

DOORBRAAKPROJECT ENERGIE EN ICT

# Routekaart doorbraakproject Energie en ICT

Ministerie van Economische Zaken

Rapport nr.: 14-2884

Datum: 2014-11-18



Projectnaam: Doorbraakproject Energie en ICT  
Rapport titel: Routekaart doorbraakproject Energie en ICT  
Klant: Ministerie van Economische Zaken  
Postbus 20401, 2500 EK DEN HAAG  
Contactpersoon: B. Bussemaker  
Datum: 2014-11-18  
Project nr.: 74105620  
Unit: MPD/NET  
Rapport nr.: 14-2884

DNV GL - Energy  
KEMA Nederland B.V.  
Postbus 9035  
6800 ET ARNHEM  
Tel: +31 26 356 9111  
KvK 09080262

Taak en doelstelling: ontwikkelen routekaart voor het doorbraakproject Energie en ICT

Auteur:



P.D.M. de Boer  
Principal Consultant

B. Römgens  
Principal Consultant

Beoordeeld:



F.J. Verheij  
Segment Director Smart Energy Cities

Goedgekeurd:



J.W. Raadschelders  
Head of Section New Energy Technology

#### BELANGRIJKE MEDEDELING EN DISCLAIMER

Dit document is auteursrechtelijk beschermd en mag alleen aan derden beschikbaar worden gesteld in zijn geheel en voorzien van deze mededeling en disclaimer. Dit document noch een gedeelte ervan mag openbaar worden gemaakt in het kader van een openbare aanbidding of prospectus dan wel een beursnotering of een circulaire of mededeling op de beurs, zonder de uitdrukkelijke voorafgaande schriftelijke toestemming van de DNV GL entiteit die dit document heeft opgesteld ("DNV GL").

Indien en voor zover de wet dat toelaat, is noch DNV GL noch enige groepsmaatschappij ("de Groep") verantwoordelijk op grond van een contract, onrechtmatige daad, nalatigheid daarbij inbegrepen, of op enige andere wijze, jegens derden (daarvan uitgezonderd de Klant). Geen van de Groep deel uitmakende entiteit is aansprakelijk voor enig verlies of schade hoe dan ook geleden als gevolg van enig handelen, nalaten of verzuim (ontstaan door onachtzaamheid of anderszins) door DNV GL, de Groep of diens medewerkers, onderaannemers dan wel agenten. De inhoud van dit document vormt één geheel met de aannames en voorbehouden die daarin zijn opgenomen dan wel in hetzelfde verband anderszins zijn gecommuniceerd. Dit document bevat mogelijk technische detailinformatie die uitsluitend bedoeld is voor personen met de relevante expertise.

Dit document is samengesteld op basis van informatie beschikbaar ten tijde van het opstellen ervan. Het is niet uitgesloten dat dergelijke informatie daarna verandert of is veranderd. Behalve indien en voor zover een opdracht tot het verifiëren van informatie en gegevens uitdrukkelijk met de Klant is overeengekomen, is DNV GL op geen enkele wijze verantwoordelijk in verband met onjuiste informatie of gegevens die zij van haar Klant of een derde heeft ontvangen, dan wel voor de gevolgen van dergelijke onjuiste informatie of gegevens, die al dan niet in dit document is opgenomen of waarnaar in dit document wordt verwezen.

Reference to part of this report which may lead to misinterpretation is not permissible.

Rev.	Datum	Reden voor uitgave	Auteur	Beoordeeld	Goedgekeurd
0	2014-10-15	First issue	P.D.M. de Boer B. Römgens	F.J. Verheij	J.W. Raadschelders



## Inhoud

SAMENVATTING .....	2	
SUMMARY (ENGLISH).....	7	
1	INLEIDING: HET MAATSCHAPPELIJKE PROBLEEM VAN DE ENERGIETRANSITIE .....	11
2	ENERGIEMANAGEMENT ALS OPLOSSING .....	16
2.1	Hoe kan ICT bijdragen aan de oplossing?	16
2.2	Huidige energiemonitoring- en managementsystemen	18
2.3	Doelstelling van de routekaart	21
3	BELEMMERINGEN ENERGIEMONITORING & MANAGEMENT .....	22
3.1	Overzicht belemmeringen	22
3.2	Analyse belemmeringen	23
3.3	Belemmeringen en de energie management piramide	30
4	WELKE DOORBRAKEN ZIJN NODIG?.....	32
4.1	Mogelijke actielijnen	32
4.2	Niveau 1: enthousiasme en kennis verbreden	34
4.3	Niveau 2: kennis verbreden en systemen optimaliseren	34
4.4	Niveau 3 en 4: eisen aan energiemanagementsystemen	35
4.5	Planning actielijnen	36
5	UITWERKING ACTIELIJNEN.....	37
5.1	Enthousiasme creëren bij gebruikers	37
5.2	Kennisontwikkeling bij gebruikers	38
5.3	Vraag en aanbod bij elkaar brengen	38
5.4	Optimaliseren aanbod van systemen (met name plug en play systemen)	39
5.5	Pilotten geïntegreerd aanbod	40
5.6	In kaart brengen speelveld smart grids	41
5.7	Specificeren eisen EMS van de toekomst	41
6	BUSINESS CASE EN AANDACHTSPUNTEN VERVOLG.....	42
6.1	Business case	42
6.2	Risico's	43
6.3	Monitoring	44
6.4	Andere initiatieven	44

### Appendix A Governance: wie is betrokken?

## SAMENVATTING

Het kabinet wil dat de uitstoot van broeikasgassen in 2030 met 40% is teruggebracht ten opzichte van 1990. Om dit te realiseren moet per jaar 1,5% energiebesparing worden gerealiseerd en moet in 2020 14% duurzame energie worden gebruikt.<sup>1</sup> Dit is vastgelegd in het Energieakkoord, waarin specifieke acties zijn genoemd om deze ambitie te realiseren. Deze ambitie kan worden gerealiseerd door een combinatie van energiebesparing en duurzame energie.

De verwachting is echter dat het huidige energiesysteem op de lange termijn niet houdbaar is vanwege de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen. Dit wordt volgens de maatregelen uit het Energieakkoord voor een groot deel opgevangen door de inzet van duurzame, lokale energie. Daarnaast komen er nieuwe elektriciteitsverbruikers op de markt die pieken kunnen veroorzaken in ons energieverbruik (zoals de elektrische auto). Er zijn grote aanpassingen nodig aan het huidige energiesysteem om deze lokale energiebronnen en nieuwe energiegebruikers in te passen. De uitdaging is daarom om enerzijds genoeg energiebesparing te realiseren en anderzijds het energiesysteem zo te veranderen dat de nieuwe duurzame energiebronnen goed geïntegreerd kunnen worden in de energie infrastructuur.

De inzet van ICT kan een werkelijke doorbraak betekenen voor het oplossen van beide bovengenoemde vraagstukken rondom energiebesparing en de inzet van duurzame energie in de toekomst. ICT kan bijvoorbeeld worden ingezet voor energiemonitoring en energiemanagement. Hierbij kan het systeem worden gebruikt om automatisch de energievraag te monitoren, te analyseren waar besparingen mogelijk zijn en actief te managen waardoor energiebesparing optreedt en/of kosten worden bespaard. In deze situatie is het doel dus vooral energiebesparing. Daarnaast is het ook mogelijk om processen op elkaar af te stemmen, waardoor optimaal gebruik wordt gemaakt van de energie infrastructuur en waarbij zoveel mogelijk duurzame energie wordt ingezet.

ICT lijkt hiermee een belangrijke sleutel in de energietransitie. Toch ervaren veel bedrijven nog verschillende belemmeringen om energiemonitoring of energiemanagement toe te passen.

**De ambitie van het doorbraakproject is om alle bedrijven voor wie het aantrekkelijk en mogelijk is deel te nemen in een smart grid systeem, te voorzien van een energiemanagement systeem die dit mogelijk maakt. Deze ambitie zal naar verwachting pas rond 2020 kunnen worden gerealiseerd, omdat tot die tijd de markt voor smart grids beperkt is en wetgeving nog beperkend is voor de verdere ontwikkeling van deze markt. Om dan de stap naar smart grids te kunnen maken wil het doorbraakproject nu alvast de juiste voorwaarden scheppen en de belangrijkste belemmeringen wegnemen.**

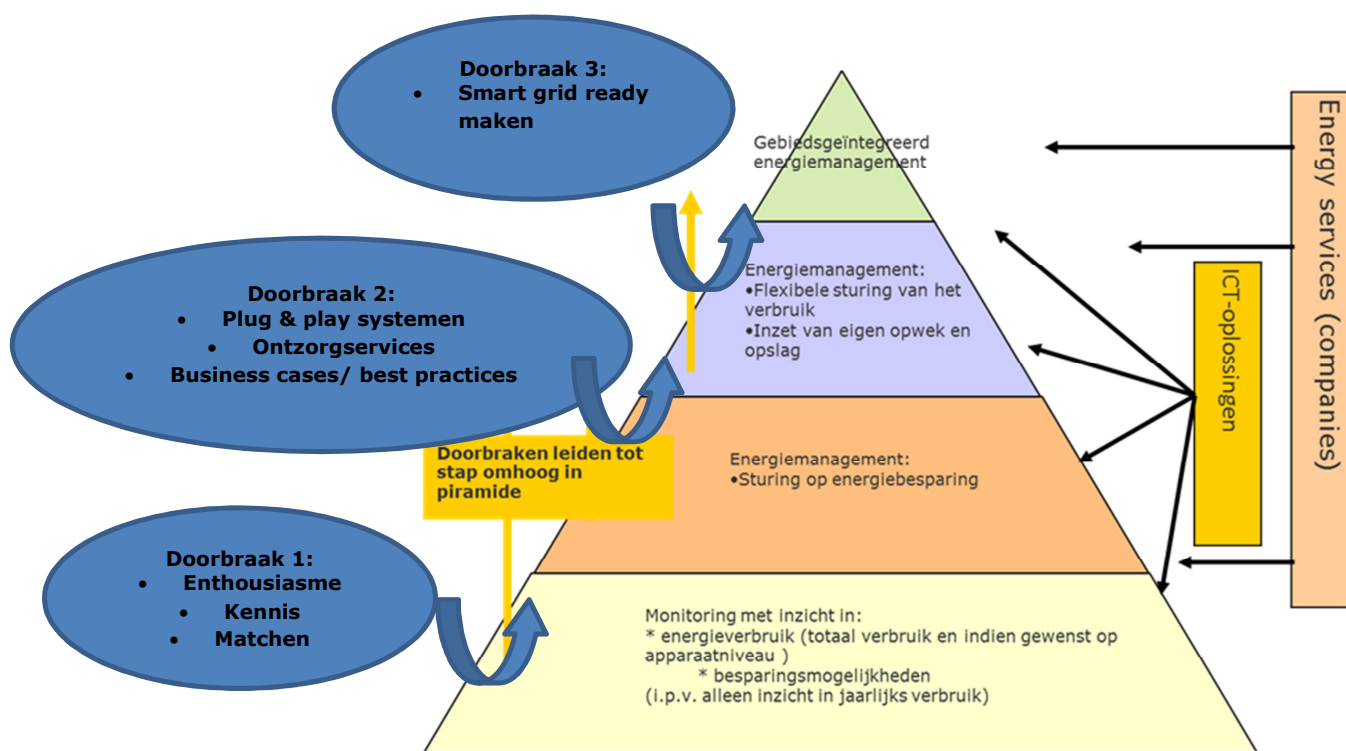
**Om deze ambities te realiseren wil het doorbraakproject uiterlijk eind 2017 in ten minste 3 sectoren met diverse typen energieservices het energiemanagement met behulp van ICT-oplossingen naar een hoger niveau gebracht hebben, zodat deze bedrijven klaar zijn om uiteindelijk ook aansluiting te vinden op de ontwikkelingen rondom smart grids. Deze drie sectoren zijn daarna een goed voorbeeld voor andere sectoren. Om dit te realiseren is het noodzakelijk dat veel bedrijven energiemanagement gaan toepassen en dat ze dat op een goede manier doen, waardoor ze ook in staat zijn om de volgende stap te maken. De focus in dit actieplan is daarom gelegd op de bedrijven die nog geen energiemanagement systeem hebben of alleen energiemonitoring toepassen, omdat dit het grootste aantal bedrijven uit de doelgroep voor deze routekaart betreft. En deze grote aantallen bedrijven zijn nodig om een echte doorbraak te kunnen realiseren. Door energiemanagement slim in te zetten kunnen bedrijven verdienen aan energiemanagement.**

---

<sup>1</sup> Nationaal Energieakkoord

**Dit leidt tegelijkertijd tot een versnelling in de ontwikkeling en toepassing van ICT-diensten in Nederland en vergroting van exportkansen. Met daarbij positieve effecten op de werkgelegenheid in Nederland.**

Bij het tot stand komen van deze routekaart is gebruik gemaakt van de "energiepiramide", zoals weergegeven in onderstaande figuur. Deze piramide geeft op eenvoudige wijze weer op welke 4 niveaus energie monitoring en energiemanagement mogelijk zijn. Onderin de piramide is sprake van energiemonitoring en wordt vooral aan energiebesparing gewerkt, bovenin de piramide is sprake van energiemonitoring en wordt vooral aan energiebesparing gewerkt, bovenin de piramide is sprake van een geïntegreerd systeem waarin vraag en aanbod van energie goed op elkaar worden afgestemd met een energiemanagement systeem. Deze laatste situatie zal in de toekomst steeds vaker voorkomen. De ambitie van het doorbraakproject is om zoveel mogelijk bedrijven gereed te maken voor het aanhaken op de hoogste niveaus van deze piramide. Het is voor bedrijven echter niet eenvoudig om in 1 keer op het hoogste niveau van de piramide in te stappen. In de meeste gevallen zal dit betekenen dat bedrijven alle stappen van de piramide moeten doorlopen, van onder naar boven. Deze routekaart omschrijft verschillende actielijnen die dit mogelijk maken.



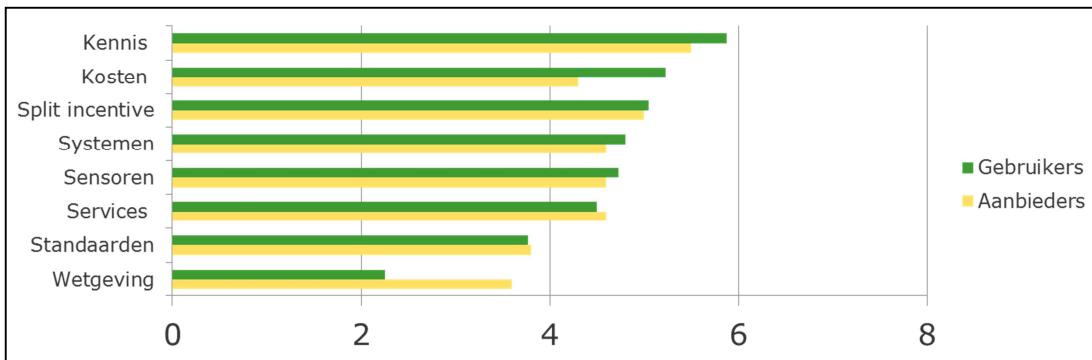
Figuur S.1 Schematische weergave van de energiepiramide

Bovenstaande figuur geeft de piramide weer, met daarin de belangrijkste doorbraken zoals omschreven in het actieplan uit deze routekaart.

Voor het opzetten van deze routekaart is een uitgebreide analyse gemaakt van de markt voor energiemonitoring- en energiemanagementsystemen, gekoppeld aan de 4 niveaus van de energiepiramide. Via interviews, workshops en enquêtes is in kaart gebracht wat de belangrijkste belemmeringen en oplossingsrichtingen zijn voor de toepassing van energiemonitoring- en energiemanagement systemen.

Uit deze analyse blijkt dat er al heel veel systemen op de markt beschikbaar zijn, met verschillende diensten en mogelijkheden. Dit geldt voor alle 4 niveaus van de piramide (natuurlijk zijn de meeste systemen beschikbaar voor niveau 1 en 2). Een doorbraak is daardoor te realiseren als veel bedrijven deze nieuwe technologische mogelijkheden ook gaan gebruiken. Ondanks het uitgebreide aanbod doen veel bedrijven dit nu nog niet. Het is echter niet eenvoudig om direct hoog in de piramide in te stappen. Om een doorbraak te realiseren voor de inzet van ICT in de energietransitie, is het daarom nodig om zoveel mogelijk bedrijven mee te krijgen om energiemonitoring en energiemanagement toe te gaan passen, waarbij de focus sterk gericht is op energiebesparing en kostenbesparing. Als een groot aantal bedrijven dit doet, zullen ze daarmee klaar zijn om een rol te spelen in de volgende stappen van de energietransitie. Ze kunnen hiermee steeds een stap maken op de "energiepiramide".

Onderstaand figuur geeft de resultaten van deze analyse weer.

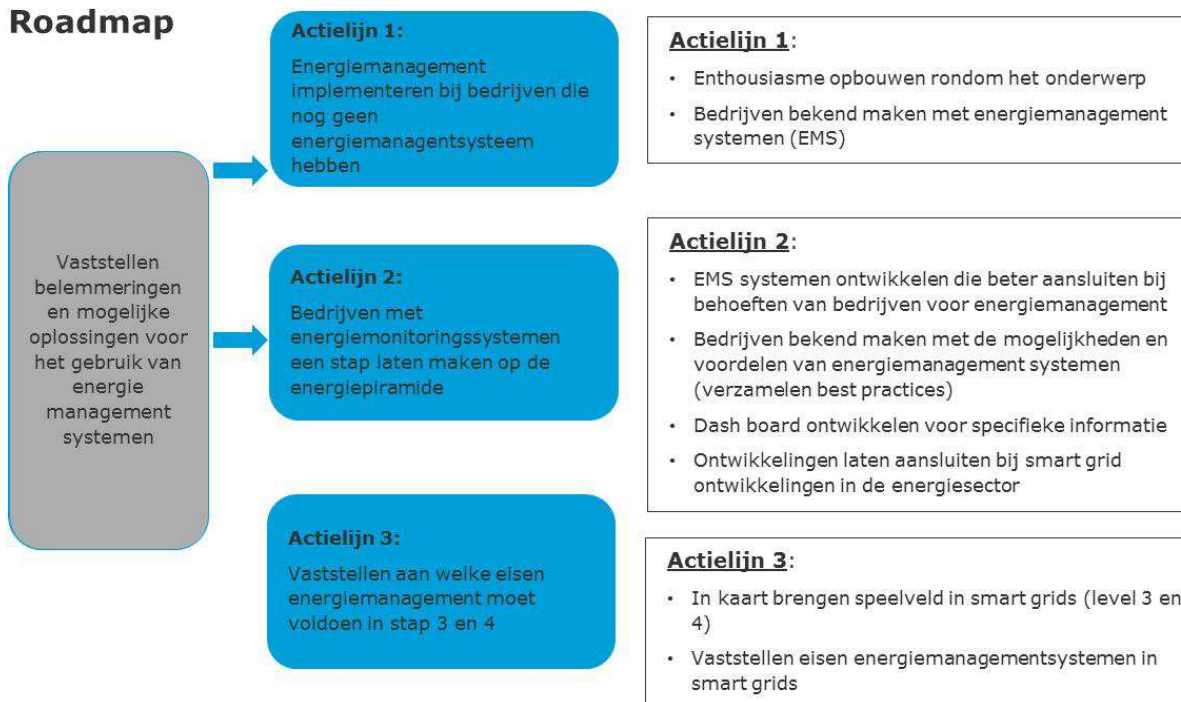


Figuur S.2 Ranking belemmeringen voor energiemanagement volgens Nederlandse marktpartijen (maximale score = 8: als iedereen een belemmering hoogste score geeft, minimale score = 1)

Uit dit overzicht blijkt dat er 6 belemmeringen zijn die het meest genoemd zijn, dit zijn de bovenste belemmeringen uit bovenstaande figuur. De belemmeringen rondom standaarden en wetgeving worden niet vaak genoemd als belemmering in de huidige situatie, dit zijn vooral belemmeringen voor de langere termijn (niveau 3 en 4). Omdat dit doorbraakproject zich richt op de activiteiten tot 2017 wordt vooral ingezet op de belemmeringen op niveau 1 en 2.

