

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Planung und Integration von Energiespeichern in
Gebäudeenergiesystemen
Elektrische Stromspeicher (ESS)
Planning and integration of energy storage
systems in energy building systems
Electrical storage

VDI 4657

Blatt 3 / Part 3

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt	Seite
Vorbemerkung	3
Einleitung.....	3
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweise.....	4
3 Begriffe	5
4 Formelzeichen und Abkürzungen	8
5 Anwendungsfälle und Nutzeranforderungen	12
5.1 Erhöhung der Eigenversorgung.....	12
5.2 Netzeinspeisung	13
5.3 Spitzenkappung des Netzbezugs.....	14
5.4 Stromautarke Versorgung	17
5.5 Notstrom und Ersatzstrom	18
5.6 Teilnahme am Energiehandel.....	19
5.7 Strombezugskostenoptimierung.....	20
5.8 Weitere System- und Netzdienstleistungen	20
5.9 Versorgungssicherheit- und Wiederaufbau.....	22
6 Technologien der Stromspeicher	22
6.1 Charakterisierung der Technologien.....	22
6.2 Eignungsanalyse	26
7 Allgemeine Systemeigenschaften	29
7.1 Systemtopologien.....	29
7.2 Phasenzahl.....	31
7.3 Notstrom-Funktionalitäten	33
7.4 Batterietechnologie	34
7.5 Wasserstoffspechertechnologie.....	44
7.6 Alterung und Lebensdauer	44
7.7 Effizienzkriterien	46
8 Allgemeine Kennzahlen.....	48
8.1 Technische Kennzahlen	48
8.2 Ökonomische Kennzahlen	50

Contents	Page
Preliminary note.....	3
Introduction.....	3
1 Scope.....	4
2 Normative references	4
3 Terms and definitions	5
4 Symbols and abbreviations	8
5 Use cases and user requirements	12
5.1 Increase of the self-supply	12
5.2 Peak shaving of the grid feed.....	13
5.3 Peak shaving of the grid consumption.....	14
5.4 Off-grid supply	17
5.5 Emergency current and backup current	18
5.6 Participation in energy trade	19
5.7 Optimisation of electricity procurement costs	20
5.8 Other system and grid services	20
5.9 Security of supply and rebuilding.....	22
6 Electricity storage technologies.....	22
6.1 Characterisation of the technologies.....	22
6.2 Suitability analysis.....	26
7 General system properties	29
7.1 System topologies.....	29
7.2 Number of phases	31
7.3 Emergency current functionalities	33
7.4 Battery technology	34
7.5 Hydrogen storage technology	44
7.6 Ageing and lifetime	44
7.7 Efficiency criteria	46
8 General key figures	48
8.1 Technical key figures.....	48
8.2 Economic key figures	50

Inhalt	Seite	Contents	Page
9 Auslegungsplanung und ökonomische Bewertung	51	9 Design planning and economic evaluation	51
9.1 Zuordnung des Lastprofils	52	9.1 Load profile assignment	52
9.2 Erhöhung der Eigenversorgung.....	55	9.2 Increase self-supply	55
9.3 Spitzenkappung des Netzbezugs.....	74	9.3 Peak shaving of the grid consumption....	74
9.4 Multi-Use-Speicher.....	80	9.4 Multi-use storage	80
10 Sonstige Anforderungen	81	10 Other requirements	81
10.1 Anschluss am Verteilnetz.....	81	10.1 Connection to the distribution grid	81
10.2 Aufstellbedingungen und Brandschutz für Großspeicher ab 50 kWh.....	84	10.2 Installation conditions and fire protection for large storage tanks of 50 kWh and more.....	84
Anhang A Beschreibung der HiSim- Simulationen und des Webtools	92	Annex A Description of the HiSim- simulations and of the webtool	92
Anhang B Auslegungsbeispiel.....	94	Annex B Design example.....	94
Anhang C Ausgewählte Auslegungsnomogramme	97	Annex C Design nomograms.....	97
Anhang D Erforderliche Kennzeichnungen für Batterieräume nach DGUV Information 211-041	104	Annex D Required markings for battery rooms according to DGUV Information 211-041	105
Schrifttum	106	Bibliography	106