DE

1 Erweitertes Datenblatt

1.1 KACO blueplanet 125 TL3

AC-Leistung				
Nennleistung Wechselrichter	125 kVA			
Max. Leistung Wechselrichter	137,5 kVA			
Nennstrom (In)	3 x 120,3 A			
Dauer-Kurzschlussstrom (Max. Ausgangs-fehlerstrom)	134 A			
Leistungselektroniktyp	IGBT-MLI (selbstgeführt)			
Nennbetriebsspannung	600 V (3P+PE)			
cos phi nominal	≈ 1			
Netzanschluss	Dreiphasig			
Impedanz bei 165 Hz*	$R_{165\ Hz} \approx 360{,}0\ \Omega$, $X_{165\ Hz} \approx 100{,}0\ \Omega$			
Impedanz bei 175 Hz*	$R_{175\ Hz} \approx 47{,}0\ \Omega$, $X_{175\ Hz} \approx 360{,}0\ \Omega$			
* Parallelschaltung				

Betriebsverhalten im Falle eines Kurzschlusses am Wechselrichterausgang	
Beitrag zum Stoßkurzschlussstrom (îp)	193 A
Beitrag zum Anfangs-Kurzschlusswechsel-strom (Ik'' erster Ein-Perioden-Effektiv-wert)	137 A

Eigenschaften der Netzqualität				
Maximale Anzahl von Schaltvorgängen, N_{10}	10			
Maximale Anzahl von Schaltvorgängen, N_{120}	120			
Fall des Schaltvorgangs	Zuschaltung bei 10 % der Nennleistung			
Netzimpedanz-Winkel	30°	50°	70°	85°
Flicker-Stufen-Faktor	0,04	0,03	0,03	0,03
Faktor der Spannungsänderung	0,26	0,23	0,19	0,18
Maximaler Einschaltstrom-Faktor	0,029			
Maximaler Einschaltstrom-Faktor (nur transient)	0,02			
Fall des Schaltvorgangs	Zuschaltung bei 100 % der Nennleistung			
Netzimpedanz-Winkel	30°	50°	70°	85°
Flicker-Stufen-Faktor	0,05	0,05	0,05	0,05
Faktor der Spannungsänderung	0,97	0,71	0,38	0,24
Maximaler Einschaltstromfaktor	0,028			
Maximaler Einschaltstromfaktor (nur transient)	0,02			
Fall des Schaltvorgangs	Serviceabschaltung bei Nennleistung			
Beschreibung des Verfahrens zur Abschaltung der Prozedur	Abschaltung durch den DC-Schalter			
Netzimpedanz-Winkel	30°	50°	70°	85°
Flicker-Stufen-Faktor	0,56	0,41	0,33	0,31
Faktor der Spannungsänderung	1,06	0,75	0,42	0,49
Maximaler Einschaltstromfaktor	0,904			
Maximaler Einschaltstromfaktor (nur transient)	0,04			

DE

ungünstigster Fall über alle Schaltvorgänge	0,904
ungünstigster Fall über alle Schaltvorgänge (nur transient)	0,04
Hinweis: $S_{k,fic}/S_n$ ist im fiktiven Netz eingestellt auf	20

Flicker				
Netzimpedanz-Winkel	30°	50°	70°	85°
Flicker-Stufen-Faktor	1,12	1,32	1,50	1,57
Kurzzeitiges Flackern	0,056	0,066	0,075	0,0785
Hinweis: $S_{k,fic}/S_n$ ist im fiktiven Netz eingestellt auf	20			

Einspeisung von DC-Strömen

Der Wechselrichter hat eine DC-Einspeisung von weniger als 0,16%, zusätzlich verfügt der Wechselrichter über eine DC-Überwachung und löst aus, falls der Gleichstrom größer als 1 A in weniger als 200 ms ist

Betriebszustand der EUT		I_{dc} Schwellenwert [mA]	I_{dc} simuliert [mA]	Abschaltzeit [ma]	Ibcomp L1 [%]	Ibcomp L2 [%]	Ibcomp L3 [%]
OC1	33 % Pn	1000	>1000	200	0,156	0,213	0,068
OC2	66% Pn				-0,063	-0,081	-0,066
OC3	100 % Pn				-0,107	-0,147	-0,016
% AC Nennstrom					0,12	0,16	0,05

Tab. 1: Messwerte der DC-Einspeisung (bp 125 TL3)

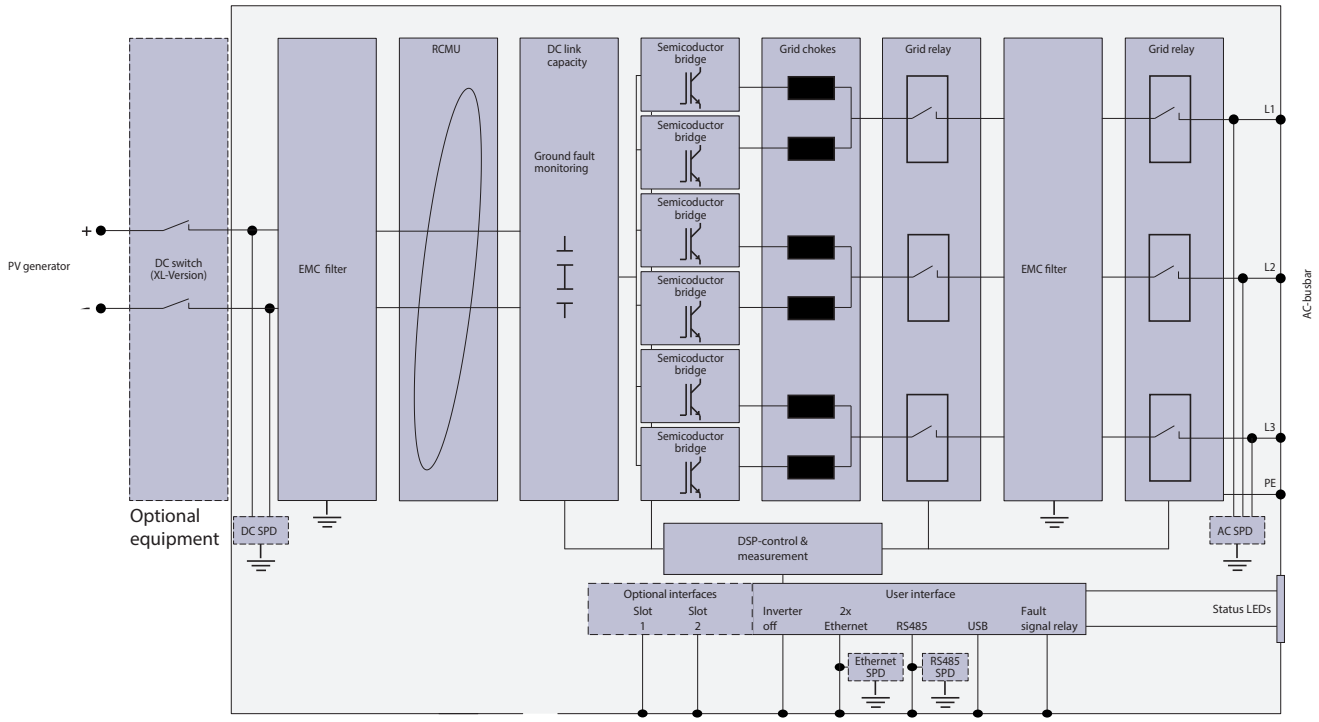

Abb. 1: Blockschaltbild blueplanet 87.0-165 TL3

Harmonische	50 Hz		60 Hz	
	[A]	**[% de In]**	**[A]**	**[% de In]**
1	119,213	99,10	119,212	99,10
2	0,276	0,23	0,244	0,20
3	0,095	0,08	0,093	0,08
4	0,117	0,10	0,126	0,10
5	0,911	0,76	1,006	0,84

DE

Harmonische	50 Hz		60 Hz	
	[A]	**[% de In]**	**[A]**	**[% de In]**
6	0,108	0,09	0,109	0,09
7	0,730	0,61	0,746	0,62
8	0,075	0,06	0,084	0,07
9	0,042	0,04	0,033	0,03
10	0,073	0,06	0,069	0,06
11	0,333	0,28	0,334	0,28
12	0,111	0,09	0,101	0,08
13	0,228	0,19	0,295	0,25
14	0,098	0,08	0,094	0,08
15	0,039	0,03	0,036	0,03
16	0,076	0,06	0,073	0,06
17	0,232	0,19	0,285	0,24
18	0,117	0,10	0,108	0,09
19	0,219	0,18	0,265	0,22
20	0,097	0,08	0,107	0,09
21	0,042	0,03	0,045	0,04
22	0,078	0,06	0,082	0,07
23	0,195	0,16	0,238	0,20
24	0,102	0,08	0,102	0,09
25	0,172	0,14	0,206	0,17
26	0,096	0,08	0,100	0,08
27	0,044	0,04	0,042	0,04
28	0,078	0,07	0,077	0,06
29	0,181	0,15	0,200	0,17
30	0,092	0,08	0,093	0,08
31	0,156	0,13	0,168	0,14
32	0,091	0,08	0,085	0,07
33	0,043	0,04	0,039	0,03
34	0,071	0,06	0,068	0,06
35	0,138	0,11	0,141	0,12
36	0,078	0,06	0,068	0,06
37	0,120	0,10	0,122	0,10
38	0,077	0,06	0,070	0,06
39	0,038	0,03	0,032	0,03
40	0,062	0,05	0,056	0,05
41	0,112	0,09	0,105	0,09
42	0,064	0,05	0,054	0,05
43	0,094	0,08	0,088	0,07
44	0,065	0,05	0,055	0,05
45	0,027	0,02	0,025	0,02
46	0,053	0,04	0,044	0,04
47	0,080	0,07	0,074	0,06
48	0,054	0,04	0,044	0,04
49	0,062	0,05	0,057	0,05
50	0,053	0,04	0,044	0,04

Tab. 2: Harmonische 50 Hz und 60 Hz

DE

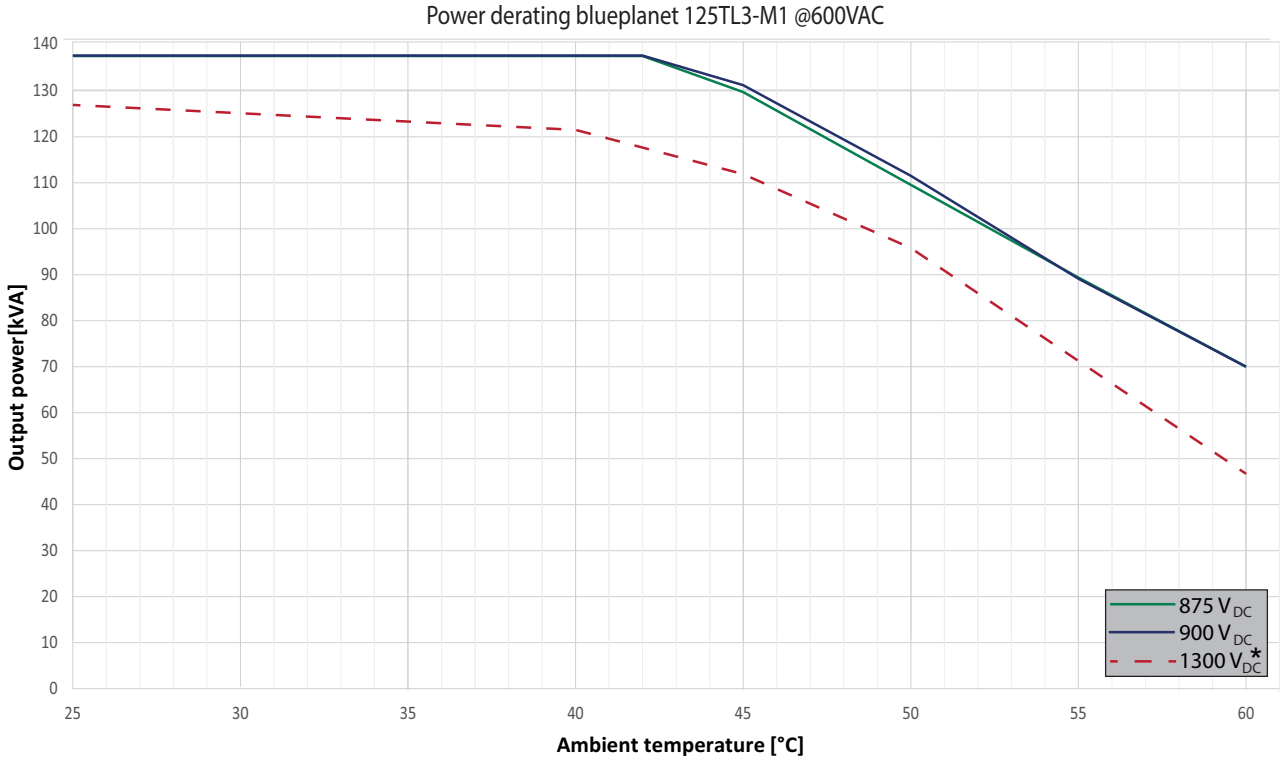

Abb. 2: Leistungs-Derating blueplanet 125 TL3

**) Aufgrund der thermischen Eigenschaften von Solarmodulen ist eine Betriebsgleichspannung von 1300 VDC bei höheren Umgebungstemperaturen in der überwiegenden Mehrzahl der Anlagenkonzepte nicht zu erwarten.*

