

Invloed van slimme meters op de energiebalans



D. Kusters
VCS Group

Afstudeerscriptie, augustus 2007



Invloed van slimme meters op de energiebalans

Een analyse van de invloed van het slimme meter systeem op een netbeheerder en zijn ondersteunende IT, binnen het kader van de energiebalans.

Hengelo, 14 augustus 2007

Onderwijsinstelling: Universiteit Twente
Drienerlolaan 5
7522 NB Enschede

Opleiding: Bedrijfsinformatie Technologie, IT & BK
Discipline: Informatieplanning en Informatiemanagement

Opdrachtgever: VCS Group
Straatweg 19a
3603 CV Maarssen

Afstudeerder: D. Kusters

Begeleiding: begeleider VCS Group: ing. R. Pie
1^{ste} begeleider UT (BBT): dr. M.E. Iacob
2^{de} begeleider UT (EWI): drs. C. Huijs

Voorwoord

Dit verslag is geschreven in het kader van mijn doctoraal opdracht behorende tot de studie BedrijfsInformatie Technologie van de faculteit Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica aan de Universiteit Twente. Deze opdracht is tot stand gekomen bij de VCS Group, waar ik ook mijn onderzoek heb uitgevoerd.

VCS Group is een consultancybedrijf dat werkzaam is binnen de energiesector. Men houdt zich bezig met de algemene marktontwikkelingen, maar ook met gedetailleerde bedrijfsprocessen en technische standaarden voor energiemeters.

Mij en mijn broer, Tom Kusters, werd verzocht om de informatievraag binnen een energiebedrijf te sturen middels een model / methode en de belangrijkste procesindicatoren in kaart te brengen. Na goed overleg is deze opdracht aangepast en in twee delen opgesplitst.

Mijn huidige opdracht behandelt de invoer van de “slimme” meters, waarbij ik als leuke bijkomstigheid ervaring heb mogen opdoen bij één van de klanten van VCS Group; Rendo Netbeheer B.V. te Meppel, een netbeheerder in de regio Zuid-Drenthe en Noord-Overijssel.

Het rapport is hoofdzakelijk bedoeld voor gebruik binnen de VCS Group in het kader van kennisuitbreiding. Doel hiervan is om klanten, grote netbeheerders als Eneco, Essent en Nuon, zo goed mogelijk te kunnen adviseren en de ontwikkelingen op de markt een stapje voor te blijven.

Voor het tot stand komen van het verslag zijn enkele mensen buitengewoon behulpzaam geweest met het verschaffen van informatie, en die zou ik dan ook, al dan niet met naam, graag willen bedanken. Ten eerste mijn begeleiders; Corrie Huijs, Maria Jacob en Bart Gehner. Daarnaast Michel Tap en Bas Hoveling, voor het mogelijk maken van de plaatsing bij Rendo. Uiteraard de mensen uit de kennisgroepen Metering en Settlement, de jongens bij Rendo, de stagiaires en afstudeerders te Nijkerk en de overige werknemers van VCS Group.

In het bijzonder wil ik graag René Pie bedanken, die een constante bron van informatie en een goede vervanger van Bart Gehner bleek te zijn. Aanvullend wil ik hem graag bedanken voor de vele persoonlijke hints en tips die hij mij heeft gegeven.

Verder wil ik graag mijn ouders, Hans en Rita, bedanken voor de steun en het geduld dat ze hebben opgebracht tijdens mijn studie en afstudeerperiode. Mijn broertje, Tom, waarmee ik veel samen heb kunnen werken, wil ik bedanken omdat hij, naast goede hulp en gezelschap, tevens een goede chauffeur is. Uiteraard zijn er dan nog de vrienden en vriendinnen die voor de nodige ontspanning zorgden gedurende de afstudeerperiode.

Als laatste wil ik mijn vriendin Ruthy bedanken, die haarzelf toch af en toe op de tweede plek moest zetten t.g.v. mijn onderzoek.

Nijkerk, 13 augustus 2007

Dennis Kusters

Samenvatting

Aanleiding

Een aantal jaren terug heeft men, in het licht van de uitgangspunten van de Europese Unie, wetten opgesteld voor de energiemarkt. Deze wetten zijn de basis geweest voor de liberalisering van de elektriciteits- en de gasmarkt. Ondertussen zijn we bijna 10 jaar verder sinds de eerste stap hiertoe is genomen en vinden er nog steeds ontwikkelingen plaats die van invloed zijn op de marktpartijen en hun bedrijfsprocessen.

Eén belangrijke ontwikkeling op de energiemarkt is die omtrent de zogenaamde “slimme” meters. Deze meters hebben meer functionaliteiten dan de huidige meters die bij een ieder in huis of op het werk aanwezig is. De “slimme” meter maakt de volgende punten mogelijk:

- op afstand uitlezen van de afgenomen energie;
- op afstand aan-/afschakelen van de capaciteit;
- op afstand waarnemen en regelen van kwaliteit van de energie;
- on-line interactie tussen afnemer en leverancier;
- on-line reactie van regelaars in energie-installaties.

Voor de invoer van de slimme meters zijn enkele scenario's bekend, waarbij door de marktpartijen (leverancier, netbeheerder, meetbedrijf) is gekozen voor het zogenaamde RNB-model (Regionaal NetBeheerder) ten koste van het MDB (meetdatabedrijf) model. De keuze voor dit model is gebaseerd op het voordeel dat behaald kan worden op operationeel en administratief vlak. Deze partijen hebben middels vertegenwoordigers de technische specificaties voor het ontwerp van de meters opgezet. De overheid heeft gesteld dat 1 januari 2008 als startdatum van de uitrol te nemen. Deze uitrol zal zeker 5 jaar gaan duren. Er moeten namelijk 12 tot 18 miljoen meters vervangen worden, wat allerlei (logistieke) problemen tot gevolg zal hebben.

Doel & aanpak

Het doel van dit onderzoek is te achterhalen wat de invloed van de slimme meter is op een netbeheerder. De invloed moet bepaald worden binnen het kader van de energiebalans. Uiteindelijk moet dit resulteren in een advies aan de VCS Group. Hierbij zijn de volgende aspecten onderzocht:

- *Allocatie*
- *Reconciliatie*
- *Netverlies*
- *IT ondersteuning*

Omdat het onderzoek zich richt op een markt en niet één bedrijf in het bijzonder, is het onderzoek beperkt tot het beschrijven van processen. Deze zijn over de hele linie hetzelfde. Daar waar sprake is van applicaties zijn deze zoveel mogelijk gegeneraliseerd. Op deze manier kan de invloed bepaald worden voor alle netbeheerders; aan de hand van de herindeling van processen. Dit is weergegeven aan de hand van de ArchiMate techniek.

Om de invloed te kunnen bepalen voor de netbeheerder, is het noodzakelijk om eerst de positie van de netbeheerder in die markt te bepalen. In dit onderzoek is dat gedaan door gebruik te maken van het waardeketen model van Porter en het krachtenmodel van Osterwalder. De netbeheerder speelt een centrale rol in de markt, waarbij invloeden voornamelijk vanuit de overheid voelbaar worden gemaakt. Vanuit dat perspectief is de taak van de netbeheerders het mogelijk maken van vrije markt werking. Deze taak wordt beïnvloed door drie ontwikkelingen, die nader bekeken worden in dit onderzoek.

Om de marktwerking te verbeteren heeft de overheid verschillende veranderingen in gang gezet; slimme meters, capaciteitstarief en leveranciersmodel. Het leveranciersmodel houdt in dat de leverancier de leidende rol krijgt bij het klantencontact en het bepalen van verbruiksvolumes. Het capaciteitstarief wordt ingevoerd ter ondersteuning van dit model en houdt in dat de netbeheerder facturen opstelt op basis van de contractuele capaciteit van de aansluiting. Deze drie ontwikkelingen kunnen vrijwel niet los van elkaar gezien worden, omdat is gebleken dat zij gemeenschappelijke processen beïnvloeden. Deze ontwikkelingen leiden tot een mindere mate van alignment ten opzichte van de IT voorzieningen en balansprocessen. Om die alignment op te lossen, is het belangrijk de huidige IT voorzieningen en processen in kaart te brengen.

Om de invloed van de ontwikkelingen beter in kaart te brengen is het van belang de IT voorzieningen en processen te beschrijven. In dit onderzoek is dat gedaan aan de hand van de ArchiMate tool. De IT is een belangrijk aspect bij de netbeheerder. De drie onderdelen van de IT beslaan het berichtenverkeer, het meetdataverkeer en de administratie. Het berichtenverkeer wordt gebruikt bij het meetdataverkeer en de administratie, waarbij de meterstanden en de verbruikshoeveelheden gecommuniceerd worden middels de berichten.

De meetdata wordt in feite verzameld door een meet(data)bedrijf, dat is aangesteld door de netbeheerder. Dit kan handmatig gedaan worden, maar ook automatisch bij continu bemeten aansluitingen. Deze gegevens worden vervolgens gebruikt in de administratie. Hier worden de processen voor de allocatie en reconciliatie berekeningen uitgevoerd. Deze processen vormen de basis voor de energiebalans.

De energiebalans vormt de winst- en verliesrekening voor het verbruik van energie. De belangrijkste aspecten van de balans zijn: de allocatie (het toewijzen van de in het energienet gevoede elektriciteit op basis van verwachte verbruiken), de reconciliatie (het toewijzen van gemeten verbruiken en het vereffenen met de allocatie) en het netverlies. Deze laatste bestaat uit een technisch en een administratief deel.

De energiebalans kent in feite twee belangrijke typen aansluitingen; profielaansluitingen en telemetrie-aansluitingen. De eerste is gebaseerd op verbruikstrends en -patronen uit het verleden, de laatste bestaat uit continu bemeten aansluitingen. Beide vormen aparte processen welke samengevoegd worden in de totale energiebalans.

Op basis van de bevindingen met betrekking tot de ontwikkelingen en de processen is een stappenplan opgesteld voor de overgang van de huidige situatie naar de nieuwe situatie, waarin slimme meter, leveranciersmodel en capaciteitstarief verwerkt zijn. Hierbij is gebruik gemaakt van de systeem conversie theorie van Eason.

Conclusie & aanbevelingen

De drie ontwikkelingen leiden tot een nieuwe situatie, waarin het belang van reconciliatie grotendeels is overgenomen door de allocatie. De gegevens voor de allocatie zullen worden aangeleverd door de leverancier. Bovendien is het administratief netverlies van de netbeheerder vrijwel verdwenen.

Om tot de nieuwe situatie te komen zal eerst de meter ingevoerd worden, waardoor het belang van de reconciliatie afneemt. Vervolgens zorgt de invoer van leveranciersmodel en capaciteitstarief ervoor dat de verantwoordelijkheid voor de toegeleverde data voor het allocatieproces bij de leverancier komt te liggen.

In dit veranderingstraject zijn vier taken weggelegd voor de VCS Group:

1. Inventarisatie van de applicaties bij de netbeheerder en leverancier maken.
2. Focus op het verbeteren van de allocatieprocessen (is men al mee bezig).
3. Berichtenverkeer aanpassen, zodat data naar leverancier i.p.v. netbeheerder gaat.
4. De allocatie applicaties bij de netbeheerder aanpassen i.v.m. een wijziging in de levering van meetdata.

De VCS Group kan aan de hand hiervan oplossingen bieden op problemen die de netbeheerders en leveranciers zelf nog niet in de gaten hebben.

Inhoudsopgave

VOORWOORD	3
SAMENVATTING	5
BEGRIPPENLIJST	11
1. INLEIDING	13
1.1. DE ENERGIEMARKT	13
1.1.1. De elektriciteitsmarkt.....	13
1.1.2. De gasmarkt.....	15
1.1.3. De warmtemarkt	15
1.2. DE ONTWIKKELINGEN	15
1.2.1. De liberalisering en splitsing.....	16
1.2.2. De “slimme” meters	17
1.3. DE VCS GROUP	17
1.4. HET AFSTUDEERONDERZOEK	19
1.4.1. De aanleiding.....	19
1.4.2. De doelstelling	20
1.4.3. De aanpak.....	20
1.4.4. De vragen.....	21
2. DE METHODEN UIT DE LITERATUUR	23
2.1. MARKTPOSITIE & INVLOEDEN	23
2.1.1. Waardeketen model.....	23
2.1.2. Netketen	24
2.1.3. 5 forces model.....	24
2.2. IT ONDERSTEUNING	27
2.2.1. ArchiMate	27
2.2.2. UML.....	28
2.3. IMPLEMENTATIE-ANALYSE	29
2.3.1. Alignment.....	30
2.3.2. Technology Acceptance Model	32
2.3.3. Systeem conversie	33
2.4. SAMENVATTING	35
2.4.1. Marktpositie & Invloeden	35
2.4.2. IT Ondersteuning	36
2.4.3. Implementatieanalyse	36
3. DE MARKT EN DE METER	37
3.1. DE ENERGIE WAARDEKETEN	37
3.2. DE PARTIJEN	37
3.2.1. Netbeheerder.....	39
3.2.2. Meetbedrijf.....	40
3.2.3. Het marktmodel.....	40
3.3. INVLOEDEN	41
3.4. SLIMME METERS	42
3.4.1. Redenen en gevolgen van de slimme meter.....	43
3.4.2. Functionaliteiten.....	44
3.4.3. Invoerproces	45
3.5. ONTWIKKELINGEN	46

3.6.	SAMENVATTING	46
4.	DE IT ONDERSTEUNING	47
4.1.	EDIEL / ECH BERICHTENVERKEER	47
4.2.	MEETDATAVERKEER	49
4.3.	ADMINISTRATIE	50
4.4.	SAMENVATTING	52
5.	DE ENERGIEBALANS	53
5.1.	BALANSASPECTEN	53
5.1.1.	Allocatie	54
5.1.2.	Reconciliatie	60
5.1.3.	Facturatie (Clearing)	60
5.1.4.	Netverlies	61
5.2.	PROCESSEN	62
5.2.1.	Context van de Energiebalans	62
5.2.2.	Samenstellen Energiebalans	63
5.2.3.	Samenstellen Detail Balans Profiel aansluitingen	64
5.2.4.	Samenstellen Detail Balans Telemetrie aansluitingen	65
5.3.	SAMENVATTING	66
6.	DE NIEUWE SITUATIE	67
6.1.	BALANSASPECTEN	67
6.1.1.	Allocatie	67
6.1.2.	Reconciliatie	69
6.1.3.	Netverlies	69
6.2.	IT ONDERSTEUNING	70
6.2.1.	Meetdataverkeer	70
6.2.2.	Administratie	71
6.3.	HET OVERGANGSTRAJECT	72
6.4.	SAMENVATTING	74
7.	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	75
7.1.	DE VERANDERINGEN	75
7.2.	DE OVERGANG VAN HUIDIGE NAAR NIEUWE SITUATIE	77
7.3.	TAKEN VOOR DE VCS GROUP	78
	LITERATUUR	81
	BIJLAGEN	85
A.	BUSINESS CASE SLIMME METER	86
A.1.	FUNCTIONALITEITEN SLIMME METER	86
A.2.	KWALITATIEVE VOORDELEN	87
A.3.	SCENARIO'S	87
A.4.	UITKOMSTEN	88
B.	STAPPEN IN HET ALLOCATIEPROCES	89
C.	CONTEXT VAN DE ENERGIEBALANS	90
D.	NIEUWE CONTEXT VAN DE ENERGIEBALANS	91

Begrippenlijst

Hieronder volgt een beknopte definitie van enkele, voor het afstudeeronderzoek belangrijke begrippen. Voor een meer uitgebreide definities / beschrijvingen en voor verdere begrippen wordt voorlopig verwezen naar het door EnergieNed opgestelde EnergieABC [EnergieNed (2007)].

Aansluiting	Één of meerdere verbindingen tussen een elektriciteitstransportnet en een onroerende zaak waar tevens een meetinstallatie aan gebonden is.
Afnemer	Iemand die een aansluiting heeft op het elektriciteitsnet en verbruiker is van de aangeleverde elektriciteit.
Allocatie (Dagelijks proces)	Administratieve toewijzing welk deel van de geleverde energie voor rekening komt van welke leverancier, gebaseerd op metingen en geschat verbruik.
DTe (Directie Toezicht Energie)	Overheidsinstantie (onderdeel van de NMa) die toezicht houdt op de energiemarkt, en met name de uitvoering van de elektriciteitswet en de gaswet.
ECH (Energy Clearing House)	De partij die het merendeel van het berichtenverkeer op zowel de elektriciteits- als de gasmarkt faciliteert, alsmede enkele processen ondersteund zoals het switchen van leverancier of shipper.
Facturering (Periodiek proces)	Boekhoudingproces waarbij aan de klant de kosten van de voorschotten en realisaties in rekening wordt gebracht, gebaseerd op metingen en werkelijk verbruik.
Leverancier	Administratief en commercieel aanspreekpunt voor de klant. De leverancier is degene die het product levert en afrekent.
LNB (Landelijk Netbeheerder)	De onafhankelijk netbeheerder die verantwoordelijk is voor het landelijke hoogspanningsnet. Vanuit dit net worden de meeste regionale netten van stroom voorzien en wordt de inter-connectie met buitenlandse netten verzorgd. De LNB (TenneT) organiseert de betrouwbaarheid en continuïteit van de Nederlandse elektriciteitsvoorziening door te zorgen voor de balans tussen productie en verbruik van elektriciteit. TenneT veilt de beschikbare importcapaciteit.
Meetbedrijf	Onderneming die eigenaar is van de energiemeter bij de klant en zorg draagt voor de opname van de meterstanden bij die klant, welke naar de netbeheerder verstuurd worden. Een netbeheerder kan ook een meetbedrijf zijn, mits erkend.
Meetverantwoordelijkheid	De klant moet zorgen dat op zijn aansluiting een meter is geplaatst die voldoet aan de wettelijke eisen. Hij moet daarvoor een erkend meetbedrijf inschakelen. Metingen kunnen gedaan worden door de klant of een meetbedrijf.

Producent	De onderneming die zich bezig houdt met het opwekken van elektriciteit en een directe aansluiting heeft op het landelijke transportnet.
Programma-verantwoordelijkheid	De verantwoordelijkheid van alle programmaverantwoordelijken (leveranciers en producenten) om voor de volgende dag de productie en het verbruik te plannen in overeenstemming met het verbruik van hun klanten. Dit is een wettelijke verplichting voor alle aangeslotenen op het net.
Reconciliatie (Maandelijks proces)	Verschillen tussen de allocatie en de werkelijke verbruiken worden hiermee gecorrigeerd. Reconciliatie is gebaseerd op metingen en werkelijk verbruik.
RNB (Regionaal Netbeheerder)	Een onderneming die door de overheid is aangewezen voor het beheer van één of meer netten. De netbeheerder is verantwoordelijk voor de aanleg van de netten en het transport van de elektriciteit. De netbeheerder zorgt dat het netwerk goed werkt, dat klanten worden aangesloten en dat storingen worden verholpen. De netbeheerder is onafhankelijk van leveringsbedrijven en garandeert vrije toegang voor de leveranciers.
TenneT	De onafhankelijk netbeheerder die verantwoordelijk is voor het landelijke hoogspanningsnet. TenneT zorgt voor de balans tussen productie en verbruik van elektriciteit en veilt de beschikbare importcapaciteit. Het bedrijf is voor 100% in handen van de Nederlandse overheid.

1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een inleiding gegeven tot het afstudeeronderzoek. Het gaat hierbij van een globaal niveau, de beschrijving van het gebied waar het onderzoek op plaats vindt, naar een meer gedetailleerd niveau, hoe het onderzoek is opgezet.

1.1. De energiemarkt

$E=mc^2$. De bekende formule van Albert Einstein waarin energie afhankelijk wordt gesteld van massa en een constante van lichtsnelheid. Dit is een natuurlijk een erg wis-/natuurkundige manier om tegen energie aan te kijken. Dit toont echter aan, dat energie de basis is van alles. Met alles wat we doen gaat op een of andere manier energie gemoeid. In de loop van de jaren zijn we echter steeds meer gaan automatiseren wat betekend dat apparaten onze bezigheden overnemen. Deze apparaten zullen echter ook moeten worden voorzien van energie om hun taak te kunnen vervullen, hetgeen mij brengt bij de kern van het verhaal, namelijk de energiemarkt.

De energiemarkt, welke streng gereguleerd is door de overheid, omvat alles van het produceren van de energie tot de aflevering ervan bij de afnemer. Naast de verschillende partijen die te onderscheiden zijn op de markt, waarbij de DTe (Directie Toezicht Energie; toezichthouder op naleving van de regelgeving en beslechter van geschillen [DTe (2007)]) speciaal vermeld dient te worden, is er ook een onderscheid te maken in de energiemarkt zelf. De energiemarkt is namelijk in drieën op te delen, te weten in:

- de elektriciteitsmarkt;
- de gasmarkt;
- de warmtemarkt.

Dit onderzoek richt zich op de eerste van de drie, de elektriciteitsmarkt.

Ondanks de verschillen in de drie markten geldt voor alle drie dat het voorspellen van de vraag en een afstemming van het aanbod hierop een belangrijke rol speelt om een zo hoog mogelijke efficiency te bewerkstelligen. Dit zeker gezien de voor- en nadelen die kleven aan de drie verschillende vormen van energie. De drie markten hebben overigens ook een sterke invloed op elkaar. Veel van de elektriciteit in Nederland wordt namelijk opgewekt met behulp van gas, en de warmte die tijdens het opwekken vrijkomt is weer het product voor de warmtemarkt.

1.1.1. De elektriciteitsmarkt

Sinds 1882 wordt er al elektriciteit opgewekt in elektriciteitscentrales, de eerste is in dat jaar in New York gebouwd, om aan de vraag naar elektriciteit te voldoen. Die vraag naar elektriciteit is in de loop der jaren steeds verder toegenomen dankzij (luxue) apparaten als PC's, airco's, etc.

Twee belangrijke voordelen van elektriciteit die zeker bij zullen hebben gedragen aan haar succes zijn:

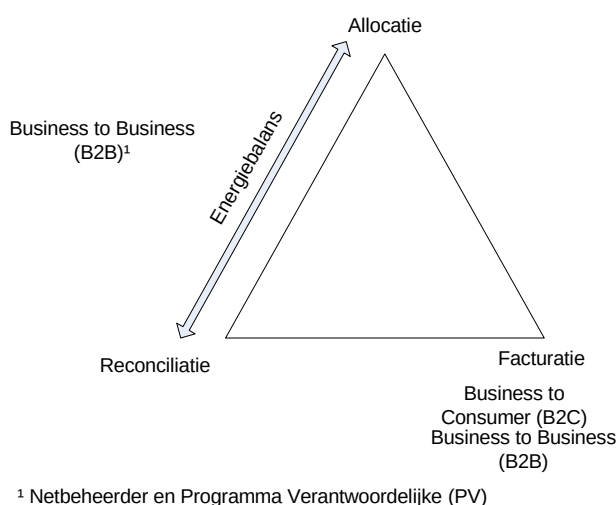
- dat het (zeker tegenwoordig) gemakkelijk op te wekken is uit verschillende bronnen en
- dat het snel en relatief vrij eenvoudig te transporteren is over grote afstanden.

Met de opmerkingen dat bij de eerste het aanbod van fossiele brandstoffen een rol speelt en bij de tweede het van belang is dat er een constante spanning moet worden gehandhaafd voor het transport. Naast de twee voordelen van elektriciteit kleeft er één groot nadeel aan, namelijk dat het praktisch onmogelijk is om het in grote hoeveelheden op te slaan. Juist vanwege dit nadeel speelt het eerder genoemde afstemmen van het aanbod op de verwachte vraag een belangrijke rol.

Door alle ontwikkelingen op het gebied van energie zijn we het heel normaal gaan vinden dat elektriciteit overal zomaar beschikbaar is. Hier komt echter nog heel wat bij kijken.

Vroeger was het zo dat men non-stop energie produceerde. Dit leverde uiteraard geregeld overschotten op die verloren zijn gegaan. Tegenwoordig gaat men hier nauwkeuriger mee om, mede door wetgeving en economische doelen. In plaats van op overschot te produceren, produceert men nu aan de hand van voorspellingen van verbruik.

Deze voorspellingen worden opgesteld door Programma Verantwoordelijken, een rol die vervuld wordt door leveranciers (bijv. Nuon) en producenten, om zo de energiebehoefte van hun klanten zo optimaal mogelijk te dekken. De netbeheerders dragen zorg voor het fysieke transport van energie naar de klant via netwerken. Als vervolgens alle voorspellingen van alle leveranciers samen worden gevoegd komt men tot het totaal van wat de elektriciteitsproducenten gezamenlijk op moeten wekken. Dit komt te staan op de zogenoemde energiebalans. Hierin wordt het voorspelde verbruik (allocatie) vergeleken met het daadwerkelijke verbruik (reconciliatie). Dit wordt weergegeven in figuur 1.1.



De business-to-business (B2B) zijde van de driehoek beslaat de interactie tussen netbeheerder en Programma Verantwoordelijke (PV) en bestaat voornamelijk uit inkoopverrekeningen tussen de handelspartijen. Zij vormen samen de transport- of energiebalans. B2B facturatie vindt hier plaats op basis van reconciliatie.

Deze driehoek is ontstaan als gevolg van de liberalisering van de energiemarkt. Deze had tot gevolg dat de energiebedrijven tegenwoordig bestaan uit twee onderdelen, te weten een transport gedeelte en een handels gedeelte, ondergebracht in een holding. Door een duidelijkere scheiding in deze bedrijven verwacht de regering dat er nog beter op de energiemarkt kan worden geconcentreerd, wat dan weer positieve gevolgen voor de consument zou hebben.

Figuur 1.1 Het energiemodel.

Het spreekt voor zich dat de meetgegevens betrouwbaar en accuraat dienen te zijn. Het is daarom belangrijk nieuwe ontwikkelingen op het gebied van meetprocessen en –methoden aandachtig te volgen. Hierbij kan gedacht worden aan “slimme” meters en “near-time metering”.

Slimme meters zijn de vervangers van de huidige elektriciteitsmeters, zoals die in de meterkasten bij de huisgezinnen hangen. Ze worden slim genoemd vanwege de extra technologie die er in opgenomen is. Zo wordt het o.a. mogelijk gemaakt de meterstanden op afstand uit te lezen. Dit houdt in dat er niemand meer aan huis hoeft te komen om de meetgegevens op te nemen en zodoende kunnen deze gegevens vaker worden uitgelezen. Daarnaast zal een mogelijkheid bestaan de capaciteit aan dan wel af te schakelen.

Het waarschijnlijke resultaat zal zijn dat men gericht elektriciteit kan inkopen en produceren, omdat de meterstanden actueler zijn. Hierdoor zullen ook gevallen van fraude eerder aan het licht komen. Deze zaken zullen tot een beter financieel resultaat leiden.

1.1.2. De gasmarkt

Nederland bezit een aardgasveld bij Slochteren in Groningen, welke ten tijde van de ontdekking ervan één van de grootste velden ter wereld was. Dit veld is in 1959 door de NAM (Nederlandse Aardolie Maatschappij) ontdekt en had toentertijd een omvang van circa 2700 miljard m³. Sinds de ontdekking hiervan is de aardgas een grote rol gaan spelen op de Nederlandse energiemarkt.

Het grote voordeel van gas is dat het juist relatief eenvoudig is op te slaan, mits het een gesloten opslagruimte betreft. Een gasfles is een voorbeeld van een kleine opslagruimte, maar ook lege holtes ontstaan door zoutwinning worden door energiebedrijven gebruikt als opslagruimte voor gas. Gas hoeft dus in tegenstelling tot elektriciteit niet direct geconsumeerd te worden.

De nadelen zijn echter dat het ten opzichte van de elektriciteit meer moeite kost om het van A naar B te krijgen, vanwege de constante gasdruk en kwaliteitseisen die gehandhaafd en nageleefd moeten worden. Maar het belangrijkste nadeel is dat gas een fossiele brandstof is, die net als olie uiteindelijk een keer op raakt. De productie zal diensgevolge in de loop van de toekomst steeds moeilijker worden.

1.1.3. De warmtemarkt

De warmtemarkt is een relatief jonge markt, waarop pas recentelijk door de energiebedrijven onderzoek wordt verricht naar welke mogelijkheden deze markt biedt. In tegenstelling tot de elektriciteits- en gasmarkt is de warmtemarkt geen nationale markt. Dat wil dus zeggen dat er uitsluitend regionaal transport plaatsvindt van warmte. De grootste afnemers van warmte zijn de grootschalige procesindustrie en de stadsverwarming. Het is dan ook niet toevallig dat de opwekcentrales veelal vlakbij die procesindustrie te vinden zijn. Dit heeft zeer waarschijnlijk ook te maken met de voor- en nadelen van de warmte, welke als volgt zijn:

Het transport over grote afstanden is niet of nauwelijks rendabel aangezien naar mate de afstand toeneemt de temperatuur af zal nemen, hetgeen alleen te ondervangen is door het toevoegen van extra warmte. Dit houdt ook in dat het, net zoals elektriciteit niet of nauwelijks kan worden opgeslagen. Het grote voordeel van warmte is dat het een bijproduct is van het opwekken van elektriciteit, of het omgekeerde, namelijk dat elektriciteit een bijproduct is van het opwekken van warmte. Het is dus niet nodig aparte centrales hiervoor aan te leggen.

1.2. De ontwikkelingen

Zoals vrijwel elke andere markt is ook de energiemarkt constant in beweging en doen zich er allerlei nieuwe ontwikkelingen voor. De laatste jaren echter is de energiemarkt in een stroomversnelling belandt door de liberalisering van de energiemarkt. De tijd staat echter niet stil en er zit al weer een grote verandering aan te komen voor de hele energiemarkt in de vorm van “slimme” meters.

1.2.1. De liberalisering en splitsing

De wetgeving

In 1996 zijn de Europese richtlijnen vastgelegd voor het liberaliseren van de elektriciteitsmarkt, de richtlijnen voor het liberaliseren van de gasmarkt werden daar twee jaar later aan toegevoegd [Regering.nl (2006)]. Deze richtlijnen werden opgesteld in het licht van de uitgangspunten van de Europese Unie: een vrij verkeer van goederen, diensten, kapitaal en personen. Nederland heeft deze richtlijnen vervolgens verwerkt in een Elektriciteitswet en een Gaswet, opgesteld in respectievelijk 1998 en 2000. Dit is te zien in figuur 1.2. De beoogde doelen van deze maatregelen waren de volgende:

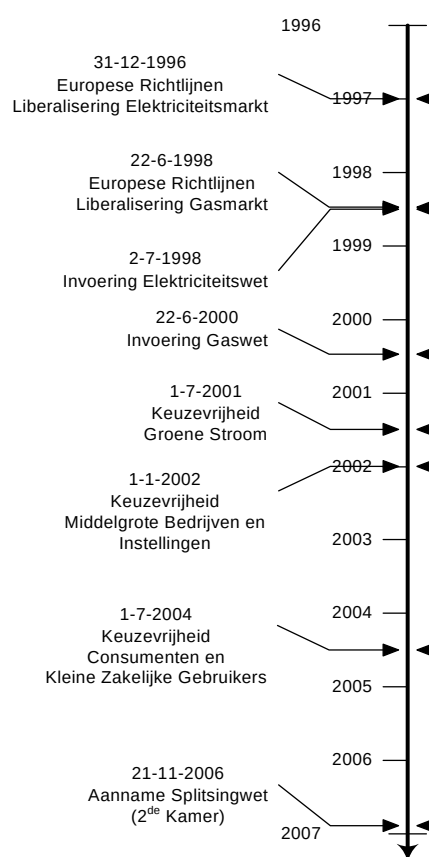
- keuzevrijheid voor de consument met betrekking tot de energieleverancier;
- optimale prestatie van de energieleveranciers door de ontstane onderlinge concurrentie.

