

BELEIDSVERKENNING ENERGIEBESPARING MAATSCHAPPELIJKE SECTOREN & ICT

Eindrapportage

Michiel van der Vight
Inge Bosveld

Oktober 2008
PEMNNL082225
Ecofys Netherlands BV
Copyright Ecofys 2008

In opdracht het Ministerie van Economische Zaken

Samenvatting

Het actieprogramma Maatschappelijke Sectoren & ICT (M&ICT) wil maatschappelijke vraagstukken in deze sectoren aanpakken door ruimte te creëren voor toepassing en ‘opschaling’ van ICT toepassingen. In deze verkenning is onderzocht hoe ICT-toepassingen energie kunnen besparingen in de maatschappelijke sectoren: Mobiliteit, Onderwijs, Zorg en Veiligheid. Vervolgens is gekeken of er aanwijzingen zijn die duiden op systeemfalen waardoor besparingskansen op grotere schaal onbenut blijven. Het doel van de verkenning is het in kaart brengen van de kansrijke thema’s t.a.v. ‘energiebesparing & ICT’ die passen binnen het actieprogramma M&ICT. Advies wordt gegeven over of deze thema’s zich lenen voor een prijsvraagbestek, dan wel voor een ander M&ICT instrument.

ICT kan bijdragen aan energiebesparing door: stroomlijning van (trans)sectorale processen, diensten/producten intelligent te maken, betere planning en benutting van beschikbare capaciteit, het plaatsonafhankelijk maken van werk en door fysieke producten te dematerialiseren. In tabel 1 op blz. 9 wordt een overzicht gegeven van geïnventariseerde besparingsthema’s. Het speelveld is daarmee zeer omvangrijk te noemen. De besparingen kunnen gerealiseerd worden in de werkomgeving of bij eindgebruikers en huishoudens. Daarnaast kan in de ICT infrastructuur zelf bespaard worden en ook in de fysieke infrastructuur (infrastructuur voor NUTS voorzieningen en transport).

Uit de inventarisatie van recente initiatieven blijkt dat er in de Mobiliteitssector diverse besparende projecten zijn doorgevoerd, in de Veiligheidssector zijn de voorbeelden schaars (of moeilijk te vinden). In de Zorg zijn ‘Zorg op Afstand’ en efficiencyverbeteringen de grootste drijfveren van ICT initiatieven, hiermee wordt tevens energie bespaard, al is energiebesparing vaak niet de drijfveer achter deze initiatieven. In het Onderwijs zijn vooral voorbeelden gevonden die besparen op de ICT infrastructuur en de gebouwde omgeving.

In de ICT-sector staat het onderwerp ‘energie besparen met ICT’ expliciet op de agenda. In andere sectoren staat het onderwerp nauwelijks op de agenda. Kennis over de mogelijkheden die ICT toepassingen bieden om energie te besparen is vaak erg versnipperd. Voorbeelden van succesvolle toepassingen zijn niet centraal verzameld. Ook zijn sectoren terughoudend ten aanzien van de slagingskansen van ICT-projecten door slechte ervaringen in het verleden.

Er is op diverse gebieden sprake van systeemfalen in de markt. Zo is doorgaans zeer beperkt samenwerking tussen ICT en facilitaire afdelingen binnen organisaties en de samenwerking tussen de ICT-sector en andere sectoren moet nog op gang komen voor dit thema. Ook zijn er diverse voorbeelden gevonden waarbij kosten en opbrengsten niet bij dezelfde partij terecht komen, de economische schaal van problemen te klein zijn en een

gebrek aan standaarden en protocollen bestaat. Daarnaast is kennis over het onderwerp binnen de sectoren versnipperd en zijn koepelorganisaties nog weinig betrokken. Hieruit blijkt ook dat bestuurlijke regie voor dit thema nog ontbreekt. Ook binnen de sectoren is vaak weinig bekend over het besparingspotentieel.

De verkenning heeft veel voorbeelden opgeleverd van interessante opschaalbare initiatieven. In bijlage 2 is een lijst met voorbeeldprojecten opgenomen. Opschaling van de gevonden voorbeelden wordt gemakkelijker wanneer de ‘best practices’ per sector zijn verzameld en de voordelen ervan inzichtelijk zijn. Brancheorganisaties kunnen hierin een goede rol spelen en samenwerking tussen collega-organisaties te bevorderen om zo tot breed gedragen oplossingen te komen. Er zijn oplossingen nodig die de brug slaan tussen het kennisniveau van klantorganisaties en wat er in de praktijk mogelijk is. Daarnaast is er behoefte aan onafhankelijke partijen en “koplopers” die het vertrouwen in ICT-oplossingen in de sectoren kunnen versterken. Een prijsvraag kan bijdragen aan opschaling van kleinschalige ICT-toepassingen die energie besparen en aan het vormen van een brug tussen mogelijkheden en huidige praktijk.

Geadviseerd wordt de prijsvraag in te richten op besparingsthema’s waarbij sprake is van concrete ICT toepassingen. Hieronder vallen de thema’s: Intelligente diensten en producten, specifieke toepassingen voor betere benutting van beschikbare capaciteit, applicaties die plaatsonafhankelijk werken breed inzetbaar maken en voorbeelden van dematerialisatie die breed inzetbaar zijn. Hierbij moet de insteek zijn om oplossingen te bieden die bijdragen aan de brede inzet van ICT toepassingen binnen de maatschappelijke sectoren. De prijsvraag zou generieke oplossingen (zoals: virtualisatie, smart power management) niet moeten uitsluiten, maar zich juist moeten richten op de inpassing van deze oplossingen in de maatschappelijke sectoren.

Het eindbeeld van de verkenning is dat er aanzienlijke besparingen mogelijk zijn door dit thema breder en dieper aan te snijden in de sectoren, ook lijkt het prijsvraaginstrument van het M&ICT programma geschikt om de markt te stimuleren. Ecofys adviseert:

- De volgende beoordelingscriteria te hanteren voor de prijsvraag, in aanvulling op de algemene criteria:
 1. In hoeverre draagt de oplossing bij aan een doorbraak in de opschaling van een ICT-toepassing?
 2. Draagt de voorgestelde oplossing bij aan het verhelpen van sectorspecifieke belemmeringen?
 3. Is er sprake van een significante energiebesparing ten opzichte van de oude (referentie) situatie?
 4. In hoeverre borgt de oplossing draagvlak en bereidheid tot samenwerking vanuit de maatschappelijke sectoren met de ICT sector?
- In een consultatieronde de te verwachte respons op een eventuele prijsvraag na te gaan en om na te gaan in hoe verre er samenwerkingsverbanden (in oprichting) zijn tussen de ICT sector en de maatschappelijke sectoren.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Achtergrond van de opdracht	1
1.2	Doel	1
1.3	Uitgangspunten	2
1.4	Methodiek	2
1.5	Leeswijzer	3
2	Omschrijving van besparingspotentieel en besparingskansen	4
2.1	ICT verbruik versus het besparingspotentieel	4
2.2	Indeling van besparingsopties	4
2.3	Besparingskansen in verschillende omgevingen	5
2.4	Sectorspecifieke energiebesparing door ICT	7
3	Marktinitiatieven	10
3.1	Omschrijving lopende initiatieven	10
3.1.1	Sectoroverstijgende initiatieven	10
3.1.2	Mobiliteit	11
3.1.3	Onderwijs	12
3.1.4	Veiligheid	13
3.1.5	Zorg	14
3.2	Ervaringen, Kansen en Belemmeringen	16
3.2.1	Ervaringen	16
3.2.2	Kansen	17
3.2.3	Belemmeringen	17
3.3	Conclusies	20
4	Rol voor M&ICT instrumenten	22
4.1	Systeemfalen	22
4.2	Geschiktheid van prijsvraag	24

5	Advies tan aanzien van prijsvraaginstrument	26
5.1	Advies invulling prijsvraag	26
5.2	Advies vervolg traject	27
Nawoord		28
Referenties		29
Bijlage 1	Algemene Besparingskansen	30
	Besparingen in de ICT infrastructuur	30
	Besparingen in de fysieke infrastructuur	32
	Besparingen in de werkomgeving (de sectoren)	35
	Besparingen in huishoudens	37
	Besparingen door het delen van resources	39
Bijlage 2	Energiebesparende ICT toepassingen	40
Bijlage 3:	Toelichting systeemfalen	53

1 Inleiding

1.1 Achtergrond van de opdracht

In de ICT agenda 2008-2011 heeft het kabinet haar ambitie en de voorgenomen acties opgenomen ten aanzien van ICT. Het kabinet benadrukt in de ICT agenda de rol die ICT kan spelen om knelpunten in het maatschappelijke domein op te lossen. Hierbij wordt met name de rol die ICT kan spelen om energie te besparen genoemd. In de ICT agenda is opgenomen dat een verkenning wordt uitgevoerd om te bepalen of er sprake is van opschalingkansen die door systeemfalen worden gemist. Op deze wijze kan worden onderbouwd of opname van het thema ‘energiebesparing en verduurzaming van energievoorziening’ in het actieprogramma zinvol is.

Het actieprogramma Maatschappelijke Sectoren & ICT (M&ICT) wil maatschappelijke vraagstukken in deze sectoren aanpakken door ruimte te creëren voor toepassing en ‘opscaling’ van ICT. In de sectoren zorg, onderwijs, mobiliteit en veiligheid komen succesvolle ICT-toepassingen vaak onvoldoende van de grond. ICT toepassingen kunnen een sleutelrol vervullen in deze sectoren om sneller en betere knelpunten op te lossen waar ze nu en in de toekomst mee te maken krijgen. Het actieprogramma Maatschappelijke Sectoren & ICT (M&ICT) loopt van eind 2005 tot eind 2009.

Ecofys is door het ministerie van Economische Zaken benaderd om de beleidsmatige verkenning uit te voeren. In deze studie zijn de kansen voor ICT-toepassingen die tot energiebesparing leiden in kaart gebracht voor de betreffende sectoren en zijn innovatieve, kleinschalige toepassingen geïdentificeerd. Ook zijn de belemmeringen om tot opscaling te komen geïnventariseerd. Op basis van het verkregen inzicht wordt advies uitgebracht over de rol van de overheid en de werkwijze voor stimulering van kansrijke ontwikkelingen via een prijsvraaginstrument in het actieprogramma Maatschappelijke sectoren & ICT of via alternatieve instrumenten.

1.2 Doel

Het doel van de verkenning is het in kaart brengen & adviseren over kansrijke deelthema’s ten aanzien van energie besparen en het M&ICT, die moet leiden tot het in beeld brengen van mogelijkheden voor thema’s voor een prijsvraagbestek dan wel naar een ander M&ICT instrument.

Hiertoe worden binnen de themagebieden mobiliteit, onderwijs, veiligheid en zorg van het actieprogramma M&ICT:

- De kansen voor energiebesparing met behulp van ICT-toepassingen geïdentificeerd en gerangschikt.

- De reeds lopende ICT-initiatieven op het vlak van energiebesparing beoordeeld op mogelijkheden voor toepassing en opschaling.
- De belemmeringen in de markt geïnventariseerd voor (grootschalige) toepassing van ICT bij energiebesparing in relatie tot de M&ICT themagebieden.
- De mogelijkheden om kansrijke ontwikkelingen en toepassingen te stimuleren geïnventariseerd, waarbij aandacht zal zijn voor het prijsvraaginstrument binnen het actieprogramma M&ICT.

Aansluitend aan deze inventarisatie wordt advies gegeven over de invulling van een prijsvraagbestek voor het actieprogramma M&ICT kan bijdragen aan innovatieve marktontwikkelingen voor energiebesparing met ICT. Hiertoe wordt advies gegeven over geschikte thema's voor een prijsvraagbestek.

Aanvullend op het specifieke doel voor het prijsvraagbestek van M&ICT programma is in het nawoord op verzoek van de opdrachtgever ook een advies opgenomen over de rol die de overheid in de breedte kan spelen voor dit thema. Dit zijn adviezen die aansluiten op de doelstelling van M&ICT, maar betreft zaken die een andere benadering vragen dan het prijsvraaginstrument.

1.3 Uitgangspunten

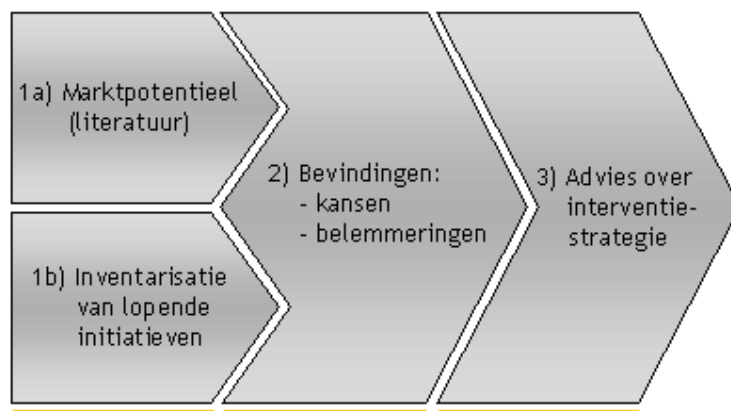
Dit is een eerste inventarisatie waarin inzicht verkregen wordt in:

- de kansrijke thema's waarop energie bespaard kan worden door inzet van ICT in de sectoren Zorg, Onderwijs, Veiligheid en Mobiliteit;
- de mate waarin per sector initiatieven worden genomen;
- de aanwezige belemmeringen voor opschaling.

De studie moet een eerste indruk geven van de status slimme ICT toepassingen die energie besparen in de Nederlandse markt. In dit stadium is het interessant om te weten in welke sectoren en welk type initiatieven van de grond komen. Vervolgens wordt bekeken in hoeverre kleinschalige toepassingen opgeschaald kunnen worden. Het doel van deze studie is niet om een uitputtend overzicht te maken. Er moet vooral een eerste inzicht verkregen worden in de marktontwikkelingen (stand der techniek) en in de belemmeringen die er zijn om initiatieven grootschalig toe te passen.

1.4 Methodiek

Deze verkenning is opgebouwd uit de volgende stappen.



Figuur 1: Methodiek van het verkennend onderzoek

In ‘deel 1a’ is een literatuurstudie gedaan om besparingskansen in kaart te brengen. Parallel zijn projecten en initiatieven in Nederland in kaart gebracht. Vanuit de literatuur en de initiatieven die in de praktijk zijn ondernomen zijn kansen en belemmeringen voor dit thema geïnventariseerd.

Op basis van het verkregen beeld is een advies uitgebracht over de rol van een prijsvraag vanuit het actieprogramma M&ICT.

1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 en 3 zijn beschrijvend van aard. In hoofdstuk 2 zijn de resultaten van de literatuurstudie (het marktpotentieel) verwerkt en in hoofdstuk 3 het overzicht van lopende initiatieven met een analyse van de kansen en belemmeringen die zijn geconstateerd.

In hoofdstuk 4 is een analyse gemaakt van het systeemfalen dat aanwezig is in de markt en de mogelijkheden van opschaling.

In hoofdstuk 5 wordt bekeken of een prijsvraag een goed instrument is om het systeemfalen op te heffen en welke invulling het meest geschikt lijkt voor de prijsvraag. Ook worden hier enkele adviezen gegeven ten aanzien van de rol die de overheid in de breedte kan vervullen voor dit thema.

2 Omschrijving van besparingspotentieel en besparingskansen

Dit hoofdstuk beschrijft de uitkomsten van de literatuurstudie. Hiermee wordt een beeld geschetst van welke besparingsopties er zijn in het thema ‘Energie en ICT in de maatschappelijke sectoren.’

In de afgelopen jaren zijn er diverse rapportages verschenen over de rol die ICT kan spelen bij het besparen van energie en het verkleinen van de CO₂ voetafdruk van de mensheid. In dit hoofdstuk wordt een beeld geschetst van het besparingspotentieel en de besparingsthema's welke in de literatuur beschreven zijn. Achter in dit rapport is een referentielijst opgenomen met rapportages die gebruikt zijn om besparingskansen te identificeren. Het overzicht dat hieronder wordt geschetst is deels een verzameling en combinatie van wat beschreven is in de literatuur en deels gebaseerd op ervaringen van Ecofys.

2.1 ICT verbruik versus het besparingspotentieel

ICT apparatuur verbruikt energie en draagt daarmee bij aan de uitstoot van broeikasgassen. De directe CO₂ impact van ICT-apparatuur in Europa is 5 miljoen ton CO₂. Door ICT op een slimme manier in te zetten kan echter voorkomen worden dat broeikasgassen worden uitgestoten op andere gebieden. Als bestaande ICT-toepassingen in Europa op redelijke schaal worden geïmplementeerd, kan 47 miljoen ton CO₂ uitstoot worden uitgespaard. Het besparingspotentieel van ICT-toepassingen is dus vele malen groter dan het verbruik van de ICT-apparatuur zelf. Het besparingspotentieel is zelfs nog groter als ook nieuwe technologieën worden ingezet en een hogere implementatiegraad wordt bereikt.

2.2 Indeling van besparingsopties

Het speelveld ‘Energie & ICT’ is groot en divers. Om het speelveld inzichtelijk te maken zijn thema's (of oplossingsgebieden) benoemd. Een thema is een cluster (of verzamelnaam) voor diverse concrete besparingsopties. Hierdoor ontstaat een indeling naar de verschillende soorten besparingsthema's:

1. **Stroomlijnen (trans)sectorale processen:** uniformeren / standaardiseren en aansluiten van systemen om informatie en processen te koppelen. Dit maakt informatisering van (trans)sectorale ketenpartijen mogelijk waardoor slimmer georganiseerd en beter samengewerkt kan worden. Voorbeelden: Elektronisch Patiënten Dossier (EPD), Smart Grid en de introductie van GPS standaarden voor uitwisseling van verkeersinformatie. Bij stroomlijnen van samenwerking horen ook monitoring- en beheeroplossingen voor de sectorprocessen.
2. **Intelligente diensten/producten:** processen die gestuurd worden op basis van relevante (en actuele) omgevingsinformatie. Bijvoorbeeld: slimme oplossingen voor

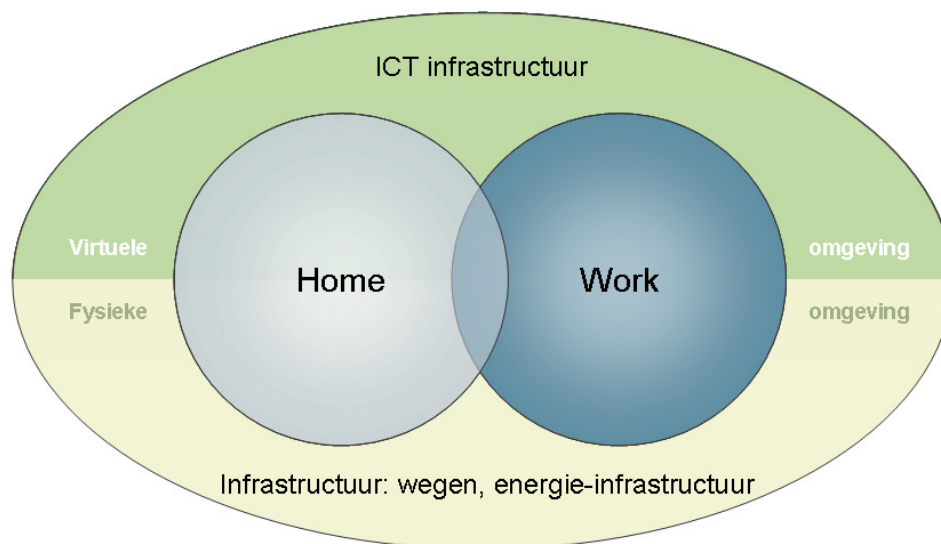
goederen en personenvervoer, slimme gebouwen (Domotica), remote/automatische power management.