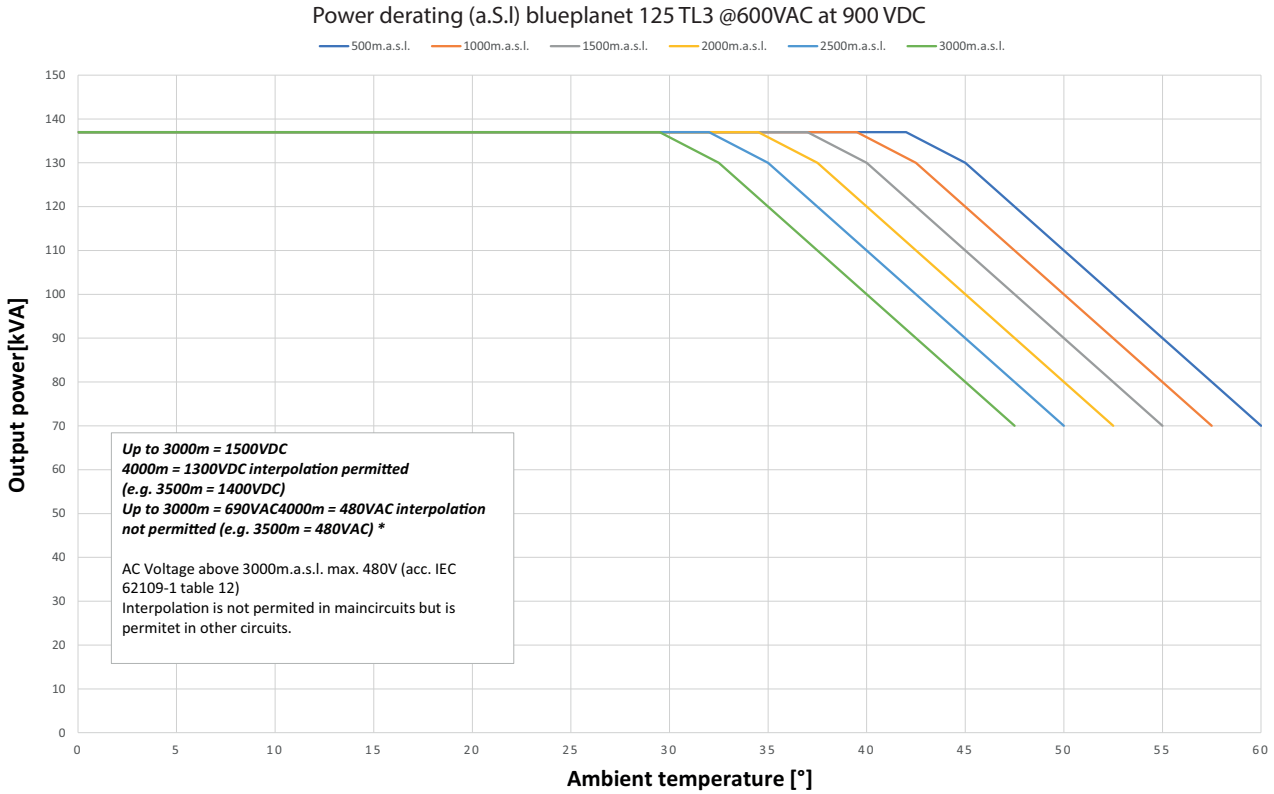

Abb. 3: Leistungsreduzierung bezogen auf die Höhe über dem Meeresspiegel blueplanet 125 TL3

**) Die angegebenen Werte sind Simulationsergebnisse und können von den tatsächlichen Leistungsdaten unter realen Betriebsbedingungen abweichen.*

DE

Wirkungsgradmessung

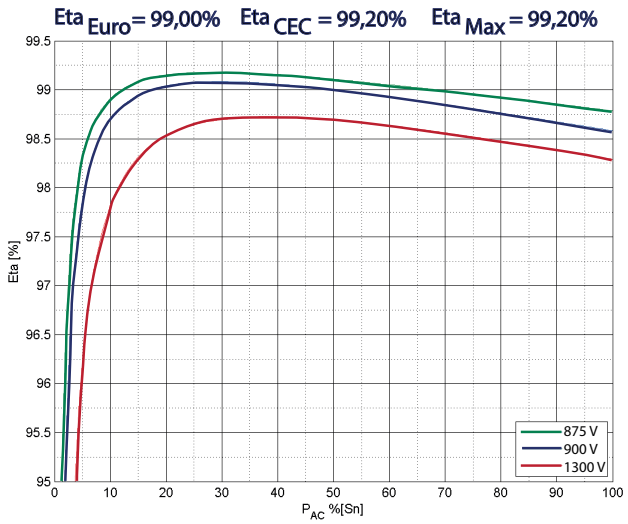

Abb. 4: 2D Diagrammm blueplanet 125 TL3

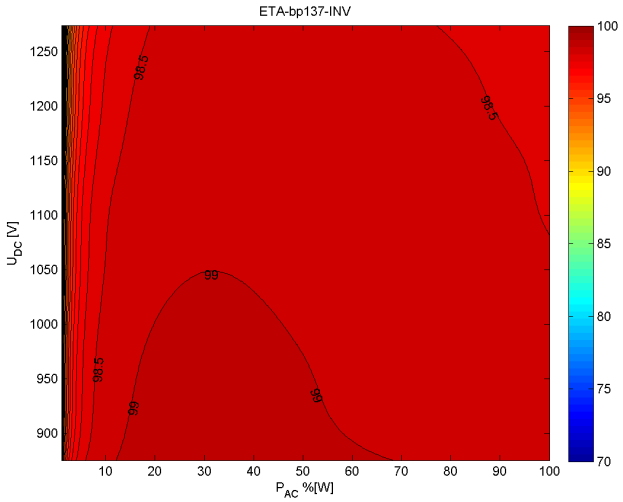

Abb. 5: 3D Diagrammm blueplanet 125 TL3

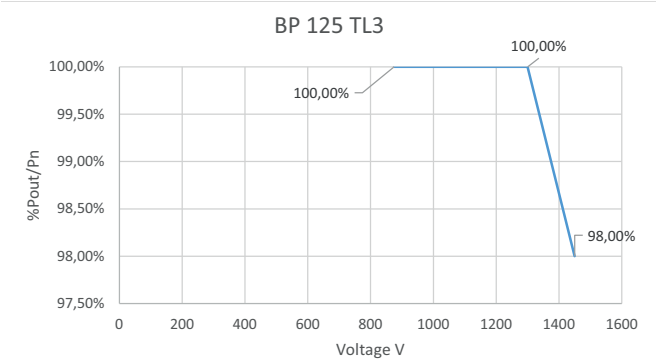

Abb. 6: 2D Diagramm %Pout/Pn vs. Spannung 125 TL3

DE

1.2 KACO blueplanet 137 TL3

AC Leistung				
Bemessungsleistung @ Nennspannung (x KVA@30°C/40°C/50°C)	137 kVA			
Scheinleistung max.	137,5 kVA			
Nennstrom (In)	3 x 132,3 A			
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom (Ik'' erster Ein-Perioden-Effektivwert)	137 A			
Dauer-Kurzschlusswechselstrom (Max. Ausgangsfehlerstrom)	134 A			
Leistungselektronik Typ	IGBT-MLI (selbst kommutiert)			
Nennspannung	600 V (3P+PE)			
cos phi nominal	≈ 1			
Netzanschluss	Dreiphasig			
Impedanz bei 165 Hz *	$R_{165\ Hz} \approx 360{,}0\ \Omega$, $X_{165\ Hz} \approx 100{,}0\ \Omega$			
Impedanz bei 175 Hz *	$R_{175\ Hz} \approx 47{,}0\ \Omega$, $X_{175\ Hz} \approx 360{,}0\ \Omega$			
* Parallele Regelung				

Betriebsverhalten im Falle eines Kurzschlusses am Wechselrichterausgang	
Beitrag zum Stoßkurzschlussstrom (îp)	193 A
Beitrag zum Anfangs-Kurzschlusswechselstrom (Ik'' erster Ein-Perioden-Effektivwert)	137 A

Eigenschaften der Netzqualität				
Maximale Anzahl von Schaltvorgängen, N_{10}	10			
Maximale Anzahl von Schaltvorgängen, N_{120}	120			
Fall des Schaltvorgangs	Zuschaltung bei 10 % der Nennleistung			
Netzimpedanz-Winkel	30°	50°	70°	85°
Flicker-Stufen-Faktor	0,04	0,03	0,03	0,03
Faktor der Spannungsänderung	0,26	0,23	0,19	0,18
Maximaler Einschaltstrom-Faktor	0,029			
Maximaler Einschaltstrom-Faktor (nur transient)	0,02			
Fall des Schaltvorgangs	Zuschaltung bei 100 % der Nennleistung			
Netzimpedanz-Winkel	30°	50°	70°	85°
Flicker-Stufen-Faktor	0,05	0,05	0,05	0,05
Faktor der Spannungsänderung	0,97	0,71	0,38	0,24
Maximaler Einschaltstromfaktor	0,028			
Maximaler Einschaltstromfaktor (nur transient)	0,02			
Fall des Schaltvorgangs	Serviceabschaltung bei Nennleistung			
Beschreibung des Verfahrens zur Abschaltung der Prozedur	Abschaltung durch den DC-Schalter			
Netzimpedanz-Winkel	30°	50°	70°	85°
Flicker-Stufen-Faktor	0,56	0,41	0,33	0,31
Faktor der Spannungsänderung	1,06	0,75	0,42	0,49
Maximaler Einschaltstromfaktor	0,904			

DE

Maximaler Einschaltstromfaktor (nur transient)	0,04
ungünstigster Fall über alle Schaltvorgänge	0,904
ungünstigster Fall über alle Schaltvorgänge (nur transient)	0,04
Hinweis: $S_{k,fic}/S_n$ ist im fiktiven Netz eingestellt auf	20

Flicker				
Netzimpedanz-Winkel	30°	50°	70°	85°
Flicker-Stufen-Faktor	1,12	1,32	1,50	1,57
Kurzzeitiges Flackern	0,056	0,066	0,075	0,0785
Hinweis: $S_{k,fic}/S_n$ ist im fiktiven Netz eingestellt auf	20			

Einspeisung von DC-Strömen
Der Wechselrichter hat eine DC-Einspeisung von weniger als 0,16%, zusätzlich verfügt der Wechselrichter über eine DC-Überwachung und löst aus, falls der Gleichstrom größer als 1 A in weniger als 200 ms ist

Betriebszustand der EUT		I_{dc} Schwellenwert [mA]	I_{dc} simuliert [mA]	Abschaltzeit [ma]	Ibcomp L1 [%]	Ibcomp L2 [%]	Ibcomp L3 [%]
OC1	33 % Pn	1000	>1000	200	0,156	0,213	0,068
OC2	66% Pn				-0,063	-0,081	-0,066
OC3	100 % Pn				-0,107	-0,147	-0,016
% AC Nennstrom					0,12	0,16	0,05

Tab. 3: Messwerte der DC-Einspeisung (bp 125 TL3)

