

ID N° 23220 - Contact Angle Measurement - M4^s

Executed on Sep 02, 2023, by M. Breitwieser

Kupfer-Blech 0.1mm / Isooktan

Messung der Oberflächenspannung mit einer "Wilhelmy platte". Messfluid ist 2,2,4-Trimethylpentan (Isooktan 99.5+%), chemisch ein stabiler Kohlenwasserstoff, der besonders in Benzin vorkommt.

• Kupfer / Isooktan 99.5+% : [20,0°C, 6,83', 20mm, 0,0497mm/s - static; θ -superwetting)

$\Theta_{C,S} = 0 \pm 0^\circ$ CAH 0° , ${}^a\bar{E}_S = 18,855 \pm 0,017$ mN/m aH_S 0,005mN/m, $\bar{B}_{\%,S} = 100,6\%$

Report

2. ===== Collection of Measurements in this Series Kupfer / Isooktan 99.5+% =====

Tabella 1.2: Conditions and Results

N°	IDN° ...erData39	ϑ [°C]	$\Delta\tau$ [min]	\bar{v}_z [mm/s]	\bar{C}_a [1]	$t_{eq.}$ [s]	Θ_M [°]	CAH [°]	aH [mN/m]	${}^a\bar{E}$ [mN/m]	$\pm\sigma$ [mN/m]	\bar{S} [mJ/m²]	$\bar{B}_{\%,Isookta...}$ [%]
1.	23220 ₀	20,01	**0**	»0,0486«	-	2,99	<0>	<0>	0,005	18,855	±0,017	0,105	100,6%
2.	23221 ₁	20,01	+36,9	10,0	2,65E-4	6,3	<7>	<-14>	1,170	18,798	±0,062	0,0480	100,3%
3.	23222 ₂	20,017	+38,2	5,00	1,32E-4	7,6	<5>	<-10>	1,097	19,016	±0,042	0,266	101,4%
4.	23223 ₃	20,018	+40,1	2,50	6,61E-5	6,6	<2>	<-5>	0,232	18,778	±0,034	0,0280	100,1%
5.	23224 ₄	20,023	+45,2	1,25	3,31E-5	6,7	<1>	<-2>	0,315	18,899	±0,021	0,149	100,8%
6.	23225 ₅	20,022	+46,8	0,625	1,65E-5	6,6	<1>	<-2>	0,157	18,820	±0,020	0,0700	100,4%
7.	23227 ₇	20,02	+52,3	0,156	4,13E-6	7,5	<0,05>	<-0,1>	0,046	18,788	±0,015	0,0380	100,2%
8.	23228 ₈	20,014	+58,0	<0,957>	2,53E-5	6,6	<5E-3>	<-10E-3>	0,099	18,860	±0,017	0,110	100,6%
9.	23229 ₉	20,013	+59,6	<0,709>	1,87E-5	6,7	<0,5>	<-1>	0,205	18,859	±0,031	0,109	100,6%
10.	23230 ₁₀	20,015	+61,5	<0,318>	8,40E-6	7,1	<0>	<0>	0,008	18,869	±0,049	0,119	100,6%
11.	23231 ₁₁	20,016	+64,7	<0,356>*	9,41E-6	7,0	<0>	<0>	0,116	18,882	±0,017	0,132	100,7%
12.	23232 ₁₂	20,016	+67,9	<0,421>*	1,11E-5	7,7	<0>	<0>	0,04	18,86	±0,10	0,110	100,6%
13.	23233 ₁₃	20,015	+70,5	<0,391>*	1,03E-5	7,5	<0>	<0>	0,0531	18,822	±0,018	0,0720	100,4%
14.	23234 ₁₄	20,012	+73,3	<1,68>*	4,45E-5	7,2	1	-3	0,119	18,786	±0,039	0,0360	100,2%
15.	23235 ₁₅	20,011	+74,6	<1,92>*	5,08E-5	6,7	<0,5>	<-1>	0,364	18,927	±0,024	0,177	100,9%
16.	23236 ₁₆	20,012	+76,2	<2,54>*	6,72E-5	6,9	<3>	<-5>	0,491	18,918	±0,029	0,168	100,9%
17.	23237 ₁₇	20,014	+77,5	<3,95>*	1,04E-4	6,6	<3>	<-6>	0,275	18,795	±0,023	0,0450	100,2%
18.	23238 ₁₈	20,014	+81,2	<6,68>	1,77E-4	7,0	<9>	<-18>	2,704	19,200	±0,064	0,450	102,4%
19.	23239 ₁₉	20,016	+82,1	»0,0295«	-	3,03	5	-2	0,0516	18,671	±0,012	-0,0790	99,6%
20.	23240 ₂₀	20,01	+115	»0,0325«	-	3,70	<0,05>	<-0,1>	0,036	18,811	±0,031	0,0610	100,3%
21.	23241 ₂₁	20,013	+143	»0,0473«	-	2,97	<0>	<0>	-0,0752	18,917	±0,013	0,167	100,9%
22.	23242 ₂₂	20,02	+159	»0,0468«	-	2,98	<0>	<0>	-0,044	18,803	±0,015	0,0530	100,3%

This table provides an overview of the measurements in this series. Each separate M4 measurement is referenced by IDN°. The highlighted row indicates the data set of the measurement documented below. The column labeled ϑ shows the measurement temperature, $\Delta\tau$ the time interval to previous/following measurements, \bar{v}_z the movement speed - where additional symbols clarify: »n« indicates static measurements, <n> represents distance-accelerated movement of the triple line, "*" stands for continuous acceleration and a number without any symbol indicates a constant movement speed, \bar{C}_a is the capillary number, $t_{eq.}$ is the equilibration time before turnaround - but for static measurements the number denotes the average equilibration time as a levelling time between the measurement points, Θ_M is the mean of the advancing and receding contact angle ("<n>" signs "errors"), contact angle hysteresis is given in degrees (CAH) and in energy units (aH). ${}^a\bar{E}$ is the mean adhesion energy, and $\pm\sigma$ is the corresponding standard deviation, \bar{S} is the mean of the spreading parameter, and $\bar{B}_{\%,Isookta...}$ indicates the relative wettability ($B_{\%,lq|sl|md...} = 100 \cdot {}^aE/\gamma$).

Tabella 2.2: Summary of sample weights in the individual measurements (initial weight $W_0 = 1,8123$ g)

N°	W_A [g]	ΔW_{A-0} [mg]	W_E [g]	ΔW_{E-0} [mg]	V_{E-0} [µL]	ΔV_{E-A} [µL]
1.	1,8123	0,0	1,8146	2,3	3,3	3,3
2.	1,8147	2,4	1,8197	7,4	10,7	7,4
3.	1,8196	7,3	1,8176	5,3	7,7	-3,0
4.	1,8144	2,1	1,8154	3,1	4,5	-3,2
5.	1,8153	3,0	1,8139	1,6	2,3	-2,2
6.	1,8138	1,5	1,8131	0,8	1,2	-1,2
7.	1,8126	0,3	1,8125	0,2	0,3	-0,87
8.	1,9087	96,4	1,8137	1,4	2,0	1,7
9.	1,9094	97,1	1,8135	1,2	1,7	-0,29
10.	1,9093	97,0	1,8131	0,8	1,2	-0,58
11.	1,9089	96,6	1,8126	0,3	0,4	-0,72
12.	1,9088	96,5	1,8131	0,8	1,2	0,72
13.	1,9089	96,6	1,8130	0,7	1,0	-0,14
14.	1,9089	96,6	1,8153	3,0	4,3	3,3
15.	1,9097	97,4	1,8157	3,4	4,9	0,58
16.	1,9095	97,2	1,8163	4,0	5,8	0,87
17.	1,8149	2,6	1,8180	5,7	8,2	2,5
18.	1,9109	98,6	1,8186	6,3	9,1	0,87
19.	1,8184	6,1	1,8139	1,6	2,3	-6,8
20.	1,8133	1,0	1,9087	96,4	139,3	140
21.	1,8143	2,0	1,8155	3,2	4,6	-130
22.	1,8154	3,1	1,9107	98,4	142,2	140

Symbols: W_A : Total weight before each measurement, ΔW_{A-0} : Change in weight from the initial weight W_0 at the start of the series, W_E : Total weight after the measurement (possibly including the weight of any adherent fluid), ΔW_{E-0} : Change in weight from the initial weight W_0 at the start of the series, V_{E-0} : Weight change interpreted as fluid volume, ΔV_{E-A} : Fluid volume change calculated as the difference between W_E and W_A . (Automated weighings without contact to the surface of the fluid).