Het eerste doel is behaald met verscheidene tussenstappen. De 650 grootste energiekanten hadden altijd al de vrije keuze in energieleveranciers. Op 1 juli 2001 kregen de afnemers van groene stroom diezelfde vrijheid, gevolgd door de middelgrote bedrijven en instellingen op 1 januari 2002. Voltooiing van het eerste doel vond plaats op 1 juli 2004 toen ook de laatste groep de vrije keuze kreeg in hun energieleverancier.

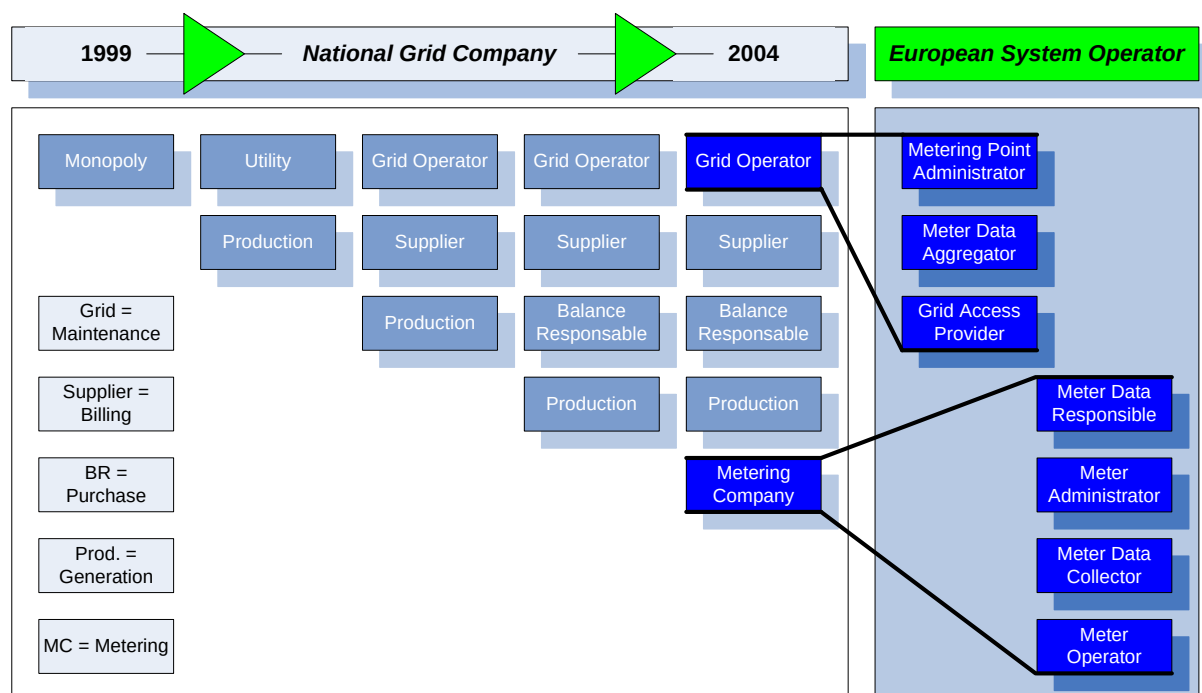
Het tweede doel is nog steeds niet behaald. De onderlinge concurrentie is er wel, maar volgens de regering zijn de prestaties van de energiebedrijven nog steeds voor verbetering vatbaar op het gebied van klantenrelaties en efficiëntie [Regering.nl (2006)]. Dit is recentelijk dan ook de aanleiding geweest voor de splitsingswet. De huidige energiebedrijven zijn eigenlijk een holdingmaatschappij. In die holding zitten twee onderdelen, te weten een netbeheerder en een leverancier, welke beide hun eigen rechtsaansprakelijkheid hebben. Dit is overigens ook weer het resultaat van de liberalisering geweest. Door een verdere scheiding in deze onderdelen verwacht de regering dat er nog beter op de energiemarkt kan worden geconcurrereerd, wat dan weer positieve gevolgen voor de consument zou hebben.

De marktsplitsing

Uit onderstaande figuur (1.3) blijkt hoe zeer de markt de afgelopen jaren is veranderd. In eerste instantie was er één enkele instelling die alle taken gerelateerd aan de energiemarkt onder zijn hoede had. Hier was dus in feit sprake van een monopolie. Door wetgeving en andere marktfactoren is dit langzaam opgesplitst naar een netbeheerder, Programma Verantwoordelijke, leverancier en meetbedrijf. Op Europees niveau wil men de netbeheerder en meetbedrijven zelfs nog verder opsplitsen ter bevordering van de open marktwerking.



Figuur 1.2 Tijdslijn liberalisering energiemarkt.



Figuur 1.3 Het EBIX marktmodel. [VCS Group (2006)]

1.2.2. De “slimme” meters

Een belangrijke ontwikkeling op de energiemarkt is die omtrent de zogenaamde “slimme” meters. Deze meters hebben meer functionaliteiten dan de huidige meters die bij iedereen in huis of op het werk aanwezig is. De “slimme” meter maakt de volgende acties mogelijk:

- op afstand uitlezen van de afgenomen energie;
- op afstand aan-/afschakelen van de capaciteit;
- op afstand waarnemen en regelen van kwaliteit van de energie;
- on-line interactie tussen afnemer en leverancier;
- on-line reactie van regelaars in energie-installaties.

Door de verschillende marktpartijen vertegenwoordigd in B'con zijn al enkele scenario's bekeken voor de uitrol van de meters, waarbij het zogenaamde RNB-model (Regionaal NetBeheerder) de voorkeur heeft van de meeste partijen betrokken bij de uitrol [B'con (2006)]. De technische specificaties voor de meters zijn recentelijk voltooid. Dit houdt in dat de uitrol in feite kan beginnen op de door de overheid gestelde startdatum, 1 januari 2008. Deze uitrol zal zeker 5 jaar gaan duren. Er moeten namelijk 12 tot 18 miljoen meters vervangen worden, wat allerlei (logistieke) problemen tot gevolg zal hebben. Hoe dan ook, de verandering zit er aan te komen en zij heeft een grote invloed op de gehele energiemarkt.

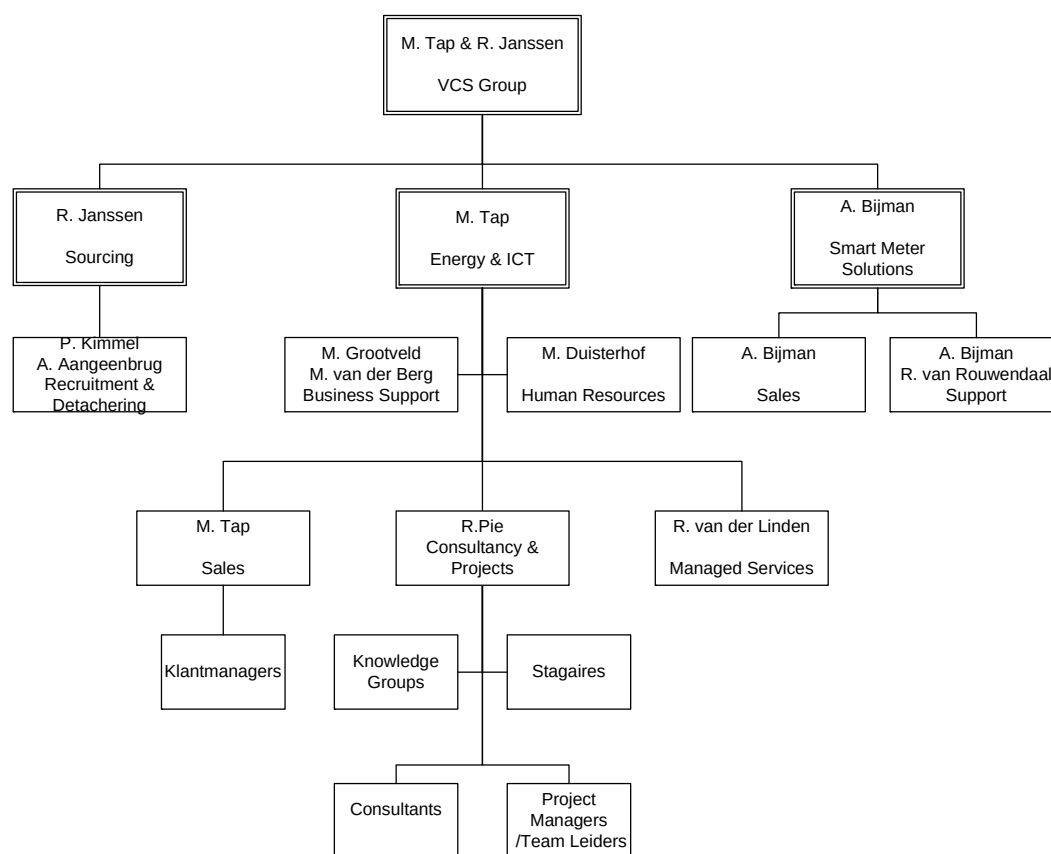
1.3. De VCS Group

Het afstudeeronderzoek vindt plaats bij de VCS Group (VCS Group 2007), een consultancy bedrijf voor de energiesector. Deze is in 2002 opgericht met het oog op het aanbieden van nieuwe diensten en

producten, waarvoor de liberalisering de mogelijkheid bood. Hierbij is geput uit de ervaring en het inzicht in de markt die verkregen is met de werkzaamheden in naam van Enermet (Enermet 2007), waar meerdere mensen uit de hedendaagse VCS Group vandaan komen. Door die kennis te koppelen met ICT dienstverlening kon de VCS Group inspringen op de nieuwe mogelijkheden binnen de energiesector. De VCS Group heeft dan ook bij veel energiebedrijven een ondersteunende rol gespeeld om van de ‘monopolistische’ structuur naar de huidige vrije markt structuur te komen.

Nu, vijf jaar later, telt het bedrijf ongeveer 50 medewerkers die een variëteit aan opdrachten uitvoeren voor de verschillende bedrijven binnen de energiesector. Deze opdrachten zijn met name gericht op het snijvlak van ICT en de administratieve bedrijfsprocessen binnen die bedrijven. De werkzaamheden die de VCS Group verricht zijn onder andere:

- Aandragen van oplossingen voor de diverse problemen;
- Omzetten van de oplossingen in IT oplossingen, al dan niet door haar partners;
- Implementeren en inrichten van de IT oplossingen;
- Opleiden/trainen van extern personeel.



Figuur 1.4 Organisatiestructuur van de VCS Group.

De partnerships met het Finse Process Vision en Enermet, het Noorse Powel en het Portugese OutSystems stelt VCS in staat die doelstelling te behalen. Samen met hen probeert de VCS Group invulling te geven aan de volgende visie:

“In de veranderende energie sector is sterke behoefte aan creatieve oplossingen om nieuwe & bestaande business processen te optimaliseren op een kosten efficiënte manier.”

De oorsprong van VCS ligt min of meer bij een Fins bedrijf genaamd Enermet [Enermet (2007)], welke onlangs door de Bayard Group is opgekocht. Enermet is een bedrijf dat zich heeft gericht op de fysieke producten, dus meetinstallaties en bijbehorende communicatie apparatuur, benodigd voor het uitvoeren van metingen in voornamelijk de energiesector. Dankzij de, toentertijd net begonnen, liberalisering deden er zich nieuwe mogelijkheden voor bij de energiesector om nieuwe diensten en producten aan te bieden. Aangezien Enermet niet voor deze richting koos, hebben Michel Tap en Ronald Janssen het heft in eigen handen genomen en een eigen bedrijf gestart, de VCS Group.

Dankzij de kennis die is opgedaan tijdens de Enermet periode had de VCS Group al een vrij goed inzicht in alles wat zich bij de energiebedrijven afspeelde. Door die kennis te koppelen met ICT dienstverlening kon de VCS Group inspringen op de nieuwe mogelijkheden binnen de energiesector. De VCS Group heeft dan ook bij veel energiebedrijven een ondersteunende rol gespeeld om van de ‘monopolistische’ structuur (één groot energiebedrijf dat alle taken uitvoert) naar de huidige vrije markt structuur (taken opgesplitst tussen meerdere bedrijven) van het te komen, al dan niet gekoppeld met een implementatie van “Generis” (een ICT-oplossing voor administratieve bedrijfsprocessen door Process Vision ontwikkeld).

1.4. Het afstudeeronderzoek

Globaal is hierboven aangegeven wat het onderwerp van het onderzoek is en waar dit onderzoek zich af zal spelen. De precieze formulering van de opdracht is echter nog onduidelijk. Dit zal dan ook nu duidelijk gemaakt worden door de volgende stappen te behandelen:

1. de aanleiding voor het afstudeeronderzoek;
2. de wijze waarop het onderzoek uitgevoerd zal worden;
3. de vragen waarop een antwoord gevonden moet worden.

1.4.1. De aanleiding

Zoals reeds genoemd is de overheid een aantal jaren terug begonnen met het liberaliseren van de elektriciteitsmarkt, wat grote veranderingen tot gevolg had voor de organisaties binnen die markt. De IT-systemen die ze tot dan toe gebruikten moesten in rap tempo mee veranderen om te kunnen blijven voldoen aan de continu veranderende vereisten vanuit de markt. De aandacht van de organisaties is gedurende de liberalisering dan ook deels afgeleid geweest van het beheren/besturen van de primaire bedrijfsprocessen.

Nu de liberalisering op zijn eind is en de overgang is gemaakt van een ambtelijke organisatie-structuur naar het commerciële domein, komen langzaam maar zeker nieuwe behoeften aan het licht om beter te kunnen presteren in deze nieuwe complexe omgeving. Het efficiënter beheren en exploiteren van de ontstane ICT situatie is één van die behoeften.

Vanwege de liberalisering van de elektriciteitsmarkt en de door de overheid gereguleerde tarieven staan de organisaties binnen de elektriciteitsmarkt onder druk een hoge efficiency te behalen, om zo het hoofd te kunnen bieden aan de onder druk staande prijzen. Men is dan ook op zoek naar nieuwe manieren, zoals de invoer van “slimme” meters, om de winst te vergroten door middel van betere voorspellingen (en dus nauwgezetter inkopen) van verbruik. Welke andere consequenties deze invoer

heeft m.b.t. de balansprocessen, is echter niet bekend. (Hierbij valt te denken aan nieuwe verantwoordelijkheden en taken of een verschuiving daarvan.) Daarnaast maken de initiële kosten, die grotendeels bij de netbeheerders tijdens de implementatie van het project gemaakt worden, het noodzakelijk om hier onderzoek naar te verrichten.

Het doel van dit onderzoek is inzicht te krijgen in de effecten die nieuwe meetmethoden (slimme meters) en marktontwikkelingen hebben op de energiebalans. Tevens zal gekeken worden in hoeverre de IT infrastructuur aangepast zal worden om het maximale uit de nieuwe situatie te kunnen halen. Het is hierbij dan ook zaak om een duidelijk inzicht te creëren in welke informatie hiervoor benodigd is en aan te geven hoe men aan / tot die informatie komt. Bovendien moet er duidelijk worden gemaakt (in zoverre dat nog niet gebeurd is) hoe de verantwoordelijkheden verdeeld zijn tussen netbeheerder, PV, leverancier en meetbedrijf.

1.4.2. De doelstelling

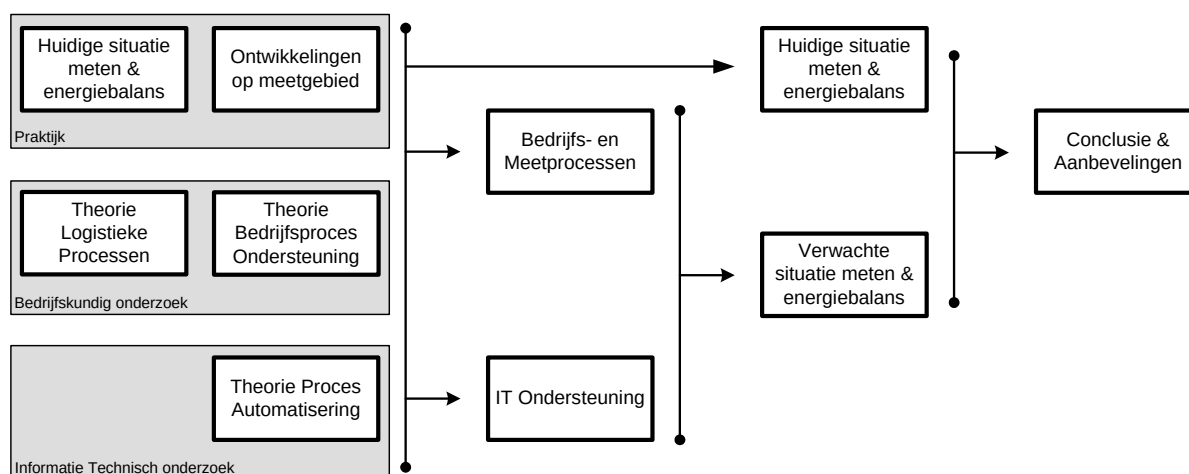
In het kort is de opdracht te omschrijven als:

“Het analyseren van de invloed van het slimme meter systeem op een netbeheerder en zijn ondersteunende IT, binnen het kader van de energiebalans.”

1.4.3. De aanpak

Het beantwoorden van die vraag zal volgens figuur 1.5 plaatsvinden:

Aan de hand van praktijkstudies, “interviews” en markt- en bedrijfsdocumentatie kan een duidelijk beeld verkregen worden van de huidige structuur en mogelijkheden van meetprocessen en de verwachtingen die de energiemarkt daarbij heeft. Deze processen en methodes hebben een raakvlak met de slimme meters. Aan de hand hiervan kunnen vervolgens de interactieprocessen tussen de verschillende actoren in kaart worden gebracht. Bevindingen uit literatuurstudie zullen hier gebruikt worden om de praktijkbeschrijving van de bedrijfsprocessen te ondersteunen. Hiernaast zal er een model worden gegeven van de meetprocessen. Tevens zal gekeken worden welke ondersteuning de IT geeft bij de meetprocessen en in hoeverre deze aangepast dient te worden. De hiervoor gevonden processen zullen vertaald worden naar een aangepaste versie van de energiebalans. Ter vergelijking zal de huidige situatie erbij worden gehaald, om een beschrijving te geven van de invloed.



Figuur 1.5 Het onderzoeksmodel.

In eerste instantie zal een beschrijving worden gegeven van de theorieën die voor dit onderzoek van belang kunnen zijn. Het betreft hier theorieën over verandering, modellering, invloeden en IT. In hoofdstuk 3 zal de huidige markt structuur weergegeven worden. Hier worden de netbeheerder en het meetbedrijf nader toegelicht. Uiteindelijk zullen de ontwikkelingen in de markt beschreven worden; slimme meter, leveranciersmodel en capaciteitstarief. In hoofdstuk 4 wordt de huidige IT ondersteuning bij de netbeheerder weergegeven. Hoofdstuk 5 bevat een beschrijving van de energiebalans. Hier zullen de verschillende aspecten van de balans aan bod komen, zoals allocatie en reconciliatie. Vervolgens zullen in hoofdstuk 6 de verschillen tussen de huidige en nieuwe situatie worden beschreven.

Tijdens het onderzoek zal veel gebruik gemaakt worden van informatie die bedrijven en instanties op het internet hebben geplaatst, voor het beschrijven van de marktsituatie. Veel van deze informatie is namelijk nog vrij “nieuw” en vormt tevens een bron voor andere instanties. Het internet is voor deze partijen de makkelijkste weg om deze informatie te verspreiden.

1.4.4. De vragen

Om aan de doelstelling te kunnen voldoen, zijn er drie belangrijke vragen die beantwoord moeten worden:

1. Wat is de rol van de netbeheerder binnen de energiemarkt?

Het is belangrijk om te weten wat de rol is van de netbeheerder ten opzichte van de overige partijen op de markt om inzicht te krijgen in de reden van de ontwikkelingen.

Theorieën over markten en invloeden zijn hier van toepassing. Te denken valt aan waardeketens en externe invloeden op de bedrijfsvoering. Deze beschrijving zal terugkomen in hoofdstuk 3.

2. Welke taken en processen vervult de netbeheerder met betrekking tot de energiebalans?

Een ander aspect dat duidelijk moet worden is hoe de energiebalans is opgebouwd en welke taken en processen hierbij van belang zijn voor de netbeheerder. Hierbij wordt ook gekeken wat de rol van de UT hierbij is.

Deze vraag zal in beantwoord worden aan de hand van praktijkstudie. Deze vraag wordt door hoofdstukken 3, 4 en 5 beantwoord.

3. Welke ontwikkelingen zijn er die de invoer van het slimme meter systeem beïnvloeden en welke gevolgen heeft dit voor de processen van de balans?

De energiemarkt is voortdurend in beweging, daarom is het ook zaak om de ontwikkelingen op de markt in kaart te brengen. Naast de slimme meter invoer zelf, is het ook mogelijk dat er andere ontwikkelingen zijn die tevens van invloed kunnen zijn op deze slimme meter invoer. Hier zal rekening mee gehouden moeten worden om een goed beeld van de nieuwe situatie van de balansprocessen te kunnen schetsen.

De ontwikkelingen zullen beschreven en uitgezocht worden op basis van marktdocumenten en actualiteiten. Deze ontwikkelingen worden beschreven in hoofdstuk 3.

4. Welk effect heeft de slimme meter op de indeling van de processen van de energiebalans?

Nadat bekend is in hoeverre de slimme meter invoer beïnvloed wordt door andere ontwikkelingen, is het noodzaak om te achterhalen welke invloed de slimme meter zelf heeft op de processen. Daarbij zal gekeken worden naar hoe de processen er nu uit zien en hoe deze er straks uit zullen zien.

Voor het bepalen wat het effect is van de ontwikkelingen en het schetsen van de nieuwe situatie zal er gebruik gemaakt worden van een zogenaamde “impact of change” analyse. Bovendien zal er gebruik gemaakt worden van een methode om aan te geven op welke manier de ontwikkelingen geïmplementeerd dienen te worden. Dit alles komt naar voren in hoofdstuk 6.

2. De methoden uit de literatuur

In dit hoofdstuk zullen verscheidene methodes en modellen worden besproken, welke in aanmerking komen voor gebruik tijdens het onderzoek. Uiteindelijk zullen niet alle methoden gebruikt worden, maar slechts die methoden die geschikt zijn voor dit specifieke onderzoek. Deze keuze zal onderbouwd worden in de samenvatting van dit hoofdstuk.

Dit hoofdstuk begint met theorieën die helpen te bepalen wat de positie van de netbeheerder in de markt is en de invloeden die tot de ontwikkelingen op de markt hebben geleid. Vervolgens zal er gekeken worden naar modelleringstechnieken om ten slotte de veranderingsanalyse te bekijken.

2.1. Marktpositie & invloeden

Om te bepalen wat de positie van de netbeheerder is in de markt, zal er gebruik worden gemaakt van de theorieën die in deze sectie worden genoemd, het waardeketen model van Porter [Porter (1985)] en het netketen model van Lazzarini [(Lazzarini 2001)]. Voor het bepalen van de invloeden is het 5 forces model ideaal.

2.1.1. Waardeketen model

Het Value Chain Model van Porter [Porter (1985)] is een model dat onderscheid maakt tussen het primaire proces en de activiteiten die dit proces ondersteunen. Het oorspronkelijke doel van dit model was te kijken waar men concurrentievoordeel kon behalen. Het primaire proces doorloopt de volgende stappen:

1. **Ingaande logistiek**; het ontvangen, opslaan en verspreiden van grondstoffen
2. **Operaties**; omzetten van grondstoffen in eindproduct
3. **Uitgaande logistiek**; het ontvangen, opslaan en verspreiden van het eindproduct
4. **Marketing en verkoop**; reclame, prijsstelling
5. **Service**; installatie, reparatie, training



Figuur 2.1 Het waardeketen model van Porter.

De bijbehorende ondersteunende activiteiten vallen onder te verdelen in:

1. **Verwerving**; de inkoopfunctie
2. **Technologie-ontwikkeling**; procedures, knowhow, procestechnologie
3. **Management van menselijk kapitaal (HRM)**; werving, selectie, training
4. **Infrastructuur**; algemeen management, planning, financieel beheer, boekhouding

Deze activiteiten blijven parallel aan de stappen van het primaire proces lopen. De ondersteuning die ze bieden hoeft echter niet het hele primaire proces door het zelfde te zijn. De ondersteuning wordt mogelijk gemaakt door onder andere de IT voorzieningen. Dit model geeft tevens een band weer tussen IT ondersteuning en primair proces.

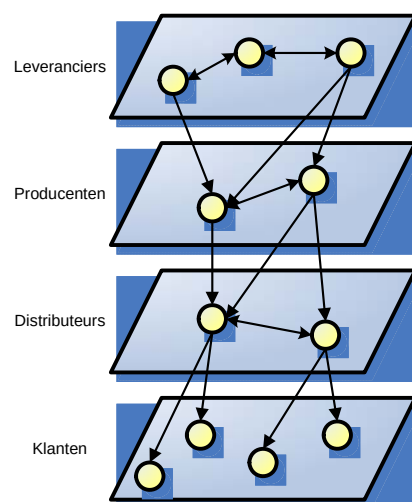
2.1.2. Netketen

Lazzarini [(Lazzarini 2001)] geeft nog een type waardenetwerk, namelijk de netketen. De netketen is een combinatie van de waardeketen en het waardenetwerk en wordt gedefinieerd als een set van netwerken, bestaande uit horizontale verbanden tussen bedrijven binnen een bepaalde industrie of groep, die op zo'n manier geordend is dat deze netwerken (of lagen) sequentieel verbonden zijn volgens de verticale verbanden tussen de bedrijven in de verschillende lagen. De waarden en coördinatiemethoden zijn een combinatie van die van de waardeketen en waardenetwerken.

De waarde van een waardeketen komt tot stand door het optimaliseren van productie, het reduceren van transactiekosten en het toe-eigenen van eigendomsrechten. Bij waardenetwerken zit de waarde in de sociale structuur, het leren en de uitwendigheden van het netwerk. Elke waarde zal veelal duiden op een bepaalde afhankelijkheid, waarbij Lazzarini een onderscheid maakt in drie soorten afhankelijkheden:

- Groepsafhankelijkheden: elk individu in een groep maakt een bescheiden, scherp afgebakende bijdrage aan een bepaalde taak.
- Sequentiële afhankelijkheden: de activiteiten van een organisatie gaan vooraf aan die van een ander.
- Wederzijdse afhankelijkheden: elke input van de een is afhankelijk van de output van de ander en omgekeerd.

Deze afhankelijkheden leiden vervolgens weer tot een bepaalde vorm van coördinatie, respectievelijk in de vorm van standaardisatie, plannen of wederzijdse aanpassingen.



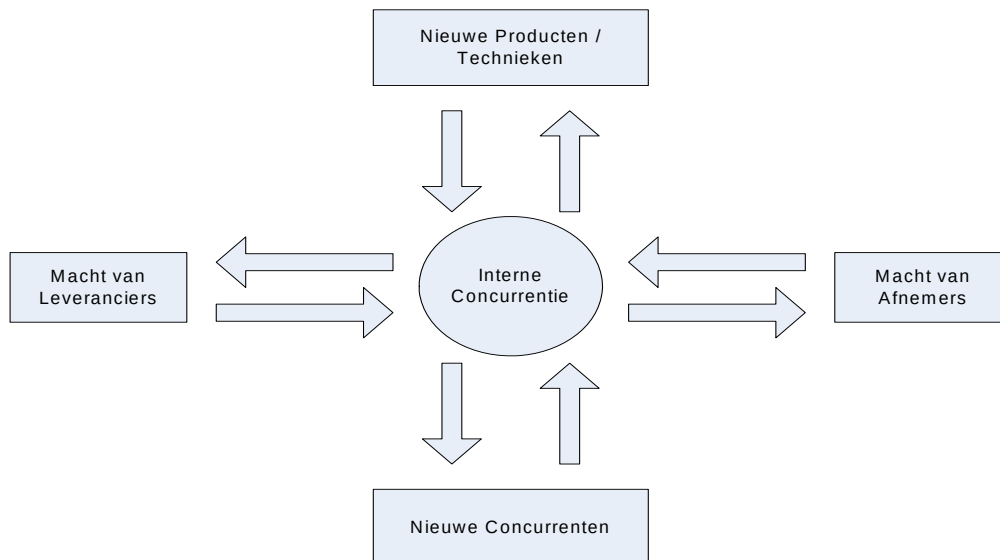
Figuur 2.2 Een netketen.

2.1.3. 5 forces model

Nadat met behulp van bovenstaande methoden de marktpositie duidelijk is gemaakt, kan het 5 forces model gebruikt worden om inzicht te krijgen in de invloeden op de markt. Hiervan zijn drie versies; Porter [Porter (1980)], Osterwalder [Osterwalder (2005)] en Brandenburger en Nalebuff [Brandenburger (1996)].

Porter

Het 5 forces model (ook wel “competitive forces model” genoemd) van Porter [Porter (1980)] beschrijft de markt en de invloeden waaraan de markt onderhevig is.



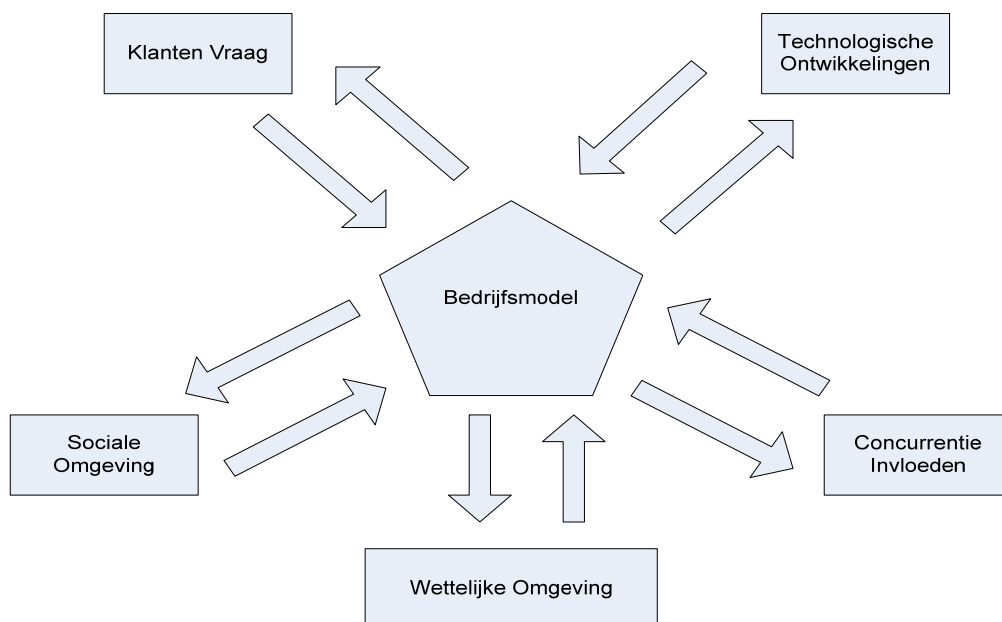
Figuur 2.3 Het 5 Forces model van Porter. [Porter (1980)]

In bovenstaande figuur zijn duidelijk de vijf “krachten” weergegeven. Soms wordt er zelfs een zesde genoemd, namelijk de politiek. Deze heeft uiteraard ook veel invloed op een bedrijf (of sector), vanwege regelgeving e.d.. Hieronder staat een korte uitleg bij de vijf punten:

1. **Nieuwe concurrenten:**
Hoe makkelijk of moeilijk is het voor nieuwkomers om te kunnen concurreren? Welke barrières bestaan er?
2. **Nieuwe producten / technieken:**
Hoe gemakkelijk kan een product of dienst worden vervangen of goedkoper gemaakt?
3. **Macht van afnemers:**
Hoe sterk is de positie van kopers? Kunnen zij samenwerken bij het bestellen van grote volumes?
4. **Macht van leveranciers:**
Hoe sterk is de positie van verkopers? Bestaan er vele potentiële leveranciers of slechts weinig potentiële leveranciers?
5. **Interne concurrentie:**
Bestaat er sterke concurrentie tussen de bestaande spelers? Is er één zeer dominante speler of zijn alle gelijk qua sterkte en grootte.