3. **Benutting beschikbare capaciteit:** het beter benutten van beschikbare capaciteit, het voorkomen opstellen van overcapaciteit en onderutilisatie van systemen en diensten. Door goederen en diensten te delen kan de inzetbaarheid en benutting van beschikbare middelen toenemen. Ook kan vraag en aanbod door ICT oplossingen aan elkaar gekoppeld worden. Bijvoorbeeld: delen van rekencapaciteit (virtualisatie, multi-seat, thin client), delen van kantoorruimte (verzamel gebouwen), benutting restwarmte of opgewekte (duurzame) energie (monitoren, koppelen, voorspellen en lokaal afstemmen van vraag & aanbod - slimme energie infrastructuur).
4. **Plaatsafhankelijk werken:** communicatie oplossingen die werken op afstand mogelijk maken en fysieke aanwezigheid overbodig maken. Dit voorkomt fysiek vervoer en transport. Voorbeelden: telewerken, videoconferencing, zorg op afstand, bewaking op afstand.
5. **Dematerialisatie:** Het vervangen van producten en diensten door virtuele oplossingen. Voorbeelden: e-Winkels, e-facturering (vervanging papier en e-post) en online diensten (zoals Dokter.nl)

2.3 Besparingskansen in verschillende omgevingen

De hierboven (in paragraaf 2.2) genoemde inhoudelijke thema's kunnen besparingen opleveren in meerdere omgevingen. Bijvoorbeeld, *slimme apparaten* kunnen toegepast worden in de infrastructuur van bedrijven en instellingen, in de kantoren en in woningen van eindgebruikers. Een sectorspecifiek apparaat – bijvoorbeeld een MRI apparaat in een ziekenhuis – met intelligente power management functies, kan ook ingedeeld worden in het thema 'slimme apparaten'. Het thema 'slimme apparaten' kan besparingen opleveren in meerdere omgevingen.

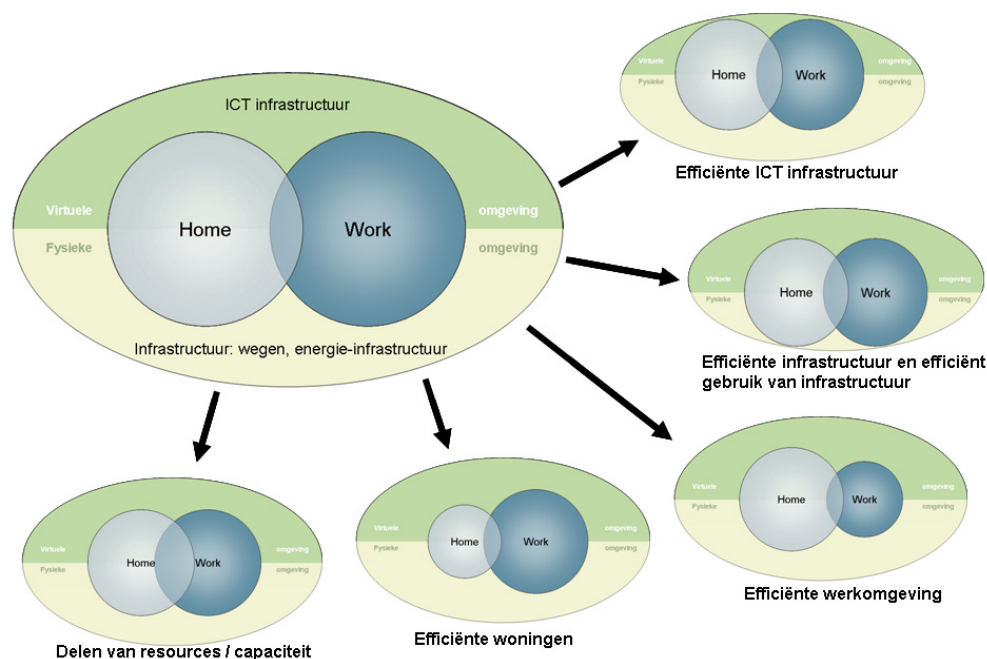
Figuur 2 op de volgende pagina geeft een totaal beeld van de *omgevingen* waarin ICT toepassingen besparingen kunnen opleveren.



Figuur 2: Omgevingen waarin besparingen kunnen worden gerealiseerd

<i>ICT infrastructuur</i>	Hiermee worden alle apparaten en faciliteiten bedoeld voor dataverwerking en telecommunicatie. Hieronder vallen computers, servers, mobiele telefoons, (mobiele) ICT netwerk, randapparatuur, etc.
<i>Home</i>	Hiermee worden huishoudens als eindgebruikers bedoeld.
<i>Work</i>	Dit is de werkomgeving (binnen de sectoren) waarin bedrijven en instellingen sectoractiviteiten uitvoeren. Onder dit kopje vallen ook B2B activiteiten en dus ook transsectorale activiteiten en besparingen.
<i>Infrastructuur</i>	Met infrastructuur wordt bedoeld het totaal van onroerende voorzieningen zoals (spoor)wegen, vliegvelden, havens, bekabeling, riolering, NUTS voorzieningen enz. Besparingsopties die leiden tot minder vervoer vallen binnen deze categorie.

Besparingen in de ICT voorzieningen zouden deels binnen apparaten van de sector vallen en deels in de ICT infrastructuur (afhankelijk van wie de eigenaar is van de ICT apparatuur). Om de besparingsopties eenduidig in te delen is gekozen om het kopje infrastructuur op te delen in de fysieke infrastructuur (wegen, NUTS voorzieningen, etc.) en een aparte categorie voor de ICT infrastructuur. Door de besparingskansen op deze manier in te delen wordt onderscheid gemaakt in de *omgeving* waar de energiebesparing wordt gerealiseerd.



Figuur 3: Besparingspotentieel van ICT per omgeving

Besparingen kunnen in alle omgevingen worden gerealiseerd, zoals aangegeven in Figuur 3. Zo kan bijvoorbeeld bespaard worden op de ICT infrastructuur, maar ook op het delen van middelen. Een uitgebreid overzicht van de besparingsmogelijkheden door inzet van ICT per omgeving wordt gegeven in Bijlage 1.

2.4 Sector specifieke energiebesparing door ICT

In deze verkenning is specifiek gekeken naar de inzet van energiebesparende slimme ICT in de maatschappelijke sectoren: mobiliteit, onderwijs, veiligheid en zorg. In de onderstaande paragrafen wordt een kort overzicht geschetst van de energiebesparingskansen die per sector volgens uit de literatuur studie. In Tabel 1 aan het einde van deze sectie wordt aan de hand van de besparingsthema's uit sectie 2.2 bekeken welke specifieke besparingen dit oplevert per sector.

Mobiliteit

In de mobiliteitssector zijn specifieke besparingskansen door het optimaliseren en aansluiten van vervoersopties. Door betere informatie over beschikbaarheid van taxi's, bussen, trams, transferia en treinen wordt het gebruik van deze vervoersvorm inzichtelijker, waardoor de reiziger betere keuzes kan maken, rekeninghoudend met bijvoorbeeld files. Ook kan ICT een rol spelen bij het simuleren en organiseren van goede ruimtelijke ordening (locatieplanning).

ICT speelt een rol in het verhogen van de efficiëntie van voertuigen. Ook navigatieoplossingen, real-time vrachtmanagement en gepersonaliseerde route-informatie besparen wegkilometers. Matrix en dynamische borden beïnvloeden het rijgedrag van de bestuurders. ICT kan ook oplossingen bieden om carpooling beter te organiseren en om het gebruik van het

treinnetwerk te optimaliseren. Ook kunnen beschikbaarheid van verzamelgebouwen de noodzaak tot reizen verminderen.

Onderwijs

ICT speelt een belangrijke rol bij de ontwikkeling en uitrol van innovatieve onderwijsmethoden. Er komen steeds meer communicatie hulpmiddelen (PDA's, etc.) die de efficiency van leerprogramma's verhogen. Steeds vaker worden leeroplossingen ingezet als: serious gaming, simulatie omgevingen en virtuele scholen / colleges. Deze oplossingen kunnen besparingen opleveren in reiskilometers. E-learning en E-books verminderen het papiergebruik en in sommige gevallen bespaart deze toepassingen energie.

Veiligheid

In Nederland zijn de data centers voor districten gescheiden. Centralisatie van deze data centers zou een aanzienlijke besparing kunnen opleveren.

Slimme apparaten kunnen in deze sector helpen om politie en bewakingswerk slimmer in te richten. In de veiligheidssector kunnen oplossingen voor informatievoorziening op locatie leiden tot minder vervoerskilometers. Camera's die videobeelden kunnen analyseren en verdachte situaties kunnen herkennen leidt tot meer veiligheid en ten delen tot vermindering van vervoer van agenten en bewakingsfunctionarissen. Defensie werkt met systemen om de locatie van materieel te achterhalen, dit voorkomt verlies. RFID technologie kan asset tracking oplossingen bieden.

Zorg

ICT kan een sleutelrol spelen bij informatie-uitwisseling voor ketenoptimalisatie. In de zorg kunnen het uitwisselen van de beschikbaarheid van diensten en verwijsapplicaties het samenwerken en inplannen van afspraken tussen zorginstanties verbeteren. Dit leidt tot efficiëntere handelen, slimmer inplannen van verschillende procedures en minder fouten. Ook hierin kan RFID asset tracking inzicht geven in de locatie van beschikbaar materiaal, waardoor materialen beter worden benut en minder materiaal nodig is.

Een duidelijke trend in de zorg is de opkomst van zelfhulpapparaten en 'zorg op afstand'. Hiermee worden reiskilometers van patiënten en artsen bespaard. Een tot de verbeeldingsprekende innovatie is een chirurgierobot die de bewegingen van een echte chirurg op afstand 1-op-1 kan volgen. Een ander bekend voorbeeld van ICT toepassingen in de zorg is het elektronische patiënten dossier (EPD). De afrekening tussen de verschillende zorginstanties kan efficiënt worden afgehandeld via e-facturering.

De tabel op de volgende pagina geeft een overzicht van de thema's die in iedere sector tot energiebesparingen kunnen leiden. In de laatste kolom zijn besparingen opgenomen die niet specifiek zijn voor een individuele sector, maar juist in alle sectoren kunnen worden toegepast. In bijlage 1 worden de algemene besparingskansen toegelicht. In hoofdstuk 3 wordt verder ingegaan op de besparingsopties voor de vier maatschappelijke sectoren. Hier worden ook concrete voorbeelden uit de Nederlandse praktijk aangehaald.

	Mobiliteit	Onderwijs	Veiligheid	Zorg	Generiek
Stroomlijning (trans)sectorale processen	<ul style="list-style-type: none"> - Optimaliseren aansluiting vervoersopties - Locatieplanning 	<ul style="list-style-type: none"> - Uitrol van nieuwe onderwijs methoden 	<ul style="list-style-type: none"> - Informatievoorziening op locatie - Sectorale informatiedeling (bundeling van data centers) 	<ul style="list-style-type: none"> - Verwijsapplicaties - Informatieuitwisseling voor ketenoptimalisatie 	<ul style="list-style-type: none"> - Smart grids - Centraliseren servers - Optimalisatie inzet restwarmte
Intelligente producten en diensten	<ul style="list-style-type: none"> - Efficiëntie voertuigen verhogen - Navigatie oplossingen - Gepersonaliseerde routeinformatie - Real-time vrachtmanagement - Beïnvloeding rijgedrag bestuurders 	<ul style="list-style-type: none"> - Communicatie hulpmiddelen - Serious gaming - Simulatie omgevingen 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse video-beelden - RFID asset tracking 	<ul style="list-style-type: none"> - RFID asset tracking - Zelfhulp apparaten 	<ul style="list-style-type: none"> - Powermanagement servers - Slimme koeling en klimaatsystemen - Domotica
Benutting beschikbare capaciteit	<ul style="list-style-type: none"> - Carpooling - Gebruik treinnetwerk optimaliseren 	<ul style="list-style-type: none"> - Virtuele scholen / colleges 	<ul style="list-style-type: none"> - Uitwisseling van plaats en beschikbaarheid van hulpdiensten 	<ul style="list-style-type: none"> - Uitwisselen beschikbaarheid van diensten 	<ul style="list-style-type: none"> - Virtualisatie servers - Multi-seat
Plaatsonafhankelijk werken	<ul style="list-style-type: none"> - Werken in treinen - Verzamelgebouwen 	<ul style="list-style-type: none"> - E-learning 	<ul style="list-style-type: none"> - Toezicht en bewaking op afstand 	<ul style="list-style-type: none"> - Zorg op afstand - Chirurgierobot 	<ul style="list-style-type: none"> - Telewerken - Videoconferencing
Dematerialisatie	<ul style="list-style-type: none"> - Elektronische navigatie systemen 	<ul style="list-style-type: none"> - E-books - Nieuwe leervormen 	<ul style="list-style-type: none"> - Training simulator 	<ul style="list-style-type: none"> - Elektronische dossiers - E-facturering 	<ul style="list-style-type: none"> - Elektronische documenten - Webwinkels

Tabel 1: Overzicht van geïnventariseerde besparingsopties per sector

3 Marktinitiatieven

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek naar de marktinitiatieven op hoofdlijnen gepresenteerd. In sectie 3.1 wordt per sector de besparingsthema's geïdentificeerd en worden enkele voorbeelden per thema genoemd. Een overzicht van de gevonden initiatieven wordt gegeven in sectie Bijlage 2.

3.1 Omschrijving lopende initiatieven

Om een beeld te krijgen van de lopende initiatieven in Nederland, zijn vooral koepelorganisaties binnen de maatschappelijke sectoren en ICT bedrijven benaderd. Een lijst van de benaderde organisaties is opgenomen in bijlage 2. De initiatieven die in deze gesprekken zijn genoemd, zijn aangevuld met initiatieven die gevonden zijn op het Internet.

3.1.1 Sectoroverstijgende initiatieven

Zoals ook aangegeven in hoofdstuk 2 zijn er ook technologische ontwikkelingen binnen de ICT sector die voor alle maatschappelijke sectoren (en daarbuiten) energiebesparingskansen opleveren. Dit gaat voornamelijk om:

- Energiezuinige ICT infrastructuur
- Inzet van ICT in de gebouwde omgeving
- Plaatsonafhankelijk werken

Wanneer sectorspecifieke voorbeelden zijn gevonden, worden deze in de paragraaf van de sector nogmaals in de context van de sector beschreven.

Efficiënte Data Centers

Power Management systemen die servers kunnen bij- en afschakelen afhankelijk van de vraag naar netwerkcapaciteit. Dit kan tot 80% besparen in het energieverbruik.

ICT apparatuur wordt steeds energiezuiniger, dus iedere organisatie die gebruik maakt van ICT kan energie besparen op de ICT infrastructuur. Dit kan zowel bij de politie als in het onderwijs, maar ook bij eindgebruikers / huishoudens.

De technische ontwikkelingen die zorgen voor vermindering van het energieverbruik zijn onder andere thin client en multi-seat systemen, virtualisatie van servers en green datacenters met slimme inrichting, power management en zuinige koeling. Deze systemen kunnen overal worden ingezet en maakt het mogelijk om locaties met een klein aantal computers te bundelen en via een centrale – veel efficiëntere – server te voorzien van ICT diensten.

Op de huidige standaard datacenters kan vaak relatief eenvoudig 10 % of meer op het energieverbruik worden bespaard alleen met kleine wijzigingen en met nieuwbouw van Green Datacenters kan 20 % tot 40% worden bespaard op de huidige standaard. Thin Client en multi-seat systemen kunnen tot wel 85 % besparen op standaard PC systemen.

Binnen de gebouwde omgeving kan flink op het energieverbruik bespaard worden door bij het ontwerpen te kijken naar methoden om de energievraag te verminderen. Software zoals CAD Visual ondersteunt hierbij.

Er kan ook bespaard worden door de apparaten op een slimme manier aan te sturen, met een energiemanagement systeem (Woning stand-by, Verkerk service systemen) om een gebouw 'uit' te zetten en door installaties aan te sturen met feedback van sensoren (Octalix). Het systeem van Octalix heeft bij de eerste proeven een besparing op het energieverbruik van de installaties van rond de 23 % opgeleverd. Deze technologie kan in alle gebouwen worden toegepast, van ziekenhuizen tot brandweerkazernes tot woonhuizen.

Digitale facturering

Zorginstelling ASVZ Zuid West (onderdeel van de Carante Groep) verwerkt jaarlijks meer dan 35.000 facturen. Tot voor kort grotendeels handmatig, dus omslachtig. Digitale facturering maakt het proces efficiënter en spaart papier uit.

ICT innovaties maken op afstand werken (telewerken, videoconferencing, verzamelkantoor) steeds gemakkelijker ("Move bits, not atoms"), daardoor worden woon-werkverkeer en zakenreizen vermeden. Ondanks dat deze ontwikkelingen besparingen kunnen opleveren in de fysieke infrastructuur en daarmee in de mobiliteitssector, wordt de ICT in andere sectoren ingezet.

3.1.2 Mobiliteit

Binnen de mobiliteitssector wordt ICT voornamelijk ingezet om:

- de efficiëntie van transportketens te verhogen;
- de mobiliteitsvraag te optimaliseren, en
- het ontwerp van nieuwe infrastructuur te ondersteunen.

De keuzes die gemaakt worden binnen een transportketen worden efficiënter bij betere beschikbaarheid van informatie. ICT wordt in de logistieke keten daarom vooral ingezet om de schakels binnen de keten te informeren van elkaars activiteiten. Een voorbeeld van een dergelijk initiatief zijn de diensten van Port Infolink, waarmee schakels binnen de Rotterdamse havenwereld gemakkelijker informatie kunnen uit wisselen.

InCar Technologie

Systemen die automobilisten real-time informatie kan geven over de meest snelle en efficiënte route (aansluiten bij CVIS). Het Global System for Telematics (GST) is een Europees programma gericht op de ontwikkeling van nieuwe in-car diensten. Onderzoek wijst verder uit dat tot 50% van het brandstofverbruik veroorzaakt wordt door congestie en suboptimaal rijgedrag, dat wordt hierdoor verminderd.

