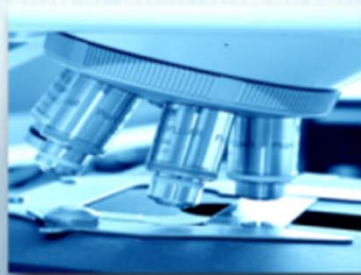




Ruhrverband

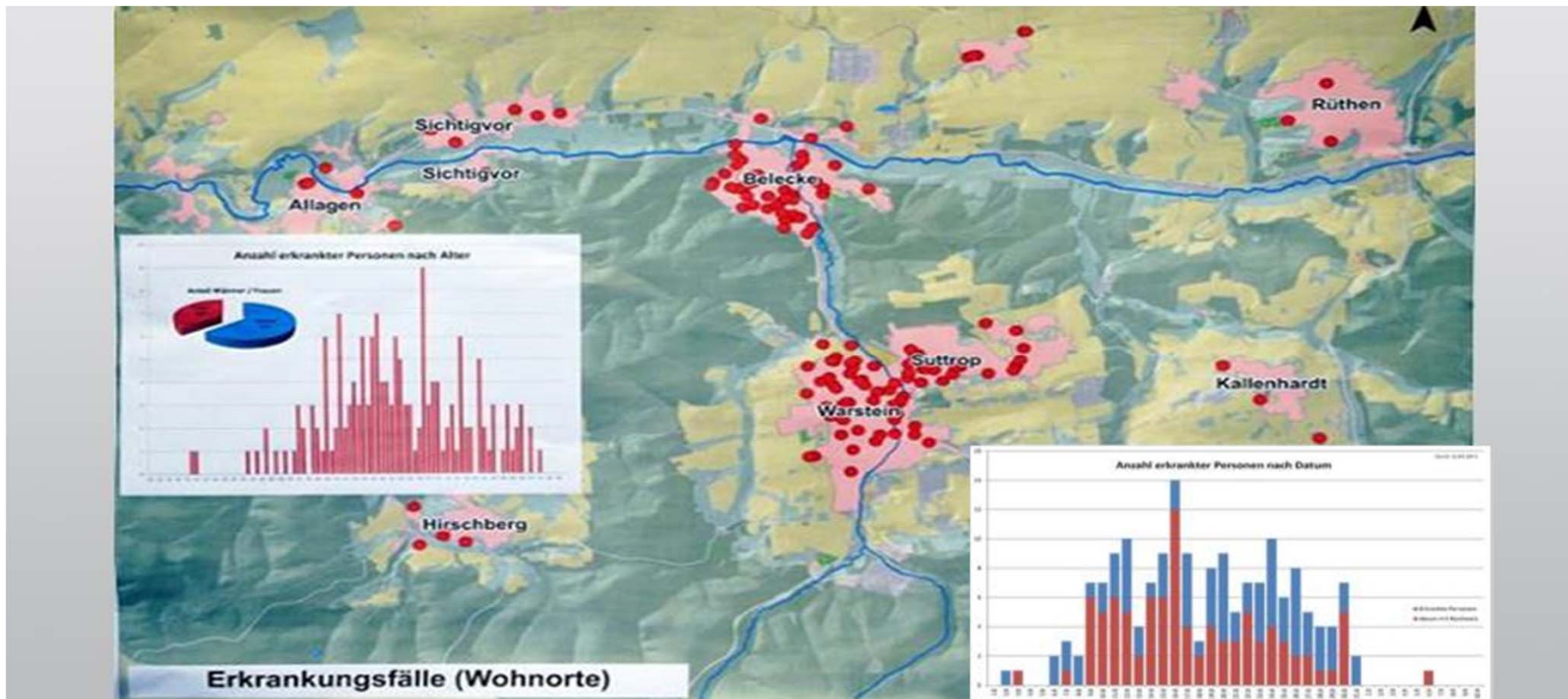
WISSEN, WERTE, WASSER



Strategien zur Kontrolle von Legionellenwachstum- Separate Behandlung von Brauereiabwasser in einer Hochlast-Anaerobstufe auf der Kläranlage Warstein
Klaus Kruse, Ruhrverband