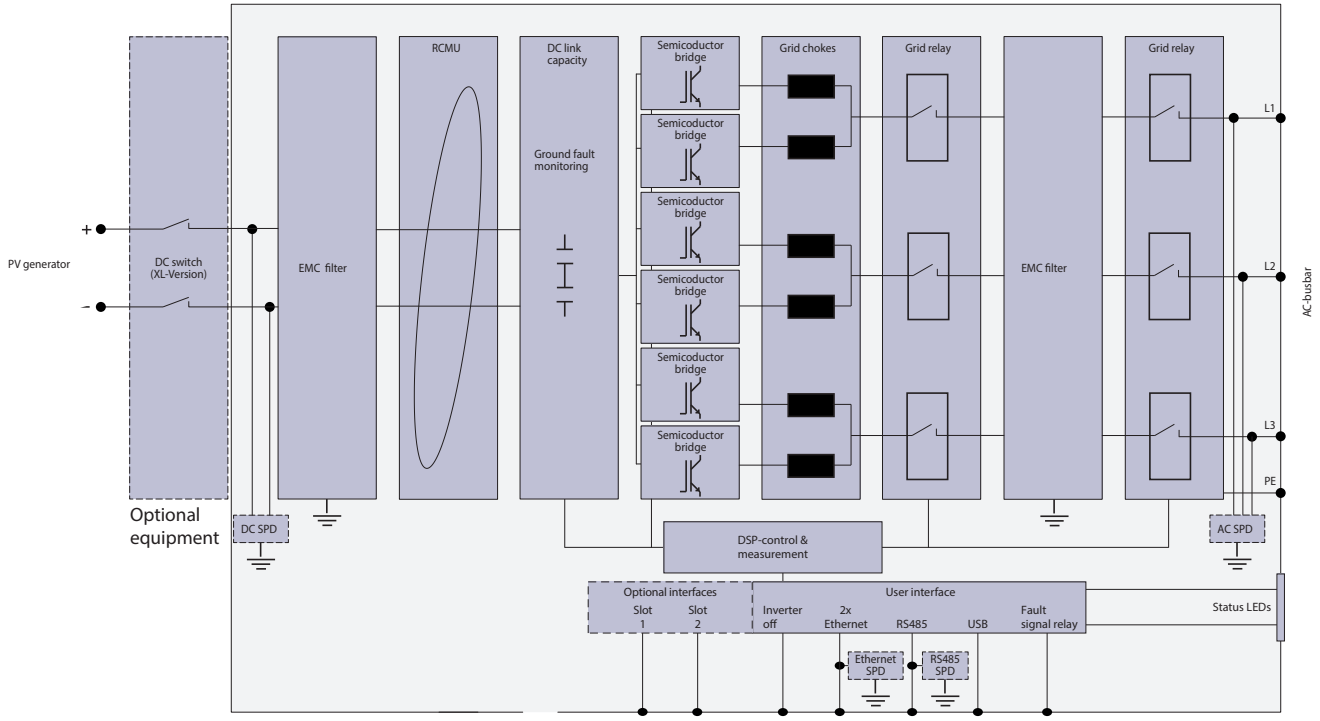

Abb. 7: Blockschaltbild blueplanet 87.0-165 TL3

Harmonische	50 Hz		60 Hz	
	[A]	**[% de In]**	**[A]**	**[% de In]**
1	130,917	98,95	130,945	98,98
2	0,285	0,22	0,237	0,18
3	0,099	0,07	0,093	0,07
4	0,135	0,10	0,145	0,11

DE

Harmonische	50 Hz		60 Hz	
	[A]	**[% de In]**	**[A]**	**[% de In]**
5	0,938	0,71	1,042	0,79
6	0,103	0,08	0,103	0,08
7	0,681	0,51	0,693	0,52
8	0,076	0,06	0,076	0,06
9	0,035	0,03	0,037	0,03
10	0,070	0,05	0,068	0,05
11	0,320	0,24	0,339	0,26
12	0,107	0,08	0,106	0,08
13	0,241	0,18	0,297	0,22
14	0,089	0,07	0,095	0,07
15	0,039	0,03	0,034	0,03
16	0,072	0,05	0,075	0,06
17	0,233	0,18	0,290	0,22
18	0,117	0,09	0,111	0,08
19	0,219	0,17	0,266	0,20
20	0,095	0,07	0,097	0,07
21	0,041	0,03	0,039	0,03
22	0,082	0,06	0,085	0,06
23	0,198	0,15	0,244	0,18
24	0,099	0,07	0,105	0,08
25	0,177	0,13	0,213	0,16
26	0,097	0,07	0,095	0,07
27	0,050	0,04	0,039	0,03
28	0,078	0,06	0,083	0,06
29	0,182	0,14	0,205	0,16
30	0,092	0,07	0,092	0,07
31	0,158	0,12	0,175	0,13
32	0,087	0,07	0,083	0,06
33	0,042	0,03	0,033	0,02
34	0,071	0,05	0,070	0,05
35	0,141	0,11	0,149	0,11
36	0,075	0,06	0,072	0,05
37	0,124	0,09	0,127	0,10
38	0,077	0,06	0,067	0,05
39	0,034	0,03	0,027	0,02
40	0,062	0,05	0,057	0,04
41	0,117	0,09	0,113	0,09
42	0,064	0,05	0,059	0,04
43	0,097	0,07	0,092	0,07
44	0,063	0,05	0,055	0,04
45	0,029	0,02	0,021	0,02
46	0,054	0,04	0,046	0,03
47	0,086	0,06	0,079	0,06
48	0,053	0,04	0,047	0,04
49	0,067	0,05	0,063	0,05

DE

Harmonische	50 Hz		60 Hz	
	[A]	**[% de In]**	**[A]**	**[% de In]**
50	0,053	0,04	0,044	0,03

Tab. 4: Harmonische 50 Hz und 60 Hz

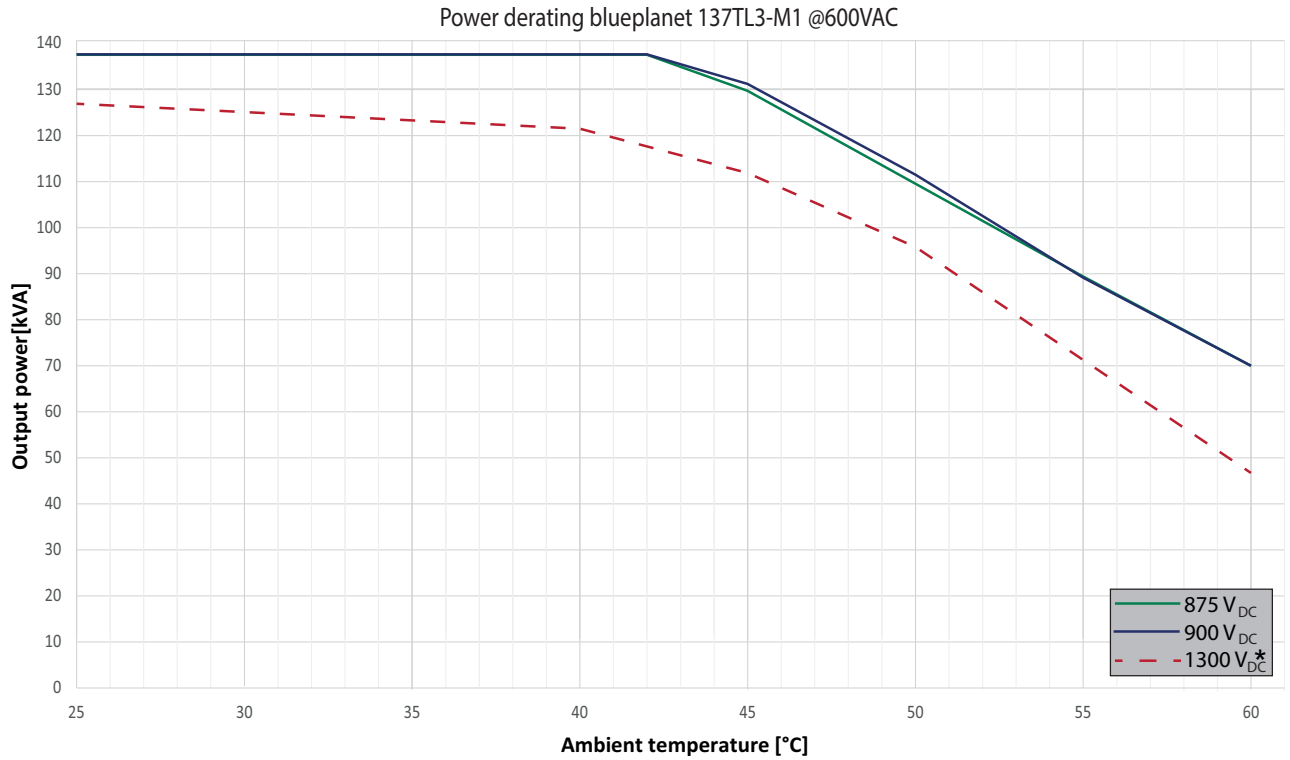

Abb. 8: Leistungs-Derating blueplanet 137 TL3

**) Aufgrund der thermischen Eigenschaften von Solarmodulen ist eine Betriebsgleichspannung von 1300 VDC bei höheren Umgebungstemperaturen in der überwiegenden Mehrzahl der Anlagenkonzepte nicht zu erwarten.*

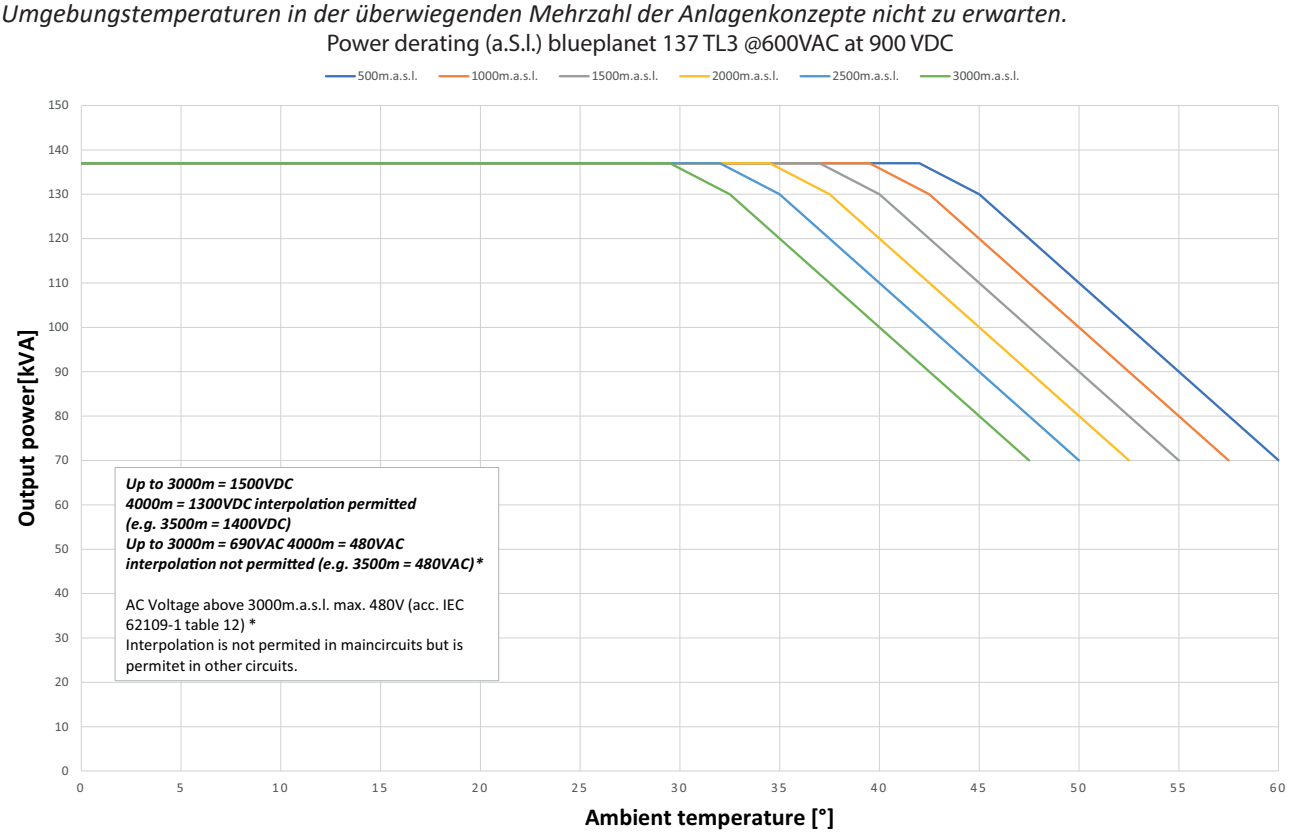

Abb. 9: Leistungsreduzierung bezogen auf die Höhe über dem Meeresspiegel blueplanet 137 TL3

**) Die angegebenen Werte sind Simulationsergebnisse und können von den tatsächlichen Leistungsdaten unter realen Betriebsbedingungen abweichen.*