Voor het wegnemen van de belangrijkste belemmeringen is vervolgens een actieplan opgesteld.

## Roadmap




Figuur S.3 Actielijnen uit de routekaart

In de routekaart zijn deze actielijnen uitgewerkt in hoofdstuk 4 en 5. Enkele van deze actielijnen beperken zich niet tot één van de niveaus, maar zullen tevens worden ingezet voor de andere niveaus.

Figuur S.4 toont deze uitgewerkte actielijnen en een globale planning daarvan voor de looptijd van het doorbraakproject.

Niveau	Actielijn	2014	2015	2016	2017
1	1. Enthousiasme creëren bij gebruikers				
	2. Kennis ontwikkeling bij gebruikers				
	3. Optimaliseren vraag/aanbod systemen				
2	4. Plug and play systemen				
	5. Pilot van de geïntegreerde systemen				
3	6. In kaart brengen speelveld smart grids				
	7. Specificeren eisen EMS van de toekomst				

Figuur S.4 Planning van de activiteiten uit de routekaart



Voor veel energiemonitoring- en energiemanagement systemen is de terugverdientijd relatief kort. Er zijn diverse voorbeelden van bedrijven waar met kleine investeringen flinke besparingen zijn gerealiseerd. De afgelopen jaren zijn echter lang niet alle mogelijkheden voor energiebesparing optimaal gebruikt, ondanks allerlei pogingen van de overheid. Veel bedrijven ervaren nog steeds veel belemmeringen, zoals omschreven in deze routekaart. Het wegnemen van de belemmeringen volgens het actieplan uit deze routekaart geeft twee grote verschillen t.o.v. de aanpak van de afgelopen jaren:

1. Er is nu een goed momentum voor de uitrol van energiemonitoringsystemen, (de uitrol van de slimme meter), hier wordt optimaal op ingezet, o.a. door het afgesloten convenant voor kleinverbruikers en het Energieakkoord.
2. Door de bovengenoemde uitrol van de slimme meter, zijn er erg veel bedrijven actief op het gebied van energiemonitoring en energiemanagement, veel meer dan enkele jaren geleden. Hierdoor worden veel nieuwe systemen en diensten ontwikkeld. Deze activiteit bij ontwikkelaars moet leiden tot nieuwe systemen en diensten, die eenvoudig zijn en heel goed aansluiten bij de wensen van de gebruikers.



## SUMMARY (ENGLISH)

The ambition of the Dutch government is to lower the emission of greenhouse gasses with 40% in 2030 compared to 1990. This can be realized by 1,5% energy savings per year and 14% renewable energy in 2020.<sup>2</sup> In The Energy Agreement for Sustainable Growth this objective is specified, and specific actions are mentioned to realize this ambition. The ambition can be realized by the combination of energy savings and the use of renewable energy.

Based on the dependency of fossil fuels the current energy infrastructure has to change. According to The Energy Agreement for Sustainable Growth this will be realized by the use of decentralized renewable energy sources. Next to these local energy sources the infrastructure has to integrate new energy demands, like electric vehicles. The energy system has to change to be able to integrate these new local sources and energy users. It is a challenge to save energy and in the same time change the energy system in such a way that local renewable energy sources can be integrated in the energy infrastructure.

ICT can be a breakthrough technology that solves both the challenges for energy savings and the challenges for renewable energy sources. ICT can be used for energy monitoring and energy management. In case of energy monitoring the energy demand of a company and when necessary of specific processes or buildings is monitored and analysed, to find the opportunities for energy and cost savings. In case of energy management the system is also used to control processes, to match the energy demand of different processes or buildings and to influence the energy demand to optimize the use of the energy infrastructure, with the corresponding amount of renewable energy sources.

ICT seems to be the key for the energy transition. However, companies experience several barriers to use energy monitoring or energy management.

**The ambition of this breakthrough project is to prepare companies for the smart grid developments. All companies that could have benefits from energy management have to be ready to connect to these smart grids. This is a long term ambition, as the development of real smart grids will be limited for the time till 2020. To be able to implement smart grids on the longer term, this project will give the right preconditions and remove any barriers for the use of energy management systems.**

**The objective of this project is to implement energy management solutions in at least three sectors, to improve the use of energy management. This can be done by removing the barriers. These sectors will be used as examples for other sectors. The use of energy management solutions is a prerequisite for the connection to smart grids. To make it a real breakthrough we want to introduce energy management in a high number of companies, to prepare them for the next step. The action plan in this roadmap focusses on the implementation of energy monitoring systems for companies that do not use any monitoring at the moment and to improve the current use of energy monitoring and management systems.**

This roadmap describes the "energy pyramid", as shown in the figure below. This pyramid describes four levels of energy monitoring and energy management. At the bottom of the pyramid companies use energy monitoring, the focus is mainly on energy savings. At the top of the pyramid there is an integrated system where the demand and production of energy are balanced with an energy management system.

---

<sup>2</sup> The Energy Agreement for Sustainable Growth

The ambition of the breakthrough project is to prepare companies to link to the highest level of the pyramid. In most cases this means that companies have to go through the whole pyramid, from the bottom to the top. This roadmap describes the actions needed to realize this.

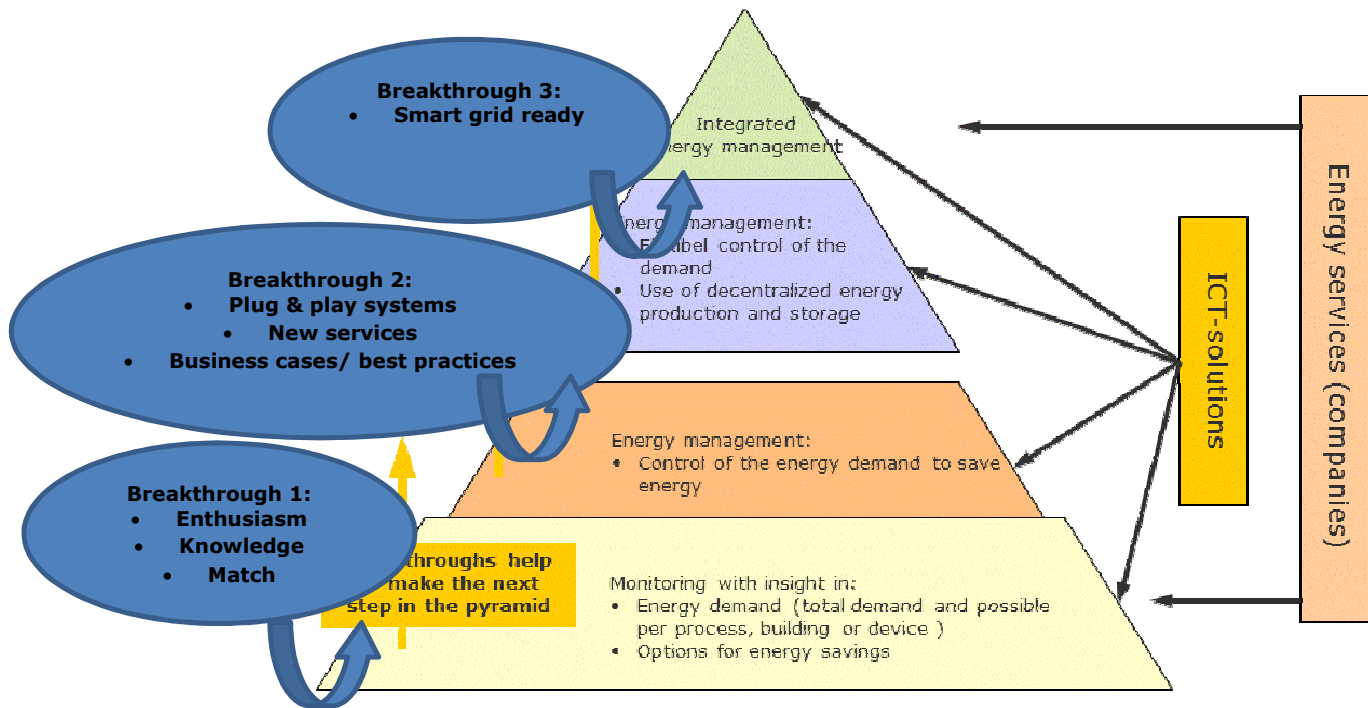


Figure S.1 The energy pyramid

This figure shows the pyramid, with the most important breakthroughs as described in this roadmap.

During the development of this roadmap an extensive analysis is made of the market for energy monitoring and energy management systems, based on the 4 levels of the pyramid. With interviews, workshops and surveys the needs and potential solutions for the use of energy monitoring and management systems are evaluated.

This analysis shows that there are already a high number of systems on the market, all with their own services and functionalities. This is the case for all 4 levels of the pyramid (of course most of the systems are available for level 1 and 2). A breakthrough can be made to prepare companies to really use these systems in an optimal way. It is not easy to step in on the highest level of the pyramid, therefore the focus of the roadmap is on the lowest two levels of the pyramid, where companies use the energy monitoring and management systems mainly for energy saving. When most of the companies use energy monitoring or management systems at these levels, they can easily make the next step in the pyramid.



The figure below shows the main barriers mentioned in the surveys:

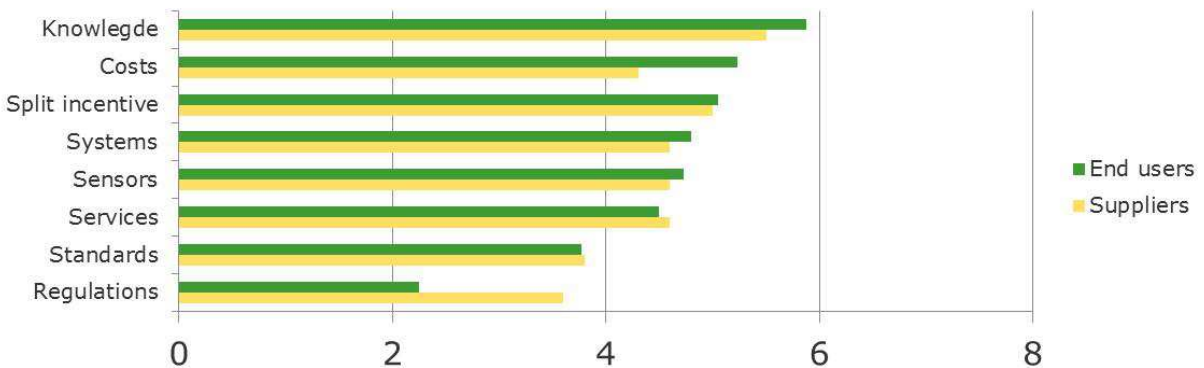


Figure S.2 Ranking of the barriers for energy management according to the Dutch stakeholders for energy management systems (maximum score = 8: when all stakeholders mentioned this barrier this gives the barrier the highest score, minimum score = 1)

This figure shows that there are 6 barriers that are mentioned by several stakeholders from the market, these are the 6 barriers mentioned at the top of figure S.2. Barriers related to standards and regulations are not often mentioned as barriers. They seem to have limited impact for the current situation, but they are important barriers for the longer term (for level 3 and 4). As the roadmap focuses on level 1 and 2, the roadmap mainly describes actions to prevent the barriers for these bottom levels of the pyramid.

To create a situation without the barriers mentioned in the surveys, following action plan is developed:

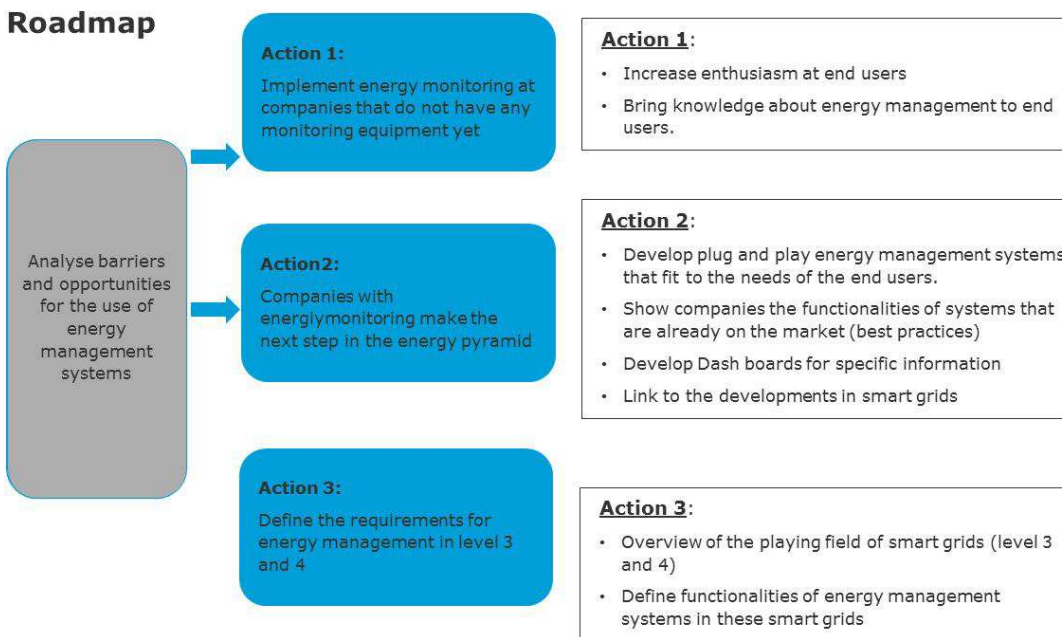


Figure S.3 Action plan

In the roadmap the actions are described in chapter 4 and 5. Some of these actions do not cover only one level of the pyramid, these will be used in more levels.

Figure S.4 shows the actions that are described in more detail and a global planning for the coming three years.

Level	Action	2014	2015	2016	2017
1	1. Enthusiasm for end users				
	2. Knowledge for end users				
	3. Match demand and supply of energy management systems				
2	4. Plug and play systems				
	5. Pilots				
3	6. Insights in the smart grids playing field				
	7. Specify needed functionalities of energy management in the future				

Figure S.4 Planning of the activities described in the roadmap

For energy monitoring and energy management the return of investment is relatively short. There are already several examples of companies with interesting energy savings realized with limited investments. In the last couple of years the market did not come to the situation that all companies realized energy savings or used energy monitoring or energy management, despite several actions taken by the national government. Companies still experience barriers, as described in the roadmap. Removing these barriers according this action plan makes it possible to make huge steps compared to the last years:

1. Due to the role out of the smart meter, the introduction of energy monitoring has an excellent timing in the coming years. This is supported by a written agreement that stimulates this.
2. There are several companies active in the market for energy monitoring and energy management, much more than a couple of years ago. This introduces new systems and services. These activities will boost the market for new systems and services, that are easy to use and fit well to the end user's needs.

# 1 INLEIDING: HET MAATSCHAPPELIJKE PROBLEEM VAN DE ENERGIETRANSITIE

## **ICT als gamechanger voor ons energiesysteem**

De inzet van informatietechnologie kan in veel markten een gamechanger zijn. Gamechangers zijn vernieuwende producten of diensten die niet alleen vernieuwing brengen, maar die in hun markt kunnen leiden tot veranderingen in de regels van het spel. En daarmee zijn de leveranciers van deze producten en diensten onverwachte concurrenten van de bestaande spelers in die markt. Steeds meer innovatieve digitale techniek in producten en diensten vindt haar weg naar bedrijven, consumenten en burgers. Dit leidt tot hele nieuwe producten en diensten, waar wet- en regelgeving op wordt aangepast. Hiermee ontstaan ook nieuwe mogelijkheden voor het oplossen van maatschappelijke en economische vraagstukken. Eén van deze maatschappelijke vraagstukken waar de inzet van ICT een grote verandering kan brengen betreft het verduurzamen van onze energievoorziening. ICT kan heel sterk bepalend zijn in hoe wij omgaan met deze uitdaging voor ons energiesysteem.

De uitdaging is daarbij om enerzijds genoeg energiebesparing te realiseren en anderzijds het energiesysteem zo te veranderen dat de nieuwe duurzame energiebronnen goed geïntegreerd kunnen worden in de energie infrastructuur. De inzet van ICT kan een werkelijke doorbraak betekenen voor het oplossen van dit vraagstuk rondom de energietransitie, waarbij ICT de sleutel kan zijn voor zowel het oplossen van vraagstukken rondom energiebesparing als voor vragen rondom de inzet van duurzame energie in de toekomst.

Een doorbraak wordt echter niet alleen gerealiseerd door de ICT innovatie, naast de techniek zijn ook andere zaken belangrijk, zoals de economische business case van deze ICT techniek voor opschaling, beperkingen in wetgeving et cetera. Het ministerie van EZ heeft het initiatief genomen voor doorbraakprojecten die helpen om de inzet van ICT voor een tiental maatschappelijke problemen te versnellen. Het doorbraakproject Energie en ICT is één van de tien doorbraakprojecten. Doel van deze doorbraakprojecten is de digitalisering van de Nederlandse economie te versnellen.


## **De uitdaging van de energietransitie**

Energiebesparing en duurzaamheid zijn thema's die maatschappelijk gezien steeds hoger op de agenda komen te staan. In het afgesloten Energieakkoord (2013) zijn daarover ambitieuze doelen geformuleerd op het gebied van energiebesparing en duurzame energie.

Het kabinet wil dat de uitstoot van broeikasgassen in 2030 met 40% is teruggebracht ten opzichte van 1990. Om dit te realiseren moet per jaar 1,5% energiebesparing worden gerealiseerd en moet in 2020 14% duurzame energie worden gebruikt.<sup>3</sup> Dit is vastgelegd in het Energieakkoord, waarin specifieke acties zijn genoemd om deze ambitie te realiseren. Dit Energieakkoord is gesloten met ruim veertig organisaties, waaronder de overheid, werkgevers, vakbeweging, natuur- en milieuorganisaties, andere maatschappelijke organisaties en financiële instellingen. Kern van het akkoord zijn breed gedragen afspraken over energiebesparing, schone technologie en klimaatbeleid. De uitvoering van de afspraken moet resulteren in een betaalbare en schone energievoorziening, werkgelegenheid en kansen voor Nederland in de schone technologiemarkten. Het kabinet kiest hiermee voor meer energiebesparing en duurzame energie.

