

Wirkungsgrade und Derating

**SUNNY BOY / SUNNY BOY STORAGE / SUNNY ISLAND / SUNNY TRIPower /
SUNNY TRIPower STORAGE X / SUNNY TRIPower SMART ENERGY /
SUNNY HIGHPOWER**

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zu diesem Dokument	6
1.1	Gültigkeitsbereich	6
1.2	Zielgruppe	6
2	Erläuterung der Angaben	7
3	Sunny Boy.....	8
3.1	SB1.5-1VL40	8
3.1.1	Wirkungsgrad	8
3.1.2	Derating-Verhalten	9
3.2	SB2.0-1VL40	10
3.2.1	Wirkungsgrad	10
3.2.2	Derating-Verhalten	11
3.3	SB2.5-1VL40	12
3.3.1	Wirkungsgrad	12
3.3.2	Derating-Verhalten	13
3.4	SB3.0-1AV41	14
3.4.1	Wirkungsgrad	14
3.4.2	Derating-Verhalten	15
3.5	SB3.6-1AV41	16
3.5.1	Wirkungsgrad	16
3.5.2	Derating-Verhalten	17
3.6	SB4.0-1AV41	18
3.6.1	Wirkungsgrad	18
3.6.2	Derating-Verhalten	19
3.7	SB5.0-1AV41	20
3.7.1	Wirkungsgrad	20
3.7.2	Derating-Verhalten	21
3.8	SB6.0-1AV41	22
3.8.1	Wirkungsgrad	22
3.8.2	Derating-Verhalten	23
4	Sunny Boy Storage	24
4.1	SBS2.5-1VL10	24
4.1.1	DC-Wirkungsgrad	24
4.1.2	Derating-Verhalten	25
4.2	SBS3.7-10	26
4.2.1	DC-Wirkungsgrad	26
4.2.2	Derating-Verhalten	27
4.3	SBS5.0-10	28
4.3.1	DC-Wirkungsgrad	28

4.3.2	Derating-Verhalten	29
4.4	SBS6.0-10	30
4.4.1	DC-Wirkungsgrad	30
4.4.2	Derating-Verhalten	31
5	Sunny Island.....	32
5.1	SI4.4M-13	32
5.1.1	Wirkungsgrad	32
5.1.2	Derating-Verhalten	33
5.2	SI6.0H-13	34
5.2.1	Wirkungsgrad	34
5.2.2	Derating-Verhalten	35
5.3	SI8.0H-13	36
5.3.1	Wirkungsgrad	36
5.3.2	Derating-Verhalten	37
6	Sunny Tripower.....	38
6.1	STP 12-50	38
6.1.1	Wirkungsgrad	38
6.1.2	Derating-Verhalten	39
6.2	STP 15-50	40
6.2.1	Wirkungsgrad	40
6.2.2	Derating-Verhalten	41
6.3	STP 20-50	42
6.3.1	Wirkungsgrad	42
6.3.2	Derating-Verhalten	43
6.4	STP 25-50	44
6.4.1	Wirkungsgrad	44
6.4.2	Derating-Verhalten	45
6.5	STP 50-41	46
6.5.1	Wirkungsgrad	46
6.5.2	Derating-Verhalten	47
6.6	STP 110-60	48
6.6.1	Wirkungsgrad	48
6.6.2	Derating-Verhalten	49
6.7	STP3.0-3AV-40	50
6.7.1	Wirkungsgrad bei Betrieb in TN- oder TT-Netzen	50
6.7.2	Wirkungsgrad bei Betrieb im Delta-IT-Netz	51
6.7.3	Derating-Verhalten	52
6.8	STP4.0-3AV-40	53
6.8.1	Wirkungsgrad bei Betrieb in TN- oder TT-Netzen	53
6.8.2	Wirkungsgrad bei Betrieb im Delta-IT-Netz	54
6.8.3	Derating-Verhalten	55
6.9	STP5.0-3AV-40	56

6.9.1	Wirkungsgrad bei Betrieb in TN- oder TT-Netzen	56
6.9.2	Wirkungsgrad bei Betrieb im Delta-IT-Netz	57
6.9.3	Derating-Verhalten	58
6.10	STP6.0-3AV-40	59
6.10.1	Wirkungsgrad bei Betrieb in TN- oder TT-Netzen	59
6.10.2	Wirkungsgrad bei Betrieb im Delta-IT-Netz	60
6.10.3	Derating-Verhalten	61
6.11	STP8.0-3AV-40	62
6.11.1	Wirkungsgrad bei Betrieb in TN- oder TT-Netzen	62
6.11.2	Wirkungsgrad bei Betrieb im Delta-IT-Netz	63
6.11.3	Derating-Verhalten	64
6.12	STP10.0-3AV-40	65
6.12.1	Wirkungsgrad bei Betrieb in TN- oder TT-Netzen	65
6.12.2	Wirkungsgrad bei Betrieb im Delta-IT-Netz	66
6.12.3	Derating-Verhalten	67
7	Sunny Tripower Storage X	68
7.1	STPS30-20	68
7.1.1	Wirkungsgrad	68
7.1.2	Derating-Verhalten	69
7.2	STPS50-20	70
7.2.1	Wirkungsgrad	70
7.2.2	Derating-Verhalten	71
8	Sunny Tripower Smart Energy	72
8.1	STP5.0-3SE-40	72
8.1.1	Wirkungsgrad	72
8.1.2	Derating-Verhalten	73
8.2	STP6.0-3SE-40	74
8.2.1	Wirkungsgrad	74
8.2.2	Derating-Verhalten	75
8.3	STP8.0-3SE-40	76
8.3.1	Wirkungsgrad	76
8.3.2	Derating-Verhalten	77
8.4	STP10.0-3SE-40	78
8.4.1	Wirkungsgrad	78
8.4.2	Derating-Verhalten	79
9	Sunny Highpower	80
9.1	SHP 100-21	80
9.1.1	Wirkungsgrad	80
9.1.2	Derating-Verhalten	81
9.2	STP 150-21	82
9.2.1	Wirkungsgrad	82

	9.2.2	Derating-Verhalten	83
9.3		SHP 172-21	84
	9.3.1	Wirkungsgrad	84
	9.3.2	Derating-Verhalten	85
9.4		SHP 180-21	86
	9.4.1	Wirkungsgrad	86
	9.4.2	Derating-Verhalten	87

1 Hinweise zu diesem Dokument

1.1 Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument beschreibt in grafischer und tabellarischer Form den Wirkungsgradverlauf und das Derating-Verhalten gemäß DIN EN 50524:2010 folgender SMA Wechselrichter (Stand: 01/2023, technische Änderungen vorbehalten). Die Messungen des Wirkungsgrades wurden nach den Vorgaben der IEC 61683:1999, EN 61683:2000 und DIN EN 61683:2000 durchgeführt.

Sunny Boy

- SB1.5-1VL-40 / SB2.0-1VL-40 / SB2.5-1VL-40
- SB3.0-1AV-41 / SB3.6-1AV-41 / SB4.0-1AV-41 / SB5.0-1AV-41 / SB6.0-1AV-41

Sunny Boy Storage

- SBS2.5-1VL-10
- SBS3.7-10 / SBS5.0-10 / SBS6.0-10

Sunny Island

- SI4.4M-13 / SI6.0H-13 / SI8.0H-13

Sunny Tripower

- STP 12-50 / STP 15-50 / STP 20-50 / STP 25-50
- STP 50-41
- STP 110-60
- STP3.0-3AV-40 / STP4.0-3AV-40 / STP5.0-3AV-40 / STP6.0-3AV-40 / STP8.0-3AV-40 / STP10.0-3AV-40

Sunny Tripower Storage X

- STPS30-20 / STPS50-20

Sunny Tripower Smart Energy

- STP5.0-3SE-40 / STP6.0-3SE-40 / STP8.0-3SE-40 / STP10.0-3SE-40

Sunny Highpower

- SHP 100-21 / SHP 150-21 / SHP 172-21 / SHP 180-21

1.2 Zielgruppe

Die Informationen in diesem Dokument sind für Installateure und Betreiber von PV-Anlagen mit SMA Wechselrichtern sowie für Planer von PV-Anlagen bestimmt.

2 Erläuterung der Angaben

Wirkungsgradverlauf - Kurve und Messwerte

Der Wirkungsgrad ist das Verhältnis der Ausgangsleistung zur Eingangsleistung und wird in Prozent angegeben. In diesem Dokument ist der Wirkungsgrad der Wechselrichter grafisch und tabellarisch dargestellt. Der Wirkungsgrad ist für die minimale MPP-Spannung, die Bemessungseingangsspannung und die maximale MPP-Spannung angegeben.

Maximaler und europäischer Wirkungsgrad

Der maximale Wirkungsgrad ist der höchste Wirkungsgrad des Wechselrichters bei Bemessungseingangsspannung. Der europäische Wirkungsgrad wird errechnet, indem verschiedene Teillastwirkungsgrade und der Voll-Lastwirkungsgrad bei Bemessungseingangsspannung nach der Häufigkeit ihres Auftretens gewichtet werden.

Die Berechnungsformel lautet: $\eta_{EU} = (0,03 \times \eta_{5\%}) + (0,06 \times \eta_{10\%}) + (0,13 \times \eta_{20\%}) + (0,1 \times \eta_{30\%}) + (0,48 \times \eta_{50\%}) + (0,2 \times \eta_{100\%})$

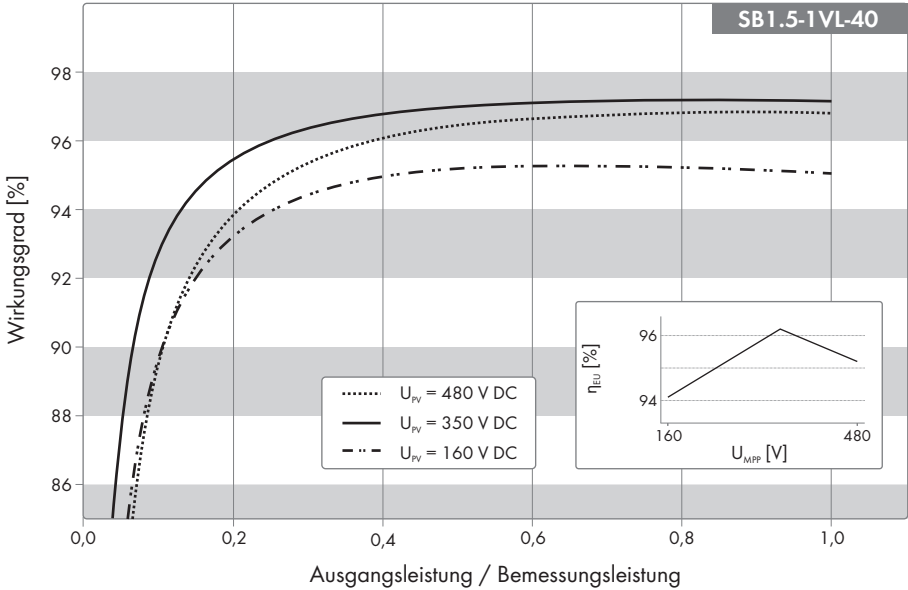
Derating-Verhalten

Im Wechselrichter sind Sicherheitsmechanismen implementiert, die den Wechselrichter vor Schäden durch zu hohe Umgebungstemperatur oder zu hohem Ausgangsstrom schützen. Bei diesem Verfahren wird die Ausgangsleistung des Wechselrichters reduziert (Derating). In diesem Dokument ist das Derating-Verhalten der Wechselrichter grafisch dargestellt. Das Derating-Verhalten ist für die minimale MPP-Spannung, die Bemessungseingangsspannung und die maximale MPP-Spannung angegeben.

3 Sunny Boy

3.1 SB1.5-1VL-40

3.1.1 Wirkungsgrad



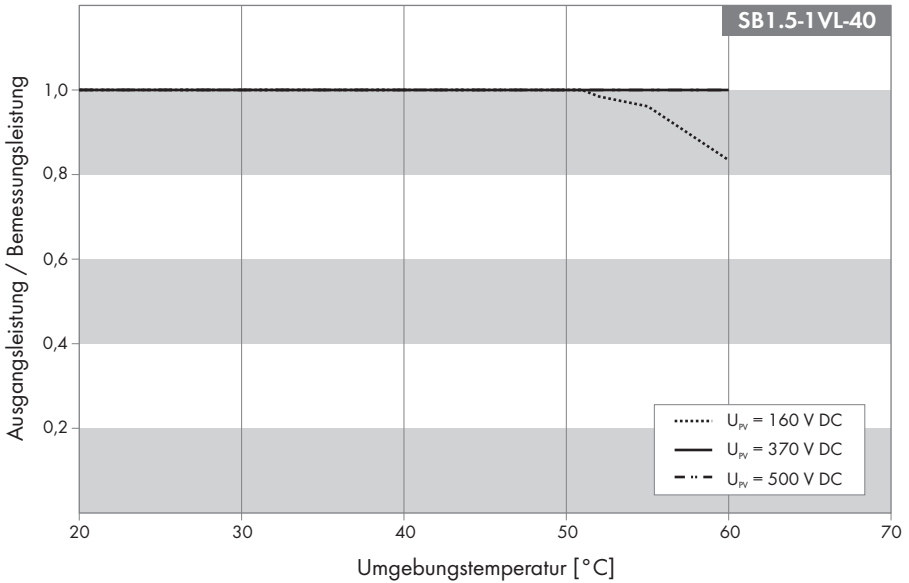
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	97,2 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	96,2 %

Wirkungsgradverlauf

Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung	Bemessungseingangsspannung	Maximale MPP-Spannung
	160 V	350 V	480 V
5 %	83,2 %	87,5 %	81,6 %
10 %	89,6 %	92,7 %	89,4 %
20 %	93,3 %	95,5 %	93,9 %
25 %	94,0 %	96,0 %	94,8 %
30 %	94,4 %	96,4 %	95,4 %
50 %	95,2 %	97,0 %	96,4 %

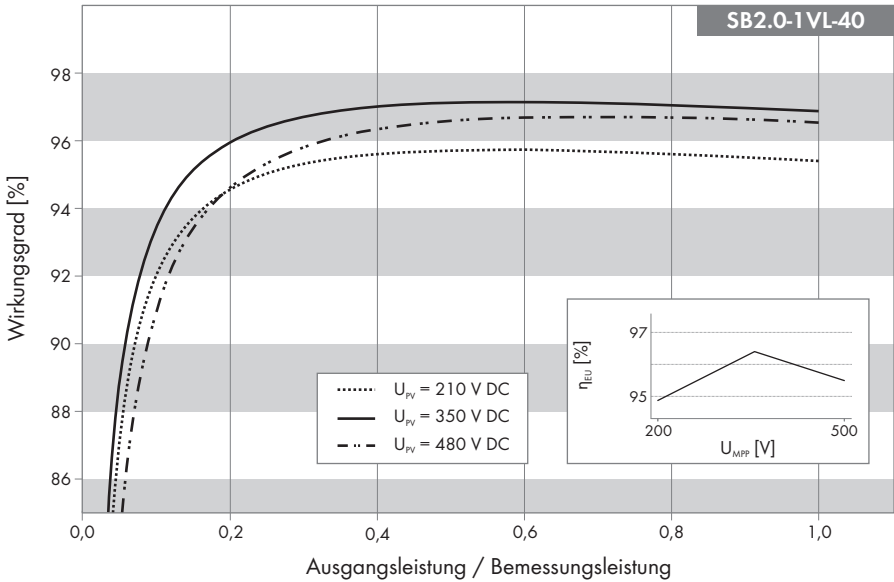
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 160 V	Bemessungseingangsspannung 350 V	Maximale MPP-Spannung 480 V
75 %	95,3 %	97,2 %	96,8 %
100 %	95,1 %	97,2 %	96,8 %

3.1.2 Derating-Verhalten



3.2 SB2.0-1VL-40

3.2.1 Wirkungsgrad



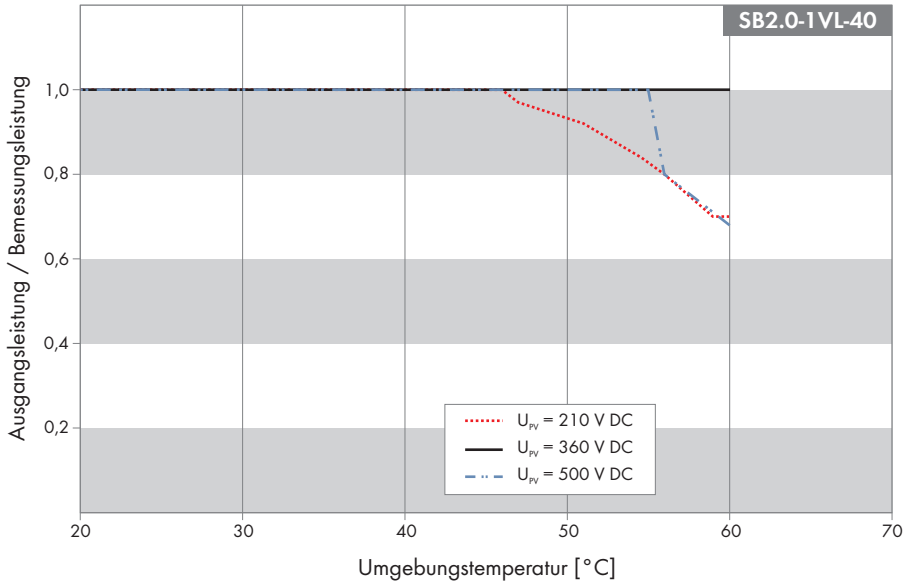
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 97,1 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 96,4 %

Wirkungsgradverlauf

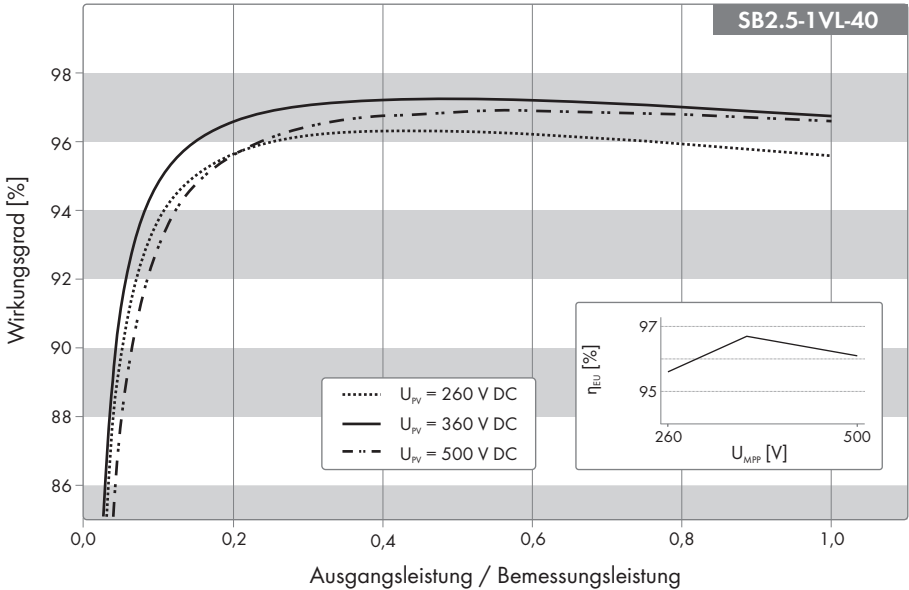
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 210 V	Bemessungseingangsspannung 350 V	Maximale MPP-Spannung 480 V
5 %	87,0 %	88,6 %	84,0 %
10 %	92,0 %	93,4 %	90,9 %
20 %	94,5 %	95,9 %	94,6 %
25 %	95,0 %	96,4 %	95,3 %
30 %	95,3 %	96,7 %	95,8 %
50 %	95,7 %	97,1 %	96,6 %
75 %	95,6 %	97,1 %	96,7 %
100 %	95,4 %	96,9 %	96,5 %

3.2.2 Derating-Verhalten



3.3 SB2.5-1VL-40

3.3.1 Wirkungsgrad



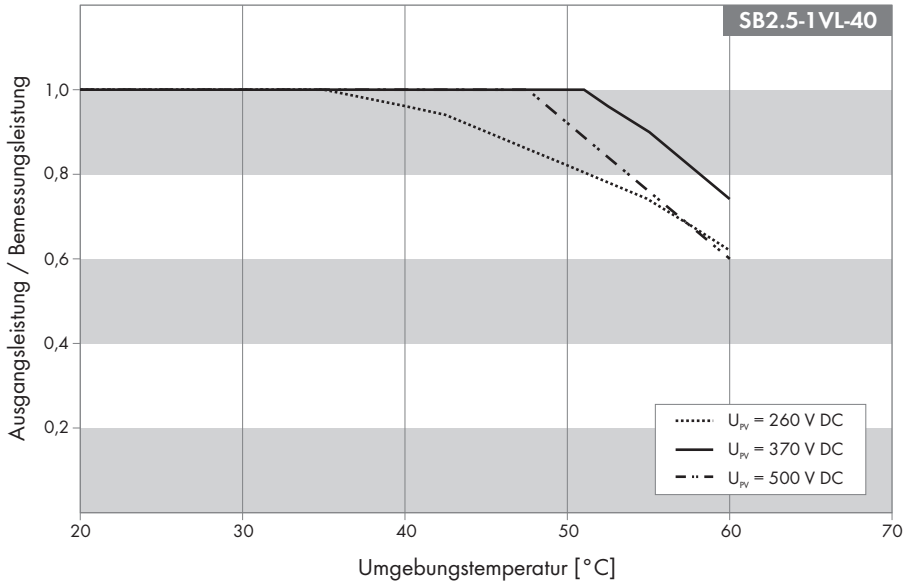
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 97,2 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 96,7 %

