



## De derde Nieuwsbrief

Welkom bij de derde Nieuwsbrief van het Interreg VA project Groene Kaskade.

Tot nu toe heeft het project zich goed ontwikkeld en zijn de meeste deelprojecten goed op gang gekomen. De eerste interessante resultaten worden nu zichtbaar. Bij enkele projecten zijn veranderingen doorgevoerd en zijn er nieuwe partners bij gekomen. In deze nieuwsbrief en op de website wordt u daarover geïnformeerd.

De website wordt steeds meer voorzien van interessante informatie. Heeft u nieuwe ontwikkelingen of bijeenkomsten te melden? Informeert u ons dan zodat wij het online kunnen plaatsen. Het twitter account kunt u ook voor uw eigen publiciteit gebruiken.

Met vriendelijke groet,

**Meis van der Heide**

*Project manager Groene Kaskade*

### Elf Projecten

Het Interreg project **Groene Kaskade** wil de kansen benutten voor het verder uitbouwen van de bio-economie in de Duits-Nederlandse grensregio door het beter gebruiken en verwaarden van alle input- en output-stromen die onderdeel uitmaken van de biogasketen.

Rond dit onderwerp werkt een consortium van ruim 20 partners samen aan elf innovatieve deelprojecten, gericht op het verbeteren van de waardeketen met een specifieke focus op een economische waardevollere benutting van de input- en outputstromen die onderdeel uitmaken van de biogasketen.

### In deze nieuwsbrief

- Presentatie van het deelproject **Regelenergie**
- Veranderingen bij het project **Fermentatietechniek**



# Regelenergie

**E kwadraat en Dankers uit Nederland met GeLa uit Duitsland onderzoeken de ontwikkeling van Regelenergie met Biogasinstallaties.**

De gebruikers van elektriciteit gaan ervan uit dat zij altijd de gewenste hoeveelheid kunnen afnemen. De productie van stroom moet daarom deze vraag kunnen volgen. Hoewel de vraag vrij goed te voorspellen is, moet er steeds capaciteit bij- of afgeschakeld worden om vraag en aanbod met elkaar in balans te houden. Als de vraag te groot is zakt de frequentie van de wisselstroom iets onder de standaard van 50 Herz. De opgestelde generator capaciteit werkt als een vliegwiel, kleine veranderingen van belasting worden door de draaiende massa opgevangen. Als de te grote vraag wat langer aanhoudt en de frequentie te laag wordt, moet er capaciteit worden bijgeschakeld, daarvoor staat een bepaalde hoeveelheid opwekcapaciteit stand by die op minutenbasis kan bijgeschakelen. Andere systemen kunnen op langere termijn reageren: het gaat dan om een reactietijd van een kwartier of meer. Soms is er teveel aanbod, dan moeten er systemen afgeschakeld worden. Naast het op- en af regelen van de stroomproductie kan ook de vraag aangepast worden, grote afnemers kunnen gevraagd worden hun stroomvraag tijdelijk aan te passen.

De beheerders van het hoofdnet zijn verantwoordelijk voor de afstemming tussen vraag en aanbod van de stroom. In Duitsland zijn er vier: Amprion, TenneT, 50 Hertz, TransnetBW. In Nederland is er één hoofdnetbeheerder: Tennet.

De stabiliteit van het net wordt door de opkomst van duurzame energie beïnvloed. De duurzame productie heeft voorrang bij het invoeden op het net. De productie van windmolens en zonnestroom systemen laten zich moeilijk regelen. Voor de regelcapaciteit zijn snel schakelbare systemen nodig, zoals de centrales op gas. Ook wordt geëxperimenteerd met grote batterijen om het net stabiel te houden. Wind en zonnestroom systemen kunnen wel eenvoudig afgeschakeld worden, maar het bijgeschakelen wordt beperkt door het wind- en zonaanbod.

Biogasinstallaties zijn echter goed schakelbare systemen. Als de gasmotor met de generator enige tijd wordt uitgezet, kan de gasproductie ongestoord doorgaan. Het af- en aanschakelen van de gasmotor kan in enkele seconden geregeld worden.

De vraag die in dit deelproject centraal staat is of groene regelcapaciteit van vergistinginstallaties zinvol en bedrijfseconomisch in het energiesysteem kan worden geïntegreerd. Welke inkomsten kunnen daarmee gegenereerd worden en hoe groot moeten deze zijn om de kosten te dekken? En: welke technische aanpassingen zijn nodig aan de systemen?