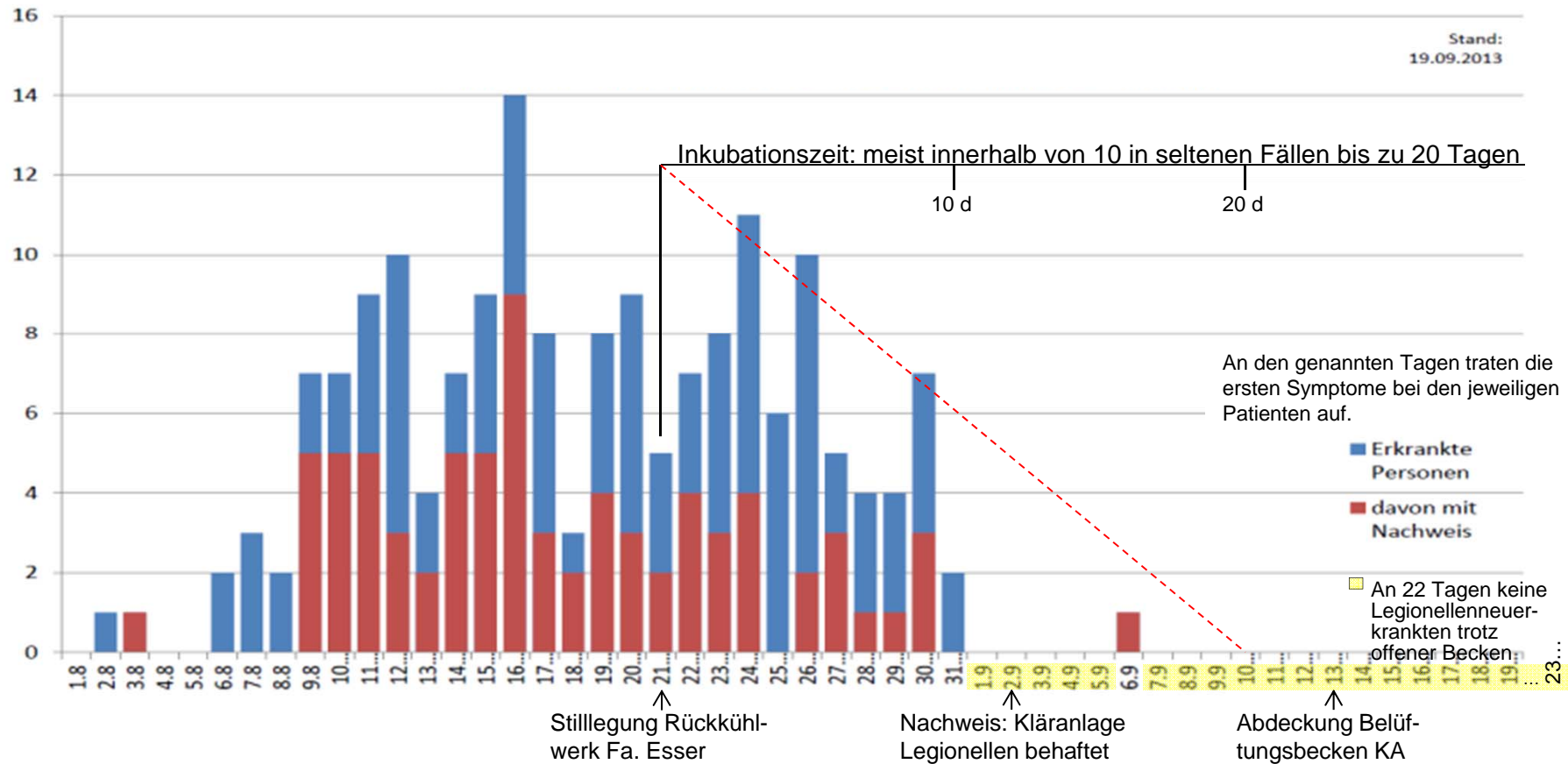
Wohnorte der an Legionellen erkrankten Personen

(Quelle: Ratssitzung Warstein 24.9.2013)



