

Met GIS en DMS naar een Smart Grid

De komende jaren zal de vraag naar energie nog verder toenemen.

Decentrale invoeding van zowel gas als elektriciteit zal verder toenemen.

Intelligentie in het net (smart grid) is nodig om vraag en aanbod op elkaar af te stemmen.

Hiervoor komen realtime gegevens uit het net in DMS samen met de GIS gegevens.

De kwaliteit van deze gegevens is daarom essentieel.

In deze presentatie neemt Alliander u mee door de architectuur van GIS en de interface tussen GIS en DMS.

Versie : 1.0
Datum : 7 September 2010
Auteur : Jan van Gelder / Ivo Kuijlaars

Even voorstellen

- Jan van Gelder
- Enterprise Architect bij Alliander
- Data Architect bij Alliander
- Informatie Architect bij Continuon
- Senior Application Consultant bij Nuon ICT
- Senior Consultant bij SKS en ESRI-NL
- Veel GIS ervaring, met name in de energie sector
- Rollen: Projectleider, Architect

allliander



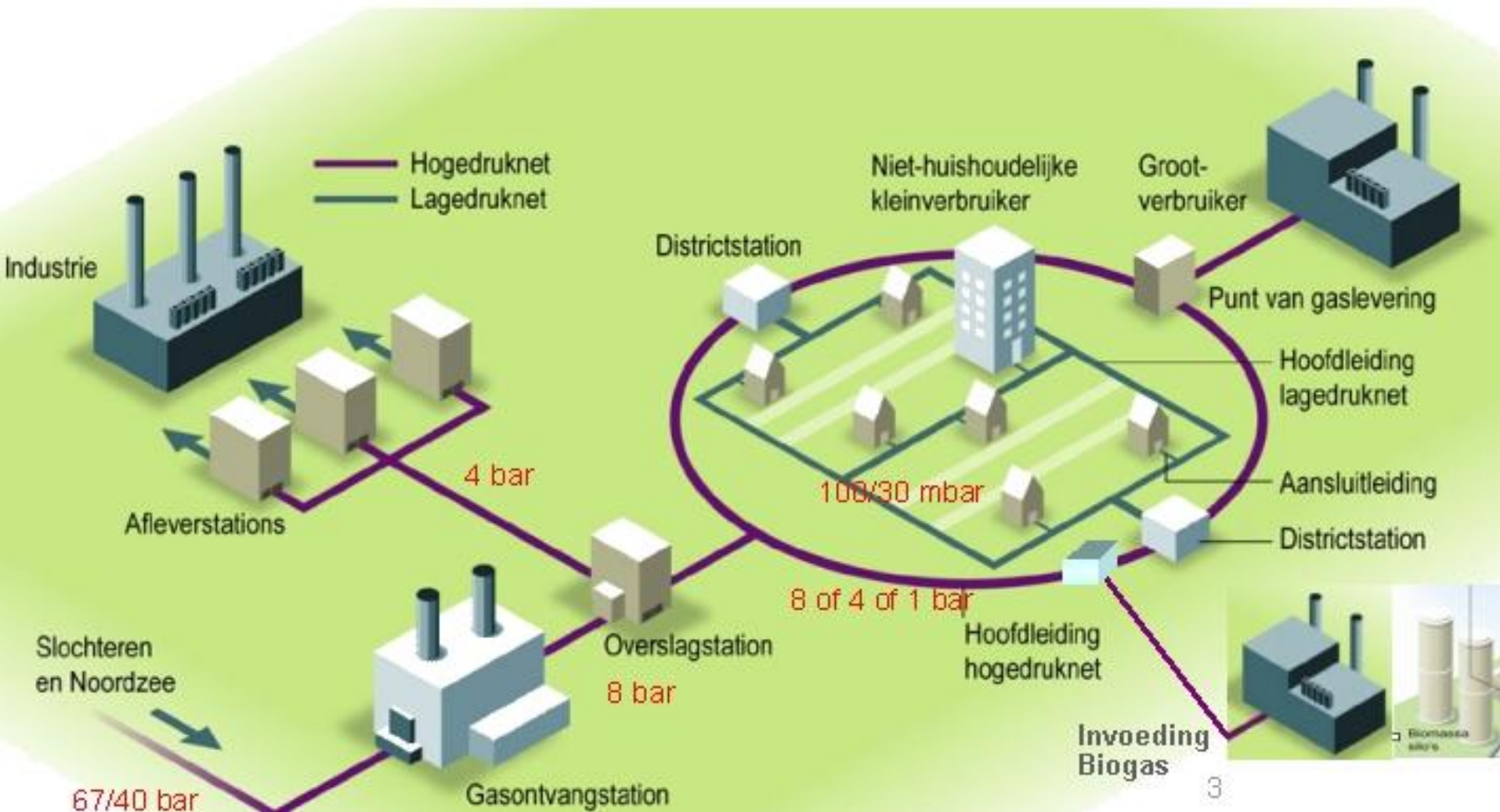
Alliander

Alliander en haar netwerk

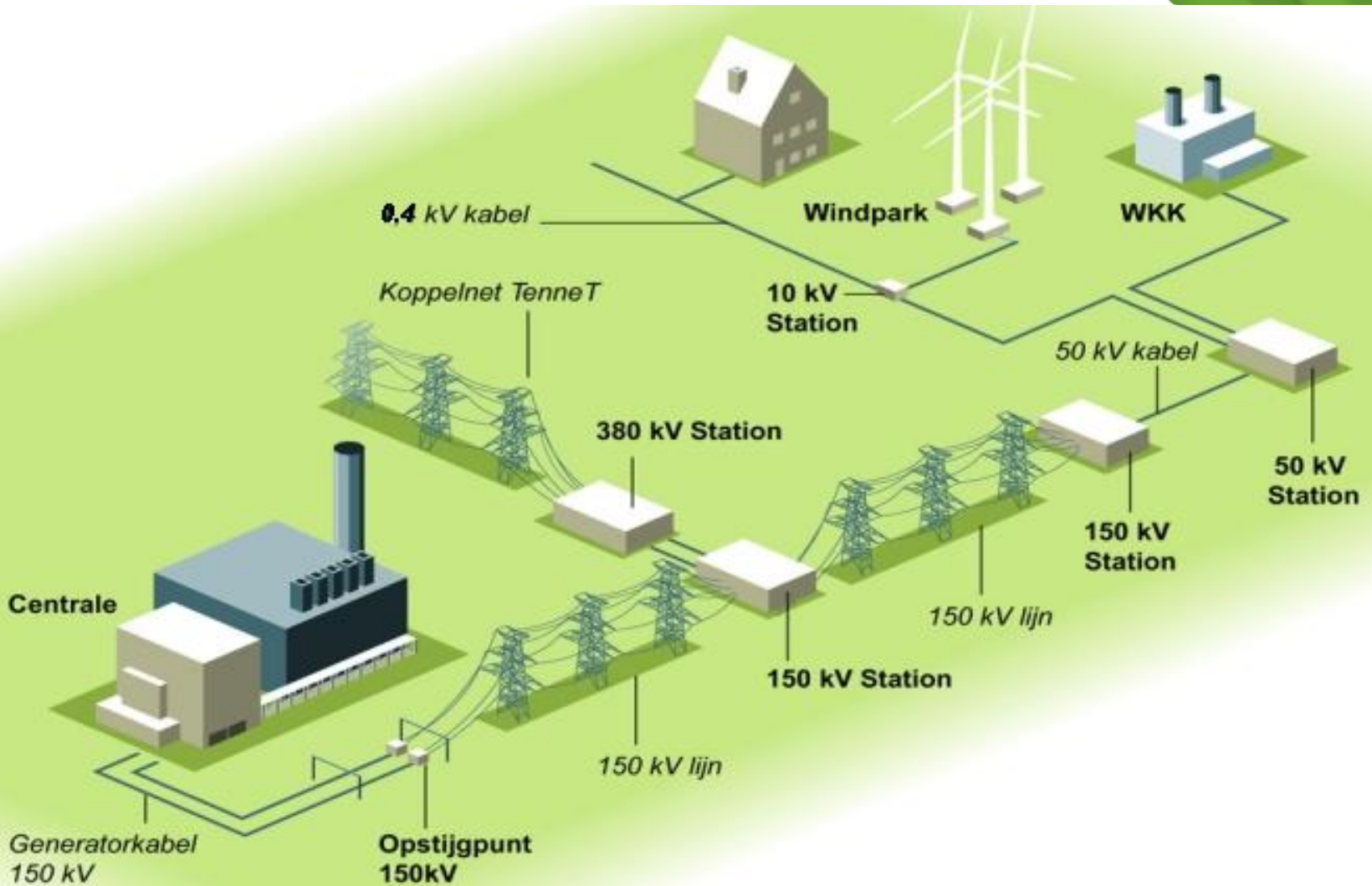
- 2.9 miljoen Stroomaansluitingen
- 2.1 miljoen Gasaansluitingen
- +/- 96.700 Kilometer Elektriciteitsleiding
- +/- 35.800 Kilometer Gasleiding



