



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit



Umwelt 
Bundesamt

Abschlussworkshop des Förderschwerpunkts „Energieeffiziente Abwasseranlagen (EAA)“ im Rahmen des Umweltinnovationsprogramms des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Förderprojekt :

*„Energieautarke Kläranlage mit Deammonifikation“
Kläranlage Eisenhüttenstadt*

KFW

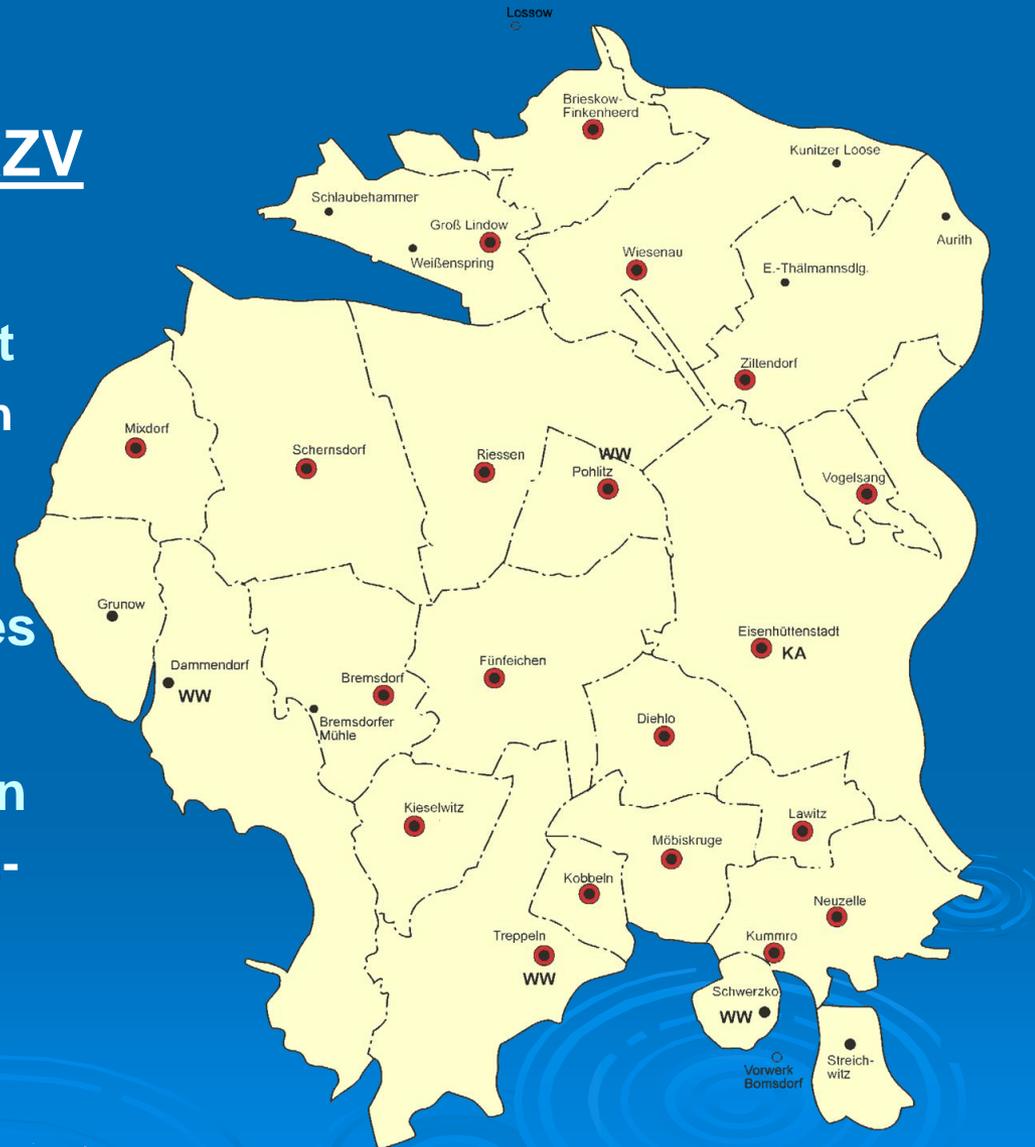
TAZV Oderaue



TAZV Oderaue

Geltungsbereich des TAZV Oderaue

- **Ver- und Entsorgungsgebiet**
11 Gemeinden einschließlich
Ortsteile und die Stadt
Eisenhüttenstadt
- **Größe des Verbandsgebietes**
ca. 410 km²
- **Ver- und Entsorgungsstellen**
16.550 einschließlich Garten-
und Erholungsgrundstücke
- **Einwohnerzahlen**
44.020 E (2015)

