



UMWELTPROJEKTE

Langjährige Erfahrungen mit dem Wärmeträger LMP-R1  
im Transport- und Lagerzentrum in Hamburg





## Nachweis der Einsparungen im Transport- und Lagerzentrum in Hamburg

- beheizte Fläche ca. 1.400 m<sup>2</sup> Büroflächen und 6.000 m<sup>2</sup> Lagerflächen = Summe 7400m<sup>2</sup> beheizte Fläche.
- Gas wird nur zum Heizen der Räume und der Lagerflächen verbraucht
- ca. 40 Angestellte
- kein Warmwasserverbrauch
- Bj. 1990
- alter Kessel von Buderus im Keller, keine Brennwerttechnik

LMP R1 Einbau 2016 Konzentration = 40%

LMP R1 Konzentrationserhöhung auf = 50% Einbau Nov 2016

---

### Betreuer der Anlage

Andreas Goldau

Goldau Immobilien

Goldau Immobilien e. K.

Haus- und Grundstücksmakler - Grundstücksverwaltung

Sanddornweg 22 a - 22926 Ahrensburg

Tel.: 04102 / 67 311

Fax: 04102 / 67 313

[www.Goldau-Immobilien.de](http://www.Goldau-Immobilien.de)



U M W E L T P R O J E K T E

Vergleich des Gasverbrauchs in m<sup>3</sup>  
im Wasserbetrieb (blau) und LMP-R1 Heizungsblutbetrieb (rot)

	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
2015	14913	14361	11382	7924	3843	3230	2761	3301	7565	5006	9775	13025	<b>97086 m3</b>
2016	22447	14059	11232	6341	2903	2090	1149	3062	1713	4835	12268	17622	99721 m3
2017	15769	11909	8479	6162	3036	2360	2307	2273	2804	4334	7447	10808	<b>77680 m3</b>
2018													

Der Vergleich der Jahresverbräuche ist deutlich erkennbar.

Gas – Minderverbrauch = 20,00%, ohne Witterungsbereinigung

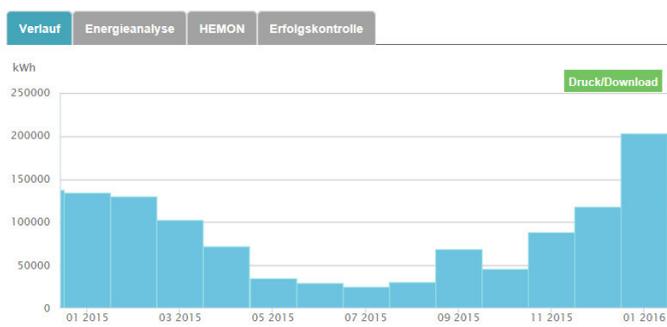
obwohl die beheizten Gesamtfläche um 3% vergrößert wurde.  
(Austausch defekter Heizkörperventile)

Gas – Minderverbrauch = 22,4 % mit Witterungsbereinigung

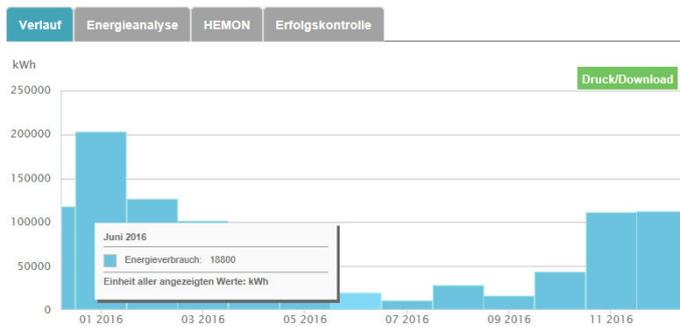
## witterungsbereinigte Datenaufbereitung

Die unten abgebildeten Grafiken wurden von dem [www.CO2-Online.de](http://www.CO2-Online.de) Portal im Febr. 2018 erstellt.

