

# KURZ-ÜBERSICHT: MEMBRAN-LAUGENFILTRATION TRENNGRÖSSE 0,04 $\mu$ ZUR ABTRENnung VON - MIKRO-FEINST-PARTIKEL - UND MIKROBIOLOGIE

## INHALT:

- Prinzip Membran-Laugenfiltration
- Beispiel „Prozess-Parameter Flaschenreinigungsmaschine“ mit Membran-Laugenfiltration
- Beispiel „Qualitäts-Parameter „statische Oberflächenspannung der gereinigten Flasche“
- Referenzliste



Filtrat



Hauptlauge mit permanenter Laugenfiltration filtriert



Konzentrat  
(abgetrennter Schmutz)



Papierschlamm

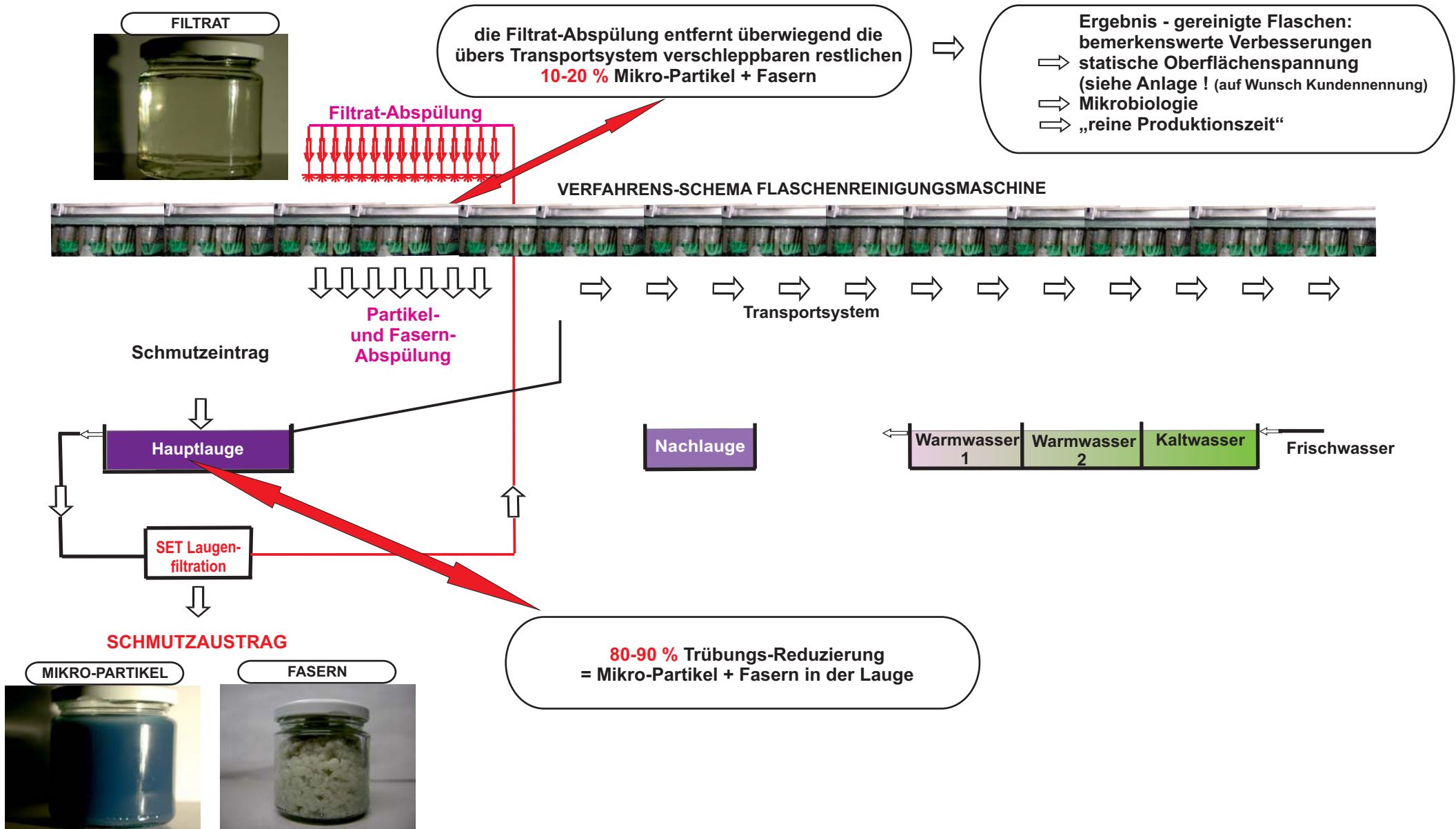


SET MEMBRAN-LAUGENFILTRATION  
Zum Testen mieten  
bei Kauf, Anrechnung der Mieten.

Anlagengrößen  
Filtratleistung 1 - 4 m<sup>3</sup>/h

## PRINZIP: SET-MEMBRAN-LAUGENFILTRATION

- ⇒ zur Verschleppungs-Minimierung von Mikro-Partikel + Fasern aus der Hauptlauge
