

Energie im Fahrzeug

Informationen zur
Netzspannungsversorgung inner-
und außerhalb des Fahrzeugs



bott vario Energieversorgung





Netzspannungsversorgung in Fahrzeugen

Wir bieten umfangreiche Lösungen für die Netzspannungsversorgung in Fahrzeugen. Durch die Verwendung von geprüften und qualitativ hochwertigen Komponenten und Baugruppen von führenden Herstellern maximieren wir die Sicherheit und Zuverlässigkeit unserer Elektroeinbauten. Wir konzipieren unsere Lösungen nach den aktuellsten

Normen und Standards und sind in allen Belangen gesetzeskonform. Alle elektrotechnischen Einbauten nehmen wir nach der Montage ins Fahrzeug nach den aktuellen Vorschriften ab, dokumentieren und prüfen sie. So stellen wir für den Anwender den Schutz auf höchstem Niveau sicher.



Inhalt:

Normen und Richtlinien, Folgen bei Nichtbeachtung	04 – 05
Planungsregeln	06 – 07
Installationsvarianten	08 – 09
Lexikon Schutzeinrichtungen	10 – 11
Auswahlmatrix / Info Leistungsbedarf ausgewählter Elektrogeräte	10 – 19
bott Gateway	20 – 21
Sondersignalanlagen	22 – 23



Normen und Richtlinien, Folgen bei Nichtbeachtung



Ausseneinspeisung

Die Anforderungen an Servicefahrzeuge in Bezug auf Flexibilität und Unabhängigkeit werden immer umfangreicher. Eine wichtige Rolle spielt hierbei auch die Stromversorgung im und am Fahrzeug. Viele professionelle Anwender sind bei ihrer Arbeit auf eine elektrische Versorgung ihrer Systeme im Fahrzeug angewiesen. Wir sorgen dafür, dass diese Systeme einwandfrei und verlässlich arbeiten. Um die Sicherheit der Anwender in allen Situationen zu gewährleisten, gelten für Elektroeinbauten in Fahrzeugen strenge und umfangreiche Normen, welche unbedingt einzuhalten sind.

Eine wichtige Rolle kommt hierbei auch dem Arbeitgeber zu. Er hat dafür Sorge zu tragen, dass die Arbeitsplätze (in diesem Fall die Fahrzeuge) allen rechtlichen Anforderungen entsprechen und keine Gefahr für den Arbeitnehmer durch sie ausgeht.

Kommt er dieser Pflicht nicht nach, kann er im Schadenfall haftbar gemacht werden.

Zu beachtende Normen und Richtlinien

DIN VDE 0100-717

- Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art. Ortsveränderliche oder transportable Baueinheiten.

Die Norm regelt: z.B.

- Anschluss von Wechselrichter mit mehreren Verbrauchern,
- Arbeiten mit elektrischen Verbrauchern im Fahrzeug oder ausserhalb des Fahrzeugs.

Festlegungen der Norm:

- Isolationsüberwachungseinrichtung vorgeschrieben, die für eine automatische Abschaltung der Stromversorgung im Fehlerfall sorgt.



DIN VDE 0100-600

Errichten von Niederspannungsanlagen

Festlegungen der Norm:

Jede elektrische Anlage muss nach Fertigstellung geprüft werden, bevor sie vom Benutzer in Betrieb genommen wird. Die Prüfung muss dokumentiert werden.

DGUV Information 203-032

Auswahl und Betrieb von Stromerzeugern auf Bau- und Montagestellen, Absatz 5.1.1, z.B. Verwendung von Wechselrichtern für einen Verbraucher ohne Absicherung über Isolationswächter. Ausnahmeregelung: Ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen darf an einen Wechselrichter nur ein Verbraucher angeschlossen werden.