DE

Wirkungsgradmessung

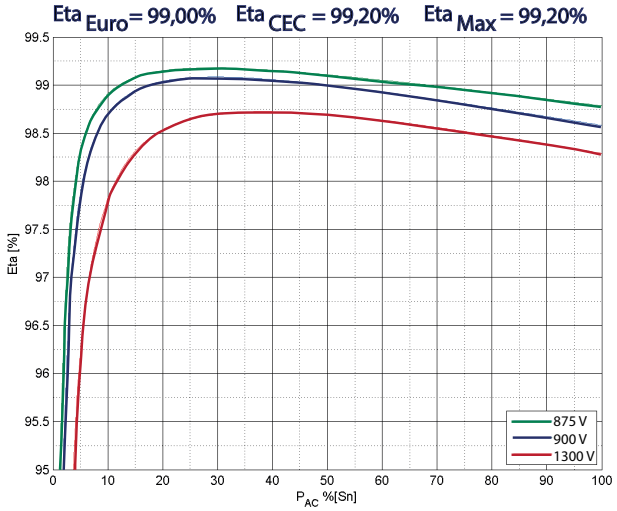

Abb. 10: 2D Diagramm blueplanet 137 TL3

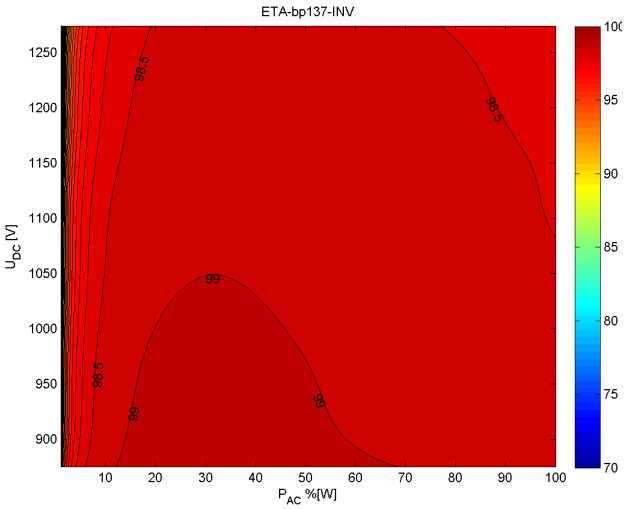

Abb. 11: 3D Diagramm blueplanet 137 TL3

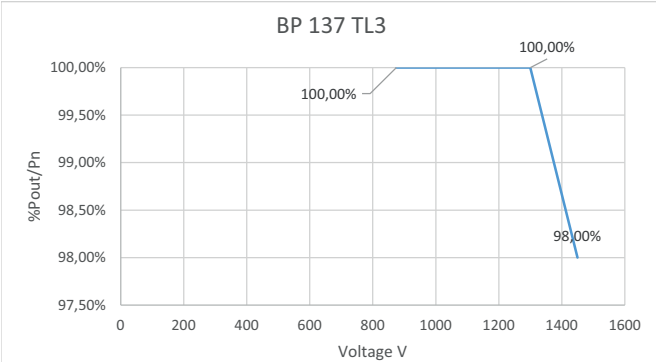

Abb. 12: 2D Diagramm %Pout/Pn vs. Spannung 137 TL3

DE

1.3 KACO blueplanet 150 TL3

AC-Leistung				
Nennleistung Wechselrichter	150 kVA			
Max. Leistung Wechselrichter	150 kVA			
Nennstrom (In)	131,2 A			
Dauer-Kurzschlussstrom (Max. Ausgangs-fehlerstrom)	134 A			
Leistungselektroniktyp	IGBT-MLI (selbstgeführt)			
Nennbetriebsspannung	660 V			
cos phi nominal	≈ 1			
Netzanschluss	Dreiphasig			
Impedanz bei 165 Hz*	$R_{165\ Hz}$ ≈ 360,0 Ω, $X_{165\ Hz}$ ≈ 100,0 Ω			
Impedanz bei 175 Hz*	$R_{175\ Hz}$ ≈ 47,0 Ω, $X_{175\ Hz}$ ≈ 360,0 Ω			
* Parallelschaltung				

Betriebsverhalten im Falle eines Kurzschlusses am Wechselrichterausgang	
Beitrag zum Stoßkurzschlussstrom (îp)	193 A
Beitrag zum Anfangs-Kurzschlusswechsel-strom (Ik'' erster Ein-Perioden-Effektiv-wert)	137 A

Eigenschaften der Netzqualität				
Maximale Anzahl von Schaltvorgängen, N_{10}	10			
Maximale Anzahl von Schaltvorgängen, N_{120}	120			
Fall des Schaltvorgangs	Zuschaltung bei 10 % der Nennleistung			
Netzimpedanz-Winkel	30°	50°	70°	85°
Flicker-Stufen-Faktor	0,05	0,03	0,05	0,05
Faktor der Spannungsänderung	2,05	2,05	2,05	2,05
Maximaler Einschaltstrom-Faktor	1,00			
Maximaler Einschaltstrom-Faktor (nur transient)	0,02			
Fall des Schaltvorgangs	Zuschaltung bei 100 % der Nennleistung			
Netzimpedanz-Winkel	30°	50°	70°	85°
Flicker-Stufen-Faktor	0,33	0,47	0,30	0,29
Faktor der Spannungsänderung	2,05	2,05	2,05	2,05
Maximaler Einschaltstromfaktor	0,51			
Maximaler Einschaltstromfaktor (nur transient)	0,02			
Fall des Schaltvorgangs	Serviceabschaltung bei Nennleistung			
Beschreibung des Verfahrens zur Abschaltung der Prozedur	Abschaltung durch den DC-Schalter			
Netzimpedanz-Winkel	30°	50°	70°	85°
Flicker-Stufen-Faktor	0,80	0,60	0,33	0,12
Faktor der Spannungsänderung	2,05	2,05	2,05	2,05
Maximaler Einschaltstromfaktor	0,08			
Maximaler Einschaltstromfaktor (nur transient)	0,04			
ungünstigster Fall über alle Schaltvorgänge	1,00			

DE

ungünstigster Fall über alle Schaltvorgänge (nur transient)	0,04
Hinweis: $S_{k,fic}/S_n$ ist im fiktiven Netz eingestellt auf	20

Flicker				
Netzimpedanz-Winkel	30°	50°	70°	85°
Flicker-Stufen-Faktor	0,96	0,94	0,92	0,92
Kurzzeitiges Flackern	0,048	0,047	0,046	0,046
Hinweis: $S_{k,fic}/S_n$ ist im fiktiven Netz eingestellt auf	20			

Einspeisung von DC-Strömen
Der Wechselrichter hat eine DC-Einspeisung von weniger als 0,16%, zusätzlich verfügt der Wechselrichter über eine DC-Überwachung und löst aus, falls der Gleichstrom größer als 1 A in weniger als 200 ms ist

Betriebszustand der EUT		I_{dc} Schwellenwert [mA]	I_{dc} simuliert [mA]	Abschaltzeit [ma]	Ibcomp L1 [%]	Ibcomp L2 [%]	Ibcomp L3 [%]
OC1	33 % Pn	1000	>1000	200	0,156	0,213	0,068
OC2	66% Pn				-0,063	-0,081	-0,066
OC3	100 % Pn				-0,107	-0,147	-0,016
% AC Nennstrom					0,12	0,16	0,05

Tab. 5: Messwerte der DC-Einspeisung (bp 125 TL3)

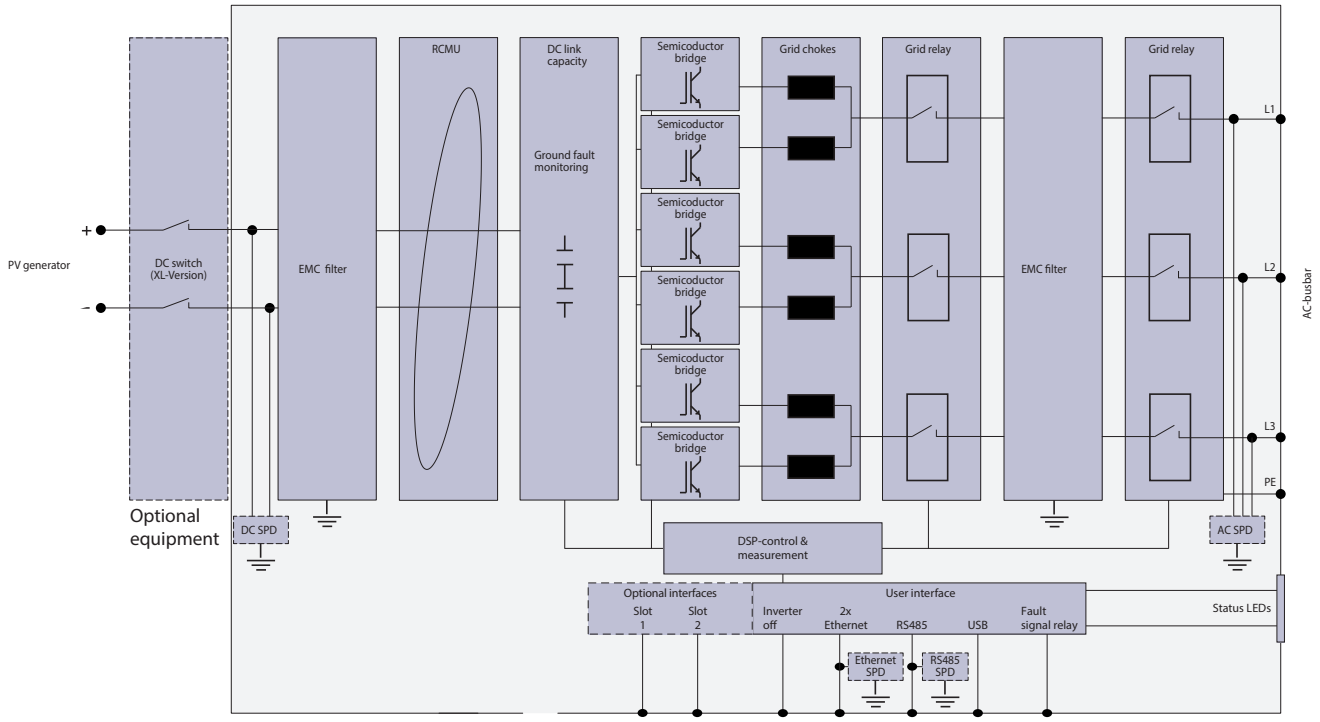

Abb. 13: Blockschaltbild blueplanet 87.0-165 TL3

Harmonische	50 Hz		60 Hz	
	[A]	**[% de In]**	**[A]**	**[% de In]**
1	126,717	95,85	127,616	96,46
2	0,088	0,18	0,233	0,18
3	0,143	0,11	0,122	0,09
4	0,038	0,11	0,139	0,11
5	0,356	0,64	0,663	0,69
6	0,043	0,10	0,124	0,10

DE

Harmonische	50 Hz		60 Hz	
	[A]	**[% de In]**	**[A]**	**[% de In]**
7	0,374	0,53	0,259	0,54
8	0,062	0,07	0,082	0,07
9	0,035	0,05	0,041	0,04
10	0,059	0,09	0,095	0,08
11	0,244	0,38	0,660	0,50
12	0,074	0,10	0,097	0,10
13	0,272	0,21	0,240	0,23
14	0,058	0,08	0,085	0,07
15	0,031	0,06	0,043	0,05
16	0,058	0,06	0,068	0,06
17	0,258	0,31	0,500	0,38
18	0,090	0,09	0,075	0,10
19	0,230	0,17	0,131	0,18
20	0,070	0,08	0,073	0,07
21	0,031	0,05	0,059	0,05
22	0,066	0,06	0,079	0,06
23	0,228	0,21	0,312	0,24
24	0,102	0,09	0,090	0,09
25	0,224	0,17	0,155	0,13
26	0,082	0,09	0,074	0,07
27	0,035	0,06	0,076	0,06
28	0,067	0,07	0,086	0,06
29	0,183	0,16	0,200	0,15
30	0,106	0,09	0,106	0,08
31	0,187	0,14	0,193	0,15
32	0,082	0,08	0,075	0,06
33	0,029	0,07	0,063	0,05
34	0,062	0,07	0,073	0,05
35	0,161	0,15	0,161	0,12
36	0,098	0,09	0,092	0,07
37	0,159	0,14	0,162	0,12
38	0,075	0,07	0,066	0,05
39	0,030	0,06	0,043	0,03
40	0,055	0,06	0,058	0,04
41	0,119	0,13	0,111	0,08
42	0,085	0,08	0,067	0,05
43	0,116	0,12	0,097	0,07
44	0,065	0,07	0,050	0,04
45	0,019	0,05	0,030	0,02
46	0,045	0,06	0,041	0,03
47	0,089	0,10	0,067	0,05
48	0,071	0,07	0,045	0,03
49	0,083	0,09	0,057	0,04
50	0,054	0,05	0,034	0,03

