.

De drie belangrijkste innovatiegebieden binnen het innova-
tiethema Slim kantoor in volgorde van belangrijkheid zijn:

1. Werkplek op maat
2. Multifunctionele comfortsystemen
3. ICT-infrastructuur in gebouwen

Andere relevante innovatiegebieden zijn:

Breedband internetsystemen, kantoor onderweg, enterprise resource planning,
persoonsherkenningsystemen en telewerken.

Kansen

Aan een slim kantoor zitten veel voordelen. Slimme kantoren
leiden tot goed sociaal gedrag, zijn stimulerend om in te werken
en geven een goed gevoel van veiligheid. Hieraan is behoefte.
Virtuele kantoren bijvoorbeeld, dragen bovendien bij aan de op-
lossing voor het fileprobleem.

In een interactieve omgeving werken mensen samen, maar ont-
moeten ze elkaar ook. Een leuke werkomgeving bindt werkne-
mers aan een bedrijf. Daar kan een slim kantoor aan bijdragen.
Slimme kantoren bieden voldoende marktkansen voor de installa-
tiebranche. Bijvoorbeeld bij realisering van het binnenklimaat.
Het is belangrijk dat adviseurs en installateurs vroeg bij het
bouwproces van kantoren worden betrokken. De sector moet
hiervoor proactiever worden. De toegevoegde waarde van een
slim kantoor moet tijdig bij de opdrachtgever in beeld worden
gebracht. Slimme kantoren kunnen bijdragen aan de uitstraling
en positionering van een bedrijf. En zorgt daarmee voor binding
van werknemers aan het bedrijf.



Een proactieve marktbenade-
ring is noodzakelijk om slim-
me kantoren te kunnen realise-
ren.



Slimme kantoren kunnen bij-
dragen aan de uitstraling en
positionering van een bedrijf.

⁶ Voor een toelichting van de afkortingen, zie bijlage III.



Er moet meer gedacht worden vanuit de gebruiker, en minder vanuit de techniek.



Het Bouwbesluit vormt een bedreiging, er is een neiging te ontstaan met de minimeisen voor installaties.



Ook voor het toepassen van ICT is een integrale aanpak noodzakelijk.

Bedreigingen

Hoewel het slimme kantoor veel kansen biedt aan de technische kant, is er te weinig aandacht voor het sociale aspect van werken. Doordat steeds meer simpele handelingen automatisch worden geregeld, zoals de verlichting en de temperatuur in het kantoor, wordt de omgeving onpersoonlijker en ontoegankelijker. Alles wordt voor je geregeld. Je kunt zelf weinig invloed uitoefenen op de omgeving. Er moet dus minder gedacht worden vanuit de techniek, en meer vanuit de gebruiker.

Een andere bedreiging komt voort uit het Bouwbesluit. Het Bouwbesluit is vaak leidend bij het realiseren van kantoorgebouwen. Er wordt niet meer gedaan dan nodig is. Daarom is het van belang dat opdrachtgevers tijdig kennis hebben van de installatietechnische mogelijkheden in relatie tot de bouwkundige mogelijkheden in kantoren. Op basis hiervan kan tot een optimaal ontwerp worden gekomen.

Installatiemarkten

De markt is voornamelijk interessant voor de elektrotechnische bedrijven die veel kennis hebben van ICT. Voor de installatietechniek en de koudetechniek worden veel kleinere marktkansen verwacht.

Een integrale aanpak, een visie van de bedrijven op de verschillende vakgebieden, is noodzakelijk. Voorwaardelijk is een verdere integratie van de elektrotechnische en de werktuigbouwkundige applicaties. Een belangrijke rol wordt toegedicht aan bedrijven die zich al in het bijzonder richten op het aanleggen van netwerken. Het gebruik van integrale en draadloze netwerken is al begonnen en de verdere ontwikkeling ervan is niet meer te stoppen.

Slimme kantoren worden vooral toegepast in de Utiliteitsbouw. Hieronder vallen de installatiemarkten Grootschalige Utiliteitsbouw, Kleinschalige utiliteitsbouw en Onderhoud en beheer van utiliteit.

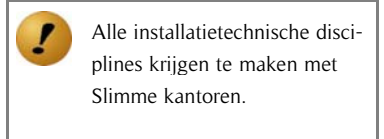
Installateurs

Multifunctionele comfortsystemen zijn belangrijk voor alle bedrijven, zij het dat netwerkliden neigen naar de bedrijven met meer dan 50 en de bedrijven met minder dan 10 medewerkers. Voor de kleine bedrijven komt extra nadruk te liggen op service en onderhoud. Er zijn grotere kansen voor bedrijven die metingen verrichten en onderzoeken uitvoeren binnen de klimaattechniek.

Alle installatietechnische disciplines krijgen te maken met deze ontwikkeling. De ontwikkeling is nu actueel op kleine schaal, maar opschaling zal op korte termijn plaatsvinden.

De netwerkliden zijn het er unaniem over eens dat de ontwikkeling alle bedrijven betreft, waarbij er een lichte tendens is naar een groter belang voor de bedrijven met meer dan 50 medewerkers. Kleine bedrijven gaan zich profileren als specialisten in een niche. De groep middelgrote bedrijven gaat op in de grote bedrijven.

Installateurs in de werkvelden Woningautomatisering, Bedrijfsinstallaties en ICT/Telematica krijgen vooral te maken met het realiseren van slimme kantoren.



Producenten

Bedrijven die als producenten betrokken zijn bij het realiseren van slimme kantoren, bevinden zich in de volgende sectoren:

- Vervaardiging van elektrische en optische apparaten en instrumenten
- Vervaardiging van machines en apparaten
- Bouwinstallatie
- Post en telecommunicatie
- Speur- en ontwikkelingswerk
- Overige zakelijke dienstverlening
- Computerservice en informatietechnologie

Afnemers

Er zijn diverse afnemers voor slimme kantoren. Deze bevinden zich vooral in de zakelijke dienstverlening. Maar ook onderwijsinstellingen, brancheorganisaties, sport en cultuurinstellingen, overheidsinstellingen en nutsbedrijven zijn mogelijke afnemers.



Slimme kantoren vereisen een hoger abstractieniveau van de installatiebedrijven dan kennis van de techniek alleen.



In het onderwijs moet meer aandacht komen voor de integratie van verschillende installatietechnieken en disciplines.

Personeel

Medewerkers die met slimme kantoren te maken krijgen, zijn met name werkzaam op niveau 3 en 4 in de montage, het ontwerp en de service en in mindere mate het onderhoud. Dit zijn de monteurs, technici, projectleiders en service- en onderhoudsmonteurs.

Het toepassen van ICT heeft consequenties voor medewerkers op alle niveaus. Voor het MBO niveau wordt bijscholing noodzakelijk geacht om de technische kennis te vergroten, de managementlaag erboven wordt geconfronteerd met de overweging hoe de nieuwe technieken in de bedrijfsvoering in te passen. Bovendien is er sprake van onderlinge raakvlakken en overlap tussen het zakelijke en particuliere aspect. Hierbij valt te denken aan privé of bedrijfsapparatuur als laptop, PDA of telefoon die via draadloze netwerken met het bedrijfsnetwerk kunnen communiceren.

Kennispositie

Volgens de netwerkleden is het primair beroepsonderwijs nagenoeg toereikend voor het installeren van slimme kantoren. Op het gebied van bijscholing valt echter nog veel te winnen. Slimme kantoren vereisen een hoger abstractieniveau van de installatiebedrijven dan kennis van de techniek alleen. Hierbij gaat het om nieuwe begrippen als, Total Cost of Ownership (TCO), beheer en welbevinden.

Er wordt daarnaast onvoldoende kennis verondersteld bij de beleidsmakers over de mogelijkheden. Hier zal dus kennis moeten worden overgebracht. Om bedrijfsmatig goed om te kunnen gaan met multifunctionele comfortsystemen zijn vakkennis en algemene competenties (commercie) van belang.

Er is nog veel kennisbehoefte op het gebied van ICT-netwerken. Dit geldt voor zowel het beroepsonderwijs als de bijscholing. Het gaat dan vooral om de hardskills, de technieken en de vakkennis. Ontwerpers moeten meer inzicht krijgen in de functionaliteit van het gebouwde proces. Zeker zo belangrijk als de hardskills zijn de softskills van medewerkers. Hieronder vallen de persoonlijke,

emotionele en sociale vaardigheden, de algemene competenties en de persoonlijkheid van medewerkers. Hieronder valt bijvoorbeeld het vertalen van de gebruikerswensen naar de technische specificatie. In dit kader wordt kennis van gedragswetenschappen genoemd om de zachte en de harde sector te laten samengaan (synergie).

Business case Plus installateur (v.h. Zorgkeur)

De business case Plus installateur is een uitgewerkte innovatie onder het innovatiegebied Zelfstandig wonen voor ouderen. Dit innovatiegebied kan op zijn beurt worden geschaard onder de innovatiethema's Woning- en Gebouwautomatisering en E-Health. Ook het maatschappelijke thema Huisvesting voor ouderen is direct gerelateerd aan de business case.

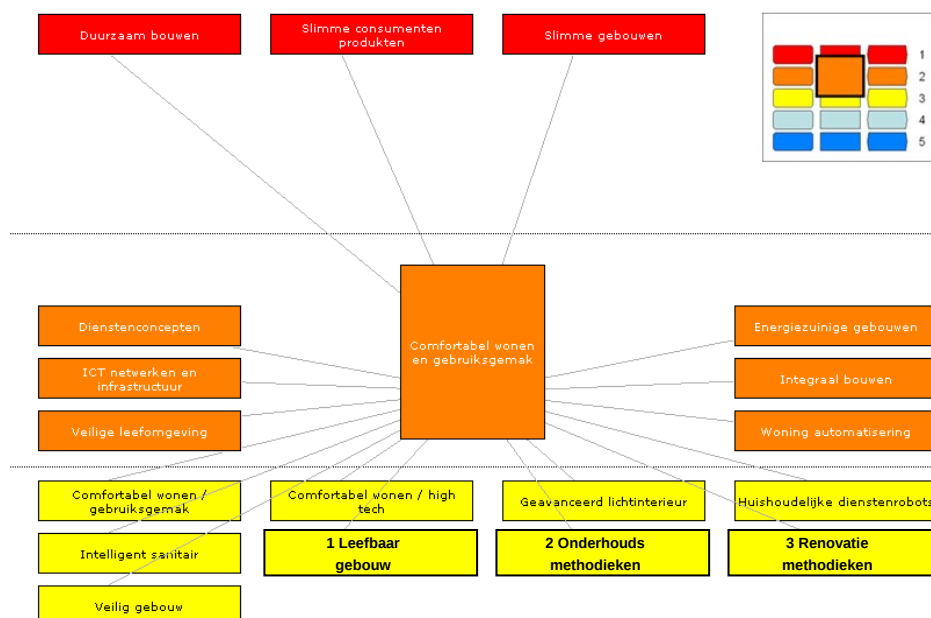
Het thema slim kantoor met bijbehorende ontwikkelingen heeft een directe relatie met de genoemde business case.

Conclusie

Het realiseren van slimme kantoren vraagt om optimalisering van het ontwerpproces waarbij de installateur of adviseur in een vroegtijdig stadium bij de opdrachtgever aan tafel moet zitten.

Samen met verregaande integratie van werktuigkundige en elektrotechnische werkzaamheden vraagt dit om een specifieke kennis op zowel MBO als managementniveau. Daarnaast is kennis van ICT netwerken een belangrijk aandachtspunt voor zowel het beroepsonderwijs als op het niveau van de bijscholing.

2.7 Comfortabel wonen en gebruiksgemak



figuur 2.7 Schema innovatiethema Comfortabel wonen en gebruiksgemak



Aan binnencomfort worden steeds hogere eisen gesteld

Het verhogen van het binnencomfort kwam vroeger vooral neer op het regelen van de binnentemperatuur door verwarming. Naast de temperatuurregeling staat vanwege gezondheidsklachten en comfort ook de luchtkwaliteit in de belangstelling. Een slechte luchtkwaliteit kan allerlei aandoeningen en gezondheidsklachten zoals bloedneuzen, hoofdpijn, ziekte en hartproblemen veroorzaken. Dit komt doordat stof, rook, virussen, bacteriën en schadelijke stoffen blijven hangen. Dit probleem is ontstaan door verbeteringen aan het gebouw zoals kierdichting en verbeterde isolatie, waardoor de natuurlijke ventilatie is verminderd en vochtafvoer in huis is afgenomen. Nu is het verhogen van het binnencomfort een Integraal proces van verwarming, koeling, verlichting en andere aangesloten apparatuur. Automatisering van het binnencomfort, eventueel persoonsgebonden, wordt de toekomst. Denk daarbij aan koppelingen met weersvoorspellingen via Internet en besturing op afstand. Het binnencomfort kan

verder worden verhoogd door onder meer het gebouw veilig te maken, te zorgen voor een gezond binnenklimaat, veelal ondersteund door ICT en verschillende soorten diensten van de installateur.

De drie belangrijkste innovatiegebieden binnen het innovatiethema Comfortabel wonen en gebruiksgemak in volgorde van belangrijkheid zijn:

1. Leefbaar gebouw
2. Onderhoudsmethodieken
3. Renovatiemethodieken

Andere relevante innovatiegebieden zijn:

Flexibele indeling van woning voor levensloop bestendig wonen, veilig gebouw en ventilatie en vocht binnenshuis.

Kansen

Comfortabel wonen en gebruiksgemak biedt goede kansen voor de bedrijfstak en kent qua invulling duidelijke parallellen met woningautomatisering. Het gaat daarbij om een totaalpakket van diensten dat bestaat uit een service waarbij de techniek zeer laagdrempelig en eigenlijk ondergeschikt moet zijn. Technieken moeten een vertaalslag krijgen naar de consument waarbij de communicatie met de gebruiker belangrijk is. Het gaat vooral om dienstverlening waarin de techniek als oplossing is geïntegreerd. Het integreren van de technieken en gebruiksvriendelijk maken van wonen is daarbij de uitdaging. Het gaat om nieuwe invalshoeken zoals beleving, genot en zaken als langer thuis wonen, entertainment, kleurgebruik, muziek, maar ook levensloopbestendigheid, flexibiliteit van de woning.

Hierbij is het belangrijk dat de realisatie van een servicecontract met één hoofdaannemer plaatsvindt. Deze is het aanspreekpunt voor de klant en intermediair naar leveranciers, zodat problemen worden opgelost. In het servicecontract dient ook het onderhoud en de onderhoudsfrequentie van de installaties te zijn opgenomen.



De uitdaging is om technieken te integreren en gebruiksvriendelijker te maken.



Consumenten willen één hoofdaannemer die als aanspreekpunt fungeert voor alle werkzaamheden.



De technieken moeten 'fool-proof' worden.



Door gebrek aan standaardisatie techniek en dataprotocolen is de vervalsnelheid van kennis groot.



De eisen aan de kwaliteit van het binnenmilieu en het comfort worden steeds hoger.

Bedreigingen

Afgezien van het kostenaspect worden veel technieken niet altijd goed door mensen begrepen, laat staan dat zij in staat zijn deze te bedienen. De technieken moeten fool-proof worden, zodat iedereen er mee overweg kan. Hoewel het voor sommige gebruikersgroepen altijd te ingewikkeld zal blijven, is afstemming van technieken en daarmee vereenvoudiging ervan noodzakelijk.

Een andere bedreiging is het kennisgebrek bij medewerkers van installatiebedrijven met betrekking tot comfortabel wonen en gebruiksgemak. Door de grote veranderingen binnen de techniek waarbij ontwikkelingen elkaar snel opvolgen is er een grote vervalsnelheid van kennis. Daarbij is er in verhouding relatief weinig vraag naar specifieke producten en is het in stand houden van kennis moeilijk. Standaardisatie is hiervoor de oplossing.

Installatiemarkten

De markten van binnencomfort is de gebouwde omgeving zoals bedrijfspanden, ziekenhuizen, hotels, winkelcentra, vliegvelden, sporthallen, conferentie centra, kunsthallen en woningen. Hier krijgt het binnenmilieu steeds meer aandacht. De installaties die daarvoor zorgen zijn ook punt van bespreking bij de EPC. Comfortkoeling is een groeimarkt, voornamelijk in luxe woningen en kantoren als gevolg van extremere temperaturen. In openbare gebouwen ligt de nadruk vooral op kwaliteit, terwijl design en individualisering ook een rol speelt in bedrijfspanden en woningen. Bij de keuze van de apparatuur is de prijsstelling nog steeds een belangrijk argument, daarnaast is door energielabeling meer aandacht voor energie-efficiëntie en daarmee de gebruikskosten. Kwaliteitsparameters als ventilatie en tocht hebben ook vanuit de overheid meer aandacht. Comfort wordt een steeds belangrijker argument. Meer decentrale systemen waarbij het systeem tot op gebruikersniveau regelbaar is, zijn kansen om het comfort verder te verhogen.

Installateurs

Op zich bieden de ontwikkelingen in dit kader kansen voor zowel grote als kleinere bedrijven. Wel wordt duidelijk dat specifieke materiekennis een vereiste is om voor een potentiële opdrachtgever ook interessant te kunnen zijn. Kansen liggen er vooral in de initiatief/ontwerpfase waarbij taken als het kunnen adviseren steeds belangrijker worden.

De installateurs die met het innovatiethema te maken krijgen, bevinden zich in de werkvelden Beveiliging, Woningautomatisering, Koudetechniek en luchtbehandeling, Montage gas en verwarming, Service en onderhoud gas en verwarming, Ontwerpen en tekenen, Huishoudelijke installaties, Distributietechniek werktuigbouw, ICT/Telematica en Consumentenelektronica.



Installatiebedrijven krijgen steeds meer adviestaken.

Producenten

Bedrijven die vanuit de producerende kant betrokken zijn bij comfortabel wonen en gebruiksgemak zitten in de sectoren:

- Vervaardiging van machines en apparaten
- Vervaardiging van elektrische en optische apparaten en instrumenten
- Bouwinstallatie
- Afwerken van gebouwen
- Post en telecommunicatie

Afnemers

Mogelijke afnemers bevinden zich in de sectoren:

- Gezondheidszorg
- Welzijnzorg
- Cafés e.d.
- Hotels, pensions en conferentieoord
- Restaurants, cafetaria's, snack bars e.d.
- Culturele uitleencentra, openbare archieven, musea, dieren- en plantentuinen; natuurbehoud
- Particuliere huishoudens met personeel in loondienst
- Verhuur van en handel in onroerend goed

Personeel

Voor een aantal functies, vooral op het uitvoerend niveau, zal een verschuiving dan wel verbreding in taken ontstaan. Hiervoor zal aanvullend scholing van belang zijn om adequaat op de ontwikkelingen in te kunnen spelen. Naast een taakverbreding zullen er ook specifieke functies ontstaan zoals veiligheidsmanager.



Voor functies op uitvoerend niveau, zal een verschuiving dan wel verbreding in taken ontstaan.



De kennis van de afzonderlijke componenten is aanwezig, de integrale kennis is onvoldoende.

Dit zal echter veelal beperkt blijven tot functies binnen de grotere bedrijven dan wel de specialistische bedrijven die op dit niveau actief willen zijn.

Kennispositie

Voor bedrijven die met de ontwikkeling aan de slag willen is adequate gerichte kennisoverdracht voor het personeel op korte termijn van belang. De benodigde kennis lijkt aanwezig, het samenbrengen van de verschillende kenniselementen en omzetting naar pasklare kennismodulen vereist de nodige aandacht.

Business case Comfortabel wonen en gemak / Installatiemakelaar

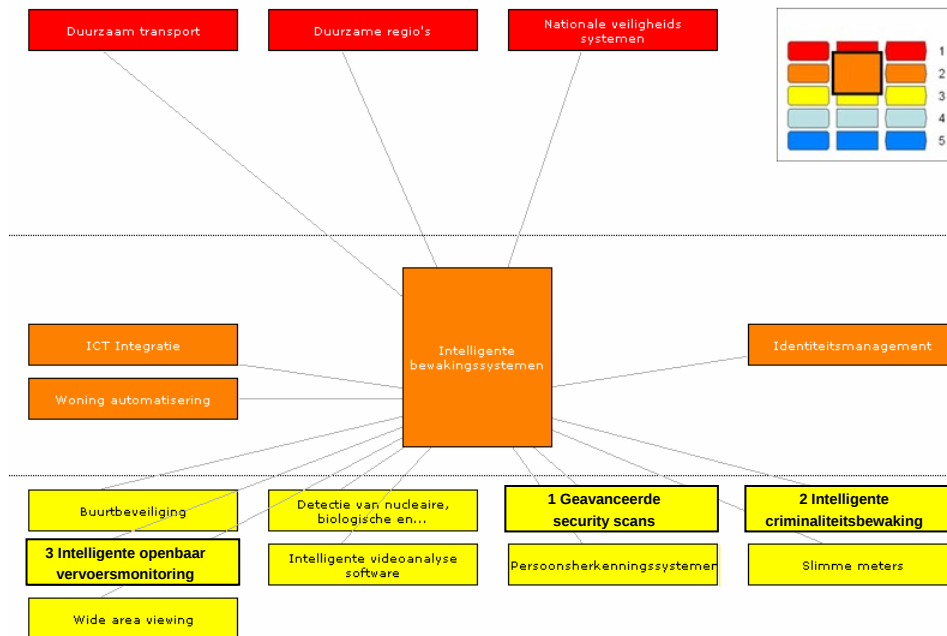
De businesscase Comfortabel wonen en gemak / installatiemakelaar met bijbehorende ontwikkelingen heeft een directe relatie met het innovatiethema Comfortabel wonen en gebruiksgemak.

Conclusie

Communicatie met de gebruiker wordt een steeds belangrijker aandachtspunt. Met name waar zaken als dienstverlening voorop staan en de techniek in de oplossing is geïntegreerd.

Dit neemt niet weg dat kennis van de technische zaken onontbeerlijk blijft en, gezien de grote vervalsnelheid van de specifieke kennis, bijscholing op onderdelen noodzakelijk blijft. Vooral in de initiatief- en de ontwerpfase, worden taken als advies en ontwerp steeds belangrijker.

2.8 Intelligente bewakingssystemen



figuur 2.8 Schema innovatiethema Intelligente bewakingssystemen

Veiligheid is een toenemend maatschappelijk probleem. Het inzetten van meer bewakingspersoneel gaat ten koste van de privacy, is kostbaar en is bovendien niet waterdicht. Met de integratie van ICT in bewakingssystemen kan de veiligheid van een gebouw of openbare ruimte op een intelligente manier worden aangepakt. Door middel van 'live monitoring', 'motion detection' en software voor videoanalyse ontstaan 'intelligente' camera's inclusief alarmsystemen. Daarmee kunnen verdachte of ongewenste bewegingen worden opgemerkt. Intelligente bewakingssystemen zijn minder duur en goed beschikbaar. Daardoor zijn het aantrekkelijke, nieuwe toepassingen voor automatische grenscontrole, in openbare gebouwen, bedrijfspanden en de woon- en leefomgeving.

De drie belangrijkste innovatiegebieden binnen het innovatiethema Intelligente bewakingssystemen in volgorde van belangrijkheid zijn:

1. Geavanceerde security scans
2. Intelligente criminaliteitsbewaking
3. Intelligente openbaar vervoermonitoring

Andere relevante innovatiegebieden zijn:

Detectie van nucleaire, biologische en chemische stoffen, persoonsherkenningssystemen, buurtbeveiliging, wide area viewing en intelligente videoanalyse software.



Intelligente bewakingssystemen zijn actueel en kansrijk.

Kansen

Er is een afname van gevoelens van veiligheid in de maatschappij. Het algemene gevoel van veiligheid in de maatschappij neemt af. Er is veel media-aandacht voor brandveiligheid, terrorismedreiging en CO-vergiftiging of bijvoorbeeld de gevolgen van stroomuitval. Incidenten lijken steeds frequenter voor te komen. Hierdoor zijn er voldoende kansen voor intelligente bewakingssystemen. Er wordt veel geld beschikbaar gesteld voor nieuwe technieken. Deze ontwikkeling biedt ook kansen om tot eenduidige protocollen te komen. Veel systemen zijn nog onvoldoende op elkaar afgestemd en daardoor niet te integreren. Veiligheid is een gevoel, een emotie. De installateur moet daarom bij de potentiële gebruiker achterhalen wat het gevoel van onveiligheid is en niet blind de techniek aanbieden die op de planken ligt. Klantgerichte marketing is noodzakelijk.

Bedreigingen

Voor de effectiviteit van intelligente bewakingssystemen is een bedreiging. Een systeem is nooit waterdicht; alle systemen zijn te kraken. Het gaat dus eigenlijk om schijnveiligheid. Maar het veiligheidsniveau is wel te verhogen.

Het aanleggen en installeren van intelligente bewakingssystemen vraagt om kennis van verschillende systemen. Daarbij lijden de kennis en techniek onder een hoge vervaltijd. Producten volgen elkaar snel op en de technische mogelijkheden van bewakingssystemen veranderen ook steeds. Dit maakt het voor de installa-



Door de hoge vervalsnelheid van kennis en techniek, is het lastig om bij te blijven.

teurs en haar werknemers lastig om bij te blijven. De techniek is nog niet helemaal uitontwikkeld. Systemen van vandaag zijn morgen verouderd. Al met al een zeer lastige markt voor de branche om efficiënt op in te spelen. Het is meer een markt voor specialisten dan voor generalisten.

Een andere bedreiging is dat systemen vaak prijsafhankelijk worden gekozen. Hierdoor zijn ze niet flexibel en achteraf moeilijk aanpasbaar en uitbreidbaar. Op korte termijn is dit echter gunstig voor de sector. Duurdere systemen zijn wel vaak flexibel, maar als de prijs een belangrijke keuzefactor is zal de opdrachtgever niet voor een flexibel systeem kiezen.



De systemen zijn vaak niet flexibel en daardoor achteraf moeilijk aanpasbaar en uitbreidbaar

Installatiemarkten

Intelligente bewakingssystemen kunnen worden toegepast in de Woningbouw en Utiliteitsbouw. Maar ook Industriële bedrijfsgebouwen en terreinen, Nieuwbouw infrastructuur en Onderhoud en beheer van infrastructuur zijn relevante installatiemarkten.



Intelligente bewakingssystemen kennen een zeer uitgebreid toepassingsgebied.