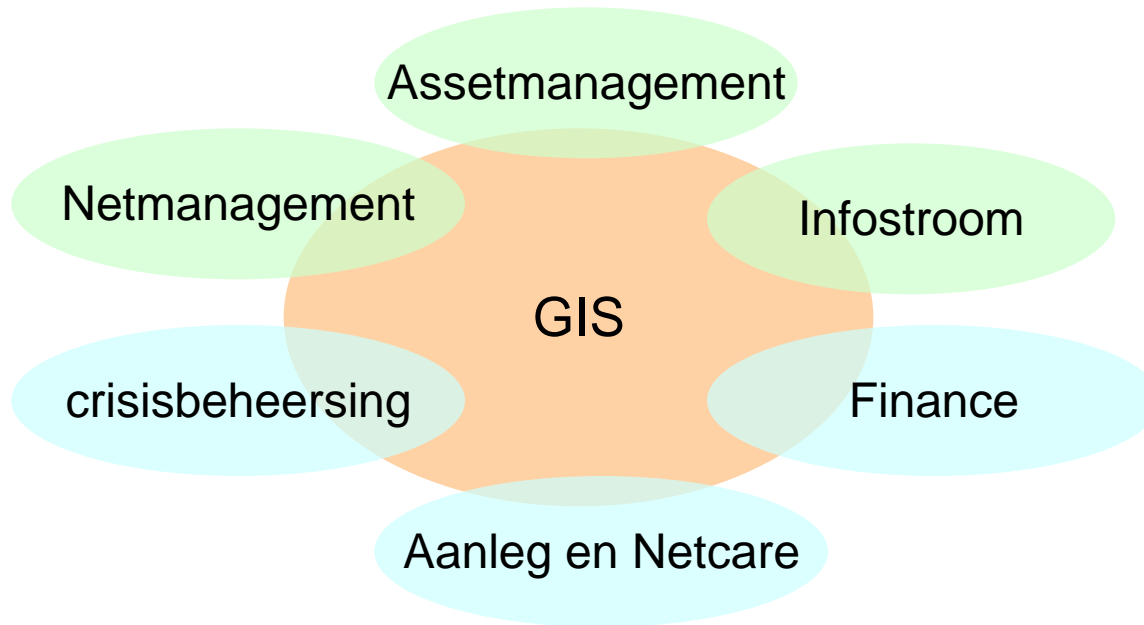
Netopbouw Gas



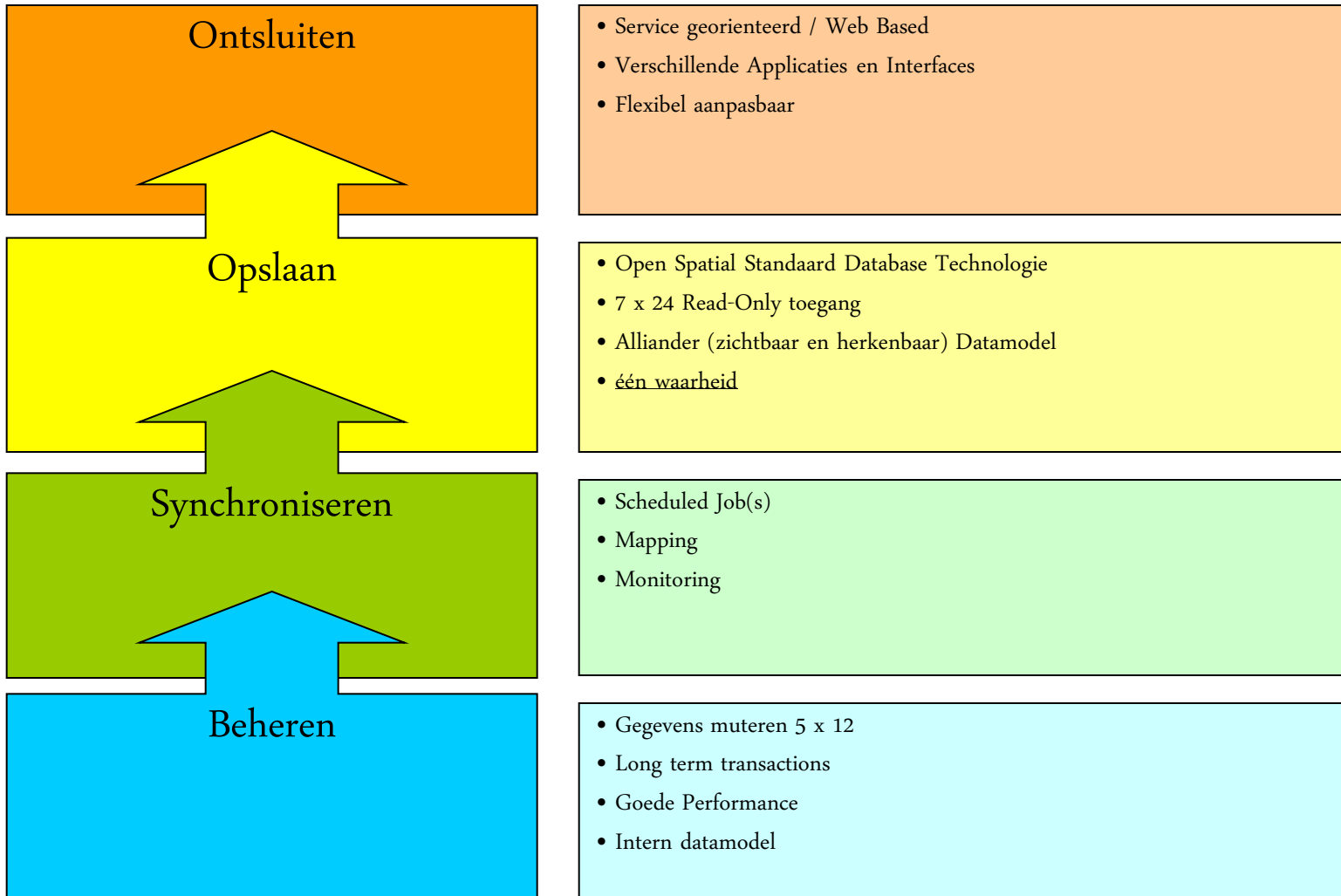
Netopbouw Elektriciteit



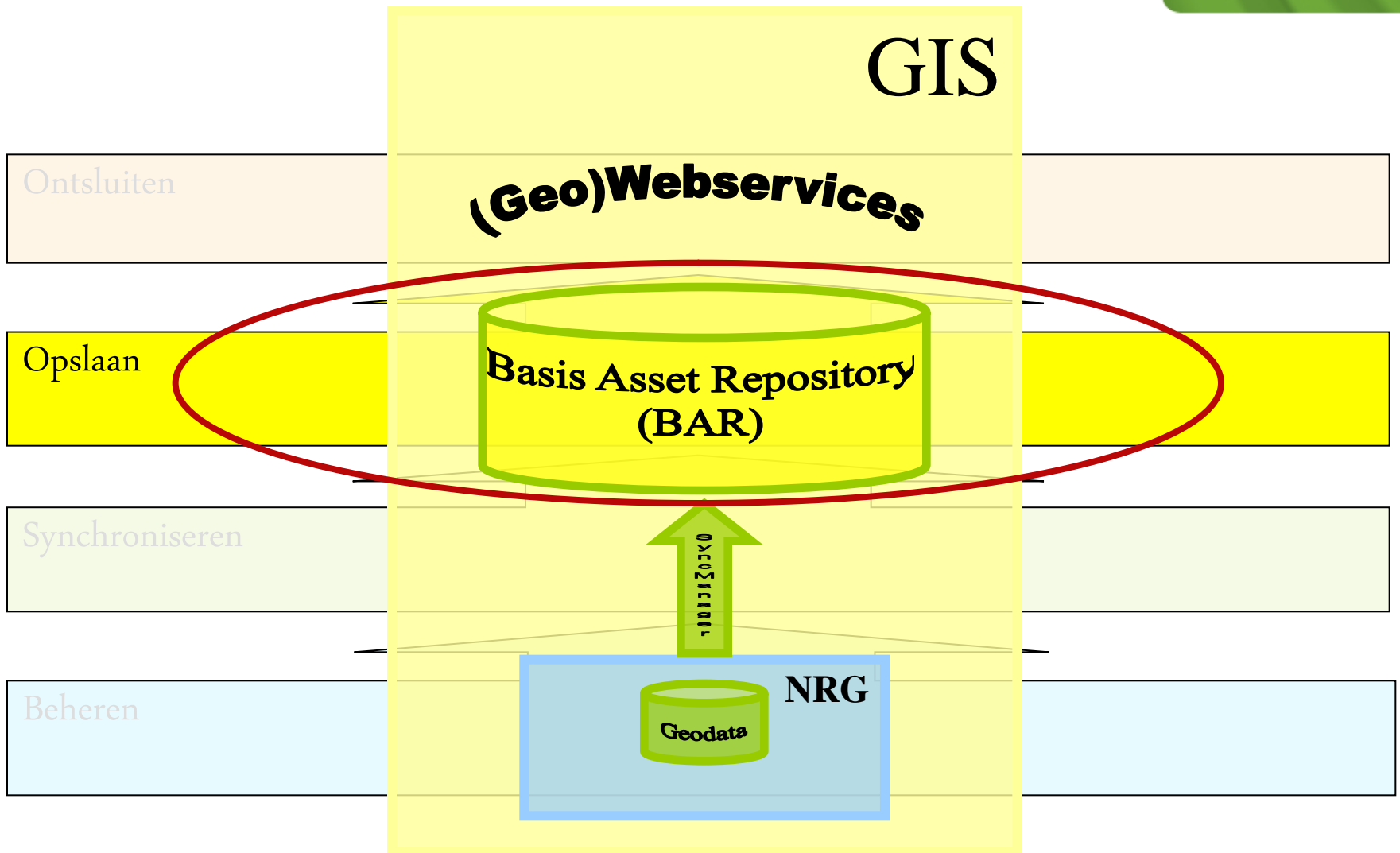
GIS bij Alliander bedrijfsbreed



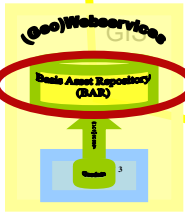
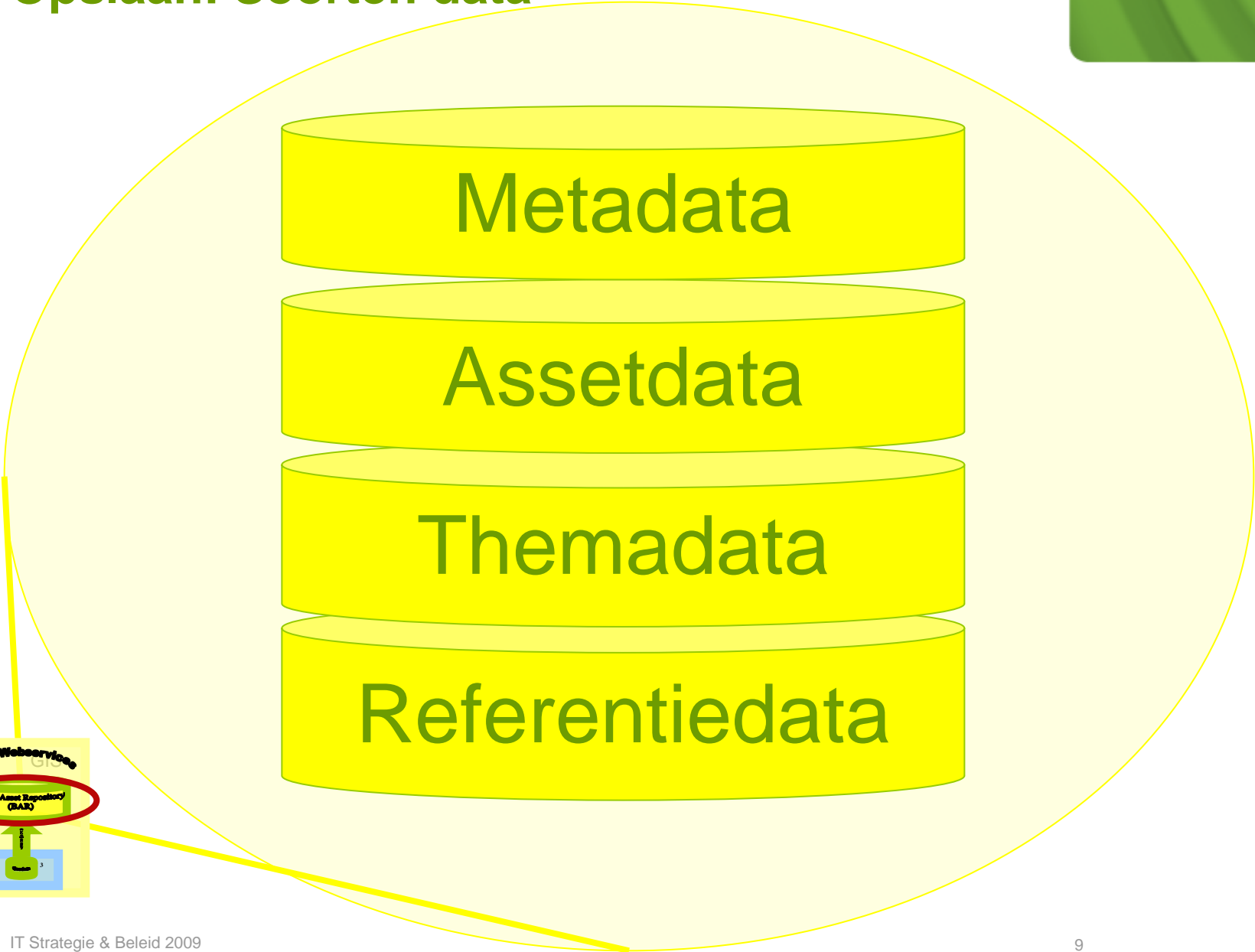
Doelarchitectuur GIS: De Filosofie



