OLAS: Messprinzip

Der „Optical Light Absorption Sensor“ (OLAS) durchleuchtet das zu untersuchende Material (Medium) mit Licht und kann anhand der dabei auftretenden Lichtabsorption die Zusammensetzung des Mediums bestimmen.

Im Restwasserbecken messen wir damit sehr präzise den Anteil von Feststoffen im zur Betonproduktion wiederverwendbaren Wasser. (Restwasserdichte)

sensortechnic
WERNE&THIEL

Absorptionsmessung - Auflösung

Anzeige 0 - 700

6 Dekaden je 100 Einheiten - logarithmisch aufgebaut

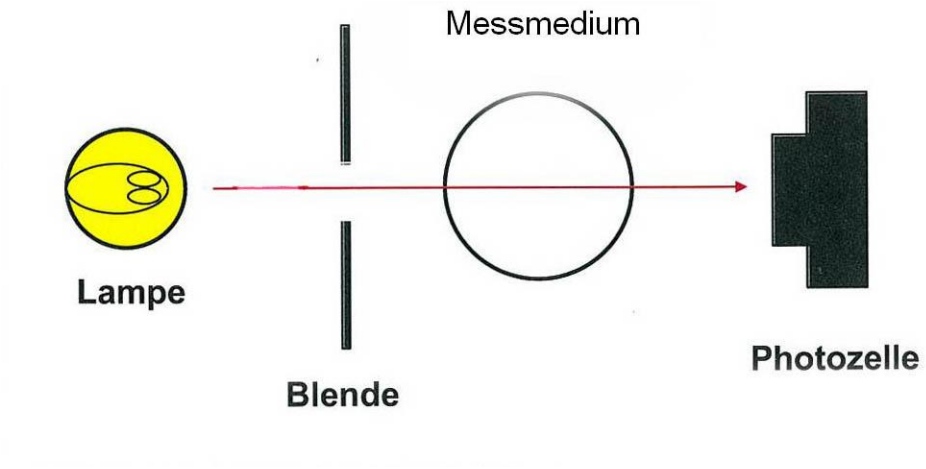
Der OLAS kann eine Lichtindensitätsänderung von 1 zu 10.000.000 erkennen und verarbeiten. Dies entspricht einem Dynamikbereich von 140 db.

sensortechnic WERNE&THIEL

Kurze Erläuterung des Messverfahrens:

Messprinzip: Durchlicht-Messung

Hierbei wird die Schwächung der einfallenden Lichtstrahlen durch Absorption und Streuung gemessen.



Dieses Verfahren eignet sich besonders zur Messung von Materialien mit mittleren bis hohen Trübungen.

sensortechnic
WERNE&THIEL

Messkopf zur Dichtemessung von im Restwasserbecken

Vorbereitung und OLAS - Montage

- Am Restwasserbecken werden 2 Gerüstschellen so angebracht, dass der Messkopf später im Ansaugbereich der Restwasserpumpe positioniert ist.
- OLAS Messkopf wird mittels Standard-Gerüstschelle am Halterungsrohr befestigt
- OLAS Messeinheit wird in der Nähe des Beckens im Wetterschutzgehäuse montiert.
- Lichtleiter und Spülschlauch werden verlegt und angeschlossen.
- TPC - Touch Panel Controller (Auswerte-und Anzeigeeinheit) werden im Steuerungsraum montiert und mit einer Steuerungsleitung mit dem OLAS verbunden.

