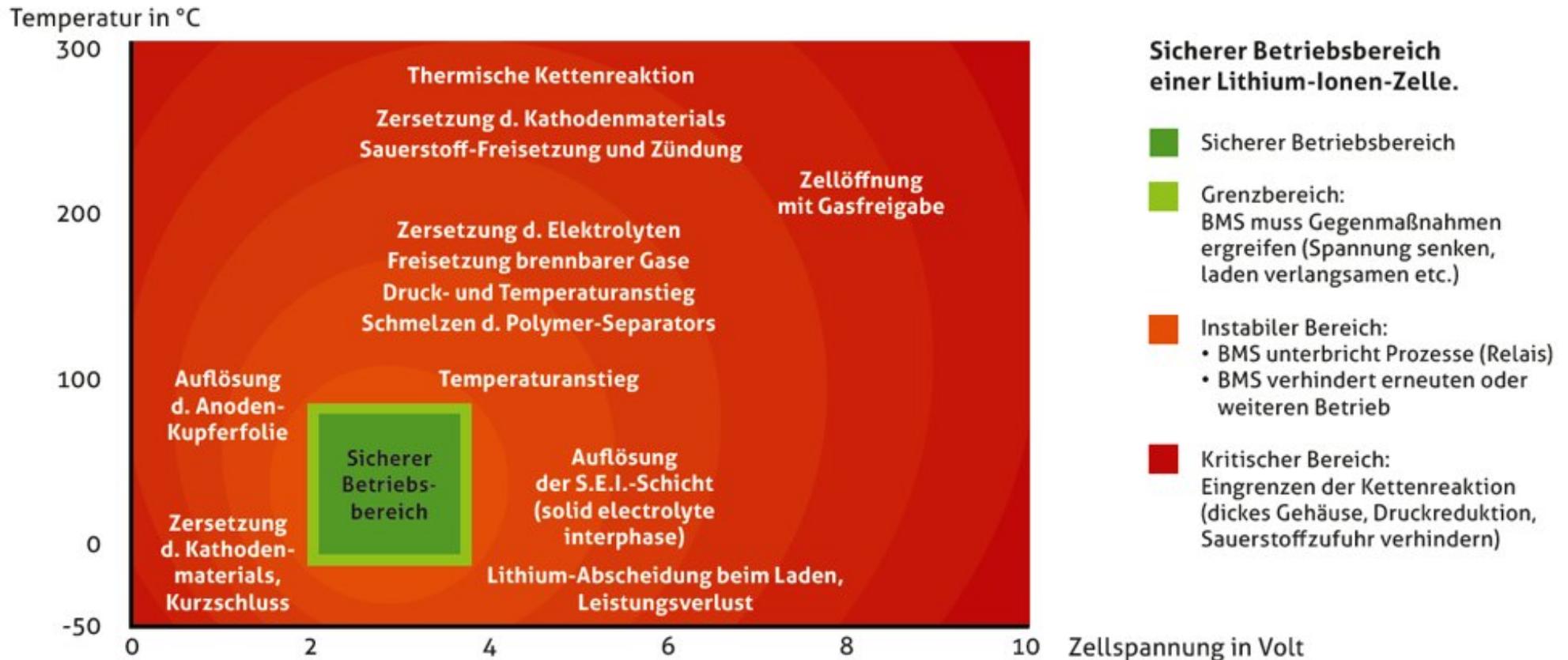


SICHERHEIT IST NICHT VERHANDELBAR



DR. OLAF WOLLERSHEIM

LI-IONEN-BATTERIEN SIND ANDERS...



(Richtwerte, genaue Zahlenwerte und Mechanismen sind abhängig von der Zellchemie)

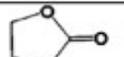
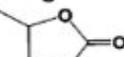
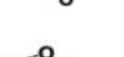
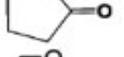
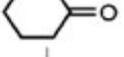
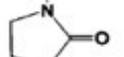
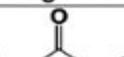
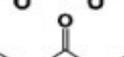
ZERSETZUNGSENERGIE VON MATERIALIEN IN LITHIUM-IONEN-ZELLEN

Kathodenmaterial	T-onset/ Grad C	Energie/J/g
NCA	170	-941
LMO	264	-439
LFP	245	-250

Eisenphosphat hat die niedrigsten Zersetzungsenergie aber

Elektrolyt

Flammpunkt

Solvent	Structure	M. Wt	T _m / °C	T _b / °C	η/cP 25 °C	ε 25 °C	Dipole Moment/debye	T _f °C	d/gcm ⁻³ , 25 °C
EC		88	36.4	248	1.90, (40 °C)	89.78	4.61	160	1.321
PC		102	-48.8	242	2.53	64.92	4.81	132	1.200
BC		116	-53	240	3.2	53	4.23	97	1.199
γBL		86	-43.5	204	1.73	39	4.29	81	1.057
γVL		100	-31	208	2.0	34	4.52	110	1.17
NMO		101	15	270	2.5	78	0.76	18	1.063
DMC		90	4.6	91	0.59 (20 °C)	3.107	0.96	31	0.969
DEC		118	-74.3 ^a	126	0.75	2.805			

