



VDE Renewables Prüfbericht / VDE Renewables Test Report

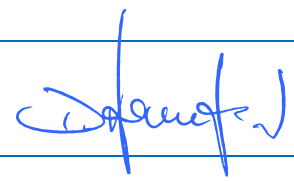
Prüfbericht Nr. <i>Report No.</i>	2025-40214-BESS-1
VDE-Aktenzeichen <i>VDE File No.</i>	10865-2025-40214-BESS-1
Ausstellungsdatum <i>Date of issue</i>	2025-07-29
Labor <i>Laboratory</i>	VDE Renewables GmbH
Adresse <i>Address</i>	Siemensstraße 30 63755 Alzenau; Germany Tel. +49 69 6308-5300 www.vde.com/renewables renewables@vde.com
Prüfört / Adresse <i>Testing location / Address</i>	Goethering 43 63067 Offenbach am Main; Germany
Genehmigungsinhaber <i>Applicant's name</i>	Batterieschmiede GmbH
Genehmigungsinhaber Adresse <i>Applicant's address</i>	In der Neuen Welt 8 87700 Memmingen Germany
Angewandte Norm(en) <i>Applied standard(s)</i>	Empfehlungen für die Beförderung gefährlicher Güter Handbuch über Prüfungen und Kriterien Achte Ausgabe ST/SG/AC.10/11/Rev.8 38.3 Lithium-Metall-, Lithium-Ionen- und Natrium-Ionen-Batterien <i>Recommendations on the transport of dangerous goods Manual of tests and criteria Eighth edition ST/SG/AC.10/11/Rev.8 38.3 Lithium metal, lithium ion and sodium ion batteries</i>
Art des Prüflings <i>Test item description</i>	Lithium-Ionen-Batterie <i>Lithium-ion battery</i>
Typenbezeichnung(en) <i>Type reference(s)</i>	Saftkiste PRO170

Prüfbericht Nr. <i>Report No.:</i>	2025-40214-BESS-1	Seite <i>Page</i>	1	von <i>of</i>	21
Haftungsausschluss / Disclaimer: Dieser Prüfbericht enthält das Ergebnis einer einmaligen Untersuchung an dem zur Prüfung vorgelegten Erzeugnis. Ein Muster dieses Erzeugnisses wurde geprüft, um die Übereinstimmung mit den nachfolgend aufgeführten Normen bzw. Abschnitten von Normen festzustellen. Der Prüfbericht berechtigt Sie nicht zur Nutzung eines Zertifizierungszeichens des VDE und berücksichtigt ausschließlich die Anforderungen der unten genannten Regelwerke. Wenn gegenüber Dritten auf diesen Prüfbericht Bezug genommen wird, muss dieser Prüfbericht in voller Länge an gleicher Stelle verfügbar gemacht werden. <i>This test report contains the results of a singular investigation carried out on the product submitted. A sample of this product was tested to determine its accordance with the standards or clauses of standards listed thereafter. The test report does not entitle for the use of a VDE Certification Mark and considers solely the requirements of the specifications mentioned below. Whenever reference is made to this test report towards a third party, this test report shall be made available in full length right away.</i>					



Bemessungsdaten <i>Ratings</i> :	Nominalspannung (Vdc) / <i>Nominal voltage (Vdc)</i>	12.0
	Spannungsbereich (Vdc) / <i>Voltage range (Vdc)</i>	10.0 – 14.6
	Ladung (Ah) / <i>Capacity (Ah)</i>	170
	Energie (Wh) / <i>Energy (Wh)</i>	2150
	Masse (kg) / <i>Mass (kg)</i>	15.8
	Abmaße (mm) / <i>Dimensions (mm)</i>	279(l) x 176(w) x 190(h)

Zustand des Prüfmusters <i>Test sample condition</i> :	☒ Unbeschädigtes Prüfmuster <i>Undamaged sample</i>
Bemerkung / <i>Remark</i> :	Alle Prüfmuster wurden vom Genehmigungsinhaber vor der Anlieferung vorkonditioniert. <i>All test samples were pre-conditioned by the approval holder before delivery.</i>
Wareneingang Prüfmuster <i>Sample entry date</i> :	2025-06-24
Datum der Durchführung der Prüfungen <i>Date(s) of performance of tests</i> :	2025-06-24 – 2025-07-22

Geprüft und ausgestellt von: <i>Tested by</i> :		
Name / <i>Name</i> , Unterschrift / <i>Signature</i>	Philipp Tauber (Autorisierung des Prüfberichtes/ <i>Authorization of Test Report</i>)	
Funktion / <i>Function</i>	Prüfingenieur / Test engineer	
Überprüft von / <i>Verified by</i> :		
Name / <i>Name</i> , Unterschrift / <i>Signature</i>	Dominik Hennefeld	
Funktion / <i>Function</i>	Reviewer	



Mögliche Prüfergebnisse <i>Possible test case verdicts:</i>	
Prüfung nicht anwendbar <i>Test case does not apply to the test object :</i>	N/A (not applicable)
Prüfung bestanden (positiv) <i>Test object does meet the requirement..... :</i>	P (Passed)
Prüfung nicht bestanden (negativ) <i>Test object does not meet the requirement:</i>	F (Failed)
Konformitätserklärung <i>Conformity statement:</i>	Die VDE-Entscheidungsregel für die Konformitätserklärung ist in Übereinstimmung mit dem IEC-Leitfaden 115:2023. <i>The VDE decision rule for the statement of conformity is in accordance with IEC Guide 115:2023.</i>