Tab. 6: Harmonische 50 Hz und 60 Hz

DE

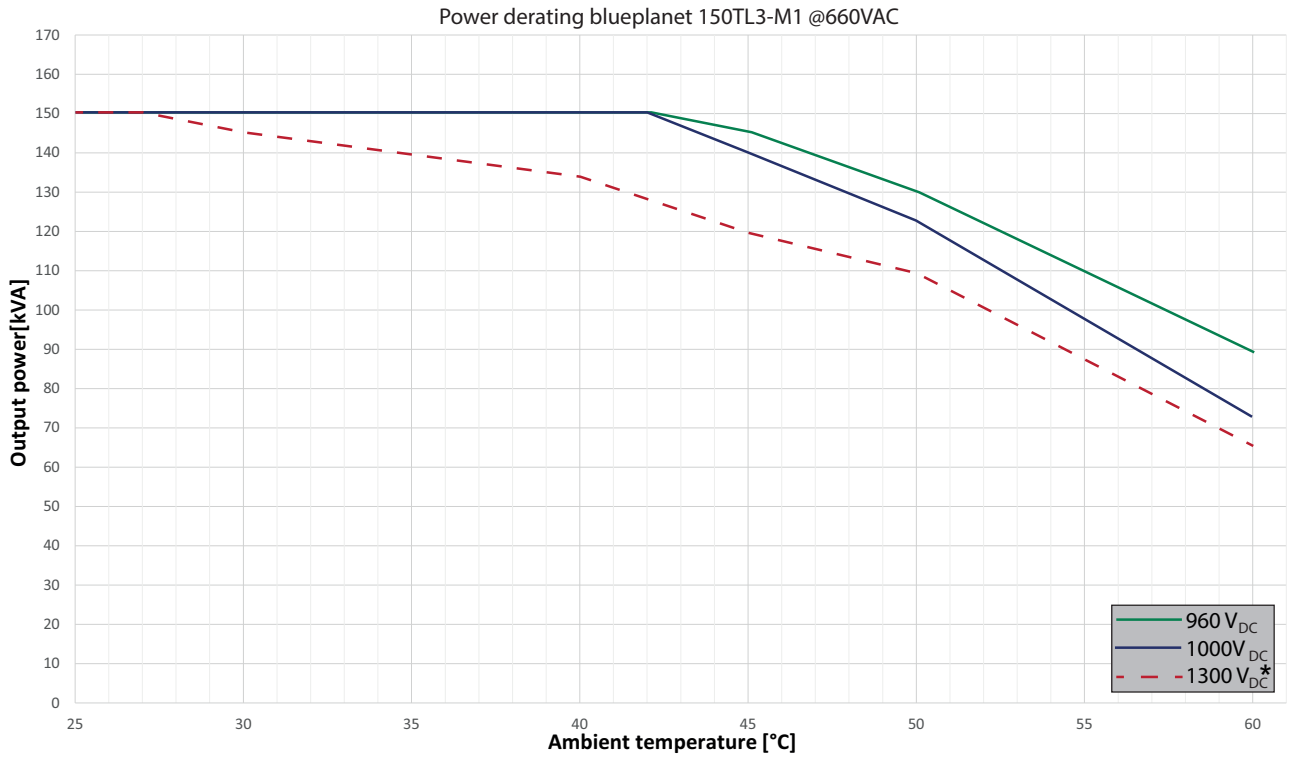

Abb. 14: Leistungs-Derating blueplanet 150 TL3

**) Aufgrund der thermischen Eigenschaften von Solarmodulen ist eine Betriebsgleichspannung von 1300 VDC bei höheren Umgebungstemperaturen in der überwiegenden Mehrzahl der Anlagenkonzepte nicht zu erwarten.*

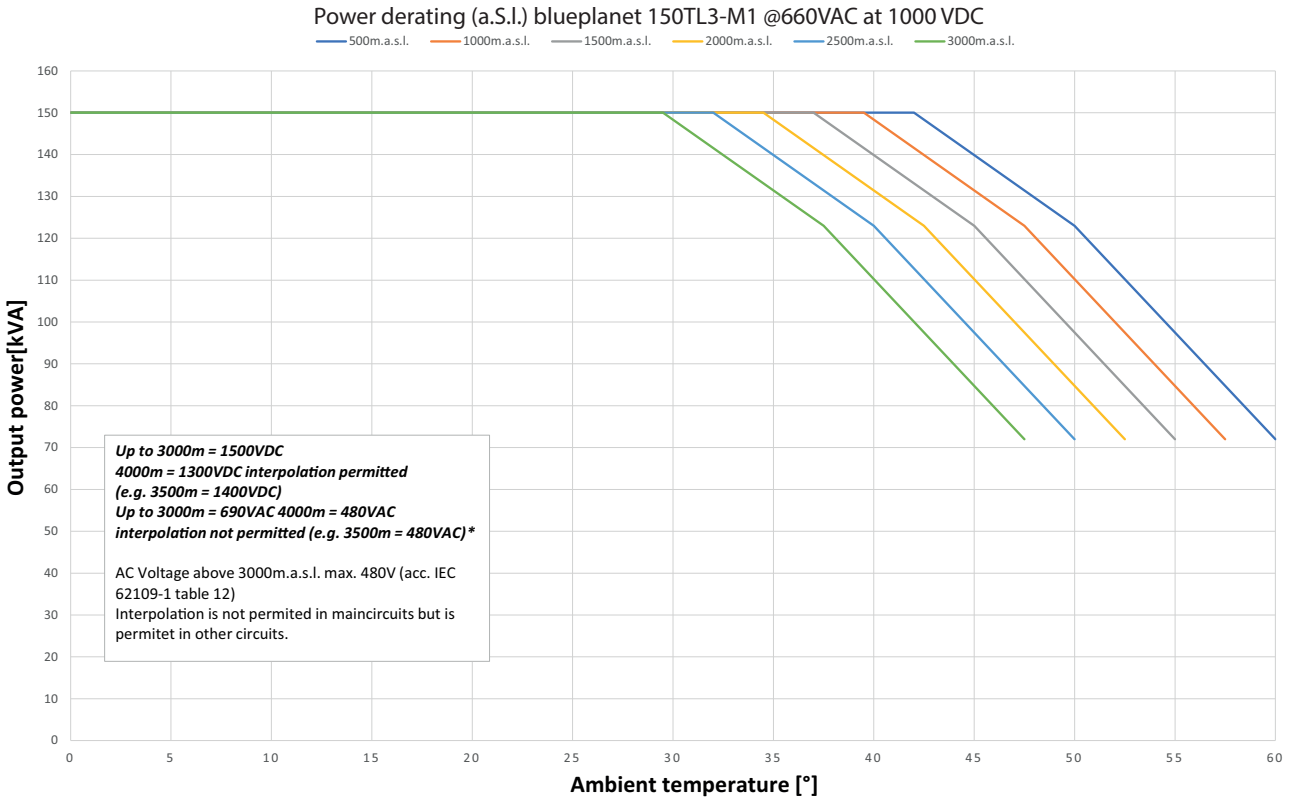

Abb. 15: Leistungsreduzierung bezogen auf die Höhe über dem Meeresspiegel blueplanet 150 TL3

**) Die angegebenen Werte sind Simulationsergebnisse und können von den tatsächlichen Leistungsdaten unter realen Betriebsbedingungen abweichen.*

DE

Wirkungsgradmessung

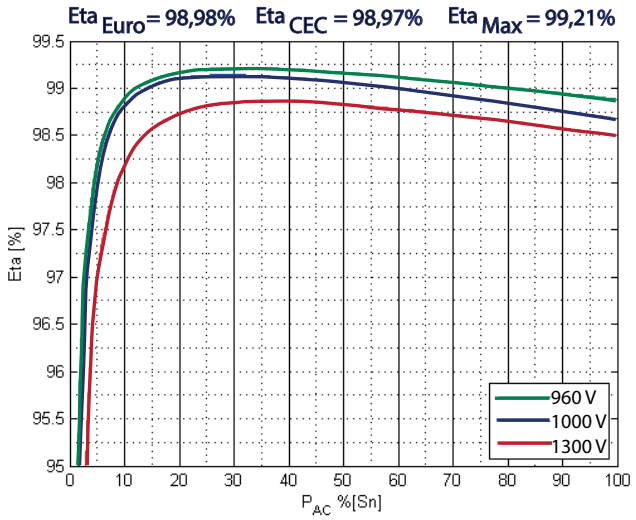

Abb. 16: 2D Diagramm blueplanet 150 TL3

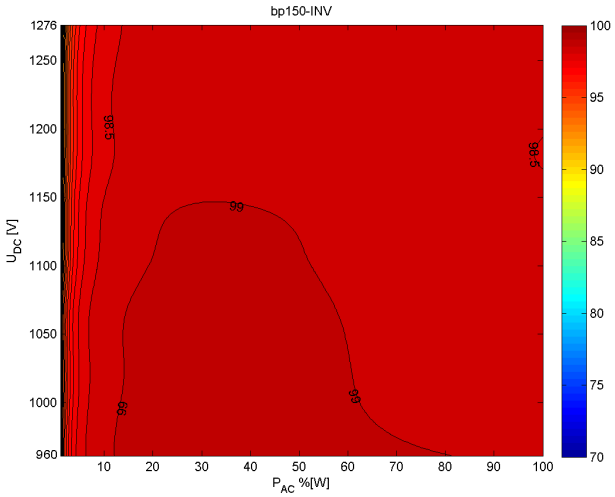

Abb. 17: 3D Diagramm blueplanet 150 TL3

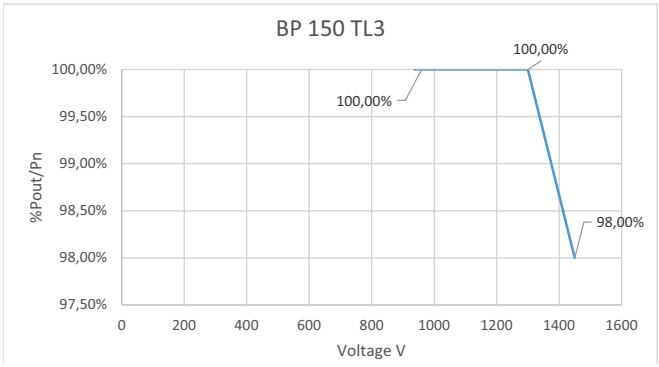

Abb. 18: 2D Diagramm %Pout/Pn vs. Spannung 150 TL3

DE

1.4 KACO blueplanet 155 TL3

AC-Leistung				
Nennleistung Wechselrichter	155 kVA			
Max. Leistung Wechselrichter	155 kVA			
Nennstrom (In)	3 x 149,5 A			
Dauer-Kurzschlussstrom (Max. Ausgangs-fehlerstrom)	150 A			
Leistungselektroniktyp	IGBT-MLI (selbstgeführt)			
Nennbetriebsspannung	600 V			
cos phi nominal	≈ 1			
Netzanschluss	Dreiphasig			
Impedanz bei 165 Hz*	$R_{165\ Hz}$ ≈ 360,0 Ω, $X_{165\ Hz}$ ≈ 100,0 Ω			
Impedanz bei 175 Hz*	$R_{175\ Hz}$ ≈ 47,0 Ω, $X_{175\ Hz}$ ≈ 360,0 Ω			
* Parallelschaltung				

Betriebsverhalten im Falle eines Kurzschlusses am Wechselrichterausgang				
Beitrag zum Stoßkurzschlussstrom (îp)	260,8 A			
Beitrag zum Anfangs-Kurzschlusswechsel-strom (Ik'' erster Ein-Perioden-Effektiv-wert)	150,8 A			

Eigenschaften der Netzqualität				
Maximale Anzahl von Schaltvorgängen, N_{10}	10			
Maximale Anzahl von Schaltvorgängen, N_{120}	120			
Fall des Schaltvorgangs	Zuschaltung bei 10 % der Nennleistung			
Netzimpedanz-Winkel	30°	50°	70°	85°
Flicker-Stufen-Faktor	0,0217	0,0313	0,0380	0,0400
Faktor der Spannungsänderung	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046
Maximaler Einschaltstromfaktor	0,128			
Maximaler Einschaltstromfaktor (nur tran-sient)	0,020			
Fall des Schaltvorgangs	Zuschaltung bei 100 % der Nennleistung			
Netzimpedanz-Winkel	30°	50°	70°	85°
Flicker-Stufen-Faktor	0,0632	0,0637	0,0739	0,0760
Faktor der Spannungsänderung	0,0404	0,0404	0,0404	0,0404
Maximaler Einschaltstromfaktor	0,391			
Maximaler Einschaltstromfaktor (nur tran-sient)	0,020			
Fall des Schaltvorgangs	Serviceabschaltung bei Nennleistung			
Beschreibung des Verfahrens zur Abschal-tung der Prozedur	Abschaltung durch den DC-Schalter			
Netzimpedanz-Winkel	30°	50°	70°	85°
Flicker-Stufen-Faktor	0,0199	0,0276	0,0323	0,0332
Faktor der Spannungsänderung	0,0727	0,0727	0,0727	0,0727
Maximaler Einschaltstromfaktor	0,000			
Maximaler Einschaltstromfaktor (nur tran-sient)	0,000			
ungünstigster Fall über alle Schaltvorgänge	0,033			

DE

ungünstigster Fall über alle Schaltvorgänge (nur transient)	0,040
Hinweis: $S_{k, fic}/S_n$ ist im fiktiven Netz eingestellt auf	20

Flicker				
Netzimpedanz-Winkel	30°	50°	70°	85°
Flicker-Stufen-Faktor	0,47	0,70	0,85	0,89
Kurzzeitiges Flackern	0,17	0,25	0,31	0,32
Hinweis: $S_{k, fic}/S_n$ ist im fiktiven Netz eingestellt auf	20			

Einspeisung von DC-Strömen

Der Wechselrichter hat eine DC-Einspeisung von weniger als 0,16%, zusätzlich verfügt der Wechselrichter über eine DC-Überwachung und löst aus, falls der Gleichstrom größer als 1 A in weniger als 200 ms ist.