Doelarchitectuur GIS: Opslaan



Opslaan: Soorten data



Opslaan: Referentiedata

Referentiedata is data die wordt gebruikt om de locatie van andere data vast te leggen of te groeperen

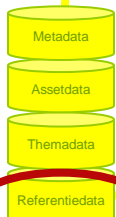
•Ondergronden

- GBKN
- Topdienst
- Andes data
- Satellietfoto's
- Luchtfoto's
- Plannen
- E. a



•Gebieden

- Postcode-6 gebieden
- Postcode-5 gebieden
- Postcode-4 gebieden
- Gemeentegrenzen
- Provinciegrenzen
- Liander Regiogrenzen
- Veiligheidsregio grenzen
- Corop gebieden
- Vervuilde grond
- Verzakkende grond
- E.a.



Opslaan: Assetdata

Assetdata is data van de bedrijfsmiddelen zelf.

•Elektra

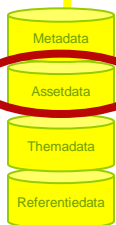
- Kabels
- Moffen
- Stations
- Installaties
- Velden
- Schakelaar
- Veiligheden
- Transformatoren
- Aansluitingen
- Overdrachtspunten
- Maatvoering
- E.a

•Gas

- Leidingen
- Appendages
- Stations
- Afsluiters
- Kathodische Bescherming
- Aansluitingen
- Overdrachtspunten
- Maatvoering
- E.a

•Algemeen

- Mantelbuizen
- Afdekplaten
- E.a

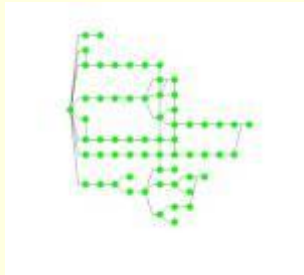


Opslaan: Themadata

Themadata is data die door een gegevensbeheerder, analist of geautomatiseerd proces in een bepaalde vorm is bewerkt en klaargezet voor raadplegen.

•Netwerkschema's

- Bolletjesschema's
- Stationsschema's
- (Ringschema's)
- (Watervalschema's)



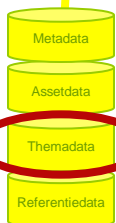
•POI files



- Stations
- Afsluiters
- Shell tankstations
- Enz.

•Overzichtskaarten

- Gestoord gebied in Beeld
- Reken resultaten
- Enz.



Opslaan: Metadata

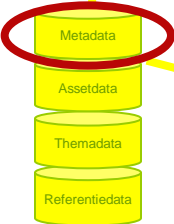
Metadata is data die iets toevoegt aan de opgeslagen data, door bijvoorbeeld onderlinge relaties toe te voegen.

- **Netwerklogica**

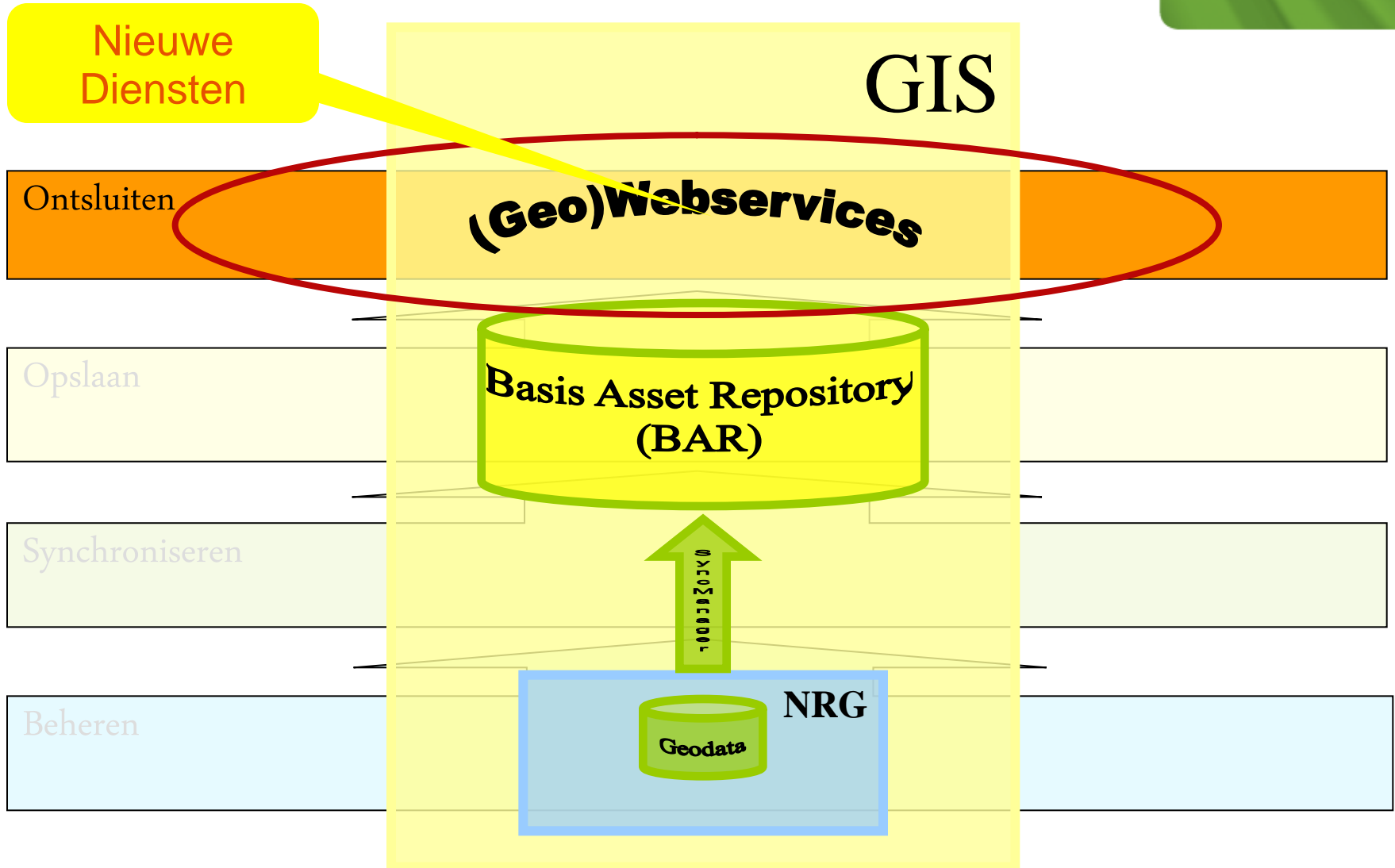
- Oracle Network Model
- ESRI Network Model