Osterwalder

Bovenstaande beschrijving is een algemene beschrijving voor een markt(-segment). Deze is echter ook specifieker te maken voor één bedrijf. Dat is in onderstaand model gebeurd met behulp van Osterwalder's theorie [Osterwalder (2005)]:



Figuur 2.4 Het 5 Forces model van Osterwalder. [Osterwalder (2005)]

In deze aangepaste versie staat niet zozeer een gehele markt centraal, maar slechts één bedrijf. Dit bedrijf is volgens een bepaald model / idee opgezet en onderhevig aan verschillende invloeden van buitenaf:

1. **Klanten vraag:**
Dit is de druk die klanten uitoefenen door middel van de vraag naar het te leveren product te verhogen of verlagen.
2. **Technologische ontwikkelingen:**
Veranderingen in technologie kunnen een productie-proces beïnvloeden en daarmee ook de organisatie-structuur.
3. **Wettelijke omgeving:**
Richtlijnen opgelegd door overheid dienen gehandhaafd te worden. Hierdoor is men eventueel genoodzaakt om de strategie aan te passen.
4. **Sociale omgeving:**
Normen en waarden opgelegd door de vanuit het sociale aspect zijn van groot belang. De consequenties (o.a. stakingen en protesten) ervan kunnen erg schadelijk zijn.
5. **Concurrentie invloeden:**
De spelers op de markt beïnvloeden de bedrijfsvoering door prijsverlagingen etc.

Brandenburger en Nalebuff

Om de marktwerking naar eigen hand te zetten is een strategisch raamwerk nodig. Dit raamwerk bestaat uit vijf elementen die gezamenlijk het de markt bepalen [Brandenburger (1996)]. Door één van die vijf elementen te veranderen, kan de organisatie de marktwerking beïnvloeden. De vijf elementen waaruit het raamwerk bestaat zijn:

1. *Spelers*: binnen het waardenetwerk kan de mix van concurrenten en partners worden aangepast, zodat het net meer of minder waard wordt.
2. *Toegevoegde waarden*: de organisatie die de meeste waarde toevoegt aan het waardenetwerk heeft de macht om de spelregels te veranderen, door de toegevoegde waarden van de verschillende spelers aan te passen kan de macht worden verlegd.
3. *Regels*: door het veranderen van de regels van het spel kan er invloed worden uitgeoefend op wie het meest succesvol zal zijn.
4. *Tactieken*: door het beïnvloeden van de waarneming van de spelers kan de uitkomst van het spel worden veranderd.
5. *Gebied*: door te begrijpen hoe het markt wordt beïnvloed door andere commerciële factoren, kan er een voordeel worden opgedaan om de concurrentiepositie te verbeteren.

Zoals uit de bovenstaande vijf punten blijkt, is deze methode meer geschikt om te bepalen hoe de netbeheerder de omgeving kan beïnvloeden. Het is minder toepasbaar om te kijken hoe de omgeving de netbeheerder beïnvloedt.

2.2. IT ondersteuning

Een belangrijk aspect van het onderzoek zal de IT ondersteuning zijn. Het is noodzakelijk om hier een goede representatie van de verschillende processen en situaties te kunnen maken. In dit kader zullen ArchiMate [Telin (2007)] en Unified Modeling Language (UML) [OMG (2007)][Miles (2006)] besproken worden.

2.2.1. ArchiMate

ArchiMate is een methode die zich voornamelijk richt op het analyseren, ontwerpen en inrichten van bedrijfs- en IT-architecturen [Telin (2007)]. Hierbij wordt dan gekeken naar processen, organisatie en de informatie-voorziening. Deze worden allen samen genomen in een architectuur. Architectuur is een ontwerp;

- dat de samenhang duidelijk maakt tussen producten, processen, organisatie, informatie-voorziening en infrastructuur.
- dat is gebaseerd op een visie en bepaalde expliciete uitgangspunten, principes en voorkeuren.
- dat bestaat uit modellen en onderliggende principes.
- dat kaders en richtlijnen levert voor het ontwerpen en realiseren van producten, processen, organisatie, informatievoorziening en infrastructuur.

ArchiMate kijkt naar drie architectuurslagen binnen een bedrijf, zoals te zien in figuur 2.5:

1. **Bedrijfslaag**: Deze biedt goederen en diensten aan externe klanten.
2. **Applicatielaag**: Ondersteunt de bedrijfslaag door het leveren van bepaalde services.
3. **Technologielaag**: Ondersteunt de applicatielaag door services te leveren.

Hiernaast is er nog een driedeling, namelijk:

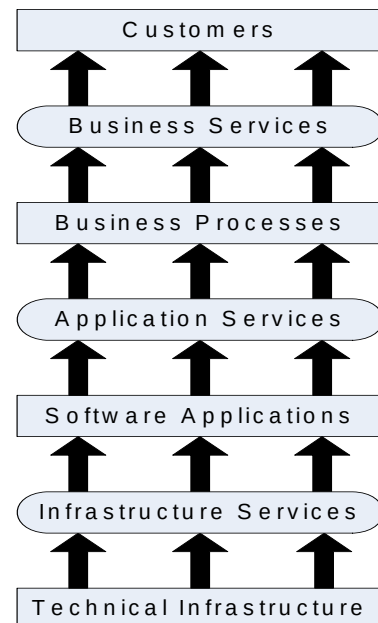
1. **Structuur**: Een statisch concept dat gedrag kan vertonen, zoals mensen, divisies, etc.

2. **Gedrag:** Een dynamisch concept dat is toegewezen aan concepten uit de structuur. Zo laat het zien wie of wat het gedrag vertoont.
3. **Informatie:** Net als de structuur, kan dit concept gedrag vertonen, met dien verstande dat informatie *passief* is, en structuur *actief*. Er valt te denken aan rapporten, en onderzoeksresultaten etc.

Deze beide driedelingen worden over elkaar gelegd, zodat er een matrix ontstaat. De structuur, het gedrag en de informatie worden zo in lagen gedeeld en afzonderlijk bekeken.

ArchiMate biedt daarnaast diverse technieken die gebruikmaken van de modelleringstaal, gericht op visualisatie, analyse, ontwerp en gebruik van architecturen:

- visualisatietechnieken voor het weergeven van architecturen voor diverse groepen belanghebbenden, en prototypes die deze technieken demonstreren.
- technieken voor het analyseren van de invloed van veranderingen, zowel kwalitatief als kwantitatief, en prototypes die deze technieken implementeren.
- een tool integratie omgeving; een prototype dat de koppeling tussen ontwerpomgevingen en databases laat zien.



Figuur 2.5
Lagen bij BiZZdesign.

2.2.2. UML

Het gebruik van ArchiMate is gebaseerd op de Unified Modeling Language (UML), om zo één duidelijk geheel te krijgen. UML is op zichzelf geen methode, maar een notatiewijze die bij verschillende methodes kan worden gebruikt [OMG (2007)][Miles (2006)]. Binnen de UML moet er onderscheid gemaakt worden tussen methodes en diagrammen. Een diagram is een grafische weergave (van een deel) van een systeem of model. Een model omvat behalve een grafische weergave ook een semantisch deel, waarbij duidelijk wordt hoe de onderdelen met elkaar samenhangen en hoe het ‘totaal’ functioneert.

De methoden bij UML zijn grofweg in drieën op te delen:

1. **Functional model:** geeft de functionaliteit van het systeem weer vanuit de optiek van de gebruiker. (Use case diagram)
2. **Object model:** geeft de (sub)structuur van het systeem weer door gebruik van objecten, attributen, operaties en associaties. (Class diagram)
3. **Dynamic model:** geeft de interne werking van het systeem weer. (Sequence diagram, activity diagram, state diagram)

De diagrammen zijn ook te classificeren onder drie categorieën:

1. **Structure diagrams:** geeft weer wat er in het systeem moet zitten;

- o Class diagram
 - o Component diagram
 - o Composite structure diagram
 - o Deployment diagram
 - o Object diagram
 - o Package diagram
- 2. **Behaviour diagrams:** geeft weer wat moet er in het systeem moet gebeuren;
 - o Activity diagram
 - o State Machine diagram
 - o Use case diagram
- 3. **Interaction diagrams (specifieke behaviour diagrams):** geeft weer hoe de sturing plaats vindt en hoe de informatiestroom loopt.
 - o Communication diagram
 - o Sequence diagram

De diagrammen die van belang zijn voor dit onderzoek, zijn:

- **Activity diagram:** geeft een inzicht in de processen. Elke beslissing, de benodigde informatie hiervoor, etc worden hier duidelijk weergegeven waaruit ook is op te maken hoe het geheel samenhangt en wat nodig is voor welke stap.
- **Class diagram:** beschrijft de statische structuur van een systeem in termen van klassen, hun eigenschappen en hun onderlinge relaties. Voor een klasse zijn de naam, de attributen en de operaties van de klasse opgenomen. De klassen kunnen aan elkaar gekoppeld worden door middel van associatie, aggregatie, compositie, generalisatie of afhankelijkheidsrelaties.
- **Context diagram:** ziet het hele systeem als een black box en geeft dus alleen de interactie weer tussen het systeem in zijn totaliteit en zijn omgeving.
- **Object diagram:** geeft een invulling van een class diagram op een bepaald moment in tijd.
- **Communication diagram:** geeft de interne functies weer die in het systeem moeten zitten. Bijvoorbeeld. ruwe data wordt aangeleverd en door een functie omgezet naar bruikbare data en opgeslagen in een database, welke later door een andere functie eruit wordt gehaald om andere informatie mee te controleren.
- **Sequence diagram:** geeft de uitvoeringsvolgorde van processen weer. Bijvoorbeeld: een proces kan pas volgen als dat proces is afgerond, etc.

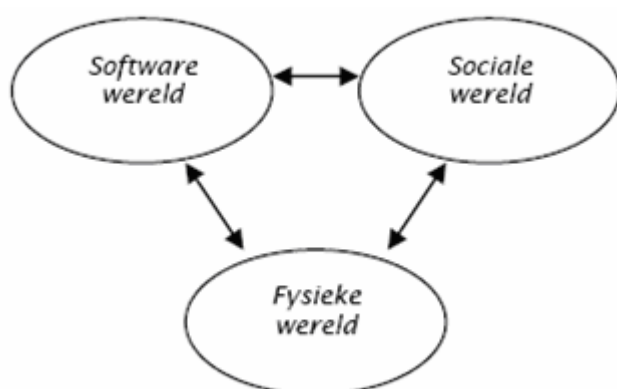
2.3. Implementatie-analyse

Na het lezen van de inleiding van dit verslag, is het al wel duidelijk dat er veranderingen gaan plaats vinden in de energiemarkt, zowel technologische als organisatorische. Deze veranderingen vinden plaats zowel binnen als tussen de organisaties in de markt. Uiteraard hebben deze veranderingen gevolgen voor de betrokken organisaties. Deze effecten kunnen zich uiten in bedrijfsprocessen en informatiesystemen

In deze sectie zal een theoretische achtergrond worden gegeven over de objecten, hoe zij veranderen en welke gevolgen dit heeft. Daarbij wordt ook aangegeven welke moeilijkheden en tegenstand men kan verwachten bij het ontwerpen / invoeren van het nieuwe systeem. Hiervoor zal er gekeken worden naar het Technology Acceptance Model van Venkatesh en Davis [Venkatesh (2000)].

2.3.1. Alignment

Het doel van alignment is het verkrijgen van inzicht in de samenhang tussen verschillende architecturen binnen of tussen organisaties. Een architectuur is in dit geval een set van structuren met onderlinge relaties.



Figuur 2.6 De 3 “werelden”. [Wieringa (2004a)]

Er dienen drie “werelden” (oftewel architecturen) samen te hangen om alignment te verkrijgen. [Wieringa (2004a)] Deze worden in figuur 2.6 weergegeven.

De sociale wereld heeft betrekking op bedrijfsprocessen, vraag, toegevoegde waarde, geld, normen en waarden e.d.. De softwarewereld richt zich op software en documenten. De fysieke wereld betreft entiteiten zoals systemen en computers. Alle drie de werelden passen zich aan elkaar aan, doordat ze direct met elkaar in contact komen.

In sommige gevallen is er geen samenhang aanwezig tussen verschillende architecturen binnen een organisatie. In zo’n geval is er dus ook geen sprake van (volledige) alignment. Dit wordt dan misalignment genoemd [Wieringa (2004b)]. Misalignment kan worden hersteld middels het proces van (re)alignment. Hierbij wordt de samenhang tussen de verschillende architecturen (werelden, lagen) hersteld.

Het (re)alignen van bedrijfsprocessen en informatiesystemen gebeurt met de bestaande methoden altijd vanuit een uitgangssituatie van (grotendeels) misalignment [Lankhorst (2004)]. Daarnaast is er ook nog een methodiek voor het behouden van alignment, ook wel “selective alignment” genoemd. Deze term komt voort uit het feit dat er sprake is van misalignment op een select aantal bedrijfsprocessen en/of informatiesystemen.

Impact-of-change analyse

Wanneer er veranderingen optreden als gevolg van een beslissing, hebben deze meestal gevolgen voor (delen van) de organisatie. Het gevolg is het effect of impressie van een object op een ander object.

Het inzicht krijgen in deze effecten, nog voordat een beslissing genomen is, wordt een impact-of-change analyse genoemd [Lee (1998)].

Een dergelijke analyse biedt een gestructureerde benadering voor het analyseren van veranderingen, zodat vrijwel alle gevolgen die deze veranderingen met zich meebrengen in kaart kunnen worden gebracht. Dit maakt het een belangrijk gereedschap om te kijken of het verstandig is om een verandering wel of niet door te voeren.

Een aanpak op basis van een impact-of-change analyse heeft een positief effect op de efficiëntie van informatiesystemen en bedrijfsprocessen. Daarnaast verbetert deze analyse de kwaliteit van planning en neemt het geheel van correctief onderhoud af. Omdat direct inzichtelijk is waar de veranderingen effect hebben, wordt direct de potentiële partiële misalignment aangepakt.

Het proces van impact-of-change

Bij het management van software wordt de impact-of-change analyse veel gebruikt. Binnen dit aandachtsgebied is er een proces voor verandering [Madhavji (1992)], waarvan hieronder enkele stappen worden gegeven:

- a) Identificeer de vraag naar verandering van een item in zijn omgeving.
- b) Verkrijg veranderingsgelateerde informatie over het item.
- c) Bepaal (schat) de invloed van de verandering voor andere items in zijn omgeving.
- d) Selecteer of creëer een methode voor het veranderingsproces.

Uit een vergelijking tussen de selective alignment methode en de impact-of-change analyse, wordt al snel de relatie tussen beide zichtbaar. De partiële misalignment, waar selective alignment zich specifiek op richt, wordt gevormd door de (onbekende) invloed die veranderingen binnen een organisatie met zich mee brengen. De impact-of-change methode vormt dan ook de basis voor een methode van selective alignment. Het is immers alleen mogelijk om partiële misalignment op te lossen, als duidelijk is wát opgelost moet worden. De impact-of-change analyse geeft hier inzicht in.

Zoals al is aangegeven ligt de moeilijkheid bij een impact-of-change analyse bij het achterhalen en begrijpen van alle factoren die gerelateerd zijn aan het object dat verandert [Lee (1998)]. Bij selective alignment kan zo'n object een informatiesysteem (IS) of een bedrijfsproces (BP) zijn dat verandert. Een dergelijke methode richt zich uitsluitend op het operationele niveau. Om te kunnen bepalen welke invloed een verandering heeft, moeten de IS en BP modellen binnen een organisatie transparant en gekoppeld zijn.

De mate van invloed bij een verandering is niet eenduidig. Het is moeilijk om vast te stellen of er sprake is van een “hoge” invloed of een “lage” invloed. Wel is het mogelijk om meetindicaties aan de invloed te koppelen. Dit kan bijvoorbeeld door de invloed in kosten uit te drukken. De meetindicatie is echter afhankelijk van de organisatie; elke organisatie zal de indicatoren anders beoordelen bij het proces van besluitvorming. De één gebruikt financiële resultaten, de ander productiecapaciteit als indicator. Het is daarom dan ook handiger om de aandacht te vestigen op de objecten die mogelijk veranderen.

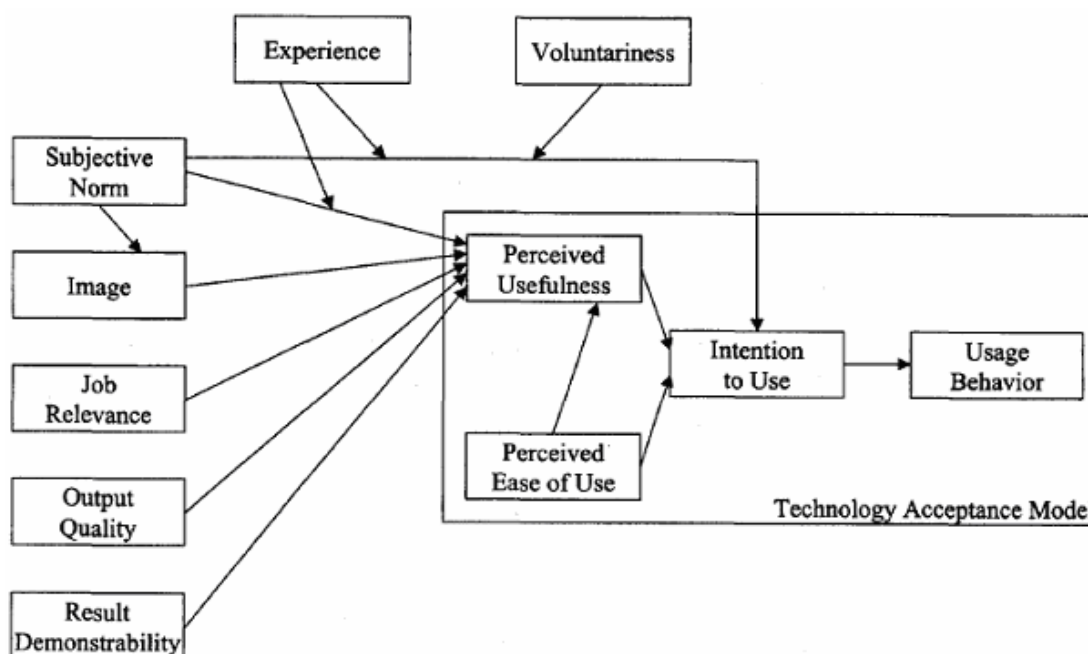
Bij een methode voor selective alignment dient een impact-of-change analyse zich op de volgende objecten te richten:

- Invloed tussen bedrijfsprocessen – een BP verandert en dit heeft mogelijk uitwerking op andere BP;
- Invloed op een informatiesysteem – een BP verandert en dit heeft mogelijk uitwerking op een IS;
- Invloed tussen informatiesystemen – een IS verandert en dit heeft mogelijk uitwerking op andere IS;

- Invloed op een bedrijfsproces – een IS verandert en dit heeft mogelijk uitwerking op een BP;
- Gebalanceerde invloed – een BP verandert en dit heeft mogelijk uitwerking op een IS, waarvan de verandering weer mogelijke uitwerking heeft op een BP. Dit geldt ook vice versa: een IS verandert en heeft mogelijk uitwerking op een BP, waarvan de verandering weer mogelijke uitwerking heeft op een IS.

2.3.2. Technology Acceptance Model

In een situatie waarin men bezig is een nieuw systeem te ontwerpen, moet men rekening houden met weerstand tegen de ingebruikname van dat systeem. Venkatesh en Davis hebben hiervoor een model opgesteld, het zogenaamde Technology Acceptance Model [Venkatesh (2000)]. Deze is schematisch weergegeven in figuur 2.7.



Figuur 2.7 Het Technology Acceptance Model van Venkatesh & Davis. [Venkatesh (2000)]

In het schema zijn verschillende invloeden te zien, welke onder te verdelen zijn in twee groepen: sociale invloeden en cognitieve invloeden.

Sociale invloeden

In totaal zijn er drie invloeden van sociale aard die een individu beïnvloeden met betrekking tot het accepteren of weigeren van een nieuw systeem:

- **Subjectieve norm**
De gedachte van een persoon dat anderen, die hij belangrijk vindt, denken dat hij wel of niet het betreffende gedrag moet vertonen. De persoon zal zich in de meeste gevallen schikken naar deze gedachte.

- **Bereidheid**
De subjectieve norm heeft een grote invloed op de bereidheid van een persoon. Bereidheid om aan de wensen te voldoen is groter wanneer er druk op de persoon staat. In zo'n geval is er namelijk vaak sprake van beloning of straf.
- **Beeld (Perceptie)**
Vaak worden acties uitgevoerd door een persoon, opdat anderen dan een positief beeld van deze persoon kunnen krijgen. Indirect heeft dit ook betrekking op de taak-prestaties van de persoon, die als beter beschouwd zouden kunnen worden.
- **Ervaring**
Ervaring met het systeem kan de invoer er van makkelijker maken, doordat de weerstand er tegen af neemt. Men krijgt dan namelijk een duidelijker beeld van de nieuwe situatie.

Cognitieve invloeden

Mensen gebruiken een mentale representatie om vast te kunnen stellen in hoeverre de doeleinden met de consequenties van het gebruik van het systeem aan elkaar gekoppeld zijn. Deze koppeling wordt dan gebruikt om een oordeel te geven over de gebruik-prestatie verhouding.

- **Taak relevantie**
Voor een persoon is het van belang dat het nieuwe systeem een toegevoegde waarde heeft voor de taak die hij op dat moment uitvoert.
- **Output kwaliteit**
Naast taak relevantie is ook belangrijk om te weten hoe goed (of slecht) het systeem deze taken uitvoert.
- **Aantoonbare resultaten**
Ondanks dat het nieuwe systeem een verbetering kan zijn, is het mogelijk dat gebruikers er niet tevreden over zijn, omdat men de resultaten, die behaald zouden moeten worden door het nieuwe systeem, niet kan onderscheiden
- **Waargenomen gebruikersgemak**
Een belangrijk aspect voor acceptatie van het nieuwe systeem is het gemak waarmee het gebruikt kan worden. Een systeem dat moeilijk te gebruiken is zal meer tegenstand ondervinden van de gebruikers.

2.3.3. Systeem conversie

Om van een huidige naar een nieuwe situatie te komen doorloopt men een veranderingstraject. In feite begint dit met de ontwerpfase en gaat via ontwikkelen en testen naar de implementatiefase. Voor dit onderzoek is voornamelijk die laatste fase, de implementatie, van belang. De implementatie bestaat echter ook uit verschillende aspecten, zoals bijvoorbeeld acceptatie en conversie. Conversie is hierbij het vervangen van het oude systeem door het nieuwe.

Voor de conversie zijn er vier methoden beschikbaar met elk hun eigen belangrijkste voor- en nadelen [Laudon (1997)]:

1. Parallele strategie

Bij deze aanpak zullen (tijdelijk) het nieuwe en oude systeem beide in gebruik zijn, totdat iedereen er van overtuigd is dat het nieuwe systeem ook daadwerkelijk foutloos werkt.

Voordelen: Weinig risico. Wanneer het nieuwe systeem niet werkt, kan dit worden opgevangen door het oude systeem.

Nadelen: Twee systemen tegelijkertijd draaien kan veel kosten met zich meebrengen.

2. Directe overstap

Deze aanpak wordt ook wel de “Big Bang” aanpak genoemd. In dit geval wordt het oude systeem in één keer overgenomen door het nieuwe systeem. Men stapt dus van het ene op het andere moment over op het nieuwe systeem.

Voordelen: Als de conversie goed verloopt is men in één keer klaar.

Nadelen: Deze aanpak kan totaal verkeerd gaan wanneer het nieuwe systeem toch niet werkt zoals het zou moeten. (Zeker wanneer de tekortkomingen eerst na verloop van tijd aan het licht komen.)

3. Pilot study

In het geval van een pilot study zal het nieuwe systeem eerst op een afgesloten domein ingevoerd worden. Wanneer dit goed functioneert zal de oplossing overal geïmplementeerd worden.

Voordelen: Fouten kunnen bij deze methoden snel opgemerkt en verholpen worden, voordat het systeem over de hele breedte wordt ingevoerd

Nadelen: Het nieuwe systeem moet in zekere mate compatibel zijn met het oude, zodat het wel mogelijk blijft naast en met elkaar te kunnen werken.

4. Gefaseerde aanpak

De gefaseerde conversie introduceert het nieuwe systeem in fases, gebaseerd op functionaliteit of organisatie. Het systeem wordt dan beetje bij beetje ingevoerd en telkens verder uitgebreid zodat uiteindelijk het volledige systeem beschikbaar is.

Voordelen: Iedereen kan langzaamaan gewend raken aan het nieuwe systeem. Veranderingen zullen dan ook minder drastisch zijn.

Nadelen: Deze methode kan lang duren, omdat men stapje voor stapje te werk gaat.

Bij bovenstaande methodes moet gemeld worden dat de pilot study en gefaseerde aanpak extra opties zijn bij de eerste twee methodes en dus niet zozeer los staande methodes. De keuze voor de aanpak wordt bepaald door enkele factoren [Eason (1988)].

Adoption type	Revolution → Evolution		
	Big Bang	Parallel Running	Phased adoption
Criteria			
<i>Needed “critical mass”</i>	Big		Small
<i>Need for risk control</i>	Low		High
<i>Need for facilitation of the change</i>	Low		High
<i>Pace of change over</i>	High		Low
<i>Local design needs</i>	Low		High
<i>User adaptation</i>	Difficult → Easy		

Figuur 2.8 De keuzes in Eason’s theorie. [Eason (1988)]

Ten eerste zal er gekeken moeten worden of er een massale ondersteuning voor het nieuwe systeem aanwezig dient te zijn. Daarnaast zal er bepaald moeten worden in welke mate risico-controle van belang is. Uiteraard zal er enige training of voorbereiding moeten zijn voor het nieuwe systeem. Bovendien moet er rekening gehouden worden met het feit dat er nog aanpassingen uitgevoerd moeten worden en met welke snelheid het systeem in gebruik zal worden genomen. In figuur 2.8 zijn deze opties te zien, met de methodekeuze tot welke zij leiden.

2.4. Samenvatting

In dit hoofdstuk zijn verscheidene theorieën, methoden en modellen ter sprake gekomen. Hier zal uitgelegd worden welke keuzes er zijn gemaakt met betrekking tot de gebruikte theorieën en methoden.

2.4.1. Marktpositie & Invloeden

Voor het bepalen van de marktpositie en de invloeden op die positie (hoofdstuk 3), althans de invloeden die veranderingen veroorzaken, kunnen het waardeketen model, het netketen model en de verscheidene 5 forces modellen gebruikt worden.

Hier is gekozen voor het waardeketen model van Porter, omdat deze naast het bepalen van de marktpositie ook de relatie aangeeft met de ondersteunende activiteiten, zoals de IT ondersteuning. Het helpt dus met het beschrijven van de processen bij de netbeheerder.

Het netketen model daarentegen is teveel gericht op puur de positie in de markt. Het is daarom minder toepasbaar dan het waardeketen model.

Uiteindelijk zijn er nog de drie 5 forces modellen, waarvan de versie van Osterwalder is gekozen omdat deze meer zegt over de invloeden op het bedrijf in tegenstelling tot de versie van Porter, die meer zegt over de rol verschillende marktpartijen in het geheel. De versie van Brandenburger en Nalebuff zal niet gebruikt worden, omdat deze gebaseerd is op het aanpassen van de markt aan de eisen van het bedrijf, in dit geval de netbeheerder. Het is echter zo dat de netbeheerder een “dienende” rol heeft en hoeft derhalve niet de markt aan zich te binden.

2.4.2. IT Ondersteuning

Voor de presentatie van de IT gerelateerde stromen en processen is gekozen voor de ArchiMate aanpak, ten koste van de UML methode. Ondanks dat de UML methode een groot voordeel heeft, heeft het ook een evenzo groot nadeel.

De UML aanpak heeft wel het voordeel dat elk diagram een bepaalde structuur uitermate goed kan weergeven voor het aspect waarvoor het ontwikkeld is. Dit luidt echter ook direct het grote nadeel in, namelijk dat men aan een van de diagrammen niet genoeg heeft om een hele architectuur duidelijk te maken. Dit brengt weer tal van problemen met zich mee, waarbij de voornaamste is dat de diagrammen vrijwel allemaal een andere notatie en vuistregels hanteren. Dit maakt het moeilijk om tot een eenduidig overzicht te komen van de architecturen voor de verschillende lagen en de onderlinge verbanden daartussen.

ArchiMate lost dat probleem op door een architectuurtaal en visualisatietechnieken te bieden, die de samenhang en relaties tussen de verschillende lagen in kaart kan brengen. Daarbij komt dat het gebruik van ArchiMate vereenvoudigt wordt door het gebruik van een tool als BiZZdesign Architect [BiZZdesign (2007)], waarvan dan ook gebruik is gemaakt. Dit komt voornamelijk naar voren in hoofdstukken 5 en 6.

2.4.3. Implementatieanalyse

Met betrekking tot de verandering zal het Technology Acceptance Model afvallen. Deze richt zich voornamelijk op de acceptatie van een nieuw systeem. Binnen het kader van dit onderzoek is die fase echter al voorbij.

Daarnaast zijn er de alignment en systeem conversie theorieën, welke impliciet in het onderzoek worden gebruikt. De alignment theorie vormt in feite de leidraad door het onderzoek:

- a) Identificeer de vraag naar verandering van een item in zijn omgeving.
- b) Verkrijg veranderingsgerelateerde informatie over het item.
- c) Bepaal (schat) de invloed van de verandering voor andere items in zijn omgeving.
- d) Selecteer of creëer een methode voor het veranderingsproces.

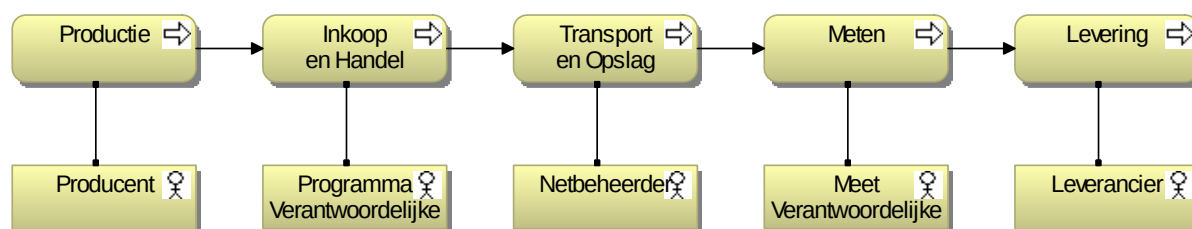
De systeem conversie theorie, komt voornamelijk naar voren in het laatste punt en wordt gebruikt in hoofdstuk 6.

3. De markt en de meter

De elektriciteitsmarkt bestaat uit verschillende spelers. Deze zullen in dit hoofdstuk besproken worden om overzichtelijk te maken wat de positie van de netbeheerder is. Daarnaast zal gekeken worden waarom de netbeheerder de slimme meter invoert. Naast de slimme meter ontwikkeling zal er nog gekeken worden of er nog andere ontwikkelingen zijn die van invloed kunnen zijn op de invoer van de slimme meter.