Een enkele installatie is niet interessant, het moet gaan om groepen installaties die samen 50 MW kunnen leveren of afschakelen. Maar hoe is dat te regelen en wie kan dat regelen? Is het mogelijk om de bestaande subsidies te gebruiken of moeten er nieuwe regelingen komen? En wat vindt de netbeheerder hiervan? En zou een gezamenlijk aanbod ook grensoverschrijdend kunnen werken?

Deze vragen worden in dit project onderzocht.

## Stabiliteit op het net

Als bij wisselvallig weer de stroomproductie van wind en zon tegenvalt of als er storingen zijn op het net, dan moeten de netbeheerders snel reageren.

Met regelcapaciteit zorgen ze ervoor dat de stroomnetten stabiel blijven en de netfrequentie van 50 Hertz behouden blijft. Er hoeven geen grote storingen op te treden, afwijkingen tussen de voorspelde vraag en de feitelijke vraag zijn de grootste veroorzakers van netinstabiliteit.

Veel decentrale opwekcapaciteit, zoals biogasinstallaties of waterkrachtcentrales en schakelbare afnemers, zoals sommige industrieën zijn inzetbaar om de stabiliteit te waarborgen.

## PRL, SRL en MRL

Er zijn drie varianten die voor de regelenergie kunnen zorgen:

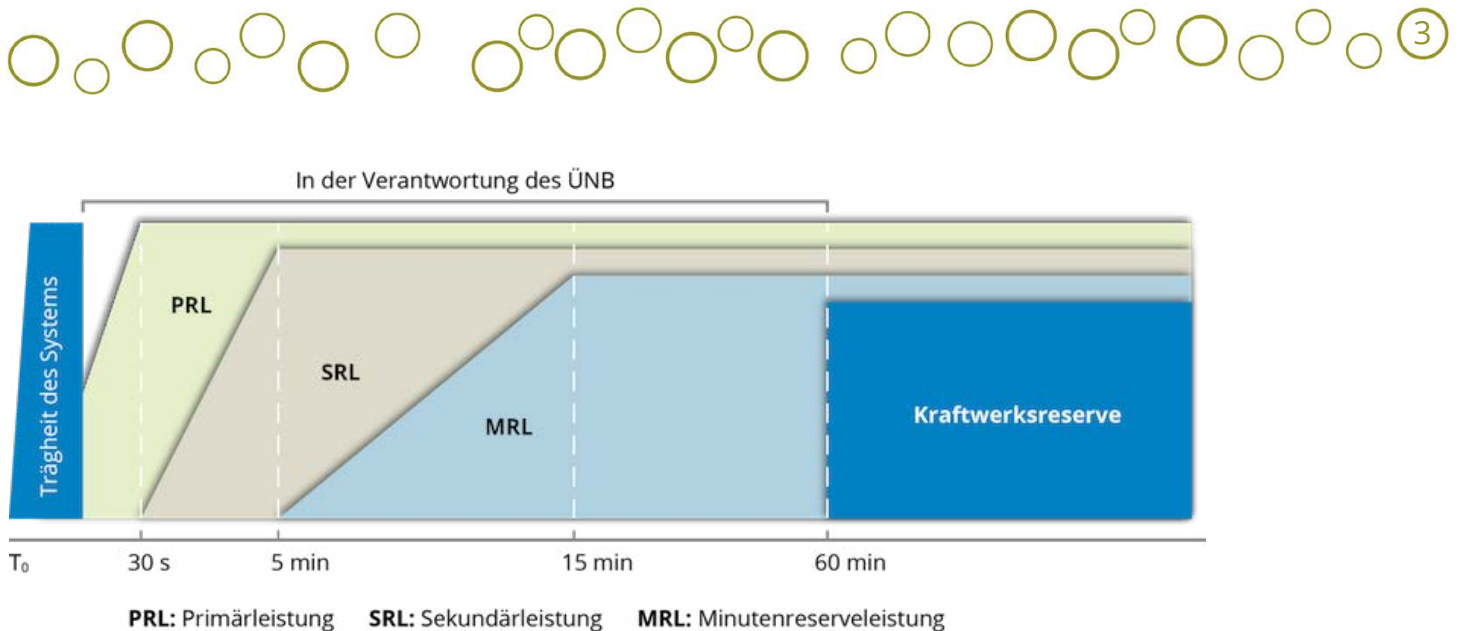
- Primaire regelenergie (PRL),
- Secundaire regelenergie (SRL)
- Minutenreserve (MRL).

### Primaire regelenergie (PRL),

PRL reageert binnen 30 seconden bij afwijkingen van de onbalans tussen vraag en aanbod.