De afstemming tussen mobiliteitsvraag en -aanbod kan worden geoptimaliseerd door goede informatie aan de gebruiker van de infrastructuur te leveren, een initiatief om dit te realiseren is de Personal Intelligent Travel Assistent (Connekt). Daarnaast wordt inefficiënt rijge-

drag op diverse manieren bestreden, bijvoorbeeld door doorstroming bij verkeerslichten te verbeteren (ODYSA). Dit vermindert de files en reduceert het aantal stops, welke flinke besparingen op het benzineverbruik opleveren. Er wordt ook gewerkt aan een systeem dat up-to-date informatie verschaft over parkeergelegenheden (Clearinghouse), zodat deze informatie kan worden geïntegreerd in autonavigatie systemen. Hierdoor kan het zoekverkeer in steden tot 30 % omlaag gebracht worden.

De mobiliteitsvraag kan worden gereduceerd doordat mensen kiezen voor werken op afstand. Dit is echter geen besparing van de mobiliteitssector en wordt beschreven bij de sectoroverstijgende initiatieven.

Tovergroen (service aan vrachtverkeer)

Vrachtwagens die een verkeerslicht naderen, krijgen langer groen en worden daarover geïnformeerd via een paneel langs de weg. Dit voorkomt twijfelen (zal ik remmen of juist extra gas geven?), stoppen en optrekken (minder uitlaatgassen en geluidsoverlast), en bevordert de veiligheid (minder door rood rijden) en de doorstroming (minder wachttijd).

Een grote besparing in de mobiliteitsvraag kan worden behaald door infrastructuur slim te ontwerpen. Door betere bereikbaarheid met fiets of OV, wordt uitgelokt dat deze vervoersmiddelen meer worden gebruikt. Software pakketten die ondersteunen bij dit ontwerpproces zijn: Ontwerpinstrument knooppunten (TNO), Vervoersprestatie op locatie (S/N) en Vervoersprestatie regionaal (S/N).

Met deze activiteiten wordt indirect energie bespaard in de sectoren. Een efficiëntere transportketen, een verminderde mobiliteitsvraag en een slimme infrastructuur leveren minder vervoersbewegingen op en daarmee een kleinere behoefte aan infrastructuur en een directe energiebesparing bij de eindgebruiker.

3.1.3 Onderwijs

Binnen de onderwijssector wordt ICT voornamelijk ingezet om:

- het binnenklimaat en comfortniveau van de school te verbeteren;
- online samenwerking en E-learning mogelijk te maken, en;
- nieuwe lesmethoden in te zetten en
- het energieverbruik van en onderhoud aan ICT-systemen te verminderen.

Een belangrijke kwestie bij scholen is de kwaliteit van het binnenklimaat. Het klimaat kan worden verbeterd door uit feedback van sensoren de installaties in het gebouw te optimaliseren, dit wordt in het nieuwe gebouw van de Haagse Hogeschool toegepast (Kuijpers). Een voorbeeld hiervan is het aansturen van het ventilatiesysteem op basis van CO₂ metingen (o.a. Deerns en Octalix). De optimalisatie van installaties levert vaak ook een energiebesparing op omdat systemen gaan samenwerken, in plaats van elkaar tegenwerken; dit kan bij nieuwbouw circa 23 % besparen op het verbruik van installaties. Het comfortniveau neemt hierdoor ook toe, wat bij veel scholen geen overbodige luxe is.

Vooral in het hoger onderwijs wordt steeds meer gebruik gemaakt van online samenwerkingsdiensten, waardoor bijvoorbeeld werkgroepen gezamenlijk op afstand aan een project kunnen werken (bijvoorbeeld videoconference, online dataopslag en chat diensten van SURFNet). De Open Universiteit maakt digitaal studeren mogelijk, waardoor vervoersbewegingen van studenten worden uitgespaard.

Digitale studieboeken betekent een toename in energieverbruik, maar levert een besparing op materiaal en transport. Of er netto bespaart wordt hangt af van de transportafstand, hoe het elektronisch wordt opgeslagen en hoe vaak het wordt bekeken.

e-BOAT

Dankzij e-BOAT en het Sun Ray (thin client) concept zijn betaalbare ICT-oplossingen voor 52 Almeerse basisscholen gerealiseerd, waardoor de leerkrachten niet langer worden belast met ICT beheerstaken en er meer dan 50% energiebesparing per computer kan worden gerealiseerd.

Op scholen wordt op steeds grotere schaal gebruik gemaakt van computers. Nieuwe systemen waar al het rekenwerk op een server gebeurt (thin client), kunnen het energieverbruik en benodigde onderhoud enorm verminderen. Op diverse scholen in Nederland is een dergelijk systeem (de Sun Ray) door Cards ICT services neergezet. Er kan tot circa 85 % op het energieverbruik van PC's worden bespaard.

Ook kan één PC meerdere werkstations hebben, zoals de Linux Multi seat, waar zes personen op een enkele computer kunnen werken. Hierdoor is minder ICT apparatuur nodig en dit verhoogt de benutting van de beschikbare rekencapaciteit. Dit levert een besparing van circa 80% op het energieverbruik op.

Ook wordt gewerkt om serverlocaties energiezuiniger te maken. Bijvoorbeeld bij SURFNet wordt virtualisatie ingezet om het energieverbruik terug te dringen.

ICT wordt ingezet bij veel nieuwe lesmethoden. Leerlingen kunnen veel directer feedback krijgen op hun rekenvaardigheden door een programma op de computer te gebruiken. Dit kan een besparing opleveren op papiergebruik, maar levert wel een verhoging van het directe energiegebruik op. Een ander voorbeeld is het inzetten van Webquests voor bewustwordingscampagnes op scholen (Hoe duurzaam is jouw school? Energie, Kennisnet), waar anders een papieren lesboekje zou worden gedrukt.

Met deze activiteiten wordt direct energie bespaard doordat de ICT-systemen en de installaties in de gebouwen minder energie gebruiken. Door nieuwe leervormen wordt materiaal uitgespaard en de mobiliteitsvraag van studenten gereduceerd, de besparingseffecten zijn meestal secundair en minder eenduidig te bepalen omdat het in combinatie wordt toegepast met traditionele lesmethoden.

3.1.4 Veiligheid

ICT projecten in de veiligheidssector die leiden tot energiebesparing, hebben ten doel om:

- de inzet van professionals te verminderen waarbij de kwaliteit van dienstverlening gelijk blijft, en;
- de informatievoorziening te verbeteren.

De inzet van professionals kan worden verminderd met slimme ‘content analysis software’ die videomateriaal kunnen analyseren. Enerzijds om video materiaal real-time te analyseren, zodat automatisch kan worden ingezoomd op interessante situaties (Video in je vingers, MultimediaN), anderzijds voor het analyseren van in beslag genomen beeldmateriaal (Professional’s dashboard). Ook kunnen camera’s de noodzaak voor fysieke aanwezigheid van politie en bewakingspersoneel verminderen.

Vernieuwing Rechtspraak

Het Recht is nog altijd een papieren ‘bedrijf’. De omvang van strafrecht dossiers wordt gewoonlijk uitgedrukt in aantallen meters. Maar als het aan de Raad voor de rechtspraak ligt, komt daar snel verandering in. Over twee jaar moeten de negentien rechtbanken in ons land beschikken over intelligente systemen. Meters worden megabytes. Dit vermindert het papiergebruik enorm.

Een betere informatievoorziening leidt tot een efficiëntere organisatie en een verbeterde veiligheidspositie van de professionals. Politie kan bijvoorbeeld meer voor elkaar krijgen zonder back-up of intensief contact met de meldkamer, als er goede, up-to-date informatie beschikbaar is op eigen pocket pc’s (Verbeterde informatiepositie van buurtagenten, Microsoft/HP/Regiopolitie Groningen).

Defensiematerieel raakt kwijt op buitenlandse missies, dit is vooral bekend van het Amerikaanse leger. Een tracking & tracing applicatie kan dit voorkomen (Tracking en tracing applicatie in de strijd tegen materieelverlies bij Defensie, Microsoft/Defensie).

Met deze activiteiten wordt indirect energie bespaard doordat de veiligheidsketen verbetert en minder nieuwe materialen nodig zijn.

Tracking & Tracing

Defensie heeft een webapplicatie ontwikkeld die de efficiency in de logistieke processen verbetert en miljoenen verliezen voorkomt. Deelneming als NATO Response Force houdt complexe operaties in met veel verplaatsingen van materieel, waardoor veel wordt verloren. Met deze applicatie wordt dit beperkt, waardoor minder Defensie materieel hoeft worden aangeschaft & verplaatst.

3.1.5 Zorg

In de zorg wordt ICT toegepast om:

- de zorgketen te stroomlijnen;
- de inzet van zorgprofessionals overbodig te maken of te verminderen met slimme apparaten;
- zorg op afstand te verlenen en
- administratieve processen te digitaliseren.

Binnen de zorg wordt hard gewerkt aan het stroomlijnen van de gehele keten met behulp van ICT. Een voorbeeld hiervan is het Elektronisch Patiënten Dossier (EPD) waardoor ie-

dere hulpverlener de gegevens van een patiënt kan inzien. Andere inspanningen op dit gebied zijn:

- verwijsapplicaties om het verwijsproces tussen huisarts en vervolgzorg te verbeteren (Zorgdomein Nederland);
- het uitwisselen van medicatiegegevens (EMD Plus, NictiZ) om de veiligheid en effectiviteit van medicatie te verbeteren en
- het stroomlijnen van de traumaketen (Traumacentrum Brabant en 112bed, Tringo).

OTTO – Opschaling teleconsultatie en telecolaboratie in de Oncologie

Door het oplossen van knelpunten in techniek en organisatie en het bijeenbrengen van een aantal regio's, heeft Nederland Breedbandland en een financiële bijdrage van het actieprogramma M&ICT ervoor gezorgd dat het project nu kan worden verbreed naar meer dan dertig ziekenhuizen.

Slimme apparaten kunnen het werk van professionals verminderen of zelfs overbodig maken. De RFID, een soort elektronische streepjescode, kan helpen bij het snel terugvinden van ziekenhuismaterialen (rolstoelen, ECG apparatuur) (Tergooi Ziekenhuis), maar ook bij het monitoren van bloedzakken kan RFID helpen (AMC). Motoriek training na een hersenbloeding of bij arbeidsgerelateerde klachten vindt vaak plaats in een zorginstelling en is zeer arbeidsintensief voor de zorgprofessionals. Door intelligente trainingsapparatuur kan de patiënt thuis trainen zonder hulp van een zorgprofessional, maar met goede terugkoppeling over de voortgang (Exozorg, Roessingh R&D).

In veel situaties is het mogelijk – en veel efficiënter – om zorg op afstand te verlenen: patiënten hoeven niet telkens naar het ziekenhuis en ouderen kunnen langer thuis blijven wonen. Er zijn dan ook veel initiatieven die de mogelijkheden van zorg op afstand onderzoeken.

Licht dementerenden (Telezorg diensten, Hogeschool van Amsterdam) en mensen die thuiszorg nodig hebben kunnen (Meavita thuis en Koala, Groningen) langer thuis blijven wonen, doordat met één druk op de knop een verpleegkundige kan worden geraadpleegd en met sensoren een oogje in het zeil kan worden gehouden.

Patiënten kunnen helpen bij eigen behandeling. Door monitoring met behulp van ICT door een professional kan dit in de omgeving van de patiënt plaatsvinden, zonder tussenkomst van een arts en gang naar de arts. Initiatieven lopen op het gebied van zelfzorg bij diabetes (E-diabetes, M&ICT), bij astma (Smashing, LUMC / Furore), bij houdingsproblematiek bij kinderen (Telefysi, Roessingh R&D) en bij nierproblemen (Nachtelijke thuishemodialyse, Dianet Dialysecentra).

Digitaal Gestroomlijnd

'Digitaal Gestroomlijnd' is een ICT-project waardoor met goede onderlinge afstemming wordt bereikt dat de patiënt met een acute zorgvraag zo snel mogelijk op de juiste plaats terecht komt waarbij de patiëntinformatie digitaal eerder bij de volgende schakel is dan de patiënt.

In de zorg zijn sommige processen nog steeds niet gedigitaliseerd, ondanks dat de technologie in andere sectoren al geruime tijd zijn geïmplementeerd. Voorbeelden hiervan zijn digitale factuurverwerking (Caranta groep) en het digitaal beschikbaar maken van labuitslagen (E-lab, M&ICT).

Deze ICT inzet bespaart vaak energie doordat eindgebruikers minder vaak of niet bij een arts langs hoeven te gaan. Andersom kunnen zorgprofessionals ook reiskilometers besparen door hulp op afstand aan te bieden. Daarnaast zorgt een efficiëntere zorgketen voor minder handelingen. De besparingscomponent is niet eenduidig bekend.

3.2 Ervaringen, Kansen en Belemmeringen

3.2.1 Ervaringen

ICT bespaart energie

Hoewel de literatuur en de ICT sector doordrongen zijn van het potentieel en de kansen is de link tussen ICT en energiebesparing niet overal meteen helder. Tijdens contacten met organisaties kost het dikwijls moeite om te achterhalen welke persoon hier verstand van heeft. Besparingsopties die ICT biedt zijn nu nog spaarzaam centraal geïnventariseerd, dit benadrukt dat dit thema (met name buiten de ICT sector) nog nauwelijks op de agenda staat.

ICT verbetert de prestatie van Onderwijs en Veiligheid

In het Onderwijs wordt wel ICT veelvuldig toegepast. Echter, ICT wordt met name ingezet om de kwaliteit van het onderwijs te verbeteren, ook indirect levert dit dikwijls geen energiebesparing op. ICT wordt nog beperkt ingezet als strategisch hulpmiddel om energie te besparen en wordt binnen servercentra gewerkt om het energieverbruik hiervan te verminderen. Ook in de veiligheidssector wordt op vele terreinen ICT ingezet. ICT dient ook in deze sector primair voor het verbeteren van de prestaties van de sector. Voor beide sectoren geldt dat energiebesparing door inzet van slimme ICT niet prominent op de agenda lijkt te staan.

Mobiliteit en Zorg werken aan klein- en grootschalige energiebesparende oplossingen

In de Mobiliteitssectoren staat het onderwerp 'ICT en Energiebesparing' expliciet op de agenda, waardoor veel initiatieven te vinden zijn. In de Mobiliteitssector gaat energiebesparen hand in hand met het verbeteren van de luchtkwaliteit (o.a. fijnstof) en het verminderen van files. In de Zorgsector staat het onderwerp 'ICT en Energiebesparing' niet expliciet op de agenda, maar gebeurt er wel veel op het onderwerp ICT dat leidt tot energiebesparing. Hierdoor zijn veel initiatieven te vinden. De meeste initiatieven zijn primair opgezet om de performance van de sector te verbeteren of een toename in kosten tegen te gaan.

Koepelorganisaties kennen weinig voorbeelden van energiebesparende ICT

Bij de koepelorganisaties is doorgaans weinig bekend over projecten waar met slimme ICT energie wordt bespaard. Het onderwerp staat op brancheniveau nog niet echt op de agenda. Mobiliteitssector vormt hierop een uitzondering. Ook de ICT sector (ICT-office) vormt een

uitzondering, hier staat het onderwerp al enige tijd op de agenda. ICT Office heeft het voornemen meer aandacht te besteden aan het delen van kennis op dit gebied, zodat de besparingsmogelijkheden door inzet van ICT beter bekend raken. In de Zorg en het Onderwijs staat ICT wel als onderwerp op de agenda, maar in eerste instantie niet in het kader van energiebesparing. Hierdoor blijven besparingskansen onbenut.

3.2.2 Kansen

ICT kan meer verbeteren dan alleen de energieprestatie

Energiebesparingsopties gaan vaak hand in hand met kostenreducties. Naast energie besparen kunnen ICT toepassingen ook besparen op transportkosten en kan het tijdswinst opleveren. Daarnaast verbeteren slimme ICT toepassingen vaak de performance van de sector. Zowel de kwaliteit van de diensten als de benutting van beschikbare capaciteit worden verbeterd.

ICT sector agendeert energiebesparing door ICT

De ICT sector heeft het onderwerp 'energie' prominent op de agenda staan. Naast besparingen op de directe energiekosten van ICT apparatuur, levert dit onderwerp voor de ICT sector nieuwe business opportunities. De rol die ICT kan spelen om bedrijven slimmer en effectiever te laten werken levert nieuwe kansen voor samenwerking op. In de ICT branche worden de besparingskansen gezien en er worden actief diensten en producten voor ontwikkeld.

Meerjarenafspraken stimuleren ontwikkeling van een ketenaanpak vanuit de ICT sector

Met de ondertekening van de Meerjaren Afspraken door de ICT sector gaat de ICT sector actief aan de slag met energie besparen. Binnen de Meerjaren Afspraken worden bedrijven expliciet gevraagd om ook keteneffecten te bestuderen en aangemoedigd om besparende ketenprojecten op te starten. ICT office – die namens de sector de MJA heeft ondertekend – geeft aan meer activiteiten te willen ondernemen om ICT te koppelen aan het verbeteren van de energie- en milieuprestaties van de sector.

Vele voorbeelden van innovatieve oplossingen die energie besparen

Er zijn vele kleinschalige voorbeelden van ICT toepassingen die energie besparen. Het is lastig om de hoeveelheid ontwikkelingen (wereldwijd, maar ook in Nederland) centraal te volgen en te coördineren. Echter, de voorbeelden en ontwikkelingen geven aan dat er veel potentieel is.

3.2.3 Belemmeringen

Lage urgentie in niet-ICT sectoren om te besparen met 'Green IT' oplossingen

Binnen de ICT sector is er volop awareness over besparingsopties in datahotels. Bij de kansen is reeds genoemd dat ICT een prominente rol kan spelen bij het verhogen van de energie-efficiency van andere sectoren. De ICT branche kan de veranderingen die nodig zijn voor radicale efficiëntieverbeteringen echter niet zelfstandig realiseren. Hiervoor is niet alleen technologie maar ook vaak een verandering in organisatie of mentaliteit nodig, zoals

bij het EPD. De veranderingen die nodig zijn moeten vaak uit de sector zelf komen en vergen een groot gevoel van urgentie en commitment.

Bij bedrijven en instellingen is nog weinig bekend over de besparingsmogelijkheden bij serverfaciliteiten en de mogelijkheden van virtualisatie. Energiezuinige ICT heeft bovendien bij bedrijven en instellingen geen hoge prioriteit. Deels komt dit omdat de kosten nog relatief laag zijn (maar wel snelgroeiend), deels doordat energiebesparing een verantwoordelijkheid is van het facilitair management terwijl de ICT beslissingen door de ICT afdeling worden gemaakt. Facilitair management en ICT afdelingen hebben vaak te weinig contact om de grote kansen op het gebied van energiebesparing in te zien.