3.1. De energie waardeketen

De partijen in de energiemarkt vormen als het ware een logistieke keten. Deze ziet er als volgt uit:



Figuur 3.1 De keten van energiebedrijven.

In bovenstaande keten is te zien dat de netbeheerder midden in de keten zit. De voornaamste taak van de netbeheerder bestaat uit het transporteren van energie, in feite verzorgt de netbeheerder het logistieke proces. Daarnaast voert de NB berekeningen uit met betrekking tot verbruiksvolumes en wordt het netwerk onderhouden. Zo ontstaan de primaire taken bij een netbeheerder, volgens het waardeketen model van Porter [Porter (1985)].

Voor een gedeelte van deze taken wordt gebruik gemaakt van IT ter ondersteuning van de processen die onderdeel uitmaken van de taken. Hierbij valt te denken aan allocatie en reconciliatie. Hiervoor zijn de infrastructuur en de technologie-ontwikkeling van groot belang. Deze reflecteren het administratief systeem en de gebruikte technieken. Voor de informatie uitwisseling tussen de verschillende partijen bestaat er een systeem genaamd EDIEL, dat verder in hoofdstuk 4 zal worden besproken. Daarnaast verzorgen de programma verantwoordelijken ook een stuk ondersteuning (“verwerving”) in de vorm van verhandeling en voorspelling van energieconsumptie.

3.2. De partijen

Op de energiemarkt zijn verschillende partijen actief. De belangrijkste zullen hier besproken worden.

Producent

Elektriciteit wordt geproduceerd in elektriciteitscentrales [VREG (2007)]. In die centrales wordt olie, gas, steenkool of uranium als brandstof gebruikt om water te verhitten tot stoom. Die hete stoom wordt vervolgens naar de productie-eenheid geleid. Daar bevinden zich een of meerdere generators, die gekoppeld zijn aan een stoomturbine. Andere vormen zijn bijvoorbeeld een verbrandingsmotor of een

water- of windkrachtturbine zijn. De generator zet de mechanische energie hierbij om in elektriciteit. Met andere woorden: hij zet stoom (of wind- of waterkracht) om in stroom.

Programma Verantwoordelijke (PV)

Programmaverantwoordelijken stemmen de vraag en het aanbod van elektriciteit voor de volgende dag op elkaar af om onder- of overbelasting van het transportnet te voorkomen en bij te dragen aan de balans van het voorzieningssysteem. Dit vloeit voort uit de wettelijke verplichting van programmaverantwoordelijkheid die voor alle aangesloten op het elektriciteitsnet geldt.

Netbeheerder

Een netbeheerder is een door de overheid aangewezen onderneming welke één of meerdere netten beheert en die verantwoordelijk is voor de aanleg en het onderhoud van de netten en het transport van elektriciteit over die netten. Ook het verwerken van de meetinformatie aangeleverd door de meetbedrijven behoort tot de verantwoordelijkheden.

Bij netbeheerders wordt er onderscheid gemaakt tussen regionale (RNB) en landelijke netbeheerders (LNB). De Nederlandse LNB is TenneT. TenneT is als Transmission System Operator en beheerder van het landelijk transportnet verantwoordelijk voor de 'snelwegen' van het Nederlandse elektriciteitsnet, dat alle regionale netten en het Europese net met elkaar verbindt. Daarnaast is TenneT verantwoordelijk voor de algehele energievoorziening in Nederland.

Meet(data)bedrijf / Meetverantwoordelijke (MV)

Erkende meetbedrijven plaatsen en beheren sinds de liberalisering van de energiemarkt de energiemeter bij de klant. De klant mag zelf zijn meetbedrijf kiezen. Als de klant switcht van leverancier blijft de meter eigendom van het meetbedrijf, dit meetbedrijf kan bijvoorbeeld een onderdeel zijn van de oude energieleverancier. Ook de netbeheerder kan als meetbedrijf optreden, mits erkend als meetbedrijf door TenneT. De energiemeter is eigendom van het meetbedrijf, dat hiervoor een huurbedrag in rekening brengt bij de klant.

Bij de consument wordt gestreefd jaarlijks de meterstand te bepalen, bij grootverbruikers eens per maand en bij een zeer grote verbruiker eens per kwartier.

De klant moet zorgen dat op zijn aansluiting een meter is geplaatst die voldoet aan de wettelijke eisen. Hij moet daarvoor een erkend meetbedrijf inschakelen. Voor de jaarafrekening kan hij gevraagd worden zelf de meterstand door te geven aan zijn leverancier. Het meetbedrijf stuurt de meetgegevens naar de netbeheerder. De netbeheerder verwerkt deze gegevens tot informatie per klant, leverancier, shipper, programmaverantwoordelijke en netgebied.

Leverancier

Leveranciers zijn de administratieve en commerciële aanspreekpunten voor de klant: degenen die het product leveren en afrekenen. De meeste bedrijven leveren zowel gas als elektriciteit. Er zijn 14 traditionele leveranciers in Nederland (doorgaans in handen van provincies en gemeenten) en een groeiend aantal nieuwkomers, waaronder 'dotcombedrijven' en buitenlandse bedrijven. Een producent kan ook een leverancier zijn.

EnergieClearingHouse

Een belangrijke partij in de energiemarkt is het Energie Clearing House. Deze is niet uit op winst maken, maar op het verlenen van diensten ten behoeve van de informatie-uitwisseling.

Het Energie Clearing House (ECH) is een initiatief van leveranciers en netbeheerders. Eén van de taken is mogelijk maken dat bedrijven en consumenten snel en efficiënt van leverancier wisselen. Het ECH is onpartijdig en verleent diensten aan energieleveranciers, netbeheerders, meetbedrijven, programmaverantwoordelijken en shippers; circa 95% van de energiesector. Het ECH zorgt ervoor dat de informatie die voor het switchproces nodig is, neutraal, volgens de wetten en regels voor

persoonsregistratie, gecheckt en gevalideerd tussen marktpartijen wordt uitgewisseld. Het ECH verzorgt ook de switch van de jaarlijks 700.000 huishoudens die naar een andere woning verhuizen.

ECH zal verder beschreven worden in hoofdstuk 4.

3.2.1. Netbeheerder

Zoals reeds vermeld zorgt een netbeheerder voor het transport van energie, het kan hier gaan om elektriciteit, gas en warmte. Dit gebeurt (uiteraard) met het doel om winst te maken. Een netbeheerder kan zijn inkomsten op verschillende manieren beïnvloeden. Hoofdzakelijk is er de mogelijkheid van het geld vragen voor aansluitrecht en getransporteerde energievolumes.

Naast de inkomsten heeft een netbeheerder uiteraard nog kosten. De belangrijkste zijn het beheer (zowel correctief als preventief) van het netwerk en afschrijvingen daarop en het netverlies (administratief en technisch). Het netverlies zal verderop besproken worden in hoofdstuk 4.

Ook binnen de netbeheerder is het waardeketen model van Porter toepasbaar. Het primaire proces van een netbeheerder doorloopt dan enkele stappen:

1. Offreren

Een netbeheerder is voortdurend bezig met het verwerken van aanvragen voor nieuwe aansluitingen of het aanpassen dan wel verwijderen van aansluitingen. Het is belangrijk dat dit goed gebeurt om zodoende de potentiële verliezen zo veel mogelijk terug te brengen.

2. Aansluiten

Als gevolg van het offreren houdt een netbeheerder zich ook bezig met het administreren van contracten. Daaronder valt ook het wijzigen van klantgegevens, verwerken van verhuizingen, aan- of afsluiten van aansluitingen en het registreren van EAN-codes.

3. Data management

Onder het datamanagement valt het ontvangen van meetdata van de meetverantwoordelijke en het doorgeven van gegevens naar leverancier en programma verantwoordelijke. Deze gegevens worden ontvangen middels het berichtenverkeer. Aan de hand van de ontvangen data berekent de netbeheerder de verbruiken. Deze verbruiken worden bepaald door de allocatie en reconciliatie berekeningen.

4. Facturatie

Gebaseerd op de resultaten van de allocatie en reconciliatie zal de netbeheerder rekeningen opstellen voor de elektriciteitsafname van de gebruiker.

5. Incasseren

Na het versturen van facturen en rekeningen is het zaak de gefactureerde bedragen te incasseren en het betalen van ontvangen claims. Deze claims kunnen bijvoorbeeld gebaseerd zijn op foutief opgenomen meterstanden.

6. Service verlenen

Het verlenen van services bestaat hoofdzakelijk uit het behandelen van vragen / klachten en het aannemen van storingsmeldingen in het transportnet. De voornaamste taak is hierbij echter het faciliteren van de vrije markt.

7. **Infrastructuur**

Als beheerder van het netwerk is de netbeheerder verantwoordelijk voor het aanleggen, beheren, onderhouden en vernieuwen van elektriciteitsnet. Daarnaast zijn zij de eigenaars van het meterpark.

8. **Bedrijfsvoering**

Naast de bovenstaande activiteiten houdt de netbeheerder zich bezig met het verzorgen / onderhouden van het elektriciteitstransport. Dit transport is gebaseerd op het zogenaamde Transportprogramma. Hier aan vast zit het plannen, monitoren en sturen van het transport. Een andere belangrijke taak is fraudebestrijding, omdat deze een substantiële verliespost op de jaarrekening veroorzaakt.

Deze processen worden allemaal ondersteund door IT voorzieningen. Voor het “aansluiten” en datamanagement maakt de netbeheerder gebruik van zogenaamde EDIEL berichten. Het gedeelte van het datamanagement dat betrekking heeft tot de allocatie en reconciliatie wordt, samen met de facturatie, uitgevoerd door het administratief systeem. Dit wordt verder beschreven in hoofdstuk 3.

3.2.2. **Meetbedrijf**

Een taak die voor de liberalisering ook door de netbeheerder werd uitgevoerd is het meten [TenneT (2007)]. Na de liberalisering is deze taak echter uitbesteed aan een aparte instantie, het meetbedrijf (meetverantwoordelijke). Een meetverantwoordelijke heeft tot taak om:

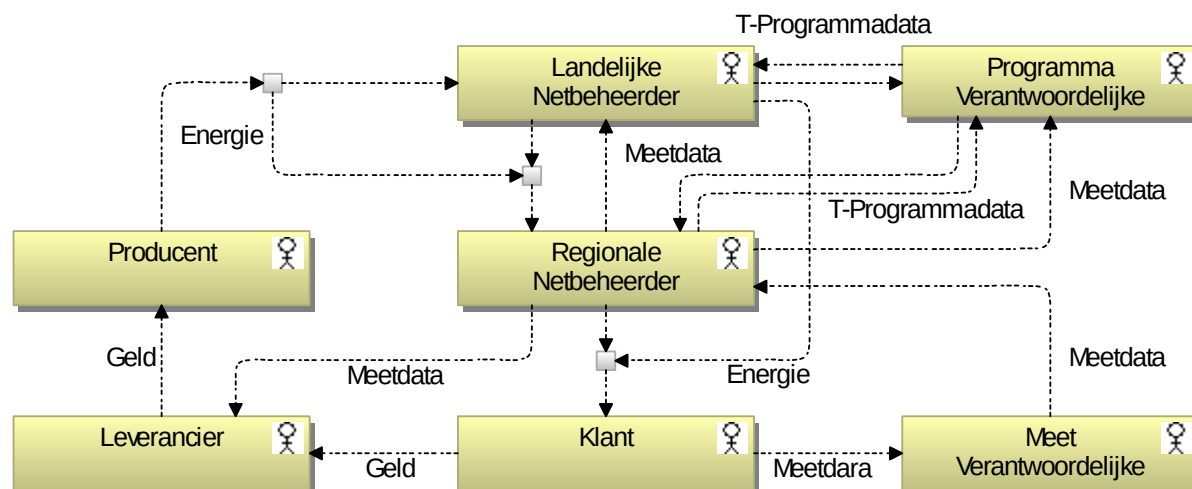
- een meter te leveren en te plaatsen;
- de meter af te lezen of, in geval van uitlezing op afstand, de meetdata te collecteren;
- aan de hand van de meetdata de verbruiken vast te stellen en te valideren;
- de verbruiksgegevens te verzenden naar netbeheerders;
- de meter periodiek te controleren en te onderhouden.

In het nieuwe marktmodel, krijgt deze partij de naam “meetdatabedrijf”. De nieuwe rol die het dan krijgt is het verantwoordelijk zijn voor de wettelijke taken van collectie, verwerking en validatie van verbruiksdata ten behoeve van facturatie bij de leverancier en allocatie en reconciliatie bij de regionale netbeheerder. De nieuwe meters zullen geen eigendom worden van het meetdatabedrijf, maar van de netbeheerder.

Zoals reeds vermeld is het zeer aannemelijk dat leveranciers de verantwoordelijkheid krijgen over het bepalen van verbruiksvolumes. Dit houdt in dat zij een meetdatabedrijf aan zullen stellen en de gegevens zullen doorsturen naar de netbeheerder. Uiteraard heeft dit ook invloed op de uitrol van de nieuwe meters.

3.2.3. **Het marktmodel**

De partijen hebben veel interactie met elkaar om het proces van transport, levering en facturatie zo goed mogelijk te laten verlopen. In onderstaande figuur is te zien hoe de partijen met elkaar verbonden zijn vanuit het perspectief van de eindverbruiker.



Figuur 3.2 De goederen- en informatiestromen in de elektriciteitsmarkt.

De producent levert energie aan de Landelijke Netbeheerder (LNB), maar kan ook rechtstreeks leveren aan de Regionale Netbeheerder (RNB). Tevens levert de LNB aan de RNB, hoewel de LNB ook zijn energie direct aan de klant kan leveren. De klant betaalt hier voor aan de leverancier, die op zijn beurt de producent moet betalen voor de opgewekte energie.

Daarnaast is er het proces van gegevens die door de markt stromen. De Meetverantwoordelijke verkrijgt meetdata van de klant en stuurt deze door naar de RNB. Vanuit de RNB gaan deze gegevens naar de leverancier en de Programma Verantwoordelijke (PV). De PV stelt in samenwerking met de RNB en LNB het transportprogramma op.

3.3. Invloeden

Veranderingen in redelijk stabiele omgevingen zijn vrijwel altijd lastig. Er is vaak weerstand, omdat men het nut van de verandering niet inziet of omdat men van mening is dat het teveel tijd en middelen kost om de verandering door te voeren. Het is daarom belangrijk om een goede aanpak hiervoor te vinden, waardoor de betrokkenen mee zullen werken aan de veranderingen. Ten eerste zal gekeken moeten worden naar welke factoren invloed hebben op het beleid met betrekking tot veranderingen. Hiertoe zal gebruik worden gemaakt van een variatie op het 5 forces model van Porter [Porter (1980)], namelijk het model van Osterwalder [Osterwalder (2005)].

Dit model van Osterwalder geeft de invloeden weer die van toepassing zijn op het bedrijfsmodel van de netbeheerder.

1. Klanten vraag:

De macht van afnemers is van minder belang voor een netbeheerder aangezien zij een status genieten die dicht in de buurt van een monopoly komt. De afnemers voor een netbeheerder zijn in feite de leveranciers, aangezien zij gebruik maken van de services van de netbeheerder. De klantenvraag is over het algemeen vrij constant. Dit is gezien over een heel jaar, maar per periode kan het verschillen door seizoensinvloeden en de verdeling avond / nacht / dag. De klanten vraag heeft dus in zo verre invloed dat men deze schommelingen moet kunnen opvangen in de voorspellingen.

2. **Technologische ontwikkelingen:** Een netbeheerder biedt in feite slechts het gebruik van zijn netwerk aan. De winstmarge is dan ook afhankelijk van hoe goed men dit netwerk beheert. Er is veel onderhoud nodig en waar mogelijk verbeteringen in het netwerk, zoals bijvoorbeeld een slimme meter.
3. **Wettelijke omgeving:** De wetgeving heeft er voor gezorgd dat de energiemarkt nu open is en er geconcentreerd kan worden op bepaalde gebieden. Na deze liberalisering is er druk uitgevoerd voor de invoer van de nieuwe meters. De invloed vanuit de overheid kan zo groot worden doordat deze nog steeds 51% van de aandelen van de netbeheerders bezit.
4. **Sociale omgeving:** De wet die de liberalisering heeft mogelijk gemaakt, heeft zijn oorsprong in de sociale normen en waarden van de vrije markt. De invoer van de slimme meter komt voort uit de bewustwording van de belasting voor het milieu.
5. **Concurrentie invloeden:** Netbeheerders hebben over het algemeen vrij weinig last van concurrentie. Zij hebben namelijk afgebakende gebieden, waar alleen zij zeggenschap hebben. In hetzelfde gebied zijn geen meerdere netbeheerders actief voor het zelfde product. Zo is heel Nederland in netgebieden verdeeld. Het is dus vrij lastig om een nieuwe partij op dit gebied op te starten. Het kan echter wel zo zijn dat een bepaalde netbeheerder financieel sterker wordt dan anderen, doordat deze over een groter netwerk beschikt en dus (in principe) meer zou kunnen verdienen. Dit kan leiden tot overnames. Er wordt dan ook verwacht dat de kleinere netbeheerders niet lang meer zullen bestaan.

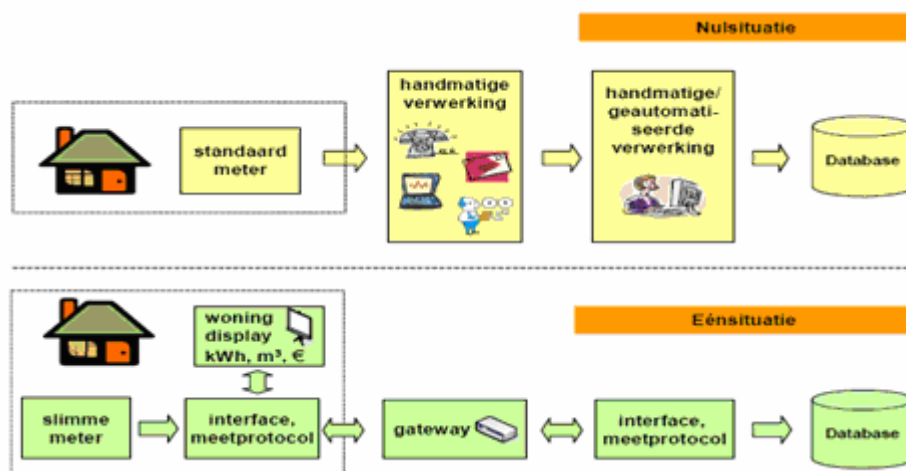
Duidelijk is te zien dat de vernieuwingen plaats vinden door druk van buitenaf. De interne drang om te vernieuwen is minder nadrukkelijk aanwezig, vanwege de (monopolistische) marktpositie. Tevens zijn er weinig groeimogelijkheden, omdat men een vast gebied heeft. Het is dus nodig om te achterhalen waarom de slimme meter moet worden ingevoerd. In de volgende paragraaf zal de reden hiervoor beschreven worden.

3.4. Slimme meters

Tegenwoordig wordt er nog gebruik gemaakt van vrij eenvoudige meters. Deze zijn veelal in meterkasten geplaatst bij de mensen thuis. Deze meters doen in principe niets anders dan meten. Opnemen van meterstanden gebeurt dan ook handmatig. Eens per jaar wordt van elk huishouden verlangd dat de meterstand wordt doorgestuurd. Ter controle is het dan ook nog zo dat elke drie jaar een werknemer van een meetbedrijf langs de deuren komt om de meterstand op te nemen.

Een groot verschil met de slimme meter is dat in het geval van de slimme meter de standen niet handmatig opgenomen hoeven te worden. In plaats daarvan kan er over een afstand met de nieuwe meter gecommuniceerd worden (via bijvoorbeeld GPRS) om zo de meterstanden te verkrijgen.

Ter vergelijking staat hieronder een plaatje (figuur 3.4) van de oude (nulsituatie) en nieuwe (éénsituatie) toestand betreffende de meterstandenopname:



Figuur 3.3 De oude en nieuwe situaties onder elkaar. [Gerwen (2005)]

In de nieuwe situatie is te zien dat er geen handmatige verwerking meer nodig is, maar dat dit onderdeel wordt van een volledig geautomatiseerd proces.

Om te bepalen of de slimme meter überhaupt wel in Nederland ingevoerd dient te worden, is er een business case opgesteld door Accenture [Ginkel (2005)]. In de volgende drie paragrafen komt een gedeelte van deze business case aan bod. In deze business case komen de redenen en de gevolgen van de invoer van de slimme meter naar voren. Deze worden daarin gekoppeld aan de kosten die verbonden zijn aan de slimme meter. In deze business case komt niet alleen de netbeheerder aan bod, maar worden alle partijen (klant, netbeheerder, leverancier) in de afweging betrokken. Voor meer informatie is deze business case opgenomen in de bijlage (Bijlage A).

3.4.1. Redenen en gevolgen van de slimme meter

Op aandringen van de overheid, zowel de Europese als de Nederlandse, wil men een nieuw soort meter invoeren; de “slimme” meter. De slimme meter is in feite al een redelijk oud idee, dat zijn intrede reeds heeft gedaan in verschillende landen. Achterliggende redenen [Lickorish (1987)] hiervoor zijn onder andere:

- Nauwkeuriger voorspellingen van verbruik;
- Nauwkeuriger rekeningen (en minder klachten);
- Toegevoegde waarde van aan klanten geleverde services (verbeterde informatievoorziening);
- Verbeterde klanten ervaring;
- Energiebesparing en vermindering van de energieschaarste (milieuwetgeving);
- Verwachte lagere kosten voor de meetservices door automatisering;
- Optimalisatie van distributie, fraude preventie.

Uiteraard zijn er op voorhand voordelen toe te kennen aan de verschillende marktpartijen als gevolg van de invoer van de slimme meters [Gerwen (2006)]:

- Meetverantwoordelijken kunnen zo de kosten van het uitlezen van meters omlaag halen.
- Netbeheerders kunnen zo hun netwerk vernieuwen en aanpassen voor de toekomst.

- Leveranciers krijgen zo de mogelijkheid om nieuwe services aan te bieden en de callcenter kosten te verlagen.
- Overheden kunnen afspraken met betrekking tot energiebesparing en -efficiëntie behalen.
- Eindgebruikers zullen bewuster worden van hun energieverbruik.

De grootste nadelen waarmee dit gepaard zal gaan zijn de organisatie en kosten. Er is bijvoorbeeld gesteld dat in zes jaar tijd 18 miljoen meters geplaatst / vervangen worden. Daarnaast zijn er nog de kosten die aan de meters verbonden zijn en die voor rekening van de netbeheerder komen, omdat de overheid heeft bepaald dat de netbeheerder de eigenaar van deze nieuwe meters wordt. De meters zullen dan niet langer eigendom van de meetbedrijven zijn.

De gebruikers

De gevolgen voor de eindgebruikers, de mensen thuis, zijn nog niet volledig duidelijk. De overheid gaat er van uit dat mensen bewuster met energie om zullen gaan. Dit zou een positief effect hebben op het milieu.

De keerzijde is echter de inbreuk op de privacy. Doordat de meters vaker meterstanden opslaan en versturen, is te achterhalen wanneer iemand bijvoorbeeld zijn TV aan zet. Voor sommige mensen zal dit geen probleem zijn, maar voor andere mensen zal dit reden genoeg zijn om de meter installateur niet binnen te laten.

3.4.2. Functionaliteiten

De “slimme” meters doen nog steeds hetzelfde als hun voorgangers, maar zijn uitgebreid met meer mogelijkheden. Een groot verschil is al dat deze nieuwe meters in staat zijn meerdere verbruiken te registreren; elektra, gas, warmte, water. Het Nederlands Normalisatie Instituut (NEN) heeft als taak gekregen om de technische specificaties voor de nieuwe meters op te stellen. De meters moeten aan de volgende functionaliteiten gaan voldoen [NNI (2007)]:

- Ze moeten een bijdrage leveren aan de verbetering van administratieve processen door periodiek en op verzoek werkelijke op afstand uitleesbare meterstanden te genereren;
- Ze moeten het voor de leverancier mogelijk maken om bij zijn klanten de bewustwording van het energieverbruik te bevorderen en het besparen van energie te stimuleren;
- Het moet mogelijk zijn om aansluitingen voor elektriciteit en gas collectief of individueel op afstand en op veilige wijze kunnen activeren of deactiveren;
- Het moet mogelijk zijn om de maximale doorlaatwaarde voor elektriciteit collectief (bijvoorbeeld in situaties waarbij sprake is van “code rood”) of individueel (wanbetalers) op afstand aan te kunnen passen;
- Ze moeten het voor de leverancier van energie en/of water mogelijk maken om te werken met gedifferentieerde tarieven;
- Ze moeten het mogelijk maken om energie te leveren nadat er is betaald (‘prepaid’);
- Ze moeten kunnen worden gebruikt voor het ‘monitoren’ van het distributienet.

Afstand

Met de nieuwe meters is het mogelijk om over een afstand te communiceren met de meter [Gerwen (2005)]. Het komt er hierbij op neer dat er niet elke 3 jaar iemand langs de deur hoeft om de meterstanden op te nemen. Dit kan dan vanaf afstand gedaan worden. Hiervoor heeft de RNB voorlopig de keuze uit twee methoden, namelijk; GPRS en PLC.

GPRS (General Packet Radio Service) [Wikipedia (2007a)] is in principe draadloos telecommunicatie verkeer, een uitbreiding op het bestaande GSM-telefonie-netwerk. Bij GPRS is de

klant voortdurend “online”, er is dus een continue verbinding met het netwerk. De verbinding wordt echter pas gebruikt zodra er gegevens verzonden worden. Er worden dus geen kosten gemaakt voor het eigenlijke online zijn.

PLC staat voor Powerline Communication [Wikipedia (2007b)] en verloopt via het elektriciteitsnetwerk van de netbeheerder. Over de kabel wordt dan een signaal verstuurd dat de (meet)gegevens bevat. Het probleem is dat het signaal door de transformatiehuisjes wordt tegengehouden, omdat het signaal een hogere frequentie heeft dan wat gebruikelijk is op het netwerk. Deze wordt er dan “uitgefilterd”.

Online

Naast de mogelijkheid van het aflezen op afstand, biedt de slimme meter ook nieuwe opties voor interactie met de klant. Hierbij kan gedacht worden aan een web-site waarop meer informatie verstrekt kan worden voor de klant, zoals bijvoorbeeld actuele standen en prijzen / rekeningen om mensen prijsbewuster te maken.

Een mogelijke uitbreiding op het “online” concept is het gebruik van prepaid energie. Dit zou hetzelfde moeten werken als de bekende prepay-technologie in het alledaagse GSM-telefoongebruik. Men betaalt van tevoren een bedrag dat gerelateerd is aan een bepaalde hoeveelheid energie. Zodra het tegoed op is, moet men nieuwe aanschaffen of een tijdje zonder energie zitten.

3.4.3. Invoerproces

Rekening houdend met de nieuwe situatie (het leveranciersmodel dat beschreven wordt in paragraaf 3.5) waarin leveranciers de verantwoordelijkheid krijgen over het bepalen van verbruiksvolumes, zal de installatie uitgevoerd worden. Er moet dus rekening mee gehouden worden dat leveranciers toegang krijgen tot meterstanden [B’con (2006)].

De invoer van de slimme meters kent drie scenario’s:

1. RNB doet de volledige uitrol.

Hierbij kan goed gebruik worden gemaakt van de PLC methode, aangezien het hier gaat om en groot gebied dat in één klap ontsloten kan worden.

2. RNB doet de uitrol aan de hand van geprioritiseerde leveranciers.

In dit geval zal het gebruik van PLC in mindere mate gebruikt worden. Reden hiervoor is dat klanten van de leverancier verspreid door het gebied van de netbeheerder zitten. GPRS is dan handiger om alle meters te kunnen bereiken, omdat hier geen fysieke verbindingen voor nodig zijn.

3. Leverancier is verantwoordelijk voor de plaatsing van de meters.

In feite geldt hier hetzelfde als bij de prioriteitstelling van leveranciers. PLC zal ook in dit geval minder geschikt zijn ten opzichte van GPRS gebruik.

Los van deze uitrolscenario’s en hun gevolgen zijn er nog een aantal punten waarop gelet moet worden. Een belangrijk punt is daarbij het waarnemen van fraude gevallen en deze doorgeven aan netbeheerders. Deze kunnen daarmee hun administratief netverlies verkleinen, mits de mutaties in de administratie in orde zijn.

3.5. Ontwikkelingen

Los van de slimme meter invoer zijn er nog enkele andere ontwikkelingen die invloed hebben op de elektriciteitsmarkt. Hierbij valt te denken aan het verschuiven van de verantwoordelijkheid voor de verbruiksbeoordeling van netbeheerder naar leverancier.

Leveranciersmodel

Op het moment is het zo dat de netbeheerder verantwoordelijk is voor het bepalen van verbruiken. In de nieuwe situatie wordt de leverancier hiervoor verantwoordelijk. Daarom is het bij de uitrol van de slimme meters van groot belang hier rekening mee te houden, om zo het gemak van toegang tot de meetgegevens te vergroten.

Het verschuiven van deze verantwoordelijkheid valt onder het zogenaamde leveranciersmodel [MinEZ (2007a)]. Het idee hierachter is dat de leverancier (mede) hierdoor het centrale aanspreekpunt voor de eindverbruikers worden. De netbeheerder zal dan alleen contact hebben met deze klanten in geval van technische problemen met de meter. Het voordeel voor de klant is een centraal aanspreekpunt, één factuur met daarop verbruiks- en transportkosten. Leverancier en netbeheerder verrekenen de transport- en aansluitkosten onderling.

Ter vergelijking wordt er op dit moment gebruik gemaakt van het netbeheerdersmodel [ONS (2007)]. Dit houdt in dat de netbeheerder en leverancier los van elkaar contact hebben met de eindverbruiker. De netbeheerder richt zich hierbij op transport en fysieke aansluitingen e.d. De leverancier houdt zich bezig met de energielevering en facturen.

Een nieuwe ontwikkeling, die het leveranciersmodel mogelijk maakt, is het capaciteitstarief.

Capaciteitstarief

Het capaciteitstarief [MinEZ (2007b)] is een vast tarief dat wordt berekend voor het transport van gas en elektriciteit, afhankelijk van de capaciteit van de aansluiting van de afnemer. Dit tarief wordt door de netbeheerder via de leverancier doorberekend aan de afnemer. Het tarief is onder meer bedoeld om te voorkomen dat de financiering van de netwerken in gevaar komt naarmate de mate van decentrale productie toeneemt. Bij decentrale productie is er immers minder verbruik en een verbruiksafhankelijk tarief brengt dan minder geld in het laatje.

Door het capaciteitstarief wordt de administratie eenvoudiger. Het dataverkeer en bijbehorende onderlinge afhankelijkheid tussen de netbeheerder en de leverancier vermindert waardoor er minder kans is op fouten. Bij het capaciteitstarief is de leverancier zelf verantwoordelijk voor een tijdige en juiste facturatie van de afnemers, de netbeheerder heeft geen verbruiksgegevens van de afnemer meer nodig.

3.6. Samenvatting

In dit hoofdstuk werd de positie van de netbeheerder bepaald. Duidelijk is dat de netbeheerder een centrale rol vervult in de markt, waarbij invloeden voornamelijk vanuit de overheid voelbaar worden gemaakt. Vanuit dat perspectief is het mede de taak van de netbeheerder om een vrije marktwerking mogelijk te maken.

Om de markt verder te verbeteren heeft de overheid verschillende veranderingen doorgevoerd; slimme meters, capaciteitstarief en het leveranciersmodel. Deze drie ontwikkelingen kunnen vrijwel niet los van elkaar gezien worden, omdat zij gemeenschappelijke processen beïnvloeden.