Wirkungsgradverlauf

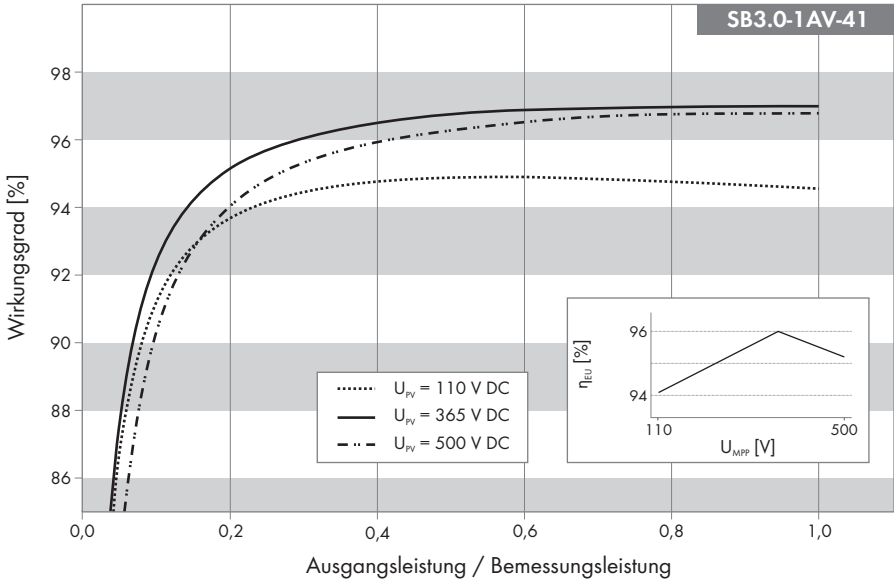
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 260 V	Bemessungseingangsspannung 360 V	Maximale MPP-Spannung 500 V
5 %	89,8 %	91,2 %	87,8 %
10 %	93,7 %	94,8 %	92,9 %
20 %	95,6 %	96,6 %	95,6 %
25 %	96,0 %	96,9 %	96,1 %
30 %	96,1 %	97,0 %	96,4 %
50 %	96,3 %	97,2 %	96,9 %
75 %	96,0 %	97,0 %	96,8 %
100 %	95,6 %	96,7 %	96,6 %

3.3.2 Derating-Verhalten



3.4 SB3.0-1AV-41

3.4.1 Wirkungsgrad



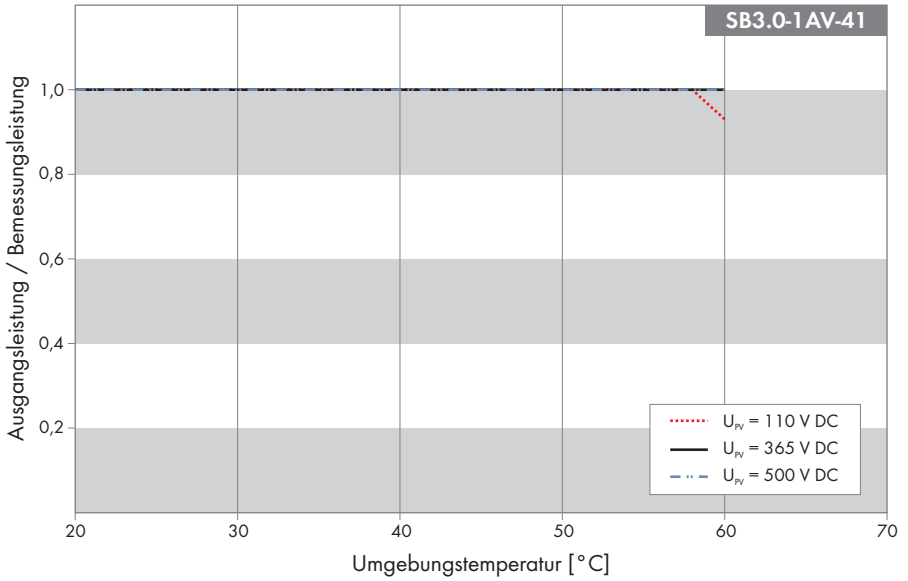
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 97,1 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 96,3 %

Wirkungsgradverlauf

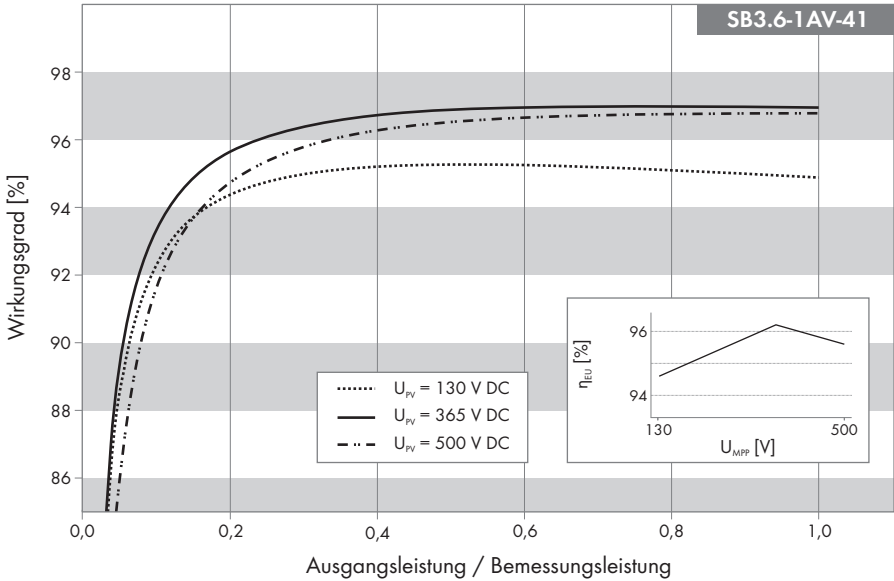
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 110 V	Bemessungseingangsspannung 365 V	Maximale MPP-Spannung 500 V
5 %	86,8 %	89,1 %	84,6 %
10 %	91,4 %	93,3 %	91,0 %
20 %	93,8 %	95,7 %	94,6 %
25 %	94,3 %	96,1 %	95,3 %
30 %	94,6 %	96,4 %	95,7 %
50 %	95,0 %	97,0 %	96,6 %
75 %	95,0 %	97,1 %	97,0 %
100 %	94,7 %	97,1 %	97,0 %

3.4.2 Derating-Verhalten



3.5 SB3.6-1AV-41

3.5.1 Wirkungsgrad



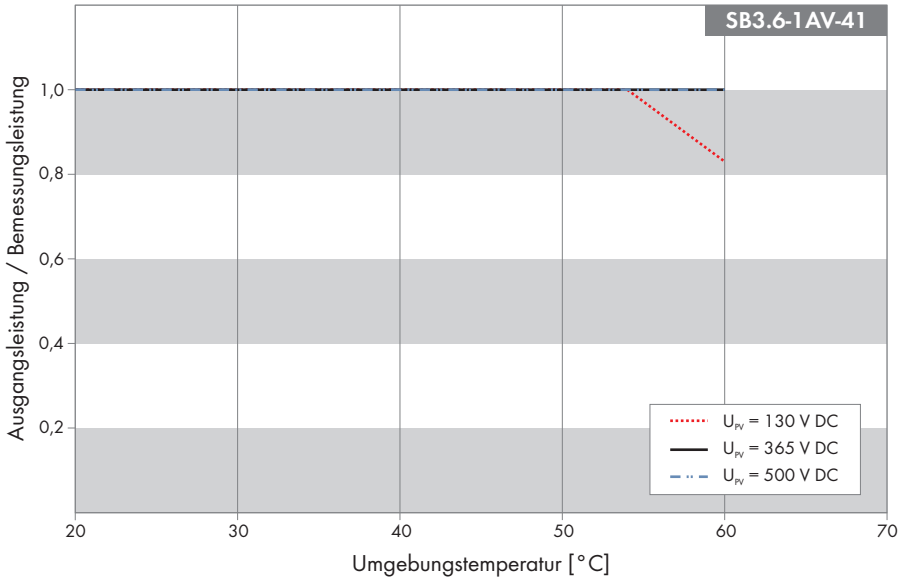
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 97,1 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 96,5 %

Wirkungsgradverlauf

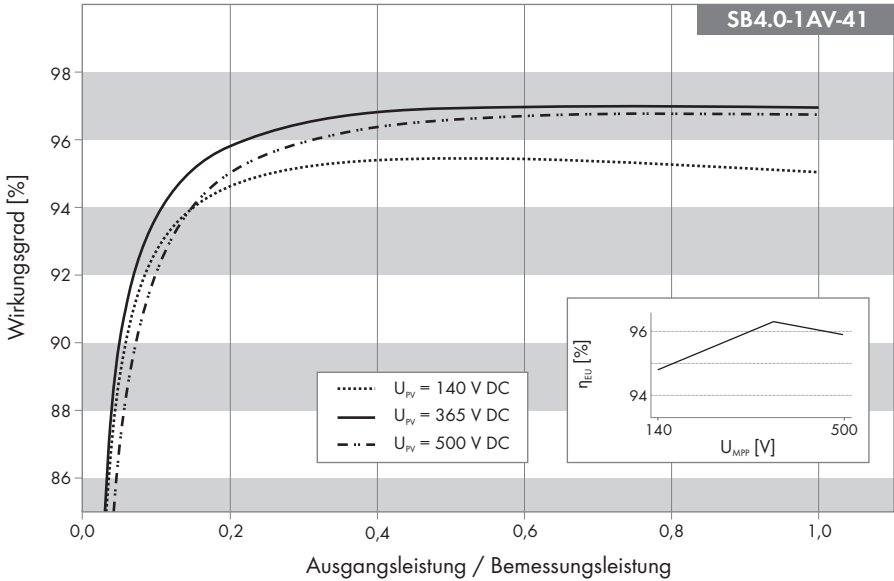
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 130 V	Bemessungseingangsspannung 365 V	Maximale MPP-Spannung 500 V
5 %	88,7 %	90,5 %	86,9 %
10 %	92,5 %	94,2 %	92,3 %
20 %	94,5 %	96,1 %	95,2 %
25 %	94,9 %	96,5 %	95,8 %
30 %	95,1 %	96,7 %	96,2 %
50 %	95,4 %	97,1 %	96,8 %
75 %	95,3 %	97,1 %	97,0 %
100 %	95,1 %	97,0 %	97,0 %

3.5.2 Derating-Verhalten



3.6 SB4.0-1AV-41

3.6.1 Wirkungsgrad



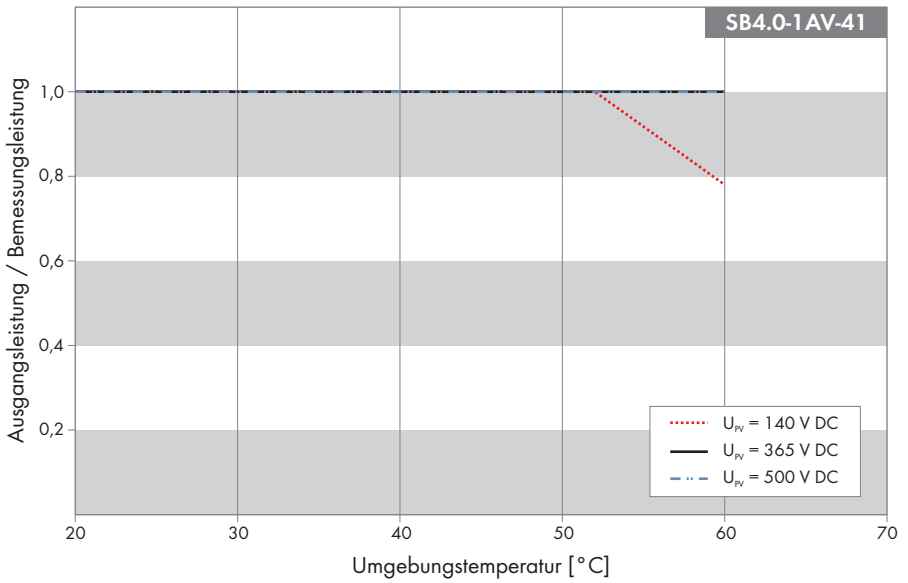
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 97,1 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 96,6 %

Wirkungsgradverlauf

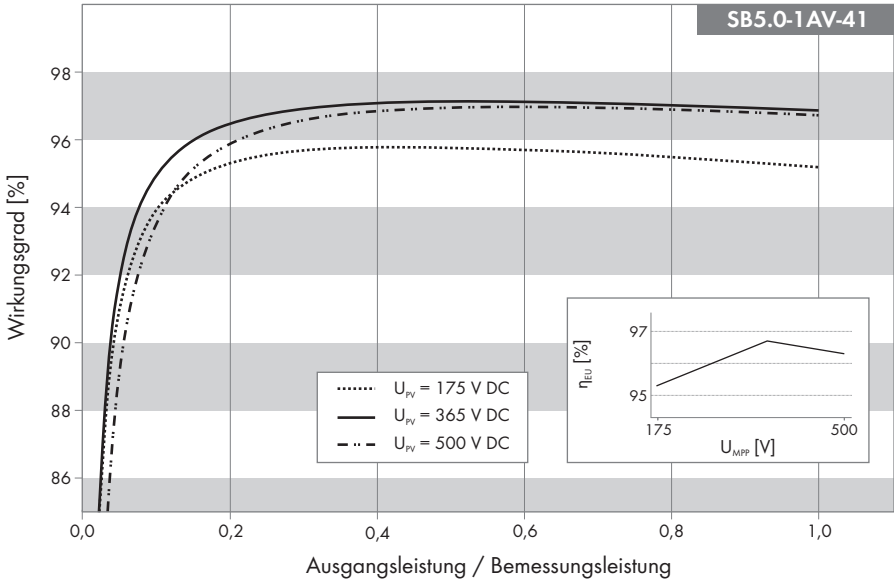
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 140 V	Bemessungseingangsspannung 365 V	Maximale MPP-Spannung 500 V
5 %	89,2 %	91,0 %	87,7 %
10 %	92,8 %	94,5 %	92,8 %
20 %	94,6 %	96,3 %	95,5 %
25 %	95,0 %	96,6 %	96,0 %
30 %	95,2 %	96,8 %	96,3 %
50 %	95,4 %	97,1 %	96,9 %
75 %	95,2 %	97,1 %	97,0 %
100 %	95,0 %	97,0 %	97,0 %

3.6.2 Derating-Verhalten



3.7 SB5.0-1AV-41

3.7.1 Wirkungsgrad



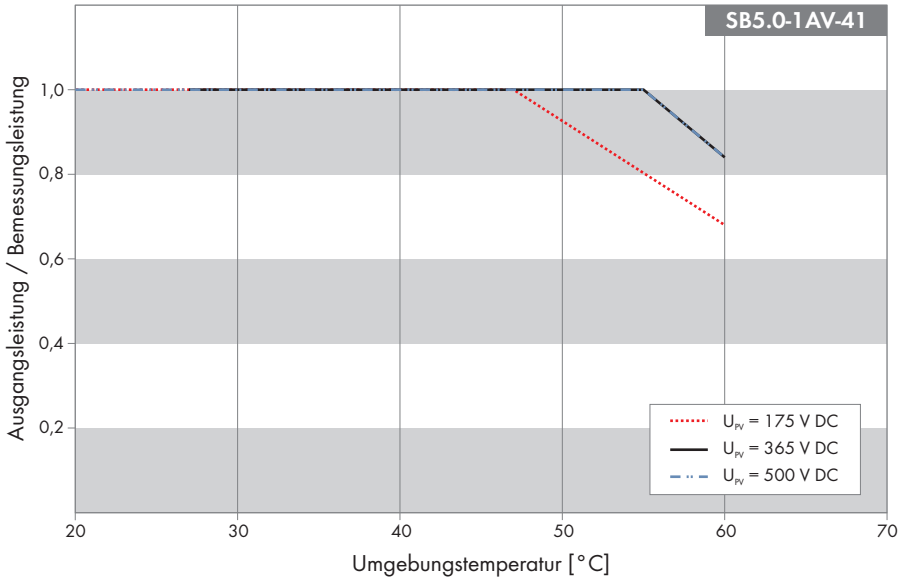
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 97,1 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 96,7 %

Wirkungsgradverlauf

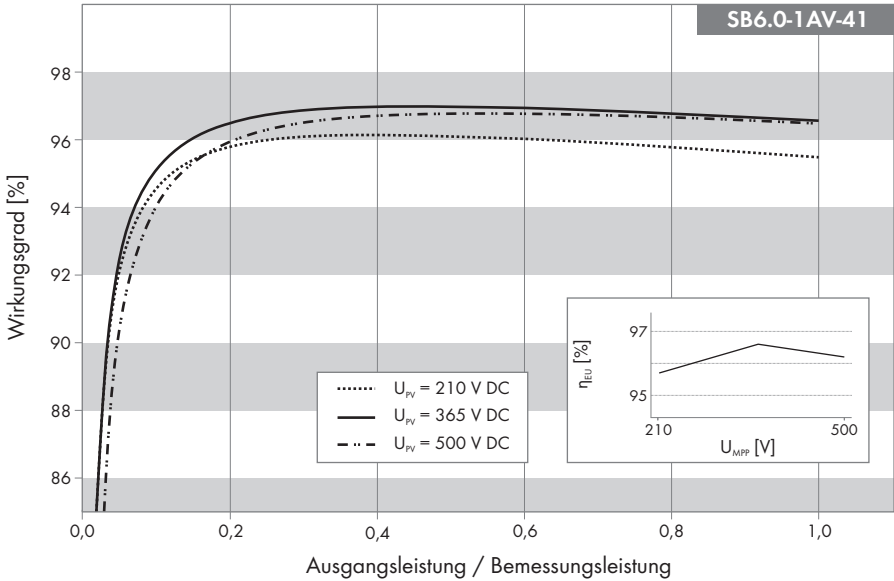
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 175 V	Bemessungseingangsspannung 365 V	Maximale MPP-Spannung 500 V
5 %	90,9 %	92,4 %	89,7 %
10 %	93,9 %	95,2 %	93,8 %
20 %	95,4 %	96,6 %	96,0 %
25 %	95,6 %	96,8 %	96,4 %
30 %	95,8 %	97,0 %	96,6 %
50 %	95,9 %	97,1 %	97,0 %
75 %	95,7 %	97,0 %	97,0 %
100 %	95,4 %	96,8 %	96,8 %

3.7.2 Derating-Verhalten



3.8 SB6.0-1AV-41

3.8.1 Wirkungsgrad



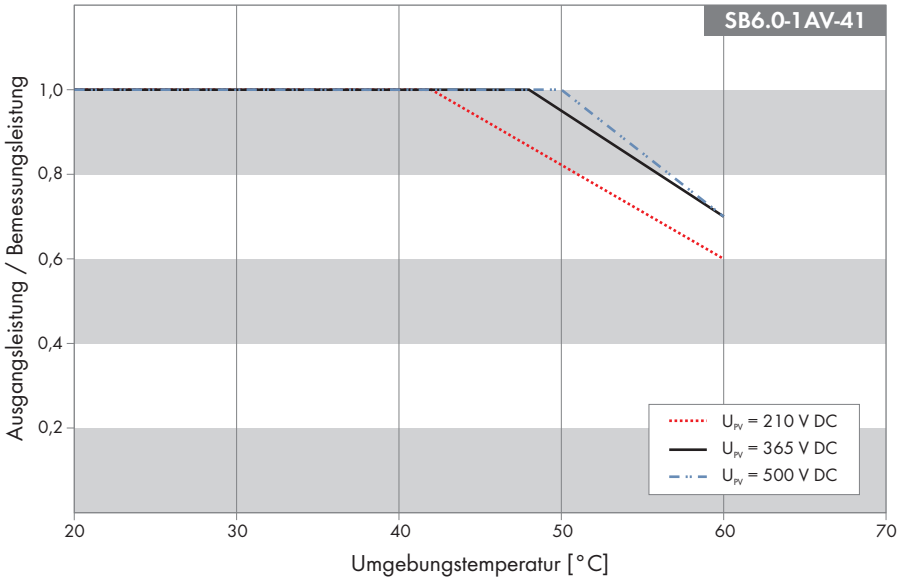
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 97,1 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 96,8 %

Wirkungsgradverlauf

Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 210 V	Bemessungseingangsspannung 365 V	Maximale MPP-Spannung 500 V
5 %	92,2 %	93,3 %	91,0 %
10 %	94,7 %	95,7 %	94,6 %
20 %	95,9 %	96,8 %	96,3 %
25 %	96,1 %	97,0 %	96,6 %
30 %	96,2 %	97,1 %	96,8 %
50 %	96,3 %	97,1 %	97,0 %
75 %	96,0 %	96,9 %	96,9 %
100 %	95,7 %	96,6 %	96,7 %

