



Systemintegration der Bioenergie

Hintergründe, Ziele, Lösungsansätze

Celina Dittmer | 29.01.2020

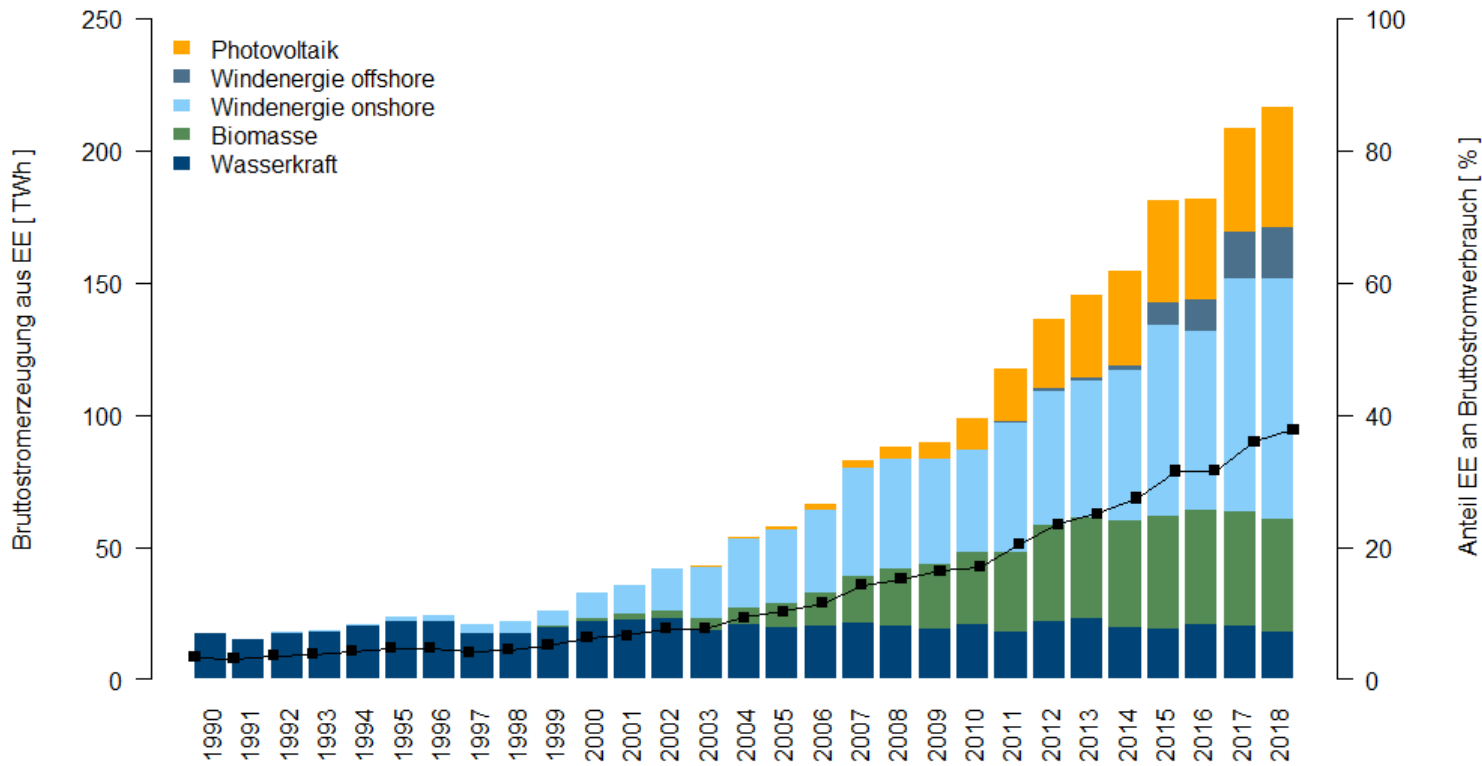
Biogas
Infotage



Politische Ziele

- Anteil Stromerzeugung aus EE am Bruttostromverbrauch bis 2050

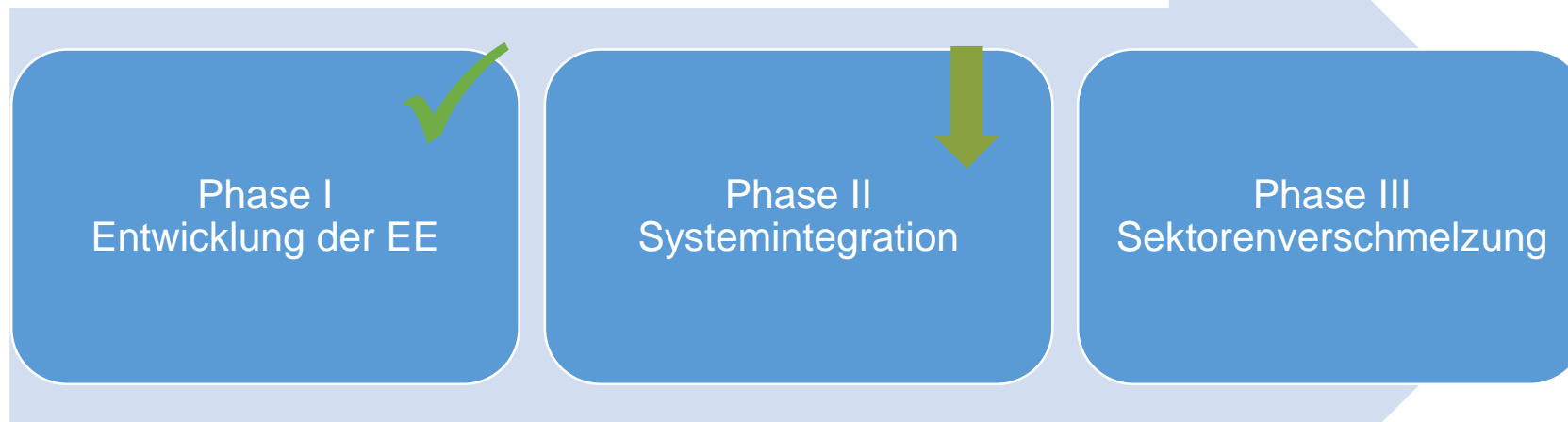
→ **80%**



→ 37,8% (Stand 2018)

Umsetzung

- Transformation des Energiesystems
→ Step by Step in die richtige Richtung!



→ Technologieentwicklung

Seit den 90ern erfolgreich in
Umsetzung

Systemintegration – Allgemein

Das neue Energiesystem erfordert eine fundamentale Umstrukturierung!

- Wind- und PV-Anlagen werden den Großteil der Stromproduktion gewährleisten
→ Fluktuationen und Dezentralisierung in der Stromproduktion