Installateurs

Installateurs werkzaam in de Beveiliging en ICT/Telematica krijgen te maken met intelligente bewakingssystemen.

Ontwikkelingen op het gebied van veiligheid zijn niet direct gebonden aan bedrijfsgrootte en worden dan ook van belang geacht voor zowel grote als kleinere bedrijven. De kleinere bedrijven zullen zich hierbij veelal richten op veiligheidsaspecten binnen de woningbouw terwijl de grotere bedrijven vooral de utiliteit tot hun werkgebied zullen rekenen. Daarnaast zijn er de gespecialiseerde, vaak kleinere, bedrijven die bouwbreed actief zijn.



Kleinere bedrijven richten zich op de woningbouw grotere bedrijven op de utiliteit.

Producenten

Bedrijven die zich met intelligente bewakingssystemen bezig houden, bevinden zich in de sectoren:

- Vervaardiging van elektrische en optische apparaten en instrumenten
- Bouwinstallatie
- Post en telecommunicatie
- Computerservice en informatietechnologie
- Overige zakelijke dienstverlening



Intelligente bewakingssystemen zijn relevant voor alle medewerkers in het technisch installatiebedrijf.



Integratie van kennis intelligente bewakingssystemen binnen reguliere opleidingen is noodzakelijk.

Afnemers

Bedrijven die geïnteresseerd zijn in het aanschaffen van intelligente bewakingssystemen, bevinden zich in diverse sectoren. Van hotels en pensions tot groothandels. Van vervoersbedrijven tot effectenbeurzen. En van onderwijsinstellingen tot particuliere huishoudens.

Personeel

De ontwikkelingen op het gebied van intelligente bewakingssystemen gelden voor medewerkers in alle lagen en functies van het technisch installatiebedrijf. Er zijn de nodige technologische ontwikkelingen waarmee medewerkers in tal van functies te maken hebben of krijgen. Zowel op het niveau van ontwerpers maar ook op het niveau van service en onderhoud zal men ermee te maken krijgen. Wel worden 'intelligente bewakingssystemen' gezien als een ontwikkeling die maakt dat er in bepaalde functies een grotere scheiding zal komen als het gaat om de specifieke handwerkzaamheden enerzijds en aan de nadere kant de werkzaamheden die te maken hebben met oplevering en in bedrijfsstelling.

Kennispositie

Om de verwachte ontwikkelingen op het gebied van intelligente bewakingssystemen tijdig een juiste plek te kunnen geven en binnen de bedrijfsvoering te implementeren zullen deze systemen op brede schaal binnen de reguliere opleidingen een duidelijk aandachtspunt moeten worden.

De hiertoe benodigde kennis lijkt aanwezig maar zal voor de verschillende niveaus beter toegankelijk moeten worden gemaakt. Van belang hierbij is ook dat het zogenaamde 'keten denken', het doorgeven van op elkaar aansluitende kennis, voorwaarden en mogelijkheden, hier onderdeel van uitmaken. Voor de voortgang en implementatie van de ontwikkeling zal de benodigde vaak specifieke kennis tijdig op niveau beschikbaar moeten komen en worden bijgehouden. Dit geldt voor ondermeer veilig-

heidsvoorschriften, technologische randvoorwaarden tot en met product en materialen kennis,

Businesscases

De businesscase Veilig gebouw / Installatieprovider is sterk gerelateerd aan het innovatiethema Intelligente bewakingssystemen.

De business case Sociale Veiligheid kent twee alternatieven die nu worden uitgewerkt: 'Mee in innovatie!' (door het Kenniscentrum innovatie) en 'Publieksherkenning'. De business case is gerelateerd aan het innovatiethema Intelligente bewakingssystemen.

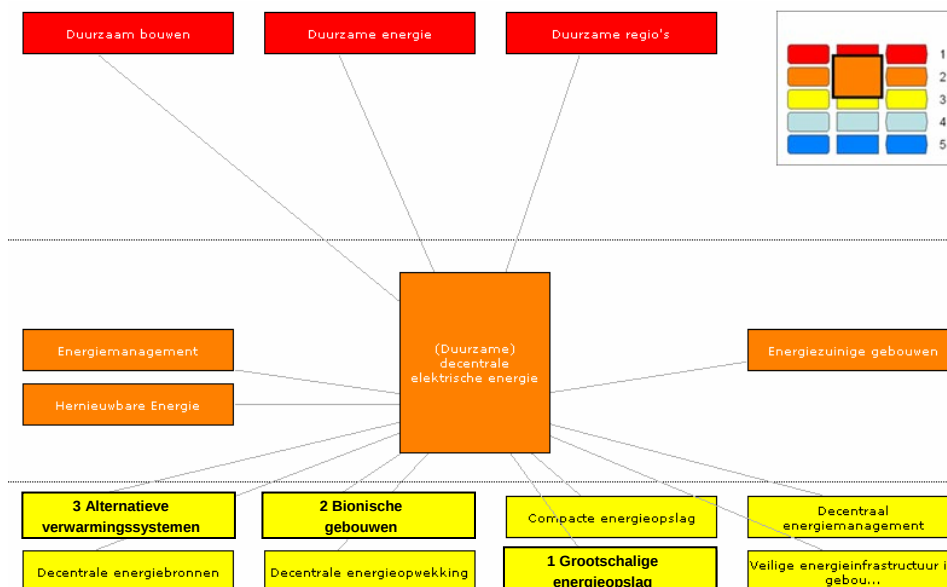
Conclusie

Intelligente bewakingssystemen geldt als een gespecialiseerd werkterrein waarvoor specifieke kennis wordt vereist. Gezien de hoge vervalsnelheid van de kennis is regelmatige bijscholing noodzakelijk. Dit geldt vooral op het niveau van het ontwerp als ook op het niveau van de uitvoering evenals de service en onderhoud van de systemen. Tevens vraagt het om integratie van kennis van deze technieken binnen de reguliere opleidingen.



De businesscases Veilig gebouw / Installatieprovider en Sociale Veiligheid zijn gerelateerd aan het thema Intelligente bewakingssystemen

2.9 Decentrale elektrische energie



figuur 2.9 Schema innovatiethema (Duurzame) decentrale elektrische energie

Naast de centrale energievoorziening is er een groeiende aandacht voor decentrale energievoorziening als innovatiethema. Voordelen van decentrale energievoorziening zijn onder andere: rendabele maatwerkoplossingen, inzet van hernieuwbare energiebronnen, onafhankelijkheid van netgebonden energievoorziening, hogere energie-efficiëntie en dus lagere CO₂-uitstoot, en een beperkter investeringsrisico voor energieproducenten. De voor- en nadelen moeten in een bredere context worden bekeken om tot een goede besluitvorming te komen. De gebouwde omgeving wordt elektriciteitsproducent, met alle problematieken van dien. Hoewel nog niet alle technieken marktrijp zijn is de ontwikkeling ervan wenselijk en onstuitbaar. Implementatie maakt fundamenteel herontwerp van installatieconcepten noodzakelijk. Toepassing van duurzame opwekkers is noodzakelijk om de consumptie van fossiele brandstoffen te reduceren. Het inzetten van LT systemen is hierbij een voorwaarde.

Voorbeelden van decentrale energievoorziening zijn warmtekrachtkoppeling (WKK), energieproductie met bio-energie, benutting van zonne-energie en windenergie. Geconcludeerd kan worden dat decentrale energie een innovatiethema is waarbinnen duurzaamheid voorop staat.

De drie belangrijkste innovatiegebieden binnen het innovatiethema (Duurzame) Decentrale elektrische energie in volgorde van belangrijkheid zijn:

1. Grootschalige energieopslag
2. Bionische gebouwen
3. Alternatieve verwarmingssystemen

Andere relevante innovatiegebieden zijn:

Decentrale energiebronnen, decentraal energiemangement, compacte energieopslag, decentrale energieopwekking en veilige energie-infrastructuur in gebouwen.

Kansen

Opwekking van decentrale elektrische energie in woningen speelt zich met name af op microniveau. De techniek biedt als belangrijkste voordeel dat de opgewekte warmte volledig wordt gebruikt en de transportverliezen worden beperkt. Lokale overheden hebben grote invloed op de potentie van decentrale elektrische energie opwekking. Gemeenten kunnen beleid uitzetten op het gebied van energieneutraal wonen en daarmee woning en/of gebouweigenaren verplichten van dergelijke technieken gebruik te maken.

Bij de realisatie op grotere schaal is een integrale benadering noodzakelijk waarin alle partijen, zoals architect en installateur, moeten participeren. Hiervoor kunnen de principes van Integraal bouwen worden gehanteerd. Decentrale elektriciteitsopwekking is in combinatie met andere technieken geschikt om bionische gebouwen⁷ te realiseren. Deze ontwikkeling wordt door de netwerkleden belangrijk gevonden, waarbij de kansen op nationaal



Micro-wkk in woningen is een onstuitbare ontwikkeling



Een integrale benadering is noodzakelijk waarin alle partijen participeren.

⁷ Zelfvoorzienende energieneutrale gebouwen / woningen, Zie bijlage V.



Reële teruglevertarieven zijn een vereiste voor het slagen van Micro-wkk



Consistent overheidsbeleid kan een belangrijke impuls geven bij de implementatie van de centrale elektrische energie.

niveau liggen. Zowel in de gebouwde omgeving als in de industrie. Er wordt geconstateerd dat er vooral een rol is weggelegd voor de adviserende partijen, en minder voor de installateur.

Bedreigingen

Belangrijke randvoorwaarden voor het slagen van decentrale elektriciteitsopwekking zijn de politiek op nationaal niveau en het anticiperen hierop door energiebedrijven met terugleververgoedingen. Sturend hierin kan de energiedoelstelling van de overheid in 2020 zijn en de manier waarop we aan onze elektrische energie komen en de opwekking daarvan.

De overheid vormt enerzijds een stimulans in de vorm van subsidies en anderzijds een belemmering door tegenstrijdige regelgeving. Om de kansen beter te kunnen benutten is het noodzakelijk dat er op nationaal niveau eenduidige regelingen komen voor de teruglevering van energie aan elektriciteitsnet. Structureel en betrouwbaar overheidsbeleid kan decentrale opwekking een impuls geven en financieel aantrekkelijk maken. Door teruglevering met marktconforme tarieven en bij voorkeur een prijsgarantie, zullen marktpartijen sneller investeren in deze techniek waardoor deze interessanter wordt. Het elektriciteitsnet kan daarbij fungeren als “accu” om de overtollige energie tijdelijk op te slaan.

Tijdens de netwerkbijeenkomst werd de term ‘ecologisch vluchteling’ genoemd. Het betrof een producent van bio-olie die is uitgeweken naar Duitsland vanwege ontbrekende regelgeving en stimulansen ten aanzien van de bedrijfsvoering. Een ander voorbeeld betreft windturbines die in Nederland zijn geplaatst en de opgewekte energie terugleveren in Duitsland. Als branche moeten we er voor waken dat de overheid een consistent beleid voert op basis waarvan ondernemers en particulieren kunnen investeren. In de ons omringende landen zien we dat de teruglevertarieven beter zijn geregeld en de toepassingsgraad hoger is. In Nederland moeten de kansen dus beter worden benut.

Het decentraal opwekken van elektrische energie is een ontwikkeling die zich niet beperkt tot onze Nederlandse grenzen. Voor wat betreft de elektrische energie zijn we gekoppeld aan het Europese elektriciteitsnet en daarmee afhankelijk van de wind die in Duitsland waait. Hiermee wordt de kwetsbaarheid en afhankelijkheid inzichtelijk. Belangrijk voor de stabiliteit en daarmee de continuïteit van de energievoorziening is een goede coördinatie van alle mogelijke decentrale elektriciteitsopwekkers.



De kwetsbaarheid en afhankelijkheid van het Europese elektriciteitsnet geeft marktkansen.

Installatiemarkten

Decentrale elektrische energie is relevant voor de installatiemarkten Woningbouw, Utiliteitsbouw, Industrie en Nieuwbouw infrastructuur.

Installateurs

Installateurs in de werkvelden Duurzame energie systemen en de elektrotechnische distributietechniek krijgen te maken met decentrale elektrische energie.

Producenten

Bedrijven die zich als producenten met het innovatiethema bezig houden, bevinden zich in de sectoren:

- Vervaardiging van elektrische en optische apparaten en instrumenten
- Productie van elektriciteit en warm water door thermische, kern- en warmtekrachtcentrales
- Bouwinstallatie
- Afwerken van gebouwen
- Burgerlijke en utiliteitsbouw; grond-, water- en wegenbouw (geen grondverzet)

Afnemers

Bedrijven die vanuit de afnemende kant betrokken zijn bij decentrale elektrische energie, bevinden zich in de sectoren:

- Vervaardiging van metalen in primaire vorm en van producten van metaal
- Vervaardiging van machines en apparaten
- Vervaardiging van elektrische en optische apparaten en instrumenten
- Groothandel en handelsbemiddeling (niet in auto's en motorfietsen)
- Detailhandel en reparatie van consumentenartikelen (geen auto's, motorfietsen en motorbrandstoffen)
- Kantines en catering



Een hoger opleidingsniveau op het gebied van ontwerp, installatie en onderhoud is noodzakelijk



Vakgebieden elektrotechniek / werktuigbouw worden multidisciplinair installatietechniek: $E+W=I$.

- Hotels, pensions en conferentieoord
- Kampeerterreinen en overige voorzieningen voor recreatief verblijf n.e.g.
- Restaurants, cafetaria's, snack bars e.d.
- Cafés e.d.
- Dienstverlening voor het vervoer
- Overige zakelijke dienstverlening
- Verhuur van en handel in onroerend goed
- Verhuur van transportmiddelen, machines en werktuigen zonder bedienend personeel en van overige roerende goederen
- Particuliere huishoudens met personeel in loondienst

Personeel

Het gewenste opleidingsniveau wordt hoger op het gebied van ontwerp, installatie en onderhoud. Competenties zijn daarbij afhankelijk van de techniek(en) die het bedrijf kiest. Medewerkers moeten kennis verwerven om uitvoeringsproblemen te voorkomen. Dit kan worden gerealiseerd door het aanpassen van bestaande functies. De vakkennis van elektrotechniek of werktuigbouw moet worden doorontwikkeld naar installatietechniek $E+W=I$. Ook regeltechnische kwaliteiten zijn hierbij noodzakelijk. Er zal een adviseursfunctie voor de installateur ontstaan om de toekomstige gebruikers adequaat te kunnen voorlichten over de mogelijkheden. Hierbij dient op basis van functionaliteit de optimale oplossing te worden gekozen.

Kennispositie

Het gewenste opleidingsniveau wordt hoger op het gebied van ontwerp, installatie en onderhoud. Vakkennis moet worden verbreed van elektrotechniek of werktuigbouw naar installatietechniek waarbij medewerkers multidisciplinair worden ($E+W=I$). Dit leidt niet direct tot nieuwe functies maar een verbreding van bestaande functies. De adviserende rol van de installateur wordt groter omdat hij degene is die de consument moet voorlichten over de mogelijkheden en samen met de consument op basis van de gewenste functionaliteit de juiste keuze moet maken. Voorwaarde is dat de beschikbare technieken betrouwbaar en volledig zijn uitontwikkeld.

Business case Energie-infra / Zorgeloos Autonoom

De businesscase Energie-infra / Zorgeloos Autonoom is een innovatieconcept onder het innovatiegebied Decentrale energieopwekking, dat op zijn beurt is ondergebracht bij de innovatiethe-
ma's (Duurzame) Decentrale energieopwekking en Energiezuini-
ge gebouwen.

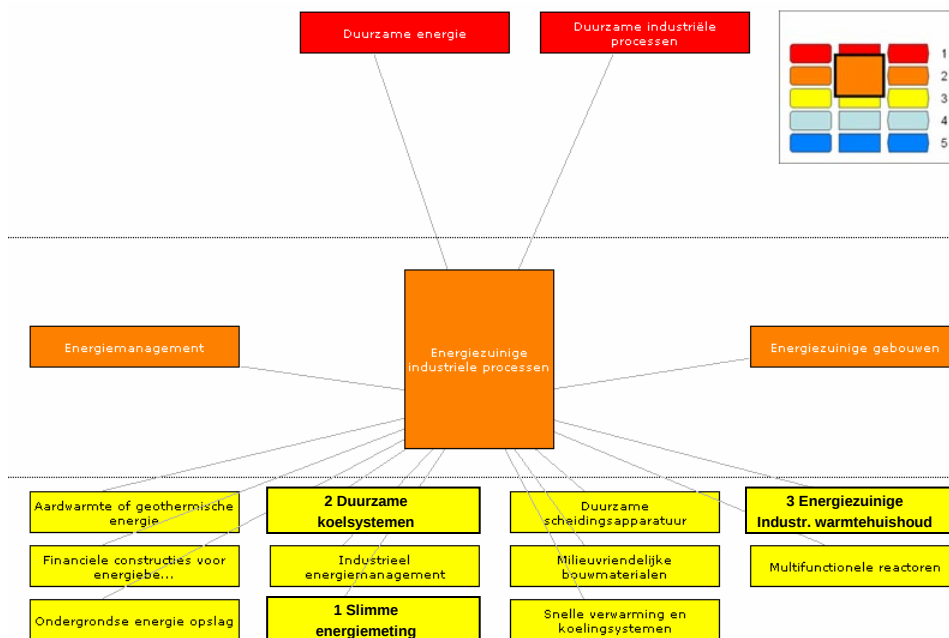


De businesscase Energie-infra /
Zorgeloos Autonoom is ver-
weven met het innovatiethema
(Duurzame) Decentrale ener-
gieopwekking

Conclusie

Voor decentrale energieopwekking is vooral een rol weggelegd voor de adviserende partijen en minder voor de installateur. Voor de grote installatiebedrijven zijn hier zeker mogelijkheden. Wel vraagt dit om specifieke kennis op het gebied van ontwerp van installaties waarbij kennis op het niveau van een multidisciplinaire aanpak (E+W) een vereiste is. De positionering van de installateur als adviseur speelt ook hier een rol.

2.10 Energiezuinige industriële processen



figuur 2.10 Schema innovatiethema Energiezuinige industriële processen



Er is een belangrijke taak weggelegd voor de werktuigkundige installatietechniek bij het industrieel energiehergebruik.

Energiebesparing in industriële processen is een belangrijk innovatiethema. De industrie verbruikt veel energie. De totale industriële warmtebehoefte plus de warmte uit exotherme chemische reacties komt in principe weer in de omgeving terecht via koelwater, koeltorens en andere warmteverliezen. Daarnaast is er een groot potentieel aan restwarmte aanwezig in niet-actief gekoelde stromen zoals rookgassen en in andere sectoren.

Efficiënter energiegebruik is behalve kostenbesparend ook een groot voordeel voor de belasting van het milieu. Dit kan worden gerealiseerd door hergebruik van energie, hogere rendementen en beter management. Met name met warmtepomptechnologie kan restwarmte worden hergebruikt.

De drie belangrijkste innovatiegebieden binnen het innovatiethema Energiezuinige industriële processen in volgorde van belangrijkheid zijn:

1. Slimme energiemeting
2. Duurzame koelsystemen
3. Energiezuinige industriële warmtehuishouding

Andere relevante innovatiegebieden zijn:

Ondergrondse energie opslag, financiële constructies voor energiebesparing, milieuvriendelijke bouwmaterialen, snelle verwarming en koelingsystemen, aardwarmte of geothermische energie, industrieel energiemanagement, multifunctionele reactoren en duurzame scheidingsapparatuur.

Kansen

Energiebesparing is voor de industrie vaak alleen interessant als het financieel aantrekkelijk is. En daarvoor zal eerst gemeten moeten worden waar in het industriële proces de meeste energieverliezen optreden. Dit gebeurt echter te weinig. Het is lastig om goed zicht te krijgen op waar de grote bezuinigingen kunnen worden behaald. Hier ligt dan ook een kans voor de installatiebranche. Als inzicht wordt verschaft in de mogelijkheden voor energiebesparing en terugwinning in industriële processen, kan de installateur een belangrijke rol spelen bij de realisatie hiervan.

Ook liggen er kansen met betrekking tot het imago en de uitstraling van bedrijven. Dit geldt vooral voor bedrijven waar veel consumenten komen, zoals supermarkten. Zij hebben nog veel weerstand om tot energiebesparing te komen (bijvoorbeeld door het afsluiten van koelvitruines). De heersende gedachte is dat het vaak meer geld kost dan dat het oplevert. Het is dus belangrijk dat door de branche goed duidelijk gemaakt wordt dat een dergelijk besparing ook veel oplevert. Zowel financieel als met betrekking tot het imago.

Bedreigingen

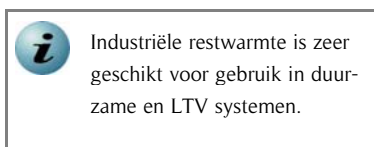
De meeste besparingsopties voor de industrie zitten in het industriële proces en daar hebben veel installateurs te weinig kennis van om een goed advies te kunnen uitbrengen. Het is dus nood-



Energiebesparing is voor de industrie vaak alleen interessant als het geld oplevert.



Installateurs hebben te weinig kennis van industriële processen.



zakelijk dat eerst kennis van industriële processen en monitoringssystemen in de branche wordt bijgebracht.

Ook bestaat de kans dat het voor de industrie na meting toch te weinig oplevert. Energie is nog te goedkoop. Hoewel de energieprijzen in de afgelopen zeven jaar is verdubbeld.

Tot slot merken netwerkliden op dat je niet moet vergeten dat de consument een van de grootste energiegebruikers is, waar een grote besparing kan worden gerealiseerd.

Installatiemarkten

De relevante installatiemarkt voor energiezuinige industriële processen is de Installatie procesindustrie.

Aangezien het vaak warmte betreft op een laag temperatuurniveau kan de restwarmtestroom goed worden gecombineerd met bodemopslag, betonkernactivering, warmtepompen en absorptiekoeling. De technieken zijn beschikbaar om industrieel energiegebruik nu al toe te passen, al is het aantal beschikbare plekken beperkt tot de industriële omgeving.

Installateurs

Industrieel energiegebruik is vooral interessant voor de grote ondernemingen en industriële bedrijven. Installateurs die zich bezighouden met Duurzame energiesystemen en Industriële automatisering zullen te maken krijgen met het innovatiethema.

Producenten

Bedrijven die als producenten bij het realiseren van energiezuinige industriële processen betrokken zijn, bevinden zich in de sectoren:

- Vervaardiging van elektrische en optische apparaten en instrumenten
- Vervaardiging van chemische producten
- Vervaardiging van machines en apparaten
- Bouwinstallatie
- Overige zakelijke dienstverlening

Afnemers

Mogelijke afnemers van energiezuinige industriële processen bevinden zich in de sectoren:

- Winning van energiehoudende delfstoffen
- Winning van niet-energiehoudende delfstoffen
- Vervaardiging van voedings- en genotmiddelen
- Vervaardiging van textiel en textielproducten
- Vervaardiging van metalen in primaire vorm en van producten van metaal
- Vervaardiging van leer en lederwaren (geen kleding)
- Houtindustrie en vervaardiging van artikelen van hout, kurk, riet en vlechtwerk (geen meubels)
- Vervaardiging van glas, aardewerk, cement-, kalk- en gipsproducten
- Aardolie- en steenkoolverwerkende industrie; bewerking van splijt- en kweekstoffen
- Vervaardiging van producten van rubber en kunststof
- Vervaardiging van papier, karton en papier- en kartonwaren; uitgeverijen en drukkerijen e.d.
- Vervaardiging van chemische producten
- Vervaardiging van transportmiddelen
- Vervaardiging van elektrische en optische apparaten en instrumenten
- Vervaardiging van machines en apparaten
- Vervaardiging van meubels; vervaardiging van overige goederen n.e.g.
- Productie van elektriciteit en warm water door thermische, kern- en warmtekrachtcentrales
- Winning en distributie van water
- Burgerlijke en utiliteitsbouw; grond-, water- en wegenbouw (geen grond-verzet)
- Overige zakelijke dienstverlening
- Milieudienstverlening

Personeel

De mensen die zich in eerste instantie met industrieel energiegebruik zullen gaan bezighouden, zijn de projectleiders, ondernemers en projectmanagers die op een HBO+ niveau werkzaam zijn bij energietechnische adviesbureaus. De medewerkers zijn voornamelijk werkzaam in managementfuncties en in het ontwerp van installaties.

Kennispositie

De techniek en huidige kennis om met industrieel energiegebruik aan de slag te gaan zijn beschikbaar. Wat ontbreekt, is het initiatief van grote marktpartijen om dergelijke projecten op te starten. Aanvullende commerciële kennis kan inzichten dusdanig verduidelijken dat de verschillende marktpartijen kunnen worden overtuigd om in dergelijke projecten te participeren. Deze kennis zal dan wel op HBO en HBO+ niveau moeten zijn.



In eerste instantie krijgen mensen uit de hogere regionen van bedrijven met industrieel energiegebruik te maken



Welke grote marktpartij neemt het initiatief om een project van industrieel energiegebruik op te starten?

Conclusie

Efficiënter energiegebruik en gebruikmaking van restwarmte zijn de hoofdthema's bij Energiezuinige industriële processen. Goed zicht op het functioneren van technische installaties in industriële processen en bijbehorende energievoorzieningen is een voorwaarde om in dit traject goed te kunnen acteren. Vooral grote bedrijven zullen hier een rol van betekenis kunnen spelen. Aanvullende commerciële kennis is noodzakelijk om op een juiste wijze de marktpartijen te benaderen en voor deze diensten te interesseren.

3 Innovatiekaarten

In de top 21 van 2007 staan vijf nieuw innovatiethema's die vorig jaar nog niet de in lijst waren opgenomen. Hiervan zijn vier thema's uitgekozen voor verdere uitwerking tijdens de netwerkbijeenkomsten, dit zijn:

1. Digitale media entertainment
2. Hernieuwbare energie (Thermisch)
3. Themagericht onderwijs
4. E-commerce

Gezien de actualiteit van het innovatiethema Dienstenconcepten tijdens de netwerkbijeenkomsten is in tweede instantie besloten het thema in dit rapport nader uit te werken.

Per innovatiethema worden een aantal zaken besproken. Na een algemene toelichting op het thema worden de innovatiegebieden benoemd. De drie belangrijkste innovatiegebieden worden in volgorde van belangrijkheid met de onderliggende ontwikkelingen besproken.