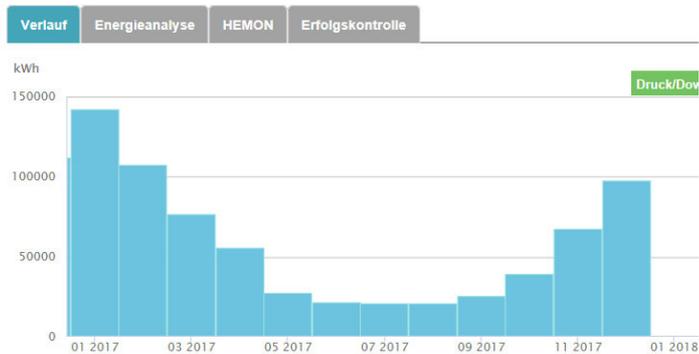
### Verbrauch in kWh 2015 Wasserbetrieb



### Verbrauch in kWh 2016 LMP-R1 Betrieb 40%



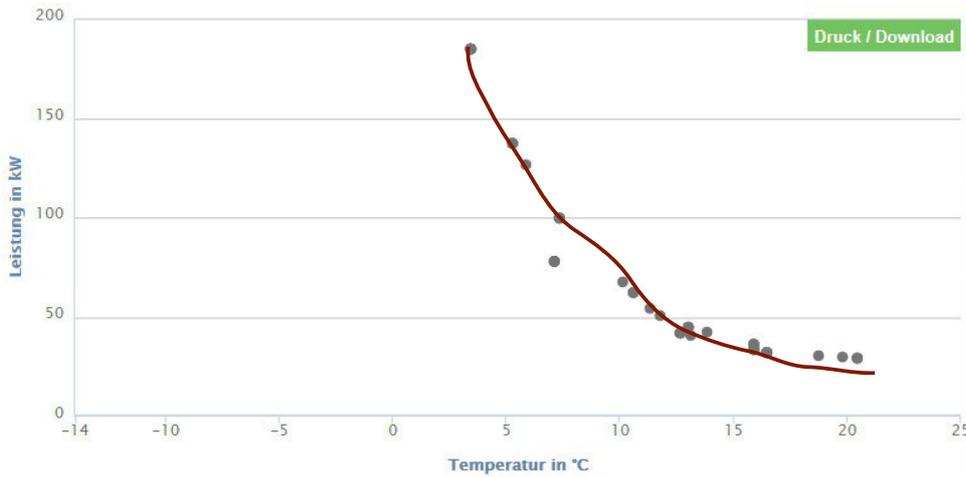
### Verbrauch in kWh 2017 LMP-R1 Betrieb 50%