SPEICHERTEST AM KIT: VERLASSEN DES BETRIEBSFENSTERS DURCH ÜBERLADEN

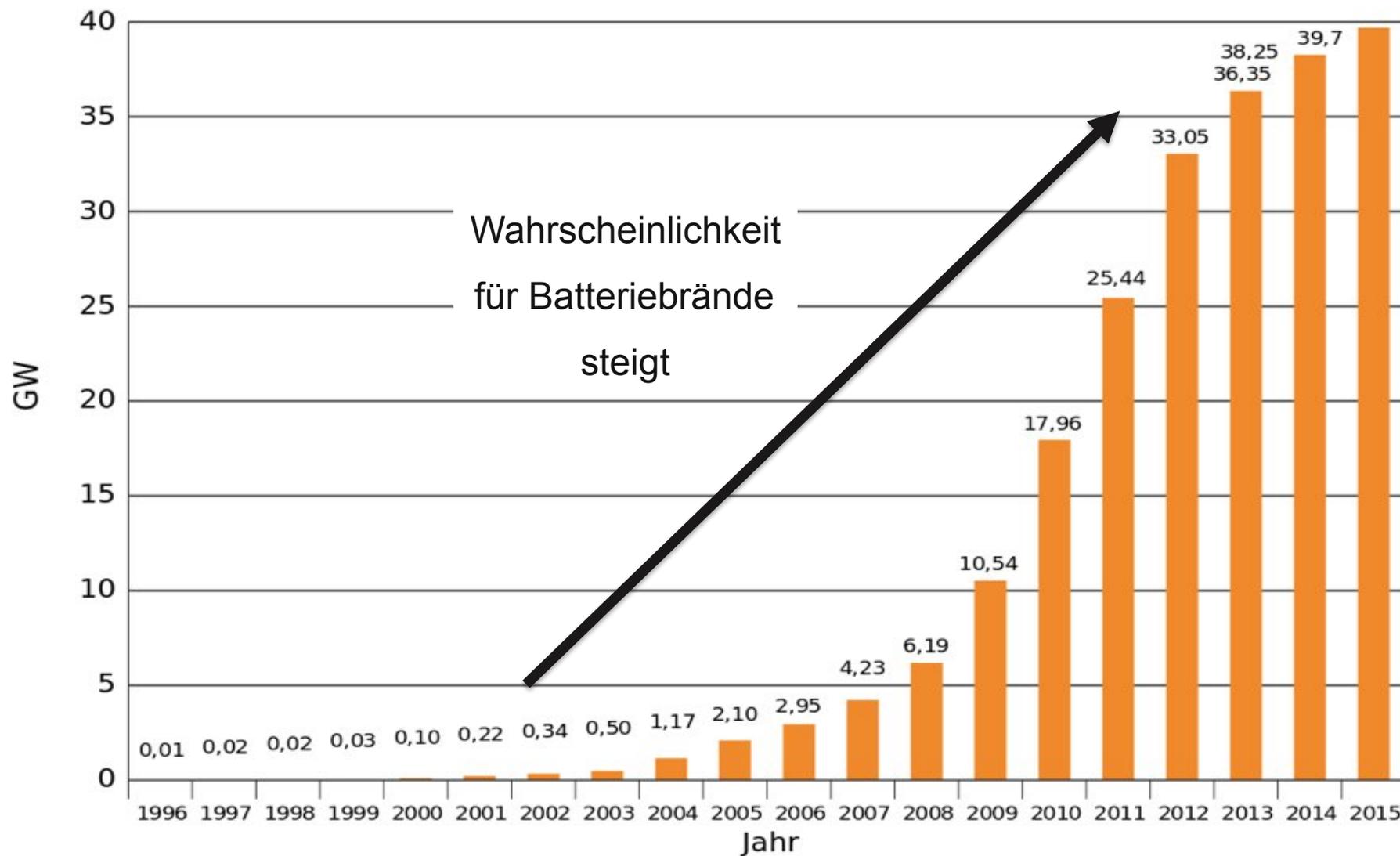


ZÜNDUNG DER AUSTRETENDEN GASE DURCH INTERNE ODER EXTERNE ZÜNDQUELLE

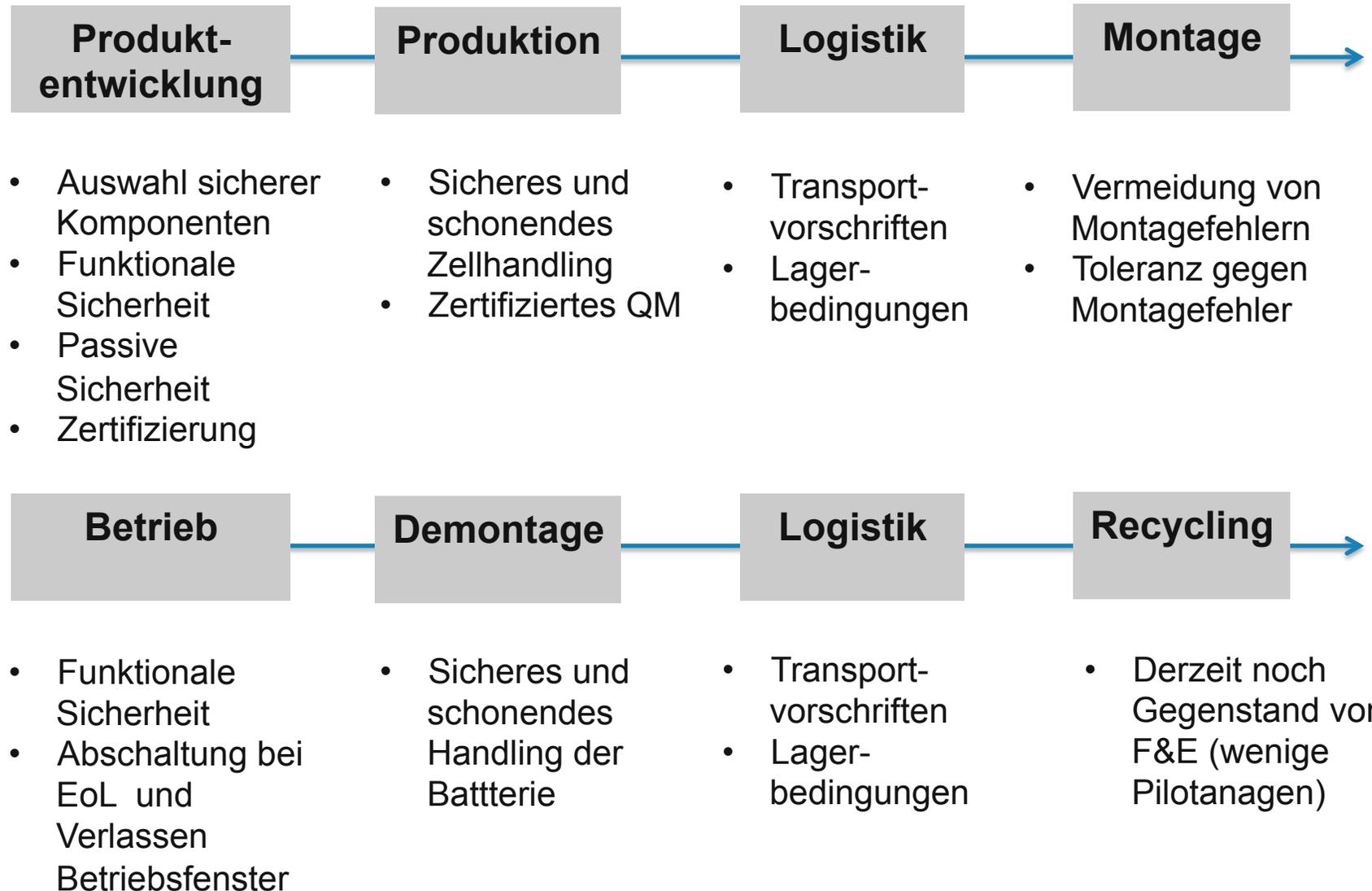


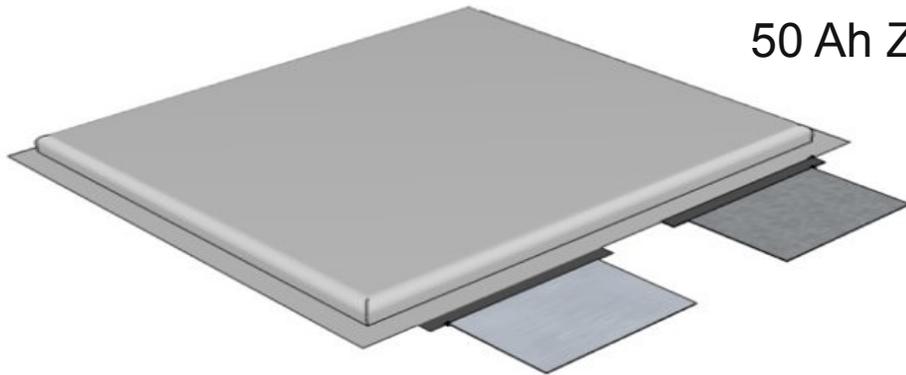