- ⇒ und zur Qualitäts- und Leistungs-Optimierung der Flaschenreinigungsmaschine



PROZESS-PARAMETER: FLASCHENREINIGUNGSMASCHINE

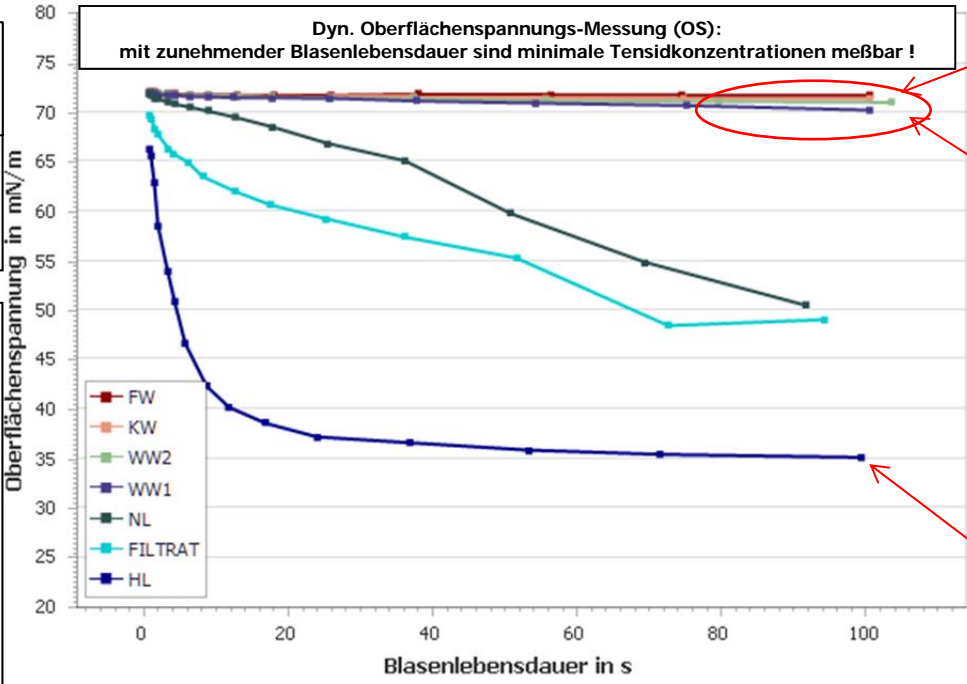
IST-AUFNAHME: BEISPIEL

Glas-Flaschenreinigungsmaschine mit SET Membran-Laugenfiltration



	Partikel	Tenside	Organik			Lauge		Härte
Zone	Trübung NTU	Oberflächenspg (OS) mN/m	CSB mg/l	pH	LF mS/cm	frei Alkalität	Soda	°dH
FW	0,18	72,0		8,3	0,450			
KW	0,9	71,9	24,5	9,3	0,573			
WW2	3,1	71,0	34,2	9,5	0,606			
WW1	7,6	70,2	60,2	11,1	1,633			
NL	50,4	50,4	319	12,2	13,8			
HL	171	35,1	1479	12,5	77,6			
FILTRAT	3,4	48,7	1117	12,5	77,6			
Konzentrat								

sauberes Transportsystem durch die saubere Lauge  
 ⇒ minimale Verschleppungen von  
 ■ Trübung (Feinst-Partikel)  
 ■ Tensiden