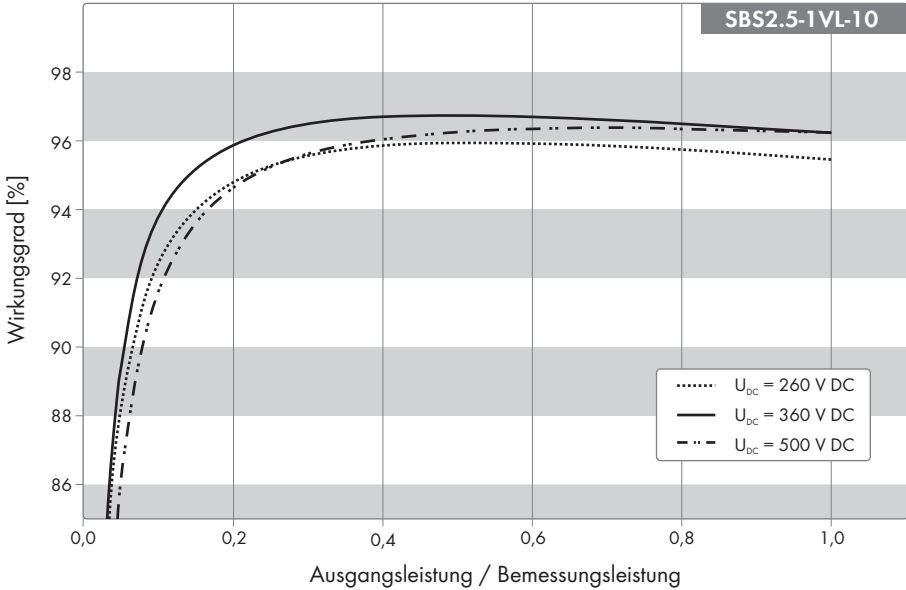
3.8.2 Derating-Verhalten



4 Sunny Boy Storage

4.1 SBS2.5-1VL-10

4.1.1 DC-Wirkungsgrad



Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 96,7 %

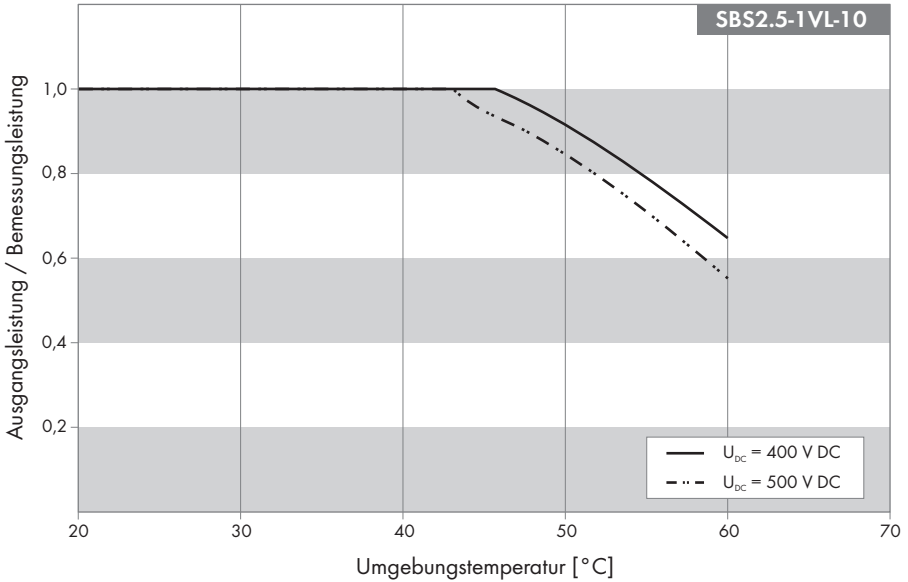
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 96,1 %

Wirkungsgradverlauf

Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale DC-Spannung	Bemessungseingangsspannung	Maximale DC-Spannung
	260 V	360 V	500 V
5 %	87,9 %	89,2 %	85,7 %
10 %	92,3 %	93,6 %	91,5 %
20 %	94,8 %	95,8 %	94,6 %
25 %	95,3 %	96,2 %	95,2 %
30 %	95,5 %	96,5 %	95,6 %
50 %	95,9 %	96,7 %	96,2 %

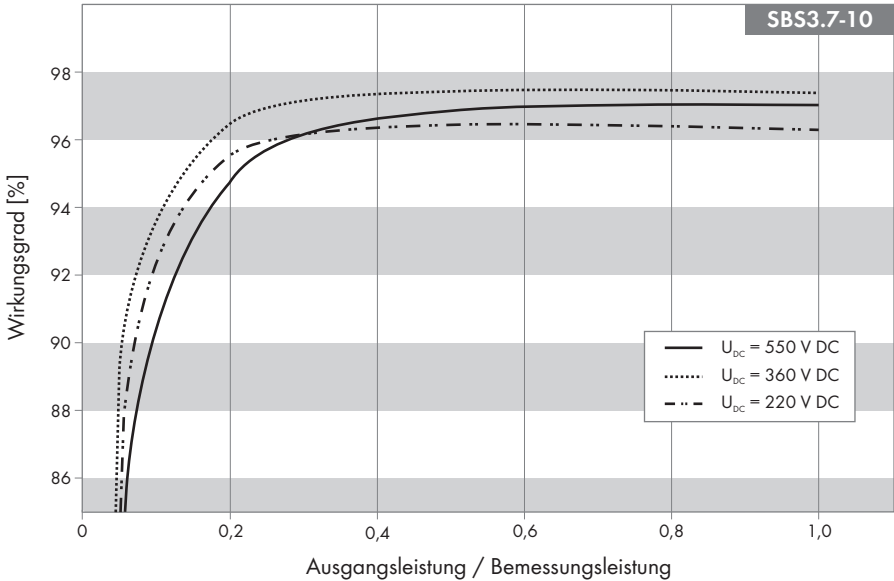
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale DC-Spannung 260 V	Bemessungseingangsspannung 360 V	Maximale DC-Spannung 500 V
75 %	95,8 %	96,5 %	96,3 %
100 %	95,4 %	96,2 %	96,2 %

4.1.2 Derating-Verhalten



4.2 SBS3.7-10

4.2.1 DC-Wirkungsgrad



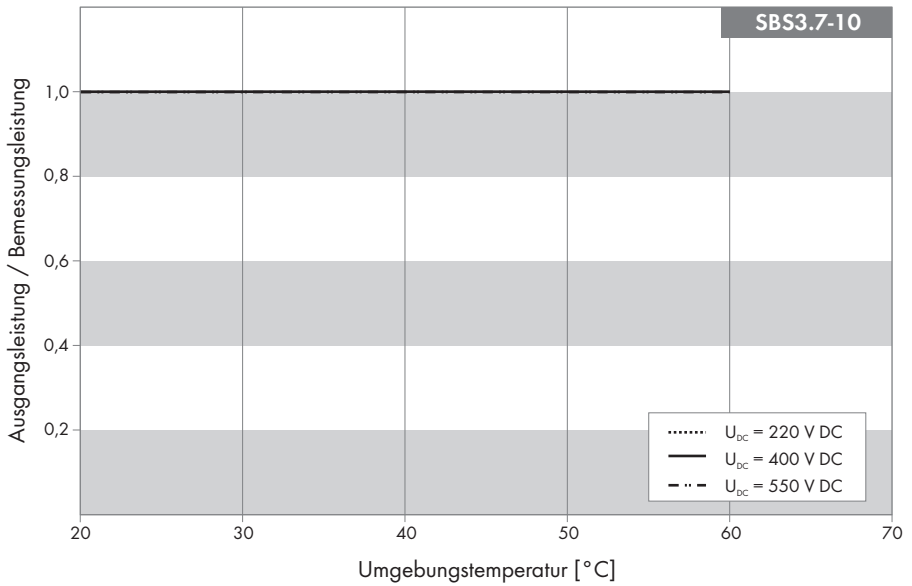
Maximaler Wirkungsgrad

97,5 %

Wirkungsgradverlauf

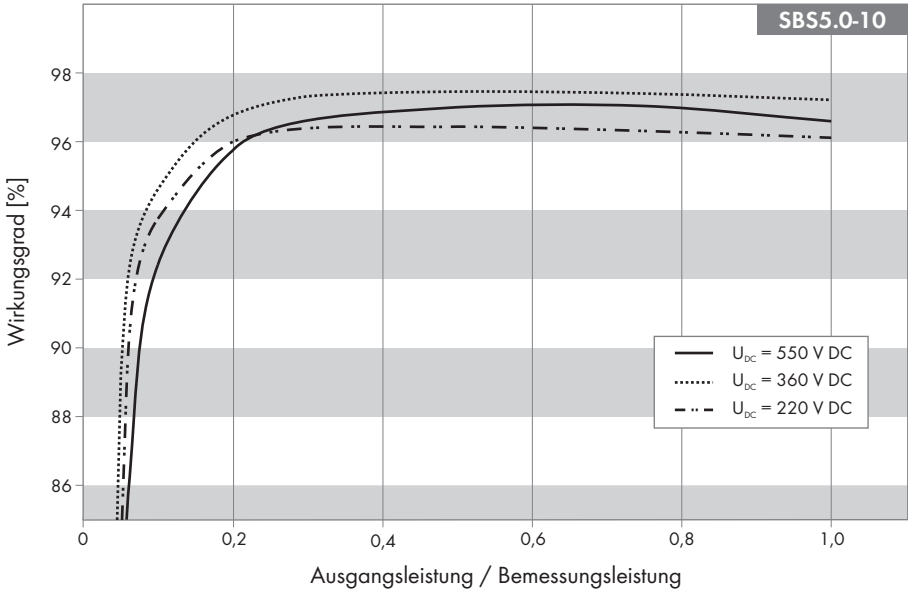
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale DC-Spannung 220 V	Bemessungseingangsspannung 360 V	Maximale DC-Spannung 550 V
10 %	92,7 %	93,6 %	88,6 %
20 %	95,5 %	96,5 %	94,7 %
30 %	96,1 %	97,1 %	96,1 %
50 %	96,4 %	97,4 %	96,8 %
75 %	96,4 %	97,5 %	97,0 %
100 %	96,3 %	97,4 %	97,0 %

4.2.2 Derating-Verhalten



4.3 SBS5.0-10

4.3.1 DC-Wirkungsgrad



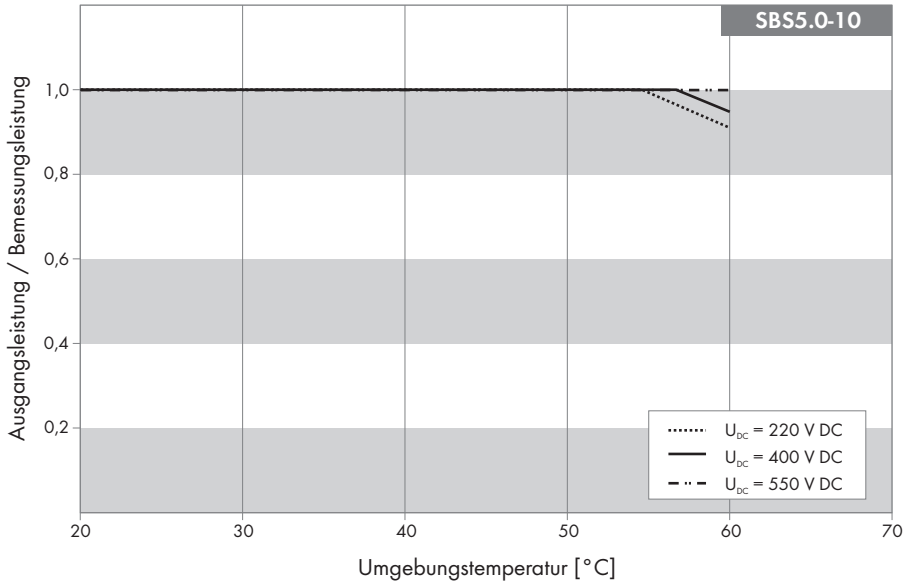
Maximaler Wirkungsgrad

97,5 %

Wirkungsgradverlauf

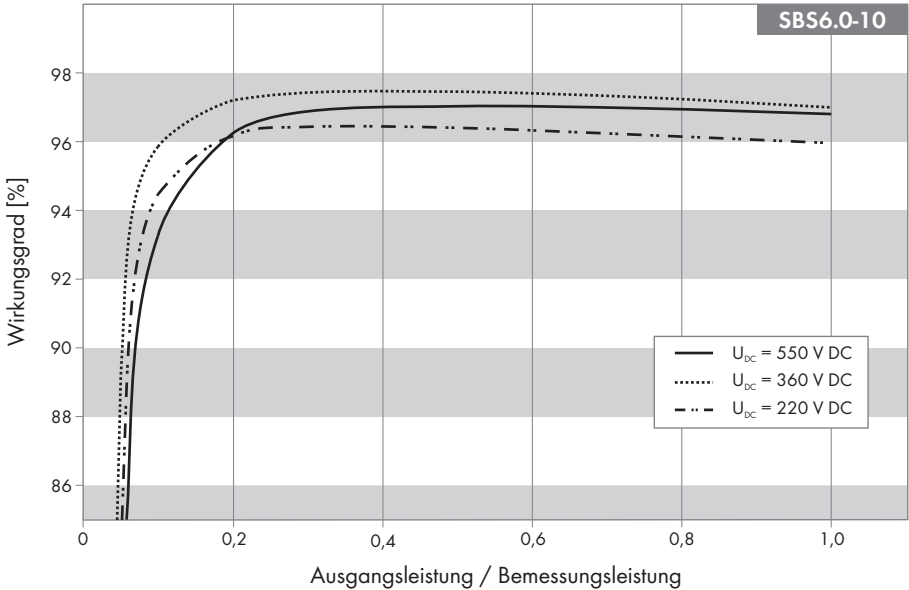
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale DC-Spannung 220 V	Bemessungseingangsspannung 360 V	Maximale DC-Spannung 550 V
10 %	93,8 %	94,6 %	92,4 %
20 %	96,0 %	96,9 %	92,4 %
30 %	96,4 %	97,3 %	96,5 %
50 %	96,4 %	97,5 %	97,0 %
75 %	96,3 %	97,4 %	97,0 %
100 %	96,1 %	97,2 %	96,6 %

4.3.2 Derating-Verhalten



4.4 SBS6.0-10

4.4.1 DC-Wirkungsgrad



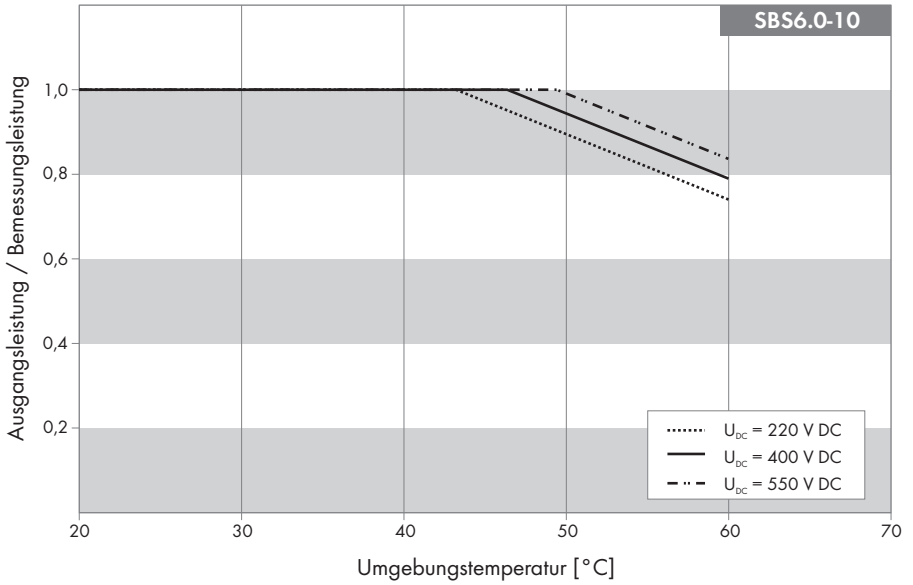
Maximaler Wirkungsgrad

97,5 %

Wirkungsgradverlauf

Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale DC-Spannung 220 V	Bemessungseingangsspannung 360 V	Maximale DC-Spannung 550 V
10 %	94,5 %	95,8 %	93,3 %
20 %	96,2 %	97,2 %	96,2 %
30 %	96,4 %	97,4 %	96,8 %
50 %	96,4 %	97,5 %	97,0 %
75 %	96,2 %	97,3 %	97,0 %
100 %	96,0 %	97,0 %	96,8 %