sensortechnic WERNE&THIEL

Montage

Angeschweisste Gerüstschellen mit bereits montiertem Halterungsrohr zum Messkopf

OLAS Messkopf wird mittels Standard-Gerüstschelle am Halterungsrohr befestigt

sensortechnic WERNE&THIEL

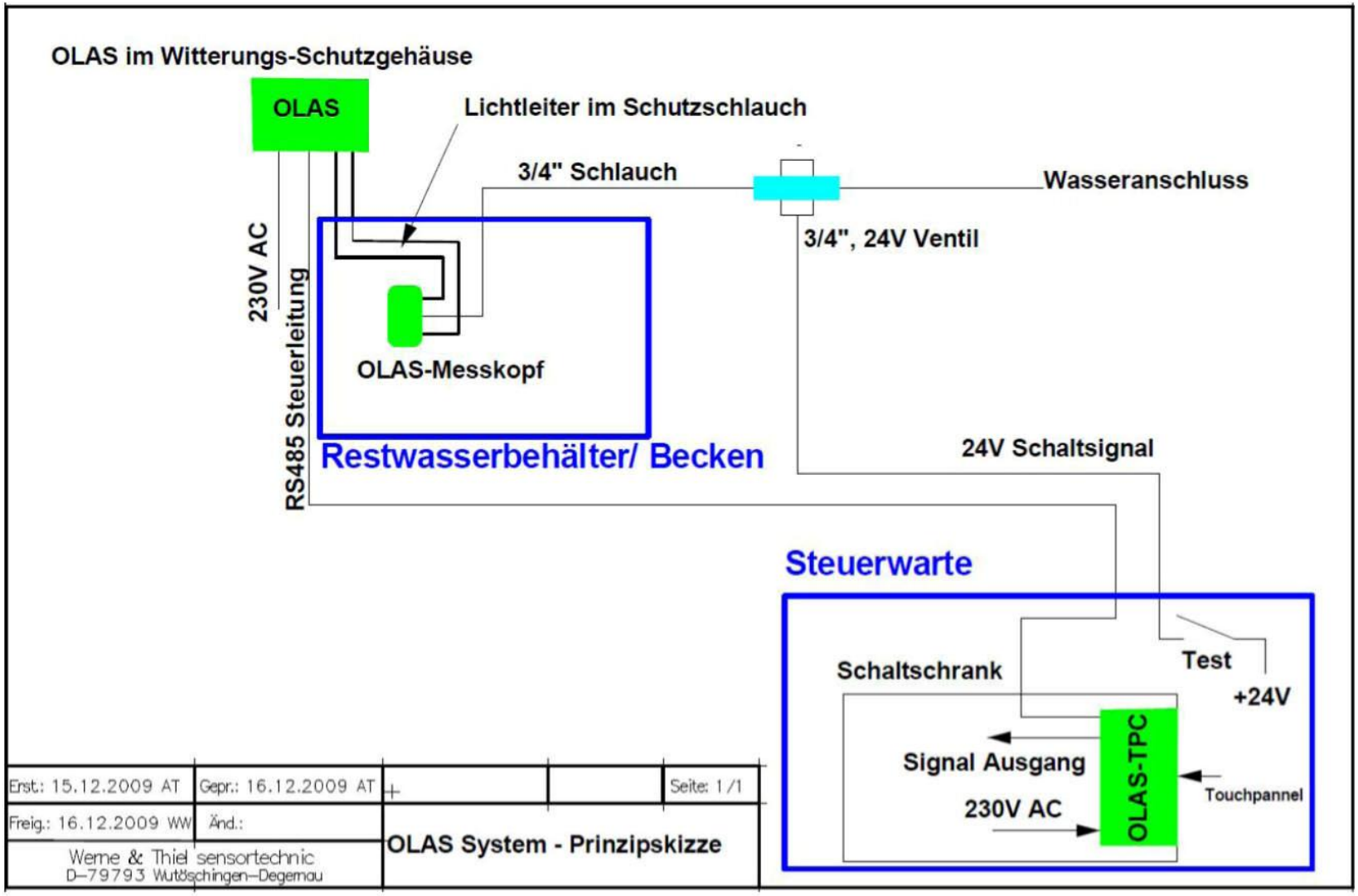
Montage

Lichtleiter und Spülschlauch werden verlegt und angeschlossen.

TPC (Auswerte-und Anzeigeeinheit) werden im Steuerungsraum montiert und mit Steuerungsleitung (z.B. RS 485) mit dem OLAS verbunden.

sensortechnic
WERNE&THIEL

OLAS-System Verkabelung



Eichkurve hinterlegen

- Zur Speicherung einer Eichkurve sind 2-3 im Labor bestimmte Restwasserproben erforderlich. Davon sollte eine im oberen Dichtebereich liegen.
- Um den gesamten Dynamikbereich des OLAS zu nutzen, wird mit der höchsten zu erwartenden Dichte der Abstand zwischen Lichtsender und Lichtempfänger so eingestellt, dass sich die Absorbtionsanzeige (0 – 700) bei ca. 600 – 650 einpegelt. Dabei wird manuell der aktuelle Dichtewert zu diesem Eichpunkt (z.B. 1,095) eingegeben.
- In einer Probe mit klarem Wasser erfolgt danach der 0-Abgleich. Die Absorptionsverluste durch Lichtleiter, Schutzgläser, Übergangsverluste usw. werden dabei wegkalibriert.
- ev. eine oder mehrere dazwischenliegende laborbestimmte Proben w.o. speichern.
- Die Übernahme der Absorptionswerte des OLAS erfolgt jeweils beim Eintauchen des Messkopfes in die entsprechende Probe im Teach-in Verfahren.
- Der TPC speichert die interne Messeinheit je Probe (0 – 700) und zeigt die dazugehörige Dichte z.B. 1,000 – 1,100 kg/l an . (Messbereich frei wählbar)