MASSENMARKT IN D STARTET 2019: 20 JAHRE NACH 1999 - DACHANLAGEN LAUFEN AUS DEM EEG

Photovoltaik: Installierte Leistung



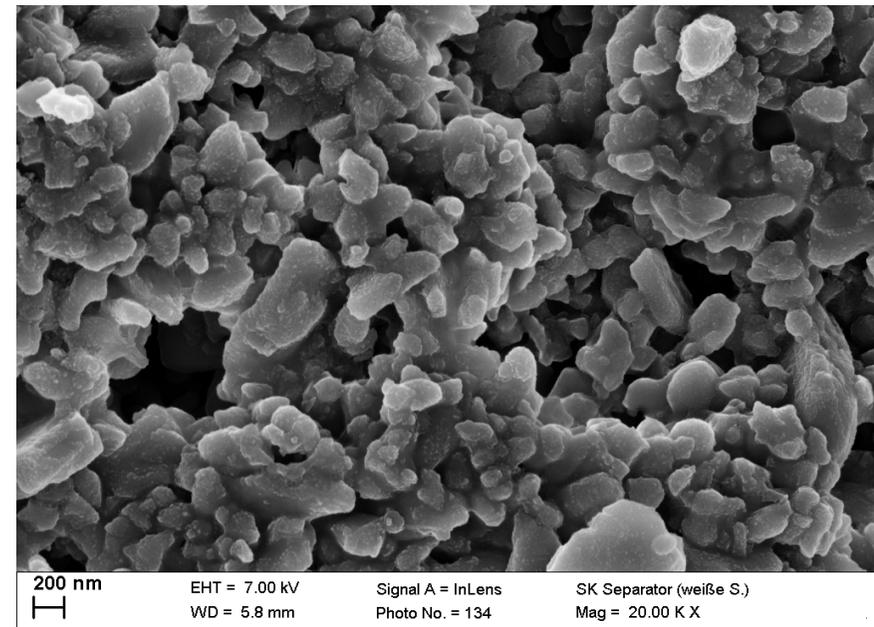
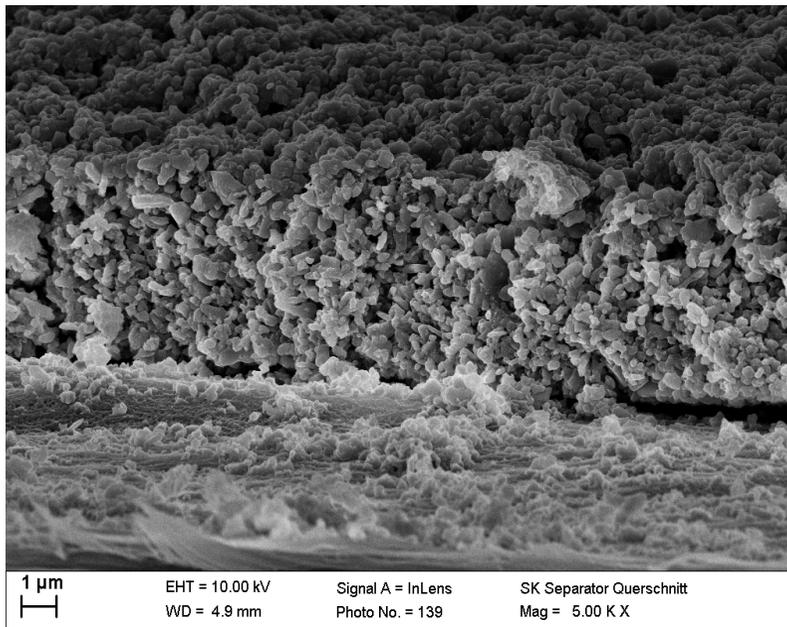
SICHERHEIT MUSS OBERSTE PRIORITÄT HABEN ÜBER DEN GESAMTEN PRODUKTLEBENSZYKLUS