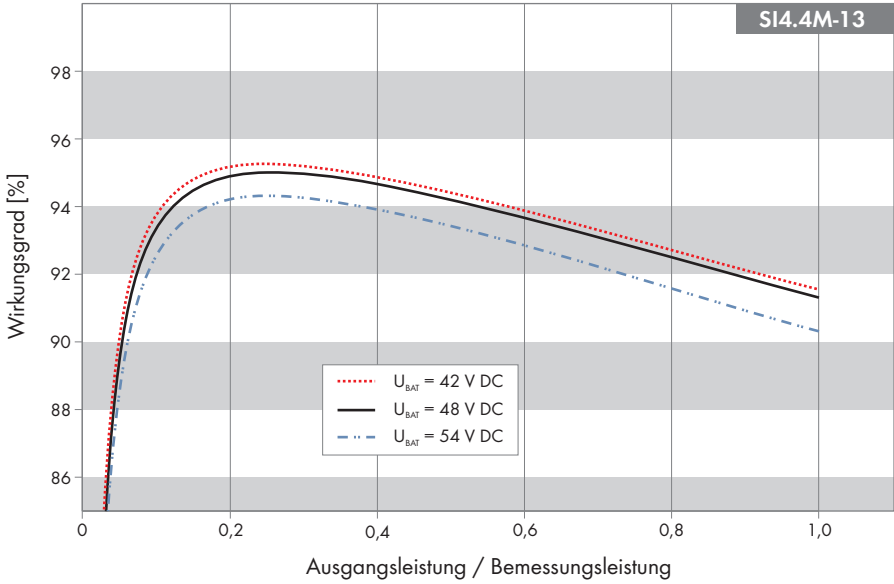
4.4.2 Derating-Verhalten



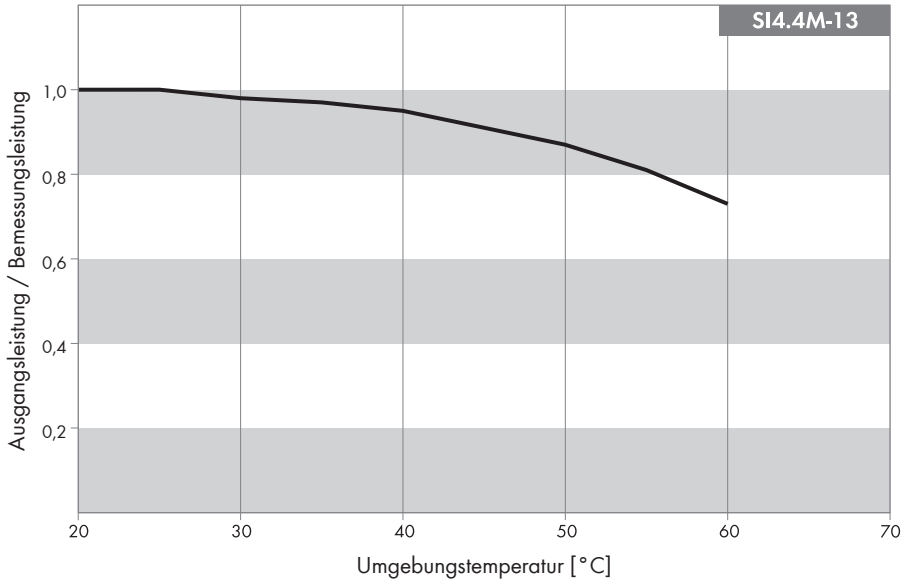
5 Sunny Island

5.1 SI4.4M-13

5.1.1 Wirkungsgrad

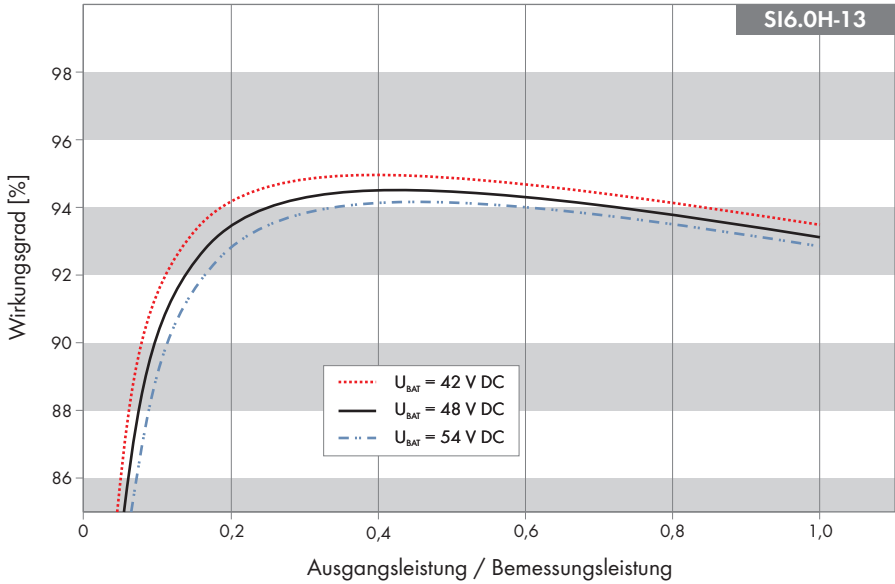


5.1.2 Derating-Verhalten

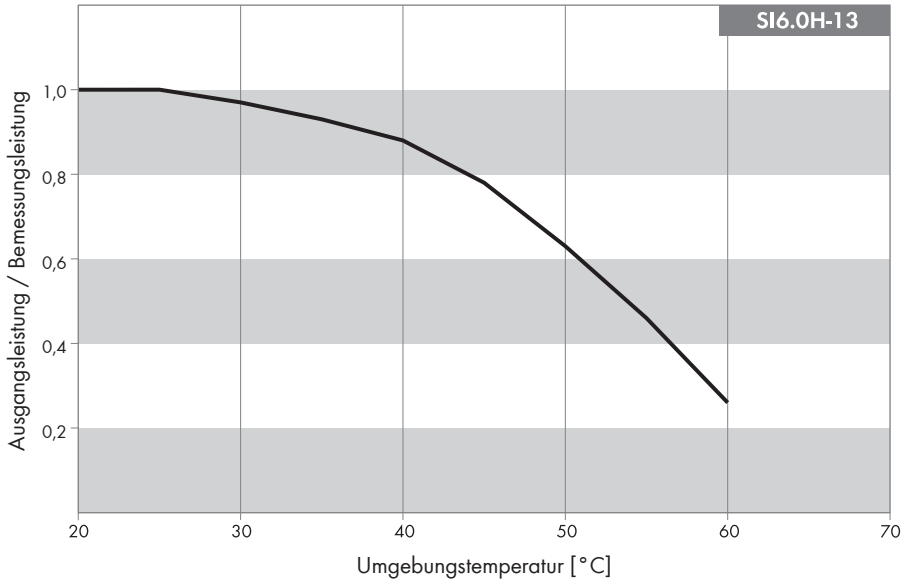


5.2 SI6.0H-13

5.2.1 Wirkungsgrad

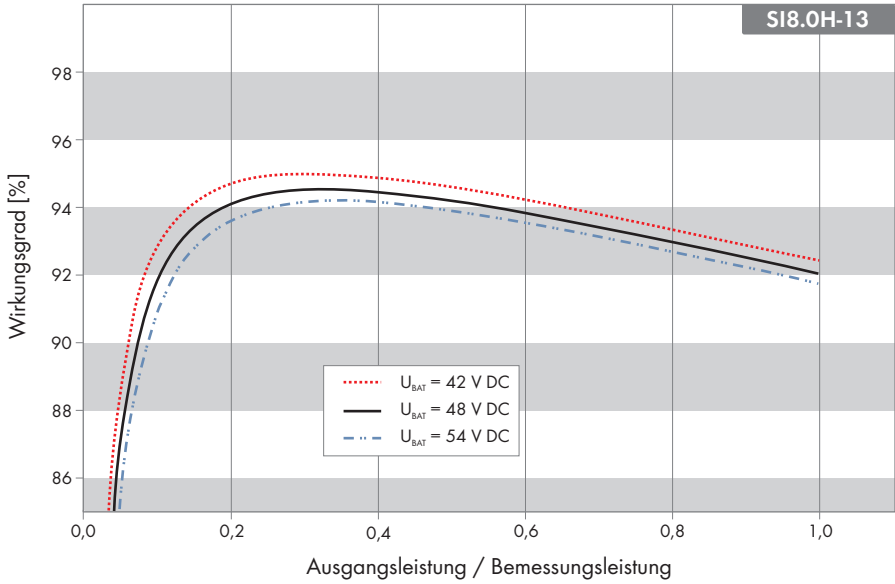


5.2.2 Derating-Verhalten

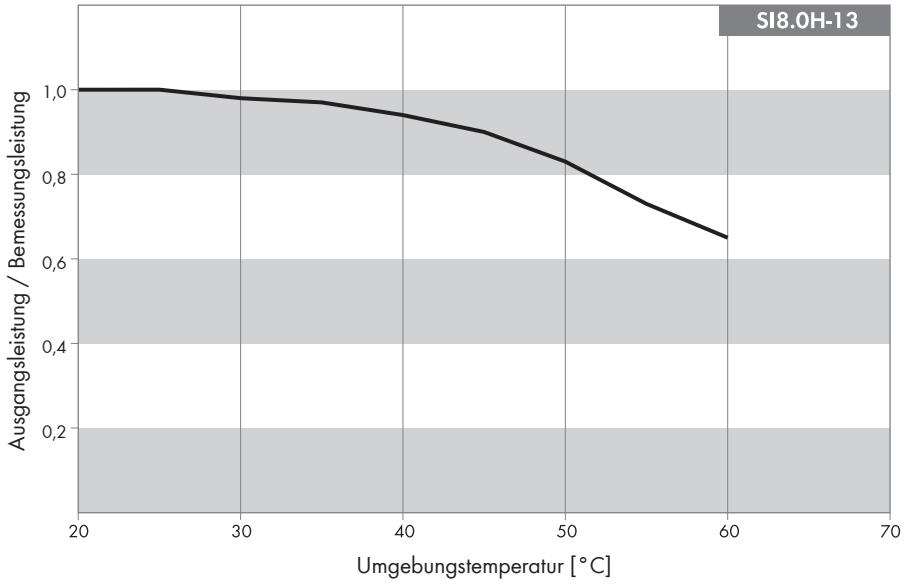


5.3 SI8.0H-13

5.3.1 Wirkungsgrad



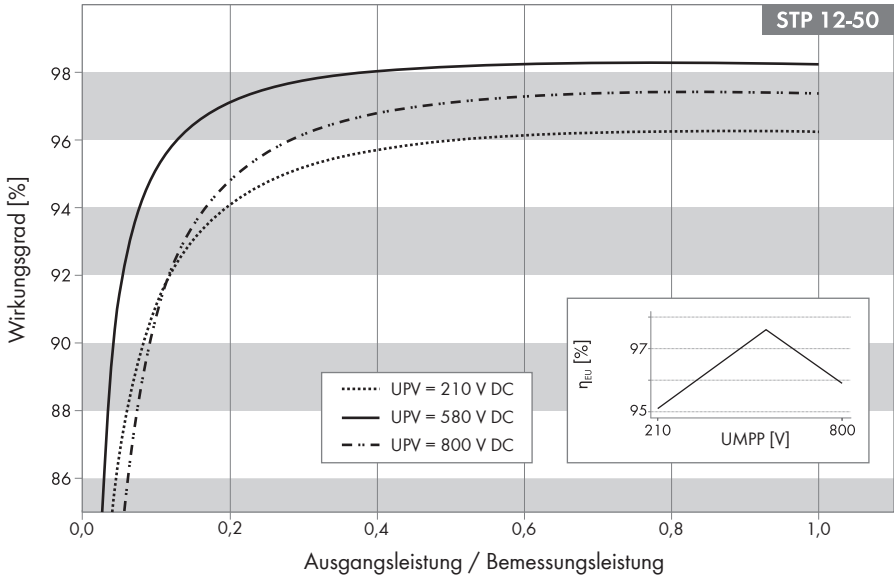
5.3.2 Derating-Verhalten



6 Sunny Tripower

6.1 STP 12-50

6.1.1 Wirkungsgrad



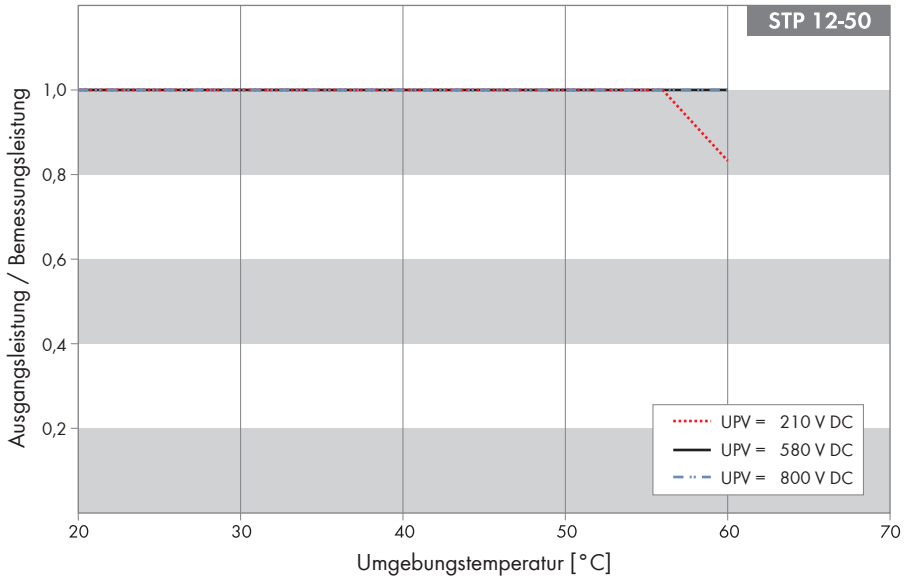
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	97,6 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	98,2 %

Wirkungsgradverlauf

Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung	Bemessungseingangsspannung	Maximale MPP-Spannung
	210 V	580 V	800 V
5 %	86,5 %	91,2 %	83,4%
10 %	91,1 %	95,1 %	90,7 %
20 %	94,1 %	97,91%	94,8 %
25 %	94,7 %	97,5 %	95,6 %
30 %	95,1 %	97,7 %	96,1 %
50 %	96,0 %	98,1 %	97,1 %

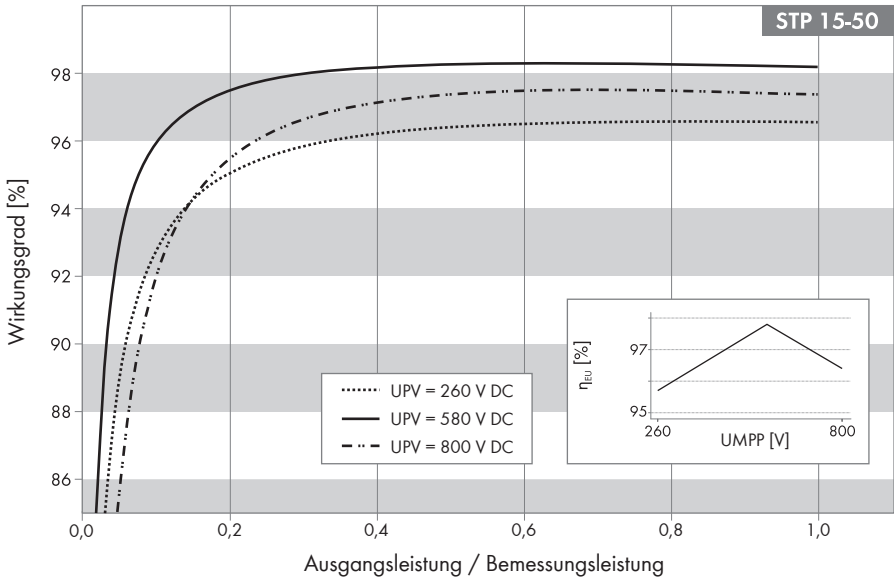
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 210 V	Bemessungseingangsspannung 580 V	Maximale MPP-Spannung 800 V
75 %	96,2 %	98,2 %	97,4 %
100 %	96,2 %	98,2 %	97,3 %

6.1.2 Derating-Verhalten



6.2 STP 15-50

6.2.1 Wirkungsgrad



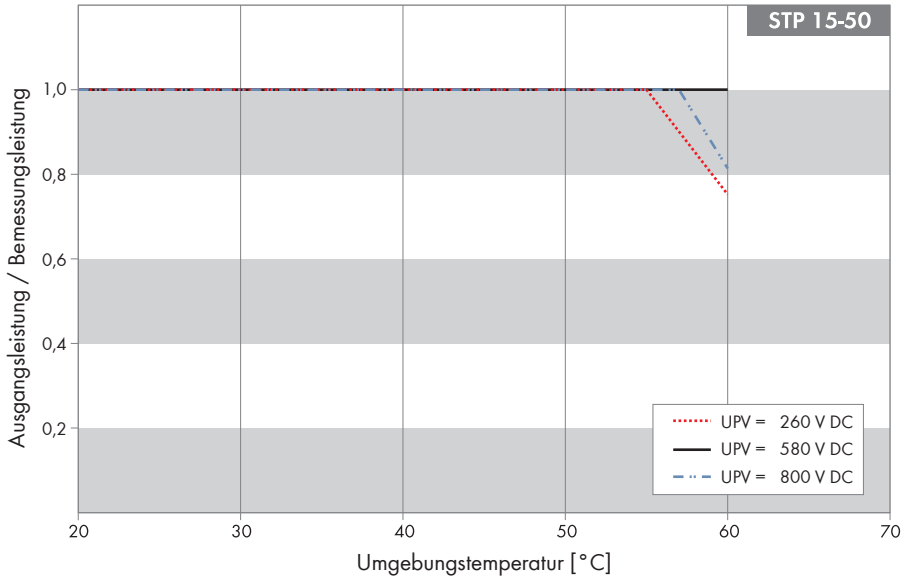
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 98,2 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 97,8 %

Wirkungsgradverlauf

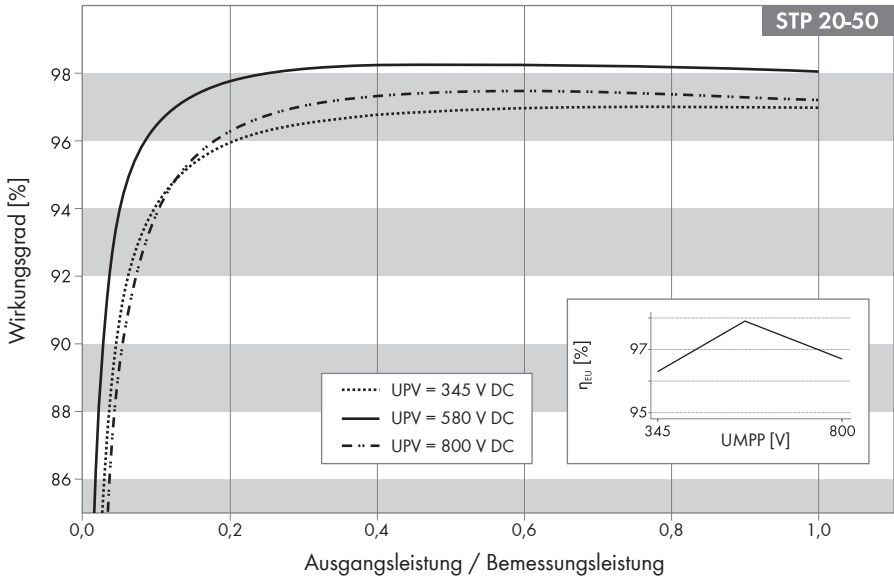
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 260 V	Bemessungseingangsspannung 580 V	Maximale MPP-Spannung 800 V
5 %	88,9 %	92,9 %	85,5 %
10 %	92,7 %	95,9 %	91,9 %
20 %	95,1 %	97,5 %	95,5 %
25 %	95,5 %	97,8 %	96,2 %
30 %	95,8 %	98,0 %	96,6 %
50 %	96,4 %	98,3 %	97,4 %
75 %	96,6 %	98,3 %	97,5 %
100 %	96,6 %	98,2 %	97,4 %

6.2.2 Derating-Verhalten



6.3 STP 20-50

6.3.1 Wirkungsgrad



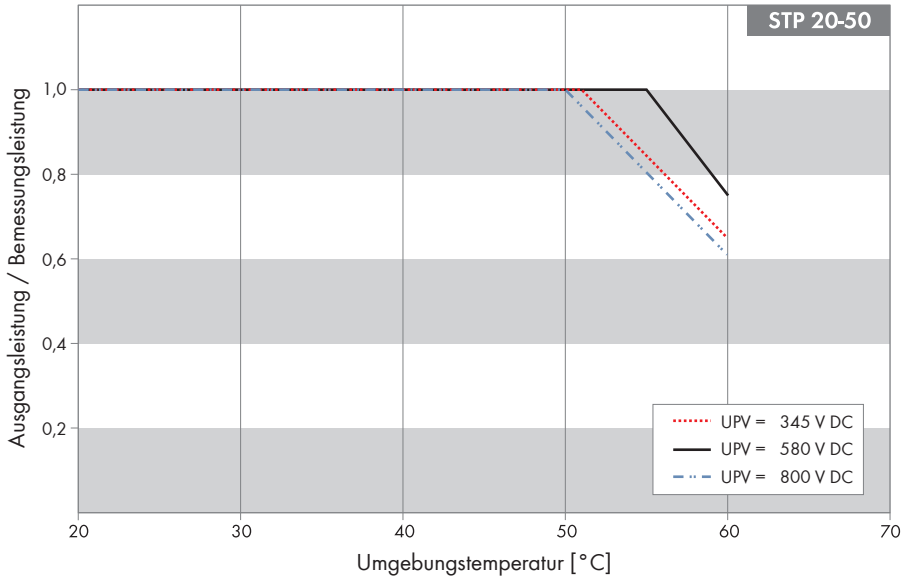
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 98,2 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 97,9 %

Wirkungsgradverlauf

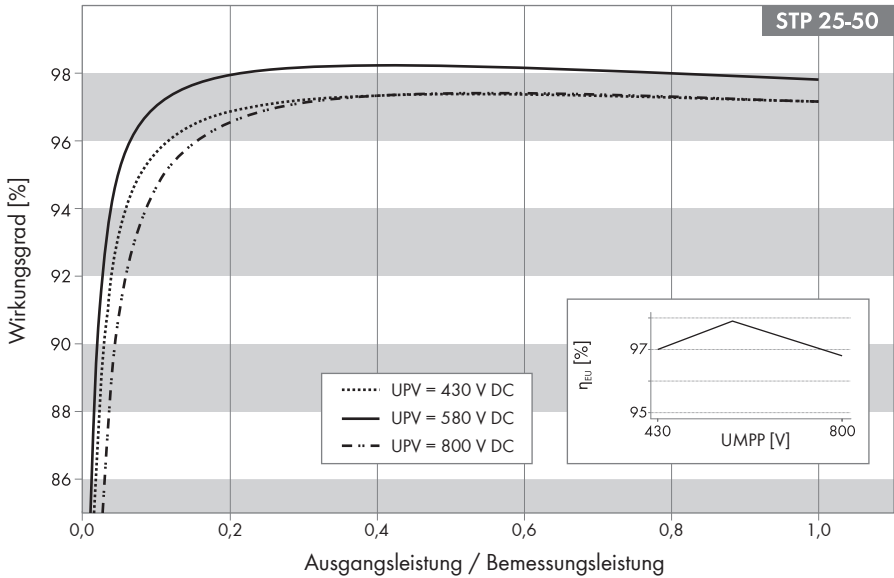
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung	Bemessungseingangsspannung	Maximale MPP-Spannung
	345 V	580 V	800 V
5 %	90,6 %	93,9 %	89,2 %
10 %	94,1 %	96,5 %	93,8 %
20 %	95,9 %	97,7 %	96,3 %
25 %	96,3 %	98,0 %	96,7 %
30 %	96,5 %	98,1 %	97,0 %
50 %	96,9 %	98,3 %	97,4 %
75 %	97,0 %	98,2 %	97,4 %
100 %	97,0 %	98,0 %	97,2 %

6.3.2 Derating-Verhalten



6.4 STP 25-50

6.4.1 Wirkungsgrad

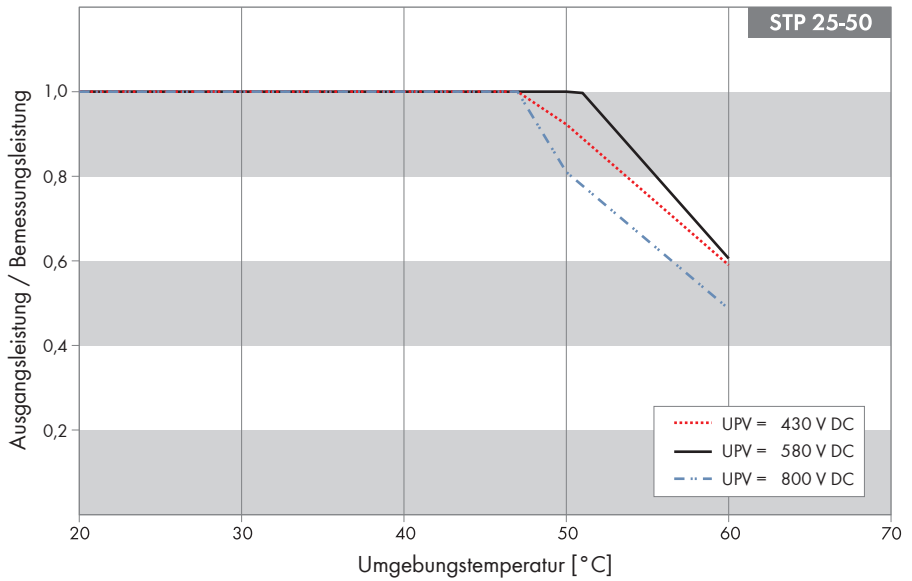


Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	98,2 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	98,0 %

Wirkungsgradverlauf

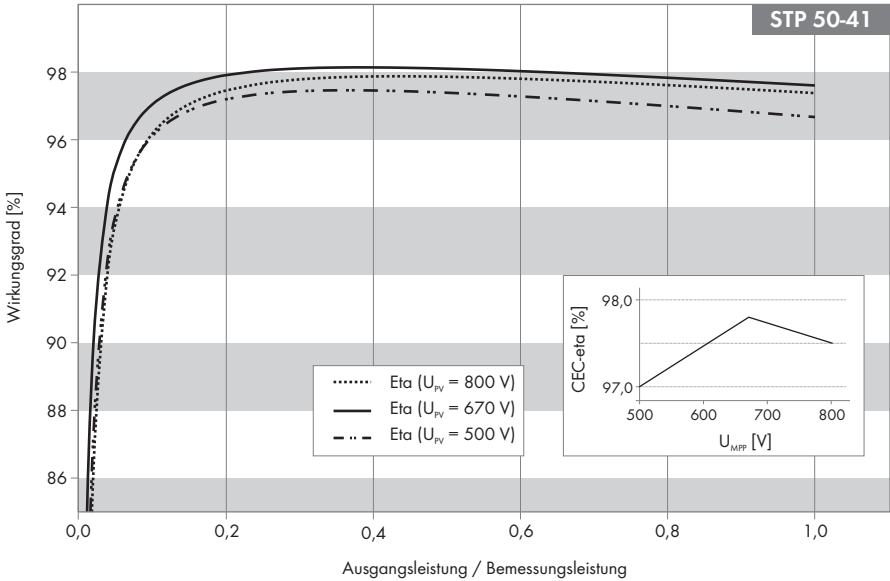
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 430 V	Bemessungseingangsspannung 580 V	Maximale MPP-Spannung 800 V
5 %	93,2 %	95,1 %	90,8 %
10 %	95,7 %	97,0 %	94,6 %
20 %	96,9 %	97,9 %	96,5 %
25 %	97,1 %	98,1 %	96,9 %
30 %	97,2 %	98,2 %	97,1 %
50 %	97,4 %	98,2 %	97,4 %
75 %	97,3 %	98,1 %	97,3 %
100 %	97,2 %	97,8 %	97,1 %