4. De IT ondersteuning

In een markt die zo afhankelijk is van intensieve informatie-uitwisseling, is het vrijwel noodzakelijk om processen en communicatie te automatiseren. De IT wordt volop gebruikt om de processen te ondersteunen. In principe geeft de IT vorm aan de ondersteunende activiteiten die naar voren komen in het waardeketen model van Porter, zoals deze eerder is beschreven in paragraaf 2.1. Een belangrijke component in het geheel van informatie-uitwisseling in de energiemarkt is het ECH, oftewel EnergieClearingHouse.

Nadat duidelijk is waar ECH voor dient zal gekeken worden hoe de meetdata verwerkt wordt. Hierbij komt ook het administratieve aspect naar voren, wat als laatste in dit hoofdstuk behandeld zal worden.

In dit hoofdstuk zullen de verschillende aspecten, die door de IT ondersteund worden, beschreven. Allereerst het berichtenverkeer, vervolgens het meetdataverkeer om af te sluiten met de administratieve processen.

4.1. EDIEL / ECH Berichtenverkeer

EDI (Electronic Data Interchange) [Parfett (1994)] is een belangrijke factor in een goede marktwerking. EDI wordt vaak gebruikt bij electronic commerce, met name bij het goederenvervoer (en dus ook energie). Een algemene visie is dat EDI een technische representatie is van bedrijfscommunicatie tussen twee partijen die zowel zich zowel intern als extern kunnen bevinden. Omdat hierbij veel gebruik wordt gemaakt van herhalende uitwisseling van dezelfde soort informatie zijn hier standaarden voor opgesteld. Eén zo'n standaard is UN/EDIFACT (United Nations Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport) opgesteld door de Verenigde Naties.

De Nederlandse energiemarkt maakt ook gebruik van EDI, namelijk EDINE. EDINE staat voor Electronic Data Interchange in de Nederlandse Energiemarkt. De standaarden die gebruikt worden in Nederland zijn EDIG@S voor de gasmarkt en EDIEL voor de elektriciteitsmarkt [Wikipedia (2007c)]. ECH is een standaard die grotendeels gelijk is aan EDIEL. De twee grote verschillen zijn:

1. EDIEL kan gebruikt worden voor berichtgeving in alle processen. ECH heeft alleen betrekking op de berichtgeving in klantprocessen, welke in sectie 4.1 staan beschreven.
2. De “opmaak” van de berichten is anders.

De reden voor het gebruik van ECH is dat men vond dat de EDIEL versie minder efficiënt was.

Voor het verkrijgen van verschillende soorten data, wordt er in de energiemarkt gebruikt gemaakt van berichten. Deze worden gebruikt voor basisdiensten en processen voor elektriciteit en gas, zoals [EDSN (2007a)]:

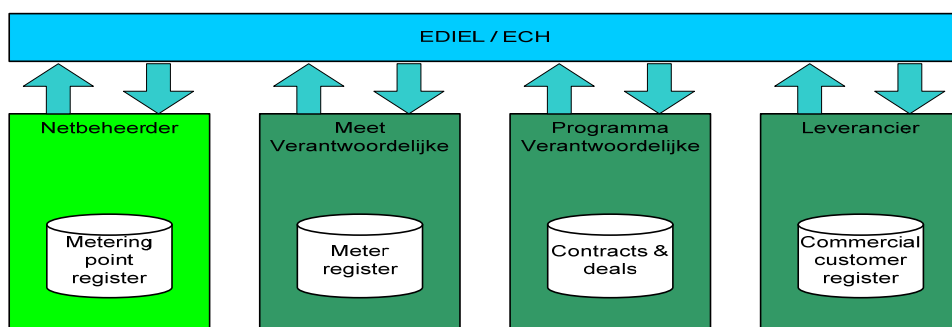
- **Uitvoeren leveranciersswitch**

Berichtenverkeer waarin de leverancier op een bepaalde aansluiting wordt overgezet naar een andere leverancier. Dit is van belang voor de netbeheerder om de getransporteerde volumes uiteindelijk aan de juiste leverancier te kunnen factureren.

- **Uitwisseling van stam- en meetgegevens**
Hierbij gaat het om onder andere naam- en adres gegevens van de eindverbruiker, het standaardjaarverbruik en andere meetgegevens.
- **Uitvoeren verhuizing**
Middels het berichtenverkeer moet ook worden vermeld wanneer een persoon gaat verhuizen. Dit kan namelijk effect hebben op de leverancier en de levering van elektriciteit zelf.
- **Uitwisselen factuurregels**
Het uitwisselen van factuurregels houdt in dat er gecommuniceerd wordt welke gegevens er op de factuur staan.
- **Uitvoeren PV-switch**
Deze berichtenstroom heeft als doel de programma verantwoordelijke op een aansluiting te veranderen.
- **Uitvoeren “einde levering”**
Na een bericht “einde levering” wordt er geen elektriciteit meer geleverd door de leverancier. In feite wordt deze aansluiting dan afgesloten.

deze berichtenuitwisseling wordt er gebruik gemaakt van EDIEL. EDIEL staat voor “Electronic Data Interchange in de Electricity”. Binnen EDIEL zijn de 2 belangrijkste soorten berichten [VREG (2004)]:

1. UTILMD (“UTILities Master Data message”) zal gebruikt worden voor het uitwisselen van relatief stabiele gegevens tussen verschillende partijen binnen de energiemarkt. Het gebruik van de UTILMD zal gerelateerd zijn aan de leverancierswissel met uitwisseling van Master Data, die betrekking heeft tot een toegangspunt of een installatie.
2. Voor transactionele uitwisseling van gegevens (uitwisseling van Time Series tussen verschillende deelnemers) zal het UTILTS bericht (“UTILities Time Series message”) gebruikt worden. Een “Time Series” is een opeenvolging van controles van één enkel proces, meestal genomen met gelijke tussenpozen. Deze “time series” omvatten de gemeten waarden, voorspellingen, ramingen, tarieven, enz. Aan elke “time series” zal er technische en administratieve informatie gekoppeld zijn, zoals meterkarakteristieken, uitwisseling van tarieven, enz.



Figuur 4.1 De EDIEL / ECH service als een deken over de partijen.

De EDIEL / ECH service ligt als het ware over alle marktpartijen. ECH vormt in principe de standaard van hoe de berichten zijn opgemaakt. Om te zorgen dat de berichten bij de juiste partijen aankomen gebruikt men zogenaamde EAN-codes. [ConsuWijzer (2007)]

EAN staat voor European Article Number. Deze EAN-code is een uniek identificatiegetal van 18 cijfers. Iedere elektriciteits- of gasaansluiting in Nederland heeft zijn eigen EAN-code. De EAN-code wordt toegekend door de netbeheerder. Deze is ook de beheerder van het aansluitingenregister. In dit register wordt onder andere bijgehouden wie de huidige energieleverancier is. De EAN-code voor de verschillende marktpartijen bestaat uit 13 cijfers.

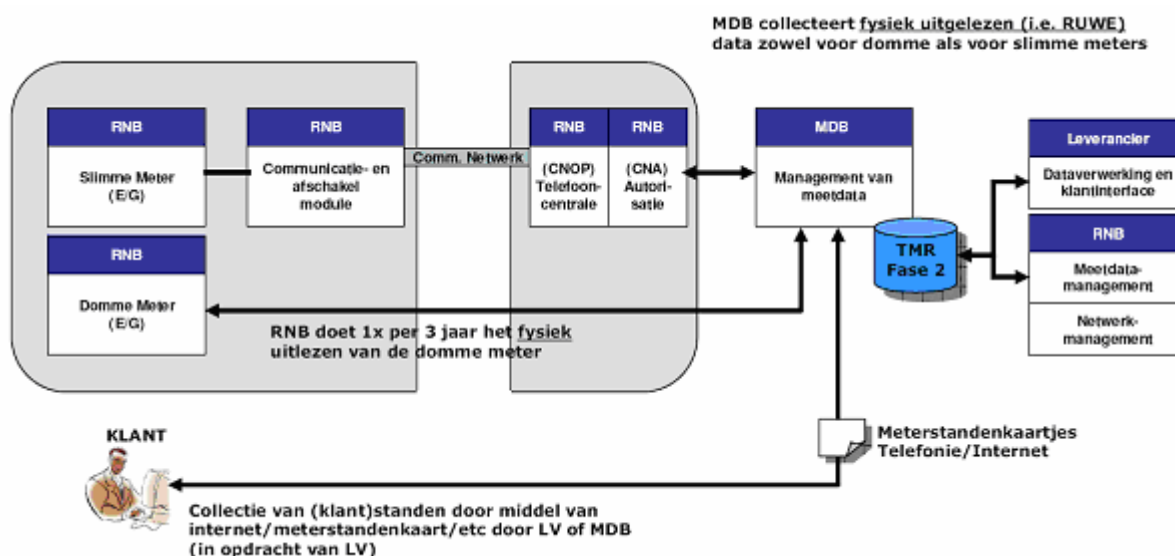
De toegevoegde waarde van de EDIEL / ECH service bestaat uit meerdere punten. Zo is het mogelijk om gegevens centraal op te slaan, zowel tijdelijk als permanent. Er is sprake van continue informatie uitwisseling tussen alle betrokken partijen, waardoor iedereen op de hoogte blijft. Daarnaast is er bewaking van status en voortgang en validatie van switches. Dit houdt in dat het risico op fouten wordt vermindert.

Naast het berichtenverkeer verzorgt ECH ook nog de naleving van en het toezicht op het zogenoemde Contract Controle Protocol (CCP) [EDSN (2007b)]. Het CCP bestaat uit energieleveranciers en is in het leven geroepen om er voor te zorgen dat het afsluiten van onbedoelde energiecontracten en het plegen van contractbreuk door klanten zo veel mogelijk wordt voorkomen. De doelen van CCP zijn:

- Het zoveel mogelijk voorkomen van het afsluiten van onbedoelde dubbele overeenkomsten voor het leveren van dezelfde soort energie voor een bepaalde aansluiting met verschillende leveranciers waarbij de looptijden van deze overeenkomsten elkaar (gedeeltelijk) overlappen.
- Het zoveel mogelijk voorkomen van contractbreuk tussen verbruikers en leveranciers.
- Het zoveel mogelijk op elkaar aan laten sluiten van opeenvolgende leveringsovereenkomsten voor een bepaalde aansluiting.
- Door het beschikbaar stellen van betalingsachterstandgegevens aan leden aanvullende bescherming aan klanten bieden voor het aangaan van voor hen niet verantwoorde contractvormen.
- Op overige wijzen een bijdrage te leveren aan het verhogen van de stabiliteit in het proces van verandering van leverancier door de afnemers en het efficiënt organiseren van een dergelijke verandering ter bescherming van de afnemers.

4.2. Meetdataverkeer

In onderstaande figuur 4.2 staat weergegeven hoe men aan meterstanden komt. Het gaat hierbij niet om handmatig opgenomen standen, maar om continu metingen. Bij handmatige opnames valt de GPRS communicatie weg. Het plaatje schetst in feite ook de nieuwe situatie met slimme meters.



Figuur 4.2 Het verkrijgen van meetgegevens. [IG07 (2007)]

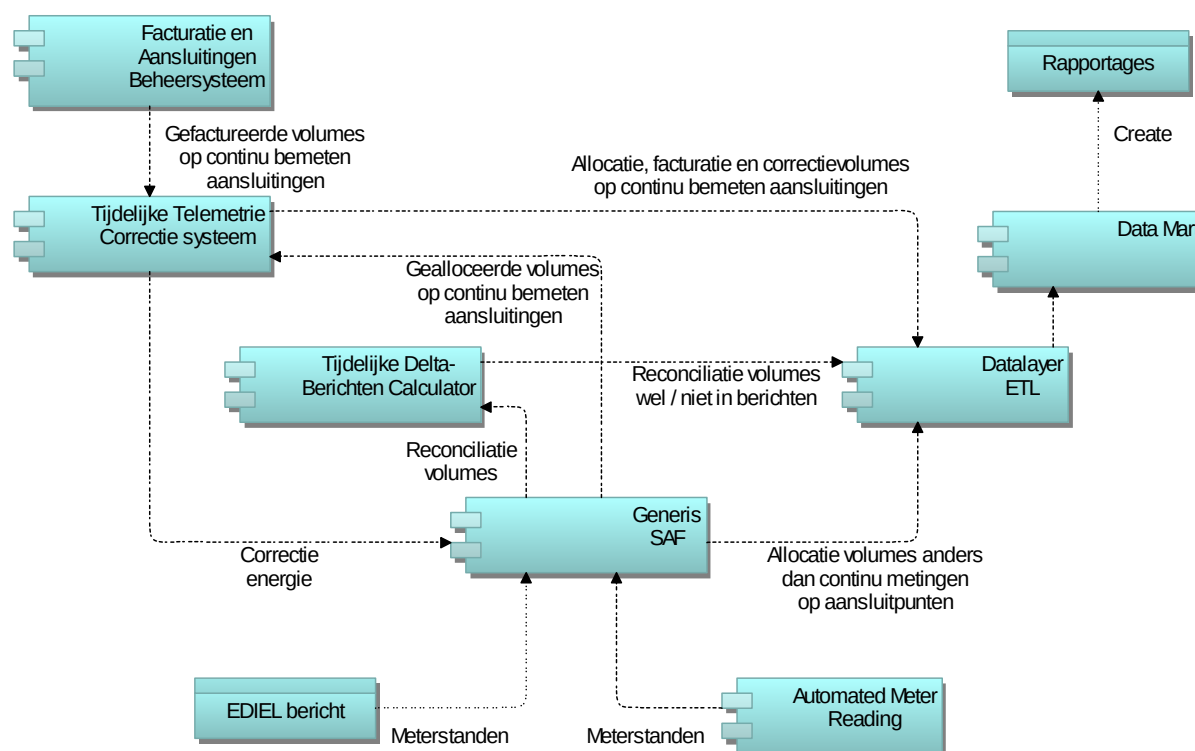
Naast de data uitwisseling tussen de verschillende partijen is er nog de verwerking van de meetgegevens. Dit is hierboven weergegeven [IG07 (2007)].

Er zijn in feite twee situaties voor de meters. Ten eerste kan er sprake zijn van een aantal telemetrie (slimme) meters die aangesloten zijn op een concentrator, van waaruit de gegevens worden doorverstuurd naar een zogenaamde AMR. AMR staat voor Automated Meter Reading en is een “station” dat alle meterstanden verzamelt. Dit station bestaat uit de telefooncentrale en het autorisatie systeem, en valt onder het beheer van de netbeheerder. Daarnaast is er sprake van een “domme” meter. Deze heeft geen communicatie mogelijkheden. Meterstanden zullen daarom ook handmatig doorgegeven moeten worden.

Vanuit het AMR zullen meterstanden naar het administratieve systeem gestuurd worden en opgeslagen. Uit de registers worden dan de gegevens gehaald waarmee de allocatie en reconciliatie uitgevoerd kunnen worden. Tevens worden validatie- en correctiegegevens in het administratief systeem opgeslagen. Hoe allocatie en reconciliatie uitgevoerd worden, zal in het volgende hoofdstuk beschreven worden.

4.3. Administratie

In het administratief systeem wordt de meeste data bijgehouden (in de registers) en wordt deze data gebruikt om berekeningen te maken aan de hand waarvan facturen e.d. worden opgesteld. Onderstaande figuur (4.3) geeft weer welke systemen nu gebruikt worden om deze berekeningen uit te voeren.



Figuur 4.3 De applicaties ter ondersteuning van de balansprocessen.

Het schema is gebaseerd op de situatie in een lopend project aangaande de herstructurering van het allocatieproces. Het proces begint bij het FAB. Dit is het facturatie en aansluitingenbeheersysteem. Deze wordt gebruikt door zowel de netbeheerder als de leverancier en deels door het meetbedrijf. Hierin worden gegevens opgeslagen met betrekking tot de eindverbruiker, de consumptie en de tarieven.

Vervolgens gaan deze gegevens naar het TTC. TTC is het Tijdelijke Telemetrie Correctie systeem. Het is van groot belang inzage te hebben in het verschil tussen continu bemeten volumes en verbruiksvolumes op basis van meterstanden (deze willen nog wel eens van elkaar verschillen). Het verbruik wordt gefactureerd aan de eindgebruiker. De continu metingen worden toegewezen als inkoop aan de leverancier (via de programma verantwoordelijke). Uiteindelijk is inzage en eventueel verrekening van het facturatie volume en het inkoopvolume van belang.

Vanuit het TTC wordt, door gebruik te maken van SAF, informatie betreffende correcties naar Generis verzonden en gegevens aangaande continu bemeten aansluitingen gaan naar het ETL punt.

SAF, oftewel Standard Ascii File, is het bestandsformaat dat wordt gebruikt voor bepaalde interfaces. Dit is een soort standaard voor de verschillende processen. Aangezien niet alle gegevens die binnenkomen in hetzelfde formaat binnen komen of naar buiten gaan, is het van belang om voor intern gebruik toch een standaard te gebruiken.

ETL staat voor Extract, Transform, Load. Deze wordt gebruikt bij het extraheren van data uit systemen en om te vormen voor andere, veelal rapportage systemen.

Generis is het allocatie en reconciliatie systeem. En is daarom een essentieel onderdeel in het opstellen van de energiebalans. Generis stuurt gereconcileerde volumes naar het TDBC (Tijdelijke delta berichten calculator), alwaar deze gecorrigeerd worden (indien noodzakelijk). Vervolgens worden de resultaten naar het ETL punt verzonden. Tevens stuurt Generis allocatievolumes van niet-

continu bemeten aansluitingen naar het ETL punt. Op deze volumes vindt namelijk geen correctie plaats.

Vanuit de data-mart die gekoppeld is aan het ETL worden uiteindelijk rapportages opgesteld aangaande de energiebalans.

4.4. Samenvatting

In dit hoofdstuk zijn de drie belangrijkste aspecten van de IT aan bod gekomen. In eerste instantie werd duidelijk gemaakt wat de rol van EDIEL / ECH is binnen de elektriciteitsmarkt. Dit berichtenverkeer wordt gebruikt bij het meetdataverkeer en de administratie, waarbij meterstanden en verbruikshoeveelheden gecommuniceerd worden middels de berichten.

De meetdata wordt in feite verzameld door een meet(data)bedrijf, dat is aangesteld door de netbeheerder. Dit kan handmatig gedaan worden, maar ook automatisch bij continu bemeten aansluitingen. Deze gegevens worden vervolgens gebruikt in de administratie. Hier worden de allocatie en reconciliatie berekeningen uitgevoerd.

5. De energiebalans

In de inleiding werd al een idee gegeven van het energiemodel. Deze bestaat uit allocatie, reconciliatie en facturatie. Allocatie en reconciliatie vormen samen de energiebalans. Hierop wordt de facturatie gebaseerd. Facturatie beslaat in principe twee gebieden;

1. **Settlement:** Dit is de verrekening tussen de verschillende marktpartijen.
2. **Facturatie:** Dit is de verrekening met de eindgebruiker.

In feite is de energiebalans een winst- en verliesrekening voor de levering en verbruik van energie. Het heeft de volgende doelstellingen [Bhansing (2006)]:

1. Het bijhouden van de boekhouding van het totale transport van energie over alle netwerken van de netbeheerder met als doelstelling deze te verrekenen met de diverse relevante marktpartijen en daarbij inzage verschaffen in (de opbouw van) het administratieve netverlies.
2. Het analyseren van mogelijke optimalisaties van de Energie Balans en het inzichtelijk maken van Key Performance Indicators en procesindicatoren ten aanzien van de Energie Balans en het allocatie en reconciliatie proces.
3. Het controleren van de consistentie van de onderliggende gegevens van de energie balans met andere gegevens/informatiestromen.

In dit hoofdstuk zal beschreven worden uit welke aspecten de balans bestaat en hoe deze zijn opgesteld; allocatie, reconciliatie en netverlies. Vervolgens zal, aan de hand van enkele processchema's, beschreven worden hoe men tot de balans komt.

5.1. Balansaspecten

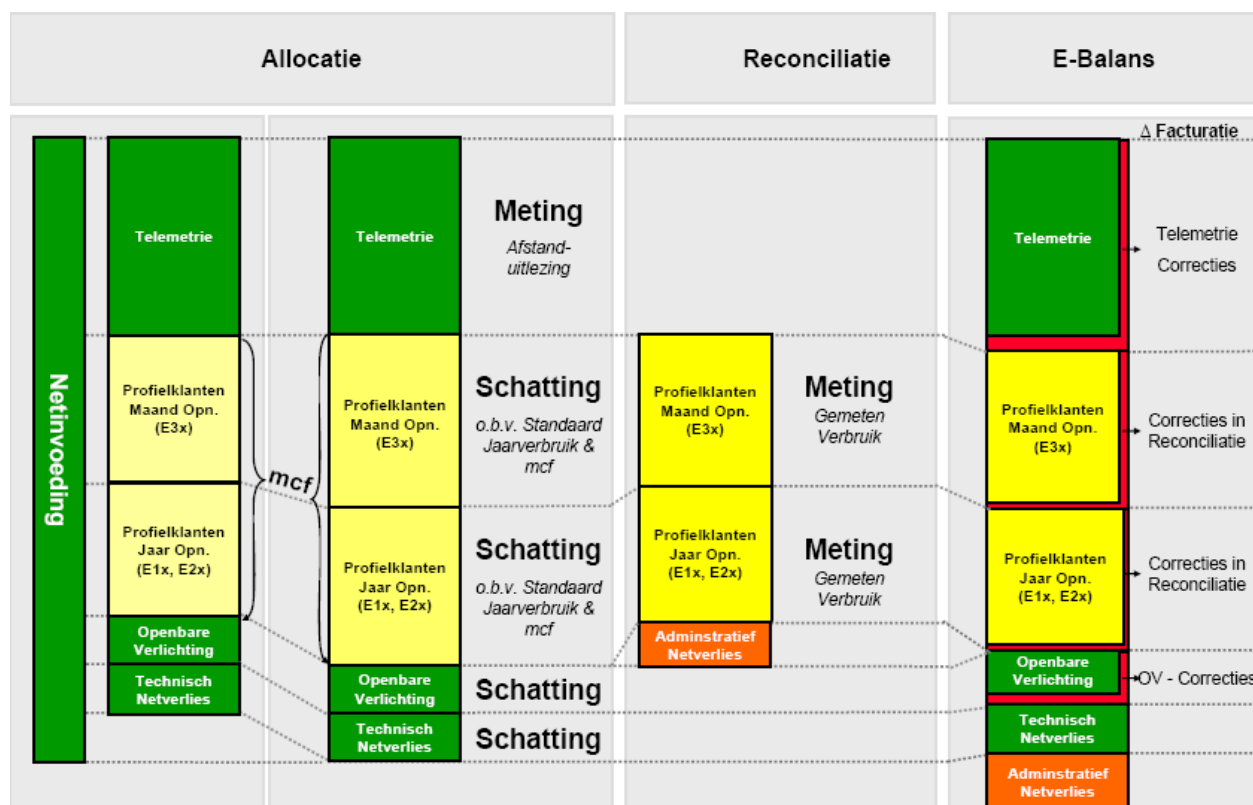
De energiebalans wordt opgesteld op aan de hand van twee aspecten, namelijk: allocatie en reconciliatie. Beide aspecten kunnen worden opgedeeld in kleinere delen. Deze zullen in deze sectie beschreven worden. Allereerst wordt uitgelegd wat de allocatie is en hoe deze in elkaar steekt met de daarbij horende berichten.

Vervolgens zal er kort beschreven worden wat de reconciliatie inhoudt. Een belangrijk onderwerp hierbij is de profielenmethodiek, welke ook uitgelegd zal worden.

Ter illustratie is in figuur 5.1 weergegeven hoe de energiebalans is opgebouwd. Duidelijk is de relatie tussen allocatie en reconciliatie weergegeven. In eerste instantie vergelijkt men de werkelijk ingevoede hoeveelheid elektriciteit met de verwachte hoeveelheid. Het verschil hiertussen wordt vervolgens opgevangen door de volumes van de profielklanten met een zogenaamde meetcorrectiefactor (MCF) te vermenigvuldigen, waardoor men het gealloceerde vermogen krijgt.

Vervolgens wordt de reconciliatie uitgevoerd op de profielklanten. Hierbij komen verschillen tevoorschijn tussen voorspeld verbruik en werkelijk verbruik. Dit verschil krijgt een eigen categorie, het administratief netverlies.

Als laatste stap is er de energiebalans waarin de correcties worden verwerkt.



Figuur 5.1 De opbouw van de processen van de energiebalans. [Bhansing (2006)]

5.1.1. Allocatie

Het doel van allocatie is het bepalen van de onbalans welke ontstaat uit het verschil tussen de voorspelling van de PV en de werkelijke afname.

Allocatie is de administratieve vaststelling van welk deel van de geleverde energie voor rekening komt van welke leverancier. Door meting (in het netwerk of aan de meter van de klant) is niet vast te stellen welke leverancier het elektriciteit heeft geleverd. Voor de verrekening van de kosten voor elektriciteit en transport zijn allocatieregels vastgesteld.

In feite komt het neer op het toewijzen van verbruiksvolumes van de voorgaande dag aan belanghebbende partijen. Allocatie gebeurt dan ook per dag en is na 10 dagen definitief. Dit houdt in dat er vanaf dat punt niet meer met terugwerkende kracht aanpassingen aan de allocatiegegevens gemaakt kunnen / mogen worden.

Dankzij verschillende documenten opgesteld ter introductie van de allocatie, is het mogelijk geweest om de volgende beschrijving met betrekking tot de allocatie te geven. Er zijn enkele gegevens van belang voor een goed verloop van de allocatie:

- **Stamgegevens**

Stamgegevens zijn gegevens van de klant. Deze worden door de leverancier aangeleverd en door netwerkbeheer samengesteld.

Zo zijn het aansluitnummer (EAN Code), standaard jaarverbruik (SJV) en tarief belangrijke factoren.

- **Verliezen**

Zoals reeds opgemerkt zijn verliezen op het net inherent aan de technieken. Vaak wordt er een berekening gemaakt hoeveel dit is en wordt dan omgezet in een percentage van de totale energie op het net % van de invoeding). Verliezen door fraude worden komen pas naar voren tijdens de reconciliatie.

- **OV**

OV of openbaar verbruik is een verzameling van verbruiken. Deze verbruiken, waarvan een ieder gebruikmaakt zijn bijvoorbeeld: tunnel- en straatverlichting, verlichting voor wegbewijzing, bushokjes etc.

- **Invoeding**

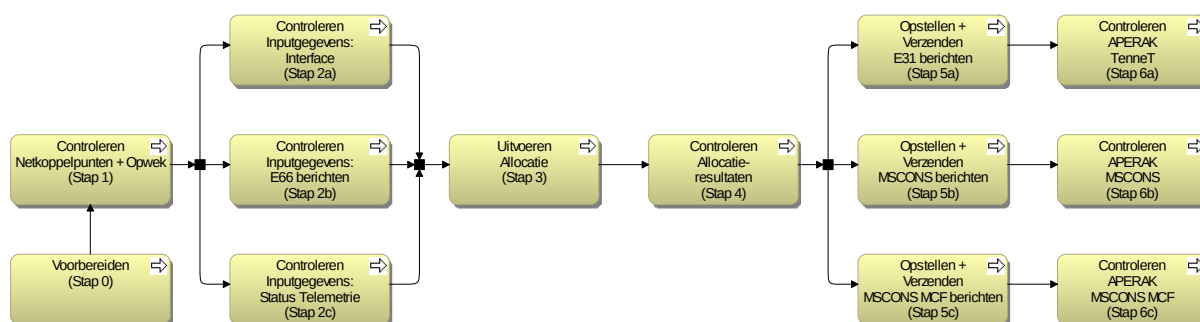
De transportnetten zijn met elkaar gekoppeld middels een netkoppelpunt. Deze zorgen ervoor dat de energie vanuit het ene net naar een ander net kan stromen. Er wordt continu op elk netkoppelpunt gemeten en de waarden worden doorgegeven aan het meetbedrijf.

Er stroomt ook energie in het net door opwekkers binnen het net. Zo zijn er energiecentrales, windmolens en andere typen van opwekkers. Afhankelijk van de hoeveelheid energie die geleverd wordt, zullen deze opwekkers als invoeding mee genomen worden (bijv. opwek met een vermogen =>10MW).

Hieronder volgt hoe het proces allocatie plaats vindt. In onderstaande figuur (5.2 & Bijlage B) worden deze stappen schematisch weergegeven.

Eerst wordt er een controle gedaan of alle gegevens voor een allocatie zijn binnengekomen. Er zijn een drietal belangrijke input stromen.

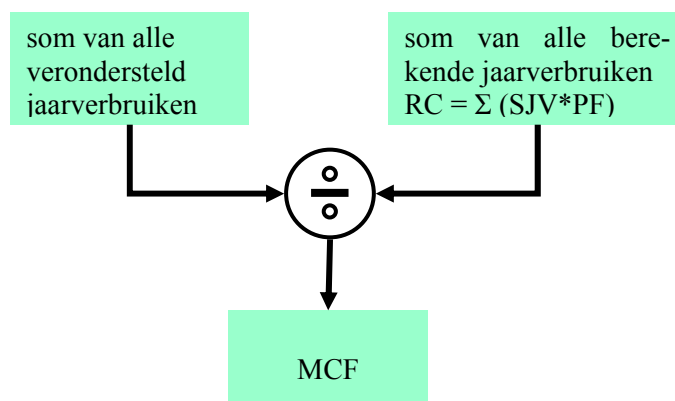
- Invoeding (Stap 1)
- Veranderingen in klantgegevens (Stap 2a)
- Energie afname gegevens (Stap 2b)



Figuur 5.2 De stappen in het allocatieproces.

Afnamegegevens en invoeding komen door middel van berichten binnen. Onderdeel van de controle is of er geen vreemde waarden bij zitten (Stap 2c) zoals zeer hoge afname of invoeding of dat er voor bepaalde aansluitingen geen waarden binnen gekomen zijn. Als de controle geslaagd is, kan er gealloceerd worden (Stap 3), anders zullen er eerst correcties aangebracht moeten worden, zodat er alsnog gealloceerd kan worden.

Voor profielklanten weten we wat hun geschat verwacht jaarverbruik is. De metingen van bemeten klanten en invoeding is per kwartier en daarvoor moet de afname van de kleinverbruiker ook naar kwartier waarden omgezet worden. Gezien de afname over het hele jaar niet gelijk is, zomers minder en in de wintermaanden wat meer, worden er profiel fracties gebruikt om het geschat verwacht jaarverbruik naar de (96) kwartierwaarden van de gealloceerde dag om te rekenen.



Figuur 5.3 Bepalen van de MCF.

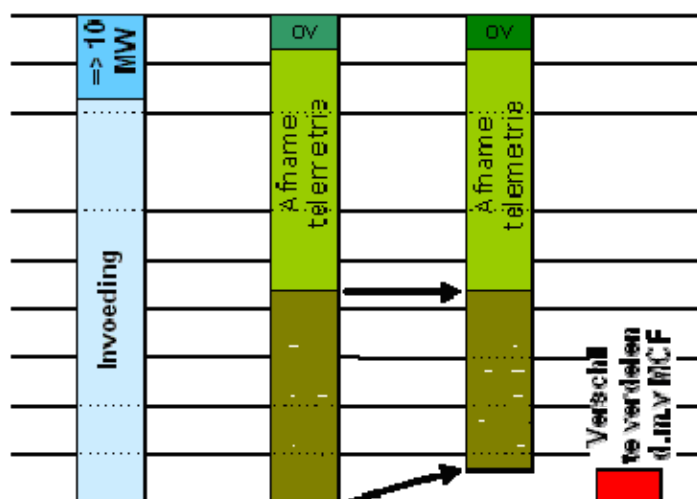
Alle jaarverbruiken van de profielklanten vermenigvuldigd met de profiel fracties moet daarom uitkomen op restcurve.

$$RC = \sum (SJV * PF)$$

Er zit hier echter een addertje onder het gras, het SJV is een geschat verwacht verbruik en de afname kan fluctueren afhankelijk van vele factoren. Dit betekent ook dat de profiel fracties niet altijd 100% kloppen. Hiervoor heeft men een meetcorrectiefactor (MCF) ingevoerd om profielafnames te corrigeren naar werkelijk verbruik.