Abschließendes Prüfergebnis <i>Final Verdict:</i>	☒	P	☐	F
Bemerkung / <i>Remark</i> :				

Umgebungsbedingungen (falls relevant) <i>Environmental conditions (if applicable)</i>	Umgebungstemperatur <i>Ambient temperature</i>	Atmosphärischer Druck <i>Atmospheric pressure</i>	Relative Luftfeuchtigkeit <i>Relative humidity</i>
Nennwert / <i>Rated value</i>	15-35 °C	860-1060 hPa	30-60 %
Überprüfter Wert / <i>Verified value</i>	P	Bereich bestätigt von: Deutscher Wetterdienst <i>Range confirmed by:</i> Deutscher Wetterdienst (<i>Meteorological service</i>)	P

Revisionstabelle / Table of revision

Nr. / No.	Datum / Date	Autor / Author	Beschreibung / Description
00	2025-07-29	Philipp Tauber	Erstellung / Initial Version



Inhaltsverzeichnis / Contents

1. Umfang der Begutachtung / Scope	5
2. Prüfobjekt / Sample	6
3. Begutachtungsgrundlage / Regulation	8
4. Messmittel / Measurement and test equipment	8
5. Prüfergebnisse / Test results	9
5.2 Ergebnis T.1 Höhensimulation / Test result T.1 Altitude simulation	10
5.3 Ergebnis T.2 Thermische Prüfung / Test result T.2 Thermal test	12
5.4 Ergebnis T.3 Schwingung / Test result T.3 Vibration	14
5.5 Ergebnis T.4 Schlag / Test result T.4 Shock	16
5.6 Ergebnis T.5 Äußerer Kurzschluss / Test result T.5 External short circuit	18
5.7 Ergebnis T.7 Überladung / Test result T.7 Overcharge	20



1. Umfang der Begutachtung / Scope

Auftragsgemäß wurden bei VDE Renewables Goethering 43, 63067 Offenbach Prüfungen an den Lithium-Ionen-Batterien vom Typ Saftkiste PRO170 vorgenommen. Es sollte festgestellt werden, ob der oben erwähnte Batterietyp entsprechend der Beurteilungsgrundlage nach Abschnitt 3 ausgeführt ist.

Lithium-ion batteries of type Saftkiste PRO170 were tested at VDE Renewables, Goethering 43, 63067 Offenbach. It should be tested whether the mentioned battery type complies with the regulations according to clause 3.

Folgende Prüfungen wurden durchgeführt:

Following tests were carried out:

Test Nr. / Test no.	Prüfung / Test
T.1	Höhensimulation / <i>Altitude simulation</i>
T.2	Thermische Prüfung / <i>Thermal test</i>
T.3	Schwingung / <i>Vibration</i>
T.4	Schlag / <i>Shock</i>
T.5	Äußerer Kurzschluss / <i>External short circuit</i>
T.7	Überladen / <i>Overcharge</i>

2. Prüfobjekt / Sample

Lithium-Ionen-Batterie Saftkiste PRO170 Lithium-ion battery Saftkiste PRO170

Nominalspannung / Nominal voltage (Vdc)	12.0
Spannungsbereich / Voltage range (Vdc)	10.0 – 14.6
Ladung / Capacity (Ah)	170
Energie / Energy (Wh)	2150
Masse / Mass (g)	15.8
Konfiguration / Configuration	4S1P
Abmaße / Dimensions (mm)	279(l) x 176(w) x 190(h)

Lithium-Ionen-Zelle CALB L173F163 Lithium-ion cell CALB L173F163

Nominalspannung / Nominal voltage (Vdc)	3.0
Ladung / Capacity (Ah)	170



Bild 1: Typenschilder der Lithium-Ionen-Batterie Saftkiste PRO170

Figure 1: Marking plates of lithium-ion battery Saftkiste PRO170



Bild 2: Lithium-Ionen-Batterie Typ Saftkiste PRO170

Figure 2: Lithium-ion battery type Saftkiste PRO170


Bild 3: Lithium-Ionen-Batterie Typ Saftkiste PRO170

Figure 3: Lithium-ion battery type Saftkiste PRO170



3. Begutachtungsgrundlage / Regulation

Empfehlungen für die Beförderung gefährlicher Güter
Handbuch über Prüfungen und Kriterien
Achte Ausgabe
ST/SG/AC.10/11/Rev.8
38.3 Lithium-Metall-, Lithium-Ionen- und Natrium-Ionen-Batterien

Recommendations on the transport of dangerous goods
Manual of tests and criteria
Eighth edition
ST/SG/AC.10/11/Rev.8
38.3 Lithium metal, lithium ion and sodium ion batteries

4. Messmittel / Measurement and test equipment

Messgröße/ Measurement	Messmittel/ Measuring equipment	Inventarnummer/ Inventory number	Kalibriert am - bis/ Calibration at - due date
Spannung, Strom, Temperatur/ Voltage, current, temperature	Keysight SL1001A	5200558	2025-02-18 – 2026-02-18
	Agilent U1252B	1060789	2024-11-29 – 2025-11-28
	Gantner A104(G81)	5110683	2024-09-02 – 2025-09-02
	Gantner A128(G81)	5110682	2024-09-02 – 2025-09-02
	Gantner A111(G81)	5110679	2024-09-02 – 2025-09-02
	Shunt(G81)	1090909	2025-04-01 – 2026-04-01
	Gantner A104(G83)	5110697	2024-09-03 – 2025-09-03
	Gantner A128(G83)	5110721	2024-09-05 – 2025-09-05
	Gantner A111(G83)	5110708	2024-09-04 – 2025-09-04
	Shunt(G83)	1090994	2024-10-07 – 2025-10-07
	DM600 C	5160544	2025-07-09 – 2026-07-09
Masse/ Mass	Kern Zählwaage	2300542	2024-11-29 – 2025-11-28
Druck/ Pressure	KNF-SC920	5210505	2024-02-09 – 2025-08-08
Beschleunigung/ Acceleration	Controller M+B	5211134	2025-02-04 – 2026-08-04
	PCB	5210584	2025-01-13 – 2026-01-13
	PCB	5211046	2025-06-18 – 2026-06-18