Anzahl erkrankter Personen nach Datum

(Quelle: Präsentation des Kreises Soest – Stand 23.9.2013)



Rückkühlwerk



Kläranlage Warstein



Handlungsziele Ruhrverband

- Unterbindung möglicher Ansteckungsgefahr aus der Kläranlage (Luftweg und Wasserpfad ⇔ Ablauf Wäster)
 - => Sofortmaßnahmen:**
 - Außerbetriebnahme Tropfkörper
 - Umstellung auf Reinsauerstoffbegasung
 - Abdeckung der Belebungsbecken
 - prov. Desinfektionsstufe am Ablauf
- Rückkehr zu einem nachhaltig niedrigem Niveau (< B.G.) an Legionellen in der Kläranlage
 - => mittelfristiges Sanierungskonzept:**





Sanierungskonzept

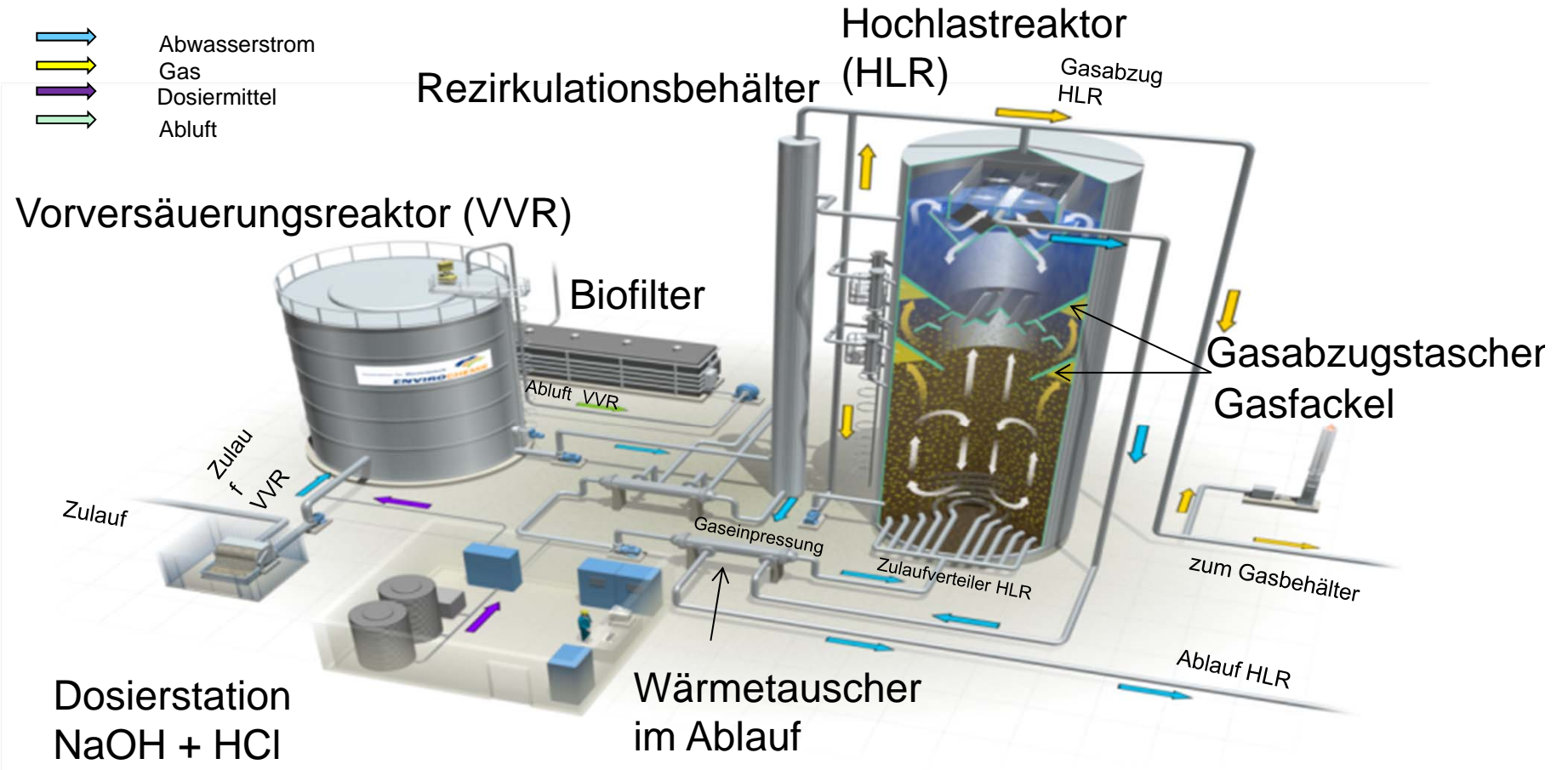
- **Einstellung der biologischen Vorbehandlung**
=> nur Mengen- und Frachtenausgleich
- **Verbindungskanal als geschlossenes System ausbauen**
- **Ertüchtigung + Erweiterung Kläranlage**
 - => optimal dimensionierte UV-Anlage
 - => zusätzliche Hochlaststufe als Zwischenlösung
 - => zusätzliche **Anaerobstufe** zur Teilstrombehandlung