Het verschil van het geschat verwacht verbruik ($\sum (SJV * PF)$) en de restcurve (RC) wordt verdeeld over alle profielklanten.

Door het werkelijk geprofileerd verbruik te delen door het verondersteld geprofileerd verbruik krijgt men een correctiefactor (MCF). Als het goed berekend wordt zal deze MCF dicht tegen 1 aanzitten. Wanneer het werkelijk verbruik groter is dan het veronderstelde, is de MCF groter dan 1. Door alle waarden van de profielklanten te vermenigvuldigen met de MCF krijgt men de exacte afname dat aan de klant moet worden doorberekend. Hieronder (figuur 5.4) is te zien hoe de MCF in de balans terug komt.



Figuur 5.4 De MCF in de balans.

Na de allocatieberekening vinden normaliter controles plaats, bijv. of de MCF binnen acceptabele grenzen valt, of de som van de deelallocaties gelijk is aan de totale netinvoeding (Stap 4).

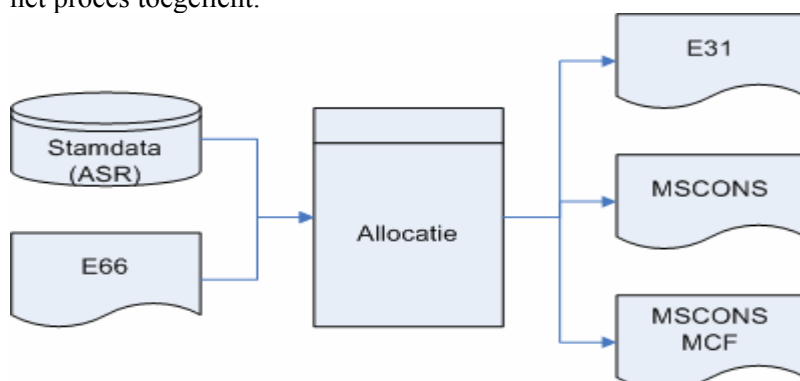
Er wordt drie maal over de zelfde afname periode gealloceerd. Voor elektra is dit N-1, N-5 en N-10 (N = “vandaag”). Waarbij N-1 en N-5 de voorlopige allocaties zijn en N-10 de definitieve allocatie is. Allocatie gebeurt 3 maal i.v.m. mogelijke correcties op basis van nieuw ontvangen meetdata of veranderingen op basis van switches.

N-1, de dag van gisteren, is een eerste allocatie van op dat moment beschikbare gegevens. N-5 is een allocatie die in principe definitief is. Het kan echter zo zijn dat na overleg tussen meetverantwoordelijke en regionaal netbeheerder nog verbruiksgegevens aangeleverd worden. Deze worden in de definitieve allocatie N-10 meegenomen. Er kunnen eventueel nog correcties doorgevoerd worden tot N-9. Bij N-10 wordt er definitief gealloceerd. De waarden staan nu vast, er mogen geen wijzigingen meer aangebracht worden. De gecommuniceerde waarden van N-10 vormen de uiteindelijke afrekening van het verbruikte vermogen.

Na de allocatie uitgevoerd te hebben zijn alle gegevens bekend. Dit moet worden gecommuniceerd naar de PV partijen en TenneT i.v.m. settlement (Stap 5). De allocatie is pas afgerond wanneer TenneT en de PV partijen de allocatieberichten ontvangen hebben. Dit wordt bevestigd d.m.v. het ontvangen van een APERAK (Application Error and Acknowledgement, Stap 6).

Berichtenverkeer

In figuur 4.5 is te zien hoe het allocatieproces er uit ziet. Hierin komen enkele berichten voor (welke in tabel 1 staan beschreven), zonder welke de allocatie niet uitgevoerd kan worden. Deze berichten worden verzonden d.m.v. de EDIEL / ECH communicatie-service. Onderstaand zijn deze berichten uit het proces toegelicht.



Figuur 5.5 De berichten in het allocatieproces

Allereerst worden er stamgegevens vanuit het aansluitingenregister aan het allocatieproces doorgegeven. Daarnaast is het noodzakelijk dat een E66 bericht wordt ontvangen. Uiteindelijk worden er weer berichten verstuurd naar TenneT en de verschillende PV-partijen. Deze berichten staan in tabel 5.1.

Bericht	Ontvangende partij	Bericht inhoud
E66	Allocatie proces	Time Series. Periodiek gemeten data voor de balans.
E31	TenneT	Geaggregeerde allocatieresultaten per PV partij / categorie.
MSCONS	Programma Verantwoordelijke	Meetgegevens per aansluiting en geaggregeerde allocaties per profiel-categorie.
MSCONS MCF	TenneT & Programma Verantwoordelijke	MCF gegevens.

Tabel 5.1 Berichten behorende bij het allocatieproces.

Onbalans

De totale hoeveelheid energie op het elektriciteitsnet moet altijd gelijk blijven. Dat betekent dat er precies zoveel elektriciteit op het net moet worden toegevoegd als dat er afgenomen wordt. Is dat niet het geval dan zou de netspanning op het elektriciteitsnet af- of toenemen. Men spreekt van onbalans [DVEP (2007)] [DTe (2005)] wanneer er een verschil is tussen de voorspelling van de PV-partij en de werkelijke afname. Via de onbalansmarkt regelt TenneT de goedkoopste optie om onbalans op te heffen.

Volumes

De netbeheerder heeft vier categorieën om de allocatievolumes toe te wijzen. Het gaat hier om:

1. Continu gemeten aansluitingen (telemetrie)
2. Berekende netverliezen (technisch netverlies)
3. Geprofileerd verbruik (aangesloten zonder afstandsuitlezing)
4. Meetcorrectie factor

Bij het geprofileerd verbruik worden er zogenaamde profielen gebruikt, aangezien niet van alle aansluitingen ten allen tijde meterstanden beschikbaar zijn. Dit wordt ook wel de profielenmethodiek genoemd. Deze zal hierna behandeld worden.

PV's zullen aan de hand van de profielen elektriciteit in- of verkopen. Verkopen als men teveel heeft ingekocht, inkopen als men te weinig heeft ingekocht. Dit gebeurt op de APX.

APX is de dagelijkse stroombeurs en staat voor Amsterdam Power Exchange. Hier wordt elektriciteit verhandeld voor de volgende dag. Op deze stroombeurs wordt voor elk klokuur vraag en aanbod van elektriciteit bij elkaar gebracht. Vraag en aanbod is grotendeels gebaseerd op energie tekorten en overschotten ten opzichte van de gealloceerde volumes (profielen). Elk klokuur komt een nieuwe prijs tot stand. De prijsvorming op de APX is grillig, want de APX is afhankelijk van de vraag en het aanbod per klokuur. Hierdoor kunnen sterk schommelende prijzen binnen een dag en gedurende het gehele jaar ontstaan.

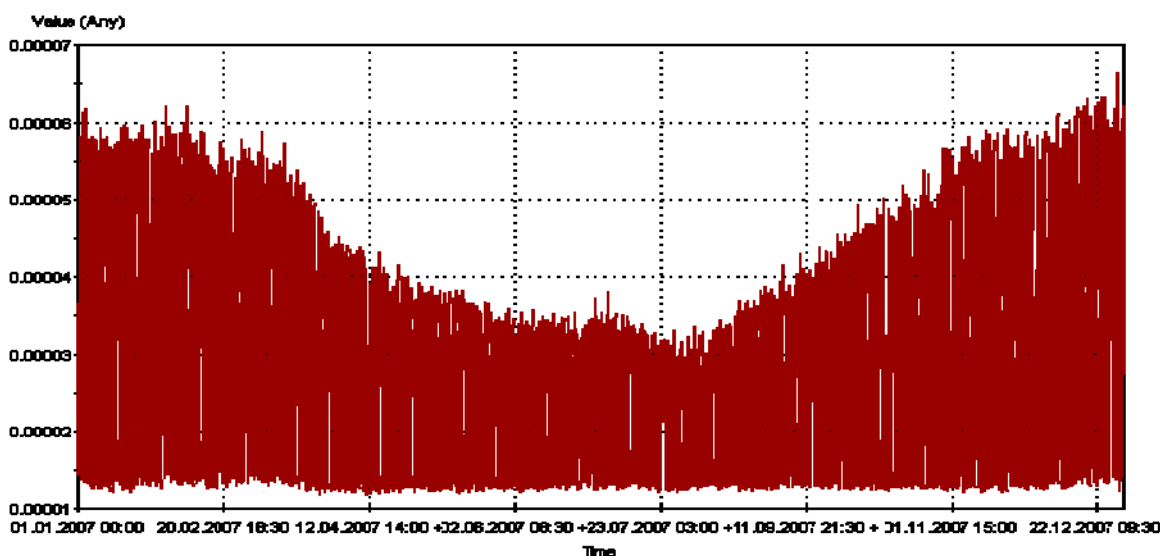
Profielenmethodiek

De verbruiksprofielen hebben twee belangrijke toepassingen:

1. Het bepalen van het leveringsdeel van programma verantwoordelijken aan profiel-aansluitingen op de netten van een regionale netbeheerder.
2. Het bepalen van een switchstand van profielaansluitingen indien geen geautoriseerde meteropname bekend is.

Verbruiksprofielen geven het gemiddelde afnamepatroon van een groep aansluitingen met dezelfde technische kenmerken. Er wordt onderscheid gemaakt tussen een beperkt aantal standaardprofielen. Een profiel is hierbij een reeks van 35040 getallen (fracties) die opgeteld de som van 1 (één) hebben. Dat betekent dat voor elk kwartier op een dag in het jaar een fractie toegekend is. Een voorbeeld van zo'n profiel staat in Figuur 5.6. Vier kwartieren in een uur, 24 uur in een dag en 365 dagen in een jaar geven $4 * 24 * 365 = 35.040$ getallen. In totaal zijn er 9 categorieën [PVE (2003)]:

1. Aansluitingen met een doorlaatwaarde kleiner of gelijk aan 3x 25 Ampère.
E1A enkeltarief
E1B dubbeltarief nachtstroom
E1C dubbeltarief avondstroom
2. Aansluitingen met een doorlaatwaarde boven 3x 25 Ampère tot en met 3x 80 Ampère.
E2A enkeltarief
E2B dubbeltarief
3. Aansluitingen met een doorlaatwaarde boven 3x 80 Ampère en niet voorzien van een continumeting conform de meetcode.
E3A $PBT \leq 2.000$ uur
E3B $2.000 < PBT \leq 3.000$ uur
E3C $3000 < PBT \leq 5000$ uur
E3D $PBT > 5.000$ uur
Waarbij PBT = bedrijfstijd, berekend met behulp van het standaardjaarverbruik en gecontracteerd transportvermogen.



Figuur 5.6 Voorbeeld van de fracties in een profiel. [Zanders]

In enkele gevallen wordt er nog een 10e categorie gebruikt. Deze bestaat de Bemeten Openbare Verlichting (OV). Hieronder vallen bijvoorbeeld straatlampen, verkeerslichten en bushokjes. Deze zijn vrij nauwkeurig te berekenen en er wordt hierop dan ook geen concrete meting verricht.

5.1.2. Reconciliatie

Reconciliatie is een rekenmethodiek om maandelijks verschillen tussen inkoop en verkoop van energie te vereffenen en om fouten in de profielenmethodiek te vereffenen. In feite is het dus een volume verrekening, waarvan de gegevens na 17 maanden definitief zijn. Dit heeft te maken met de meteropname, die slechts 1 keer per jaar plaats vindt.

De bedoeling is dat het, door middel van de profielenmethodiek aan de PV toegerekende verbruik vergeleken wordt met het werkelijke verbruik aan de hand van de vaststelling van meterstanden; dit verschil wordt verrekend tussen de programma verantwoordelijken tegen een gewogen APX-prijs. De berekening van de (volume) verschillen wordt uitgevoerd door de netbeheerders die profielklanten in hun gebied hebben. De uiteindelijke afrekening wordt door TenneT verzorgd.

Vaststelling kan gebeuren door een meteropnemer van het energiebedrijf, doordat de klant zelf de meter afleest en doorgeeft door een overeengekomen stand of een berekende stand. De meterstand kan vastgesteld worden t.b.v. een reguliere opname, switch, verhuizing of meterwisseling.

De netbeheerder berekent de reconciliatie aan de hand van de volgende stappen:

- Bepaal aan de hand van vastgestelde meterstanden op aansluitniveau het te reconciliëren volume (= verschil tussen werkelijk en geprofileerd verbruik incl. meetcorrectiefactor).
- Verdeel het te reconciliëren volume op aansluitniveau naar de juiste kalendermaanden (op basis van profiel fracties en MCFs, op dagbasis) en hoog en laag tarief.
- Sommeer het te reconciliëren volume per programma verantwoordelijke per leverancier (op basis van de PV die in het aansluitingenregister vaststaat).
- Bepaal het te reconciliëren volume m.b.t. tot de netverliezen (het volume dat ervoor zorgt dat de som van alle reconciliatie-transacties nul wordt).

De netbeheerder stuurt de benodigde berichten naar TenneT en de PV. De PV ontvangt in het bericht van de netbeheerder de te reconciliëren volumes (per PV per leverancier).

5.1.3. Facturatie (Clearing)

Op basis van allocatie en reconciliatie moeten de marktpartijen hun geld verdienen. Leveranciers zullen hun geld vragen van de klanten (B2C). Netbeheerders vragen geld van leveranciers op basis van de getransporteerde volumes (B2B). Van belang in dit onderzoek is voornamelijk de B2B kant van de afrekeningen.

Settlement (B2B)

Reconciliatie leidt tot diverse geldstromen tussen de PV's via TenneT [PVE (2002)]. Nadat de andere netbeheerders per PV de te reconciliëren hoeveelheden bij TenneT bekend hebben gemaakt, worden deze door TenneT per PV getotaliseerd voor zowel de peak als de off peak uren. De som van deze hoeveelheden is altijd 0. TenneT bepaalt vervolgens de gemiddelde gewogen APX-prijzen, eveneens voor peak en off-peak uren.

Met deze twee gegevens (hoeveelheid en prijs) wordt door TenneT per PV berekend hoeveel een PV nog moet betalen of ontvangt. Deze som komt uiteraard ook op 0 uit.

TenneT zal partijen factureren. Op de eerstvolgende dinsdag na de factuurdatum moeten de PV's die moeten betalen ervoor zorgen dat het te betalen bedrag op de rekening van TenneT staat. TenneT zal

dan op de daarop volgende woensdag hetgeen is ontvangen aan de PV's die geld ontvangen overmaken.

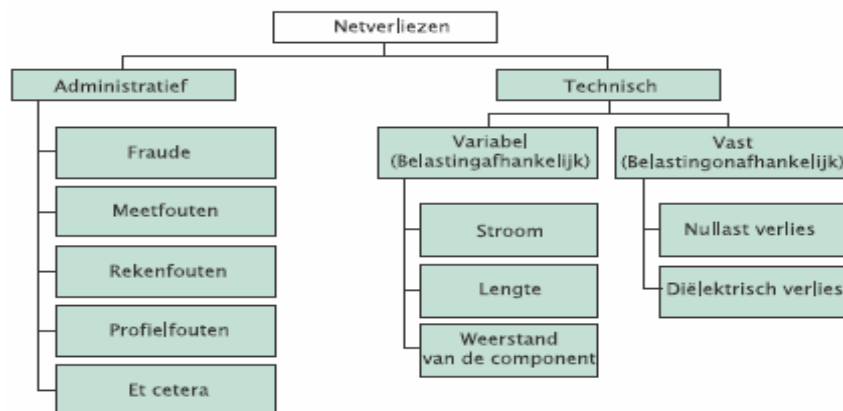
Omdat het hele proces 14 maanden in beslag neemt, bestaat de mogelijkheid dat tussentijds PV's ophouden PV te zijn. In dat geval zal TenneT de bedragen die de PV zou ontvangen ophouden en eventueel verrekenen met door de PV later nog te betalen bedragen. Pas bij de allerlaatste reconciliatie wordt het saldo verrekend.

Een bijzonder probleem doet zich voor als een PV tussentijds in staat van faillissement komt te verkeren. Zo mogelijk wordt dan ook de voorgaande regel aangehouden. TenneT zal nog onderzoeken of het risico van niet betalen kan worden verzekerd. Is dat niet mogelijk dan zullen alle andere PV's naar rato bij moeten dragen in de kosten.

5.1.4. Netverlies

Een belangrijke verliespost bij een netbeheerder zijn de netverliezen [KEMA (2004)]. Netverliezen vormen in feite het verschil tussen gealloceerde en gereconcileerde volumes. Het punt dat netverliezen zo belangrijk maakt is dat klanten niet willen betalen voor energie die zij niet gebruikt hebben en producenten juist betaald willen worden voor alle energie die zij in het net invoeden.

Zoals te zien in het figuur van de energiebalans (figuur 5.1), is het technische verlies al duidelijk tijdens de allocatie. Men gaat hier namelijk uit van vaste (of eenvoudig te voorspellen) verliezen. Tijdens de reconciliatie blijkt echter pas hoe veel er is verloren in het administratief proces; afwijking in allocatie, fraude, etc.



Figuur 5.7 De verdeling van de netverliezen.

Netverliezen zijn op te splitsen in twee delen, namelijk:

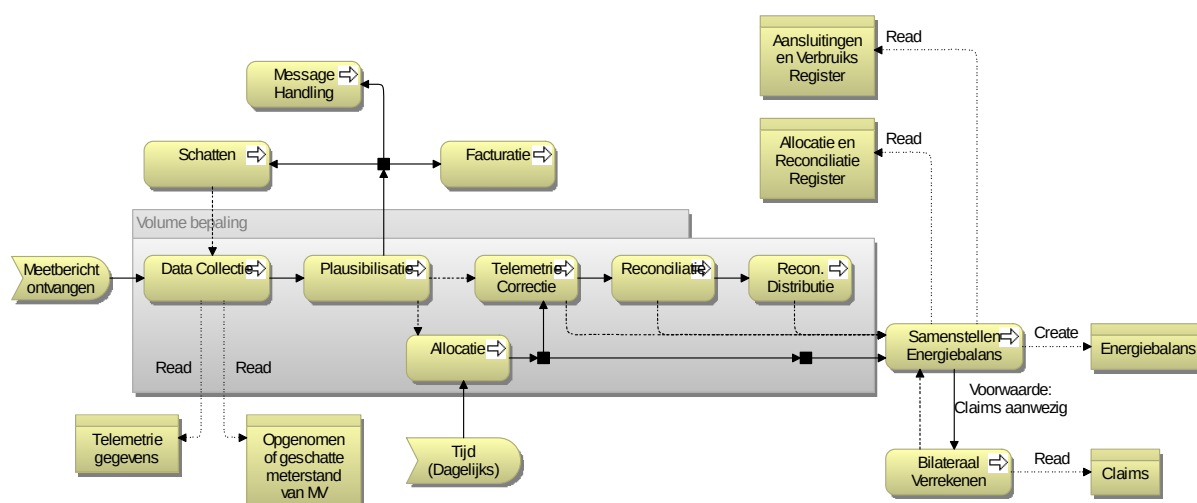
1. **Technisch netverlies:** Deze bestaat uit energie die tijdens het transport en distributie in het net verloren gaat. Hierbij kan en moet al rekening worden gehouden tijdens de allocatie. Deze is weer onder te verdelen in twee andere componenten;
 - a) Variabele of belastingafhankelijke verliezen
 - b) Vaste (belastingonafhankelijke) verliezen
2. **Administratief netverlies:** Dit zijn verliezen die niet in de verkoopadministratie staan. Vaak hebben deze verliezen hun oorzaak in fraude, kapotte meters, verkeerd uitlezen van meters en reken- en systeemfouten in het meetproces. Daarnaast kan dit verlies optreden door het niet op

tijd beschikbaar zijn van contractgegevens (verhuizingen) en meetgegevens. Deze verliezen worden pas duidelijk wanneer de reconciliatie plaats vindt.

5.2. Processen

In deze sectie zal worden weergegeven hoe de energiebalans wordt opgesteld en welk stappenproces hierbij doorlopen wordt. Voor de duidelijkheid zijn er in enkele objecten in de modellen afkortingen geplaatst, die gebruikt worden in de uitleg in de tekst.

5.2.1. Context van de Energiebalans



Figuur 5.8 Context van de energiebalans.

Hierboven in figuur 5.8 (Bijlage C) is te zien hoe een Netbeheerder tot de Energiebalans samenstelling komt.

In eerste instantie dient men de verschillende meetgegevens te verkrijgen bij de Meetverantwoordelijke (MV). Het gaat hierbij om zowel Telemetrie aansluitingen (continu gemeten) als wel om Profiel aansluitingen (niet-continu gemeten). Telemetrie aansluitingen zijn over het algemeen grote industriële bedrijven als AKZO en Shell. Profiel aansluitingen worden beschreven in het stukje “Profielenmethodiek” (paragraaf 5.1.1).

Vervolgens wordt van deze meetstanden bepaald hoe plausibel ze zijn, oftewel of ze geloofwaardig zijn. Indien het verbruik van een kleinverbruiker opeens verdrievoudigd zal dit waarschijnlijk als niet-plausibel gezien worden. In zo’n geval wordt er een schatting of berekening gemaakt van die aansluiting.

Na deze stap worden er enkele dingen gedaan die in feite buiten het stappenproces van allocatie en reconciliatie vallen:

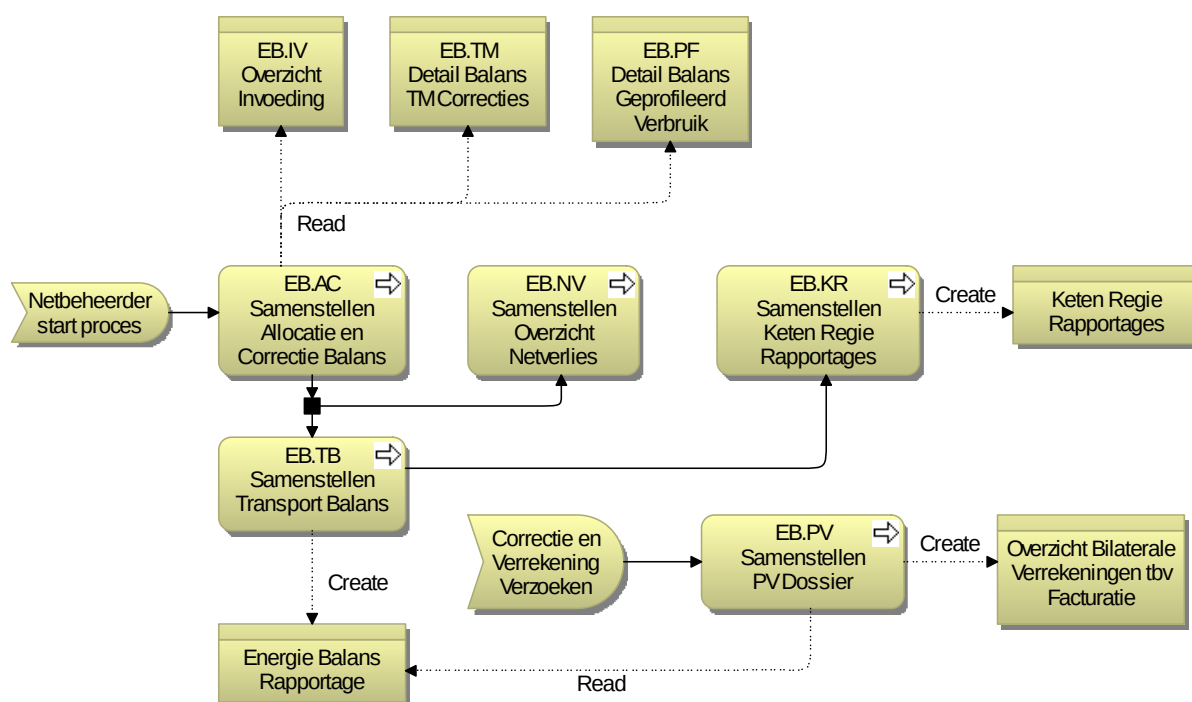
- Message Handling; gegevens van klanten verwerken. Hierbij valt te denken aan verhuizingen e.d.
- Facturatie; aan de hand van de meetstanden wordt aan de klanten een rekening verstuurd.
- Schatten; van aansluitingen waarvan de standen niet plausibel lijken te zijn zullen de standen geschat worden.

Zodra de meterstanden bekend zijn, zal begonnen worden met de allocatie. Allocatie gegevens worden aangepast door middel van een zogenaamde “meetcorrectiefactor” (MCF). De MCF is in feite een factor waarmee het volume in de profielcategorieën moet worden vermenigvuldigd, om zo het totaal gealloceerde volume overeen te laten komen met het totaal ingevoede volume. Dit gebeurt voor elk kwartier. Hierna worden opeenvolgend de volgende stappen uitgevoerd:

- Telemetrie Correctie; de meetgegevens van de Telemetrie worden hier verbeterd waar nodig.
- Reconciliatie; Volumes worden gereconcilieerd.
- Reconciliatie distributie; Reconciliatie gegevens worden verdeeld over de verschillende PV's.

Aan de hand van deze stappen wordt dan de energiebalans samengesteld, welke in de volgende sectie wordt beschreven. Hierbij moet vermeld worden dat hier nog verrekeningen van lopende claims worden uitgevoerd.

5.2.2. Samenstellen Energiebalans



Figuur 5.9 Het samenstellen van de totale energiebalans.

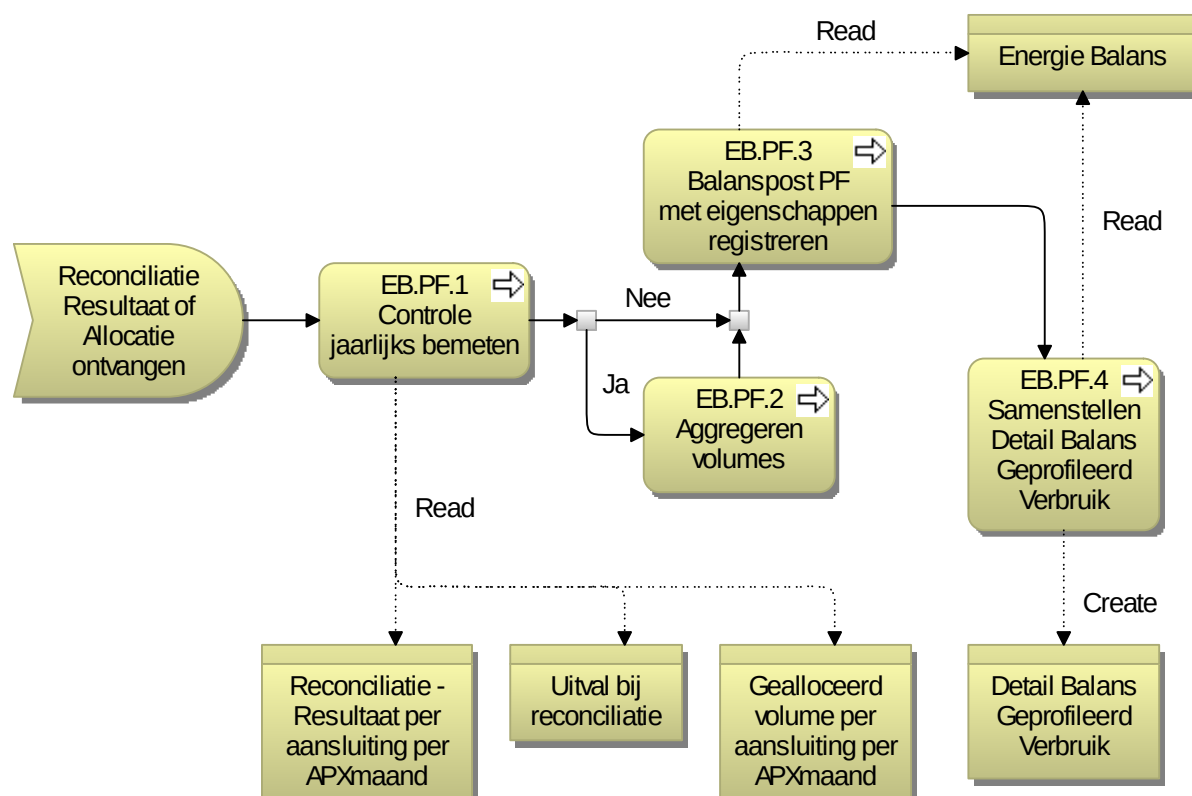
Het samenstellen van de Energiebalans is in bovenstaande figuur (5.9) te zien. De Allocatie en Correctie Balans wordt samengesteld op basis van de detail overzichten; overzicht van de invoeding (EB.IV), een overzicht van het geprofileerd verbruik (EB.PF, paragraaf 5.2.3) en een telemetrie overzicht (EB.TM, paragraaf 5.2.4). Hierbij moet worden opgemerkt dat EB.TM en EB.PF verderop zullen worden besproken. EB.IV bestaat uit:

- Een weergave van de invoeding die bij allocatie is gehanteerd.
- Een weergave van de facturatie van de invoeding die heeft plaats gevonden.
- Een weergave van de correctie op invoeding die daar het gevolg van is.

De nieuwe inzichten over de invoeding leiden tot een nieuwe resultaat van het Technisch Netverlies. Reconciliatie en correcties op telemetrie leidt tot een administratief netverlies (EB.NV).

De Transport Balans is een samenvatting van de Allocatie en Correctie Balans. Hierop gebaseerd worden rapportages met betrekking tot de gehele keten (EB.KR), en de programma verantwoordelijke apart (EB.PV) opgesteld. Deze laatste wordt opgesteld wanneer er verzoeken tot correctie en verrekening van de volumes binnen komen.

5.2.3. Samenstellen Detail Balans Profiel aansluitingen



Figuur 5.10 Het samenstellen van de balans voor profiel aansluitingen.

Het proces van het opstellen van de balans voor profiel aansluitingen begint met het binnenkomen van reconciliatie / allocatie gegevens, zoals te zien in figuur 5.10. Dan wordt bepaald of de meetfrequentie van de aansluiting jaarlijks is (EB.PF.1)

Het volume (allocatie, herallocatie c.q. geplausibiliseerd verbruik) van jaarlijks bemeten aansluitingen wordt dan geaggregeerd op niveau van balanspost: marktpartij, APXmaand, reconciliatiemaand, profielcategorie, kenmerken balansposten (EB.PF.2).