sensortechnic WERNE&THIEL

Speicherung einer im Labor bestimmten Restwasserdichte

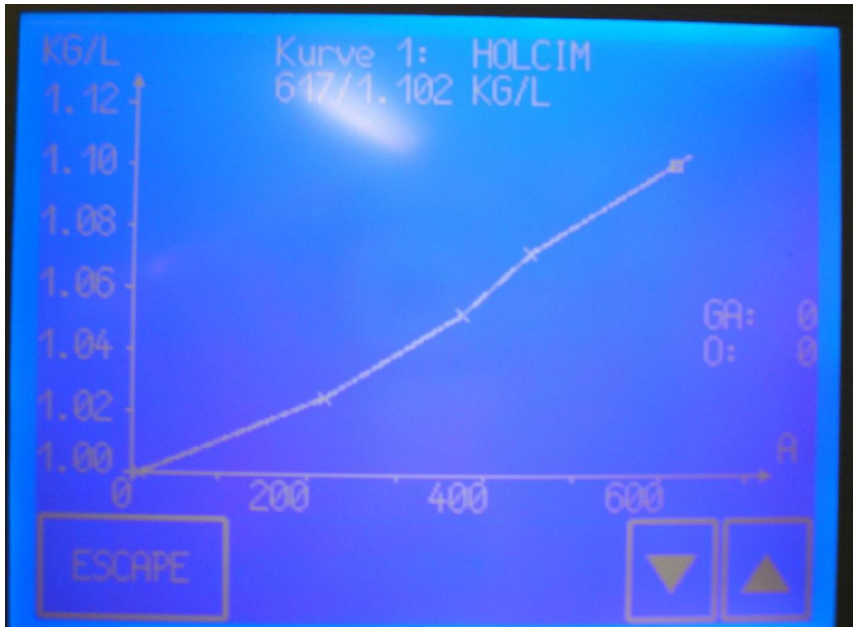
Während der Absorptionswert mit der entsprechenden Dichte eingelesen und gespeichert wird, sollte das Material auf Grund der schnellen Entmischung gerührt werden.

sensortechnic WERNE&THIEL

OLAS – TPC (Touch Panel Controller)

Beispiel einer realistischen

Eichtabelle sowie der Eichkurve

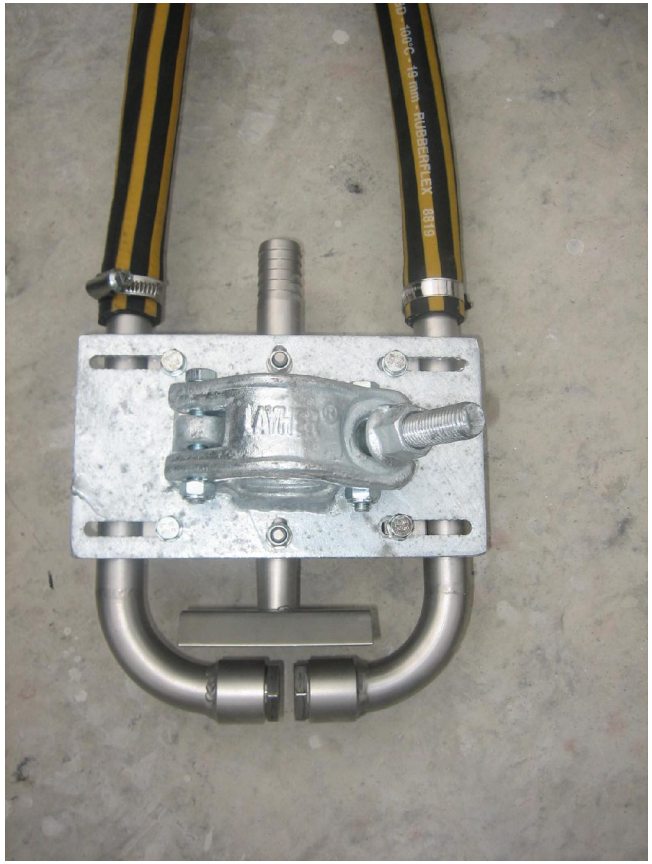


sensortechnic
WERNE&THIEL

Automatische oder manuelle Kontrolle der Messköpfe

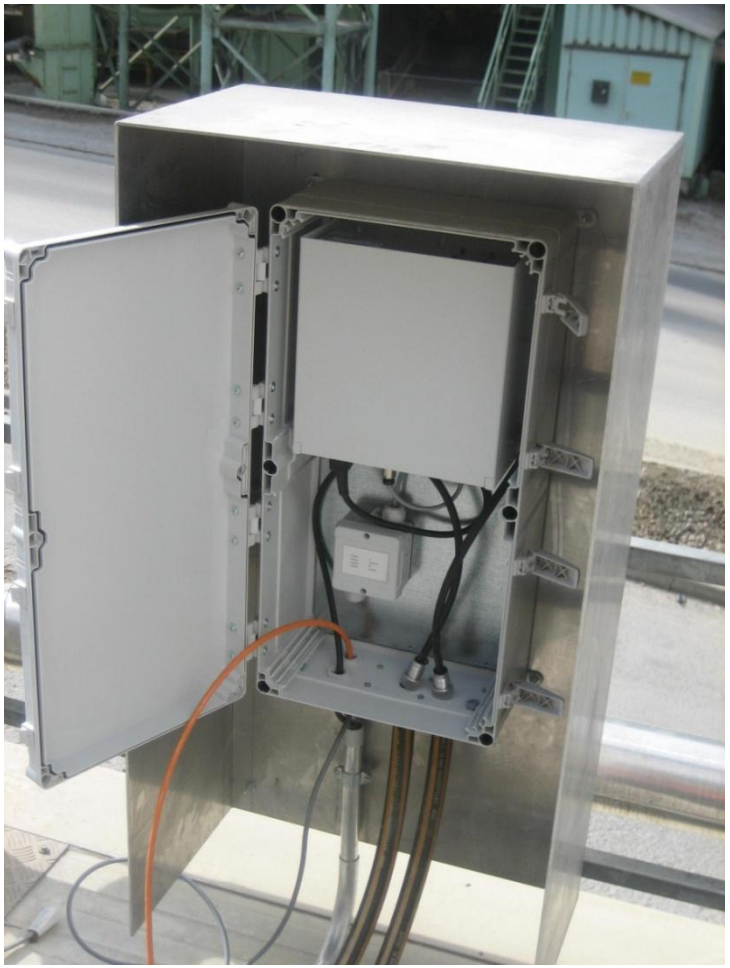
Um die Messgenauigkeit auf Dauer zu garantieren, ist eine automatische Kontrolle der Sensorköpfe im OLAS System integriert.