Kenndaten der Anaerobanlage

- $B_{d,CSB} = 13.000 \text{ kg CSB / d}$ im Tagesausgleich
- Ausgeprägte Wochenschwankung mit Spitzen am Mittwoch, Donnerstag und Freitag
- Ausgeprägte Jahresschwankung (Frühjahrshoch und Vorweihnachtszeit)
- Vorversäuerung $V = 800 \text{ m}^3$ ($\Leftrightarrow 500 \text{ m}^3 + 300 \text{ m}^3$)
- Methanreaktor $V = 710 \text{ m}^3$
- $H_{\text{Reaktor}} = \sim 20 \text{ m}$

KA Warstein, Hochlastreaktor (EnviroChemie)

-  Abwasserstrom
-  Gas
-  Dosiermittel
-  Abluft



Bauabwicklung



Bauabwicklung

- Neubau Vorversäuerung; Drehen Trichter und Standzarge



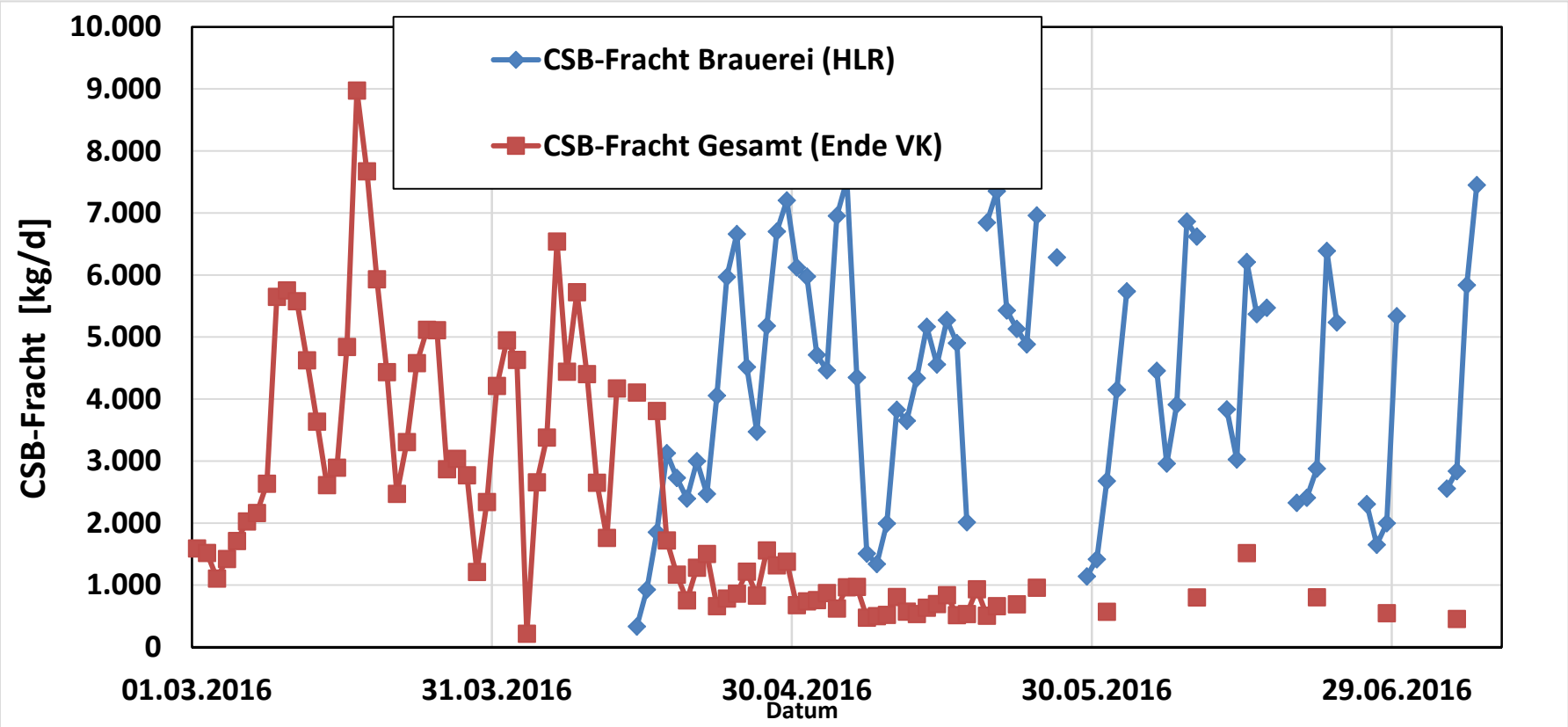
Bauabwicklung



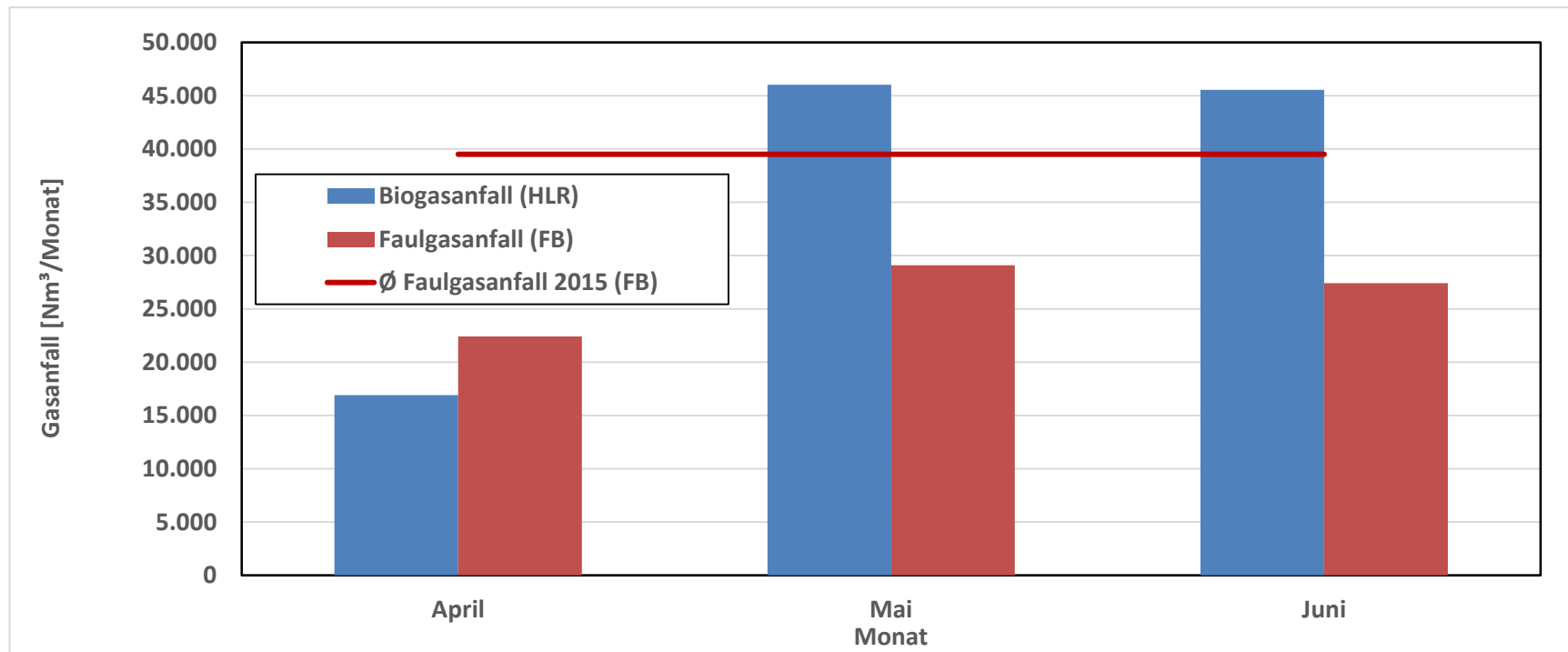
Fertigstellung Frühjahr 2016



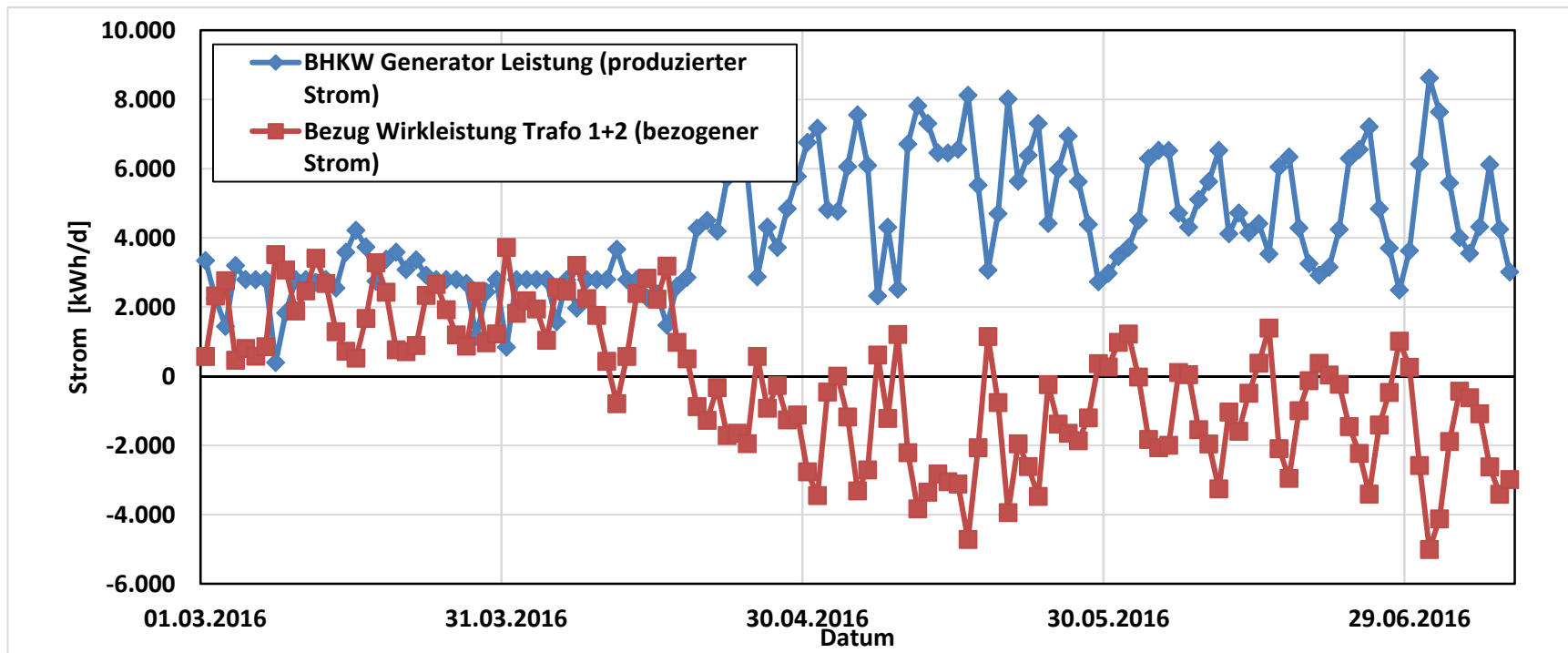
Zulauffrachten



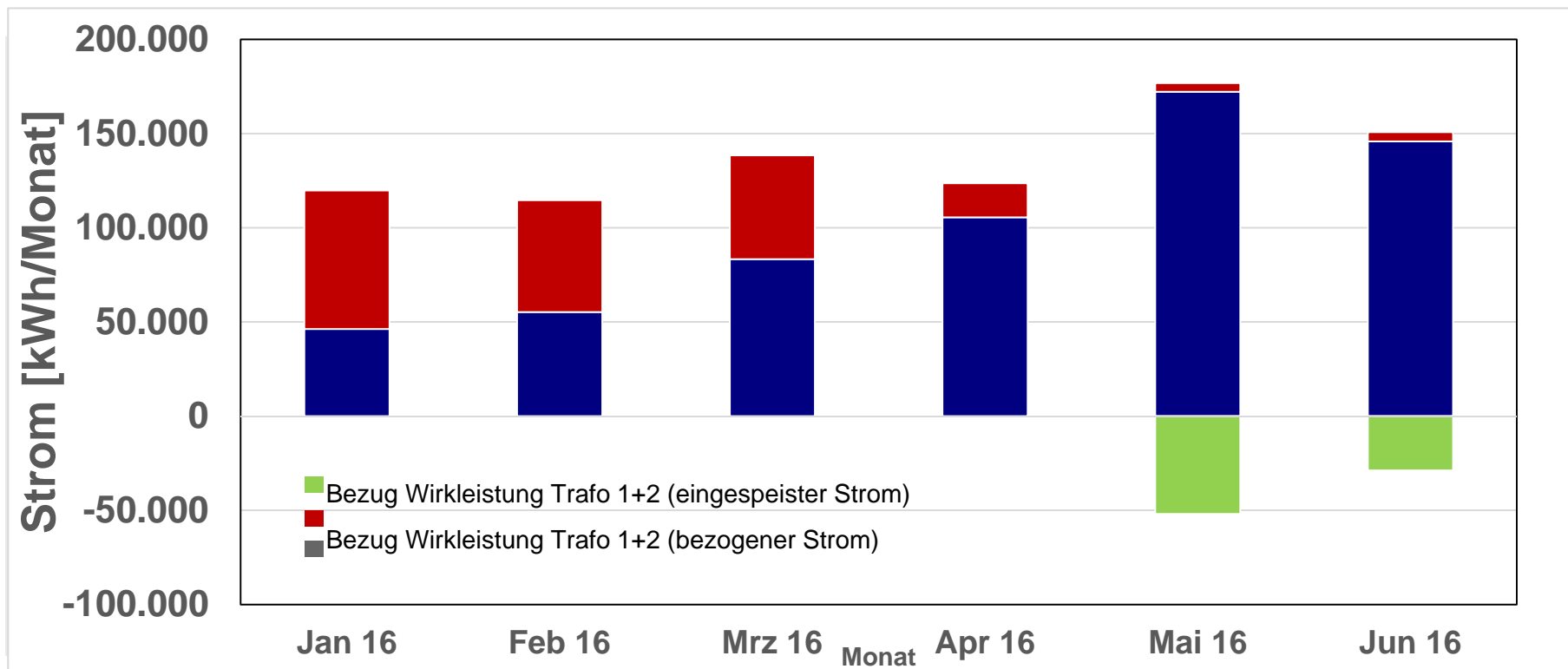
Gaserzeugung



Stromproduktion, Strombezug



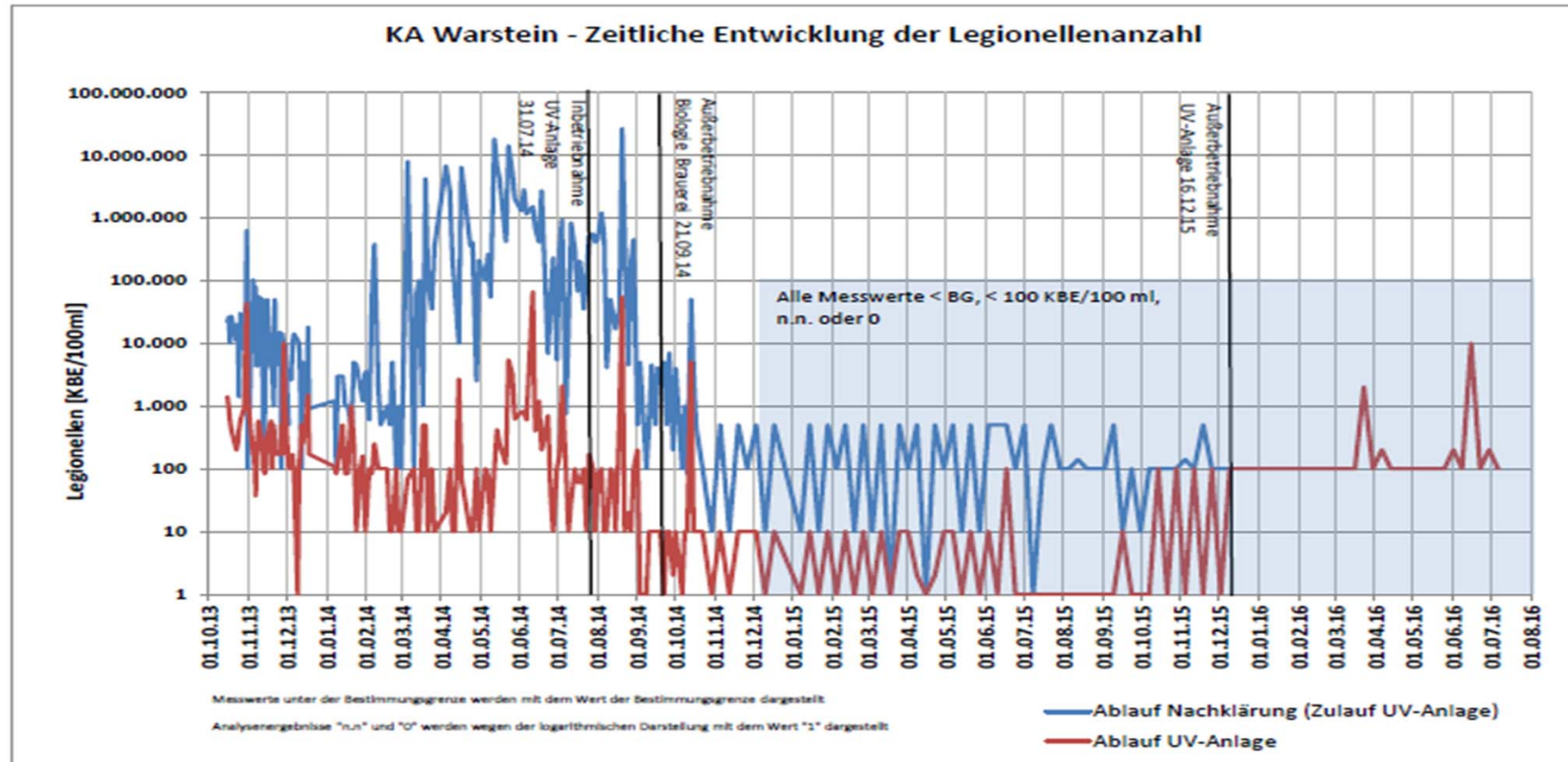
Strombezug, -erzeugung, -einspeisung



Fazit aus den ersten Ergebnissen KA Warstein

- Stabilisierung der Schlammeigenschaften der aeroben Stufen
- Legionellenfeindliche Randbedingungen (Anaerobie, UV)
- B_d Teilstrom von Brauerei ca. 2.000 – 8.000 kg CSB/d
- (B_d aus dem kommunalem Netz ca. 1.200 kg CSB/d)
- Wirkungsgrad der Aeroben Stufe 75 - 80 % CSB-Abbau
- Monatsbilanz weist Energieüberschuss aus
- Tagesscharfe Betrachtung zeigt zeitweisen Strombezug von extern
- => Eigenversorgung > 95 %

Legionellengehalte im Ablauf



Schluss

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!