3. ===== Measurement IDN°23220: Static Contact Angle =====

Kupfer, cubic plate 25,02×0,0904mm

Contact Angle, CA θ_c	<0 \pm 0°>		
Contact Angle Hysteresis, CAH _s	<0°>		
	Advancing $\theta_{A,s}$	Receding $\theta_{R,s}$	Transition - mm
Contact Angles, θ_s	0°	0°	0° _{adv.} \Rightarrow 0° _{rec.}
Rated measurements $n_{\text{mm-range}}$	100 -0,010 - 19,822mm	112 19,822 - -0,079mm	2 19,822 - 19,852mm
avg. Platform speed \bar{v}_z [mm/s]	0,0497 \pm 0,0783	-0,0474 \pm 0,325	
avg. Step distance $\bar{\Delta}h_0$ [mm]	0,200 \pm 0	-0,179 \pm 0,0523	
avg. equilibration Time \bar{t}_{eq} [s]	2,92 \pm 0,267	3,05 \pm 1,12	

Static Contact Angle Measurement: For superwetting - consider adhesion parameters for analysis. The avg. equilibration Time t_{eq} is the mean of the time between positioning and acquiring the wetting force. The criterion of force equilibrium is defined in the utilized IMPro. Diagramm(s) below presenting these results and further details in a graphical way.

- Diagramm 1.3: 'Contact Angle²' -- Data, Calculation and Results

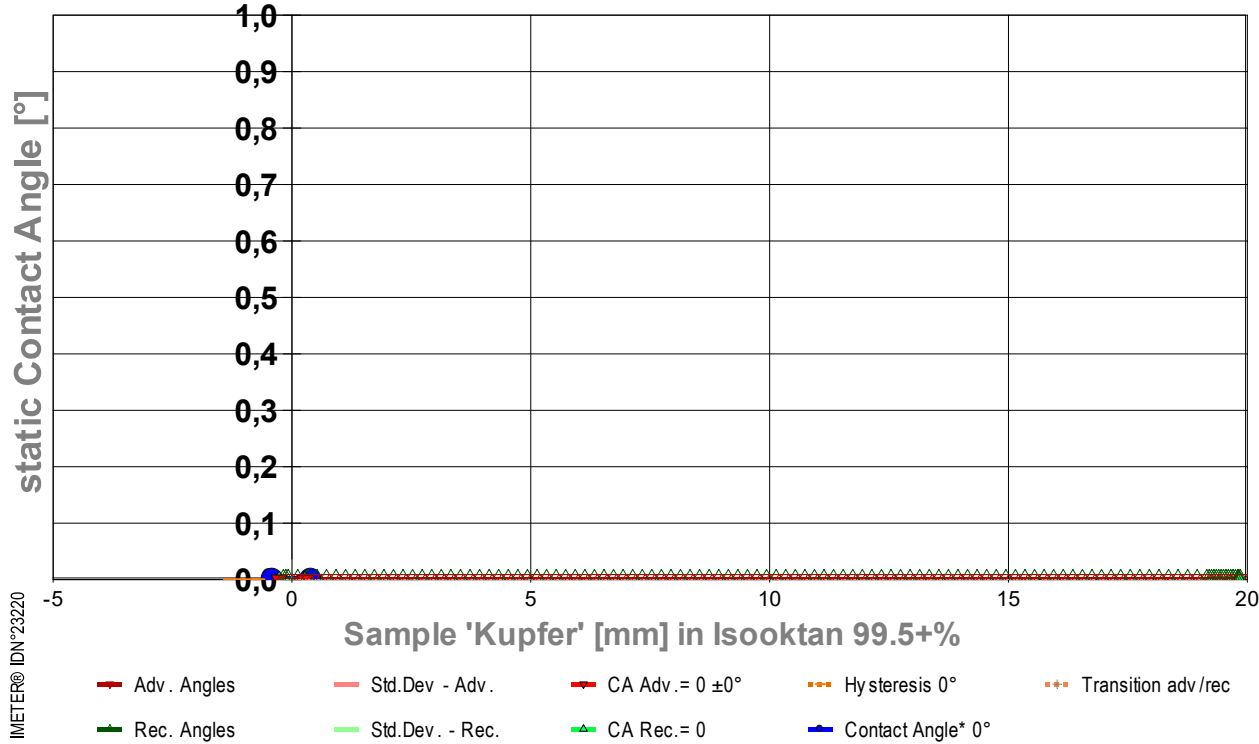


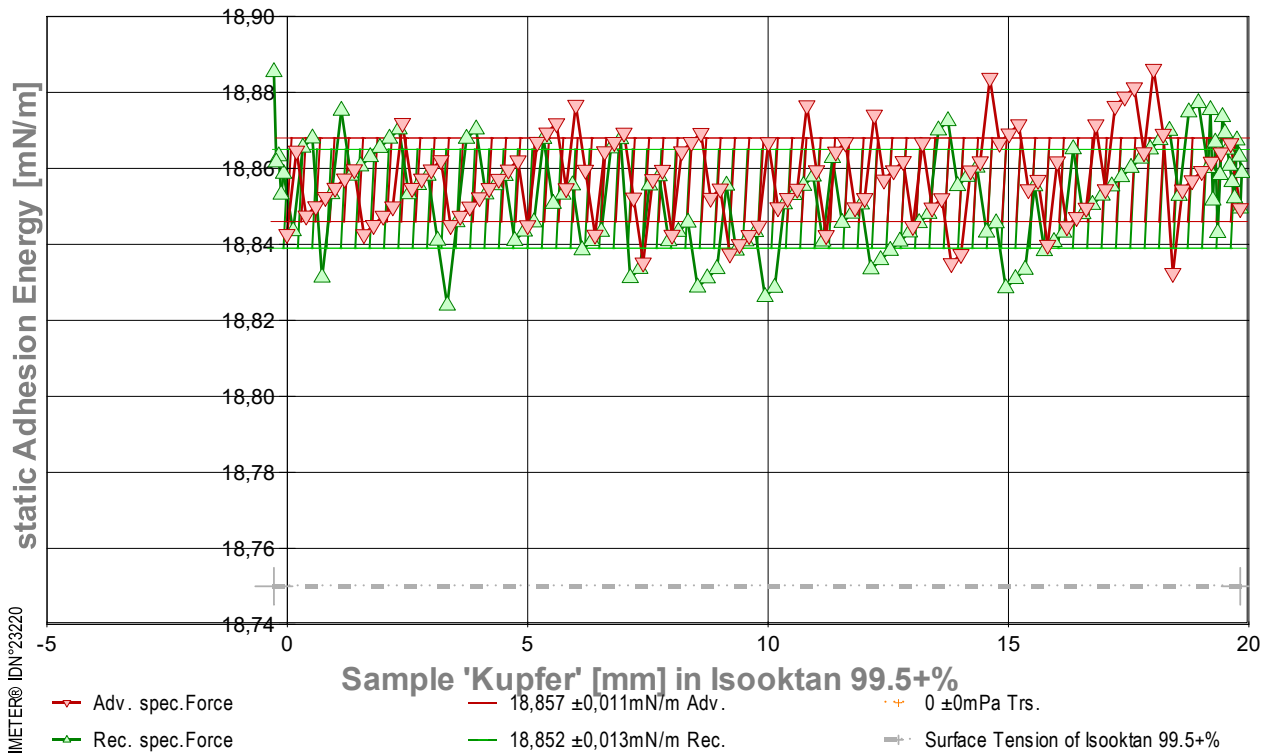
Diagram 'Contact Angle²' gives a summary on this contact angle measurement: The small triangular marks show the individual contact angle values depending on the immersion depth of the sample. At '0' on the x-axis, the flatface front of the sample touches the surface of the liquid, to the right the depth of immersion increases. So 'immersion' indicates the nominal position of the three-phase boundary ('Triple Line') on the sample surface. Red triangles show the contact angles when the fluid advances over the sample surface, Green triangles when retracting (receding). The contact angle peak at -0,010 mm refers a sharp edge - the 'triple line' is fixed there while the immersion goes on until this hypertensive θ_A max. $0,0^\circ$ is reached. - The direction reversal shows normally (why not here?) a step, that is the 'contact angle hysteresis' (CAH). The two contact angles and the extent of hysteresis are determined from the graph by plotting linear regressions over the ranges. The advancing angle θ_A is determined by the regression equation for the immersion depth '0'; the receding angle θ_R is determined by extrapolation to the maximum immersion depth (thus any errors due to adherence of remaining liquid are eliminated). The standard deviation of the regression curves is indicated by the width of the hatching, which also graphically indicates the data range of the regression. Further marks indicate the determined angles (red, green) and the hysteresis range (yellow) above the Y-axis, the main result, the equilibrium contact angle θ_c is shown in blue.