**5. Prüfergebnisse / Test results**

	Prüfung Test	Ergebnis Result	Kommentar Comment
T.1	Höhensimulation <i>Altitude simulation</i>	P	----
T.2	Thermische Prüfung <i>Thermal test</i>	P	----
T.3	Schwingung <i>Vibration</i>	P	----
T.4	Schlag <i>Shock</i>	P	----
T.5	Äußerer Kurzschluss <i>External short circuit</i>	P	----
T.6	Aufprall / Quetschen <i>Impact / Crush</i>	N/A	----
T.7	Überladung <i>Overcharge</i>	P	----
T.8	Erzwungene Entladung <i>Forced discharge</i>	N/A	----
P: Bestanden / <i>Passed</i> F: Nicht bestanden / <i>Failed</i> N/A: Nicht anwendbar / <i>Not applicable</i>			



5.2 Ergebnis T.1 Höhensimulation / Test result T.1 Altitude simulation

Test #1: Altitude Simulation (11.6 kPa, 6 h)																				
Sample no.	Identification	No. of cycles / SOC	Test Parameter																	
			U [V]					m [kg]								No venting	No dis-assembly	No rupture	No fire	Result
			Before test	After test	Max. loss [%]	Calc. value [%]	Result	Before test	After test	After 3 days (*)	Max. loss [%]	Calc. value [%]	Result	Calc. value 2 [%]	Result 2					
1	DUT1	1st / fully charged	13,312	13,312	10	0,00	Passed	15,8058	15,8058	0,1	0,00	Passed			Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	
2	DUT2	1st / fully charged	13,313	13,313		0,00	Passed	15,8058	15,8058			0,00	Passed			Passed	Passed	Passed	Passed	Passed
3	DUT3	25th / fully charged	13,311	13,311		0,00	Passed	15,8236	15,8236			0,00	Passed			Passed	Passed	Passed	Passed	Passed
4	DUT4	25th / fully charged	13,311	13,311		0,00	Passed	15,8266	15,8231			0,02	Passed			Passed	Passed	Passed	Passed	Passed
																	Test result:		Passed	
*Max. mass loss: m < 1 g: 0,5%, 1 g <= m <= 75 g: 0,2 %, m > 75 g: 0,1 %																				

