



# SLOVENSKI STANDARD

## SIST EN 1648-2:2012

01-oktober-2012

Nadomešča:  
SIST EN 1648-2:2005

---

**Bivalna počitniška vozila - 12 V enosmerna električna napeljava male napetosti - 2.  
del: Avtodomi**

Leisure accommodation vehicles - 12 V direct current extra low voltage electrical  
installations - Part 2: Motor caravans

Bewohnbare Freizeitfahrzeuge - Elektrische Anlagen für DC 12 V - Teil 2: Motorcaravans

(standards.iteh.ai)

Véhicules habitables de loisirs - Installations électriques à très basse tension de 12 V en  
courant continu - Partie 2: Autocaravanes

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3fcaa20b-4b75-416e-a521-7451894255b4/sist-en-1648-2-2012>

**Ta slovenski standard je istoveten z: EN 1648-2:2012**

---

**ICS:**

43.040.10	Električna in elektronska oprema	Electrical and electronic equipment
43.100	Osebni avtomobili. Bivalne prikolice in lahke prikolice	Passenger cars. Caravans and light trailers

**SIST EN 1648-2:2012**

**en,de**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[SIST EN 1648-2:2012](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3feaa20b-4b75-416e-a521-7451894255b4/sist-en-1648-2-2012>

Deutsche Fassung

Bewohnbare Freizeitfahrzeuge - Elektrische Anlagen für DC 12  
V - Teil 2: MotorcaravansLeisure accommodation vehicles - 12 V direct current extra  
low voltage electrical installations - Part 2: Motor caravansVéhicules habitables de loisirs - Installations électriques à  
très basse tension de 12 V en courant continu - Partie 2:  
Autocaravanes

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 16. Juni 2012 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

**Inhalt**

Seite

<b>Vorwort</b> .....	<b>4</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>6</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Normative Verweisungen</b> .....	<b>7</b>
<b>3 Begriffe</b> .....	<b>8</b>
<b>4 Stromversorgung</b> .....	<b>8</b>
4.1 Allgemeines .....	8
4.2 Hilfsbatterien .....	8
4.2.1 Allgemeines .....	8
4.2.2 Art der Batterie.....	8
4.2.3 Kapazität .....	8
4.2.4 Anschlüsse.....	9
4.2.5 Anordnung.....	9
4.2.6 Hilfsbatteriefach.....	9
4.2.7 Warnhinweis.....	10
4.3 Andere Versorgungsquellen.....	10
4.3.1 Generatoren und Transformatoren/Gleichrichter.....	10
4.3.2 Regenerative Energiequellen .....	10
4.4 Schutzmaßnahmen .....	10
<b>5 Leitungen</b> .....	<b>10</b>
5.1 Leitung und Querschnitte fest verlegter Leitung .....	10
5.2 Fest verlegte Leitungen .....	10
5.2.1 Leitungen.....	10
5.2.2 Leitungstyp.....	10
5.2.3 Leitungsführung .....	11
5.2.4 Leitungsbefestigung .....	11
5.2.5 Verbindungen.....	11
5.2.6 Leitungen zur Hilfsbatterie .....	11
5.2.7 Unzulässige Leitungsverlegung und Flüssiggasinstallationen.....	11
<b>6 Überstromschutz</b> .....	<b>11</b>
6.1 Schutz der PLUS-Leitungen .....	11
6.2 Gerätearten.....	12
6.3 Einbau der Sicherungen .....	12
6.4 Unzulässige Anordnung .....	12
<b>7 Einbau von Geräten</b> .....	<b>12</b>
7.1 Allgemeines.....	12
7.2 Auswahl und Anschluss der Geräte .....	12
7.3 Steckdosen.....	12
7.4 Batterieladegerät.....	13
7.5 Außenleuchten .....	13
7.6 Spannungsfall .....	13
<b>8 Benutzerhandbuch</b> .....	<b>13</b>
<b>Anhang A (informativ) Verhältnis von Leitungsquerschnitt, Strom und Leitungslänge für Anlagen mit fest verlegten Leitungen</b> .....	<b>15</b>
A.1 Allgemeines.....	15
A.2 Diagramme zur Bestimmung der Mindestquerschnitte.....	15
A.3 Berechnung der Mindestleitungsquerschnitte .....	16