- **Beschrijvingen**

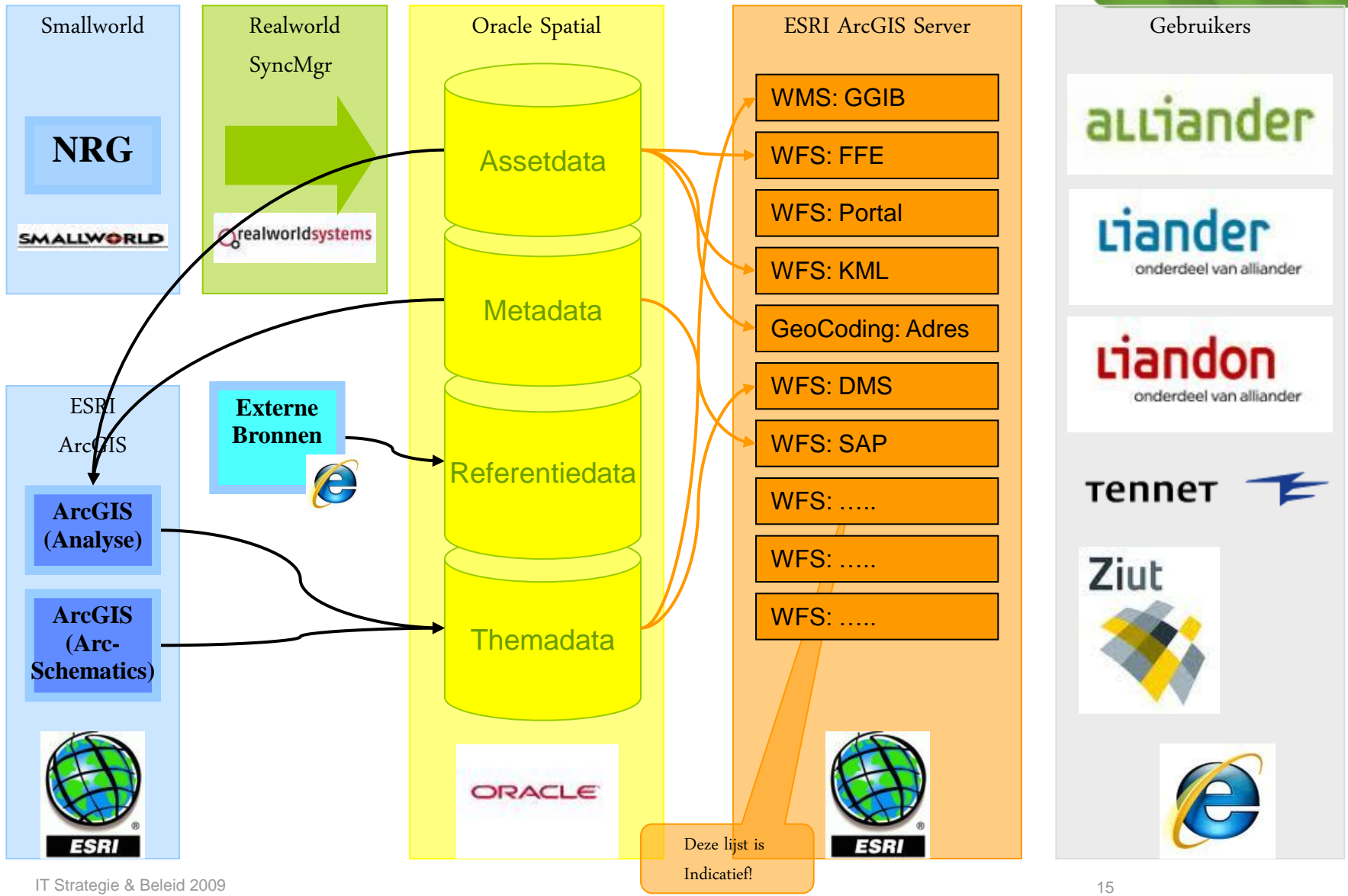
- Data Dictionary



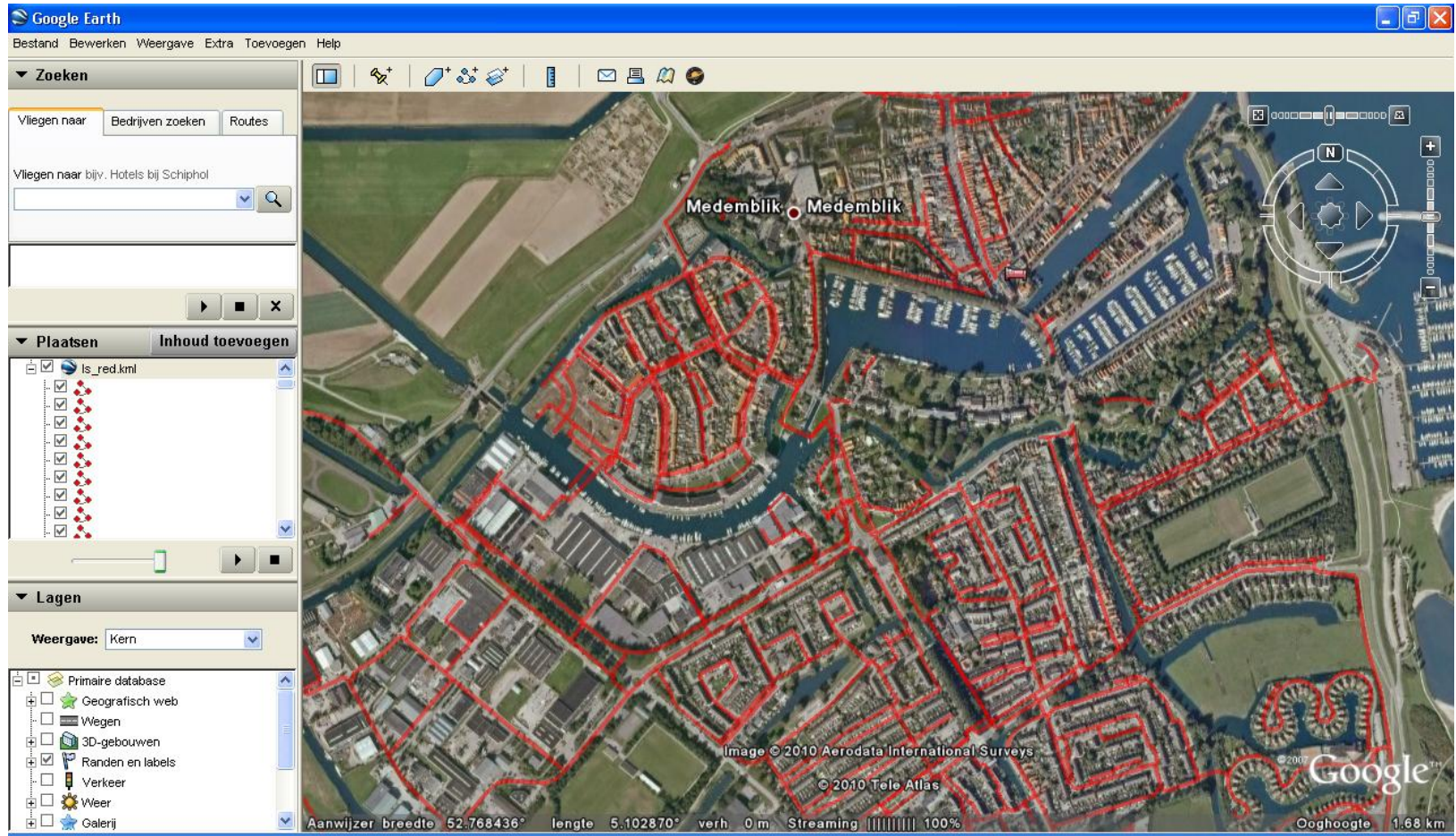
Doelarchitectuur GIS: Ontsluiten



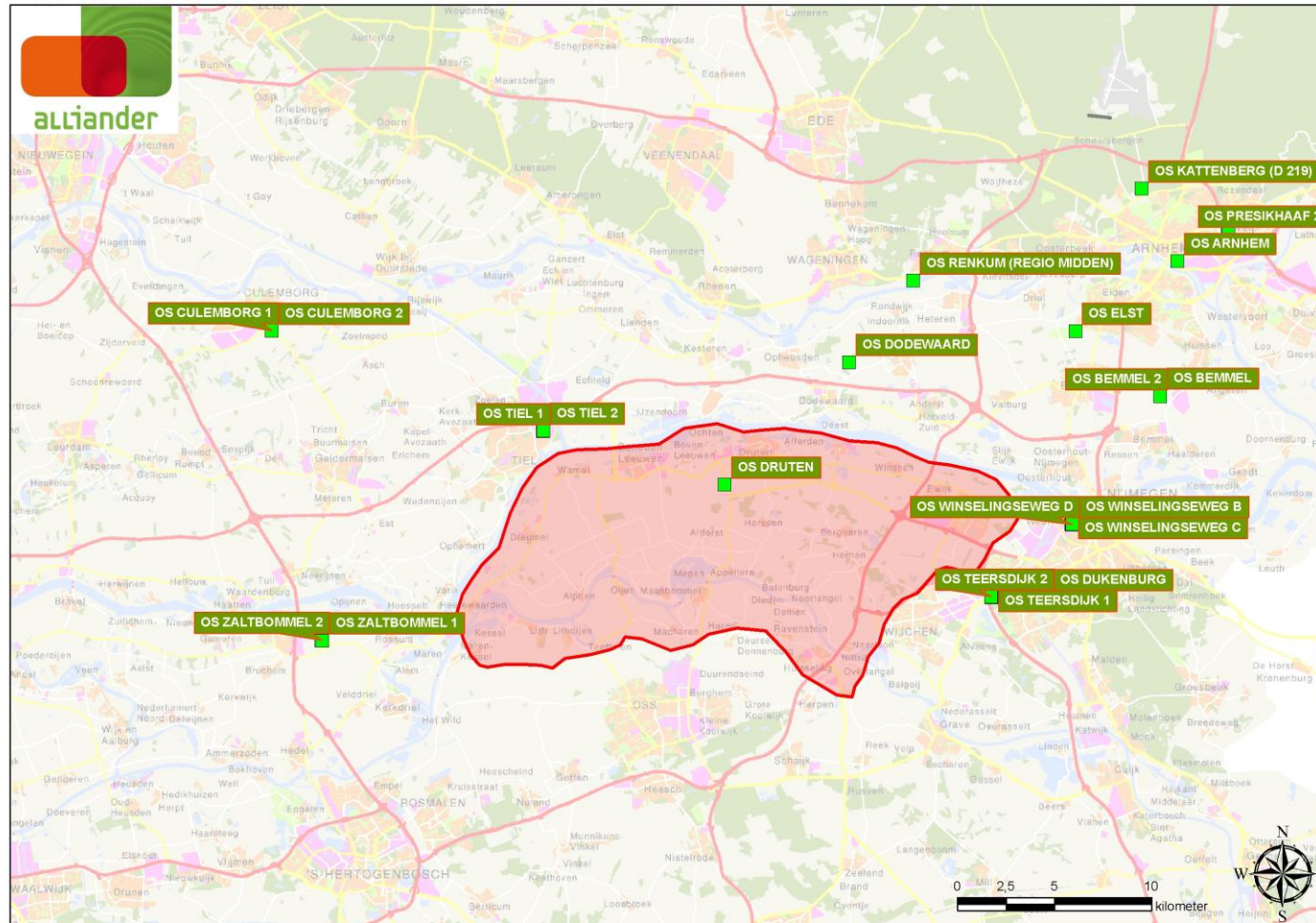
Doelarchitectuur GIS: Landschap



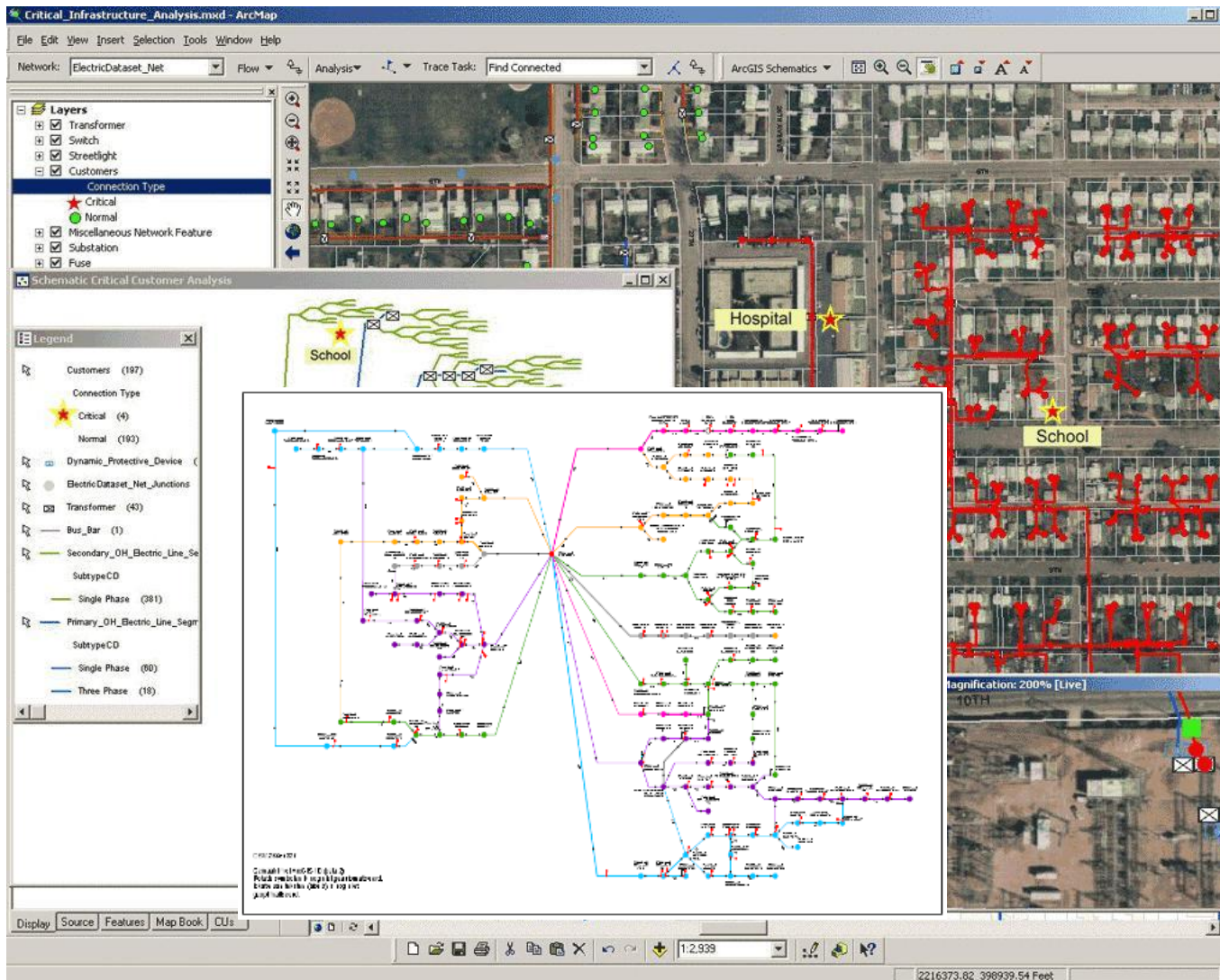
Voorbeelden van GeoWebservices: KML-Service tbv. Google Earth



Voorbeelden van GeoWebservices: Crisismanagement



Voorbeelden van GeoWebservices: Schema's