Per innovatiethema worden de randvoorwaarden besproken en de implicaties ervan voor de bedrijven en werknemers, de kennispositie, de installatiemarkten, de installateurs, de producenten en afnemers toegelicht. Ook is er aandacht voor de gerelateerde businesscases.



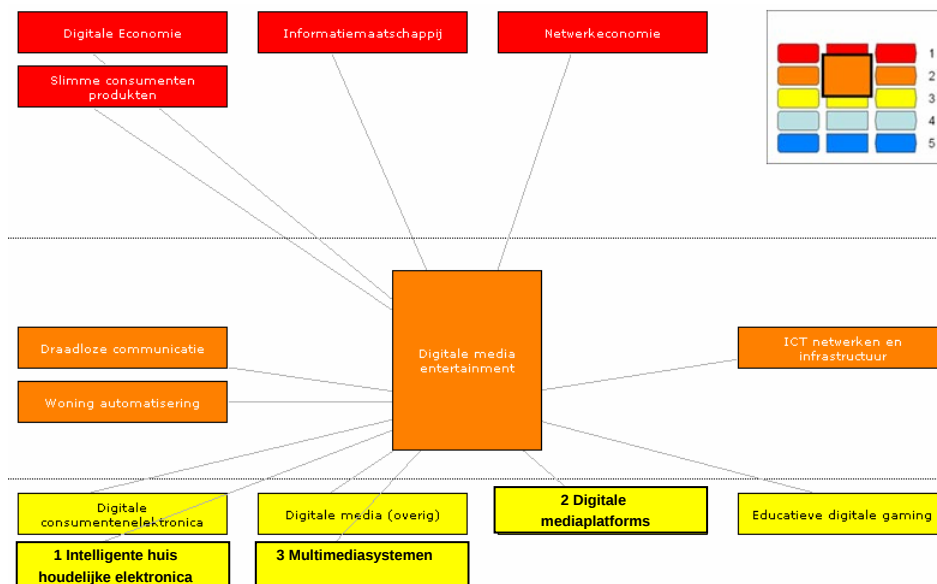
In dit rapport zijn vier nieuwe innovatiekaarten uitgewerkt:

1. Digitale media entertainment
2. Hernieuwbare energie
3. Themagericht onderwijs
4. E-commerce



Per thema worden de top 3 innovatiegebieden, randvoorwaarden, gevolgen voor bedrijven en werknemers, markt, kennispositie, installateurs en businesscases besproken

3.1 Digitale media entertainment



figuur 3.1 Schema innovatiethema Digitale media entertainment

Entertainment wordt steeds meer gedigitaliseerd. Voordelen van deze digitalisatie is de kwaliteit ten opzichte van analoge varianten, de vergroting van de functionaliteiten en de grotere bereikbaarheid (plaats en tijdstip). Soms in combinatie met de verminderde kosten aan de aanbieder kant.

Het aanbod en de ontwikkelingen binnen de digitale entertainment industrie groeien sterk en daarmee is het een belangrijk innovatiethema. Voorbeelden van toepassingen zijn de i-pod, de game-industrie, films, foto's etc. Innovaties zijn er op het gebied van het downloaden, beheren en delen van digitale informatie en vergroting van dataopslag.

Top drie Innovatiegebieden

Er wordt een keur aan nieuwe ICT en Home Entertainment apparatuur ontwikkeld door de elektronica fabrikanten, voor steeds scherpere prijzen. De integratie van deze technieken in de gebouwde omgeving wordt steeds belangrijker. Het gaat hierbij om Integratie van (communicatie) toepassingen zoals spraak, data en beeld. Voice over IP, triple play en andere IP toepassingen zijn de laatste jaren erg toegenomen en nemen nog steeds toe. Door de verregaande integratie bestaat er ook een behoefte bij de gebruiker aan een betere afstemming elektrotechnische installaties. Leveranciers spelen hier op in door steeds meer flexibele / 'plug and play' elektrotechnische installaties aan te bieden.



De belangrijkste innovatiegebieden binnen het thema Digitale media entertainment zijn:

1. Intelligente huishoudelijke elektronica
2. Digitale mediaplatforms
3. Multimediasystemen

tabel 3.1 Innovatiethema Digitale media entertainment

Innovatie	Thema	Digitale media entertainment			
	Gebied	1 Intelligente huishoudelijke elektronica	2 Digitale mediaplatforms	3 Multimediasystemen	Overig
	Concept / onderliggende ontwikkelingen	- E-calamiteiten service - Op gebruiker afgestemde elektrotechnische installaties 12-Volts huishoudelijk netwerk - Flexibele elektrotechnische installaties - Integratie spraak, data en beeld - Deurbel op afstand (beeld-telefoon)	- Op gebruiker afgestemde elektrotechnische installaties - Flexibele elektrotechnische installaties - ICT & Home Entertainment bestaande bouw - Glasvezelnetwerken - Integratie spraak, data en beeld	- Aansluitservice voor media entertainment - Wireless verbindingen - Op gebruiker afgestemde elektrotechnische installaties - Flexibele elektrotechnische installaties - Integratie spraak, data en beeld - Eén aanspreekpunt op de bouwplaats voor E en W	- Serious digital gaming - Digitale media (overig) - Digitale consumentenelektronica

Wanneer het 'plug and play' gehalte onvoldoende is kan de consument terug vallen op een aansluitservice of E-calamiteiten service om eventuele technische storingen e.d. op te lossen. De consument wil graag één aanspreekpunt voor al deze toepassingen. Het aantal (glasvezel)netwerken neemt steeds meer toe. Binnen woningen maar vooral ook erbuiten ontwikkelen Wireless verbindingen zich steeds meer. Enerzijds hebben mensen toegang tot internet via de draadloze thuisnetwerken en ADSL modems, anderzijds rechtstreeks via een datacard in hun laptop en telefoonmasten.



Digitale media entertainment wordt vooral gezien als kapstok voor vermarkten woning-automatisering.

Randvoorwaarden

Er zijn een aantal randvoorwaarden die bij het succesvol implementeren van digitale media entertainment door de netwerkleiden worden genoemd.

Digitale media entertainment wordt vooral gezien als kapstok voor veel andere ontwikkelingen op het gebied van woningautomatisering (zie paragraaf 2.1). De digitale weg kan als ingang worden gebruikt om met een opdrachtgever of klant te communiceren over woningautomatisering. Vanuit een centrale computer/server in de meterkast in gebouwen kunnen veel elektronische apparaten worden aangestuurd. Maar hoe kan de branche duidelijk maken welke diensten er kunnen worden afgenomen?

De installateur moet hiervoor in ieder geval veel ICT kennis in huis hebben. Zowel op het gebied van software als hardware. Als een installateur te weinig kennis heeft van de mogelijkheden van digitale media entertainment en woningautomatisering, dan wordt het erg lastig om goed dit aan een klant uit te leggen, laat staan in een woning te installeren.

Daarnaast is het belangrijk ICT niet als product maar als dienst te verkopen. Digitale media entertainment is een product dat veel emotie kent. Dit maakt het makkelijker om het bij klanten in beeld te brengen. Het vraagt echter wel een andere marketingstrategie dan het verkopen van technische producten. Om een goed marketingconcept te kunnen ontwikkelen, zijn samenwerkingsverbanden tussen installateurs en detailhandelaars onmisbaar.



Samenwerking tussen installatiebedrijven en de bruingoedsector biedt marktkansen.

Er zijn nog een aantal andere randvoorwaarden waaraan moet worden voldaan, wil digitale entertainment voor de branche echt iets zijn om mee aan de slag te gaan. Zo is het ontwikkelen van ontwerpstandaarden voor de techniek noodzakelijk. Verdere standaardisering zorgt er voor dat er minder specialistische kennis nodig is bij installateurs. Samenwerking tussen installateurs en fabrikanten is hiervoor van belang.

Ook de technische ruimte in woningen moet een andere invulling krijgen. De meterkast in zijn huidige omvang is vaak te klein.

Bedrijven en werknemers

Om digitale media entertainment aan de consument als dienstenpakket aan te bieden, zal samengewerkt moeten worden met de detailhandel. Voor het ontwikkelen van ontwerpstandaarden is samenwerking met fabrikanten noodzakelijk. De branche en installatiebedrijven zullen hier stappen voor moeten ondernemen.



Installatiebedrijven zullen samen moeten werken met de detailhandel en fabrikanten.

Ook vraagt de implementatie om bedrijfsvisie. Op managementniveau zal het besluit genomen moeten worden om een dienstenpakket rondom digitale media entertainment aan te bieden, zich hierin te specialiseren en samenwerkingsverbanden aan te gaan. Daarnaast zijn werknemers met marketingkennis nodig die het marketingconcept kunnen ontwikkelen en in de markt kunnen zetten. Tot slot zijn monteurs nodig die het dienstenpakket kunnen installeren.

Kennispositie

Digitale media entertainment, in combinatie met woningautomatisering, vraagt om kennis van veel specialistische onderdelen. Daar bestaat op dit moment geen specifieke opleiding voor, hoewel hier wel aan wordt gewerkt. Het innovatiethema is daarom vakinhoudelijk onderbelicht. Vaak zijn mensen thuis meer met ICT bezig dan op het werk. Er zou een modulair aanbod van onderwijs moeten komen waarbij in keuzemodules de benodigde competenties worden aangeleerd.



Digitale media entertainment is op dit moment vakinhoudelijk onderbelicht.

Dit zijn niet alleen competenties op het gebied van ICT, maar ook communicatieve vaardigheden en oplossingsgericht leren denken. Installateurs moeten marketingkennis verwerven en uitleg over het dienstenpakket kunnen geven aan de consument en voldoende kennis en inzicht hebben om storingen te verhelpen.

Installatiemarkten

Voor de Woningbouw en Utiliteitsbouw zijn installatiemarkten voor digitale media entertainment.



Communicatieve vaardigheden, oplossingsgericht denken en marketingkennis worden steeds belangrijker voor installateurs.

Installateurs

Installateurs die zich bezighouden met Woningautomatisering, Ontwerpen en tekenen, ICT/Telematica en Consumentenelektronica krijgen met digitale media entertainment te maken.

Producenten

Bedrijven die vanuit de producerende kant betrokken zijn bij digitale media entertainment bevinden zich in de volgende sectoren:

- Vervaardiging van elektrische en optische apparaten en instrumenten
- Bouwinstallatie
- Groothandel en handelsbemiddeling (niet in auto's en motorfietsen)
- Detailhandel en reparatie van consumentenartikelen (geen auto's, motorfietsen en motorbrandstoffen)
- Post en telecommunicatie
- Computerservice en informatietechnologie
- Overig amusement en kunst
- Pers- en nieuwsbureaus; journalisten
- Culturele uitleencentra, openbare archieven, musea, dieren- en plantentuinen; natuurbehoud
- Activiteiten op het gebied van film en video
- Bedrijfs-, werkgevers- en beroepsorganisaties
- Radio en televisie

Afnemers

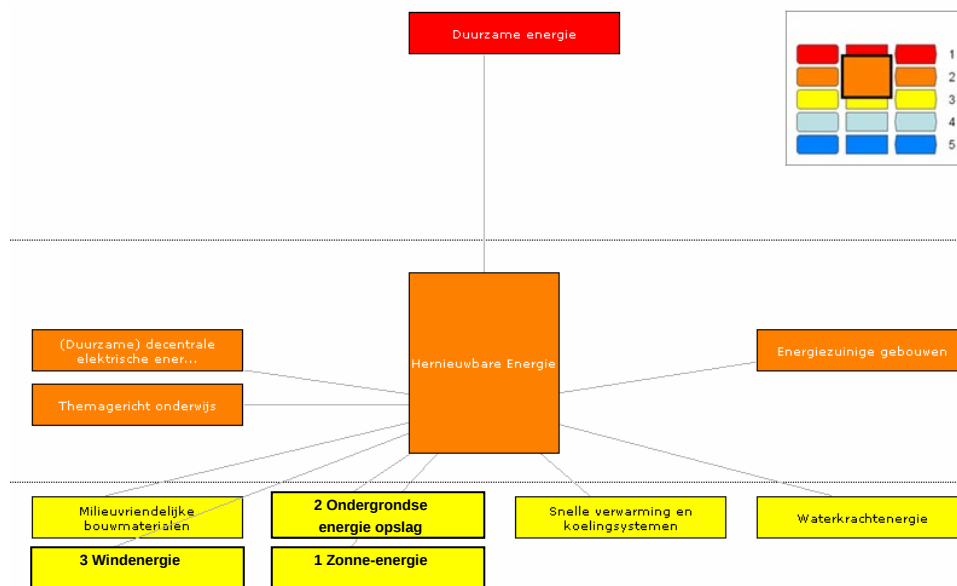
De volgende bedrijven zijn vanuit de afnemende kant betrokken bij het innovatiethema:

- Detailhandel en reparatie van consumentenartikelen (geen auto's, motorfietsen en motorbrandstoffen)
- Speur- en ontwikkelingswerk
- Verplichte sociale verzekeringen
- Auto- en motorrij scholen, afstandsonderwijs, bedrijfsopleidingen, studiebegeleiding en onderwijs n.e.g.
- Tertiair onderwijs
- Primair onderwijs voor leerplichtigen en speciaal onderwijs
- Secundair onderwijs en educatie
- Activiteiten op het gebied van film en video
- Radio en televisie
- Overig amusement en kunst
- Pers- en nieuwsbureaus; journalisten
- Culturele uitleencentra, openbare archieven, musea, dieren- en plantentuinen; natuurbehoud
- Sport
- Overige recreatie
- Particuliere huishoudens met personeel in loondienst

Conclusie

Dienstverlening binnen de markt met betrekking tot de digitale media vraagt om de noodzakelijke technisch inhoudelijke kennis op ICT gebied. Op bedrijfsniveau zullen diensten moeten worden ontwikkeld en vermarkt. Naast technische kennis vraagt dit tevens om marketingkennis bij medewerkers. Regelmatige bijscholing van monteurs die nodig zijn om het dienstenpakket te kunnen installeren is hierbij een extra aandachtspunt.

3.2 Hernieuwbare energie



figuur 3.2 Schema innovatiethema Hernieuwbare energie

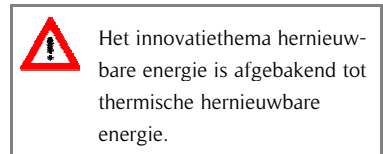
Onze energievoorziening is momenteel nog sterk afhankelijk van fossiele brandstoffen. En dat heeft zijn nadelen: luchtvervuiling, een eindige voorraad en de afhankelijkheid van de sterk fluctuerende, maar stijgende olieprijs, die voornamelijk gebaseerd is op ontwikkelingen in het Midden-Oosten. Een overstap naar andere energiebronnen lijkt dus op den duur onvermijdelijk. Hierbij wordt gekeken naar zowel energieopwekking door middel van kernsplitsing (niet hernieuwbaar) als hernieuwbare energiebronnen, zoals windenergie, zonne-energie, waterkracht en biomassa.



Het innovatiethema hernieuwbare energie is tijdens de netwerkbijeenkomst uitgewerkt naar thermische energie

Het innovatiethema hernieuwbare energie is tijdens de netwerkbijeenkomst specifiek uitgewerkt naar thermische energie, omdat dit voor de installatiesector de meest interessante component is. Hernieuwbare elektrische energie levert een andere discussie op waardoor het thema te breed zou zijn geworden en te weinig diepgang zou krijgen.

Onder thermische hernieuwbare energie vallen bijvoorbeeld bronnen voor warmtepompen zoals ondergrondse energieopslag en thermische zonne-energie. Door de netwerkleden werd verder ook gedacht aan stadsverwarming, het gebruik van restwarmte, warmtenetten en warmtetransport.



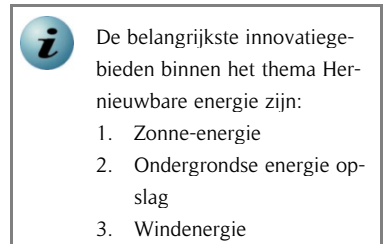
Top drie Innovatiegebieden

tabel 3.2 Innovatiethema Hernieuwbare energie

Innovatie	Thema	Hernieuwbare energie			
	Gebied	1 Zonne-energie	2 Ondergrondse energie opslag	3 Windenergie	Overig
	Concept / onderliggende ontwikkelingen	• Autarkische (zelfregelende) gebouwen • Duurzame Elektriciteitsproductie • Hernieuwde opkomst van de zonneboilermarkt • Dynamisch gebruik van zonne-energie uit buitenmuren • Elektriciteitsopwekking voor woning via 'low-cost' photovoltaïsche zonnecellen • Flexibele zonnecellen en platte panel display met dun films	• Aardwarmte / ondergrondse energie opslag, geothermische energie, bronwarmte, omgevingsenergie • Warmtepomptoeepassing in woningen • Warmtepomptoeepassing met bodemopslag en betonkernactivering succesvolle concepten • Energielabel gebouwde omgeving • Meer vrije koeling in de woningbouw	• Autarkische (zelfregelende) gebouwen • Warmtepomptoeepassing met bodemopslag en betonkernactivering succesvolle concepten • Elektrostatische windenergieconvector zonder energetische verlies • Windmolenparken in zee goed voor 45.000 megawatt • Onderzoek naar Elektrostatisch windmolenconcept • Start bouw windturbine met grootste diameter	• Milieuvriendelijke bouw materialen • Snelle verwarming en koelingsystemen • Waterkrachtenergie

Binnen het innovatiethema Hernieuwbare energie zijn Zonne-energie Ondergrondse energie opslag en Windenergie als belangrijkste Innovatiegebieden te onderscheiden.

Ondergrondse energieopslag kent een breed scala aan toepassingen. Bij het gebruik van de techniek moet worden gedacht aan combinaties van warmtepompen, aardwarmte, bodemopslag en betonkernactivering. Deze technieken worden gestuurd door energiebewustzijn, introductie van het energielabel, comfortkoeling en/of 'oververhitting' van woningen. Zonne- en windenergie zijn onontbeerlijk bij de realisatie van Autarkische (zelfregelende en zelfvoorzienende) gebouwen. Hierbij zijn technieken als PV,



zonneboiler, zonne-energie uit buitenmuren, windturbines en de Elektrostatische windenergieconvector toepasbaar.

In de uitwerking van dit rapport worden zonne- en windenergie buiten beschouwing gelaten.

Randvoorwaarden

Een belangrijke nieuwe vorm van thermische hernieuwbare energie is ondergrondse energieopslag. Om deze ontwikkeling op brede schaal inzetbaar te maken, moeten de investerings- en exploitatiekosten van warmtepompsystemen omlaag. Momenteel doen tal van negatieve verhalen over warmtepompinstallaties de ronde waarbij sprake is van een hoog energiegebruik. De investerings- en exploitatiekosten moeten inzichtelijk worden gemaakt om de techniek onder de aandacht van het grote publiek te brengen. Met grafieken zijn jaarlijkse besparingen en daarmee de terugverdientijden eenvoudig in beeld te brengen bij opdrachtgevers en klanten.



Kosten en terugverdientijden van duurzame installaties moeten inzichtelijk worden gemaakt.



Ondergrondse energieopslag met randapparatuur gaat het bevattingvermogen van leken te boven.

Ook zijn er randvoorwaarden met betrekking tot het verkopen van ondergrondse energieopslagsystemen. Nu wordt de markt benaderd met technische producten die de meeste consumenten niet kennen en waarvan zij de omvang niet kunnen overzien. Installatiebedrijven zullen daarom hun focus moeten verleggen op het verkopen van de dienst 'duurzame energie'. Hiervoor zijn marketingconcepten noodzakelijk.

In dit concept moet de warmtepompinstallatie niet een optelsom zijn van afzonderlijke producten, maar een Integraal systeem zijn waarbij bron, opwekker en afgifte optimaal op elkaar zijn afgestemd. De regelinstallatie moet dusdanig worden ontworpen dat deze in alle bedrijfssituaties, zowel bij koelen als verwarmen, de optimale prestaties levert. Zodat gelijktijdig verwarmen en koelen in één ruimte is uitgesloten. Het aanvullend opnemen van een onderhoudsconcept in de bedrijfsvoering geeft bij klanten aan dat het product van begin tot eind serieus wordt genomen.

Het goed inregelen van installaties geldt niet alleen voor nieuwe thermische energiesystemen. Voordat wordt gestart met duurzame installaties met geavanceerde technieken is het zaak bestaande conventionele installaties eveneens goed te laten presteren. Veel energiebesparing is te realiseren door deze installaties goed in te regelen, waarmee een eerste aanzet tot verduurzaming kan plaatsvinden. Het controleren van bestaande installaties kan door vast te stellen wat het gebouw theoretisch zou moeten presteren en wat het daadwerkelijk presteert.

Via monitoring van installatiecomponenten kan vervolgens worden vastgesteld welke onderdelen onvoldoende functioneren. Bij duurzame installaties is dit aspect wellicht nog kritischer vanwege de over het algemeen grotere complexiteit en toepassing van nieuwe technieken.

Tot slot een belangrijke randvoorwaarde met betrekking tot stadsverwarming. De afrekenstructuur van stadsverwarming waarbij energiegebruik wordt afgerekend volgens het principe 'niet meer dan anders', kent de nodige vraagtekens. Er is behoefte aan een reëlere eenduidige structuur die een afspiegeling is van de werkelijke kosten. De installatiesector zou daar op moeten aansturen alvorens zich op verdere activiteiten te richten die te maken hebben met stadsverwarming.

Bedrijven en werknemers

Een belangrijk punt bij het aanleggen en onderhouden van duurzame installaties is de documentatie. De branche zal tot een procedure moeten komen waarmee de installaties in gebouwen beter worden gedocumenteerd dan tot op heden het geval is. Zo kan worden voorkomen dat bij de oplevering of overdracht van een installatie de kennis van het ontwerp, regeltechnische instellingen en de historie van de installatie verdwijnen.

Het goed documenteren is vooral relevant bij het aanbesteden van onderhoud. Wanneer het onderhoud van partij wisselt bestaat de kans dat kennis verloren gaat. Een besparing op het onderhoud door aanbesteding kan zich uiteindelijk in de praktijk terugvertalen naar een slecht presterende installatie waarvan extra



Verduurzaming begint bij het goed laten functioneren van bestaande installaties.



De afrekenstructuur van stadsverwarming is discutabel.



De branche zal zich moeten inzetten voor een betere documentatie van installaties.



Een structurele relatie tussen gebouweigenaar en installateur vertaalt zich in lagere onderhouds- en energiekosten.



Bedrijven blijven te vaak in hun eigen discipline hangen, terwijl een integrale aanpak noodzakelijk is.



Werknemers hebben te weinig helikopterview en zijn onvoldoende breed opgeleid.

kosten niet inzichtelijk zijn. Een lange termijn binding tussen opdrachtgever en installateur ten aanzien van onderhoud heeft een positieve invloed op de prestatie van de installatie. Dit vraagt ook een verantwoordelijkheid van opdrachtgever.

In de ideale situatie zijn alle partijen, waaronder de onderhoudspartijen, betrokken bij de ontwerpfase om tot goede keuzes te komen. Hierop is ook uitgebreid ingegaan bij het innovatiethema Comfortabel wonen en gebruiksgemak (zie paragraaf 2.7). Vooral in gebouwen waar installatie-uitbreidingen hebben plaatsgevonden, moeten aanpassingen goed zijn gedocumenteerd.

Een andere belangrijke constatering met betrekking tot thermische hernieuwbare energie is dat bedrijven niet geneigd zijn om kennis uit aangrenzende disciplines over te nemen, maar vaak in hun eigen discipline blijven opereren. Het is echter noodzakelijk om tot een gezamenlijke aanpak te komen met integratie van disciplines. Installatiebedrijven moeten zich gaan specialiseren of juist verbreden. Ze worden of onderaannemer voor een specifiek deel van de techniek of ze worden zelf de totaalaannemer en maken gebruik van specialisten. Op deze wijze kan er een koppeling tussen disciplines worden geformaliseerd door middel van generalisten.

In aansluiting hierop is geconstateerd dat veel werknemers in de branche te weinig zicht op de gehele installatie of de bouwkundige context waarin die is geprojecteerd hebben. Ze zijn veelal te specialistisch opgeleid. De gedifferentieerde opleidingen sluiten niet aan bij de vraag naar mensen met een helikopterview. Binnen opleidingen is er sprake van een te weinig integrale benadering.

Voor de werknemer geldt ook dat hij vooral meer zicht moet hebben op de bredere context waarin de installaties zijn geprojecteerd in een gebouw. Vaak worden klimaatproblemen regeltechnisch opgelost, terwijl de kern van het probleem niet wordt onderkend. Met deze symptoombestrijding wordt het probleem op korte termijn opgelost maar uiteindelijk kan de gehele installatie ontregeld raken met alle gevolgen van dien. Goede oplos-

singen vragen om bredere algemene kennis van de installatie en installatieconcepten. Specialisten van de verschillende disciplines die aan één installatie werken communiceren vaak te weinig, terwijl afstemming noodzakelijk is om tot een goed resultaat te komen.

Kennispositie

Netwerkliden constateren dat veel bestaande conventionele installaties niet optimaal functioneren. Bij deze installaties is een aanzienlijke energiebesparing en daarmee een verduurzaming mogelijk. Installaties moeten dusdanig worden ontworpen dat ze goed inregelbaar zijn en vervolgens goed worden ingeregeld. Kennis op systeemniveau moet worden ontwikkeld. Uitwerking van installaties naar standaardconcepten is hierbij een voorwaarde. De kennis is gefragmenteerd omdat mensen veelal kennis hebben op componentniveau.

Overwogen moet worden of het door de netwerkliden gesuggererde technische kennisgebrek het probleem is of dat de branche onvoldoende in staat is bij opdrachtgevers het belang van goed functionerende installaties onder de aandacht te brengen. Een inhaalslag op dit gebied is wenselijk voordat de branche zich gaat toeleggen op duurzame technieken.

Er zijn op dit moment te weinig mensen in de sector die voldoende breed zijn opgeleid en voldoende kennis bezitten en in staat zijn om met een brede integrale blik naar installaties in hun omgeving te kijken. Het aantal beschikbare Hbo'ers met bijvoorbeeld een HIT opleiding is ontoereikend. Mensen zijn disciplinair en te specifiek opgeleid en hebben te weinig overall kennis. De integrale aanpak om meer generalistische competenties te ontwikkelen is onvoldoende in het onderwijs ingebed. Dit gegeven sluit aan op het fenomeen dat bedrijven zich in de toekomst zullen gaan verbreden of verdiepen.