Betriebszustand der EUT		I_{dc} Schwellenwert [mA]	I_{dc} simuliert [mA]	Abschaltzeit [ma]	Ibcomp L1 [%]	Ibcomp L2 [%]	Ibcomp L3 [%]
OC1	33 % Pn	1000	>1000	200	0,156	0,213	0,068
OC2	66% Pn				-0,063	-0,081	-0,066
OC3	100 % Pn				-0,107	-0,147	-0,016
% AC Nennstrom					0,12	0,12	0,16

Tab. 7: Messwerte der DC-Einspeisung (bp 165 TL3)

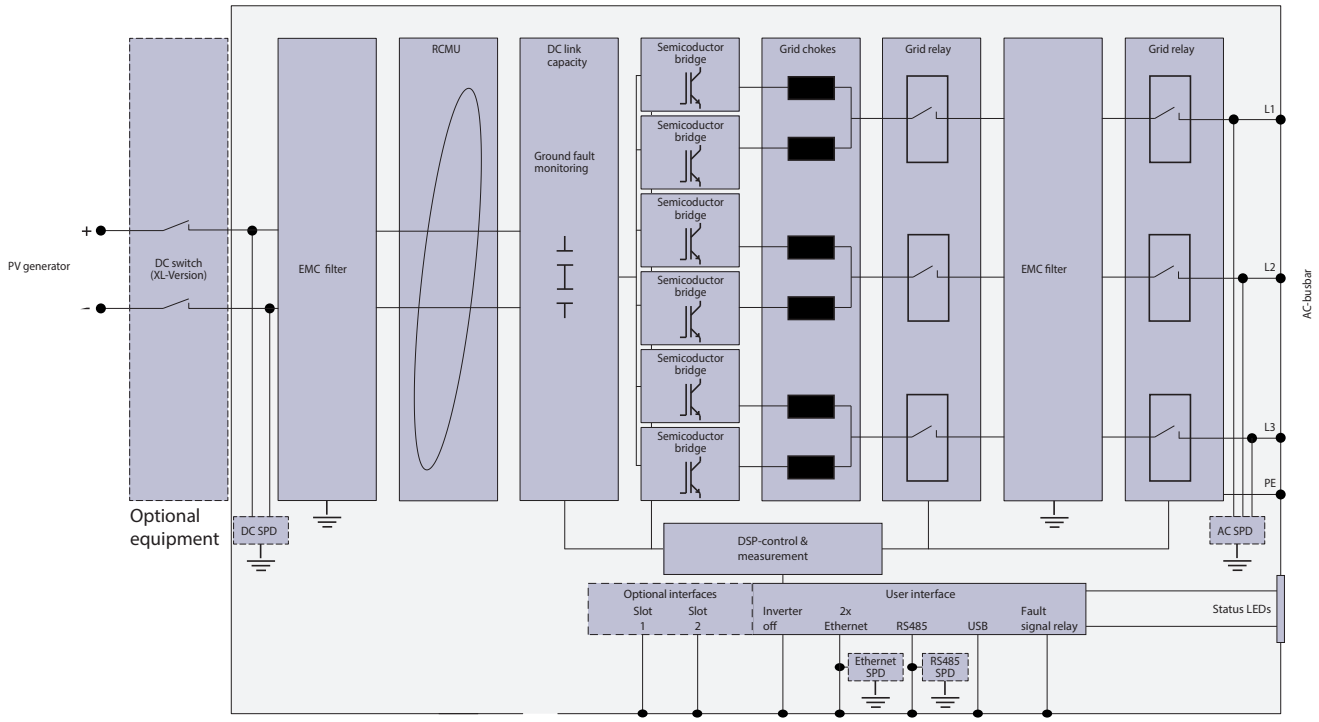

Abb. 19: Blockschaltbild blueplanet 87.0-165 TL3

Harmonische	50 Hz		60 Hz	
	[A]	**[% In]**	**[A]**	**[% In]**
1	133,951	88,13	146,882	97,99
2	0,217	0,14	0,136	0,09
3	0,102	0,07	0,154	0,10
4	0,165	0,11	0,164	0,11
5	0,990	0,65	0,679	0,45
6	0,140	0,09	0,180	0,12

DE

Harmonische	50 Hz		60 Hz	
	[A]	**[% In]**	**[A]**	**[% In]**
7	0,689	0,45	0,783	0,52
8	0,101	0,07	0,150	0,10
9	0,092	0,06	0,115	0,08
10	0,137	0,09	0,174	0,12
11	0,324	0,21	0,725	0,48
12	0,126	0,08	0,172	0,11
13	0,318	0,21	0,470	0,31
14	0,086	0,06	0,143	0,10
15	0,095	0,06	0,130	0,09
16	0,162	0,11	0,158	0,11
17	0,289	0,19	0,415	0,28
18	0,129	0,09	0,148	0,10
19	0,263	0,17	0,403	0,27
20	0,081	0,05	0,123	0,08
21	0,082	0,05	0,119	0,08
22	0,143	0,09	0,111	0,07
23	0,254	0,17	0,382	0,25
24	0,134	0,09	0,114	0,08
25	0,230	0,15	0,410	0,27
26	0,074	0,05	0,083	0,06
27	0,080	0,05	0,095	0,06
28	0,123	0,08	0,112	0,07
29	0,207	0,14	0,319	0,21
30	0,117	0,08	0,102	0,07
31	0,207	0,14	0,304	0,20
32	0,075	0,05	0,088	0,06
33	0,067	0,04	0,089	0,06
34	0,094	0,06	0,108	0,07
35	0,180	0,12	0,256	0,17
36	0,106	0,07	0,091	0,06
37	0,185	0,12	0,197	0,13
38	0,070	0,05	0,068	0,05
39	0,047	0,03	0,064	0,04
40	0,063	0,04	0,075	0,05
41	0,150	0,10	0,168	0,11
42	0,102	0,07	0,059	0,04
43	0,147	0,10	0,140	0,09
44	0,067	0,04	0,055	0,04
45	0,034	0,02	0,048	0,03
46	0,057	0,04	0,047	0,03
47	0,126	0,08	0,114	0,08
48	0,095	0,06	0,045	0,03
49	0,114	0,08	0,091	0,06
50	0,065	0,04	0,043	0,03

Tab. 8: Harmonische 50 Hz und 60 Hz

DE

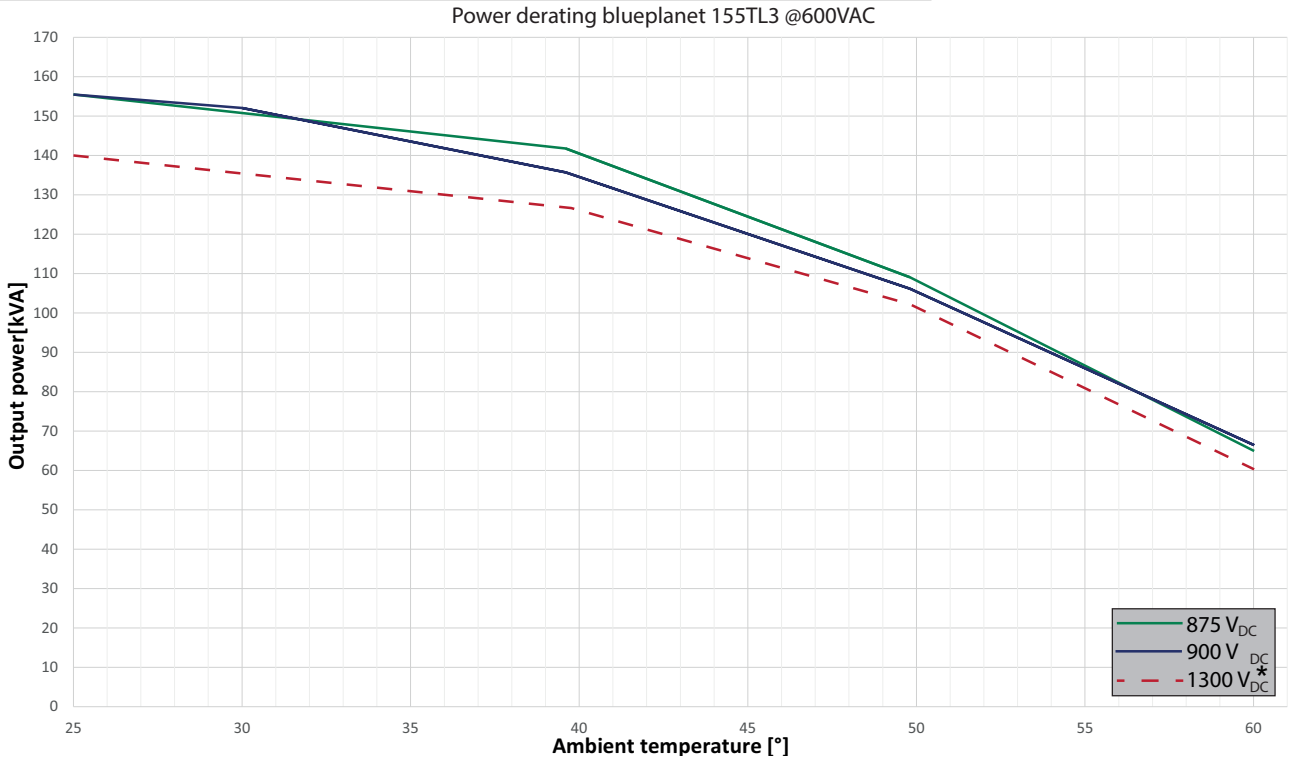

Abb. 20: Leistungs-Derating blueplanet 155 TL3

**) Aufgrund der thermischen Eigenschaften von Solarmodulen ist eine Betriebsgleichspannung von 1300 VDC bei höheren Umgebungstemperaturen in der überwiegenden Mehrzahl der Anlagenkonzepte nicht zu erwarten.*

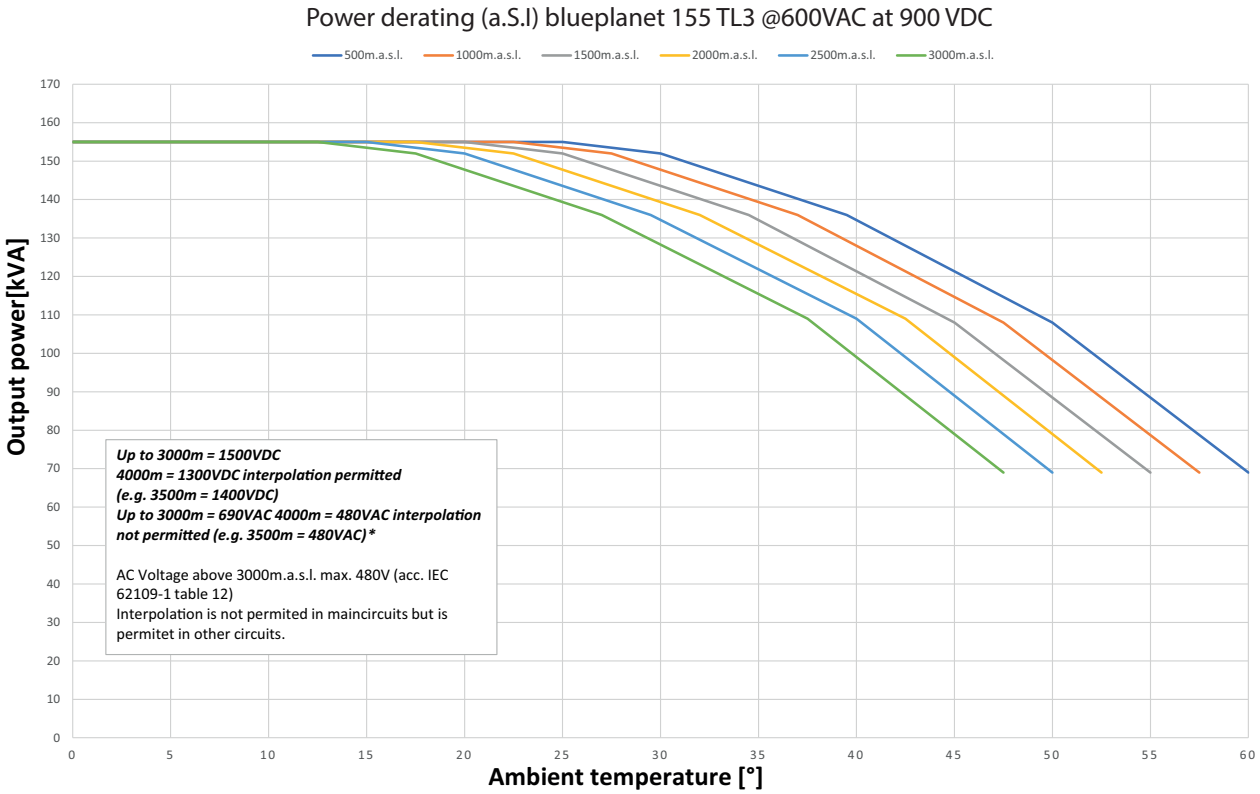

Abb. 21: Leistungsreduzierung bezogen auf die Höhe über dem Meeresspiegel blueplanet 155 TL3