Adhesion Force of the equilibrated Triple Line

Energy of Adhesion, ${}^a\bar{E}_s = ({}^aE_A + {}^aE_R) / 2$	18,855 \pm 0,017 mN/m
Hysteresis, ${}^aH_s = {}^aE_A - {}^aE_R$	0,005 mN/m
Parameter of spreading, $\bar{S}_s = {}^a\bar{E} - \gamma$	0,104 mJ/m ²
relative wettability, $B_{\%s} = 100 \cdot {}^a\bar{E} / \gamma$	100,6% with Isooktan 99.5+%

	Advancing ${}^aE_{A,s}$	Receding ${}^aE_{R,s}$	Transition - mm
Energy of Adhesion, aE_s [mN/m]	18,857	18,852	18,859 _{<adv.>} \Rightarrow 18,863 _{rec.}
Standard deviation ${}^a\sigma$ [mN/m]	\pm 0,011	\pm 0,013	\pm 0
Linear regression, slope [mPa]	0	0	0
correlation coefficient r^2	-	-	1,0
Relative wettability, $B_{\%s}$	100,6%	100,5%	

- Diagramm 2.3: 'Triple-line Force²' static forces at the triple line, $\bar{v}_z = 0,049$ mm/s



- Das Diagramm zeigt den Verlauf der Adhäsionsenergie ΔE entlang der Probenoberfläche. Den Messwerte werden bei unbewegtem Pegel des Fluids am Probekörper als statische Gleichgewichtszustände bestimmt. Die roten ∇ -Markierungen stehen für adv.-Messwerte (Eintauchen; von links nach rechts aufgezeichnet), grüne Δ -Markierungen gehören zu rec.-Werten (Rückzugsbewegung; von rechts nach links laufend). Die Oberflächenspannung von Isooktan 99.5+% ist als grau gestrichelte Horizontale bei 18,75 mN/m eingezeichnet; sie gibt die *maximale Zugfestigkeit* an, die eine flüssige Isooktan 99.5+%-Oberfläche aushalten kann. Jedoch, die Adhäsionsenergie zwischen Isooktan 99.5+% und Kupfer übersteigt die Oberflächenspannung. Diese *Überbenetzung (Superwetting)* ist gekennzeichnet durch die *Kontaktwinkelproblematik*, da formal $\cos(\theta) > 1$ vorliegt. Falls andere Störeinflüsse (ggf. elektrostatische, rheologische) auszuschließen sind, kommen Grenzschicht- und/oder tribologische Effekte in Betracht, die den lokalen Wert der Oberflächenspannung raumgreifend - oder den Wert einer ungeklärten Zusatzkraft an der *Triple Line* - steigern und das Geschehen verändern könnten.

4. ===== Details on the Measurement and Setup =====

Sample: 'Kupfer', **Form:** cubic plate, face dimension 25,02 x 0,0904 mm.

Test Liquid: 'Isooktan 99.5+%' at 20,01°C: density 0,6919 g/mL, surface tension 18,75 mN/m, viscosity 0,4959 mPa·s; Capillary length 1,66 mm.

Suspension/Fixation: by operator; measured weight at start 1,2061 g.

Vessel: tempered double wall measuring cell, height 140 mm, inclosing sample and liquid at coherent temperature and atmosphere; Surface area 1452 mm².

Conditioning: during 3,7 min in the measuring cell above the surface of the liquid.

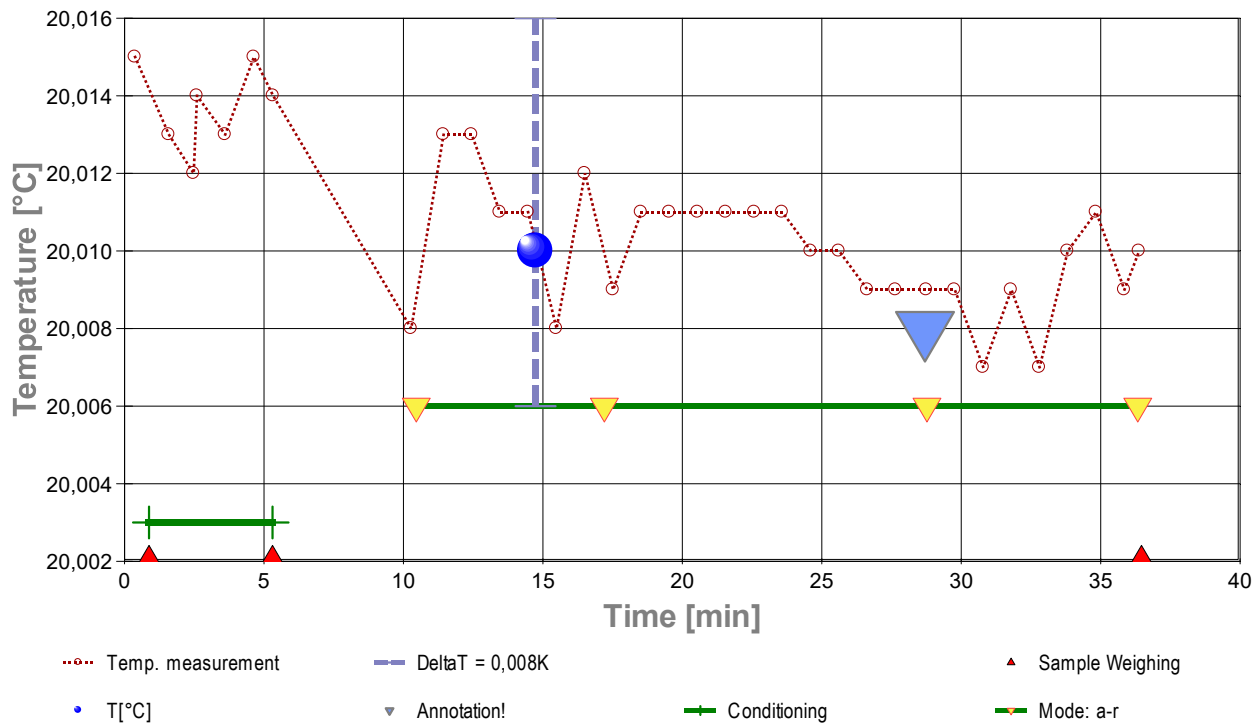
Sample Weight: at start 605,9 mg, after conditioning 606,1 mg, after the measurement 608,4 mg.

Gain in weight during conditioning 0,2 mg (+0,40‰) and after measurement 2,6 mg (+0,42‰).

Measurement algorithm: static CA-measurement, acquisition of equilibrated values, stepwise movement. Maximum immersion of 19,800 mm and force equilibration at the inflection point for 682,7 s. Duration for immersion 6,7 min, for emersion 7,8 s.