Deel 2

Even voorstellen

- Ivo Kuijlaars
- Consultant bij Realworld Systems
- Projectmanager Liander DMS bij Alliander



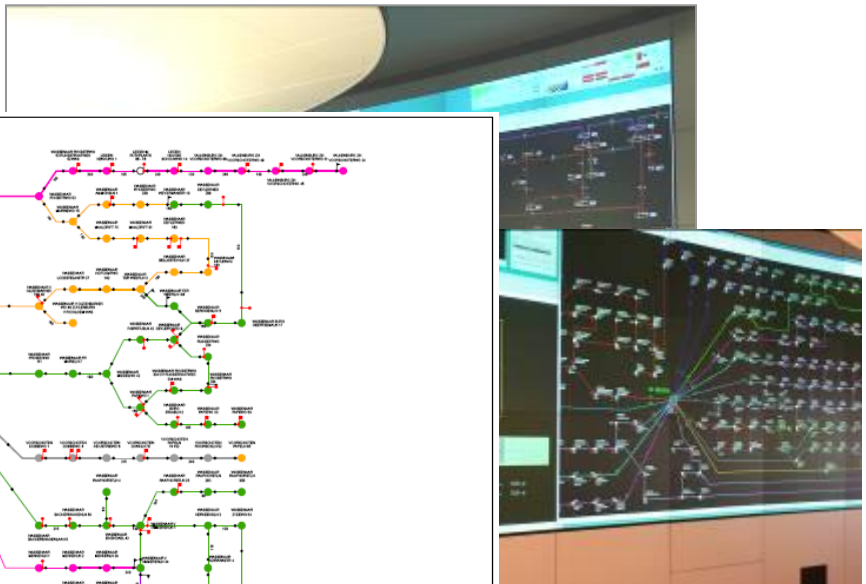
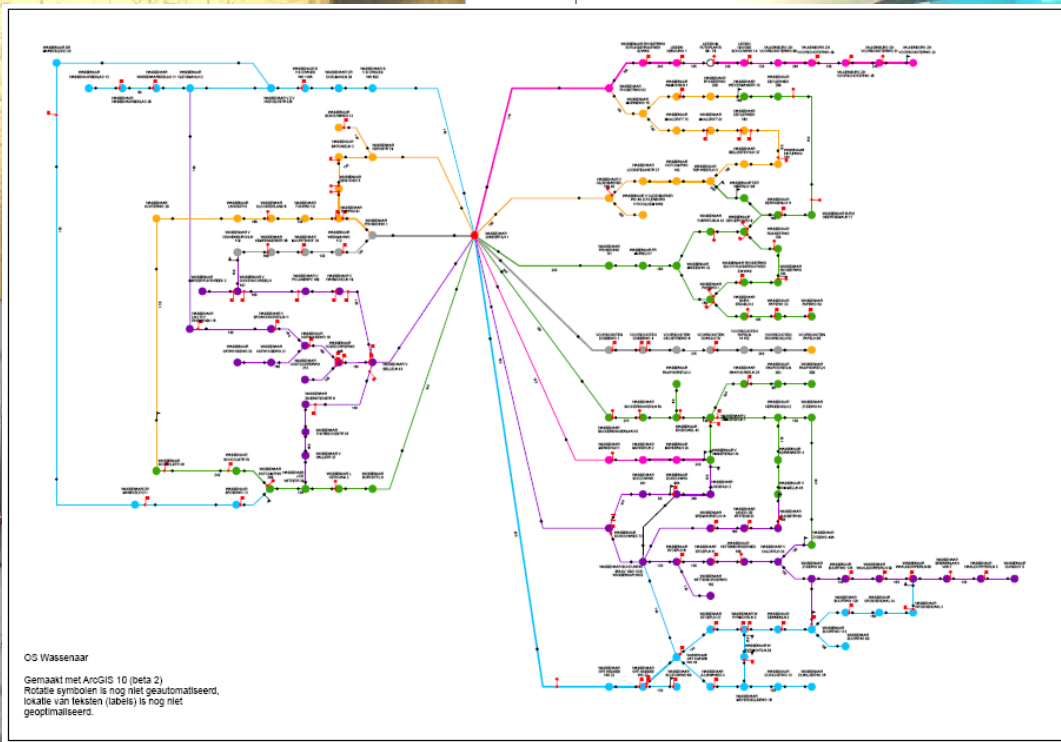
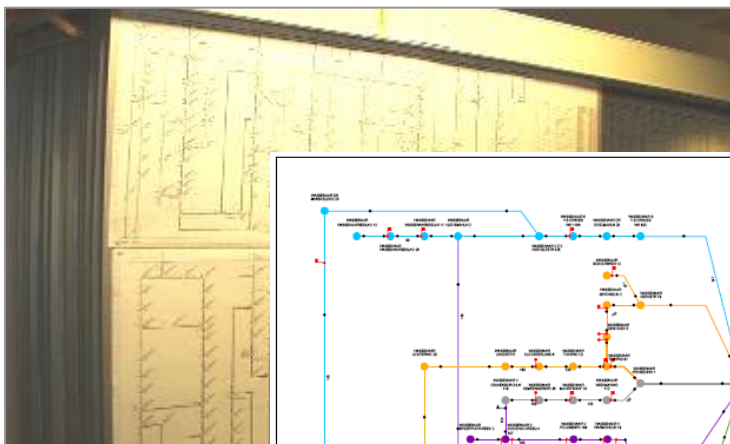
realworldsystems


onderdeel van alliander

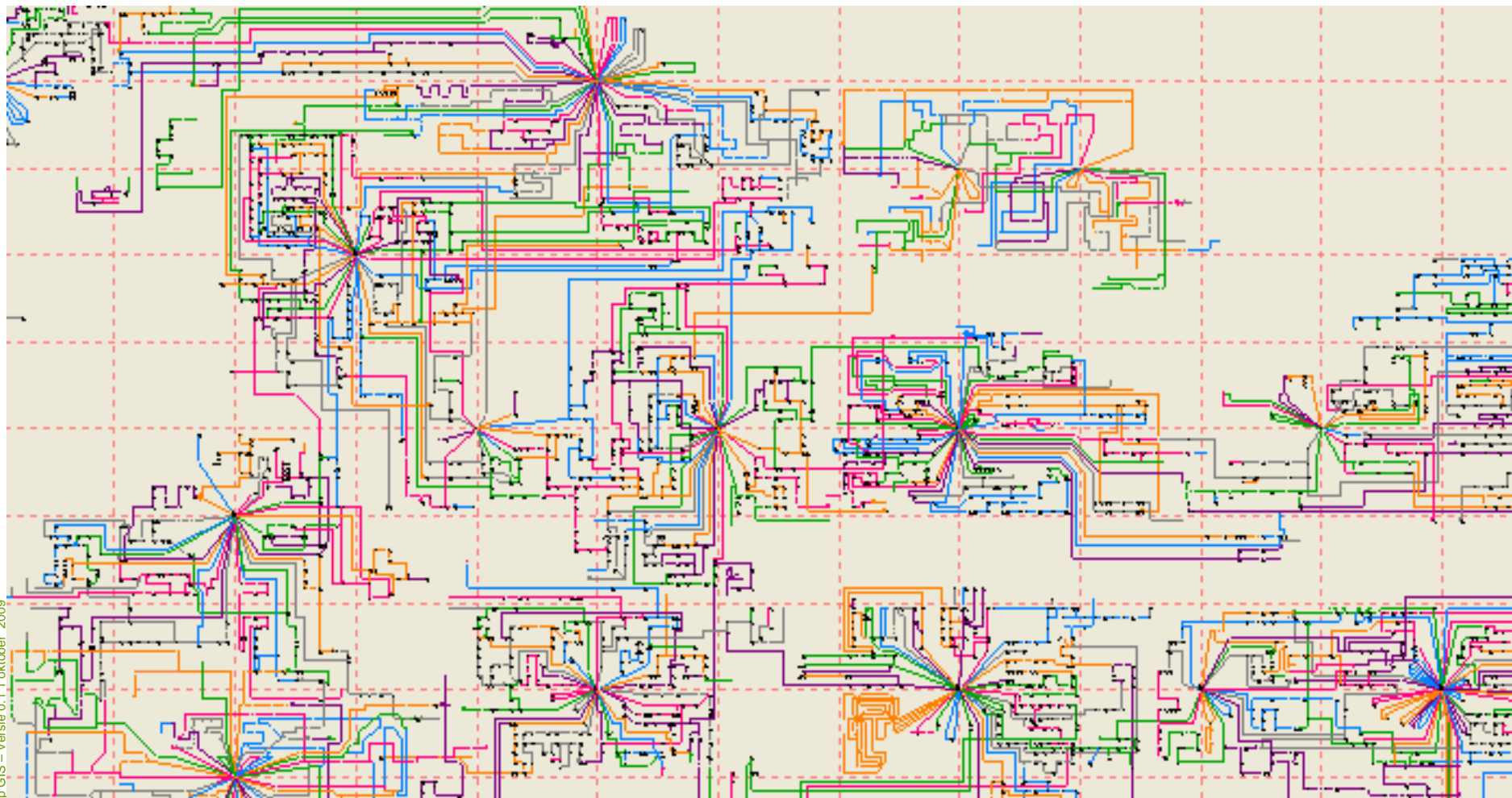
Middenspanning schema's digitaliseren

Bedrijfsvoering Middenspanning Elektriciteit (papier)