**) Die angegebenen Werte sind Simulationsergebnisse und können von den tatsächlichen Leistungsdaten unter realen Betriebsbedingungen abweichen.*

DE

Wirkungsgradmessung

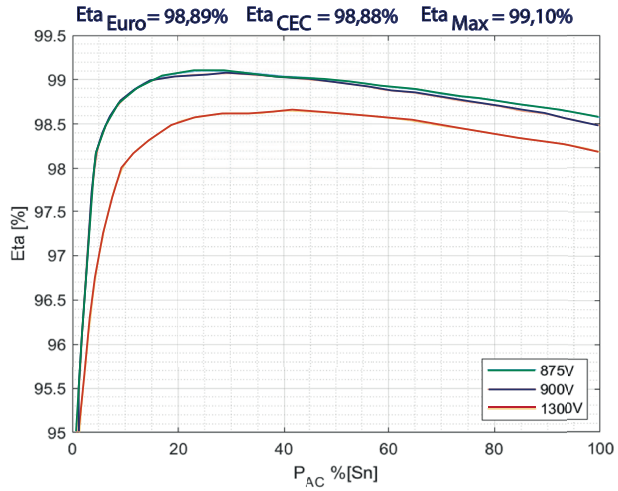

Abb. 22: 2D Diagramm blueplanet 155TL3

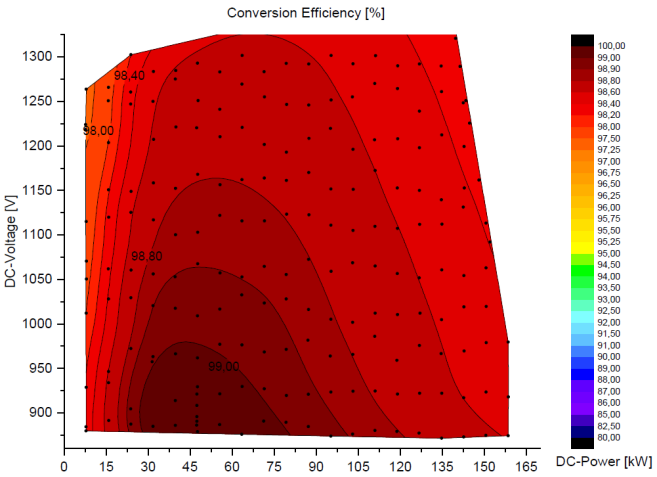

Abb. 23: 3D Diagramm blueplanet 155TL3

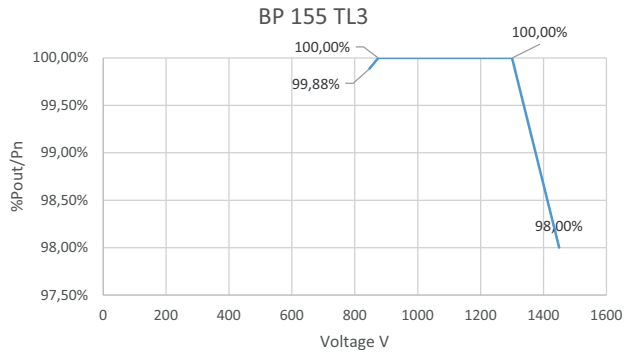

Abb. 24: 2D Diagramm %Pout/Pn vs. Spannung 155 TL3

DE

1.5 KACO blueplanet 165 TL3

AC-Leistung				
Nennleistung Wechselrichter	165 kVA			
Max. Leistung Wechselrichter	165 kVA			
Nennstrom (In)	3 x 144,5 A			
Dauer-Kurzschlussstrom (Max. Ausgangs-fehlerstrom)	150 A			
Leistungselektroniktyp	IGBT-MLI (selbstgeführt)			
Nennbetriebsspannung	660 V			
cos phi nominal	≈ 1			
Netzanschluss	Dreiphasig			
Impedanz bei 165 Hz*	$R_{165\ Hz}$ ≈ 360,0 Ω, $X_{165\ Hz}$ ≈ 100,0 Ω			
Impedanz bei 175 Hz*	$R_{175\ Hz}$ ≈ 47,0 Ω, $X_{175\ Hz}$ ≈ 360,0 Ω			
* Parallelschaltung				

Betriebsverhalten im Falle eines Kurzschlusses am Wechselrichterausgang	
Beitrag zum Stoßkurzschlussstrom (îp)	260,8 A
Beitrag zum Anfangs-Kurzschlusswechsel-strom (Ik'' erster Ein-Perioden-Effektiv-wert)	150,8 A

Eigenschaften der Netzqualität				
Maximale Anzahl von Schaltvorgängen, N_{10}	10			
Maximale Anzahl von Schaltvorgängen, N_{120}	120			
Fall des Schaltvorgangs	Zuschaltung bei 10 % der Nennleistung			
Netzimpedanz-Winkel	30°	50°	70°	85°
Flicker-Stufen-Faktor	0,0197	0,0284	0,0340	0,0357
Faktor der Spannungsänderung	0,0056	0,0056	0,0056	0,0056
Maximaler Einschaltstromfaktor	0,120			
Maximaler Einschaltstromfaktor (nur tran-sient)	0,020			
Fall des Schaltvorgangs	Zuschaltung bei 100 % der Nennleistung			
Netzimpedanz-Winkel	30°	50°	70°	85°
Flicker-Stufen-Faktor	0,0632	0,0637	0,0739	0,0760
Faktor der Spannungsänderung	0,0404	0,0404	0,0404	0,0404
Maximaler Einschaltstromfaktor	0,536			
Maximaler Einschaltstromfaktor (nur tran-sient)	0,020			
Fall des Schaltvorgangs	Serviceabschaltung bei Nennleistung			
Beschreibung des Verfahrens zur Abschal-tung der Prozedur	Abschaltung durch den DC-Schalter			
Netzimpedanz-Winkel	30°	50°	70°	85°
Flicker-Stufen-Faktor	0,0227	0,0319	0,0376	0,0388
Faktor der Spannungsänderung	0,0758	0,0758	0,0758	0,0758
Maximaler Einschaltstromfaktor	0,000			
Maximaler Einschaltstromfaktor (nur tran-sient)	0,000			
ungünstigster Fall über alle Schaltvorgänge	0,038			

DE

ungünstigster Fall über alle Schaltvorgänge (nur transient)	0,040
Hinweis: $S_{k,fic}/S_n$ ist im fiktiven Netz eingestellt auf	20

Flicker				
Netzimpedanz-Winkel	30°	50°	70°	85°
Flicker-Stufen-Faktor	0,47	0,69	0,83	0,87
Kurzzeitiges Flackern	0,15	0,22	0,26	0,28
Hinweis: $S_{k,fic}/S_n$ ist im fiktiven Netz eingestellt auf	20			

Einspeisung von DC-Strömen

Der Wechselrichter hat eine DC-Einspeisung von weniger als 0,16%, zusätzlich verfügt der Wechselrichter über eine DC-Überwachung und löst aus, falls der Gleichstrom größer als 1 A in weniger als 200 ms ist.

Betriebszustand der EUT		I_{dc} Schwellenwert [mA]	I_{dc} simuliert [mA]	Abschaltzeit [ma]	Ibcomp L1 [%]	Ibcomp L2 [%]	Ibcomp L3 [%]
OC1	33 % Pn	1000	>1000	200	0,156	0,213	0,068
OC2	66% Pn				-0,063	-0,081	-0,066
OC3	100 % Pn				-0,107	-0,147	-0,016
% AC Nennstrom					0,12	0,12	0,16

Tab. 9: Messwerte der DC-Einspeisung (bp 165 TL3)

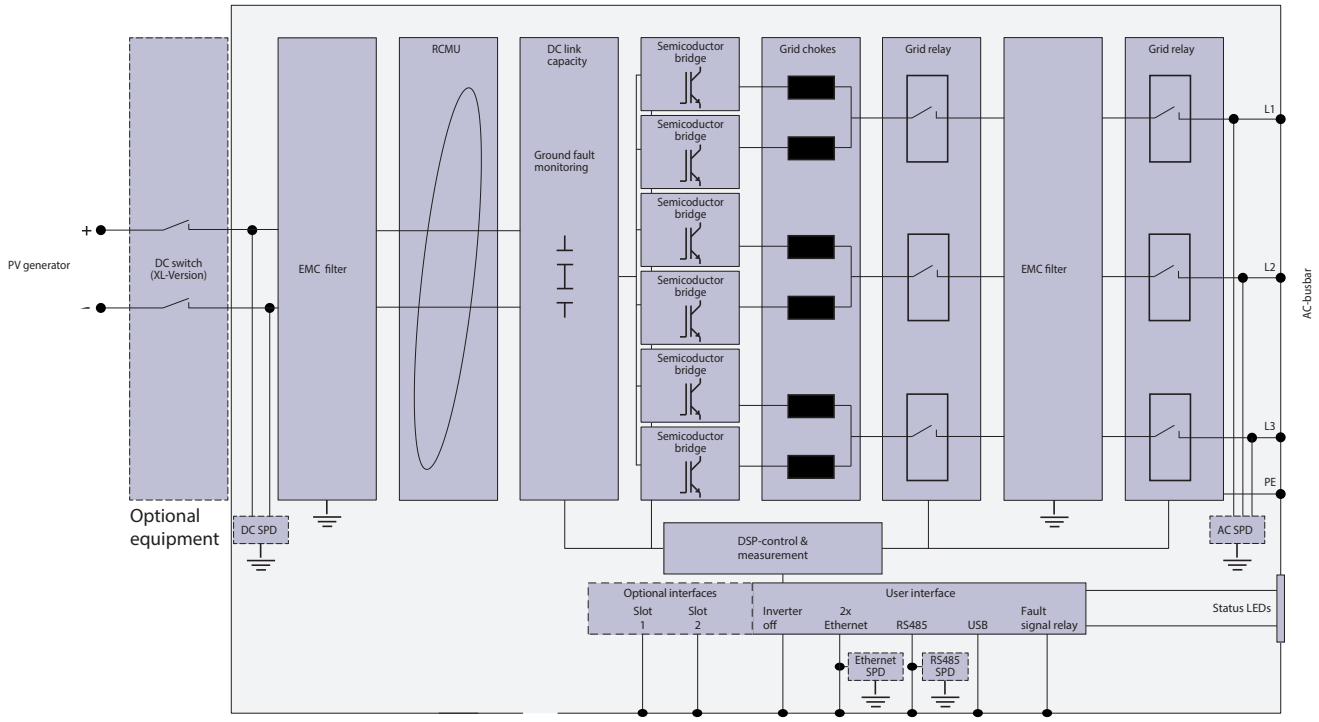

Abb. 25: Blockschaltbild blueplanet 87.0-165 TL3

Harmonische	50 Hz		60 Hz	
	[A]	**[% In]**	**[A]**	**[% In]**
1	140,424	92,38	148,735	97,85
2	0,141	0,09	0,145	0,09
3	0,098	0,06	0,148	0,10
4	0,157	0,10	0,194	0,13
5	0,974	0,64	0,689	0,45
6	0,145	0,10	0,190	0,13