Time & Temperature: 40 Minuten; Temperaturverlauf blieb im gesamten Zeitraum ungefähr isotherm bei 20,01°C. - *Diagramm 3.4:*

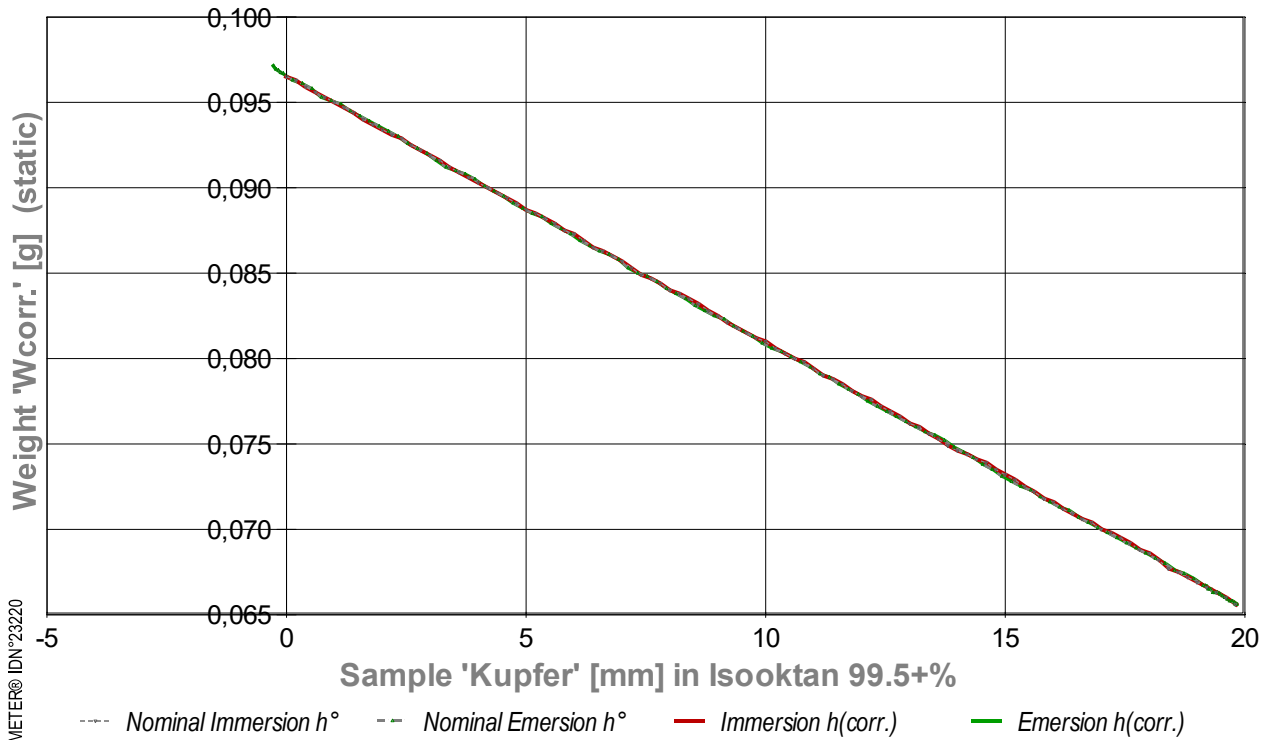
'Temperature & Events'²¹ -- Survey on Temperature and Time



- Das Diagramm "Temperature & Events²¹" dokumentiert neben der Flüssigkeitstemperatur der Messfluids (Isooktan 99.5+%) die zeitliche Abfolge der Verfahrensschritte. Die Temperaturmesswerte sind als kleine Kreise abgebildet; die kugelförmige Marke gibt die der Messung insgesamt zugeordnete Temperatur an (20,01°C). Markierungen auf der horizontalen grünen Linie bilden das Zeitintervall der Konditionierung ab, das auf das Einsetzen der Probe folgt. Weitere gelbe Dreiecke auf der grünen Horizontalen bezeichnen die Schaltung jeweiliger Messmodi ('a-r' bedeutet *Advancing*- und *Receding*-Bewegung). Die roten Dreiecke, unten im Diagramm, markieren die Zeitpunkte der Probenwägung von Kupfer (ohne Kontakt zur Fluidoberfläche). Das blaue Dreieck referiert eine **Protokollierung des Prüfers**:

28,7' : zu kurze aufhängung ...

- Diagramm 4.4: 'RawData²¹' -- Acquired weights during immersion and emersion (raw data and immersion corrected lengths)



- Im Diagramm "RawData²¹" werden die Wägewerte zur statischen Kontaktwinkelmessung gegen die Eintauchtiefe der Probe abgebildet. Von den Roh-Wägewerten W_{RAW} wurden Proben- und Aufhängungsgewichte subtrahiert, so dass hier die *Gewichte* der Benetzungs- und Auftriebskräfte abgebildet werden ($W_{\text{corr.}}$). Die Kurvenverläufe fallen mit der Eintauchtiefe h (*immersion depth*) ab, indes der Volumenauftrieb des eintauchenden Probekörpers zunimmt. Im Diagramm sind Wägewerte für die advancing- und receding-Bewegung eingetragen, sowohl für nominelle (h_0) und für korrigierte Eintauchtiefen ($h_{\text{corr.}}$). Die roten Dreiecke bezeichnen die Messwerte bei $h_{\text{corr.}}$ bei der Vorwärtsbewegung (adv.), die grünen Dreiecke gehören zu Auszugsbewegungen (rec.). Bei korrigierten Werten $h_{\text{corr.}}$ werden Pegeländerungen durch das Ein/Austauschende Volumen der Probe berechnet und berücksichtigt. Weiterhin zeigt das Diagramm noch Werte zu *negativen Eintauchtiefen*. Diese Wertepaare gehören der *Kapillarbrücke* ($cb = \text{capillary bridge}$) an, die sich beim Herausziehen der Probe über das Flüssigkeitsniveau deutlich ausbilden kann; besonders, wenn das Probenende scharfkantig ist.

5. ===== Table of raw data and results =====

The table below provides the data for each contact angle measuring position in this experiment ($n=215$). - Within a row the column t lists the time of the CA-measurement. t_{eq} is the duration reach the equilibrated force after positioning (static measurement). The nominal distance between the sample bottom flatface and the liquid surface is given by h_0 , whilst $h_{\text{corr.}}$ shows the corrected immersion depth. With W_{RAW} the final total weight of the sample, sample holder, wetting force and buoyancy is written. The $W_{\text{corr.}}$ -values* are former weighing values when the weight of the sample and its holder is subtracted. After buoyancy- correction, aF is the force exerted on the triple line. The Energy of Adhesion ${}^aE_{A,R} = {}^aF/p$ is the force of adhesion per meter of the circumference (p) of the

sample. θ is the Contact Angle. The last column indicates by **chr** the **a**dvancing resp. **r**eceding state; **cb** tags values of a 'capillary bridge' above the surface-level.

(Resolving static force of wetting from $\Delta F = (W_{RAW} - W_0 - W_{Buoy}) \cdot g + F_{Buoy,air}$) * $W_{corr.} = W_{RAW} - W_0$ (with $W_0 = 1,8123 \text{ g}$).

