

# Stadtwerke Krefeld – Ein Gestalter der Energiewende vor Ort



Standortforum  
Umweltwirtschaft Region  
Niederrhein  
Krefeld, 25.08.2016

**Carsten Liedtke**  
Sprecher des Vorstands  
SWK STADTWERKE  
KREFELD AG



# Der SWK-Konzern ist ein kommunales Unternehmen mit vier Geschäftsfeldern



## Geschäftsfelder, Gesellschaften und Kennzahlen

### Geschäftsfelder

### Wesentliche Gesellschaften

### Kennzahlen 2015



|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| • Umsatz (in Mio. €)              | 1.121 |
| • Jahresüberschuss (in Mio. €)    | 14    |
| • Investitionen (in Mio. €)       | 73    |
| • Mitarbeiter (Anzahl zum 31.12.) | 2.571 |

## Aktuelle Herausforderungen für Stadtwerke

Dezentralisierung



Dekarbonisierung



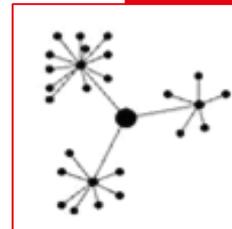
Digitalisierung



- Erzeugung wird kleinteiliger
- Höhere Investitionen, z.B. in „Netzintelligenz“ und erhöhter Steuerungs-/Regelaufwand

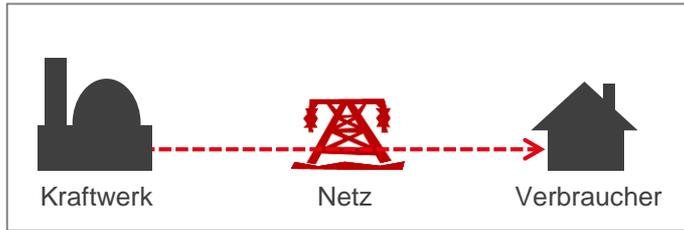
- Anpassung der Erzeugungsstrategie
- Absatzrückgang bei Erdgas
- Elektromobilität

- Schnellere Zyklen in allen Geschäftsbereichen
- Investitionen: Technik, Produkte und Prozesse
- Wertschöpfungsstufen schrumpfen/ fallen weg

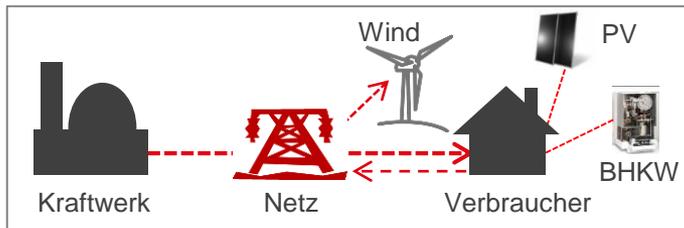


## Dezentralisierung

## Dezentralisierung der Energieversorgung



**Früher:** einseitiger Lastfluss vom Erzeuger zum Verbraucher



**Heute:** Rückspeisung von Elektrizität vom Verbraucher und dezentralen Erzeugungseinheiten ins Netz

- Begünstigung der Dezentralisierung durch die Energiewende und Erneuerbaren Energien Gesetz (EEG)
  - Ausstieg aus der Atomkraft bis 2022
  - Ausbau Netzinfrastruktur und Entwicklung von Speichern
  - Ausbau Erneuerbarer und bessere Integration in die Energieversorgung
  - Energieeffizienz und -forschung
- Effekte für EVU und Verbraucher
  - Erzeugungsstruktur wird deutlich kleinteiliger
  - Erhöhung Steuerungs- und Regelungsaufwand im Netz
  - Verteilnetze werden zu „Einspeiser“-Netzen → Zusatzinvestitionen in das Netz unvermeidbar (Ausbau Kupferkabel vs. Intelligenz im Verteilnetz)

# Wir haben unser Erzeugungsportfolio u.a. um Photovoltaik-Anlagen auf Krefelder Dächern ergänzt



## Projekt „Krefelder Sonnenstrom“



- Geldgeber für das Projekt
- Sichere, lokale und ökologische Geldanlagen mit attraktivem Zins



- Finanzintermediär zur Abwicklung der Transaktion
- Attraktives, "grünes" Anlageprodukt
- Gewinnung neuer Kunden



- Planung, Errichtung und Betrieb der Photovoltaikanlagen
- Imagegewinn und Kundenbindung
- Sichere Rendite

### 76 in Betrieb genommene Anlagen

- Installierte Leistung: 3 MWp
- Investitionssumme: 7 Mio. €

Photovoltaikanlagen auf Krefelder Dächern



LASS DIE SONNE  
IN DEIN NETZ



**SWK ist in Krefeld größter Betreiber von PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 3 MWp**

## Windenergieanlage in Straelen



### Zahlen, Daten, Fakten der WEA

- Typ: Senvion MM92
- Nabenhöhe: 146 Meter
- Rotordurchmesser: 92,5 Metern
- Nennleistung: rund 2 MW
- Versorgung von bis zu 1.300 Haushalten (rechnerischer Wert)

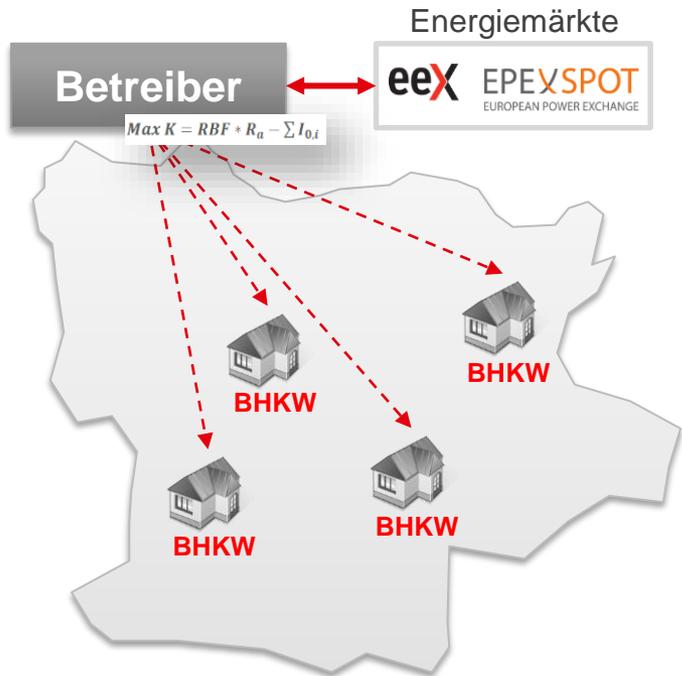
### Anteilsverhältnisse

- Erste Windenergieanlage der SWK in der Region (Straelen Auwel-Holt)
- SWK: **74,9%**
- Versorgungs- und Verkehrsbetrieb der Stadt Straelen: **25,1%** (Option auf 49%)

