

# CERISE

## Combining Energy and Spatial Information Standards as Enabler for Smart Grids

TKI Smart Grid Project: TKISG01010

### D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

#### Werkpakket – 70

Lead partner: GEONOVUM

23 September 2015

Versie 1.0 - Final

CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

DOCUMENT INFORMATIE	
<b>ID</b>	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.
<b>Werkpakket</b>	WP70 Aanbevelingen
<b>Type</b>	Report
<b>Dissemination</b>	Public
<b>Versie</b>	1.0 - Final
<b>Datum</b>	23 september 2015
<b>Auteur(s)</b>	Paul Janssen (Geonovum), Jasper Roes (TNO)
<b>Reviewer(s)</b>	Leen van Doorn (Alliander), Wilko Quak (TU Delft)

De informatie in dit document wordt beschikbaar gesteld "as is", en er wordt geen enkele garantie gegeven dat deze informatie geschikt is voor een specifiek doel. De hierboven genoemde consortium leden hebben geen enkele aansprakelijkheid voor schade van welke aard dan ook, inclusief (in)directe, speciale of gevolgschade, die kan resulteren uit het gebruik van het materiaal beschreven in dit document. Copyright 2015, CERISE Consortium.

CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie

## Inhoudsopgave

<b>SAMENVATTING .....</b>	<b>3</b>
<b>INLEIDING .....</b>	<b>5</b>
<b>1 CERISE-SG KETEN VAN DELIVERABLES.....</b>	<b>6</b>
<b>2 SMART GRID INFORMATIE-UITWISSELING: UITGANGSPUNTEN.....</b>	<b>15</b>
2.1 NIET DE HELE SMART GRID USE CASE: ALLEEN DECENTRALE ENERGIEVOORZIENING.....	15
2.2 DECENTRALE ENERGIEVOORZIENING = DECENTRALE INFORMATIEVOORZIENING .....	15
2.3 PROSUMERS IN DE INFORMATIEKETEN = DECENTRALE INFORMATIEVOORZIENING .....	16
2.4 SEMANTIC WEB/LINKED DATA = OPEN DECENTRALE INFORMATIEVOORZIENING.....	16
<b>3 SEMANTIEK VOOR SMART GRID.....</b>	<b>17</b>
3.1 INTEGRATIE IN NEN 3610 – GEO-STANDAARDEN.....	17
3.2 SEMANTIC WEB: LINKED DATA VOCABULAIRE.....	17
<b>4 MOGELIJKHEDEN TOT KOSTENBESPARING, VERBETERDE DIENSTVERLENING ...</b>	<b>19</b>
4.1 VALORISATIE VAN DATA.....	19
<b>5 IMPLEMENTATIE AANBEVELINGEN .....</b>	<b>22</b>
5.1 TECHNIEK: HANDLEIDING EN RANDVOORWAARDEN VOOR IMPLEMENTATIE. ....	22
5.2 INSTITUTIONEEL: INRICHTING LANDSCHAP VOOR UITWISSELING ENERGIEDATA. ....	23
<b>BIJLAGE A: ALLE AANBEVELINGEN GECLASSIFICEERD NAAR GEBRUIKERSGROEP.....</b>	<b>25</b>

CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

## Samenvatting

Binnen het CERISE project is er op het gebied van het koppelen van informatiebronnen tussen verschillende domeinen, en het hergebruiken van data veel uitgewerkt. Waar de initiële ideeën uitgingen van een koppeling van data op basis van bestaande technieken en het transformeren van data van het ene formaat naar het andere formaat, heeft het project gedurende de looptijd de focus verlegt naar het gebruik van Linked Data oplossingen.

Deze verschuiving in de focus van het project heeft technisch een grote impact op de bestaande systemen en oplossingen, echter heeft het er wel aan bijgedragen dat de belofte van toekomstbestendige informatiebruggen ingelost kon worden. Gedurende het project zijn veel verschillende oplossingen en mogelijkheden van Linked Data verkend, enerzijds om te verkennen welke oplossingen geboden worden, maar ook om te verkennen welke impact deze oplossingen hebben op bestaande systemen. Technisch hebben we uiteindelijk laten zien dat het mogelijk is om data in verschillende talen onderling interoperabel te maken door middel van Linked Data oplossingen en hebben we eveneens laten zien dat het mogelijk is om bestaande databases te ontsluiten als Linked Data zonder de database om te zetten. Daarnaast hebben we aangetoond dat de beloftes van Linked Data waargemaakt kunnen worden en dat het met het gebruik van Linked Data niet noodzakelijk is dat alle partijen dezelfde standaard of taal benutten, mits er een koppeling te leggen is tussen de verschillende modellen.

Economisch hebben we een MKBA (Maatschappelijke Kosten Baten Analyse) case uitgewerkt waaruit de meerwaarde van het hergebruik van data blijkt Linked Data biedt een uitstekende manier om data van andere partijen her te gebruiken.

Naast technische en economische impact en inzicht hebben we ook veel partijen in contact gebracht met Linked Data door middel van onze klankbordgroep bijeenkomsten, door het publiceren en uitdragen van ons gedachtengoed tijdens presentaties en door middel van de uitwerking van de crisismanagement case. We hebben partijen daarmee aangezet tot nadenken over de mogelijkheden voor hen en hebben daarmee ook bijgedragen aan een verdere verspreiding van het Linked Data gedachtengoed en aangezet tot meer gepubliceerde Linked Data bronnen. Dit laatste is essentieel omdat uit ons eigen onderzoek blijkt dat er voldoende kritische massa nodig is om Linked Data echt van de grond te laten komen en dit er nog niet op alle vlakken is.

In sessies met stakeholders in het proces van energiedata uitwisseling zijn de contouren van een centrale energiedata voorziening afgetast. Een informatiehuis energie, wat zou dat kunnen zijn en wie heeft daarin welke verantwoordelijkheid? Dit zijn nog vragen voor de nabije toekomst. Standaardisatie van informatie-uitwisseling is een belangrijke factor hierin.

Ondanks dat het project zo ver gekomen is voor wat betreft de mogelijkheden en toepassing van Linked Data zijn er ook veel nieuwe vragen naar boven gekomen die de moeite waard zijn om in de toekomst te onderzoeken. Hieronder wordt hiervan een kort overzicht gegeven:

- Welke metadata moet vastgelegd worden bij Linked Data om in vragen rondom privacy, toegestaan gebruik, kwaliteit en bron van de data in de toekomst te kunnen bepalen?

CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

- Welke systeemmodellen hebben we nodig om data cross-sectoraal in te kunnen zetten en welke partijen zijn de logische opstellers/beheerders van de systeemmodellen
- Hoe zijn mappen tussen modellen (ontologieën) in de praktijk in te zetten?
- Is het mogelijk om alle databronnen te linken aan één model (ontologie) zodat er geen mappen noodzakelijk zijn?
- Hoe ziet het business model voor een Linked Data toepassing eruit?

CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

## Inleiding

Het CERISE-SG project (Combineren van Energie- en Ruimtelijke Informatie Standaarden als Enabler – Smart Grids) richt zich op interoperabiliteit, toegespitst op informatiekoppelingen van smart grids met haar omgeving. In het bijzonder de basisregistraties in het overheidsdomein en het geo-domein. Voor verdere afbakening en toepassing oriëntatie zijn er een aantal use cases in beeld gebracht waar specifiek de informatie-uitwisseling tussen energie en geo-domein en de integratie daarvan is geanalyseerd. Uit deze combinatie van praktijk en theoretische kennisontwikkeling zijn in dit document de daaruit voortgekomen conclusies en aanbevelingen opgenomen.

De uitvoering van het CERISE-SG project is stapsgewijs en volgt een keten van logisch op elkaar volgende projectonderdelen:

- De vraagstelling en probleemanalyse met een uitgebreide lijst van use cases, een maatschappelijke kosten baten analyse en een inventarisatie van de state of the art in het standaardisatieveld;
- De keuze en nadere uitwerking van de use case ‘Energiebalancerings’ en ‘Crisismanagement’;
- De informatieanalyse van de Energiebalancerings met als resultaat het informatiemodel Smart Grid – Energiebalancerings (IMSG-EB);
- Het informatiemodel koppelt energiedata aan andere registraties middels locatie en topografie. De datakoppeling en -harmonisatie issues zijn uitgebreid behandeld en oplossingen zijn in een cookbook beschreven. Linked data is daarbij gekozen als principiële methode voor dit domein en deze toepassing;
- Deze oplossing wordt getest en gedemonstreerd in een demonstratieomgeving waar bestaande energiedata op aansluitingniveau en uurbasis over een jaar voor ruimtelijke analyses worden gepubliceerd conform de IMSG–EB Linked Data specificaties.

In deze opeenvolgende werkpakketten heeft CERISE-SG oplossingen ontwikkeld voor het ontsluiten van energie en ruimtelijke data middels koppeling van standaarden. In dit document worden de conclusies en aanbevelingen gepresenteerd die hieruit voortkomen. Er wordt daarbij zowel ingegaan op specifieke technische oplossingen als ook de bestuurlijke kant van het realiseren van een interoperabele informatie-infrastructuur.

CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

## 1 CERISE-SG keten van deliverables

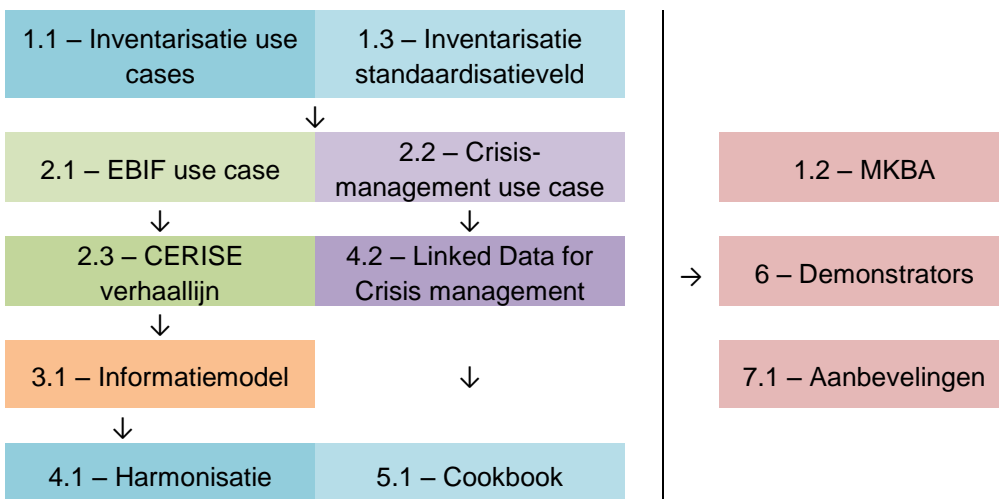
De aanpak van CERISE is middels uitwerking van verschillende onderwerpen in aparte werkpakketten met de bijbehorende deliverables. In dit hoofdstuk wordt kort ingegaan op de verschillende werkpakketten en de resultaten die in de deliverables zijn opgenomen.

De volgende werkpakketten zijn onderscheiden:

- WP10 Vraagstelling en analyse: MKBA, Standardisatieveld;
- WP20 Use case beschrijvingen;
- WP30 Informatie-analyse;
- WP40 Harmonisatie: semantic mapping tussen registraties;
- WP50 Cookbook: methode voor standaardisatie;
- WP60 Testbed;
- WP70 Aanbevelingen.

Per werkpakket worden de deliverables kort beschreven. Publicatie van de deliverables is via de project website: <http://www.cerise-project.nl>

De deliverables uit de verschillende werkpakketten zijn op de volgende manier met elkaar verbonden:



### WP10: Vraagstelling en analyse

#### Deliverable 1.1 Inventarisatie use cases

Er zijn vier uitgewerkte use cases:

- Local Control Room
- Crisismanagement
- Energiekaart van Nederland
- 3D Citymodel en zonne-energie

Deze zijn beoordeeld op vier criteria:

- Smart grid toepassing
- Informatie-uitwisseling tussen domeinen
- Internationale dimensie
- Maatschappelijke meerwaarde



CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

De use case Local Control Room en Crisismanagement zijn gekozen als de twee cases waar CERISE-SG de datauitwisseling en interoperabiliteit van in beeld gaat brengen.

De Local Control Room use case faciliteert drie processen, energiebalanceren, energiehandel en energiebesparing. Bij al die processen is een gestandaardiseerd data-uitwisseling van belang. De processen hebben de volgende korte beschrijving:

Energiebalanceren: alleen administratief balanceren wordt meegenomen: afstemmen vraag en aanbod op minuten/uren/dagen schaal voor energiemonitoring, energiehandel, energiebesparing.

Energiehandel: Prosumers: Energie inkoop en verkoop tussen alle gebruikers en aanbieders in het netwerk en het afhandelen van financiële transacties die daarmee gemoeid zijn.

Energiebesparing: In het domein voor energiebesparingsdiensten zullen diensten ontwikkeld gaan worden voor energieafnemers waarmee ze energiebesparende acties kunnen doen.

Voor de use case Crisismanagement is specifiek gekeken naar de informatie-uitwisseling in het geval van overstroming en het effect op het elektriciteitsnet.

### **Deliverable 1.2 Maatschappelijke kosten baten analyse**

Voor twee scenario's waarbij resultaten van CERISE-SG kunnen worden toegepast is een MKBA opgesteld:

- Hergebruik data binnen energiesector;
- Duurzame energievoorziening:

Kosten zijn hierbij de investeren in IT voorzieningen en voor de baten gelden de volgende posten:

- Besparing van kosten in informatiesystemen
- Hogere kwaliteit van informatie
- Nieuwe mogelijkheden
- Verbeterde concurrentiepositie.

### **Deliverable 1.3 Inventarisatie Standaardisatieveld Energie, Geo en Overheidsdomein**

Er is een veelheid aan standaarden en instituties beschikbaar. Het internationale smart grid standaardisatie veld heeft geo nog weinig ontwikkeld. Het internationaal geo standaardisatie werkveld adresseert wel smart grid als toepassingsdomein. Nederlandse basisregistraties en kernregistraties zijn voor het geo domein al goed ingericht. Aanbod geodata is daarmee goed geregeld. De vraagkant vanuit smart grid use cases moet door CERISE-SG geadresseerd worden.

CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

## WP20: Use case beschrijvingen

### Deliverable 2.1 Use case: Energy Balancing Information Facility

De belangrijkste taak van de use case Local Control Room is het ondersteunen van de informatievoorziening rondom het balanceren van energievraag en –aanbod. De use case is daarom tot die activiteit beperkt en hernoemd tot Energy Balancing Information Facility (EBIF).

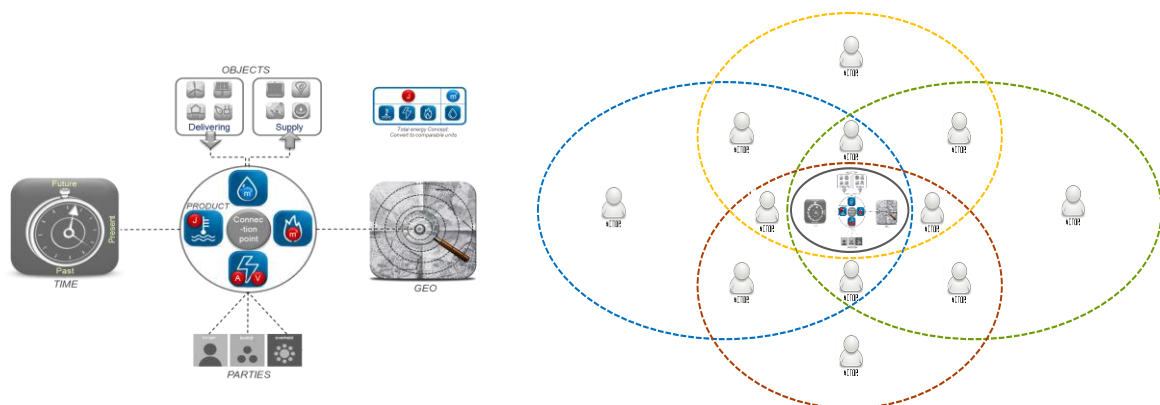
De use case introduceert de term overdrachtspunt als een punt waar beheerverantwoordelijkheid verandert of overgaat naar een andere organisatie of persoon. Meetwaarden van energiegebruik (gas, warmte, elektriciteit) en –productie gemeten door slimme meters wordt gekoppeld aan informatie uit verschillende andere sectoren, waaronder, geo-domein. Het overdrachtspunt als individueel informatiepunt is binnen een netwerk de kleinste eenheid van informatie. Aggregatie van overdrachtspunten maakt berekeningen over onderdelen van het netwerk flexibel.

### Deliverable 2.2 Use case: Crisismanagement

De use case crisis management onderzoekt de mogelijkheden van Linked Data voor de uitwisseling van informatie tussen een netbeheerder (Alliander) en een waterschap (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, HHNK) in geval van een overstromingscatastrofe. De verschillende scenario's zijn in verschillende use cases beschreven en brengen de betrokken partijen, de gewenste informatie en de aanwezige informatie in beeld.

### Deliverable 2.3 CERISE storyline

Middels een storyline wordt uitgelegd waarom het CERISE project het Energie Informatiepunt kiest als de centrale bouwsteen voor het schaalbaar modelleren van de informatie uitwisseling. Deze methode is daarna toegepast in het ontwikkelde informatiemodel in deliverable 3.1



**Figuur 1.1** - Links: Het informatie bouwblok: Energiedata van een conceptueel informatiepunt staan centraal. Objecten, tijd, persoon of zaak en locatie plaatsen de gegevens in een context. Rechts: Het informatiepunt is schaalbaar omdat de energiegegevens centraal staan. Integratie over locatie, net en beheerder is mogelijk.

CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

### **WP30: Informatieanalyse, informatiemodellering.**

#### **Deliverable 3.1 Informatiemodel Smart Grid – Energy Balancing (IMSG-EB)**

Het model bevat de kerngegevens voor administratieve balancering (i.t.t. fysieke balancering) van energieproductie en consumptie. Het model is schaalbaar naar netwerk (topologische), geografie of semantisch relaties (o.a. type gebruiker, type opwek) afhankelijk van specifieke use cases. Op basis van het IMSG-EB kan gestandaardiseerd elektronisch berichtenverkeer voor een Energy Balancing Information Facility worden gedefinieerd.