DE

Harmonische	50 Hz		60 Hz	
	[A]	**[% In]**	**[A]**	**[% In]**
7	0,717	0,47	0,898	0,59
8	0,138	0,09	0,162	0,11
9	0,106	0,07	0,137	0,09
10	0,151	0,10	0,187	0,12
11	0,376	0,25	0,824	0,54
12	0,139	0,09	0,178	0,12
13	0,286	0,19	0,500	0,33
14	0,104	0,07	0,151	0,10
15	0,091	0,06	0,150	0,10
16	0,154	0,10	0,164	0,11
17	0,246	0,16	0,495	0,33
18	0,146	0,10	0,161	0,11
19	0,241	0,16	0,473	0,31
20	0,116	0,08	0,123	0,08
21	0,095	0,06	0,134	0,09
22	0,148	0,10	0,130	0,09
23	0,213	0,14	0,444	0,29
24	0,133	0,09	0,113	0,07
25	0,216	0,14	0,424	0,28
26	0,098	0,06	0,104	0,07
27	0,073	0,05	0,110	0,07
28	0,146	0,10	0,114	0,08
29	0,166	0,11	0,367	0,24
30	0,124	0,08	0,107	0,07
31	0,210	0,14	0,307	0,20
32	0,086	0,06	0,092	0,06
33	0,071	0,05	0,091	0,06
34	0,097	0,06	0,104	0,07
35	0,168	0,11	0,254	0,17
36	0,123	0,08	0,088	0,06
37	0,177	0,12	0,231	0,15
38	0,082	0,05	0,077	0,05
39	0,058	0,04	0,075	0,05
40	0,072	0,05	0,079	0,05
41	0,130	0,09	0,178	0,12
42	0,112	0,07	0,069	0,05
43	0,146	0,10	0,151	0,10
44	0,086	0,06	0,066	0,04
45	0,045	0,03	0,052	0,03
46	0,070	0,05	0,054	0,04
47	0,107	0,07	0,120	0,08
48	0,097	0,06	0,053	0,04
49	0,105	0,07	0,099	0,07
50	0,068	0,04	0,056	0,04

Tab. 10: Harmonische 50 Hz und 60 Hz

DE

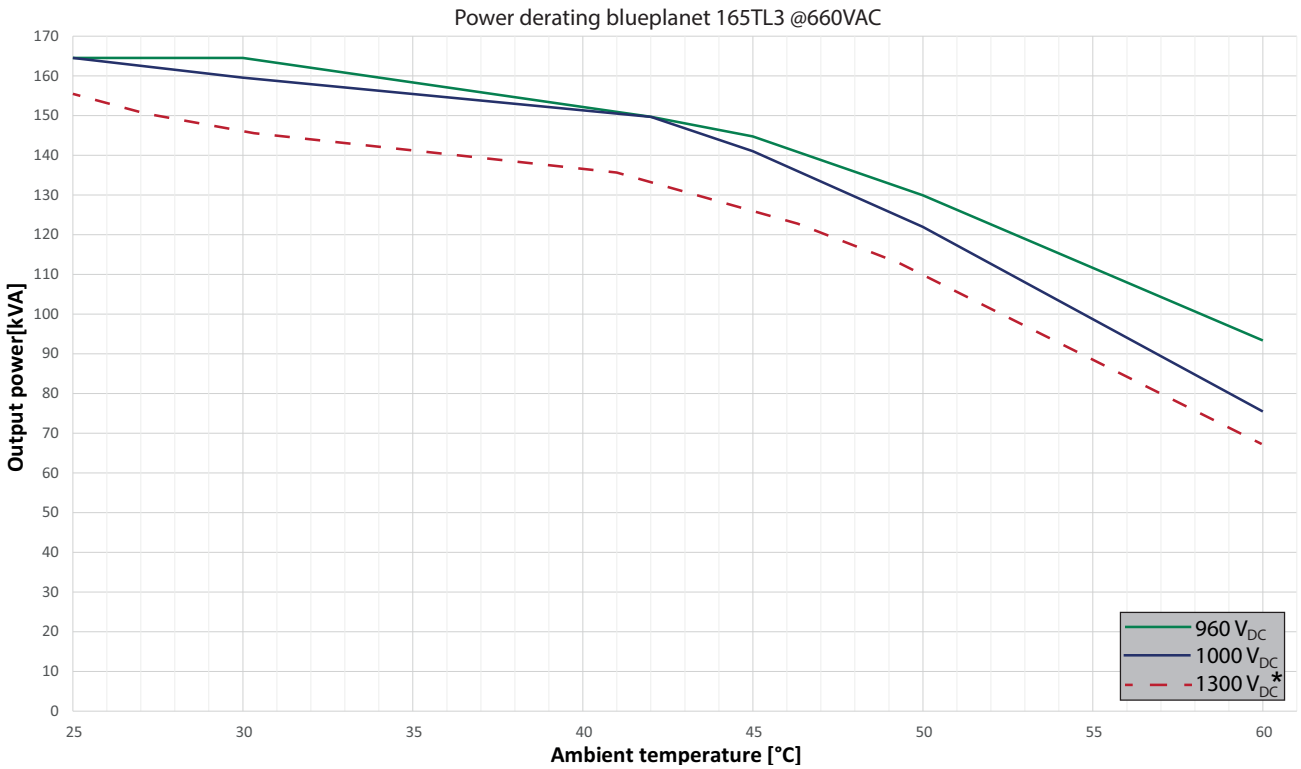

Abb. 26: Leistungs-Derating blueplanet 165 TL3

**) Aufgrund der thermischen Eigenschaften von Solarmodulen ist eine Betriebsgleichspannung von 1300 VDC bei höheren Umgebungstemperaturen in der überwiegenden Mehrzahl der Anlagenkonzepte nicht zu erwarten.*

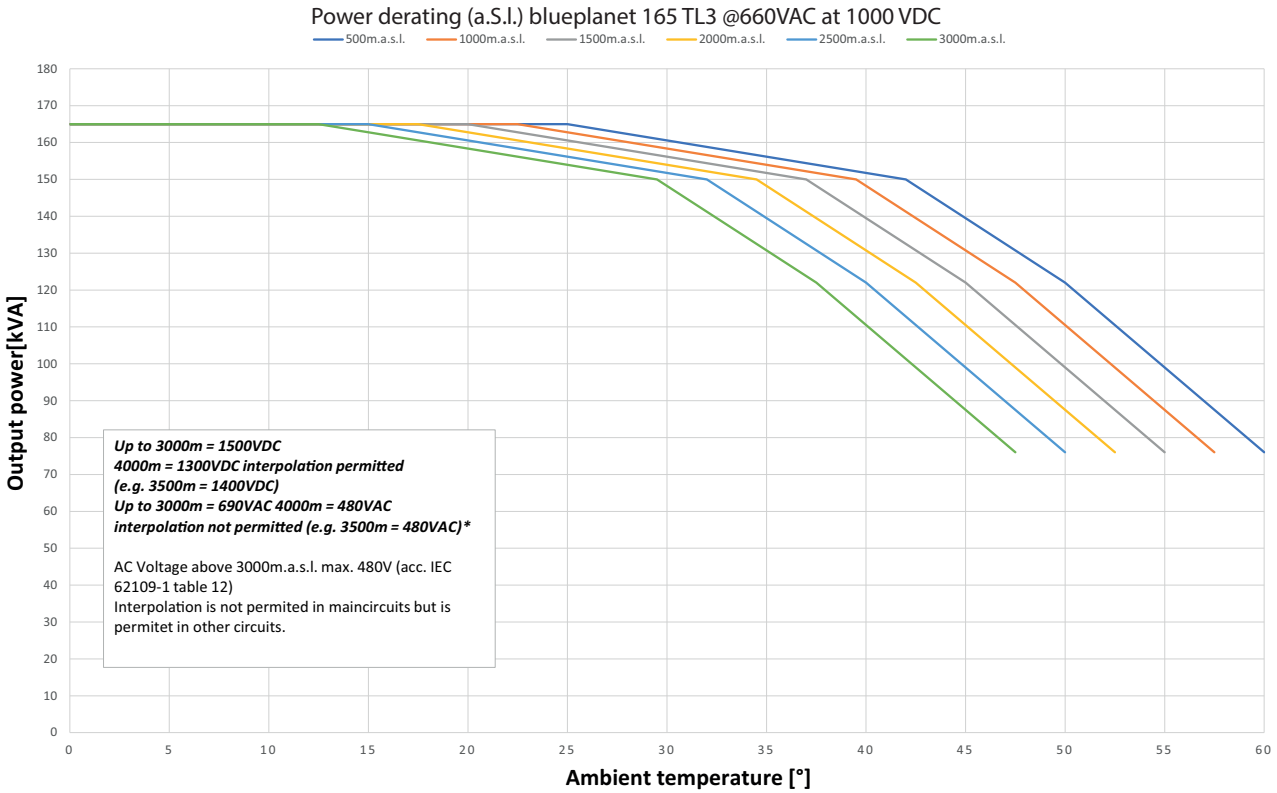

Abb. 27: Leistungsreduzierung bezogen auf die Höhe über dem Meeresspiegel blueplanet 165 TL3

**) Die angegebenen Werte sind Simulationsergebnisse und können von den tatsächlichen Leistungsdaten unter realen Betriebsbedingungen abweichen.*

DE

Wirkungsgradmessung

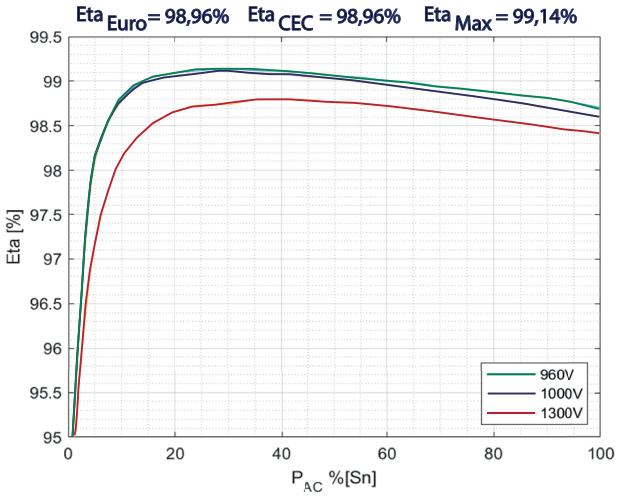

Abb. 28: 2D Diagramm blueplanet 165TL3

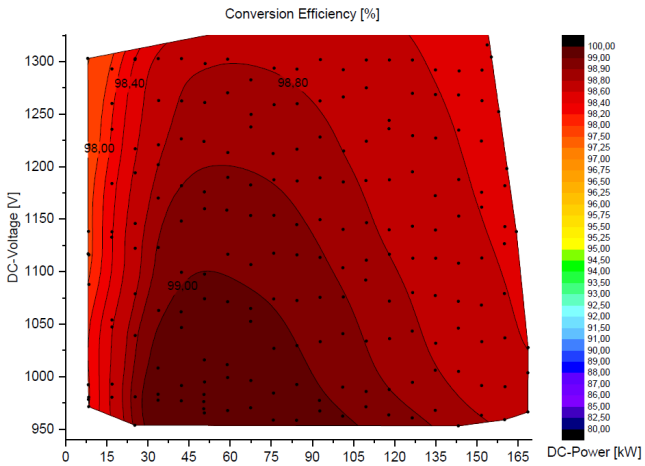

Abb. 29: 3D Diagramm blueplanet 165TL3

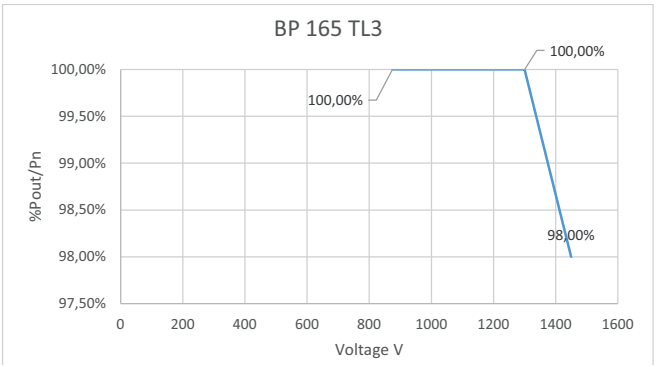

Abb. 30: 2D Diagramm %Pout/Pn vs. Spannung 165 TL3

3015888-07-250216

Text und Abbildungen entsprechen dem technischen Stand bei Drucklegung. Technische Änderungen vorbehalten. Keine Haftung für Druckfehler.

KACO new energy.

Werner-von-Siemens-Allee 1 · 74172 Neckarsulm · Germany · Tel. +49 7132 896-0 · info@kaco-newenergy.de · www.kaco-newenergy.de