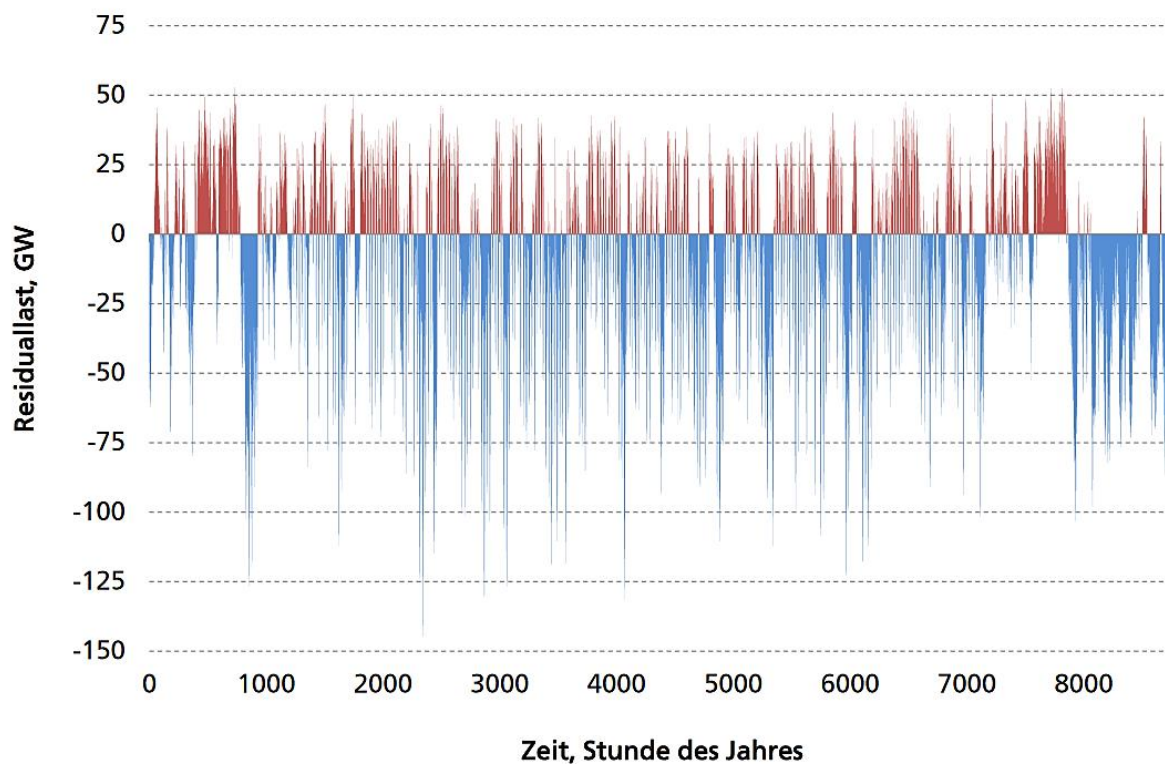


Abb.: Fraunhofer ISE, „Energiesystem 2050“



Systemintegration – Allgemein

Das neue Energiesystem erfordert eine fundamentale Umstrukturierung!

Aufbau komplementärer Strukturen – Sektorenkopplung

- Flexible Produzenten
- Energiespeicher
- Power-to-X
- Steuerung und Regelung

Die Rollen der Akteure im Energiesystem verändern sich

- Vielzahl an Akteuren: Prosumer, Flexumer
- Vernetzte Infrastrukturen: Lastmanagement
- Höchst automatisiert