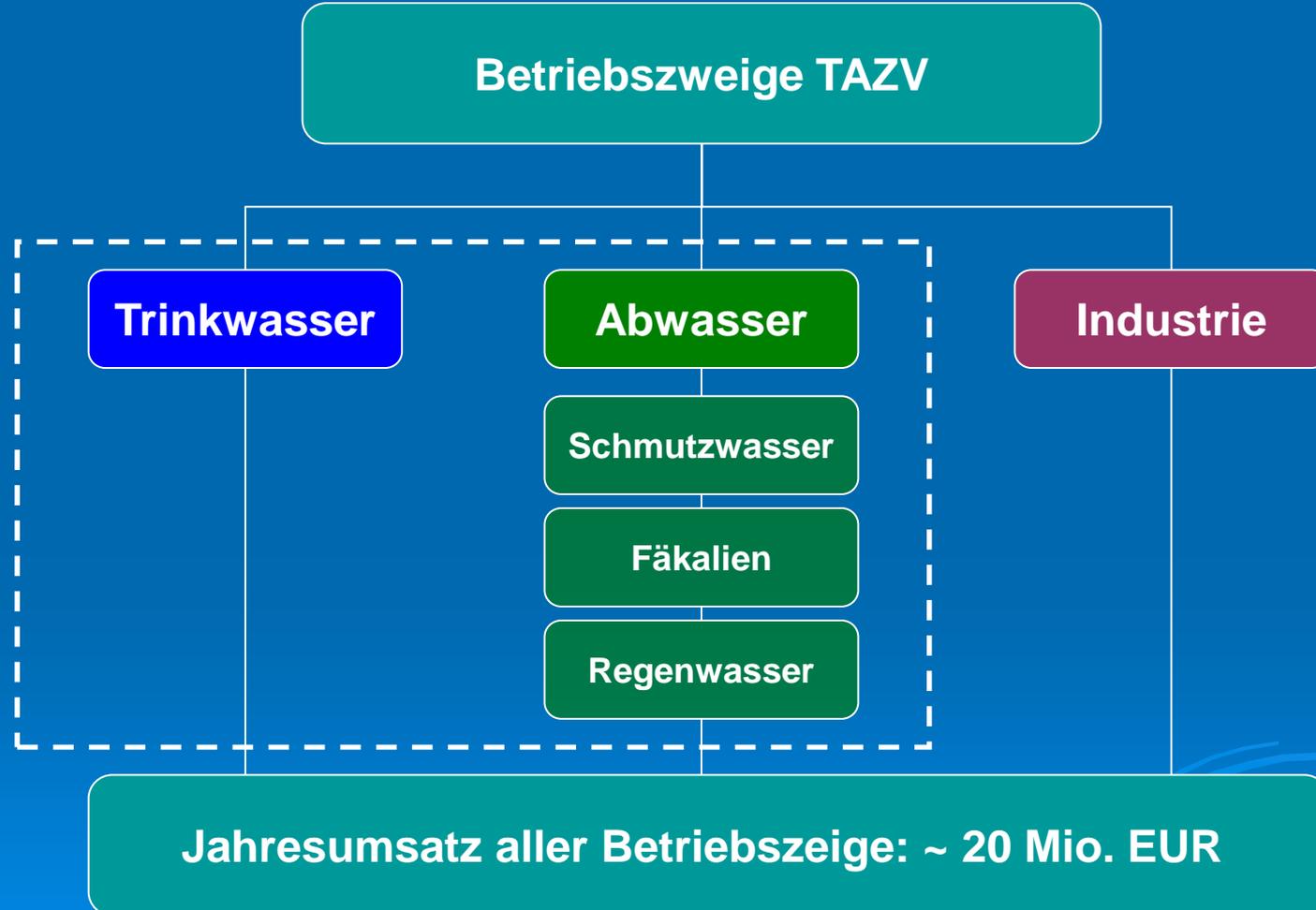


TAZV Oderaue

Strukturübersicht







Betriebszweige TAZV

Abwasser

Industrie

Inbetriebnahme:	1997	2010
Einwohnerwerte:	99.000 EW 66.000 EW seit 2007	640.000 EW
Jahresmengen _{Max.:}	2.500.000 m³/a	3.800.000 m³/a
CSB-Fracht _{Max.:}	7.920 kg CSB/d	76.800 kg CSB/d