Bild 4: Lithium-Ionen-Batterie Typ Saftkiste PRO170 Messdatenprotokoll

Figure 4: Lithium-ion battery type Saftkiste PRO170 measurement data protocol

Zusätzliche
Information /
Supplementary
information



Bild 5: Lithium-Ionen-Batterie Typ Saftkiste PRO170 in der Vakuumkammer

Figure 5: Lithium-ion battery type Saftkiste PRO170 in vacuum chamber

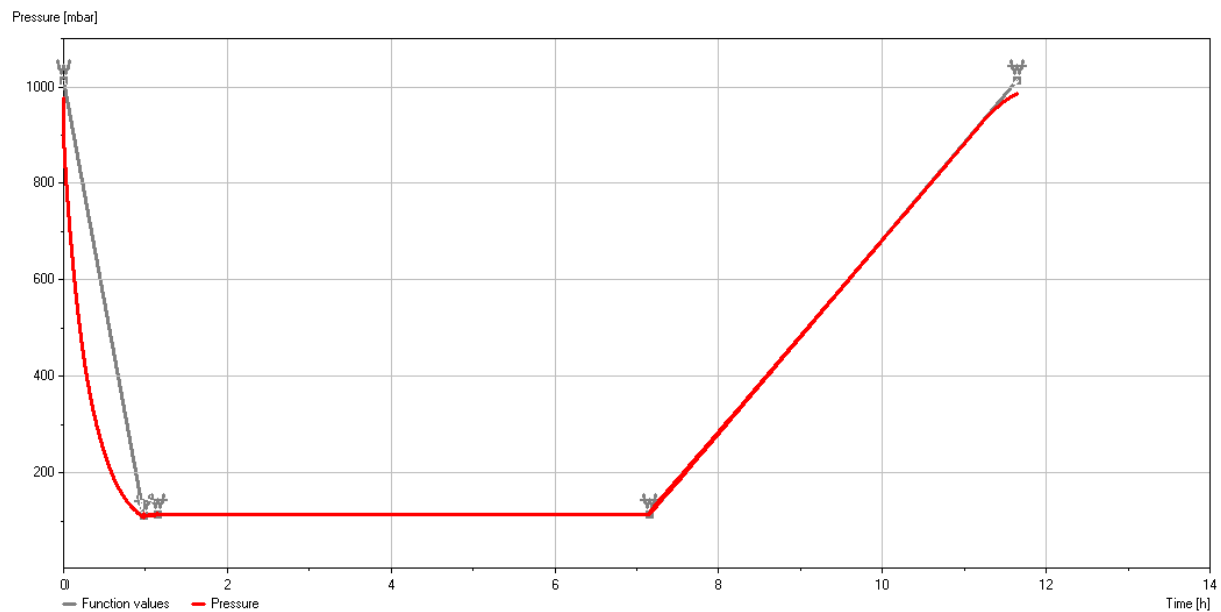


Bild 6: Lithium-Ionen-Batterie Typ Saftkiste PRO170: T.1 Höhensimulation

Figure 6: Lithium-ion battery type Saftkiste PRO170: T.1 Altitude simulation

5.3 Ergebnis T.2 Thermische Prüfung / Test result T.2 Thermal test

Test #2: Thermal Test (+72 °C / -40 °C, 10 cycles, 12 h at each temperature)																						
Sample no.	Identification	No. of cycles / SOC	Test Parameter															No venting	No dis-assembly	No rupture	No fire	Result
			U [V]					m [kg]														
			Before test	After test	Max. loss [%]	Calc. value [%]	Result	Before test	After test	After 3 days (*)	Max. loss [%]	Calc. value [%]	Result	Calc. value 2 [%]	Result 2							
1	DUT1	1st / fully charged	13,312	13,302	10	0,08	Passed	15,8058	15,8058	0,1	0,00	Passed			Passed	Passed	Passed	Passed	Passed			
2	DUT2	1st / fully charged	13,313	13,300		0,10	Passed	15,8058	15,8056				0,00	Passed			Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	
3	DUT3	25th/fully charged	13,311	13,300		0,08	Passed	15,8236	15,8236				0,00	Passed			Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	
4	DUT4	25th/fully charged	13,311	13,300		0,08	Passed	15,8231	15,8227				0,00	Passed			Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	
																Test result:		Passed				
*Max. mass loss: m < 1 g: 0,5%, 1 g <= m <= 75 g: 0,2 %, m > 75 g: 0,1 %																						

Bild 7: Lithium-Ionen-Batterie Typ Saftkiste PRO170 Messdatenprotokoll

Figure 7: Lithium-ion battery type Saftkiste PRO170 measurement data protocol

Zusätzliche
Information /
Supplementary
information



Bild 8: Lithium-Ionen-Batterie Typ Saftkiste PRO170 in der Klimakammer

Figure 8: Lithium-ion battery type Saftkiste PRO170 in climate chamber

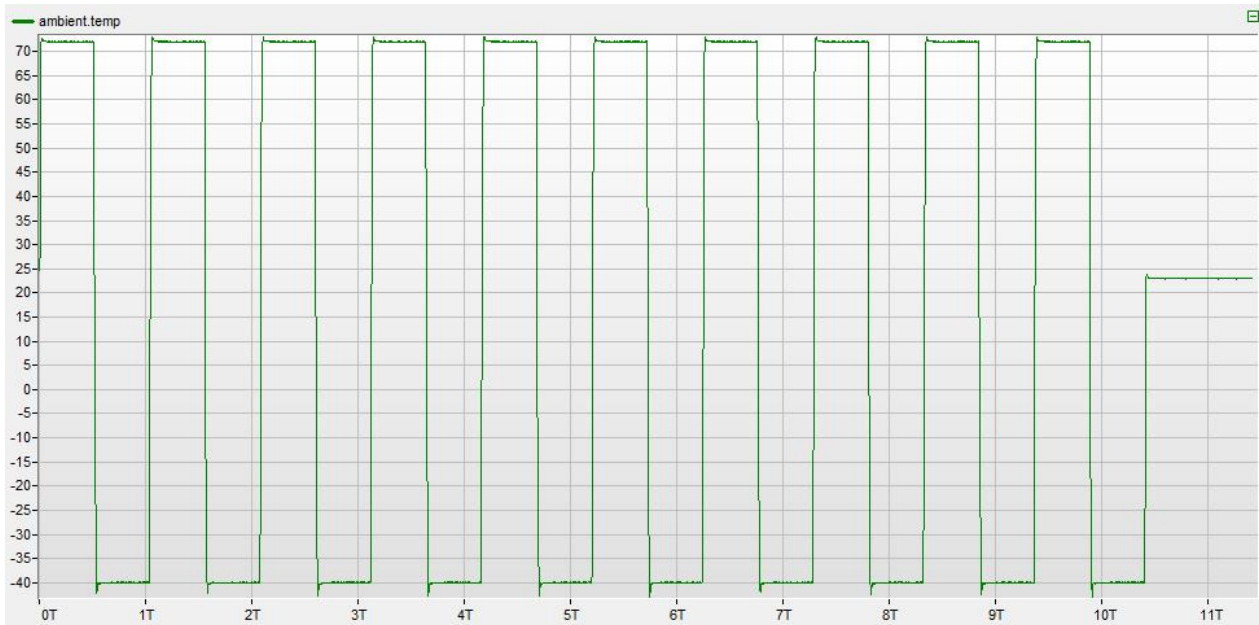


Bild 9: Lithium-Ionen-Batterie Typ Saftkiste PRO170: T.2 Thermische Prüfung

Figure 9: Lithium-ion battery type Saftkiste PRO170: T.2 Thermal test

5.4 Ergebnis T.3 Schwingung / Test result T.3 Vibration

Test #3: Vibration (sinusoidal sweep, 7 - 200 Hz, 2 g, 9 h total)																					
Sample no.	Identification	No. of cycles / SOC	Test Parameter																		
			U [V]					m [kg]						No venting	No dis-assembly	No rupture	No fire	Result			
			Before test	After test	Max. loss [%]	Calc. value [%]	Result	Before test	After test	After 3 days (*)	Max. loss [%]	Calc. value [%]	Result						Calc. value 2 [%]	Result 2	
1	DUT1	1st / fully charged	13,302	13,298	10	0,03	Passed	15,8058	15,8058	0,1	0,00	Passed			Passed	Passed	Passed	Passed	Passed		
2	DUT2	1st / fully charged	13,300	13,299		0,01	Passed	15,8056	15,8055				0,00	Passed			Passed	Passed	Passed	Passed	Passed
3	DUT3	25th / fully charged	13,300	13,298		0,02	Passed	15,8236	15,8236				0,00	Passed			Passed	Passed	Passed	Passed	Passed
4	DUT4	25th / fully charged	13,300	13,298		0,02	Passed	15,8227	15,8224				0,00	Passed			Passed	Passed	Passed	Passed	Passed
																Test result:		Passed			
*Max. mass loss: m < 1 g: 0,5%, 1 g <= m <= 75 g: 0,2 %, m > 75 g: 0,1 %																					