- Alternative Strommarktmodelle



Systemintegration – Bioenergie?

- Flexibler Produzent – Bereitstellung von Residuallast
- Kombinierbar mit Power-to-X-Technologien
- Energiewende auch im Wärmesektor



→ **Quintessenz:** Bioenergie ist eine systemdienliche Technologie und kann damit eine essentielle Rolle im zukünftigen Energiesystem spielen!!

Systemintegration Bioenergie – Umsetzung

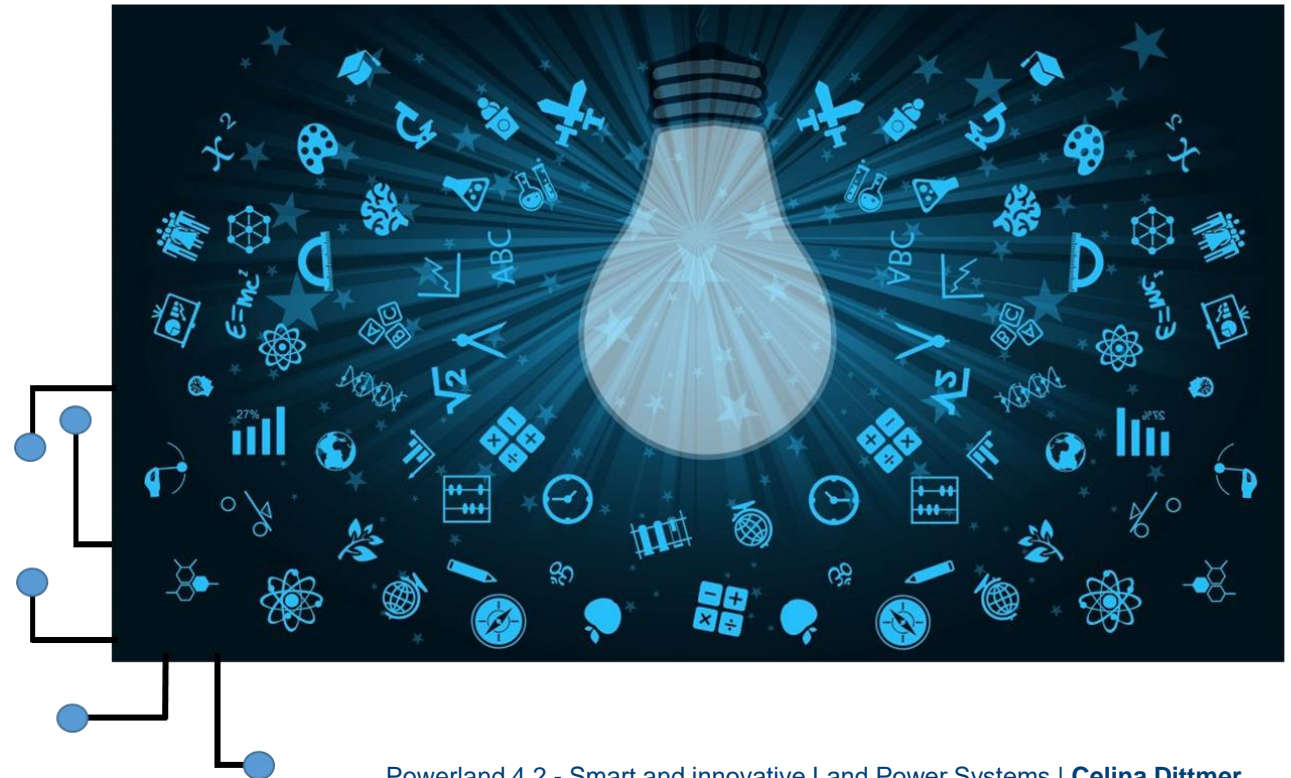
Das Energiesystem wird immer **komplexer!**

