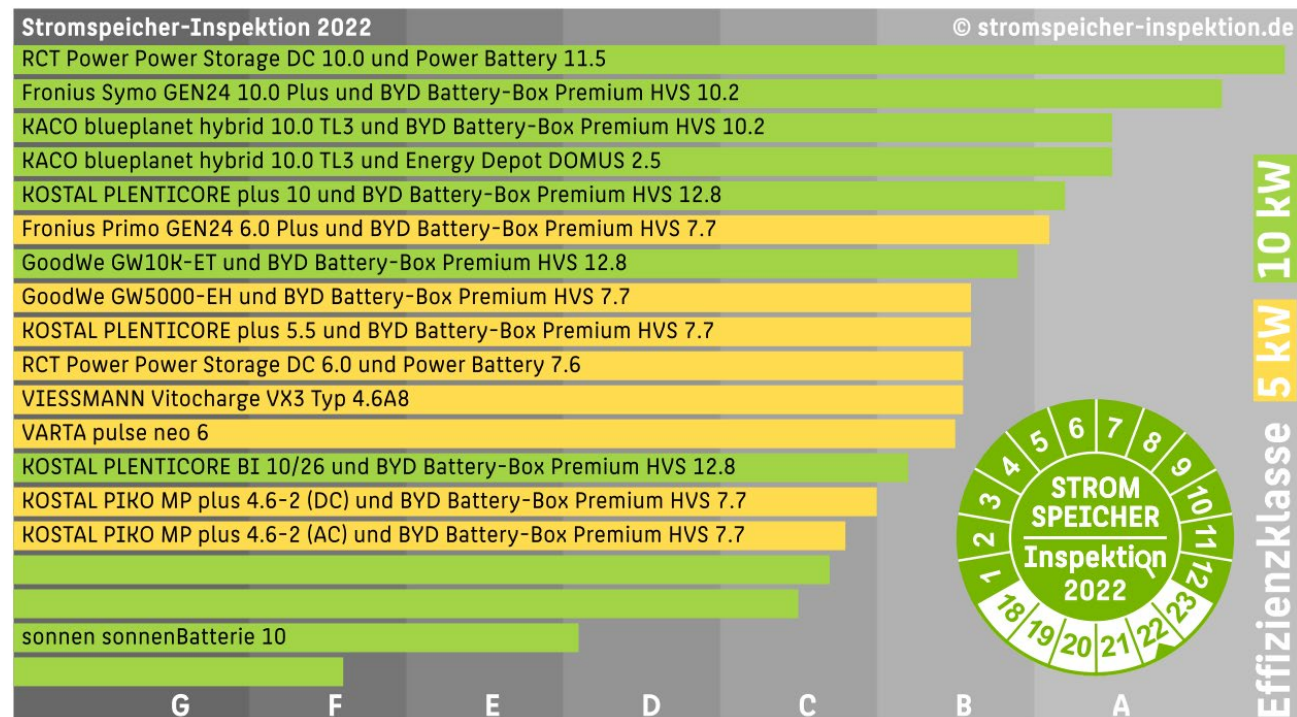


Ergebnis der Studie im Kurzüberblick:



Diese Analyse haben wir nach bestem Wissen und Gewissen erstellt und stellt allein unsere Einschätzung dar. Sie hat keinen Anspruch auf Richtigkeit oder Vollständigkeit. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