Om duurzame technieken in de markt te kunnen zetten is extra kennis van marketing nodig. Enerzijds moeten duurzame concepten worden ontwikkeld waarmee een standaardisatie kan plaats-



Specialisten van verschillende disciplines communiceren te weinig.



Het opleidingsaanbod van multidisciplinaire mensen is ontoereikend.



Om duurzame technieken te kunnen vermarkten is extra kennis van marketing nodig.

vinden. Vervolgens moeten marketingvaardigheden van medewerkers worden ontwikkeld om deze concepten te kunnen verkopen.

Duurzaam moet daarvoor een onderdeel worden van de bedrijfsvoering en worden ingepast in de bedrijfsfilosofie.

Installatiemarkten

Hernieuwbare energie is een breed innovatiethema. Zowel de Woningbouw, Utiliteitsbouw, Industrie als de Infrastructuur zijn relevante installatiemarkten voor duurzame technieken.

Installateurs

Kennis van hernieuwbare energie is belangrijk voor installateurs die werkzaam zijn in de vakgebieden Duurzame energie systemen, Koudetechniek en luchtbehandeling, Bedrijfsinstallaties en Industriële automatisering.

Producenten

Bedrijven die vanuit de producerende kant betrokken zijn bij hernieuwbare energie bevinden zich in de volgende sectoren:

- Vervaardiging van machines en apparaten
- Vervaardiging van elektrische en optische apparaten en instrumenten
- Vervaardiging van metalen in primaire vorm en van producten van metaal
- Vervaardiging van glas, aardewerk, cement-, kalk- en gipsproducten
- Vervaardiging van chemische producten
- Productie van elektriciteit en warm water door thermische, kern- en warmtekrachtcentrales
- Bouwinstallatie
- Burgerlijke en utiliteitsbouw; grond-, water- en wegenbouw (geen grondverzet)
- Bouwrijp maken van terreinen

Business case

De businesscase Nieuwe installatie-/vloerconcepten seriematige woningbouw is een business case die is geformuleerd buiten het Radar traject om en is als zodanig direct gekoppeld aan de innovatiethema's Energiezuinige gebouwen, Integraal bouwen en Hernieuwbare Energie.

Afnemers

Bedrijven die relevante afnemers van hernieuwbare energie zijn, bevinden zich in de volgende sectoren:

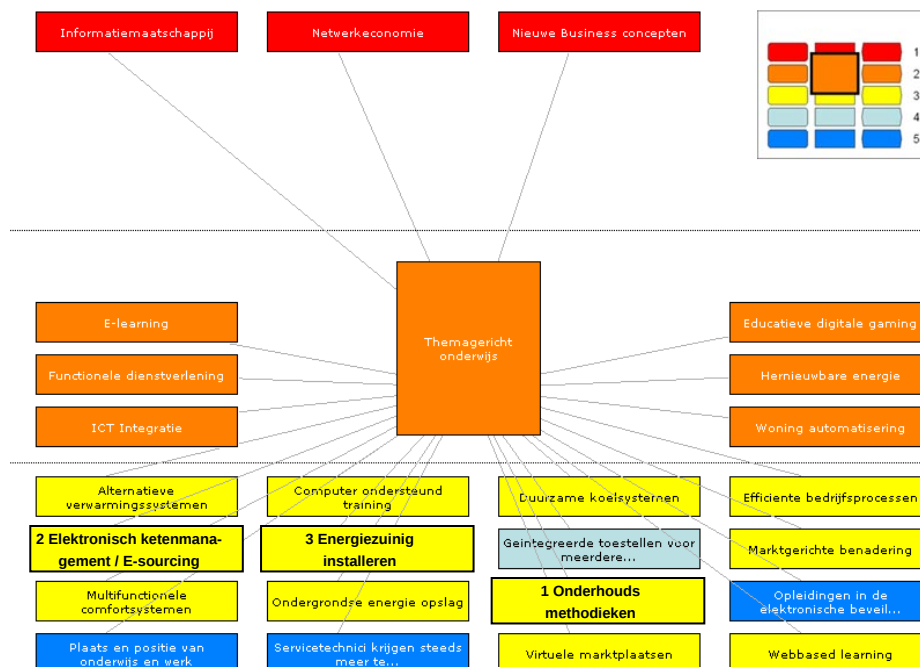
- Productie van elektriciteit en warm water door thermische, kern- en warmtekrachtcentrales
- Particuliere huishoudens met personeel in loondienst

Conclusie

Omgaan met “Hernieuwbare Energie” (Duurzame technieken) vraagt om een nadere uitwerking op brancheniveau waarbij het ontwikkelen van standaardconcepten één van de aandachtsgebieden is.

Bij de verdere implementatie is er een duidelijke behoefte aan werknemers op met name Hbo-niveau met een brede scope en voldoende overall kennis.

3.3 Themagericht onderwijs



figuur 3.3 Schema innovatiethema Themagericht onderwijs

Bij themagericht onderwijs worden mensen opgeleid in het kader van sociale, intellectuele en spirituele ontwikkeling en training ten behoeve van economische activiteiten (werk). Door tal van nieuwe ontwikkelingen zullen veel bedrijven zich in de toekomst gaan specialiseren of verbreden. Themagericht onderwijs is bestemd voor bedrijven die zich bedrijfsmatig hebben gespecialiseerd op een bepaalde techniek. Deze bedrijven fungeren vaak als onderaannemer voor grotere installatiebedrijven die deze kennis niet in huis kunnen of willen halen (de generalisten). Vanwege de geringe omvang van de doelgroep wordt specialistische kennis over nieuwe ontwikkelingen onvoldoende diepgaand opgenomen in het reguliere onderwijs. Om toch de kennis voor de branche te ontwikkelen en te behouden, worden werknemers bijgeschoold door middel van themagericht onderwijs. Voor

OTIB ligt hier een belangrijke rol om het kennisbehoud te faciliteren en te borgen.

Top drie Innovatiegebieden

tabel 3.3 Innovatiethema Themagericht onderwijs

Innovatie	Thema	Themagericht onderwijs			
	Gebied	1 Onderhouds methodieken	2 Elektronisch ketenmanagement / E-sourcing	3 Energiezuinig installeren	Overig
	Concept / onderliggende ontwikkelingen	• Legionella • Verschuiving elektrotechniek richting ICT • Technische integratie meet- en regeltechniek • Warmtepomptoepassing in woningen • Warmtepomptoepassing met bodemopslag en betonkernactivering succesvolle concepten • Ondergrondse energie opslag, geothermische energie, omgevingsenergie • Dynamisch software preventief onderhoud • GPRS/UMTS netwerk mogelijkheden in remote control technische installaties	• Automatisering bedrijfsprocessen • BIM Bouw Informatie Model • Digitale nota • GPRS/UMTS netwerk mogelijkheden toegepast in remote control van technische installaties • Intelligente klimaat/gebouw beheersystemen • Nieuwe bestel methodiek voor installatie bedrijven • Rol ICT in bouwproces	• Autarkische (zelfregelende) gebouwen • Geïntegreerde toestellen voor meerdere installatiefuncties • Indirecte verdampingskoeling voor CFK reductie • Lifecycle analyse voor gebouwbeoordeling • Warmtepomptoepassing in woningen • Warmtepomp toepassing met bodemopslag en betonkernactivering	• EVC • Nationale / regionale oriëntatie bedrijven • Onvoldoende disciplinair / geïntegreerd werken • Wisselwerking kennis instellingen en bedrijven • Fragmentatie installatiebranche beperkt innovatie kracht • Beperkte kennisopbouw en -transfer installatietechnieken • Kwaliteitsverbetering binnenmilieu scholen • Aansluiting Beroeps opleiding bij installatie bedrijf

Het innovatiethema Themagericht onderwijs is geïntroduceerd om nieuwe technieken en technieken waarvoor zeer specifieke kennis noodzakelijk is, opgenomen te krijgen binnen het onderwijs. Het gaat hierbij om technieken warmtepompen, energieopslag in de bodem, (geïntegreerde) digitale technieken en de rol van de ICT binnen het bouw- en bedrijfsproces. Door het specifieke karakter van de techniek is de kans vaak klein dat hieraan binnen reguliere onderwijstrajecten voldoende aandacht wordt besteed om de toepassing van deze technieken te kunnen blijven garanderen. In geval van nieuwe technieken bestaat de vraag of het onderwijs snel genoeg kan anticiperen op de ontwikkelingen, of dat aanvullende onderwijstrajecten nodig zijn.



De belangrijkste innovatiegebieden binnen het thema Themagericht onderwijs zijn:

1. Onderhoudsmethodieken
2. Elektronisch ketenmanagement / E-sourcing
3. Energiezuinig installeren

Voorbeelden van specialismen en technieken zijn: warmtepompen, energieopslag in de bodem, betonkernactivering, geothermische energie, dynamisch software, preventief onderhoud, GPRS/UMTS netwerken, intelligente klimaat-/gebouwbeheersystemen, digitale bestelsystemen, Autarkische (zelfregelende) gebouwen, geïntegreerde toestellen en indirecte verdampingskoeling.

Randvoorwaarden

Het opleiden van mensen kost in een aantal opzichten geld. Enerzijds kosten opleidingen geld vanwege studiemateriaal en docenten. Anderzijds gaat opleiden ten koste van de productieve uren van medewerkers. Dit geldt zowel voor het vergaren als voor het onderhouden van kennis. Om deze reden vindt bijscholing vaak plaats in de avonduren, in de tijd van de werknemer. Een belangrijke randvoorwaarde is dus dat themagericht onderwijs geen extra drempels opwerpt voor werknemers bij het verwerven van kennis.

Daarnaast is het delen van kennis een obstakel. Bedrijven houden graag hun kennis voor zichzelf. Er is geen sprake van goede uitwisseling tussen bedrijven onderling. Om kennisdeling te faciliteren moeten alle bedrijven die meewerken er voldoende baat bij hebben.

Bedrijven en werknemers

Zoals al eerder is genoemd, zullen grote installatiebedrijven die zich verbreed hebben weinig specialistische kennis meer in huis hebben. Deze kennis wordt verworven door specialisten in te huren als onderaannemer. Wel beschikken grote bedrijven over voldoende basiskennis om nieuwe technieken op te nemen in installatieontwerpen. Het is wenselijk dat deze kennis op termijn wordt ondergebracht in het beroepsonderwijs.

De specialistische kennis van de onderaannemer moet ook beschikbaar blijven voor de branche. Wanneer er niet vaak genoeg met specifieke technieken wordt gewerkt, raak je de kennis snel



Zowel de cursuskosten als de kosten voor gedeelde productieve arbeidsuren zijn een drempel voor het volgen van themagericht onderwijs.



Het beroepsonderwijs moet minimaal de basiskennis over nieuwe technieken in het programma opnemen.

kwijt. De frequentie van toepassen van een techniek is belangrijk voor kennisbehoud. Er moet een goede aansluiting zijn van het onderwijs bij de praktijk. Kortom, kleine bedrijven zullen specialistische kennis moeten bijspijkeren en onderhouden.

Grote bedrijven met specialistische afdelingen zijn het beste in staat om specialistische kennis en kunde in huis te halen en kunnen thematisch onderwijs naar zich toe trekken. Zij zijn in de gelegenheid tot het initiatief nemen bij het ontwikkelen van themagericht onderwijs.



Grote bedrijven met specialistische afdelingen kunnen het initiatief nemen bij het ontwikkelen van thematisch onderwijs.

Kennispositie

Om tot themagericht onderwijs te kunnen komen, is het noodzakelijk dat de kennis over nieuwe ontwikkelingen toegankelijk is. Er is een heleboel specialistische kennis beschikbaar bij leveranciers. Door installatiebedrijven wordt in specifieke gevallen veel kennis bij deze leveranciers opgehaald. Samenwerking met leveranciers is dus wenselijk. Belangrijk is dan wel dat deze informatie productonafhankelijk is en bedrijven hierdoor niet afhankelijk worden van de toeleverende bedrijven en hun producten.

Ook de methode waarop met kennisbehoefte wordt omgegaan vereist aandacht. Scholing hoeft niet alleen maar via de schoolbanken te gebeuren. Andere onderwijsmethoden kunnen daarbij helpen. De huidige generatie groeit op met Internet en kent bij het gebruik geen drempels. Hier liggen tal van kansen om scholingstrajecten te realiseren. Deze kennis moet wel op een bruikbare manier beschikbaar en toegankelijk worden gemaakt.

Themagericht onderwijs is noodzakelijk om veranderingen in de markt, de technieken en toepassingen het hoofd te kunnen bieden. Het is een voorwaarde voor de verdere specialisatie van bedrijven. Opname van de thematische kennis in het beroepsonderwijs is afhankelijk van de ruimte die het onderwijs kan bieden, dan wel de omvang van de behoefte van de bedrijfstak aan die specifieke kennis. Veel thema's uit het themagerichte onder-



Themagericht onderwijs is een voorwaarde voor verdere specialisatie van bedrijven.



Steeds meer kennis zal via bijscholingstrajecten worden overgedragen.

wijs zijn dusdanig specifiek dat opname ervan niet mogelijk is en bijscholingstrajecten zullen blijven bestaan.

De netwerkliden benoemen tot slot het probleem om genoeg docenten van voldoende niveau te krijgen. Hiermee kunnen kleinere klassen worden gemaakt met een goede afgestemde groepsgrootte waarbij er een goed contact tussen docenten en leerlingen is. Vakmanschap wordt dan beter overgedragen en de docent kan gaan fungeren als coach. Dit leidt tot een betere motivatie bij studenten en een toename van de kwaliteit van de uitstroom.

Installatiemarkten

Themagericht onderwijs is een relevant innovatiethema voor alle installatiemarkten. Overal worden immers nieuwe technieken en toepassingen ontwikkeld.

Installateurs

Alle installateurs krijgen te maken met themagericht onderwijs, ongeacht het werkgebied.

Producenten

Bedrijven in de volgende sectoren zijn betrokken als producenten van themagericht onderwijs:

- Vervaardiging van papier, karton en papier- en kartonwaren; uitgeverijen en drukkerijen e.d.
- Overige zakelijke dienstverlening
- Openbaar bestuur
- Secundair onderwijs en educatie
- Tertiair onderwijs
- Primair onderwijs voor leerplichtigen en speciaal onderwijs
- Auto- en motorrij scholen, afstandsonderwijs, bedrijfsopleidingen, studiebegeleiding en onderwijs n.e.g.
- Gezondheidszorg
- Welzijnszorg

Afnemers

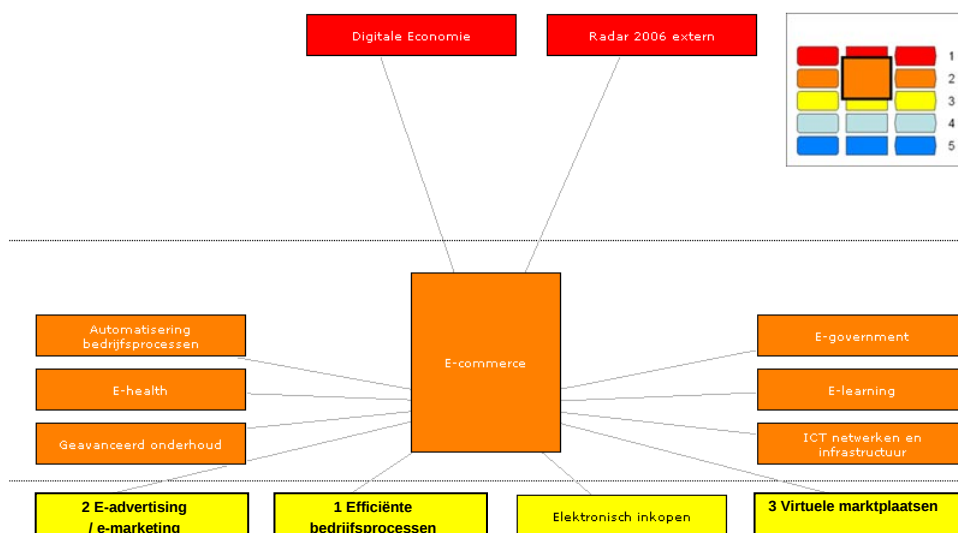
Aan de afnemende kant zijn de volgende bedrijven betrokken:

- Burgerlijke en utiliteitsbouw; grond-, water- en wegenbouw (geen grondverzet)
- Bouwinstallatie

Conclusie

Specialistische kennis wordt over het algemeen onvoldoende opgenomen in het regulier onderwijs. Op tal van onderwerpen zal bijscholing daarom noodzakelijk blijven. Het tijdig signaleren van behoeftes om ook tijdig over gericht onderwijsaanbod te kunnen beschikken is hierbij van belang. Daarbij komt dat themagericht onderwijs noodzakelijk is om verandering in technieken en toepassingen het hoofd te kunnen bieden.

3.4 E-commerce



figuur 3.4 Schema innovatiethema E-commerce

E-commerce is een innovatiethema dat de laatste jaren een enorme groei heeft doorgemaakt. Bij E-commerce gaat het om alle manieren waarop via digitale wegen handel kan worden bedreven. Zo zijn er elektronische marktplaatsen waar vraag en aanbod bij elkaar worden gebracht door een onafhankelijke partij. Ook zijn er organisaties die uitsluitend hun eigen producten aanbieden op een Internetpagina en hierbij de mogelijkheid bieden meteen te kopen. Maar ook kunnen betalingssystemen beschikbaar worden gesteld. Er kan sneller worden ingespeeld op de vragen van klanten en de kosten voor de goederenvoorraad kunnen worden beperkt. E-commerce biedt dus veel voordelen voor bedrijven en is hiermee een belangrijk innovatiethema.

Top drie Innovatiegebieden

E-commerce kenmerkt zich door de steeds verdergaande automatisering van de maatschappij. ICT is intussen dusdanig verweven met alle bedrijfsprocessen dat acquisitie en verkoop via digitale kanalen een steeds belangrijkere rol gaat spelen. Sturende elementen zijn de automatisering van bedrijfsprocessen ten aanzien van inkoop, verkoop en ontwerp. Ook het onderhoud van installaties en gegevensuitwisseling in de keten gebeurt steeds vaker via de digitale snelweg. De klant oriënteert zich steeds vaker via het Internet waardoor virtuele marktplaatsen wenselijk zijn.



De belangrijkste innovatiegebieden binnen het thema E-commerce zijn:

1. Efficiënt bedrijfsproces
2. E-advertising/E-marketing
3. Virtuele marktplaatsen

tabel 3.4 Innovatiethema E-commerce

Innovatie	Thema	E-commerce			
	Gebied	1 Efficiënte bedrijfsprocessen	2 E-advertising E-marketing	3 Virtuele marktplaatsen	Overig
	Concept / onderliggende ontwikkelingen	• Automatisering bedrijfsprocessen • Software programmering woningen etc. • Dynamisch software preventief onderhoud • Efficiënte huisbouw door flexibel ontwerp in de ontwerpfase voor installaties • Onderhoud installaties op afstand • Open en flexibele simulatie installaties op verschillende belasting- en weercondities	• Nieuwe bestelmethodek installatiebedrijven • Automatisering bedrijfsprocessen blijft toenemen • Marktbenadering met (installatie)concepten • Rol ICT in bouwproces	• Rol ICT in bouwproces • Tussenhandel (groothandel) verdwijnt ten gevolge van toenemende Internet verkopen • Nieuwe bestelmethodek voor installatiebedrijven • Digitale klusmarkt	• Elektronisch inkopen

Randvoorwaarden

De manier waarop informatie wordt aangeboden op Internet is een belangrijke randvoorwaarde voor het slagen van E-commerce. Consumenten kijken steeds vaker op Internet wat er beschikbaar is aan producten en diensten. Voor bedrijven is het essentieel om goed traceerbaar te zijn en zich duidelijk te profileren op Internet. E-commerce biedt daarvoor allerlei mogelijkheden. Zo kunnen niet bestaande producten worden gevisualiseerd en andere specifieke wensen van klanten zichtbaar worden gemaakt. Hierbij kunnen direct de kosten en de ruimtelijke indeling



Vindbaarheid en profilering op het Internet is voor bedrijven essentieel.

in beeld worden gebracht. Aan alle mogelijkheden zit echter een prijskaartje.

En hoewel Internet een belangrijk nieuw communicatiemiddel is, is het nog geen vervanger van het verkopen van tastbare producten in de winkel.

E-commerce omvat ook de zakelijke handel via Internet. Bijvoorbeeld de koppeling van leveranciers- aan groothandelssystemen. Ook worden er steeds zwaardere eisen gesteld door netwerkbeheerders ten aanzien van netwerkbeveiliging wanneer er sprake is van koppeling van databestanden. Bouwbreed komt deze samenwerking tussen disciplines steeds vaker voor. Groothandels hoeven zo minder voorraad op te slaan. En voor installateurs wordt zichtbaar wat er bij de fabrikanten te koop is. Een goede beveiliging van de ICT netwerken is dan ook een belangrijke randvoorwaarde.



Bedrijfsprocessen moeten digitaal goed op orde en op elkaar afgestemd zijn.

Bedrijven en werknemers

Voor bedrijven betekent E-commerce dat bedrijfsprocessen digitaal goed op orde en op elkaar afgestemd moeten zijn. Dan is het mogelijk om op basis van een tekening meteen een bestellijst en de offerte te kunnen uitdraaien. Niet alleen producten kunnen zo gevisualiseerd en gespecificeerd worden, maar ook planingsprocessen. Levertijden bij groothandels kunnen bijvoorbeeld zichtbaar worden gemaakt.



Steeds meer bedrijven in de branche maken gebruik van e-commerce.

E-commerce is een belangrijke ontwikkeling voor de toekomst van bedrijven. De jongere generatie is gewend om in korte tijd veel informatie tot zich te nemen via Internet. Om deze reden zullen bedrijven die zich in de toekomst willen blijven profileren daar rekening mee moeten houden. Steeds meer bedrijven in de branche lijken zich dit te realiseren; langzaam is er een kentering gaande bij bedrijven om in te spelen op de mogelijkheden van de nieuwe generatie.

Kennispositie

Het ontwikkelen en implementeren van E-commerce in bedrijven kost veel tijd en geld; het vraagt om mensen met veel ICT kennis. Vooral de kleine bedrijven in de branche hebben moeite om deze kennis in huis te halen en te houden. De benodigde investering is voor hen relatief groter.

E-commerce is vaak een onderdeel van het automatiseren van bedrijfsprocessen (zie 2.4). Voor een succesvolle implementatie van E-commerce in een bedrijf moeten de verschillende bedrijfsprocessen digitaal goed op elkaar zijn afgestemd. Het omgaan met elektronische bedrijfsprocessen vraagt om extra competenties van medewerkers.



Voor kleinere bedrijven hebben moeite om de juiste kennis in huis te halen.

Installatiemarkten

E-commerce kan breed worden ingezet. Dus het innovatiethema is voor alle vier de installatiemarkten (Woningbouw, Utiliteitsbouw, Industrie en Infrastructuur) relevant.

Installateurs

Installateurs die werkzaam zijn op het gebied van ICT/Telematica hebben te maken met het ontwikkelen en implementeren van E-commerce. Anderen krijgen in de toekomst te maken met E-commerce vanuit de interne bedrijfsvoering.

Producenten

Bedrijven die vanuit de producerende kant betrokken zijn bij E-commerce bevinden zich in de volgende sectoren:

- Post en telecommunicatie
- Hypotheekbanken, bouwfondsen, financierings- en participatiemaatschappijen, beleggingsinstellingen, financiële holdings
- Overige zakelijke dienstverlening
- Computerservice en informatietechnologie

Afnemers

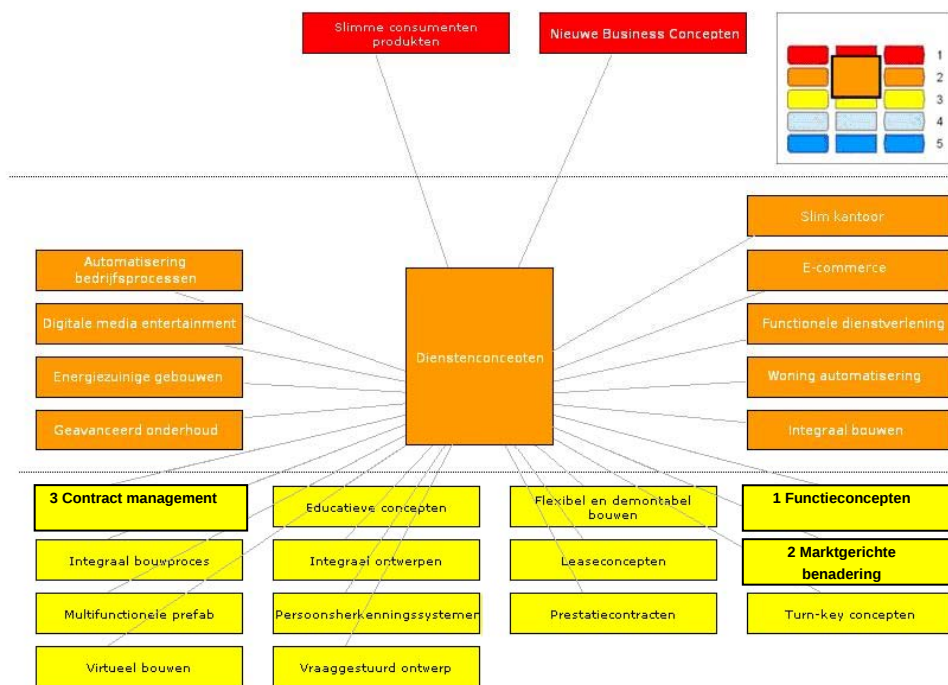
De afnemende bedrijven bevinden zich in alle sectoren, van onderwijs tot gezondheidszorg en van restaurants tot de bouwinstallatie.

Conclusie

Omgang met E-commerce vraagt om mensen met de nodige ICT-kennis. Voor de kleinere bedrijven zal hiervoor de investering te hoog zijn. Omgaan met elektronische bedrijfsprocessen vraagt veelal extra competenties van medewerkers waarvoor bijscholing van belang is.