Daarnaast moeten bedrijven en instellingen overtuigd worden met voorbeelden uit de eigen sector. De voorbeelden zijn nog spaarzaam geëtaleerd en moeilijk te vinden.

Hogere beschikbaarheid rechtvaardigt vaak hoger energiegebruik in ICT infrastructuur

Binnen ontwerptrajecten van ICT infrastructuur, Datacenters en ICT apparatuur wordt zelden de afweging gemaakt tussen de toename van beschikbaarheid in relatie tot de toename van het energiegebruik. Opvallend is dat het potentiële risico voor ondercapaciteit bijna altijd zwaarder weegt; zolang de oplossing binnen investeringsbudget of met beperkte overschrijding kan worden gerealiseerd. Hierdoor wordt de realisatie van het besparingspotentieel in de ICT infrastructuur geremd.

Standaarden en regelgeving lopen achter op de stand der techniek

Berekeningen die worden gebruikt in standaarden en regelgeving lopen vaak achter op de stand der techniek. Daardoor worden innovatieve oplossingen niet op waarde geschat en ontbreekt een extra stimulans vanuit de regelgeving voor toepassing van slimme ICT toepassing.

Stroomlijnen van (trans)sectorale processen is complex en omvangrijk

Het aanpassen van systemen, werkwijzen en standaarden in sectoren (netwerken van bedrijven) zijn zeer omvangrijke trajecten. Overstappen naar nieuwe sectorale ICT systemen vraagt naast grote financiële investeringen, veel overleg en goede coördinatie om tot gemeenschappelijke standaarden en regels te komen. Wederzijdse interesse, vertrouwen en bereidheid tot samenwerking zijn cruciaal. Indien deze barrière genomen worden zijn grote besparingen mogelijk. Een voorbeeld van zo'n traject is de vorming van Smart Grids in de energiesector. De markt en het beleid over de slimme meters is nog steeds in beweging. De implementatie van slimme meters is 2 jaar uitgesteld. De lange NTA (Nederlandse Technische Afspraak) discussie voor slimme meters, de onzekerheid over de te kiezen techniek voor dataverzending samen met de concurrentiepositie tussen de netwerkbedrijven, resulteert in een afwachtende houding op in de Utiliteitssector. Wereldwijd zijn goede voorbeelden aanwezig (bijvoorbeeld Texas, Verenigde Staten) waarin het hele netwerk (dus niet alleen huishoudens) is voorzien van slimme meters.

Om standaarden te ontwikkelen is visie en samenwerking tussen veel partijen nodig. Iedere partij heeft daarin een eigen mening en eigen belangen. Vaak blijkt regelgeving noodzakelijk om standaarden te ontwikkelen en veranderingen door te voeren. De Taskforce 'Smart Grids' is opgericht om samen met alle relevante partijen de mogelijkheden te verkennen uit

te werken en te implementeren. Belangrijkste belemmeringen voor een snelle grootschalige implementatie zijn:

- uitstel van de invoeringsdatum en onduidelijkheid over de te kiezen technologie;
- omvang van de investeringen (gekoppeld aan de verdeling van de baten);
- gebrek aan bereidheid om hieraan samen te werken vanuit de netwerkbeheerders.

Versnipperde kennis over slimme gebouwen (in huishoudens en werkomgeving)

Er kan flink bespaard worden op het energieverbruik van gebouwen door inzet van slimme meet- en regelapparatuur. Er zijn vele innovatieve voorbeelden van systemen die aantonen dat voorkomen van verspilling en optimalisatie van systemen mogelijk is. De kennis over deze systemen is echter versnipperd.

Vaak is ook de kennis over het verbruik van gebouwen binnen organisaties versnipperd. ICT kan hier een goede rol in spelen. De markt moet overtuigd worden met voorbeelden van goede business cases. Het gebrek aan bewustzijn en kennis van technologische mogelijkheden is een belangrijke belemmering voor grootschalige uitbuiting van de technologische mogelijkheden.

Nieuwe ICT toepassingen en werkwijzen vragen ook om cultuurveranderingen

Hoewel steeds meer bedrijven en instellingen flexplekken invoeren is het potentieel nog aanzienlijk. De inzet van webconference en videoconference oplossingen is ook nog relatief laag. Verbeteringen in breedband technologie kunnen bijdragen aan meer inzet van ICT oplossingen voor 'slim werken'. Echter, de inzet hiervan vergt cultuurverandering bij bedrijven. Werknemers en werkgevers moeten op een andere manier gaan werken en er is doorgaans angst voor daling van de productiviteit en het gebrek aan menselijke interactie. Deze cultuurverandering geldt ook voor de invoering van het Elektronisch Patiënten Dossier en de invoering van online zorgdiensten.

Specifieke belemmeringen voor de Mobiliteitssector

Het veranderen van het belastingsysteem in de mobiliteitssector is een behoorlijke ingreep in de processen, zowel voor de overheid als voor burgers. Om drastische veranderingen in de maatschappij te laten plaatsvinden, moeten fiscale regelingen en belastingsystemen aangepast worden om goed gedrag te stimuleren. Ook de publieke opinie over systemen die autoverkeer en vrachtverkeer verminderen en openbaarvervoer stimuleren kan voortgang en innovatie belemmeren. Hoewel er voorbeelden zijn (Stockholm) waar de publieke opinie van negatief naar positief is omgeslagen, wordt invoering van betaalsystemen doorgaans als ongewenst beschouwd door burgers en het bedrijfsleven.

Specifieke belemmeringen voor de Onderwijssector

De ICT ontwikkelingen in het Onderwijs zijn talrijk. Hierdoor is het lastig voor de overheid om overzicht te houden op kansrijke oplossingen. ICT oplossingen kunnen een goede aanvulling zijn op de bestaande lesvormen en lesmateriaal. Ook kan ICT een rol spelen in het decentraal aanbieden van onderwijs (via telecommunicatie oplossingen of in een virtuele omgeving).

In de markt zijn goede voorbeelden te vinden van energiebesparende oplossingen. Binnen het onderwijs ontbreekt het echter doorgaans aan ruimte en tijd om nieuwe technologieën

grootschalig uit te proberen. Om nieuwe systemen grootschalig in te zetten is draagvlak, uitwisseling van kennis en ervaringen en ruimte voor bottom-up innovatie nodig.

Specifieke belemmeringen voor de Veiligheidssector

Energiebesparende initiatieven met behulp van ICT zijn in de Veiligheidssector maar sporadisch gevonden. Hierdoor is geen goed beeld ontstaan van de belemmeringen voor deze sector voor de toepassing van energiebesparende ICT. Het lijkt er op dat energie besparen, zeker in combinatie met ICT, in deze sector nauwelijks geagendeerd is.

De voorzieningen in de veiligheidssector zijn per district georganiseerd, ook op ICT gebied. Daardoor bestaat er weinig samenwerking tussen de districten en zijn de faciliteiten decentraal georganiseerd met als gevolg dat ICT faciliteiten en vragen niet gebundeld zijn.

Specifieke belemmeringen voor de Zorgsector

ICT oplossingen gaan in de zorg vaak hand in hand met het oplossen van tekorten aan personeel en de toenemende behoefte aan thuiszorg door de vergrijzing. Er zijn veel voorbeelden van ICT diensten in de zorgsector. De rol van ICT om energie te besparen is hierin vaak ondergeschikt. Bovendien bestaat de zorgsector uit veel losse ondernemingen met veel decentrale datacenters. Dit resulteert in relatief veel servers met relatief weinig applicaties. Als energie besparen met slimme ICT expliciet op de agenda wordt gezet, zijn in een veel breder kader besparingen haalbaar.

3.3 Conclusies

In deze verkennende studie is een eerste indruk opgedaan van de marktontwikkelingen. In de studie zijn veel kleinschalige voorbeelden gevonden van ICT toepassingen die bijdrage leveren aan de efficiencyverbetering van de maatschappelijke sectoren in Nederland. De voorbeelden onderbouwen het besparingspotentieel uit de literatuurstudie. Het beeld dat in de voorgaande hoofdstukken is geschetst, leidt tot de volgende conclusies ten aanzien van het thema ‘ICT en Energiebesparen’:

Kansen

- ICT toepassingen kunnen significante energiebesparingen binnen de sectoren realiseren.
- Vaak gaan verbetering van sectorperformance en kostenbesparingen hand in hand met energiebesparingen.
- ICT sector agendeert het onderwerp ‘energie besparen’.
- Er zijn veel –voornamelijk kleinschalige– voorbeelden van ICT toepassingen in de sectoren die energie besparen. Voor deze voorbeelden geldt dat ze doorgaans op veel grotere schaal toegepast kunnen worden. Daarmee is er duidelijk sprake van opschalings- en besparingskansen.

Ervaringen:

- De voornaamste reden voor inzet van ICT is het verbeteren van de sectorperformance en kostenreductie.
- ‘Energie besparen met ICT’ staat niet expliciet op de agenda.
- Kennis over energiebesparende ICT is vaak versnipperd en moeilijk te vinden.

Belemmeringen

- Ontwikkeling van standaarden en samenwerking op sectorniveau zijn omvangrijke en lastige trajecten.
- Voorbeelden van ICT toepassingen die energie besparen zijn moeilijk te vinden en niet centraal verzameld.
- De ontwikkelingen binnen de ICT sector gaan snel. De technologische mogelijkheden zijn moeilijk bij te houden voor de sectoren. Hierdoor is het kennisniveau binnen de sectoren over de mogelijkheden beperkt.
- Grootschalige veranderingen vragen niet alleen om ICT veranderingen, maar ook om cultuurverandering in organisaties. Hiertoe moet vertrouwen gewonnen worden in de oplossingsrichtingen.

Er zijn duidelijk kansen voor opschaling van toepassingen die energie kunnen besparen. Het doel van een eventuele prijsvraag voor 'Energie en M&ICT' zou zich moeten richten op het opschalen van kansrijke ICT toepassingen, zodat op grotere schaal energie wordt bespaard. Uit deze verkenning blijkt dat er voldoende besparingspotentieel is waar de prijsvraag zich op zou kunnen richten.

4 Rol voor M&ICT instrumenten

Het actieprogramma M&ICT richt zich op het stimuleren van ICT ontwikkelingen in de maatschappelijke sectoren die door systeemfalen niet tot gewenste resultaten leiden. In dit hoofdstuk wordt onderbouwd dat systeemfalen inderdaad leidt tot beperkte inzet van ICT toepassingen die tot significante besparingen leiden. Vervolgens wordt aangegeven op welke wijze een prijsvraag kan bijdragen om de benutting van besparingskansen in de markt te versnellen.

4.1 Systeemfalen

Bij systeemfalen geldt dat “het samenhangend stelsel van activiteiten van verschillende actoren en instituties binnen een bepaald domein niet leidt tot een verwacht resultaat”.¹ In bijlage 3 is de beschrijving van de oorzaken van systeemfalen opgenomen. Hieronder wordt voor de 6 factoren die verantwoordelijke zijn voor systeemfalen kort besproken in hoeverre deze van toepassingen zijn voor het thema ‘inzet van energiebesparende ICT toepassingen’.

Onvoldoende zicht op samenwerkingsvormen

Om ICT oplossingen grootschalig in te zetten in de sectoren moeten organisaties medewerkers van de ICT afdeling samenwerken met facilitaire zaken en/of betrokken worden bij strategische projecten. Hierbij dient de ICT medewerker expliciet als taak mee te krijgen om energiezuinige oplossingen aan te dragen. Deze rol en verantwoordelijkheid wordt nog nauwelijks gevraagd van ICT-medewerkers binnen sectoren en organisaties.

Bovendien blijkt uit dit onderzoek dat de ICT sector verschillende oplossingen kan bieden, die nog vaak lokaal en kleinschalig worden ingezet. Enerzijds zijn de sectoren nog niet bewust van de bijdrage die ICT kan leveren aan energiebesparing. Anderzijds zijn partijen uit de maatschappelijke sectoren nog niet overtuigd dat samenwerking met de ICT-sector leidt tot goede oplossingen. Zo zijn sectoren nog zeer terughoudend over bijvoorbeeld virtualisatie van hun datacenters. Ook wordt bij- en afschakelen van servers naar gelang de benodigde rekencapaciteit nog weinig toegepast.

Bekostiging

Ook voor de bekostiging van projecten geldt dat juist ICT afdelingen grotere investeringsbudgetten nodig hebben om energiebesparende oplossingen te faciliteren. De besparing wordt echter veelal niet in de stafdiensten, maar in de lijndiensten van organisaties behaald, waardoor er voor de ICT afdeling geen stimulans ligt om in besparende technologie te investeren.

Ook zal samenwerking met ICT sector vragen om extra investeringen, terwijl de baten van oplossingen deels bij eindgebruikers kunnen liggen. ODYSA (Optimalisatie Dynamische

¹ Leidraad deelname 4e prijsvraag actieprogramma maatschappelijke sectoren & ict, oktober 2007, versie 1.0

SnelheidsAdvisering) geeft iedere passant op een scherm langs de weg een persoonlijk snelheidsadvies. Als de bestuurder de geadviseerde snelheid aanhoudt, heeft hij telkens groen licht en rijdt hij in een groene golf. Dit reduceert het CO₂ emissie van het verkeer (en dit reduceert ook het energieverbruik) met circa 15 %, en heeft een nog dramatischer effect op de luchtkwaliteit en de uitstoot van stikstofoxiden (NOx). Deze oplossing vraagt extra investeringen door de Mobiliteitssector. De vermindering van energie(kosten) worden behaald door de automobilisten. Dit systeem wordt dan ook geïmplementeerd om de luchtkwaliteit te verbeteren en de filevorming te verminderen, niet omdat het energie bespaart bij de weggebruikers.

In het onderwijs geldt dat thin clients en Multi-seat concepten om investeringen vragen van ICT-afdelingen. De besparingen worden hiervoor deels gerealiseerd vanuit centrale beheersfunctionaliteit. De besparing op het energieverbruik komt ten goede aan het budget van gebouwbeheer / facilitaire zaken.

Ontbreken van bestuurlijke regie

Uit het feit dat kennis over dit onderwerp versnipperd is en er sprake is van veel kleinschalige voorbeelden, blijkt dat er nog veel verbetering mogelijk is in het grootschalig uitdragen en coördineren van innovatieve toepassingen. Bij voorkeur zou dit opgepakt moeten worden door brancheorganisaties en/of belangenorganisaties uit de verschillende sectoren. Zo is bijvoorbeeld de inzet van multi-seat concepten / thin clients nog beperkt. In de onderwijssector zou samenwerking om deze oplossing grootschalig te evalueren kunnen leiden tot versnelde toepassing van deze energie- en kostenbesparende oplossingen. Ook de mogelijkheden die slimme power management systemen bieden worden nog weinig benut. Hiervoor zou samenwerking in onder andere de mobiliteit-, zorg- en ICT-sector tot grootschaligere toepassing van power management oplossingen kunnen leiden. De prijsvraag kan bijdragen tot het agenderen van het thema bij de brancheorganisatie en ruimte bieden aan nieuwe samenwerkingsverbanden.

Gebrek aan transparantie

In het onderzoek komt naar voren dat er gebrek is aan voorbeelden die het besparingspotentieel hard maken binnen de eigen sector. Zelfs voor telewerken en videoconferentie oplossingen geldt dat bedrijven vaak de indruk hebben dat andere bedrijven en sectoren wel baat kunnen hebben bij deze oplossingen, maar bedrijven zijn vaak nog erg terughoudend om zelf grote stappen te ondernemen. Er bestaan veel misverstanden en er is veel onduidelijkheid over de voordelen en beperkingen van deze nieuwe werkvormen.

Het ICT-vakgebied ontwikkelt zich erg snel. Doorgaans geldt dat de ICT kennis over de reikwijdte, betrouwbaarheid en operationele kostenvoordelen van ICT oplossingen moeilijk bij te houden is voor organisaties.

Onvoldoende vraagmacht

Veel energie wordt verspeeld door apparaten die onnodig aanstaan of een hoog stand-by verbruik hebben. Dit geldt voor serverruimtes en datacenters, maar ook voor apparaten die gebruikt worden in de werkomgeving en in de infrastructuur. Ondernemingen uit de maatschappelijke sectoren (maar dit geldt ook voor veel ander sectoren) stellen zelden eisen aan

faciliteiten en producten over ‘idle’ en ‘stand-by’ verbruik. Hierdoor is er weinig marktwerking die leveranciers stimuleert om besparende concepten in de markt te brengen.

Noodzakelijke randvoorwaarden

Om grootschalige toepassing van energiebesparende systemen mogelijk te maken zijn protocollen en standaarden nodig. In de mobiliteitsector zijn al de nodige standaarden ontwikkeld zoals GPS. In de zorg wordt gewerkt aan het Elektronische Patiënten Dossier, dit proces verloopt echter niet gemakkelijk. Binnen het vakgebied van de Domotica en de Slimme Apparaten zijn de standaarden nog volop in ontwikkeling. Ook de protocollen voor draadloze communicatiesystemen tussen slimme apparaten in gebouwen en de infrastructuur zijn nog vol op in beweging. Er is nog veel mogelijk door bijvoorbeeld intelligente centrale / decentrale power management systemen. De ontwikkeling van standaarden blijft voor de ICT sector van groot belang.

Geconcludeerd kan worden dat er duidelijk sprake is van systeemfalen. De inzet van de M&ICT instrumenten, gericht op het verhelpen van het systeemfalen, is daarmee wenselijk.

4.2 Geschiktheid van prijsvraag

Deze verkenning is opgezet om te bepalen of het prijsvraaginstrument van het actieprogramma M&ICT een geschikt instrument is om de markt te stimuleren. Inmiddels is onderbouwd dat er sprake is van systeemfalen. De vraag die nog openstaat is: “Op welke wijze kan een prijsvraag bijdragen aan opschaling van energiebesparende ICT toepassingen?”

Een marktinterventie vanuit het actieprogramma M&ICT is interessant indien deze bijdraagt aan de onderstaande ontwikkelingen:

- Het per sector verzamelen en verspreiden van voldoende voorbeelden. Het etaleren van voorbeelden, stimuleren van kennisdeling en verspreiding van voorbeelden is noodzakelijk om meer bewust zijn te krijgen over de technologische mogelijkheden. De prijsvraag is in het bijzonder interessant als het voor iedere sector ‘sectoreigen’ voorbeelden oplevert. Dit is belangrijk bij het winnen van het vertrouwen van de markt.
- Het inzichtelijk maken van totaaloplossingen die de markt kan bieden voor de maatschappelijke sectoren. Hierbij zou de nadruk gelegd moeten worden op betere informatievoorziening voor de sectoren over de voordelen voor de organisaties die de energiebesparende ICT systemen kunnen toepassen.
- Het activeren van organisaties in de sectoren om hun wensen en ambities te delen. Binnen sectoren kunnen collega-instellingen gezamenlijk eisen opstellen aan de inkoop van slimme energiebesparende ICT toepassingen (stimuleren van de marktvrage).
- Er moeten oplossingen worden aangedragen die samenwerking tussen afdelingen en sectoren bevorderen.