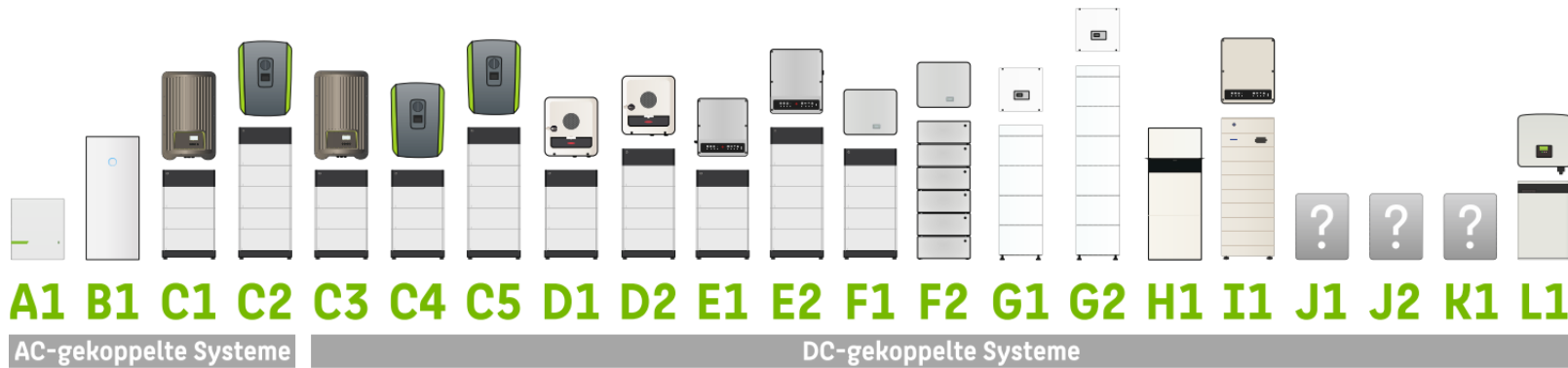
Solar Hoch Drei GmbH & Co. KG, Außer der Schleifmühle 35-37, 28203 Bremen, Tel. 0421-4381810, www.solar3.de.

[Link zur Studie](#)

Unser Fazit zur Speicher-Inspektion 2022 der HTW Berlin:

- Ein sehr guter Vergleich der von Herstellern zur Verfügung gestellten Systeme, der u.a. aufzeigt, dass **größere Systeme meist effizienter** sind
- Leider **nicht repräsentativ, da nur 7 von über 50** am Markt präsenten Batterieherstellern getestet bzw. deren Testergebnisse namentlich veröffentlicht wurden (sehr oft taucht der chinesische Batteriemodul-Hersteller BYD mit verschiedenen Wechselrichter-Herstellerprodukten auf). Hersteller wie Senec, E3DC, Huawei, Tesla, LG, Alpha ESS, SolarEdge, BMZ etc. haben keine Systeme zum Testen zur Verfügung gestellt (bzw. Testergebnisse von 3 Systemen durften namentlich nicht veröffentlicht werden). Hier könnte man vermuten, dass diese Systeme schlechter abschneiden
- **Es fehlt** der Vergleich der Effizienz in Form **Verlusten in kWh und finanzielle Auswirkungen** auf den Kunden (wir haben uns daran auf Seite 3 versucht)
- Die Effizienzklasseneinteilung (A bis G) sowie obiges Balkendiagramm passen nicht zu den Verlustunterschieden der Systeme zueinander (s. Seite 3)
- Für die Kaufentscheidung des Kunden sind viele weitere Faktoren wichtig: Kaufpreishöhe, Art der Batteriezellen (NCA, NMC, LFP), Lebensdauererwartung, Zusatzeinnahmen durch Netzstabilisierung, wirtschaftliches Solar Cloud-Produkt, ökologischer Fußabdruck/Ressourcen, Erweiterbarkeit, Schnittstellen/Zukunftsfähigkeit, Batterie-Sicherheitsstandard, Abmessungen, Optik etc.