Met name (grotere) bedrijven werkzaam op het gebied van ICT-telematica zullen hun werknemers hiervoor regelmatig moeten bijscholen.

3.5 Dienstenconcepten



figuur 3.5 Schema innovatiethema Dienstenconcepten

Tijdens de netwerkbijeenkomsten is door het merendeel van de netwerkleden het aanbieden van diensten bij innovatiethema's benoemd in plaats van het focussen op de verkoop van producten en techniek. Hieruit blijkt de verwevenheid van diensten met de diverse innovatiethema's. Daarom is besloten de innovatiekaart Dienstenconcepten te herzien en aan te scherpen met de nieuwe bevindingen.

Dienstenconcepten

De branche en haar medewerkers zijn erg gericht op de techniek. Dit spreekt de klanten niet altijd aan. Een reden hiervoor is dat ze de technieken niet kennen of de omvang ervan niet kunnen overzien. Bedrijven kunnen zich daarom beter richten op het ontwikkelen van diensten die potentiële klanten meer aanspre-



Bedrijven en haar medewerkers zijn erg gericht op de techniek, niet op het aanbieden van diensten.



Voorbeelden van dienstenconcepten zijn:

- Prestatiecontract
- Alles-in-één-concept
- Pay-per-service concept
- Leaseconcepten
- Turn-key concepten
- Self-service concepten
- Woning- en gebouwautomatiseringsdiensten

ken. Met diensten krijgt de afnemer meer grip op het geleverde product en de kosten ervan. Diensten bieden opdrachtgevers en klanten meer keuze en invloed op de invulling van de behoefte en het risico wordt beperkt.

Dienstenconcepten bieden installateurs daarentegen nieuwe marktkansen om producten in een bredere context aan te bieden. Voorbeelden van dienstenconcepten zijn het prestatiecontract waarin het resultaat en de voorwaarden en de kosten vooraf zijn vastgelegd. Een ander voorbeeld is het alles-in-één-concept; hierbij besteedt een opdrachtgever integraal een kleiner of groter deel aan activiteiten uit ("all inclusive"). Bij pay-per-service concepten zijn vooraf prijsafspraken gemaakt, waarvan op afroep gebruik wordt gemaakt. Bij leaseconcepten verandert het geleverde product van een apparaat naar een dienst, bijvoorbeeld warmte. Turn-key concepten verlagen het risico voor de opdrachtgever en -nemer omdat het eindproduct beter is gedefinieerd. Bij self-service concepten wordt alleen het product geleverd.

Nieuw te ontwikkelen diensten zijn woning- en gebouwautomatiseringsdiensten waarbij het niveau van functionaliteit, flexibiliteit, betrouwbaarheid en bedieningsgemak zijn vastgelegd, niet alleen de technische componenten. Ten aanzien van veiligheid kunnen ook dergelijke afspraken worden gemaakt die zijn vastgelegd in een dienst.

Ook valt te denken aan samenwerking met de detailhandel met multimedia producten, waarbij bijvoorbeeld een computer wordt geleverd en geïnstalleerd met alle benodigde software maar ook de infrastructuur.

E-commerce biedt mogelijkheden in de vorm van de ontwikkeling van webapplicaties waarin mensen flexibel met een gebruiksvriendelijke interface een installatie kunnen samenstellen op basis van hun eigen wensen. Een dergelijke toepassing vergt wel een aanzienlijke investering in de automatisering en aanpassing van het bedrijfsproces. Bijkomend voordeel is dat potentiële

klanten een beter inzicht krijgen in de mogelijkheden, waarmee eventueel nieuwe behoeften kunnen worden gecreëerd. Een belangrijk gegeven is dat steeds meer consumenten Internet gebruiken om informatie in te winnen en producten (en diensten) in te kopen.

Een vergaande vorm van dienstverlening is aanbesteding van een gebouw waarbij gedurende een zekere periode na de oplevering met een grote bedrijfszekerheid ook de warmte en koude wordt geleverd. Hierbij is er zekerheid voor de opdrachtgever en zijn er grote belangen voor de aannemende partij bij het realiseren van een energiezuinige en onderhoudsvriendelijke installatie. Hierbij kunnen bovendien prestatie-eisen ten aanzien van het binnenklimaat worden vastgelegd.

Top drie Innovatiegebieden

De top drie van innovatiegebieden binnen het innovatiethema Dienstenconcepten is gebaseerd op de top drie van de innovatiethema's functionele dienstverlening en budgetconcepten.

Kernpunt bij dienstenconcepten is het ontzorgen van de klant. De klant koopt niet alleen een product, maar een eindresultaat waar het product een onderdeel van is. Het doel is de klant te ontlasten en risico en onzekerheden bij hem of haar weg te nemen en zekerheid te bieden. Het risico komt daarmee bij partijen te liggen die meer ervaring hebben met het inschatten van deze risico's, waardoor het risico voor de klant kleiner wordt of wordt weggenomen. Hetzelfde geldt bij de toepassing van prestatiecontracten. Integrale 'plug and play' apparaten die hard- en softwarematig zijn uitontwikkeld kunnen eenvoudiger worden geïnstalleerd. Ook kan worden gedacht aan flexibele gebruiksvriendelijke domotica systemen die op basis van klantwensen worden geconfigureerd.

Met behulp van keurmerken kan een leverancier de consument / klant meer zekerheden bieden.

Een andere vorm van diensten is het vormen van netwerken tussen bedrijven met een gevarieerde discipline / expertise om een



E-commerce via webapplicaties vergt een aanzienlijke investering in automatisering en aanpassing van het bedrijfsproces.



De belangrijkste innovatiegebieden binnen het thema Dienstenconcepten zijn:

1. Functieconcepten
2. Marktgerichte benadering
3. Contract management

totaalpakket te kunnen aanbieden, waarbij er sprake is van één hoofdaannemer.

Met installatieconcepten kunnen technieken bij derden beter in beeld worden gebracht en daarmee beter vermarkt.

tabel 3.5 Innovatiethema Dienstenconcepten

Innovatie	Thema	Dienstenconcepten			
	Gebied	1 Functieconcepten	2 Marktgerichte benadering	3 Contract management	Overig
	Concept / onderliggende ontwikkelingen	• Multisplitsystemen • De trend van software integratie zet zich voort. • Geïntegreerde toestellen voor meerdere installatiefuncties • Integratie van (communicatie) toepassingen • Marktbenadering met (installatie)concepten • Technische integratie meet- en regeltechniek • Verschuiving kennisbehoefte naar fabrikant • Domotica beschouwen als dienst en niet alleen als techniek	• Klantvraag naar één aanspreekpunt voor E en W • Keurmerk klantgericht bouwen • Marktbenadering met (installatie) concepten • Ontzorgservice • Toename vraag complete oplossingen • Domotica beschouwen als dienst en niet alleen als techniek • Samenwerkingsverbanden tussen bedrijven	• Keurmerk klantgericht bouwen • Ontzorgservice • Toename vraag complete oplossingen • Samenwerkingsverbanden tussen bedrijven • klantvraag naar één voor E en W • Prestatiecontracten voor installatiebeheer in gebouwen	• Prestatiecontracten • Turn-key concepten • Educatieve concepten • Flexibel en demontabel bouwen • Integraal bouwproces • Integraal ontwerpen • Leaseconcepten • Multifunctionele prefab • Persoonsherkenningssystemen • Virtueel bouwen • Vraaggestuurd ontwerp



Voor een omschakeling naar diensten is een cultuuromslag nodig.

Randvoorwaarden

Omdat bedrijven en werknemers gericht zijn op techniek in plaats van diensten zal er een cultuuromslag nodig zijn om een dergelijke denkwijze binnen de bedrijfsvoering te integreren. Om de nieuw ontwikkelde concepten te kunnen vermarkten is het een vereiste dat werknemers hun marketingvaardigheden verbeteren. Daarmee zijn zij beter in staat in voorkomende gevallen proactief in te spelen op markt- en klantbehoeften. Het doel is de markt om te vormen van een aanbod- naar een vraaggestuurde markt. Medewerkers moeten leren meer te denken vanuit de gebruiker, en minder vanuit de techniek, wat aansluit bij de ontwikkeling van diensten. Deze benadering is wenselijk voor het in de markt zetten van techniek, maar vooral bij diensten die minder tastbaar zijn.

Het vermarkten van diensten vraagt om bedrijfsvisie. Op managementniveau zal de keuze moeten worden gemaakt om diensten aan te bieden, zich hierin te specialiseren en eventueel samenwerkingsverbanden hiervoor aan te gaan. Daarnaast zijn werknemers met marketingkennis nodig die de dienst kunnen ontwikkelen en in de markt kunnen zetten. Tot slot zijn monteurs nodig die het dienstenpakket kunnen installeren.

Er is behoefte aan klantgerichtheid. Consumenten worden steeds mondiger en verwachten een proactieve houding van installateurs. Er moet door bedrijven meer gestuurd worden op processen en klantbeleving dan op techniek en inhoud. De markt vraagt steeds meer om een gecombineerde aanbieder voor alle technische installaties. Er komt meer vraag naar totaaloplossingen; de hele levenscyclus staat centraal (bouwen, installeren en beheren). Klanten willen één aanspreekpunt en daarmee alles regelen. Gebruikers en kopers van gebouw willen mogelijkheden tot verandering en aanpassingen open houden. Zij willen bovendien medeondernemen en veel inspraak.

Sociale innovatie is een belangrijk hulpmiddel dat kan worden ingezet bij het veranderen van het bedrijfsproces om diensten te kunnen ontwikkelen. Er moet worden geïnvesteerd in de kennis en kunde en de persoonlijke ontwikkeling van werknemers. Dit kan worden gerealiseerd met een gefundeerd HRM- en loopbaanbeleid binnen bedrijven. Hiermee kan op gestructureerde wijze aan competenties en vaardigheden worden gewerkt die noodzakelijk zijn bij het ontwikkelen van diensten.

Dat sprake is van een onvermijdbare ontwikkeling, wil niet zeggen dat de markt al klaar is voor deze nieuwe vormen van dienstverlening. Dit geldt zowel voor de klant als de leverancier/installateur. Wat wil de klant en wat kan hij verwachten? Welke rechten horen bij welk concept en welke niet?

Als knelpunten bij de toepassing van nieuwe dienstenconcepten wordt met klem gewezen op het kennisniveau en de rol van bedrijven en medewerkers. De technische installatietechniek is een



Het vermarkten van diensten vraagt om bedrijfsvisie op managementniveau.



Sociale innovatie en persoonlijke ontwikkeling van werknemers is noodzakelijk voor de een innoverende branche.



Om diensten te ontwikkelen moeten medewerkers vanuit een andere rol gaan denken én handelen.



Het onderwijs is niet op het ontwikkelen van diensten binnen werkprocessen ingericht, er wordt opgeleid naar specialismen.



Ontwikkeling van diensten is een marktbreed, brancheoverstijgend fenomeen.



Samenwerkingsverbanden tussen kleinere installateurs zijn noodzakelijk om een totaalpakket te kunnen aanbieden.

sterk traditionele markt. Leveranciers/medewerkers moeten vanuit een andere rol gaan denken én handelen.

Voor het leveren van diensten is een mentaliteitsverandering bij werknemers noodzakelijk, dit is ook meteen een van de knelpunten.

Het onderwijs is nog niet op het ontwikkelen van diensten binnen werkprocessen ingericht. Er wordt nog te veel voor specialismen opgeleid.

Bedrijven en werknemers

Het merendeel van de netwerkleden vindt de ontwikkeling van dienstenconcepten vooral van belang voor alle bedrijven en in gelijke mate relevant voor alle branches. Sommige netwerkleden benoemen de ontwikkeling als een marktbreed, brancheoverstijgend fenomeen. De netwerkleden zijn het niet helemaal met elkaar eens over de termijn waarop de ontwikkeling gaat spelen.

De helft ziet het als iets wat nu al aan de orde is, de andere helft ziet het belang op de korte termijn. Voor de deskundigen is het een onontkoombare ontwikkeling. De klant wordt steeds mondiger en eist meer inspraak en service. Het ontstaan van nieuwe diensten sluit hier nauw bij aan.

Met functieconcepten worden verschillende disciplines in één beroep gecombineerd. Deze ontwikkeling is daarom van toepassing voor de bedrijven in alle marktsegmenten. Het zijn niet alleen de grote bedrijven die hier mee te maken krijgen. Juist ook voor kleine bedrijven zal het belangrijk zijn, omdat het in vele gevallen de monteur “aan huis” betreft. Bedrijven kunnen hier op anticiperen door samenwerkingsverbanden met één of meerdere collega-installateurs die actief zijn in andere disciplines. Gezamenlijk zijn zij in staat de consument een totaalpakket aan te bieden. Het risico dat de consument wil vermijden trekken de installateurs die hierop meer zicht hebben naar zich toe. Hiermee worden zij niet elkaars concurrent maar ‘concullega’.

De ontwikkeling zal vooral impact hebben op medewerkers in hogere functieniveaus. Het gaat dan voornamelijk om medewerkers in management-, ontwerp-, administratieve- of service- en onderhoudsfuncties. Maar ook functies in de montage verande-

ren ten gevolge van deze ontwikkeling. Aangegeven wordt dat alle werknemers die met dienstenconcepten te maken krijgen, een mentaliteitsverandering moeten ondergaan.

Kennispositie

Diensten doen volgens de netwerkliden een beroep op kennis die nog niet voldoende aanwezig is bij bedrijven en medewerkers. Het onderwijs zal zich meer moeten gaan richten op het integreren van functies, zowel in het beroepsonderwijs als via secundaire bijscholing.

Diensten aanbieden vereist ook een andere benadering voor het ontwerp van bijvoorbeeld installaties. Door het verschuiven van belangen ten aanzien van onderhoud, energiegebruik krijgen kwaliteit en initiële installatiekosten een andere dimensie. Hiervoor is een totaal andere manier van denken nodig.

Het zijn de meer algemene vaardigheden waaraan gesleuteld zal moeten worden. Gedacht moet worden aan juridische kennis, commerciële en marketingvaardigheden en servicegerichtheid. Daarnaast moeten monteurs meer communicatief, analytisch en resultaatgericht worden.



Bij de ontwikkeling van diensten zijn juridische kennis, commerciële en marketingvaardigheden en servicegerichtheid relevant.

Installatiemarkten

Voor de deskundigen is het een onontkoombare ontwikkeling. De klant wordt steeds mondiger en eist meer inspraak en service. Het ontstaan van nieuwe dienstenconcepten sluit hier nauw bij aan. Vooral de Woningbouw, utiliteitsbouw en industrie zijn installatiemarkten waar dienstenconcepten een rol (gaan) spelen.



Woningbouw, utiliteitsbouw en industrie zijn installatiemarkten waar dienstenconcepten een rol (gaan) spelen.

Installateurs

Alle installateurs hebben of krijgen te maken met dienstenconcepten als integraal onderdeel van de gehele bedrijfsvoering.

Producenten

Bedrijven die vanuit de producerende kant betrokken zijn bij digitale media entertainment bevinden zich in de volgende sectoren:

- Afwerken van gebouwen
- Auto- en motorrij scholen, afstandsonderwijs, bedrijfsopleidingen, studiebegeleiding en onderwijs n.e.g.
- Bouwinstallatie
- Burgerlijke en utiliteitsbouw; grond-, water- en wegenbouw (geen grondverzet)
- Computerservice en informatietechnologie
- Fotografie, pakken en sorteren in loon, secretariaats- en vertaalwerk, zakelijke dienstverlening n.e.g.
- Overige zakelijke dienstverlening
- Productie en distributie van en handel in aardgas
- Productie en distributie van en handel in elektriciteit
- Productie en distributie van en handel in elektriciteit, aardgas, stoom en water
- Productie en distributie van en handel in warm water
- Rechtskundige dienstverlening, accountants, boekhoudbureaus, belastingconsulenten, markt- en opinieonderzoekbureaus, economische adviesbureaus en holdings
- Reclamebureaus e.d.
- Tertiair onderwijs
- Winning en distributie van water

Afnemers

De volgende bedrijven zijn vanuit de afnemende kant betrokken bij het innovatiethema:

- Afwerken van gebouwen
- Auto- en motorrij scholen, afstandsonderwijs, bedrijfsopleidingen, studiebegeleiding en onderwijs n.e.g.
- Bouwinstallatie
- Collection, purification and distribution of water
- Computerservice en informatietechnologie
- Overige zakelijke dienstverlening
- Productie en distributie van en handel in aardgas
- Productie en distributie van en handel in elektriciteit
- Productie en distributie van en handel in elektriciteit, aardgas, stoom en water
- Tertiair onderwijs
- Verhuur van en handel in onroerend goed
- Vervaardiging van elektrische en optische apparaten en instrumenten

Conclusie

Bedrijven en haar medewerkers zijn erg gericht op de techniek, niet op het aanbieden van diensten. Voor een omschakeling naar diensten is een cultuuromslag op bedrijfsniveau nodig. Het vermarkten van diensten vraagt om bedrijfsvisie op managementniveau.

Dienstenconcepten zijn relevant voor alle bedrijven in alle disciplines. Woningbouw, utiliteitsbouw en industrie zijn installatiemarkten waar dienstenconcepten een rol (gaan) spelen.

Het onderwijs is niet op het ontwikkelen van diensten binnen werkprocessen ingericht, er wordt opgeleid naar specialismen. Bij de ontwikkeling van diensten zijn competenties als juridische kennis, commerciële en marketingvaardigheden en servicegerichtheid relevant.

Voorbeelden van dienstenconcepten zijn: Prestatiecontracten, alles-in-één-concept, pay-per-service concept, leaseconcepten, Turn-key concepten, self-service concepten, en woning- en gebouwautomatiseringsdiensten.

E-commerce via webapplicaties vergt een aanzienlijke investering in automatisering en aanpassing van het bedrijfsproces.



Voor de ontwikkeling van diensten is een cultuuromslag op bedrijfsniveau nodig.

4 Synergie met het Radar traject

In dit onderzoek naar innovatieve ontwikkelingen in de technische installatiebranche is aansluiting gezocht bij het Radar traject van UNETO-VNI. De synergie tussen de onderzoekstrajecten van OTIB en UNETO-VNI heeft een hogere kwaliteit van de resultaten opgeleverd en een verhoogd draagvlak in de branche.

Op welke wijze deze synergie heeft plaatsgevonden en welke ontwikkelingen door de Radar netwerkleiden zijn gesignaleerd, wordt in dit hoofdstuk beschreven. Ook is de relatie beschreven tussen de innovatiethema's in dit rapport en de businesscases die door UNETO-VNI binnen het Radar traject zijn uitgewerkt.



Synergiepartijen zijn OTIB, UNETO-VNI, Marktmonitor en TNO-IPG.

4.1 Procesbeschrijving

De synergie tussen het huidige innovatieonderzoek en het Radar traject is voornamelijk tot uitdrukking gekomen in het gezamenlijk verzamelen van brongegevens. De door MarktMonitor en TNO-IPG verzamelde ontwikkelingen zijn verwerkt in Dynamo. Ook vanuit het Radar traject van UNETO-VNI wordt input geleverd voor deze database.

Door MarktMonitor zijn geïnteresseerden in het innovatiebeleid van de installatietechniek schriftelijk benaderd om ontwikkelingen aan te dragen. UNETO-VNI heeft hiervoor bestanden aangeleverd met abonnees van de nieuwsbrief "Extern Innovatief" en "Ondernemen Innovatief". Deze bestanden zijn door MarktMonitor in overleg met UNETO-VNI gereduceerd naar 365 unieke combinaties van bedrijfs- en persoonsnamen. Deze groep is benaderd met een brief en een inventarisatieformulier die in samenspraak met UNETO-VNI zijn opgesteld.

Met de resultaten van de inventarisatie onder Radar participanten zijn de innovatiethema's verrijkt voor het gebruik op de netwerkbijeenkomsten.



365 Radar participanten zijn aangeschreven om ontwikkelingen door te geven.

Alle Radar respondenten zijn vervolgens uitgenodigd om deel te nemen aan deze netwerkbijeenkomsten. Een aantal Radar participanten hebben zich aangemeld voor de netwerkbijeenkomsten.

4.2 Resultaten Radar inventarisatie



De 59 Radar respondenten hebben in totaal 309 ontwikkelingen aangedragen.

Van de 365 Radar participanten hebben er 59 gereageerd op de schriftelijke inventarisatie. Deze respondenten hebben in totaal 309 ontwikkelingen gemeld.

Algemeen kan worden gesteld dat respons van signalen op het gebied van elektrotechniek en installatietechniek evenredig is verdeeld. Verder zijn er voldoende algemene signalen aangeleverd op het gebied van economie, onderwijs, arbeidsmarkt en maatschappij voor extra context waarbinnen de ontwikkelingen plaatsvinden.

In het vervolg van deze paragraaf is per domein een opsomming gegeven van de belangrijkste en meest kenmerkende ontwikkelingen die door de Radar participanten zijn gesignaleerd. Per onderwerp is beschreven:

- hoe vaak het onderwerp is genoemd;
- door hoeveel netwerkliden het onderwerp is genoemd;
- op welke termijn de ontwikkeling gaat spelen;
- welke functies het betreft;
- welke bedrijven met de ontwikkeling te maken gaan krijgen.

Vervolgens is een korte samenvatting gegeven over het onderwerp op basis van de opmerkingen van de Radar netwerkliden. De resultaten zijn gespecificeerd naar techniek: elektrotechniek en installatietechniek, arbeidsmarkt, maatschappij, onderwijs en economie.

Ontwikkelingen Installatietechniek en Elektrotechniek

Integratie van disciplines

21 keer genoemd, door 13 netwerkliden. De ontwikkeling is nu actueel, maar zal over enige jaren nog steeds spelen. Alle functies krijgen ermee te maken, vooral in de middelgrote en grote bedrijven.

Klanten vragen steeds meer een totaalpakket. Hierdoor ontstaat de noodzaak voor bouwpartijen om meer te gaan samenwerken, en inzicht te krijgen in aanpalende vakgebieden. Integraal ontwerpen en Integraal bouwen zijn hiervan een uitwerking. Maar meer en meer worden in de apparaten en systemen ook technieken geïntegreerd, zoals het integreren van verwarmings- en koelinstallaties of het integreren van bekabeling in zonweringsystemen. Ontwerpers en adviseurs moeten multidisciplinair kunnen denken en werken. De rol van de installateur verandert, deze wordt steeds meer een integratiedeskundige.



Klanten vragen steeds vaker om totaalpakketten. Hierdoor moeten disciplines worden geïntegreerd.

Toename van ICT en IP-technologie

13 keer genoemd door 9 netwerkliden. De ontwikkeling speelt nu al, en zal de komende jaren van belang blijven. Vooral het hoger personeel en de R&D afdelingen krijgen ermee te maken, maar ook de monteur Telecom, bij zowel grote, middelgrote als kleine bedrijven.

Toenemende automatisering is al jaren aan de gang, maar blijft ook in de toekomst een belangrijk thema. Vooral door het toenemend Internetgebruik en de toenemende Internettoepassingen wordt de rol van ICT en Internet steeds belangrijker. Hierdoor wordt ook de rol van de elektrotechniek steeds belangrijker.



ICT en Internet nemen een steeds belangrijkere plaats in, ook in werkprocessen.

Woningautomatisering en gebouwbeheerssystemen

7 keer genoemd, door 7 netwerkliden. De ontwikkeling is nu actueel en heeft vooral invloed op de onderhoudsmonteurs, ontwerpers, werkvoorbereiders en het midden- en hoger kader. Zowel voor kleine, middelgrote als grote bedrijven is de ontwikkeling belangrijk.

Het gebruik en de toepassing van woningautomatisering nemen toe. Vooral in de zorg is het een belangrijke ontwikkeling. Omdat daarnaast beheer en inspectie van installaties en systemen belangrijker worden, worden de gebouwbeheerssystemen ook steeds vaker toegepast.



LED-verlichting is sterk in opkomst.

LED-verlichting

4 maal genoemd, door 3 netwerkliden. De ontwikkeling speelt nu, en blijft ook in de toekomst belangrijk. Alle werknemers in de elektrotechniek krijgen er mee te maken, met name engineers en functies in projectbegeleiding, in zowel kleine, middelgrote als grote bedrijven.

Led verlichting is sterk in opkomst. Deze lichttechnologie wordt meer en meer gebruikt als vervanging van de conventionele lichttoepassingen.

Ontwikkelingen Arbeidsmarkt

Structureel tekort aan gekwalificeerde arbeidskrachten

43 keer genoemd, door 29 Radar netwerkliden. De ontwikkeling speelt nu al en ook de komende jaren. En geldt voor alle technische functies, maar in het bijzonder de middelbare en hogere beroepen (projectleiders, werkvoorbereiders, monteurs, technisch operationeel personeel). Zowel in kleine, middelgrote en grote bedrijven



Er is een chronisch tekort aan goed opgeleide vakmensen.

Er is een chronisch tekort aan goed opgeleide technische mensen. De hoeveelheid werk in de technische installatiebranche neemt toe, maar de instroom van deskundig personeel en jong talent blijft sterk achter. Nu ook veel mensen uitstromen vanwege de vergrijzing, worden de tekorten steeds nijpender. Hierdoor dreigt de kwaliteit van het werk in het gedrang te komen door het werken onder grote tijdsdruk. Sommige netwerkliden spreken zelfs over een “dramatisch personeelstekort” en dat er door bedrijven gezocht wordt naar “onorthodoxe wegen om zelf aan personeel te komen”. Daarnaast wordt genoemd dat bedrijven die ondanks de krappe arbeidsmarkt er toch in slagen de productiviteit te verhogen en te innoveren, de concurrentieslag zullen winnen.

Gekwalificeerde werknemers zullen steeds meer uit het buitenland komen en hierdoor zal een steeds gevarieerder personeelsbestand ontstaan. Ook zal er steeds meer druk komen op het huidige personeel om meer te werken. Imagocampagnes zijn een must om meer personeel aan te trekken. Het aantal initiatieven

op de tekorten nemen overigens wel sterk toe. Er begint ‘drukte’ te ontstaan.

Sociale innovatie wordt steeds belangrijker voor bedrijven

9 keer genoemd, door 5 Radar netwerkleden. De ontwikkeling speelt nu al en ook de komende jaren. En geldt voor alle functies, zowel in kleine, middelgrote en grote bedrijven.

Sociale innovatie wordt minder belangrijk geacht voor het succes van een bedrijf dan technologische innovatie, maar niets is minder waar. Om de technologische innovatieambitie van de technische installatiebranche te kunnen waarmaken, zal meer geïnvesteerd moeten worden in de kennis en kunde van werknemers in de branche. De persoonlijke ontwikkeling van werknemers staat hierbij centraal. Daarnaast is meer aandacht nodig voor het binden van personeel. Dit vraagt om een stevig HRM- en loopbaanbeleid binnen bedrijven. De optimale inzet en ontwikkeling en het behoud van talent en vakmanschap is een voorwaarde voor het adequaat kunnen toepassen van technologische innovaties in de branche. Zonder sociale innovatie in bedrijven zal er geen technologische innovatie zijn. Een ontwikkeling die hierbij aansluit is het leven lang leren. Persoonlijke ontwikkeling van werknemers stopt niet bij een opleiding, maar gaat gedurende de carrière continu door.



Zonder sociale innovatie in bedrijven, geen technologische innovatie.

Ontwikkelingen Maatschappij

Duurzaamheid staat centraal de komende jaren

32 keer genoemd, door 20 Radar netwerkleden. De ontwikkeling speelt nu en de komende jaren. Vooral voor de adviseurs, commerciële medewerkers, management, verkopers, ontwerpers. Geldt voor zowel kleine, middelgrote en grote bedrijven

Of het nu aan de opwarming van de aarde is te wijten, de reactie van Al Gore hierop, of het nieuwe kabinet, duurzaamheid is een belangrijk thema de komende jaren. Consumenten worden milieubewuster en willen duurzame installaties. Er is een groeiende vraag naar duurzame energie. Bij bedrijven is er steeds meer aandacht voor maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO).



Duurzaamheid is hot!

Energiebesparing wordt de nieuwe economie. Door de netwerkleden wordt verwacht dat er steeds vaker alternatieve bronnen van energie zullen worden toegepast. Zon, bodem en wind zijn 'in'.

Toenemende vraag naar certificering

5 keer genoemd, door 2 Radar netwerkleden. Speelt vooral op de korte termijn en voor middelgrote en grote bedrijven.



Er is een toenemende vraag naar inspecties en keuringen.

Er is een toenemende vraag naar bewezen kwaliteit door middel van certificering. Zo kunnen bedrijven zich onderscheiden met hun producten, processen en diensten. Meer vraag naar inspecties en keuringen. Wel wordt daarbij genoemd dat er behoefte is aan integratie van certificatie/keurmerken van producten en processen. Er is momenteel te veel fragmentatie met keurmerken.

Ontwikkelingen Onderwijs

Tekort aan vakkennis in de branche

18 keer genoemd, door 12 Radar netwerkleden. De ontwikkeling speelt nu en in de komende jaren. Geldt voor zowel kleine, middelgrote en grote bedrijven. En op alle beroepsniveaus.



Er is een tekort aan vaktechnische en discipline overstijgende vakkennis.

Veel netwerkleden noemen een tekort aan kennis bij technici. Dit gaat zowel om technische kennis als kennis van andere disciplines, zoals bouwkunde (onvoldoende bouwbrede oriëntatie, te weinig basale kennis). Er is te weinig aandacht voor het technische ambacht. Dit is te wijten aan het tekort aan deskundigheid bij de vakdocenten van de beroepsopleidingen en doordat er te weinig tijd voor opleiding is tijdens het werken.

Ook vragen sommige technische beroepen om steeds meer kennis, zoals de werkvoorbereiding die uitgebreider wordt. Dit vraagt om hoger opgeleide mensen. Ook wordt de versnippering van vakkennis door verzelfstandiging van individuele expertise genoemd. Door de uitstroom van oudere werknemers verdwijnt veel kennis en ervaring uit de branche. Deze braindrain maakt het probleem alleen maar erger. Het technisch onderwijs zal inhoudelijk drastisch moeten worden verbeterd.

Ontwikkelingen Economie

De branche wordt steeds klantgerichter

16 keer genoemd, door 14 Radar netwerkliden. De ontwikkeling speelt nu en de komende jaren. Geldt vooral voor middelgrote en grote bedrijven. En de ontwikkeling speelt in de commerciële en leidinggevende functies.

Er is behoefte aan klantgerichtheid. De consument wordt steeds mondiger en verwachten een proactieve houding van installateurs. Er moet door bedrijven meer gestuurd worden op processen en klantbeleving dan op techniek en inhoud. De markt vraagt bijvoorbeeld steeds meer om een gecombineerde aanbieder voor alle technische installaties. Er komt meer vraag naar totaaloplossingen; de hele levenscyclus staat centraal (bouwen, installeren en beheren). Klanten willen één aanspreekpunt die alles kan regelen. Gebruikers en kopers van bouwwerken willen daarnaast mogelijkheden tot verandering en aanpassingen open houden. Mensen willen medeondernemen en veel inspraak. En is een toenemende vraag naar serviceproducten en –diensten. Marketing professionaliseert in de branche. Het marketingdenken komt op. Marketing en daarmee samenhangend PR, wordt steeds belangrijker om onderscheidend vermogen in de markt te zetten.



Consumenten worden steeds mondiger en verwachten een proactieve houding van installateurs.

Verdere globalisering binnen de branche

8 keer genoemd, door 8 Radar netwerkliden. De ontwikkeling speelt nu maar vooral ook in de komende jaren. Geldt voor bedrijven op alle niveaus. En de ontwikkeling speelt in alle functies

De internationalisatie van de branche gaat verder. De Europese integratie zet door; eenwording van de Europese markt. De aanbesteding is eveneens Europees. Binnen de installatiebranche ondervinden bedrijven steeds meer concurrentie van buitenlandse bedrijven die zich in Nederland legaal vestigen en goed werk en goede service leveren tegen zeer concurrerende prijzen. Verwacht wordt ook dat installateurs vanuit het buitenland op afstand beheer en onderhoud van installaties zullen uitvoeren: “installateurs uit India repareren straks op afstand”. Maar andersom geldt het ook: “de beste installateurs werken over 5 tot 10 jaar internationaal”. Nieuwe markten hoeven niet altijd een bedrei-



De Engelse taal zal meer aandacht moeten krijgen in het onderwijs zodat werknemers zich internationaal kunnen bewegen.

ging te zijn, de markten in China en India bieden juist ook kansen voor de branche. Wel dient de Engelse taal meer aandacht te krijgen in het opleidingstraject, zodat werknemers zich goed op de internationale markt kunnen bewegen.

4.3 Businesscases Radar UNETO-VNI

Tussen dit innovatieonderzoek en het Radar traject van UNETO-VNI bestaat in het kader van de synergie nog een koppeling. De innovatiethema's zijn namelijk gerelateerd aan de door UNETO-VNI opgestelde businesscases.

Businesscases

UNETO-VNI heeft samen met ondernemers en TNO op basis van de gegevens in Dynamo de meest kansrijke innovatiethema's vastgesteld. Er zijn een aantal innovatie ateliers gehouden om deze innovatiethema's te vertalen naar concrete marktkansen en vervolgens naar branche cases. Dit zijn businesscases op brancheniveau. Op die manier is in kaart gebracht wat een innovatiethema kan betekenen voor de branche.



Met de businesscases krijgen installateurs gereedschap om op een laagdrempelig niveau met een ontwikkeling aan de slag te gaan.

Een business case komt tot stand door middel van een uitgebreid proces waarin 'innovatie ateliers' die UNETO-VNI organiseert, een belangrijke rol spelen. Tijdens de workshops gaan de vragen aanbodzijde inhoudelijk in op de ontwikkeling en wordt gericht gezocht naar een praktische uitwerking. Hiermee krijgen installateurs gereedschap om op een laagdrempelig niveau de betreffende ontwikkeling in hun bedrijfsvoering kunnen integreren. In een business case wordt een ontwikkeling inhoudelijk verdiept en uitgewerkt naar een plan van aanpak op basis waarvan de branche een investerings- en actieprogramma kan opstellen. Uiteindelijk moet dit leiden tot een praktisch marktconcept waarmee installateurs, individueel of in groepen, direct aan de slag kunnen. Denk hierbij aan marktconcept, opleidingen, opzetten van een pilot, of lobby activiteiten etc.

Een essentieel verschil tussen de innovatiethema's en de businesscases is dat laatstgenoemde een duidelijke uitwerking is naar de praktijk waarbij maatschappelijke en economische factoren meespelen.

tabel 4.1 UNETO-VNI businesscases

UNETO-VNI businesscases (voltooid):

Plus installateur (v.h. Zorgkeur)
Veilig gebouw / Installatieprovider
Comfortabel wonen en gemak / Installatiemakelaar
Energie-infra / Zorgeloos Autonoom
Industriële productiviteit / partner in de voedingsmiddelenindustrie
Nieuwe installatie-/vloerconcepten seriematige woningbouw

UNETO-VNI businesscases (in bewerking):

Energiemanagement / Bewust energiegebruik
Sociale Veiligheid

UNETO-VNI heeft zes businesscases uitgewerkt en is nu bezig twee nieuwe businesscases uit te werken naar marktconcepten (zie tabel 4.1).

De businesscases zijn bedoeld om bedrijven te ondersteunen op strategisch en tactisch niveau. Het gaat dus vaak om uitwerkingen van innovaties en innovatieconcepten (niveau 4 en 5, zie figuur 1.1, pagina 29).

Hoewel de innovatiethema's in dit rapport op een hoger innovatieniveau liggen (niveau 2), zijn er duidelijke verbanden tussen de businesscases en de innovatiethema's. In het vervolg van deze paragraaf is per business case beschreven wat deze verbanden zijn. In het navolgende is de relatie uitgewerkt tussen innovatiethema's en businesscases.

Plus installateur (v.h. Zorgkeur)

De business case Plus installateur is een uitgewerkte innovatie onder het innovatiegebied Zelfstandig wonen voor ouderen. Dit



Er zijn verbanden tussen innovatiethema's en businesscases.



Ook bij businesscases komen thema's als diensten, veiligheid, energiegebruik, automatisering bedrijfsprocessen terug

innovatiegebied kan op zijn beurt worden geschaard onder de innovatiethema's Woning- en Gebouwautomatisering en E-Health. Ook het maatschappelijke thema Huisvesting voor ouderen is direct gerelateerd aan de business case.

Veilig gebouw / Installatieprovider

De businesscase Veilig gebouw / Installatieprovider is sterk gerelateerd aan het innovatiethema Veilig gebouw. Veilig gebouw is een afsplitsing van het innovatiethema Veilige leefomgeving.

Comfortabel wonen en gemak / Installatiemakelaar

De businesscase Comfortabel wonen en gemak / installatiemakelaar is gekoppeld aan het innovatiethema Comfortabel wonen en gebruiksgemak.

Energie-infra / Zorgeloos Autonoom

De businesscase Energie-infra / Zorgeloos Autonoom is een innovatieconcept onder het innovatiegebied Decentrale energieopwekking, dat op zijn beurt is ondergebracht bij de innovatiethema's (Duurzame) Decentrale energieopwekking en Energiezuinige gebouwen.

Industriële productiviteit / partner in de voedingsmiddelenindustrie

De businesscase Industriële productiviteit / partner in de voedingsmiddelenindustrie met als ondertitel "MKB installateurs als partner voor voedings- en genotmiddelenindustrie" is ontstaan uit de klantbehoefte van 'ontzorging' in het industriële segment. De businesscase kan worden ondergebracht bij het innovatiethema Automatisering bedrijfsprocessen.

Nieuwe installatie-/vloerconcepten seriematige woningbouw

De businesscase Nieuwe installatie-/vloerconcepten seriematige woningbouw is een business case die is geformuleerd voorafgaand aan het Radar traject om en is als zodanig direct gekoppeld aan de innovatiethema's Energiezuinige gebouwen, Integraal bouwen en Hernieuwbare Energie.

Energiemanagement / Bewust energiegebruik

De business case Energiemanagement industrie is verbonden aan de innovatiethema's Energiemanagement gebouwen en Energiemanagement industrie.



De nieuwste UNETO-VNI businesscases zijn Energiemanagement en Sociale Veiligheid.

tabel 4.2 Innovatiethema's en businesscases

	Plusinstallateur (v.h. Zorgkeur)	Veilig gebouw / Installatieprovider	Comfortabel wonen en gemak / Installatiemakelaar	Energie-infra / Zorgeloos Autonoom	Industriële productiviteit / partner in de voedingsmiddelenindustrie	Nieuwe installatie-/vloerconcepten seriematige woningbouw	Energiemanagement /Bewust energiegebruik	Sociale Veiligheid
1. Woningautomatisering	x							
2. Energiezuinige gebouwen				x		x	x	
3. Veilig gebouw		x						x
4. Automatisering bedrijfsprocessen					x			
5. Integraal bouwen						x		
6. Slim kantoor	x							
7. Comfortabel wonen en gebruiksgemak		x	x					
8. Intelligente bewakingssystemen								x
9. (Duurzame) Decentrale elektrische energie				x			x	
10. Energiezuinige industriële processen				x	x		x	
11. Functionele dienstverlening						x		
12. Digitale media entertainment								
13. Budgetconcepten								
14. Hernieuwbare energie (Thermisch)						x		
15. Intelligente transportsystemen								
16. ICT netwerken en infrastructuur								
17. ICT integratie								
18. Themagericht onderwijs								
19. Intelligente logistiek								
20. E-commerce								
21. Maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO)								

Sociale Veiligheid

De business case Sociale Veiligheid kent twee alternatieven die nu worden uitgewerkt: 'Mee in innovatie!' (door het Kenniscentrum innovatie) en 'Publieksherkenning'. De business case is ge-

relateerd aan het innovatiethema Veilige leefomgeving, in dit rapport uitgewerkt binnen het innovatiethema Veilig gebouw.



Een synergie-effect is dat de relatie tussen businesscases en de kennispositie van bedrijven en werknemers is te herleiden.

4.4 Businesscases en kennisontwikkeling

Omdat de onderzoeken zijn gekoppeld is het mogelijk de kennispositie van bedrijven en hun werknemers vast te stellen die met de businesscases aan de slag willen. Dit is mogelijk door aan de hand van de aan de Business case gerelateerde Innovatiethema de kennispositie te beoordelen. In tabel 4.2 op pagina 147 is de relatie tussen de geprioriteerde Innovatiethema's en de door UNETO-VNI uitgewerkte businesscases weergegeven.

De relatie is in de tabel weergegeven met behulp van kruisjes. Hiervoor kan men gebruik maken van de uitwerking in hoofdstuk 2 en 3. In de publicaties uit de twee voorgaande jaren is de kennispositie uitgewerkt op het niveau van Innovatiegebieden.

Conclusie

Binnen dit onderzoek zijn 365 Radar participanten aangeschreven om ontwikkelingen door te geven. De 59 respondenten hebben in totaal 309 ontwikkelingen aangeleverd.



ICT en Internet worden steeds belangrijker, ook bij de interne werkprocessen.

ICT en Internet nemen een steeds belangrijkere plaats in, ook bij de interne werkprocessen. Dit versterkt bovendien de positie van de elektrotechnische installatiebedrijven.

Het gebruik en de toepassing van gebouwautomatisering nemen toe. Vooral in de zorg is het een belangrijke ontwikkeling. Het beheer en de inspectie van installaties en systemen wordt steeds belangrijker, waardoor gebouwbeheerssystemen steeds vaker worden toegepast.

Nieuwe lichttechnologie als Led verlichting is sterk in opkomst en wordt steeds meer gebruikt als vervanging van de conventionele lichttoepassingen.



Er is een chronisch tekort aan goed opgeleide technische mensen.

Er is een chronisch tekort aan goed opgeleide technische mensen ten gevolge van de toename van de hoeveelheid werk, een gebrekkige instroom van deskundig personeel en de uitstroom door

de vergrijzing. Imagocampagnes zijn een must om meer personeel aan te trekken.

Sociale innovatie is nodig voor het binden van personeel en het toepassen van technologische innovaties. Dit vraagt om een gedegen HRM- en loopbaanbeleid om talent en vakmanschap van mensen te ontwikkelen en daarmee te behouden voor de branche.

Maatschappelijk wordt duurzaamheid een steeds belangrijker thema. Dit heeft bij bedrijven al geresulteerd in meer aandacht voor maatschappelijk verantwoord ondernemen.

Certificering wordt voor bedrijven steeds belangrijker om zich te onderscheiden met hun producten, processen en diensten. Er moet worden gewaakt voor fragmentatie van de verschillende keurmerken.

Er is een tekort aan discipline overstijgende vakkennis binnen de branche. Mensen moeten technisch inhoudelijk breder worden opgeleid en meer kennis van aangrenzende disciplines verwerven.

Consumenten worden steeds mondiger en verwachten een proactieve houding van installateurs. Er komt meer vraag naar totaaloplossingen, waarbij rekening wordt gehouden met de hele levenscyclus, van ontwerp tot en met beheer. Hierdoor moeten disciplines worden geïntegreerd. Klanten willen bovendien één aanspreekpunt met eindverantwoordelijkheid.

Door de internationalisering wordt kennis van vreemde talen steeds belangrijker.

UNETO-VNI heeft zes businesscases uitgewerkt: Plus installateur (v.h. Zorgkeur), Veilig gebouw / Installatieprovider, Comfortabel wonen en gemak / Installatiemakelaar, Energie-infra / Zorgeloos Autonom, Industriële productiviteit / partner in de voedingsmiddelenindustrie en Nieuwe installatie-/vloerconcepten seriema-



Sociale innovatie is nodig voor het binden van personeel en het toepassen van technologische innovaties.



Consumenten worden steeds mondiger en verwachten een proactieve houding van installateurs.



UNETO-VNI heeft zes businesscases uitgewerkt en werkt aan twee nieuwe businesscases

tige woningbouw. Momenteel wordt gewerkt aan twee nieuwe businesscases: Energiemanagement en Sociale Veiligheid. Uit de doorsnijding van de businesscases die afgelopen periode zijn opgesteld zijn met name ontwikkelingen te herkennen rondom dienstverlening. Er wordt van de installateur meer verwacht rondom advisering en op een hoger abstractieniveau kunnen meedenken met de opdrachtgever. Dit heeft natuurlijk consequenties voor de competenties die binnen de bedrijven beschikbaar moeten zijn.

Een synergie-effect is dat de relatie tussen businesscases en de kennispositie van bedrijven en haar werknemers is te herleiden.

5 Analyse profilering

Alle innovatiethema's in dit rapport zijn geprofileerd op grond van de relevante installatiemarkten, installateurs en mogelijke producenten en afnemers die met de ontwikkeling te maken krijgen. In dit laatste hoofdstuk wordt bekeken welk beeld deze profileringen samen opleveren⁸. Om een goed totaal beeld te geven, zijn ook de andere innovatiethema's uit de top 21 bij de analyse betrokken.



Alle innovatiethema's in de top 21 zijn bij de analyse betrokken.

5.1 Installatiemarkten

In welke installatiemarkt(en) spelen de innovatiethema's (IT's) een rol? Aan de hand van deze vraag zijn de 21 innovatiethema's geprofileerd op de installatiemarkten. Het resultaat staat in tabel 5.1.

tabel 5.1 Profilering van de 21 innovatiethema's op de installatiemarkten

Installatiemarkten		Aantal Relevante IT's
Woningbouw	Seriematige woning nieuwbouw	17
	Burgerwerk en individuele nieuwbouw	16
	Renovatie, onderhoud en beheer van woningen	15
Utiliteitsbouw	Grootschalige utiliteitsbouw	17
	Kleinschalige utiliteitsbouw	16
	Onderhoud en beheer van utiliteit	14
Industrie	Industriële bedrijfsgebouwen en terreinen	12
	Installatie procesindustrie	11
	Installatie maakindustrie	10
Infrastructuur	Nieuwbouw infrastructuur	11
	Onderhoud en beheer van infrastructuur	10

⁸ Voor uitleg over de profileringen, zie bijlage IV.



Grootschalige utiliteitsbouw en Seriematige woningniewbouw zijn de meest relevante installatiemarkten.

Uit de tabel valt af te lezen dat alle installatiemarkten door het merendeel van de innovatiethema's beïnvloed zullen gaan worden. Voor de Grootschalige utiliteitsbouw en de Seriematige woningniewbouw geldt zelfs dat 17 van de 21 innovatiethema's relevant zullen gaan worden voor deze installatiemarkten. Voor de installatiemarkten Industrie en Infrastructuur zal ongeveer de helft van de innovatiethema's naar verwachting een rol spelen.

Vervolgens is per innovatiethema gekeken naar het aantal installatiemarkten waarvoor het thema relevant zal gaan worden. Er zijn in totaal 11 verschillende installatiemarkten. Het overzicht staat in tabel 5.2.

tabel 5.2 Aantal installatiemarkten waarvoor een innovatiethema relevant is

Innovatiethema	Aantal installatiemarkten
Automatisering bedrijfsprocessen	11
E-commerce	11
Functionele dienstverlening	11
Hernieuwbare Energie	11
ICT integratie en netwerken ⁹	11
Intelligente bewakingssystemen	11
Intelligente logistiek	11
Intelligente transportsystemen	11
Maatschappelijk verantwoord ondernemen	11
Themagericht onderwijs	11
Decentrale energie systemen	9
Energiezuinige gebouwen	7
Integraal bouwen	7
Comfortabel wonen en gebruiksgemak	6
Digitale media entertainment	6
Veilig gebouw	6
Slim kantoor	3
Woningautomatisering	3
Budgetconcepten	2
Energiezuinige industriële processen	1

⁹ De Innovatiethema's 'ICT integratie' en 'ICT netwerken en infrastructuur' zijn samengevoegd naar 'ICT integratie en netwerken'

Uit de tabel blijkt dat een groot aantal innovatiethema's relevant is voor alle 11 installatiemarkten. Dit geldt allereerst voor de innovatiethema's die erop gericht zijn om het interne bedrijfsproces op orde te brengen dan wel verder te verbeteren (zoals Automatisering bedrijfsprocessen, Maatschappelijk verantwoord ondernemen, E-commerce, Intelligente logistiek, Intelligente transportsystemen en Themagericht onderwijs). De innovatiethema's ICT netwerken en infrastructuur, Intelligente bewakingssystemen, Functionele dienstverlening en Hernieuwbare energie zijn extern gerichte thema's die voor alle installatiemarkten van belang zijn. De andere innovatiethema's beperken zich tot een kleiner aantal installatiemarkten. Slim kantoor, Woningautomatisering en Energiezuinige industriële processen richten zich het meest specifiek op een bepaald type markt.



Een groot aantal innovatiethema's zijn relevant voor alle installatiemarkten. En kunnen dus breed worden ingezet.

5.2 Installateurs

Om te bepalen welke installateurs te maken krijgen met de nieuwe ontwikkelingen, zijn de innovatiethema's geprofileerd op verschillende werkvelden (zie bijlage IV). Het resultaat hiervan is te zien in tabel 5.3.

Uit de tabel blijkt dat de ICT/Telematica installateur verreweg met de meeste innovatiethema's te maken zal krijgen. Veel innovatiethema's hebben een ICT component in zich, of ze zich nu op de interne of externe bedrijfsprocessen richten, de rol van ICT is onmiskenbaar groot.



De ICT/Telematica installateur krijgt met de meeste innovatiethema's te maken

Installateurs in de andere werkvelden krijgen met een beperkter aantal innovatiethema's te maken. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat de intern gerichte innovatiethema's (zoals Automatisering bedrijfsprocessen, E-commerce e.d.) alleen geprofileerd zijn op de installateurs die de innovatie zullen gaan realiseren.

tabel 5.3 Profilering van de 21 innovatiethema's op het type installateur

Werkveld installateurs	Aantal innovatiethema's
ICT / Telematica	13
Beveiliging	6
Woningautomatisering	6
Duurzame energie systemen	6
Consumentenelektronica	5
Koudetechniek en luchtbehandeling	5
Ontwerpen en tekenen	5
Bedrijfsinstallaties	4
Industriële automatisering	4
Algemene functies en opleidingen	3
Beheer en inspectie	3
Distributietechniek elektro	3
Huishoudelijke installaties	2
Montage gas en verwarming	2
Service & onderhoud gas en verwarming	2
Dakbedekken	1
Distributie techniek werktuigbouw	1
Maritieme installaties	1
Sanitair	1
Sterkstroominstallaties	1
Vliegtuiginstallaties	1



De ICT/Telematica installateur krijgt verreweg met de meeste innovatiethema's te maken.

Hoewel ook installateurs in de andere werkvelden met deze interne processen te maken zullen krijgen. Alleen vanuit het perspectief van de gebruiker.

In tabel 5.4 is te zien welke innovatiethema's van invloed zijn op de meeste werkvelden.



De meeste installateurs krijgen te maken met de innovatiethema's Integraal bouwen en Comfortabel wonen en gebruiksgemak

Het innovatiethema Integraal bouwen is voor de meeste installateurs van belang. Ook een groot aantal installateurs zal te maken krijgen met het realiseren van Comfortabel wonen en gebruiksgemak. De overige innovatiethema's zijn slechts voor een select groepje van installateurs relevant.

tabel 5.4 Aantal werkvelden waarvoor een innovatiethema relevant is

Innovatiethema	Aantal werkvelden
Integraal bouwen	15
Comfortabel wonen en gebruiksgemak	8
Functionele dienstverlening	4
Digitale media entertainment	3
Woningautomatisering	3
Hernieuwbare Energie	3
Automatisering bedrijfsprocessen	2
Energiezuinige gebouwen	2
Slim kantoor	2
ICT netwerken en Infrastructuur	1
Budgetconcepten	1
Veilig gebouw	1
Duurzame decentrale energie	1
E-commerce	1
Energiezuinige industriële processen	1
Intelligente logistiek	1
Intelligente bewakingssystemen	1
Intelligente transportsystemen	1
Themagericht onderwijs	1

5.3 Industrie

Tot slot zijn de innovatiethema's geprofileerd op de relevante industrieën. Zowel vanuit het perspectief van de producent als de afnemer. De innovatiethema's zijn geprofileerd op grond van de Standaard Bedrijfsindeling (SBI code, in internationale termen de NACE code), zie tevens bijlage IV voor een verdere toelichting. Om niet teveel in detail te treden en het overzicht te behouden, zijn de innovatiethema's toegewezen aan SBI codes op niveau 2 of 3.

Het resultaat van deze profilering is eveneens opgenomen in bijlage IV. In deze paragraaf worden de belangrijkste conclusies van beide profileringen beschreven.



De innovatiethema's zijn geprofileerd op grond van de Standaard Bedrijfsindeling (SBI code)



De bedrijfstak Telecommunicatie is de belangrijkste toeleverende bedrijfstak.



De 21 innovatiethema's worden toegepast in veel uiteenlopende bedrijfstakken.

Producenten

Een belangrijke conclusie van de profilering vanuit het perspectief van de producent is wel dat een groot en divers aantal bedrijfstakken zich bezig houdt aan de productiezijde van de innovatiethema's. Deze bedrijfstakken zijn hoofdzakelijk actief in de industrie, handel, vervoer en verhuur en handel. De bedrijfstak Telecommunicatie is als producent betrokken bij 10 van de 21 innovatiethema's en is daarmee de belangrijkste toeleverende bedrijfstak. Ook de bedrijfstakken: Vervaardiging van optische instrumenten, foto- en filmapparaten; Architecten-, ingenieurs- en overige technische ontwerp-, teken- en adviesbureaus; Ontwikkelen, produceren en uitgeven van software; Computercentra, data-entry en webhosting; Software consultancy en Vervaardiging van meet-, regel- en controleapparaten (niet voor de bewaking van industriële processen) zijn producent bij een groot aantal innovatiethema's.

Afnemers

Als we kijken naar de belangrijkste afnemers van de innovatiethema's dan valt vooral op hoe breed in het bedrijfsleven de innovatiethema's hun toepassingen vinden. Ook blijkt dat er geen enkele bedrijfstak meer dan acht innovatiethema's afneemt.

Conclusie

- Voor de installatiemarkten Grootschalige utiliteitsbouw en de Seriematige woningniewbouw wordt circa driekwart van de innovatiethema's relevant. Voor de markten Industrie en Infrastructuur zal ongeveer de helft van de innovatiethema's naar verwachting een rol spelen.
- Een groot aantal innovatiethema's is relevant voor de 11 gedefinieerde installatiemarkten. Dit geldt allereerst voor de innovatiethema's die erop gericht zijn om het interne bedrijfsproces op orde te brengen dan wel verder te verbeteren (zoals Automatisering bedrijfsprocessen, Maatschappelijk verantwoord ondernemen, E-commerce, Intelligente logistiek, Intelligente transportsystemen en Themagericht onderwijs). De extern gerichte innovatiethema's ICT netwerken en

infrastructuur, Intelligente bewakingssystemen, Functionele dienstverlening en Hernieuwbare energie zijn die voor alle installatiemarkten van belang zijn.

- De ICT/Telematica installateur krijgt met verreweg de meeste innovatiethema's te maken omdat veel innovatiethema's een ICT component in zich hebben.
- Het innovatiethema Integraal bouwen is voor de meeste installateurs van belang. Een groot aantal installateurs zal te maken krijgen met activiteiten op het gebied van Comfortabel wonen en Gebruiksgemak.
- De Telecommunicatie is als producent betrokken bij bijna de helft van de innovatiethema's en is daarmee de belangrijkste toeleverende bedrijfstak.
- De belangrijkste afnemers passen de innovatiethema's breed toe, hoewel in geen enkel geval meer dan acht innovatiethema's.
- Veel innovatiethema's worden breed in het bedrijfsleven toegepast, maar geen enkele bedrijfstak past ontwikkelingen uit meer dan acht innovatiethema's toe.

Bijlagen

Bijlage Ia – Lijst netwerkleden MarktMonitor

Organisatie	Netwerklid
	B. Bronsema
	D. Havenaar
	H.M.A. Janssen Groesbeek
A. de Jong Installatietechniek	F. Pruiskens
AIB Smits B.V.	F. Smits
Aki installatiemakelaar	L. Sikkenga
ALABelektro	W.M. Baert
Bam Infratechniek Zuid B.V.	A. J. M. O. Boumans
BAM Installatietechniek	J. van Ravenswaaij
BBA	A. Boerstra
BDA buro dakadvies	A.F. van den Hout
Carrier B.V.	D. van der Giezen
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV	E. Willems
CE	F. Rooijers
CINOP (Den Bosch)	H. Janmaat
Cisco Systems Netherlands	F. Rabouw
CLU, Universiteit Utrecht	W. van Dijk
COLO	C. Wielemaker
Domotica Platform	B.H. Uythof
DWA Oost	G.H. ten Bolscher
Eaton Holec	H. Huisman
ECN, Energieonderzoek Centrum Nederland	E.J. Bakker
ECN, Energieonderzoek Centrum Nederland	M. Hommelberg
Electro Damen-Koster B.V.	F. Damen
Electro-Technisch Bureau Smit / v.d. Linden	E.A. Nieuwenhuijsen
eL-Tec elektrotechnologie	D. Stoppelenburg
Energie Service Noord West	P. Bak
energieprojecten.com	K. de Jong
Essent Netwerk BV	F. van Loon
Facta Products B.V.	L.W. Kuipers
Famostar Emergency Lighting	E. Buitenhuis
Fontys Hogeschool Elektrotechniek	C.A.W. van Bakel
Geberit	A.J.M. van der Zwan
GE-Interlogic	H. Wildeman
Geotherm Energy Systems BV	R. de Gans
GTI	G. Rooijackers

Organisatie	Netwerklid
GTI Installatietechniek Brabant	H.F.J.M. Remmers
Gunneman BV	A. voor 't Hekke
HATEHA BV	M. van Leer
Hitechnologies Ind. Automation B.V.	H.A. Koetsier
Hiteq Centrum voor Innovatie	W.H.J. Verhoeven
HOMIJ Technische Installaties BV	P.R. Korthof
Inhome BV (Sneek)	H.W.M. Schlösser
Inhome BV (Sneek)	J.A. Slotboom
Innoflow	M. de Wit
Intertek Calab Brett	H. Roodenburg
Invensys Barcol-Air BV	J. Jansen
ISSO	G.G. van Dijk
J. J. v.d. Broek Installateurs B.V.	C. van den Broek
J. van Walraven	J. Nijssen
Kannegieter BV	M. Benes
Kenniscentrum EVC	E. Kaemingk
Kenteq	J. van Os
Kiwa NV Waterresearch	M. van Eekeren
Ko Hartog Verkeerstechniek BV	L.G. Slippens
Kontek Engineering BV	R. Steine
MarktMonitor	A.H.L.M. Zwinkels
Merford B.V., Technisch Bureau	P. Broosens
Ministerie SZW, Directie Algemeen Arbeidsbeleid	mw. E. Vogels
Mitsubishi Elevator Europe BV	H. van de Pasch
Monarch Nederland	R. Harms
Nathan import-export B.V.	P.G. Centen
Nedap	M. Nieuwenhuis
Nijman Lichtreklame BV	T. van Steijn
NRE N.V. Nutsbedrijf	P.H.J.M. Maas
OTIB	J. Hendriks
OTIB	M. Zegers
Owen	H. van Rozendaal
Panagro	L. Hiddes
Platform Beta en Techniek	P. Bais
PRC I Divisie Bouwcentrum	W.J. Balk
Projectburo Duurzame Energie	H. Wouters
Regelpartners BV	G. de Koning
Remeha B.V.	A.A. van Maaren
Reznor Europe N.V.	T. Mulder
Robert Bosch Thermotechniek B.V.	A. Nijhof

Organisatie	Netwerklid
ROC Gilde Opleidingen (Roermond)	P.W.M. Vinken
ROC Midden Nederland (Utrecht)	L.H. Fine
ROI Nederland	H. Kaspers
ROI Utrecht	A.M. Smit
Schaap bliksembeveiliging	M.H. Hartmann
Siemens Landis Staefa Division	B. Bos
Siemens Landis Staefa Division	J. Kerdel
Stabiplan	G.W. Sloof
Stichting Consortium PGO	P. Foppen
Stichting Kenteq KBB	J.A. den Blanken
Stichting MTS plus	E. van Dam
Stichting STABU	C. Cornax
SWEL BV	R. Klep
Techneco Energiesystemen BV	P.R. van Alphen
Technologiestichting STW	A. Franken
TNO-MEP	R. Traversari
TU Delft	A.H.C. van Paassen
TU Delft	mw. R. Bras
TU Eindhoven	mw. E.L.C. van Egmond - de Wilde De Ligny
TU Eindhoven	W. Zeiler
TVVL	W.M.F. de Vries
Ubaghs Ned. Bv Install.Techn. Sjeff	J.N.E. Ubaghs
UNETO-VNI	C.P.T. Heemskerck
UNETO-VNI	E.A. van Duijne
UNETO-VNI	F.A. Vos
UNETO-VNI	J.N.M. Bijman
UNETO-VNI	M. van der Helm
UNETO-VNI	P. Helmink
UNETO-VNI	R. van der Linden
UNETO-VNI	W. Scheffer
UNETO-VNI	W.I.J. van der Veere
Unica Installatietechniek	J.G. Harmsen
Unica Installatietechniek	P. Westervaaarder
Van Heugten RTB B.V.	P.G. Luscuere
Van Terheijden Riooltechniek B.V.	c. van Terheijden
VECAI	J.P. Wehrmeijer
Vegro	J.F.G. Prang
Verkaart Groep BV	H. Verkaart
Vermeer Consultancy	P. Vermeer
Watts Industries Europe	J.P.A. Willeumier

Organisatie	Netwerklid
Woningborg	B. van Buuren
WTH-Vloerverwarming	E. Verbraak
Zeiler InstallatieTechniek	M. Nijenhuis

Bijlage Ib – Lijst Radar deelnemers

Organisatie	Deelnemer
AaZet Partner	R. de Boer
ABB B.V.	M.A.J. van der Made
Abbink Groep B.V.	J.C.J. Segers
Abecon Groep	H. Abbink
Achitectuuratelier	A. Bentvelsen
ACN Bliksembeveiliging B.V.	T. Kowalczyk
ACTIZ	G.H.J. Visser
ADAMAXX	Mw. drs. M.E. Rompa
Admea	ing. J. Ris
Adviesburo Nieman B.V.	ing. A.M. Slockers
Aedes, Vereniging van Woningcorporaties	drs.ing. H.M. Nieman
Agpo B.V.	P. Jansen
AIM Timmer B.V.	H. Sijbring
Alewijnse Holding B.V.	R.A. Timmer
Algemene Energieraad	ir. R.J. Goedhart
Anfras	ir. P. Vogtländer
Armede BV	F.G.M. van Lieshout
AVAG Platform Toeleveranciers Glastuinbouw	G.D. Rakhorst
B.V. Buro C + B"	mr. H.N.M. van der Arend
B.V. Wavin KLS	P.H.W.J.M. Coppes
B+I Groep	B. Hoeyenbosch
Balance & Result	W.G. Jansen
BAM Techniek regio Zuidoost	ir. B. van der Veen
Beco Groep BV	W.R.P. van Leuven
Beenen B.V.	drs. ing. J. van Roersen
Berenschot	L.P. Woudstra
Berenschot	drs. D.P.J. Schmidt
Bergschenhoek B.V.	ir. H.W. Schotel
Bolletje B.V.	M. Brouwer
Bosma en Bronkhorst Electrotechnische Industrie en Handelsovername	T. Martin
Bouwen aan de Gezondheidszorg	ing. J.L. Bronkhorst
Bouwend Nederland	Mw. P. Ros
Bouwend Nederland	dr. ing. P.J. Fraanje
Brabant Water N.V.	ir. P.J.M. Schumacher
Breaking The Waves	E. Gruijters
Bronkhorst Hi-Tec	L. van Schoonhoven
	ir. W. Jouwsma

Organisatie	Deelnemer
Building Innovation	W. Laverman
Bureau Bartels B.V.	H. Tissing
Bureau de Bont	M. Tadixz
Bureau Veritas Quality Intern. B	C.P. Glas
Burgers Ergon B.V.	B. Meijer
BV Twentsche Kabelfabriek	A.J.M. van Schie
BVR	Mw. prof. R. Bakker
Carrier Nederland B.V. divisie Holland Heating	E. Pans
CBSO	C. Alberts
Centrale Bond van Meubelfabrikanten CBM	Mw. drs. M. Boogaard
Centrale Organisatie Samenwerkende Bonden van Ouderen	Mw. E. Verhoogt
Change Management	Th.W. Huisman MBA
CIB, Centrum voor Innovatie van de Bouwkolom	drs. J. Veenstra
CINOP	drs. J. van Zwieten MBA
Cito Benelux B.V.	R.F. Wortelboer
CNV Bedrijvenbond	M.H. Hietkamp
CNV Bedrijvenbond	Mw. K. Tulner
College bouw zorginstellingen	ir. H.J. Nicolaas
Comfortrend Nederland B.V.	T. Toening
Commsa	Mw. C. Desmet
Croon Elektrotechniek B.V.	ing. H.E. Verwaal
Croon Elektrotechniek B.V.	P.B.M. Wetzels
CSI Industries BV	R. van Praat
Daalderop BV	E. Janssen
Daarom Management B.V.	D.F.B. Winkelhuis
Daelmans Banket B.V.	A. Quak
De Baak Managem. Centrum VNO-NCW	drs. H.G. Starren
De Beijer RTB B.V.	H.A. de Beijer
De Unie	ing. B.P.H. van Lit
De Zaak	De redactie
Deerns Raadgevende Ingenieurs B.V.	F. van Hees
Delicia bv	Mw. J. van der Linde
Deltalinqs	drs. R.C. Bagchus
DGC	H. Bavinck
Diakonessenhuis Utrecht	drs. F.B.M. Sanders
Dienst Stedebouw + Volkshuisvesting	Mw. ir. G. van Dijk
Directie Ontwerp & Techniek Rijksgebouwendienst (440)	Ir. J. Schonewille
Draka Holding	C. Willems
Draka Nederland B.V., Kabelbedrijven	dr. H. Verhoogt
DSP - groep B.V.	P. Hulshof
DWA Installatie- en Energieadvies	ing. M. van Herk
Eaton Electrical B.V.	Chr. Bouwmeester

Organisatie	Deelnemer
EBM Consult	H. van Dam
Ecofys B.V.	drs. B.G.C. van Ree
EcoTherm b.v.	R. Morssinkhof
Eekels Consultancy	H.G. Eekels
EIM	drs. F. Pleijster
Electrotechnisch Bedrijf Sj. Paulus B.V.	Mw. J.P. Combee-Paulus
Electrotechnisch Bureau van Til	M. Richardson
Electrotechnisch Installatiebedrijf Chr. van Wanrooij B.V.	J.G.A. van der Heijden
Elektro - SMS Everse	E. Everse
Elektro Groeneweg B.V.	G. Dijkmans
Elektro Internationaal B.V.	J. Mooij
Elektrotechn. Install. Bureau L' Ami B.V.	M.J.W. L'Ami sr
Elektro-Technisch Bureau Bogers Utrecht B.V.	G. Bogers
eL-Tec Elektrotechnologie	Mw. C. Veenema
Empuls Adviesgroep bv	E. Rickelman
Endenburg Elektrotechniek B.V.	H. van Gorp
Eneco Energie Infra B.V.	H. Lauw
EnergeticA	ing. S.J. Heeres
EnergieNed	ing. J. van de Lagemaat
Epos BV	B. van Delft
ESCN Energie Service Centrum Nederland B.V.	W.P. Levenbach
Essent Retail Services B.V.	Mw. W.N. Kip
ETB A. Hogenes B.V.	F. Hogenes
Fa. E.T.B. Gebr. De Boer	J.G. Waterlander
Federatie Dunne Plaat (FDP)	F. Lodeizen
Federatie Nederlandse Rubber- en Kunststofindustrie (Federatie NRK)	drs. W.F. de Ruijter MBA/MBI
Feenstra Verwarming B.V.	C.J. van der Veen
FNV Bondgenoten	J. Berghuis
FNV Bondgenoten	Mw. D. Schoorlemmer
FNV Bondgenoten	Mw. I. Meijer
FNV Bondgenoten	Mw. N. Altundal
FNV Bondgenoten	Mw. S. Kaas
FNV Dienstenbond	S. Klinkenberg
Fontys Hogescholen	mr. M.A. Waleson
Fontys Pedagogisch Technische Hogeschool	ir. M.W.M. van de Ven
G2 Telecom & EMC	G. van der Schouw
Game Basics	drs. F. Tijhuis
Geas	R.J. Geerdink
Gebr. Janssen Installatie B.V.	P. van Houtum
Gemeente Den Haag afd.DSO	H. Twickler
Gemeente Utrecht	J. Laven
Gentle Vent BV	Mw. M. Engel

Organisatie	Deelnemer
Goossens & Ettema bv	drs. C.F.J.D. Goossens
Grontmij Technical Management B.V.	ing. R. Visser
GTI Energy & Infra B.V.	ir. R.A.M. de Schrevel
GTI Healthcare	drs. H.L.C. ten Haaf ING
GTI N.V.	drs. E.V. Koenen
GTI N.V.	L. Geschiere
GTI Noordwest B.V.	ing. J. de Jong
GTI Vitel bv	P. van Doorne
Haagse Hogeschool	ir. H.J. Oldekamp
Hager Tehalit	ing. T.M.G. Mickers
HBO-Raad	D. Terpstra
HBO-Raad	R. Slotman
Helicon Opleidingen	A.M.G. Friessen
HHVL/SWS	P. van Vliet
HME, Holland Marine Equipment	N. Wessels
Hollander Techniek B.V.	E. Hollander
HOMIJ Technische Installaties B.V.	A. Navarrete Gelde
HOMIJ Technische Installaties B.V.	G. Groenewegen
Hondsrug College	H. Pragt
Honeywell B.V.	A.T.M. Koekenbier
Honeywell Customized Comfort Products	T. Smets
Hoppenbrouwers Electrotechniek B.V.	Th. Hoppenbrouwers
Huisman Elektrotechniek B.V.	A.J.M. van Gelder
Human Company	H. Groen
ICP+Group bv	ing. A. Warnaar
ICP+Solutions bv	ir. E.W. van Diepen
ICT~Office	drs. H.M. van Roode
IJsselmuiden en Zn B.V.	P. IJsselmuiden jr.
Imtech N.V.	dr.ir. R.J.A. van der Bruggen
Imtech Projects B.V.	drs. ing. A.L.A. van Gelder
Imtech Projects B.V.	F.J.M. Baptist
Imtech Projects B.V.	J. Leyen
Imtech Projects West B.V.	G.F. van 't Sant
Imtech Technology	ir. C.A.J. van Laarhoven
Imtech Utiliteit West B.V.	R. Notte
ING Vastgoed	ing. H.W.A.M. van Vliet
Inhome Energiewacht	J. van Dijk
Innovatienetwerk Groene Ruimte en Agrocluster	P.T. Oei
Inpaqt B.V.	F. Janszen
Insector u.a.	G. Barends
InsightControl	ir. J.J. Schrage
Install Energy	G. Donkers

Organisatie	Deelnemer
Installatiebedrijf en Ingenieursbureau Koldijk B.V.	B. Roseboom
Installatiebedrijf P.M. Le Cuivre B.V.	P.M. Le Cuivre
Installatiebedrijf van den Hoff B.V.	J. van den Hoff
Installatiebureau Geveke Schiedam B.V.	M. Geveke
Installatietechniek Leune B.V.	W.F. Toet
Installatietechniek P.A. Verkerk B.V.	W. Buijs
Instituut Praktische Vaardigheden	M. Fabrie
IPCO	A. Boogert
Istimewa Elektro	Mw. P.E.P. Kwekkeboom-Janse
Itho B.V.	W. van de Bogerd
J. Koeleman	P.J.G. Koeleman
J.E. StorkAir B.V.	A. de Graaff
J.G. Wissema Associates B.V.	prof.dr.ir. J.G. Wissema
Joh. Theijsmeyer B.V.	M. Manders
Jonkergouw & van den Akker	Mw. drs. C.G.M. Jonkergouw
Kees Duivestein Management Advies & Interim Management B.V.	K. Duivestein
KEMA Quality B.V.	J.B.J. Luttikhoud
Kenniswijk	R. Krikke
Kenteq	T.W.R.M. Grefkens
Kerndialoog Opleidingen	P. Zwaak
KIVI NIRIA	ir. J.A. Dekker
KIWA N.V.	ir. J.G.W. van Megen
KIWA N.V.	W.R.F. Derwort
Kiwa/Gastec Certification B.V.	ir. M.L.D. van Rij
Kiwa/Gastec Certification BV	J.H. Kussendrager
Klict B.V.	H. Kleinhout
Klict B.V.	R. van Aalst
Klimakon B.V.	A.C. Luijten
Klostermann Nederland B.V.	ing. W. van Dijk
KNV Goederenvervoer	ing. E.J. Blook
Koninklijke Metaalunie	dr. ir. R. Kousbroek
Koninklijke Ouwehand	H. Mossinkoff
Koninklijke Vereniging FOSAG	dr. P.P.M. Raasveld
Koninklijke Vereniging FOSAG	mr. E. Kruidenink
Korps Landelijke Politiediensten	P.J. van Zunderd
KPN Carrier Services	ing. H. Wouters
Kristal NV	J.W.M. Timmermans
Kropman B.V.	A.C.F.M. Broere
Kropman Installatietechniek B.V.	W. Wortel
Kruijgen B.V.	A.W.J. van Kruijsbergen
Kuijpers Installaties Helmond B.V.	H. van Bottenburg
Kuijpers Installaties Helmond B.V.	W. Swinkels

Organisatie	Deelnemer
Kuijpers Installaties Tilburg B.V.	E. Cuelenaere
LeCram Consultancy	ing. M.A.M. van de Weghe
Leertouwer B.V.	M. van der Boon jr.
Limburgse Werkgevers Vereniging	drs. M.L.J. Hendriks
Living Tomorrow	R. Schaap
LJ Consult	ing. L.J. van Wees
Lloyd's Register Nederland BV	Th.G.J. Taen
Loodg.- en Installatiebedrijf Aad Valkenburg B.V.	A.A. Valkenburg
Loodgieters- en Installatiebedrijf van Kooten B.V.	A.J. Schoemaker
Management Centrum Nederland B.V.	drs. P.A.J. van Peer
Management Consultant	ing. F. Ruitenbergh
Mansveld Beveiligingstechniek B.V.	A. de Lepper
Mansveld Elektrotechniek B.V.	Th. van Hout
MarktMonitor B.V.	Ing. W.F.G. Hooijkaas
MetaCom	H. Heemskerk
Metafocus	T. Rethmeier
Metten-verbeteren.nl	H.P.B.M. Brugmans
Ministerie van Economische Zaken	M.C. van der Weegen
Ministerie van VROM	Mw. ir. Y. Verzijden
MKB Nederland	P. Stolte
N.V. Energiewacht-Groep	drs. B.M.F. de Vries
N.V. Nederlandse Gasunie	ir. J.J. van Overdiep
NCP Certificatie	G.H. de Gruijter
Ned.Techn.Ver.v.Instal.in gebouwen TVVL	ir. J. Aufderheide
Nederlandse Vereniging van Banken NVB	drs. M. Samson
Nefit B.V.	Mw. dr. ir. C.G. van Hemel
NEN	ir. A. de Jong
Neon Weka B.V.	R. Nolte
Netherlands' Biotech Industry Association NIABA	dr. P. Bertsen
NIVRA Koninklijk Nederlands Instituut van Registeraccountants	J. Pasmooij RE RA RO
NKM-Netwerken Dordrecht B.V.	J. Couvert
NOA	Mw. E. van Aken
Noordzij-Brielle B.V.	R. Noordzij jr.
NSVV	Mw. G.E. Hazenberg
NVKL	H.J.J. Kruiper
NVM	F. Kofflard
NZO Nederlandse Zuivel Organisatie	ir. P.J. Mathot
Oerlemans Foods Nederland B.V.	G. Busser
Oreillon	B. Wissink
OSRAM Benelux B.V.	R.J.M. Moeskops
P.G. Kuijpers & Zonen B.V.	W.A.M. Kuypers
Parkstad Inspecties	ing. F.J.H.T. Smits

Organisatie	Deelnemer
Peter de Jonge Elektronika V.O.F.	Mw. E.A. Klaver
Philips Electronics Nederland B.V.	Mw. drs. S.A.E. Vugts
Philips Lighting	Mw. dr. A. Tener
Plantum NL	dr. ir. C. Stolk
Platform Beta Techniek	ir. H.B. van Terwisga
Ponsioen Installatie Techniek B.V.	Ir. W.C.M. Ponsioen
PowerQ	drs. L. Hulsbergen MBA
PRC B.V.	ir. H.C.M. van Egmond
Priva B.V.	ir R. van Weerdenburg
Projectbureau Innovatieplatform	S. Akkerman
Radiair B.V.	M. Hendriks
Ravenshorst Installatietechniek B.V.	Mw. A. Ravenshorst
Reflect Personeelsadvies	L. Allas
Regieraad Bouw p/a Stichting CUR	dr. J.C.M. Hovers
Regieraad Bouw p/a Stichting CUR	dr. J.M.J.F. Houben
Rene van Loon Elektro B.V.	R. van Loon
Rijnaerts Adviseurs	ir. C.J. Rombouts
Rijndorp Installaties B.V.	R.O.R. van Ommen
Rockwool Technical Insulation B.V.	ir. C. Hamans
ROVC Technische Opleidingen	L.J. van Hoytema van Konijnenburg
Royal Haskoning	ing. H. Besselink
Royal Haskoning	ir. M. Vink
RSM Erasmus University	dr. P. Beijer
RTP Elektrotechniek B.V.	H. Hendriks
RTP Elektrotechniek B.V.	Mw. L. van Gaal
SBK Advies & Training	H.W.M. de Veer
SBR Stichting Bouwresearch	ir. G. Pieters
SenterNovem	dr. H.P. Lengkeek
SenterNovem	Mw. J.W.M. Hooijschuur
SHELL	ir. R. Willems
Siemens Nederland N.V.	ing. M.C.J. van Pernis
Smart Energy Consult	drs. M.F. Corpeleijn
Smart Homes	Mw. C. van Berlo
Snoeks Installatiebedrijf B.V.	T. de Ruyter
Somfy Nederland B.V.	P. van der Steen
Stabiplan B.V.	R. Kats
Stichting Bouwkwiteit (SBK)	drs. C.M.I. Richter
Stichting Consument en Veiligheid	C. Meijer
Stichting Duurzaam Flevoland	A.R. Peters
Stichting Energiecentrum Midden- en Kleinbedrijf	M.J. Kloet
Stichting Kennisalliantie Zuid-Holland	ing. G.M.A. Ronteltap
Stichting STABU	G.J. Annokkee

Organisatie	Deelnemer
Stichting Stimular	drs. M. Herberigs
Stichting Toekomstbeeld der Techniek (STT)	ir. J.H. van der Veen
Stuurgr. Experimenten Volkshuisv. SEV	drs. K. Parie directeur a.i.
Supair B.V.	P. Koopman
Syntens	J. van der Pas
Technisch Installatiebedrijf J. Oosterveld B.V.	H.J. Westra
Technisch Weekblad	De redactie
Technische Unie B.V.	W. Kroese
Technische Unie B.V.	W. Meijning
Technische Unie B.V.	Y. Dejaeghere
Technische Universiteit Eindhoven	prof. dr.ir. J. Lichtenberg
The Wissema Group B.V.	ir. J.B. Crol
TimeGrip B.V.	M. van Gelder
TLO Holland Controls b.v.	ir. T.A.M. Lohman
TNO	TH. Cieremans
TNO Bouw en Ondergrond	H.C. Peitsman B.Sc.
TNO Building and Construction Research	P. Bonsma
TNO Defensie en Veiligheid	prof. dr. P.J. Werkhoven
TNO Industrie en Techniek	ir. G.H. van Duren
TNO Informatie- en Communicatietechnologie	ir. F. Bomhof
TNO Strategie & Programma	ir. G.J.W. Oldeman
Transposafe Systems Holland B.V.	F. Wijnveld
TU Delft - TBM	dr. A.J. Berkhout
TU Eindhoven	prof. ir. P.G.S. Rutten
UMC Utrecht	prof. dr. A.J.P. Schrijvers
Unica Bodegraven B.V.	J. Vervoorn
Universiteit Maastricht	prof. dr. ir. J. Rotmans
USUS	C. Buijs
VACO	R.J.L. Spuijbroek
Vageri Beheer B.V.	R. Huijssen
Van Bakel Electrotechniek	L. Peeters
Van Delft Installatie B.V.	M.C.T. van Delft
Van den Berg Infrastructuur B.V.	H.F.A.W. Spekman
Van der Linden Groep B.V.	A.W.M.D. van der Linden RSE
Van der Molen Techniek B.V.	J.G. van der Molen
Van Dijk Woon-ICT	K.W. van Dijk
Van Dorp Installaties Zoetermeer B.V.	H.W. van Dorp MBA
Van Gelder Kabel- Leiding- en Montagewerken B.V.	B. van de Bunt
Van Stratum Elektrotechniek B.V.	M.R. van der Veen
VCS Observation	E. Baeten
VEBIDAK	ing. A.W.A. van den Engel
Vereniging Eigen Huis (VEH)	Mw. mr. M. Pernot

Organisatie	Deelnemer
Vereniging FME-CWM	drs. P.M. van Roon
Vereniging Nederlandse Woonbond	dr. ing. O.G. van Rijsbergen
Verhulst Klimaattechniek B.V.	G. Postma
Vestra Holding BV	E.L.J.J. Ras
VEWIN	Mw. ir. P.A.M. van de Veerdonk
Vidimus inspectie en beheer	C.L. Kleine Staarman
Vierstroom Zorggroep	M. de Romph
Vinkesteyn Verwarmingstechniek V.O.F.	W.A. Westphal
VMRG, Vereniging Metalen Ramen en Gevelbranche	ir. O.T.H. van Panhuys
VNCI	drs. S. Looijs
VNG	Ir. H.L. Marinus
VNO-NCW	drs. A.J.E.G. Renique
VNO-NCW Midden	J.E. Bongers
VOBN Ver. van Ondernemingen van Betonmortelfabr. in Nederland	ir. H. Ouwerkerk
Volantis - Hollman Adviseurs B.V.	J.A.M. Houwen
Volker Stevin Telecom B.V.	F. Koperdraat
Volker Wessels	H.J. Hazewinkel RA
Volker Wessels Telecom	H. Lever
Vrije Universiteit Amsterdam	P.J. Tack MSc MBA
VSE B.V.	ing. R.W.M. Elbers
VSE B.V.	N.H. van Schelven
VTN Verkeers- & Besturingstechniek B.V.	Mw. M. Noordmans
Wasco Energie Centrum B.V.	E. de Boer
Wb Techniek & Management BV	ing. N.C. Welboren
webMethods BV	K. Neven
Wennekes Ede B.V.	Mw. H.W.E. Schonewille Wennekes
Wiekamp Installaties	T. Hovius
Wolters-Noordhoff	Mw. S. van de Pol
Woonservice Rondon Wonen	drs. H.P. de Lange
WorkSphere B.V.	J. Stoker
WorkSphere B.V.	M.H. Schimmel
WorkSphere Eindhoven	ing. T. Hoefsloot
Zirkzee en Magielse Beheer B.V.	F.A.J. Zirkzee

Bijlage II – Innovatiethema's en -gebieden 2005

Innovatiethema		Innovatiegebied
1	Het energiezuinige gebouw	Energiezuinige gebouwschil
		Energiezuinige afgiftesystemen
		Energiezuinige opwekking
		Systeemintegratie / Energiemanagement
2	Integraal Bouwen	Integraal ontwerpen
		Operationele Integratie
		Integraal (moderne) bouwproces
		Integrale gebouwen & producten
3	Comfortabel wonen & werken	Veilig gebouw
		Gezond binnenklimaat
		Leefbaar gebouw
		ICT-infrastructuur
4	Decentrale Energievoorziening	Energie-opslag
		Decentrale energiebronnen
		Decentrale energie-opwekking
		Decentraal Energiemanagement

Bijlage III – Innovatiethema's en -gebieden 2006

Innovatiethema		Innovatiegebied
1	Gebouwautomatisering	Multifunctionele comfortsystemen
		Domotica
		ICT
		Internet applicaties/technieken
2	Automatisering bedrijfs processen	Elektronische administratie
		Elektronisch bankieren
		Elektronisch ketenmanagement
		Enterprise resource planning
3	Dienstenconcepten	Dienstenconcepten
		Preventief onderhoud
		Functieconcepten (arbeid)
		Functieconcepten (techniek)
4	Energiezuinige gebouwen en industriële processen	Autonome gebouwen
		Energiezuinige industriële warmtehuishouding
		Energiemanagement in gebouwen, industrieel energiemangement
		Duurzame koelsystemen

Bijlage IV – Uitleg bij de profilering

De innovatiethema's zijn in dit rapport geprofileerd op grond van de relevante installatiemarkten, het type installateur dat met de ontwikkeling te maken krijgt en de industrieën die zich met het thema bezig houden. Dit laatste zowel vanuit het perspectief van de producent als de afnemer. In deze bijlage wordt uitgelegd hoe de profilering is uitgevoerd.

Installatiemarkten

Allereerst is er gekeken naar de verschillende installatiemarkten. Hierbij is de vraag gesteld: In welke installatiemarkt(en) speelt dit innovatiethema een rol?

Deze zijn volgens de UNETO-VNI indeling als volgt gedefinieerd:

Industrie

- Installatie procesindustrie
- Installatie maakindustrie
- Industriële bedrijfsgebouwen en terreinen

Infrastructuur

- Nieuwbouw infrastructuur
- Onderhoud en beheer van infrastructuur

Utiliteitsbouw

- Grootschalige utiliteitsbouw
- Kleinschalige utiliteitsbouw
- Onderhoud en beheer van utiliteit

Woningbouw

- Seriematige woningniewbouw
- Burgerwerk en individuele nieuwbouw
- Renovatie, onderhoud en beheer van woningen

Er zijn vier hoofdinstallatiemarkten (Industrie, Infrastructuur, Utiliteitsbouw en Woningbouw). En daaronder vallen diverse deelinstallatiemarkten. Als er in de profilering een hoofdinstallatiemarkt is genoemd, dan betekent dit dat alle deelinstallatiemarkten ook relevant zijn voor het innovatiethema.

Installateurs (zoz)

Installateurs

Om te bepalen welke installateurs te maken hebben met de innovatiethema's is een lijst van werkvelden samengesteld. Deze lijst is gebaseerd op de Elektrotechnische en Installatietechnische richtingen zoals deze door OTIB worden gedefinieerd¹⁰. En vervolgens gecomplementeerd met een aantal UNETO-VNI gedefinieerde vakgroepen¹¹, voor zover deze nog niet in de OTIB lijst voorkwamen. Dit heeft de volgende lijst met werkvelden opgeleverd:

- Beheer en inspectie
- Beveiliging
- Domotica / woningautomatisering
- Duurzame energie systemen
- Maritieme installaties
- Sanitair
- Koudetechniek en luchtbehandeling
- Montage gas en verwarming
- Service & onderhoud gas en verwarming
- Ontwerpen en tekenen
- Dakbedekken
- Huishoudelijke installaties
- Distributie techniek werktuigbouw
- Algemene functies en opleidingen
- Sterkstroominstallaties
- Bedrijfsinstallaties
- Distributietechniek elektro
- ICT / Telematica
- Industriële automatisering
- Consumentenelektronica
- Vliegtuiginstallaties

Voor ieder innovatiethema is vervolgens bepaald op welke werkvelden het van toepassing is. Installateurs in deze werkvelden hebben nu en in de toekomst te maken met de ontwikkeling.

¹⁰ Zie <http://www.otib.nl/Onderwijs/Scholieren/Richtingen/index.aspx>

¹¹ Zie <http://www.uneto-vni.nl/>

Producenten en afnemers

Ten slotte is er voor gekozen om de innovatiethema's te profileren naar industrie, op grond van de Standaard Bedrijfsindeling¹² (SBI code, in internationale termen de NACE code). De Standaard Bedrijfsindeling is een indeling van economische activiteiten en geeft een zo volledig mogelijke indeling van het bedrijfsleven. Om niet teveel in detail te treden en het overzicht te behouden, zijn de innovatiethema's toegewezen aan SBI codes op niveau 2 of 3.

De innovatiethema's zijn twee maal toegewezen aan de verschillende SBI categorieën. De eerste keer vanuit het perspectief van de producent: welke industrie of industrieën zijn betrokken bij de totstandkoming van de innovatie? De tweede keer vanuit het perspectief van de afnemer: welke industrie of industrieën nemen de innovatie af?

Hieronder is te zien hoe vaak de verschillende industrieën de top 21 innovatiethema's zijn geprofileerd naar producenten (P) en afnemers (A)

SBI niveau 1	SBI niveau 2	SBI niveau 3	P	A
Landbouw, jacht en bosbouw	Landbouw, jacht en dienstverlening voor de landbouw en jacht	Hoveniersbedrijven en dienstverlening voor de landbouw (geen veterinaire diensten)		3
		Fokken en houden van dieren		3
		Akker- en/of tuinbouw in combinatie met het fokken en houden van dieren		3
		Akker- en tuinbouw		3
		Jacht		3
Industrie (deel 1)	Vervaardiging van metalen in primaire vorm en van producten van metaal	Gieten van metalen		5
		Smeden, persen, stampen en profielwalsen van metaal; poedermetallurgie		5
		Vervaardiging van ijzer en staal en van ferro-legeringen		5
		Vervaardiging van non-ferrometalen		5
		Vervaardiging van scharen en bestek, gereedschap en hang- en sluitwerk		5
		Vervaardiging van overige producten van metaal (geen machines en transportmiddelen)	1	5
		Vervaardiging van stoomketels	1	6
		Vervaardiging van metalen constructiewerken, ramen, deuren en kozijnen		5
		Vervaardiging van tanks en reservoirs en van ketels en radiatoren voor de centrale verwarming		5
		Vervaardiging van gietijzeren en stalen buizen		5
		Overige eerste verwerking van ijzer en staal		5
		Oppervlaktebehandeling en overige metaalbewerking	1	5

¹² Voor een beschrijving van de SBI code en de volledige lijst, zie <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/methoden/classificaties/overzicht/sbi/default.htm>

SBI niveau 1	SBI niveau 2	SBI niveau 3	P	A
Industrie (deel 2)	Vervaardiging van chemische producten	Vervaardiging van basischemicaliën		5
		Vervaardiging van synthetische en kunstmatige vezels		5
		Vervaardiging van overige chemische producten	1	5
		Vervaardiging van verf, lak, vernis, inkt en mastiek	2	5
		Vervaardiging van landbouwchemicaliën		5
		Vervaardiging van farmaceutische producten		5
		Vervaardiging van zeep-, was-, reinigings- en onderhoudsmiddelen, parfums en cosmetica		5
	Aardolie- en steenkoolverwerkende industrie; bewerking van splijt- en kweekstoffen	Vervaardiging van cokesovenproducten		5
		Aardolieverwerking		5
		Bewerking van splijt- en kweekstoffen		5
	Vervaardiging van elektrische en optische apparaten en instrumenten	Vervaardiging van accumulatoren, elektrische elementen en batterijen	3	5
		Vervaardiging van elektromotoren en elektrische generatoren en transformatoren	6	5
		Vervaardiging van overige elektrische benodigdheden n.e.g.	4	5
		Vervaardiging van schakel- en verdeelinrichtingen	6	6
		Vervaardiging van elektronische componenten	5	5
		Vervaardiging van apparaten voor de bewaking van industriële processen	4	5
		Vervaardiging van meet-, regel- en controleapparaten (niet voor de bewaking van industriële processen)	8	5
		Vervaardiging van geïsoleerde kabel en draad	5	5
		Vervaardiging van elektrische lampen en buizen en van verlichtingsbenodigdheden	5	5
		Vervaardiging van medische apparaten en instrumenten en orthopedische en protheseartikelen		5
		Vervaardiging van kantoormachines en computers	4	
		Vervaardiging van optische instrumenten, foto- en filmapparaten	9	
		Vervaardiging van audio- en videoapparaten	5	
		Vervaardiging van zendapparaten voor televisie en radio en van apparaten voor lijntelefonie en -telegrafie	7	
		Vervaardiging van uurwerken		5
	Vervaardiging van voedings- en genotmiddelen	Vervaardiging van dranken		5
		Vervaardiging van zuivelproducten		5
		Vervaardiging van meel		5
		Vervaardiging van overige voedingsmiddelen		5
		Vervaardiging van diervoeder		5
		Verwerking van tabak		5
		Vervaardiging van plantaardige en dierlijke oliën en vetten		5
		Visverwerking		5
		Groente- en fruitverwerking		5
		Slachterijen en vleesverwerking		5
	Vervaardiging van leer en lederwaren (geen kleding)	Vervaardiging van schoeisel		5
		Vervaardiging van lederwaren (geen kleding en schoeisel)		5
		Looien en bewerken van leer		5

SBI niveau 1	SBI niveau 2	SBI niveau 3	P	A
Industrie (deel 3)	Vervaardiging van machines en apparaten	Vervaardiging van landbouwmachines en -werktuigen		5
		Vervaardiging van huishoudelijke apparaten	3	5
		Vervaardiging van machines voor de productie en toepassing van mechanische energie (geen motoren voor vliegtuigen, motorvoertuigen en -fietsen)	1	6
		Vervaardiging van gereedschapswerktuigen	1	5
		Vervaardiging van overige machines en apparaten voor algemeen gebruik	3	6
		Vervaardiging van overige machines en apparaten voor algemeen gebruik n.e.g. en van machineonderdelen n.e.g.	1	6
		Vervaardiging van wapens en munitie		5
	Vervaardiging van glas, aardewerk, cement-, kalk- en gipsproducten	Natuursteenbewerking		5
		Vervaardiging van producten van beton, cement en gips	1	5
		Vervaardiging van keramische producten voor de bouw (geen tegels en plavuizen)	1	5
		Vervaardiging van cement, kalk en gips		5
		Vervaardiging van keramische tegels en plavuizen	1	5
		Vervaardiging van glas en glaswerk	2	5
		Vervaardiging van keramische producten (geen producten voor de bouw)	1	5
		Vervaardiging van overige niet-metaalhoudende minerale producten	1	5
	Vervaardiging van papier, karton en papier- en kartonwaren; uitgeverijen en drukkerijen e.d.	Vervaardiging van papier- en kartonwaren		5
		Vervaardiging van pulp, papier en karton		5
		Drukkerijen en aanverwante activiteiten		5
		Uitgeverijen	1	5
		Reproductie van opgenomen media		5
	Vervaardiging van producten van rubber en kunststof	Vervaardiging van producten van kunststof		5
		Vervaardiging van producten van rubber		5
	Vervaardiging van textiel en textielproducten	Bereiden en verven van bont; vervaardiging van artikelen van bont		5
		Textielveredeling		5
		Vervaardiging van gebreide en gehaakte artikelen		5
		Vervaardiging van gebreide en gehaakte stoffen		5
		Vervaardiging van kleding van leer		5
		Vervaardiging van textielwaren (geen kleding)		5
		Vervaardiging van overige textielproducten		5
		Vervaardiging van kleding en -toebehoren (geen kleding van leer)		5
		Bewerken en spinnen van textielvezels		5
		Weven van textiel		5
	Houtindustrie en vervaardiging van artikelen van hout, kurk, riet en vlechtwerk (geen meubels)	Vervaardiging van timmerwerk		5
		Vervaardiging van overige artikelen van hout; vervaardiging van artikelen van kurk, riet en vlechtwerk		5
		Vervaardiging van fineer en plaatmaterialen		5
		Vervaardiging van houten emballage		5
		Primaire houtbewerking		5

SBI niveau 1	SBI niveau 2	SBI niveau 3	P	A
Industrie (deel 4)	Vervaardiging van transportmiddelen	Scheepsbouw en -reparatie		5
		Vervaardiging van vlieg- en ruimtevaartuigen		5
		Carrosseriebouw en vervaardiging van aanhangwagens en opleggers		5
		Vervaardiging van auto's		5
		Vervaardiging van fietsen, motor- en bromfietsen en invalidenwagens		5
		Vervaardiging van overige transportmiddelen n.e.g.		5
		Vervaardiging van auto-onderdelen en -accessoires		5
		Vervaardiging van rollend spoor- en tramwegmaterieel		5
	Vervaardiging van meubels; vervaardiging van overige goederen n.e.g.	Vervaardiging van meubels	1	5
		Vervaardiging van spellen en speelgoed		5
		Vervaardiging van sieraden e.d. (geen imitatie)		5
		Vervaardiging van muziekinstrumenten		5
		Vervaardiging van sportartikelen		5
		Vervaardiging van overige goederen n.e.g.		5
		Voorbereiding tot recycling van metaalafval		5
		Voorbereiding tot recycling van afval (geen metaalafval)		5
Winning van delfstoffen	Winning van energiehoudende delfstoffen	Aardolie- en aardgaswinning en dienstverlening voor de aardolie- en aardgaswinning		3
		Turfwinning		3
	Winning van niet-energiehoudende delfstoffen	Overige delfstoffenwinning		3
		Zoutwinning		3
		Zand-, grind- en kleiwinning		3
Verhuur van en handel in onroerend goed, verhuur van roerende goederen en zakelijke dienstverlening (deel 1)	Computerservice en informatietechnologie	Computercentra en data-entry; webhosting	8	
		Exploitatie van databanken, zoekmachines, startpagina's, informatieve websites e.d.	6	4
		Hardware consultancy	2	4
		Onderhoud en reparatie van computers en kantoormachines	3	5
		Netwerkbeheer, computerbeveiliging, automatiseringsdiensten n.e.g.	4	5
		Ontwikkelen, produceren en uitgeven van software; software consultancy	7	5
	Overige zakelijke dienstverlening	Reclamebureaus e.d.	2	5
		Architecten-, ingenieurs- en overige technische ontwerp-, teken- en adviesbureaus	8	4
		Reiniging van gebouwen en transportmiddelen e.d.		5
		Beveiliging en opsporing	1	4
		Uitzendbureaus, uitleenbedrijven, arbeidsbemiddeling, testen, werven en selecteren van personeel	1	5
		Rechtskundige dienstverlening, accountants, boekhoudbureaus, belastingconsulenten, markt- en opinieonderzoekbureaus, economische adviesbureaus en holdings	3	4
		Fotografie, pakken en sorteren in loon, secretariaats- en vertaalwerk, overige zakelijke dienstverlening n.e.g.	5	4
		Keuring en controle	2	5

SBI niveau 1	SBI niveau 2	SBI niveau 3	P	A
Verhuur van en handel in onroerend goed, verhuur van roerende goederen en zakelijke dienstverlening (deel 2)	Verhuur van en handel in onroerend goed	Verhuur van onroerend goed		4
		Bemiddeling in en beheer van onroerend goed		3
		Projectontwikkeling en handel in onroerend goed		7
	Verhuur van transportmiddelen, machines en werktuigen zonder bedienend personeel en van overige roerende goederen	Verhuur van personenauto's		6
		Verhuur van machines en werktuigen		7
		Verhuur van transportmiddelen (geen personenauto's)		8
		Verhuur van overige roerende goederen		7
	Speur- en ontwikkelingswerk	Natuurwetenschappelijk speur- en ontwikkelingswerk	2	8
		Maatschappij- en geesteswetenschappelijk speur- en ontwikkelingswerk	1	4
Vervoer, opslag en communicatie	Vervoer door de lucht	Vervoer door de lucht		6
			1	6
	Vervoer over land	Vervoer over de weg		1
		Vervoer via pijpleidingen		1
		Vervoer per spoor		1
	Post en telecommunicatie	Post- en koeriersdiensten	1	5
		Telecommunicatie	10	4
	Dienstverlening voor het vervoer	Expediteurs, cargadoors en bevrachters; weging en meting		7
		Reisorganisatie en -bemiddeling; informatieverstrekking m.b.t. toerisme		7
		Laad-, los- en overslagactiviteiten en opslag	1	
		Overige dienstverlening voor het vervoer n.e.g.	1	
	Vervoer over water	Binnenvaart	1	5
		Zeevaart	1	5
Reparatie van consumentenartikelen en handel (deel 1)	Detailhandel en reparatie van consumentenartikelen (geen auto's, motorfietsen en motorbrandstoffen)	Winkels gespecialiseerd in overige artikelen	1	8
		Reparatie van consumentenartikelen (geen auto's en motorfietsen)		7
		Supermarkten, warenhuizen en dergelijke winkels met een alg. assortiment	1	
		Detailhandel niet in winkel		7
		Winkels gespecialiseerd in voedings- en genotmiddelen		7
		Winkels in farmaceutische en medische artikelen, parfums en cosmetica		7
		Winkels in tweedehands goederen en antiek		7
		Handel in en reparatie van auto's (2)		5
	Handel in en reparatie van auto's en motorfietsen; benzineservicestations	Benzineservicestations		4
		Handel in auto-onderdelen en -accessoires		5
		Handel in en reparatie van auto's (1)		4
		Handel in en reparatie van motorfietsen en onderdelen en accessoires		4
Reparatie van consumentenartikelen en handel (deel 2)	Groothandel en handelsbemiddeling (niet in auto's en motorfietsen)	Overige gespecialiseerde groothandel en groothandel met alg. assortiment		5
		Groothandel in landbouwproducten en levende dieren		5
		Groothandel in voedings- en genotmiddelen		5
		Groothandel in overige consumentenartikelen	1	5
		Groothandel in machines, apparaten en toebehoren	1	6
		Groothandel intermediaire goederen (geen agrarische prod.), afval schroot		5
		Handelsbemiddeling		5

Bijlage V - Verklarende teksten afkorting

Afkorting / begrip	Toelichting
Bluetooth	digitale draadloze communicatiestandaard voor geringe afstanden
Bionische gebouwen	Zelfvoorzienende energieneutrale gebouwen / woningen die in staat zijn evenveel energie op te wekken als dat zij consumeren
EPBD	Energy Performance Building Directive
Exergie	Theoretisch model waarin de kwaliteit van energie wordt vastgesteld ten opzichte van 0 Kelvin. Volgens standaard rendementsbenadering heeft een Hr-ketel een rendement van 100%. Exergetisch gezien is het rendement slechts 15%. Elektrische energie heeft daarentegen een rendement van 100% omdat deze energievorm in elke willekeurige vorm van energie kan worden omgezet en daarmee een veel hogere kwaliteit heeft. Momenteel wordt aardgas omgezet in laagwaardige warmte van 60 °C, wat ook bij 100% thermisch rendement energieverstopping is.
GPRS	digitale draadloze communicatiestandaard regionaal
HIT	Hogere Installatie Techniek
PDA	Personal Digital Assistant, een klein draagbaar toestel dat computer-, telefonie-, fax- en netwerkfuncties combineert.
RFID	Radio Frequency ID, het radiografisch opvragen van gegevens bij een minichip die in of op producten is verwerkt.
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System wordt gezien als de opvolger voor GSM/GPRS (General Packet Radio Services) en biedt net als de voorgangers zowel circuitgeschakelde als pakketgeschakelde communicatiediensten. UMTS wordt ook de derde generatie (3G) mobiele communicatie genoemd en is niets meer dan een stelsel van afspraken tussen aanbieders van verschillende mobiele netwerken. UMTS biedt een grotere verbindingssnelheid ten opzichte van andere mobiele systemen.
UWB	Ultra-Wideband (UWB), de technologie is gebaseerd op de WiMedia standaard. Snelle draadloze radiografische communicatie ontworpen voor korte afstand, personal area networks (WPANs)
WiFi	Wireless Fidelity staat voor draadloze datanetwerkproducten, die werken volgens de internationale standaard IEEE 802.11 (draadloos Ethernet). Zij maken gebruik van radiofrequenties in de 2,4 GHz en/of 5,0 GHz band die onder voorwaarden zonder licentie gebruikt mogen worden.
WiMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access is een nieuwe standaard gebaseerd op de IEEE 802.16 (en ETSI HiperMAN) standaard voor breedbandige draadloze netwerken met middelgroot bereik. IEEE 802.16 staat ook wel bekend onder de naam WirelessMAN.



Opleidings- en ontwikkelingsfonds
voor het Technisch InstallatieBedrijf

Postbus 416
3440 AK Woerden
Korenmolenlaan 4
3447 GG Woerden

T 0800 8855885 (gratis)
F 0348 43 73 85
E info@otib.nl
I www.otib.nl

NUR 959, 966
ISBN 978-90-79537-01-3



BedrijvenBond