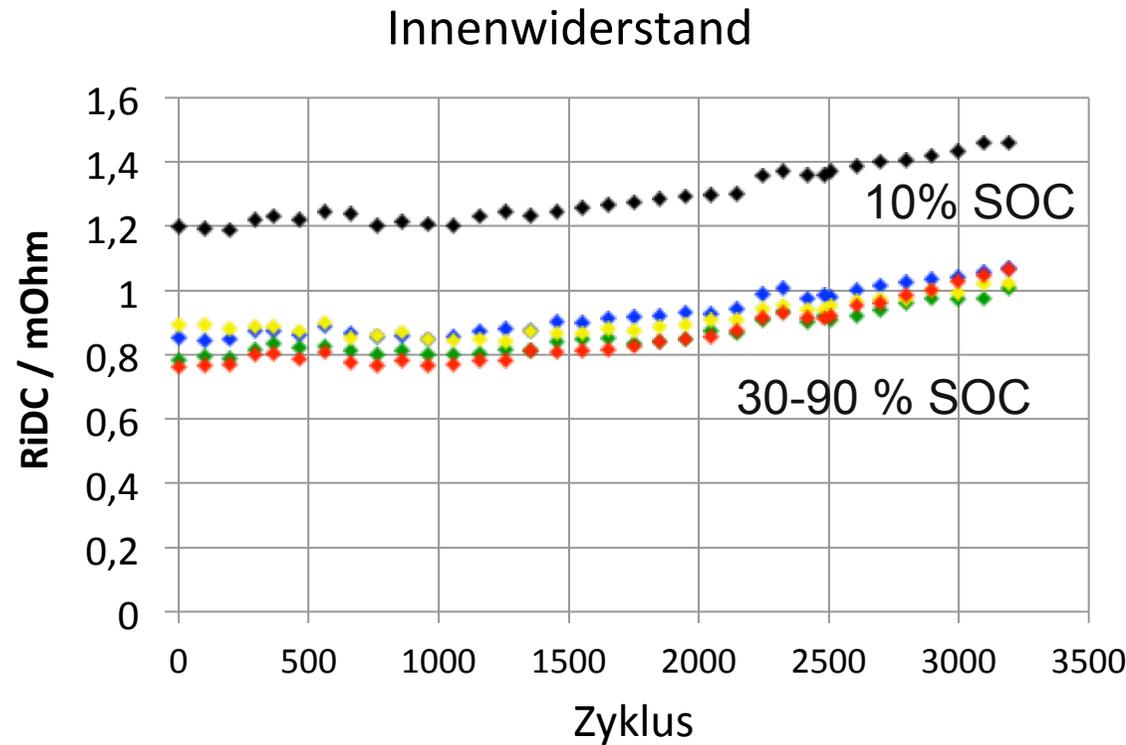
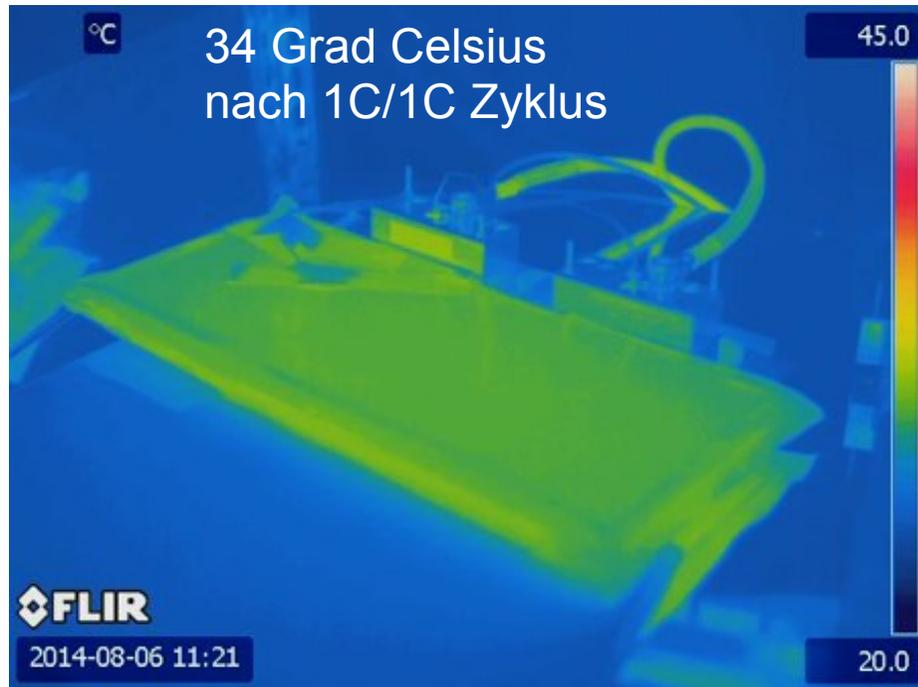


50 Ah Zelle, SK Innovation

.....MyReserve Zelle mit hochtemperaturstabiler keramischer Beschichtung des Separators