### Straelener Windstrom-Sparbrief

- Finanzierung in Kooperation mit der Sparkasse der Stadt Straelen → Bürgersparbrief
- Emission von 200 Sparbriefen unterschiedlichster Stückelungen (Gesamtausgabevolumen: 1,625 Mio. €)
- Zinssatz 2% p.a.
- Angebot nur für Straelener Bürger

## Inhalte Wettbewerb und SWK-Konzept



## Nutzung von Mini-Blockheizkraftwerken in Krefeld

- Fördervolumen Krefeld: ca. 2,5 Mio. €
- Gleichzeitige Erzeugung von Strom und Heizwärme aus Erdgas
- Leistung der BHKW von ca. 5 bis 50 kW
- Von SWK entwickelter Algorithmus zur wirtschaftlich orientierten Betriebsführung
- Ziel: Einbau einer erster Pilotanlagen mit spezieller Steuerungsfunktion bis Herbst 2016
  - Schwimmbad
  - Mehrfamilienhaus mit mehr als 50 Parteien
  - 2017 weitere Objekte
- Erhöhte energetische und wirtschaftliche Effizienz durch Prognosen und Marktzugang eines zentralen, virtuellen Kraftwerksbetreibers

Projektpartner

**Dezentral hoch effiziente Energienutzung in Verbindung mit zentraler Anlagensteuerung ermöglicht die Marktintegration**

## Von SWK erprobte Speicher im Feldtest



- Prinzip des Batteriespeichers: Energie, die von PV-Anlage produziert wurde und nicht direkt vom Kunden verbraucht wird, wird zwischengespeichert und kann zu Zeiten, wenn die Photovoltaikanlage nichts bzw. zu wenig produziert, genutzt werden
- Steigende Anbieterzahl von Speichertechnologien → Preisdegression
- SWK-Feldtest:
  - drei verschiedene Speichertypen (Tesla, LG, Daimler) werden im September/Okttober bei SWK-Privatkunden verbaut und über vier Jahre im Realbetrieb gemessen
  - Ziel : Überprüfung, inwiefern die Kombination aus PV-Anlage und Batteriespeicher wirtschaftlich betreibbar ist

**Erkenntnisse aus Messungen maßgeblich für Entscheidung, ob / wann / welches Produkt SWK im Bereich Batteriespeicher anbieten wird**



## **Dekarbonisierung**

## Treiber der Dekarbonisierung (global und Deutschland)



### G7-Gipfel 2016

- Beschleunigung der globalen Energiewende durch Umstellung des Energiesystems (Dekarbonisierung)
- Verpflichtung zur Investition in Energietechnologien, Förderung von sauberer Energie und Energieeffizienz (bis 2020 jährlich 100 Mrd. US-Dollar)
- Erleichterung von Investitionen im Energiebereich (Infrastruktur, vorgelagerte Entwicklungstätigkeiten)



### Entwurf Klimaschutzplan 2050 des BMU

- Langfristig Ausstieg der Verstromung aus Kohle und Umstieg auf Erneuerbare Energien
- Förderprogramme und Steueranreize für Projekte in Bezug auf Erneuerbare Energien und Energieeffizienz
- Wärmemarkt: Neubauten ab 2030 ohne fossilen Heizsysteme; Bestand soll ab 2050 klimaneutral werden
- Gaskraftwerke: Ersatz von Erdgas durch CO<sub>2</sub>-neutrales regeneratives Gas

# In Folge der Energiewende hat die SWK ihr Engagement bei konventionellen Kraftwerksprojekten reduziert

## Gemeinschaftskraftwerk Steinkohle Hamm (GEKKO)



- Gemeinschaftsprojekt mit RWE und 23 anderen Stadtwerken
- 1.530 MW Steinkohle-Doppelblock in Hamm (Anteil SWK: 25 MW)
- Verschlechterung der energiepolitischen Rahmenbedingungen und Verzögerungen/ Kostensteigerung bei der Errichtung

**Gesamtausstieg aus der Kraftwerksbeteiligung GEKKO einschl. der Beendigung des Stromliefervertrags mit Wirkung zum 31.12.2015**