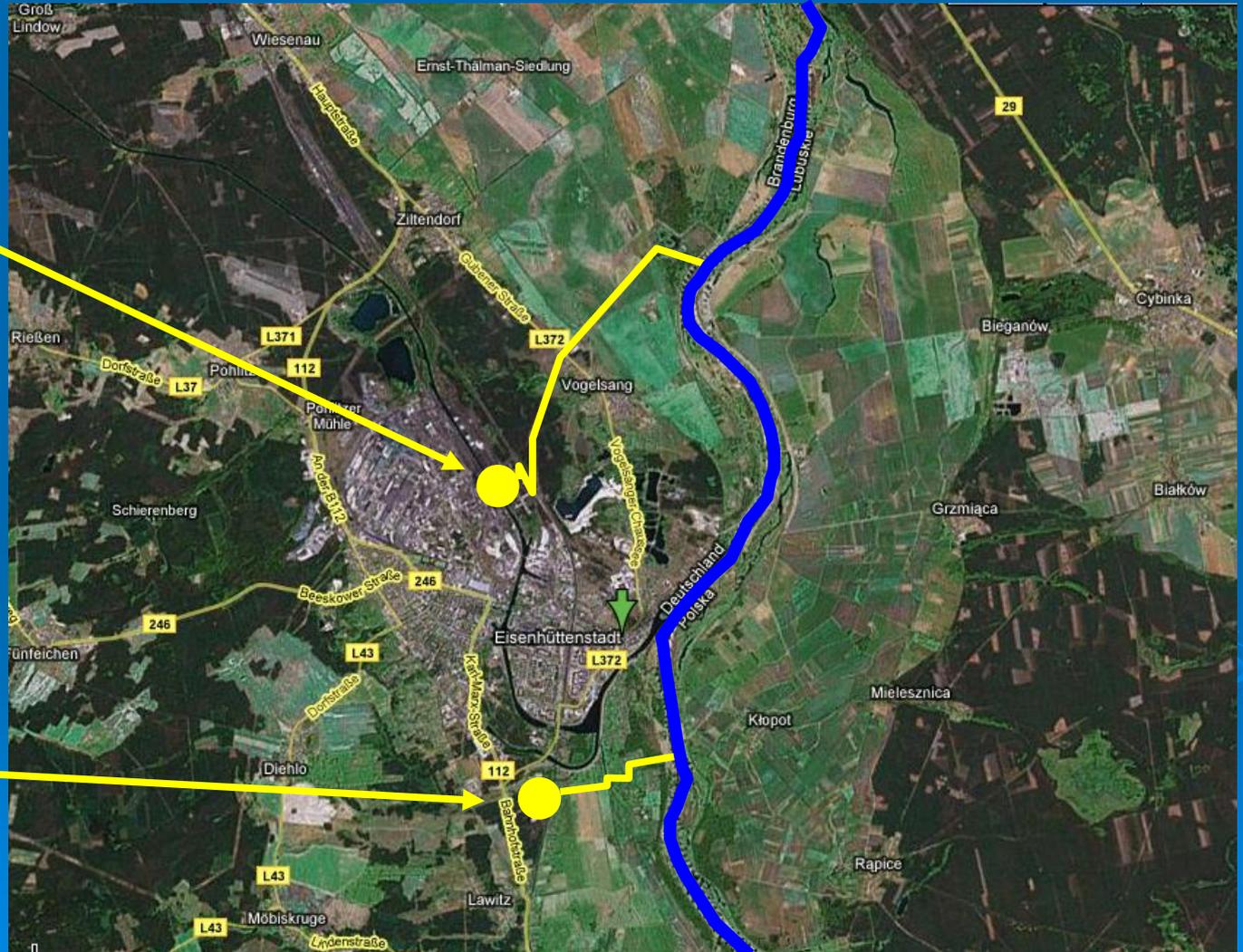
Energiebilanz 2015

Gesamtverbrauch:	6.512 kWh/d 1.845.260 kWh/a 42,9 kWh/EW	23.636 kWh/d 8.626.962 kWh/a 16,8 kWh/EW
Eigenstromerzeugung:	1.922 kWh/d 701.426 kWh/a	52.307 kWh/d 19.092.190 kWh/a
EEG:	0 kWh/a	11.042.730 kWh/a
KWK-Bonus:	0 kWh/a	6.230.308 kWh/a
KWKG:	0 kWh/a	4.358.943 kWh/a

(EnMS-Zertifizierung nach ISO 50001 im Jahr 2015)

Standorte Kläranlagen

ABA Industrie



Kommunale KA

Betriebszweige TAZV

Abwasser

Industrie

Inbetriebnahme: 2010