Dabei wird mit einem programmierten Zeitabstand (z.B alle 30 min.) ein kurzer Wasserstrahl (ca.1 sec.) zwischen den Sensoren durchgeschickt. Dieser verdrängt das Restwasser, so dass der gemessene Dichtewert kurzzeitig auf 1,000 zurückgehen muss. Bleibt der gemessene Wert höher, gibt die Software Alarm und die Sensoren sollten auf ev. eingelemmte Fremdkörper (Steine, Textilteile usw.) kontrolliert werden. Durch die einfache Befestigung des Montagerohrs ist dies problemlos und mit geringem Zeitaufwand möglich.



sensortechnic
WERNE&THIEL

OLAS an einem Restwasserbecken montiert



sensortechnic
WERNE&THIEL

Einfache Montage des Messkopfes am Beckenrand

sensortechnic
WERNE&THIEL

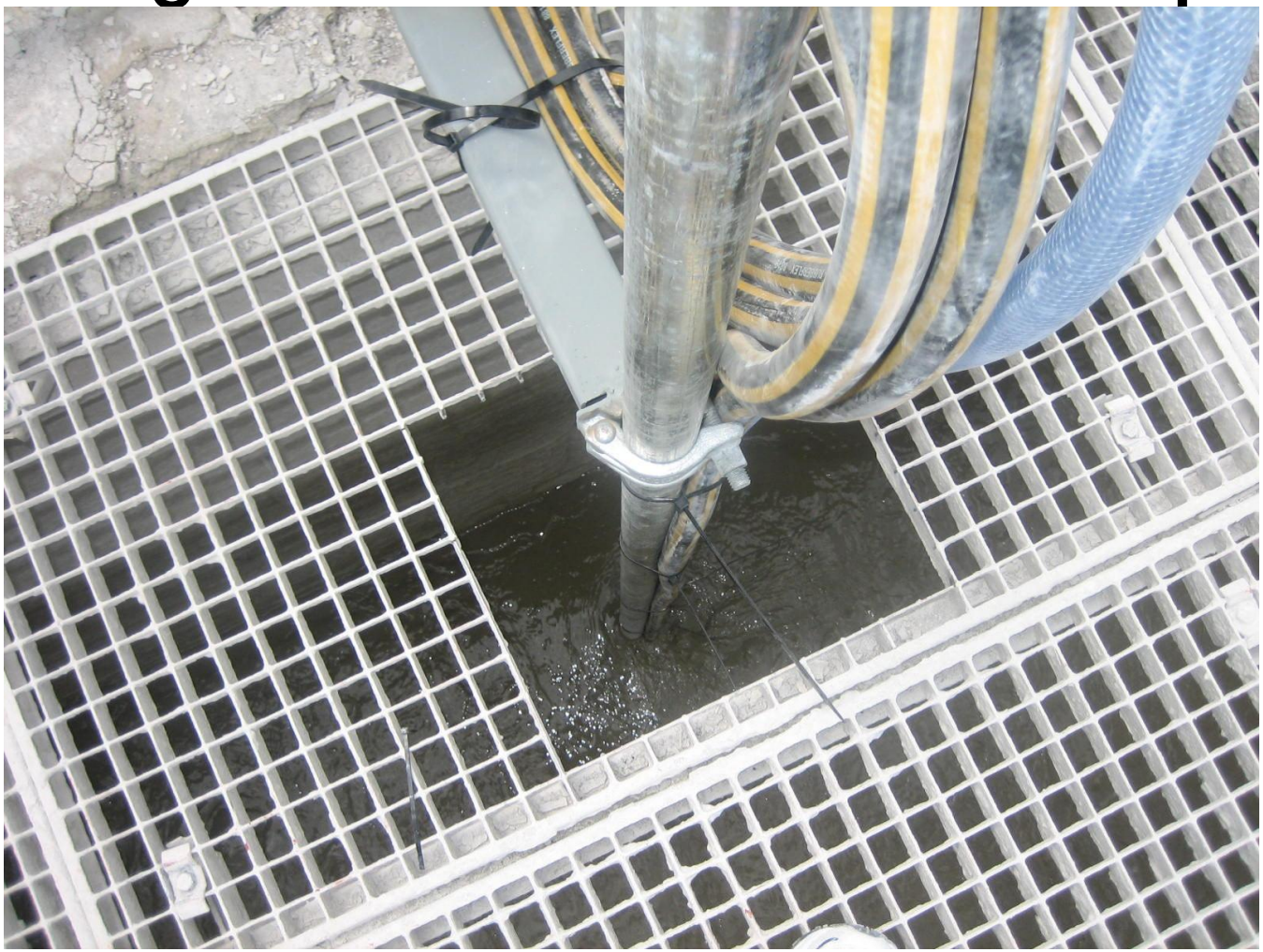
OLAS im Schutzgehäuse
am Rand eines Restwasser-Beckens