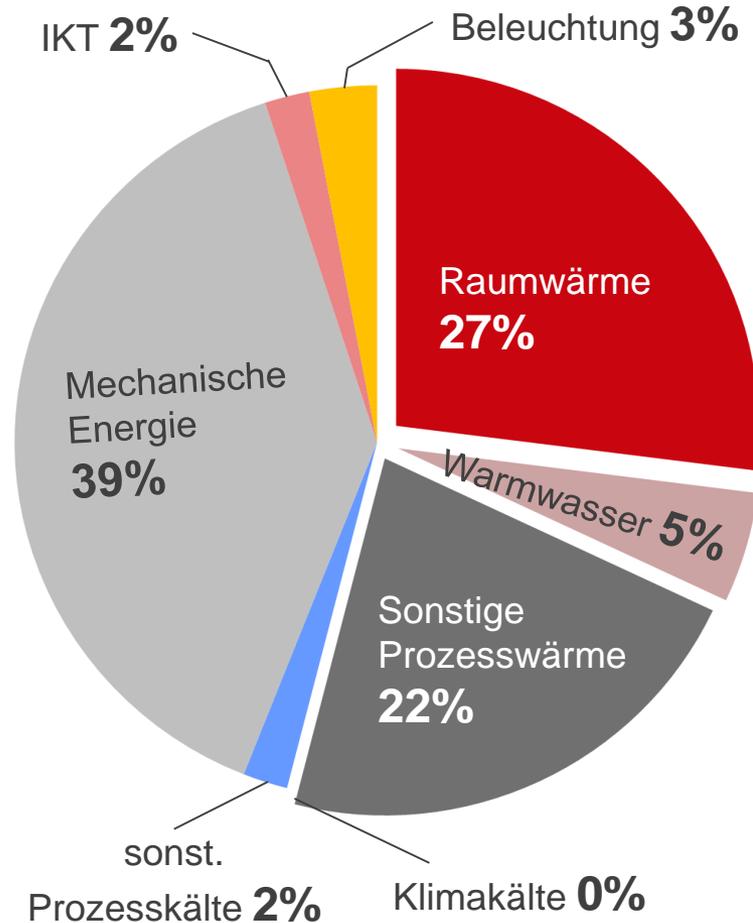
## Trianel GuD-Kraftwerk Hamm-Uentrop (TGH)



- Gemeinschaftsprojekt mit Trianel und 27 anderen Energieversorgern
- 850 MW Gaskraftwerk in Hamm-Uentrop (Anteil SWK: 20 MW)
- Kein wirtschaftlicher Betrieb unter den derzeitigen Rahmenbedingungen möglich

**Auflösung von Gasliefer- und Stromabnahmeverträgen und Anpassung der Fahrweise des Kraftwerks auf flexiblen Minimalbetrieb**

## 54% des Endenergieverbrauchs entfällt auf Wärme



Endenergieverbrauch nach Anwendungsbereichen 2014  
(Quelle: BMWi)

- Schwerpunkt der Energiewende: Umbau der Stromversorgung hin zu Erneuerbaren Energien
- Wärmesektor jährlich für ca. 26% der gesamten deutschen Treibhausgas-Emissionen verantwortlich

**Energiewende kann ohne Wärmewende nicht gelingen**

- Zentrale Ansatzpunkte:
- energetische Sanierung und energieeffizienter Neubau von Gebäuden sowie
  - Effiziente Prozesswärme- und Abwärmennutzung in Industrie und Gewerbe
  - Ausbau der regenerativer Energieformen im Wärmesektor

## Müll- und Klärschlammverbrennungsanlage der EGK (SWK-Tochter)



320 GWh  
Wärme<sup>1)</sup>

Fernwärme,  
Absorptionskälte

161 GWh  
Strom<sup>1)</sup>

Strom

5,5 Mio. m<sup>3</sup>  
Bio-/Methangas

Gasaufbereitung,  
Stromerzeugung

~ 100.000 t  
Reststoffe

Deponieverfüllung,  
Metallverwertung

~ 27 Mio. m<sup>3</sup>  
Wasserableitung

Rohwasser

Zahlenbasis 2013

344.000 t  
Hausmüll<sup>2)</sup>

11.300 t  
Klär-  
schlamm<sup>3)</sup>

27 Mio. m<sup>3</sup>  
Abwasser

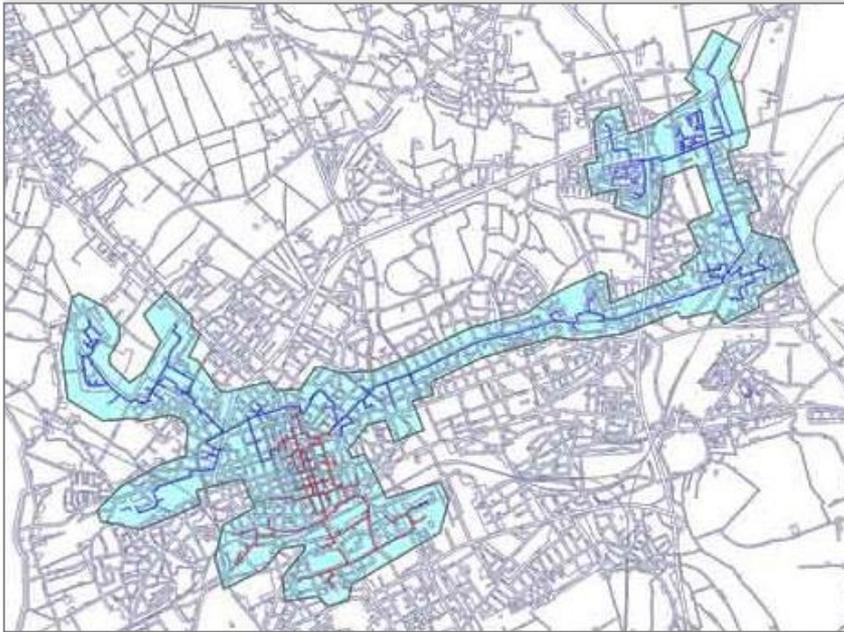
1) Strom: 49% Eigenverbrauch, 51% externe Vermarktung // Wärme: 44% Eigenverbrauch, 56% externe Vermarktung

2) 50% regenerativer Anteil

3) 100% regenerativer Anteil; Klärschlamm ist biogenen Ursprungs und somit als klimaneutral einzustufen