U MWELT P ROJEKTE

## Darstellung der Kausalität / der Tendenz

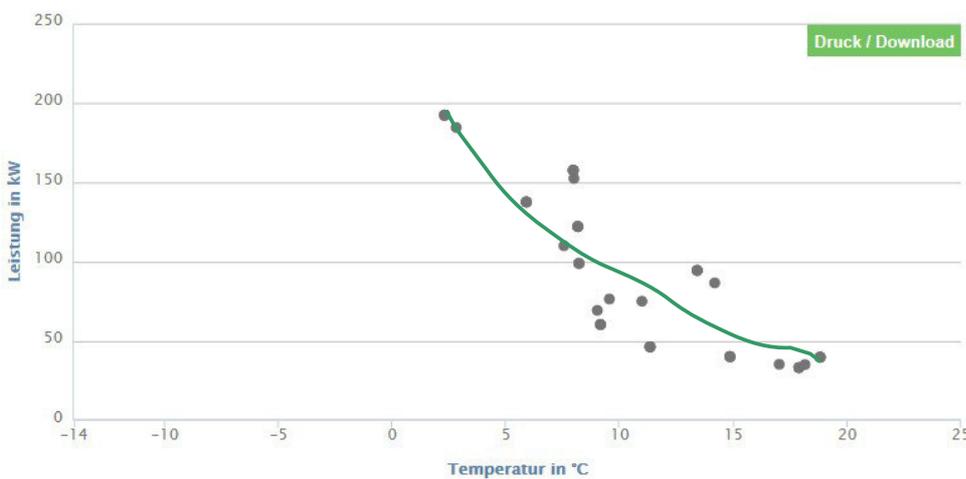


Darstellung  
Wochen

Zähler  
Gaszähler

Basiszeitraum  
06.01.2014 bis 09.01.2015

Diagramm freigeben

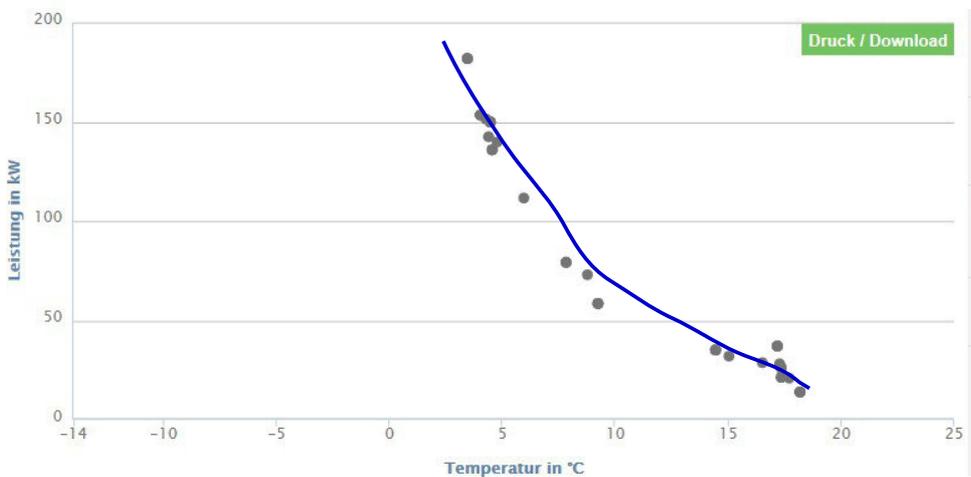


Darstellung  
Wochen

Zähler  
Gaszähler

Basiszeitraum  
03.01.2015 bis 01.01.2016

Diagramm freigeben



Darstellung  
Wochen

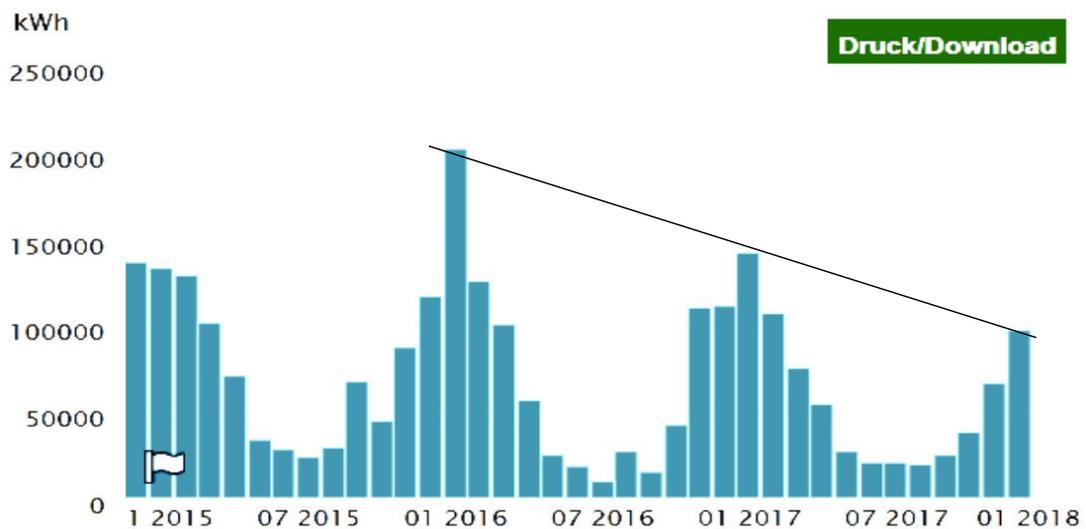
Zähler  
Gaszähler

Basiszeitraum  
03.01.2016 bis 11.01.2017

Diagramm freigeben

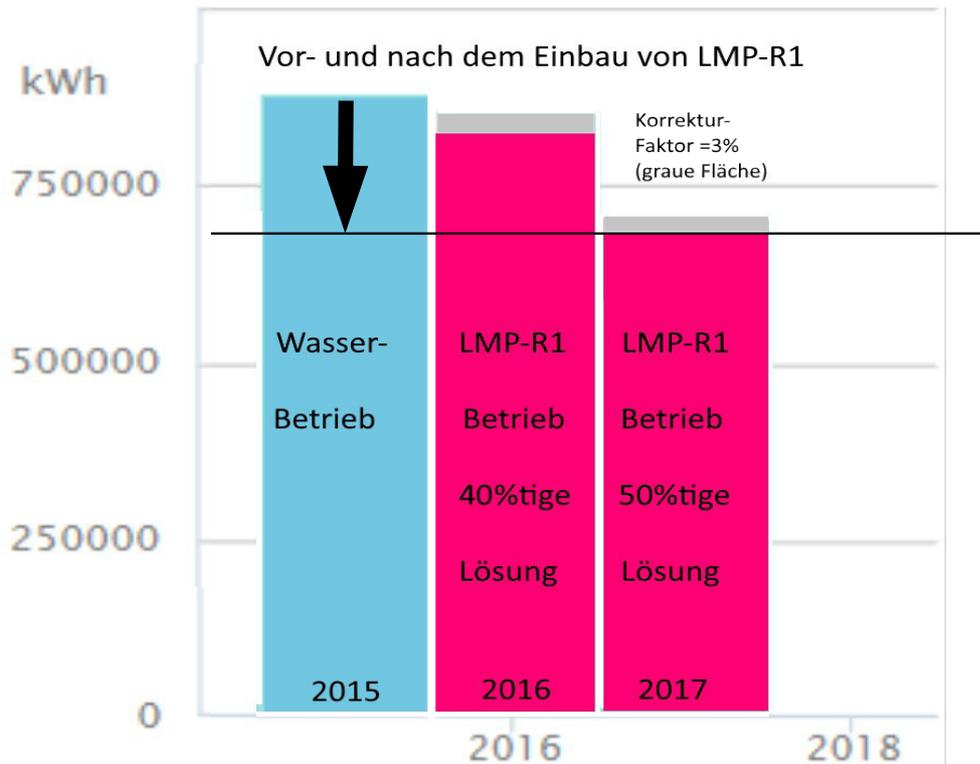
## Veränderungen des Verbrauchs

Es hat sich etwas in den Jahren verändert, das wird deutlich! Die blau eingefärbte Linien markieren die Ergebnisse von 2016 / 2017, die braun eingefärbten die von 2015 und 2014. Bei tiefen Außentemperaturen wurde 2016/2017 weniger verbraucht als in den Jahren zuvor. Einen geringeren Verbrauch gab es auch bis zu Temperaturen von ca. 12°C.



### witterungsbereinigte Ergebnisdarstellung in kWh

Nach dem Austausch von Wasser gegen LMP – R1 ist im Jahr 2015 - 2017 der Verbrauch in Abhängigkeit der Konzentration deutlich abgesunken.



Gas – Minderverbrauch = 22,4 % witterungsbereinigt LMP -R1

### Hinweise

Eingerostete Ventile wurden 2015 wieder funktionsfähig gemacht, mit der Folge, dass sich die beheizte Fläche sich um 3% in den folgenden Jahren vergrößerte. Um eine Vergleichbarkeit sicherzustellen, wurden die Grafik des Verbrauchs in den Jahren 2016 / 2017 um 3% Punkte korrigiert - siehe Grafik - graue Fläche. Durch die Konzentrationserhöhung der LMP-R1 Lösung auf 50% Ende 2016, ist der Gasverbrauch des Transportzentrums deutlich gegenüber dem Jahr 2015 abgesunken. Die vorliegenden Daten belegen einen Gas-Minderverbrauch bei einer 50%tigen Konzentration von 22,4% witterungsbereinigt. Damit ist erneut der Nachweis geführt, dass hohe Brennstoffeinsparungen durch den Einbau von LMP R1 möglich werden.