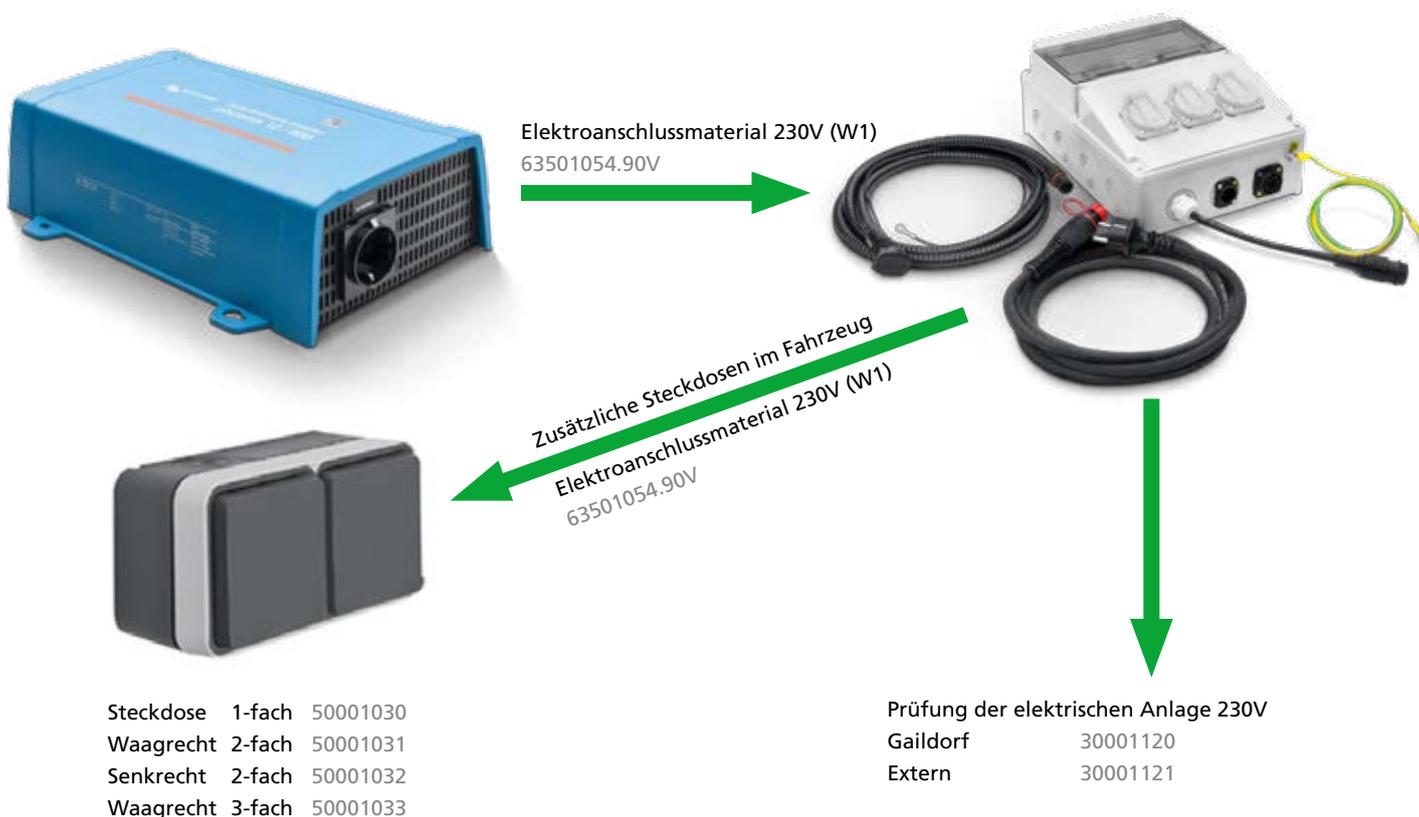
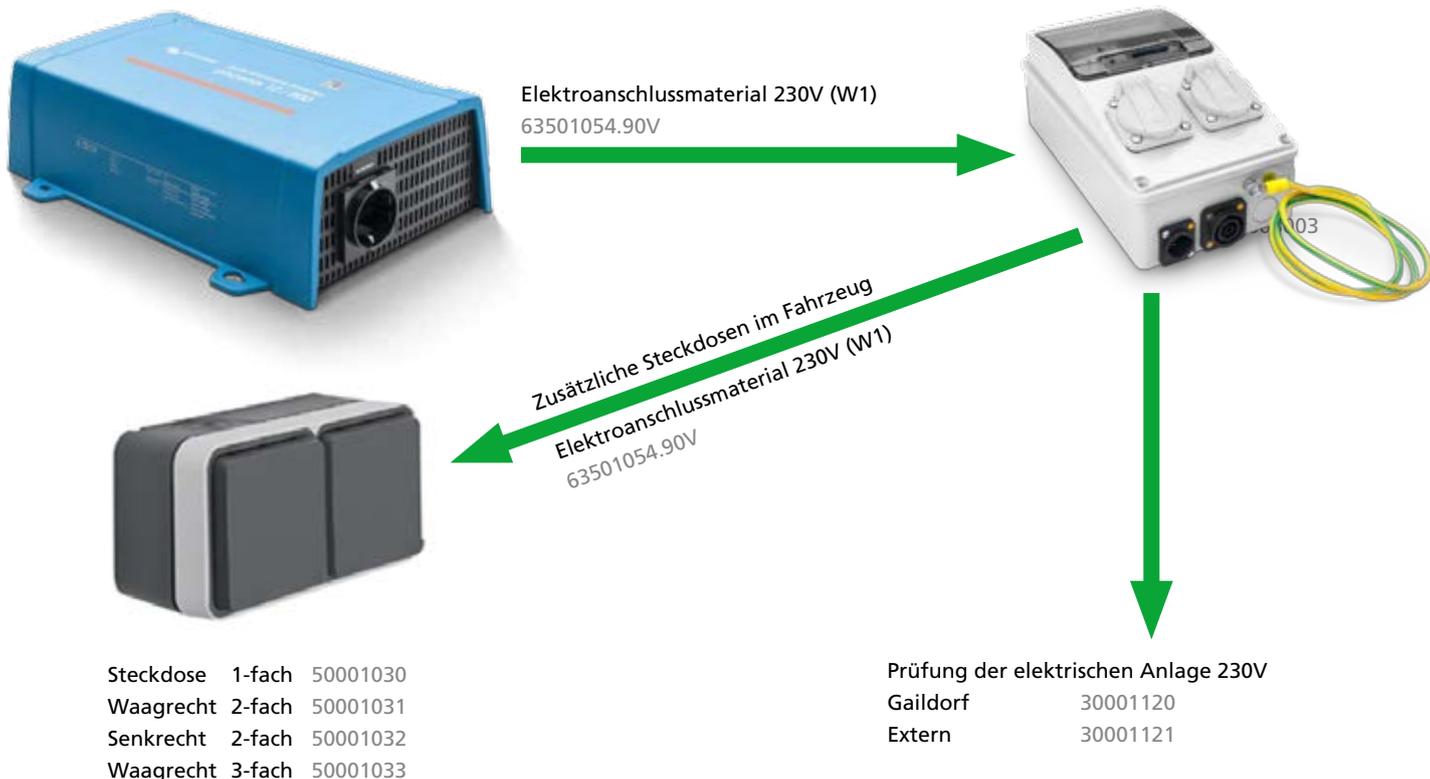