Bild 10: Lithium-Ionen-Batterie Typ Saftkiste PRO170 Messdatenprotokoll

Figure 10: Lithium-ion battery type Saftkiste PRO170 measurement data protocol

Zusätzliche
Information /
Supplementary
information

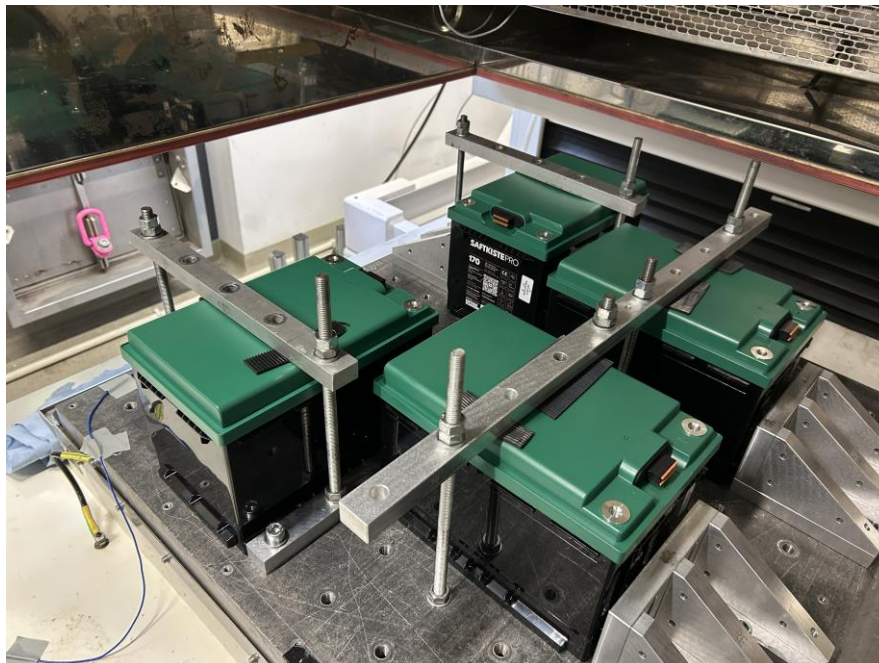


Bild 11: Lithium-Ionen-Batterie Typ Saftkiste PRO170 auf der Schwinganlage

Figure 11: Lithium-ion battery type Saftkiste PRO170 at vibration machine

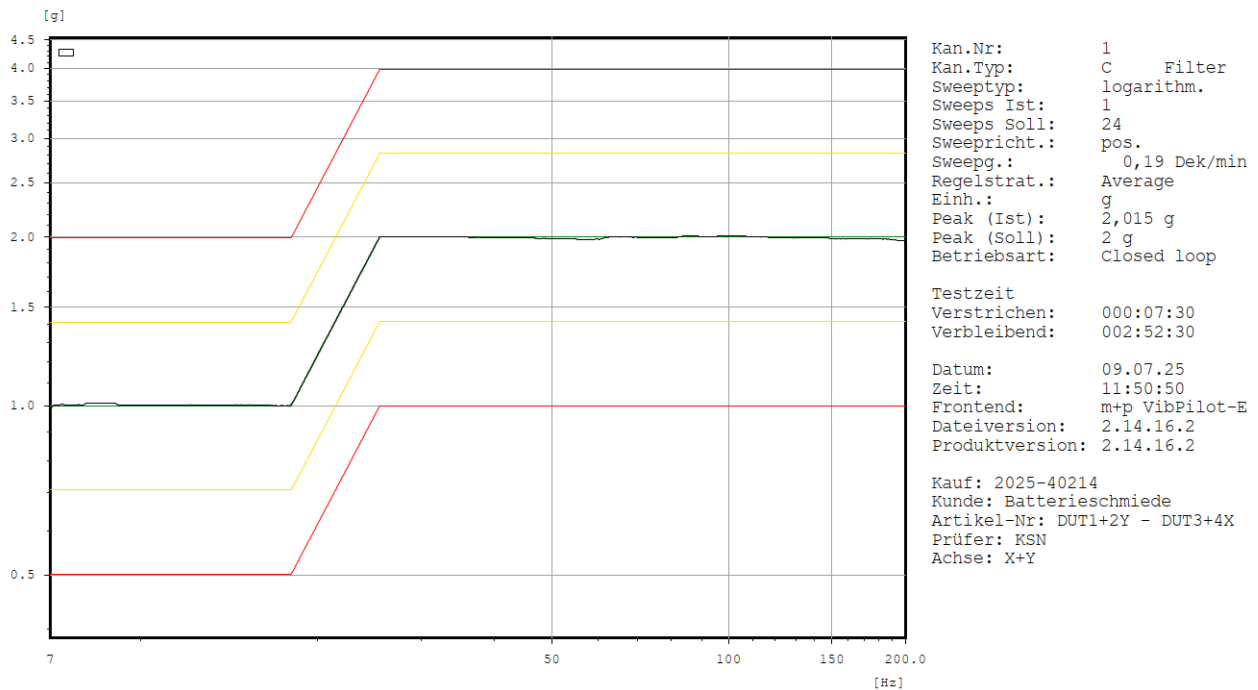


Bild 12: Lithium-Ionen-Batterie Typ Saftkiste PRO170: T.3 Schwingung

Figure 12: Lithium-ion battery type Saftkiste PRO170: T.3 Vibration

5.5 Ergebnis T.4 Schlag / Test result T.4 Shock

Test #4: Shock (half-sine, 43,57 g, 11 ms, 18 shocks total)																				
Sample no.	Identification	No. of cycles / SOC	Test Parameter																	
			U [V]					m [kg]						No venting	No dis-assembly	No rupture	No fire	Result		
			Before test	After test	Max. loss [%]	Calc. value [%]	Result	Before test	After test	After 3 days (*)	Max. loss [%]	Calc. value [%]	Result						Calc. value 2 [%]	Result 2
1	DUT1	1st/fully charged	13,298	13,298	10	0,00	Passed	15,8083	15,8083		0,1	0,00	Passed			Passed	Passed	Passed	Passed	Passed
2	DUT2	1st/fully charged	13,299	13,299		0,00	Passed	15,8055	15,8055			0,00	Passed			Passed	Passed	Passed	Passed	Passed
3	DUT3	25th/fully charged	13,298	13,298		0,00	Passed	15,8264	15,8264			0,00	Passed			Passed	Passed	Passed	Passed	Passed
4	DUT4	25th/fully charged	13,298	13,298		0,00	Passed	15,8224	15,8224			0,00	Passed			Passed	Passed	Passed	Passed	Passed