---

<sup>3</sup> Nationaal Energieakkoord



De verwachting is echter dat het huidige energiesysteem op de lange termijn niet houdbaar is vanwege de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen. Dit wordt volgens de maatregelen uit het Energieakkoord voor een groot deel opgevangen door de inzet van duurzame, lokale energie. Daarnaast komen er nieuwe elektriciteitsverbruikers op de markt die pieken kunnen veroorzaken in ons energieverbruik (zoals de elektrische auto). Er zijn grote aanpassingen nodig aan het huidige energiesysteem om deze lokale energiebronnen en nieuwe energiegebruikers in te passen. De uitdaging is daarom om enerzijds genoeg energiebesparing te realiseren en anderzijds het energiesysteem zo te veranderen dat de nieuwe duurzame energiebronnen goed geïntegreerd kunnen worden in de energie infrastructuur.

Met dit onderwerp raken we een heel ingewikkeld vraagstuk. Door deze veranderingen in de energiesector is sprake van een grootschalige transitie, waarmee de hele energiesector zal gaan veranderen. Het systeem zal op een andere manier ingericht gaan worden. De regels zullen veranderen; nieuwe partijen zullen toetreden tot de energiemarkt en bestaande partijen zullen hun rol zien veranderen. Uitdaging is om de doelstellingen rondom energiebesparing en duurzame energie te realiseren in deze sterk veranderende omgeving.

De focus op energiebesparing en inzet van duurzame energiebronnen is niet alleen van groot belang voor de maatschappij, maar ook voor ieder bedrijf of huishouden dat energie verbruikt. Want voor veel bedrijven en huishoudens zijn de energiekosten een belangrijke kostenpost. Veel partijen zijn zich echter niet bewust van de maandelijkse kosten van energie en al helemaal niet van de mogelijkheden om hierop te besparen. Het slim omgaan met energie kan echter flinke besparingen opleveren. In eerste instantie worden die besparingen gerealiseerd door energiebesparing, daarna kunnen besparingen optreden doordat op een slimme manier gebruik gemaakt wordt van variabele energietarieven. Op langere termijn kan dit nog meer besparingen opleveren, omdat in smart grids mogelijk nog meer variabele contracten zullen worden aangeboden.

De inzet van ICT kan een werkelijke doorbraak betekenen voor zowel het oplossen van vraagstukken rondom energiebesparing als voor vragen rondom de inzet van duurzame energie in de toekomst. Er zijn veel voorbeelden bij bedrijven waar de inzet van ICT reeds heeft geleid tot sterke energiebesparingen en er zijn ook steeds meer bedrijven die nu aanbiedingen krijgen voor variabele energieprijzen, waardoor zij de timing van hun energieverbruik kunnen aanpassen aan de energieprijs. Dit zijn de eerste stappen waarmee wordt verkend of er mogelijkheden zijn voor het (beter) benutten van de flexibiliteit in de energievraag en van de inzet van duurzame bronnen als wind- en zonne-energie.

### **Ambitie van het doorbraakproject**

De ambitie van het doorbraakproject is om alle bedrijven voor wie het aantrekkelijk en mogelijk is deel te nemen in een smart grid systeem, te voorzien van een energiemanagement systeem die dit mogelijk maakt. Deze ambitie zal naar verwachting pas rond 2020 kunnen worden gerealiseerd, omdat tot die tijd de markt voor smart grids beperkt is en wetgeving nog beperkend is voor de verdere ontwikkeling van deze markt. Om dan de stap naar smart grids te kunnen maken wil het doorbraakproject nu alvast de juiste voorwaarden scheppen en de belangrijkste belemmeringen wegnemen.

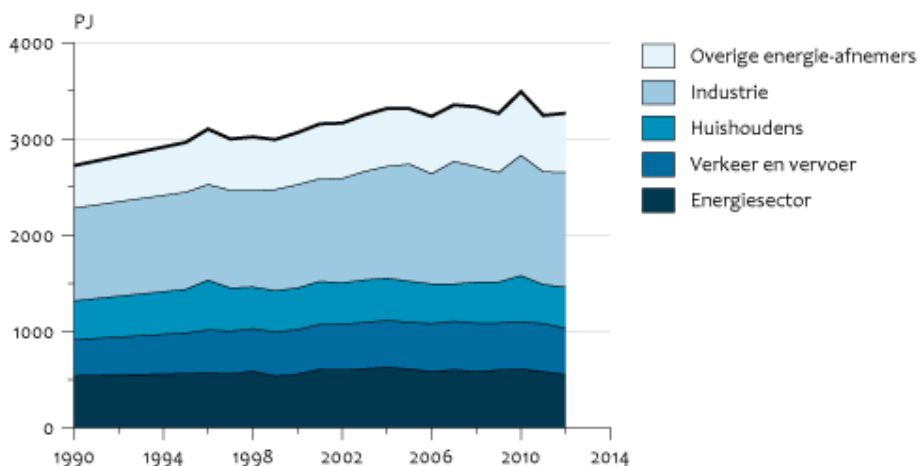
Om deze ambities te realiseren wil het doorbraakproject uiterlijk eind 2017 in ten minste 3 sectoren met diverse typen energieservices het energiemanagement met behulp van ICT-oplossingen naar een hoger niveau gebracht hebben.

### **Energieverbruik in Nederland in beeld**

Het elektriciteit- en gasgebruik van huishoudens heeft in Nederland een aandeel van 12% (407 PJ) in het totale Nederlandse energieverbruik (3.258 PJ). Verkeer en vervoer hebben een iets groter aandeel, namelijk 15% (499 PJ). De industrie heeft met ruim 40% (1375 PJ) het grootste aandeel, ook omdat energie hier als grondstof wordt gebruikt. Ook de energiebedrijven zelf verbruiken de nodige energie:

ruim 12% oftewel 377 PJ. De overige energieafnemers (land- en tuinbouw, bouw, handel, diensten en overheid) verbruiken de resterende 18% (598 PJ) (bron CBS).

### Energieverbruik naar sector



Bron: CBS.

CBS/dec13  
www.clo.nl/nl005218

Figuur 1 Nederlandse energievraag per sector

Uit deze figuur blijkt dat de industrie een zeer belangrijk aandeel heeft in het energieverbruik. Het is de vraag in hoeverre het mogelijk is om hier energie te besparen of slimmer om te gaan met energie, waardoor kosten worden bespaard.

De energiebesparing in Nederland bedroeg in de periode 2000-2010 gemiddeld 1,1% per jaar, waarbij de industrie een iets hogere besparing gerealiseerd heeft. Deze energiebesparing is berekend volgens het Protocol Monitoring Energiebesparing (Boonekamp et al, 2001; Gerdes en Boonekamp, 2012). De economische crisis van 2008 heeft een duidelijk negatief effect op het energiebesparingstempo gehad. Door lagere bezettingsgraden in de industrie werd energie minder efficiënt ingezet. Ook door minder investeringen in nieuwe, in de regel efficiëntere, installaties werd er per bedrijf of installatie relatief minder energie bespaard.

### **Smart grids**

De term smart grid wordt vaak gebruikt voor (toekomstige) technologieën en diensten om het elektriciteitsnet te beheren als steeds meer apparaten worden aangesloten die lokaal een forse vraag of aanbod van stroom op het lokale net veroorzaken, zoals zonnepanelen of elektrische auto's. Het is met de huidige energievoorziening niet zomaar mogelijk om allemaal elektrische auto's in een wijk tegelijk te laden, of om alle huizen te voorzien van zonnepanelen. Enerzijds kan het huidige elektriciteitsnetwerk dat niet aan, maar anderzijds is het ook heel uitdagend om dan nog continu het aanbod van energie af te stemmen op de vraag. Er zijn verschillende mogelijkheden om deze uitdaging te realiseren, waarbij smart grids een veel belovende oplossing is. Doelstelling van smart grids is om deze transitie te realiseren en de benodigde 'flexibiliteit' in het energiesysteem te leveren, tegen zo laag mogelijke kosten.

Dit betekent dat straks netbeheerders, producenten en consumenten hun inzet en verbruik vaker onderling moeten afstemmen.

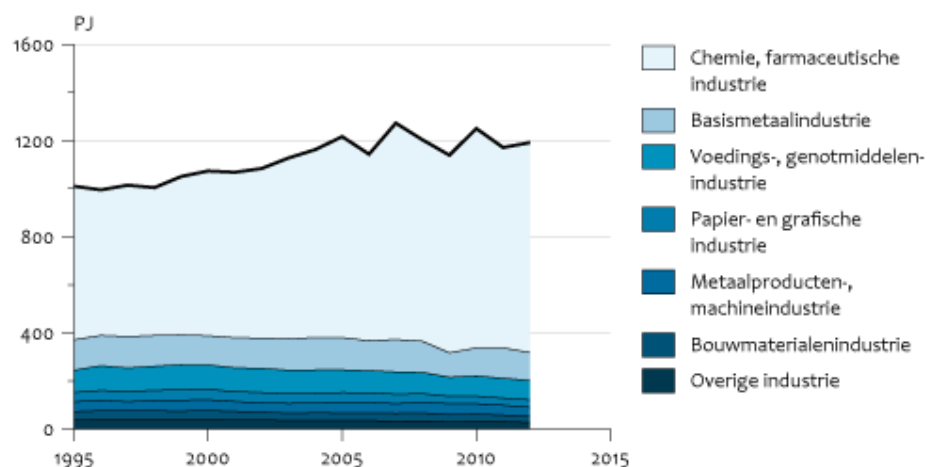
### **De rol van ICT voor de energietransitie**

De gerealiseerde energiebesparing tot nu toe is nog veel lager dan het totale energiebesparingspotentieel dat in verschillende studies is bepaald. Er liggen dus mogelijkheden om nog meer energie te besparen. Daarnaast wordt er nog nauwelijks ingezet op het sturen van de energievraag om vraag en aanbod van energie beter op elkaar af te stemmen, terwijl de verwachting is dat dit in de toekomst op grote schaal gaat gebeuren. Door de energievraag goed aan te laten sluiten op het aanbod van duurzame energiebronnen kan veel slimmer met energie worden omgegaan, kan meer duurzame energie worden gebruikt en kunnen de kosten voor energie worden verlaagd, bijvoorbeeld omdat installaties en het netwerk optimaal worden gebruikt. De vraag voor deze roadmap is hoe ICT kan helpen om meer energiebesparing te realiseren en om slimmer om te gaan met energie. Dit biedt direct ook meer mogelijkheden voor het gebruik van variabele energieprijzen en de smart grid ontwikkelingen. Hiermee wordt het maatschappelijke probleem om de energievoorziening te verduurzamen opgelost zonder hele hoge kosten, en tevens wordt een economisch aantrekkelijke situatie voor de bedrijven gecreëerd.

### **Sectoren betrokken bij deze routekaart**

Onderstaande figuur laat zien hoe de energieverbruiks cijfers verdeeld zijn per bedrijfstak.

**Energieverbruik industrie naar bedrijfstak**




Bron: CBS.

CBS/jan14  
www.clo.nl/nl001718

Figuur 2 Energievraag per bedrijfstak

De chemische en farmaceutische industrie zijn verantwoordelijk voor 70 – 75% van het energieverbruik in de totale industrie. Deze sectoren bestaan uit relatief grote bedrijven, waar al veel aandacht wordt besteed aan energie. Voor deze bedrijven is energie een grote kostenpost en worden maatregelen





genomen om energiebesparing door te voeren. Het gebruik van ICT voor het monitoren van energie vindt hier al plaats. Deze bedrijven hebben vaak ook al contracten met variabele prijzen.

Er zijn echter ook heel veel sectoren waar de energievraag kleiner is, waardoor energiebesparing ook een kleiner economisch voordeel oplevert. Deze bedrijven zijn niet zo groot dat ze een energie-expert in dienst hebben en vaak zijn de voordelen die ze kunnen krijgen door energiebesparing beperkt, omdat de energiekosten voor deze bedrijven in verhouding veel minder zijn. De roadmap richt zich met name op deze sectoren waar het natuurlijk sturen op het gebruik van energie minder vanzelfsprekend is. Voor bedrijven in deze sectoren geldt dat met relatief kleine investeringen kostenbesparingen binnen handbereik zijn.

Bij de analyse is met name gekeken naar de volgende sectoren:

- voeding inclusief koel- en vrieshuizen
- gebouwde omgeving (met name commercieel vastgoed: kantoren, hotels, restaurants, winkelcentra).

Deze sectoren zijn gekozen omdat de stakeholders uit deze sectoren enthousiast zijn en omdat er veel kansen liggen met vaak relatief lage investeringen. Doel van de routekaart is om maatregelen te selecteren die niet per definitie sectorspecifiek zijn, maar die ook toepasbaar zijn op andere sectoren. De gekozen sectoren vertegenwoordigen hiermee enerzijds alle industrieën waarbij een groot deel van het energieverbruik gebonden is aan het productieproces en anderzijds bedrijven waarbij de energievraag voor een groot deel bepaald wordt door klimaatbeheersing en gebouw gebonden energieverbruik.

Er is bewust gekozen om ons in deze fase te focussen op een beperkt aantal sectoren, omdat daarmee een beter zicht ontstaat op onderliggende problemen en omdat het dan aantrekkelijker is voor bedrijven om deel te nemen aan het onderzoek. Tijdens het oppakken van de acties genoemd in deze routekaart komen ze in contact met bedrijven met vergelijkbare problemen en met oplossingen die ook gemakkelijk in de eigen omgeving gerealiseerd kunnen worden. Deze sectoren kunnen als voorbeeldsectoren dienen voor andere sectoren bij de verdere uitrol van energiemanagementsystemen.

De voedingssector is geselecteerd voor deze routekaart omdat dit een relatief grote sector is met een redelijk groot energieverbruik (van 5 PJ of meer). Daarnaast zijn de gebouwen uit de gebouwde omgeving opgenomen omdat dit een grote sector is waar nu nog weinig energiemonitoring of energiemanagement wordt toegepast en waar de uitrol van de slimme meter een goed momentum geeft voor de toepassing van ICT. In de komende jaren moeten alle kleingebruikers in Nederland een slimme meter krijgen. Er is een convenant gesloten waarin is afgesproken dat verschillende stakeholders gaan samenwerken om deze kleingebruikers dan ook energiemonitoringsysteem aangeboden krijgen, waardoor zij de slimme meter ook zelf echt gaan gebruiken. Door de timing van deze uitrol van de slimme meter is deze doelgroep zeer interessant voor dit doorbraakproject.

De routekaart beperkt zich echter niet tot deze sectoren. In 2013 is in het kader van het doorbraakproject Energie en ICT een nulmeting uitgevoerd, waarin de huidige stand van zaken van de inzet van ICT bij energiemanagement in de industrie in beeld is gebracht.<sup>4</sup> Deze nulmeting heeft in kaart gebracht dat in veel industriële sectoren bedrijven energiemonitoring toepassen en soms energiemanagement. Bij MKB bedrijven en bedrijven uit de gebouwde omgeving is dit vaak niet het geval, en wordt dit beperkt tot eenvoudige energiemonitoringsystemen. Bij het uitvoeren van de actielijnen zoals gedefinieerd in deze routekaart, zullen ook expliciet de sectoren uit de nulmeting betrokken worden (ICT-sector, textielverwerking, grafische industrie, datacenters).

---

<sup>4</sup> Nulmeting voor het doorbraakproject Energie en ICT, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, AGNL.0722.20142520. RB. SW

## 2 ENERGIEMANAGEMENT ALS OPLOSSING

'Energiemanagement' of 'energiezorg' is het op structurele en economisch verantwoorde wijze uitvoeren van organisatorische, technische en gedragsmaatregelen. Met als doel het verbruik van energie te minimaliseren en het gebruik van lokaal opgewekte energie te optimaliseren. Dit betekent dat dit het mogelijk maakt om minder energie te gebruiken of om meer duurzame energiebronnen te gebruiken.

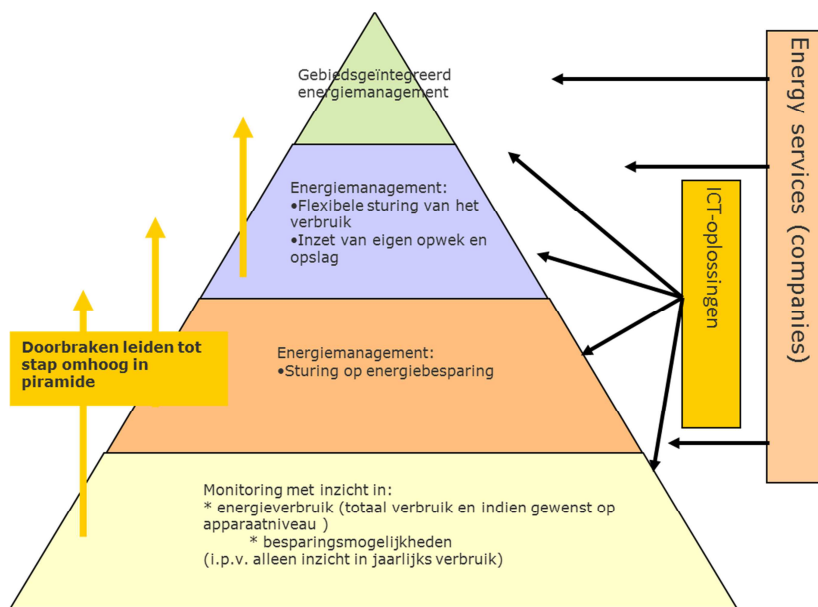
Om dit gestructureerd te kunnen doen wordt vaak gebruik gemaakt van ICT systemen. Deze systemen kunnen worden gebruikt om de energievraag te monitoren, te analyseren waar besparingen mogelijk zijn, actief te managen waardoor energiebesparing optreedt en/of kosten worden bespaard en in het meest optimale geval ook om processen op elkaar af te stemmen waardoor zoveel mogelijk energiebesparing wordt gerealiseerd en zoveel mogelijk duurzame energie wordt ingezet.

### 2.1 Hoe kan ICT bijdragen aan de oplossing?

ICT kan worden gezien als een 'smeermiddel' voor energiemangement van bedrijven. Met ICT kan het energiemangement naar een hoger niveau worden getild. Energiediensten ofwel 'smart energy services' omvatten vrijwel altijd ICT-oplossingen. Die variëren van eenvoudige sensoren en energie monitorings hulpmiddelen tot meer maatwerkgerichte proces- en regelsystemen. De aanbieders van deze services variëren ook. Energy service companies (Esco's) zijn in Nederland nog een relatief onbekend fenomeen. Energiemanagement verschilt per bedrijvenbranche en per bedrijf. Grote energie-intensieve bedrijven zijn al jaren aangesloten bij de meerjarenafspraken en hebben over het algemeen een beter zicht op energiestromen en mogelijkheden van energiemangement. Het niveau van energiemangement in de MKB-sector is te vergelijken met het energiemangement in huishoudens.