6.4.2 Derating-Verhalten



6.5 STP 50-41

6.5.1 Wirkungsgrad



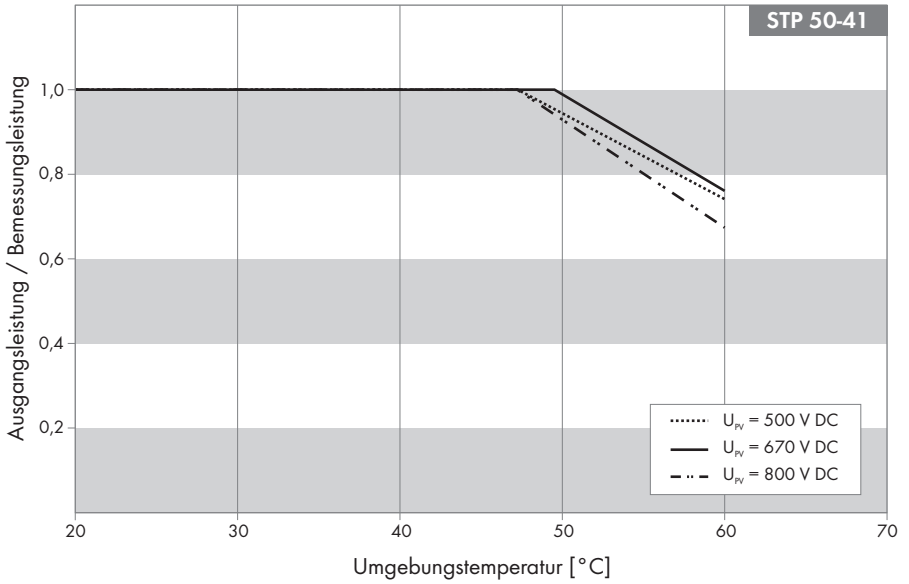
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 98,1 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 97,8 %

Wirkungsgradverlauf

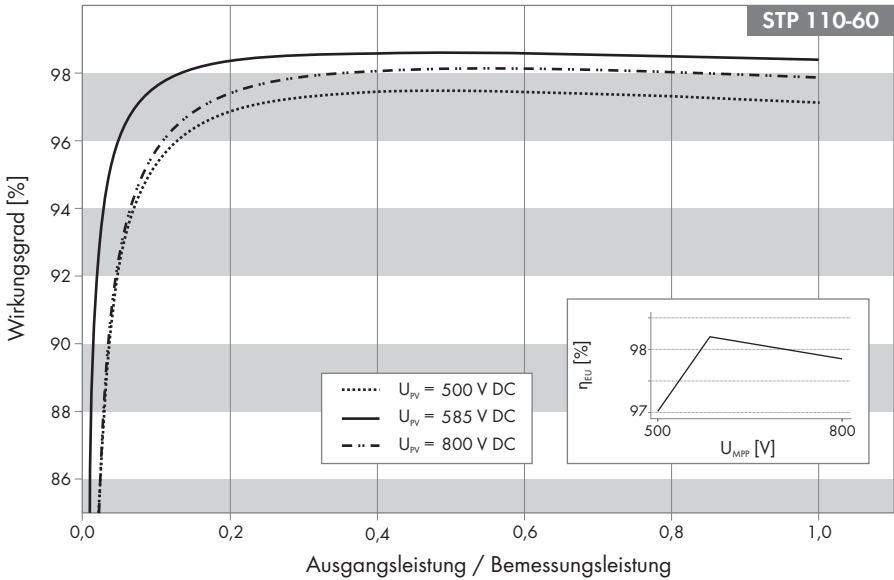
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 500 V	Bemessungseingangsspannung 670 V	Maximale MPP-Spannung 800 V
5 %	93,7 %	95,2 %	93,5 %
10 %	96,1 %	97,0 %	96,2 %
20 %	97,2 %	97,9 %	97,4 %
25 %	97,3 %	98,0 %	97,6 %
30 %	97,4 %	98,1 %	97,8 %
50 %	97,4 %	98,1 %	97,8 %
75 %	97,1 %	97,9 %	97,6 %
100 %	96,7 %	97,6 %	97,4 %

6.5.2 Derating-Verhalten



6.6 STP 110-60

6.6.1 Wirkungsgrad



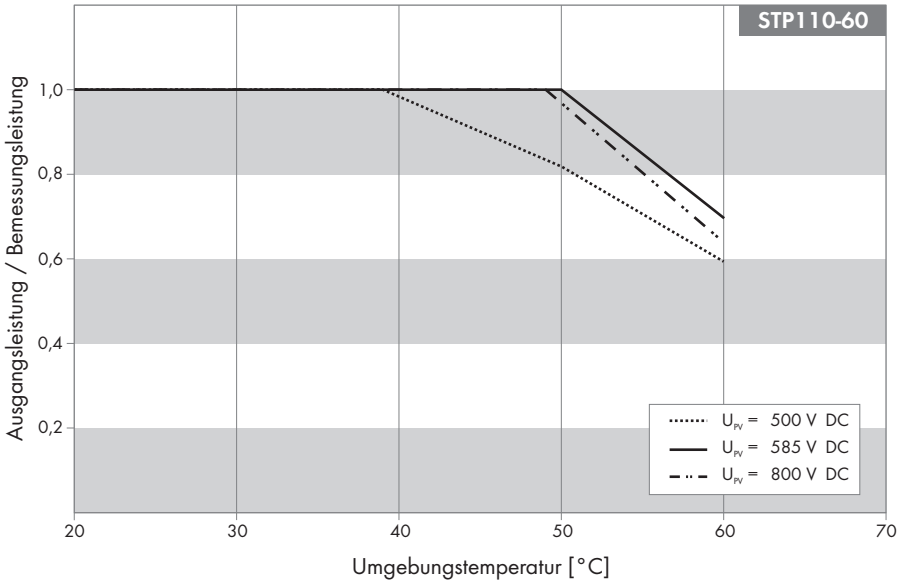
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 98,6 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 98,4 %

Wirkungsgradverlauf

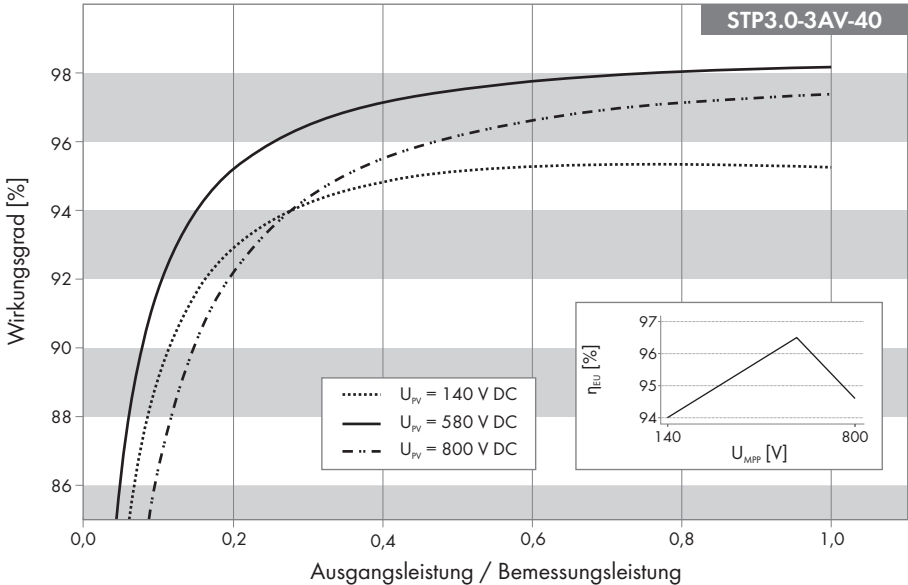
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 500 V	Bemessungseingangsspannung 585 V	Maximale MPP-Spannung 800 V
5 %	92,3 %	96,2 %	92,4 %
10 %	95,4 %	97,6 %	95,7 %
20 %	96,9 %	98,3 %	97,4 %
25 %	97,2 %	98,5 %	97,7 %
30 %	97,3 %	98,5 %	97,9 %
50 %	97,5 %	98,6 %	98,1 %
75 %	97,4 %	98,5 %	98,1 %
100 %	97,1 %	98,4 %	97,9 %

6.6.2 Derating-Verhalten



6.7 STP3.0-3AV-40

6.7.1 Wirkungsgrad bei Betrieb in TN- oder TT-Netzen



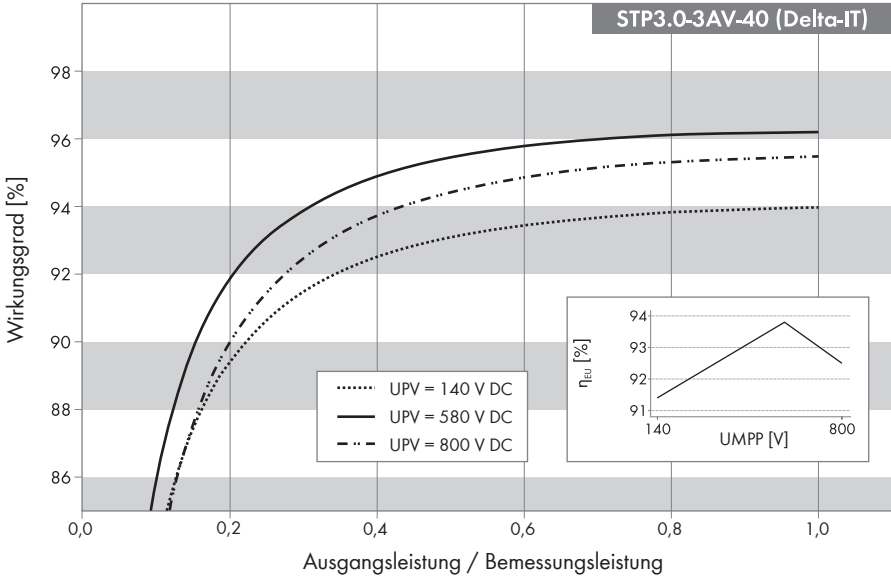
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 98,2 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 96,5 %

Wirkungsgradverlauf

Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 140 V	Bemessungseingangsspannung 580 V	Maximale MPP-Spannung 800 V
5 %	82,8 %	86,0 %	77,6 %
10 %	89,1 %	91,6 %	86,4 %
20 %	92,9 %	95,2 %	92,2 %
25 %	93,7 %	96,0 %	93,5 %
30 %	94,2 %	96,5 %	94,4 %
50 %	95,1 %	97,5 %	96,2 %
75 %	95,3 %	98,0 %	97,0 %
100 %	95,2 %	98,2 %	97,4 %

6.7.2 Wirkungsgrad bei Betrieb im Delta-IT-Netz

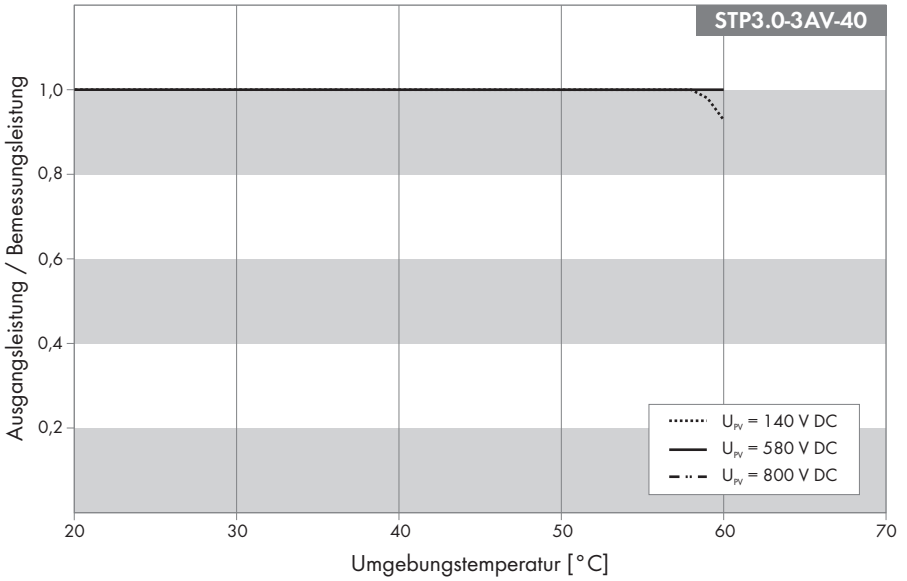


Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	96,2 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	93,8 %

Wirkungsgradverlauf

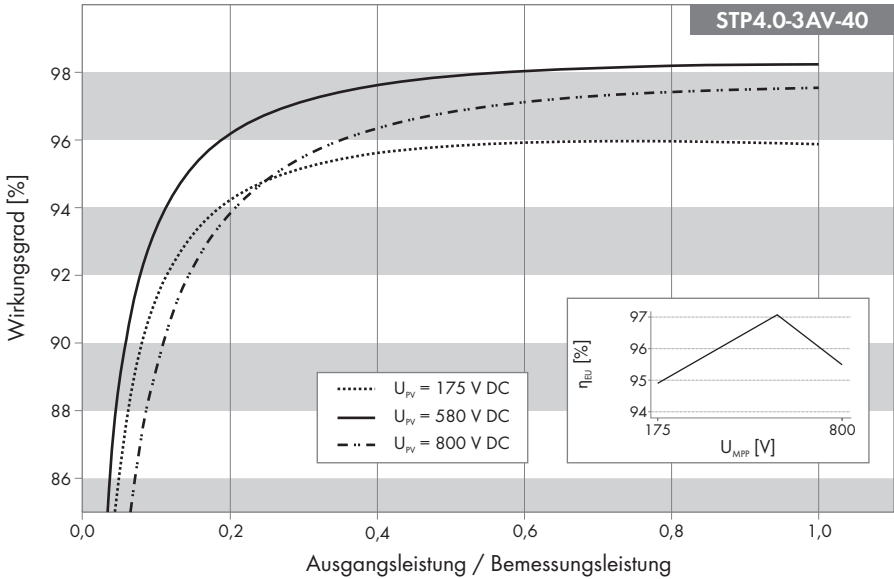
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 140 V	Bemessungseingangsspannung 580 V	Maximale MPP-Spannung 800 V
5 %	73,8 %	75,9 %	71,7 %
10 %	83,6 %	85,9 %	83,0 %
20 %	89,4 %	91,8 %	90,0 %
25 %	90,7 %	93,0 %	91,5 %
30 %	91,5 %	93,9 %	92,5 %
50 %	93,1 %	95,5 %	94,4 %
75 %	93,8 %	96,1 %	95,2 %
100 %	94,0 %	96,2 %	95,5 %

6.7.3 Derating-Verhalten



6.8 STP4.0-3AV-40

6.8.1 Wirkungsgrad bei Betrieb in TN- oder TT-Netzen



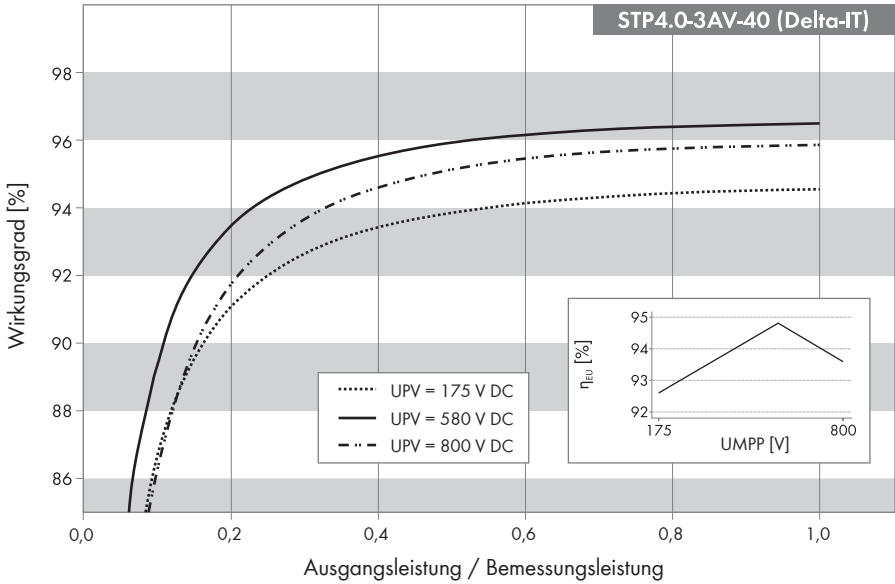
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 98,2 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 97,1 %

Wirkungsgradverlauf

Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 175 V	Bemessungseingangsspannung 580 V	Maximale MPP-Spannung 800 V
5 %	85,9 %	88,6 %	81,6 %
10 %	91,2 %	93,3 %	98,1 %
20 %	94,2 %	96,1 %	93,8 %
25 %	94,8 %	96,7 %	94,8 %
30 %	95,2 %	97,1 %	95,5 %
50 %	95,8 %	97,9 %	96,8 %
75 %	96,0 %	98,2 %	97,4 %
100 %	95,9 %	98,2 %	97,6 %

6.8.2 Wirkungsgrad bei Betrieb im Delta-IT-Netz



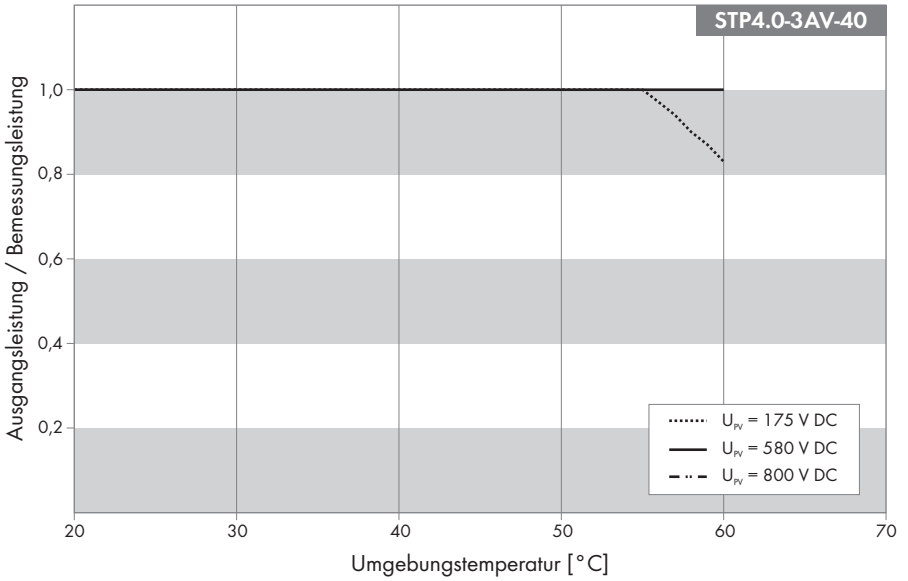
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 96,5 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 94,8 %

Wirkungsgradverlauf

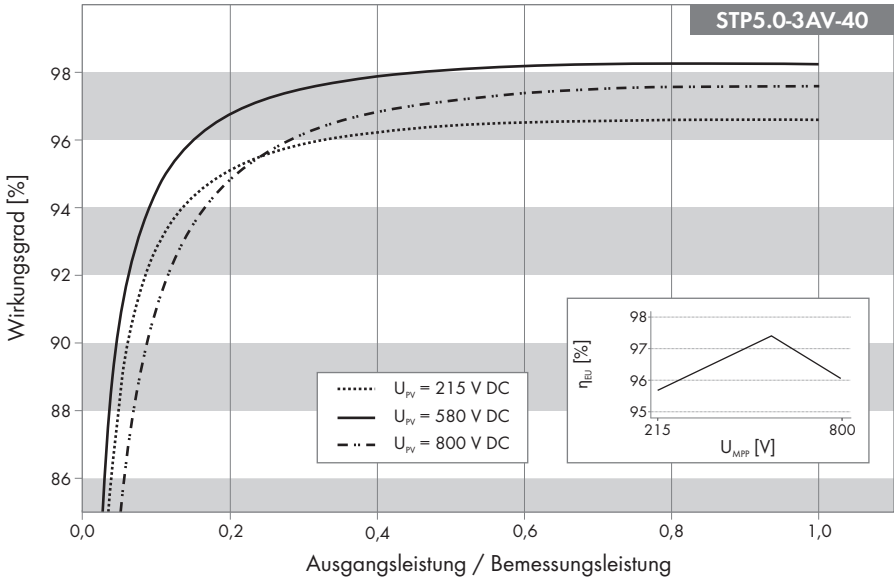
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 175 V	Bemessungseingangsspannung 580 V	Maximale MPP-Spannung 800 V
5 %	78,7 %	82,1 %	76,7 %
10 %	86,6 %	89,4 %	86,2 %
20 %	91,1 %	93,5 %	91,7 %
25 %	92,0 %	94,3 %	92,9 %
30 %	92,6 %	94,9 %	93,7 %
50 %	93,9 %	95,9 %	95,1 %
75 %	94,4 %	96,4 %	95,7 %
100 %	94,6 %	96,5 %	95,9 %