Planungsregeln

Folgende Punkte sind zu beachten

- Den Wechselrichter möglichst nah an der Batterie platzieren
 - Zuleitung muss ausreichend dimensioniert werden
 - Es muss eine geeignete Sicherung ausgewählt werden
 - Der Wechselrichter ist an einer gut belüfteten, gegen Regen, Dämpfe, Feuchtigkeit und Staub geschützten Stelle zu montieren
 - Herstellerangaben beachten
 - Wechselrichter immer an die Zusatzbatterie anschließen
 - Sicherung so nach wie möglich an der Batterie befestigen
-

Auswahl der 230V Komponenten im Fahrzeug





Installationsvarianten

Wir konfigurieren Ihnen eine passende Lösung für die Netzspannungsversorgung in Ihrem Fahrzeug. Hierfür ist es wichtig zu wissen, für welche Anwendungen Sie die Netzspannung im Fahrzeug benötigen.

Folgende Fragen können hierbei weiterhelfen:

- Ist am Einsatzort (bspw. Baustelle) Netzspannung verfügbar?
- Welche Werkzeuge / Maschinen sollen betrieben werden (Leistungsaufnahme)?
- Wie lange sollen diese Werkzeuge / Maschinen jeweils betrieben werden?

Ein Wechselrichter kann beispielsweise eine vergleichbar günstige Lösung sein. Allerdings ist hier die Leistungsabgabe durch die Batterie je nach Anwendung deutlich begrenzt.

Im Gegensatz dazu wäre ein Generator am Nebenantrieb des Fahrzeugs für den sporadischen Betrieb einer Bohrmaschine deutlich überdimensioniert.



Mögliche Installationsvarianten

Außeneinspeisung

4-fach Steckdosenleiste mit kombiniertem Fehlerstrom und Leistungsschutzschalter (FI/LS) und Steckdose zur Montage an der Karosserie des Fahrzeugs.

PRO:

- Kein Eingriff in die Fahrzeugelektrik, unabhängig vom Fahrzeugbordnetz.
- Mehrere Verbraucher zulässig.
- Leistung entspricht einer normalen Netzsteckdose.
- Preiswerte Lösung.

CONTRA:

- Netzversorgung ausserhalb des Fahrzeugs wird benötigt.

Wechselrichter

Sinus-Wechselrichter für einen oder mehrere Verbraucher, in unterschiedlichen Leistungsklassen 250VA/500VA/800VA/1200VA mit angeschlossenem Bordnetzverteiler und integriertem Leitungsschutzschalter sowie Isolationswächter.

PRO:

- Autarke Lösung ohne externe Infrastruktur.

CONTRA:

- Mehrere Verbraucher nur über Bordnetzverteiler und Isolationswächter.
- Eingriff in die Bordelektrik, oft Zweitbatterie, Trennrelais, Ladebooster notwendig.
- Bereitgestellte Leistung auf Batteriekapazität beschränkt.
- Aufwändige Installation bei höherer Leistung/mehreren Verbrauchern.

Kombination Außeneinspeisung/ Wechselrichter

Bordnetzverteiler mit 3 Schuko-Steckdosen, Isolationswächter, kombiniertem Fehlerstrom und Leistungsschutzschalter (FI/LS) und Steckdose zur Montage an der Fahrzeug-Karosserie in Kombination mit dem Wechselrichter.

Entweder unabhängig vom Fahrzeug-Bordnetz durch Außeneinspeisung oder Netzspannung aus Fahrzeug-Bordnetz über Wechselrichter, mehrere Verbraucher zulässig.

PRO:

- Universelle Lösung je nach vorhandener Infrastruktur am Fahrzeug-Standort.

CONTRA:

- Aufwändige Lösung.

Zusatzgenerator / Generator am Nebenantrieb des Fahrzeuggetriebes

Fahrzeugspezifische Installation, wird vom Fahrzeug mechanisch angetrieben.

PRO:

- Leistung entspricht einer Netzsteckdose.
- Völlig autarke Lösung.

CONTRA:

- Fahrzeugmotor muss laufen.
- Sehr aufwändige Lösung
- Nebenantrieb ist nötig

HINWEIS

Betrieb eines Verbrauchers auch ohne Isolationswächter durch Ausnahmeregelung (DGUV 203-032, Auswahl und Betrieb von Stromerzeugern auf Bau- und Montagestellen)

Wir empfehlen dennoch die Verwendung eines Bordnetzverteilers mit Isolationswächter.

Nur ein Isolationswächter gewährleistet den Schutz für den Anwender auf höchstem Niveau.



Lexikon Schutzeinrichtungen



Da durch Strom mit Netzspannung prinzipiell eine tödliche Gefahr ausgeht, ist bei den elektrotechnischen Einbauten im Fahrzeug dafür zu sorgen, dass der Anwender im Schadensfall keiner Gefahr ausgesetzt wird. Um dies sicherzustellen, gibt es verschiedenste Schutzeinrichtungen, welche entsprechend der jeweiligen Anwendung zum Einsatz kommen können.