Wie integriert sich eine Biogasanlage am sinnvollsten um die essentielle Rolle im Energiesystem zu übernehmen?

Von Digitalisierung und
Automatisierung profitieren!

„Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende“

19.12.2019 PRESSEMITTEILUNG Netze und Netzausbau
Rollout rückt näher: Drittes
Zertifikat für Smart-Meter
Gateway übergeben



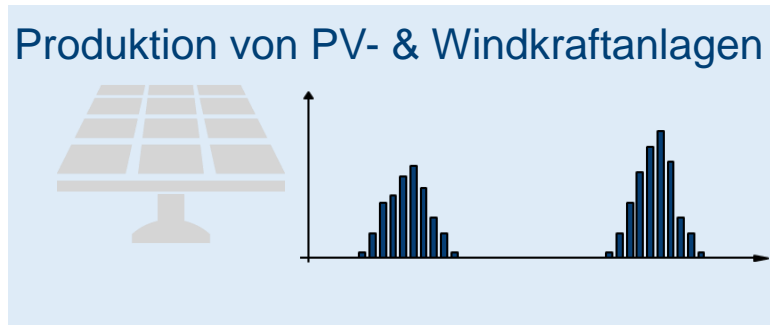
Quelle: PM Homepage BMWi



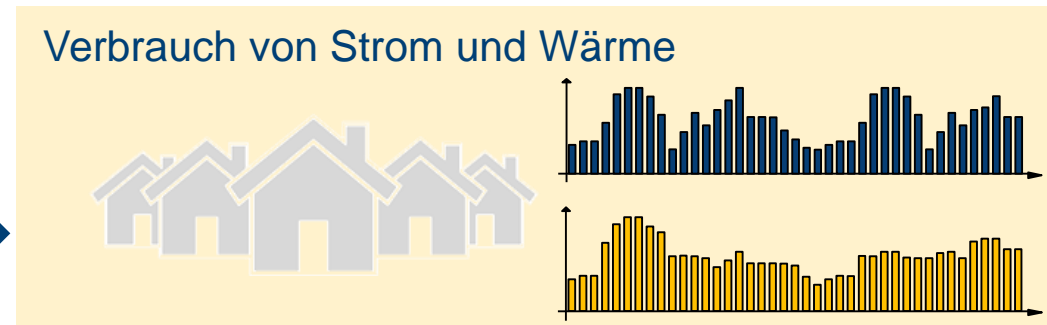
PowerLand 4.2

„Optimierte Integration von Bioenergie, Photovoltaik und Windenergie in ländliche Energiesysteme mittels experimenteller Entwicklung einer flexiblen und residuallastangepassten BHKW- und Biogasanlagensteuerung in Kombination mit heuristischen Prognose- und Bedarfsmodellen“