Oberflächenspannung (OS) vom Leitungswasser (LW) = 72,0

**dyn. Oberflächenspannung vom**  
 - Kaltwasser = 71,9  
 - Warmwasser 2 = 71,0  
 - Warmwasser 1 = 70,2  
 ⇒ > 70 mN/m  
**Sehr GUT → dann statische Oberflächenspannung in der gereinigten Flasche auch sehr GUT**  
 - Flasche 1 = 72,2 mN/m  
 - Flasche 2 = 72,0 mN/m  
 - Flasche 3 = 70,9 mN/m  
 - Flasche 4 = 71,9 mN/m  
 (gemessen von: Technische Universität München Forschungszentrum Weihenstephan)

Oberflächenspannung (OS) von der Hauptlauge = 35,1  
 sehr hohe Tensidkonzentration !

# QUALITÄTS-PARAMETER: STATISCHE OBERFLÄCHENSpannung GEREINIGTE FLASCHE

Probenummer

Technische Universität München  
Forschungszentrum Weihenstephan f. Brau- und Lebensmittelqualität  
Alte Akademie 3 - 85354 Freising-Weihenstephan - Germany

Forschungszentrum  
Weihenstephan für  
Brau- und Lebensmittelqualität

SET GmbH  
z.H. Herrn Gerhard Dorn  
Kasseler Str. 44  
D-35683 Dillenburg

Kundennummer : 35683 SET GMBH  
Eingangsdatum/Prüfbeginn : 24.07.2018  
Datum/Prüfende : 25.07.2018  
Probenummer : 629369  
Unser Zeichen : bv  
Verpackung : Flasche  
Probenehmer : Auftraggeber

Seite 1(1)

## PRÜFBERICHT 23636


Matrix: Leerflasche

Bezeichnung: A1 Probenahme am 17.07.18

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	*
Oberflächenspannung	mN/m	72,2	PV SON021	1)

mittels Campherfest überprüft

Freising, 25.07.2018

  
Prof. Dr.-Ing. Fritz Jacob  
Direktor  
Forschungszentrum Weihenstephan  
für Brau- und Lebensmittelqualität  
Technische Universität München  
D-85350 Freising

72,2

1) = Prüfmethode bei Auftragnehmer nicht im akkreditierten Bereich

Forschungszentrum Weihenstephan  
für Brau- und Lebensmittelqualität  
Alte Akademie 3 - 85354 - Freising-Weihenstephan - Germany  
Tel +49.8161.71.3331/-3333/-5628 - Fax +49.8161.71.4181  
biq@tum.de - www.biq-weihenstephan.de

Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde aufgeführten Verfahren. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfbericht darf ohne die Genehmigung des Forschungszentrums Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Technische Universität München  
Forschungszentrum Weihenstephan f. Brau- und Lebensmittelqualität  
Alte Akademie 3 - 85354 Freising-Weihenstephan - Germany

Forschungszentrum  
Weihenstephan für  
Brau- und Lebensmittelqualität

SET GmbH  
z.H. Herrn Gerhard Dorn  
Kasseler Str. 44  
D-35683 Dillenburg

Kundennummer : 35683 SET GMBH  
Eingangsdatum/Prüfbeginn : 24.07.2018  
Datum/Prüfende : 25.07.2018  
Probenummer : 629370  
Unser Zeichen : bv  
Verpackung : Flasche  
Probenehmer : Auftraggeber

Seite 1(1)


## PRÜFBERICHT 23636

Matrix: Leerflasche

Bezeichnung: A2 Probenahme am 17.07.18

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	*
Oberflächenspannung	mN/m	72,0	PV SON021	1)

Freising, 25.07.2018

  
Prof. Dr.-Ing. Fritz Jacob  
Direktor  
Forschungszentrum Weihenstephan  
für Brau- und Lebensmittelqualität  
Technische Universität München  
D-85350 Freising