Een prijsvraag prikkelt en stimuleert de marktontwikkelingen. Ook nodigt een prijsvraag brancheorganisaties uit om een actieve rol op zich te nemen en de prijsvraag biedt ruimte

om consortia te vormen. De prijsvraag is via deze weg een geschikt instrument dat bijdraagt aan het doorbreken van het systeemfalen.

5 Advies tan aanzien van prijsvraaginstrument

In het vorige hoofdstuk is onderbouwd dat een prijsvraaginstrument van het M&ICT programma een geschikt instrument is. In dit hoofdstuk wordt advies uitgebracht over de invulling van de prijsvraag en specifiek aandachtspunten voor de consultatieronde.

5.1 Advies invulling prijsvraag

Doel en focus van de prijsvraag

In aansluiting op het doel van het actieprogramma M&ICT moet de prijsvraag expliciet vragen naar:

1. ICT toepassingen voor sectorspecifieke diensten of oplossingen die er voor zorgen dat generieke toepassingen (bijvoorbeeld: virtualisatie, smart buildings, smart grids) breed inzetbaar zijn in de specifieke omgeving van de maatschappelijke sectoren.
2. Oplossingen die voor een doorbraak zorgen in de opschaling van kansrijke ICT-toepassingen.

Ad 1. Er zijn geen redenen gevonden om het prijsvraagbestek specifiek te richten op deelthema's uit tabel 1. Wel wordt de kanttekening gemaakt dat een deel van de 'stroomlijning van (trans)sectorale processen' zich richt op afstemming van procedures en richtlijnen op sectorniveau. Door expliciet te vragen naar oplossingen die ICT *toepassingen* breed inzetbaar maken, wordt geborgd dat de oplossingen die ingediend worden naar aanleiding van een prijsvraag ook een duidelijke ICT component hebben.

Ad 2. Bij het uitschrijven van de prijsvraag moet gevraagd worden naar oplossingen die:

- het overbruggen van de afstand tussen wat leveranciers kunnen bieden en het kennisniveau dat klantorganisaties hebben over dit thema.
- samenwerking tussen partijen om de haalbaarheid van oplossingen op sectorniveau in kaart te brengen. Brancheorganisaties kunnen hierin een goede rol vervullen door per sector dit thema te agenderen en acties te coördineren om kennisuitwisseling voor dit thema te stimuleren.
- het versterken van het vertrouwen in kansrijke oplossingen.

Voor alle vier de maatschappelijke sectoren zijn voorbeelden geïdentificeerd van energiebesparende ICT toepassingen. In de Veiligheidssector zijn wel minder voorbeelden gevonden en ook lijkt het energieverbruik en het besparingspotentieel in de gevonden voorbeelden kleiner. Toch blijkt uit de inventarisatie dat er besparingspotentieel is in alle sectoren. Juist omdat er in alle sectoren voorbeelden zijn gevonden kan worden gesteld dat de prijs-

vraag toepasbaar is op alle vier de sectoren. De respons is naar verwachting niet voor alle sectoren even groot, maar het centrale thema biedt wel in alle sectoren kansen.

Beoordelingscriteria voor de prijsvraag

De beoordelingscriteria voor ingediende oplossingen, in aanvulling op de algemene criteria, zijn:

1. In hoeverre draagt de oplossing bij aan een doorbraak in de opschaling van een ICT toepassing?
2. Draagt de voorgestelde oplossing bij aan het verhelpen van sectorspecifieke belemmeringen?
3. Is er sprake van een significante energiebesparing ten opzichte van de oude (referentie) situatie?
4. In hoeverre borgt de oplossing draagvlak en bereidheid tot samenwerking vanuit de maatschappelijke sectoren met de ICT sector?

Een aanvullend criterium zou zich kunnen richten op de mate waarin de oplossing de brugfunctie kan vervullen. Hiertoe zou gekeken moeten worden naar de bijdrage die de aanpak levert om het vertrouwen en kennisniveau over de besparingskansen in de sectoren versterkt.

5.2 Advies vervolg traject

De consultatieronde is bij uitstek geschikt om de te verwachte respons op de prijsvraag te peilen bij de sectoren. In de volgende stap (de consultatieronde) kan tevens na worden gegaan in hoeverre er samenwerkingsverbanden (in oprichting) zijn tussen de ICT sector en de maatschappelijke sectoren. Hier wordt een beeld verkregen van de te verwachte oplossingen die vanuit de markt worden aangedragen.

In de consultatie ronde kan geverifieerd worden of belangrijke thema's zijn gemist in deze eerste verkenning en of deze thema's worden uitgesloten door de selectie en beoordelingscriteria.

Omdat het thema juist in de ICT-sector sterk wordt gedragen, zou deze sector in de consultatieronde expliciet uitgenodigd moeten worden om ideeën en commentaar aan te leveren voor de opzet van de prijsvraag. Partijen uit deze sector zouden ook uitgenodigd moeten worden om samen met organisaties uit de maatschappelijke sectoren actief deel te nemen aan de prijsvraag.

Nawoord

In dit rapport is verkend of en op welke wijze de inzet van het M&ICT instrumentarium zinvol is voor het thema ‘Energie en M&ICT’. In de verkenning zijn voldoende aanwijzingen gevonden dat het thema voor deze sectoren interessant is. Er is een aanzienlijk besparingspotentieel en er is sprake van systeemfalen. De prijsvraag kan bijdragen aan de ontwikkeling van de markt door nieuwe initiatieven aan te wakkeren. Hoewel een prijsvraag de markt goed kan stimuleren om energiebesparende ICT initiatieven op te pakken, zal dit niet op zichzelf leiden tot volledige benutting van het aanwezige potentieel. Bij het verstrekken van deze opdracht is ook gevraagd om ideeën en suggesties op te nemen die in de breedte gelden voor de overheid. Hieronder zijn in aanvulling op de verkenning voor het actieprogramma M&ICT een aantal aanvullende suggesties opgenomen.

Naast het organiseren van een prijsvraag, kan de overheid een actieve rol spelen in het versnellen en stimuleren van energiebesparing door de inzet van slimme ICT door:

- Het thema expliciet op te nemen in het transitieplatform (bijvoorbeeld: Ketenefficiency),
- Het thema richting de Meerjarenaafspraken uit te dragen. Het actieprogramma M&ICT kan hierin het voortouw nemen en samenwerking met bijvoorbeeld het MJA programma aangaan.
- Binnen de overheid ‘best practices’ op het gebied van energiebesparing uit te wisselen en gezamenlijk inkoopcriteria voor energie en ICT gerelateerde zaken te ontwikkelen. De overheid kan dan zelf een actieve rol spelen bij het ontwikkelen van de markt voor ‘slimme systemen’. Hierbij kunnen rijksoverheden, provincies en gemeenten samenwerken om de ICT-voorzieningen binnen overheden te optimaliseren en om de mogelijkheden van energiebesparende ICT-toepassingen binnen de overheid uit te werken.

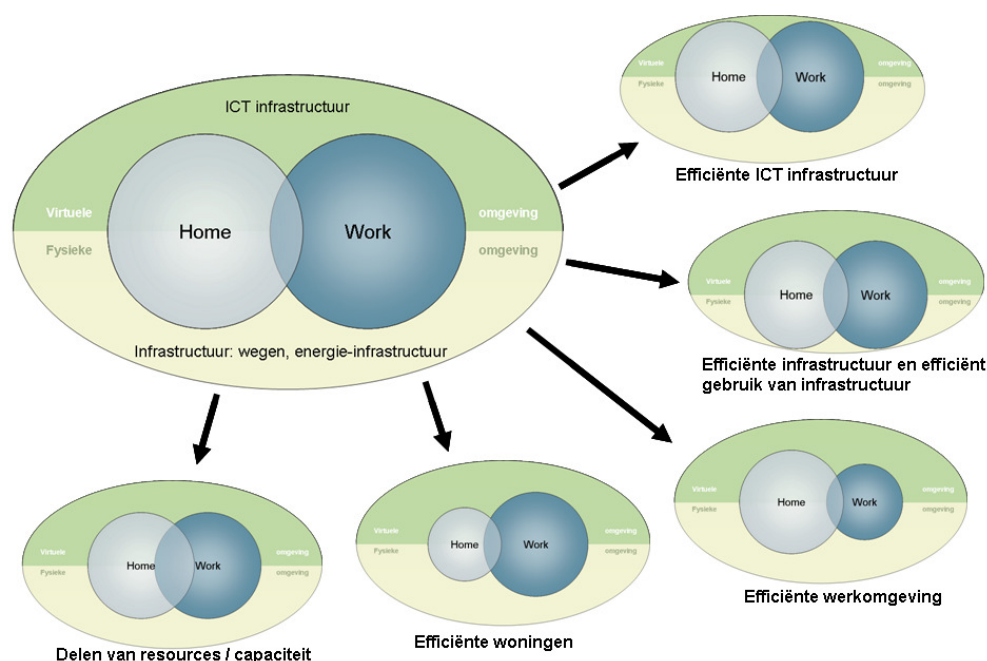
Het prijsvraaginstrument van het M&ICT programma richt zich op de sectoren: Mobiliteit, Onderwijs, Veiligheid en Zorg. Samenwerking met programma’s en partijen die zich in de breedte richten op de totale markt kan er voor zorgen dat er ook buiten deze vier sectoren besparende projecten worden geïnitieerd.

Referenties

1. “Actieprogramma Maatschappelijke Sectoren & ICT, Beter benutten, meer kwaliteit”, Publicatienummer 05TP19
2. “Energie- en CO₂-potentiëlen binnen het EBIT-Programma”, A. Groot *et al*, ECN (2003)
3. “Energy consumption of information and communication technology (ICT) in Germany up to 2010, Summary of the final report to the German Federal Ministry of Economics and Labour”, C. Cremer *et al*, Fraunhofer ISI (2003)
4. “ICT en maatschappelijke innovatie: Van pijplijn naar open netwerken”, V. Frissen, Ministerie van Economische Zaken (Publicatienummer: 07ET07) / TNO (2007)
5. “ICT stroomt door, Inventariserend onderzoek naar het elektriciteitsverbruik van de ICT-sector & ICT-apparatuur”, S. Clevers *et al*, Tebodin (2007)
6. “ICT-agenda 2008-2011, De gebruiker centraal in de digitale dienstenmaatschappij” (2008)
7. “Outline for the first global IT strategy for CO₂ reductions, A billion tons of CO₂ reductions and beyond through transformative change”, D. Pamlin, WWF
8. Academic background report: “Identifying and assessing the opportunities to reduce the first billion tons of CO₂: The potential global CO₂ reductions from ICT use”, M. Buttazzoni, Ecofys / WWF (<http://panda.org/ict/>)
9. Presentation “Green IT: A new industry shock wave”, S. Mingay, Gartner (2007)
10. “Saving the climate at the speed of light, First roadmap for reduced CO₂ emissions in the EU and beyond”, D. Pamlin en K. Szomolányi, WWF / ETNO
11. “Smart 2020: Enabling the low carbon economy in the information age”, The Climate Group / Global eSustainability Initiative (GeSI) (2008)
12. “Sustainable visionary innovation”, R. Croes *et al*, ICT Innovation Platform Sustainable ICT (2008)
13. “Telemedicine and Telecare in de thuiszorg: historische ontwikkelingen en toekomstverwachtingen”, Vlaskamp *et al*, RIVM (2001)
14. “Towards a high-bandwidth, low-carbon future, Telecommunications-based opportunities to reduce greenhouse gas emissions”, K. Mallon *et al*, Climate Risk Pty Ltd / Telstra (2007)

Bijlage 1 Algemene Besparingskansen

In hoofdstuk 2 wordt een overzicht gegeven van de omgevingen waarin met ICT energie bespaard kan worden. De besparingen per omgeving worden in deze bijlage verder uitgewerkt, zodat een duidelijk beeld ontstaat waar de kansen voor de totale maatschappij liggen.

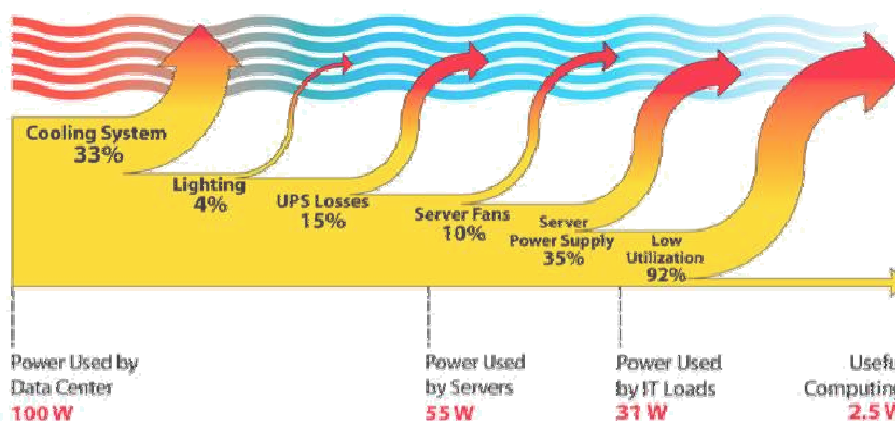


Figuur 4: Besparingspotentieel van ICT per omgeving

In de onderstaande paragrafen wordt per omgeving beschreven welke besparingskansen er liggen. De besparingskansen die zijn geïdentificeerd worden gegroepeerd per besparings-thema.

Besparingen in de ICT infrastructuur

ICT kan een grote rol spelen in het slim ontwerpen van processen en productielocaties. In paragraaf 2.4 wordt per sector besproken welke verbeteropties ICT kan bieden voor de sectoren Zorg, Onderwijs, Mobiliteit en Veiligheid. Echter, in het kader van deze studie is het interessant om te melden dat de ICT sector zelf ook bezig is om de eigen sector te optimaliseren. De figuur op de volgende pagina schetst het energieverbruik voor een hedendaags Data Center.



(bron: Rocky Mountain Institute: <http://www.rmi.org/sitepages/pid113.php>)

Figuur 5: Energieverbruik datacenters

Uit bovenstaand figuur blijkt dat slechts 2,5% van het energieverbruik in een datacenter besteedt wordt aan benodigde rekencapaciteit. Indien het rendement van energiecentrales (~40%) meegenomen wordt, blijkt dat slecht 1% van energie-inhoud van de fossiele brandstoffen nuttig besteedt wordt. Hieronder worden verschillende besparingsopties besproken voor Data Centers en andere ICT componenten (zoals computers, randapparatuur, etc.)

De belangrijkste besparingsthema's in de ICT omgeving zijn:

- Stroomlijnen (trans)sectorale processen
- Intelligente diensten en producten
- Benutting beschikbare capaciteit

Stroomlijnen (trans)sectorale processen

Servers centraliseren in Cyber Centers / Data Hotels

Data Centers kunnen centraal gelokaliseerd zijn bij Hosting bedrijven, maar kunnen ook decentraal gelokaliseerd zijn bij (klant)bedrijven. Het plaatsen van servers naar professionele datacenter (housing van servers) levert primair geen energiebesparing op. Het is in principe alleen een verschuiving van de systemen die in een groot datacenter worden geplaatst. Echter, in het ontwerp van nieuwe generatie datacenters wordt beter gekeken naar energiezuinige concepten (apparatuur, koeling, etc.) en kunnen zo een essentiële bijdrage leveren aan de energiebesparing in vergelijking tot kleinschalige server faciliteiten.

Benutting restwarmte

Grote datacenters kunnen gebouwd worden op plaatsen waar restwarmte nodig is. Andersom kunnen bedrijven zich ook vestigen in de buurt van bestaande datacenters met restwarmte. Door hier bij het opstellen van bestemmingsplannen en bij het kiezen van strategische locaties meer aandacht aan te besteden kunnen vraag en aanbod beter op elkaar worden afgestemd.

Grote datahotels verbruiken bovendien veel stroom. De locatie van datahotels zou gekoppeld kunnen worden aan beschikbare (decentrale) elektriciteitsbronnen (wind of een energiecentrale) om transportverliezen te voorkomen.

Intelligente diensten/producten

Power Management

De meeste ICT apparatuur gebruikt 'idle' en 'fully loaded' evenveel energie. Voor faciliteiten betekent een lage bezettingsgraad dus niet een verminderen van energieverbruik. Er zijn nieuwe systemen op de markt die servers kunnen aan-/afschakelen indien de vraag naar rekencapaciteit laag is. Los van de lage bezetting van servers wordt circa 10% van de servers niet gebruikt, maar staat wel aan. Ook kan bespaard worden over verlichting in serverruimtes. Deze kunnen uitgeschakeld worden zolang niemand aanwezig is.

Slimme Koeling

Circa 1/3 van het elektriciteitsverbruik van een Data Center wordt gebruikt voor koelinstallaties. Slimme Koeling (voornamelijk door gebruik te maken van vrije koelingsystemen) kan een aanzienlijk besparing opleveren.

Slimme Inrichting Data Centers

De indeling van een Data Center kan voorkomen dat er ongewenst warmte en koude gebieden ontstaan in een Data Center. Ook kan gedacht worden aan het scheiden van systemen die warmte kunnen verdragen ten opzichte van systemen die niet in warme ruimtes kunnen functioneren. Ook kan een laagspanningsnetwerk voorkomen dat er onnodig veel transformatoren / adapters worden opgesteld.

Benutting beschikbare capaciteit

Virtualisatie

Virtualisatie is ook een bekend begrip in de ICT sector. Hiermee wordt geduïd op uitbesteden van server capaciteit. Hierdoor wordt het mogelijk voor providers om server capaciteit voor verschillende bedrijven te delen. Door virtualisatie hoeven instanties en bedrijven geen eigen server ruimte in te richten en kunnen zij de server capaciteit met elkaar delen. Server capaciteit delen betekent dat er minder rekencapaciteit nodig is, waardoor er flink kan worden bespaard. Bij een virtualisatie van 10 : 1 (samenvoegen van 10 datacenters tot één datacenter), zal het nieuwe datacenter (met een target load van 80%) 1,5 keer zoveel stroom gebruiken ten opzichte van één van de tien samengevoegde datacenters². Hiermee wordt dus 85% van de energie bespaard.

Besparingen in de fysieke infrastructuur

De inzet van slimme ICT in de infrastructuur kan onderstaande besparingsthema's mogelijk maken:

- Stroomlijnen (trans)sectorale processen
- Intelligente diensten en producten
- Benutting beschikbare capaciteit

² Bron: Rocky Mountain Institute – Data for Dell 2950 III (Intel Xeon E5440) from specPower

- Plaatsonafhankelijk werken
- Dematerialisatie

Stroomlijnen (trans)sectorale processen

Planning op gemeenschapsschaal

Dankzij de toegenomen processorcapaciteit, databeschikbaarheid en verbeterde rekenmethoden, kunnen ICT toepassingen worden gebruikt bij het simuleren en analyseren van holistische complexe stedelijke systemen. Ook kan er worden gezocht naar oplossingen die het leefcomfort verhogen en ondertussen energie besparen en de uitstoot van broeikasgasen minimaliseren.