Belangrijke doelgroepen van de EBIF zouden de nieuwe spelers op de energiemarkt kunnen zijn: Collectieven die gezamenlijke opwek beheren, en dienstverlenende bedrijven die huishoudens kunnen ontzorgen.

Het model wordt gepositioneerd als smart grid toepassing voor energie balancering binnen een nog te ontwikkelen overkoepelend algemeen model smart grid.

Voor afstemming zijn met name de CIM standaarden, ISO/OGC standaarden en koppelvlakken met Nederlandse basisregistraties van belang.

Centraal in het model staat het Informatiepunt, een eenheid waar informatie over beschreven wordt d.m.v. meetwaarden. Een informatiepunt is een schaalbaar begrip dat gekoppeld is aan fysieke objecten (bijvoorbeeld panden, turbines), netwerkdelen (bijvoorbeeld middenspanning station) of virtuele eenheden (bijvoorbeeld locatie, buurt, regio). Het informatiepunt heeft een koppeling met diversie andere registraties en informatiemodellen. Een informatiepunt heeft meetwaarden middels een meetinstrument gemeten aan fysieke objecten (BGT). De fysieke objecten en de meetinstrumenten hebben een locatie (BGT, BAG). Een informatiepunt valt onder verantwoordelijkheid van een natuurlijk- of rechtspersoon (BRP, NHR). Het informatiepunt is via een overdrachtspunt (aansluiting) gekoppeld aan een netwerk (IMKL).

Het model is implementeerbaar in XML (xml gestructureerde data-uitwisseling) of RDF (Linked Data uitwisseling).

Er is nog geen afstemming met CIM. Wel zijn er ontologische (lijkt op) relaties tussen IMSG-EB en CIM klassen opgenomen.

### **WP40: Harmonisatie**

#### **Deliverable 4.1: Semantic Mappings to Harmonize Energy-related Information Models**

Twee methodes voor semantische interoperabiliteit middels Linked Data worden beschreven: een Linked Data set van uit de bron linken aan algemeen vocabulaire of twee: Linked Data sets door een externe reasoner laten koppelen aan algemeen vocabulaire. De eerste methode is beter voor een gedistribueerd semantisch web waarbij kennis bij de bron beheerd wordt. In de tweede hoeft de bronhouder minder te doen maar is de datagebruiker verantwoordelijk voor het vinden van een betrouwbare reasoner.

CERISE-SG test de tweede methode doormiddel van een koppeling tussen bruikbare datasets. Voor integratie en koppeling van datasets worden de transformaties tussen de

CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

informatiemodellen beschreven. De transformatieregels maken de koppeling van data mogelijk zonder dat bronhouders zelf hun data hoeven te converteren.

- Liander open data;
- Zonnedael Slimme Meter gegevens;
- Mpare Slimme Meter gegevens;

De volgende semantische standaarden zijn gekoppeld:

- CERISE Smart Grid Information Model (SGIM)
- Common Information Model (CIM)
- EBIF vocabulaire (CERISE-SG)
- BAG vocabulaire
- Location Core vocabulaire

Het in deliverable 3.1 beschreven IMSG-EB wordt als centraal model genomen waarbij er ontologische relaties naar vergelijkbare concepten uit andere modellen wordt gelegd. In de uitvoering daarvan kwam naar voren dat de beschikbare datasets niet alle concepten uit het IMSG-EB refereerden. Een beperkt gedeelte kon daarom maar worden getest. Nog belangrijker was dat de te gebruiken concepten als gestandaardiseerd waren in de internationale IEC Common Information Model standaard (CIM). De focus is daarom verlegd naar een bruikbaar profiel op CIM als centraal algemeen vocabulaire.

Als resultaat zijn ontologieën opgesteld voor het koppelen van de beschikbare datasets aan het gemaakt CIM profiel. Alle datasets werden hierdoor integraal bevraag baar en dus interoperabel via het CIM vocabulaire.



**Figuur 1.2** – Vocabulaires zijn middels ontologieën gekoppeld aan een centraal CIM vocabulaire

#### **Deliverable 4.2: Linked Data voor Crisis management**

De in deliverable 2.2 beschreven use case voor crisismanagement wordt hierin verder uitgewerkt voor daadwerkelijke gegevensuitwisseling. Inzicht wordt gegeven in de mogelijkheden en de voor- en nadelen van Linked Data voor gegevensuitwisseling tussen netbeheerder en het waterschap. Er is een ontologie voor crisismanagement opgesteld aan de hand waarvan brondata zijn vertaald. Integratie van data van netbeheerder en waterschap zijn verbeeld in een kaartbeeld.

CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

## WP50 Methoden en technieken voor standaardisatie

### Deliverable 5.1 Cookbook for Standardization and Harmonization, Deliverable D5.2 State of the Art en Deliverable D6.4 Evaluatie Testbed

Deze deliverable is een combinatie van het Cookbook (WP50), de state of the art deliverable (WP50) en de evaluatie van het testbed (WP60). Deze drie onderwerpen zijn sterk met elkaar verbonden, ondermeer omdat Linked Data als concept is gebruikt voor data-integratie.

Het cookbook beschrijft drie principiële oplossingen voor semantische interoperabiliteit:

- **standaardisatie:** consensus over syntax en semantiek. Eén standaard vocabulaire dat wordt toegepast als uitwisselstandaard. Voor uitwisseling worden de datasets getransformeerd naar de uitwisselstandaard (de gemeenschappelijke taal). Voordelen: de gezamenlijke uitwisselstandaard creëert een platform voor afstemming en samenwerking. Kwaliteit van de toepassing van de uitwisselstandaard is controleerbaar. Nadelen: Nadeel is dat een gemeenschappelijk model heel groot kan worden omdat het veel use cases aan moet kunnen. De complexiteit kan remmend werken op specifieke toepassingen omdat er veel informatie voor andere toepassingen wordt meegenomen.
- **transformatie:** voor elke specifieke uitwisseling of koppeling tussen datasets worden specifieke transformatieregels opgesteld. Er is geen gemeenschappelijke taal. Voordelen: Flexibele op toepassing gericht gebruik. Nadelen: Onderhoud van de vertaalregels is complex, er is geen gemeenschappelijk beheer. Controle op kwaliteit is moeilijk beheersbaar.
- **Linked data:** publicatie als Linked Data op het web. De data zijn gekoppeld aan hun vocabulaires en zijn daardoor semantisch beschreven. Ontologieën worden gebruikt om vocabulaires aan elkaar te relateren. Data in het ene vocabulaire is daarmee uit te drukken in een ander vocabulaire zonder dat er transformatie van de data nodig is. De koppeling van vocabulaires kan in ontologieën gepubliceerd en beheerd worden. De ontologieën maken automatische, on the fly, koppeling en bevraging van verschillende datasets mogelijk. Voordelen: Zeer flexibel mechanisme dat integratie van data mogelijk maakt zonder transformatie van brondata. Koppeling van vocabulaires vormt een harmonisatie platform zonder dat er een verstoring effect is op interne processen. Harmonisatie is gradueel omdat vocabulaires 'naar elkaar toe kunnen groeien'. Nadelen: Nadeel is dat de Linked Data techniek nog vrij nieuw is en zich nog bevindt in een experimenteel stadium. Controle van de kwaliteit van ontologieën is moeilijk beheersbaar.

CERISE-SG kiest voor het gebruik van Linked Data als oplossing voor semantische interoperabiliteit.

De Linked Data methode kent zelf ook weer drie scenario's voor semantische interoperabiliteit:

- data publiceren in verschillend vocabulaire;
- ontologieën beschrijven relaties tussen verschillende vocabulaires;
- ontologieën beschrijven relaties naar een afgesproken (gestandaardiseerd) vocabulair.

Het cookbook beschrijft middels een stappenmethoden de verschillende stappen die doorlopen worden om energie en locatie data als Linked Data te publiceren en te koppelen.

CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

## WP60: Testbed

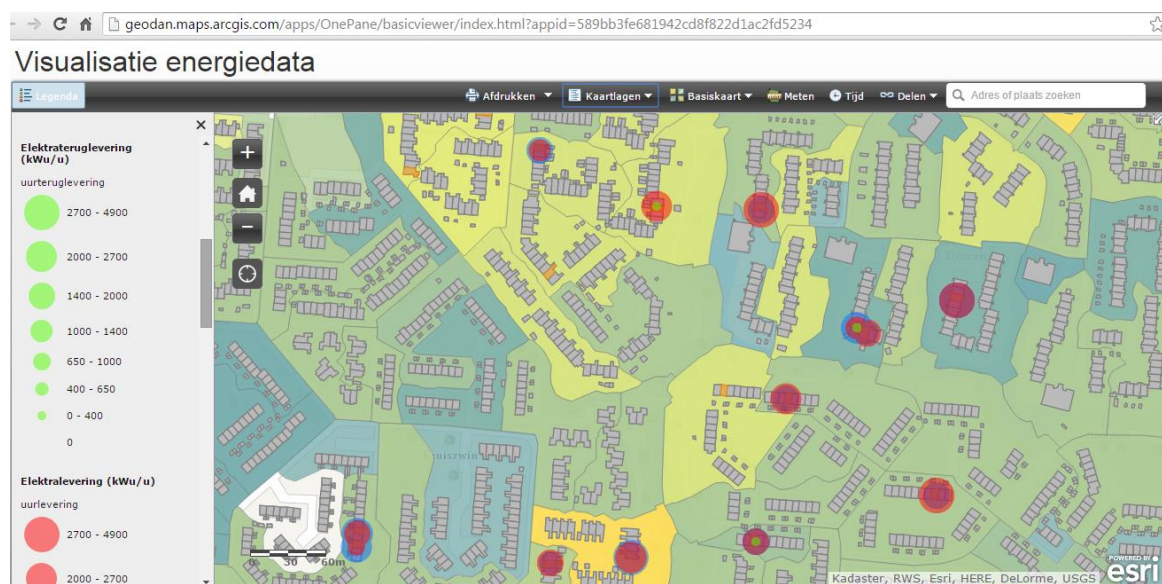
In deze deliverable worden de in CERISE ontwikkelde Linked Data specificaties, vocabulaires, ontologieën en vertaalregels toegepast en gedemonstreerd op energie en ruimtelijke data. Er zijn vier applicaties gerealiseerd. Er is een applicatie ontwikkeld voor het visualiseren en analyseren van energiedata, een Energy Balancing Information Facility (EBIF), een app voor consumenten om hun eigen data te vergelijken met energiedata van de buurt en een app voor netbeheerders waarbij woning en locatiegegevens worden gecombineerd. Al deze applicaties zijn prototypen die gemaakt zijn om de essentie van (Linked Data) standaardisatie in energiedata uitwisseling te laten zien. Het in werkpakket 3 ontwikkelde informatiemodel en vocabulaire IMSG-EB en de in WP50 stap voor stap implementatieondersteuning worden in de applicaties toegepast.

Met de applicaties wordt aangetoond dat en hoe de gestandaardiseerde informatie koppeling werkt. De focus is daarbij aanbodgericht. De kracht zit onder andere in het in één omgeving ontsluiten van datasets van verschillende bronnen en het snel kunnen uitbreiden met andere gegevens, ook van verschillende netbeheerders.

De applicaties laten ook voorbeeldtoepassingen zien, maar het zoeken naar vraagsturing, wat wil of kan een gebruiker met de data, is niet het doel waarvoor de apps zijn gemaakt.

## Visualisatie van energiedata

<http://geodan.maps.arcgis.com/apps/OnePane/basicviewer/index.html?appid=589bb3fe681942cd8f822d1ac2fd5234>



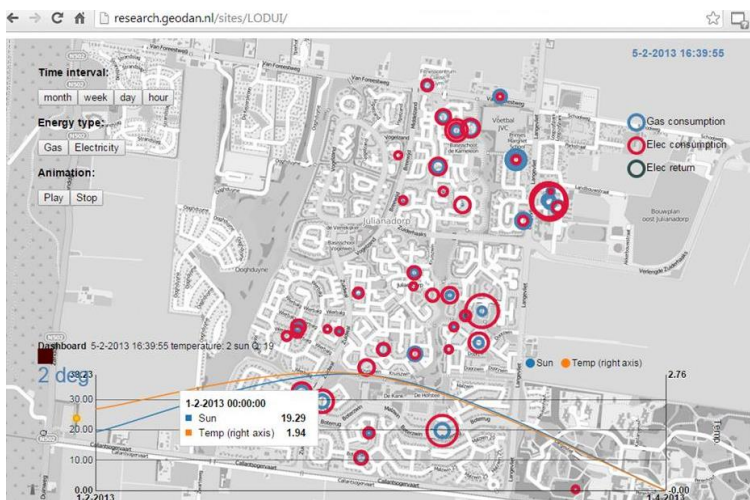
**Figuur 1.2** - Visualisatie van o.a. elektra levering en teruglevering (energie-opwek) van een aantal BAG panden. Koppeling is via adresgegevens. (gegevens zijn geanonimiseerd)

CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

## EBIF Prototype (demonstrator)

<http://research.geodan.nl/sites/LODUI/>

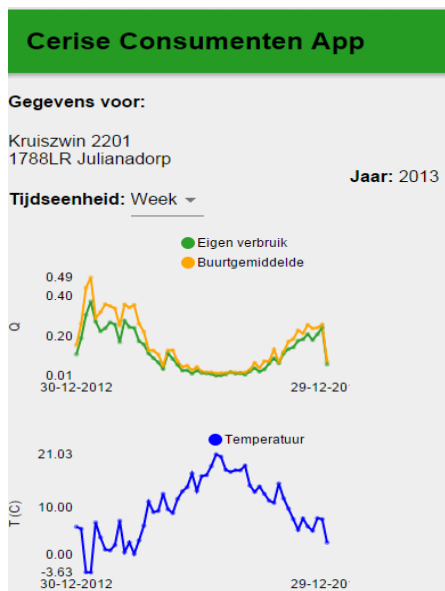
Het EBIF prototype is gebaseerd op koppelingen met brondata gepubliceerd als Linked Data. Deze koppeling maakt realtime publicatie mogelijk waarbij er geen extra bestanden hoeven te worden gecreëerd en beheerd.



**Figuur 1.3 - EBIF Prototype:** Gedetailleerde gegevens (geanonimiseerd) over energieproductie en -consumptie in beeld. Slimme meter met data op uurbasis worden gekoppeld aan zonne-intensiteit en temperatuur. Dit leidt tot inzicht in en optimalisatie van de duurzaamheidsbalans.

## Prototype consumenten app

<http://research.geodan.nl/sites/LODUI-dev/consument.html>



Deze demonstrator combineert geanonimiseerde data over het elektra opwek en verbruik en gasverbruik uit de slimme meter met data uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) en laat zien wat Linked Data voor een consument kan betekenen.

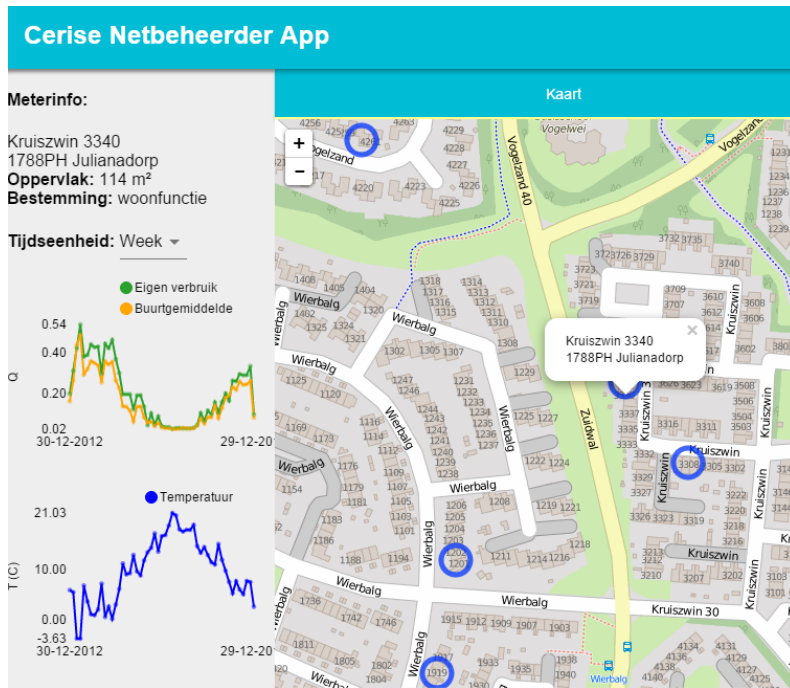
**Figuur 1.4 - screenshot van de consumenten app:** Eigen verbruik vergeleken met buurtgemiddelde. View interface op Linked Data.



CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

## Prototype netbeheerder app

<http://research.geodan.nl/sites/LODUI-dev/netbeheerder.html>



Deze demonstrator combineert geanonimiseerde data over het elektra opwek en verbruik en gasverbruik uit de slimme meter met data uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) en laat zien wat Linked Data voor een netbeheerder kan betekenen.

**Figuur 1.5** - Locatie en type pand wordt gekoppeld aan energiedata. Netbeheerders kunnen energieprofielen opstellen en analyseren.



CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

## 2 Smart Grid Informatie-uitwisseling: uitgangspunten

CERISE-SG heeft niet alle smart grid toepassingen waarin locatie een rol speelt meegenomen. De volgende overwegingen hebben geleid tot de focus op decentrale energievoorziening en Linked Data als principieel concept voor datakoppeling.