De professionalisering van energiemangement kan worden weergegeven als een energiepiramide (zie onderstaande figuur). Op het laagste niveau begint ICT een rol te spelen als bedrijven meer inzicht willen dan alleen het jaarlijkse energieverbruik. Voor monitoring van het energieverbruik op apparaatniveau en voor besparingsmogelijkheden zijn ICT-hulpmiddelen beschikbaar (monitoring). Op een niveau hoger krijgt energiemangement met behulp van ICT een extra dimensie als:

- het energieverbruik niet alleen wordt gemonitord, maar ook actief wordt aangestuurd, en
- een koppeling krijgt met processturing (real-time inzicht op basis van bijv. afwijkingen, het effect van energiebesparingsmaatregelen), en
- met gedragsaspecten (bijvoorbeeld licht sensoren).



Figuur 3 De 'energie-piramide van energiemangement' binnen bedrijven

Energiemanagement met gebruik van ICT kan vervolgens naar een nog hoger niveau worden getild als er een relatie wordt gelegd met flexibele inkoopmogelijkheden van energie, de opwek van eigen energie (restwarmte, duurzame warmte, zon, wind) en energieopslag. Een volgende dimensie van energiemangement ontstaat als er een relatie wordt gelegd met het energiemangement van bedrijven in de omgeving van het bedrijf en met externe factoren zoals wind- en zonne-energie. Energiediensten en aanbieders van energiediensten (Energy services companies) zijn hierbij een groeiend verschijnsel, waarbij diensten worden aangeboden en prestaties worden afgesproken en in contracten vastgelegd.

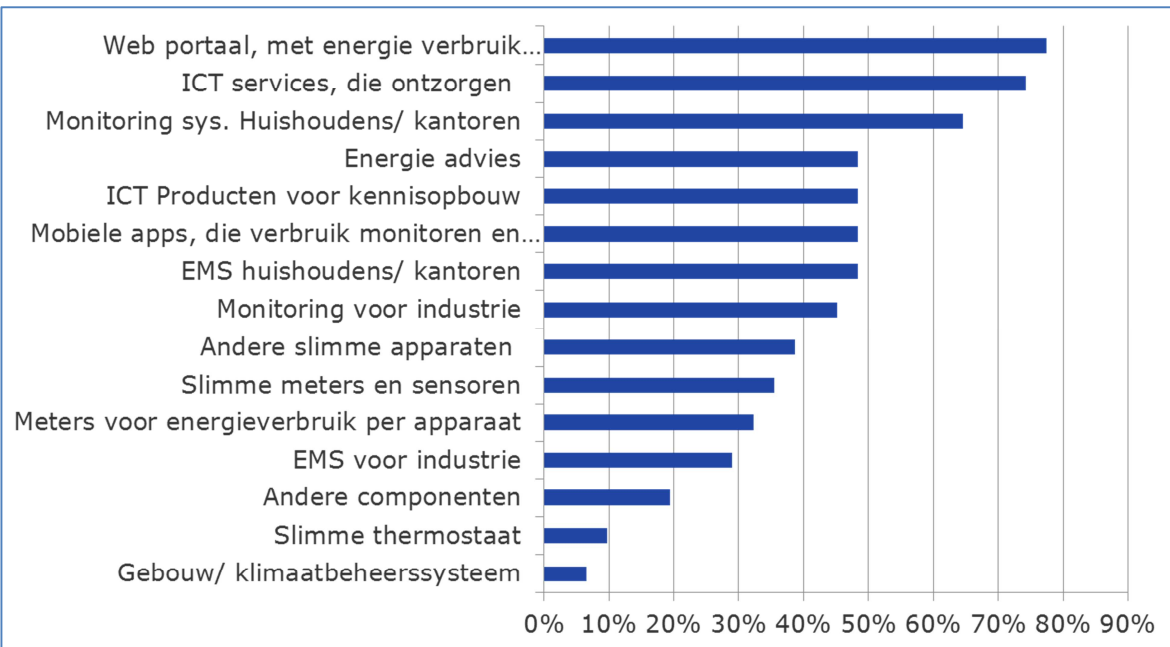
Om de hoge doelstellingen voor duurzame energie en de uitdagingen van de energietransitie (met meer flexibilisering, nieuwe marktpartijen, inzet van opslag etc.) te kunnen realiseren zonder hele hoge kosten, is het nodig om veel bedrijven te hebben die zijn aangesloten op een slim energie systeem. Dit betekent dat zij hun energiemangement moeten toepassen op het hoogste niveau van deze piramide. Deze situatie is op dit moment echter nog niet actueel, omdat er nog weinig bedrijven op dit niveau zitten en in veel gevallen er nog wet- en regelgeving is die dit beperkt. De ambitie is wel om te zorgen dat veel bedrijven dit niveau kunnen bereiken. Om een doorbraak te realiseren is het dus nodig om zoveel mogelijk bedrijven mee te krijgen om energiemonitoring en energiemangement toe te gaan passen. De reden hiervoor is dat partijen vaak beginnen met energiemonitoring en daarnaast steeds beter energiemangement kunnen oppakken. Ze kunnen hiermee steeds een stap maken op de energiepiramide. Het is voor bedrijven echter niet eenvoudig om in één keer op het hoogste niveau van de piramide in te stappen. In de meeste gevallen zal dit betekenen dat bedrijven alle stappen van de piramide moeten doorlopen, van onder naar boven.

## 2.2 Huidige energiemonitoring- en managementsystemen

De huidige markt van energiemonitoring- en energiemanagementsystemen kan worden ingedeeld in 4 categorieën:

1. er zijn in Nederland ruim 35 aanbieders van energiemonitoringsystemen voor kleingebruikers, de meeste leveranciers richten zich hierbij vooral op huishoudens. In de meeste gevallen beperkt dit zich tot energiemonitoring, vaak gecombineerd met enkele adviesdiensten. In enkele gevallen is ook sprake van energiemanagementmogelijkheden, bijvoorbeeld omdat apparaten op afstand kunnen worden aan- en afgeschakeld
2. naast deze energiemonitoringsystemen zijn er voor de gebouwde omgeving energiemanagementsystemen verkrijgbaar, deze zijn vaak gecombineerd met een klimaatbeheerssysteem
3. er zijn in Nederland verschillende leveranciers die zich richten op bedrijven uit de MJA sectoren om energiemonitoring toe te passen. Hier gebeurt dit enerzijds om aan de MJA afspraken te voldoen, daarnaast worden deze systemen vaak gebruikt om facturen te controleren of facturen te verdelen over verschillende gebruikers
4. ten slotte zijn er voorbeelden van energiemanagementsystemen voor veelal industriële toepassingen, waarbij niet alleen wordt gemonitord, maar waarbij ook kan worden gestuurd op de verkregen informatie. Hierbij wordt het energieverbruik inzichtelijk gemaakt voor specifieke productielijnen of bijvoorbeeld per kilogram product. De gebruikers van het systeem hebben vaak hun eigen dashboard waar ze de voor hen interessante informatie op kunnen zijn. Deze systemen zijn vaak heel uitgebreid en in veel gevallen ook klant-specifiek gemaakt.

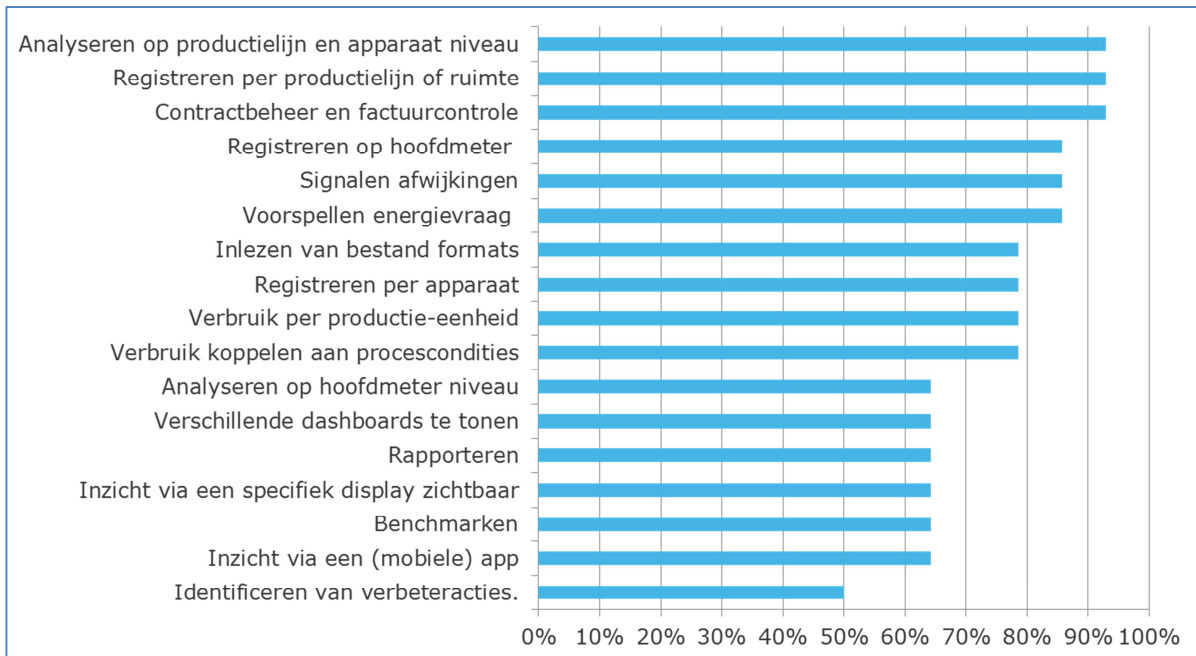
Uit de survey die als onderdeel van dit project gedaan is blijkt, dat van de 33 aanbieders, die in het project geparticipeerd hebben, 85 % dedicated software systemen levert. Naast monitoring- en managementsystemen, leveren aanbieders gemiddeld nog 7 andere producten en diensten (zie hiervoor figuur 4). De meerderheid van de aanbieders geeft aan dat zij dan ook mobiele apps, webportalen en services leveren die de gebruiker ontzorgen.



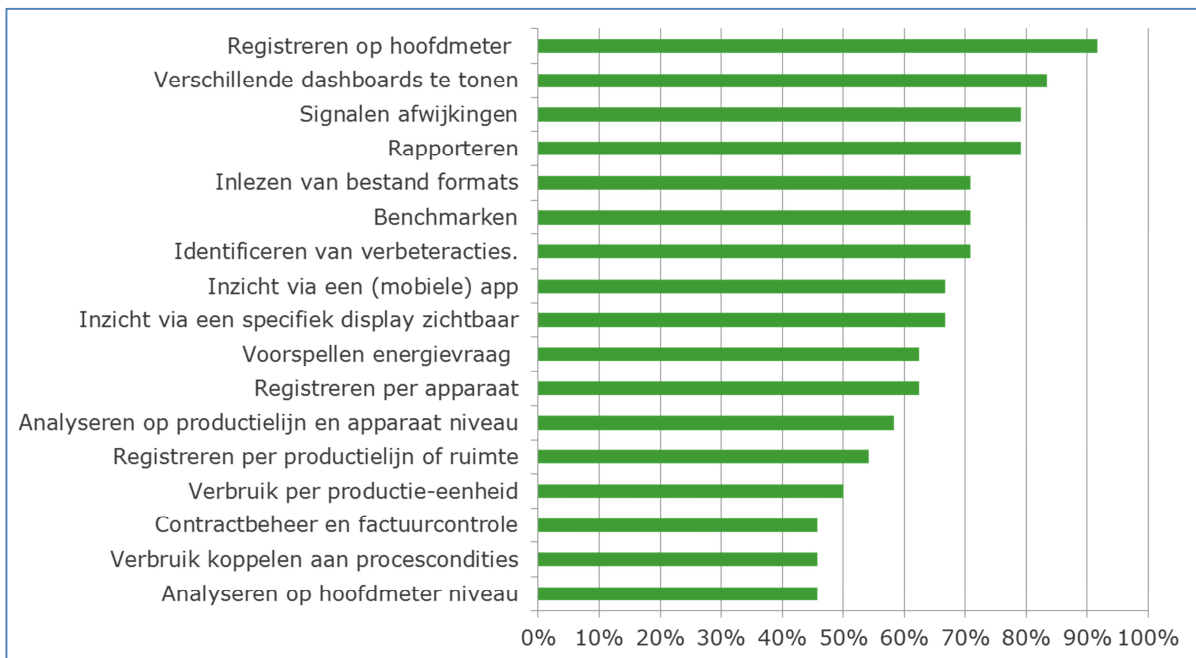
Figuur 4 Producten en services die aanbieders leveren

De software, die de bedrijven leveren voorziet in een breed scala van functionaliteiten. Zie de figuren 5 en 6. Meer dan 40% van de aanbieders geeft aan dat de software werkt met standaard instellingen, daardoor eenvoudig en goedkoop te implementeren is en dat outputs eenvoudig aan te passen zijn aan wensen gebruiker. Deze resultaten staan echter op gespannen voet met de beelden van de gebruikers (zie hoofdstuk 3). De geleverde software biedt een breed scala aan functionaliteiten.

Opvallend is hierbij wel een aantal opmerkelijke verschillen tussen software voor de industrie en voor de gebouwde omgeving. Zo staat contractbeheer met een score van meer dan 90% van de aanbieders in de top 3 van geleverde functionaliteiten voor de industrie; bij software voor kantoren en bedrijven uit de gebouwde omgeving is dit een percentage van 45% en hiermee een van de laagst scorende functionaliteiten.



Figuur 5 Functionaliteiten van de software voor industrie



Figuur 6 Functionaliteiten van de software voor kantoren, onderwijs, zorg



## 2.3 Doelstelling van de routekaart

Doelstelling van deze routekaart is om het energiemangement bij bedrijven naar een hoger niveau te krijgen. Dit betekent enerzijds dat meer bedrijven instappen op het laagste niveau van de piramide, en dat anderzijds partijen die al energiemangementsystemen hebben de volgende stap kunnen maken. Door dit te doen zullen de gebruikte energiemangementsystemen steeds geavanceerder worden en aansluiten bij de behoeften van de bedrijven. Het doel is dat daardoor een groot aantal bedrijven energiemangement toepassen op niveau 1 of 2, zodat deze bedrijven klaar zijn om uiteindelijk ook aansluiting te vinden op de ontwikkelingen rondom smart grids. Om dit te realiseren is het noodzakelijk dat veel bedrijven energiemangement gaan toepassen en dat ze dat op een goede manier doen, waardoor ze ook in staat zijn om de volgende stap te maken. De focus in dit actieplan is daarom gelegd op de bedrijven die nog niet in de piramide zitten en op bedrijven die nog laag in de piramide zitten, omdat dit het grootste aantal bedrijven uit de doelgroep betreft. En deze grote aantallen bedrijven zijn nodig om een echte doorbraak te kunnen realiseren.

Energiemangement met gebruik van ICT kan vervolgens naar een nog hoger niveau worden getild als er een relatie wordt gelegd met flexibele inkoopmogelijkheden van energie, de opwek van eigen energie (restwarmte, duurzame warmte, zon, wind) en energieopslag. Een volgende dimensie van energiemangement ontstaat als er een relatie wordt gelegd met het energiemangement van bedrijven in de omgeving van het bedrijf en met externe factoren zoals wind- en zonne-energie. Energiediensten en aanbieders van energiediensten (Energy services companies) zijn hierbij een groeiend verschijnsel, waarbij diensten worden aangeboden en prestaties worden afgesproken en in contracten vastgelegd.

Om de hoge doelstellingen voor duurzame energie te kunnen realiseren zonder hele hoge kosten, is het nodig om veel bedrijven te hebben die zijn aangesloten op een slim energie systeem. Dit betekent dat zij hun energiemangement moeten toepassen op het hoogste niveau van deze piramide. Deze situatie is op dit moment echter nog niet actueel, omdat er nog weinig bedrijven op dit niveau zitten en in veel gevallen er nog wet- en regelgeving is die dit beperkt. De ambitie is wel om te zorgen dat veel bedrijven dit niveau kunnen bereiken. Om een doorbraak te realiseren is het dus nodig om zoveel mogelijk bedrijven op het hoogste niveau te krijgen. Het is voor bedrijven echter niet eenvoudig om in 1 keer op dit hoogste niveau in te stappen. In de meeste gevallen zal dit betekenen dat bedrijven alle stappen van de piramide moeten doorlopen, van onder naar boven.

## 3 BELEMMERINGEN ENERGIEMONITORING & MANAGEMENT

### 3.1 Overzicht belemmeringen

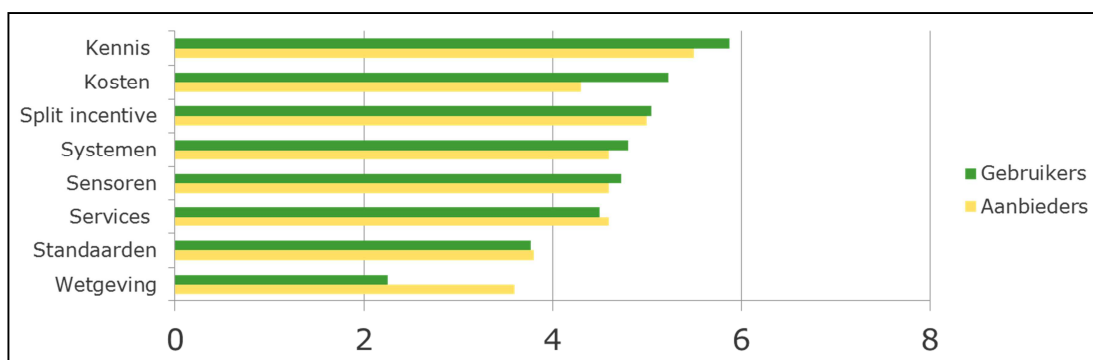
Via interviews, workshops en enquêtes is onderzocht wat de belangrijkste belemmeringen zijn voor het gebruik van energiemonitoring- en managementsystemen. De interviews en workshops leverden 8 belemmeringen op:

- het ontbreken van *op gebruikers toegespitste systemen en componenten*. Veel specifieke energiemanagement systemen zijn ingewikkeld en lastig om op maat van de gebruiker te implementeren en te gebruiken
- *onvoldoende innovatieve services* die gebruikers ontzorgen. De services zijn nodig, omdat energiemanagement niet de core business is van de bedrijven die de systemen gebruiken
- *kennis bij gebruikers*. Veel gebruikers hebben onvoldoende kennis om de juiste systemen te selecteren en goed te implementeren en te gebruiken
- *kosten van systemen*. De kosten voor de aanschaf en juiste implementatie van systemen zijn vaak erg hoog
- *split incentives*. Bij veel (commercieel) vastgoed is het eigendom van het gebouw gescheiden van het gebruik ervan. Er ontstaat een split incentive: de belangen tussen huurders en de eigenaar van het gebouw lopen uiteen
- *sensoren en meters*. Kiezen van meters en sensoren is lastig. De verschillen in functionaliteit en prijs zijn enorm
- *ontbreken van communicatie standaarden*. Omdat sprake is van een grote verscheidenheid aan communicatieprotocollen en data definities is het lastig om de data van PLC's en meters goed en eenvoudig in te lezen en te verwerken
- *wetgeving*. Wetgeving wordt gezien als bottleneck, bijvoorbeeld omdat smart grids nog niet mogelijk zijn binnen de huidige wet- en regelgeving. Ook ontbreekt het aan handhaving van de Wet Milieubeheer en ontbreken energiemanagementsystemen op de lijst van maatregelen voor de utiliteitsbouw.