Bild 13: Lithium-Ionen-Batterie Typ Saftkiste PRO170 Messdatenprotokoll

Figure 13: Lithium-ion battery type Saftkiste PRO170 measurement data protocol

Zusätzliche
Information /
Supplementary
information

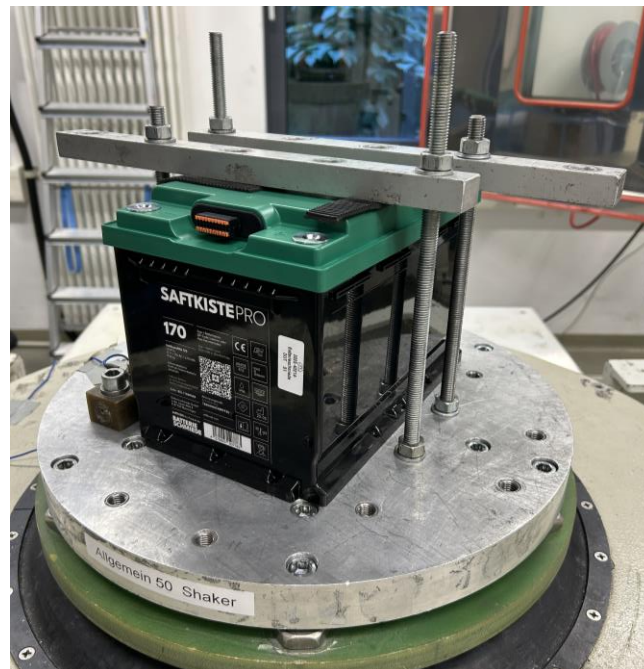


Bild 14: Lithium-Ionen-Batterie Typ Saftkiste PRO170 auf der Schockanlage

Figure 14: Lithium-ion battery type Saftkiste PRO170 at shock machine

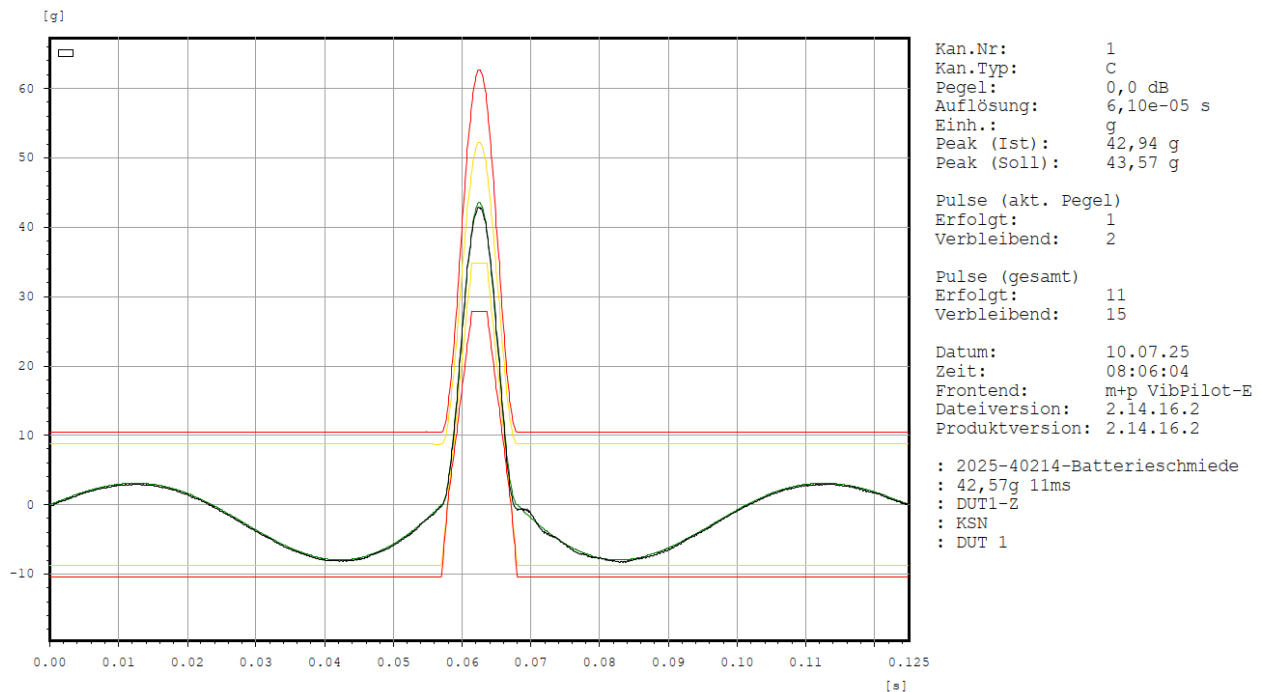


Bild 15: Lithium-Ionen-Batterie Typ Saftkiste PRO170: T.4 Schlag

Figure 15: Lithium-ion battery type Saftkiste PRO170: T.4 Shock

5.6 Ergebnis T.5 Äußerer Kurzschluss / Test result T.5 External short circuit

Test #5: External Short Circuit (57 ± 4 °C, <100 mOhm)														
Sample no.	Identification	No. of cycles / SOC	Test Parameter											
1	DUT1	1st / fully charged											Passed	Passed
2	DUT2	1st / fully charged											Passed	Passed
3	DUT3	25th / fully charged											Passed	Passed
4	DUT4	25th / fully charged											Passed	Passed
													Test result: Passed	

Bild 16: Lithium-Ionen-Batterie Typ Saftkiste PRO170 Messdatenprotokoll