In dergelijke stedelijke milieus kan ICT worden ingezet als een infrastructurele sleutelcomponent voor het leveren van toegevoegde flexibiliteit en intelligentie voor de dagelijkse processen van een stad. Voorbeelden van ICT toepassingen in deze context zijn:

- Simuleren van potentiële verkeerspatronen voor het plannen van stedelijke planning (lay-out) en omvat stedelijke infrastructuur dat er voor zorgt dat inwoners optimaal gebruik maken van milieuvriendelijke vormen van vervoer: lopen, fietsen of openbaar vervoer en verminderen van privé transport.
- Modelleren van materiaalstromen voor het bouwen van systemen die minimaal afval produceren in combinatie met maximaal hergebruik.
- Het simuleren, begrijpen en adresseren van problemen gerelateerd aan stedelijke “hitte eilanden”.

Optimalisatie van de energie-infrastructuur

Door bronnen van restwarmte slim te positioneren en het bouwen aan een warmtenet in de gebouwde omgeving kan restwarmte ingezet worden voor stadsverwarming of gebouwverwarming. Door warmtevraag en -aanbod te plannen op stedelijk of zelfs regionaal niveau kunnen vraag en aanbod van energie beter op elkaar worden aangesloten.

Geïntegreerde duurzame/hernieuwbare energie oplossingen

ICT kan binnen het elektriciteitsnetwerk een belangrijke rol spelen bij het koppelen van vraag en aanbod van energie door informatie-uitwisseling over de beschikbaarheid (mede op basis van voorspellingen) van duurzame energie (zoals windenergie), de inzetbaarheid van decentrale (WKK) installaties en de verwachte energievraag.

ICT kan bijdragen door monitoring, informatie-uitwisseling en procesaansturing. Hierdoor kan ook het terugleveren van energie door bedrijven en huishoudens worden geoptimaliseerd.

Intelligente diensten/producten

Power Management

In de Nederlandse infrastructuur zijn veel opties voor verdere besparingen door het op afstand (automatisch) aan- en uitschakelen van systemen als deze buiten gebruik zijn (of bij beperkte vraag naar capaciteit). Stoplichten kunnen uit als er geen verkeer in de buurt is en ook seinverlichting op het spoor kan 's nachts uitgeschakeld worden zolang er op een tra-

ject geen treinen reiden. Slimme sensoren en geïntegreerde power management systemen spelen hierin een belangrijke rol.

Real-time vrachtmanagement

Vrachtwagens kunnen via GPS oplossingen actuele (real-time) informatie krijgen. Ook kunnen vrachten worden gecombineerd door actuele informatie uit te wisselen over de positie van de transportvraag en beschikbare transportmiddelen. Dit voorkomt leegrijden en kan het aantal gereden kilometers van vrachtwagens reduceren. Indien deze oplossing ook gebruikt wordt om ladingen uit te wisselen tussen verschillende transportbedrijven, dan zou deze optie onder stroomlijning van (trans)sectorale processen vallen. Immers, dan is de innovatie niet een intelligent routeplanner in de vrachtwagen, maar zou de sector standaarden en afspraken moeten ontwikkelen om vrachten op de meest efficiënte manier te verdelen over beschikbare voertuigen. Deze optie is vergelijkbaar met het “clearing house principe”³.

Beïnvloeding rijgedrag

Automobilisten, bussen en treinen kunnen door elektronische systemen (via signalen of embedded software) beïnvloed worden om efficiënter te rijden. Zo kunnen opstoppingen voorkomen worden en de prestaties van voertuigen worden geoptimaliseerd. Traffic Guidance systemen kunnen aansturen op ‘groene golven’ en het gedrag van automobilisten beïnvloeden. Ook in vliegtuigen wordt gebruik gemaakt van software om piloten te helpen om efficiënter te landen.

Elektronische tolsystemen kunnen een rol spelen bij het verminderen van autoverkeer door de introductie van rekeningrijden en het weren van verkeer in de stad.

Gepersonaliseerde Route-informatie

Navigatiesystemen verminderen het aantal kilometers van automobilisten door minder foutrijden. De beschikbaarheid van een draadloos breedband netwerk zorgt voor een toename van functionaliteiten. Automobilisten kunnen gewezen worden op beschikbare parkeerplaatsen en real-time routeoptimalisatie. Het Global System for Telematics (GST) is een Europees programma gericht op de ontwikkeling van nieuwe In-Car diensten. Doel is om een open markt te ontwikkelen met gestandaardiseerde telematicaoplossingen voor zowel de service provider als de gebruiker. In Europa worden op het ogenblik verschillende GST-toepassingen (eCall is er daar één van) grootschalig getest. TNO en Connekt/ITS Netherlands zijn in 2006 een nationaal GST-platform gestart. Het platform moet vooral gebruikt worden om kansrijke ideeën op te sporen en uit te werken, zodat die ideeën ook echt in de praktijk gebracht kunnen worden. Het gaat er in het GST-project vooral om vraag en aanbod goed op elkaar te laten aansluiten.

Ook bieden draadloze breedband netwerken besparingskansen doordat reizigers real-time advies kunnen krijgen over de snelste en meest milieuvriendelijke reisopties.

³

http://www.senternovem.nl/energietransitieke/transitiepaden/industriële_productieketen/clearinghouse_wegtransport.asp

Monitoren en sturen van energiegebruik

Energiebewust handelen wordt bevorderd door het meten en rapporteren van het energiegebruik en de energiekosten. Door doelstellingen te definiëren en door het monitoren feedback te geven over het ‘energiegedrag’ worden gebruikers bewuster gemaakt van het energie-effect van gebruikte apparatuur. Algemeen gezien is monitoring een zeer goed toepasbaar principe om bewustwording van het energiegebruik te stimuleren. De inzet van Slimme Meters in huishoudens is één van de voorbeelden waar ICT toepassing kan bijdragen aan energiebesparing.

Benutting beschikbare capaciteit

ICT kan de vervoersvraag en -aanbod aan elkaar koppelen. Bijvoorbeeld door websites waar carpoolers elkaar kunnen vinden.

Plaatsonafhankelijk werken

Thuiswerken / Telewerken

Applicaties zijn mobiel dan wel via internet vanaf huis beschikbaar. Hierdoor is minder woon-werkverkeer nodig.

Unified communications & Video- en webconferencing

Unified communications maakt zakelijke communicatie onafhankelijk van plaats, tijd en beschikbare communicatieapparatuur. Video- en webconferencing sluiten hierop aan en verminderen de noodzaak voor zakelijk reizen. Hierdoor kan met name bespaard worden op zakelijke vliegkilometers.

Dematerialisatie

Elektronische documenten

Dematerialisatie van diensten leidt tot minder transport. Zo kan het gebruik van papier worden verminderd door bijvoorbeeld digitale facturering / nota's. Dit bespaard papier en fysiek transport van post. Andere voorbeelden zijn e-mail, e-kranten en e-boeken.

Webwinkels

Webwinkels verminderen het vervoer van personen naar winkels. De besparing hiervan is echter afhankelijk van de afstanden en transportvorm voor bezorging van fysieke producten bij de klant.

Besparingen in de werkomgeving (de sectoren)

In deze paragraaf worden de energiebesparingsopties door de inzet van slimme ICT in de werkomgeving besproken. De relevante besparingsopties voor deze omgeving zijn:

- stroomlijnen (trans)sectorale processen;
- intelligente diensten en producten;
- benutting beschikbare capaciteit;
- plaatsonafhankelijk werken;
- dematerialisatie.

Stroomlijnen (trans)sectorale processen

ICT toepassingen kunnen het monitoren en aansturen van processen in de industrie verbeteren, dit kan op twee niveaus:

1. ICT kan bijdragen aan standaarden, informatie-uitwisseling en verbetering van de processen en werkwijze binnen een complete sector. Dan is er sprake van een ‘stroomlijning van (trans)sectorale processen’.
2. ICT kan bijdragen aan het slim ontwerpen van productielocaties en processtappen op het niveau van individuele instellingen. In dit geval is er sprake van lokale toepassing van ‘Intelligente diensten / producten’.

Beide opties zijn specifiek per sector en daarom uitgewerkt per sector in hoofdstuk 2.3.

Smart Grids

Smart Grids kunnen ook voor instellingen het terugleveren van duurzame energie vereenvoedigen. Bedrijven en instellingen kunnen op deze wijze bijdragen aan besparingen in de infrastructuur en door duurzame en efficiënte technieken kunnen bedrijven bovendien hun eigen CO₂ emissies terugdringen.

Intelligente diensten/producten

Domotica

Vanuit de regeltechniek (gebouwinstallaties) is schakelen op basis van aanwezigheid een bekend begrip. Aanwezigheidsschakelingen kunnen klimaatinstallaties alleen laten werken indien mensen aanwezig zijn in dat deel van het gebouw. Ook kunnen intelligente apparaten verschillende functies in gebouwen aansturen op basis van actuele informatie. Een relatief nieuwe ontwikkeling is het regelen van een luchtbehandelingsstelsel op basis van het CO₂ gehalte in de lucht, er wordt afhankelijk van de meetwaarde meer of minder frisse lucht toegevoegd. Aan/uitschakelen op basis van aanwezigheidssignalering kan op brede schaal worden toegepast in alle sectoren.

Duurzaam Bouwen

Tijdens de bouw en het gebruik kunnen de CO₂ emissies met behulp van ICT worden gereduceerd door:

1. ontwerp- en simulatie-instrumenten voor architecten en “engineers” die leiden tot betere milieuprestaties;
2. de inzet van slimme ICT in gebouwen kan het energiegebruik (en andere bronnen) die nodig zijn voor het leveren van specifieke diensten optimaliseren;
3. gebruik van monitoringssystemen in gebouwen en energimanagement op afstand.

Slimme motoren

Slimme motoren kunnen hun vermogen aanpassen aan de gewenste capaciteit. Hierdoor is het verbruik afhankelijk van de gevraagde diensten.

Power Management

In de werkomgeving kan een grote besparing worden behaald door systemen bij een beperkte (of afwezige) vraag naar capaciteit automatisch en/of op afstand uit te schakelen.

Benutting beschikbare capaciteit

Matchen van vraag een aanbod

In de industrie kan inschakeling van processen afgestemd worden op de beschikbaarheid van (duurzame) energiebronnen. Koelhuizen kunnen bijvoorbeeld tot een lagere temperatuur koelen (diepkoelen) op het moment dat er veel duurzame energie voorhanden is. Hierdoor kan de energievraag verlaagd worden bij verminderde beschikbaarheid van energiebronnen. Hoewel dit geen energiebesparing oplevert, wordt de klimaatimpact wel gereduceerd. De ontwikkeling van Smart Grids maakt het mogelijk om deze toepassingen op grote schaal in te zetten.

Teruglevering van (Duurzame) Energie

Deze toepassingen maakt het leveren van duurzame energie door gebouwen mogelijk en het regisseren van het duurzame energieaanbod in reactie op veranderingen in de energievraag.

Plaatsonafhankelijk werken

Thuiswerken / telewerken

Thuiswerken en telewerken besparen in de infrastructuur, maar ook zorgt het ervoor dat er minder vloeroppervlak nodig is in gebouwen. Hierdoor bespaart telewerken ook op het energiegebruik van kantoren. Hoewel er een ontsparend effect is in huishoudens (doordat meer gebruik wordt gemaakt van het huis) is het netto effect positief. De besparingen in de infrastructuur (reizen) en de besparingen in de werkomgeving (kleiner kantoor) zijn groter dan de ontsparende effecten in huishoudens.

Unified communications & Video- en webconferencing

Unified communications en video- en webconferencing zorgen voor meer verbruik in de werkomgeving. Het netto effect is positief doordat meer bespaard wordt met de besparing van reiskilometers.

Dematerialisatie

e-Business

Zowel in de B2B als de B2C omgeving kan e-Business energie besparen. Elektronische facturering, betalingen, e-government zorgen voor minder papierverbruik en minder post. Het type diensten dat elektronisch kan worden aangeboden hangt af van de sector.

Besparingen in huishoudens

De relevante besparingsopties voor huishoudens zijn:

- stroomlijnen (trans)sectorale processen;
- intelligente diensten en producten;
- benutting beschikbare capaciteit;
- plaatsonafhankelijk werken;
- dematerialisatie.

Relevante besparingsopties zijn vaak vergelijkbaar aan besparingsopties in de werkomgeving. Deze worden dan alleen kort genoemd.

Stroomlijnen (trans)sectorale processen

Smart Grids kunnen ook voor huishoudens het terugleveren van HRe ketels en duurzame energie vereenvoudigen. Huishoudens kunnen op deze wijze bijdrage aan besparingen in de infrastructuur en door duurzame en efficiënte technieken kunnen huishoudens hun eigen CO₂ emissies terugdringen.

Intelligente diensten/producten

Domotica

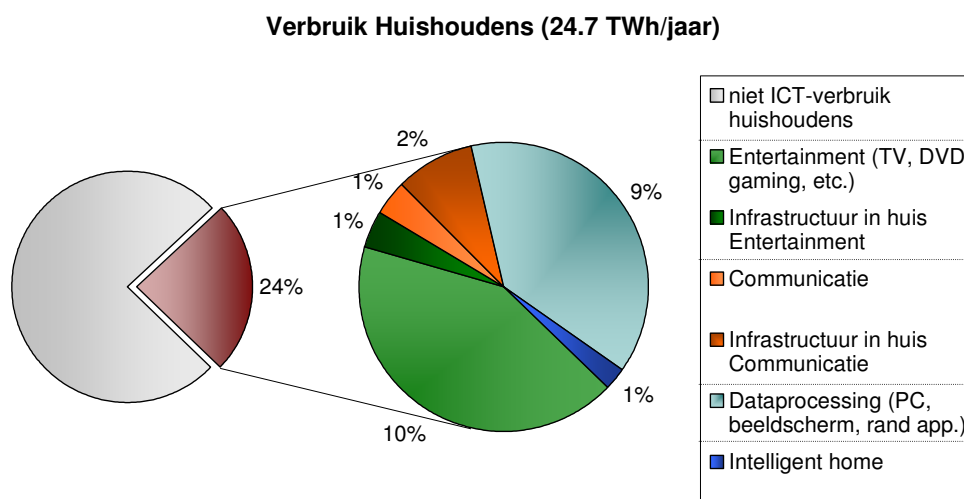
Evenals in de werkomgeving, kan bij huishoudens bespaard worden met behulp van aanwezigheidsschakelingen en intelligente apparaten.

Duurzaam Bouwen

Net als in de werkomgeving kunnen tijdens de bouw en het gebruik de CO₂ emissies worden gereduceerd. Het gaat hierbij vooral om ontwerpinstrumenten en monitoringsystemen.

Power Management

Ook in huishoudens kan veel gewonnen worden met goede power management systemen. 24% van het elektriciteitsverbruik in huishoudens wordt gebruikt voor ICT toepassingen.



(bron: ICT stroomt door, Tebodin)

Figuur 4: ICT energieverbruiken huishoudens

Naast het stand-by verbruik door ICT, gaat een deel van het verbruik zitten in apparaten die aan staan maar niet worden gebruikt. Goede power management systemen kunnen daarom 5 tot 10% besparen in huishoudens.

Benutting beschikbare capaciteit

Beschikbaarheid van lokale energiebronnen (zoals restwarmte) hebben besparingseffecten op huishoudens. Aanleg van warmtenetten en gedeelde faciliteiten kunnen de besparingen mogelijk maken. ICT toepassingen zijn nodig voor monitoring, bemetering en regelsystemen.

Plaatsonafhankelijk werken

Hiervoor geldt hetzelfde als het in paragraaf 2.2.3 beschreven optie voor thuiswerken.

Dematerialisatie

Dematerialisatie van diensten zal in huishoudens voornamelijk leiden tot meer gebruik van ICT apparatuur. Elektronisch bankieren, internet applicaties (webwinkels) besparen op vervoer en transport, echter in huishoudens leidt het tot een toename van het aantal uren dat ICT apparatuur aan staat. In huishoudens staat gemiddeld 6 uur per dag een PC aan en dit neemt alleen maar toe.

Besparingen door het delen van resources

Door het delen van faciliteiten in de werkomgeving en bij huishoudens kan bespaard worden via:

- benutting beschikbare capaciteit;
- plaatsonafhankelijk werken.

Benutting beschikbare capaciteit

Het delen van faciliteiten voor bijvoorbeeld warmteopslag in de bodem, uitwisselen van warmte via een warmtenet brengt besparingen met zich mee in de gebruiksfase van gebouwen, maar ook in de aanleg van de infrastructuur. Verzamel gebouwen kunnen ook besparingen met zich mee brengen. ICT toepassingen kunnen online reserveren van faciliteiten (vergaderzalen) en de beschikbaarheid van werkruimte transparant maken. Hierdoor kunnen kantoorgebouwen efficiënter benut worden.

Ook het delen van vervoersmiddelen (zoals carpooling en Green Wheels) brengt besparingen met zich mee. ICT maakt het mogelijk om een centraal systeem aan te leggen waarvoor mensen online reserveringen kunnen maken voor het gebruik van de vervoersfaciliteiten. Ook kan internet de vraag en aanbod voor bijvoorbeeld carpoolen stroomlijnen.

Plaatsonafhankelijk werken

Telewerk bespaart op reiskilometers, maar ook op de ICT faciliteiten kan worden bespaard. Thin Clients kunnen energiezuinig opereren op gecentraliseerde serversystemen. Daarnaast kunnen verzamelgebouwen (telewerk kantoren) het mogelijk maken dat reiskilometers bespaard kunnen worden. Werknemers hoeven dan niet naar het kantoor, maar kunnen naar een nabijgelegen verzamelgebouw.

Bijlage 2 Energiebesparende ICT toepassingen

Tabel 2 geeft een overzicht van voorbeelden van slimme ICT toepassingen per sector. In de laatste kolom zijn besparingen opgenomen die niet specifiek zijn van een individuele sector, maar juist in alle sectoren toepasbaar is. In de tabel eronder worden de voorbeelden kort beschreven.