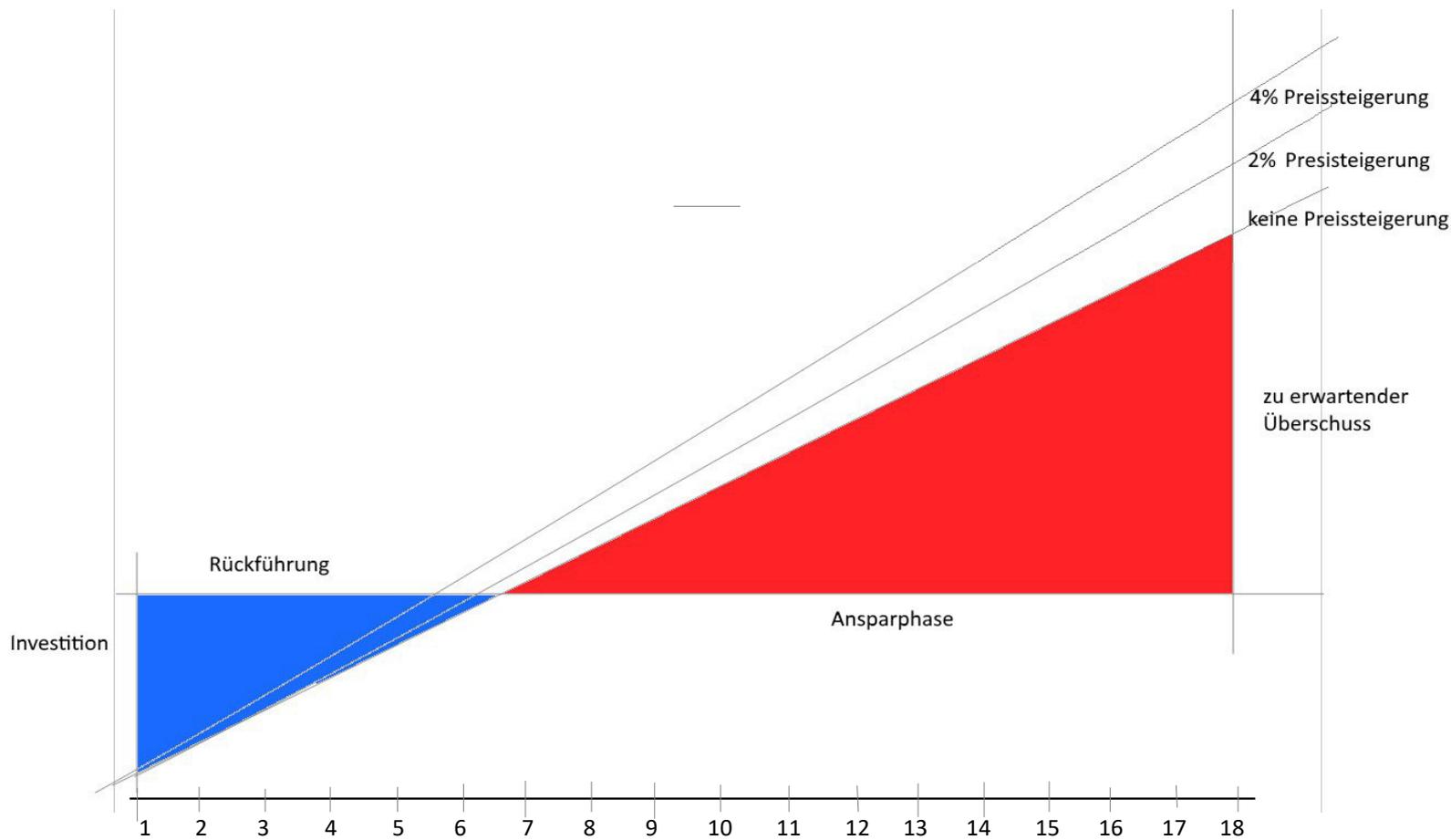
### Mehr- / Minderkosten Wasser/ LMP-R1

	Wasserbetrieb	LMP-R1 Betrieb	Differenz
Erstbefüllung Material	2,5 /m2 beh. Fläche	<b>6€ /m2 beh. Fläche</b>	3€/m2
Einfüllkosten	0,5€-1,50 m2	<b>0,5€-1,50 m2</b>	Je nach Größe des Gebäudes
Kesselleistung	größer	<b>kleiner</b>	
Lebensdauer	> <= 12 Jahre	<b>&gt; &lt;= 17 Jahre</b>	