6.8.3 Derating-Verhalten



6.9 STP5.0-3AV-40

6.9.1 Wirkungsgrad bei Betrieb in TN- oder TT-Netzen



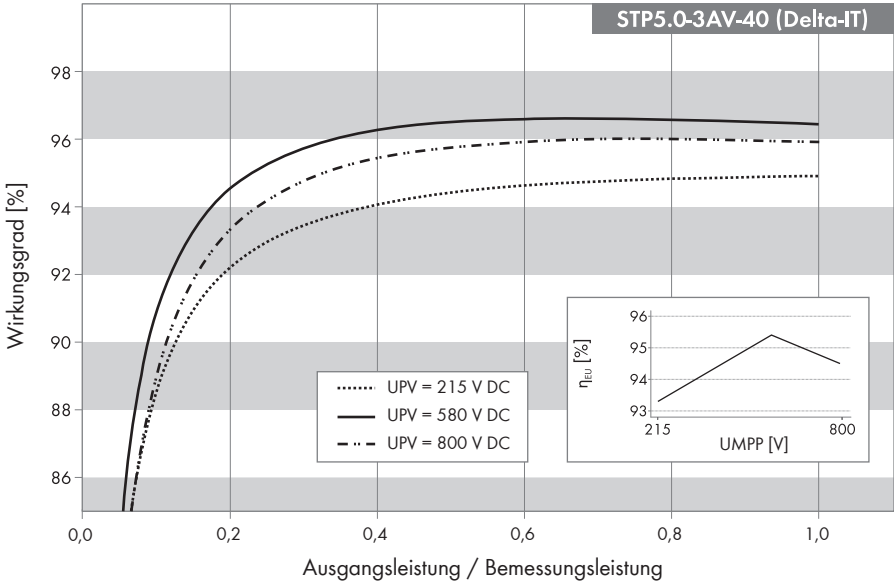
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 98,2 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 97,4 %

Wirkungsgradverlauf

Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 215 V	Bemessungseingangsspannung 580 V	Maximale MPP-Spannung 800 V
5 %	88,2 %	90,4 %	84,4 %
10 %	92,7 %	94,4 %	90,9 %
20 %	95,1 %	96,7 %	94,8 %
25 %	95,6 %	97,2 %	95,6 %
30 %	95,9 %	97,5 %	96,2 %
50 %	96,4 %	98,1 %	97,2 %
75 %	96,6 %	98,2 %	97,5 %
100 %	96,6 %	98,2 %	97,6 %

6.9.2 Wirkungsgrad bei Betrieb im Delta-IT-Netz

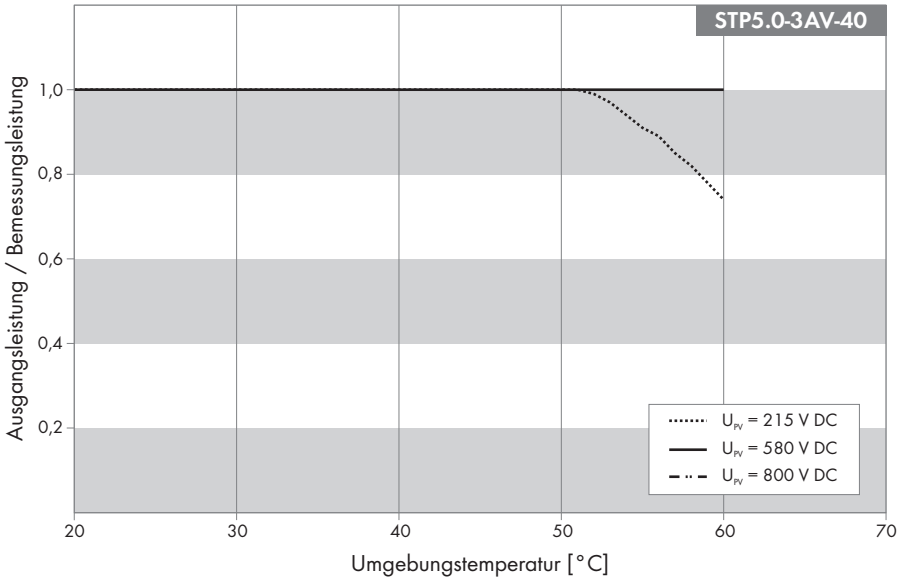


Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	96,6 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	95,4 %

Wirkungsgradverlauf

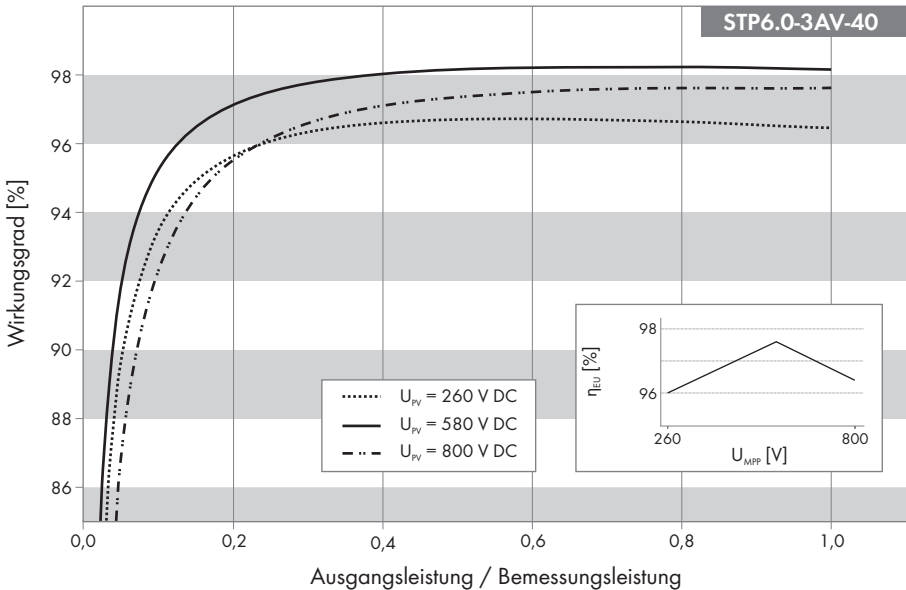
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung	Bemessungseingangsspannung	Maximale MPP-Spannung
	215 V	580 V	800 V
5 %	81,7 %	83,9 %	81,0 %
10 %	88,4 %	90,8 %	88,9 %
20 %	92,2 %	94,5 %	93,3 %
25 %	92,9 %	95,3 %	94,2 %
30 %	93,4 %	95,7 %	94,8 %
50 %	94,4 %	96,5 %	95,8 %
75 %	94,8 %	96,6 %	96,0 %
100 %	94,9 %	96,4 %	95,9 %

6.9.3 Derating-Verhalten



6.10 STP6.0-3AV-40

6.10.1 Wirkungsgrad bei Betrieb in TN- oder TT-Netzen



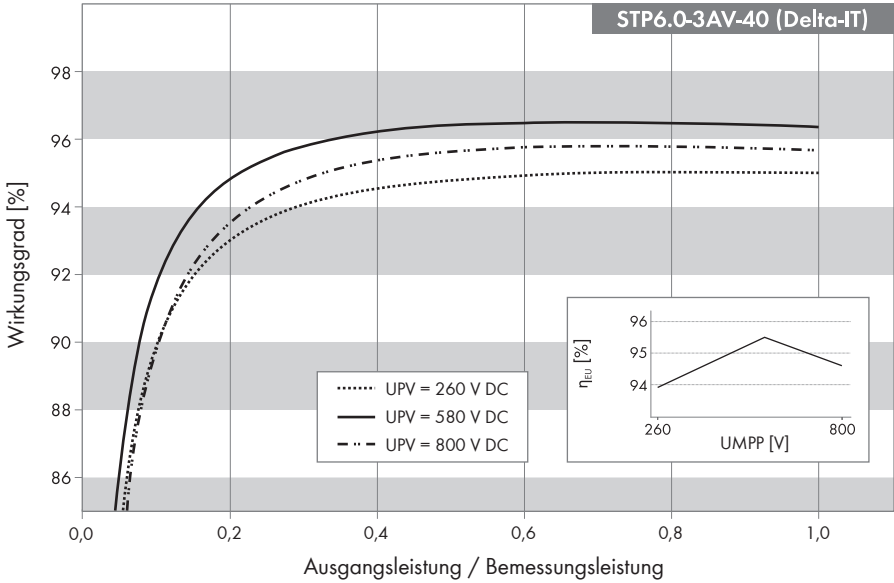
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 98,2 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 97,6 %

Wirkungsgradverlauf

Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 260 V	Bemessungseingangsspannung 580 V	Maximale MPP-Spannung 800 V
5 %	89,3 %	91,6 %	86,4 %
10 %	93,4 %	95,2 %	92,2 %
20 %	95,6 %	97,1 %	95,5 %
25 %	96,1 %	97,5 %	96,1 %
30 %	96,3 %	97,8 %	96,6 %
50 %	96,7 %	98,2 %	97,4 %
75 %	96,7 %	98,2 %	97,6 %
100 %	96,5 %	98,2 %	97,6 %

6.10.2 Wirkungsgrad bei Betrieb im Delta-IT-Netz



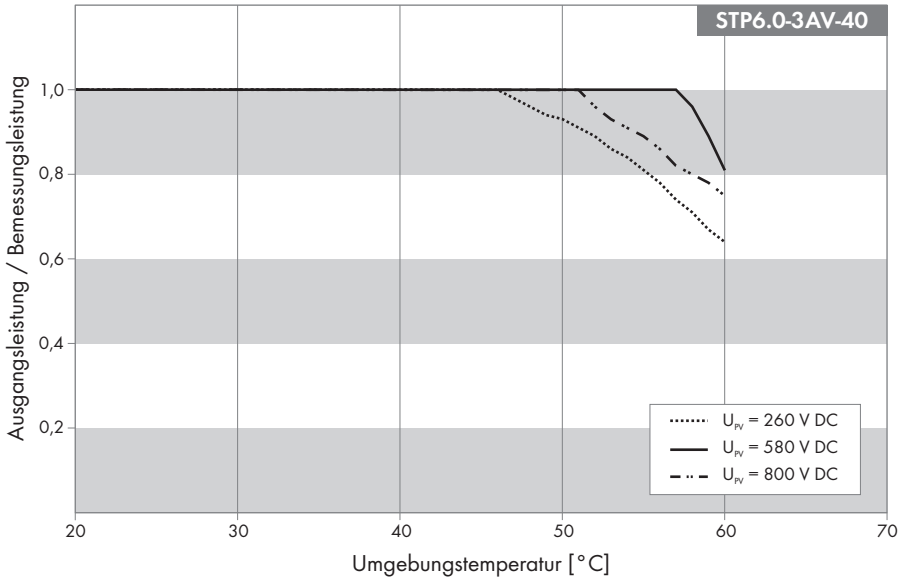
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 96,5 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 95,5 %

Wirkungsgradverlauf

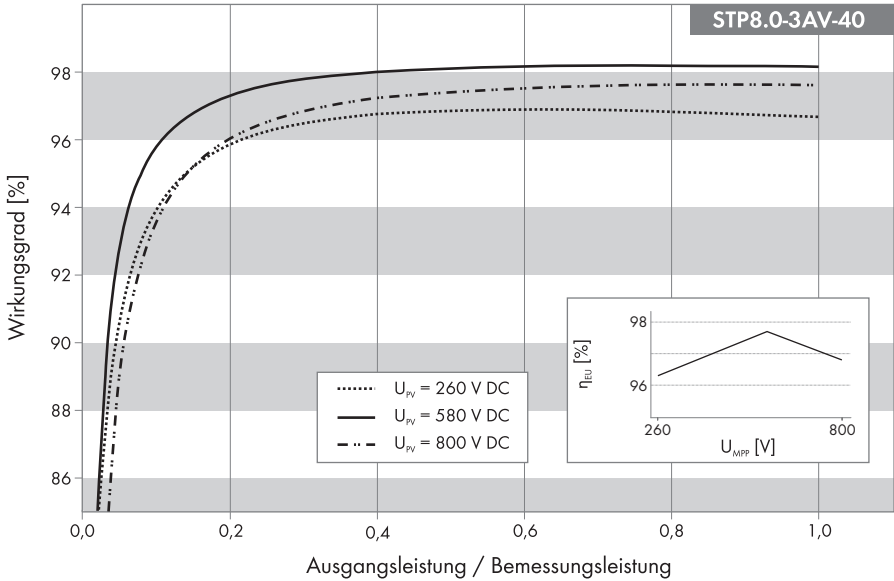
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 260 V	Bemessungseingangsspannung 580 V	Maximale MPP-Spannung 800 V
5 %	83,9 %	86,0 %	82,7 %
10 %	89,8 %	91,7 %	89,7 %
20 %	93,0 %	94,8 %	93,6 %
25 %	93,7 %	95,4 %	94,3 %
30 %	94,1 %	95,8 %	94,8 %
50 %	94,8 %	96,4 %	95,6 %
75 %	95,0 %	96,5 %	95,8 %
100 %	95,0 %	96,3 %	95,7 %

6.10.3 Derating-Verhalten



6.11 STP8.0-3AV-40

6.11.1 Wirkungsgrad bei Betrieb in TN- oder TT-Netzen



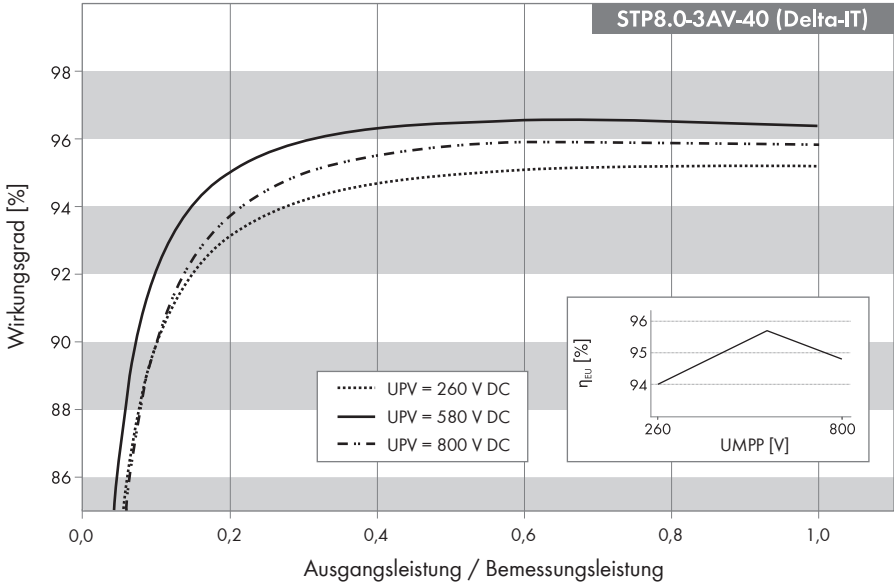
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 98,3 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 97,7 %

Wirkungsgradverlauf

Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 260 V	Bemessungseingangsspannung 580 V	Maximale MPP-Spannung 800 V
5 %	90,6 %	92,7 %	88,8 %
10 %	93,9 %	95,8 %	93,6 %
20 %	95,9 %	97,4 %	96,1 %
25 %	96,3 %	97,7 %	96,6 %
30 %	96,6 %	97,9 %	96,9 %
50 %	96,9 %	98,2 %	97,5 %
75 %	96,9 %	98,3 %	97,7 %
100 %	96,7 %	98,2 %	97,7 %

6.11.2 Wirkungsgrad bei Betrieb im Delta-IT-Netz



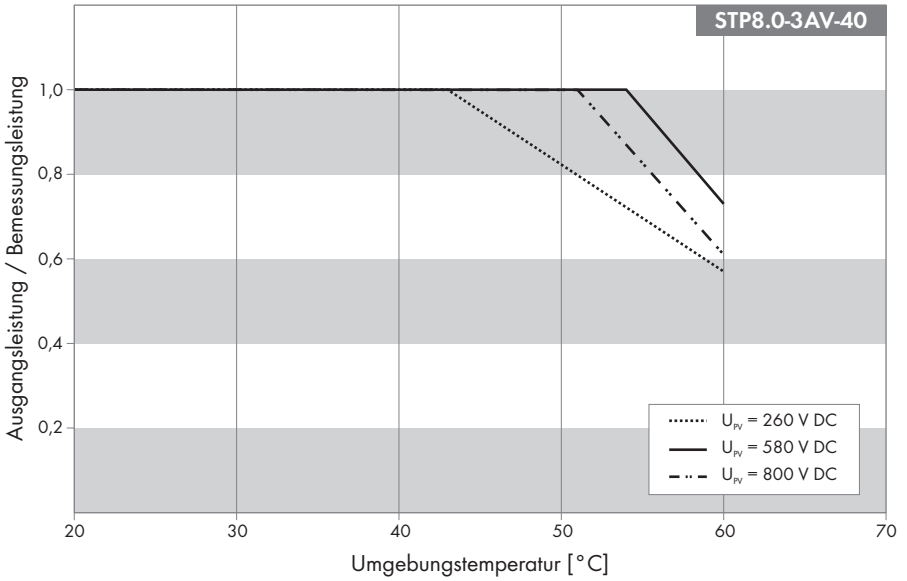
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 96,6 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 95,7 %

Wirkungsgradverlauf

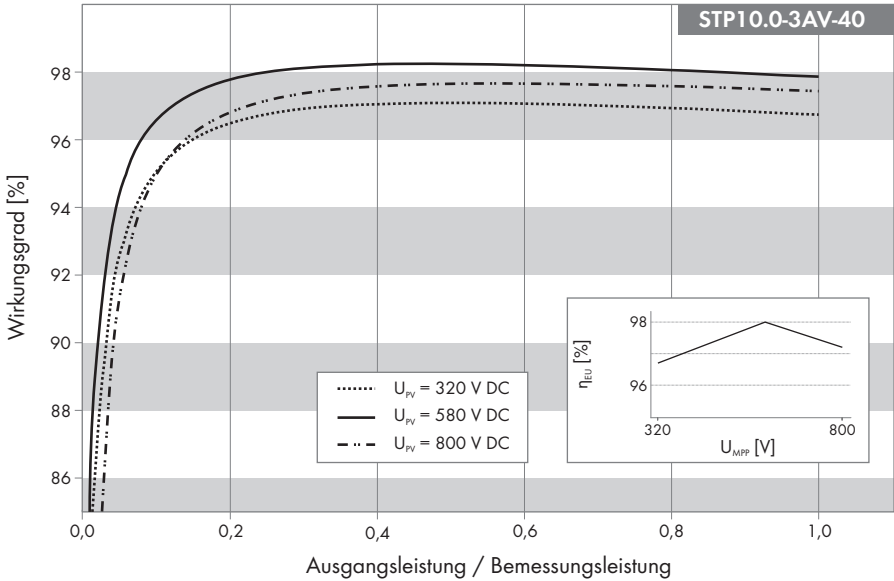
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 260 V	Bemessungseingangsspannung 580 V	Maximale MPP-Spannung 800 V
5 %	83,9 %	86,6 %	82,9 %
10 %	89,9 %	92,1 %	89,9 %
20 %	93,1 %	95,1 %	93,8 %
25 %	93,8 %	95,6 %	94,5 %
30 %	94,2 %	96,0 %	95,0 %
50 %	95,0 %	96,5 %	95,8 %
75 %	95,2 %	96,6 %	96,0 %
100 %	95,2 %	96,4 %	95,9 %

6.11.3 Derating-Verhalten



6.12 STP10.0-3AV-40

6.12.1 Wirkungsgrad bei Betrieb in TN- oder TT-Netzen



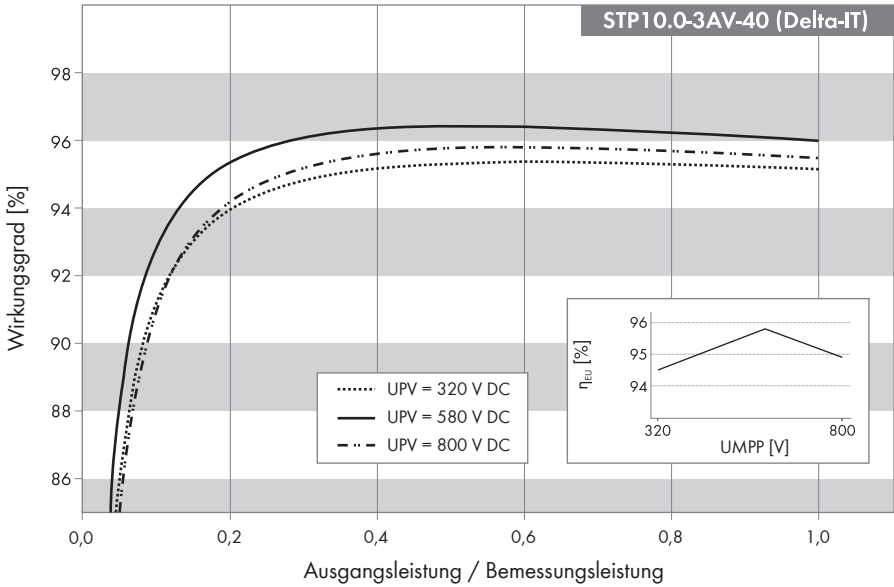
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 98,3 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 98,0 %

Wirkungsgradverlauf

Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 320 V	Bemessungseingangsspannung 580 V	Maximale MPP-Spannung 800 V
5 %	92,5 %	94,4 %	91,3 %
10 %	95,1 %	96,6 %	95,0 %
20 %	96,5 %	97,8 %	96,9 %
25 %	96,8 %	98,1 %	97,2 %
30 %	97,0 %	98,2 %	97,4 %
50 %	97,2 %	98,3 %	97,7 %
75 %	97,0 %	98,2 %	97,7 %
100 %	96,8 %	97,9 %	97,5 %