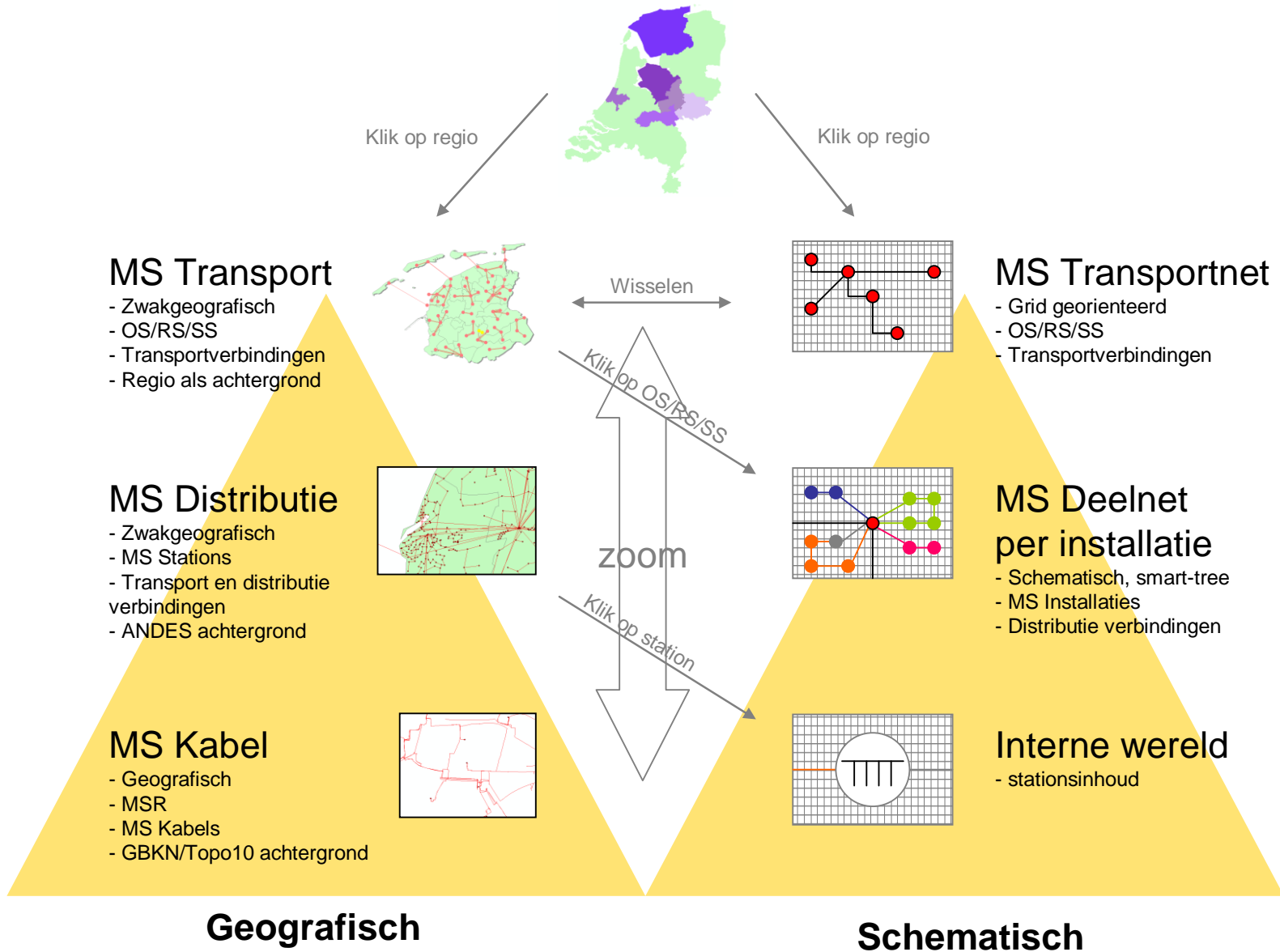
Bedrijfsvoering Elektriciteit (nu nog Hoogspanning, uitbreiding naar Middenspanning)



Samenhang tussen schema's voor netrekenen



Alliander verzorgingsgebieden



De 4 peilers tussen GIS en DMS

▪ Randvoorwaarden voor de nieuwe schema's:

1. Volledigheid

- Het net wordt volledig getoond, met alle informatie die noodzakelijk is voor schakelhandelingen
- Alle noodzakelijke objecten en attributen zijn aanwezig

2. Actualiteit

- Snelle mutatiecyclus en dagelijkse verversing
- Gepland net

3. Juistheid

- Integratie met GIS: één waarheid
- Incrementele bestanden op basis van GIS en DMS
- Snelle aanpassing geconstateerde fouten in GIS

4. Leesbaarheid

- Uniforme lay-out met duidelijke symboliek
- Weinig kruisende lijnen en overlappende teksten

Liander DMS

Het digitaliseren van het elektriciteits- en gasnet om beter op afstand het net te kunnen bewaken en besturen

Oude werkwijze

Schema's op schuifbare panelen.



Wijzigingen werden met de hand uitgevoerd.

De operator beschikt via EMS/DMS over regio-, schema-, en stationoverzicht.



Nieuwe werkwijze

A EMS/DMS

Elektriciteits- en gasstromen worden realtime gemonitord.

Hierdoor heeft de operator goed inzicht in de actuele belasting van het net en kan daarmee de juiste schakelhandelingen realiseren.

DMS

Smart Grids

De operator kan op afstand schakelhandelingen verrichten.

Schakelgegevens

B GIS raadplegen (BAR)

Beschikbaar stellen van netgegevens voor raadplegen en analyse.

GIS

A GIS-registratie (NRG)

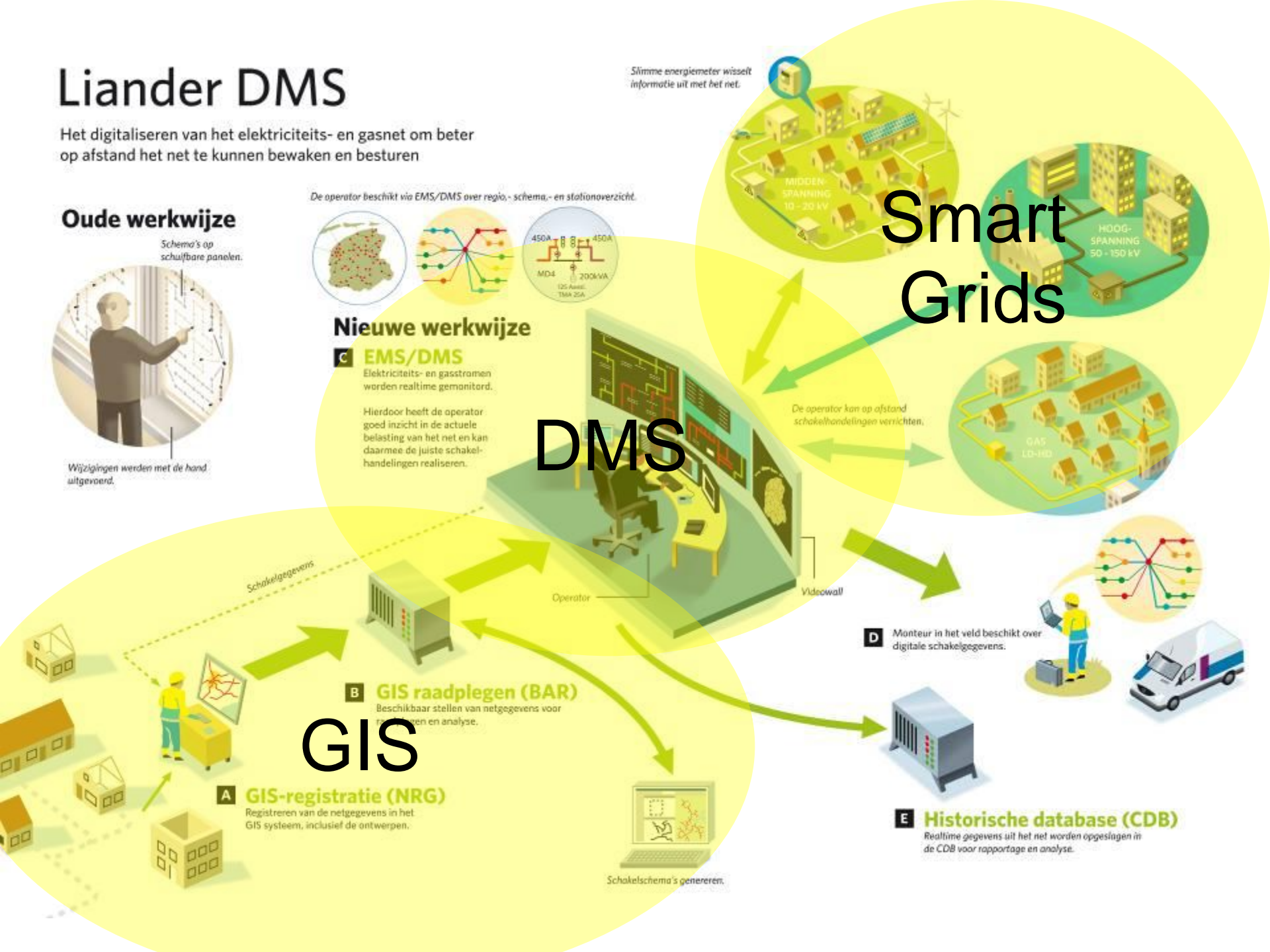
Registreren van de netgegevens in het GIS systeem, inclusief de ontwerpen.