sensortechnic
WERNE&THIEL

Eingebauter OLAS Messkopf

sensortechnic
WERNE&THIEL

Eingebauter OLAS Messkopf



sensortechnic
WERNE&THIEL

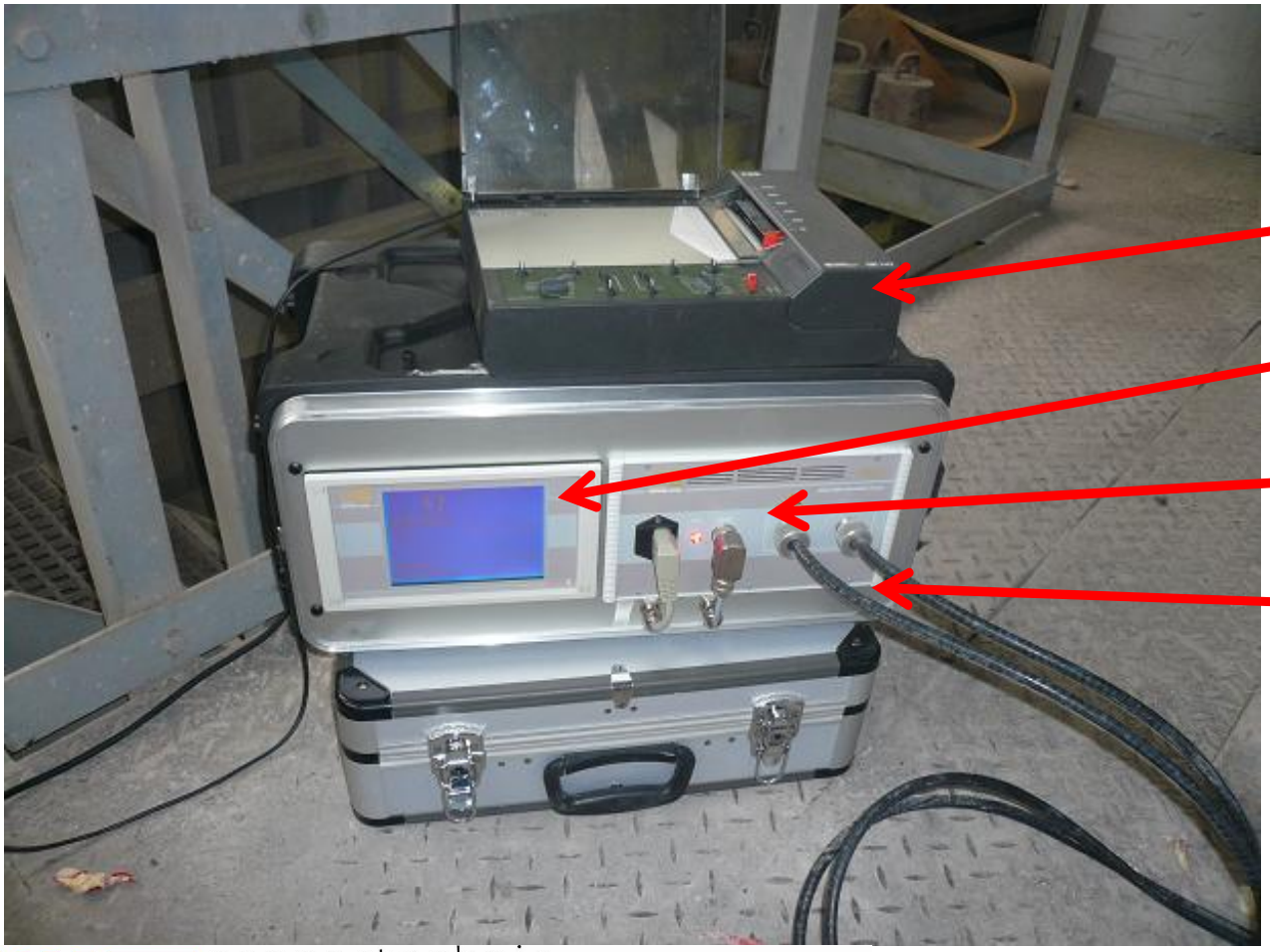
NEU! noch in der Testphase

Dichtemessung im Restwasser direkt beim Dosieren in der Wasserwaage.