### Secundaire regelenergie (SRL):

SRL heeft de opdracht het evenwicht tussen de feitelijke vraag en het aanbod, nadat de afwijking optreedt, te herstellen.



### Minutenreserve (MRL):

Bij de MRL gaat het om de capaciteit die snel geactiveerd kan worden om de stabiliteit te herstellen.

### Regelenergie in Duitsland

De verantwoordelijkheid voor het behoud van de netstabiliteit ligt bij de vier hoofdnetbeheerders in Duitsland: Amprion, 50Hertz, TransnetBW en TenneT. De hoofdnetbeheerders opereren daarbij ook internationaal, zij kunnen bij hun stabiliteitsinspanningen ook het buitenland betrekken.

De hoofdnetbeheerders beschikken echter niet zelf over opwek- of verbruikerscapaciteit. Om toch grip te hebben op stabiliserende productie- en afnamecapaciteit, stellen zij regelenergie uitvragen op. Via een veilingssysteem kopen zij het recht om bij systemen in te grijpen en positieve of negatieve regelenergie in te schakelen voor PRL, SRL of MRL, dus systemen op- of af te schakelen.

Aan de veilingen kunnen alle marktpartijen meedoen die toegelaten (erkend) zijn. Daartoe behoren de grote schakelbare installaties, maar ook aanbieders van groepen (pools) van kleinere installaties die samen een capaciteit in kunnen zetten. Daarmee kunnen deze aanbieders, in deze tijd waarin de marges klein zijn, toch voldoende inkomsten genereren.

### Ein Aggregator opent de markt voor de kleinere installaties.

Eén van deze poolaanbieders (men noemt ze aggregators) in Duitsland is GeLa GmbH in samenwerking met Energy2market (e2m). Rond 25% van de aangeboden regelcapaciteit in Duitsland komt uit hun gezamenlijk pools. Zo'n pool noemt men een virtuele energiecentrale. De aggregator maakt het mogelijk voor de decentrale productiesystemen, maar ook voor grotere verbruikers of opslagsystemen, om deel te nemen aan de markt

voor regelenergie. Individueel kunnen deze deelnemers vaak niet voldoen aan de eisen die gesteld worden t.a.v. minimum omvang en beschikken ze niet over de nodige marktkennis.

Omdat GeLa/e2m als Poolaanbieder bij de vier hoofdnetbeheerders voor alle regelenergietypen erkend is, is de erkenningsprocedure voor de deelnemende partijen eenvoudiger. De procedure moet wel doorlopen worden want alle pooldeelnemers moeten apart erkend en toegelaten worden. De hoofdnetbeheerders onderzoeken bij de deelnemers of aan de technische voorwaarden wordt voldaan.

De belangrijkste eisen gaan over

- Het leveren van de capaciteit moet binnen de voorgeschreven tijd kunnen plaatsvinden. MRL binnen 15 minuten, SRL binnen 5 minuten, PRL binnen 30 Seconden.
- De aansturing van de systemen die onderdeel van het virtuele centrale via een gestandaardiseerde interface.

Zodra de installatie erkend is, kan de poolaanbieder de capaciteit aanbieden in pools die meebieden in de veilingen van de netbeheerders. In de veiling wordt gegund op basis van prijs. Het laagste bod wordt eerst geaccepteerd, vervolgens wordt de capaciteit opgevuld met de hogere prijzen, totdat aan de capaciteitsvraag voldaan is.

Als de gunning een feit is, moet de regelenergie stand by staan om direct te reageren op de behoefte van de beheerder.

### Biogas kan meer

Biogasinstallaties zijn zeer flexibel en goed geschikt om regelenergie te verzorgen. Vele systemen zijn de afgelopen jaren actief geworden in de SRL en MRL markt. Met



de juiste aanpassingen kunnen ze zelf in de PRL markt ingezet worden.

Op deze wijze dragen de flexibele biogasinstallaties actief bij aan de stabiliteit van het net.

### Een voorbeeld uit Beieren

Stefan Brand en zijn vader Karl-Heinz volgen met hun installatie in Schnelldorf met een vermogen ruim 1 MW stapsgewijs de weg naar regelenergie. De installatie is gebouwd als een mestvergister en levert sinds 2015 positieve SRL en MRL. Zij bereiden zich voor om ook PRL te gaan leveren. Een van de gasmotoren met generator (WKK) staat in het dorp, deze loopt grotendeels constant op vollast. De WKK bij de boerderij wordt ingezet voor regelenergie.