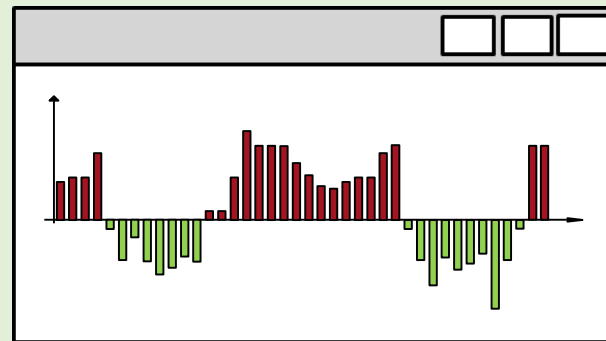
Projekt PowerLand 4.2



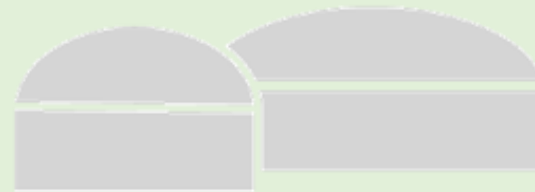
Strom



Residuallastbedarf



Bitte automatisieren!!

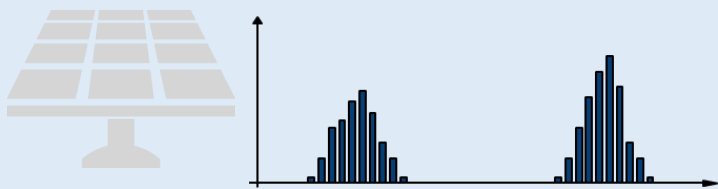


Residuallast Strom / Wärme

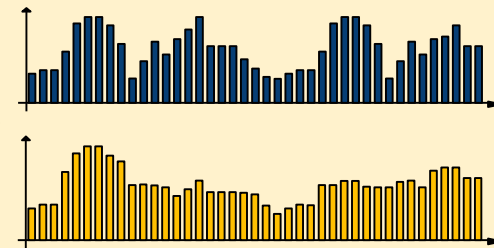
Projekt PowerLand 4.2

- Prognosen – Reaktionszeit sichern!

Produktion Strom



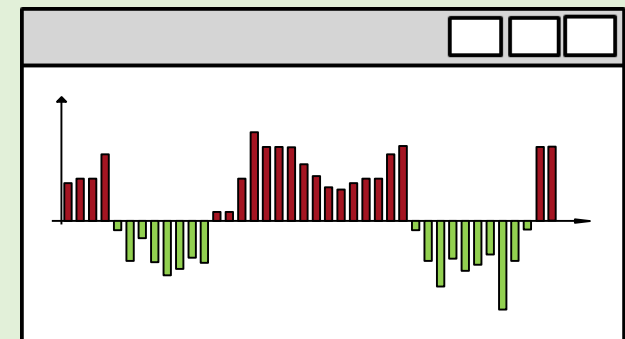
Bedarf Strom und Wärme



- Es wird die (fluktuierende) **Stromproduktion von Wind- und/oder PV-anlagen** über 48 Stunden im Voraus prognostiziert
- Es wird der **Bedarf an Strom und Wärme** über 48 Stunden im Voraus prognostiziert
- Damit ist der BGA-Steuerung der voraussichtliche **Residuallastbedarf 48 Stunden im Voraus** bekannt!

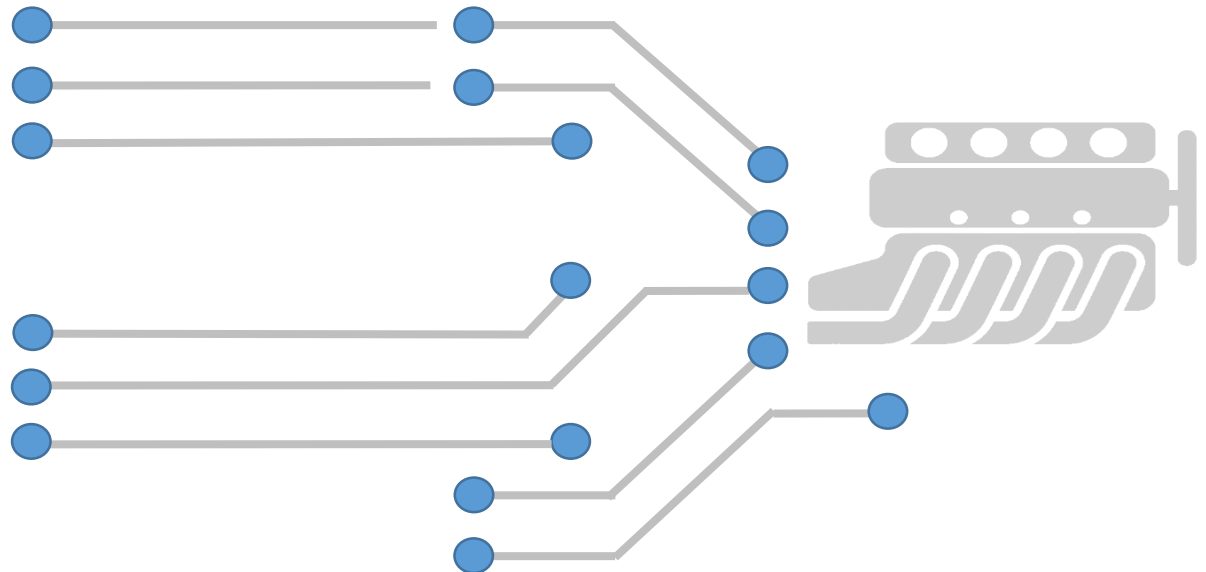
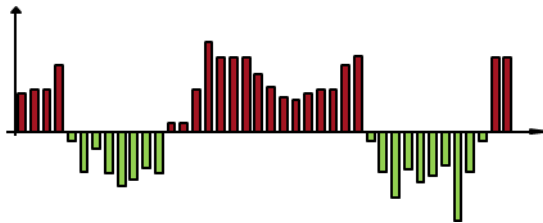