### 2.1 Niet de hele smart grid use case: alleen decentrale energievoorziening

Smart grid in zijn algemene definitie is een elektriciteitsnetwerk voor energietransport dat gestuurd, beheerd en gecontroleerd wordt met behulp van digitale informatie uitwisseling. De digitale informatie uitwisseling faciliteert een tweezijdige communicatie waardoor monitoring, analyse en controle mogelijk wordt en de elektriciteitsvoorziening geoptimaliseerd kan worden en transparantie gemaximaliseerd. Dit is een hele brede use case die opgeknipt kan worden in velerlei deelttoepassing. Van sensoren die storingen detecteren en via inschakeling van alternatieve netwerken de storingstijd minimaliseren, tot energieprijisdifferentiatie op uur niveau en mogelijkheid tot gerichte energie-opname of –afgifte. CERISE-SG kijkt niet naar de algehele smart grid use case maar beperkt zich tot alleen de use case voor ondersteuning van decentrale energievoorziening. Dit is de meest in het oog springende vernieuwing op de energiemarkt en vraagt op korte termijn een herziening van de informatievoorziening. De opkomst van duurzame energiebronnen zoals wind, water, zon en warmte/koude opslag biedt mogelijkheden voor kleinschalige opwek. Het meest duidelijk is zonne-energie dat via zonnepanelen op huishoudniveau opgewekt kan worden. Voor het energiedistributienetwerk ligt er de uitdaging om deze decentrale energievoorziening, waarin de consument ook een producent is geworden, efficiënt via het net mogelijk te maken. Waarbij het transport over het net zoveel mogelijk in balans is met zo weinig mogelijk over- of onderproductie. De principiële use case is daarmee energiebalancering ter ondersteuning van decentrale energievoorziening. Het gaat daarbij niet om de technische realisatie daarvan maar om de analyse van de informatie die nodig is om dit te realiseren.

### 2.2 Decentrale energievoorziening = decentrale informatievoorziening

Tot voor kort was de energievoorziening een centraal ingerichte keten van energiecentrale's voor de opwek met een distributie naar de afnemer. Beheer is daarbij gericht op inschatting van verwachte capaciteit, inrichting van voldoende vermogen om dat te realiseren en een distributienet om te transporteren. Simpel gezegd is de wet van Ohm, weerstand is quotiënt van spanning en stroomsterkte, genoeg om stroomproductie af te stemmen op de afname. De informatievoorziening voor het beheren van de energie voorziening is centraal. De centrale moet weten wat de momentane afname en dus de resulterende productie is.

De decentrale energievoorziening stelt andere eisen aan de informatievoorziening. Energie kan nu op velerlei punten in het net opgewekt worden. Het net is daarmee een net, of web, van aan elkaar gekoppelde energieproductie- en afnamepunten geworden. Een productiepunt kan ook tegelijkertijd een afnamepunt zijn en vice versa. Het distributienet moet efficiënt het energietransport regelen zodat er zoveel mogelijk een energiebalans ontstaat waarbij er zo weinig mogelijk transport nodig is. Er is daarvoor uitgebreide informatie nodig over productie, consumptie zowel in maximale potentie of capaciteit als in daadwerkelijk momentane of te verwachten cijfers. Slimme meters die continu het verbruik en productie bijhouden spelen hierin een belangrijke rol. Het net van aansluitingen wordt daarmee ook een net van slimme meters of sensoren die continu informatie uitwisselen.

CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

### 2.3 Prosumers in de informatieketen = decentrale informatievoorziening

Bij de centrale energievoorziening zijn consumenten een passieve informatiebron. Het te verwachten verbruik van het komende jaar wordt geschat aan de hand van dat van vorig jaar en de energievoorziening wordt daarvoor ingericht. Bij de decentrale energievoorziening is de consument middels bijvoorbeeld zonnepanelen ook een producent geworden. Deze zogenaamde prosumer speelt nu een actieve rol in de energievoorziening en daarmee ook de informatievoorziening. De prosumer heeft energieproductiecapaciteit en speelt een rol in de totale energiebalans. De prosumer heeft daarmee ook een positie in de informatieketen. Het energienet is daarmee ook een net of web van informatiebronnen geworden.

### 2.4 Semantic Web/Linked Data = open decentrale informatievoorziening

Energiedata zijn belangrijk voor velerlei gebruik en gebruikers en brede toegankelijkheid is daarom van groot belang. Energie en energiedata zijn daarmee een belangrijke factor voor veel maatschappelijke processen en belangen (bijvoorbeeld gezondheidszorg, verkeer, industrie, wonen). Burgers, overheden, bedrijven en wetenschappers kunnen op basis van energiedata betere beslissingen nemen en adviezen geven over verduurzaming van hun energiegebruik. Het gaat hierbij niet over het privacy-aspect van gegevens, dat staat hier los van en moet apart worden geregeld. Waar het in de smart grid context om gaat is dat er een informatie-infrastructuur moet zijn die de decentrale informatie voorziening voor velerlei typen gebruikers, bronhouders en velerlei toepassing mogelijk maakt. Linked Data gaat principieel uit van data publicatie op het web waarbij integratie en koppeling tussen data van verschillende bronnen voorop staat en heeft daarmee de potentie om als concept deze informatie-infrastructuur te kunnen realiseren. Belangrijk daarbij is ook de potentie voor een open transparante informatievoorziening en laagdrempelige toegang er toe. Elke prosumer groot of klein moet immers toegang kunnen hebben tot informatie die voor zijn energiehuishouding van belang is.

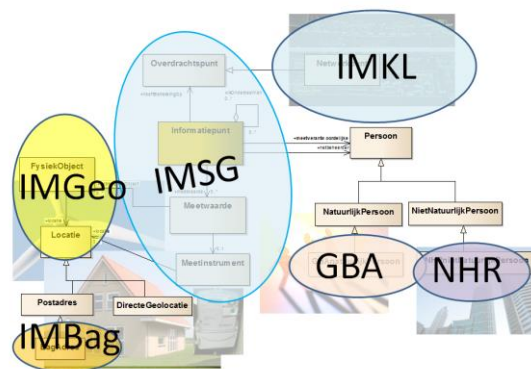
CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

### 3 Semantiek voor Smart Grid

CERISE-SG heeft een informatiemodel ontwikkeld met de semantiek voor het uitwisselen van energiedata voor de balancerings use case. Dit informatiemodel bevat een deel van de semantiek van het complete smart grid uitwisselingsdomein. Het informatiemodel is geïmplementeerd in een Linked Data omgeving en is daarvoor vertaald naar een Linked Data vocabulaire. Aanbeveling is om beide producten voor te dragen voor opname in het Nederlandse raamwerk van geo-standaarden.

#### 3.1 Integratie in NEN 3610 – Geo-standaarden

Het stelsel van semantische geo-informatiestandaarden heeft NEN 3610 – Basismodel Geo-informatie als centrale standaard. Rond NEN 3610 zijn een tiental sectorale toepassing ontwikkeld die geleid hebben tot een technische en inhoudelijk afgestemd stelsel voor geo-informatie uitwisseling (zie ook deliverable D1.3). Het IMMSG-EB is een model dat energiedata koppelt aan locatiegegevens en via locatie weer koppelingen naar andere administratieve informatie. Het heeft daarmee een koppeling met onder andere BAG, voor adressen en panden, IMGeo voor grootschalige topografie, NHR voor administratieve eigendommen en IMKL voor de fysieke infrastructuur van het utiliteitsnet. Voor het in CERISE-SG ontwikkelde IMMSG-EB is het een aanbeveling om het model te publiceren als een implementatie van NEN 3610 en het hiermee een positie te geven in het stelsel van semantische geo-informatiestandaarden.



**Figuur 3.1** - IMMSG – EB koppelt energiedata (smart meter data) aan locatie en andere administratieve informatie door gebruik te maken van andere informatiemodellen.

#### 3.2 Semantic Web: Linked data vocabulaire

Het in CERISE ontwikkelde Smart Grid vocabulaire is in Nederland een eerste toepassing van Linked Data uitwisseling in het energie-locatie domein. Er is een afstemming met het internationale CIM model. Aanbeveling is om het vocabulaire in Nederland te publiceren. Doorontwikkeling kan dan plaatsvinden op basis van die versie. Afstemming en relatie met CIM en W3C moet worden versterkt op basis van het door CERISE-SG ontwikkelde vocabulaire.

CERISE-SG beveelt aan om naast de traditionele informatiemodellen en XML gestructureerde gegevensuitwisseling sterk in te zetten op ontologieën en Linked Data uitwisseling. Koppeling tussen standaarden en data wordt door gebruik van gemeenschappelijk ontologieën eenvoudiger.

CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

De afstemmingen en toepassing van standaarden in de energiewereld en ook het geodomein is vooral een internationale aangelegenheid. Richt toekomstig onderzoek daarom op internationale ontwikkelingen en organisaties. Voor energie en locatie binnen het web zijn dat CIM, OGC en W3C. CERISE-SG heeft een begin gemaakt met het koppelen van standaarden uit deze drie instituten.

CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

## 4 Mogelijkheden tot kostenbesparing, verbeterde dienstverlening

Het combineren van energie- en locatiedata middels afstemming van standaarden is door CERISE geplaatst in een maatschappelijke context. De use cases zijn ontwikkeld om middels afstemmingen en koppeling van standaarden kosten te besparen door efficiëntere gegevenshuishouding en of betere dienstverlening.

### 4.1 Valorisatie van data

Binnen het Smart Grid/Energie domein geldt dat de valorisatie van (geografische) gegevensbronnen nog niet optimaal gerealiseerd is. De trend richting Open Data ontwikkelt zich in positieve zin. De overheid draagt hier concreet aan bij door kwalitatief hoogwaardige gegevenssets beschikbaar te stellen, waaronder ook geografische data. Een zelfde waarneming geldt voor de ontwikkeling, acceptatie en implementatie van standaarden voor gegevensuitwisseling; er is draagvlak, maar van brede conformering aan deze standaarden is nog geen sprake. Voor beiden – Open Data en het conformeren aan standaarden – geldt dat er aanvullende investeringen nodig zijn om de bronnen en standaarden juist te kunnen interpreteren en om de gegevens vervolgens correct te ‘mappen’ naar overige datasets.