Figure 16: Lithium-ion battery type Saftkiste PRO170 measurement data protocol

Zusätzliche
Information /
Supplementary
information



Bild 17: Lithium-Ionen-Batterie Typ Saftkiste PRO170 im Kurzschlussprüfstand

Figure 17: Lithium-ion battery type Saftkiste PRO170 at the short circuit test stand

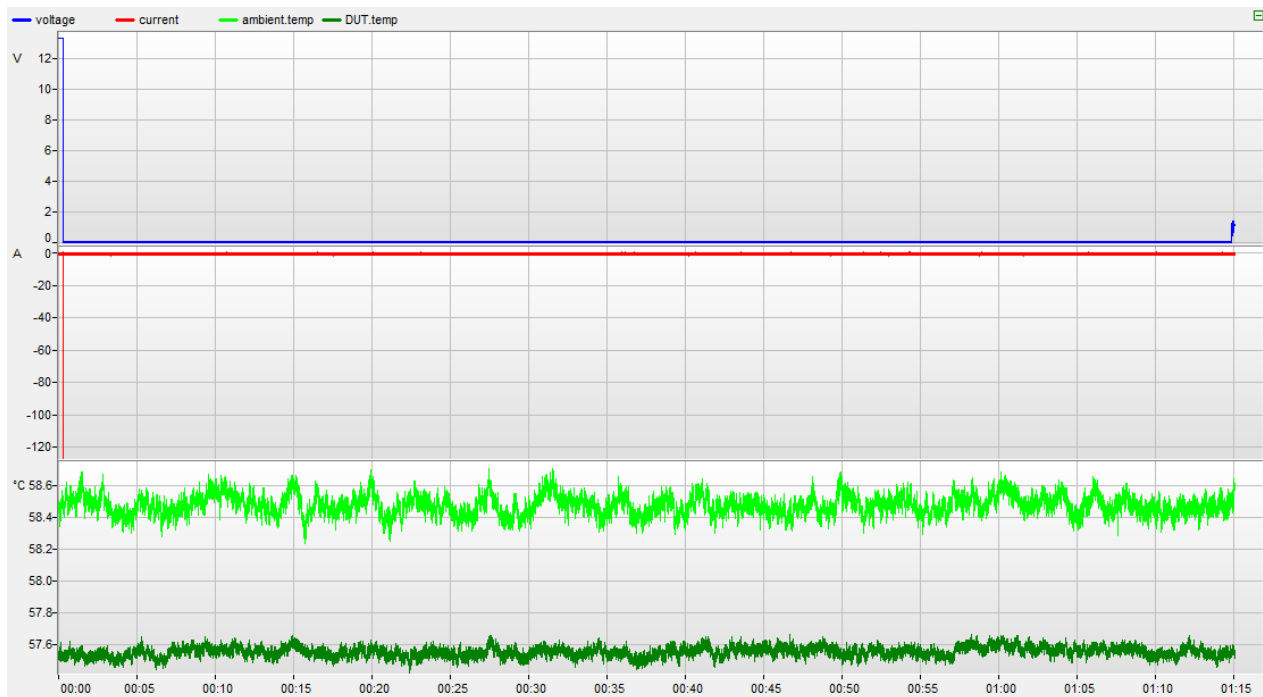


Bild 18: Lithium-Ionen-Batterie Typ Saftkiste PRO170: T.5 Äußerer Kurzschluss

Figure 18: Lithium-ion battery type Saftkiste PRO170: T.5 External short circuit

5.7 Ergebnis T.7 Überladung / Test result T.7 Overcharge

Test #7: Overcharge (+20 °C, 24 h)																					
Sample no.	Identification	No. of cycles / SOC	Test Parameter																		
																			No dis-assembly	No fire	Result
1	DUT1	1st / fully charged																Passed	Passed	Passed	
2	DUT2	1st / fully charged																Passed	Passed	Passed	
3	DUT3	25th / fully charged																Passed	Passed	Passed	
4	DUT4	25th / fully charged																Passed	Passed	Passed	
Test result: Passed																					