Tabelle 3.5: Data table

N°	t [min]	t _{eq.} [sec]	h ₀ [mm]	h _{corr.} [mm]	W _{RAW} [g]	W _{corr.} [g]	ΔF [mN]	$\Delta E_{A,R}$ [mN/m]	θ [°deg]	chr
1.	0,00	3,2	0,000	-0,010	1,9088	0,0965	0,9463	18,84	0	a
2.	0,07	3,0	0,200	0,191	1,9086	0,0963	0,9474	18,86	0	a
3.	0,15	3,5	0,400	0,391	1,9082	0,0959	0,9465	18,85	0	a
4.	0,23	2,8	0,600	0,591	1,9079	0,0956	0,9467	18,85	0	a
5.	0,39	2,9	0,800	0,792	1,9076	0,0953	0,9468	18,85	0	a
6.	0,46	2,8	1,000	0,992	1,9073	0,0950	0,9469	18,85	0	a
7.	0,52	2,9	1,200	1,192	1,9070	0,0947	0,9470	18,86	0	a
8.	0,59	2,8	1,400	1,393	1,9067	0,0944	0,9472	18,86	0	a
9.	0,65	2,9	1,600	1,593	1,9063	0,0940	0,9463	18,84	0	a
10.	0,72	2,9	1,800	1,793	1,9060	0,0937	0,9464	18,85	0	a
11.	0,79	3,5	2,000	1,993	1,9057	0,0934	0,9465	18,85	0	a
12.	0,87	2,8	2,200	2,194	1,9054	0,0931	0,9467	18,85	0	a
13.	0,93	2,8	2,400	2,394	1,9052	0,0929	0,9478	18,87	0	a
14.	0,99	3,6	2,600	2,595	1,9049	0,0925	0,9469	18,85	0	a
15.	1,07	2,8	2,800	2,795	1,9045	0,0922	0,9470	18,86	0	a
16.	1,14	3,5	3,000	2,995	1,9042	0,0919	0,9471	18,86	0	a
17.	1,21	2,8	3,200	3,195	1,9039	0,0916	0,9473	18,86	0	a
18.	1,28	3,5	3,400	3,396	1,9035	0,0912	0,9464	18,85	0	a
19.	1,35	2,8	3,600	3,596	1,9032	0,0909	0,9465	18,85	0	a
20.	1,42	2,9	3,800	3,796	1,9029	0,0906	0,9467	18,85	0	a
21.	1,48	3,7	4,000	3,997	1,9026	0,0903	0,9468	18,85	0	a
22.	1,56	2,8	4,200	4,197	1,9023	0,0900	0,9469	18,85	0	a
23.	1,62	2,8	4,400	4,397	1,9020	0,0897	0,9470	18,86	0	a
24.	1,69	2,9	4,600	4,598	1,9017	0,0894	0,9471	18,86	0	a
25.	1,76	2,7	4,800	4,798	1,9014	0,0891	0,9473	18,86	0	a
26.	1,82	2,8	5,000	4,998	1,9010	0,0887	0,9464	18,84	0	a
27.	1,89	2,9	5,200	5,199	1,9008	0,0885	0,9475	18,87	0	a
28.	1,95	2,8	5,400	5,399	1,9005	0,0882	0,9476	18,87	0	a
29.	2,02	3,6	5,600	5,599	1,9002	0,0879	0,9478	18,87	0	a
30.	2,09	2,9	5,800	5,800	1,8998	0,0875	0,9469	18,85	0	a
31.	2,16	2,7	6,000	6,000	1,8996	0,0873	0,9480	18,88	0	a
32.	2,23	2,9	6,200	6,200	1,8992	0,0869	0,9471	18,86	0	a
33.	2,29	2,8	6,400	6,400	1,8988	0,0865	0,9463	18,84	0	a
34.	2,36	2,7	6,600	6,601	1,8986	0,0863	0,9474	18,86	0	a
35.	2,42	2,5	6,800	6,801	1,8983	0,0860	0,9475	18,87	0	a
36.	2,48	2,9	7,000	7,001	1,8980	0,0857	0,9476	18,87	0	a
37.	2,54	3,0	7,200	7,202	1,8976	0,0853	0,9468	18,85	0	a
38.	2,61	2,9	7,400	7,402	1,8972	0,0849	0,9459	18,84	0	a
39.	2,68	2,9	7,600	7,602	1,8970	0,0847	0,9470	18,86	0	a
40.	2,75	2,8	7,800	7,803	1,8967	0,0844	0,9471	18,86	0	a
41.	2,81	2,8	8,000	8,003	1,8963	0,0840	0,9463	18,84	0	a
42.	2,88	2,8	8,200	8,203	1,8961	0,0838	0,9474	18,86	0	a
43.	2,94	2,8	8,400	8,404	1,8958	0,0835	0,9475	18,87	0	a
44.	3,01	3,4	8,600	8,604	1,8955	0,0832	0,9476	18,87	0	a
45.	3,08	3,0	8,800	8,804	1,8951	0,0828	0,9468	18,85	0	a
46.	3,15	2,8	9,000	9,005	1,8948	0,0825	0,9469	18,85	0	a
47.	3,22	2,8	9,200	9,205	1,8944	0,0821	0,9460	18,84	0	a
48.	3,28	3,4	9,400	9,405	1,8941	0,0818	0,9462	18,84	0	a
49.	3,35	2,8	9,600	9,606	1,8938	0,0815	0,9463	18,84	0	a
50.	3,42	2,7	9,800	9,806	1,8935	0,0812	0,9464	18,84	0	a
51.	3,48	2,8	10,000	10,006	1,8933	0,0810	0,9475	18,87	0	a
52.	3,55	2,8	10,200	10,206	1,8929	0,0806	0,9466	18,85	0	a
53.	3,61	2,8	10,400	10,407	1,8926	0,0803	0,9468	18,85	0	a
54.	3,68	2,8	10,600	10,607	1,8923	0,0800	0,9469	18,85	0	a
55.	3,74	2,8	10,800	10,807	1,8921	0,0798	0,9480	18,88	0	a
56.	3,81	3,5	11,000	11,008	1,8917	0,0794	0,9471	18,86	0	a
57.	3,88	2,8	11,200	11,208	1,8913	0,0790	0,9463	18,84	0	a
58.	3,95	2,8	11,400	11,408	1,8911	0,0788	0,9474	18,86	0	a
59.	4,01	2,7	11,600	11,609	1,8908	0,0785	0,9475	18,87	0	a
60.	4,09	2,8	11,800	11,809	1,8904	0,0781	0,9466	18,85	0	a
61.	4,16	2,8	12,000	12,009	1,8901	0,0778	0,9468	18,85	0	a
62.	4,22	2,8	12,200	12,210	1,8899	0,0776	0,9479	18,87	0	a
63.	4,29	2,8	12,400	12,410	1,8895	0,0772	0,9470	18,86	0	a
64.	4,36	2,9	12,600	12,610	1,8892	0,0769	0,9471	18,86	0	a
65.	4,42	2,7	12,800	12,811	1,8889	0,0766	0,9473	18,86	0	a
66.	4,49	2,6	13,000	13,011	1,8885	0,0762	0,9464	18,84	0	a
67.	4,55	2,8	13,200	13,211	1,8883	0,0760	0,9475	18,87	0	a
68.	4,61	2,8	13,400	13,412	1,8879	0,0756	0,9466	18,85	0	a
69.	4,68	2,9	13,600	13,612	1,8876	0,0753	0,9468	18,85	0	a
70.	4,75	2,8	13,800	13,812	1,8872	0,0749	0,9459	18,84	0	a
71.	4,81	2,7	14,000	14,013	1,8869	0,0746	0,9460	18,84	0	a
72.	4,87	2,7	14,200	14,213	1,8867	0,0744	0,9471	18,86	0	a
73.	4,94	2,8	14,400	14,413	1,8864	0,0741	0,9473	18,86	0	a
74.	5,00	2,8	14,600	14,613	1,8862	0,0739	0,9484	18,88	0	a
75.	5,07	3,5	14,800	14,814	1,8858	0,0735	0,9475	18,87	0	a
76.	5,15	2,9	15,000	15,014	1,8855	0,0732	0,9476	18,87	0	a
77.	5,21	2,9	15,200	15,214	1,8852	0,0729	0,9477	18,87	0	a
78.	5,28	2,8	15,400	15,415	1,8848	0,0725	0,9469	18,85	0	a
79.	5,34	2,9	15,600	15,615	1,8845	0,0722	0,9470	18,86	0	a
80.	5,41	2,6	15,800	15,815	1,8841	0,0718	0,9462	18,84	0	a
81.	5,47	2,5	16,000	16,016	1,8839	0,0716	0,9473	18,86	0	a
82.	5,52	2,7	16,200	16,216	1,8835	0,0712	0,9464	18,84	0	a
83.	5,59	3,2	16,400	16,416	1,8832	0,0709	0,9465	18,85	0	a
84.	5,66	3,4	16,600	16,617	1,8829	0,0706	0,9466	18,85	0	a
85.	5,73	2,9	16,800	16,817	1,8827	0,0704	0,9477	18,87	0	a
86.	5,80	3,0	17,000	17,017	1,8823	0,0700	0,9469	18,85	0	a
87.	5,87	3,4	17,200	17,218	1,8821	0,0698	0,9480	18,88	0	a
88.	5,94	2,9	17,400	17,418	1,8818	0,0695	0,9481	18,88	0	a
89.	6,01	3,5	17,600	17,618	1,8815	0,0692	0,9482	18,88	0	a
90.	6,08	3,6	17,800	17,819	1,8811	0,0688	0,9474	18,86	0	a
91.	6,16	2,9	18,000	18,019	1,8809	0,0686	0,9485	18,89	0	a
92.	6,22	2,9	18,200	18,219	1,8805	0,0682	0,9476	18,87	0	a
93.	6,29	2,8	18,400	18,419	1,8800	0,0677	0,9458	18,83	0	a
94.	6,36	2,7	18,600	18,620	1,8798	0,0675	0,9469	18,85	0	a