	Mobiliteit	Onderwijs	Veiligheid	Zorg	Generiek
Stroomlijnen (trans)sectorale processen	1, 2, 3		19, 20	26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35	47, 48, 49
Intelligente diensten en producten	4, 5, 6, 7, 8, 9	13	21, 22	36, 37, 38, 39	50, 51, 52, 53, 54, 55
Benutting beschikbare capaciteit	10	14			56, 57, 58
Plaatsonafhankelijk werken	11	15, 16	23, 24	40, 41, 42, 43	59, 60, 61
Dematerialisatie	12	17, 18	25	44, 45, 46	62, 63

Tabel 2: Overzicht van besparingsinitiatieven per sector

	Projectnaam	Organisatie	Korte beschrijving
1	Multi modaal mobiliteitsplatform	Port Infolink	Webbased platform om efficiënt informatie uitwisselen tussen verschillende schakels in de logistieke keten van de Rotterdamse haven (M&ICT 2006 prijsvraag gewonnen). Bespaart energie doordat de keten efficiënter opereert: er hoeven 10 miljoen telefoontjes minder te worden gepleegd en dubbele invoer in verschillende systemen wordt voorkomen.
2	Ontwerpinstrument knooppunten (liep tot 2001)	TNO Inro	Het energiegebruik per reizigerskilometer kan verminderen met multimodaal personenvervoer, vervoer waarbij onderweg wordt overgestapt op een ander vervoermiddel. Het vergroten van het aandeel multimodaal vervoer is sterk afhankelijk van de kwantiteit en kwaliteit van knooppunten in het vervoernetwerk (NS-stations, busstations, transferia, poolparkeerplaatsen). Om dit goed te kunnen ontwerpen zijn simulatiemethoden ontwikkeld.
3	Vervoersprestatie op locatie (VPL)	SenterNovem	Ontwerprichtlijn (rekentool) waarmee de ruimtelijke structuur van een woonwijk kan worden beoordeeld op het energiegebruik in het verkeer. Beoogt verschuiving naar groter aandeel langzaam verkeer (fiets, te voet), waardoor energieverbruik door mobiliteit van bewoners om laag gaat.
	Vervoersprestatie regionaal	SenterNovem	Planningstool voor provincies. Vergelijkbaar aan VPL.
4	Clearinghouse	Diverse grote gemeenten	Database systeem voor elektronische registratie van parkeerplaatsen. Hiermee kan een parkeerplaats worden gereserveerd, betaald en via de navigatieapparatuur bekeken worden waar een vrije parkeerplaats is. Dit kan het zoekverkeer in steden tot 30 % verminderen.
5	Dynamisch Route Informatie Paneel (DRIP) in stedelijk gebied	Provincie Brabant	Informatiesysteem waarmee automobilisten over files, ongevallen en alternatieve routes worden geïnformeerd. Hierdoor ontstaan minder files.
	Tovergroen: service aan vrachtverkeer	Provincie Brabant	Vrachtwagens die een verkeerslicht naderen, krijgen langer groen en worden daarover geïnformeerd via een paneel langs de weg. Dit voorkomt twijfelen (zal ik remmen of juist extra gas geven?), stoppen en optrekken (minder uitlaatgassen en geluidsoverlast), en bevordert de veiligheid (minder door rood rijden) en de doorstroming (minder wachttijd). Met behulp van een sensorsysteem wordt dit per vrachtwagen berekend.
	Groene golf goed voor mens en milieu	Provincie Brabant	ODYSA is een nieuw verkeersregelconcept voor 80 km-wegen. Het staat voor Optimalisatie van de Doorstroming door dYnamiche SnelheidsAdvisering. Verkeerslichten over een grote afstand worden aan elkaar gekoppeld, waardoor een groene golf ontstaat voor het wegverkeer. Iedere passant krijgt een snelheidsadvies waarmee hij kan doorrijden bij het volgende verkeers-

			licht. Het aantal stops daalt met ODYSA spectaculair, zo bleek tijdens de proef op de N282 bij Rijen. Niet alleen worden hierdoor de reistijden in de spits korter en doen zich minder kopstaartbotsingen voor; ook worden het energieverbruik en de geluidsoverlast teruggedrongen.
6	InCar Technologie	TNO Mobiliteit en Logistiek	Systemen die automobilisten real-time informatie kan geven over de meest snelle en efficiënte route (aansluiten bij CVIS). Het Global System for Telematics (GST) is een Europees programma gericht op de ontwikkeling van nieuwe in-car diensten. Onderzoek wijst verder uit dat tot 50% van het brandstofverbruik veroorzaakt wordt door congestie en suboptimaal rijgedrag, dat wordt hierdoor verminderd.
7	Actuele reistijdvoorspeller	Provincie Noord-Brabant	Op basis van deze gegevens zet de provincie de actuele gemiddelde rij snelheden op internet, zodat weggebruikers een beeld krijgen van doorstroming en vertragingen op het netwerk. Daarop kunnen weggebruikers ervoor kiezen buiten de file te vertrekken of een andere weg te kiezen.
8	Tolheffing in Stockholm	IBM	Sinds januari 2006 registreert een experimenteel systeem met infrarood camera's de nummerborden van de voertuigen om de automobilisten automatisch tol in rekening te brengen. Hierdoor gaan automobilisten meer gebruik maken van openbaar vervoer en staat er minder file waardoor het overgebleven autoverkeer zuiniger is.
9	Reisinformatie van treinen in bussen	Connection	Koppelen van informatie voor reizigers voor optimalisatie van OV. Betere stroomlijning van het OV zorgt voor minder autoverkeer.
10	Carpoolplein	VCC Oost	Carpoolbank, een internet database voor carpoolers. Thuisomgarantie om te zorgen dat als een carpoolafpraak in het water valt er alternatief vervoer wordt geregeld. Hierdoor wordt carpoolen opeens een optie voor meer werknemers en neemt het energieverbruik van woon-werk verkeer af.
11	www.werkdichterbijhuis.nl	Jobpool.nl, Total-Jobs.nl, VNO NCW, Van A naar Beter, Nederland bereikbaar	De site biedt de mogelijkheid om dichterbij huis een baan te vinden. Door het opgeven van je wensen met betrekking tot de locatie en functie zoeken wij naar het aanbod van geschikte banen die dichterbij je woonlocatie zijn. Hierdoor wordt woon-werk verkeer uitgespaard.
12	Drive Master	Green Dino	De Drive Master is een Rijsimulator. Hierdoor kunnen mensen rijlessen volgen in een simulator, waardoor brandstof wordt bespaard. De basis vaardigheden van het autorijden kunnen "levensecht" opgedaan worden, voordat de persoon echt de weg op gaat.
13	Octalix in Haagse Hogeschool	Kuijpers/ Haagse hogeschool	Octalix systeem in nieuw gebouw van Haagse Hogeschool. Dit systeem maakt gebruik van sensoren en een slim besturingssysteem, dat real-time gebouwinstallaties aanstuurt. Dit kan een besparing van rond de 30% op het verbruik van de installaties opleveren.

14	e-BOAT Zernike college Chr. Basisschool de Regenboog	Cards ICT Services B.V. Cards ICT Services B.V. Cards ICT Services B.V.	Dankzij e-BOAT is het Sun Ray concept op 52 Almeerse basisscholen geïmplementeerd. Het Sun Ray systeem zorgt dat pc's niet meer nodig zijn en alle computerapplicaties op een centrale, veel efficiëntere server draaien. Per plek is alleen een Sun Ray kastje, een beeldscherm, muis en toetsbord nodig. Hierdoor kan met meer dan 50% op energie worden bespaard. Het Zernike College te Groningen heeft na een uitgebreide pilot besloten de Sun Ray in te gaan zetten als vervanging van de huidige PC werkplekken, te beginnen bij de administratieve werkplekken en daarna de studentwerkplekken. In de mediatheek zijn de Sun Ray's inmiddels operationeel. Deze basisschool met vier locaties en 110 werkplekken heeft in de zomer van 2006 binnen twee maanden zeer succesvol de Sun Ray apparatuur geïnstalleerd op de vier locaties inclusief de educatieve software, nieuwe firewalls, UPS-en en nieuwe audio/video apparatuur.
15	SurfGroepen	SURFnet	Maaakt online samenwerking mogelijk: videoconferencing, opslag data online, etc. Dit vermindert het woon-studeer verkeer naar de hogescholen en universiteiten.
16	E-learning	Open Universiteit	Studies volgen vanuit huis. Kan vervoersbewegingen voorkomen, maar hoeft niet het geval te zijn.
17	Digitale studieboeken	Eclass	Door ontwikkeling van de interne automatisering en commerciële websites kunnen scholieren hun boeken straks downloaden of via het web raadplegen. Bij succes leidt dit tot minder pakketten met studieboeken en ook tot een kleiner volume en gewicht per pakket. Vooral voor boeken die als naslagwerk dienen en weinig worden ingezien, levert dit een flinke besparing op.
18	Webquest: Hoe duurzaam is jouw school? Energie	Kennisnet	Webquest om erachter te komen hoe je eigen school het doet op energiegebied. Zorgt voor bewustwording bij leerlingen op het gebied van duurzaamheid. Campagnes via internet vervangen papieren lesmethoden.
19	Regiopolitie Groningen verbetert informatiepositie van buurtagenten met 150 HP iPAQ Pocket PC's	Microsoft/HP/Regiopolitie Groningen	Buurtagenten zijn al jaren afhankelijk van hun mobilofoons voor up-to-date informatie. Deze wordt hen aangereikt door medewerkers van de meldkamer, vanuit regionale en landelijke politiedatabases. Met de pocket PC's kan de agent zelf de informatie verzamelen, waardoor de meldkamer hier minder voor wordt gevraagd. Ook beperkt het verkeer van en naar het bureau.
20	Tracking en tracing applicatie in de strijd tegen materieelverlies bij Defensie	Microsoft / Defensie	Defensie heeft een webapplicatie ontwikkeld die de efficiency in de logistieke processen verbetert en miljoenenverliezen voorkomt. Deelneming als NATO Response Force houdt complexe operaties in met veel verplaatsingen van materieel, waardoor veel wordt verloren. Met deze applicatie wordt dit beperkt, waardoor minder Defensie materieel hoeft worden aangeschaft & verplaatst.

21	Video in je vingers	MultimediaN	Toepassingen in veiligheid en 'people monitoring'. Bijvoorbeeld smart camera's die zijn uitgerust met VCA (video content analysis) algoritmen. Verdacht gedrag op een bewakingsvideo zorgt voor een automatisch alert. Vermindert de noodzaak tot patrouilleren.
22	RFID tracking gevangenen	Gevangenis Lelystad	De gevangenis in Lelystad is speciaal gebouwd voor het testen van nieuwe technologieën. Alle gevangenen dragen een permanente armband met actieve RFID, waarmee ze real-time worden gevolgd. Wanneer een gevangene zich niet houdt aan zijn dagprogramma gaat er een alarm af, doet hij dit wel dan wordt hij beloond. Bewaarders dragen een RFID tag aan hun sleutelbos. Deze tag fungeert als alarmknop voor noodgevallen, om de bewakers te lokaliseren en om de werkprocessen te stroomlijnen. Hierdoor is minder bewaking nodig, wat indirect (woon-werk verkeer, kantoorruimte) op energie bespaard.
23	Camera's bevorderen cohesie	Vestia	Plaatsing van interactieve camera's op de binnenterreinen tussen appartementengebouwen. Hierdoor hoeven politie en beveiligingsdiensten minder vaak langs te gaan en vermindert het vandalisme.
24	Sporenonderzoek	NFI, Politie, TNO	Samen met politie en het Nederlands Forensisch Instituut (NFI) heeft TNO een geavanceerde methode ontwikkeld om de kwaliteit van het sporenonderzoek op een plaats delict (PD) te verbeteren. Sporenzoekers kunnen met behulp van een audio en videoverbinding forensisch experts op afstand raadplegen. Hierdoor kunnen de politie en het NFI efficiënter werken.
25	Vernieuwing rechtsspraak	TNO	Het Recht is nog altijd een papieren 'bedrijf'. De omvang van strafrecht dossiers wordt gewoonlijk uitgedrukt in aantallen meters. Maar als het aan de Raad voor de rechtspraak ligt, komt daar snel verandering in. Over twee jaar moeten de negentien rechtbanken in ons land beschikken over intelligente systemen. Meters worden megabytes. Dit vermindert het papiergebruik enorm.
26	Electronisch Cliënten Dossier	ActiZ	Stroomlijnen van werkprocessen tussen zorgverleners, bewaking cliënten budgetten. Hierdoor wordt de zorg efficiënter georganiseerd, waardoor indirect energie wordt bespaard (kleinere administratieve last, minder papier, minder patiënten bezoeken en onderzoeken)
27	TELETOCO – Teleconsultatie Toepassingen en Connectiviteit	Nederland Breedband Land, Vereniging Integrale Kanker Centra	Via een breedbandige videoverbinding, in combinatie met digitale radiologiebeelden en andere gegevens van de patiënt (EPD) zullen consulenten van het Integraal Kanker Centrum via deze verbinding met de specialisten in het ziekenhuis overleggen. Dit spaart patiënten bezoeken aan specialisten uit.
	OTTO – Opschaling teleconsultatie en telecolaboratie in de Oncologie	NL Breedband Land, Ver. Integrale Kanker Centra	Door het oplossen van knelpunten in techniek en organisatie en het bijeenbrengen van een aantal regio's, heeft Nederland Breedbandland ervoor gezorgd dat het project nu kan worden verbreed naar meer dan dertig ziekenhuizen

28	Zorgdomein Tele Dermatologische Consultatie	Zorgdomein Nederland B.V. Teledermatologisch Consultatie Centrum Nederland	ZorgDomein ondersteunt het verwijfsproces tussen de 1e en 2e lijns zorg met een internetgebaseerde verwijfsapplicatie. ZorgDomein slaat een brug tussen de huisarts en het ziekenhuis, de geestelijke gezondheidszorg en andere vervolgzorg. ZorgDomein levert hiermee de combinatie van efficiencyverbetering in de zorg en verbeterde service naar de patiënt. In het project wordt op geprotocolleerde wijze gecommuniceerd tussen 1e en 2e lijn. Doel van het project is het verhogen van de kwaliteit van dermatologische zorg in de eerste lijn en daarmee de groei van verwijzingen naar de 2e lijn te verminderen. Daardoor hoeven patiënten minder te reizen en wordt de zorg efficiënter georganiseerd.
29	@-pointment	PinkRocade	Dit is een online afsprakensysteem, dat patiënten op eenvoudige wijze de mogelijkheid geeft om via het internet, altijd en overal bij de juiste specialist een afspraak te maken, te wijzigen of te annuleren en informatie te verkrijgen over een behandeling, onderzoek of ziektebeeld. Dit zorgt dat door betere voorbereiding bij patiënten waardoor minder afspraken nodig zijn en de zorg efficiënter wordt georganiseerd.
30	Digitaal gestroomlijnd	Traumacentrum Brabant	'Digitaal Gestroomlijnd' is een ICT-project waardoor met goede onderlinge afstemming wordt bereikt dat de patiënt met een acute zorgvraag zo snel mogelijk op de juiste plaats terecht komt waarbij de patiëntinformatie digitaal eerder bij de volgende schakel is dan de patiënt. Hierdoor hoeven onderzoeken niet dubbel te worden uitgevoerd en komen patiënten gelijk bij de goede hulpverlener terecht.
31	De virtuele HAP	Huisartsen post Friesland	De virtuele HAP Friesland (kandidaat Spider Award 2006) heeft tot doel het functioneren van de Dokterswacht Friesland te verbeteren door mensen, ICT-middelen en gebouwen beter en efficiënter in te zetten. Hierdoor worden de niet-declarabele verrichtingen teruggebracht, het zorgproces gestroomlijnd en kan alles vanuit een compacter gebouw worden aangestuurd.
32	Programma EMD plus	NICTIZ	Elektronische uitwisseling van medicatiegegevens kan de veiligheid en effectiviteit van het voorschrijven en verstrekken van medicatie verbeteren. Hierdoor worden opnames en zorgvraag van patiënten voorkomen.
33	Tele diagnostiek	IPT	Het directer beschikbaar stellen aan de huisarts van apparatuur die langdurig het ritme of ischaemie van het hart kan registreren kan een belangrijke aanvulling zijn van de diagnostische faciliteiten van de huisarts, dat een winst kan betekenen gelet op de diagnostiek en benadeling. De patiënt hoeft hierdoor minder vaak naar het ziekenhuis.
34	112bed	Tringo	Een belangrijke schakel voor goede zorg is het snel vinden van het meest geschikte ziekenhuisbed in de directe omgeving en de inzetbaarheid van ambulances. 112bed zorgt voor een up-to-date informatiesysteem, waar snel een bed en een ambulance voor een patiënt kan worden ge-

			vonden. Hierdoor hoeven ambulances minder rond gereden te worden met patiënten en de zorg efficiënter verleend.
35	WKK systeem	St. Elisabeth Ziekenhuis	Sinds de opening in 1982 van de huidige locatie van het St. Elisabeth Ziekenhuis in Tilburg, zorgen WKK installaties van Caterpillar voor de continuïteit van elektriciteit en warmte. Door elektriciteit en warmte gecombineerd op te wekken wordt een hogere efficiëntie behaald. De warmte en elektriciteitsoutput wordt mbv ICT geoptimaliseerd.
36	RFID in gezondheidszorg RFID asset tracking	AMC Tergooi Ziekenhuis	Een test ten aanzien van de mogelijkheden van RFID in de gezondheidszorg. RFID chips (met slimme ICT-technologie om de juiste informatie weer te geven) werden ingezet voor de logistiek in de operatiekamer, het traceren van materialen en het traceren en monitoren van bloedzakken. Hierdoor kan de zorg efficiënter en veiliger worden georganiseerd, waardoor minder zorg nodig is. Het Medisch Centrum Tergooi gebruikt een op Wi-Fi gebaseerd RTLS systeem om infuuspompen te traceren. Medische middelen zoals infuuspompen, ECG apparatuur en bedden kunnen door het systeem veel efficiënter worden gealloceerd. Hierdoor is de zorgketen efficiënter en hoeft minder apparatuur aanwezig te zijn in het ziekenhuis.
37	Technopil	Universiteit Twente	Snellere en gemakkelijkere opsporing van kanker met een pil die instaat is DNA uit een cel te halen en te analyseren. Doordat de patiënt de pil thuis slikt en zelf de diagnose kan stellen, worden tijd en energie voor inwendige onderzoeken overbodig worden gemaakt en wordt het diagnoseproces efficiënter.
38	ExoZorg	Roessingh Research	De huidige vorm van training van de motoriek na bijvoorbeeld een hersenbloeding of bij arbeidsgerelateerde klachten vindt vaak plaats in zorginstellingen. Deze vorm van therapie is arbeidsintensief en staat door het toenemend aantal patiënten en gebrek aan capaciteit in de zorg in toenemende mate onder druk. Een oplossing hiervoor is het gebruik van intelligente trainingsapparatuur die de patiënt in zijn eigen omgeving voortdurend terugkoppeling geeft over de prestaties en voortgang. Hierdoor is de fysiotherapeut overbodig en kunnen patiënten thuis revalideren. Dit bespaart zowel op instellingsbedden als op vervoer (bezoek).
39	Domotica in de zorg - Stichting Innovatie Alliantie (RAAK)	Hogeschool Zeeland	Implementatie van domotica om een patiëntgedreven zorgpad te realiseren. Zodat goede zorg bij verblijf thuis kan worden geleverd. Dit bespaart op verpleeg- en ziekenhuisbedden.