Bild 19: Lithium-Ionen-Batterie Typ Saftkiste PRO170 Messdatenprotokoll

Figure 19: Lithium-ion battery type Saftkiste PRO170 measurement data protocol

Zusätzliche Information / Supplementary information

-

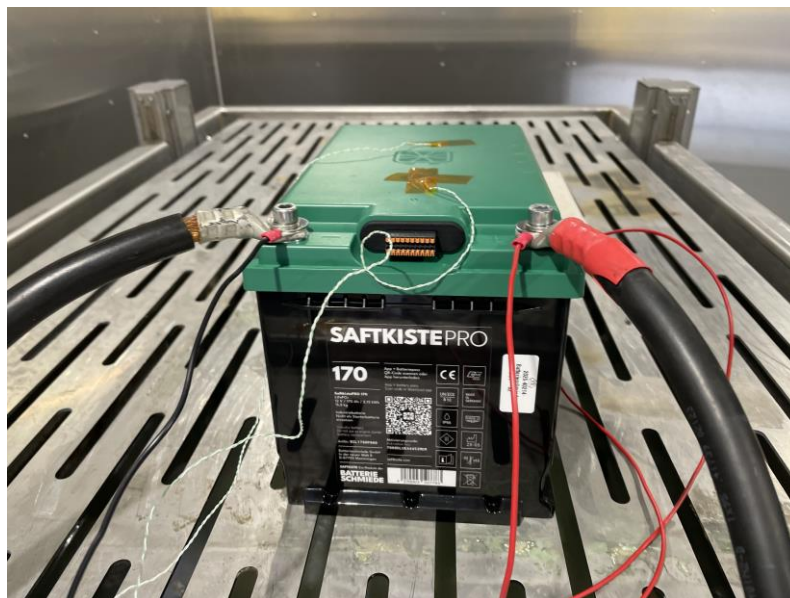


Bild 20: Lithium-Ionen-Batterie Typ Saftkiste PRO170 im Überladeprüfstand

Figure 20: Lithium-ion battery type Saftkiste PRO170 at the overcharge test stand

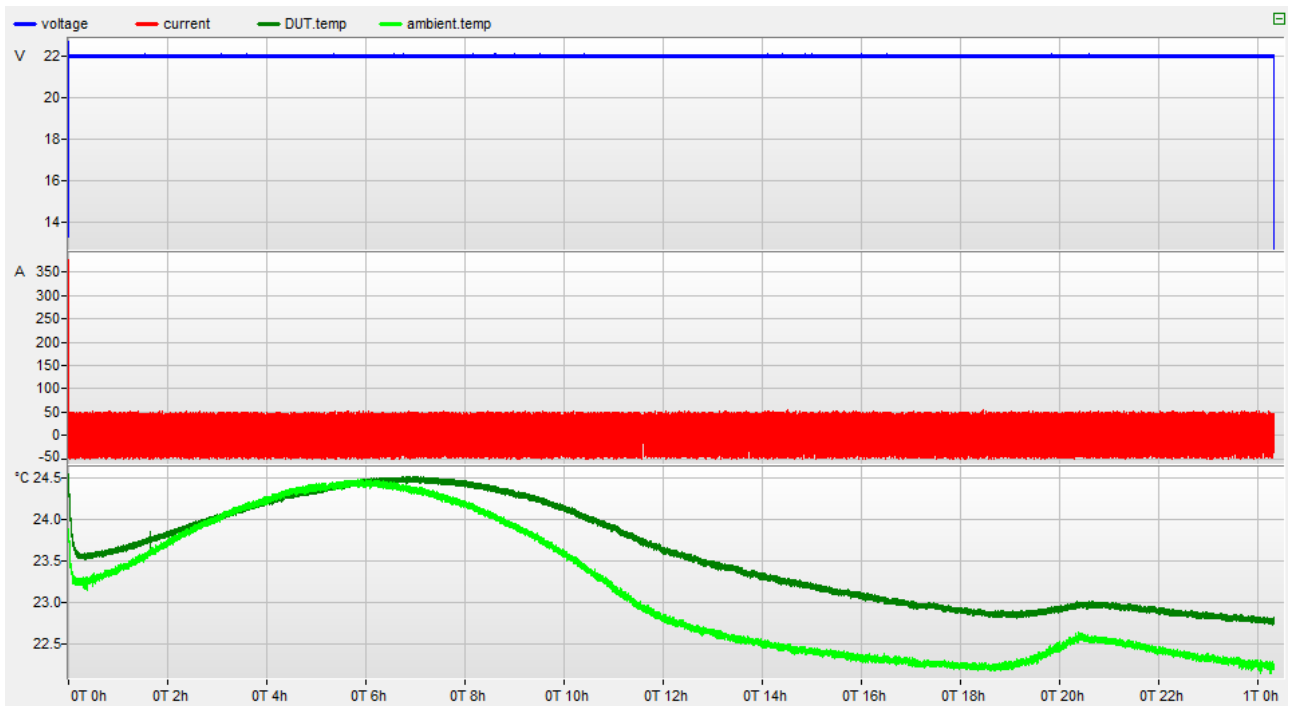


Bild 21: Lithium-Ionen-Batterie Typ Saftkiste PRO170: T.7 Überladen

Figure 21: Lithium-ion battery type Saftkiste PRO170: T.7 Overcharge

Ende des Prüfberichts / End of Test Report