Leitungsschutzschalter

Ein Leitungsschutzschalter, kurz LS-Schalter, umgangssprachlich auch Sicherungsautomat genannt, ist eine Überstromschutzeinrichtung in der Elektroinstallation. Er schützt Leitungen vor Beschädigung durch Erwärmung infolge zu hohen Stroms bzw. angeschlossene Geräte vor Schäden durch Kurzschluss.



Fehlerstromschutzschalter

Fehlerstrom-Schutzschalter (FI oder RCCB) sind die am häufigsten verwendeten Geräte aus der übergeordneten Gruppe der Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen. Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen verhindern gefährlich hohe Fehlerströme gegen Erde und tragen so zur Reduzierung lebensgefährlicher Stromunfälle maßgeblich bei. Sie werden den Leistungsschutzschaltern in Stromkreisverteilern vorgeschaltet.



Kombinationen

Es gibt auch die Kombination in Form des FI/LS-Schalters, der die Funktion der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung und des Leitungsschutzschalters in einem Gerät vereint.



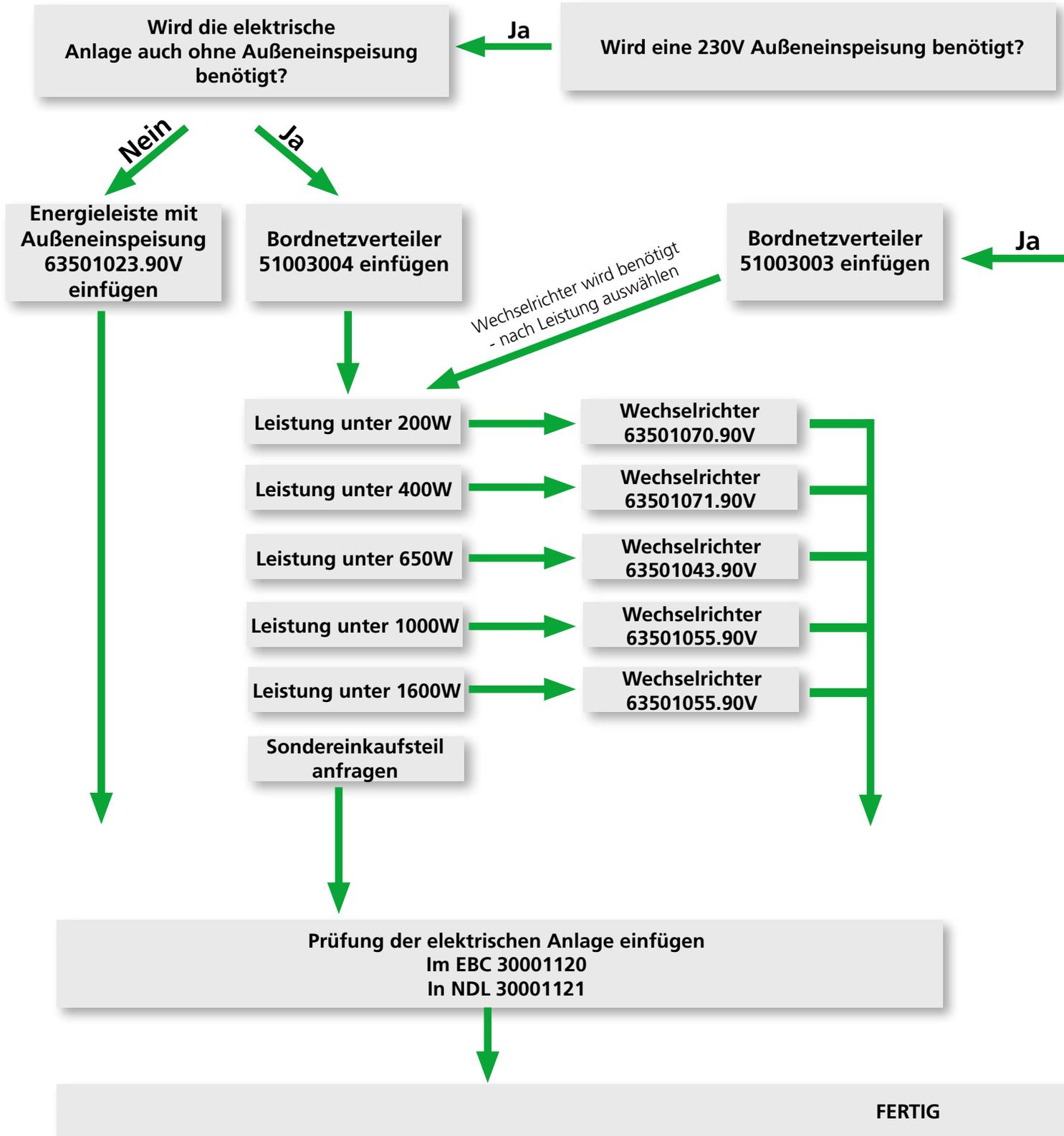
Isolationswächter

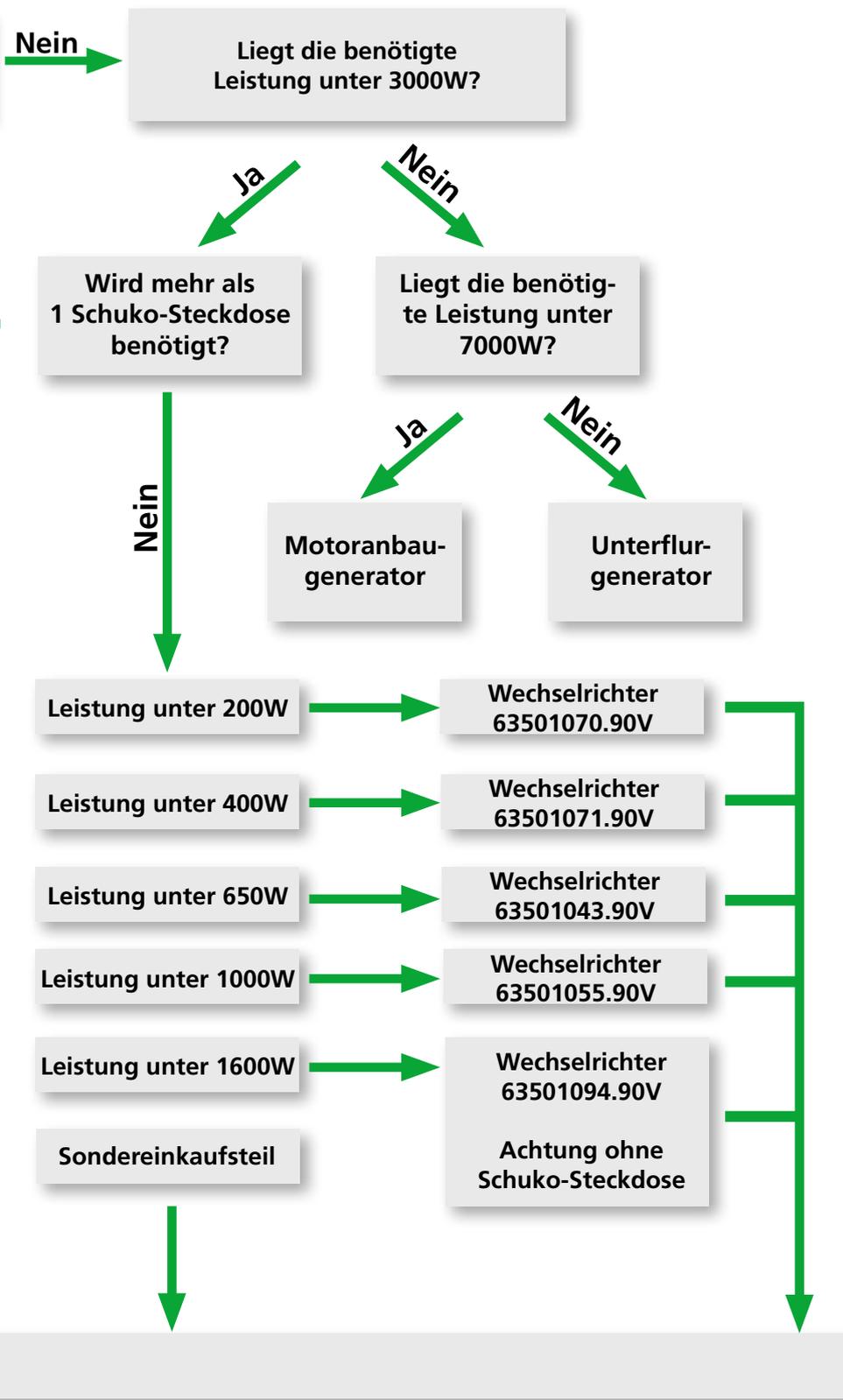
Ein Isolationswächter überwacht in Stromnetzen den Isolationszustand eines IT-Stromnetzes auf die Unterschreitung eines minimalen Isolationswiderstandes. In der Regel wird dazu eine Strommessung gegen Erde durchgeführt. Im Fehlerfall, bei Überschreitung des Isolationsfehlerstromes, schaltet der Isolationswächter das Netz ab.