Vervolgens is bij aanbieders en (potentiële) gebruikers van de systemen via een enquête gevraagd om de belemmeringen te ranken. Zie figuur 7 voor de resultaten van de enquête op hoofdlijnen. Omdat deze enquête de focus heeft gelegd op de huidige situatie, gelden deze belemmeringen met name voor de onderste twee niveaus van de piramide.

Uit deze resultaten blijkt dat er met uitzondering van de belemmeringen 'wetgeving' en in mindere mate 'kosten' aanbieders en gebruikers de belemmeringen hetzelfde waarderen.





Figuur 7 Ranking belemmeringen voor energiemangement volgens Nederlandse marktpartijen (maximale score = 8: als iedereen een belemmering hoogste score geeft, minimale score = 1)

Uit dit overzicht blijkt dat er 6 belemmeringen zijn die het meest genoemd zijn, dit zijn de bovenste belemmeringen uit figuur 7. De belemmeringen rondom standaarden en wetgeving worden niet vaak genoemd als belemmering in de huidige situatie, dit zijn met name belemmeringen voor de langere termijn (niveau 3 en 4). Omdat dit doorbraakproject zich richt op de activiteiten tot 2017 wordt met name ingezet op de belemmeringen op niveau 1 en 2. Deze worden in hoofdstuk 3.2 daarom verder uitgewerkt.

## 3.2 Analyse belemmeringen

Hieronder volgt een analyse van de belangrijkste bevindingen over de oorzaken en mogelijke oplossingen van de belemmeringen. We hebben daarbij gebruik gemaakt van de resultaten uit de enquêtes, de interviews en de workshops.

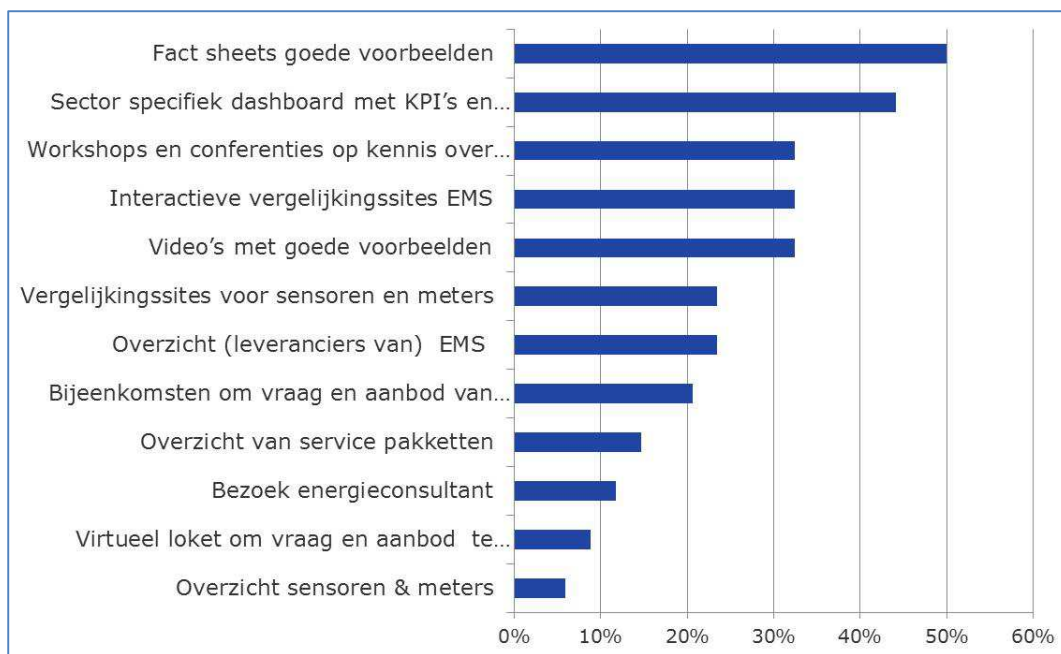
### Kennis bij gebruikers

Uit de survey blijkt dat volgens alle groepen stakeholders kennis de grootste belemmering is voor het toepassen van energiemangement. Veel gebruikers hebben onvoldoende kennis van de (markt) van energiemangementssystemen. Dit maakt het selecteren, implementeren en renderend gebruiken van de energiemangementssystemen een te lastige en tijdrovende klus. De gebruikers vinden het lastig om te bepalen wat ze aan dashboards en meters nodig hebben. Ook zijn veel gebruikers van mening dat potentiële besparingen door actief energiemangement erg onzeker zijn en dat ze het energieverbruik niet/nauwelijks kunnen beïnvloeden. De belangrijkste oplossingen voor het kennisprobleem bij de gebruikers zijn:

- fact sheets met goede voorbeelden. Vooral voor kleinere bedrijven is het van belang dat deze voorbeelden herkenbaar zijn: vergelijkbaar representatief bedrijf uit dezelfde subsector
- sector specifieke dash boards met KPI's en meetpunten
- workshops en conferenties over EMS
- interactieve vergelijkingsite met EMS.

Opvallend is dat oplossingen om vraag en aanbod te matchen zeer laag scoren in de enquête. Een goede match is echter van essentieel belang om het vliegwiel om gang te brengen. Tijdens de workshops en interviews geven aanbieders bijvoorbeeld aan dat zij met een beperkte inspanning in staat zijn om op specifieke subsectoren toegespitste dashboards en systeemconfiguraties te maken maar dat er dan wel

duidelijke vraag uit de betreffende subsector moet zijn. Omdat deze duidelijke vraag er nu nog niet is, komt deze ontwikkeling slechts beperkt tot implementatie.

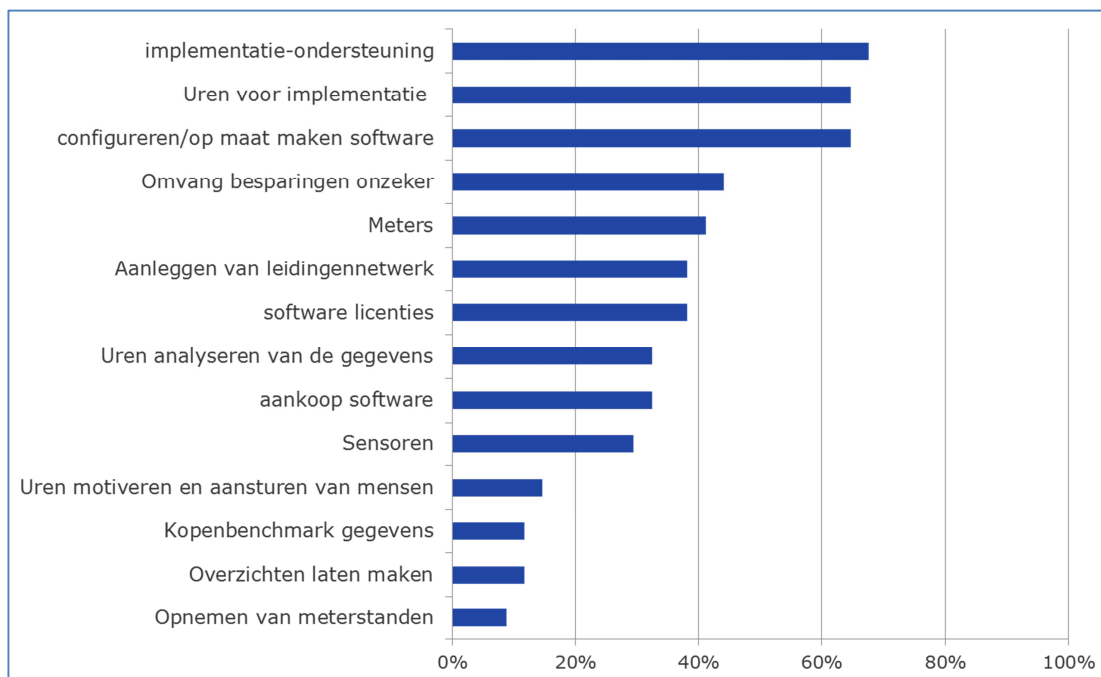


Figuur 8 Resultaten van de enquête onder stakeholders met betrekking tot te weinig kennis bij gebruikers

### Kosten van systemen

De kosten voor de aanschaf en juiste implementatie van systemen zijn vaak erg hoog. De enquête laat zien dat niet de kosten van het systeem zelf als te hoog worden beschouwd, maar dat vooral de uren voor implementatie en het klant specifiek maken van een product hoog zijn. Volgens gebruikers vraagt een implementatie van een dedicated systeem een grote investering in tijd van de organisatie zelf en implementatie-ondersteuning van de aanbieders/energieconsultant. Het op maat maken van het pakket en het definiëren van de gewenste overzichten wordt hierbij vooral door de industrie vaak als een tijdvreter genoemd. De energieconsultants en een deel van de aanbieders beamen dit. Tijdens de interviews en de workshops gaf een grote groep van gebruikers en aanbieders aan dat ook de investering in meters en (leidingen)netwerk en de aanschafprijs van de dedicated systemen een te hoge drempel vormen. Uit de survey blijkt dat vaak de uren die nodig zijn voor implementatie duur zijn. Een deel van de aanbieders gaf aan dat door gebruik te maken van een standaardversie van de software en gerichte selectie van een beperkt aantal meters de kosten sterk beperkt kunnen worden. Hierbij wordt er gepleit om slechts meters te plaatsen op de grootste energieverbruikers. De kosten van implementatie kunnen het beste verminderd worden door sector specifieke dash boards en software configuraties. Door de implementatie in gebruikers groepen op te pakken kunnen de lasten van het voorbereidende werk gedeeld worden.

De belemmering van de hoge kosten is vooral door de eindgebruikers genoemd, zij ervaren de kosten van de systemen als te hoog. Dit wordt door aanbieders minder als bottleneck genoemd, omdat zij weten wat er met de systemen allemaal kan, zij denken dat de systemen het wel waard zijn. Bottleneck is hier vooral de juiste kennis bij de gebruikers over de optimale inzet van de systemen.



Figuur 9 Resultaten van de enquête onder stakeholders met betrekking tot kosten van systemen

### Split incentives

Bij veel (commercieel) vastgoed is het eigendom van het gebouw gescheiden van het gebruik ervan. Er ontstaat een split incentive: de belangen tussen huurders en de eigenaar van het gebouw lopen uiteen. Eigenaren van gebouwen die investeren in een energiemangement systeem kunnen geen kostendekkende huurverhoging voor vragen, omdat de bewoners/gebruikers van het gebouw die niet willen betalen of omdat de huurprijsregulering dat niet mogelijk maakt. Tegelijkertijd hebben de bewoners of gebruikers van het gebouw wel financieel voordeel van de investeringen; hun energielasten gaan immers omlaag. Deze belemmering is relatief vaak genoemd, zowel door gebruikers als door leveranciers van systemen. Dit geldt vooral voor de toepassing in de gebouwde omgeving. Inmiddels zijn al verschillende bedrijven in deze markt gestapt, zij bieden verschillende diensten aan die de risico's voor de investering dragen. Het doorbraakproject hoeft dus niet het probleem zelf op te lossen, maar met name aantonen dat deze oplossingen ook bruikbaar zijn voor de toepassing van energiemangementssystemen.



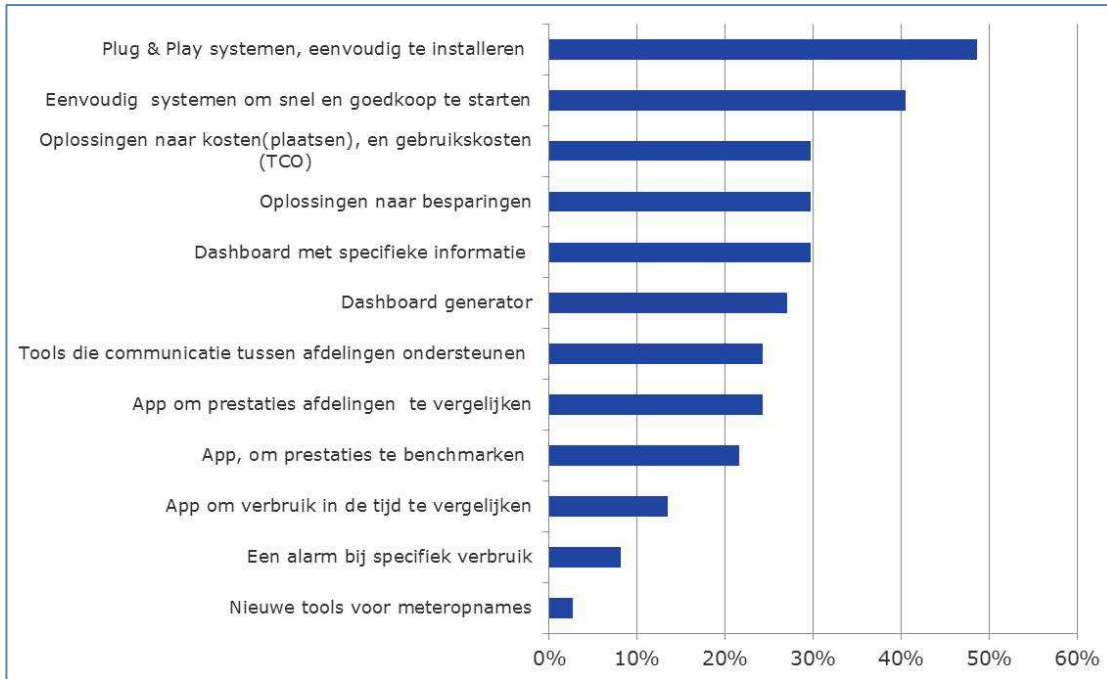
Figuur 10 Resultaten van de enquête onder stakeholders met betrekking tot split incentive

### Het ontbreken van innovatieve slimme op gebruikers toegespitste systemen en componenten

Veel specifieke energiemanagement systemen zijn ingewikkeld en lastig om op maat van de gebruiker te implementeren en te gebruiken. Doordat de systemen zo ingewikkeld zijn gebruikt men maar een deel van de mogelijkheden. (Potentiële) gebruikers zien dit als een groot probleem. Daarnaast hebben zij behoefte aan:

- plug & play systemen, om snel en goedkoop te starten
- systemen waarmee kosten en oplossingen aan kostenplaatsen en of producten toegekend kunnen worden
- dashboards en dash board generatoren, die helpen om een dashboard te ontwikkelen met de voor jou interessante informatie. Dit betreft vaak specifieke informatie (zoals het energieverbruik per kg product).

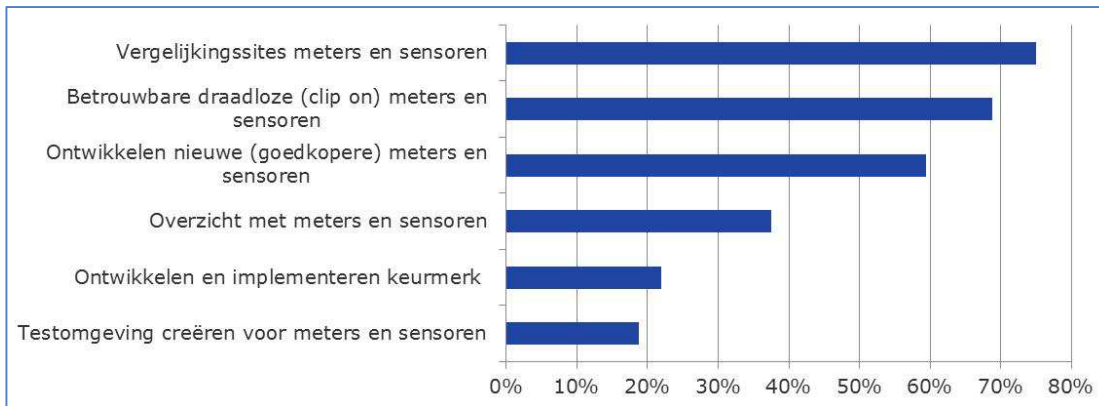
Op basis van de interviews en de workshop leek ook de markt voor apps, die gebruik maken van nieuwe ICT technologieën, groot. Apps scoorden echter relatief laag in de enquête over de belemmeringen. Uit de enquête bij aanbieders bleek echter dat meer dan 50% van de aanbieders al mobiele apps levert en meer dan 70% al webportalen levert. Leveranciers zijn dus volop bezig om in te springen op deze marktontwikkeling, dit doorbraakproject kan een belangrijke rol spelen om vraag en aanbod naar deze apps en webportals bij elkaar te brengen.



Figuur 11 Resultaten van de enquête onder stakeholders met betrekking tot systemen en componenten

### Sensoren en meters

Kiezen van meters en sensoren is lastig: welke meters en sensoren zijn betrouwbaar, geven ze informatie, die ik nodig heb en zijn ze goed uit te lezen door mijn systemen? De verschillen in functionaliteit en prijs zijn enorm. De installatie van veel meters is bovendien duur, omdat vaak kabels getrokken moeten worden. Het aanbod loopt van goede eenvoudige meters met een voldoende nauwkeurigheid tot zeer nauwkeurige meters die real time verbruik doorgeven en veel intelligentie bevatten. Dit laatste is vooral handig bij het optimaal inregelen van nieuwe machines, onderdelen en processen. Hiervoor kan ook voor afgebakende periodes gebruik gemaakt worden van tijdelijke meters. Door submeters vooral in te zetten bij grote verbruikers, met substantieel beïnvloedingsmogelijkheden is het aantal meters ver terug te dringen. Ervaring leert dat met die meters per verbruiker een besparing van 2 tot 10% mogelijk is.