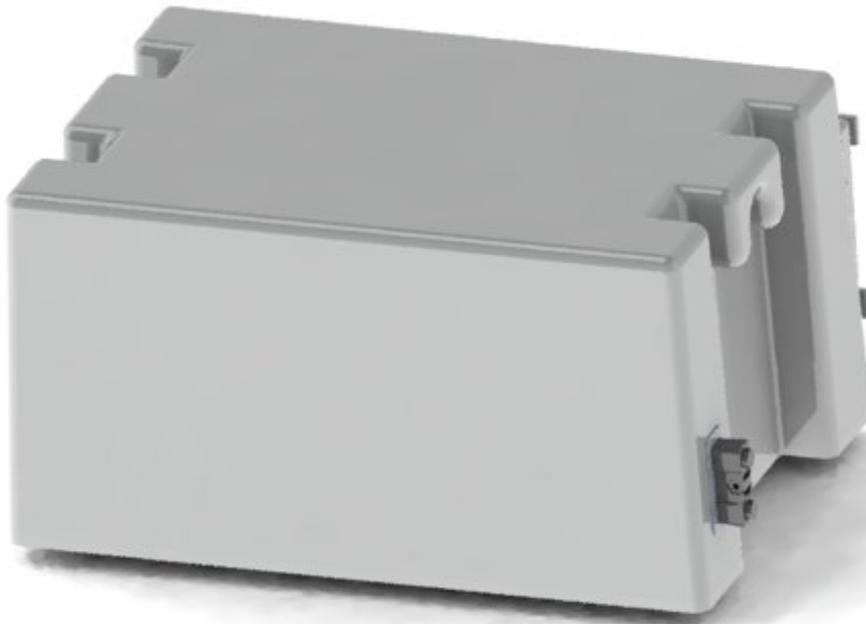


NIEDRIGER INNENWIDERSTAND BEGRENZT TEMPERATURANSTIEG UND VERLUSTE

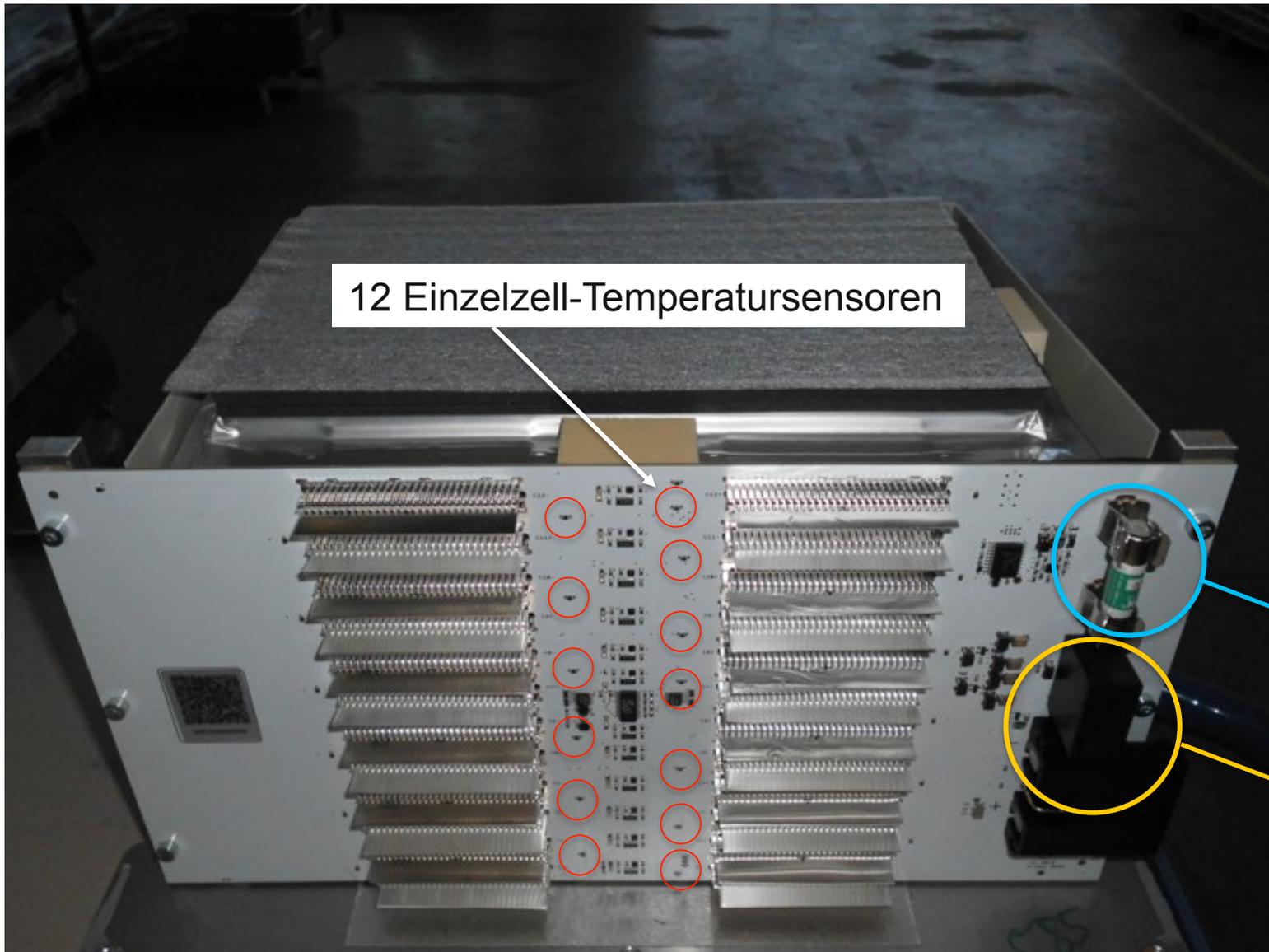


MYRESERVE BATTERIEMODUL

Energieinhalt: 2,2 kWh
Gewicht: 24,9 kg



Logistikoptimiertes Format



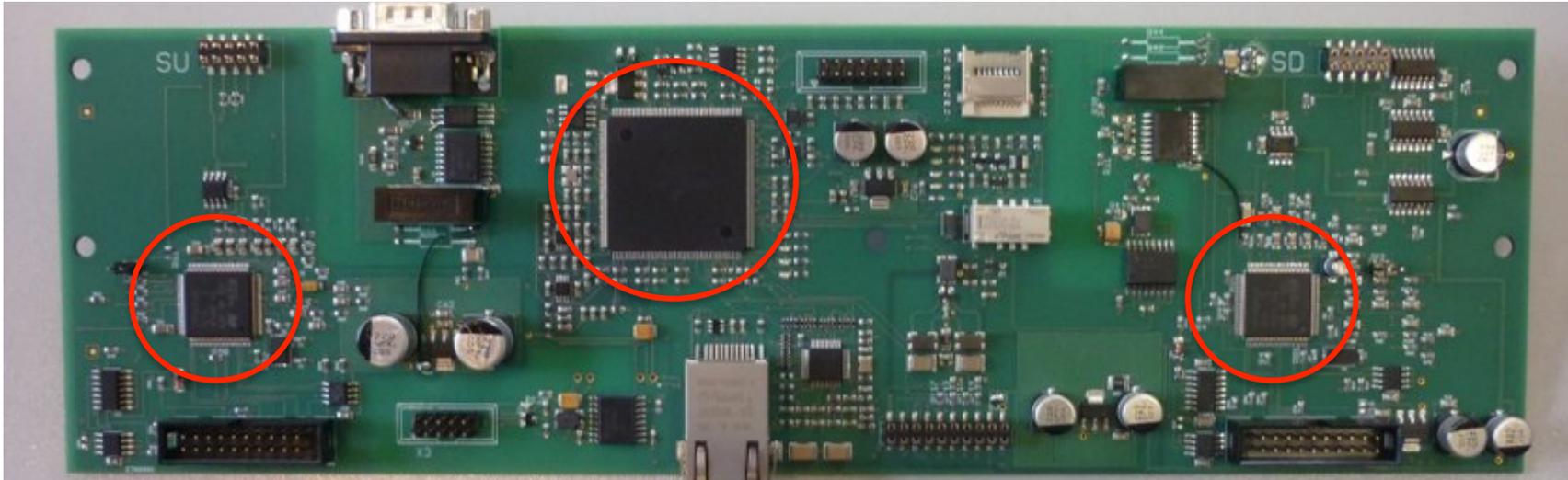
12 Einzelzell-Temperatursensoren

Modulsicherung

Modulrelais

BMS MIT AUTOMOTIVE-STANDARD HIGH SPEED COMPUTING FÜR HÖCHSTE SICHERHEIT

Rechnerleistung: 3 x 168 MHz Prozessoren, 1 x 42 MHz (Stromsensor ACS)



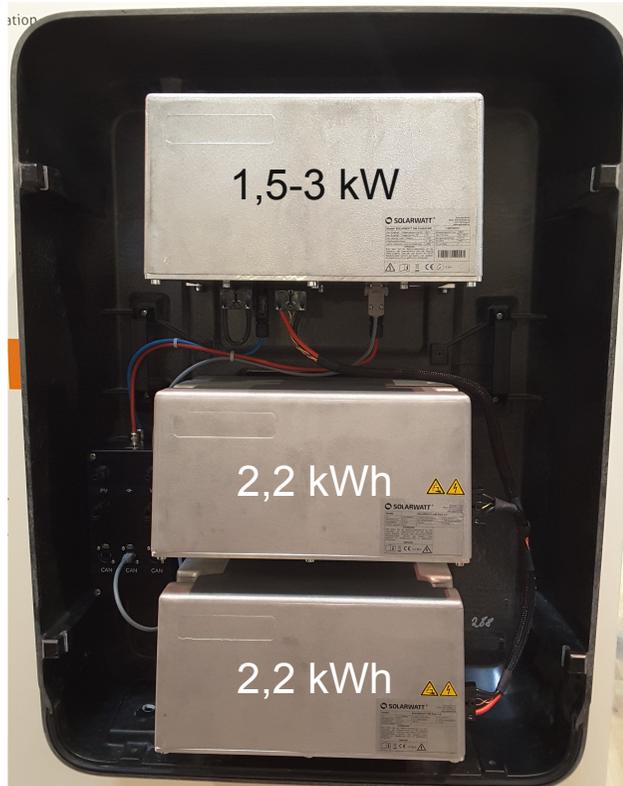
Datenverarbeitung:

126 Parameter werden bis zu 40.000 mal pro Sekunden gemessen, gesteuert und überwacht. Prozessorkerne überwachen sich gegenseitig.