### Amortisation - zu erwartende Überschüsse nach 17 Jahren

Ausgangsdaten	
Beheizte Fläche in m2	7400 m <sup>2</sup> (1400 m <sup>2</sup> Büro, 6000 m <sup>2</sup> )
Heizungstyp: Radiatoren/ Flächenheizung	Radiatoren
Jährliche Preissteigerung	3,00%
Jahresverbrauch in m <sup>3</sup>	Gasjahresverbrauch 2015 = 97.086 cbm Gasjahresverbrauch 2017 = 75.350 cbm
Gaspreis €ct / kWh	2,72 €ct / kWh

Die grafische Darstellung soll die Investitionen und die Überschüsse im Zeitverlauf von ca. 18 Jahre visualisieren. Rückführung der Investition → blaue Fläche.  
Je höher die Preissteigerungsrate ist, umso größer der zu erwartender Überschuss durch LMP-R1, gegenüber dem Wasserbetrieb. Je höher der Minderverbrauch durch LMP-R1 ist, umso schneller wird die Rückführung der Investition möglich. Je nach vorliegenden Bedingungsfaktoren und Minderverbräuche kann die rote Fläche deutlich kleiner- oder größer ausfallen.



29293€ durchschnittliche Kosten /a ohne Wartung in Abhängigkeit der Preissteigerungen in %																%	Summe nach 17J.	
Minderverbrauch durch Heizungsblut 22,4% = 6560€ / a real eingespart																		
6560	6560	6560	6560	6560	6560	6560	6560	6560	6560	6560	6560	6560	6560	6560	6560	6560	0	118.080,00 €
6560	6691	6825	6961	7100	7242	7387	7535	7686	7839	7996	8156	8319	8486	8655	8828	9005	2	131.271,00 €
6560	6756	6959	7168	7383	7604	7832	8067	8310	8559	8816	9080	9352	9633	9922	10220	10526	3	142.747,00 €
6560	6822	7095	7379	7674	7981	8300	8632	8977	9336	9710	10098	10502	10922	11359	11814	12286	4	155.447,00 €

**Summe – Investitionskosten = Überschuss**



## Berechnung der Heizkosteneinsparung und der Reduzierung von CO<sub>2</sub> im Transport- und Lagerzentrum in Hamburg

Dipl.-Ing. G. Kiener, LMP Umweltprojekte GmbH in Bremen Tel.- 0421-666429 oder 0171-1260337

---

Die Reduzierung der Heizkosten und CO<sub>2</sub> Emissionen wurden ausschließlich durch den Austausch des Heizungswassers gegen unseren Hochleistungs-wärmeträger LMP R1 erreicht. LMP-Konzentration = 50%.

Witterungsbereinigte Vergleichsberechnung der Gasjahresverbräuche von 2015 zu 2017

### Projektdaten laut Kundenangabe:

Ca.7400 qm beheizte Fläche, Kosten LMP-R1= 37.500 €, Einbaukosten = 3.000,- €  
Gasverbrauch 2015= 97086 cbm, Gasverbrauch 2017= 75350 cbm, Brennwert Gas = 11,281 , Z-Zahl = 0,9674 , Gaspreis = 2,79 Cent/kwh, Teuerungsrate pro Jahr für Gas = 3%,  
Gasminderverbrauch 22,4% Witterungsbereinigt,  
Gasjahresverbrauch 2015 = 97.086 cbm  
Gasjahresverbrauch 2017 = 75.350 cbm

#### Heizkosteneinsparung

in 1 Jahr	=	6.618,00 €
in 5 Jahren	=	35.706,00 €
in 10 Jahren	=	77.100,00 €
In 15 Jahren	=	125.088,00 €

#### CO<sub>2</sub>-Einsparung

pro Jahr	=	58,849 t
in 5 Jahren	=	294,245 t
in 10 Jahren	=	588,490 t
in 15 Jahren	=	882,735 t

### Weitere Vorteile von LMP – R1 gegenüber Wasser

Ce Zertifiziert nach VDI 2035 bezüglich PH-Wert, Grad deutscher Härte, elektrischen Leitwert, keine Mineralien, keine Sauerstoffbindung, keine Verkalkung und Verschlämmung, Korrosionsschutz, bis ca. – 63° frostsicher, Wasserschutzklasse 1, gebrauchtes Material kann nach Wiederaufarbeitung und Überprüfung durch Konzentratzugabe wieder optimiert werden.

Dipl.-Ing. G. Kiener