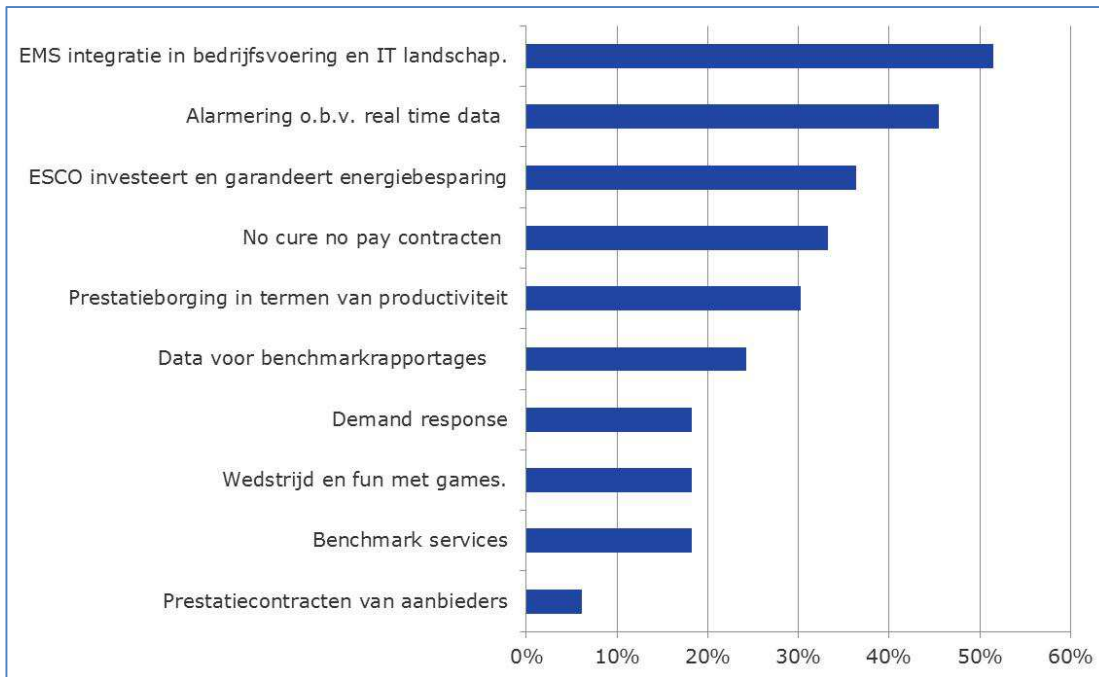
Figuur 12 Resultaten van de enquête onder stakeholders met betrekking tot sensoren en meters

### **Onvoldoende innovatieve services die gebruikers ontzorgen**

Energiemanagement is een vak op zich en niet de core business van de bedrijven die de systemen gebruiken. Innovatieve services, die gebruikers ontzorgen, kunnen brede groepen gebruikers verleiden tot de implementatie en het structureel gebruik van energiemanagementsystemen om energiebesparing te realiseren. Het ontzorgen van gebruikers was tijdens de interviews en de workshops volgens gebruikers en aanbieders van producten en diensten een belangrijk deel van de oplossing. Meer dan 70% van de aanbieders geven aan dat ze nu al services leveren, maar dat hier veel ruimte voor verbetering is: services moeten specifiek op sub sectoren en bedrijven afgestemd worden, het leveren van services zou gepaard moeten gaan met het aangaan van resultaat verplichtingen. Diverse aanbieders geven aan dat ze op dit punt mogelijkheden zien. Het aangaan van diverse vormen van resultaatverplichting is echter iets wat maar zelden wordt aangeboden. De belangrijkste services die de gebruikers van energiemanagement systemen voor ogen hebben zijn:

- integratie van het EMS in de bedrijfsvoering en het IT landschap
- alarmering op basis van real time data
- ESCO investeert in en garandeert energiebesparingen
- no cure no pay contracten.

Integratie in bedrijfsvoering en het IT landschap is vooral een verbeterpunt voor gebruikers in de kantooromgeving en in veel minder mate voor gebruikers in de industrie. Dit komt omdat veel leveranciers van dedicated pakketten voor de industrie op dit punt al veel mogelijkheden bieden.



Figuur 13 Resultaten van de enquête onder stakeholders met betrekking tot services

### Ontbreken van communicatie standaarden

De basisgegevens voor EMS komen van meters en sensoren, PLC's, productiemachines en andere informatiesystemen. Omdat sprake is van een grote verscheidenheid aan communicatieprotocollen en data definities is het lastig om de data goed en eenvoudig in te lezen en te verwerken. Veel van de bestaande leveranciers van energiemonitoring en energiemanagementsystemen kunnen al een uitgebreide reeks aan datasets aan (vaak meer dan 100). Als ze echter te maken krijgen met klanten die afwijkende apparatuur met andere sets gebruiken dan bestaat de voorbereiding van de implementatie voor 70 tot 80% uit het werken aan de datasets. Voor bedrijven die het hele pakket aan apparatuur en software van 1 grote leveranciers afnemen (Siemens, Schneider) speelt dit probleem niet. Doordat de Cloud steeds populairder wordt conformeren steeds meer ontwikkelaars van systemen zicht echter aan de SQL standaard. Als deze ontwikkeling doorzet lost het standaardisatie probleem vanzelf op. Dit gaat wel nog tot 10 jaar duren. Tot die tijd werpt het gebrek aan standaarden vooral (hoge) drempels op voor nieuwe starters/toetreders op de markt van energiemonitoring en managementsystemen.

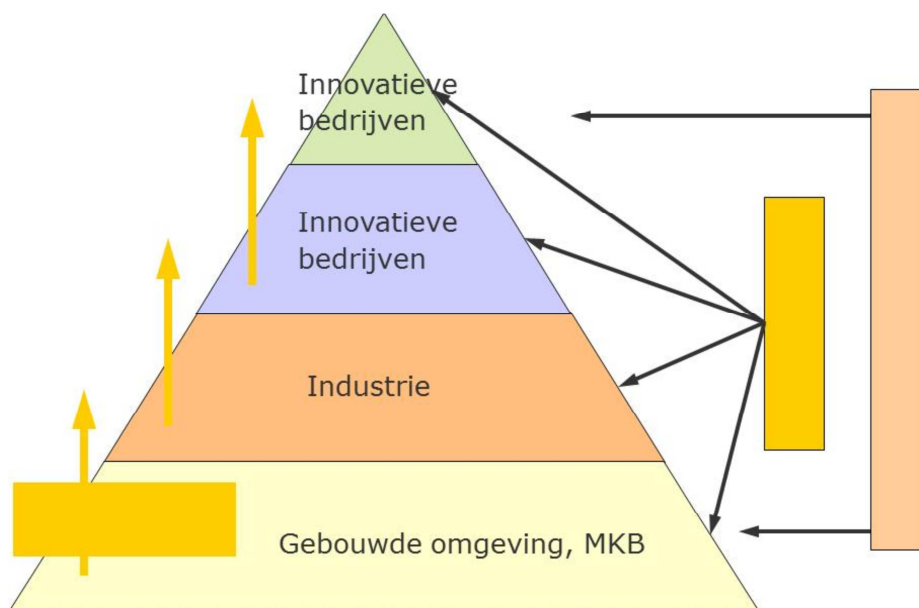
### Wetgeving

Wetgeving wordt in veel gevallen gezien als bottleneck voor het gebruik van slimme energiemanagement systemen, bijvoorbeeld smart grids nog niet mogelijk zijn binnen de huidige wet- en regelgeving (bijvoorbeeld variabele elektriciteitsprijzen moeten worden toegestaan). Wetgeving wordt met name door aanbieders genoemd, omdat energiemanagement bijvoorbeeld niet op de maatregelenlijst staat voor de utiliteitsbouw voor de Wet Milieubeheer. Dit zou juist kunnen helpen als stimulering van deze markt. Dit is een belemmering voor verder aanbod, maar dit wordt niet door eindgebruikers zo ervaren, omdat dit voor hen geen belemmering is. Voor de langere termijn (niveau 3 en 4 in de piramide) is wetgeving een bottleneck voor zowel gebruikers als aanbieders. De enquête heeft zich echter niet gericht op deze lange termijn ontwikkeling, maar met name op de belemmeringen die de stappen in de komende jaren

belemmeren. Voor deze komende jaren wordt wetgeving relatief weinig genoemd. Wel wordt vaak genoemd dat handhaving van de Wet Milieubeheer nodig is en dat energiemanagementsystemen ontbreken op de lijst van maatregelen voor de utiliteitsbouw. Als dit wel zou gebeuren zou dat een grotere markt kunnen leveren voor energie monitorings systemen.

### 3.3 Belemmeringen en de energie management piramide

De bedrijven en sectoren die zijn betrokken bij het tot stand komen van deze routekaart, kunnen op de volgende wijze worden toegewezen aan de diverse onderdelen van de piramide.




Figuur 14 Type bedrijven in de energie piramide

In veel MKB bedrijven en bedrijven in de gebouwde omgeving komt energiemanagement niet veel verder dan het laagste niveau (energiemonitoring). En dan nog wordt dit systeem vaak niet optimaal gebruikt. De monitoring gegevens worden dan bijvoorbeeld eens per maand (of zelfs kwartaal of jaar) gebruikt om facturen te controleren.

De belangrijkste belemmering voor het goed monitoren is het gebrek aan kennis bij de (potentiële) gebruikers van energiemonitoringsystemen. Dit betreft enerzijds een gebrek aan enthousiasme over het onderwerp en de mogelijkheden die energiemanagement biedt voor bijvoorbeeld energiebesparing, en anderzijds een gebrek aan kennis over de producten en diensten die al op de markt zijn, zoals kennis over systemen van verschillende leveranciers en kennis over extra diensten die geleverd worden, bijvoorbeeld voor het oplossen van het split incentive probleem. Veel bedrijven zijn van mening dat zij maar een zeer beperkte invloed op het energieverbruik hebben en dat ze om die beperkte besparingen te realiseren veel tijd moeten steken in energiemonitoring of grote investeringen moeten doen.





Veel industriële bedrijven hebben al een energiemonitoring- of energiemanagementsysteem, maar gebruiken die niet optimaal. De belangrijkste belemmeringen voor deze partijen om de volgende stap te maken zijn:

- het gebrek aan kennis over de mogelijkheden van hun eigen energiemanagement systeem, hierdoor gebruiken ze maar een heel beperkt deel van de mogelijkheden
- het gebrek aan systemen die heel goed aansluiten op de wensen van deze bedrijven
- de hoge kosten van energiemanagementsystemen en sensoren.

Om optimaal gebruik te maken van een energiemanagement systemen moeten de energiegegevens vaak verwerkt worden tot hele specifieke gegevens, zoals het energieverbruik per kilo product. Dan kan een ondernemer hier iets mee. Om deze informatie boven tafel te krijgen moeten de gegevens van het energiemanagementsysteem geïntegreerd worden met de productiesystemen. Het definiëren van de juiste data en de integratie met de productiegegevens is echter vaak een lastige, tijdrovende en daarmee dure klus.

Voor niveau 3 en 4 (de innovatieve bedrijven die nu actief zijn in smart grid pilots) is de wetgeving op dit moment nog een belangrijke belemmering, maar er wordt aan gewerkt om dit te gaan wijzigen. Voor de energiemanagementsystemen is het van groot belang dat de juiste diensten worden aangeboden en dat de energiemanagement systemen in staat zijn om aan te sluiten op een slim energiesysteem waar bijvoorbeeld gewerkt wordt met flexibele energie prijzen. Omdat deze routekaart zich richt op niveau 1 en 2 zijn vooral de belemmeringen voor deze 2 niveaus uitgewerkt.

## 4 WELKE DOORBRAKEN ZIJN NODIG?

### 4.1 Mogelijke actielijnen

De ambitie van het doorbraakproject is om alle bedrijven voor wie het aantrekkelijk en mogelijk is deel te nemen in een smart grid systeem, te voorzien van een energiemangement systeem die dit mogelijk maakt. Deze ambitie zal naar verwachting pas rond 2020 kunnen worden gerealiseerd, omdat tot die tijd de markt voor smart grids beperkt is en wetgeving nog beperkend is voor de verdere ontwikkeling van deze markt. Om dan de stap naar smart grids te kunnen maken wil het doorbraakproject nu alvast de juiste voorwaarden scheppen en de belangrijkste belemmeringen wegnemen.

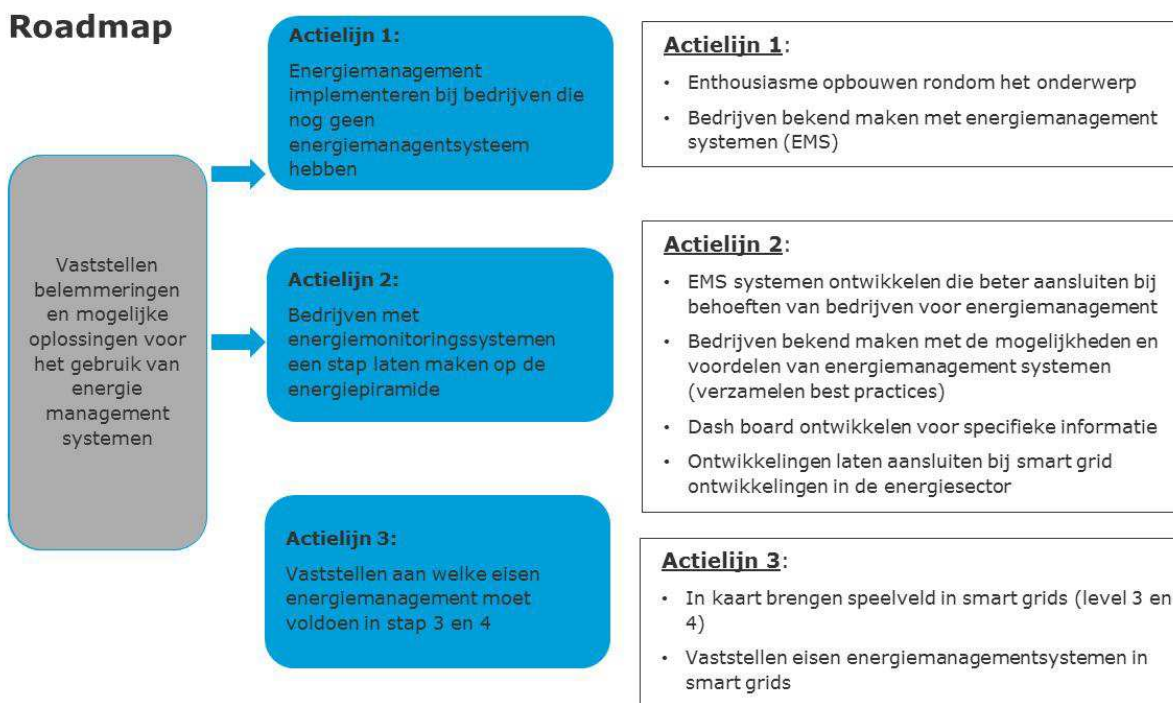
**Om deze ambities te realiseren wil het doorbraakproject uiterlijk eind 2017 in ten minste 3 sectoren met diverse typen energieservices het energiemangement met behulp van ICT-oplossingen naar een hoger niveau gebracht hebben, zodat deze bedrijven klaar zijn om uiteindelijk ook aansluiting te vinden op de ontwikkelingen rondom smart grids. Deze drie sectoren zijn daarna een goed voorbeeld voor andere sectoren. Om dit te realiseren is het noodzakelijk dat veel bedrijven energiemangement gaan toepassen en dat ze dat op een goede manier doen, waardoor ze ook in staat zijn om de volgende stap te maken. De focus in dit actieplan is daarom gelegd op de bedrijven die nog geen energiemangement systeem hebben of alleen energiemonitoring toepassen, omdat dit het grootste aantal bedrijven uit de doelgroep voor deze routekaart betreft. En deze grote aantallen bedrijven zijn nodig om een echte doorbraak te kunnen realiseren. Door energiemangement slim in te zetten kunnen bedrijven verdienen aan energiemangement.**

Dit leidt tegelijkertijd tot een versnelling in de ontwikkeling en toepassing van ICT-diensten in Nederland en vergroting van exportkansen. Met daarbij positieve effecten op de werkgelegenheid in Nederland.

Om een doorbraak te realiseren en veel bedrijven te laten aanhaken, is het noodzakelijk om de belangrijkste belemmeringen weg te halen. Voor iedere belemmering is bepaald hoe dit het beste kan en wat hiervoor de belangrijkste oplossingsrichtingen zijn. In het actieplan in deze routekaart zijn de belangrijkste oplossingsrichtingen geselecteerd en uitgewerkt.

Deze roadmap richt zich op drie actielijnen:

1. bedrijven die nog geen energiemangement systeem hebben laten kennis maken met de voordelen van energiemangement en dus een bredere inzet van energiemangement systemen realiseren
2. bij bedrijven die al wel energiemangement hebben, maar dit alleen gebruiken voor monitoring, het energiemangement naar een hoger niveau op de piramide brengen, waarbij die energievraag niet alleen wordt gemonitord, maar waarbij ook actief acties worden genomen om energie te besparen of slimmer met de energievraag om te gaan. Hierdoor worden de mogelijkheden beter gebruikt en worden betere resultaten bereikt
3. bepalen aan welke eisen energiemangementsystemen moeten voldoen om uiteindelijk gebruikt te worden in smart grids (in stap 3 en 4).



Figuur 15 Welke acties zijn nodig om deze doorbraak te realiseren

Voor bedrijven die nog geen systeem hebben ligt de doorbraak met name in het vergroten van het enthousiasme om te werken aan het energieverbruik en kennis over de mogelijkheden en leveranciers van energiemonitoringsystemen.

Voor bedrijven die al wel een vorm van energiemonitoring hebben, maar nog geen energiemanagement systeem hebben, ligt de doorbraak in het beter op de behoeften van de gebruikers toegesneden ICT-oplossingen, betere kennis van best practices en optimaal gebruik van energiediensten.

Op het 'hogere' niveau van energiemanagement liggen de mogelijkheden voor een doorbraak bijvoorbeeld op de ontwikkeling van een 'informatielaag' die installatietechniek, energiemanagement en eventueel smart grids aan elkaar koppelt. Momenteel worden nieuwe energiediensten ontwikkeld en toegepast in smart grid proeftuinen en in andere innovatieve projecten. Ook ontstaan of ontwikkelen zich nieuwe spelers op het energieveld, Energy Service Companies (Esco's) die verschillende soorten energiediensten aanbieden. Deze diensten variëren van simpele energiebesparingsoplossingen tot het aanbieden van volledige outsourcing van het energiemanagement van gebouwen en bedrijven. De actielijn richt zich op het in kaart brengen van het speelveld voor deze toekomstige situatie en het vaststellen van de eisen waarin energiemanagementsystemen in dit speelveld moeten voldoen.

Het inzetten van energiemanagementsystemen levert voor bedrijven direct energiebesparing op met de bijbehorende kostenbesparing. De inzet van energiemonitoringsystemen heeft al aangetoond dat dit direct leidt tot bewustwording en de bereidheid om binnen de bedrijfsvoering meer te doen aan energiebesparing. Daarnaast kunnen bedrijven kosten besparen door hun energieverbruik zo te sturen dat ze een goedkoper energiecontract kunnen afsluiten en beter gebruik maken van de mogelijkheden die er zijn.

In de volgende onderdelen worden de startsituatie en de activiteiten per niveau benoemd.