De energieketen is nu nog niet ingericht op snelle en flexibele uitwisseling van gegevensbestanden. Het aantal partijen waarmee traditionele spelers gegevens uitwisselen is relatief beperkt. Uitwisselprotocollen worden vaak specifiek vastgelegd tussen partners. Als gevolg van de energietransitie ontstaat de behoefte om snel en laagdrempelig data te kunnen delen.

CERISE-SG draagt bij aan valorisatie van Open Data, specifiek in het (geo) overheidsdomein door heldere richtlijnen voor data-integratie te bieden. De betekenis, semantiek, van gegevens speelt hierin een sleutelrol.

Twee scenario's zijn in de MKBA uitgewerkt, één voor duurzame energievoorziening en één voor gebruik van data binnen de energiesector. De effecten van toepassing van uitkomsten en oplossingen van het CERISE project zijn voor beide scenario's en per geïdentificeerde stakeholder in de volgende tabellen in beeld gebracht.

Scenario Duurzame energievoorziening		
#	Stakeholder	Effect CERISE
1	Landelijke overheid	De landelijke overheid zal de basisregistraties gemakkelijker aan kunnen bieden als Linked Data waardoor de betekenis van de data bij de bron is vastgelegd. Afnemers in de duurzame energiesector krijgen richtlijnen voor data-integratie meegeleverd bij de bron waardoor ze deze sneller en gemakkelijker kunnen integreren in de informatiehuishouding. Dit zorgt voor een reductie van de kosten aan de kant van de afnemers omdat ze minder hoeven te investeren in interoperabiliteit. Daarnaast zorgt het ook voor een optimaler gebruik van de basisregistraties en kan het leiden tot minder dubbele databases.
2	Regionale overheden	Provincies en gemeenten kunnen bij het maken van producten op basis van energiedata eenvoudig de informatie uit verschillende bronnen aan elkaar matchen omdat de betekenis vast ligt en in veel gevallen ook dezelfde basis zal hebben. Doordat de geo-informatie ook vastligt kan de data automatisch op de correcte plaats op de kaart worden geplaatst. Het maken van energiekaarten wordt goedkoper en het wordt goedkoper om de kaart bij te houden omdat nieuwe data eenvoudig toegevoegd kan worden.

CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

3	Veiligheidsregio's	Veiligheidsregio's kunnen bij grootschalige incidenten en evenementen sneller inzicht krijgen in risicofactoren vanuit het energie-perspectief. Denk bijvoorbeeld aan aanwezigheid van netwerken en aanwezigheid van decentrale opwekmiddelen en/of opslag. Samenwerking in de keten voor veiligheid wordt gemakkelijker en flexibeler gemaakt.
4	Energietransport (TSO)	De granulariteit van belastingprognoses en afnamepatronen wordt verdiept als gevolg van het beschikbaar komen van verbeterde gegevens rondom opwek en consumptie aan de uiteinden van het netwerk.
4	Netbeheerders (DSO)	Om inzicht te krijgen in de belasting van het net en de mogelijkheid of onmogelijkheid van het plaatsen van extra duurzame opwekinstallaties kunnen de netbeheerders externe databronnen eenvoudig matchen aan interne databronnen omdat beide zijn vastgelegd als Linked Data.
5	Energieleveranciers	Energieleveranciers zullen via EDSN informatie ontvangen over het verbruik en de opwek van consumenten en kunnen daarnaast de informatie zelf ook eenvoudiger direct bij de consumenten ophalen die slimme apparatuur in huis hebben. De data wordt als Linked Data beschikbaar gesteld waarmee zowel de informatie als de betekenis van de informatie bij de data vast is gelegd. Dit zorgt voor het sneller verkrijgen van de data tegen lagere kosten. Energieleveranciers die een nauwkeuriger beeld willen van de productie en consumptie van energie om het aanbod daarop af te stemmen kunnen van meerdere bronnen data afnemen, al deze bronnen bieden de data aan als Linked Data waarmee het eenvoudig is om de data aan elkaar te koppelen. De data is veel sneller beschikbaar waarmee het beeld completer en hoogwaardiger wordt.
6	Consumenten	Consumenten die apparatuur kopen om hun energieverbruik te monitoren en eventueel te sturen zitten voor hun informatievoorziening vast aan de standaarden die geïmplementeerd zijn in het apparaat. Als de data echter (ook) als Linked Data beschikbaar wordt gesteld is het bij een overstap naar een ander systeem eenvoudiger om ervoor te zorgen dat de data niet verloren gaat. Voor consumenten geldt dat ze hiermee minder gebonden zitten aan de leveranciers van de apparatuur en daarmee meer keuzevrijheid hebben.
7	Energie-collectieven	Energie-collectieven kunnen eenvoudig data uit verschillende bronnen combineren om data over verbruik en productie van energie te verzamelen, de data hoeft niet meer door hun zelf aan elkaar gekoppeld te worden om inzicht te krijgen in de potentie van de productie en om voorspellingen te doen over de benodigde energie. Dit zorgt voor lagere kosten en zorgt ervoor dat de data sneller beschikbaar is om verbruik en productie op elkaar af te stemmen. Nieuwe kansen kan op deze manier sneller op in worden gespeeld.
8	Onafhankelijke Service Providers (ODA's)	Hoeven als ze Linked Data kunnen inlezen minder standaarden te implementeren om alle informatie binnen te krijgen die nodig is om de apparatuur slim te laten opereren of om het huis of gebouw optimaal aan te sturen. De leveranciers hoeven daardoor geen kosten te maken voor het implementeren van verschillende standaarden en kunnen ook sneller nieuwe data gebruiken in hun apparatuur of systeem.
9	Kadaster	De implementatiekosten voor producten en diensten van Kadaster kunnen voor afnemers worden verlaagd als deze beschikbaar zijn als Linked Open Data.
10	Onderwijs Academia /	Kan met minder inspanning gegevens opnemen in de informatiehuishouding ten behoeve van onderwijs en/of onderzoek.

CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

<b>Scenario Hergebruik data binnen energiesector</b>		
<b>#</b>	<b>Stakeholder</b>	<b>Effect CERISE</b>
1	Landelijke overheid	De landelijke overheid zal de basisregistraties gemakkelijker aan kunnen bieden als Linked Data waardoor de betekenis van de data bij de bron is vastgelegd. Afnemers in de duurzame energiesector krijgen richtlijnen voor data-integratie meegeleverd bij de bron waardoor ze deze sneller en gemakkelijker kunnen integreren in de informatiehuishouding. Dit zorgt voor een reductie van de kosten aan de kant van de afnemers omdat ze minder hoeven te investeren in interoperabiliteit. Daarnaast zorgt het ook voor een optimaler gebruik van de basisregistraties en kan het leiden tot minder dubbele databases.
4	Energietransport (TSO)	De granulariteit van belastingprognoses en afnamepatronen wordt verdiept als gevolg van het beschikbaar komen van verbeterde gegevens rondom opwek en consumptie aan de uiteinden van het netwerk.
4	Netbeheerders (DSO)	Om inzicht te krijgen in de belasting van het net en de mogelijkheid of onmogelijkheid van het plaatsen van extra duurzame opwekinstallaties kunnen de netbeheerders externe databronnen eenvoudig matchen aan interne databronnen omdat beide zijn vastgelegd als Linked Data.
5	Energieleveranciers	Energieleveranciers zullen via EDSN informatie ontvangen over het verbruik en de opwek van consumenten en kunnen daarnaast de informatie zelf ook eenvoudiger direct bij de consumenten ophalen die slimme apparatuur in huis hebben. De data wordt als Linked Data beschikbaar gesteld waarmee zowel de informatie als de betekenis van de informatie bij de data vast is gelegd. Dit zorgt voor het sneller verkrijgen van de data tegen lagere kosten. Energieleveranciers die een nauwkeuriger beeld willen van de productie en consumptie van energie om het aanbod daarop af te stemmen kunnen van meerdere bronnen data afnemen, al deze bronnen bieden de data aan als Linked Data waarmee het eenvoudig is om de data aan elkaar te koppelen. De data is veel sneller beschikbaar waarmee het beeld completer en hoogwaardiger wordt.
8	Onafhankelijke Service Providers (ODA's)	Hoeven als ze Linked Data kunnen inlezen minder standaarden te implementeren om alle informatie binnen te krijgen die nodig is om de apparatuur slim te laten opereren of om het huis of gebouw optimaal aan te sturen. De leveranciers hoeven daardoor geen kosten te maken voor het implementeren van verschillende standaarden en kunnen ook sneller nieuwe data gebruiken in hun apparatuur of systeem.

CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

## 5 Implementatie aanbevelingen

CERISE heeft een omgeving geboden voor kennisontwikkeling over koppeling van energie- aan locatiestandaarden. Het toepassingsdomein van twee use cases voor het uitwisselen van energiedata is daarbij leidend geweest. Dit heeft geleid tot een aantal informatieproducten die een begin vormen voor gestandaardiseerde uitwisseling van energiedata. In het vorige hoofdstuk is aangegeven hoe de producten gepositioneerd zouden moeten worden. In dit hoofdstuk zijn er aanbevelingen op het gebied van toepassing zowel in technische als institutionele zin.