Schakelschema's genereren.

D Monteur in het veld beschikt over digitale schakelgegevens.

E Historische database (CDB)

Realtime gegevens uit het net worden opgeslagen in de CDB voor rapportage en analyse.



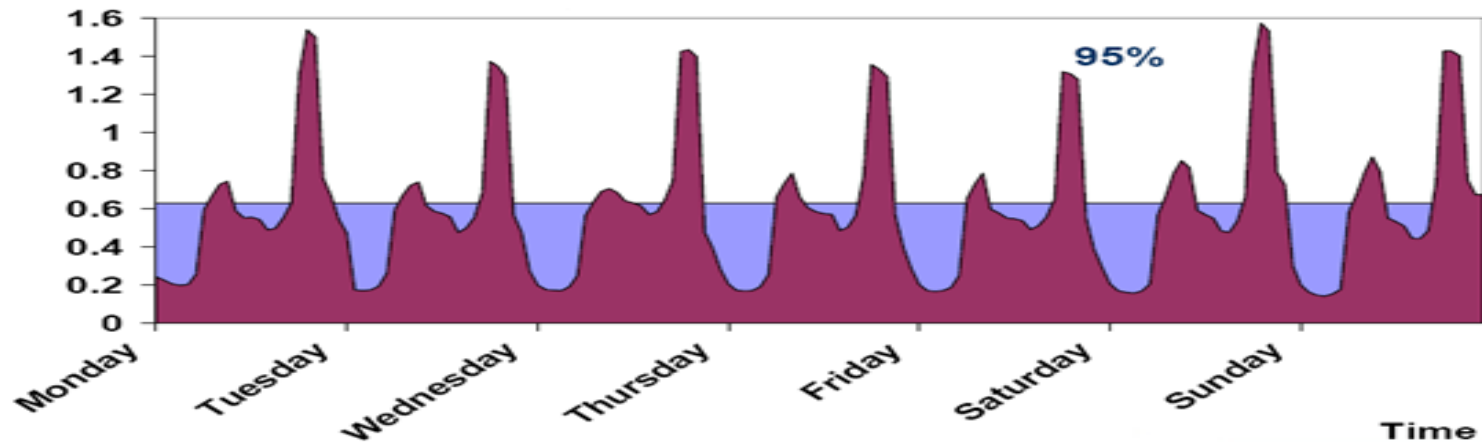
Smart grid: nut en noodzaak

Belangrijkste ontwikkelingen komende 10-15 jaren:

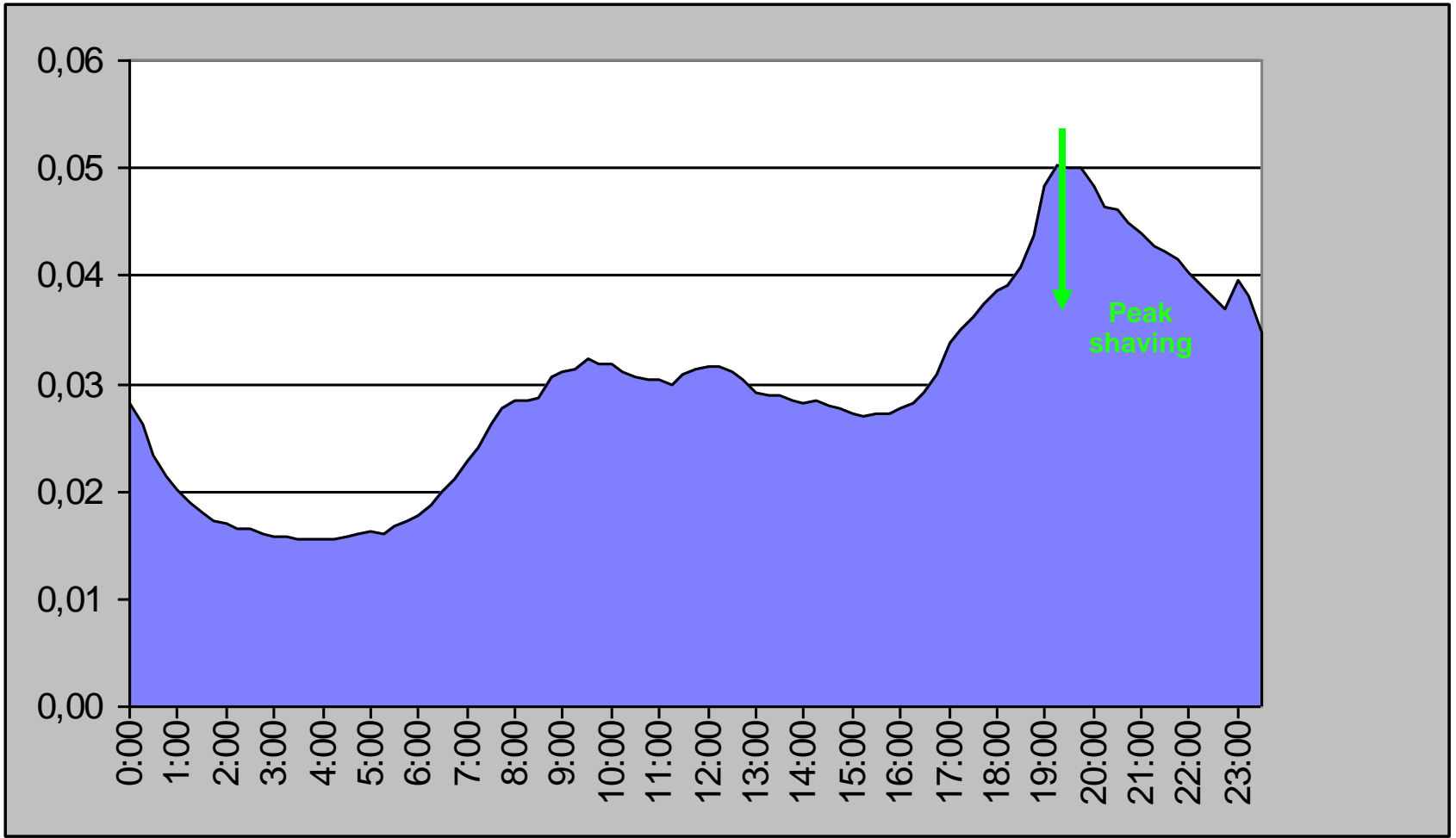
1. Verbruik groeit autonoom 2 % per jaar
2. Duurzaam & MVO krijgen prioriteit
3. E-auto (ca. 1 mln) verdubbelt verbruik/huishouden
4. Warmtepompen (ca. 1 mln) idem
5. DCO groeit, maar levert max. 20% v/h verbruik

Twee opties:

- I Network integraal verzwaren zodat capaciteit altijd toereikend is, of
- II Network intelligent maken zodat gevraagde en geboden netcapaciteit beter worden afgestemd (smart grid)



Gemiddeld dagprofiel E huishouden



Het nieuwe MS-net

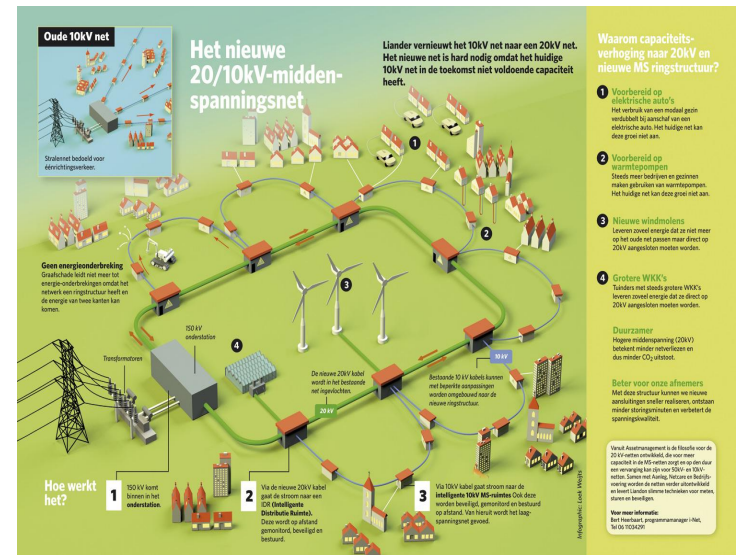
Aanpassen elektriciteitsnet

Beginnen met het middenspanningsdeel van het netwerk: i-net, een nieuwe flexibelere structuur voor het MS-net, gebaseerd op:

- 20 kV lussen (back bone)
- 10 kV secundaire lussen
- Intelligentie (sensoren en computers) in MS stations

Verwachte resultaten

- Meer capaciteit
- Aansluiten sneller en goedkoper
- Betere spanning, minder dips
- Duurzamer, want minder netverliezen
- Minder getroffen bij calamiteiten
- Snellere reactie bij storingen
- Aanzienlijke kostenvoordelen op lange termijn



Het nieuwe MS-net

Oude 10kV net

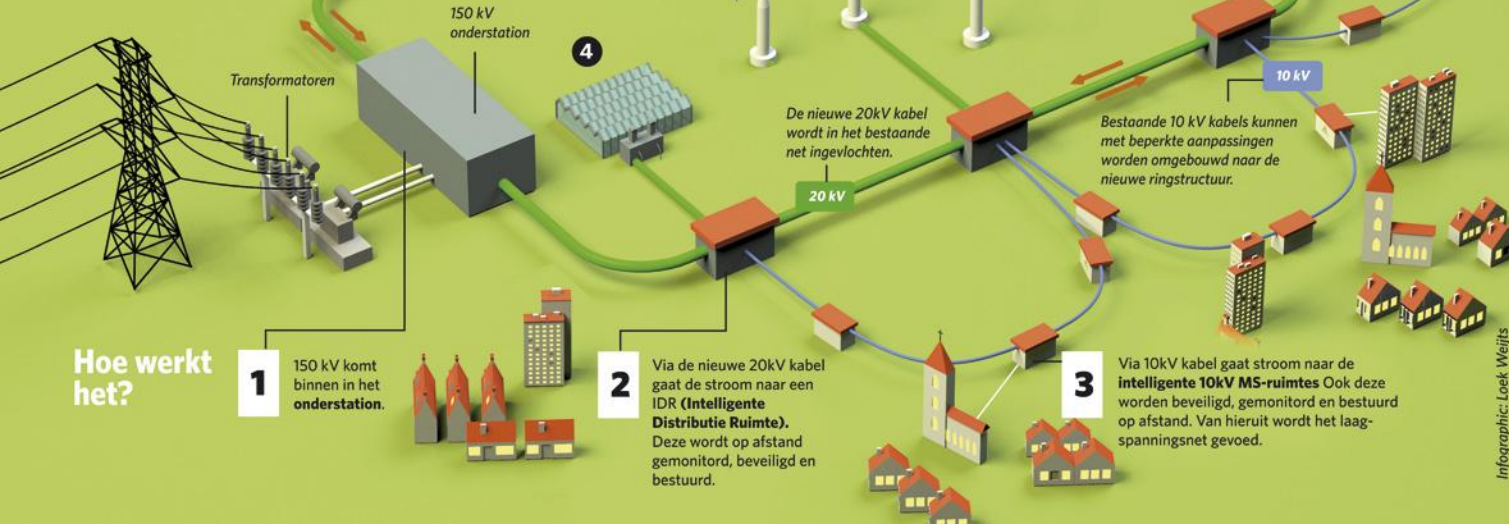


Stralennet bedoeld voor éénrichtingsverkeer.