- Unabhängig von der Homogenität im Restwasserbecken wird hochgenau die Dichte dieses Restwassers gemessen, das in die Waage gepumpt wird.
- Einfachste Montage des Universal-Messkopfes
- Kurze Lichtleiter
- Kein zusätzlicher Wetterschutz für den OLAS erforderlich
- Einfache Kontrolle des Messkopfes

sensortechnic
WERNE&THIEL

Versuchsaufbau



Analog-Mess-Schreiber

OLAS-TPC

OLAS (Messelektronik)

Lichtleiter
(Sender und Empfänger)

sensortechnic
WERNE&THIEL

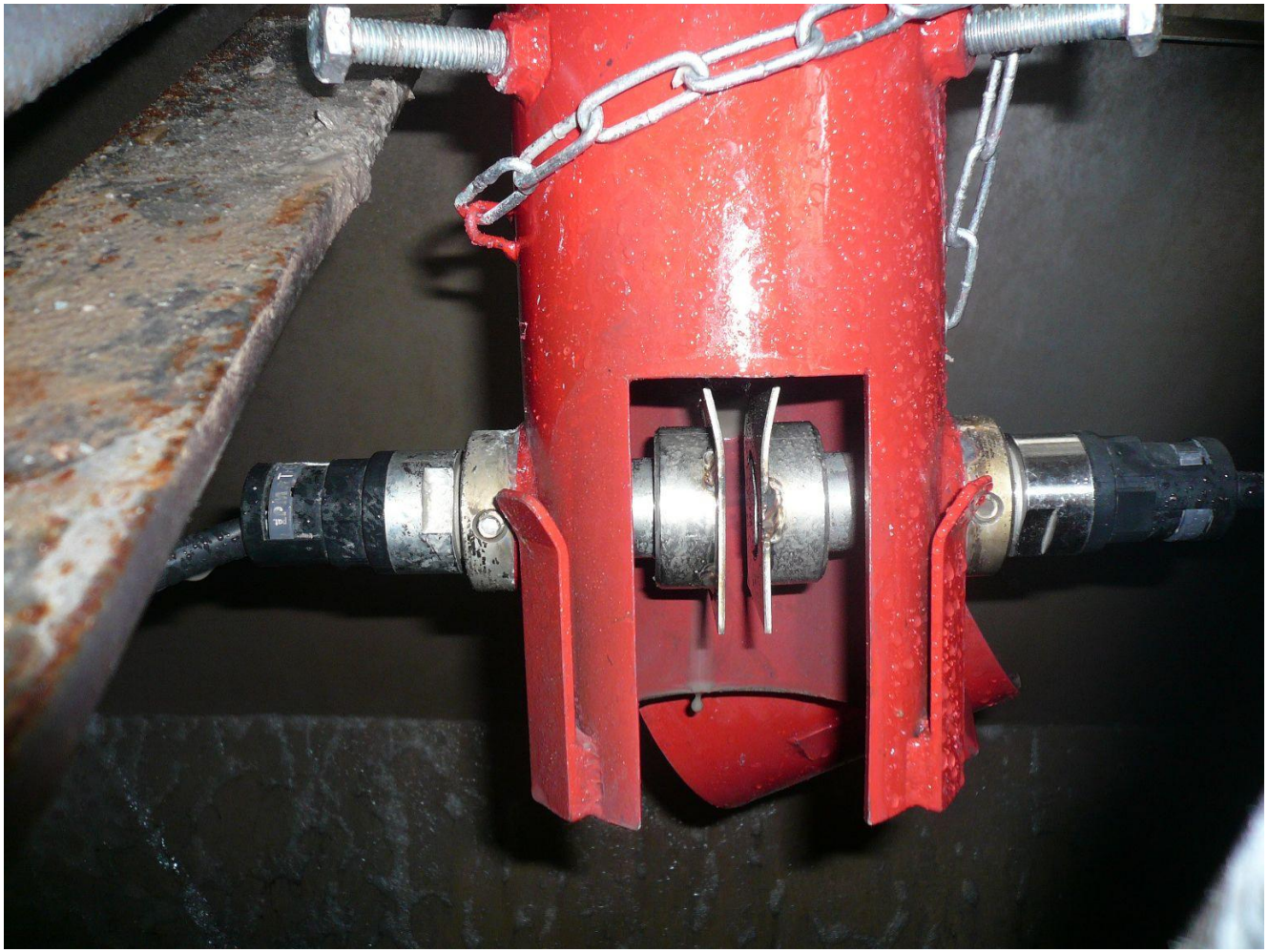
Montage des Messkopfes zur Messung über dem Wasser-Wägebehälter