Absicherung	Leitungsschutzschalter	FI	Isolationswächter
Außeneinspeisung	x	x	
Wechselrichter	x		x
Kombi Außeneinspeisung/Wechselrichter	x	x	x

230V im Fahrzeug





E-Werkzeuge Leistungen

Winkelschleifer:	700 – 2000 W
Bohrmaschine:	800 – 1100 W
Exzentrerschleifer:	300 – 400 W
Kappsäge:	1500 – 1800 W
Stichsäge:	700 – 800 W
Staubsauger:	1200 – 1300 W
Druckluftkompressor:	1500 – 2200 W
Oberfräse:	900 – 1400 W
Heißluftgebläse:	2000 – 2300 W
Hobel:	600 – 1100 W
Rührwerk:	1200 – 1800 W
Elektrodenschweißgerät (tragbar):	2600 – 5300 W
Schutzgasschweißgerät (fahrbar):	3600 – 5800 W

Achtung! Bei Geräten mit erhöhtem Anlaufstrom, Kompressoren und Schmutzwasserpumpen wird möglicherweise ein Wechselrichter mit einer deutlich höheren Leistung benötigt als auf dem Gerät angegeben.

Energieversorgung | Netzspannungsversorgung im Fahrzeug

Sinus-Wechselrichter



- zuverlässiger und konfigurierbarer Wechselrichter mit hoher Einschaltleistung
- reine Sinuswelle
- Eingangsspannung 12 V / Ausgangsspannung 230 V
- geschützt vor Kurzschluss, Überlast, Überhitzung, zu hoher oder zu niedriger Batteriespannung
- nur zum Anschluss von einem Verbraucher



Info zur Abschaltung bei einem Isolationsfehler muss die Installation nach BGI 867 Pkt. 5.3.3 erfolgen.