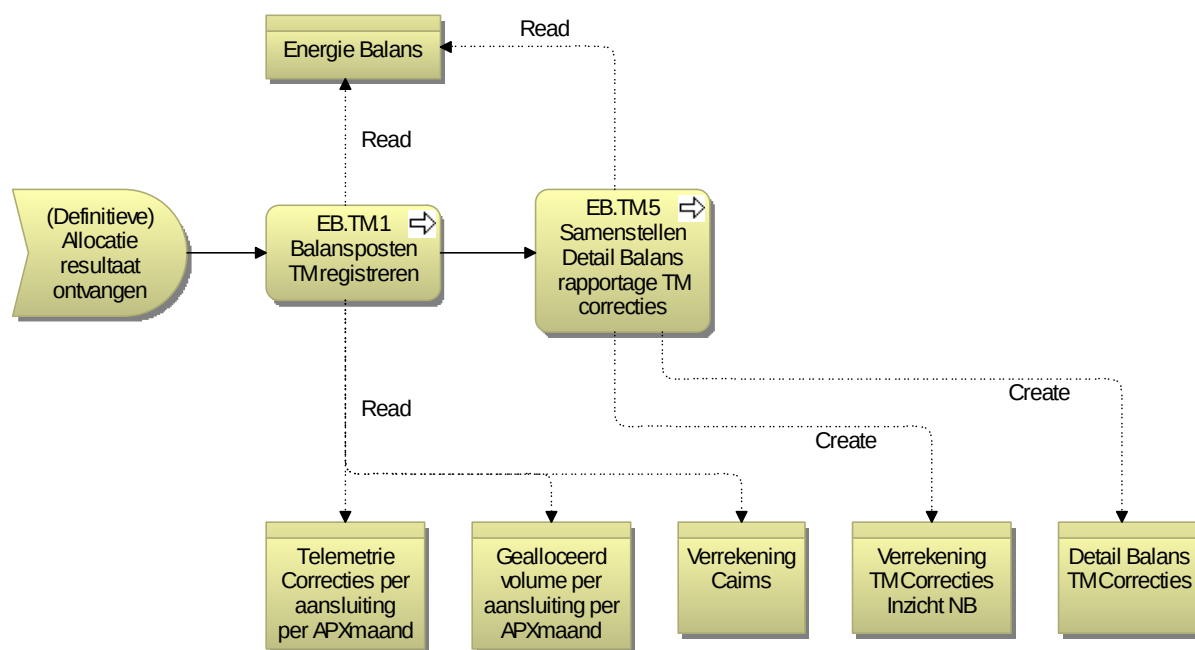
Kenmerken voor balansposten zijn:

- Verbruik uitgevallen bij reconciliatie.
- Verbruik extreem en niet gereconcilieerd.
- Verbruik in afgesloten reconciliatieperiode niet gereconcilieerd.

Als er sprake is van een geaggregeerd volume of een maandelijkse meting worden hiervan de eigenschappen geregistreerd (EB.PF.3). Deze eigenschappen bestaan onder andere uit het allocatie volume, de marktpartij, de profielcategorie en de APXmaand. Vervolgens worden de gegevens samengenomen en bijgevoerd met gegevens uit de energiebalans om een overzicht te maken van de verbruiken en toewijzingen binnen de profielaansluitingen (EB.PF.4). Uiteindelijk wordt de ontstane detail balans gebruikt bij het opzetten van de totale energiebalans (zie paragraaf 5.2.2).

APX is de dagelijkse stroombeurs en staat voor Amsterdam Power Exchange [WES (2006)]. Hier wordt elektriciteit verhandeld voor de volgende dag. Op deze stroombeurs wordt voor elk klokuur vraag en aanbod van elektriciteit bij elkaar gebracht. Elk klokuur komt een nieuwe prijs tot stand. De prijsvorming op de APX is grillig, want de APX is afhankelijk van de vraag en het aanbod per klokuur. Hierdoor kunnen sterk schommelende prijzen binnen een dag en gedurende het gehele jaar ontstaan. APXmaand houdt in over welke maand de gemiddelde prijs wordt bepaald.

5.2.4. Samenstellen Detail Balans Telemetrie aansluitingen



Figuur 5.11 Het samenstellen van de balans voor telemetrie aansluitingen.

Een ander onderdeel van de energiebalans bestaat de Telemetrie aansluitingen (en correcties daarop). In bovenstaande figuur 5.11 is te zien waar deze uit bestaat.

Het proces start met het ontvangen van de allocatie resultaten. Deze worden in balansposten geregistreerd met hun eigenschappen (EB.TM.1). Deze eigenschappen bestaan onder andere uit het allocatie volume, de marktpartij, verrekenende claims en de APXmaand.

Op basis van deze gegevens zal de detail balans worden opgesteld (EB.TM.5). Hierbij wordt gebruik gemaakt van de huidige energiebalans. Indien de detail balans volledig is, worden de gegevens doorgestuurd voor het opstellen van de volledige balans (Detail Balans TM Correcties). Dit was te zien in paragraaf 5.2.2.

5.3. Samenvatting

De energiebalans vormt de winst- en verliesrekening voor het verbruik van energie. De belangrijkste aspecten van de balans zijn: de allocatie (het toewijzen van invoeding op basis van verwachte verbruiken), de reconciliatie (het toewijzen van echte verbruiken) en het netverlies. Deze laatste bestaat uit een technisch en een administratief deel.

De energiebalans kent in feite twee belangrijke typen aansluitingen; profielaansluitingen en telemetrie-aansluitingen. De eerste is gebaseerd op trends en patronen uit het verleden, de laatste bestaat uit continu bemeten aansluitingen. Beide vormen aparte processen welke samengevoegd worden in de totale energiebalans, tezamen met de rapportage over het netverlies.

6. De nieuwe situatie

In het geval van de energiemarkt moeten de bedrijven zich aanpassen onder druk van de sociale omgeving en de overheid, in de vorm van nieuwe wetgeving. De invoer van de nieuwe meter zal daarom ongewild grote gevolgen hebben op de netbeheerder. De invoer zelf heeft een grote financiële invloed, aangezien men de nieuwe meters moet aanschaffen. Maar zodra alle meters geïnstalleerd zijn, zal er grondig gekeken moeten worden naar de taken die men nu uitvoert en de processen die daar mee gepaard gaan.

Gebaseerd op de matrix van Eason in paragraaf 2.6, zien we al gauw dat in het geval van de elektriciteitsmarkt de factoren doorwijzen naar de gefaseerde aanpak. Het gaat hier namelijk om een langlopend implementatieproces waarbij er een grote mate van risico controle is. Daarnaast is het noodzaak om de betrokken partijen de ruimte te geven om zich aan te passen aan de nieuwe situatie.

De slimme meter invoer zal er voor zorgen dat er tijdelijk met twee methodes gewerkt moet worden; de huidige methode voor de situatie zonder slimme meter en een nieuwe methode voor de situatie met slimme meter. Deze twee methoden zullen naast elkaar lopen, aangezien niet van het ene op het andere moment alle meters vervangen zijn. Het is dus noodzakelijk om duidelijk te krijgen hoe dit opgevangen gaat worden.

De oplossing wordt echter door de veranderingen zelf mogelijk gemaakt zoals snel duidelijk zal worden in dit hoofdstuk. In eerste instantie zullen de balansaspecten (allocatie, reconciliatie en netverlies) beschreven worden in de nieuwe situatie. Vervolgens zal gekeken worden de nieuwe IT gerelateerde situatie er uit komt te zien. Dit bevat voornamelijk het meetdataverkeer en het administratief systeem.

6.1. Balansaspecten

De invloed op de balans zal opgesplitst worden naar de verschillende aspecten waaruit de balans bestaat. Het gaat hier om allocatie, reconciliatie en netverlies.

6.1.1. Allocatie

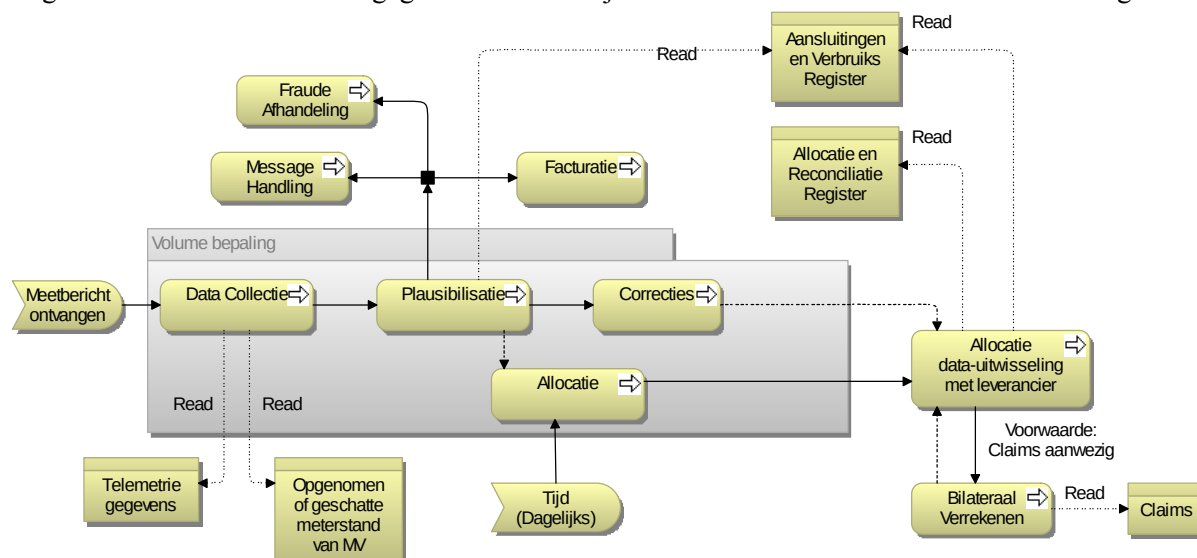
Het effect van de nieuwe meterinrichting is dat de allocatie preciezer kan. Meterstanden komen vaker binnen, waardoor er minder geschat en berekend hoeft te worden. Allocatie kan voortaan met actuele meterstanden werken, i.p.v. met geschatte en berekende standen. Het voordeel hiervan is dat de gealloceerde volumes minder af zullen wijken van de werkelijk verbruikte volumes.

Met de nieuwe situatie waarin leveranciers verantwoordelijk zullen zijn voor de bepaling van de verbruiksvolumes is dit van groot belang. Men kan in deze situatie namelijk niet meer intern de tekorten en overschotten verrekenen om zodoende toch aan het allocatiepatroon te voldoen. Deze verschillen worden nog altijd opgevangen door het administratief netverlies.

Deze veranderingen hebben uiteraard invloed op het model dat in voorgaande deel is weergegeven; de context van de energiebalans. Reconciliatie zal hier namelijk uit verdwijnen zoals te zien in

onderstaande model (figuur 6.1 & Bijlage D). In paragraaf 6.1.2. zal de reden hiervoor uitgelegd worden.

Voor facturatie aan de hand van het capaciteitstarief zal er meer gebruik moeten worden gemaakt van het Aansluitingen en Verbruiksregister om te zien welke aansluiting bij welke leverancier hoort. De basis voor de facturatie ligt bij het plausibilisatieproces. Hier zal tevens het Aansluitingenregister worden bijgewerkt (leveranciersswitches e.d. in Message Handling) en fraude gevallen worden opgemerkt. Dit laatste zal voornamelijk gebeuren bij de installatie van de meters. In latere gevallen zal dit gebeuren omdat de allocatiegegevens sterk afwijken van verbruiken die de leverancier doorgeeft.

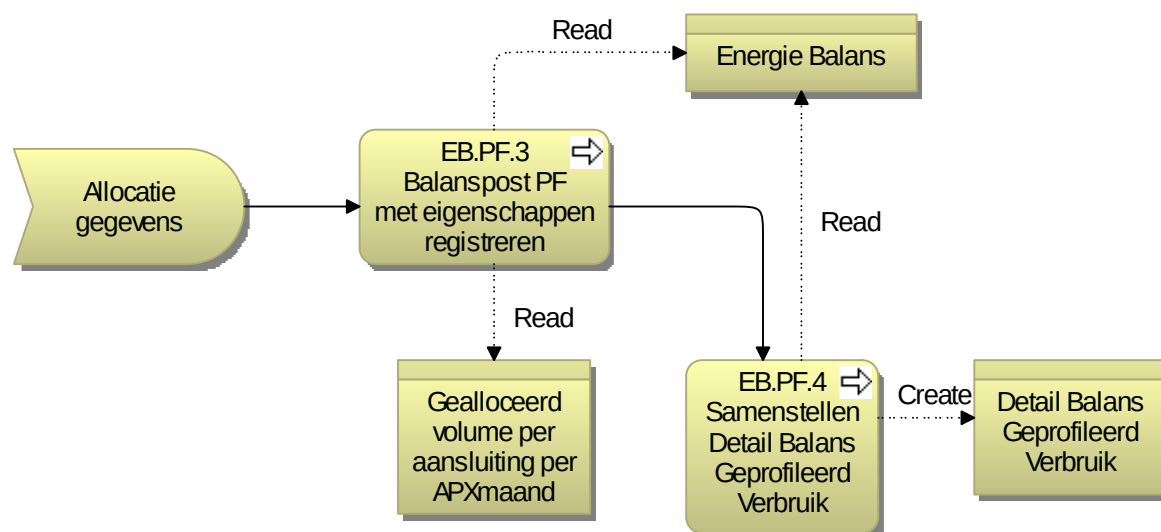


Figuur 6.1 Nieuwe context van de energiebalans.

Het berichtenverkeer zal ondanks de veranderingen nog steeds van belang zijn in de nieuwe situatie. Met name de switchberichten zijn belangrijk voor de financiële administratie van de netbeheerder. Zo weten zij namelijk welke leverancier bij welke aansluiting hoort en dus welk bedrag op de factuur gezet moet worden.

Samenstellen Detail Balans Profiel aansluitingen

Met betrekking tot het samenstellen van de balans zal er slechts op het gebied van de profiel aansluitingen grote veranderingen plaats vinden. Men hoeft namelijk niet langer de meterstanden te schatten. Dit resulteert in een situatie zoals te zien in figuur 6.2.



Figuur 6.2 Nieuwe proces voor het samenstellen van de Detail Balans Profiel aansluitingen

6.1.2. Reconciliatie

De frequentere uitlezing van de meters houdt in dat er met minder oude en meer accurate meetdata gewerkt kan worden. Dit kan gevolgen hebben voor de reconciliatie. Juist doordat men bij de allocatie de beschikking heeft over deze gegevens, zullen correcties minder noodzakelijk zijn. Reconciliatie zal dan een minder nadrukkelijke rol hebben of misschien zelfs geheel overbodig worden, want allocatie neemt deze rol dan grotendeels over [Ginkel (2005)]. Voorwaarde hiervoor is dat men niet gaat werken met berekende of geschatte meterstanden, maar met de actuele meterstanden.

Het wegvallen van reconciliatie zal inhouden dat de netbeheerders zich niet meer bezig gaan houden met verbruiken op hun aansluitingen. Ter compensatie zullen zij meer gebruik gaan maken van het capaciteitstarief in tegenstelling tot het huidige tarief gebaseerd op verbruik. Hierbij is het van minder belang wat het verbruik op de aansluiting is en meer van belang wat de capaciteit van de aansluiting is.

6.1.3. Netverlies

De invoer zal een direct financieel gevolg hebben op het netverlies. Op het moment bedraagt deze nog ongeveer 5,0% van de totaal ingekochte hoeveelheid energie. Deze 5,0% bestaat zowel technisch als administratief netverlies. Technisch netverlies is goed voor ongeveer 3,5%, administratief netverlies voor ongeveer 1,5%. Fraude bestaat hierbij ongeveer 0,5% [ENECO (2005)].

Het effect op het administratief netverlies is tweeledig:

1. In eerste instantie zal de nieuwe situatie, waarin leveranciers verantwoordelijk zijn voor de bepaling van de verbruiksvolumes, een negatief effect hebben op het netverlies. Dit komt doordat de netbeheerder de onbalans, ontstaan doordat allocatie afwijkt van de werkelijke afname, niet langer “intern” kan verrekenen. Dit vormt dus weer een extra administratieve last.

Echter, dit zal alleen het geval zijn indien netbeheer toch zelf allocatie en reconciliatie blijft uitvoeren. Als men, in een later stadium, dit laat doen door de leveranciers, dan valt het

gedeelte van het netverlies dat betrekking heeft tot allocatie, reconciliatie en correcties daarop, weg.

2. Anderzijds zal de invoer van de slimme meters een positief effect hebben op het netverlies door de verlaagde kostenpost voor fraude. Dit is mogelijk gemaakt doordat meterinstallateurs hierover rapporteren aan de netbeheerder ten tijde van de installatie van de slimme meters. Daarnaast wordt fraude op de langere termijn tegengewerkt door de continue stroom van actuele meterstanden, waardoor fraude sneller aan het licht komt en dus kan eerder actie kan worden ondernomen om deze praktijken op te lossen. Het huidige verlies door fraude bedraagt ongeveer 0,5% van de totale inkopen, maar deze kan in eerste instantie grotendeels teruggedrongen worden.

Het administratief netverlies zal dus afnemen voor de netbeheerder. Een gedeelte zal waarschijnlijk blijven bestaan, door fouten in het berichtenverkeer. Wat overblijft is dan “slechts” het technisch netverlies, dat men vrij nauwkeurig van te voren kan bepalen en waar derhalve rekening mee gehouden kan worden.

6.2. IT Ondersteuning

Gezien is dat de ontwikkelingen aanpassingen in de verschillende processen teweeg brengen. Er zal dan ook gekeken moeten worden naar de IT ondersteuning die aan die processen is gekoppeld. Meetdataverkeer en administratie zijn hier van belang en zullen dan ook beschreven worden.

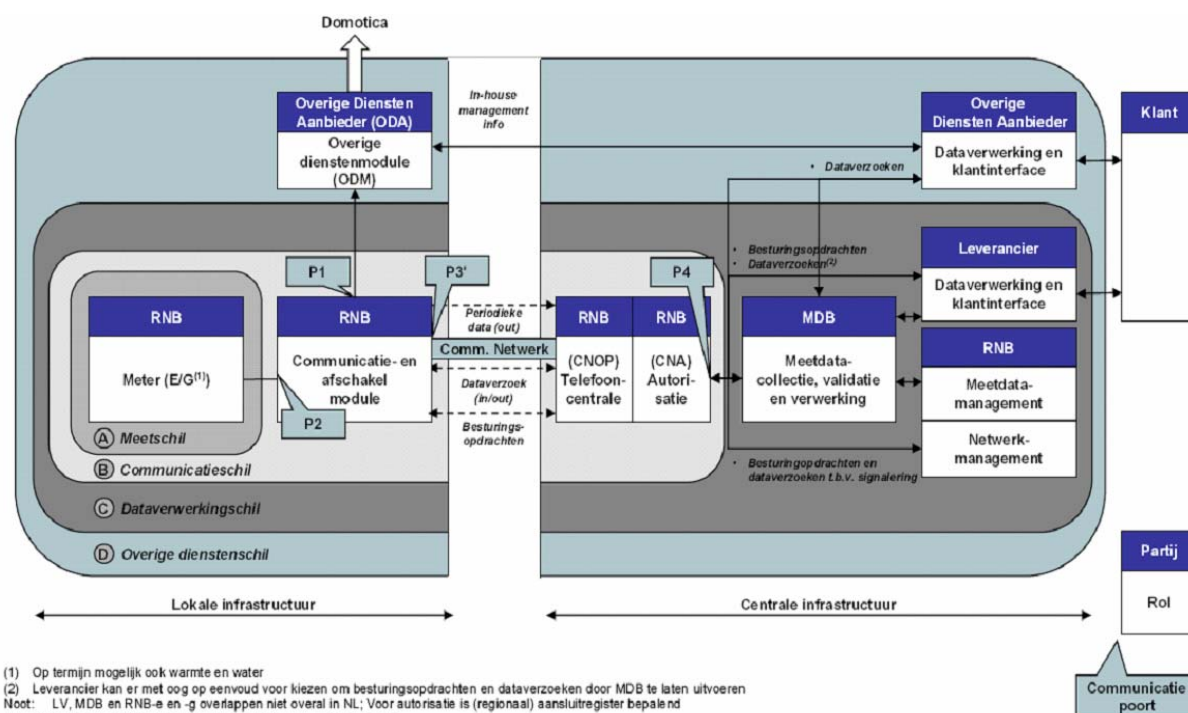
6.2.1. Meetdataverkeer

Gericht op slechts de invoer van de slimme meter, zal de nieuwe meterstanden registratie in principe geen effect hebben op de procesindeling. Er zal in ieder geval vaker en meer load ontstaan op de datacollectie-systemen, aangezien er vaker zal worden gemeten; één keer per dag i.p.v. één keer per jaar. Het leveranciersmodel is echter van grote invloed door de verantwoordelijkheidsverschuiving van netbeheerder naar leverancier, wat betreft de verbruiksvolumebepaling.

Straks zullen er één keer per dag metingen verricht worden door het meetdatabedrijf. Hierbij worden dan in één batch 96 (24x4) kwartierwaarden doorgestuurd. (De meter kan 960 van deze standen tegelijk doorsturen met tijdstip en datumstempel, wat overeenkomt met de 10 dagen waarna allocatie definitief dient te zijn.)

De kwartierwaarden blijven bestaan. Het verschil met de huidige situatie ligt in het feit dat er nu nog met geschatte standen wordt gewerkt. Indien men later gebruik gaat maken van de extra meetgegevens, zal men met gemeten standen kunnen werken. Dit is een stuk preciezer.

In onderstaande zogenaamde “schillenmodel” (figuur 6.3) is te zien hoe het leveranciersmodel er uit komt te zien. Duidelijk is te zien dat de collectie van meetdata niet meer onder de taken van de netbeheerder valt.



Figuur 6.3 Het meetmodel in de nieuwe situatie. [IG07 (2007)]

Een punt voor de netbeheerder dat zal veranderen is de taak van datamanagement. In de nieuwe situatie zal een netbeheerder niet langer de verantwoordelijkheid dragen voor de verbruiksvolumes. Deze taak komt straks te liggen bij de leverancier, zodat deze het centrale aanspreekpunt voor de eindgebruiker wordt. (Een leverancier kan overigens een meetdatabedrijf aanstellen om deze taak uit te voeren.) De netbeheerder wordt hier dus afhankelijk van anderen. De meterstanden zullen echter nog steeds van “buitenaf” (door het meetbedrijf) aangeleverd worden middels het berichtenverkeer. In tabel 6.1 zijn de verschillen tussen “oud” en “nieuw” kort weergegeven.

P1, P2, P3 en P4 zijn communicatiepoorten, waarmee het elektriciteitsgedeelte van de slimme meter kan communiceren met de gasmeter. Daarnaast worden deze poorten ook gebruikt om meterstanden door te sturen naar de meetdatacollector en het aanbieden van commerciële diensten van derden.

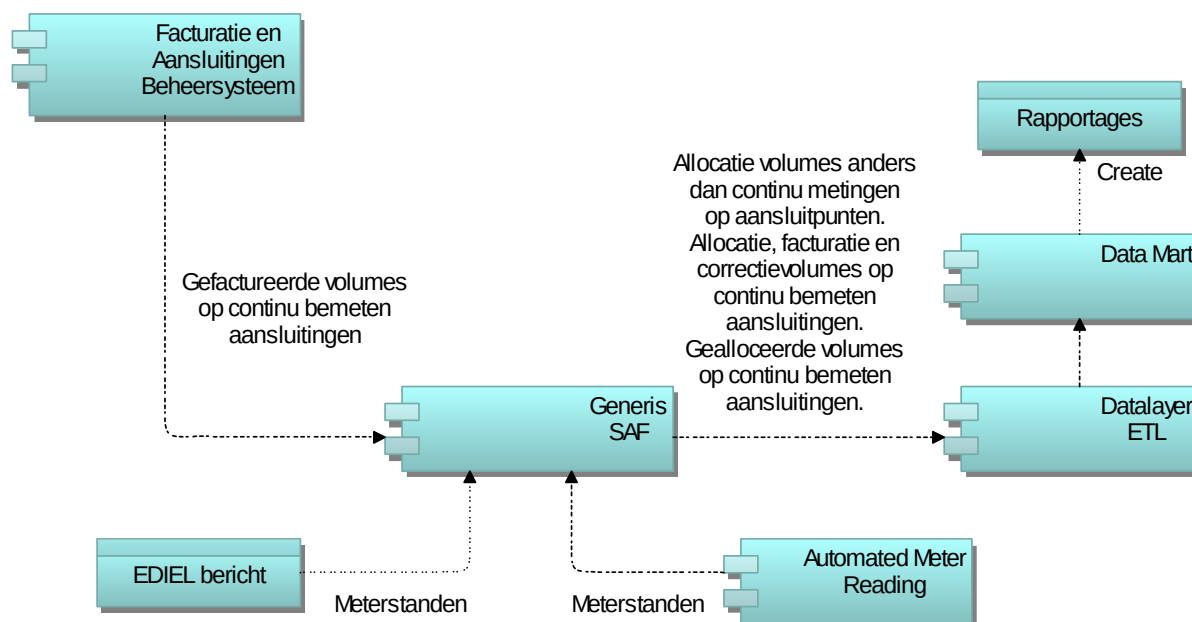
Slimme meter situatie (fig. 6.3)	Domme meter situatie (fig. 4.2)
Meteropname automatisch op afstand	Meteropname handmatig
Aan- / afschakelen op afstand	Aan- / afschakelen handmatig
Leverancier is meetverantwoordelijke	Netbeheerder is meetverantwoordelijke
Extra diensten mogelijk	Geen extra diensten mogelijk

Tabel 6.1 Verschillen tussen de domme en slimme meter situatie.

6.2.2. Administratie

In de ideale toestand verandert het administratief systeem uit paragraaf 4.3. De taken van het Tijdelijke Telemetrie Correctie systeem en de Tijdelijke Delta Berichten Calculator zouden dan

overgenomen moeten worden door Generis, zoals te zien is in onderstaande figuur (6.4). Op die manier zouden alle processen bij elkaar in één applicatie opgenomen worden. Generis voert dan de correcties uit, wat in de huidige situatie nog niet mogelijk is.



Figuur 6.4 Het administratieve proces in de nieuwe situatie.

In bovenstaande figuur staat het Facturatie en Aansluitingen Beheersysteem (FAB), afkomstig van het zelfde project als figuur 4.3. Zoals te zien worden er slechts continu bemeten volumes vanuit het FAB naar Generis verzonden. Generis voert de allocatie en reconciliatie berekeningen uit en stuurt de gegevens door naar het Extract, Transform Load punt (ETL).

Het FAB blijft in het beheer van de netbeheerder. De overige processen en applicaties zullen hun gegevens van de leverancier krijgen. Hieronder vallen de allocatie en correcties e.d., die uitgevoerd worden door Generis. De leverancier is uiteindelijk verantwoordelijk voor het bepalen van de verbruiksvolumes.

De datastroom voor allocatie volumes op niet continu metingen blijft bestaan als back-up.

6.3. Het overgangstraject

Om dit veranderingsproces op gang te brengen zal er eerst een pilot study uitgevoerd worden, om zo bekend te raken met de mogelijkheden die het systeem biedt [Eason (1988)]. Ervaring die hierbij wordt opgedaan zal gebruikt worden bij de definitieve invoer van de slimme meter. Daarbij is het verstandig om te kiezen voor de gefaseerde aanpak. Dit houdt in dat, om de conversie in de elektriciteitsmarkt goed te kunnen doorlopen, de veranderingen stap voor stap uitgevoerd zullen moeten worden. De twee stappen waarbij het hier om draait zijn gebaseerd op de ontwikkelingen:

1. Invoer van de slimme meter
2. Invoer van het leveranciersmodel en capaciteitstarief.

Het leveranciersmodel zou als eerste van start moeten gaan, zoals de overheid heeft aangekondigd. Dit houdt in, dat in eerste instantie de reconciliatie beïnvloed zal worden, op basis van bovenstaande conclusies. Hierna zou de invoer van het slimme meter systeem afgerond moeten worden, waardoor

ook de allocatie niet buiten schot blijft. De volgorde van deze twee ontwikkelingen staat echter nog niet vast, aangezien nog niet alle bedrijven het leveranciersmodel handhaven op dit moment. Dit levert twee scenario's voor het veranderingstraject.

Scenario 1 (leveranciersmodel en capaciteitstarief eerst)

In het eerste scenario zal het leveranciersmodel en bijbehorend capaciteitstarief als eerste ingevoerd worden. Zodra dit is afgerond, start de invoer van de slimme meter.

Fase 1 (huidige situatie)

In deze fase worden allocatie en reconciliatie uitgevoerd door de netbeheerder.

Ontwikkeling 1

De invoer van het leveranciersmodel in combinatie met het capaciteitstarief.

Fase 2 (overgang)

De leverancier is in deze fase verantwoordelijk voor de verbruiksbeoordeling en zal dan ook de input voor deze processen verzorgen.

Ontwikkeling 2

De slimme meters worden bij de eindgebruikers geïnstalleerd.

Fase 3 (nieuwe situatie)

Het belang van de reconciliatie is vrijwel verdwenen door de beschikbaarheid van actuele meterstanden. Hierdoor komt de focus te liggen op het allocatieproces.

Scenario 2 (slimme meter eerst)

Bovenstaand is de situatie zoals die in de volgorde zal plaats vinden als de tijdslijn van de overheid wordt gevolgd. Het is echter zo dat nog niet alle bedrijven het leveranciersmodel hebben ingevoerd. De volgorde van bovenstaande drie stappen zal dan veranderen Dit komt er als volgt uit te zien:

Fase 1 (huidige situatie)

In deze fase worden allocatie en reconciliatie uitgevoerd door de netbeheerder.

Ontwikkeling 1

De slimme meters worden bij de eindgebruikers geïnstalleerd.

Fase 2 (overgang)

Het administratief netverlies verdwijnt. En het belang van de reconciliatie neemt af door de beschikbaarheid van actuele meterstanden. Hierdoor zal de netbeheerder zich slechts hoeven te richten op de allocatie.

Ontwikkeling 2

De invoer van het leveranciersmodel in combinatie met het capaciteitstarief.

Fase 3 (nieuwe situatie):

Leverancier is in deze fase verantwoordelijk voor de verbruiksbeoordeling. Allocatie input zal niet langer rechtstreeks naar de netbeheerder gaan. De opdracht voor het toesturen van meetdata zal via de leverancier gaan.

Beide opties komen uiteindelijk op de zelfde situatie uit. De voorkeur gaat echter uit naar optie 2. Dit traject is minder omslachtig, aangezien hier uiteindelijk slechts het allocatieproces verhuisd dient te worden, in tegenstelling tot beide processen in scenario 1. Daarbij komt dat door de volgorde waarin ontwikkelingen plaatsvinden en uitgevoerd worden, er sterk geadviseerd wordt om scenario 2 te volgen.

6.4. Samenvatting

Door gebruik te maken van de functionaliteit van de slimme meter, het sneller verkrijgen van actuele meetdata, wordt het reconciliatie proces minder belangrijk. Een groot deel hiervan kan opgevangen worden door de allocatie, welke al over de actuele meetdata kan beschikken. Hierdoor (en door snellere fraude-detectie) kan het administratief netverlies verlaagd worden.

Het leveranciersmodel heeft dan nog, in combinatie met de slimme meter, als gevolg dat het meetdataverkeer aangepast wordt en de leverancier de verantwoordelijkheid zal dragen voor de verbruiksvolumes. Tevens is te zien in het administratief model dat de reconciliatie weg zal vallen.

7. Conclusies en aanbevelingen

De drie veranderingen (slimme meter, leveranciersmodel en capaciteitstarief) die op de energiemarkt optreden hebben een grote invloed op de netbeheerder. Het is vrijwel onmogelijk om deze veranderingen los van elkaar te zien. Het leveranciersmodel verandert de marktwerking. Het capaciteitstarief maakt het leveranciersmodel mogelijk. De slimme meter beïnvloedt de administratieve processen die in de markt van belang zijn.

De gevolgen van deze verandering kunnen in twee delen opgesplitst worden. Het ene deel beslaat de gevolgen van de verandering in het marktmodel. Het andere deel heeft betrekking op de gevolgen die de invoer van de slimme meter zal hebben voor de netbeheerder. Het onderzoek naar deze gevolgen is als volgt geformuleerd:

“Het analyseren van de invloed van het slimme meter systeem op een netbeheerder en zijn ondersteunende IT, binnen het kader van de energiebalans.”