sensortechnic
WERNE&THIEL

Frischwasser Restwasser

sensortechnic
WERNE&THIEL

Anwenderfreundliche Wartung & Kontrolle

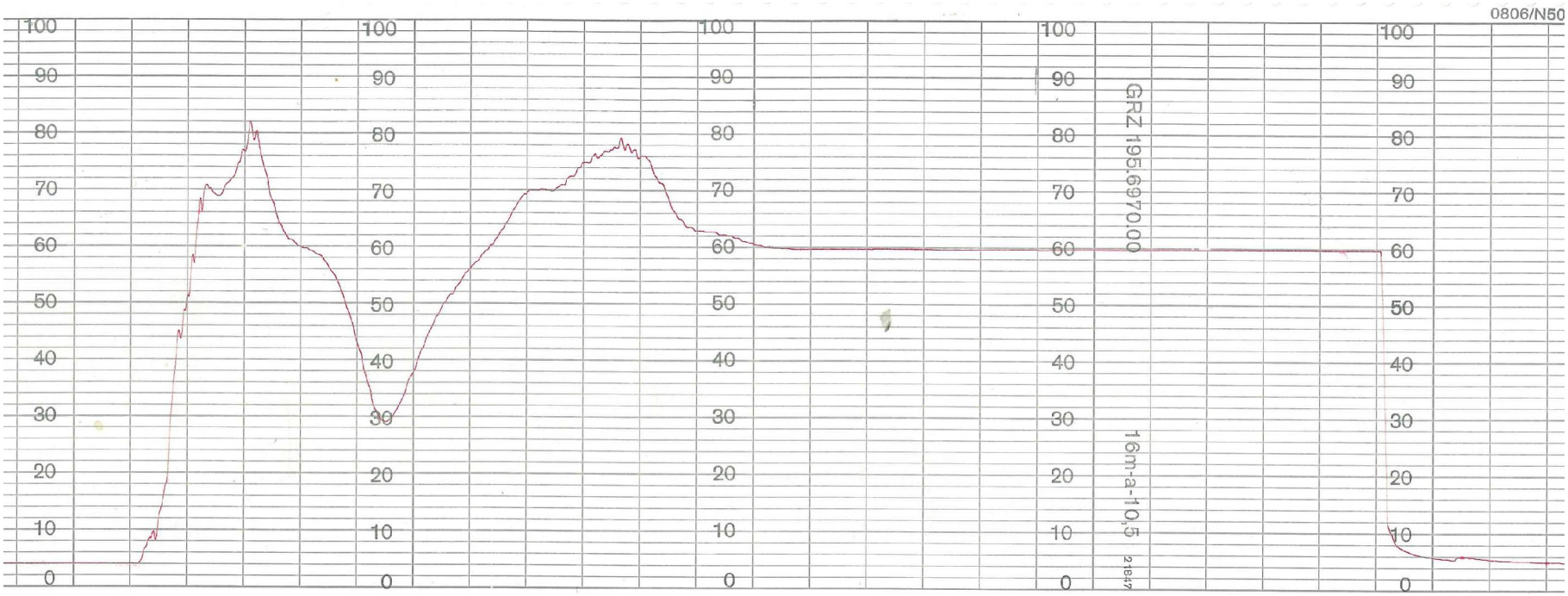


sensortechnic
WERNE&THIEL

Zugabe & Messung des Restwassers in die Waage

sensortechnic
WERNE&THIEL

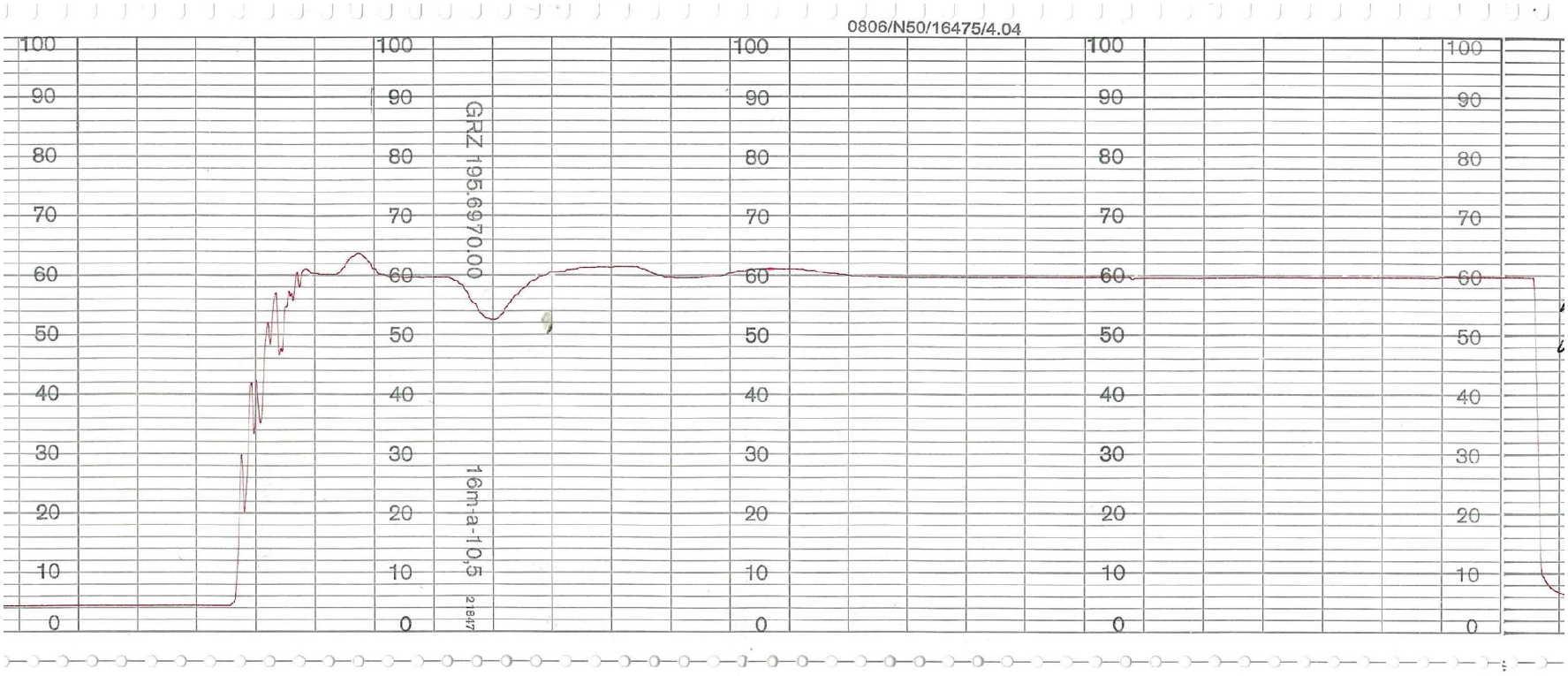
Ergebnisse der Messung über der Waage
Messung: Kurve 1