## Fernwärmeversorgung durch SWK

### Fernwärmenetz Krefeld



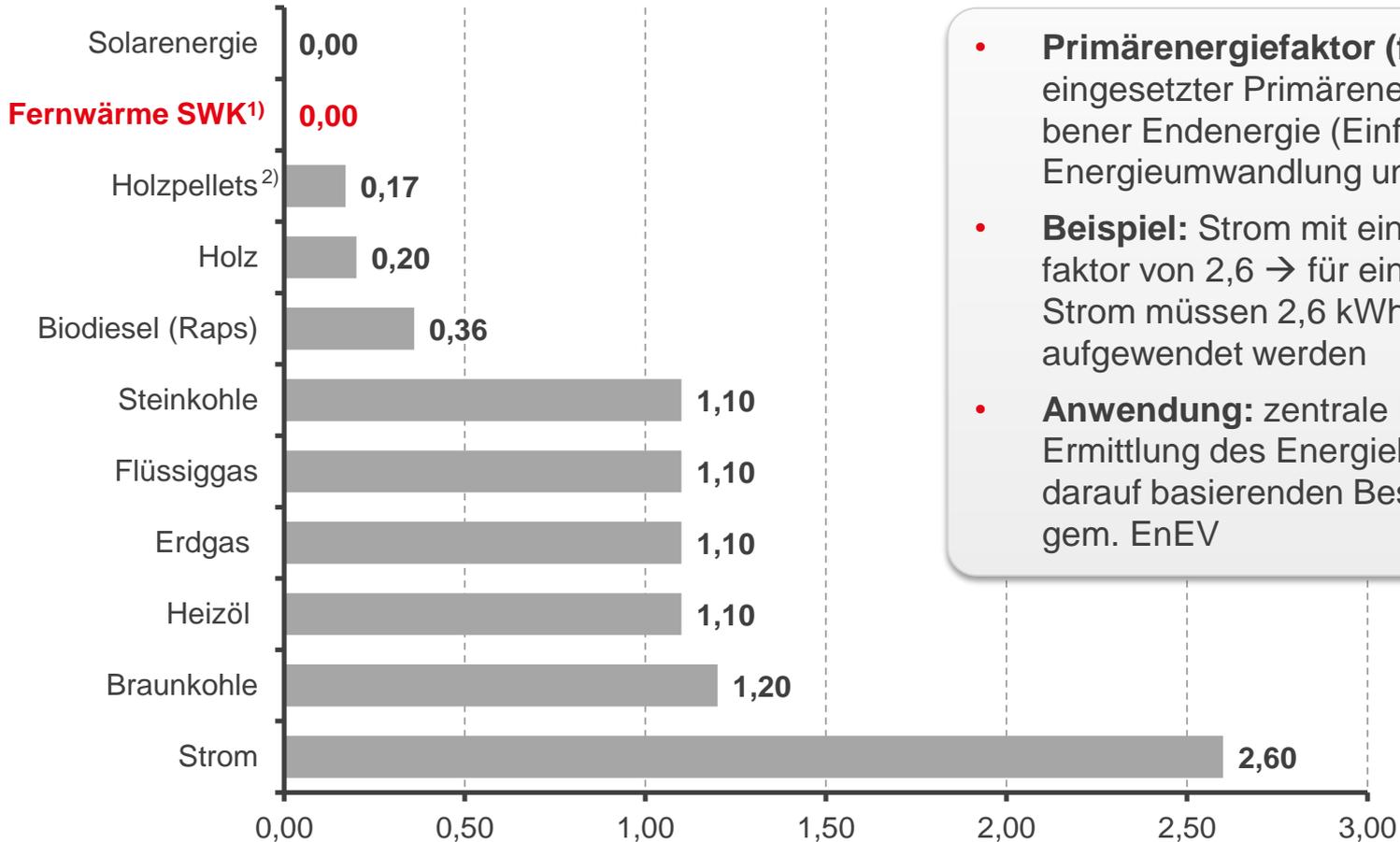
- Versorgung von ca. **8.500** Haushalten in Krefeld
- Ortsnahe Gewinnung der Fernwärme (MKVA Krefeld, KWK-Anlagen im HKW „Weeserweg“)
- Anteil regenerativ erzeugter Wärme: **64,1 %**
- Anteil von aus KWK erzeugter Wärme: **76,1 %**

### Vorteile

- Optimale Nutzung der eingesetzten Energie, durch gemeinsame Erzeugung von Strom und Wärme im HKW
- Geringer Schadstoffausstoß bei der Erzeugung
- Verminderte CO<sub>2</sub>-Bilanz, durch geringeren Brennstoffeinsatz
- Schonung der Energievorräte durch Nutzung von Abwärme
- Primärenergiefaktor **0,00** – spart Kosten, z.B. bei der Dämmung
- Günstige Wärmeversorgung für Krefelder Bürger



## Vergleich der Primärenergiefaktoren ausgewählter Energieträger



- **Primärenergiefaktor (fp):** Verhältnis von eingesetzter Primärenergie zu abgegebener Endenergie (Einflussfaktoren: Energieumwandlung und Transport)
- **Beispiel:** Strom mit einem Primärenergiefaktor von 2,6 → für eine genutzte kWh Strom müssen 2,6 kWh an Primärenergie aufgewendet werden
- **Anwendung:** zentrale Rechengröße bei Ermittlung des Energiebedarfs und der darauf basierenden Bescheinigungen gem. EnEV



## Digitalisierung

# Die Digitalisierung ist der „Game-Changer“ in vielen Branchen und wird auch die Energiewirtschaft verändern

## Digitalisierung der Energiewirtschaft

„Die Digitalisierung betrifft alle Branchen und damit auch EVU.“

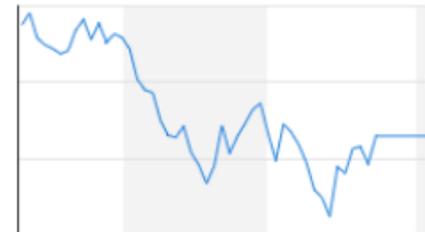


„Neue Player treten in den Markt ein.“



„Die Verbraucher erwarten zunehmend, mit neuen Technologien bedient zu werden. Diese Erwartungshaltung wird sich in den kommenden Jahren voraussichtlich noch weiter erhöhen.“

„Im klassischen Energievertrieb werden die Margen zunehmend geringer → wir müssen neue Geschäftsfelder erschließen.“