40	Telezorgdiensten voor dementie - Stichting innovatie alliantie (RAAK)	Hogeschool van Amsterdam	Telezorg voor dementerende ouderen om bezoeken van huisartsen en verzorgers overbodig te maken.
	Telefysi	Innovatie-centrum Revalidatie-technologie, Roes-singh R&D	TELEFYSI is een vorm van teleconsultatie ten behoeve van de behandeling van kinderen en jongeren met complexe houdings- en bewegingsproblematiek. Bezoeken naar de fysiotherapeut worden hierdoor uitgespaard.
	Astma monitoren op afstand	LUMC en Furore	Mensen met astma worden in staat gesteld beter met hun ziekte om te gaan, doordat de patiënt zijn eigen gezondheid beter in de gaten houdt. Daarbij wordt de patiënt ondersteund door een astmaverpleegkundige en geautomatiseerde monitoring. Dit levert een efficiëntie verbetering in de zorg op en bespaart op bezoeken van de patiënt aan de arts.
	E-diabetes	M&ICT	Met behulp van slimme ICT-toepassingen kunnen diabetespatiënten en hun zorgverleners in de toekomst op elk gewenst moment beschikken over actuele informatie die relevant is voor hun rol in het zorgproces. Dit levert een efficiëntie verbetering in de zorg op en bespaart op bezoeken van de patiënt aan de arts.
	Meavita Thuis	Meavita	Bij huishoudens wordt een 'kastje' geplaatst waardoor verschillende zorgverleners via Meavita Thuis met patiënten kunnen communiceren. Hierdoor kunnen patiënten langer thuis blijven wonen, worden vervoer van patiënt en zorgverleners uitgespaard en wordt de zorg efficiënter.
	Connected patient geeft zelf signalen over haar gezondheid	Medecs	Patiënten na een operatie eerder thuis herstellen. Een via UMTS met het ziekenhuis verbonden tablet-pc, draadloze sensoren en kennisystemen zorgen voor adequate medische bewaking op afstand.
	Awareness	Telematica Instituut	Steeds vaker worden mobiele apparaten, sensoren en consumentenelektronica uitgerust met (draadloze) netwerk-mogelijkheden. Deze apparaten communiceren via verschillende soorten netwerken en maken samen een volledig nieuwe generatie applicaties mogelijk: <i>omgevingsbewuste en proactieve toepassingen</i> . AWARENESS besteedt speciale aandacht aan mobiele applicaties in de gezondheidszorg, en dan met name de behandeling op afstand van patiënten met chronische pijn en bewaking op afstand van epileptische aanvallen en ongecontroleerde bewegingen van spastici. Dit levert een

	Quiet Care	Quiet Care (UK)	<p>efficiëntie verbetering in de zorg op en bespaart op bezoeken van de patiënt aan de arts.</p> <p>Het systeem gebruikt kleine niet intrusieve, strategisch geplaatste draadloze sensoren om de persoon te monitoren in hun eigen huis. De bewegingssensoren worden op sleutelplaatsen gemonteerd zoals de slaapkamer, keuken en badkamer. Elke sensor verstuurt informatie 24 uur per dag, 7 dagen in de week over de dagelijkse activiteiten naar een basisstation. Veranderingen in de activiteiten worden geanalyseerd zodat (mantel)zorgers gealarmeerd kunnen worden. Dit levert een efficiëntie verbetering in de zorg op en bespaart op bezoeken van de patiënt aan de arts.</p>
	Koala	Koala/Provincie Groningen	<p>Bij 1200 Groningers wordt een set-up box (camera) op de tv geplaatst. Deze set-up box is specifiek ontwikkeld voor telemonitoring. Naast deze set-up box kunnen diverse diagnostische apparaten beschikbaar worden gesteld, zoals bloeddruk-, gewicht-, SpO2-meters en ECG-apparatuur. Deze worden vervolgens vanuit het Medisch Service Centrum uitgelezen en beoordeeld. Dit levert een efficiëntie verbetering in de zorg op en bespaart op bezoeken van de patiënt aan de arts.</p>
	Tele ECG	SpareCapacity	<p>12-kanaals-ECG coronaire ischaemie diagnostiek thuis voor pijn op de borst. Voor hartpatiënten en andere mensen met een hoog risico op een cardiaal ischaemisch event. Initiatiefnemer is LifSignal. Deelnemers maken thuis, onderweg, of waar zij zich ook maar bevinden zelf een hartfilmpje (ecg) en sturen dat via de telefoon naar het landelijk medisch callcenter ter beoordeling door een gespecialiseerd verpleegkundige en cardioloog. Dit kan een bezoek aan het ziekenhuis uitsparen.</p>
	CamCare	CamCare B.V	<p>CamCare is een systeem dat ontwikkeld is om optimale zorg te leveren in een vertrouwde thuisomgeving. Zorgverlener en zorgvrager komen, door middel van één druk op de knop, via de televisie direct met elkaar in contact. Er wordt automatisch een verbinding opgezet en de verpleegkundige verschijnt op de televisie. Hierdoor kunnen patiënten langer thuis blijven wonen, het levert een efficiëntie verbetering in de zorgketen op en bespaart op bezoeken van en aan de patiënt.</p>
	Ketenkwaliteit bij COPD met ICT	Epping Consultancy	<p>De toepassing is speciaal bedoeld voor oudere chronische zieken die niet vertrouwd zijn met moderne technologieën. Doordat men dagelijks gegevens instuurt (ook relevante fysiologische) over de actuele situatie, kan de professional eventuele verslechtingen zien aankomen en daar-</p>

	Nachtelijke thuishemodialyse: een verschil van dag en nacht	Dianet Dialysecentra	<p>op anticiperen. Hierdoor kunnen patiënten langer thuis blijven wonen, het levert een efficiëntieverbetering in de zorgketen op en bespaart op bezoeken van en aan de patiënt.</p> <p>Kan telemonitoring van een behandeling met een dialysemachine thuis, waarbij de patiënt slaapt, een voldoende veilige bewaking geven zodat er geen verpleegkundige naast hoeft te zitten? Hierdoor hoeven patiënten minder vaak in het ziekenhuis te verblijven.</p>
41	Innovatie in zorg	Sint Antonius Ziekenhuis Nieuwegein	Webspreekuur tussen arts en patiënt. Online afspraken inplannen. Hierdoor wordt de zorgketen efficiënter en hoeven patiënten minder vaak naar het ziekenhuis te komen.
42	Assisted well-being for elderly Cogknow	Telematica Instituut Telematica Instituut	<p>In het project 'Assisted well-being for the elderly' kijken de partners hoe ouderen welzijn definiëren en welke factoren welzijn beïnvloeden. Met behulp van de nieuwste informatie- en communicatietechnologieën worden vervolgens producten en diensten ontwikkeld, die de oudere het contact met vrienden, familie en kennissen vergemakkelijken. Hierdoor kunnen ouderen langer van hun netwerk gebruik maken en kunnen langer thuis blijven wonen.</p> <p>Oplossingen ontwikkelen waardoor ouderen met de eerste symptomen van dementie zelfstandiger blijven en het gevoel hebben dat ze de controle niet verliezen. Bovendien moeten deze oplossingen zorgen voor een betere quality of life. Hierdoor kunnen ouderen langer thuis blijven wonen.</p>
43	Huisarts Longfunctie Onderzoek Telechirurgie	Welchallyn Anthoniusziekenhuis	<p>Longfunctieonderzoek wordt uitgevoerd door de eerste lijn. Per e-mail wordt dit gezonden naar de longfunctie afdeling ter interpretatie. Hierdoor hoeven patiënten minder vaak naar het ziekenhuis.</p> <p>Het verrichten van en meekijkoperatie op afstand door gebruikmaking van een robot, ter vervanging van de operatie assistent, en teleconferencing systemen via ISDN. Hierdoor hoeven patiënten minder vervoerd te worden tussen ziekenhuizen.</p>

44	Digitale factuurverwerking	Caranta groep	Zorginstelling ASVZ Zuid West (onderdeel van de Carante Groep) verwerkt jaarlijks meer dan 35.000 facturen. Tot voor kort grotendeels handmatig, dus omslachtig. Digitale facturering maakt het proces efficiënter en spaart papier uit.
45	Programma e-lab	M&ICT	Met behulp van slimme ICT-toepassingen kan in de toekomst de beschikbaarheid van labuitslagen voor zorgverleners verbeteren. En ook het proces van het aanvragen van labonderzoek en het terugkoppelen van de resultaten kan verbeteren. Dit bespaart papier en maakt het proces sneller en efficiënter.
46	Dokter.nl digitaal consult	Dokter.nl	De autonome consument heeft behoefte aan de mogelijkheid tot persoonlijke, betrouwbare, eenvoudige en snelle consultatie van een arts. Dokter.nl is intermediair tussen zorgaanbieder en patiënt. Hierdoor worden artsbezoeken uitgespaard.
47	CAD Visual	CAD Visual	Dit bedrijf heeft een systeem ontwikkeld om direct de gevolgen van bepaalde bouwbeslissingen te zien voor het energiegebruik van een gebouw. Je kunt met hun visualisatie het gebouw op de computer zien, ook hoe het er uit ziet na 3 weken of 3 maanden. Dit kan flink op de energievraag van een gebouw besparen.
48	Inzameling en recycling van ICT apparaten	ICT Milieu	Brancheorganisatie die landelijk de recycling van ICT apparatuur bevordert en een coördinerende taak heeft. Hierdoor is de milieu-impact van ICT apparatuur kleiner, kunnen materialen hergebruikt worden waardoor wordt bespaard op de ruwe materialen.
49	FttH (Fiber to the Home / Fiber to the Curb	KPN	Fiber to the Home. Fiber technologie is veel energie-efficiënter dan een traditioneel koper netwerk. KPN loopt voorop in Europa met haar strategie. Inmiddels zijn ruim 170.000 huizen aangesloten op het fiber netwerk.
50	Octalix	Onroerend groen	Verbeteren binnenklimaat en energiebesparing door optimaliseren werking installaties. Sensoren worden gebruikt om via slimme algoritmes de installaties aan te sturen. Dit kan een besparing van 23% op het energieverbruik van installaties in nieuwbouw opleveren, bij renovatie ligt dit waarschijnlijk nog hoger.
51	Home Automated Living	HAL Europe	HAL maakt gebruik van de "intelligentie" van een pc om bepaalde handelingen te automatiseren, verschillende (elektrische) systemen met elkaar te laten samenwerken en sensorgegevens te gebruiken. HAL fungeert als het ware als het besturingsysteem voor de woning. Hierdoor kunnen de installaties goed aangestuurd worden, maar ook de verwarmingsketel worden uitgezet bij vakantie.
52	Woning stand-by	Verkerk Service Systemen	Met de 'woning stand-by' toepassing is het mogelijk om bij het verlaten van de woning, middels het indrukken van een knop bij de voordeur, bijvoorbeeld de elektrische kookplaat uit te schakelen, de thermostaat in de nachtstand te zetten en de schemerverlichting en inbraaksignalering in te schakelen.

53	Energie management systeem	Plugwise	Een slimme plug die u eenvoudig tussen het stopcontact en de stekker van een elektrisch apparaat plaatst. De plug meet het energieverbruik en stuurt de gegevens draadloos naar uw computer. De Pc software geeft in één oogopslag inzicht in het exacte energieverbruik, de CO ₂ -uitstoot en de kosten.
54	Efficiënte Data Centers	Dell	Power Management systemen die bij- en afschakelen afhankelijk van de vraag naar netwerkcapaciteit. Kan tot 80% besparen in het energieverbruik.
55	Zelflerende airco	Mitsubishi	Gedurende het grootste deel van zijn bedrijfstijd zal het systeem echter niet het maximale vermogen hoeven te leveren. Afhankelijk van de koel- of verwarmingsvraag uit de verschillende ruimten kan dan exact het gevraagde vermogen geleverd worden. De regeling van de binnenunits gebeurt via het 'Fuzzy-Logic' principe. Het VRF systeem is zelflerend en zal in zijn eerste maanden na ingebruikname zijn omgeving leren kennen om zo op identieke situaties in de toekomst sneller en efficiënter te kunnen reageren.
56	Sun Ray	Sun microsystems	De Sun Ray 1g thin client is een eenvoudige, goedkope thin client voor werkgroepomgevingen. Voor de thin client hebt u een USB-toetsenbord en een USB-muis nodig. Het is niet meer nodig om een PC te laten draaien, alles gebeurt op de server. Onderhoudskosten zeer laag, want er zijn geen bewegende delen in thin client en het is geluidloos. Dit kan tot 80% op het energieverbruik schelen.
	Virtual PC Center	NEC	Virtual PC Center (VPCC) is een nieuw Thin Cliënt systeem met volledige PC functionaliteit.
57	Virtualisatie	Above IT (en vele anderen)	Via deze oplossing kunnen meerdere virtuele servers ingericht worden op één fysieke computer. Daardoor zijn servers beter inzetbaar en worden spaarzame faciliteiten efficiënter benut. Ook wordt het, door de dubbele rollen die elke computer kan vervullen, mogelijk om een hogere beschikbaarheid en betrouwbaarheid te garanderen
	Virtual Server Environment (VSE)	HP	HP Virtualization Solutions maakt het mogelijk dat bedrijven resources delen zodat de ICT capaciteit optimaal wordt ingezet. Door pooling van servers, storage systems, netwerken en andere apparaten kunnen bedrijven zorgen voor besparingen in de infrastructuur. Dit wordt virtualisatie genoemd.
	Virtualisation Business Solutions	Microsoft	Software oplossing voor virtualisatie
58	Multiseat	Linux	Meerdere beeldschermen, toetsenborden, muizen worden aangesloten op 1 PC. Zo kunnen 6 personen gebruik maken van 1 PC. Dit kan tot 85% op het energieverbruik schelen.

59	Telewerken	Grote IT bedrijven	Werken vanaf elke gewenste locatie, maar wel met alle informatie van het bedrijf bij de hand. Dit kan flink schelen op het woon-werk verkeer.
60	TelePresence	Grote IT bedrijven	Videoconferencing maakt vergaderen op afstand gemakkelijker. Dit spaart zakenreizen uit.
61	Smart Work Center	Gemeente Amsterdam, IBM	Een plek waar werknemers die geen goede thuiswerkmogelijkheden hebben naar toe kunnen gaan om te werken. De plek is dichterbij huis, waardoor woon-werk verkeer kan worden uitgespaard en files worden vermeden.
62	E-billing/automatisering bedrijfsprocessen	Diverse IT bedrijven	Digitaliseren en automatiseren van bedrijfsprocessen. Bijvoorbeeld e-billing en voorraadbeheer. Dit bespaart papieren administratie en transport (post).
63	Epaper	NRC Handelsblad	Met de iLiad kunt u alles wat u wilt lezen overal en continu onder handbereik hebben. NRC Handelsblad biedt een abonnement op de krant via deze iLiad. Spaart papier uit, hangt af van het gebruik af of het daadwerkelijk energie bespaart.

Bijlage 3: Toelichting systeemfalen

Bron: Leidraad deelname 4e prijsvraag actieprogramma maatschappelijke sectoren & ict, oktober 2007, versie 1.0

Systeemfalen kan (binnen de scope van het Actieprogramma) verschillende gedaanten hebben.

Een van de meest belangrijke belemmeringen voor sectorbrede ketensamenwerking is onvoldoende zicht op samenwerkingsvormen. Bestaande (individuele) belangen komen onder druk te staan, partijen moeten nieuwe manieren van (samen)werken vinden en vervolgens werkprocessen herinrichten.

Een tweede reden is gelegen in de bekostiging: de economische en maatschappelijke baten van ICT-investeringen slaan vaak niet neer bij de partijen die de kosten moeten maken. Dit is te beschouwen als een vorm van Systeemfalen die vaak niet door één of enkele organisaties op te lossen is. Daarnaast redeneren organisaties vanuit het nut voor zichzelf, en minder vanuit het belang voor de keten, terwijl daarin juist het maatschappelijk en voor een deel ook het economisch rendement zit.

Een andere vorm van Systeemfalen is het ontbreken van bestuurlijke regie. Opschaling van lokale initiatieven blijft uit. Pilots blijven vaak beperkt tot één domein, keten of plaats. Een belangrijke reden hiervoor is dat draagvlak ontbreekt om initiatieven grootschalig aan te pakken. De innovatie komt vaak vanuit de uitvoering, maar de verantwoordelijkheid voor brede implementatie ligt bij bestuur en politiek. Zonder bestuurlijk draagvlak wordt de kans op succes klein, doordat de benodigde middelen, ondersteuning, tijd en visie ontbreken.

Een belangrijke oorzaak van Systeemfalen is het gebrek aan transparantie. Om een ICT-toepassing succesvol te implementeren is toegang tot de ervaringen en lessen in vergelijkbare projecten in de eigen of een andere sector van essentieel belang. In veel gevallen komen de resultaten van succesvolle lokale of kleinschalige projecten onvoldoende uit de verf, omdat bijvoorbeeld communicatie- of marketinginspanningen ontoereikend zijn, of omdat ze onvindbaar blijven door gebrek aan transparantie van het aanbod. Opschaling wordt dus in belangrijke mate belemmerd door het kennelijke onvermogen om initiatieven van de organisatie, vanuit de sector en op landelijk niveau, voldoende op elkaar af te stemmen.

Systeemfalen komt ook vaak tot uitdrukking in onvoldoende vraagmacht. Voor de markt geldt dat schaalgrootte een belangrijke randvoorwaarde is om tot rendabele businesscases te komen. Aanbiedende bedrijven (de ICT-sector) zijn vaak beperkt op de hoogte van wat er

werkelijk speelt in de totale keten in een maatschappelijke sector. Daardoor zien zij onvoldoende perspectief op uitrol. Aan de andere kant geldt dat de vragende partijen beperkt op de hoogte zijn van de mogelijkheden van ICT. Daardoor komen technologische (deel)oplossingen op de markt die niet aansluiten bij de werkelijke behoeften. De vraagkant is vaak niet goed in staat zijn behoeften te formuleren (vraagarticulatie) en deze behoeften vervolgens te bundelen met de behoeften van soortgelijke organisaties.

Ten slotte is het ontbreken van de noodzakelijke randvoorwaarden een vorm van Systeemfalen. Grootschalige implementatie van ICT-toepassingen die op kleine schaal succesvol zijn, wordt mede belemmerd doordat ICT-systemen onvoldoende geïntegreerd en onvoldoende koppelbaar zijn. Een belangrijke oorzaak hiervoor is het ontbreken van gemeenschappelijke protocollen en standaarden, waardoor partners binnen en buiten de keten moeizaam gegevens uit kunnen wisselen. Dit heeft eilandautomatisering tot gevolg.