Bezeichnung	Dauerleistung Watt	Spitzenleistung Watt	Abmessungen B x T x H mm	Artikel-Nr.
Sinus-Wechselrichter 250 VA / 200 W	200	400	165 x 260 x 86	63501070.90V
Kabelset				63501068.90V
Sinus-Wechselrichter 500 VA / 400 W	400	900	172 x 275 x 86	63501071.90V
Kabelset				63501068.90V
Sinus-Wechselrichter 800 VA / 650 W	650	1500	165 x 395 x 108	63501043.90V
Kabelset				63501069.90V
Sinus-Wechselrichter 1200 VA / 1000 W	1000	2400	195 x 290 x 103	63501055.90V

Wechslerichter 2000 VA / 1600 W



- zuverlässiger Wechselrichter mit besonders hoher Einschaltleistung
- reine Sinuswelle
- Eingangsspannung 12 V / Ausgangsspannung 230 V
- Dauerleistung 1600 W / Spitzenleistung 4000 W
- geschützt vor Kurzschluss, Überlast, Überhitzung, zu hoher oder zu niedriger Batteriespannung
- ideal in Verbindung mit dem bott Bordnetzverteiler

Info zur Abschaltung bei einem Isolationsfehler muss die Installation nach BGI 867 Pkt. 5.3.3 erfolgen.

Bezeichnung	Abmessungen B x T x H mm	Artikel-Nr.
Wechslerichter	255 x 125 x 520	63501094.90V
Kabelset		63501092.90V

Energieleiste 230 V mit Außeneinspeisung



- 2 m Anschlusskabel inklusive Einspeisedose mit Klappdeckel sowie Erdungskabel für fahrzeugseitigen Einbau
- mit 4 Schuko-Steckdosen mit Klappdeckel
- mit FI / LS-Schutzschalter 30 mA
- Ein-/Ausschalter
- Verbindungskabel 2,5 m zwischen Einspeisedose Fahrzeug und externer Steckdose
- nicht in Verbindung mit einem Wechselrichter einsetzbar

Abmessungen
B x T x H mm

462 x 45 x 74

Artikel-Nr.

63501023.90V

Bordnetzverteiler



- wird zum sicheren und vorschriftgemäßen Anschluss von mehreren Verbrauchern an einen Wechselrichter benötigt
- stellt den sicheren und vorschriftgemäßen Betrieb von elektrischen Geräten im und außerhalb des Fahrzeugs sicher
- 2x Schuko, 1x Isolationswächter, 1x Leitungsschutzschalter
- komplett vormontiert und geprüft
- die für den Einsatz benötigten Stecker, sowie ein Schaltplan und Bedienungsanleitungen liegen im Gehäuse bei

Abmessungen
B x T x H mm

135 x 110 x 255

Artikel-Nr.

51003003

Bordnetzverteiler mit Außeneinspeisung



- wird bei Verwendung von mehreren Verbrauchern bei Außeneinspeisung benötigt
- stellt den sicheren und vorschriftgemäßen Betrieb von elektrischen Geräten im und außerhalb des Fahrzeugs sicher
- 3x Schuko, 1x Isolationswächter, 1x Leitungsschutzschalter, 1x Fehlerstrom-Leitungsschutzschalter, Kabel und Stecker für Außeneinspeisung
- komplett vormontiert und geprüft
- die für den Einsatz benötigten Stecker, sowie ein Schaltplan und Bedienungsanleitungen liegen im Gehäuse bei

Abmessungen
B x T x H mm

215 x 120 x 325

Artikel-Nr.

51003004

Aufputz-Steckdosen



- Aufputz-Steckdose mit Klappdeckel
- Kunststoff, grau/lichtgrau

Ausführung	Abmessungen B x T x H mm	Artikel-Nr.
Aufputz-Steckdose	76 x 63 x 76	50001030
Aufputz-Steckdose 2-fach waagrecht	147 x 63 x 76	50001031
Aufputz-Steckdose 2-fach senkrecht	76 x 63 x 147	50001032
Aufputz-Steckdose 3-fach waagrecht	218 x 63 x 76	50001033
Aufputz-Kombination Schalter-Steckdose	76 x 63 x 147	50001034
Aufputz-Schalter	76 x 62 x 76	50001035





Energieversorgung | Batterieladegeräte

Batterie zu Batterie Lader



- zum sicheren Laden von Zusatzbatterien (12 V) über die Starterbatterie (12 V)
- Ladeleistung 50 A
- ersetzt herkömmliches Trenn-Relais
- hohe Ladeleistung selbst bei kurzen Fahrstrecken
- optimierte Ladekennlinien für Säure-, Gel- und AGM- sowie Lithium LiFePO4-Batterien
- automatische Leistungsregelung
- für Fahrzeuge mit Euro-6-Norm besonders zu empfehlen
- inkl. Batterie-Tempersensur



Bezeichnung	Abmessungen B x T x H mm	Artikel-Nr.
Batterie zu Batterie Lader	138 x 157 x 74	63501090.90
Kabelset		63501091.90V

7-Stufen Ladegerät mit Komfortanschluss



Ladegerät:

- hocheffizientes, intelligentes 7-Stufen Ladegerät zum Laden von 12 V Batterien
- Ladestrom: 10 A / Schutzklasse: IP65
- geschützt gegen Verpolung, Kurzschluss und Überhitzung
- Batterieklammern mit Anschlusskabel
- 230 V – Anschlusskabel (1,5 m) mit Schukostecker
- 12 V – Anschlusskabel (1,5 m) mit 20A DC Buchse zum Anschluss von Batterieklammern oder Magnetstecker für Komfortanschluss

Komfortanschluss:

- zum Festverbau am Fahrzeug
- ermöglicht das einfache und sichere Laden der Fahrzeugbatterie über den praktischen und von außen zugänglichen Komfortanschluss
- mit Klappdeckel und Montagehalter
- 12 V - Anschlusskabel (0,3 m) mit Magnetstecker für Komfortanschluss, passend für 7-Stufen Ladegerät

Ladeleistung	Artikel-Nr.
30 A	63501080.90



Gateway



- Steuergerät mit unabhängigem Bedienpanel für Aufbauelektrik
- 2 Überlast- und Kurzschlussichere Ausgänge mit 15 A
- 2 Überlast- und Kurzschlussichere Ausgänge mit 10 A
- 2 h Nachlauf
- Ausgänge können auch über analogen Eingang gesteuert werden
- Warnblinken auf Bedienpanel bei Batteriespannung $\leq 11,8$ V
- Batteriespannung $\leq 11,5$ V Verbraucher und Gateway werden abgeschaltet
- Max. 50 A Gesamtleistung



Artikel-Nr.

63501076.90V

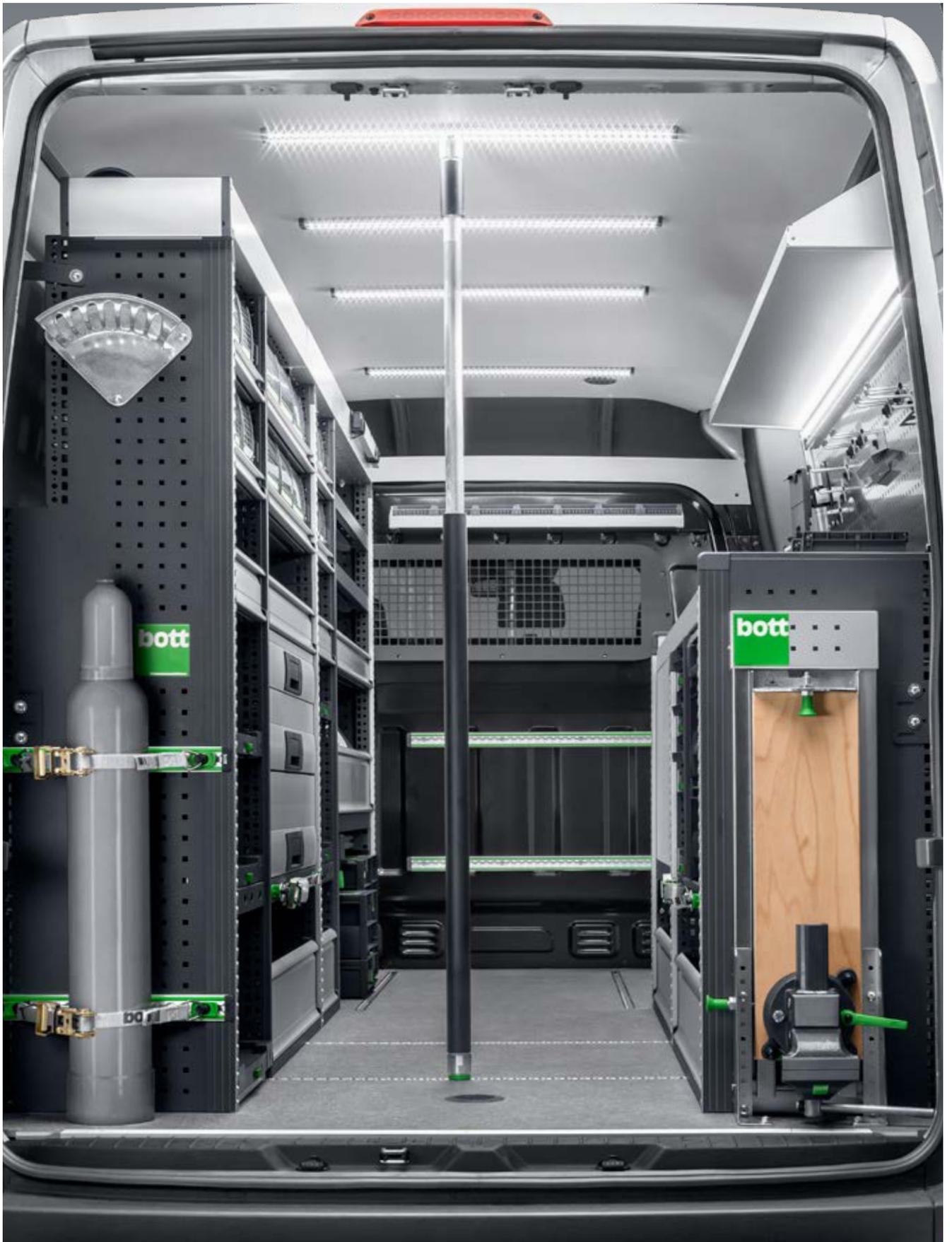
Info

- Steuergerät mit unabhängigen Bedienpanel für Aufbauelektrik
- 2 Überlast- und Kurzschlussichere Ausgänge mit 15 A
- 2 Überlast- und Kurzschlussichere Ausgänge mit 10 A
- 2 Stunden Nachlauf
- Ausgänge können auch über analogen Eingang gesteuert werden
- Warnblinken auf Bedienpanel bei Batteriespannung $\leq 11,8$ V
- Batteriespannung $\leq 11,5$ V = Verbraucher und Gateway werden abgeschaltet
- Max. 50 A Gesamtleistung