72,0

1) = Prüfmethode bei Auftragnehmer nicht im akkreditierten Bereich

Forschungszentrum Weihenstephan  
für Brau- und Lebensmittelqualität  
Alte Akademie 3 - 85354 - Freising-Weihenstephan - Germany  
Tel +49.8161.71.3331/-3333/-5628 - Fax +49.8161.71.4181  
biq@tum.de - www.biq-weihenstephan.de

Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde aufgeführten Verfahren. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfbericht darf ohne die Genehmigung des Forschungszentrums Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Probenummer: 629371 Seite 1(1)

Prüfbericht 23636

  
Technische Universität München

Forschungszentrum  
Weihenstephan für  
Brau- und Lebensmittelqualität

Technische Universität München  
Forschungszentrum Weihenstephan f. Brau- und Lebensmittelqualität  
Alte Akademie 3 - 85354 Freising-Weihenstephan - Germany

SET GmbH  
z.H. Herrn Gerhard Dorn  
Kasseler Str. 44  
D-35683 Dillenburg

Kundennummer : 35683 SET GMBH  
Eingangsdatum/Prüfbeginn : 24.07.2018  
Datum/Prüfende : 25.07.2018  
Probenummer : 629371  
Unser Zeichen : bv  
Verpackung : Flasche  
Probenehmer : Auftraggeber

Seite 1(1)

## PRÜFBERICHT 23636

Matrix: Leerflasche

Bezeichnung: A3 Probenahme am 17.07.18

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	*
Oberflächenspannung	mN/m	70,9	PV SON021	1)

mittels Campherfest überprüft

Freising, 25.07.2018

  
Prof. Dr.-Ing. Fritz Jacob  
Direktor  
Forschungszentrum Weihenstephan  
für Brau- und Lebensmittelqualität  
Technische Universität München  
D-85350 Freising

70,9

1) = Prüfmethode bei Auftragnehmer nicht im akkreditierten Bereich

Forschungszentrum Weihenstephan  
für Brau- und Lebensmittelqualität  
Alte Akademie 3 - 85354 - Freising-Weihenstephan - Germany  
Tel +49.8161.71.3331/-3333/-5628 - Fax +49.8161.71.4181  
biq@tum.de - www.biq-weihenstephan.de

Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde aufgeführten Verfahren. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfbericht darf ohne die Genehmigung des Forschungszentrums Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Probenummer: 629372 Seite 1(1)

Prüfbericht 23636

  
Technische Universität München

Forschungszentrum  
Weihenstephan für  
Brau- und Lebensmittelqualität

Technische Universität München  
Forschungszentrum Weihenstephan f. Brau- und Lebensmittelqualität  
Alte Akademie 3 - 85354 Freising-Weihenstephan - Germany

SET GmbH  
z.H. Herrn Gerhard Dorn  
Kasseler Str. 44  
D-35683 Dillenburg

Kundennummer : 35683 SET GMBH  
Eingangsdatum/Prüfbeginn : 24.07.2018  
Datum/Prüfende : 25.07.2018  
Probenummer : 629372  
Unser Zeichen : bv  
Verpackung : Flasche  
Probenehmer : Auftraggeber

Seite 1(1)

## PRÜFBERICHT 23636

Matrix: Leerflasche

Bezeichnung: A4 Probenahme am 17.07.18

Parameter	Einheit	Messwert	Methode	*
Oberflächenspannung	mN/m	71,9	PV SON021	1)

Freising, 25.07.2018

  
Prof. Dr.-Ing. Fritz Jacob  
Direktor  
Forschungszentrum Weihenstephan  
für Brau- und Lebensmittelqualität  
Technische Universität München  
D-85350 Freising

71,9

1) = Prüfmethode bei Auftragnehmer nicht im akkreditierten Bereich

Forschungszentrum Weihenstephan  
für Brau- und Lebensmittelqualität  
Alte Akademie 3 - 85354 - Freising-Weihenstephan - Germany  
Tel +49.8161.71.3331/-3333/-5628 - Fax +49.8161.71.4181  
biq@tum.de - www.biq-weihenstephan.de

Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde aufgeführten Verfahren. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfbericht darf ohne die Genehmigung des Forschungszentrums Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