6.12.2 Wirkungsgrad bei Betrieb im Delta-IT-Netz



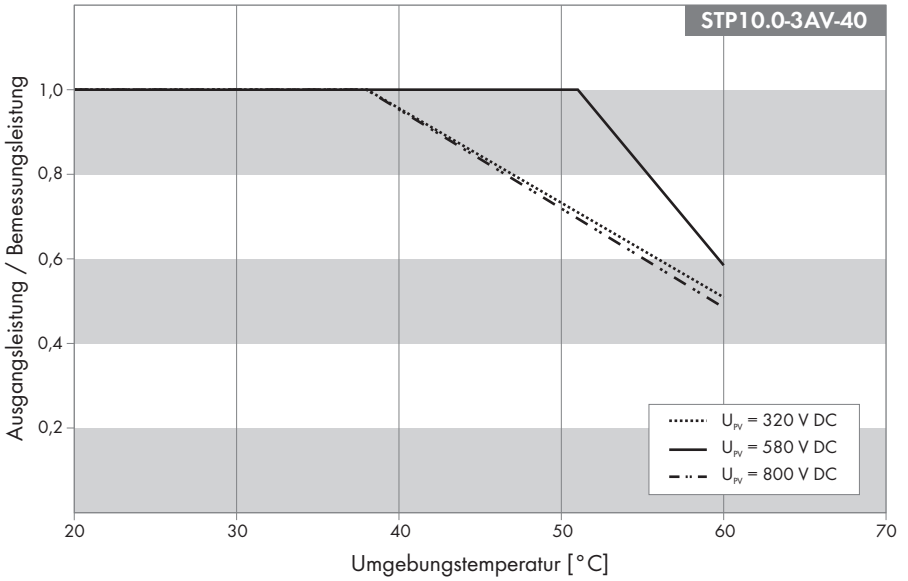
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 95,8 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 96,5 %

Wirkungsgradverlauf

Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 320 V	Bemessungseingangsspannung 580 V	Maximale MPP-Spannung 800 V
5 %	85,9 %	88,0 %	84,8 %
10 %	91,2 %	92,9 %	90,9 %
20 %	94,0 %	95,4 %	94,2 %
25 %	94,5 %	95,9 %	94,9 %
30 %	94,9 %	96,1 %	95,2 %
50 %	95,4 %	96,5 %	95,8 %
75 %	95,4 %	96,4 %	95,8 %
100 %	95,2 %	96,1 %	95,5 %

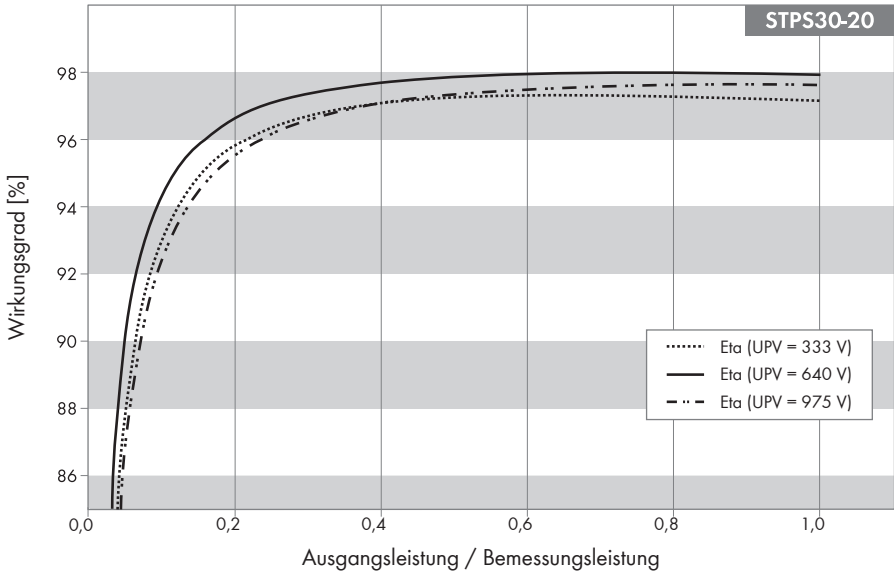
6.12.3 Derating-Verhalten



7 Sunny Tripower Storage X

7.1 STPS30-20

7.1.1 Wirkungsgrad



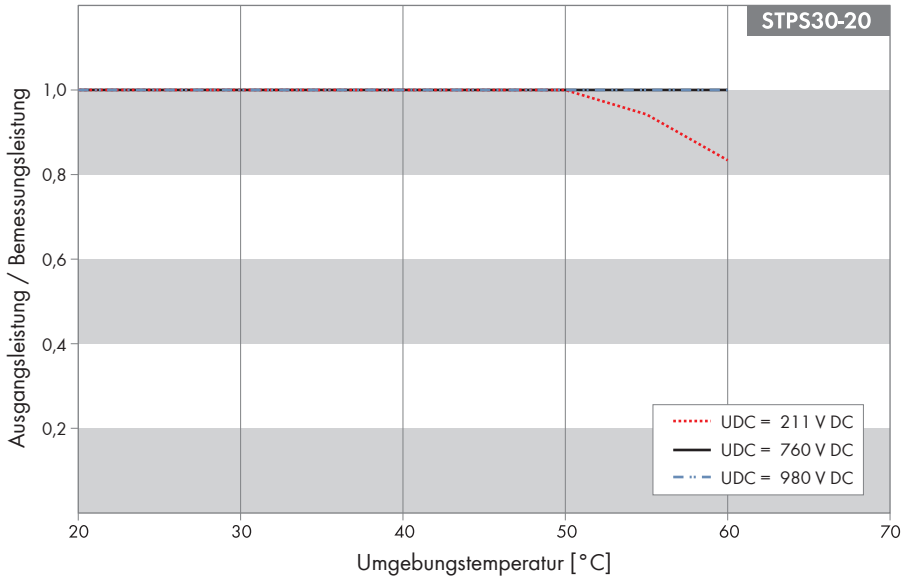
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	98 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	97,2 %

Wirkungsgradverlauf

Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 333 V	Bemessungseingangsspannung 640 V	Maximale MPP-Spannung 975 V
5 %	87,6 %	89,8 %	86,4 %
10 %	92,9 %	94,3 %	92,3 %
20 %	95,8 %	96,6 %	95,5 %
25 %	96,4 %	97,1 %	96,2 %
30 %	96,7 %	97,4 %	96,6 %
50 %	97,3 %	97,9 %	97,4 %

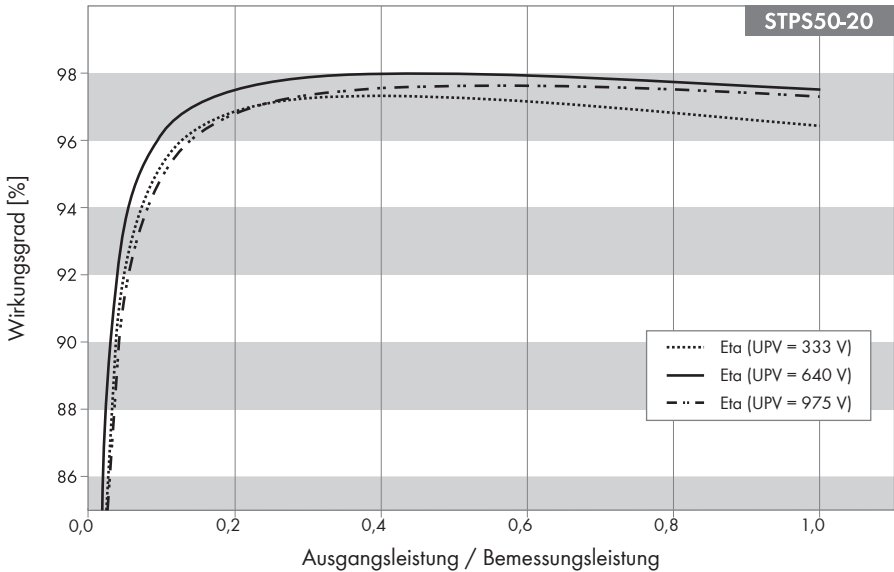
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 333 V	Bemessungseingangsspannung 640 V	Maximale MPP-Spannung 975 V
75 %	97,3 %	98,0 %	97,6 %
100 %	97,2 %	97,9 %	97,6 %

7.1.2 Derating-Verhalten



7.2 STPS50-20

7.2.1 Wirkungsgrad



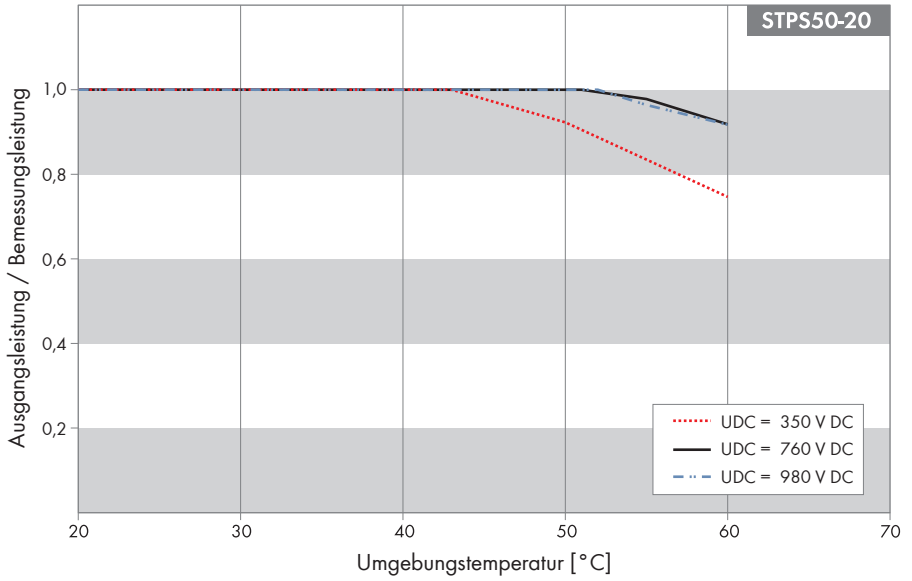
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 97,6 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 98,0 %

Wirkungsgradverlauf

Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung	Bemessungseingangsspannung	Maximale MPP-Spannung
	333 V	640 V	975 V
5 %	91,8 %	93,3 %	91,1 %
10 %	95,2 %	96,1 %	94,9 %
20 %	96,9 %	97,5 %	96,8 %
25 %	97,1 %	97,7 %	97,1 %
30 %	97,3 %	97,9 %	97,4 %
50 %	97,3 %	98,0 %	97,6 %
75 %	96,9 %	97,8 %	97,6 %
100 %	96,4 %	97,5 %	97,3 %

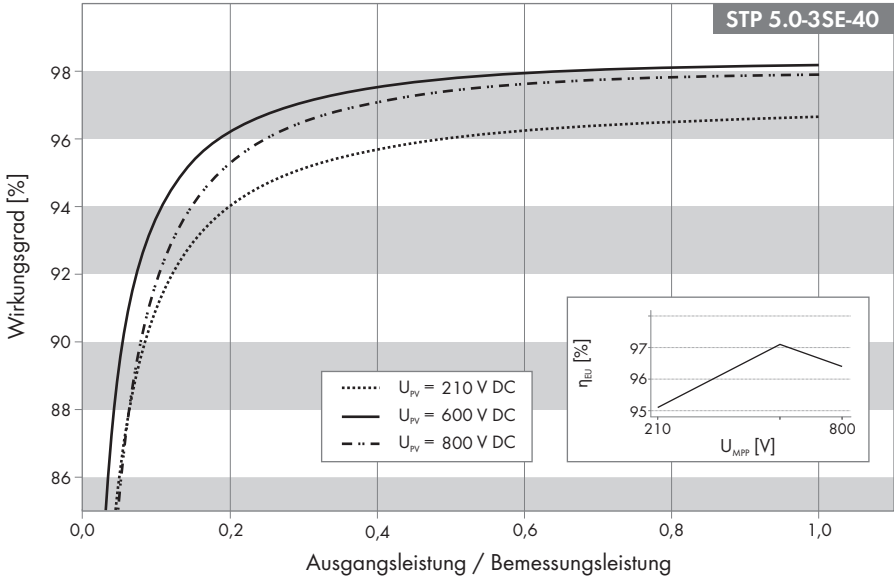
7.2.2 Derating-Verhalten



8 Sunny Tripower Smart Energy

8.1 STP5.0-3SE-40

8.1.1 Wirkungsgrad



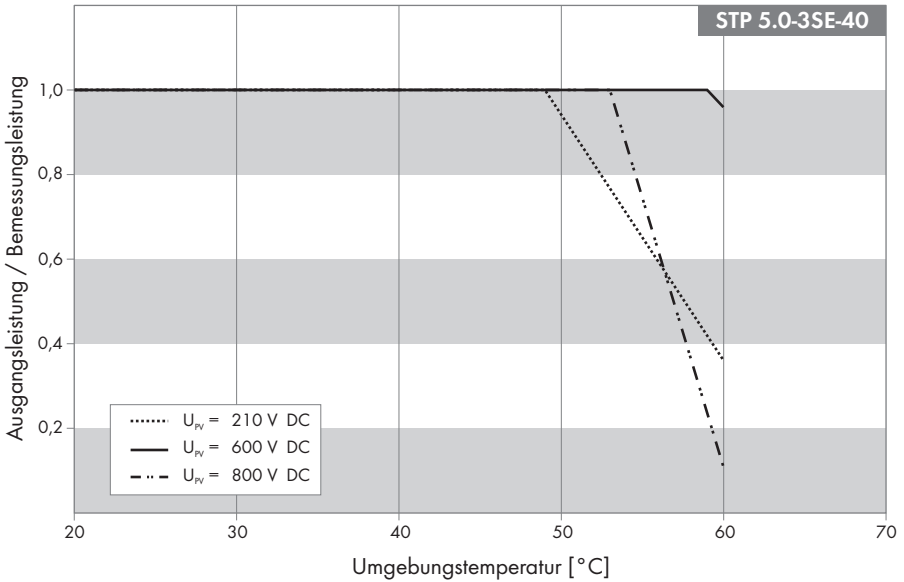
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	98,2 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	97,3 %

Wirkungsgradverlauf

Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 210 V	Bemessungseingangsspannung 600 V	Maximale MPP-Spannung 800 V
5 %	85,7 %	89,2 %	85,2 %
10 %	90,9 %	93,6 %	91,7 %
20 %	94,0 %	96,2 %	95,3 %
25 %	94,7 %	96,7 %	96,0 %
30 %	95,1 %	97,1 %	96,5 %
50 %	96,0 %	97,8 %	97,4 %

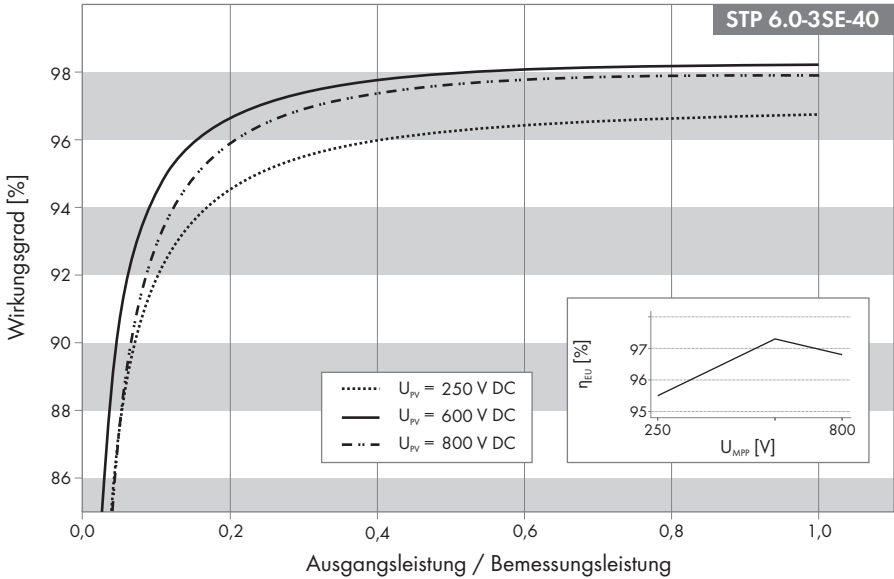
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 210 V	Bemessungseingangsspannung 600 V	Maximale MPP-Spannung 800 V
75 %	96,4 %	98,1 %	97,8 %
100 %	96,6 %	98,2 %	97,9 %

8.1.2 Derating-Verhalten



8.2 STP6.0-3SE-40

8.2.1 Wirkungsgrad



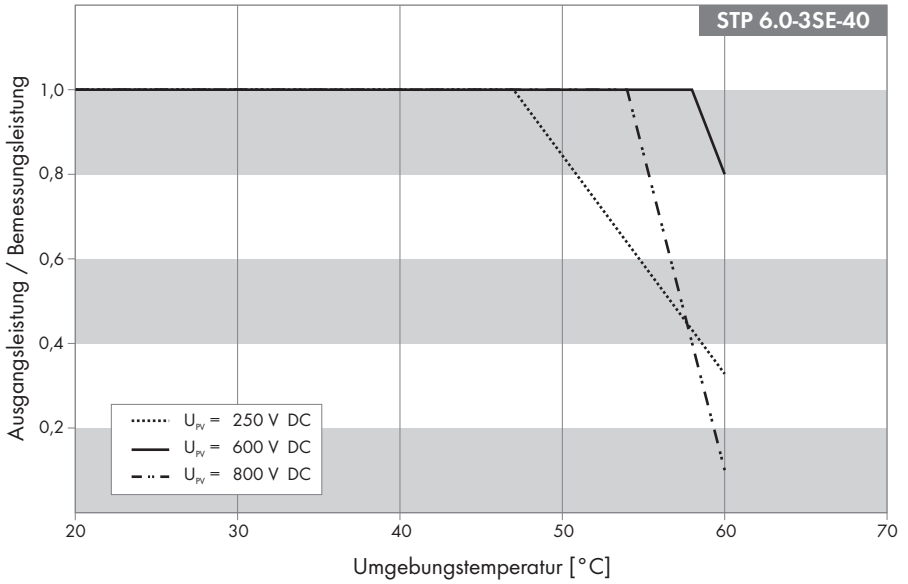
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 98,2 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 97,5 %

Wirkungsgradverlauf

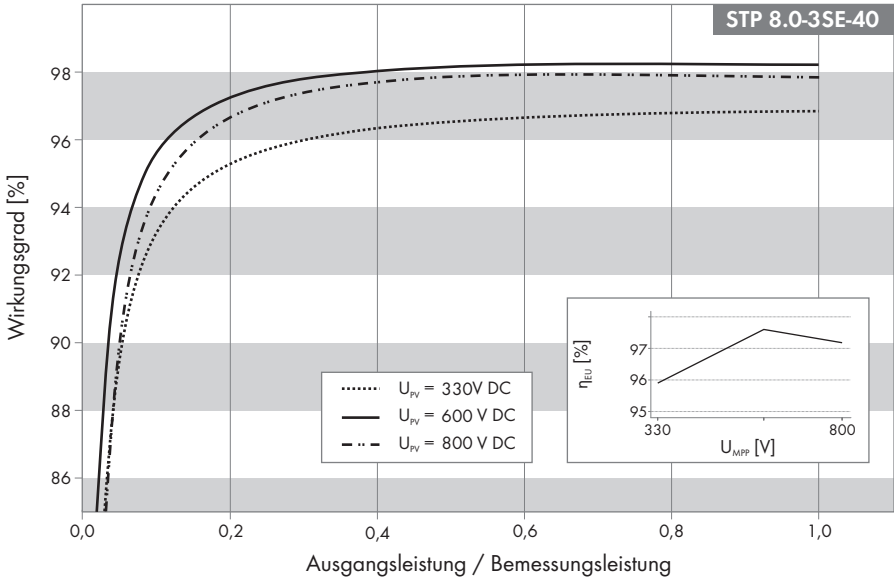
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 250 V	Bemessungseingangsspannung 600 V	Maximale MPP-Spannung 800 V
5 %	87,3 %	90,6 %	87,2 %
10 %	91,9 %	94,5 %	92,8 %
20 %	94,5 %	96,6 %	95,9 %
25 %	95,1 %	97,1 %	96,5 %
30 %	95,5 %	97,4 %	96,9 %
50 %	96,2 %	97,9 %	97,6 %
75 %	96,6 %	98,2 %	97,9 %
100 %	96,7 %	98,2 %	97,9 %

8.2.2 Derating-Verhalten



8.3 STP8.0-3SE-40

8.3.1 Wirkungsgrad



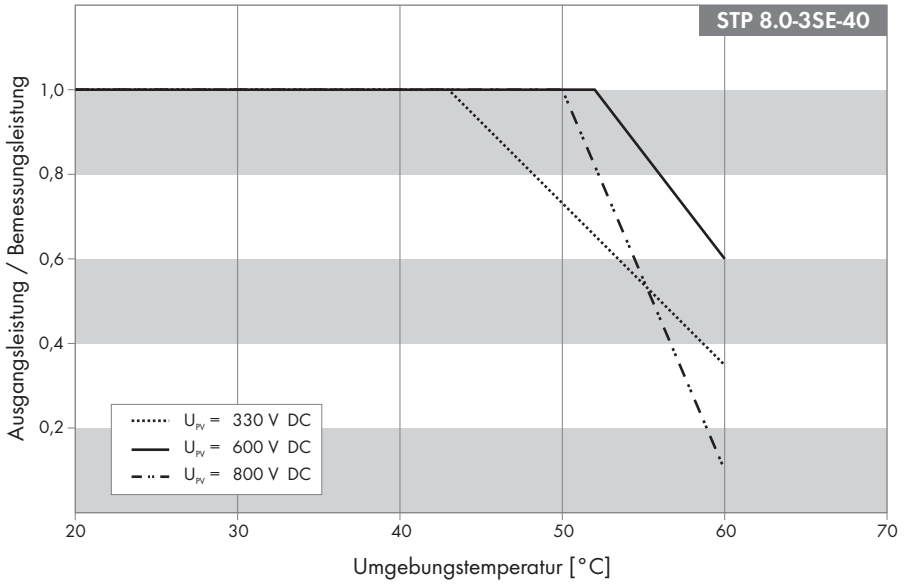
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 98,2 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 97,8 %