Einwohnerwerte: 640.000 EW

Jahresmengen _{Max.}: 3.800.000 m³/a
CSB-Fracht _{Max.}: 76.800 kg CSB/d



Industrie: Abwasserbehandlungsanlage

Betriebszweige TAZV

Abwasser

Industrie

Anaerobstufe = CSB Abbau $\sim 80\%$
Biogas = 21.441 Nm³/d

Aerobstufe



Industrie: Abwasserbehandlungsanlage

Betriebszweige TAZV

Abwasser

Industrie

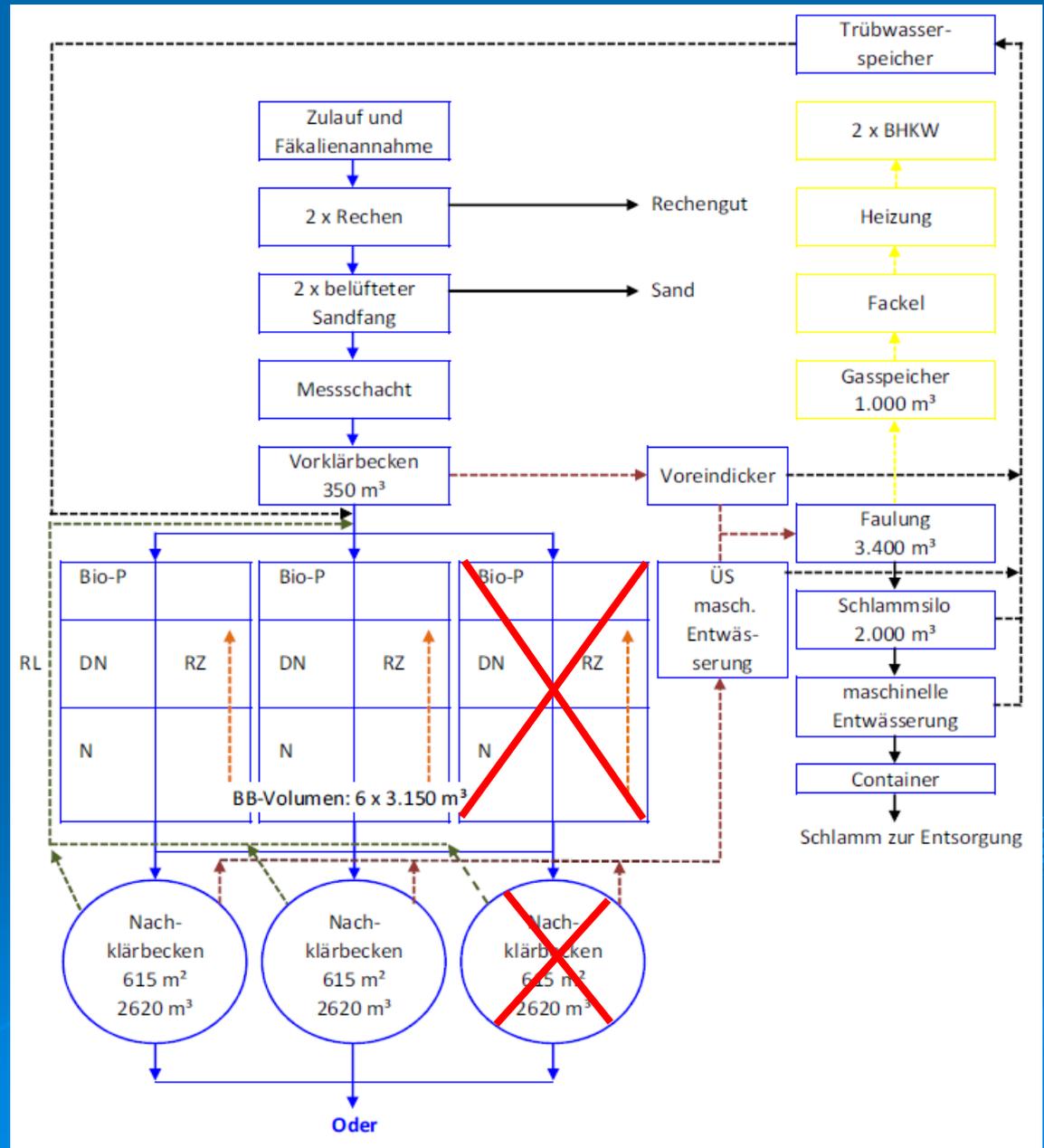
Inbetriebnahme: 1997
Einwohnerwerte: 99.000 EW
66.000 EW (2007)
Jahresmengen _{Max.}: 2.500.000 m³/a
CSB-Fracht _{Max.}: 7.920 kg CSB/d