## Inhalte Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende



- Kunden **< 6.000 kWh/a**: Pflicht zur Ausstattung mit nicht fernauslesbaren modernen Messeinrichtungen (mME)
- Zeitlich gestaffelter Roll-Out für fernauslesbare intelligente Messsysteme (iMS) als Basis für „Smart Grid“ und „Smart Market“
  - **2017 - 2024/32**: Verbraucher **> 10.000 kWh/a** und Anlagenbetreiber **7 -100 kW**
  - **ab 2020 - 2027**: Letztverbraucher **> 6.000 kWh/a** und Anlagenbetreiber **ab 100 kW**
  - Gesetzlich vorgegebene Erlöse aus Messentgelten → Preisobergrenze zwischen 23 € (Haushalte) und 100 € (Großverbraucher)

**In Kooperation entwickelt SWK eine Positionierung, erprobt Techniken und konzipiert neue Produkte und Prozesse**

# Ausblick: neue Generation von intelligenten Zählern kann einzelne Geräte aus Gesamtstromverbrauch erkennen

## Forschungsprojekt „NILM“



NILM  
NONINTRUSIVE  
LOAD MONITORING



VORWEG GEHEN



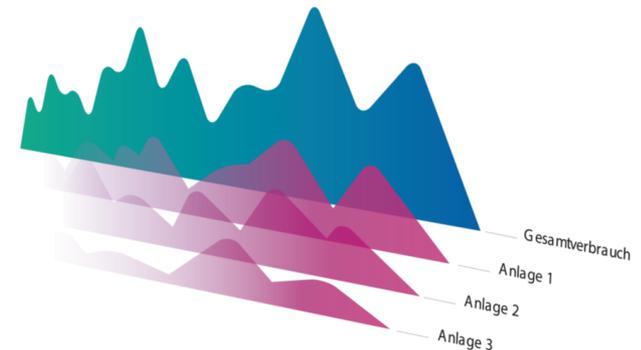
EasyMeter



Gefördert durch:



- **Forschungsprojekt „NILM“<sup>1)</sup>** → Partner: Discovergy, EasyMeter, GreenPocket, RWE und Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme
- **Ziel:** Entwicklung eines Smart Meters zur Erkennung einzelner Geräte aus dem Gesamtstromverbrauch
- **Idee:** aus hochfrequenten Messdaten werden mittels Data Mining/ maschineller Lernverfahren die Verbrauchsmuster einzelner Geräte extrahiert (jede Anlage oder jedes Gerät hinterlässt einen „Fingerabdruck“ im Stromnetz)
- **Testkunden** aus Industrie, Gewerbe, Handel und DL
- Potenzieller **Nutzen** für Anwender:
  - Bessere Erkennung von Stromfressern und Ableitung von Einsparpotenzialen
  - Erkennung von Fehlverhalten/ Störungen durch Abgleich mit typischem Verbrauchsmuster
  - Verursachungsgerechte Aufteilung der Energiekosten und somit bessere Bestimmung der Wirtschaftlichkeit bestimmter Geräte



## Potenziale der Blockchain-Technologie



- Blockchain: (virtuelle) Kette aus Blöcken → Speicherung von Transaktions-Daten; Blockchain enthält in der Art einer Liste die relevanten Informationen zu jedem beliebigen Zeitpunkt
- Liste ist auf vielen Computern gespeichert und für alle Nutzer einsehbar → kann somit in verteilten Systemen zur Verbesserung/ Vereinfachung der Transaktionssicherheit beitragen (gegenüber zentralen Systemen)
- Beispiel Finanzsektor: Überweisungen werden vollautomatisch, verschlüsselt und kostensparend abgewickelt → ersetzt zentrale Abwicklungsstelle Bank
- Projekt Transactive Grid, Brooklyn, New York: 10 Haushalte verkaufen sich untereinander Strom aus PV-Anlagen ohne EVU!

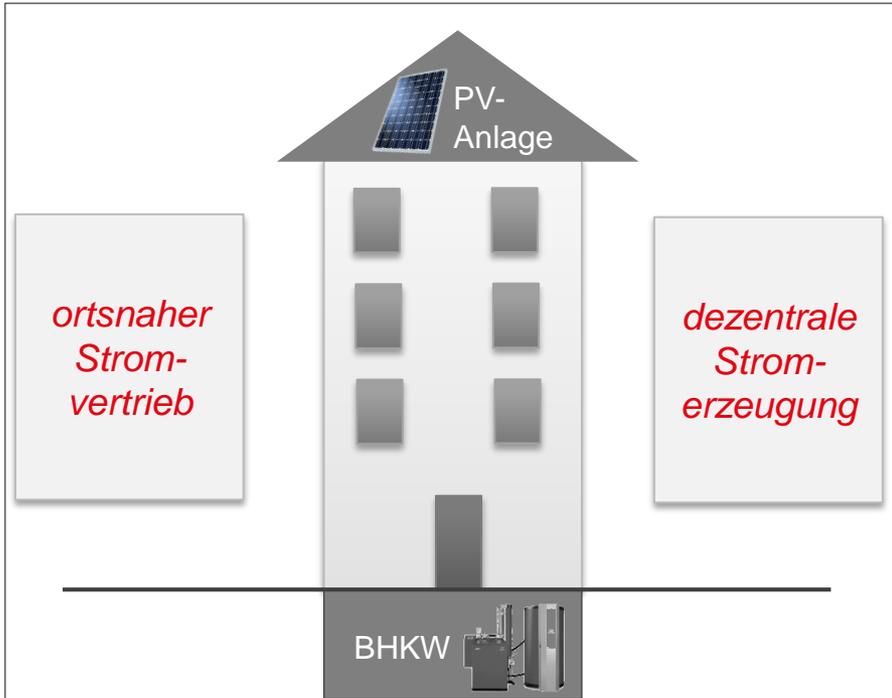
**Blockchain hat das Potential Energieversorger zu ersetzen**