Wirkungsgradverlauf

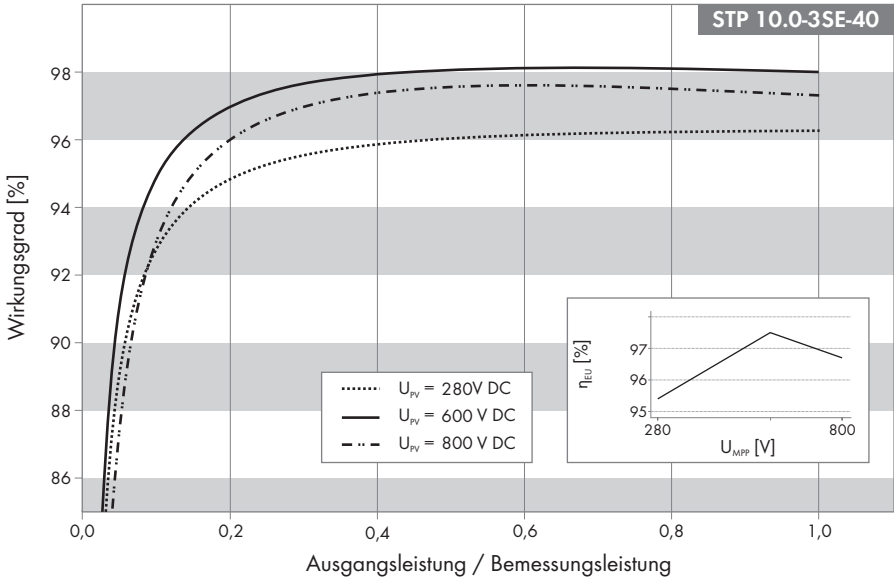
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 330 V	Bemessungseingangsspannung 600 V	Maximale MPP-Spannung 800 V
5 %	89,5 %	92,4 %	90,0 %
10 %	93,2 %	95,5 %	94,3 %
20 %	95,2 %	97,2 %	96,6 %
25 %	95,7 %	97,5 %	97,1 %
30 %	96,0 %	97,7 %	97,3 %
50 %	96,5 %	98,1 %	97,8 %
75 %	96,7 %	98,2 %	97,9 %
100 %	96,8 %	98,2 %	97,8 %

8.3.2 Derating-Verhalten



8.4 STP10.0-3SE-40

8.4.1 Wirkungsgrad



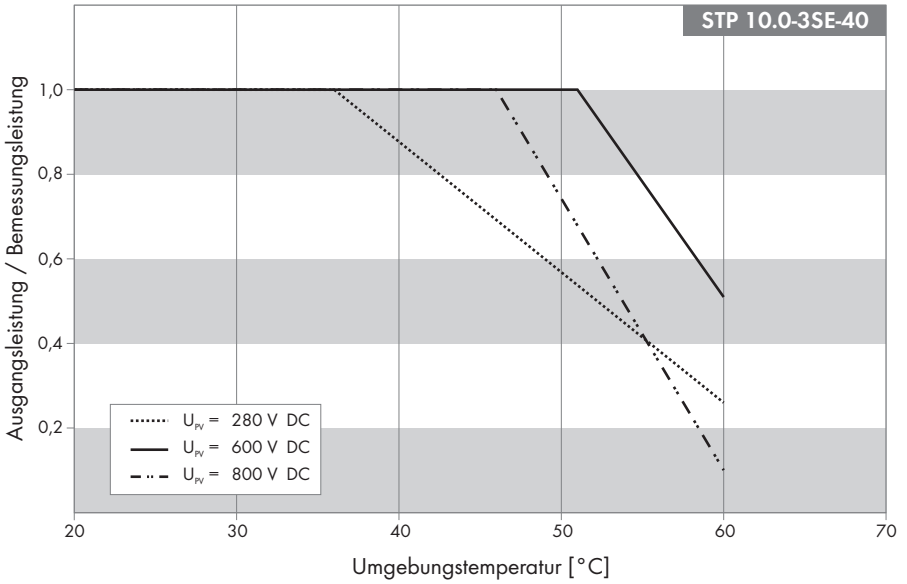
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 98,1 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 97,5 %

Wirkungsgradverlauf

Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 280 V	Bemessungseingangsspannung 600 V	Maximale MPP-Spannung 800 V
5 %	89,0 %	90,9 %	87,3 %
10 %	92,8 %	94,8 %	92,9 %
20 %	94,8 %	97,0 %	96,0 %
25 %	95,2 %	97,4 %	96,6 %
30 %	95,5 %	97,6 %	97,0 %
50 %	96,0 %	98,1 %	97,5 %
75 %	96,2 %	98,1 %	97,5 %
100 %	96,3 %	98,0 %	97,3 %

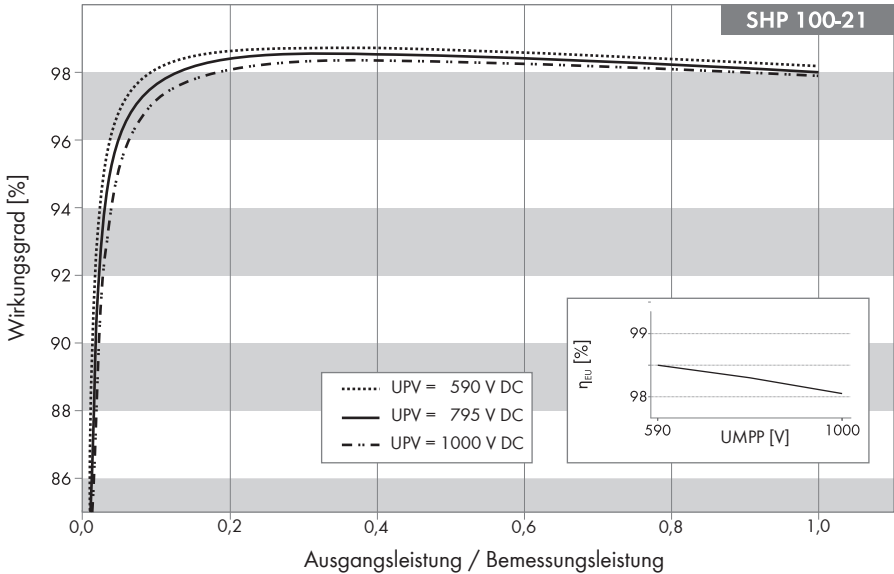
8.4.2 Derating-Verhalten



9 Sunny Highpower

9.1 SHP 100-21

9.1.1 Wirkungsgrad



Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 98,8 %

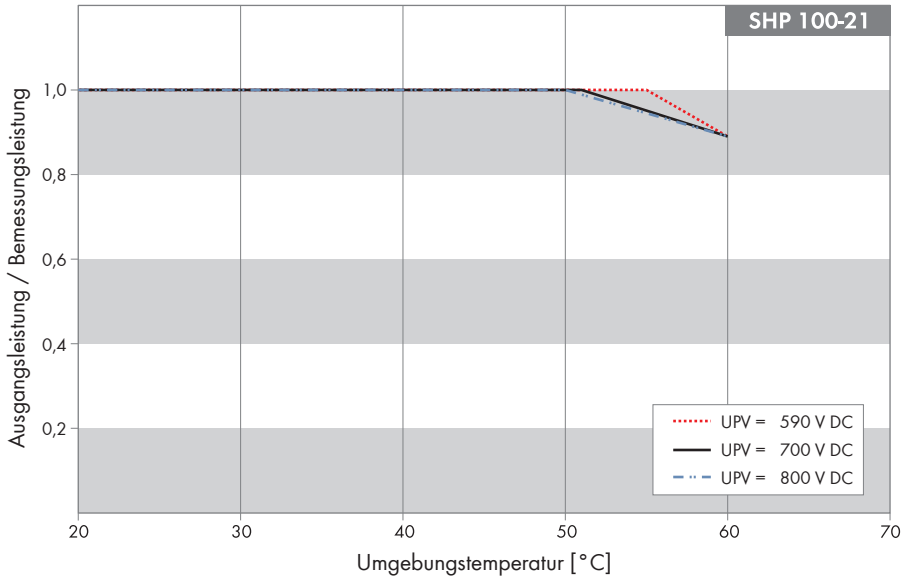
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 98,5 %

Wirkungsgradverlauf

Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 590 V	Bemessungseingangsspannung 795 V	Maximale MPP-Spannung 1000 V
5 %	97,0 %	96,0 %	95,3 %
10 %	98,2 %	97,6 %	97,2 %
20 %	98,7 %	98,4 %	98,1 %
25 %	98,8 %	98,5 %	98,2 %
30 %	98,8 %	98,5 %	98,3 %
50 %	98,7 %	98,5 %	98,3 %

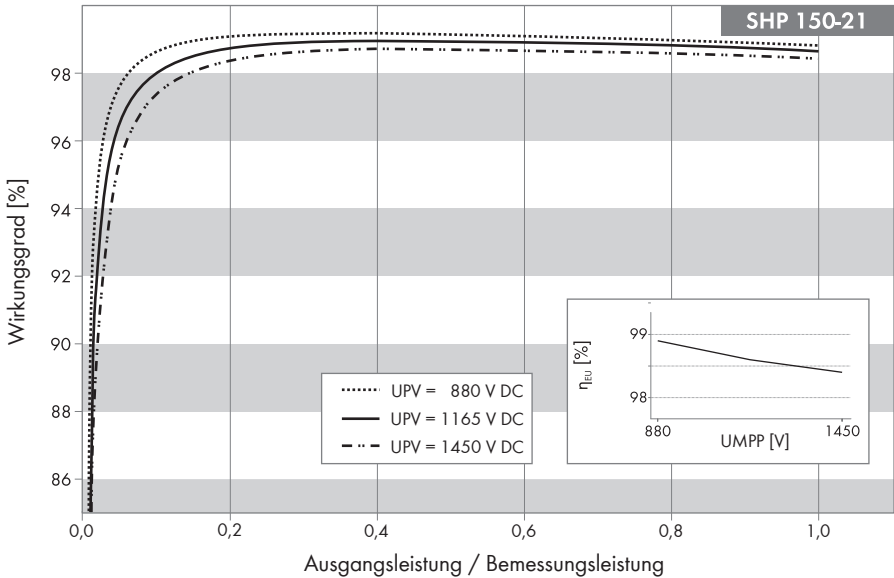
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 590 V	Bemessungseingangsspannung 795 V	Maximale MPP-Spannung 1000 V
75 %	98,5 %	98,3 %	98,2 %
100 %	97,2 %	98,0 %	97,9 %

9.1.2 Derating-Verhalten



9.2 STP 150-21

9.2.1 Wirkungsgrad



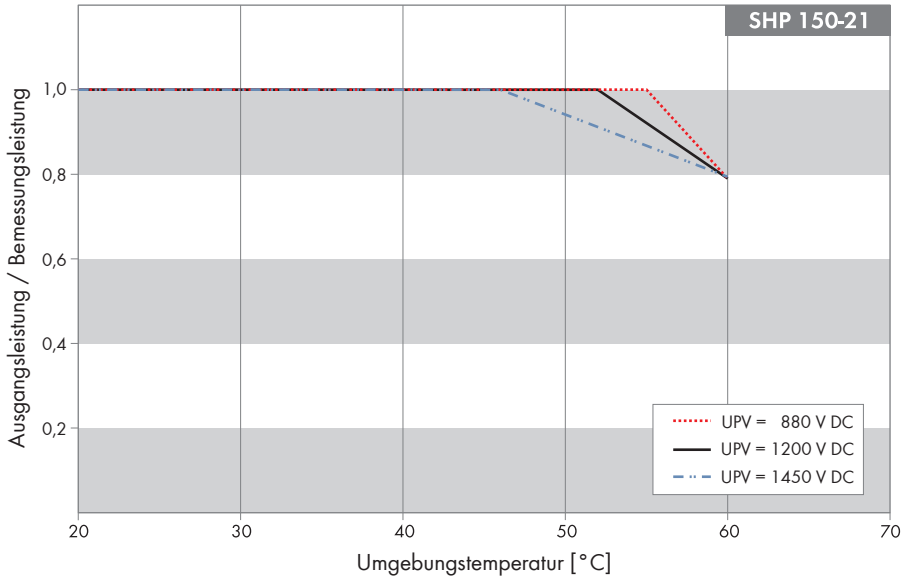
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 99,1 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 98,8 %

Wirkungsgradverlauf

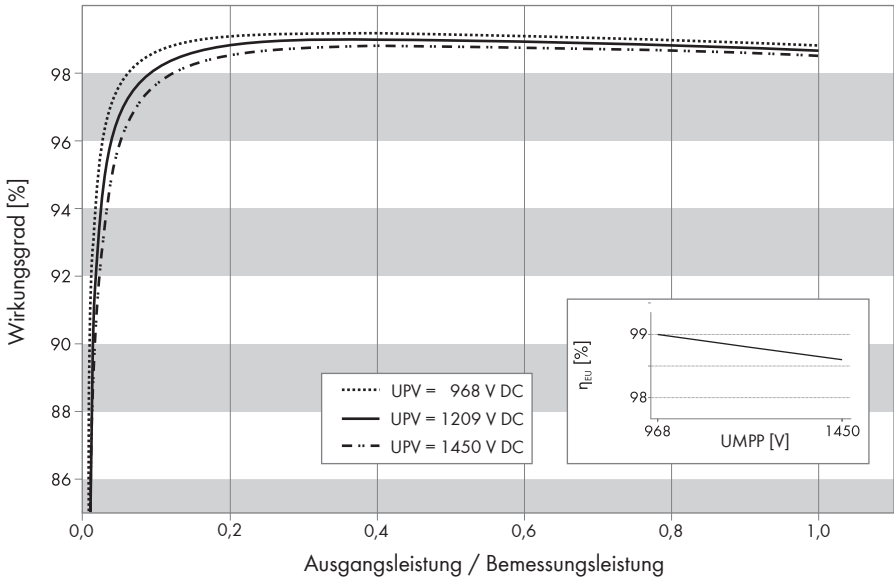
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 880 V	Bemessungseingangsspannung 1165 V	Maximale MPP-Spannung 1450 V
5 %	97,5 %	96,5 %	95,2 %
10 %	98,6 %	98,0 %	97,3 %
20 %	99,0 %	98,7 %	98,3 %
25 %	99,1 %	98,8 %	98,5 %
30 %	99,1 %	98,8 %	98,6 %
50 %	99,1 %	98,9 %	98,7 %
75 %	99,0 %	98,7 %	98,6 %
100 %	98,8 %	98,6 %	98,4 %

9.2.2 Derating-Verhalten



9.3 SHP 172-21

9.3.1 Wirkungsgrad

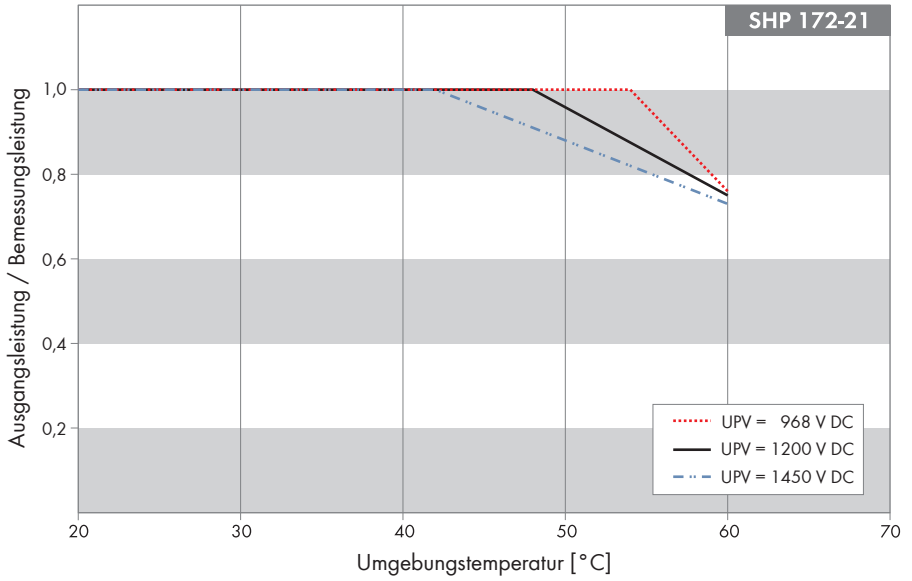


Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	99,2 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	99,0 %

Wirkungsgradverlauf

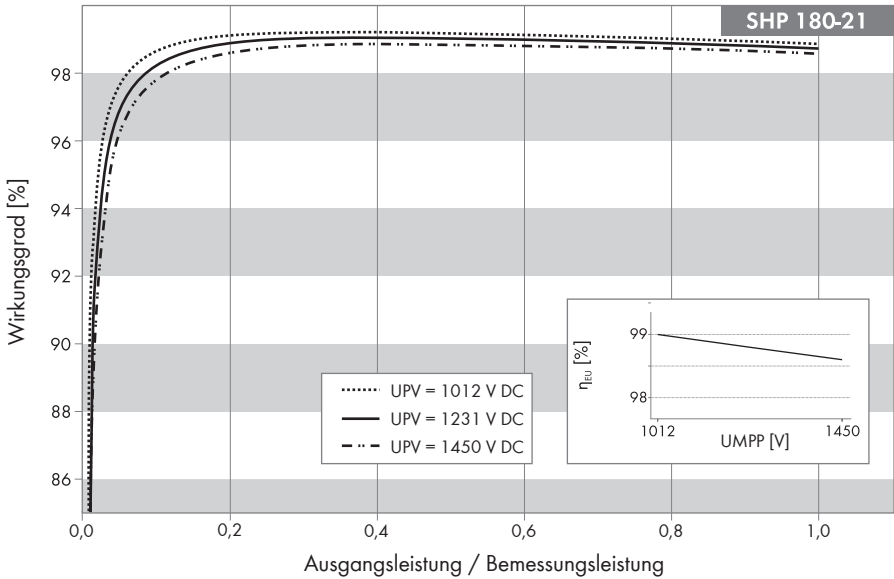
Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 968 V	Bemessungseingangsspannung 1209 V	Maximale MPP-Spannung 1450 V
5 %	97,7 %	96,7 %	95,9 %
10 %	98,7 %	98,1 %	97,7 %
20 %	99,1 %	98,8 %	98,5 %
25 %	99,2 %	98,9 %	98,7 %
30 %	99,2 %	98,9 %	98,7 %
50 %	99,2 %	99,0 %	98,8 %
75 %	99,0 %	98,8 %	98,7 %
100 %	98,9 %	98,6 %	98,5 %

9.3.2 Derating-Verhalten



9.4 SHP 180-21

9.4.1 Wirkungsgrad



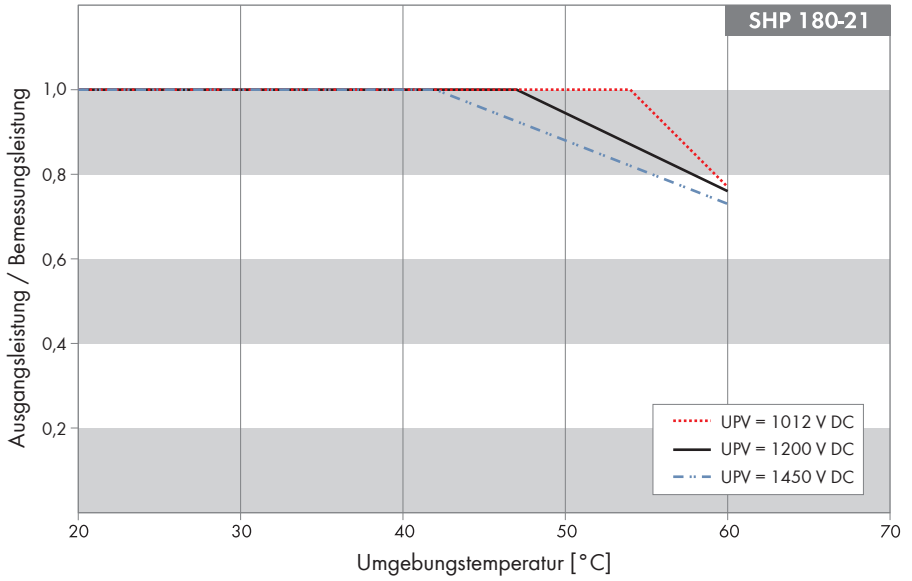
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max} 99,2 %

Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU} 99,0 %

Wirkungsgradverlauf

Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 1012 V	Bemessungseingangsspannung 1231 V	Maximale MPP-Spannung 1450 V
5 %	97,7 %	96,8 %	96,1 %
10 %	98,7 %	98,2 %	97,8 %
20 %	99,1 %	98,8 %	98,6 %
25 %	99,2 %	98,9 %	98,7 %
30 %	99,2 %	99,0 %	98,8 %
50 %	99,2 %	99,0 %	98,9 %
75 %	99,1 %	98,9 %	98,8 %
100 %	98,9 %	98,7 %	98,6 %

9.4.2 Derating-Verhalten





www.SMA-Solar.com