Vorteile

- Nur ein Kabel zur Batterie/Schnittstelle
- Geringer Montageaufwand
- Ansprechende Bedienoberfläche
- Tiefentladung der Batterie nicht möglich
- Komplett von der Fahrzeugelektrik getrenntes System
- Aktueller Stand der Technik
- Weniger Fehlerquellen (Montage)







Kennleuchten

Der Gesetzgeber schreibt in Paragraph 52 StVZO klar vor, wer ein „gelbes Blinklicht“ benutzen darf:

- Baufahrzeuge
- Unfallhilfswagen / Pannenhilfsfahrzeuge
- Kehrfahrzeuge
- Müllfahrzeuge
- Schwertransporte mit Überbreite oder Überlänge
- Begleitfahrzeuge für Schwertransporte

Außerdem müssen die Fahrzeuge mit einer rot-weißen Warnmarkierung (Sicherheitskennzeichnung), die dem Normblatt DIN 30 710 entspricht, gekennzeichnet sein. Bei allen anderen Fahrzeugen gilt: Die Rundumleuchte ist nicht zugelassen.



Achtung! Bauteile die auf der Fahrzeugaußenhülle montiert werden können WLTP relevant sein.

- WLTP ist ein weltweit einheitliches Testverfahren zur Bestimmung der Abgasemissionen und des Kraftstoffverbrauchs. Durch Umbaumaßnahmen am Fahrzeug können sich diese Parameter ändern und es ergibt sich ein neuer Steuersatz.
- WLTP gilt ab September 2019

WLTP ist relevant bei:

- Gewicht (Fahrzeugeinrichtung ausgenommen)
- Aerodynamik (z.B. RKL, LWB, ASW, ...)
- Rollwiderstand

WLTP ist relevant bei:

- Fahrzeugen die beim Anbau von Bauteilen auf der Fahrzeugaußenhülle noch nicht zugelassen sind.

Rundumkennleuchte 12/24 V



- modernste LED-Technologie
- Ausführung Magnetfuß mit 2,5 m Spiralkabel und 12 V Kfz-Stecker
- Ausführung zum Anschrauben mit 3-adrigem Anschlusskabel 0,8 m
- 3 verschiedene Blitzmuster

Abb.	Ausführung	Leistungsaufnahme Watt	Abmessungen Ø x H mm	Artikel-Nr.
A	mit Magnetfuß	14	183 x 162	63501041.90V
B	zum Anschrauben	10	163 x 69	63501057

Lichtwarnbalken 12/24 V



- hochwertig verarbeiteter Lichtwarnbalken mit Hochleistungs-LED-Blitzmodulen und niedriger Aufbauhöhe
- schlagfest, witterungs- und UV-beständig
- beleuchtetes Mittelmodul
- Haubenfarbe: topasgrau / Lichtfarbe: gelb
- Leistungsaufnahme Rundmodule: 2x 15 W / Mittelmodul: 9,6 W
- Schutzart IP54
- Zulassung: ECE-E1
- Länge Anschlusskabel: 5,5 m
- inkl. Befestigungsset

Abmessungen B x T x H mm	Artikel-Nr.
1200 x 210 x 92	63501072
1350 x 210 x 92	63501073

LED Front-/Heckblitzer 12/24 V



- modernste LED-Technologie
- 2 Frontblitzer mit je 6 Hochleistungs-LED
- 5 verschiedene Blitzmuster / Lichtfarbe: gelb
- mit mehreren Einheiten synchronisierbar
- einfache Montage durch flache und kompakte Bauweise und Befestigungshalter
- ECE-R65 typgeprüft, inkl. zugelassenem 3-fach Blitz
- ECE-R10 geprüft
- Schutzart IP69K
- 3-adriges Anschlusskabel 750 mm

Leistungsaufnahme Watt	Abmessungen B x T x H mm	Artikel-Nr.
9	107 x 30 x 23	63501056

Falls Sie Fragen zu den Produkten von bott haben oder per Telefon bestellen möchten,
helfen Ihnen die Mitarbeiter des bott Telefonservice dialog-aktiv gerne weiter:
+49 (0) 7971 / 251 – 251.

Oder Sie richten Ihre Anfrage per E-Mail an: **info@bott.de**



www.bott.de

Bott GmbH & Co. KG, Bahnstraße 17, 74405 Gaildorf, Germany
dialog-aktiv: Telefon: +49 (0)79 71 / 251-251, Telefax: +49 (0)79 71 / 251-205



www.bott.at

Bott Austria GmbH, IZ NÖ Süd, Straße 2d (Objekt M21/II), 2351 Wiener Neudorf, Austria
Telefon: +43 (0)22 36 / 660 431, Telefax: +43 (0)22 36 / 660 431-4



www.bott.ch

Bott Schweiz AG, Vorhard 4, 5312 Döttingen, Switzerland
Telefon: +41 (0)56 437 40 90 , Telefax: +41 (0)56 437 40 99