## Fazit

- Dezentralisierung, Dekarbonisierung und Digitalisierung sind größtenteils Folgen der Energiewende und wirken disruptiv auf die Branche
- Energieversorger müssen weg vom „Althergebrachten“ und innovative Geschäftsmodelle entwickeln, tun sich damit aber noch schwer
- SWK stellt sich den Herausforderungen
  - Dezentrale Erzeugung (BHKW, PV, Wind), intelligente Netze (Smart Grid Wachtendonk) und dezentrale Produkte (Speicher, Mieterstrom)
  - Beendigung von Beteiligungen an fossilen Kraftwerken und Fokussierung auf Energie aus Abfällen und Erneuerbare
  - Positionierung, Produktentwicklung und Technik für den Smart Market; Projekte zu Digitalisierung (Social Intranet, Prozessoptimierung, Innovationen)
- Das von der Bunderegierung verabschiedete Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende gibt einen Rahmen für den „Smart Market“ vor, offen bleiben jedoch die Vorteile für Kunden und bestehen bleiben technische Hürden

# BACKUP

## Was ist Mieterstrom?



- Weiterveräußerung von dezentral erzeugter elektrischer Energie (z.B. BHKW, PV-Anlage) vor Ort an Endkunden
- Unterschied zu Eigenverbrauch: keine Personenidentität von Anlagenbetreiber und Verbraucher erforderlich

- Eigenstromanteil PV ca. 30%
- Eigenstromanteil BHKW ca. 60%
- Zukauf des Reststromanteils aus öffentlichem Netz
- **Herausforderung:** Stromkunde hat Recht auf freie Wahl des Anbieters

- **Wirtschaftlichkeit** vor allem bei BHKW-Anlagen i. V. m. Wärme-Contracting
- Wichtig: passende Absatzstruktur für Elektrizität und Erdgas im Objekt

# Das Mieterstrommodell hat Vorteile für Kunden und Anbieter, sofern die Rahmenbedingungen passen

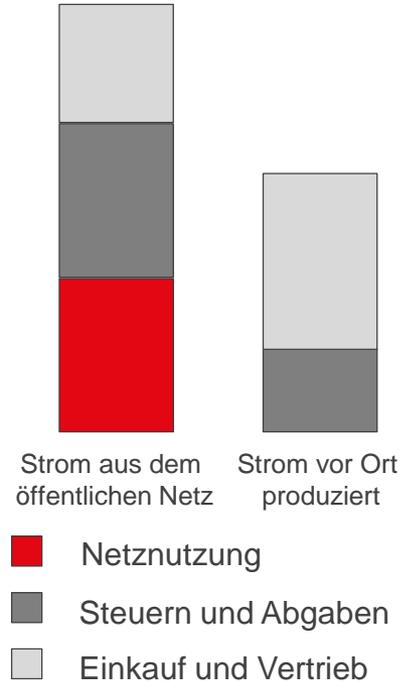
## Vorteile für Kunde und EVU

Neben den ökologischen Aspekten gibt es auch Kostenvorteile...

- Erzeugung und Verbrauch vor Ort  
→ Wegfall von Netzentgelten
- Förderung durch Staat  
→ Reduzierung von Steuern und Abgaben

### Win-win-Situation:

- Betreiber: Margenvorteile gegenüber direkter Netzeinspeisung
- Verbraucher: attraktiver Preis

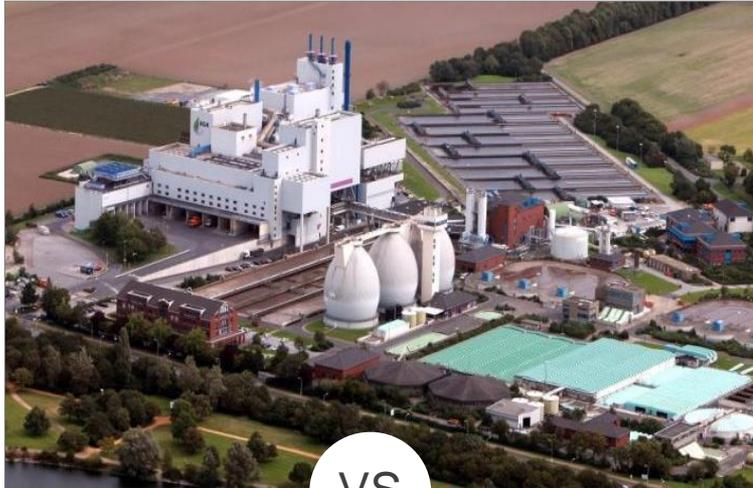


## Herausforderungen

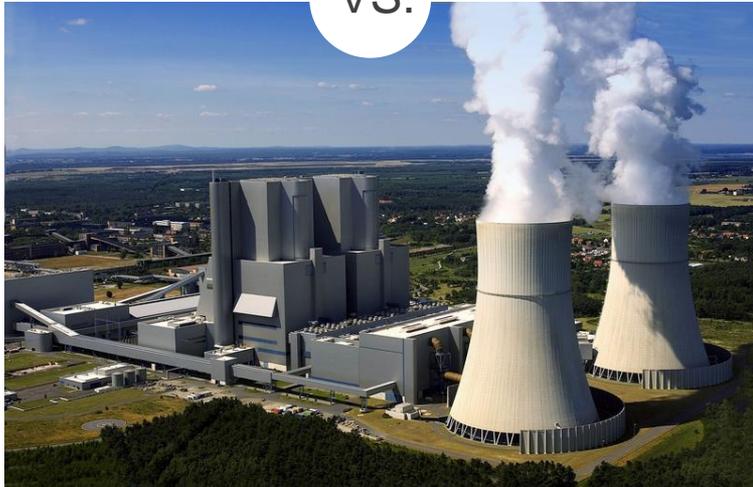
- Technische Umsetzung der Kundenanlage
- Abrechnung der Mengen nach Maßgabe der § 40, 41 EnWG
- Gewinnung der betroffenen Kunden
- Bilanzierung und Marktkommunikation für externe Kunden innerhalb der Kundenanlage

# Hinsichtlich CO<sub>2</sub>-Emissionen zeigt die MKVA Vorteile gegenüber einem fossilen Kraftwerk

## Vergleich der MKVA mit fossiler Erzeugungsanlage



VS.



