

Einleitung

Der Transport temperaturempfindlicher Güter wie Medikamente, Lebensmittel oder biologische Proben erfordert eine zuverlässige Kühlung. Eine Kühlbox im Fahrzeug ist hierfür eine häufig verwendete Lösung.

Der richtige Anschluss der Stromversorgung ist entscheidend, um den Inhalt auf der gewünschten Temperatur zu halten und Schäden durch Temperaturschwankungen zu vermeiden.

In diesem Aufsatz werden vier verschiedene Anschlussarten erläutert, einschließlich der Auswirkungen jeder Wahl, Kostenangaben und Anschlusspläne. Die Bedeutung einer stabilen Kühlung und die Auswirkungen der Wahl der Stromversorgung werden hervorgehoben, wobei Mastervolt als möglicher Lieferant von Geräten genannt wird.

Bedeutung einer zuverlässigen Kühlung und Stromversorgung

Eine stabile Kühlung ist unerlässlich für:

- **Medikamente:** Viele Medikamente verlieren ihre Wirksamkeit bei Temperaturen außerhalb des Bereichs von 2–8 °C.
- **Lebensmittel:** Verhindert Verderb und Lebensmittelvergiftungen.
- **Biologische Proben:** Erhaltung der Integrität für Forschungszwecke.

Einflussfaktoren bei der Wahl der Stromversorgung:

- **Temperaturstabilität:** Schwankungen können zu Kondensation und Feuchtigkeit in Verpackungen führen.
 - **Zuverlässigkeit:** Eine leere Batterie kann zu kritischen Situationen führen.
 - **Langfristige Kosten:** Billigere Lösungen können durch Verderb oder Beschädigungen teurer werden.
-

1. Direkter Anschluss an den 12-V-Anschluss im Kofferraum

Beschreibung

Die einfachste und kostengünstigste Option ist der Anschluss der Kühlbox an den vorhandenen 12-V-Anschluss im Kofferraum. Dieser Anschluss ist oft direkt mit der Fahrzeugbatterie verbunden und wird bei laufendem Motor mit Strom versorgt.

Vorteile

- **Kostengünstig:** Keine zusätzliche Ausrüstung erforderlich.
- **Einfach:** Plug-and-Play-Lösung.
- **Schnell zu installieren:** Keine technischen Kenntnisse erforderlich.

Nachteile

- **Begrenzte Kapazität:** Die Fahrzeugbatterie entlädt sich schnell, wenn der Motor die Batterie nicht auflädt. Bei einem Verbrauch von 60 Watt pro Stunde (5 Ampere bei 12 V) liefert eine Standard-60-Ah-Batterie maximal 12 Stunden lang Strom, bevor sie leer ist (ohne dass der Motor/die Lichtmaschine/der Generator läuft).
- **Risiko einer Tiefentladung:** Wenn die Batterie zu stark entladen wird, kann das Auto nicht mehr starten.
- **Temperaturschwankungen:** Bei längerem Stillstand (z. B. über Nacht) wird die Kühlung unterbrochen, was zum Verderben von Medikamenten führen kann. Außerdem kommt es durch Kondensation zu Feuchtigkeitsbildung in den Verpackungen.

Folgen

- **Medikamente:** Keine Einhaltung der Temperatur, möglicher Verlust der Wirksamkeit. Gefahr von Gesundheitsschäden.
- **Lebensmittel:** Risiko des Verderbs. Gefahr für die Gesundheit.
- **Verpackungen:** Risiko der Feuchtigkeitsbildung.
- **Fahrzeug:** Die Batterie kann durch Tiefentladung beschädigt werden.

Kostenindikation

- **0–20 €:** Nur ein 12-V-Stecker und eventuell eine zusätzliche Sicherung.

