

# DIN EN 12977-3:2018-07 (D)

## Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Kundenspezifisch gefertigte Anlagen - Teil 3: Leistungsprüfung von Warmwasserspeichern für Solaranlagen; Deutsche Fassung EN 12977-3:2018

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Einleitung .....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen .....	6
3 Begriffe .....	6
4 Symbole und Abkürzungen .....	11
5 Einteilung der Speicher .....	12
6 Prüfung von Speichern im Labor.....	12
6.1 Anforderungen an den Prüfstand .....	12
6.1.1 Allgemeines.....	12
6.1.2 Messgrößen und Messverfahren .....	16
6.2 Installation des Speichers.....	17
6.2.1 Montage .....	17
6.2.2 Anschluss .....	17
6.3 Prüf- und Bewertungsverfahren .....	18
6.3.1 Allgemeines.....	18
6.3.2 Prüfabläufe.....	20
6.3.3 Aufbereitung der Daten aus den Prüfabläufen .....	30
7 Speicherprüfung in Kombination mit einer Anlagenprüfung nach ISO 9459-5.....	32
8 Speicherprüfung nach EN 12897 .....	32
9 Ermittlung von Speicherparametern durch „Up- and Downscaling“ .....	32
9.1 Allgemeines.....	32
9.2 Anforderungen.....	33
9.3 Ermittlung der Speicherparameter .....	33
9.3.1 Wärmekapazität des Speichers .....	33
9.3.2 Höhe des Speichers .....	33
9.3.3 Ermittlung der Wärmeverlustrate.....	33
9.3.4 Relative Höhen der Anschlüsse und Temperaturfühler .....	34
9.3.5 Wärmeübertrager .....	34
9.3.6 Parameter, der den Abbau der Temperaturschichtung während des Stand-by beschreibt.....	34
9.3.7 Parameter, der die Beschaffenheit der Temperaturschichtung während der direkten Entladung beschreibt .....	34
10 Prüfbericht .....	34
10.1 Allgemeines .....	34
10.2 Beschreibung des Speichers .....	34
10.3 Prüfergebnisse .....	36
10.4 Parameter für die Simulation.....	37
Anhang A (normativ) Benchmarktests für das Speichermodell .....	38
A.1 Allgemeines .....	38
A.2 Temperatur des Speichers im Stand-by.....	38

A.3	Wärmeübertragung vom Wärmeübertrager zum Speicher .....	38
<b>Anhang B (normativ) Verifizierung der Ergebnisse der Speicherprüfung .....</b>		<b>40</b>
B.1	Allgemeines.....	40
B.2	Prüfabläufe zur Verifizierung der Prüfergebnisse.....	40
B.2.1	Allgemeines.....	40
B.2.2	Verifizierungsabläufe aus Messungen am Speicherprüfstand .....	40
B.2.3	Während einer Gesamtanlagenprüfung nach ISO 9459-5 durchgeführte Prüfabläufe .....	47
B.3	Verifizierungsverfahren .....	47
B.3.1	Allgemeines.....	47
B.3.2	Fehler der übertragenen Energiemengen.....	47
B.3.3	Fehler der übertragenen Leistung.....	48
<b>Anhang C (normativ) Benchmarktest für die Parameteridentifikation.....</b>		<b>49</b>
<b>Anhang D (informativ) Anforderungen an das numerische Speichermodell.....</b>		<b>50</b>
D.1	Allgemeines.....	50
D.2	Annahmen .....	50
D.3	Berechnung der Energiebilanz .....	50
<b>Anhang E (informativ) Ermittlung des Warmwasserkomforts.....</b>		<b>52</b>
<b>Anhang F (informativ) Umsetzung von Ökodesign und Energieverbrauchskennzeichnung .....</b>		<b>53</b>
F.1	Bereitschaftsverlust .....	53
F.2	Nennvolumen des Speichers.....	53
F.3	Das Volumen des nicht-solaren Heizungsspeichers .....	53
<b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung nach der abzudeckenden delegierten Verordnung (EU) Nr. 811/2013 .....</b>		<b>54</b>
<b>Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung nach der abzudeckenden delegierten Verordnung (EU) Nr. 812/2013 .....</b>		<b>55</b>
<b>Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden delegierten Verordnung (EU) Nr. 814/2013.....</b>		<b>56</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>57</b>