Die getesteten Systeme und deren Wirkungsgrade in den verschiedenen Betriebszuständen



- A1: VARTA pulse neo 6**
- B1: sonnenBatterie 10**
- C1: Kostal Piko 4.6 (AC) + BYD HVS 7.7**
- C2: Kostal Plenticore Bi 10 + BYD 12.8**
- C3: Kostal Piko 4.6 (DC) + BYD HVS 7.7**
- C4: Kostal Plenticore 5.5 + BYD HVS 7.7**
- C5: Kostal Plenticore 10 + BYD 12.8**
- D1: Fronius Primo GEN24 6 + BYD 7.7**
- D2: Fronius Symo GEN24 10 + BYD 10.2**
- E1: GoodWe GW5000 + BYD HVS 7.7**
- E2: GoodWe GW10K + BYD HVS 12.8**
- F1: KACO 10 TL3 + BYD HVS 10.2**
- F2: KACO 10 TL3 + Energy Depot 2.5**
- G1: RCT Power St. DC 6 + Battery 7.6**
- G2: RCT Power St. DC 10 + Battery 11.5**
- H1: Viessmann Vitocharge VX3 4.6A8**
- I1: Fenecon Home**
- J1: Datenveröffentlichung verweigert**
- J2: Datenveröffentlichung verweigert**
- K1: Datenveröffentlichung verweigert**
- L1: Solax X3 Hybrid 15 + Battery H23.0**

| | PV-Einspeisung | PV-Batterieladung | AC-Batterieladung | AC-Batterieentladung |
|--|----------------|-----------------------------|-------------------|----------------------|
| | 97,9%* | nicht möglich, da AC-System | 92,1 % | 92,0 % |
| | | | 93,9 % | 94,0 % |
| | | | 95,6 % | 95,6 % |
| | | | 95,7 % | 96,0 % |
| | 95,1 % | 95,6 % | | 95,7 % |
| | 95,5 % | 93,7 % | | 93,7 % |
| | 96,3 % | 95,9 % | | 95,9 % |
| | 96,6 % | 96,8 % | 95,6 % | 95,8 % |
| | 97,9 % | 97,9 % | 96,5 % | 97,2 % |
| | 95,3 % | 96,3 % | 95,7 % | 96,3 % |
| | 96,6 % | 97,0 % | 96,7 % | 97,0 % |
| | 96,8 % | 97,1 % | 96,6 % | 96,6 % |
| | 97,0 % | 96,2 % | 96,3 % | 96,3 % |
| | 95,9 % | 93,8 % | 93,4 % | 93,9 % |
| | 97,9 % | 98,0 % | 97,2 % | 97,6 % |
| | 94,8 % | 93,6 % | 93,5 % | 93,8 % |
| | 96,0 % | 93,9 % | | 94,6 % |
| | 96,4 % | 95,9 % | | 95,8 % |
| | 95,0 % | 93,7 % | | 94,1 % |
| | 95,9 % | 96,3 % | 95,4 % | 97,7 % |
| | 96,5 % | 96,9 % | | 96,9 % |

| A | B | C | Summe | Platz |
|-----|-----|-----|-------|-------|
| 105 | 153 | 6 | 264 | 2. |
| 210 | 235 | 42 | 487 | 7. |
| 105 | 86 | 83 | 274 | 3. |
| 210 | 163 | 37 | 410 | 3. |
| 245 | 85 | 70 | 400 | 7. |
| 225 | 122 | 20 | 367 | 6. |
| 370 | 161 | 22 | 553 | 9. |
| 170 | 73 | 15 | 258 | 1. |
| 210 | 97 | 18 | 325 | 1. |
| 235 | 73 | 37 | 345 | 4. |
| 340 | 118 | 22 | 480 | 6. |
| 320 | 124 | 32 | 476 | 4. |
| 300 | 147 | 31 | 478 | 5. |
| 205 | 119 | 22 | 346 | 5. |
| 210 | 87 | 31 | 328 | 2. |
| 260 | 122 | 26 | 408 | 8. |
| 400 | 223 | 60 | 683 | 12. |
| 360 | 163 | 42 | 565 | 10. |
| 500 | 237 | 107 | 844 | 13. |
| 410 | 118 | 95 | 623 | 11. |
| 350 | 122 | 71 | 543 | 8. |

Legende zur Tabelle auf Seite 2:

*europäischer (über versch. Leistungen gemittelter) Wirkungsgrad eines effizienten PV-Wechselrichters, z.B. Fronius Symo Gen24 10.0 laut Hersteller-Datenblatt

AC-System = blaue Schrift (Restliche sind DC-Systeme) **5 kWp PV-Leistung = gelb unterlegt** (Rest = 10 kWp)

Annahmen: 10 kWp PV=10.000 kWh p.a. Produktion vor Wechselrichter (5 kWp=5.000 kWh), kWh-Speichermenge p.a. bei 5 kWp: 1.000 kWh p.a. (2.000 kWh bei 10 kWp), Annahme mittlere Standby-Zeit: 8 Std. pro Tag/2.920 Std. p.a. (davon Annahme hälftig im entladenen und hälftig im vollgeladenen Zustand)

A=kWh-Verluste in der Solarstromproduktion durch Wechselrichter (bei gelb markierten Systemen der PV-Wechselrichter, bei den anderen der Hybrid-Wechselrichter)

B=kWh-Verluste durch Ein- und Ausspeicherung

C=kWh-Standby-Verluste (Mittelwerte der beiden Werte aus Speicher-Inspektion angesetzt – im entladenen und beladenen Zustand)

Effizienzen aus Einschwing- und Totzeiten – wie sie in der Studie genannt werden – wurden hier nicht berücksichtigt, da schwer pauschal definierbare kWh-Verluste.

Wir haben nach Leistungsklassen aufgeteilt: Was bedeuten kWh-Verluste konkret finanziell für den Kunden?

Die „verlorenen“ bzw. „verbrannten“ kWh konnten nicht eingespeist und für ca. 6 Cent netto (neue PV-Anlage) nach EEG vermarktet werden oder sie konnten nicht die Netzbezugskosten mit ca. 27 Cent netto je kWh reduzieren → **unser gemittelter Euro-Wertansatz daher 16,5 Cent je kWh**

A) Rechenbeispiele in der 10 kWp-Klasse:

| | Gesamtverluste p.a. | | Geldwert | Unsere Platzierung |
|----------------------------------|---------------------|-----------|----------|-----------------------------------|
| Fronius Symo 10 + BYD 10.2 (D2) | 325 kWh | x 0,165 € | 53,63 € | 1. (von 13 in der 10 kWp-Klasse) |
| RCT Power DC 10 + Bat. 11.5 (G2) | 328 kWh | x 0,165 € | 54,12 € | 2. (von 13 in der 10 kWp-Klasse) |
| KACO hybrid 10 (F1) | 476 kWh | x 0,165 € | 78,54 € | 4. (von 13 in der 10 kWp-Klasse) |
| sonnenBatterie 10 (B1) | 487 kWh | x 0,165 € | 80,36 € | 7. (von 13 in der 10 kWp-Klasse) |
| Fenecon Home (I1) | 683 kWh | x 0,165 € | 112,70 € | 12. (von 13 in der 10 kWp-Klasse) |
| Name nicht veröffentlicht (J2) | 844 kWh | x 0,165 € | 139,26 € | 13. (von 13 in der 10 kWp-Klasse) |

B) Rechenbeispiele in der 5 kWp-Klasse:

| | Gesamtverluste | | Geldwert | Unsere Platzierung |
|--------------------------------|----------------|-----------|----------|--------------------------------|
| Fronius Primo 6 + BYD 7.7 (D1) | 258 kWh | x 0,165 € | 42,57 € | 1. (von 8 in der 5 kWp-Klasse) |
| Varta pulse neo 6 (A1) | 264 kWh | x 0,165 € | 43,56 € | 2. (von 8 in der 5 kWp-Klasse) |
| RCT Power DC 6.0 (G1) | 346 kWh | x 0,165 € | 57,09 € | 5. (von 8 in der 5 kWp-Klasse) |
| Viessmann Vitocharge (H1) | 408 kWh | x 0,165 € | 67,32 € | 8. (von 8 in der 5 kWp-Klasse) |