Abwasser: Kläranlage Eisenhüttenstadt

Kläranlage Eisenhüttenstadt (Vorher)

- 99.000 EW
- 66.000 EW



TAZV Oderaue

BMU (seit 2013 BMUB) Umweltinnovationsprogramm (UIP) 2011
Förderschwerpunkt „Energieeffiziente Abwasseranlagen“

Vorhaben TAZV: „Energieautarke Kläranlage mit Deammonifikation“



Gasertrag ↑

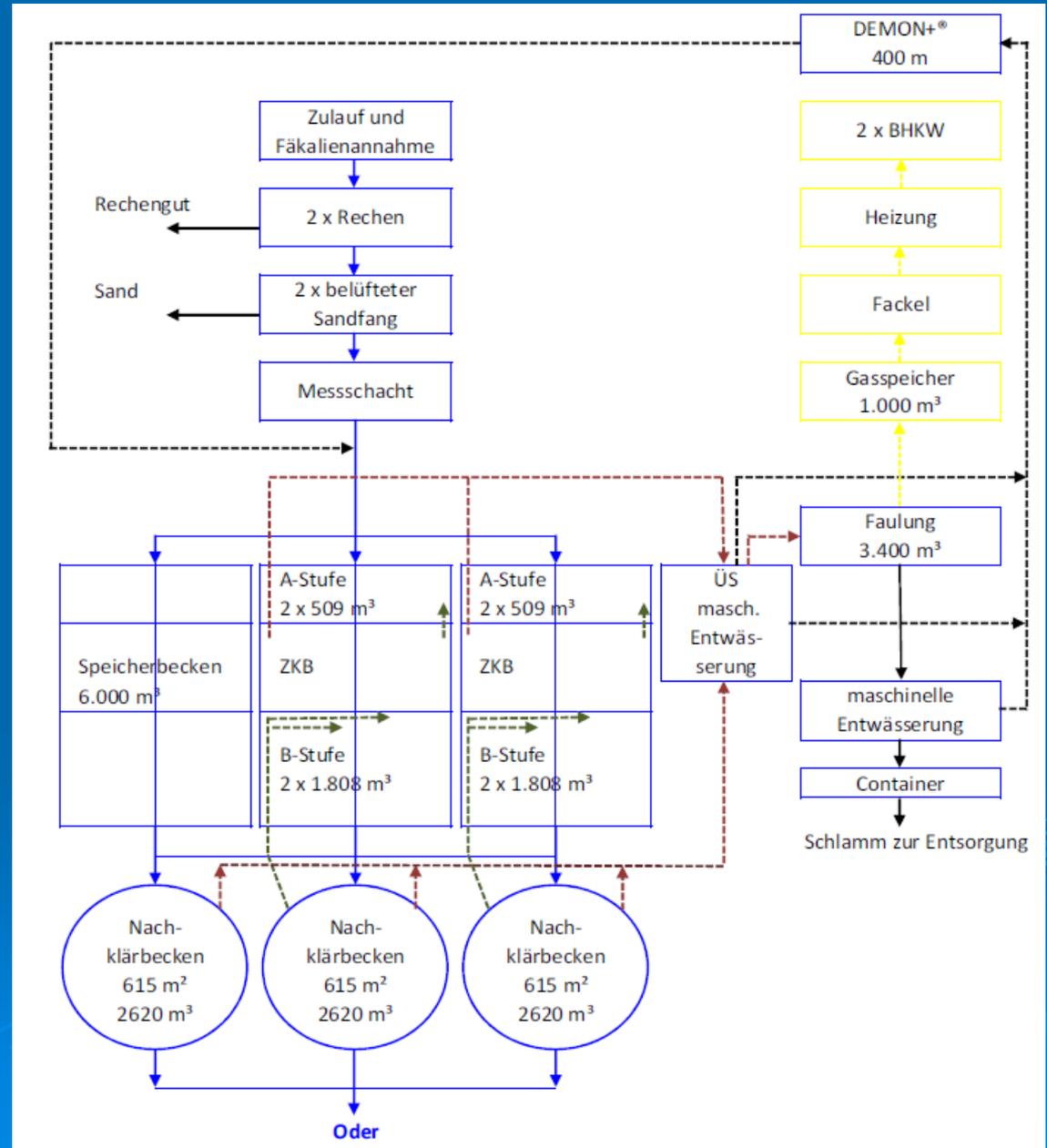
DEMON-Nebenschluss

Hochlaststufe (A-Stufe)

Schwachlaststufe (B-Stufe)
Deammonifikation im
Hauptstrom

Kläranlage Eisenhüttenstadt (Nachher)

- 66.000 EW
- Deammonifikation im Neben- und Hauptstrom



Kläranlage

Eisenhüttenstadt

Ziele:

- **Energiereduzierung**
- **Erhöhung der Faulgasproduktion und Eigenverstromung**

Anlage/ Anlagenteil	Parameter	Vorher (2011)	Ziel
Kläranlage insgesamt	Gesamtstromverbrauch	2.228	0
	E_{ges} (MWh/a)		
	Spezif. Stromverbrauch e_{ges} (kWh/EW*a)	63,2	18
Belüftung	Spez. Stromverbrauch	19,9	10
	e_B (kWh/EW*a)		
Anaerobe Schlamm- stabilisierung	Spez. Faulgasproduktion	29,9	30
	$V_{Faulgas*EW}$ (l/EW *d)		
	Grad der Faulgasnutzung (%)	100	100
	Elektr. Wirkungsgrad der Faulgasverwertung η_{elek} (%)	33,2	38
	Eigenversorgungsgrad Wärme EV_{th} (%)	100	100 %
	Eigenversorgungsgrad Strom EV_{elek} (%)	33,8	100 %

Realisierung des Projektes:

Auftragswert:
Förderanteil:

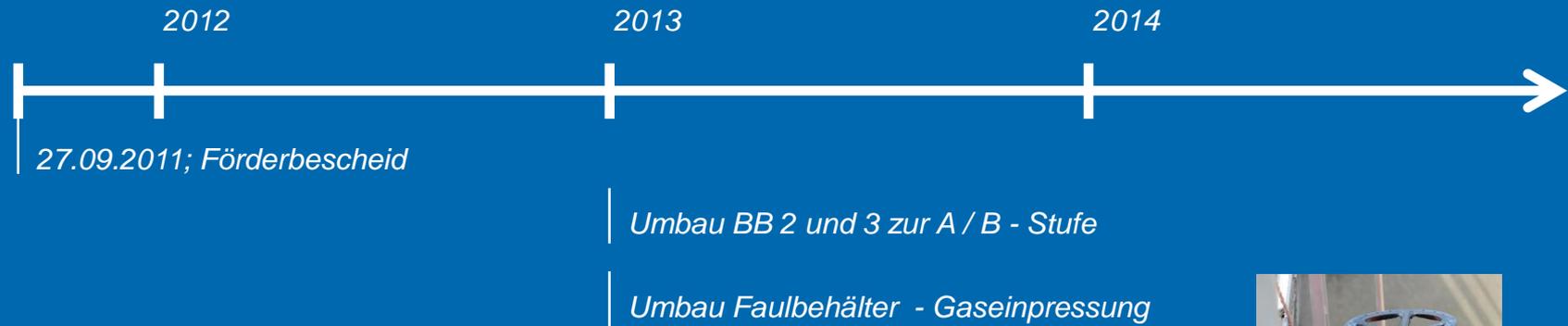
2.426.748 EURO
688.424 EURO



Realisierung des Projektes:

Auftragswert:
Förderanteil:

2.426.748 EURO
688.424 EURO



Realisierung des Projektes:

Auftragswert:

2.426.748 EURO

Förderanteil:

688.424 EURO



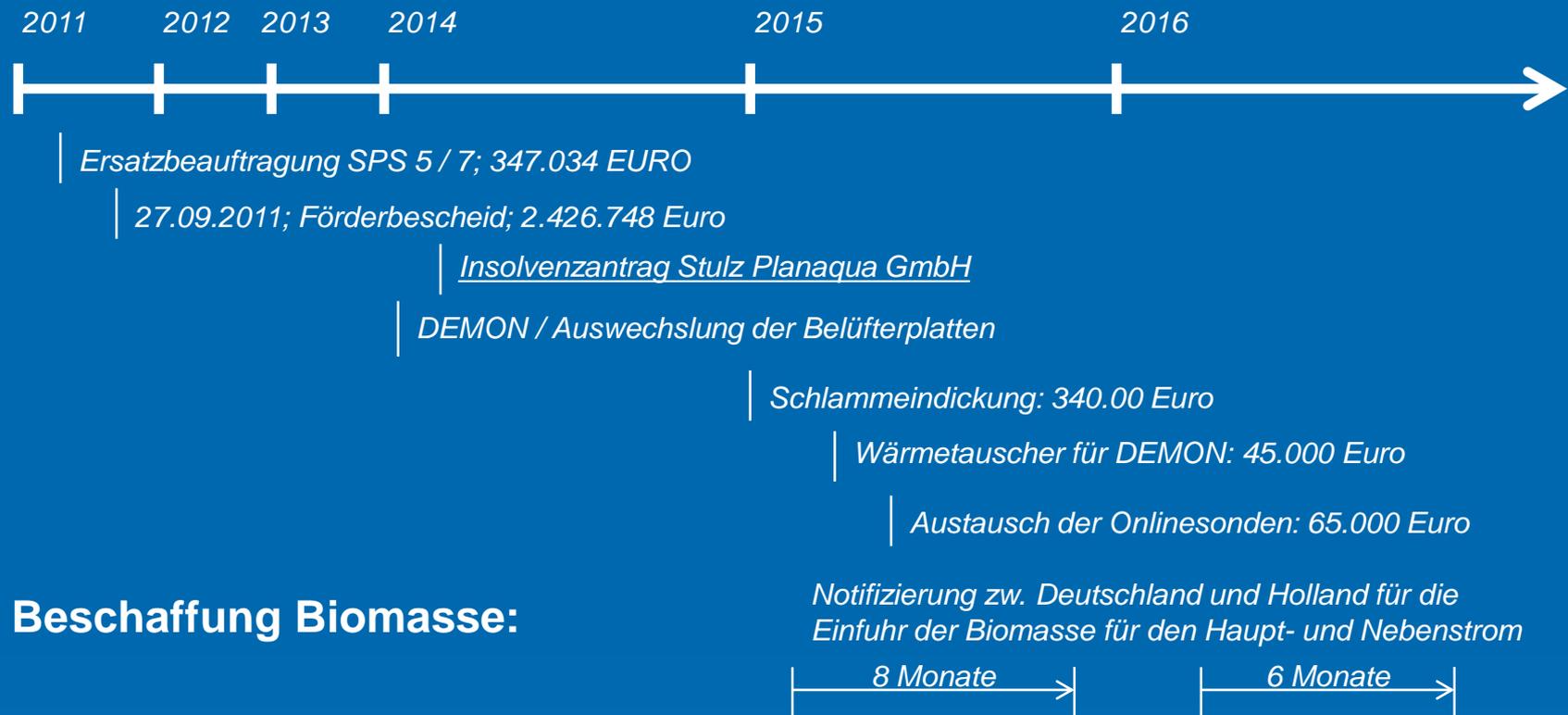
Insolvenzantrag Stulz Planaqua GmbH

Mängelanzeigen:

Belüfterplatten DEMON
NH₄/ NO₃ – Onlinenmessung
P – Onlinenmessung
TS - Onlinenmessung

Weiterführung des Projektes mit
ELIQUO STULZ GmbH

Probleme und Hindernisse:



Beschaffung Biomasse:

Probleme und Hindernisse:



Beschaffung Biomasse:

Notifizierung zw. Deutschland und Holland für die Einfuhr der Biomasse für den Haupt- und Nebenstrom



Kein Erfolg →

- 09/2015
90 m³ Biomasse:
- 45 m³ DEMON
 - 45 m³ Hauptstrom

??? →

- 10/2016
280 m³ Biomasse:
- 45 m³ DEMON
 - 235 m³ Hauptstrom

Probleme und Hindernisse:



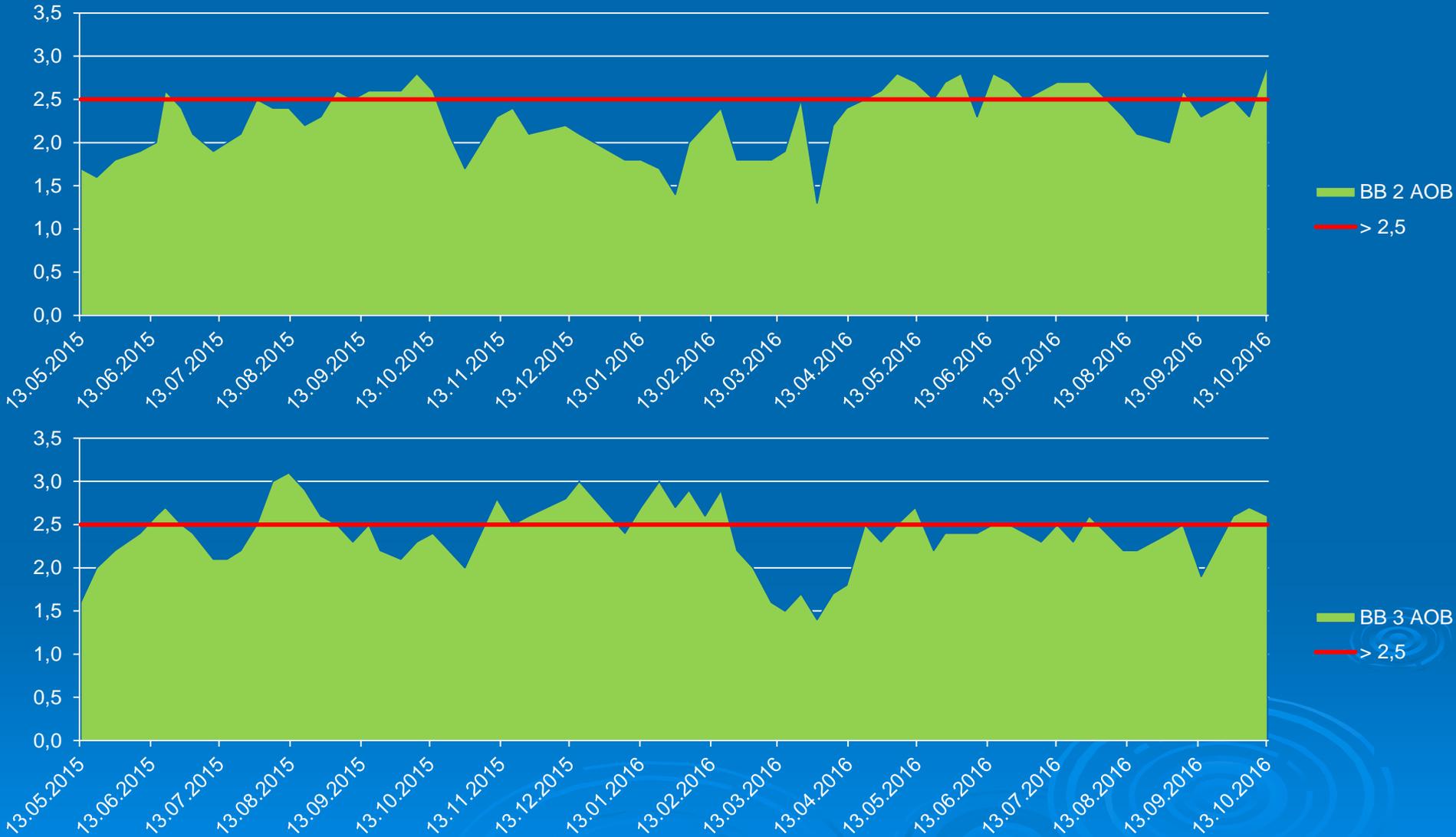
Wachstumsprobleme AOB/ NOB:

- Hemmstoffe?
- Sauerstoffeintrag?

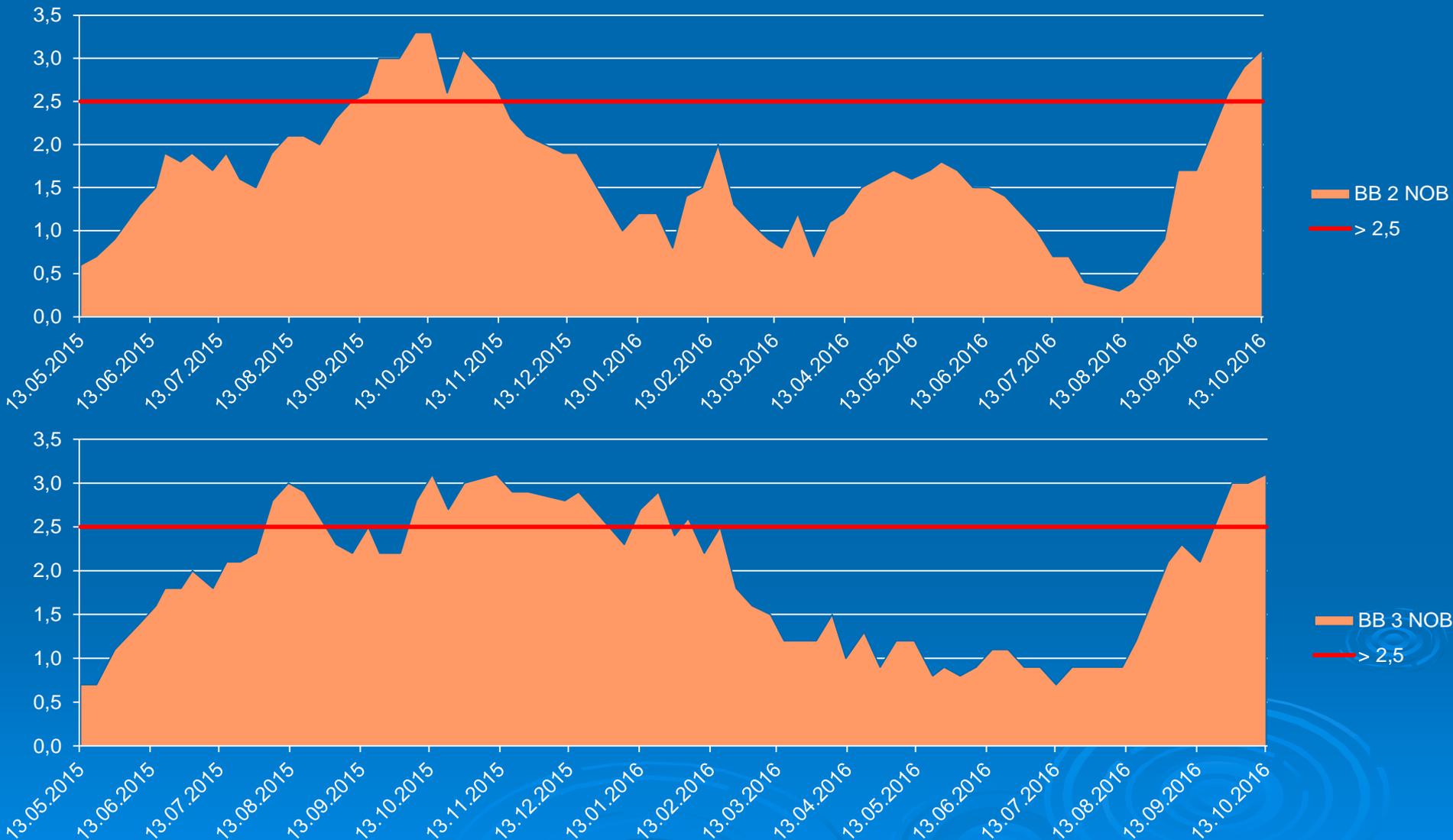


Beginn der regelmäßigen wöchentlichen Schlammuntersuchung der AOB und NOB in der Aerobstufe durch Vermicon.