95.	6,42	2,8	18,800	18,820	1,8795	0,0672	0,9470	18,86	0	a
96.	6,49	2,8	19,000	19,020	1,8792	0,0669	0,9471	18,86	0	a
97.	6,55	2,8	19,200	19,221	1,8789	0,0666	0,9473	18,86	0	a
98.	6,62	2,9	19,400	19,421	1,8786	0,0663	0,9474	18,86	0	a
99.	6,68	2,8	19,600	19,621	1,8783	0,0660	0,9475	18,87	0	a
100.	6,75	2,7	19,800	19,822	1,8779	0,0656	0,9466	18,85	0	a
101.	18,13	14,3	19,831	19,852	1,8779	0,0656	0,9471	18,86	0	r
102.	18,38	2,7	19,781	19,802	1,8780	0,0657	0,9473	18,86	0	r
103.	18,44	3,0	19,731	19,752	1,8781	0,0658	0,9475	18,87	0	r
104.	18,50	3,1	19,681	19,702	1,8781	0,0658	0,9468	18,85	0	r
105.	18,57	2,7	19,631	19,652	1,8782	0,0659	0,9470	18,86	0	r
106.	18,62	2,8	19,581	19,602	1,8783	0,0660	0,9472	18,86	0	r
107.	18,68	2,9	19,531	19,552	1,8784	0,0661	0,9474	18,86	0	r
108.	18,74	2,7	19,481	19,502	1,8785	0,0662	0,9476	18,87	0	r
109.	18,80	2,8	19,431	19,452	1,8786	0,0663	0,9478	18,87	0	r
110.	18,86	2,8	19,381	19,402	1,8786	0,0663	0,9471	18,86	0	r
111.	18,92	2,7	19,331	19,352	1,8786	0,0663	0,9463	18,84	0	r
112.	18,97	2,8	19,281	19,302	1,8788	0,0665	0,9475	18,87	0	r
113.	19,04	2,8	19,231	19,252	1,8788	0,0665	0,9467	18,85	0	r
114.	19,10	2,9	19,181	19,201	1,8790	0,0667	0,9479	18,88	0	r
115.	19,15	2,8	19,131	19,151	1,8790	0,0667	0,9472	18,86	0	r
116.	19,22	3,1	18,931	18,951	1,8794	0,0671	0,9480	18,88	0	r
117.	19,29	2,9	18,731	18,751	1,8797	0,0674	0,9479	18,87	0	r
118.	19,36	3,5	18,531	18,550	1,8799	0,0676	0,9468	18,85	0	r
119.	19,43	2,9	18,331	18,350	1,8803	0,0680	0,9477	18,87	0	r
120.	19,50	3,0	18,131	18,150	1,8806	0,0683	0,9475	18,87	0	r
121.	19,57	2,9	17,931	17,950	1,8809	0,0686	0,9474	18,87	0	r
122.	19,63	2,9	17,731	17,749	1,8812	0,0689	0,9473	18,86	0	r
123.	19,70	2,8	17,531	17,549	1,8815	0,0692	0,9472	18,86	0	r
124.	19,76	2,7	17,331	17,349	1,8818	0,0695	0,9471	18,86	0	r
125.	19,83	2,9	17,131	17,148	1,8821	0,0698	0,9469	18,86	0	r
126.	19,90	3,5	16,931	16,948	1,8824	0,0701	0,9468	18,85	0	r
127.	19,97	2,9	16,731	16,748	1,8827	0,0704	0,9467	18,85	0	r
128.	20,04	3,0	16,531	16,547	1,8830	0,0707	0,9466	18,85	0	r
129.	20,11	2,9	16,331	16,347	1,8834	0,0711	0,9474	18,87	0	r
130.	20,18	2,9	16,131	16,147	1,8836	0,0713	0,9463	18,84	0	r
131.	20,24	2,8	15,931	15,946	1,8839	0,0716	0,9462	18,84	0	r
132.	20,31	2,8	15,731	15,746	1,8842	0,0719	0,9461	18,84	0	r
133.	20,37	3,4	15,531	15,546	1,8846	0,0723	0,9469	18,86	0	r
134.	20,45	3,5	15,331	15,345	1,8848	0,0725	0,9458	18,83	0	r
135.	20,52	3,0	15,131	15,145	1,8851	0,0728	0,9457	18,83	0	r
136.	20,59	2,8	14,931	14,945	1,8854	0,0731	0,9456	18,83	0	r
137.	20,66	2,8	14,731	14,744	1,8858	0,0735	0,9464	18,85	0	r
138.	20,72	2,9	14,531	14,544	1,8861	0,0738	0,9463	18,84	0	r
139.	20,79	2,8	14,331	14,344	1,8865	0,0742	0,9472	18,86	0	r
140.	20,86	2,8	14,131	14,144	1,8868	0,0745	0,9471	18,86	0	r
141.	20,92	2,9	13,931	13,943	1,8871	0,0748	0,9469	18,86	0	r
142.	20,99	3,3	13,731	13,743	1,8875	0,0752	0,9478	18,87	0	r
143.	21,07	3,5	13,531	13,543	1,8878	0,0755	0,9477	18,87	0	r
144.	21,14	2,8	13,331	13,342	1,8880	0,0757	0,9466	18,85	0	r
145.	21,21	2,9	13,131	13,142	1,8883	0,0760	0,9464	18,85	0	r
146.	21,27	2,9	12,931	12,942	1,8886	0,0763	0,9463	18,84	0	r
147.	21,34	3,6	12,731	12,741	1,8889	0,0766	0,9462	18,84	0	r
148.	21,42	2,8	12,531	12,541	1,8892	0,0769	0,9461	18,84	0	r
149.	21,48	2,9	12,331	12,341	1,8895	0,0772	0,9460	18,84	0	r
150.	21,55	2,9	12,131	12,140	1,8898	0,0775	0,9458	18,83	0	r
151.	21,62	2,9	11,931	11,940	1,8902	0,0779	0,9467	18,85	0	r
152.	21,69	2,9	11,731	11,740	1,8905	0,0782	0,9466	18,85	0	r
153.	21,75	2,8	11,531	11,539	1,8908	0,0785	0,9464	18,85	0	r
154.	21,82	2,8	11,331	11,339	1,8912	0,0789	0,9473	18,86	0	r
155.	21,88	2,9	11,131	11,139	1,8914	0,0791	0,9462	18,84	0	r
156.	21,95	2,8	10,931	10,938	1,8918	0,0795	0,9471	18,86	0	r
157.	22,01	2,9	10,731	10,738	1,8921	0,0798	0,9469	18,86	0	r
158.	22,08	2,7	10,531	10,538	1,8924	0,0801	0,9468	18,85	0	r
159.	22,14	3,2	10,331	10,337	1,8927	0,0804	0,9467	18,85	0	r
160.	22,22	2,7	10,131	10,137	1,8929	0,0806	0,9456	18,83	0	r
161.	22,28	2,8	9,931	9,937	1,8932	0,0809	0,9455	18,83	0	r
162.	22,35	2,9	9,731	9,737	1,8936	0,0813	0,9463	18,84	0	r
163.	22,43	3,1	9,531	9,536	1,8939	0,0816	0,9462	18,84	0	r
164.	22,50	2,5	9,331	9,336	1,8942	0,0819	0,9461	18,84	0	r
165.	22,56	2,9	9,131	9,136	1,8946	0,0823	0,9469	18,86	0	r
166.	22,62	2,8	8,931	8,935	1,8948	0,0825	0,9458	18,83	0	r
167.	22,69	2,8	8,731	8,735	1,8951	0,0828	0,9457	18,83	0	r
168.	22,75	2,8	8,531	8,535	1,8954	0,0831	0,9456	18,83	0	r
169.	22,82	2,8	8,331	8,334	1,8958	0,0835	0,9464	18,85	0	r
170.	22,89	2,8	8,131	8,134	1,8961	0,0838	0,9463	18,84	0	r
171.	22,95	2,8	7,931	7,934	1,8964	0,0841	0,9462	18,84	0	r
172.	23,02	3,1	7,731	7,733	1,8968	0,0845	0,9471	18,86	0	r
173.	23,09	2,9	7,531	7,533	1,8971	0,0848	0,9469	18,86	0	r
174.	23,16	2,9	7,331	7,333	1,8973	0,0850	0,9458	18,83	0	r
175.	23,23	2,8	7,131	7,133	1,8976	0,0853	0,9457	18,83	0	r
176.	23,30	2,8	6,931	6,932	1,8981	0,0858	0,9476	18,87	0	r
177.	23,36	2,9	6,731	6,732	1,8984	0,0861	0,9474	18,87	0	r
178.	23,44	2,9	6,531	6,531	1,8986	0,0863	0,9463	18,84	0	r
179.	23,51	2,8	6,331	6,331	1,8989	0,0866	0,9462	18,84	0	r
180.	23,57	3,0	6,131	6,131	1,8992	0,0869	0,9461	18,84	0	r
181.	23,64	2,9	5,931	5,931	1,8996	0,0873	0,9469	18,86	0	r
182.	23,71	3,5	5,731	5,730	1,8999	0,0876	0,9468	18,85	0	r
183.	23,78	2,9	5,531	5,530	1,9002	0,0879	0,9467	18,85	0	r
184.	23,85	3,5	5,331	5,330	1,9006	0,0883	0,9476	18,87	0	r
185.	23,92	2,8	5,131	5,129	1,9008	0,0885	0,9465	18,85	0	r
186.	23,99	2,8	4,931	4,929	1,9011	0,0888	0,9463	18,84	0	r
187.	24,06	2,9	4,731	4,729	1,9014	0,0891	0,9462	18,84	0	r
188.	24,12	3,5	4,531	4,528	1,9018	0,0895	0,9471	18,86	0	r
189.	24,20	2,8	4,331	4,328	1,9021	0,0898	0,9469	18,86	0	r
190.	24,26	2,8	4,131	4,128	1,9024	0,0901	0,9468	18,85	0	r
191.	24,33	2,8	3,931	3,927	1,9028	0,0905	0,9477	18,87	0	r
192.	24,39	3,5	3,731	3,727	1,9031	0,0908	0,9476	18,87	0	r
193.	24,47	2,9	3,531	3,527	1,9033	0,0910	0,9465	18,85	0	r
194.	24,54	2,9	3,331	3,326	1,9035	0,0912	0,9454	18,82	0	r
195.	24,60	2,8	3,131	3,126	1,9039	0,0916	0,9462	18,84	0	r
196.	24,67	5,3	2,931	2,926	1,9043	0,0920	0,9471	18,86	0	r
197.	24,77	2,5	2,731	2,726	1,9046	0,0923	0,9469	18,86	0	r