**Literaturhinweise** ..... 18

**Bilder**

Bild 1 — Überblick über die maßgeblichen Europäischen Normen für bewohnbare Freizeitfahrzeuge ..... 6

Bild A.1 — Diagramm zur Bestimmung des Mindestleitungsquerschnitts für Anlagen mit fest verlegten Leitungen mit einem Spannungsfall von 0,8 V ..... 15

Bild A.2 — Diagramm zur Bestimmung des Mindestleitungsquerschnitts für Ladeleitungen mit einem Spannungsfall von 0,3 V ..... 16

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[SIST EN 1648-2:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3feaa20b-4b75-416e-a521-7451894255b4/sist-en-1648-2-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3feaa20b-4b75-416e-a521-7451894255b4/sist-en-1648-2-2012>

**EN 1648-2:2012 (D)****Vorwort**

Dieses Dokument (EN 1648-2:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 245 „Bewohnbare Freizeitfahrzeuge“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2013, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2013 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 1648-2:2004.

Die wesentlichen technischen Änderungen zur vorherigen Ausgabe sind:

- a) Anforderungen an den Rohrdurchmesser in 4.2.6 b) gestrichen;
- b) Verweisung auf EG-Richtlinie 2007/46/EG, Anhang II in 4.2.6 aufgenommen;
- c) Klarstellung in 4.2.7 und Abschnitt 8 hinzugefügt, dass der Warnhinweis in der (den) Sprache(n) des Landes abgefasst sein muss, in dem der Caravan zum ersten Mal verkauft wird;
- d) Unterabschnitt 4.4 geändert;
- e) Unterabschnitt 5.2 „Fest verlegte Leitungen“ geändert;
- f) Anmerkung in 6.2 hinzugefügt;
- g) Abschnitt 7 „Einbau von Geräten“ geändert;
- h) normative Verweisungen an oben aufgeführte Änderungen angepasst;
- i) Anhang A redaktionell überarbeitet;
- j) Bild 1 in Einleitung hinzugefügt.

EN 1648, *Bewohnbare Freizeitfahrzeuge — Elektrische Anlagen für DC 12 V*, besteht aus folgenden Teilen:

- *Teil 1: Caravans*;
- *Teil 2: Motorcaravans* (das vorliegende Dokument).

Dieses Dokument gehört zu einer Reihe von Normen zu Wohnaspekten von bewohnbaren Freizeitfahrzeugen.

Anforderungen an elektrische Kleinspannungsanlagen für DC 12 V für Caravans sind in EN 1648-1 festgelegt.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen,

Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

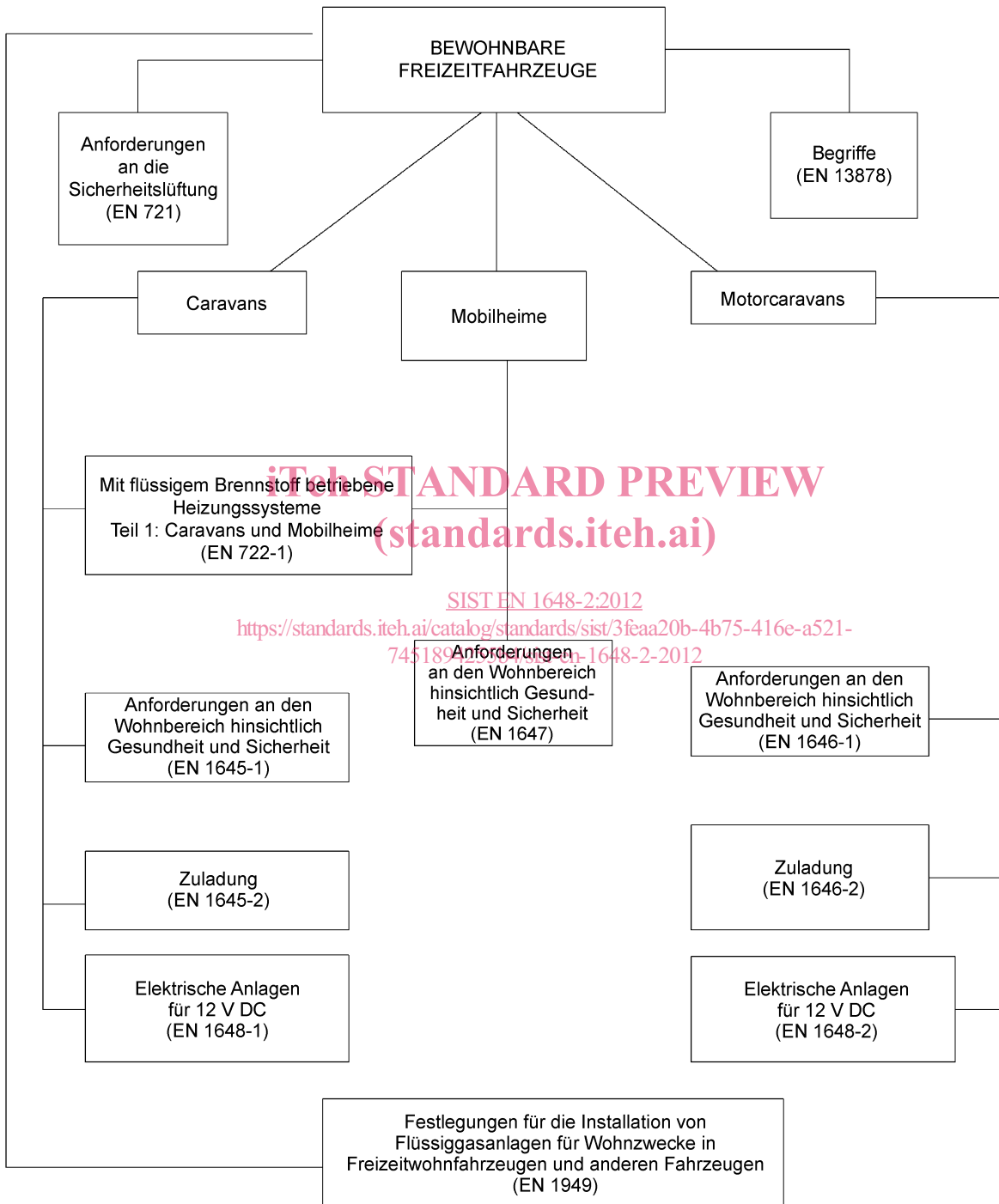
**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[SIST EN 1648-2:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3feaa20b-4b75-416e-a521-7451894255b4/sist-en-1648-2-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3feaa20b-4b75-416e-a521-7451894255b4/sist-en-1648-2-2012>

## Einleitung

Bild 1 gibt einen Überblick über die maßgeblichen Europäischen Normen für Caravans, Motorcaravans und Mobilheime.



**Bild 1 — Überblick über die maßgeblichen Europäischen Normen für bewohnbare Freizeitfahrzeuge**



## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die sicherheitstechnischen, gesundheitlichen und funktionellen Anforderungen an elektrische Kleinspannungsanlagen für DC 12 V im Wohnbereich von Motorcaravans fest.

Sie gilt ausschließlich für Anlagen, die mit der elektrischen Anlage des Basisfahrzeugs galvanisch verbunden sind oder durch Umschalteneinrichtungen galvanisch damit verbunden werden können.