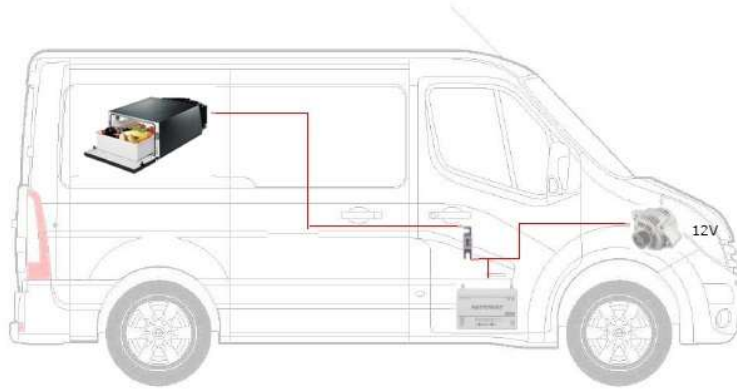
Anschlussplan



BEKS

ig

THE VETS ORGANIZER



2. Anschluss an den 12-V-Anschluss mit Batteriewächter / Battery Guard

Beschreibung

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Kühlbox an einen 12-V-Anschluss im Motorraum anzuschließen. Dieser Anschluss ist direkt mit der Fahrzeugbatterie verbunden und wird bei laufendem Motor mit Strom versorgt. Um ein Entladen zu verhindern, wird ein Batteriewächter (auch Battery Guard genannt) zwischen der Kühlung und der Fahrzeugbatterie installiert.

Vorteile

- **Relativ kostengünstig:** Es ist nur wenig zusätzliche Ausrüstung erforderlich.
- **Installation durch einen Fachmann:** Grundlegende technische Kenntnisse erforderlich.
- **Keine Gefahr einer Tiefentladung:** Die Batterie kann durch die Kühlung nicht mehr zu stark entladen werden.

Nachteile

- **Begrenzte Kapazität:** Die Stromversorgung der Kühlung wird schnell abgeschaltet, wenn der Motor nicht läuft. Bei einem Verbrauch von 60 Watt pro Stunde (5 Ampere bei 12 V) liefert eine Standard-60-Ah-Batterie maximal 2 Stunden lang Strom, bevor sie vom Batteriewächter abgeschaltet wird (ohne dass der Motor/die Lichtmaschine/der Generator läuft).
- **Temperaturschwankungen:** Bei längerem Stillstand (z. B. nachts) stoppt die Kühlung, was zum Verderben von Medikamenten führen kann. Außerdem kommt es durch Kondensation zu Feuchtigkeitsbildung in den Verpackungen.

Folgen

- **Medikamente:** Keine Einhaltung der Temperatur, möglicher Verlust der Wirksamkeit. Gefahr von Gesundheitsschäden.
- **Lebensmittel:** Risiko des Verderbs. Gefahr für die Gesundheit.
- **Verpackungen:** Risiko der Feuchtigkeitsbildung.
- **Fahrzeug:** Die Batterie kann durch Tiefentladung beschädigt werden.

Kosten

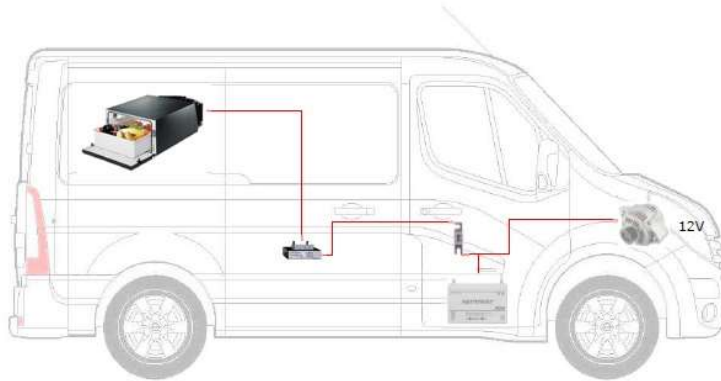


BEKS^{ig}

THE VETS ORGANIZER

- **150–200 €:** Batteriewächter, ein 12-V-Stecker und eventuell eine zusätzliche Sicherung.

Anschlussplan



3. Zusätzliche Batterie an den Generator angeschlossen

Beschreibung

Eine zusätzliche Batterie (z. B. eine AGM- oder Lithiumbatterie) wird an die Lichtmaschine/den Generator des Fahrzeugs angeschlossen. Diese Batterie versorgt die Kühlbox mit Strom, auch wenn der Motor nicht läuft.

Vorteile

- **Längere Nutzungsdauer:** Zusätzliche Kapazität sorgt für längere Kühlung, ohne die Starterbatterie zu belasten.
- **Zuverlässiger:** Geringeres Risiko einer Tiefentladung der Starterbatterie.
- **Stabilere Temperatur:** Weniger Schwankungen, besser für empfindliche Inhalte.