198.	24,83	2,8	2,531	2,525	1,9049	0,0926	0,9468	18,85	0	r
199.	24,90	2,9	2,331	2,325	1,9053	0,0930	0,9477	18,87	0	r
200.	24,97	2,9	2,131	2,124	1,9056	0,0933	0,9476	18,87	0	r
201.	25,03	2,9	1,931	1,924	1,9059	0,0936	0,9474	18,87	0	r
202.	25,10	3,4	1,731	1,724	1,9062	0,0939	0,9473	18,86	0	r
203.	25,17	2,8	1,531	1,524	1,9065	0,0942	0,9472	18,86	0	r
204.	25,24	3,1	1,331	1,323	1,9068	0,0945	0,9471	18,86	0	r
205.	25,31	2,8	1,131	1,123	1,9072	0,0949	0,9479	18,88	0	r
206.	25,37	2,7	0,931	0,923	1,9074	0,0951	0,9468	18,85	0	r
207.	25,44	3,4	0,731	0,722	1,9076	0,0953	0,9457	18,83	0	r
208.	25,51	2,7	0,531	0,522	1,9081	0,0958	0,9476	18,87	0	r
209.	25,58	2,9	0,331	0,322	1,9084	0,0961	0,9474	18,87	0	r
210.	25,64	2,9	0,131	0,121	1,9086	0,0963	0,9463	18,84	0	r
211.	25,71	2,1	-0,069	-0,079	1,9089	0,0967	0,9471	18,86	0	cb
212.	25,76	1,7	-0,119	-0,129	1,9090	0,0967	0,9468	18,85	0	cb
213.	25,81	1,6	-0,169	-0,179	1,9091	0,0969	0,9473	18,86	0	cb
214.	25,85	1,7	-0,219	-0,229	1,9092	0,0969	0,9472	18,86	0	cb
215.	25,90	1,7	-0,269	-0,279	1,9094	0,0971	0,9484	18,89	0	cb

Meldungen

Die Rückzugs- bzw. Receding- Bewegung ist aus 3 Zügen zusammengesetzt.

Temperaturangaben beziehen sich auf die Skala der ITS-90. **Standardabweichungen:** Verschiedentlich werden Regressionsfunktionen mit Standardabweichungen bzw. Varianzen qualifiziert. Diese Angaben werden berechnet aus der Summe der Quadrate der Abweichungen der Einzelwerte zu jeweils berechneten Funktionswerten dividiert durch die Anzahl der Werte weniger 1. Sofern nicht anders bezeichnet, werden für \pm (Standardmess-)Unsicherheiten einfache Standardabweichungen - ohne Erweiterungsfaktoren - angegeben, d.h. die Überdeckung betrifft 67% der Werte.

IMPro Execution & Audit-Trail

Data created during execution of the IMPro "ContactAngle_atConstantLevel, 29.08.23, 104997", type 4/4. Time Period of the Accomplishment: Sep., 02. 2023 between 11:06:17 and 11:43:09, elapsed time: 40 minutes. IMPro finished as projected. The complete Report first was presented on Mai., 12.26 at 23:57. Original data was changed as reported to Audit-Log:

Start of this IMPro 11:16:42, - Backup of the IMPro configuration:

Time Variables: Abs. Positions/Way: Immersion_Depth 20mm, Platform_StartPosition 85mm.

Rel. Positions/Way: FeedRateAdv 0,2mm, FeedRateRec -0,2mm, FeedRate_for_adv_rec_turn -0,050mm.

Others: Determin_0_at_Repetition -1 [Y/N].StirringTime 0s. Stirrer-Speed Orps. Record_Air_Density -1, Temperature-Outside-Warning 0, Automatic_Thermostat_available -1.

ab 8. Wdh mit Entnahme und Abtupfung ...*

#Wilhelmy-Plate-Sequence (erstes statisch, dann speed-up dyn): 1x stat, dann $v=v^*1.5$... mm/s dyn, Besch.lg = 43 [%]; Sequ.N° 1/22: _Equi_Time: 0,350s, _Equi_Crit: 0,0001g, _Equi_loops: 5s, _Equi_loopsRepeater: 2 [n]x. Immersion_Depth: 20mm, ConditioningTime: 180s. $v_{10,34}=140\mu\text{L}$, Measurement : CLT STATIC, PumpN°1 [n], Vol. 2,50 [cm³], FüllVolumen 0,5 [cm³], FreiVolumen 2 [cm³], VolBilanz 0,3604, PFlussRate 1,25 $\mu\text{L/s}$, DichteDerFlüssigkeit 0,6919 [g/cm³].

KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{10,47}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{10,54}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{10,62}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{10,79}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{10,85}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{10,92}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{10,98}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{11,05}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{11,12}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{11,18}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{11,26}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{11,32}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{11,39}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{11,47}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{11,53}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{11,61}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{11,67}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{11,75}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{11,81}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{11,88}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{11,95}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{12,02}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{12,08}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{12,15}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{12,22}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{12,28}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{12,35}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{12,41}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{12,49}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{12,56}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{12,62}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{12,69}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{12,75}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{12,81}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{12,87}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{12,94}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{13,01}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{13,07}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{13,14}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{13,21}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{13,27}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{13,34}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{13,40}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{13,48}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{13,55}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{13,61}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{13,68}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{13,75}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{13,81}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{13,88}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{13,94}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{14,01}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{14,07}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{14,14}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{14,20}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{14,26}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{14,34}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{14,41}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{14,49}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{14,55}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{14,62}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{14,68}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{14,75}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{14,82}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{14,88}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{14,94}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{15,01}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{15,07}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{15,14}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{15,20}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit• $v_{15,27}=-0,500\mu\text{L}$, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe

Fördergeschwindigkeit•v32,41=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v32,47=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v32,54=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v32,67=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v32,82=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v32,89=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v32,95=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v33,02=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v33,08=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v33,15=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v33,21=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v33,28=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v33,41=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v33,35=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v33,48=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v33,55=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v33,62=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v33,69=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v33,76=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v33,83=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v33,90=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v33,97=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v34,03=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v34,10=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v34,18=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v34,24=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v34,32=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v34,38=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v34,45=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v34,52=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v34,59=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v34,66=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v34,72=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v34,79=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v34,87=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v34,93=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v35,00=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v35,07=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v35,17=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v35,23=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v35,29=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v35,36=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v35,43=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v35,50=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v35,57=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v35,63=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v35,70=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v35,77=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v35,83=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v35,91=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v35,97=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v36,04=0,500µL, KEINE PUMP-NIVEAUKORREKTUR - Zu geringe Fördergeschwindigkeit•v36,10=0,500µL, v36,16=-0,0723µL, v36,20=0,0723µL, v36,25=0,188µL, v36,30=0,101µL, v36,34=0,289µL,

**** CHANGE(ES) IN DATA SHEET - by user M. Breitwieser **** Day/Time: 03.09.2023 22:39:22 ****

Plate Width : from] '24,98' [to] '25'
-- Reasons given for the change in the Dataset: "

**** CHANGE(ES) IN DATA SHEET - by user M. Breitwieser **** Day/Time: 03.09.2023 22:41:40 ****

Remarks : from] '- nur mit Iso-abgerieben/gewischt, Halterung nicht festgeschraubt (-->Resonanzeffekt A10 weg?) - Screening-Sequenz. Start /Ende mit statischer Messung *** 11:06:39 #Charaterisierung Sequenz A .' [to] '**WOW**
- nur mit Iso-abgerieben/gewischt, Halterung nicht festgeschraubt (-->Resonanzeffekt A10 weg?) - Screening-Sequenz. Start /Ende mit statischer Messung *** 11:06:39 #Charaterisierung Sequenz A .'
-- Reasons given for the change in the Dataset: "

**** CHANGE(ES) IN DATA SHEET - by user M. Breitwieser **** Day/Time: 29.10.2023 21:07:12 ****

Plate Width : from] '25' [to] '25,2'
-- Reasons given for the change in the Dataset: "

**** MESSDATEN-Änderung durch M. Breitwieser **** Tag/Zeit: 12.05.2026 23:57:38 ****

Messwertedatensätze zu Niveau 429814 = 19,9311mm ab Datenzeit 1039,784 wurden GELÖSCHT!!
**** CHANGE(ES) IN DATA SHEET - by user M. Breitwieser **** Day/Time: 13.05.2026 00:45:17 ****

Remarks : from] '**WOW**
- nur mit Iso-abgerieben/gewischt, Halterung nicht festgeschraubt (-->Resonanzeffekt A10 weg?) - Screening-Sequenz. Start /Ende mit statischer Messung *** 11:06:39 #Charaterisierung Sequenz A .' [to] 'Kontaktwinkelmessung als "Wilhelmy platte" zur Messung der Oberflächenspannung. Testfluid ist nicht ganz reines 2,2,4-Trimethylpentan (Isooktan 99.5+%).'
-- Reasons given for the change in the Dataset: "

**** CHANGE(ES) IN DATA SHEET - by user M. Breitwieser **** Day/Time: 15.05.2026 21:59:53 ****

Remarks : from] 'Kontaktwinkelmessung als "Wilhelmy platte" zur Messung der Oberflächenspannung. Testfluid ist nicht ganz reines 2,2,4-Trimethylpentan (Isooktan 99.5+%).' [to] 'Messung der Oberflächenspannung mit einer "Wilhelmy platte". Messfluid ist 2,2,4-Trimethylpentan (Isooktan 99.5+%), Chemisch ein stabiler Kohlenwasserstoff, der in Benzin vorkommt.'
[2. Title : from] 'Cu-Folie 100µ' [to] 'Kupfer-Blech 0.1mm / Isooktan'
-- Reasons given for the change in the Dataset: "

**** CHANGE(ES) IN DATA SHEET - by user M. Breitwieser **** Day/Time: 15.05.2026 23:13:40 ****

Remarks : from] 'Messung der Oberflächenspannung mit einer "Wilhelmy platte". Messfluid ist 2,2,4-Trimethylpentan (Isooktan 99.5+%), Chemisch ein stabiler Kohlenwasserstoff, der in Benzin vorkommt.' [to] 'Messung der Oberflächenspannung mit einer "Wilhelmy platte". Messfluid ist 2,2,4-Trimethylpentan (Isooktan 99.5+%), chemisch ein stabiler Kohlenwasserstoff, der besonders in Benzin vorkommt.'
-- Reasons given for the change in the Dataset: "

The Number **23220** refers to the Recordset in the Database **'imeterData39'** where all Information can be retrieved at any time.

Prüfmittel

Das Wägesystem (WZA224) wurde 0,3 Stunden vor dieser Messung von Augsburg-Lab justiert. Die letzte vollständige Prüfung der Positioniervorrichtung von **IMETER** (ID23903733) erfolgte am 01.08.23. Technische Daten: Auflösung des

Wägesystems 0,1 mg, Messunsicherheit (Linearität) 0,2 mg, Dichte der Justiermasse ρ_{cal} 8,00 g/cm³, Luftdichte ρ_{air} vgl. Tabelle unten; Schwerebeschleunigung g 9,80769 m/s². Pt100-Temperaturmessung: Auflösung 0,001 K, Messunsicherheit $\pm 0,01$ K, R° 100.0056 Ω , Kalibrierintervall 30 min (BN^o1, -41/200°C, 3S, FS15,8, Korrekturfunktion: - 0,0054 + 0,997591· ϑ + 2,20165E-05· ϑ^2 - 4,78431E-08· ϑ^3). Die Messauflösung der sekundären Temperaturmessung beträgt 0,01 K, die Unsicherheit 0,03 K. Akquisitions-Softwareversion IMETER 7.4.21, LizenzN^o *3037-4759*, W. 6.2,9200- Betriebssystem auf PC Ser.N^o6995684 (C, SSD).

Meteorologische Angaben, Luftdichte:

<u>Time [min]</u>	<u>ϕ [%]</u>	<u>T_a [°C]</u>	<u>p_a [kPa]</u>	<u>ρ_{air} [kg/m³]</u>
0,3	52,044	25,646	96,21	1,11455

Obige Zusammenstellung gibt die Aufzeichnung der Atmosphären Daten für den Aufstellort wieder; darin bedeuten ϕ relative Luftfeuchte (r.H.), T_a Lufttemperatur und p_a absoluter Luftdruck, ρ_{air} die Luftdichte; Die Luftdichte wird dabei aus den Druck-, Temperatur- und Luftfeuchtwerten berechnet.

.....

Kommentar/Bewertung/Interpretation:

Kontaktwinkelmessung zur Messung der Oberflächenspannung. 2,2,4-Trimethylpentan (Isooktan 99.5+%). - Die Flüssigkeit ist kein analytisch reines Isooktan (99.5%ig) - daraus kann sich auch eine geringfügig höhere Oberflächenspannung ergeben. - Die Korrektheit von Referenzdaten ist ein Thema für sich und stets zu bedenken.

Die Datenauswertung konstatiert eine 'Überbenetzung' aufgrund der relativ höheren OFS. Bei typischer Überbenetzung tritt zusätzlich eine invertierte Hysterese auf. Hier ist der Rauschabstand zu gering. Eine 'regelrechte Überbenetzung' kann nicht behauptet werden.

"Nachtägliche Anmerkungen" sind Anmerkungen, die nach Abschluss des Messablaufs angefügt wurden.

.....