Diese Europäische Norm legt auch die Anforderungen an die Kleinspannungs-Leistungsabgabe von Niederspannungs-(LV-)Geräten fest, die benutzt werden dürfen, um eine Kleinspannungsversorgung zu sichern, aber sie legt nicht die Sicherheitsanforderungen, technischen und funktionellen Anforderungen an Niederspannungsgeräte und -anlagen fest. Anforderungen an Niederspannungsanlagen sind in HD 60364-7-721 [2] festgelegt.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1646-1, *Bewohnbare Freizeitfahrzeuge — Motorcaravans — Teil 1: Anforderungen an den Wohnbereich hinsichtlich Gesundheit und Sicherheit*

EN 13878:2003, *Bewohnbare Freizeitfahrzeuge — Begriffe*

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529)*

EN 60898-2, *Elektrisches Installationsmaterial — Leitungsschutzschalter für Hausinstallationen und ähnliche Zwecke — Teil 2: Leitungsschutzschalter für Wechsel- und Gleichstrom (AC und DC) (IEC 60898-2)*

HD 21 (Reihe), *Starkstromleitungen mit thermoplastischer Isolierhülle für Nennspannungen bis 450/750 V*

HD 22 (Reihe), *Polyvinylchlorid-isolierte Starkstromleitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V*

ISO 6722 (Reihe), *Road vehicles — 60 V and 600 V single-core cables*

ISO 7010, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Registered safety signs*

ISO 8820-1, *Road vehicles — Fuse-links — Part 1: Definitions and general test requirements*

ISO 8820-3, *Road vehicles — Fuse-links — Part 3: Fuse-links with tabs (blade type) Type C (medium), Type E (high current) and Type F (miniature)*

ISO 8820-4, *Road vehicles — Fuse-links — Part 4: Fuse-links with female contacts (type A) and bolt-in contacts (type B) and their test fixtures*

**EN 1648-2:2012 (D)****3 Begriffe**

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 13878:2003.

**4 Stromversorgung****4.1 Allgemeines**

Die Stromversorgung muss eine 12-V-Nennspannung-Gleichstromversorgung (mindestens 11 V und höchstens 15 V) sein, die über eine Hilfsbatterie erfolgt, ausgenommen im Falle eines Motorcaravans, bei dem die Gesamtlänge multipliziert mit der Gesamtbreite eine Grundfläche von 8,5 m<sup>2</sup> nicht übersteigt. In diesem Fall ist es zulässig, dass nur die Batterie des Basisfahrzeuges verwendet wird.

ANMERKUNG Eine Stromversorgung mit einer anderen Nennspannung als 12-V-Nennspannung-Gleichstrom ist nicht erlaubt.

Die Versorgung der Hilfsbatterie muss aus der elektrischen Anlage des Basisfahrzeuges oder aus einer oder mehreren der nachfolgenden Quellen erfolgen:

a) Batterieladegerät (siehe 7.4);

Ist das Ladegerät mit einem Transformator/Gleichrichter (siehe d) und 4.3.1) kombiniert, der im Motorcaravan montiert ist, so können einzelne Stromverbraucher auch direkt mit Elektrizität aus diesem Gleichrichter versorgt werden.

b) Generator, der durch eine beliebige Form von Energie angetrieben wird (siehe 4.3);

c) Solarenergiezellen (siehe 4.3);

d) einer an Bord montierten Niederspannungsversorgung, über Gleichrichtereinheit (z. B. Transformator, Schaltnetzteil), die den Anforderungen der maßgeblichen Normen in Übereinstimmung mit Richtlinie 2006/95/EG und nachfolgenden Änderungen entspricht.

Es muss sichergestellt sein, dass die Hilfsbatterie automatisch von der 12-V-Stromversorgung des Basisfahrzeuges abgeschaltet wird, wenn der Motor des Basisfahrzeuges abgeschaltet wird.

Werden mehrere Versorgungsquellen verwendet, ist sicherzustellen, dass sie sich nicht nachteilig beeinflussen.

**4.2 Hilfsbatterien****4.2.1 Allgemeines**

Die Hilfsbatterie muss ausschließlich der Stromversorgung des Wohnbereichs dienen.

**4.2.2 Art der Batterie**

Eine Hilfsbatterie muss wiederaufladbar sein.

Nicht aufladbare Batterien sind keine Hilfsbatterien nach 4.2. Sie dürfen verwendet werden, vorausgesetzt, sie sind von anderen Formen der elektrischen Stromversorgung getrennt.

