

# ENERGIETRANSITIE REKENMODELLEN

## MOTER

DNV GL

MEERDERE  
ENERGIE-  
DRAGERS

In de energiewereld is het gebruikelijk om de elektriciteit, gas- warmte-onderdelen van een energiesystemen separaat te modeleren. Een nadeel van deze aanpak is dat mogelijke synergiën tussen deze onderdelen buiten de scope van de modellering kunnen vallen. Dit is vooral een issue omdat verduurzaming een sterke focus legt op het benutten van alle duurzame energiebronnen (zon-PV, wind, aardwarmte, biogas, etc.). Deze bronnen kennen echter vaak een wispelturig karakter waardoor duurzame energiesystemen een veel grotere uitdaging hebben om in balans te blijven dan conventionele energiesystemen.

MOTER (Modeler of Three Energy Regimes) is specifiek ontwikkeld om complexe multi-commodity energiesystemen te ontwerpen en de vraag-aanbod matching in detail te analyseren. Specifieke aandacht gaat hierbij uit naar het optimaliseren van synergie tussen elektriciteit, gas, en warmte op het gebied van productie, transport, opslag, conversie en eindverbruik.

### Hoe wordt dit ingezet voor de energietransitie

De belangrijkste toepassing van MOTER is het "multi-commodity denken" te introduceren in de design fase van "Smart Green Cities". Hierbij wordt speciale aandacht besteed aan het garanderen van de leveringszekerheid onder extreme vraag en aanbod situaties die gedurende het jaar op kunnen treden.

### Wat zit in het model

- Elektriciteits-, gas- en warmte- transportleidingen.
- Pompen, transformatoren, compressoren.
- WKK, warmtepompen (WP), gasboilers, power-to-gas.
- Elektriciteit-, gas-, warmteopslag.
- Intelligente aansturingstrategieën van bovenstaande assets.

### Input, output en bronnen

De input is een specifieke configuratie van assets (productie, leidingen, opslagen, conversie-units (WKK, WPs,...)). De output is een optimale aansturingstrategie, inclusief de optimale dimensionering van de assets. MOTER is een pure simulatietool en als zodanig volledig afhankelijk van externe bronnen (TREIN, ETMoses, etc.) voor alle kengetallen en gedragsprofielen.

### Bediening

MOTER bestaat uit een combinatie van een SQL database en een grafische user interface om de inputconfiguratie te definiëren en de simulatie-resultaten te analyseren. MOTER is in principe alleen te gebruiken door een expert gebruiker.

### Verkrijgbaarheid

MOTER gebruikt AIMMS en CPLEX en daarmee gebonden aan licentie kosten (~10000 euro) en is niet open source. MOTER wordt altijd als onderdeel van een adviestraject aangeboden.

MOTER is nog in beta stadium van ontwikkeling waarmee we nog tenminste twee jaar ervaring willen op doen binnen diverse adviestrajecten.

REGIO

STAD

STRAAT/  
WIJK

WONING

MASTER-  
PLAN

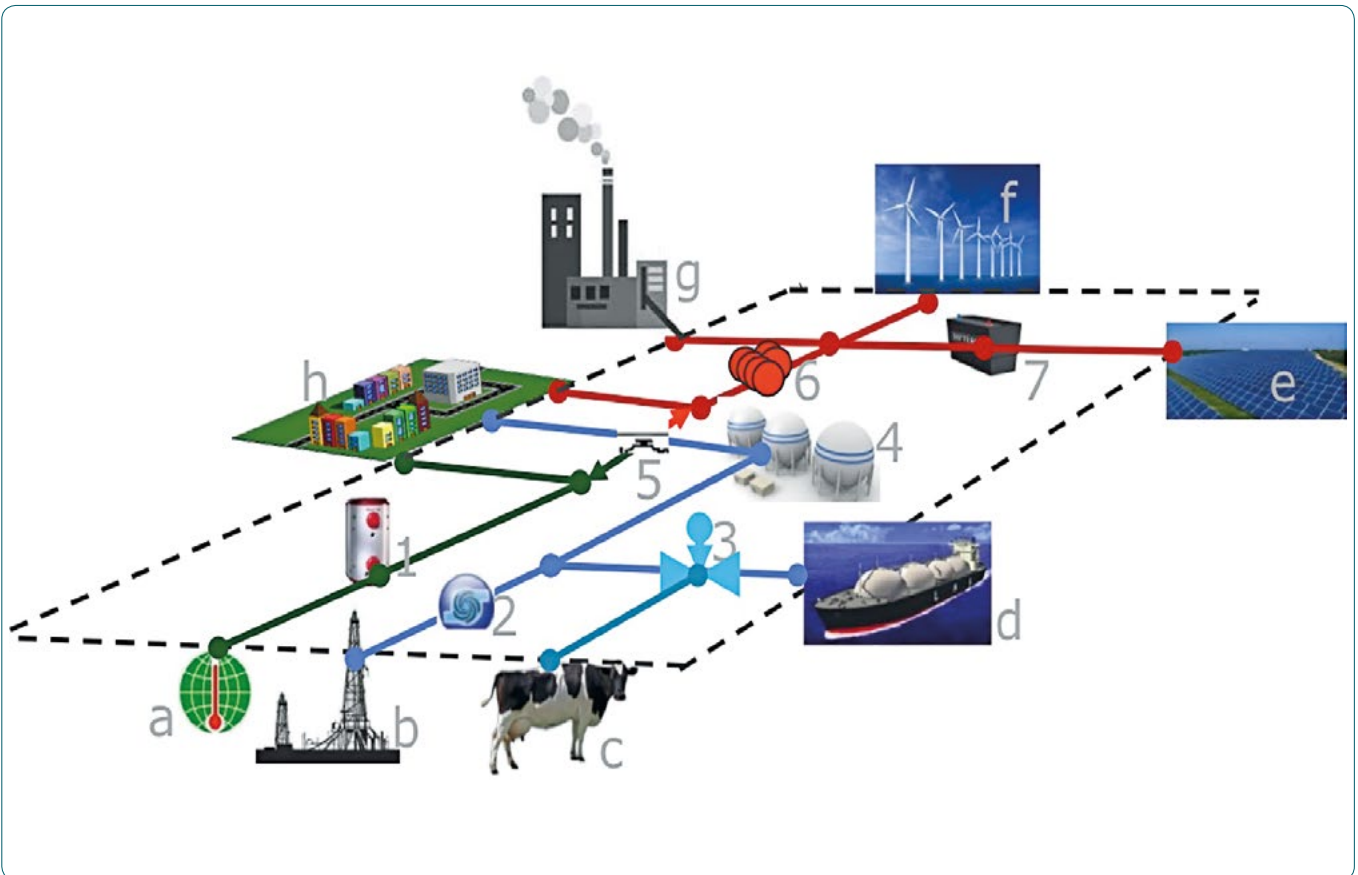
STEDEN  
BOUW-  
KUNDIG

INRICHTING

ENER-  
GETISCH

# IMPRESSIE VAN HET MODEL MOTER

Figuur 1: MOTER verbindt energievraag en -aanbod door de optimale inzet van de aanwezige elektriciteit, gas en warmte "transportassets" ( kabels, buizen, batterijen, watertanks, warmtepompen, motoren, etc.)



KIJK VOOR HET VOLLEDIGE  
OVERZICHT VAN MODELLEN OP  
[ENERGIEREKENMODELLEN.NL](http://ENERGIEREKENMODELLEN.NL)

## MOTOR

Contactpersoon:  
Jan Willem Turkstra  
[janwillem.turkstra@dnvgl.com](mailto:janwillem.turkstra@dnvgl.com)