## BRAUEREIEN

Bärenbräu, Herborn  
Ustersbacher Brauerei, Ustersbach (2 Anlagen)  
Paderborner Brauerei, Paderborn  
Krombacher Brauerei, Krombach (6 Anlagen)  
Oettinger Brauerei Gruppe:  
- Brauerei Dessow Dessow  
- Brauerei M`Gladbach M`Gladbach (3 Anlagen)  
- Schweriner Schlossbrauerei  
- Brauerei Gotha (2 Anlagen)  
Eschweger Klosterbrauerei, Eschwege  
Einsiedler Brauhaus, Chemnitz  
Alsfelder Brauerei, Alsfeld  
Stieglbrauerei zu Salzburg  
Bofferding Brauerei, Luxembourg  
Dortmunder Actien-Brauerei, Dortmund (3 Anlagen)  
Appenzeller Brauerei, Appenzell  
Binding Brauerei, Frankfurt

## BRUNNEN, MILCHWERKE

Rhönsprudel, Weyers  
Bionade, Ostheim  
Adelholzener Alpenquellen, Adelholzen (2 Anlagen)  
Merziger Fruchtsäfte, Merzig  
Hassia, Bad Vilbel  
Vilsa-Brunnen, Vilsen (5 Anlagen)  
Bad Pyrmonter Brunnen (Vilsa-Gruppe), Bad Pyrmont  
Bad Driburger Brunnen, Bad Driburg  
Bad Liebenwerda Mineralquellen, Bad Liebenwerda  
Wittenseer Brunnen, Groß Wittensee  
Salvus Brunnen, Emsdetten  
Förstina Mineralsprudel, Eichenzell  
Bad Meinberger Brunnen, Bad Meinberg  
Rheinfelsquellen, Duisburg (4 Anlagen)  
Burkhardt Fruchtsäfte, Laichingen  
Selters, Löhnberg Selters (2 Anlagen)  
Gasteiner Mineralwasser, Bad Gastein  
Ardey Quelle, Dortmund  
Harzer Brunnen, Goslar  
Vöslauer Mineralbrunnen, Bad Vöslau  
Milchwerke Berchtesgadener Land, Piding  
Gerolsteiner Brunnen, Gerolstein (2 Anlagen)  
Herzog Brunnen, Bochum  
Stifts Quelle, Dorsten  
Ensinger Mineral-Heilquellen, Ensingen

## STAHL-AL-VERARBEITENDE INDUSTRIE

ThyssenKrupp Nirosta, Dillenburg (6 Anlagen)  
ThyssenKrupp Nirosta, Düsseldorf (3 Anlagen)  
ThyssenKrupp Nirosta, Krefeld (4 Anlagen)  
Rasselstein ThyssenKrupp, Andernach (2 Anlagen)  
Salzgitter Flachstahl, Salzgitter  
Mannesmann-Hoesch, Hamm  
Rittal, Herborn (4 Anlagen)  
Rittal, Rittershausen (2 Anlagen)  
Bregal Arcelor Mittal, Bremen  
Plus-Minus-Coating, Westerborg (4 Anlagen)  
Wendel, Dillenburg  
Schumacher Schraubenfabrik, Hilchenbach  
PVA, Asslar  
Franke Blefa, Kreuztal (3 Anlagen)  
Andritz/Constellium, Biesheim F  
Rittal, Haiger (4 Anlagen)

## PET-RECYCLING

PKR-PET-Recycling, Beselich (2 Anlagen)  
Vogtland PET, Plauen (2 Anlagen)  
STF, Aicha vorm Wald (3 Anlagen)  
Rhenus, Gelsenkirchen (3 Anlagen)  
Texplast, Bitterfeld

## MEMBRAN-BIOLOGIE

Lindenschmidt KG, Krombach (3 Anlagen)

## Online-Messung Oberflächenspannung + bedarfsgerechte Tensiddosierung

ThyssenKrupp Nirosta, Düsseldorf (2 Anlagen)  
ThyssenKrupp Nirosta, Dillenburg (2 Anlagen)  
ThyssenKrupp Nirosta, Krefeld (2 Anlagen)  
Rittal, Haiger