=> täglich werden bis zu 4 Milliarden Messwerte in der MyReserve verarbeitet
-> 1,4 Billionen Messwerte pro Jahr

VERNETZTE FUNKTIONSMODULE MIT REDUNDANTER ÜBERWACHUNG

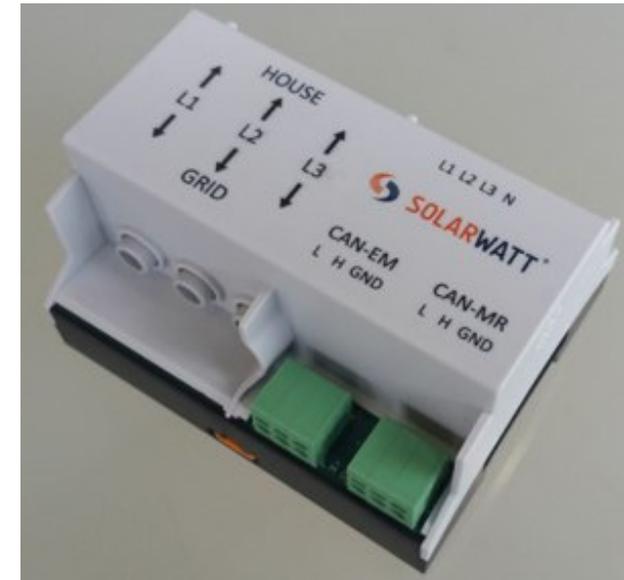
Sichere CAN-Bus-Kommunikation von 50 Hz bis 40 kHz



MR-Control
Leistungselektronik
Steuerungselektronik
2 BMS-Hauptrelais

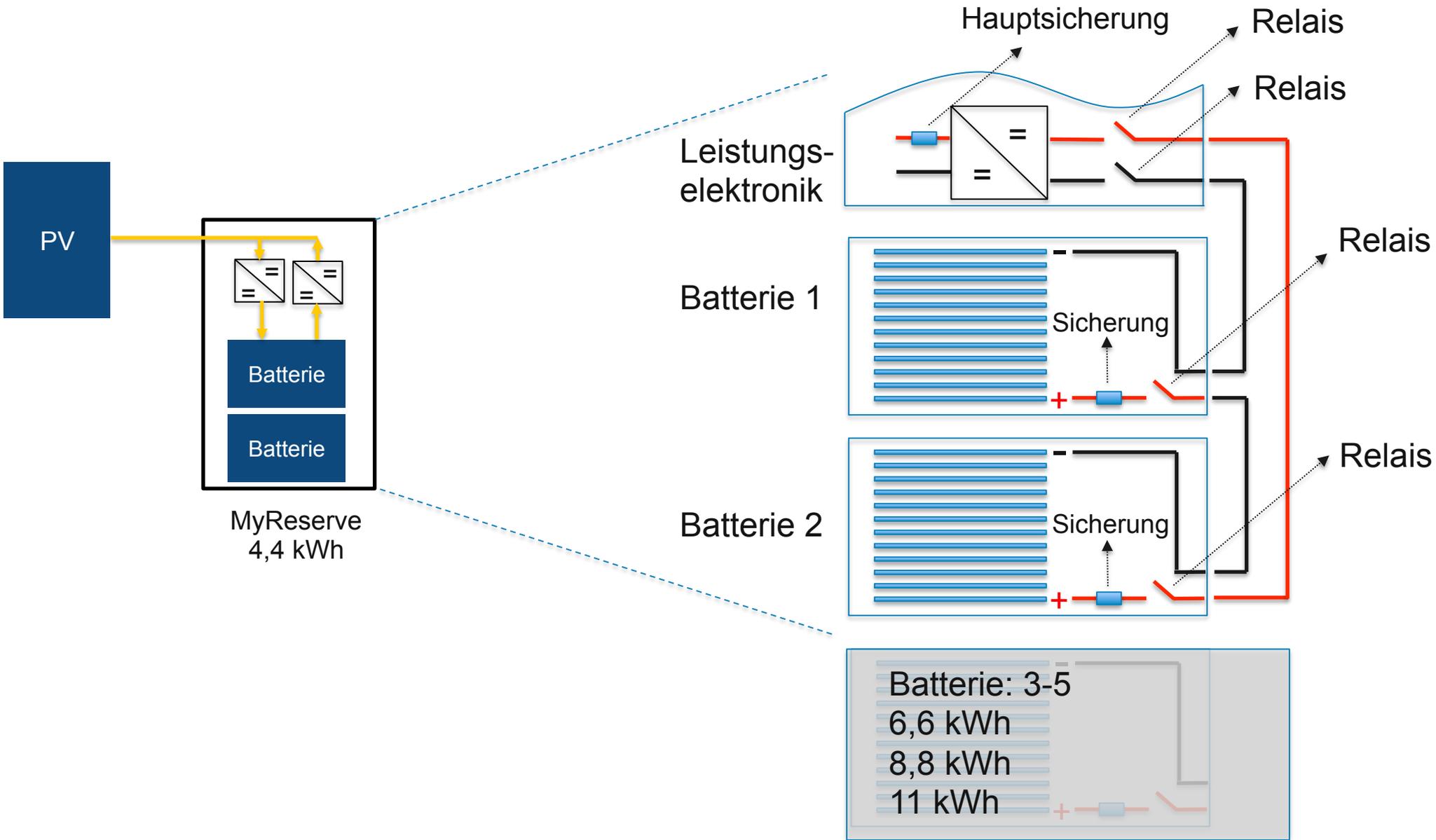
MR-Pack Batteriemodul
12 Temperatursensoren
12 Spannungssensoren
1 Modulrelais