## 4.2 Niveau 1: enthousiasme en kennis verbreden

Niveau 1 bestaat nu voor een groot deel uit MJA bedrijven die al over een monitoring systeem beschikken. De grote uitdaging is om de MKB bedrijven die nog niet over een monitoring beschikken zo ver te krijgen dat ze consequent gaan monitoren. Het onderwerp leeft niet genoeg bij deze bedrijven en vaak vinden managers het ook niet belangrijk genoeg. Slechts 56% van de MKB bedrijven geeft aan te beschikken over aanvullende middelen voor energiemonitoring. 75% van de bedrijven gebruikt hiervoor Excel. Wel heeft 95% (via de hoofdmeter of een monitoringsysteem) inzicht in het totale energie en gasverbruik. Minder dan 20% heeft inzicht in het verbruik per proces en/of ruimte. Als voornaamste doelen voor monitoring noemen de MKB bedrijven factuurcontrole, verbruik verklaren of verbruik prognosticeren. 34% wil meer inzicht in het energieverbruik hebben. 31% controleert het verbruik maandelijks, 55% jaarlijks. Slechts 5% van de bedrijven hanteert KPI's zoals hoeveelheid energie per eenheid product.

Doelstelling is om meer bedrijven enthousiast te krijgen om actief aan hun energieverbruik te werken.


Voor dit niveau denken we aan de volgende acties:

- ontwikkelen communicatie materiaal over energiemangement en de routekaart, in eenvoudige taal (“Jip en Janneke taal”)
- enthousiasme vergroten bij bedrijven en managers: campagnes, fact sheets met goede voorbeelden en bijeenkomsten. Hierbij is het van belang dat voorbeelden en cases zoveel van vergelijkbare bedrijven in dezelfde sector komen. De voorbeelden moeten zeer herkenbaar zijn
- energiemonitoring actief aanbieden bij de uitrol van de slimme meter, hiervoor is al een convenant afgesloten, hier moet actief gebruik van worden gemaakt
- acties opzetten om bij het uitvoeren van dit convenant de benadering van bedrijven genoeg aandacht te schenken en de informatie voor deze bedrijven ook duidelijk en goed begrijpbaar te maken
- transparantie bieden in het aanbod, met een interactieve vergelijkingssite met systemen
- vraag en aanbod bij elkaar brengen, waarbij aanbieders en potentiële gebruikers met elkaar in contact worden gebracht. Hierbij kan aansluiting worden gezocht bij andere doorbraakprojecten, waarbij dergelijke acties zijn uitgevoerd, zoals challenges, estafettebijeenkomsten, inzet van data coaches, webinars, digital champions etc.)
- het inzetten van bestaande contacten met energieleveranciers en netwerkbedrijven bij deze klanten als intermediair
- aanbod specifiek voor het MKB in kaart brengen (bijvoorbeeld wie heeft een app specifiek voor het MKB?)
- energiemangement opnemen in EPK en in de maatregelenlijst voor de Wet Milieubeheer
- stimuleren van de ontwikkeling en brede/laagdrempelige toepassing van ESCO diensten die het split incentive probleem oppakken.

Deze actielijn uit de routekaart richt zich vooral op bedrijven waar nu nog weinig gedaan wordt aan energiemonitoring, zoals bij gebouwen in de gebouwde omgeving en bij het MKB. Door het grote aantal bedrijven uit deze sectoren mee te nemen, is een doorbraak te realiseren in het gebruik van energiemonitoring.

## 4.3 Niveau 2: kennis verbreden en systemen optimaliseren

De startsituatie laat zich op dit niveau voor de industrie als volgt samenvatten.



90-95% van de MJA bedrijven in de industrie heeft een monitoring systeem (bron: interviews en workshops food). Bijna 50% gebruikt hiervoor Excel. De meeste bedrijven geven aan dat Excel voldoende is voor de wekelijkse analyse van het totale energieverbruik en het verbruik van de grootste verbruikers (interviews). Ongeveer 33% heeft een dedicated software tool (bron: nulmeting). Uit de survey van DNV GL (kleinere populatie) blijkt dat bijna 60% over dedicated software beschikt. Dit grote verschil kan onder andere verklaard worden door het groot aantal koplopers dat aan de laatste survey heeft mee gedaan.

Populaire doelen voor energiemonitoring en management zijn factuurcontrole, verbruik verklaren of verbruik prognosticeren. 73% van de bedrijven hanteert KPI's zoals hoeveelheid energie per eenheid product (nulmeting). Bijna 60% controleert de meterstanden en analyseert het verbruik minimaal wekelijks. Iets minder dan de helft van de bedrijven heeft (gedeeltelijk) inzicht in verbruik op apparaat niveau en rapporteert het verbruik per afdeling of proces. 40% is (deels) tevreden met het huidige systeem en 72% is bereid te investeren in ICT om meer grip te krijgen op haar energiegebruik.

Voor dit niveau denken we aan de volgende acties:

- systemen doorontwikkelen tot plug & play systemen, waardoor de uren voor het op maat maken van software, implementatie en implementatie ondersteuning drastische verlaagd kan worden
- best practices laten zien van deze plug & play systemen, met goed onderbouwde business cases (besparingen) voor vergelijkbare bedrijven. Dit kan goed via een pilot
- dashboard definiëren om informatie specifiek te maken
- een verdere ontwikkeling en marketing van ontzorgservices door ESCO's om de kosten van implementatie te verlagen. Deze oplossing wordt echter door de gebruikers van systemen als minder waardevol ingeschat dan het door ontwikkelen van systemen.

Om op dit niveau een doorbraak te realiseren zijn plug en play systemen met passende specifieke dashboards, een beperkte set strategisch aangebrachte sensoren en voldoende bijbehorende services om de gebruiker het zo eenvoudig mogelijk te maken, nodig. De gegevens worden bij voorkeur beschikbaar gesteld via een webportaal of via laagdrempelige apps en zijn afgestemd op een (sub)sector. Alleen een geïntegreerd aanbod met lage instapmogelijkheden voor de individuele bedrijven zal tot de gewenste doorbraak leiden. Gezien de lage prioriteit van energiemangement bij bedrijven is een (sub)sector specifieke uitrol (die bij voorkeur ook nog regionaal georganiseerd wordt) bijvoorbeeld via gebruikersgroepen noodzakelijk. Dit betekent, dat consortia van aanbieders samen een geïntegreerd aanbod ontwikkelen. Gezien de ervaringen tot nu toe lijkt het mogelijk om met zo'n geïntegreerde aanpak 20 tot maximaal 50% van de bedrijven in een (sub)sector te bereiken.

## 4.4 Niveau 3 en 4: eisen aan energiemanagementsystemen

Voor dit niveau gaat het om:

- speelveld in smart grids in kaart brengen (welke actoren, welke ICT systemen et cetera)
- vaststellen welke eisen worden gesteld aan energiemanagementsystemen als ze worden aangesloten op niveau 3 of 4.

Om op dit niveau een doorbraak te realiseren is het nodig dat veel bedrijven kunnen aansluiten op de smart grid ontwikkelingen. Het vaststellen van de eisen van energiemanagementsystemen voor deze stap is dan ook een belangrijke voorwaarde voor deze doorbraak.

## 4.5 Planning actielijnen

De kern van dit hoofdstuk bestaat uit een verder beschrijving van de belangrijkste actielijnen. Aan gezien er veel overlap is tussen de actielijnen voor met name de actielijnen voor de lagen 1 en 2 uit de piramide hebben we gekozen voor een thematische beschrijving. Zie onderstaande tabel voor een overzicht waarin het belang van de actielijnen voor de diverse niveaus en piramide is weergegeven.

Tabel 1 Actielijnen die nodig zijn voor de verschillende niveaus van de energiepiramide

Actielijn	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3-4
1. Enthousiasme creëren bij gebruikers	XX	X	
2. Kennis ontwikkeling bij gebruikers	XX	X	
3. Optimaliseren aanbod/ systemen	X	XX	
4. Pilotten geïntegreerd aanbod		XX	
5. Vraag en aanbod bij elkaar brengen	X	XX	
6. In kaart brengen speelveld smart grids			XX
7. Specificeren eisen EMS van de toekomst			XX

In hoofdstuk 5 is een gedetailleerde omschrijving van deze 7 actielijnen opgenomen. Deze activiteiten zijn gepland voor de periode 2015 – 2017. In onderstaand figuur is een globale planning van deze activiteiten gedurende het doorbraakproject weergegeven.

In 2014 en 2015 wordt met name ingezet op enthousiasme opbouwen en kennis ontwikkeling bij gebruikers, daarna krijgt het optimaliseren van het aanbod en het pilotten daarvan meer aandacht. De actielijnen “kennis ontwikkeling” en “vraag en aanbod bij elkaar brengen” lopen door tot het einde van het doorbraakproject, omdat ook na de actielijnen rondom het ontwikkelen en pilotten van goede plug & play systemen weer communicatie naar gebruikers nodig is om deze ontwikkelingen bij potentiële gebruikers bekend te maken.

Niveau	Actielijn	2014	2015	2016	2017
1	1. Enthousiasme creëren bij gebruikers				
	2. Kennis ontwikkeling bij gebruikers				
	3. Optimaliseren vraag/aanbod systemen				
2	4. Plug and play systemen				
	5. Pilot van de geïntegreerde systemen				
3	6. In kaart brengen speelveld smart grids				
	7. Specificeren eisen EMS van de toekomst				

Figuur 16 Planning actielijnen doorbraakproject ICT & Energie

## 5 UITWERKING ACTIELIJNEN

Dit hoofdstuk omschrijft een mogelijke invulling van de 7 actielijnen. De leden van de begeleidingsgroep van het doorbraakproject zullen gezamenlijk met de aanjager van het project (dhr. B. Fortuyn van Siemens Nederland B.V.) selecteren welke acties uit dit actieplan worden opgepakt binnen de looptijd van dit doorbraakproject.

### 5.1 Enthousiasme creëren bij gebruikers

Door middel van prikkelende *professionele marketingcampagnes en voorlichting* willen we beslissers, zoals managers, bij de diverse groepen bedrijven op niveau 1 en 2 duidelijk maken dat niet werken aan energiebesparing niet kan en dat je een dief van je eigen portemonnee bent, als je het niet doet. Het behoort bij de professionaliteit van een bedrijf om dit aandacht te geven. Deze campagne moet vooral zorgen dat managers enthousiast worden en het hoger op de agenda zetten.

Hierbij wordt communicatie materiaal ontwikkeld dat de boodschap van deze routekaart heel eenvoudig uitlegt. Dit kan vervolgens worden gebruikt voor deze campagnes. We denken daarbij aan campagnes zoals niet roken en BOB campagnes, of NLE met Anna of Eneco met Toon. Om maximale aandacht en impact te hebben, zullen we onderzoeken of we de campagnes en voorlichting kunnen laten meeliften of integreren met andere campagnes van bijvoorbeeld MVO Nederland, LTO etc.

Om dit goed te kunnen doen is zal de routekaart een kort onderzoek doen waar managers en directies gevoelig voor zijn bij hun beslissingen. Waarom doen sommigen wel mee en anderen niet? Hoe ervaren zij het aanbod van ICT bedrijven, waar zitten weerstanden? Wat zou bijdragen aan een versterking van het Energie Efficiëntie gedrag? Waarschijnlijk zijn er verschillen tussen branches op dit gebied, dit onderzoek zal meerdere sectoren moeten afdekken. In de workshops die zijn uitgevoerd ter voorbereiding van deze fase zijn al verschillende aspecten genoemd, de beslissingsbevoegdheid van een manager is vaak erg groot, het is erg belangrijk om de campagne op deze personen te richten. Veel genoemde redenen om niets te doen met energiemangement zijn: Energie is niet belangrijk genoeg (is een utility), het kost teveel tijd, het levert niet genoeg op en de beslisser voelt geen noodzaak om iets te doen.

De uitrol van de slimme meter biedt hierbij een zeer goed momentum. Energiemonitoring zal actief worden aangeboden aan kleingebruikers bij de uitrol van de slimme meter, hiervoor is al een convenant afgesloten. Hier kan het doorbraakproject direct op inhaken, door bij het uitvoeren van dit convenant de benadering van bedrijven genoeg aandacht te schenken, acties op te zetten dat bedrijven uit deze doelgroep de juiste informatie ontvangen en op de juiste manier geïnformeerd worden.

Aanvullend stellen we voor om meer enthousiasme te creëren bij bedrijven die we willen verleiden om naar niveau 2 gaan met vliegende brigades, serious games/simulaties en voorlichting/training op de werkplek.

*Vliegende brigades* van bijvoorbeeld studenten kunnen een bedrijf doorlichten een aangeven waar hoeveel energiebesparing mogelijk is. Eventueel kunnen we deze groepen van studenten ook een starterskit van software en meters beschikbaar stellen als ze voor een langere periode willen meten en doorlichten. Vereist nauwe samenwerking met bijvoorbeeld hogescholen. In het organiseren gaat veel tijd zitten, maar de potentiële impact is groot.

*Serious games/simulaties* kunnen ook gebruikt worden als onderdeel van het leren op de werkplek. Misschien bestaat ook de mogelijkheid om daar een competitie van te maken. Om hier succesvol te zijn, zal extra aandacht moeten worden gegeven aan:

- prikkels die zorgen dat de games breed gebruikt gaat worden
- mogelijkheden om breed data uit de slimme meter te gebruiken voor benchmarking. Wat zijn de mogelijkheden voor benchmarking, gegeven de terughoudend van bedrijven om informatie te geven? Eigenlijk is dit op alle niveaus een belangrijk aandachtspunt.

*Opleiden en/of voorlichting op de werkplek* ondersteunt vooral bedrijven om de transitie naar niveau 2 te maken. Het pallet aan oplossingen kan lopen van 1 uur individuele trainingen om mensen enthousiast te krijgen voor het slim omgaan met energie tot en met een daagse energie cultuur programma's.

## 5.2 Kennisontwikkeling bij gebruikers

De bedrijven moeten een beter zicht krijgen op het aanbod van energiemonitoring en management systemen. Het gaat hier om zicht op de toegevoegde waarde, functionaliteiten en een goed onderbouwd beeld van de kosten en opbrengsten. We stellen voor om de kennisontwikkeling te ondersteunen met voorbeelden, een interactieve vergelijkingssite en bedrijfsbezoeken/regionale bijeenkomsten en opleidingen op de werkplek.

Bij *voorbeelden* gaat het in de startsituatie om (subsector) specifieke verhalen (dus ook als video/interview) met enthousiaste gebruikers. Dit moet daarna uitgroeien tot subsector specifieke voorbeelden, die duidelijk maken hoe met een eenvoudige plug & play implementatie binnen een relatief korte periode de investering in een monitoring en/of energiemangement-systeem terugverdiend kan worden.

De *interactieve vergelijkingssite* van monitoring en en/of energiemangement-systemen geeft een duidelijk beeld van functionaliteiten, implementatietraject en verwachte opbrengsten. Deze interactieve site bevat in fase 2:

- een objectieve 'vergelijking'
- subsector specifieke voorbeelden
- subsector specifieke dash boards, KPI's en meetpunten
- demosites (simulaties op internet)
- eventueel zelfs de mogelijkheid van gebruikers om pakketten te endorsen
- subsector specifiek configuratie van systemen en services.

Het is hierbij van essentieel belang dat de website actief via bestaande websites en evenementen zoals de energiebeurs onder de aandacht van de doelgroep wordt gebracht.

*Bedrijfsbezoeken* bij koplopers en regionale bijeenkomsten worden gebruikt om goede voorbeelden en resultaten van pilots met plug & play systemen terug te koppelen.

Regionale bijeenkomsten, gebruikersgroepen en in mindere mate bedrijfsbezoeken kunnen ook gebruikt worden om het structureel gebruik van het EMS op niveau 2 te stimuleren, verbruik te analyseren en verbeteracties te benoemen, om beter op de gebruikerswensen afgestemde ontzorgservices te ontwikkelen.

## 5.3 Vraag en aanbod bij elkaar brengen

Het bij elkaar brengen van vraag en aanbod is al gedeeltelijk afgedekt door in de eerdere onderdelen van dit hoofdstuk genoemde activiteiten. Het gaat daarbij om:

- fact sheets, goede voorbeelden en de interactieve website, waardoor de potentiële gebruikers een veel beter beeld krijgen van het aanbod



- de werkgroepen met gebruikers en aanbieders die werken aan het optimaliseren en doorontwikkelen van systemen en services
- de diverse pilots
- de bedrijfsbezoeken
- aansluiten bij andere doorbraakprojecten die al tools en activiteiten hebben ontwikkeld om vraag en aanbod te matchen, dergelijke sessies kunnen ook voor energie management worden georganiseerd.

Om vraag en aanbod echter structureel bij elkaar te brengen moet meer aan het organiseren van de markt gedacht worden. Er moet een logisch moment en een logische plek zijn waar (potentiele) gebruikers en aanbieders elkaar ontmoeten. Doel van de ontmoeting vanuit de gebruikers is om eenvoudig kennis te kunnen maken met diverse leveranciers en op basis van die kennis een voorselectie te kunnen maken, vervolgstappen te definiëren. Deze markt kan zowel fysiek als virtueel georganiseerd worden. Om succesvol te zijn moet de markt: voldoende aanbod hebben (kwantiteit en kwaliteit), in een bepaalde frequentie georganiseerd worden en gemakkelijk te bereiken zijn. Voor een fysieke markt lijkt een regionale markt die 1 maal per jaar georganiseerd wordt het minimum. Deze markt kan dan de vorm hebben van een seminar of beurs ( onderdeel van de energiebeurs, of in de food sector van de foodbeurs), maar ook van een inloopavond voor bedrijven die overwegen te starten met de daadwerkelijk implementatie van een monitoringsysteem. De markt kan dan bijvoorbeeld gekoppeld worden aan het opstarten van een gebruikersgroep. Dit zou eenvoudig gekoppeld kunnen worden aan de EEP-cyclus van MJA en wellicht ook aan de implementatie van de EPK. Bij de organisatie kan direct aangesloten worden bij andere doorbraakprojecten die ook al dergelijke activiteiten georganiseerd hebben.

## 5.4 Optimaliseren aanbod van systemen (met name plug en play systemen)

Uit ons onderzoek blijkt onder andere dat er voldoende systemen apps en/of portalen beschikbaar, echter die zijn nog onvoldoende op elkaar afgestemd en nauwelijks bekend bij de gebruikers. Dit wordt gedeeltelijk verklaard door het feit dat de meeste apps en portalen pas recent ontwikkeld zijn. Het optimaliseren en beter op elkaar afstemmen van systemen is daarom noodzakelijk. In het kader van deze actielijn dienen voor bedrijven op niveau 1 de volgende activiteiten uitgevoerd te worden:

1. startend vanuit de survey van fase 1 vaststellen
  - welke leveranciers van monitoringsysteem en ontzorgservices passen bij niveau 1
  - analyseren karakteristieken van de huidige plug & play systemen, apps en web portalen voor niveau 2
2. aanbieders verleiden om samen met één klant een voorbeeldcase/implementatie te ontwikkelen en te publiceren
3. inzicht geven in welke systemen met name interessant zijn voor bedrijven, bijvoorbeeld voor MKB-ers
4. uitbouwen richting plug & play van bestaande systemen, apps & portals. Eventueel ook hier een wedstrijd van maken
5. uitdagen bestaande en nieuwe aanbieders van systemen om met innovatieve spelers en creatieve denkers (studenten) concepten en prototypes van de toekomst te laten maken. De stap moet ook open staan voor/aantrekkelijk zijn voor nieuwe aanbieders. Eventueel met als beloning voor winnend aanbod is dat ze pilot mogen uitvoeren met X% financiering door (landelijke) overheid.