Deze analyse levert de VCS Group een duidelijk beeld van wat er gaat veranderen in de markt. Hierdoor worden zij in staat gesteld nieuwe procesoplossingen aan te bieden bij hun klanten.

In het kort zullen hier de veranderingen beschreven worden en wordt aangegeven wat de consequenties van de veranderingen zijn. Daarna zal het voorkeursscenario voor het veranderingstraject besproken worden. Ten slotte zullen er aanbevelingen gedaan worden voor de VCS Group.

7.1. De veranderingen

Het leveranciersmodel verplaatst de verantwoordelijkheid voor de verbruiksbeoordeling van netbeheerder naar leverancier

Door het nieuwe leveranciersmodel zal een groot deel van het huidige klantencontact bij de netbeheerder wegvallen en overgenomen worden door de leverancier. Ondanks dat, heeft men nog steeds met de klanten te maken; de leverancier zal verbruiksstanden aanleveren ten behoeve van de allocatie en reconciliatieprocessen. Voor een netbeheerder zal het daarom moeilijker zijn om verschillen tussen allocatie en reconciliatie weg te werken. Een gevolg hiervan is dat het administratief netverlies hierdoor waarschijnlijk toeneemt.

In de nieuwe situatie, waarin de netbeheerder dus volledig afhankelijk is van de leverancier met betrekking tot het reconciliatie proces, is het noodzakelijk om te kijken of dit proces anders ingericht dient te worden. Aangezien de leverancier het (commerciële) meetdatabedrijf aanstelt, lijkt het logisch dat zij (de leveranciers) de input voor het reconciliatieproces zullen leveren.

Het capaciteitstarief resulteert in verplaatsing van input voor processen van de netbeheerder naar de leverancier

Het capaciteitstarief zorgt er voor dat de netbeheerder niet meer afhankelijk is van energieverbruiken voor de facturatie. De belangrijkste factor is de contractuele capaciteit van de aansluitingen. Aan de

hand hiervan zal de netbeheerder de bijbehorende leverancier factureren. De netbeheerder heeft hierdoor zelf geen verbruiksgegevens (meterstanden) meer nodig.

Het belang van allocatie en reconciliatie is al vrijwel afwezig voor de netbeheerder, aangezien zij een non-profit organisatie is. Het belang zal verder afnemen wanneer er niet meer gefactureerd wordt op basis van getransporteerde volumes. Leveranciers en programma verantwoordelijken hebben belang bij de allocatie en reconciliatie in verband met de vrije markt. Netbeheerder, als neutrale partij, zal de allocatie blijven uitvoeren ter controle van de leveranciers.

De slimme meter vermindert het belang van de reconciliatie

Een slimme meter is een elektriciteits- of gasmeter met ingebouwde informatie- en communicatie-technologie, die ervoor zorgt dat de meter op afstand bediend en uitgelezen kan worden.

Naast de uitrol zelf, is het voornaamste punt dat de slimme meter met zich mee brengt, de invloed op de allocatie en reconciliatie. De nieuwe continue toestroom van verbruiksgegevens zorgt er voor dat de allocatie namelijk veel nauwkeuriger uitgevoerd kan worden. Wanneer de slimme meter al wat langer in gebruik is, kunnen zelfs de voorspellingsprofielen aangepast / verbeterd worden, omdat men de beschikking heeft over meer en betere historische meetgegevens.

Dit onderzoek heeft aangetoond dat men, na invoering van de slimme meters, tijdens de allocatie al geen gebruik meer hoeft te maken van geschatte meterstanden. In plaats daarvan kan men gebruik maken van echte meterstanden. De functie die nu vervuld wordt door de reconciliatie, zal dan vervuld worden door de allocatie; het toewijzen en verrekenen van werkelijke verbruiken. De correcties die in de huidige situatie door de reconciliatie uitgevoerd worden, vallen dan binnen de 10 dagen termijn, waarna de allocatie definitief moet zijn. Dit is een grote verbetering, qua tijd, ten opzichte van de reconciliatie die nu nog na 17 maanden definitief dient te zijn.

Daarnaast is er ook gekeken naar hoe de slimme meter ingevoerd dient te worden. Met in achtname van voorgaande beschrijving van het leveranciersmodel zal een leverancier direct toegang willen hebben tot de meetgegevens. Dit kan het uitrolbeleid in grote mate beïnvloeden. Om de leverancier meer flexibiliteit te bieden zal er gekozen “moeten” worden voor de GRPS uitrol in plaats van de Powerline Communication (PLC) uitrol. GPRS en PLC duiden hier op de communicatie-methoden voor de nieuwe meter. GPRS gaat via het GSM-telefonie netwerk, bij PLC verloopt de communicatie via het fysieke netwerk van de netbeheerder. De leverancier is dan minder afhankelijk van het netwerk van de netbeheerder om de datacollectie toch soepel te kunnen laten verlopen.

Allocatie neemt taak over van reconciliatie

Het “nieuwe” allocatie proces ziet er anders uit dan het huidige. Een groot verschil dat geconstateerd is, is het wegvallen van het belang van schattingen. Oorzaak hiervan is dat de slimme meters zorgen voor actuele meterstanden.

Dit is tevens een belangrijk punt voor de reconciliatie. Waar tegenwoordig de reconciliatie gericht is op het werken met werkelijke verbruiken, doet men dit in de nieuwe situatie al tijdens de allocatie. Het belang van het reconciliatieproces zal dan ook afnemen.

Correctie en plausibilisatie zullen aanwezig blijven. Door middel van plausibilisatie kan men vaststellen of er misschien toch ergens een fout optreedt met de meter, al dan niet door pogingen tot fraude. Met het correctieproces kunnen deze fouten alsnog gecorrigeerd worden. Daarnaast is gebleken dat het van belang blijft de allocatiemethode voor niet continu bemeten aansluitingen te behouden als back-up. Hiervan zal gebruik worden gemaakt in noodgevallen, waarin meetdata tijdelijk niet automatisch verkregen kan worden.

De netbeheerder krijgt een puur faciliterende en controlerende rol en ziet het administratief netverlies verdwijnen

Uit bovenstaande beschrijvingen is geconcludeerd dat de grootste veranderingen optreden bij de netbeheerder. Deze veranderingen zullen op twee punten plaats vinden; de taken en de processen.

Ten eerste zullen er van de acht huidige taken in het primaire proces (offreren, aansluiten, datamanagement, facturatie, incasseren, service verlenen, infrastructuur en bedrijfsvoering) enkele taken verdwijnen. De taken die gebaseerd zijn op processen rondom de opname van meterstanden zullen weg vallen. De taken die overblijven zijn:

- Offreren
- Aansluiten (facturatie zal gebaseerd zijn op dit proces)
- Datamanagement
- Service verlenen
- Infrastructuur
- Bedrijfsvoering

De netbeheerder wordt dus in feite “uitgekleed”. Het netbeheer zal niet langer de centrale rol vervullen die het altijd heeft vervuld. Sterker nog, het lijkt er op dat de netbeheerder uiteindelijk een puur faciliterende rol krijgt; onderhoud van het netwerk en controle van de vrije markt.

Geconstateerd is dat deze ontwikkelingen een positief effect hebben op het administratief netverlies. Deze zal tijdens de invoer van de meter afnemen, mits de juiste standen ten tijde van de installatie worden doorgegeven. In de uiteindelijke situatie, wanneer het belang van de reconciliatie af is genomen, zal het administratief netverlies tot vrijwel 0 teruggebracht kunnen worden. Er blijven dan slechts enkele zaken, zoals het aansluitingenregister, over in het gekrompen administratief proces.

7.2. De overgang van huidige naar nieuwe situatie

Er is gebleken dat de drie ontwikkelingen elk hun eigen gevolg hebben, zoals te zien in tabel 7.1. Het is echter mogelijk geweest om deze gevolgen aan elkaar te koppelen. In combinatie met het tijdstip van de invoer van de ontwikkelingen is een gefaseerd veranderingstraject op te stellen.

Ontwikkeling	Gevolg
Slimme meter	Allocatie verbetert en reconciliatie verdwijnt door het eerder beschikbaar zijn van de (echte) meterstanden
Leveranciersmodel	Leverancier wordt verantwoordelijk voor de verbruiksbeoordeling. Input voor reconciliatie komt vanuit de leverancier.
Capaciteitstarief	De netbeheerder hoeft niet langer te factureren op basis van getransporteerde volumes, maar kan dit nu doen op basis van de contractuele aansluit capaciteit.

Tabel 7.1 Ontwikkelingen en gevolgen.

Voor een soepele overgang van de huidige situatie naar de nieuwe, waarin de slimme meter, het leveranciersmodel en het capaciteitstarief verwerkt zijn, is het volgende scenario opgesteld (tabel 7.2). Deze gaat uit van een schema waarin de slimme meter eerst wordt ingevoerd, waarna de het leveranciersmodel en capaciteitstarief ingevoerd worden.

Fase	Beschrijving
Huidige situatie	In deze fase worden allocatie en reconciliatie uitgevoerd door de netbeheerder.
Ontwikkeling 1	De slimme meters worden bij de eindgebruikers geïnstalleerd.
Overgang	Het administratief netverlies verdwijnt. En het belang van de reconciliatie neemt af door de beschikbaarheid van actuele meterstanden. Hierdoor zal de netbeheerder zich slechts hoeven te richten op de allocatie.
Ontwikkeling 2	De invoer van het leveranciersmodel in combinatie met het capaciteitstarief.
Nieuwe situatie	Leverancier is in deze fase verantwoordelijk voor de verbruiksbeoordeling. Allocatie input zal niet langer rechtstreeks naar de netbeheerder gaan. De opdracht voor het toesturen van meetdata zal via de leverancier gaan.

Tabel 7.2 Het invoerscenario.

Het alternatief voor dit scenario houdt in, dat in eerste instantie het leveranciersmodel en capaciteitstarief ingevoerd worden. Pas daarna zal de slimme meter ingevoerd worden. Het voordeel van het gekozen scenario is dat men eerder de aandacht kan richten op de allocatie, aangezien deze de taak van de reconciliatie over kan nemen. Er hoeft dus slechts één proces aangepast te worden in plaats van twee.

7.3. Taken voor de VCS Group

Met de veranderingen in de energiemarkt kan de VCS Group niet stil blijven zitten. De voornaamste klanten van de VCS Group zijn namelijk de netbeheerders. Dus ook de VCS Group zal zich bezig moeten blijven houden met de ontwikkelingen op de markt om de netbeheerders tijdig te informeren en veranderingen te begeleiden. Dit gebeurt grotendeels al, door het adviseren over hoe de fysieke uitrol van de slimme meter moet verlopen.

Tijdens de meterwissel is het niet voldoende om uitsluitend naar de fysieke wissel (en het bijbehorende logistieke proces) te kijken. De herinrichting van de allocatie- en reconciliatieprocessen dient een belangrijk speerpunt te worden met betrekking tot adviezen. Daartoe kan VCS Group zich baseren op het in dit rapport opgestelde scenario, zoals hierboven geschetst.

Inventarisatie van de applicaties bij de netbeheerder en leverancier maken

Om de processen bij de leverancier zo goed mogelijk in te richten dient in eerste instantie een inventarisatie gemaakt te worden van de verschillende aanwezige software en applicaties, die betrekking hebben op de allocatie- en reconciliatieprocessen. Deze verschillen in de huidige situatie per netbeheerder en leverancier. Het is belangrijk om aan te geven welke applicatie voor welk deel van de processen van belang is.

Focus op het verbeteren van de allocatieprocessen

De VCS Group is een voorloper in de ontwikkelingen op het gebied van allocatie en reconciliatie en men zal dit willen blijven. Met het huidige invoerscenario (eerst slimme meter, dan leveranciersmodel en capaciteitstarief) zal voor de VCS Group de focus komen te liggen op het allocatieproces. Het draait hierbij dan om het verhogen van de efficiëntie, maar ook om het achterhalen van welke mogelijkheden er zijn om de huidige applicaties, die ontworpen zijn voor het allocatieproces, te koppelen aan applicaties bij leveranciers.

Berichtenverkeer aanpassen, zodat data naar leverancier i.p.v. netbeheerder gaat

Met de verschuiving van de verantwoordelijkheid voor de input voor de processen, dient er ook gekeken te worden naar het berichtenverkeer. Berichten met allocatie gegevens zullen hun oorsprong hebben bij de leverancier in plaats van bij de netbeheerder. Dit onderzoek heeft zich niet gericht op de mogelijkheden voor het aanpassen van het berichtenverkeer. Hiertoe dient een vervolgonderzoek opgesteld te worden, omdat er meerdere partijen betrokken zijn bij het opstellen van de berichtenstandaard.

Netbeheerder applicaties m.b.t. allocatie koppelen aan leveranciersapplicaties

Nadat het berichtenverkeer is aangepast, dienen de communicatiekanalen van de applicaties aangepast te worden. Deze aanpassing zal gebaseerd moeten zijn op de indicaties die in de eerste stap zijn opgesteld. Doordat de status van de IT voorzieningen verandert, kan de VCS Group de netbeheerders tevens een besparingsadvies geven met betrekking tot de gebruikte applicaties.

Zo blijkt dat advies van de VCS Group geen geld kost, maar geld oplevert.

Literatuur

- B'con (2006), *Inrichting metermarkt kleinverbruik en uitrol slimme meters: Finaal Business document CTM*, Utrecht, oktober 2006.
- Bhansing, B. (2006), *Workshop Allocatie en Reconciliatie*, ENECO Netbeheer, 2006.
- BiZZdesign (2007), *BiZZdesign Homepage*. URL: <http://www.bizzdesign.nl/>
URL laatst bezocht op 24 januari 2007.
- Brandenburger A. & Nalebluff, B. (1996), *Co-opetition: 1) A revolutionary mindset that combines competition and cooperation 2) The Game Theory strategy that's changing the game of business*, Doubleday, New York, 1996.
- ConsuWijzer (2007), *De EAN-code*. URL: <http://www.consuwijzer.nl/content.jsp?objectid=269>
URL laatst bezocht op 24 juli 2007.
- DTe (2005), *Begrippenlijst*, Directie Toezicht Energie, juli 2005.
- DTe (2007), *Directie Toezicht Energie Homepage*. URL: <http://www.dte.nl/>
URL laatst bezocht op 28 maart 2007.
- DVEP (2007), *Onbalans*, De Vrije Energie Producent. URL:
<http://www.devrijeenergieproducent.com/energie-WKK-elektriciteit-wind-trading-onbalans-Onbalansmarkt-teruglevering-energiebeurs-stroom-warmte.html>
URL laatst bezocht op 24 juli 2007.
- Eason, K. (1988), *Information technology and organizational change*, Taylor and Francis, New York, 1988.
- EDSN (2007a), *Uitvoering ECH*, Energie Data Services Nederland. URL:
<http://www.edsn.nl/default.asp?id=200>
URL laatst bezocht op 25 juli 2007.
- EDSN (2007b), *Contract Controle Protocol*, Energie Data Services Nederland, URL:
<http://www.edsn.nl/default.asp?id=203>
URL laatst bezocht op 24 juli 2007.
- Elling, R. e.a. (1994), *Rapportagetechniek. Schrijven voor lezers met weinig tijd*, Wolters-Noordhoff, Groningen, 1994.
- ENECO (2005), *Jaarverslag ENECO NetBeheer 2005*.
- EnergieNed (2007), *EnergieABC*. URL:
<http://www.energiened.nl/Content/Cms/TermPage.aspx?TermPageID=1&MenuItemID=7&SubmenuItemID=29>
URL laatst bezocht op 5 januari 2007.
- Enermet (2007), *Enermet Homepage*. URL: <http://www.enermet.com/>
URL laatst bezocht op 7 januari 2007.
- Gerwen, R. van e.a. (2006), *Smart Metering, Distributed Generation*, Juni 2006.
- Gerwen, R.J.F. van e.a. (2005), *Domme meters worden slim? kosten-batenanalyse slimme meetinfrastructuur*, KEMA T&D Consulting, Arnhem, augustus 2005.

- Ginkel, S. van & Davids, M. (2005), *Business Case Invoering Slimme Meters: Eindrapportage*, EnergieNed, 2005.
- Heerkens, H. (2001), *Dictaat: Methodologie voor BIT*, Universiteit Twente, Enschede, 2001.
- IG07 (2007), *Detail Proces Model Metermarkt voor het kleinverbruikersegment (concept v0.31)*, Implementatiegroep 07, Project Stroomopwaarts, mei 2007.
- KEMA (2004), *Winnen met verliezen - Vergroten van inzicht en nauwkeurigheid in de netverliezen*, KEMA T&D Consulting, Arnhem, 2004.
- Lankhorst, M. e.a. (2004), *ArchiMate-methode verbindt architectuurdomeinen*, Informatie, april 2004.
- Laudon, K.C. & Laudon, J.P. (1997), *Essentials of Management Information Systems: Organization and Technology*, Prentice Hall, New Jersey, 1997.
- Lee, M.L. (1998), *Change invloed analysis of object-oriented software*, Department of Information and Software Engineering, George Mason University, Virginia, 1998.
- Likorish, D. (1987), *Smart Metering in a Competitive Market*, EDF Energy, 1987.
- Madhavji, N.H. (1992), *Environment Evolution: The Prism Model of Changes*, IEEE Transaction on Software Engineering, Volume 18, No. 5, p380-392, mei 1992.
- Miles, R. & Hamilton, K. (2006), *Learning UML 2.0.*, O'Reilly Media, Sebastopol, 2006.
- MinEZ (2007a), *Leveranciersmodel*, Ministerie van Economische Zaken. URL: <http://www.minez.nl/content.jsp?objectid=150293&rid=150290>
URL laatst bezocht op 19 juni 2007.
- MinEZ (2007b), *Capaciteitstarief*, Ministerie van Economische Zaken. URL: <http://www.ez.nl/content.jsp?objectid=150294&rid=150290>
URL laatst bezocht op 19 april 2007.
- NNI (2007), *NTA 8130: Basisfuncties voor de meetinrichting voor elektriciteit, gas en thermische energie voor kleinverbruikers*, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, mei 2007.
- OMG (2007), *UML Homepage*, Object Management Group. URL: <http://www.uml.org/>
URL laatst bezocht op 25 januari 2007.
- ONS (2007), *ONS Netbeheer Homepage*. URL: <http://www.onsnetbeheer.nl/Default.asp?DocID=5748&Tpl=1Detail.asp>
URL laatst bezocht op 20 juni 2007.
- Osterwalder, A. (2005), *5 Forces Acting upon your Business Model*. URL: <http://business-model-design.blogspot.com/2005/12/5-forces-acting-upon-your-business.html>
URL laatst bezocht op 9 februari 2007.
- Parfett, M. (1994), *What is EDI? A guide to Electronic Data Interchange*, 2nd Edition, NCC Blackwell Limited, Manchester, 1994.
- Porter, M.E. (1980), *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, Free Press, New York, 1980.
- Porter, M.E. (1985), *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, Free Press, New York, 1985.
- PVE (2002), *Reconciliatie Elektriciteit*, Platform Versnelling Energieliberalisering, 2002.

- PVE (2003), *Profielenmethodiek Elektriciteit*, Platform Versnelling Energieliberalisering, Utrecht, 2003.
- Regering.nl (2006), *Liberalisering Energiemarkt*. URL: http://www.regering.nl/actueel/dossieroverzicht/42_23038.jsp
URL laatst bezocht op 25 juli 2007.
- Steehouder, M. e.a. (1999), *Leren communiceren. Handboek voor mondelinge en schriftelijke communicatie*, Wolters-Noordhoff, Groningen, 1999.
- TAG (2004), *The Adare Group Homepage*. URL: <http://www.theadaregroup.com/OutsideInApproach.htm>
URL laatst bezocht op 20 juni 2007.
- Telin (2007), *Archimate*, Telematica Instituut, URL: <http://www.telin.nl/index.cfm?ID=252&context=253&language=nl>
URL laatst bezocht op 26 juli 2007
- TenneT (2007), *Meetverantwoordelijkheid*. URL: http://www.tennet.nl/transport_en_systeemdiensten/systeemdiensten/meetverantwoordelijkheid/index.aspx
URL laatst bezocht op 24 juli 2007.
- VCS Group (2006), *Presentatie: Introductie Vrije Energiemarkt*, 24 mei 2006.
- VCS Group (2007), *VCS Group Homepage*. URL: <http://www.vcsgroup.nl/>
URL laatst bezocht op 7 januari 2007.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). *A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies*, Management Science, (46:2), pp. 186-204, februari 2000.
- Verschuren, P. & Doorewaard H. (2003), *Het ontwerpen van een onderzoek*, Lemma, 2003.
- VREG (2004), *EDIEL model voor de geliberaliseerde energiesector in België*, Vlaamse Reguleringsinstantie voor de Elektriciteits- en Gasmarkt, juni 2004.
- VREG (2007), *Energiemarkt - Wie doet wat? - Productie van elektriciteit en ontginning van aardgas*, Vlaamse Reguleringsinstantie voor de Elektriciteits- en Gasmarkt. URL: http://www.vreg.be/nl/03_algemeen/02_energiemarkt/02_wiedoetwat/01_productie.asp
URL Laatst bezocht op 24 juli 2007.
- WES (2006), *APX-Elektriciteitscontracten Westland Energie Services 2007*, Westland Energie Services, Poeldijk, oktober 2006.
- Wieringa, R.J. (2006), *Requirements Engineering: Frameworks for Understanding*, Vrije Universiteit, Amsterdam, 2006.
- Wieringa, R.J. (2004a), *The Alignment Problem*, GRAAL project, Universiteit Twente, Enschede, 2004.
- Wieringa, R.J. & Van Eck, P. (2004b), *Strategic Mis-Alignment*, GRAAL project, Universiteit Twente, Enschede, 2004.
- Wikipedia (2007a), *General Packet Radio Service*. URL: <http://nl.wikipedia.org/wiki/Gprs>
URL laatst bezocht op 20 april 2007.
- Wikipedia (2007b), *Powerline communication*. URL: http://nl.wikipedia.org/wiki/Power_Line_Communication
URL laatst bezocht op 20 april 2007.

Wikipedia (2007c), *Electronic Data Interchange*. URL: <http://nl.wikipedia.org/wiki/EDINE>
URL laatst bezocht op 19 juni 2007.

Zanders, R., *Settlement - Allocatie WhitePaper*, VCS Group.

Bijlagen

A.	BUSINESS CASE SLIMME METER	86
A.1.	FUNCTIONALITEITEN SLIMME METER	86
A.2.	KWALITATIEVE VOORDELEN	87
A.3.	SCENARIO'S	87
A.4.	UITKOMSTEN	88
B.	STAPPEN IN HET ALLOCATIEPROCES	89
C.	CONTEXT VAN DE ENERGIEBALANS	90
D.	NIEUWE CONTEXT VAN DE ENERGIEBALANS	91

A. Business case Slimme Meter

Bij grote geplande ontwikkelingen in een markt, is het nodig om van te voren een haalbaarheidsonderzoek uit te voeren. Het doel hiervan is te achterhalen of de verandering uitvoerbaar is op een financieel, technologisch en organisatorisch niveau.

Zo is dit ook gedaan voor de slimme meter. In samenspraak met de verschillende marktpartijen heeft men een lijst opgesteld met gewenste functionaliteit. Tevens is hierbij aangegeven welke en voor wie dit voordelen met zich meebrengt. Hierop is een waardeschatting gebaseerd. Onderstaande gegevens zijn afkomstig van een business case, opgesteld door Accenture [Ginkel (2005)].

A.1. Functionaliteiten slimme meter

Marktpartijen gaan uit van functionaliteiten van slimme meters ten behoeve van het op afstand uitlezen, af- / (her)aanschakelen en ‘knijpen’. Deze functionaliteiten brengen één of meerdere voordelen met zich mee voor verschillende partijen, zoals te zien in tabel A.1:

Functionaliteit	K	L	N	M	T	Voordeel
Meterstanden periodiek en op aanvraag op afstand uitlezen		√	√			Lagere belasting frontoffice ‘Domme’ meteropname vervalt
Registreren en communiceren van uur- / kwartierprofielen	√		√			Energiebesparing Beheer fysieke netten
Doorlaatwaarde op afstand individueel gedeeltelijk of geheel reduceren	√	√				Sociaal afschakelen Beter betaalgedrag
Doorlaatwaarde op afstand collectief gedeeltelijk of geheel reduceren			√	√	√	Lagere impact calamiteiten Minder noodvermogen
Bewaken en communiceren status aansluiting (stroomuitval, spanning, frequentie, fase)			√			Betere storingsbeheer Beter beheer fysieke netten
Bewaken status meter (verzegeling, kabel, doorlaatwaarde, afname, etc.)		√	√	√		Minder verlies door fraude
Open (2-weg) interface naar andere apparaten / meters ten behoeve van bijv. display in huis, home automation	√	√				Innovatiever producten/diensten Energiebesparing
4 telwerken (minimaal) voor registreren levering en teruglevering, hoog en laag		√	√			Beter meten decentrale productie Beter beheer fysiek netten

Tabel A.1 Toelichting: K = Kant, L = Leverancier, N = netbeheerder, M = maatschappij, T = Tennet; Weergegeven zijn de twee belangrijkste voordelen. [Ginkel (2005)]

A.2. Kwalitatieve voordelen

Marktpartijen onderkennen verschillende voordelen van de invoering van slimme meters voor klanten, leveranciers, netbeheerders, TenneT en de maatschappij / regelgever. Deze staan verwerkt in onderstaande tabel. Hierbij is aangegeven wanneer deze voordelen optreden.

Klant: <u>Hogere kwaliteit facturen</u> <u>Doorgave meterstand vervalt</u> <u>Geen overlast van handopname</u> Energiebesparing mogelijk (€) Sociaal ‘afknijpen’ i.p.v. geheel Innovatiever productaanbod Mogelijk lagere tarieven	Leverancier: <u>Lagere belasting frontoffice (€)</u> <u>Lagere belasting bij backoffice (€)</u> <u>Beter betaalgedrag (€)</u> <i>Minder fraude (leveringsdeel) (€)</i> Beter imago sector Hogere klanttevredenheid Innovatiever producten/diensten Mogelijk betere nominatie Mogelijk betere inkoop Beter energiebalans	Netbeheerder / meetbedrijf: <u>Meteropname ‘hand’ vervalt (€)</u> <u>Aan/afschakelen ‘hand’ vervalt (€)</u> <i>Reconciliatie vervalt mogelijk (€)</i> <i>Minder fraude (€)</i> <i>Minder technisch netverlies</i> <i>Beter beheer fysieke netten (€)</i> <i>Betere storingsbeheersing</i> <i>Beter meten decentrale productie</i>
Maatschappij / regelgever: <i>Minder fraude (BTW) (€)</i> Impuls energiebesparing Beter level playing field <i>Minder overlast calamiteiten</i> <u>Anticiperen mogelijke richtlijn EU</u>		TenneT: <i>Lagere impact calamiteiten (€)</i> <i>Minder noodvermogen mogelijk</i>

Tabel A.2 De voordelen voor de betrokken partijen. [Ginkel (2005)]

Toelichting bij tabel A.2: Onderstreepte items treden in elk geval op bij invoering slimme meters, niet onderstreepte items treden mogelijk op of zijn een optie; *cursieve* items treden alleen op wanneer lokaal, regionaal of zelfs landelijk een dekking van (richting) 100% gerealiseerd is; items gemarkeerd met ‘(€)’ worden verderop in de business case gekwantificeerd.

A.3. Scenario's

Op basis van de technologie zijn er twee scenario's beschikbaar voor de uitrol van de meters; de doelgroepenuitrol en de grootschalige uitrol. Met GPRS is het mogelijk om willekeurige aansluitingen te selecteren waar installatie kan plaats vinden. Bij PLC is men afhankelijk van het netwerk van de netbeheerder en is men derhalve minder vrij in de keuzes.

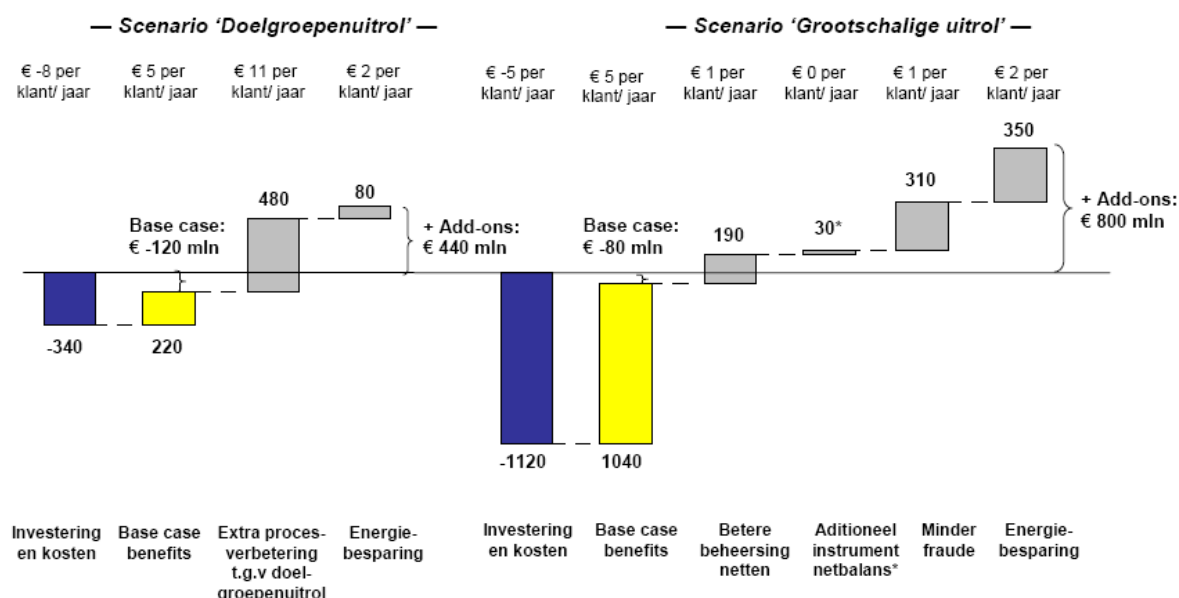
Onderdeel	Doelgroepenuitrol	Grootschalige uitrol
Strategie	20% uitrol in 3 jaar Doelgroepenuitrol	100% uitrol in 5 jaar ‘Straat voor straat’ uitrol
Technologie	GPRS	PLC
Benefitrealisatie	Procesverbetering Wegvallen activiteiten Energiebesparing Procesverbetering - 60% extra winstrealisatie bij 20% penetratie door doelgroepenuitrol	Procesverbetering Wegvallen activiteiten Energiebesparing Minder fraude Betere beheersing netten Additioneel instrument netbalans

Tabel A.3 De twee uitrolscenario's. [Ginkel (2005)]

De voordelen zijn vooral te halen op het gebied van processen. Deze kunnen verbeterd of mogelijk verwijderd worden.

A.4. Uitkomsten

Beide uitrolscenario's brengen hun eigen kosten en opbrengsten mee. Deze worden in onderstaande figuur (A.1) weergegeven. De initiële investering is bij de doelgroepenuitrol (GPRS) het laagste. Daarentegen is de uiteindelijke opbrengst ook het laagste, ruim de helft van wat er verdiend kan worden bij de grootschalige uitrol (PLC). Voor elke fase zijn de kosten / opbrengsten per klant weergegeven. Dit is van belang bij het bepalen wat er uiteindelijk per klant aan kosten moet worden doorberekend.



Figuur A.1 Financiële kosten en opbrengsten van de uitrolscenario's. [Ginkel (2005)]

B. Stappen in het allocatieproces