### 5.1 Techniek: Handleiding en randvoorwaarden voor implementatie.

Het informatiemodel IMMSG – EB en het gerelateerde Linked Data vocabulaire zijn toegepast in daadwerkelijke data-uitwisseling. Deliverable 5.1 Cookbook for Standardization and Harmonization geeft daarvoor in een stappenplan de randvoorwaarden en aanbevelingen voor toepassing. Voor de details daarvan wordt verwezen naar dat document.

Algemeen kan worden gesteld dat de koppeling van de standaarden uit de verschillende domeinen (overheid, locatie en energie) bemoeilijkt wordt door de verschillende sectorale benaderingen. Elk domein of sector heeft zijn eigen toepassingswereld (closed world assumption). Een open world assumption waarbij algemene semantiek wordt ontwikkeld die modulair kan worden toegepast en worden hergebruikt zou de koppeling van bestanden eenvoudiger maken. Voorbeelden daarvan zijn ontologieën voor tijd, dingen en locatie. De CERISE Linked Data aanpak is daartoe een begin.

De slimme meter is een centraal concept in het informatiemodel en het vocabulaire voor het genereren van energiegegevens. Door de slimme meter als een type sensor te zien die meetgegevens genereert kan het een toepassing worden van de OGC Observation and Measurements standaard. CERISE heeft dit niet verder onderzocht.

De slimme meter is gekoppeld aan een aansluiting. De aansluiting is een concept dat ook een rol speelt in het model voor het fysieke stroomnet (IMKL). Via de aansluiting kunnen energiedata gekoppeld worden aan gegevens over distributie over het net. De EAN code (energie aansluitingscode) kan een waardevolle koppeling vormen. Het is daarom van belang dat de EAN code ook als informatie in een IMKL dataset kan worden opgenomen.

Huishoudelijke elektrische apparatuur wordt steeds meer aangesloten op het web voor slimme toepassingen en worden onderdeel van het Internet of Things. Digitaal dataverkeer zorgt daarin voor beheer en sturing van apparatuur. Door de slimme meter als sensor ook als onderdeel van het Internet of Things te plaatsen is een integratie van energiedata met andere data eenvoudiger.

Het uitwisselen van energiedata is gebonden aan richtlijn in de Wet bescherming persoonsgegevens. Tevens kunnen er andere (bedrijfs)belangen een rol spelen bij het niet delen van data. Vaak is het echter onduidelijk met wie data gedeeld kunnen worden. CERISE-SG beveelt aan dat partijen eenduidig bij de data vastleggen hoe en met wie de data gedeeld kunnen worden. Besluiten over wel of niet delen kunnen dan sneller worden genomen.

Stimuleer de publicatie en gebruik van Linked Data. Een kracht van Linked Data is dat het een concept is dat groei van aantal gekoppelde datasets en informatie mogelijk maakt. Voor nu is operationele toepassing nog beperkt omdat er weinig data sets zijn.



CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

CERISE-SG heeft in eigen projectomgeving datasets gecreëerd. Voor de toekomst moeten bronhouders zelf de publicatie gaan verzorgen en beheren. Het is daarbij van belang dat de beheerders zelf de verantwoordelijkheid nemen voor de kwaliteit van de data. Linked data stimuleert het publiceren van data van hoge kwaliteit maar heeft geen mechanisme om die kwaliteit af te dwingen.

Voor het project zijn Linked Data sets gepubliceerd als afgeleide van brondata in data bases. Er was geen rechtstreekse koppeling met de brondata. Dit brengt de actualiteit van de Linked Data gegevens in gevaar. Voor operationele toepassing is dat niet voldoende, zeker niet in de context van crisismanagement. Er moet daarom voor actuele Linked Data een directe koppeling met de brondata zijn. Dit is in het project niet verder onderzocht.

Linked data stimuleert en maakt gedistribueerde informatie uitwisseling mogelijk via informatiekoppeling middels het web. In de crisismanagement use case wordt aanbevolen om informatie van burgers te gebruiken in de informatiekkanalen van het crisismanagement. Tweets van burgers kunnen gelinked worden aan de crisismanagement ontologie en informatie toevoegen voor het crisismanagement.

## 5.2 Institutioneel: Inrichting landschap voor uitwisseling energiedata.

CERISE-SG is voor een belangrijk deel ingegaan op de technische aspecten van informatiekoppeling en de oplossingen die daar een rol inspelen. Het openstellen en combineren van energiedata vraagt echter ook om verandering in het bestaande datamanagement in de energiesector. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om het registreren en openbaar maken van vraag en aanbod van gas, elektriciteit en warmte op alle niveaus in het systeem. Door het combineren van deze data met andere geografische en sociaaleconomische data kan inzicht worden verkregen dat nu ontbreekt en kunnen partijen (bedrijven, burgercollectieven, overheden) informatiediensten ontwikkelen of mogelijk maken die voor versnelling kunnen zorgen van de energietransitie. Dit schept een institutionele context waarbinnen veranderingen en afspraken nodig zijn. CERISE-SG heeft een aantal sessies georganiseerd om hier een begin mee te maken.

Er zijn twee lijnen die actuele aanknopingspunten bieden: de Wet STROOM en de Omgevingswet. De Wet STROOM en daarvan afgeleide AMVB's adresseren de verduurzaming van de energiehuishouding. Voor een deel is het energievraagstuk een informatievraagstuk waarin beschikbaarheid en toegankelijkheid van informatie een grote rol speelt. Afspraken hierover omvatten ook standaardisatie aspecten. De Wet STROOM zou in AMVB's een informatieparagraaf kunnen opnemen.

Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu biedt met de plannen rond de nieuwe omgevingswet een interessant voorbeeld van de overheid die de regie neemt op informatievoorziening. Voor het beheer van de ruimte wordt alle ruimtelijke wetgeving geïntegreerd in één wet, de omgevingswet. Ook hier is informatie cruciaal. Voorzien zijn informatiehuizen over lucht, bodem, water, ruimte, externe veiligheid, cultuurhistorie. De huizen zijn verantwoordelijk voor de inhoud maar er zijn wel afspraken over kwaliteit en vorm. De afspraken zorgen voor het gelijke speelveld en garanderen interoperabiliteit van informatie en technische systemen. Het is een voorbeeld uit een andere sector hoe de overheid de rol van regie op informatie kan invullen.

Beide overheidsinitiatieven kunnen elkaar stimuleren en helpen bij het inrichten van een centrale registratie voor energiedata: een 'Informatiehuis Energie'. Het informatiehuis kan fungeren als een nationaal knooppunt om deze informatievoorziening duurzaam beschikbaar, bruikbaar en betrouwbaar te maken. Het Informatiehuis Energie wijst de

CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

weg naar informatie die momenteel al beschikbaar is en licht de verschillen en gebruiksmogelijkheden toe voor potentiële gebruikers. Ook verwijst het naar onomstreden data, modellen en andere bronnen van informatie van belang voor energietransities. Hiervoor treedt het Informatiehuis Energie op als intermediair tussen belanghebbende partijen en initieert en beheert afspraken en standaarden voor een goede gegevensuitwisseling. Het Informatiehuis Energie sluit aan op bestaande generieke, publieke (geo)basisregistraties en informatiehuizen-in-opbouw voor de Omgevingswet. Voor de overheid ligt hier een belangrijke rol om de regie te voeren en de kaders te schetsen waarbinnen energieproducenten en netbeheer informatie delen.

CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

## Bijlage A: Alle aanbevelingen geclassificeerd naar gebruikersgroep.

De voorafgaande hoofdstukken gaan in op de algemene aanbevelingen die vanuit het CERISE project worden gegeven. De basis van deze algemene aanbevelingen zijn de vele aanbevelingen op detail die in de verschillende deliverables worden gegeven. Al deze aanbevelingen zijn opgenomen in onderstaande lijst. Voor een gericht gebruik zijn ze geclassificeerd op de gebruikersgroep waar ze relevant voor zijn:

- S: Standaardisatieorganisaties
- O: Overheid
- E: Energiesector
- B: IT-bedrijven / bedrijfsleven
- P: Prosumer (Consument/Producent)
- V: Veiligheidsregio's