- Mit Müll als Brennstoff zur Produktion von Strom liegt die MKVA Krefeld bezogen auf die CO<sub>2</sub>-Emission mit rd. 1 t CO<sub>2</sub> / MWh auf gleichem Niveau wie z.B. ein hochmodernes Braunkohlekraftwerk
- Zusätzlich zur Stromauskopplung wird durch KWK für die Stadt Krefeld Fernwärme und für das Klärwerk der EGK Prozessdampf produziert.
- Wärmebereitstellung erfolgt ohne weitere CO<sub>2</sub>-Emissionen → durch Energieerzeugung aus Abfall wird deutlich weniger CO<sub>2</sub> emittiert wird, als beim Einsatz von fossilen Energieträgern
- Im konkreten Fall führt dies zu CO<sub>2</sub> Einsparungen von rd. **190 kg CO<sub>2</sub> / t Abfall**

## Sicherstellung der Netzstabilität

### *Stromnetz und dezentrale Einspeiser in Krefeld*



Länge KR: insgesamt ca. 2.100 km

### Gewährleistung der Netzstabilität bei zunehmender Einspeisung von fluktuierender Solar- und Windenergie

- Stärkere Überwachung und häufigere Eingriffe durch den Netzbetreiber (Netzleitwarte)
- Steuerung der Lastflüsse durch Frequenzrichter und Spannungsoptimierung, z.B. durch Einsatz spannungsregelnder Transformatoren

#### Beispiel

##### Intelligente Ortsnetzstationen:

Mehrkosten: 4.000 – 5.000 € pro intelligenter ONS (bei nachträgl. Umrüstung bis zu bis 20.000 € mehr)

- ONS in Krefeld: **809** (davon **42** intelligent<sup>1)</sup>)
- ONS in Wachtendonk: **105** (davon **54** intelligent<sup>2)</sup>)

##### Amorphe Transformatoren:

- geringere Leerlaufverluste und höhere Einsparung von CO<sub>2</sub>
- Mehrkosten: ca. 8.000 € pro Trafo werden durch geringere Betriebskosten überkompensiert

# Das Gesetz zur Digitalisierung wird spätestens im Herbst 2016 in Kraft treten.



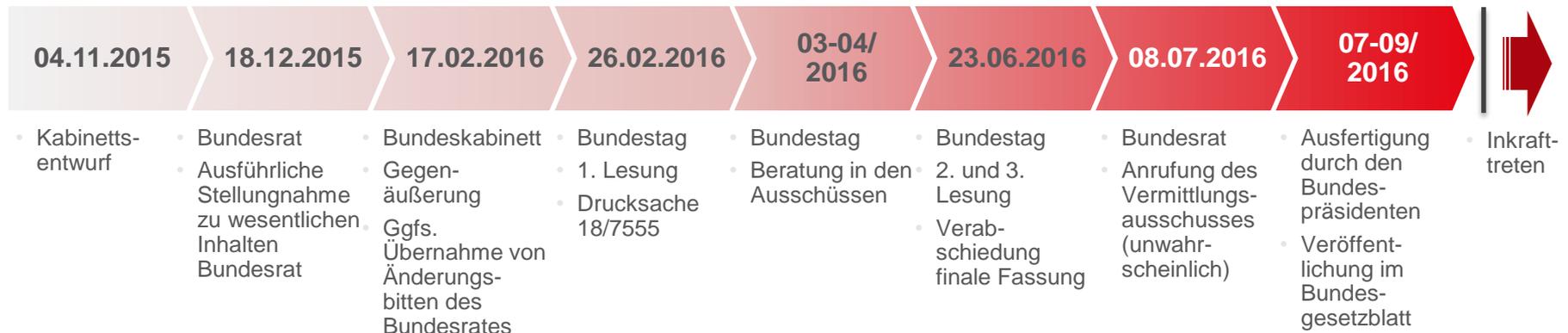
## Änderungen und Zeitplan

### Was ist bekannt?

- Bilanzierung für iMSys geht auf ÜNB über. Lediglich größere VNB ab 100.000 angeschlossenen Kunden erhalten nun standardmäßig, anstelle von Aufforderung, die Messdaten in 15-min Auflösung für den Vortag
- Keine verpflichtende Anwendung eines Lieferantenrahmenvertrages
- Preisobergrenzen werden weiterhin als Brutto-Werte vorgegeben

### Was ist neu hinzugekommen?

- Bei einem Wechsel des Messstellenbetreibers durch den Anschlussnehmer können bestehende Verträge für den Messstellenbetrieb nun frühestens nach 5 Jahren entschädigungslos beendet werden
- Klarstellung: Der notwendige Umbau der Zählerplätze für den künftigen Einsatz der neuen, intelligenten Technik (mM, iMSys) bleibt weiterhin Aufgabe des Anschlussnehmers
- Ab 2018 können auch Neuanlagen mit einer installierten Leistung zwischen 1 und 7 kW optional durch den gMSB mit einem iMSys, zu einer verringerten Preisobergrenze von 60 €/a brutto, ausgerüstet werden



# Mit dem Messstellenbetriebsgesetz werden sich die rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen drastisch ändern.



## Wesentliche Änderungen durch das Messstellenbetriebsgesetz

|  |   |
|--|---|
| <b>Pflicht zur buchhalterischen Entflechtung des MSB vom VNB</b>           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Der MSB muss vom VNB buchhalterisch entflochten sein. Eine informationelle Entflechtung ist nicht gefordert.</li><li>• mME und iM laufen außerhalb der ARegV</li></ul>  |
| <b>Einführung Messstellenvertrag</b>                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Entgelte für Messstellenbetrieb moderner Messeinrichtungen (mME, iM) sind Bestandteil des Messstellenvertrages</li><li>• Vertrag zwischen MSB und Anschlussnutzer, -nehmer, gMSB, NB, LF</li><li>• Inhalt: Bedingungen, Standard- und Zusatzleistungen §35, Vorgehen bei Störungen, Einhaltung der Datenformate, Inhalte und Fristen, Haftungsbestimmungen, Beendigung des Vertrages, Benennung Ansprechpartner</li></ul> |
| <b>Neue Anforderungen an moderne gMSB</b>                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundsätzlich ist VNB auch gMSB jedoch ...</li><li>• Verlust der Grundzuständigkeit des modernen Messstellenbetriebs theoretisch möglich.</li><li>• Ausschreibung erfolgt über Portal der BNetzA</li></ul>  |
| <b>Einführung eines Wahlrechtes des Anschlussnehmers</b>                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Anschlussnehmer darf unter Umständen MSB für seine Liegenschaft auswählen.</li><li>• Das Wahlrecht des Anschlussnehmers hat unter gewissen Bedingungen und in einem Konflikt zum Wahlrecht des Anschlussnutzers eine höhere Gewichtung.</li><li>• Geschlossene Verträge enden nach halber Dauer entschädigungslos</li></ul>   |
| <b>Vorgabe eines Rollout Mengengerüsts</b>                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Neubauten und Renovierungen nicht mehr gesondert betrachtet. Also nicht zwingend Pflichteinbaufall.</li><li>• Es können 5% der allgemeinen Pflichteinbaufälle vernachlässigt werden.</li><li>• Es müssen 10% der Pflichteinbaufälle innerhalb von 3 Jahren ausgebracht werden. (10% mME UND 10% iM)</li></ul>   |
| <b>Deckelung des Entgelts für Rollout und Messstellenbetrieb</b>           | <ul style="list-style-type: none"><li>• POG gestaffelt nach Verbrauch/Erzeugung -&gt; Trotz gleichem Einbauaufwand und Einbautechnik mehr Entgelt bei großen Kunden</li></ul>   |
| <b>Forderung nach hoch frequentierter (sternförmige) Datenübermittlung</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Idee vom VNB als Datendrehscheibe entfällt</li><li>• Z.B. wird eine tägliche Übertragung von ZSG vom iM an unterschiedliche Marktteilnehmer gefordert.</li><li>• Rollenzuständigkeit bei Prozessen für Bilanzierung und Marktkommunikation verlagert von VNB zum ÜNB</li></ul>  |
| <b>Anforderungen an allgemeine Datenkommunikation</b>                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Pseudonymisierung, Anonymisierung, Verschlüsselung, Löschen gewisser Daten, begründete Fälle, Verwendungszweck etc... bei allen Datenumgangsberechtigten</li></ul>  |

## Mögliche Kundengruppen

### Mögliche Kunden

- Vom GDEW betroffene Kunden (ab 2017)
  - Verbraucher größer 10.000 kWh/a
    - SLP Gewerbebetriebe (intern/extern)
    - SLP Individualkunden (intern/extern)
  - Einspeiser ab 7(1) kW
- Digital Natives
- Autarkie-Interessierte (z.B. PV + Batterie)
- Kunden, die Wert auf Nachhaltigkeit legen (Firmen, Behörden, Schulen,..)
- Nutzer von Datendiensten (z.B. Sicherheitsfirmen, Wohnungswirtschaft)

### Mögliche Bedürfnisse

- Gegenleistung mindestens in Höhe des zusätzlichen Messentgelts (100 € – 200 €/a)
- Visualisierung des Verbrauchs
- Mehr Informationen zum Verbrauchsverhalten (z.B. Filialvergleich)
- Steuerung der „weißen Ware“, um Energiekosten zu senken
- Komfortgewinn
- Sicherheit (aktive Überwachung)
- Nachhaltigkeit beim Energieverbrauch
- Autarkie in der eigenen Energieversorgung
- Basis für Smart Home
- Individuelle Tarife
- Datenschutz/-sicherheit

**Es gibt nicht DAS Produkt, das für alle Kundengruppen passt**

## Kritische Würdigung des GDEW

### Verbraucher

- **Amortisation**  
Mehrkosten für Haushalte bis 6000 kWh/a i.H.v. 23-60 €, und ab 6.000 kWh bei 100 € - 200 € können durch Effizienzgewinne kaum bis gar nicht kompensiert werden
- **Betroffene Kundengruppe**  
Hauptsächlich kleinere Gewerbebetriebe (in Krefeld ca. 13.000), → kaum Spielraum, Verbräuche einzusparen oder zu verlagern
- **Potenzielle weitere Kunden**  
Interesse eher verhalten (zum Vergleich: bisheriges SWK Smart Meter Produkt eKLASSIK nur bei 51 Kunden im Einsatz)

### Energieversorger

- **Wirtschaftlichkeit**  
Für das Kundengeschäft vorgesehene Preisobergrenzen decken nicht die Kosten für den Einbau und Betrieb der iMS
- **Technische Hürden**
  - Mobilfunk mit unzureichender Abdeckung und kaum Erreichbarkeit in traditionellen Zählerstandorten (Kellern)
  - Alternative Powerline ist zu teuer (Modem am Zählpunkt kostet ca. 300 €)
  - Kellerschränke z.T. veraltet und nicht genügend Platz für iMS → zusätzliche Umrüstkosten belasten Wirtschaftlichkeit für Kunden und EVU weiter
  - Technische Standards und Prozesse noch nicht vollständig entwickelt
  - Verfügbarkeit zugelassener iMS noch unklar

**Der Gesetzgeber zwingt zum Umstieg auf intelligente Messsysteme, allerdings sind wirtschaftliche Vorteile derzeit nicht erkennbar**

## Vor- und Nachteile von Blockchain

| Vorteile  | Nachteile  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Daten durch Verschlüsselung vor Fremdzugriffen geschützt</li><li>• Große Datenmengen sammelbar</li><li>• Blockchain auf allen Rechnern aller Beteiligter gespeichert &amp; aktualisiert</li><li>• Einfache Verifizierung &amp; Manipulationen minimiert</li><li>• Fehler durch eindeutige Zuordnung &amp; Benennung schnell zu erkennen</li><li>• Kostenreduktion</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wenig individuelle Skalierbarkeit</li><li>• Geringer Datendurchsatz</li><li>• Speicherplatz Einschränkung</li><li>• Probleme bei der Integration mit Legacy im Unternehmen</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Beschleunigung der unternehmensinternen Finanzprozesse</li></ul>  |  |