Probleme und Hindernisse: AOB/ NOB



Probleme und Hindernisse: AOB/ NOB



Probleme und Hindernisse:



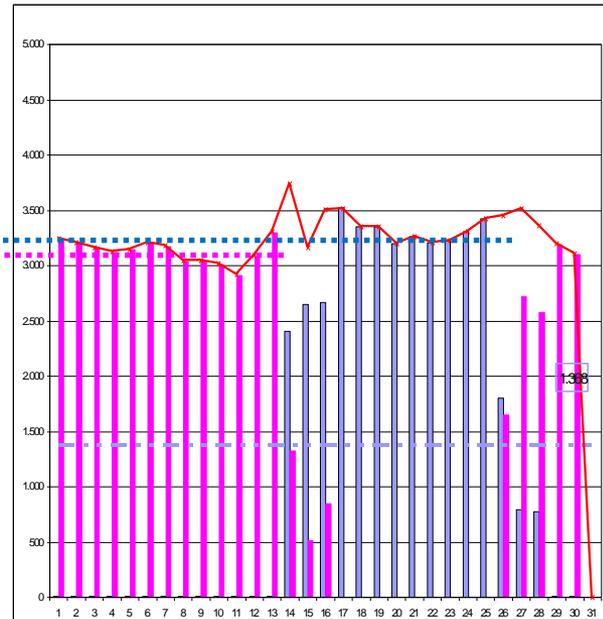
Wachstumsprobleme AOB/ NOB:

- Hemmstoffe?
- Sauerstoffeintrag?

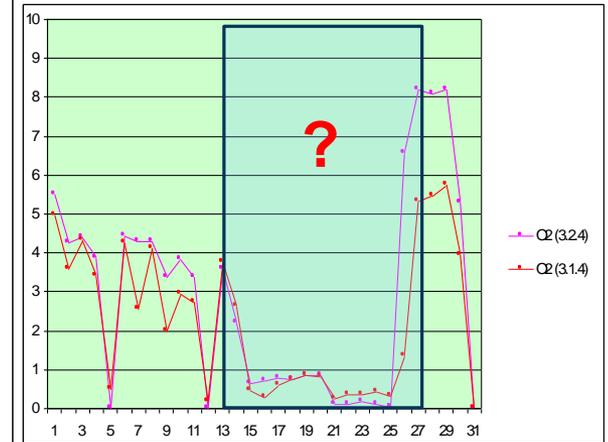
3 Stk. Verdichter (Neu)

1 Stk. HV Turbo (Alt)

Belüftung [kWh/d]



Sauerstoffeintrag [mg/l]



Ergebnisse/ Fazit:

- Deammonifikation im Nebenstrom:** – NH₄-N Abbau 50 – 70%
- Verbesserung:** – Schlammabzug umbauen in 2017
- Deammonifikation im Hauptstrom:** – Beginn 10/2016
- Verbesserung:** – ?
- Energieeinsatz:** – Reduzierung von 63,2 auf 42,9 kWh/EW*a
- Verbesserung:** – Ersatz eines neuen Verdichters (Leistung 3.500 Nm³/ 2017)
- Ersatz eines BHKW (Wirkungsgrad > 40%)
- Faulgasproduktion:** – Optimierung A-Stufe
- Verbesserung:** – Optimierung Gasproduktion, Erhöhung TS-Gehalt auf >3% (Faulbehälter)

Kläranlage

Eisenhüttenstadt

Ergebnisse der Ziele:

- Energiereduzierung
- Erhöhung der Faulgasproduktion und Eigenverstromung

Anlage/ Anlagenteil	Parameter	Vorher (2011)	Ziel	Nachher (2015)
Kläranlage insgesamt	Gesamtstromverbrauch	2.228	0	1.954
	E_{ges} (MWh/a)			
	Spezif. Stromverbrauch e_{ges} (kWh/EW*a)	63,2	18	42,9 (31,9)
Belüftung	Spez. Stromverbrauch	19,9	10	21,3
	e_B (kWh/EW*a)			(17,2)
Anaerobe Schlamm- stabilisierung	Spez. Faulgasproduktion	29,9	30	25,1
	$V_{Faulgas*EW}$ (l/EW *d)			
	Grad der Faulgasnutzung (%)	100	100	100
	Elektr. Wirkungsgrad der Faulgasverwertung η_{elek} (%)	33,2	38	28,1 (40)
	Eigenversorgungsgrad Wärme EV_{th} (%)	100	100 %	100
	Eigenversorgungsgrad Strom EV_{elek} (%)	33,8	100 %	38,0

TAZV Oderaue

Ziele für die Zukunft: **Energiereduzierung und
– gewinnung KA verbessern
im Rahmen EnMS**

**Weiterführung des Projektes
=> Deammonifikation im
Hauptstrom**