Nachteile

- **Kosten:** Zusätzliche Batterie und Laderegler erforderlich.
- **Installation:** Erfordert technisches Wissen oder eine professionelle Installation.
- **Gewicht:** Zusätzliche Batterie erhöht das Gewicht des Fahrzeugs.

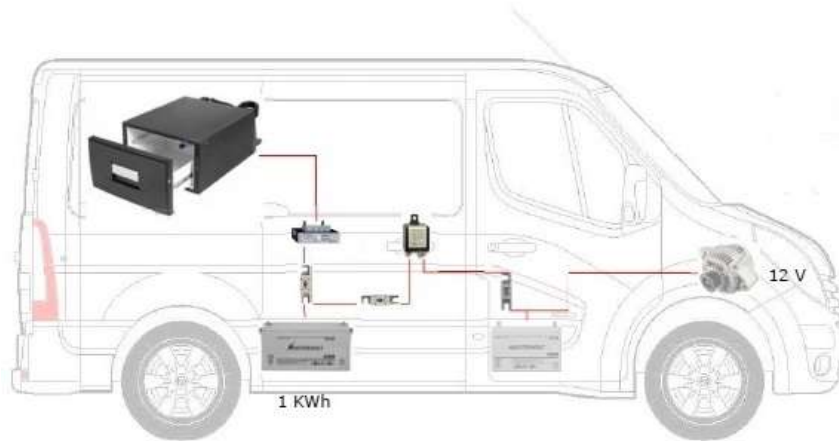
Auswirkungen

- **Medikamente:** Besserer Schutz vor Temperaturschwankungen.
- **Lebensmittel:** Längere Haltbarkeit.
- **Fahrzeug:** Keine Gefahr, dass die Starterbatterie leer wird.

Kostenindikation (Mastervolt)

- **AGM-Batterie (100 Ah):** 200–400 €
- **Lithiumbatterie (100 Ah):** 600–1000 €
- **Batterietrenner oder Laderegler:** 50–150 €

- ## Anschlussplan



Beschreibung

Vorteile

- ### Nachteile

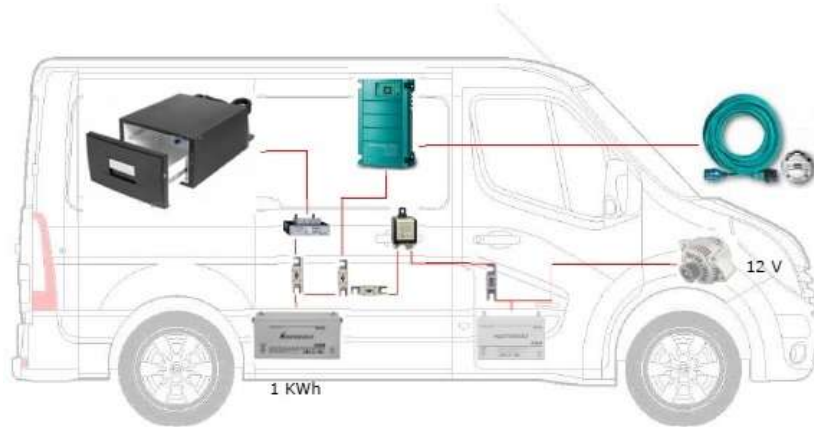
- ## Auswirkungen

- ### Kostenindikation (Mastervolt)

- **AGM-Batterie (100 Ah):** 200–400 €
- **Lithiumbatterie (100 Ah):** 600–1000 €
- **Erhaltungsladegerät (z. B. Mastervolt ChargeMaster):** 100–200 €

- **Installation:** 750 € (bei professioneller Installation)

Anschlussplan



Fazit und Empfehlung

- **Für den gelegentlichen Gebrauch:** Ein direkter 12-V-Anschluss mit Batteriewächter ist ausreichend, aber für längere Zeiträume riskant. Er garantiert keine Temperaturerhaltung.
- **Für den regelmäßigen Gebrauch:** Eine zusätzliche, an die Lichtmaschine angeschlossene Batterie bietet ein gutes Verhältnis zwischen Kosten und Zuverlässigkeit. Dazu muss der Motor jedoch täglich ausreichend Betriebsstunden leisten. Sie garantiert eine begrenzte Temperaturerhaltung.
- **Für kritische Anwendungen:** Eine zusätzliche Batterie mit nächtlicher Landstromladung bietet den besten Schutz und ist die zuverlässigste Lösung. Sie garantiert die Temperaturerhaltung.