Residuallastbedarf



Projekt PowerLand 4.2

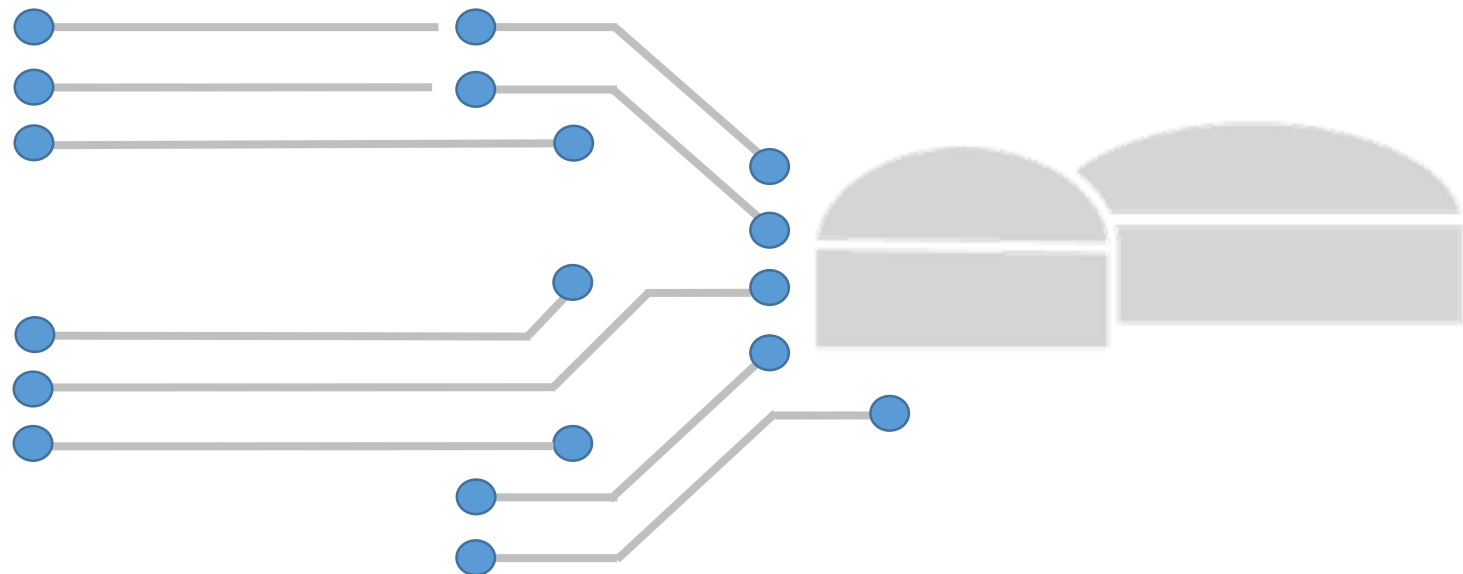
- Auf Basis des Residuallastbedarfs über 48 Stunden wird **automatisch** ein **Fahrplan** für das **BHKW** berechnet und in die Steuerung eingespeist
- Basierend auf heuristischen Algorithmen
- Unter Berücksichtigung des Gasspeicher-Füllstands
- Ggf. können auch Wärmespeicher, Batterien, Power-to-Gas-Anlagen etc. einbezogen werden