Het ontwikkelen van nieuwe concepten kan bijvoorbeeld via:

- een combinatie van designs en een prototype wedstrijd waarbij een consortium van aanbieders met 1-3 bedrijven uit een specifieke subsector een prototype maakt en test
- door een wedstrijd met groepen studenten. Kan binnen een universiteit/hogeschool voor één sector maar dat kunnen we ook direct helemaal open gooien (veel instellingen veel sectoren). Eventueel zelfs internationaal. Wel dan nog even kijken of we kunnen aansluiten bij andere (inter)nationale prijsvragen zoals bijvoorbeeld sustania
- via economic boards wedstrijd voor start ups. Dan wel met mooie prijs.

Wij adviseren om in de vervolgfase van het doorbraak project te onderzoeken welke mogelijkheden er zijn om het optimaliseren van het aanbod onder te brengen in bestaande programma's zoals het MJA programma van RVO.

## 5.5 Pilotten geïntegreerd aanbod

Er zijn nog geen/nauwelijks succesvolle implementaties, waarbij MKB en MKB+ bedrijven met een beperkte inspanning rond monitoring structureel energie besparen (niveau 1). De voorbeelden die er zijn gebruiken vaak systemen die specifiek voor hun situatie ontwikkeld of aangepast zijn, hier heeft een bedrijf dan behoorlijk veel tijd en energie in gestoken. Ook hebben we geen voorbeelden gevonden van bedrijven die aangeven dat ze met een kleine investering in tijd en geld een op hun wensen toegespitst (plug & play) energiemanagementsysteem geïmplementeerd hebben.<sup>5</sup>

Het zou daarom goed zijn om de plug en play systemen die ontwikkeld worden, te demonstreren in een pilot. Voor de pilots op niveau adviseren wij om te kiezen voor een regionale aanpak. Dit kan bijvoorbeeld door gericht mee te liften op de implementatie van de slimme meter bij gemeenten met een actief duurzaamheidsprogramma.

Meeliften op duurzaamheids plannen van gemeenten zal leiden tot implementaties per bedrijventerrein of winkelcentrum (dan pilot voor kantoren). Dit biedt de mogelijkheid om aan te sluiten bij bestaande initiatieven en netwerken en dus:


- de voordelen van peer pressure
- meeleveren van EM-services kan relatief goedkoop omdat een lokale leverancier direct een relatief grote groep bedrijven kan aanspreken
- gebruik gemaakt kan worden van bestaande contacten en budgetten van de gemeente!

Meeliften op de implementatie van de slimme meter biedt kansen om op een passend moment de marketing professioneel regelen, voor het meeleveren van een eenvoudige monitor app of webportaal en/of ontzorgservices. Daarnaast is het ook gezien de schaalgrootte van de implementatie wellicht mogelijk om de juiste context te creëren voor het leveren van benchmark services.

Wij stellen voor om specifiek MKB bedrijven op niveau 1 te krijgen door in enkele gemeenten pilots op te starten. Voor deze pilots kan per gemeente een gebruikersgroep gestart worden. Per gebruikersgroep worden dan 8 tot 20 bedrijven begeleid bij de implementatie en het structureel gebruik van monitoring. Wij adviseren om in 3 gemeenten een pilot te starten, omdat in de praktijk blijkt dat slechts 1 op de 3 pilots volgens plan met succes uitgevoerd wordt.

Een vergelijkbare lokale aanpak kan gehanteerd worden om bedrijven in de kantoren en onderwijssector naar niveau 2 te brengen. Om bedrijven in de industrie naar niveau te krijgen, is een meer sector gewijze aanpak nodig, omdat aansluiting met de productie wenselijk is en subsector specifieke

<sup>5</sup> Wel zijn er op beide niveaus veel voorbeelden aangetroffen waar bedrijven met een duidelijk voortrekkersrol en dus expliciete duurzaamheidsdoelstellingen, na aanzienlijke inspanningen aantoonbaar successen geboekt hebben.



dashboards ontwikkeld moeten worden. Ook in deze variant kan met gebruikersgroepen gewerkt worden. Om de kans op succes te vergroten, kan hierbij voor een regionale aanpak gekozen worden. Voor niveau 2 is het zowel voor kantoren (commercieel vastgoed) als industrie van essentieel belang dat een geïntegreerd aanbod met een passende set van services gepilot wordt.

Het spreekt voor zich dat de resultaten van de pilots worden gebruikt om andere potentiële gebruikers over de streep te trekken. Hierbij is een multi channel aanpak nodig waarbij de bedrijven benaderd worden door branche-organisaties, gemeenten en collega-ondernemers. In deze aanpak passen ook lokale/regionale evenementen en bedrijfsbezoeken, filmpjes en fact sheets.

Wij adviseren om in de vervolgfase van het doorbraak project te onderzoeken welke mogelijkheden er zijn om de pilots onder te brengen in bestaande programma's zoals het MJA programma van RVO en/of duurzaamheidsprogramma's van provincies en gemeenten.

## 5.6 In kaart brengen speelveld smart grids

Het gebruik van energie management systemen in smart grids valt voor een groot deel na de looptijd van dit doorbraakproject. Dit wordt onder andere veroorzaakt door beperkingen in wet- en regelgeving. Variabele prijzen van zowel de leverancier als mogelijk ook van de netbeheerder kunnen een sterke boost geven aan deze markt.

Dit doorbraakproject richt zich met name op het in kaart brengen van het toekomstige speelveld van smart grids. Hierbij kan gedacht worden aan:

1. wie zijn de belangrijkste spelers?
2. welke ICT systemen worden hier gebruikt?
3. welke informatie moet worden uitgewisseld?

Door interviews met experts uit bijvoorbeeld de verschillende TKI projecten kan deze informatie eenvoudig verkregen worden. Dit is een goede basis om vervolgens vast te stellen welke rol energiemanagementsystemen hierin kunnen spelen.

## 5.7 Specificeren eisen EMS van de toekomst

Als het speelveld van smart grids in kaart is gebracht, zal worden bepaald aan welke eisen een energiemanagementsysteem moet voldoen om hierin een rol te kunnen spelen. Dit betreft bijvoorbeeld het omgaan met variabele energieprijzen. Voor een energiemanagementsysteem is het van groot belang om te weten hoe deze prijzen worden doorgegeven, dan kan dit worden meegenomen in de specificaties van het energiemanagementsysteem.

In deze actielijn worden geen energiemanagementsystemen ontwikkeld, maar er wordt wel vastgesteld welke ontwikkelingen er zijn richting smart grids en aan welke eisen een energiemanagementsysteem moet voldoen om hierop aan te kunnen haken.

Deze informatie zal vervolgens actief worden gecommuniceerd naar de stakeholders uit de markt, zodat zij zich kunnen voorbereiden op deze ontwikkelingen en dit mee kunnen nemen in keuzes voor een energiemanagementsysteem.

## 6 BUSINESS CASE EN AANDACHTSPUNTEN VERVOLG

### 6.1 Business case

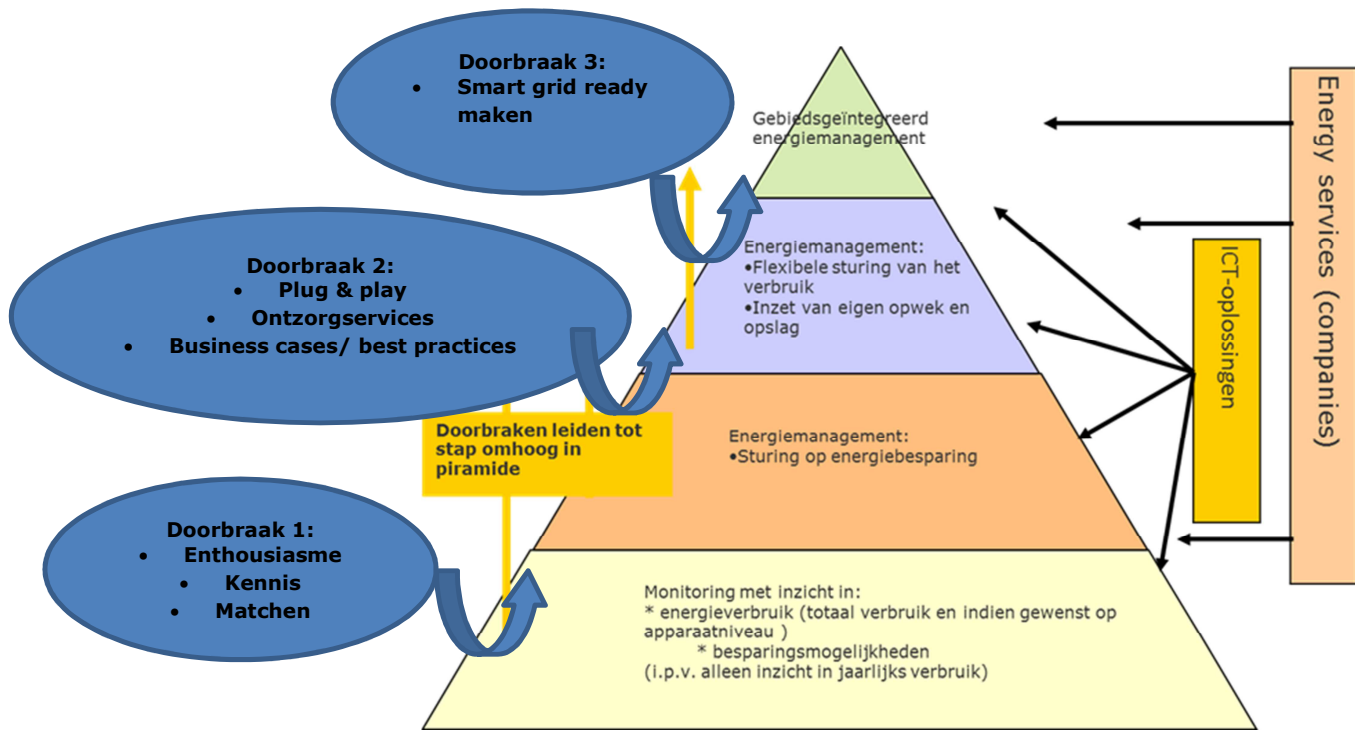
De Nederlandse ambitie is om door energiebesparing en de inzet van duurzame energie 40% CO<sub>2</sub> besparing in 2030 te realiseren. ICT kan helpen om dit op een economisch aantrekkelijke manier te realiseren.

Door energiemanagementsystemen in te zetten kunnen bedrijven veel meer grip krijgen op hun energieverbruik. Door dit verbruik beter te sturen zijn aanzienlijke besparingen mogelijk en kunnen zij zich ook aansluiten op deze smart grid ontwikkelingen. Het doel van deze roadmap is ervoor zorgen dat meer bedrijven energiemanagementsystemen gaan gebruiken, waardoor ze klaar zijn om aan te sluiten op de smart grid ontwikkelingen.

Voor veel energiemonitoring- en energiemanagement systemen is de terugverdientijd relatief kort. Er zijn diverse voorbeelden van bedrijven waar met kleine investeringen flinke besparingen zijn gerealiseerd. De afgelopen jaren zijn echter lang niet alle mogelijkheden voor energiebesparing optimaal gebruikt, ondanks allerlei pogingen van de overheid. Veel bedrijven ervaren nog steeds veel belemmeringen, zoals omschreven in deze routekaart. Het wegnemen van de belemmeringen volgens het actieplan uit deze routekaart geeft twee grote verschillen t.o.v. de aanpak van de afgelopen jaren:

1. Er is nu een goed momentum voor de uitrol van energiemonitoringsystemen, (de uitrol van de slimme meter), hier wordt optimaal op ingezet, o.a. door het afgesloten convenant voor kleinverbruikers en het Energieakkoord.
2. Door de bovengenoemde uitrol van de slimme meter, zijn er erg veel bedrijven actief op het gebied van energiemonitoring en energiemanagement, veel meer dan enkele jaren geleden. Hierdoor worden veel nieuwe systemen en diensten ontwikkeld. Deze activiteit bij ontwikkelaars moet leiden tot nieuwe systemen en diensten, die eenvoudig zijn en heel goed aansluiten bij de wensen van de gebruikers.

Onderstaande figuur geeft de besproken acties hiervoor schematisch weer.



Figuur 17 Doorbraak Energie & ICT

## 6.2 Risico's

Er is een aantal risico's voor deze roadmap, waaronder:

- er is geen financiering om het actieplan uit te voeren
  - om dit risico te beperken wordt continu met EZ en de begeleidingsgroep afgestemd om acties uit te werken die zinvol, maar ook haalbaar zijn. Verder kan gezocht worden naar aanvullende financiering
- ICT oplossingen die voldoen aan de wensen van de doelgroep uit deze roadmap zijn niet op korte termijn beschikbaar
  - om dit risico te beperken wordt afgestemd met verschillende ICT aanbieders, zowel grote bedrijven als kleine innovatieve ondernemers. Hiermee worden nieuwe ontwikkelingen zo goed mogelijk aangepast aan de wensen die naar voren komen
- bedrijven herkennen zich hier niet in en nemen geen stappen om energiemanagement te doen, bijvoorbeeld omdat zij in een andere sector zitten en denken dat dit voor hen niet werkt
  - om dit risico te beperken wordt voor de marketing vooral ingezet op een sectorspecifieke benadering via brancheverenigingen, ook voor energiemanagementsystemen die in principe voor alle sectoren hetzelfde zijn
- belemmerende wet- en regelgeving voor niveau 3 en 4 verandert niet voor 2020
  - om dit risico te beperken richt de routekaart zich vooral op niveau 1 en 2 en de voorbereidingen die nodig zijn voor niveau 3 en 4.

## 6.3 Monitoring

Het succes van de roadmap kan worden gemeten door de volgende parameters te monitoren:

- hoeveel energiemanagementsystemen worden ingezet
- hoe deze systemen worden gebruikt
- hoeveel besparingen het gebruik van de systemen oplevert
- op welk niveau in de piramide dit systeem wordt ingezet.

Omdat deze parameters niet allemaal direct gemeten kunnen worden, worden de volgende parameters gebruikt om te bepalen of het project succesvol is:

- er een groter bewustzijn is bij bedrijven van het nut van energiemanagement
- duidelijk is aan welke eisen ICT oplossingen moeten voldoen om aan te sluiten bij de toekomstige behoeften van de bedrijven in een slim energie systeem
- er voldoende ICT oplossingen beschikbaar zijn die hieraan voldoen. Deze zijn gedemonstreerd in een succesvolle pilot
- er een paar goede voorbeelden van energiemanagement op alle lagen van de piramide zijn
- er bekendheid is van deze goede voorbeelden bij andere bedrijven en sectoren, zodat deze kunnen worden gebruikt als promotiemateriaal.

## 6.4 Andere initiatieven

Er zijn verschillende initiatieven te onderscheiden die op deze roadmap aansluiten, zowel onderin de piramide als bovenin de piramide. De roadmap brengt deze samen.

Onderin de piramide zijn bijvoorbeeld de volgende initiatieven van belang:

- veel sectoren hebben plannen om energiebesparing te realiseren, hier sluit deze roadmap goed op aan, de roadmap geeft een concrete invulling hoe dit zou kunnen
- in de ICT sector is de Vereniging Energie Inzicht opgericht, met als doel meer energiemonitorings- of managementsystemen te implementeren. Dit is opgezet vanuit de aanbieders van de ICT, en sluit goed aan bij de roadmap
- voor kleingebruikers is de slimme meter uitrol gepland tot 2020. De uitrol van deze slimme meter is een goed moment om te gebruiken voor het aanbieden van energiemonitoring
- voor kleinverbruikers is in een convenant afgesproken dat kleinverbruikers bij de slimme meter direct een energie inzichttool aangeboden krijgen
- andere doorbraakprojecten zoals big data, open data en MKB benaderen voor een deel dezelfde bedrijven en ontwikkelen ook tools gericht op kennis overdracht en vergroting van de betrokkenheid
- RVO heeft een project lopen over energiemanagement bij bedrijven
- er is sprake van veranderende wetgeving, met name voor niveau 3 en 4 in de piramide
- bovenin de piramide op het gebied van Smart Grids lopen verschillende initiatieven, zoals het TKI Switch2SmartGrids. In verschillende pilotprojecten worden hier ICT systemen ontwikkeld en getoetst, met het doel om slimme energiesystemen te realiseren. In deze pilots zijn nauwelijks bedrijven betrokken. Door energiemanagement bij bedrijven te realiseren vanaf het startpunt onderin de piramide, sluit dit direct aan bij de behoeften van bedrijven. Bovendien kan deze ontwikkeling direct aansluiten bij de ontwikkelingen op het gebied van smart grids, zodra het niveau van energiemanagement bij deze bedrijven bovenin de piramide komt.



## APPENDIX A

### Governance: wie is betrokken?

---

De routekaart is tot stand gekomen met behulp van de volgende partijen:

#### **Aanjager**

Dit project heeft een aanjager: Tot oktober 2014 was dit Alexandra van Huffelen, wethouder duurzaamheid, binnenstad en buitenruimte van Rotterdam. Vanaf oktober 2014 is dit Bernard Fortuyn, lid Raad van Bestuur van Siemens Nederland B.V.

#### **Auteurs:**

- P. de Boer, projectleider, DNV GL
- B. Römgens, projectleider, DNV GL.

#### **Begeleidingsgroep**

Er is een begeleidingsgroep gevormd die het tot stand komen van deze routekaart heeft begeleid en belangrijke keuzes heeft gemaakt. In deze groep zijn vertegenwoordigd:

- de heer. J. van der Tang, Nederland ICT
- mevrouw R. Kist, ECP
- de heer J. Post, TKI Switch2SmartGrids en ECP
- de heer M. Kloet, MKB Nederland
- de heer F. Hartkamp, RVO
- de heer B. Bussemaker, EZ.

#### **Marktpartijen**

Er is een groot aantal partijen (leveranciers, consultants, gebruikers) die input hebben gegeven voor de routekaart via interviews, workshops en enquêtes.

Voor het uitvoeren van het actieplan uit de routekaart zal deze samenwerking moeten worden uitgebreid, in ieder geval met potentiële gebruikers van energiemangement systemen en partijen die een rol kunnen spelen als intermediair, zoals netbeheerders en energieleveranciers.







## **ABOUT DNV GL**

Driven by our purpose of safeguarding life, property and the environment, DNV GL enables organizations to advance the safety and sustainability of their business. We provide classification and technical assurance along with software and independent expert advisory services to the maritime, oil and gas, and energy industries. We also provide certification services to customers across a wide range of industries. Operating in more than 100 countries, our 16,000 professionals are dedicated to helping our customers make the world safer, smarter and greener.