MR-Pack Batteriemodul
12 Temperatursensoren
12 Spannungssensoren
1 Modulrelais



42 MHz Microcontroller
3-Phasen AC-Sensor 50/63 A
High resolution: I, U, P, f
Signalrate: 50 Hz

SICHERHEIT ERHÖHT SICH WEITER DURCH SERIENSCHALTUNG





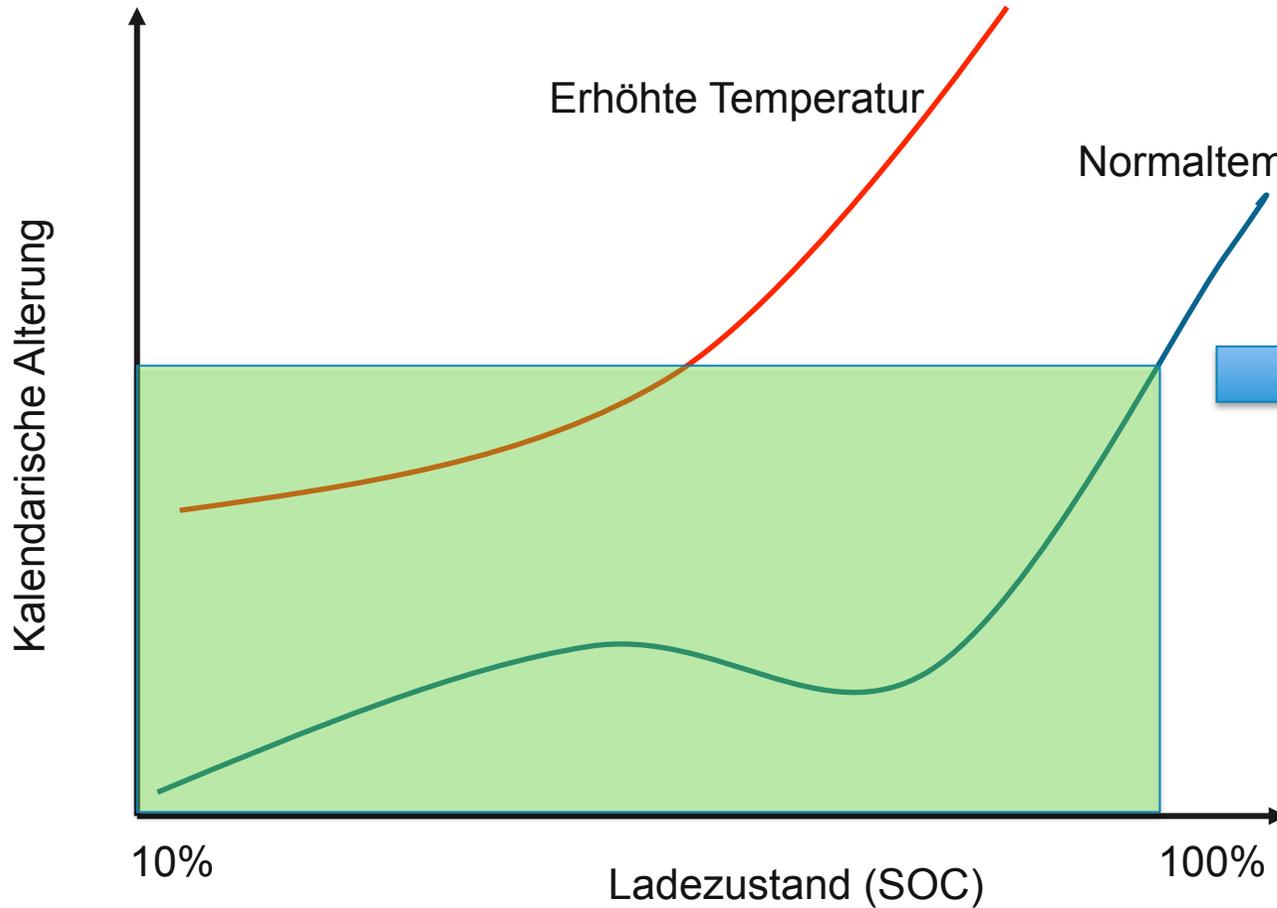
Samsung Galaxy Note 7



Wiederverwendbares
Batteriemodulgehäuse
aus Aluminiumguss
(bis zu 13 mm Wandstärke)

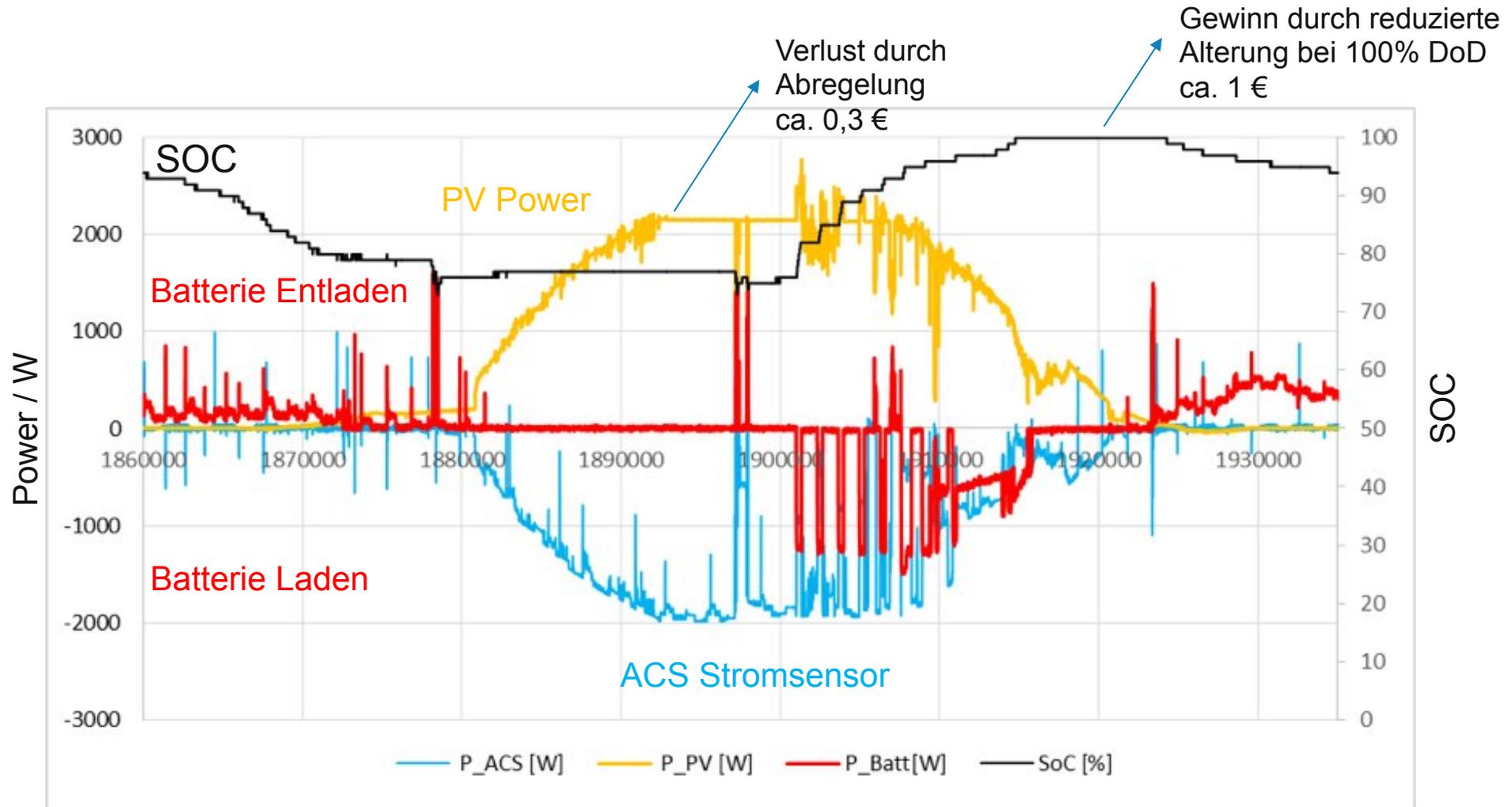
- + hohe Wärmekapazität
- + hohe thermische Stabilität
- + hohe mech. Stabilität