Het nieuwe 20/10kV-middenspanningsnet

Liander vernieuwt het 10kV net naar een 20kV net. Het nieuwe net is hard nodig omdat het huidige 10kV net in de toekomst niet voldoende capaciteit heeft.

Geen energieonderbreking
Graafschade leidt niet meer tot energie-onderbrekingen omdat het netwerk een ringstructuur heeft en de energie van twee kanten kan komen.



Hoe werkt het?

1 150 kV komt binnen in het onderstation.

2 Via de nieuwe 20kV kabel gaat de stroom naar een IDR (Intelligente Distributie Ruimte). Deze wordt op afstand gemonitord, beveiligd en bestuurd.

3 Via 10kV kabel gaat stroom naar de intelligente 10kV MS-ruimtes. Ook deze worden beveiligd, gemonitord en bestuurd op afstand. Van hieruit wordt het laagspanningsnet gevoed.

De nieuwe 20kV kabel wordt in het bestaande net ingevlochten.

Bestaande 10 kV kabels kunnen met beperkte aanpassingen worden omgebouwd naar de nieuwe ringstructuur.

Waarom capaciteitsverhoging naar 20kV en nieuwe MS ringstructuur?

- 1 Voorbereid op elektrische auto's**
Het verbruik van een modaal gezin verdubbelt bij aanschaf van een elektrische auto. Het huidige net kan deze groei niet aan.
- 2 Voorbereid op warmtepompen**
Steeds meer bedrijven en gezinnen maken gebruik van warmtepompen. Het huidige net kan deze groei niet aan.
- 3 Nieuwe windmolens**
Leveren zoveel energie dat ze niet meer op het oude net passen maar direct op 20kV aangesloten moeten worden.
- 4 Grotere WKK's**
Tuinders met steeds grotere WKK's leveren zoveel energie dat ze direct op 20kV aangesloten moeten worden.

Duurzamer

Hogere middenspanning (20kV) betekent minder netverliezen en dus minder CO₂ uitstoot.

Beter voor onze afnemers

Met deze structuur kunnen we nieuwe aansluitingen sneller realiseren, ontstaan minder storingsminuten en verbetert de spanningskwaliteit.

Vanuit Assetmanagement is de filosofie voor de 20 kV-netten ontwikkeld, die voor meer capaciteit in de MS-netten zorgt en op den duur een vervanging kan zijn voor 50kV- en 10kV-netten. Samen met Aanleg, Netcare en Bedrijfsvoering worden de netten verder uitontwikkeld en levert Liandon slimme technieken voor meten, sturen en beveiligen.

Voor meer informatie:
Bert Heerbaart, programmamanager i-Net,
Tel 06 11034291

Sensoren in de netten van Liander

Alliander beheert op innovatieve wijze het middenspanningsnet. Wat is er nieuw?

Het systeem SASensor draait nu op tien proeflocaties. Verwachte invoering: vanaf 2010 grootschalige uitrol.

Sneek
Schagen
Westwood
Dronen
Haarlem
Nijkerk
Nunspeet
Zaibommel
Nijmegen
Zevenhuizen

Transformatoren

10.00

1 Gegevensopslag

Meetgegevens uit het middenspanningsnet worden opgeslagen in de computer. Deze gegevens zijn een belangrijke bron voor toekomstige ontwikkelingen.

2 Kwaliteitscontrole

De kwaliteit van de spanning wordt continu bewaakt.

3 Controle op afstand

Het systeem is toegankelijk op afstand voor de bedrijfsvoering en iedere geautoriseerde medewerker.

4 Storing op afstand traceren

De monteur hoeft niet meer te zoeken waar de storing precies zit. De computer kan in korte tijd een storing in het net vinden. De storing kan gemiddeld 30 minuten sneller hersteld worden dan voorheen (90 minuten).

traceren

oeken waar de
kan in korte tijd
: storing kan
ersteld worden

een
stand.
de
e kan
een storing op termijn binnen
5 minuten opgelost worden.

De boodschap

- De komende jaren zal de vraag naar energie steeds verder toenemen.
- Decentrale invoeding van zowel gas als elektriciteit zal toenemen.
- Intelligentie in het net is nodig om vraag en aanbod op elkaar af te stemmen.
- Hiervoor komen realtime gegevens uit het net in DMS samen met de GIS gegevens.
- De kwaliteit van deze gegevens is daarom essentieel.
- **GIS moet 100% juist en volledig worden en zo actueel mogelijk zijn.**

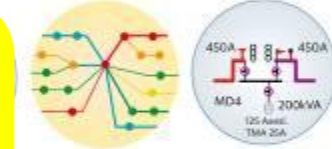
Liander DMS

Het digitaliseren van het elektriciteits- en gasnet om beter op afstand het net te kunnen bewaken en besturen

Slimme energiemeter wisselt informatie uit met het net.

De operator beschikt via EMS/DMS over regio-, schema-, en stationoverzicht.

I solemnly, sincerely and truly declare and affirm that I will tell the truth, the whole truth and nothing but the truth.



De werkwijze

EMS/DMS

Elektrische en gasstromen realtime gemonitord.

De operator heeft de operator goed inzicht in de actuele belasting van het net en kan daarmee de juiste schakelhandelingen realiseren.

I will correct you when you're wrong

De operator kan op afstand schakelhandelingen verrichten.

Wijzigingen werden realtime uitgevoerd.



Netgegevens



Operator

Videowall

B GIS raadplegen (BAR)

Beschikbaar stellen van netgegevens voor raadplegen en analyse.

A GIS-registratie (NRG)

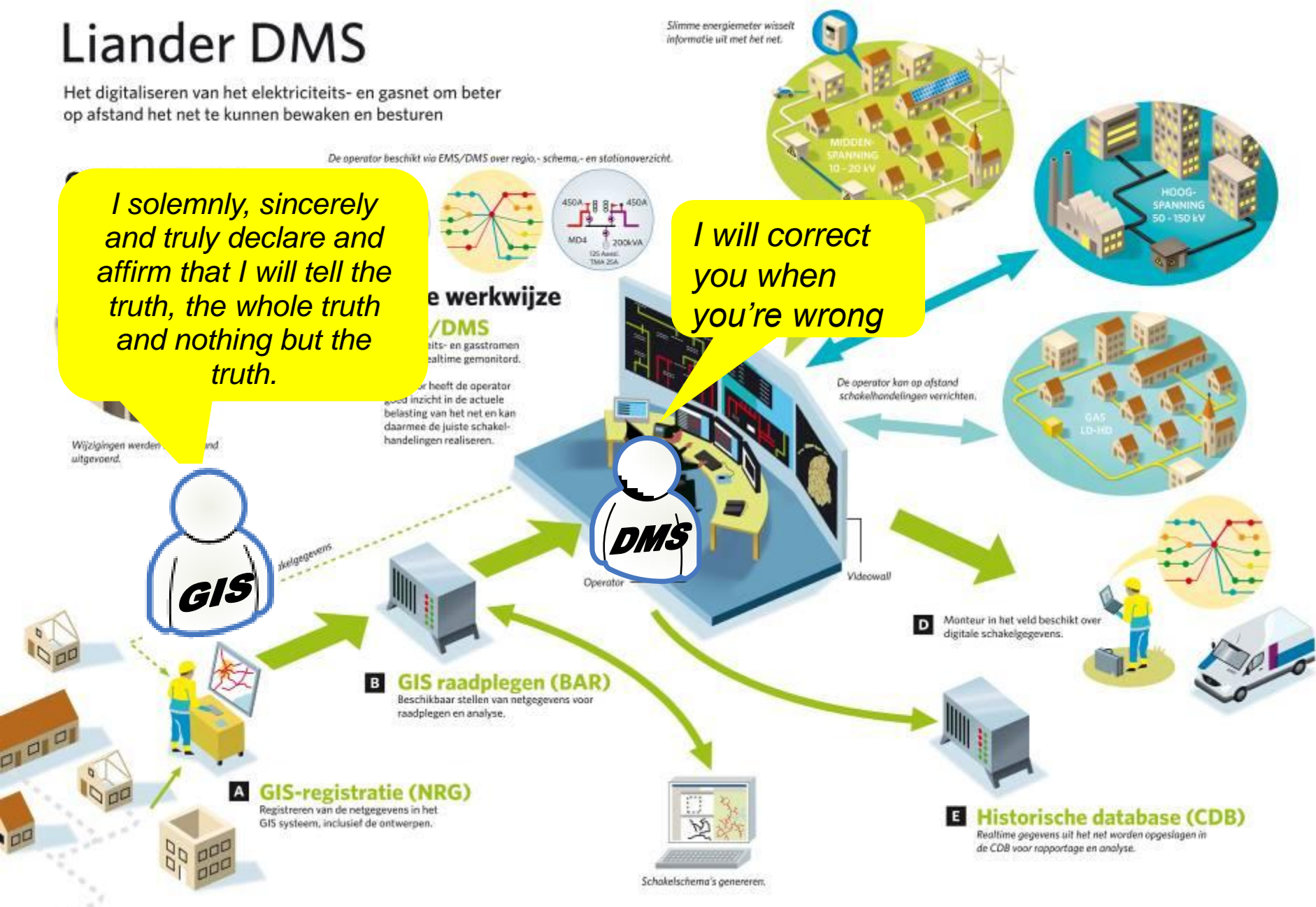
Registreren van de netgegevens in het GIS systeem, inclusief de ontwerpen.

D Monteur in het veld beschikt over digitale schakelgegevens.

E Historische database (CDB)

Realtime gegevens uit het net worden opgeslagen in de CDB voor rapportage en analyse.

Schakelschema's genereren.



Zijn er nog vragen?