Projekt PowerLand 4.2

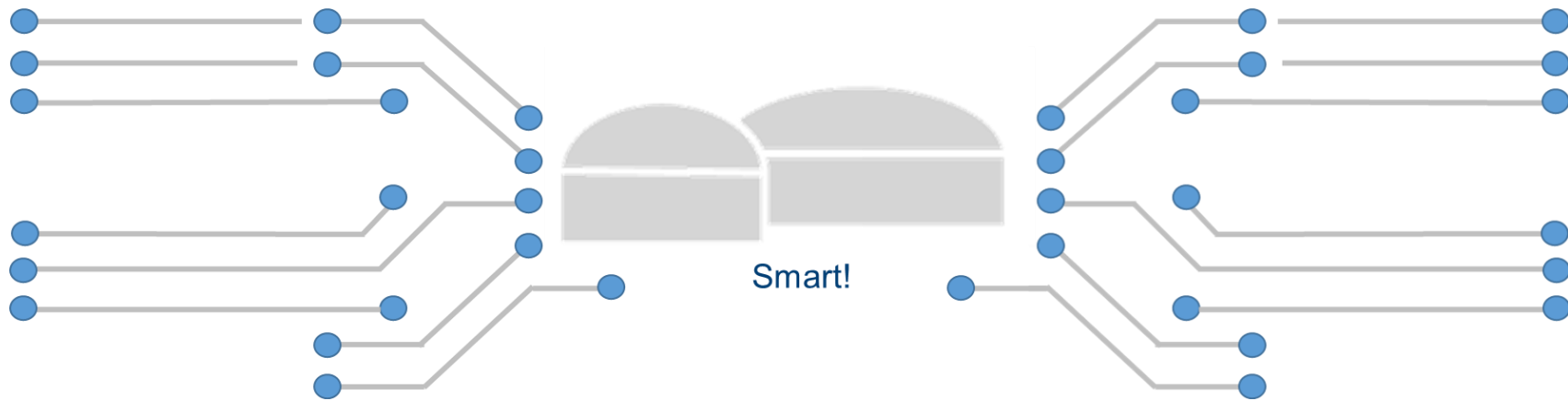
- Auf Basis des BHKW-Fahrplans wird **automatisch** der Biogasbedarf und ein angepasster **Fütterungsplan** berechnet und in die Steuerung eingespeist
 - Intelligentes Fütterungsmanagement
 - Unter Berücksichtigung biologischer Stabilitätsgrenzen und verfügbaren Substraten
 - Automatisierte Ausführung der Substratzugabe

Biogasbedarf



Projekt PowerLand 4.2

- Basierend auf Prognosemodellen
- Vollautomatisierte Gesamt-Biogasanlagensteuerung
- Intelligente Steuerung von BHKW und Substratzufuhr
- Konzipiert auf Basis des Reallabors „Unterer Lindenhof“ – Adaptierbar auf weitere Regionen/Systeme





Fazit

- **Systemintegration** bedeutet: fundamentale Umstrukturierungen!
- **Biogasanlagen** können in vielerlei Hinsicht einen Beitrag leisten – systemdienliche Technologie!
- **Nutzbare** Werkzeuge: Digitalisierung und Automatisierung
- **Nutzbare** Infrastrukturen: regionale Energiekonzepte und neue Vermarktungsformen (Peer-to-Peer-Handel oder Energy-communities)
- **Nutzbare** Beispiele: PowerLand 4.2
 - Gesamt-Biogasanlagensteuerung
 - Automatisierte BHKW-Steuerung und Substratzufuhr



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Celina Dittmer

UNIVERSITÄT HOHENHEIM

Landesanstalt für Agrartechnik und Bioenergie 740

Garbenstraße 9

70599 Stuttgart

Tel.: + 49 711 459 24781

Celina.dittmer@uni-hohenheim.de



UNIVERSITÄT
HOHENHEIM



Hochschule Reutlingen
Reutlingen University

NOVATECH[®]
Biogas · Solar · Fotovoltaik

PowerLand 4.2

powered by:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft