

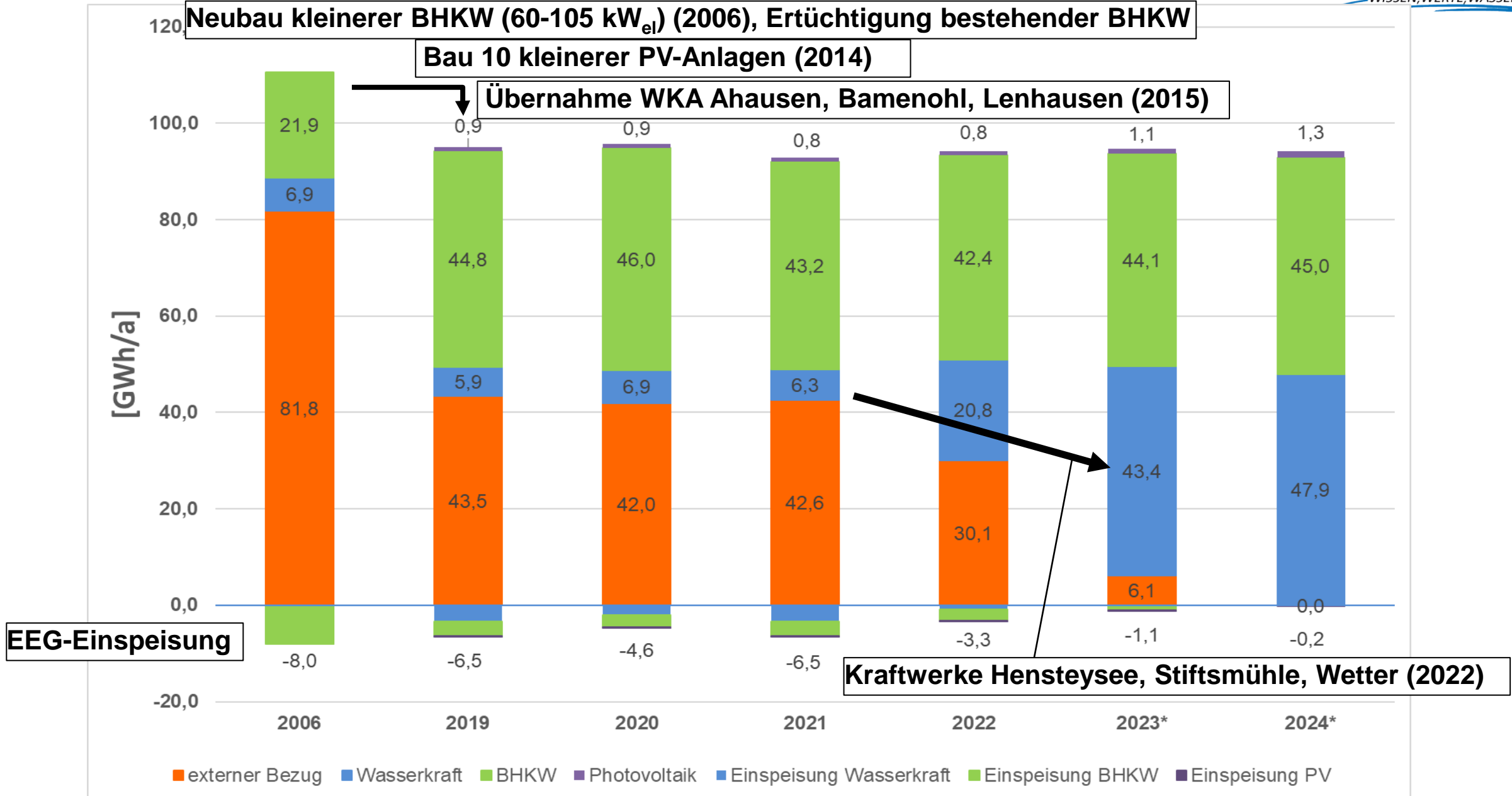


Regenerative Energien beim Ruhrverband – der Weg zur Energieneutralität

Dr.-Ing. Dieter Thöle

21. Ruhrverbandsforum, am 03.05.2022

Entwicklung der Strombilanz des Ruhrverbands



Eigenversorgung

- PV-Strom soll die Lastspitzen im Tagesverlauf kappen
- möglichst keine Einspeisung ins öffentliche Stromnetz, weil EEG-Vergütungen wenig attraktiv
- seinerzeit **noch kein eigener Strom-Bilanzkreis** vorhanden

Nutzung von Freiflächen auf den Anlagen

- Genehmigung unproblematisch
- Anbindung an die bestehende elektrotechnische Infrastruktur einfach

Anteil am Gesamterzeugungsvolumen gering

- Jährliche Erzeugungsmenge PV-Anlagen ca. 1 Mio. kWh/a
- BHKW-Strom ca. 43 Mio. kWh/a
- Wasserkraftstrom ca. 6-8 Mio. kWh/a, ab 2023 ca. 42 Mio. kWh/a
- Gesamtstrombedarf ca. 93-95 Mio. kWh/a

Bewertung der Errichtung kleinerer PV-Anlagen (Stand 2015)

| Kläranlage | | Strom- bedarf (2013) | Strom- erzeugung (Prognose) | Investitions- kosten | Jahres- kosten | Spez. Jahres- kosten | Strom- preis 2014 |
|---------------------|--------------------|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------|
| | [kW _p] | [kWh/a] | [kWh/a] | [€] | [€/a] | [ct/kWh] | [ct/kWh] |
| B-Velmede | 176 | 1.460.442 | 161.082 | 278.210 | 22.616 | 14,49 | 19,34 |
| Eslohe-Bremke | 77 | 477.427 | 69.897 | 126.415 | 9.946 | 15,17 | 19,45 |
| Wickede | 71 | 546.906 | 64.772 | 117.331 | 9.943 | 15,35 | 20,15 |
| Balve | 111 | 655.526 | 101.502 | 176.423 | 14.202 | 14,58 | 18,84 |
| Neuenrade | 95 | 496.843 | 86.373 | 156.825 | 12.379 | 15,23 | 19,95 |
| Essen-Kettwig | 245 | 1.835.273 | 224.335 | 440.456 | 36.090 | 16,47 | 19,02 |
| W-Niedersfeld | 52 | 126.094 | 42.506 | 94.113 | 7.122 | 19,16 | 20,07 |
| Werdohl | 114 | 1.372.449 | 94.095 | 183.292 | 13.966 | 15,94 | 17,79 |
| Burgaltendorf | 99 | 772.351 | 87.138 | 170.691 | 13.211 | 16,44 | 18,80 |
| Summe bzw. Ø | 1.040 | 7.743.311 | 931.700 | 1.743.756 | 139.475 | Ø 15,87 | Ø 19,26 |

Ausbau PV-Anlagen bis 2022 (Beispiele)



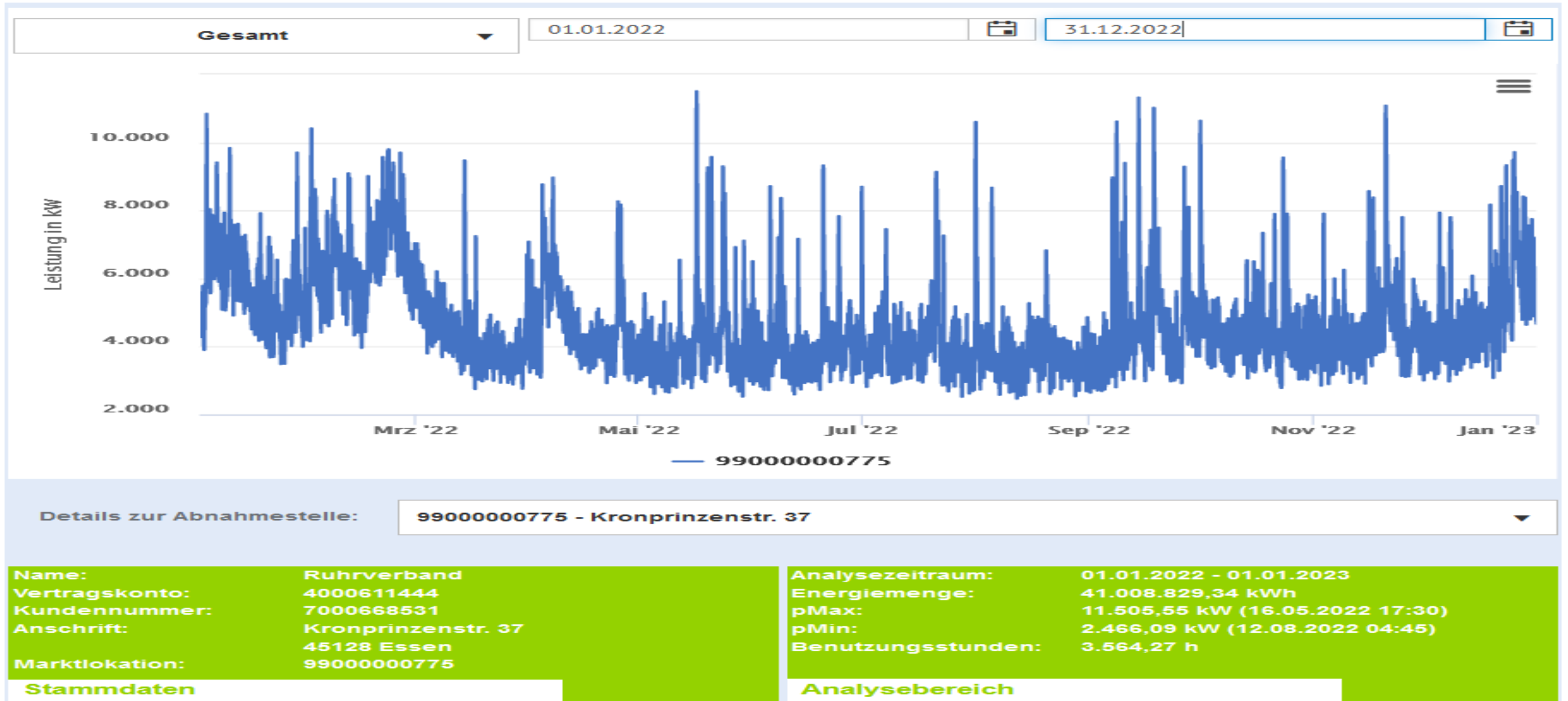
KA Sundern 18,48 kWp

-Velmede 175,95 kWp

KA Werdohl 114,24 kWp

Bilanzkreismanagement Strom beim Ruhrverband

Lastgang des Ruhrverbands



Energieneutraler Ruhrverband

Anlagen zur Erzeugung regenerativer Energie beim Ruhrverband

Photovoltaik



Wasserkraft



Blockheizkraftwerke



Co-Vergärung



Nutzung regenerativer Energie auf Anlagen des Ruhrverbands

PV auf Kläranlagen

13 Anlagen

1,2 MWp

Wasserkraftanlagen

3 Anlagen (2015)

3 Anlagen (2022)

16 MW

Blockheizkraftwerke

49 Anlagen

9,8 MW

Co-Vergärung

auf 6 Kläranlagen

Bewirtschaftung der Eigenerzeugung und des Verbrauchs

Das Bilanzkreismanagement beim Ruhrverband



6 Wasserkraft-Anlagen
9 BHKW-Anlagen
5 Photovoltaik-Anlagen



Belieferung mit
Wasserkraftstrom
(PPA)



Natürlich von hier.
Börsenbeschaffung
für den RV



Spotmarkt
Day Ahead
Auktion

Spotmarkt
Intraday
Auktion

Intraday

Ausgleichs
energie

Ausgleich des Bilanzkreises
durch externen Dienstleister

Voraussetzungen/Randbedingungen

Bilanzkreis

- Ursprünglich: Einsparung von MwSt. auf die EEG-Umlage durch direkte Abführung an Übertragungsnetzbetreiber
- Handel an der Strombörse
- Sub-Bilanzkreis bei einem Dienstleister
- Eigener Bilanzkreis wäre auch möglich

Stromerzeuger im Sinne des Stromsteuergesetzes

- Antrag auf Erlaubnis beim Hauptzollamt
- Stromversorgung eines Deponiepumpwerks und der Rheinorange (rd. 20.000 kWh/a)

Dienstleister

- Ausschreibung im nationalen Verfahren alle 3 Jahre mit Verlängerungsoption 1 Jahr
- Bewerber meist Stadtwerke; Volumen für „große“ Dienstleister (z.B. RWE, Trianel) vermeintlich zu klein
- Früher: Fixierung mehrerer MW-Bänder; Heute: Zukauf von Quartals-Blöcken; Zukünftig: Monatsblöcke???
- Einkauf/Verkauf/Prognose 15-Min Zeiträume

BGA

- wenn beim Verkauf Erträge erzielt werden, sind steuerliche Aspekte zu beachten

Entwicklung der Strombilanz des Ruhrverbands



Energieneutraler Ruhrverband

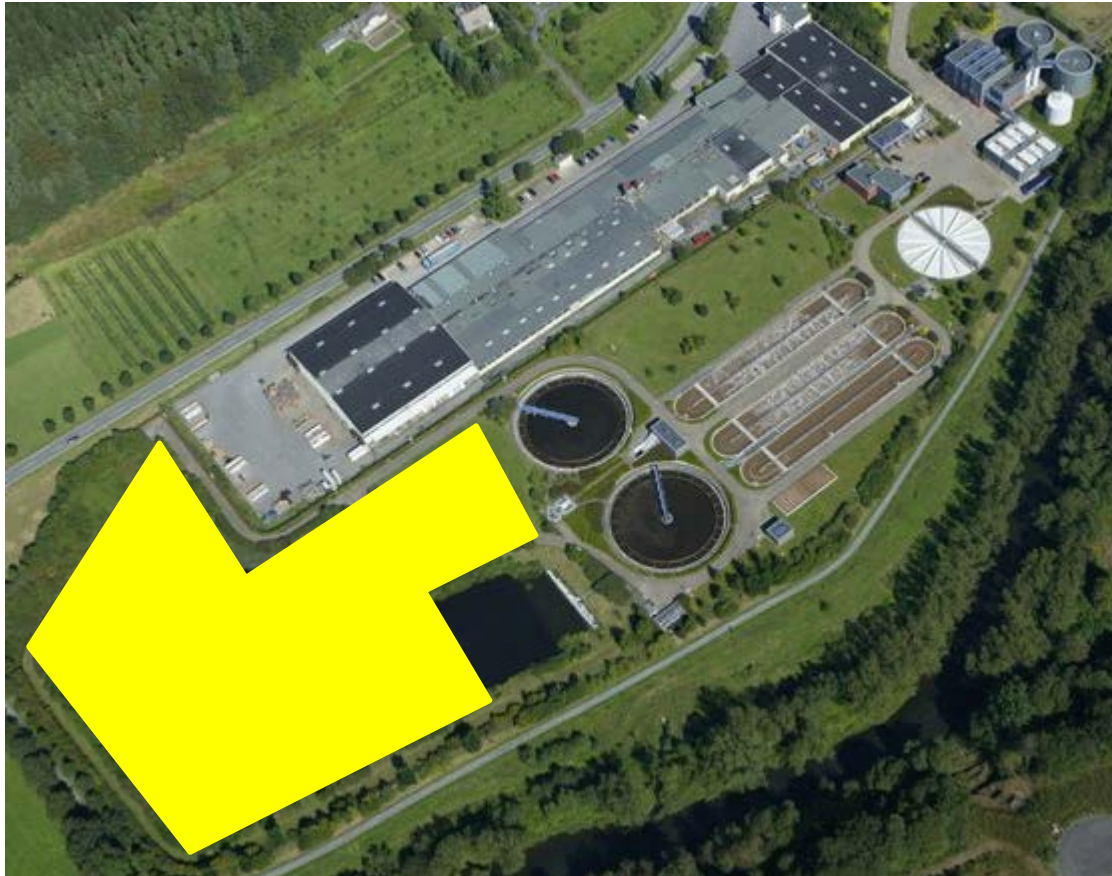
Auf 13 Anlagenstandorten inzwischen PV-Anlagen, weitere in Vorbereitung



- PV Kläranlage Eslohe
 - 81 kWp, 60.000 kWh/a
- PV Kläranlage Essen-Kettwig
 - 245 kWp, 220.000 kWh/a
- zusätzlicher Eigenerzeugungsbedarf ca. 8 bis 10 GWh/a
- erforderliche Fläche ca. 11 bis 14 ha (9 – 11 MWp)
- Investitionssumme ca. 10 bis 15 Mio. Euro
- Planungszeitraum 2023 – 2024
- Bau der Anlagen ab 2024

Ausbau PV-Anlagen ab 2024

Ziel: Erreichung einer bilanziellen Energieneutralität



KA Arnsberg-Wildshausen ca. 14.500 m²

Ausbau PV-Anlagen ab 2024

Ziel: Erreichung einer bilanziellen Energieneutralität



KA Hattingen ca. 24.000 m²

Ausbau PV-Anlagen ab 2024

Ziel: Erreichung einer bilanziellen Energieneutralität



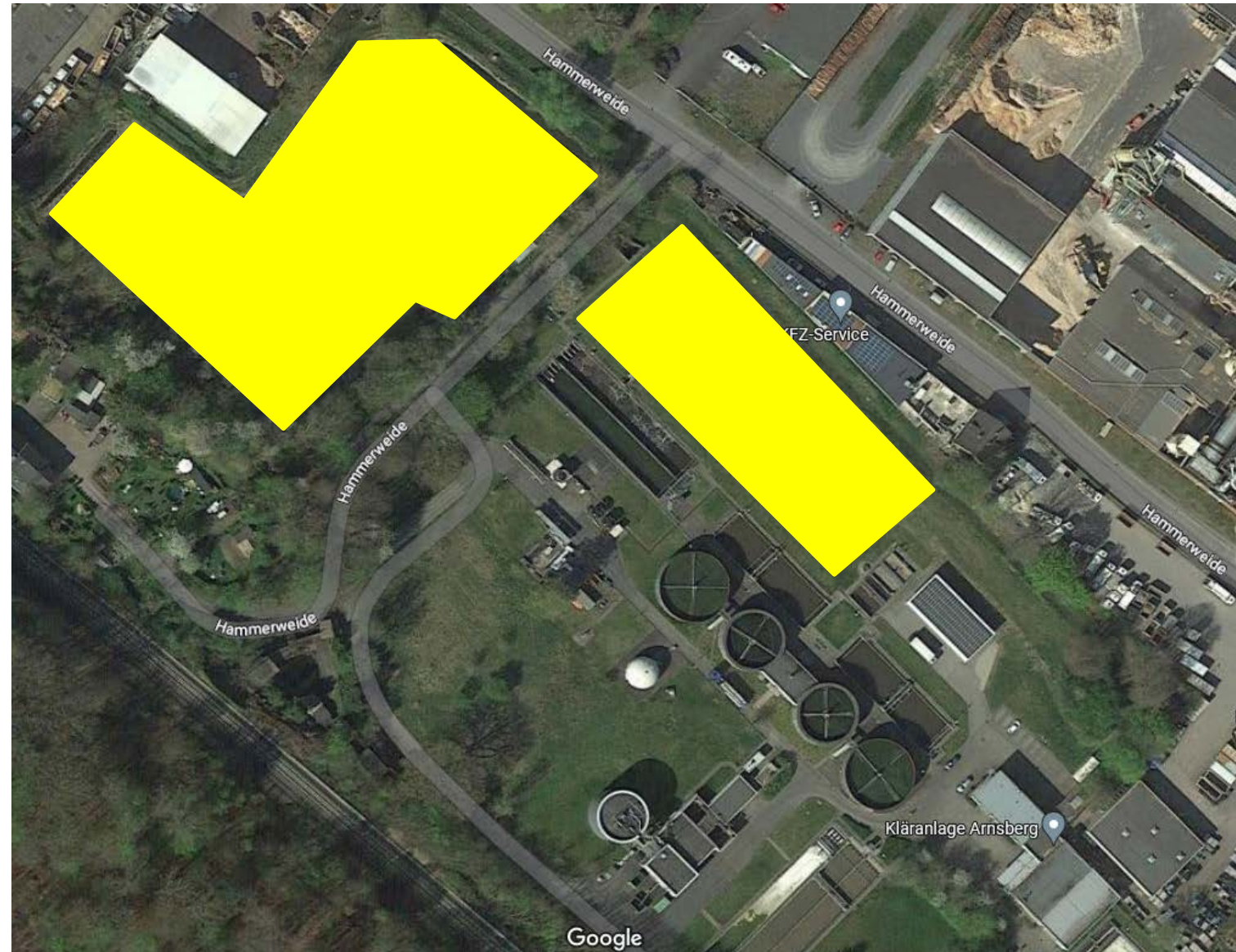
KA Hagen ca. 11.800 m²

Ausbau PV-Anlagen ab 2024

Ziel: Erreichung einer bilanziellen Energieneutralität

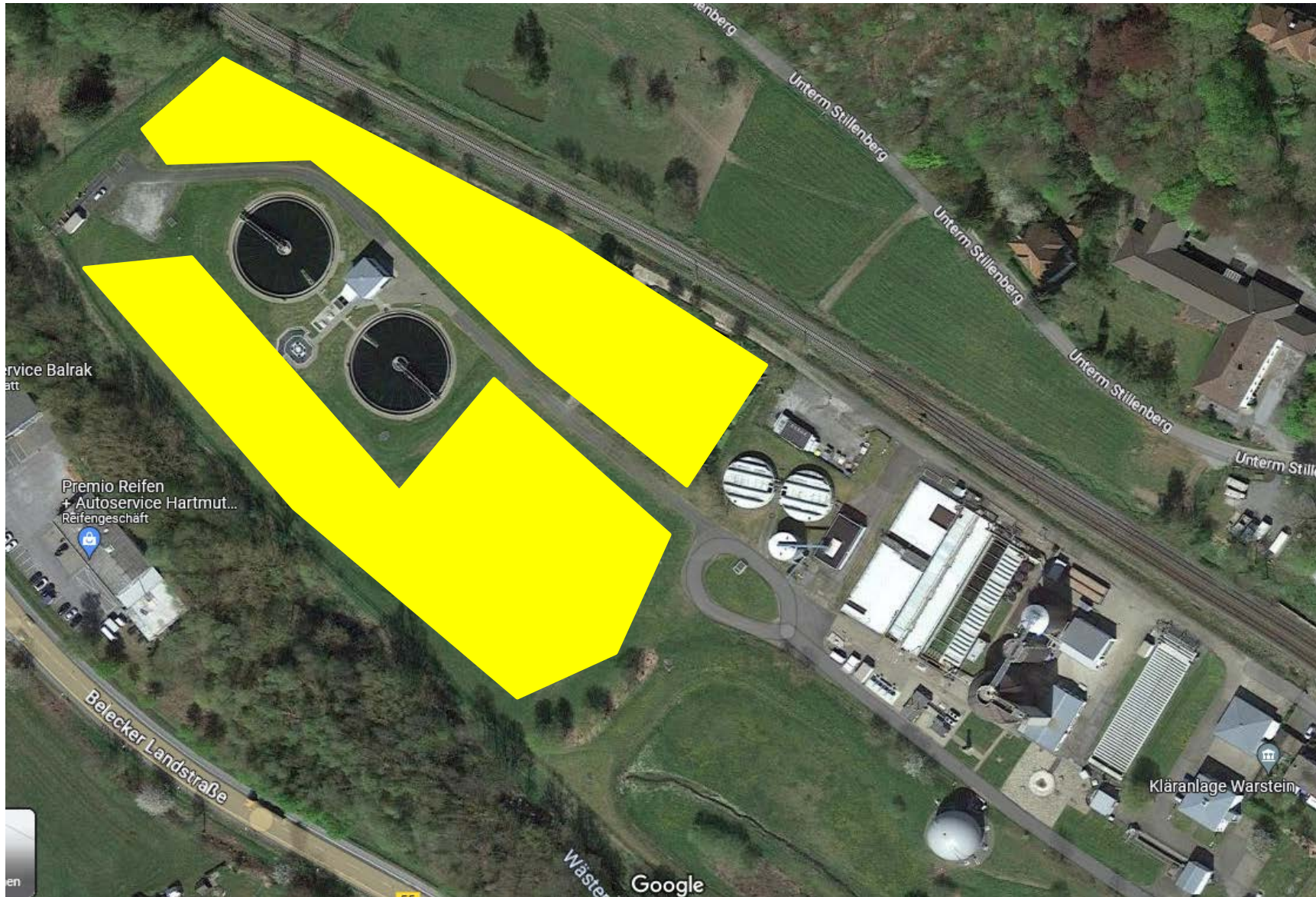
KA Arnsberg ca. 12.500 m²

Nutzung der freien Flächen
nach Umbau der Kläranlage



Ausbau PV-Anlagen ab 2024

Ziel: Erreichung einer bilanziellen Energieneutralität



KA Warstein ca. 14.000 m²

Neubau PV-Anlagen (2024/2025) – Projektphase 1

| Kläranlage | | Fläche | Stromerzeugung (Prognose) |
|----------------------|--------------------|-------------------|------------------------------|
| | [kW _p] | [m ²] | [kWh/a] |
| KA A-Wildshausen | 1.160 | 14.500 | 1.160.000 |
| KA Iserlohn-Letmathe | 1.264 | 15.800 | 1.264.000 |
| KA Arnsberg | 1.000 | 12.500 | 1.000.000 |
| KA Warstein | 1.120 | 14.000 | 1.120.000 |
| KA Hattingen | 1.920 | 24.000 | 1.920.000 |
| KA Hagen | 944 | 11.800 | 944.000 |
| Summe | 7.408 | 92.600 | 7.408.000 |

Ausbau PV-Anlagen ab 2024 (Projektphase 2)



Deponie Wenden ca. 32.000 m²

Nutzung von Deponie-Flächen
oder geräumten Schlammplätzen

Oberflächenabdichtung mit einer
Photovoltaikanlage.

Energieneutralität nicht nur im Jahresmittel !

1

Screening geeigneter Flächen zum Bau von Photovoltaikanlagen zeigen noch weiteres großes Potenzial → Bau von PV-Anlagen (Projektphase 2)

2

Minimierung des im Bilanzkreismanagement erforderlichen Nachkaufs von Strom an der Börse

3

Wasserkraft und Photovoltaik ergänzen sich mit jahreszeitlich gegenläufiger Stromproduktion ideal – Windenergieanlagen ein weiterer Baustein ?

4

Mit der Ausweitung der regenerativen Energieerzeugung erbringt der Ruhrverband eine Klimaschutzleistung



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Ruhrverband