Messung nach ca. 10 Minuten <u>ohne</u> Leitungsentleerung
(Schreibgeschwindigkeit 1 Sekunde/Teilstrich) – OHNE Signalmittelung

sensortechnic
WERNE&THIEL

Ergebnisse der Messung über der Waage
Messung: Kurve 2

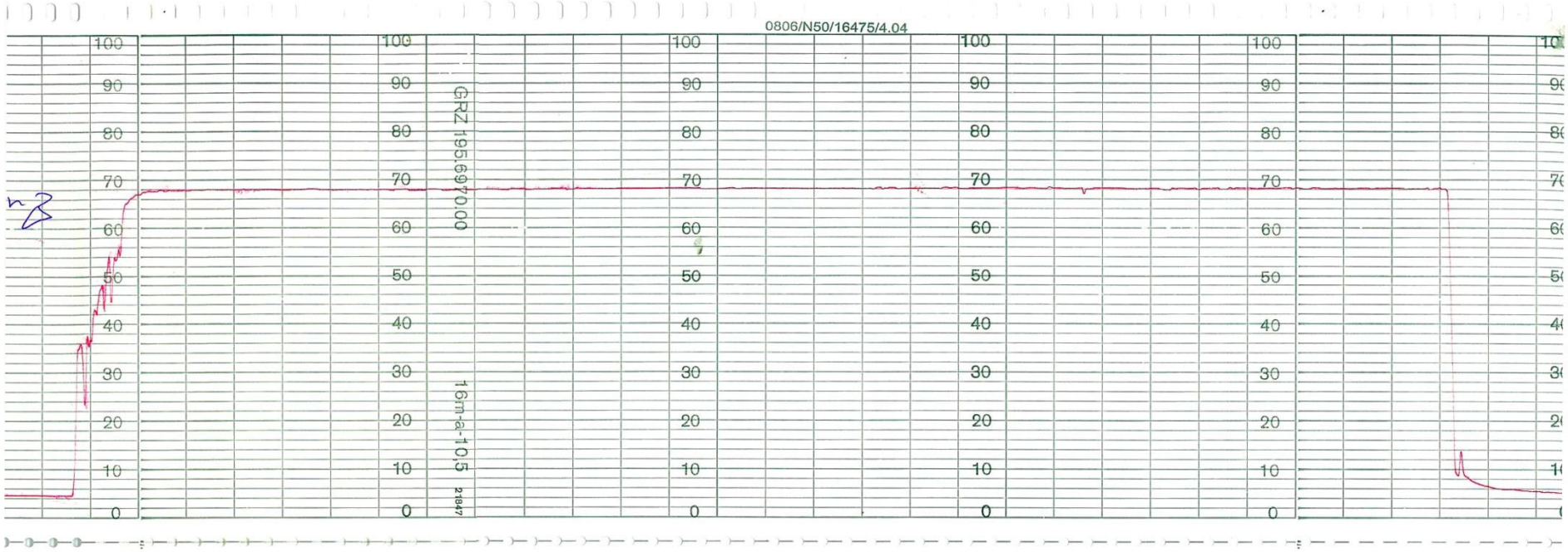


Neue Messung nach ca. 2 Min. Wartezeit gegenüber Messung 1 - Leitung <u>nicht</u> entleert

(OHNE Signalmittelung)

sensortechnic WERNE&THIEL

Ergebnisse der Messung über der Waage
Messung: Kurve 3



Neue Messung nach ca. 15 min und Leitungsentleerung - (OHNE Signalmittelung)

sensortechnic
WERNE&THIEL