**4.2.3 Kapazität**

Eine Hilfsbatterie muss eine Nennkapazität von mindestens 60 Amperestunden (Ah) bei einer Entladezeit von 20 h haben.

ANMERKUNG Es wird empfohlen, eine Batterie zu verwenden, die so konstruiert ist, dass sie nur über längere Zeiträume bei relativ niedrigem Strom entladen wird.

#### 4.2.4 Anschlüsse

Hilfsbatteriepole müssen deutlich und dauerhaft mit „+“ und „-“ gekennzeichnet sein. Anschlüsse an Hilfsbatteriepole müssen fest verklemmt oder verschraubt sein, um einen ständigen Kontakt sicherzustellen, und müssen isoliert sein, es sei denn, die Hilfsbatterie ist mit einer Isolierabdeckung versehen.

#### 4.2.5 Anordnung

Falls eine Hilfsbatterie nicht im Motorraum eingebaut ist, muss sie in einem Fach nach 4.2.6 angebracht sein, das dafür vorgesehen ist, sie vor mechanischen Beschädigungen zu schützen, bei leichtem Zugang für Wartung und/oder Ausbau und so befestigt sein, dass Bewegungen, z. B. bei in Fahrt befindlichem Motorcaravan, verhindert werden.

#### 4.2.6 Hilfsbatteriefach

Unter einer Hilfsbatterie, deren Elektrolyt flüssig ist, muss eine säurebeständige, flüssigkeitsdichte Abflussschale angebracht sein, die mindestens 20 % der Elektrolytkapazität der empfohlenen Batterie, wenn sie angebracht ist, fassen kann.

Das Innere des Hilfsbatteriefaches muss belüftet sein und gegen Korrosionswirkungen von sauren Gasen geschützt sein, entweder durch

- ITeH STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)
- a) Einsatz einer versiegelten Hilfsbatterie mit einer äußeren Entlüftungsvorrichtung, die aus dem Motorcaravan herausführt; oder
  - b) Anordnung einer Hilfsbatterie in einem geschlossenen Batteriefach, das innen gegen Korrosion geschützt und zur Außenseite des Motorcaravans mit einem geeigneten Rohr nach den Anleitungen des Batterieherstellers oder wie vom Hersteller der Hilfsbatterie geliefert, direkt entlüftet ist; oder
  - c) Belüftung des Fachs sowohl im unteren Teil als auch im oberen Teil zur Außenseite des Motorcaravans. Die Bauausführung des Fachinneren muss gasdichte Fugen und Nähte aufweisen, einschließlich der Seiten der Lüftungsöffnungen, aus säurebeständigem Werkstoff bestehen oder mit einem Korrosionsschutz versehen sein. Die Mindestfläche der Lüftung darf im unteren Teil nicht weniger als 80 mm<sup>2</sup> und im oberen Teil nicht weniger als 80 mm<sup>2</sup> betragen. Falls das Fach zum Inneren des Motorcaravans öffnet, muss der Deckel luftdicht schließen.

Die Anforderungen an den Korrosionsschutz und die Lüftung gelten nicht bei Verwendung von Batterien mit gebundenen Elektrolyten.

Falls keine Hilfsbatterie vorhanden ist, müssen die Lage und die Einbauanweisung der Batterie und des Fachs in Übereinstimmung mit a), b) oder c) in das Benutzerhandbuch nach Abschnitt 8 aufgenommen werden und es muss an oder in der Nähe der vorgeschlagenen Stelle ein Hinweis mit folgendem Text aufgenommen werden:

„Anleitungen für den Hilfsbatterieeinbau siehe Benutzerhandbuch.“

Wenn der Hersteller keine Vorkehrung für den Einbau einer Hilfsbatterie trifft, muss die folgende Erklärung im Benutzerhandbuch enthalten sein:

„Dieser Motorcaravan ist nicht dafür konstruiert, eine Hilfsbatterie aufzunehmen. Bauen Sie keine ein.“

Bei einer Unterbaubatterie muss in Übereinstimmung mit Richtlinie 2007/46/EG, Anhang II ein Mindestbodenabstand eingehalten werden.