### Optimale inzet voor optimale opbrengsten

Deze flexibiliteit bij de inzet van het vermogen zal in de toekomst een grotere rol krijgen. Dat stelt Anette Keil van e2m: "het is voorstelbaar dat de productie van stroom uit biogas straks alleen nog lonend is met een flexibele inzet".

Stefan Brand is het daar mee eens: „toen we begonnen werkten we met onze WKK die we alleen maar uit konden zetten, dus met negatieve regelenergie. Daarmee konden we €1000,- per maand extra verdienen". Inmiddels is de negatieve regelenergie niet meer lonend, de vergoeding is te laag geworden. Brand trok zijn conclusie en investeerde in een extra WKK zodat hij ook positieve regelenergie kon leveren als SRL en MRL. In de toekomst wil hij ook PRL gaan leveren. Zijn inkomen kon hij zo op peil houden. De WKK in het dorp

moet constant draaien, daar krijgt hij 18 cent per kWh voor. Hij kan daar wel maximaal 50% afregelen voor negatieve regelenergie.

Op de boerderij heeft hij nog drie WKK's staan. Een van 190 kW, een van 250 kW en een van 400 kW. Samen kunnen zij 840 kW leveren.

De 190-kW WKK wordt alleen aangezet voor positieve SRL. De 250 kW WKK kan maximaal 50% afschakelen, dus negatieve regelenergie leveren. Meer kan niet want de warmte is permanent nodig. Deze WKK kan in de toekomst ook PRL aanbieden. De 400 kW installatie loopt constant op 320 kW en kan 200 kW negatieve regelenergie leveren op MRL of SRL basis.

### PRL biedt kansen

Hoewel sinds 2014 de vergoedingen voor regelenergie zakken, biedt PRL nog steeds een kans op hogere opbrengsten. Regelenergie is slechts een onderdeel van de ontwikkeling naar een winstgevende biogasindustrie. Ondernemers zoals Brand, die in alle richtingen flexibel kunnen meebewegen met de dynamiek in de markt zijn het beste toegerust voor de toekomst.

Met €130.000 per MW per jaar (cijfers 2017) is PRL de meest lucratieve regelenergie. Voor negatieve SRL kon in 2016 slechts €8000 per MW per jaar worden gevraagd. Terwijl de prijs in 2017 voor negatieve SRL stabiel blijft, zakt de vergoeding voor positieve SRL van €40.000 per MW in 2016, naar €28.000 per MW in 2017. Ook bij MRL zijn de prijzen voor positieve en negatieve regelenergie dramatisch gezakt. De vergoeding is nog €2.200 voor MW voor negatieve MRL en €1.200 voor positieve MRL.





## Veranderingen in het project **Fermentatietechniek**



In de EDR regio zijn grote hoeveelheden reststoffen beschikbaar. Een vraag is waar deze biomassa vrijkomt, in welke hoeveelheden en met welke eigenschappen.

Voor dit doel wordt een App ontwikkeld waarmee de gebruiker op eenvoudige wijze inzicht kan krijgen in de relevante gegevens over de regionale biomassa.

Lignine wordt niet in gas omgezet. Daarom wordt onderzocht of schimmels, die lignine goed kunnen afbreken, in de voor- en nabehandeling van de substraten ingezet kunnen worden.

Een andere benadering is de inzet van insecten, die zich met biomassa of zelfs met plastic kunnen voeden. Daarmee is eiwitproductie mogelijk en kan de import van eiwit verminderd worden.



Een vervolgvraag is of er synergie mogelijk is bij de combinatie van schimmels en insecten. Bovendien wordt bij een bestaande installatie een ultrasoon systeem getest voor de ontsluiting van moeilijk vergistbare stoffen.

De partners zijn: 3N (Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe uit Werlte; Bioclear Earth uit Groningen en de Vereniging van het Emsländischen Landvolkes e.V. (VEL).

### Groene Kaskade Contactgegevens

**De projectleider:**  
**dhr. Dr. Meis van der Heide.**

Mail:  
[M.vander.Heide@provinciegroningen.nl](mailto:M.vander.Heide@provinciegroningen.nl)



De tweetalige Website:  
[www.gr-kaskade.eu](http://www.gr-kaskade.eu)



De nieuwsbrief redactie:  
[info@gr-kaskade.eu](mailto:info@gr-kaskade.eu)



Twitter: [@groene\\_kaskade](https://twitter.com/groene_kaskade)



Het project **Groene Kaskade** wordt mogelijk gemaakt door het EU programma: Interreg Deutschland Nederland, en het ministerie van Economische Zaken; de provincies Fryslân, Groningen, Drenthe en Overijssel en de Duitse deelstaten Niedersachsen en Nordrhein-Westfalen