S	O				CERISE-SG beveelt aan om naast de traditionele informatiemodellen en XML gestructureerde gegevensuitwisseling sterk in te zetten op ontologieën en Linked Data uitwisseling. Koppeling tussen standaarden en data wordt door gebruik van gemeenschappelijk ontologieën eenvoudiger.
S	O				De uitdaging voor smart grid data uitwisseling en integratie met andere domeinen is vooral internationaal. Toekomstig onderzoek is het best gericht op deze internationale ontwikkeling en kan profiteren van nationale initiatieven en onderzoek. Voor energie en locatie binnen het web zijn dat CIM, OGC en W3C. CERISE-SG heeft een begin gemaakt met het koppelen van standaarden uit deze drie instituten.
S					Hoewel bestaande informatie uitwisselingstrajecten vaak gebaseerd zijn op standaarden is interoperabiliteit niet altijd het primaire doel. Met Linked Data als principe en het web als medium kan voor de eerste keer in de geschiedenis inter-connectie en interoperabiliteit op wereldschaal worden gerealiseerd.
S		E			CERISE-SG beveelt aan dat partijen eenduidig bij de data vastleggen hoe en met wie de data gedeeld kunnen worden. Besluiten over wel of niet delen kunnen dan sneller worden genomen.
S	O	E			De energiesector is de principiële bronhouder van energie data. Deze data kunnen gepresenteerd of ontsloten worden als een basisregister energiedata. Afspraken over standaarden voor publicatie en uitwisseling hiervan zou de opname van energiedata in de geo-informatie infrastructuur bevorderen. Andersom geldt ook dat het aanbod van energie data in de geo infrastructuur het aanbod en effectief gebruik van geo data in het energiedomein bevordert.
S		E			Voor gegevensuitwisseling zijn nu vooral de W3C Standaarden van belang. Ontologische modellen zijn een logische en actuele uitbreiding op de huidige informatiemodellering.
S		E	B		Scheiding van data en berekeningen op data. Gebruik Linked Data voor data uitwisseling en hergebruik en houd berekeningen en toegevoegde intelligentie in de applicatieomgeving. Deel de resultaten. Kopieer niet

					de functies niet in datauitwissel platforms.
S					Geografisch-, overheid- en energiedomein zouden er goed aan doen om hun sectoraal gerichte informatiemodellen te herontwikkelen met een intersectorale 'open world' visie. Maak daarbij gebruik van een modulaire systematiek van algemene semantische aspecten (geo, tijd, waarden, eenheden, enz).
S					De huidige informatiemodellen missen een gelaagde aanpak die zowel semantiek beschrijft voor algemene eenvoudige toepassing als expert applicaties.
S					Het IMSG-EB model wordt gepositioneerd als smart grid toepassing voor energie balancering binnen een nog te ontwikkelen overkoepelend algemeen model smart grid.
S					Voor afstemming tussen de energiesector, eOverheid en geodomein zijn met name de CIM standaarden, ISO/OGC standaarden en koppelvlakken met Nederlandse basisregistraties van belang.
S					Data over energieproductie en –afname is relevant voor alle lagen van de maatschappij waaronder overheid, bedrijfsleven en burger. Deze brede en verschillende doelgroepen en mogelijke en onvoorziene toepassingen is een reden om Linked Data te kiezen als uitwisselplatform.
S		B			Linked Data gaat principieel uit van data publicatie op het web waarbij integratie en koppeling tussen data van verschillende bronnen voorop staat en heeft daarmee de potentie om als concept de informatie-infrastructuur voor decentrale energiedistributie te kunnen realiseren.
S					Het informatiemodel IMSG-EB is geïmplementeerd in een Linked Data omgeving en is daarvoor vertaald naar een Linked Data vocabulaire. Aanbeveling is om beide producten voor te dragen voor opname in het Nederlandse raamwerk van geo-standaarden (NEN 3610). Doorontwikkeling kan dan plaatsvinden op basis van die versie. Afstemming en relatie met CIM en W3C moet worden versterkt op basis van het door CERISE-SG ontwikkelde vocabulaire
S					De slimme meter is een centraal concept in het informatiemodel en het vocabulaire voor het genereren van energiegegevens. Door de slimme meter als een type sensor te zien die meetgegevens genereert kan het een toepassing worden van de OGC Observation and Measurements standaard.
S					De EAN code (energie aansluitingscode) kan een waardevol koppelvlak vormen tussen de slimme meter en het fysieke net (aansluiting). Het is daarom van belang dat de EAN code ook als informatie in een IMKL dataset kan worden opgenomen.
S					Door de slimme meter als sensor ook als onderdeel van het Internet of Things te plaatsen is een integratie van energiedata met andere data eenvoudiger.
S					Gebruik van algemene standaarden zijn de eerste stap in data harmonisatie. Pas toe of leg uit als ze niet voldoen, en participeer in de (inter)nationale standaardisatie platforms.
S				V	Energiedata zijn vaak cruciaal in het proces van crisismanagement. Energie data standaarden moeten daarom compatible zijn met de eisen die vanuit crisismanagement worden gesteld. Van belang daarbij is de inter-sectorale afhankelijkheid op het moment van een crisis. Linked data met gebruik van gedeelde ontologieën biedt daarvoor een potentiële oplossing.

S					Om domeinmodellen interoperabel te maken is een semantische mapping nodig tussen modellen. Deze mapping kan uitgedrukt worden in een modelleertaal als OWL of een taal als SPIN. Van deze formele mappings kunnen geautomatiseerde data transformaties worden afgeleid.
	O	E		P	De decentrale energievoorziening stelt andere eisen aan de informatievoorziening dan de huidige energievoorziening.
	O	E			Waar het in de smart grid context om gaat is dat er een informatie-infrastructuur moet zijn die de decentrale informatievoorziening voor velerlei typen gebruikers, bronhouders en velerlei toepassing mogelijk maakt.
	O	E			CERISE-SG draagt bij aan valorisatie van Open Data, specifiek in het (geo) overheidsdomein door heldere richtlijnen voor data-integratie te bieden. De betekenis, semantiek, van gegevens speelt hierin een sleutelrol.
	O	E			Door het combineren van energiedata met andere geografische en sociaaleconomische data kan inzicht worden verkregen dat nu ontbreekt en kunnen partijen (bedrijven, burgercollectieven, overheden) informatiediensten ontwikkelen of mogelijk maken die voor versnelling kunnen zorgen van de energietransitie. Het informatiehuis Energie kan fungeren als het nationaal knooppunt om deze informatievoorziening duurzaam beschikbaar, bruikbaar en betrouwbaar te maken. Voor de overheid ligt hier een belangrijke rol om de regie te voeren en de kaders te schetsen waarbinnen energieproducenten en netbeheer informatie delen.
	O	E			Voor een deel is het energievraagstuk een informatievraagstuk waarin beschikbaarheid en toegankelijkheid van informatie een grote rol speelt.
	O				Energiedata zijn belangrijk voor velerlei gebruik en gebruikers en brede toegankelijkheid is daarom van groot belang. Energie en energiedata zijn daarmee een belangrijke factor voor veel maatschappelijke processen en belangen (bijvoorbeeld gezondheidszorg, verkeer, industrie, wonen). Burgers, overheden, bedrijven en wetenschappers kunnen op basis van energiedata betere beslissingen nemen en adviezen geven over verduurzaming van hun energiegebruik.
	O			P V	Linked data stimuleert burgerparticipatie (citizen science). Linked data stimuleert en maakt gedistribueerde informatie uitwisseling mogelijk via informatie koppeling middels het web. In de crisismanagement use case wordt aanbevolen om informatie van burgers te gebruiken in de informatiekkanalen van het crisismanagement. Tweets van burgers kunnen gelinked worden aan de crisismanagement ontologie en informatie toevoegen voor het crisismanagement.
		E	B		Belangrijke doelgroepen van de Energy Balancing Information Facility (EBIF) zouden de nieuwe spelers op de energiemarkt kunnen zijn: Collectieven die gezamenlijke opwek beheren, en dienstverlenende bedrijven die huishoudens kunnen ontzorgen
		E		P	Voor het energiedistributienetwerk ligt er de uitdaging om de decentrale energievoorziening, waarin de consument ook een producent is geworden, efficiënt via het net mogelijk te maken.
		E		P	Het net van aansluitingen wordt ook een net van slimme meters of sensoren die continu informatie uitwisselen.
		E			Binnen het Smart Grid/Energie domein geldt dat de valorisatie van (geografische) gegevensbronnen nog niet optimaal gerealiseerd is. De trend richting Open Data ontwikkelt zich in positieve zin. er is draagvlak,

CERISE	WP70 Aanbevelingen
Deliverable	D7.1 Aanbevelingen standaarden smart grid – energie en locatie.

						maar van brede conformering aan deze standaarden is nog geen sprake.
		E				Voor publiceren van Open Data en het conformeren aan standaarden – geldt dat er aanvullende investeringen nodig zijn om de bronnen en standaarden juist te kunnen interpreteren en om de gegevens vervolgens correct te ‘mappen’ naar overige datasets.
	O	E				De energieketen is nu nog niet ingericht op snelle en flexibele uitwisseling van gegevensbestanden. Het aantal partijen waarmee traditionele spelers gegevens uitwisselen is relatief beperkt. Uitwisselprotocollen worden vaak specifiek vastgelegd tussen partners. Als gevolg van de energietransitie ontstaat de behoefte om snel en laagdrempelig data te kunnen delen.
		E				Voor de toekomst moeten bronhouders zelf de publicatie gaan verzorgen en beheren. Het is daarbij van belang dat de beheerders zelf de verantwoordelijkheid nemen voor de kwaliteit van de data. Linked data stimuleert het publiceren van data van hoge kwaliteit maar heeft geen mechanisme om die kwaliteit af te dwingen.
		E	B			Publicatie van Linked Data als afgeleide (of kopie) van brondata brengt de actualiteit van de Linked Data gegevens in gevaar. Er moet daarom voor actuele Linked Data een directe koppeling met de brondata zijn.
S	O	E	B	P	V	Het openstellen en combineren van energiedata vraagt om verandering in het bestaande datamanagement in de energiesector. Een centraal ‘Informatiehuis Energie’ kan fungeren als een nationaal knooppunt om de informatievoorziening duurzaam beschikbaar, bruikbaar en betrouwbaar te maken.