VORBEUGENDE SICHERHEIT DURCH INTELLIGENTE BETRIEBSSTRATEGIE



Die Betriebsstrategie des Speichers muss das Alterungsverhalten der Zelle berücksichtigen!

SELBSTLERNENDE SICHERHEITS- UND WERTOPTIMIERTE BETRIEBSSTRATEGIE



NORMENLANDSCHAFT STAND 2016

Sicherheitsleitfaden für Li-Ionen-Hausspeicher V1.0

Deutschland	Produktsicherheit (u.a. ProdG)		Transport, Gefahrgut	Inverkehrbringen Entsorgung/Recycl.		
	Geschlossene Normen- lücken	Batterie-Sicherheit	EG-Konformität, CE		u.a. GGVSEB	
		E DIN EN 62619	EMV-Richtlinie	Niederspannungs-Richtlinie		u.a. Batteriegesetz
			DIN EN 61000	DIN EN 61010-1		
EU	EN 62619	EN 61000	EN 61010-1	ADR (UN) + UN38.3	Batterie-Direktive	
Global	IEC 62619	IEC 61000	IEC 61010-1			

Nationale Besonderheiten:

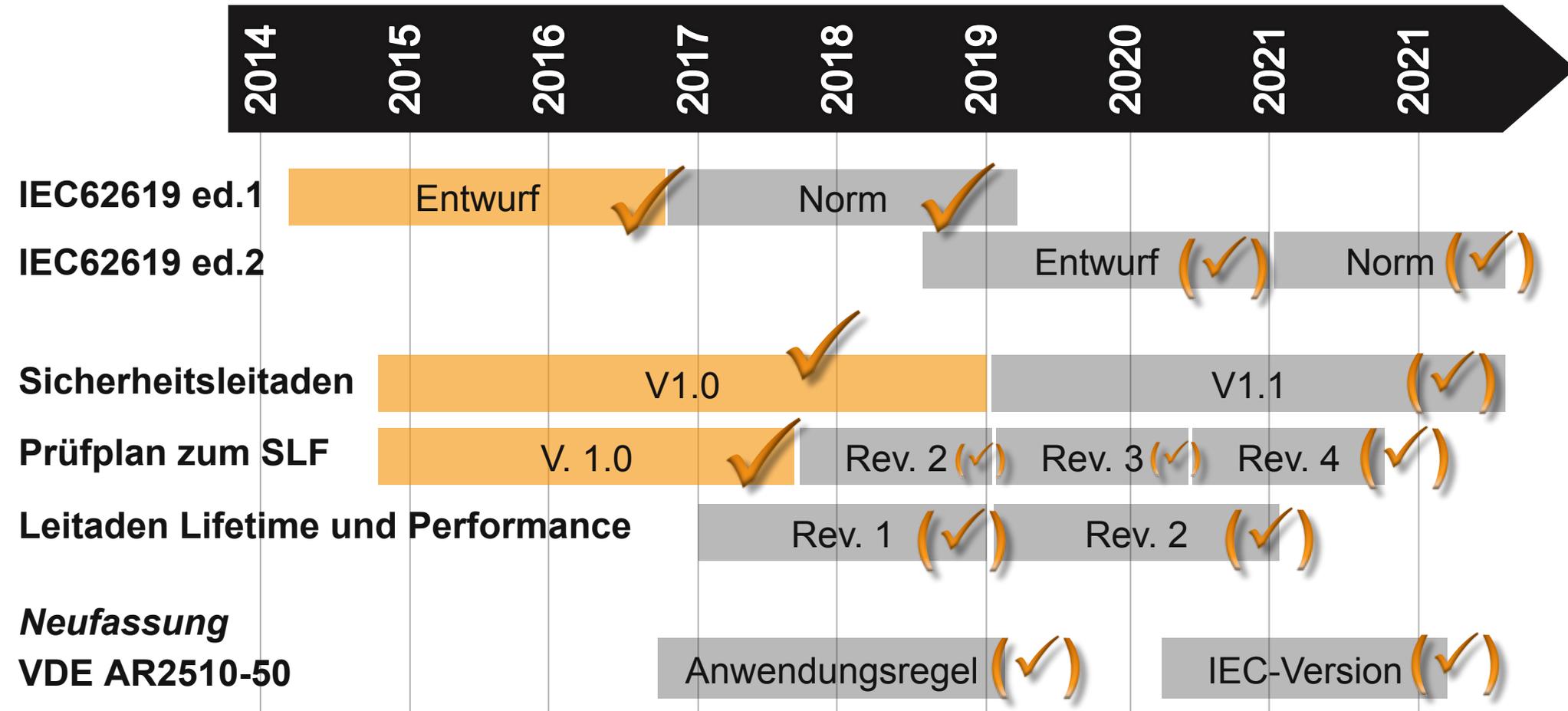
Anpassungen innerhalb von SOLARWATT:

Installation

Gefahrgut

Recycling

NORMENROADMAP HEIMSPEICHER (Auszug)



veröffentlicht

erwartet /
geplant

✓ erfüllt
von MyReserve

(✓)

wird erfüllt von MyReserve (falls
i.W. in derzeitiger Fassung
verabschiedet)

MYRESERVE – DER SICHERSTE HEIMSPEICHER BESTÄTIGT DURCH AKKREDITIERTE LABORE



MyReserve
The future of solar storage.



GERMAN
DESIGN
AWARD
SPECIAL
2016



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Dr. Olaf Wollersheim