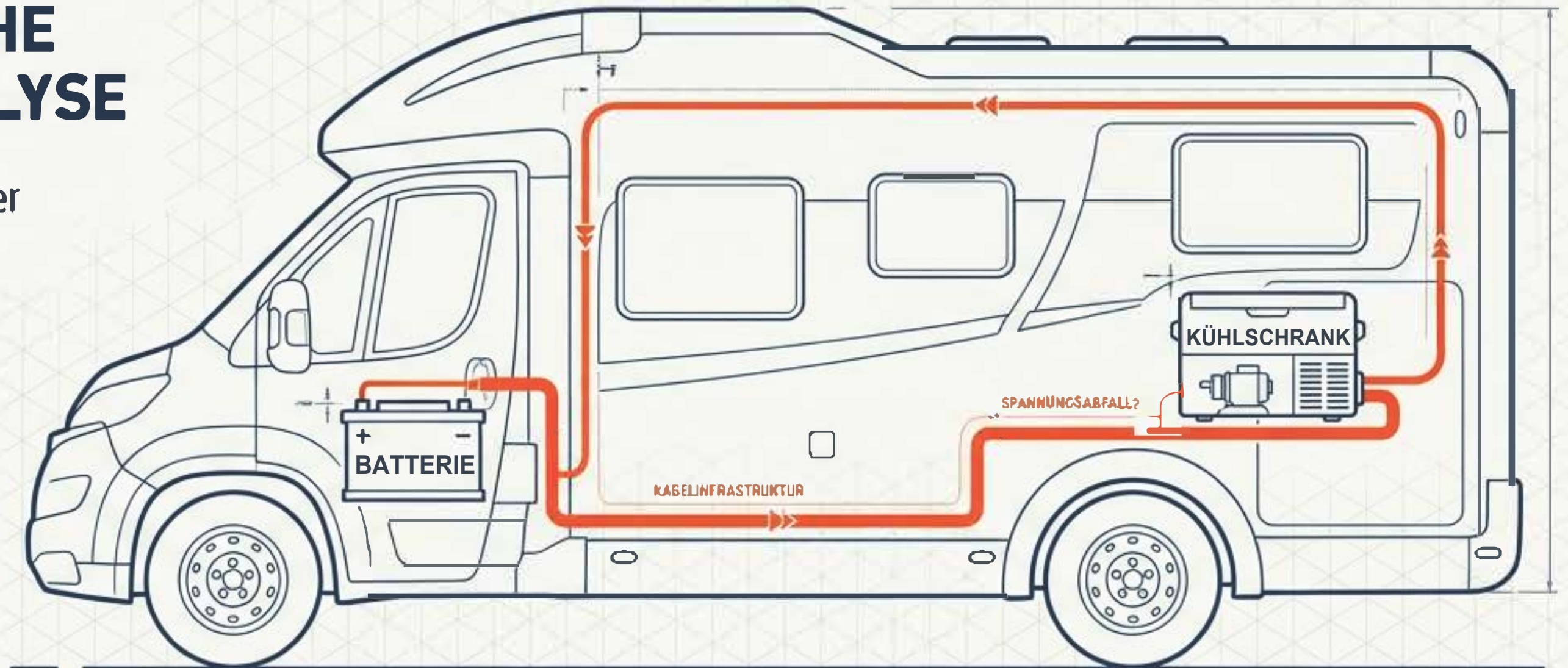


STARTPROBLEME BEI 12V-KÜHLSCHRÄNKEN

EINE TECHNISCHE URSACHENANALYSE

Warum Infrastruktur wichtiger
ist als das Gerät selbst.



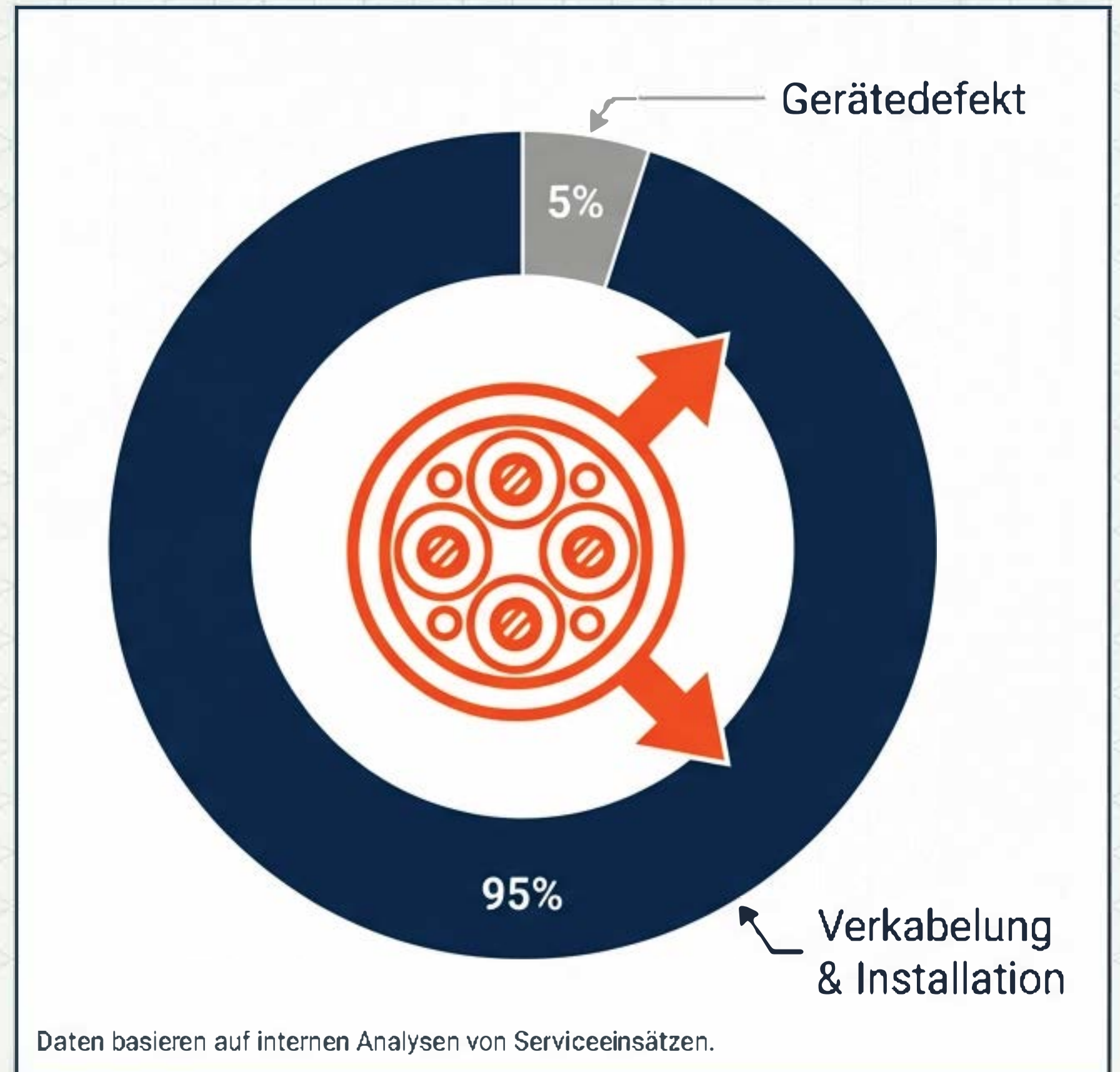
Basierend auf technischen Feldreports und der Belluna-Erfahrung.

DER ERSTE VERDACHT FÜHRT OFT IN DIE IRRE

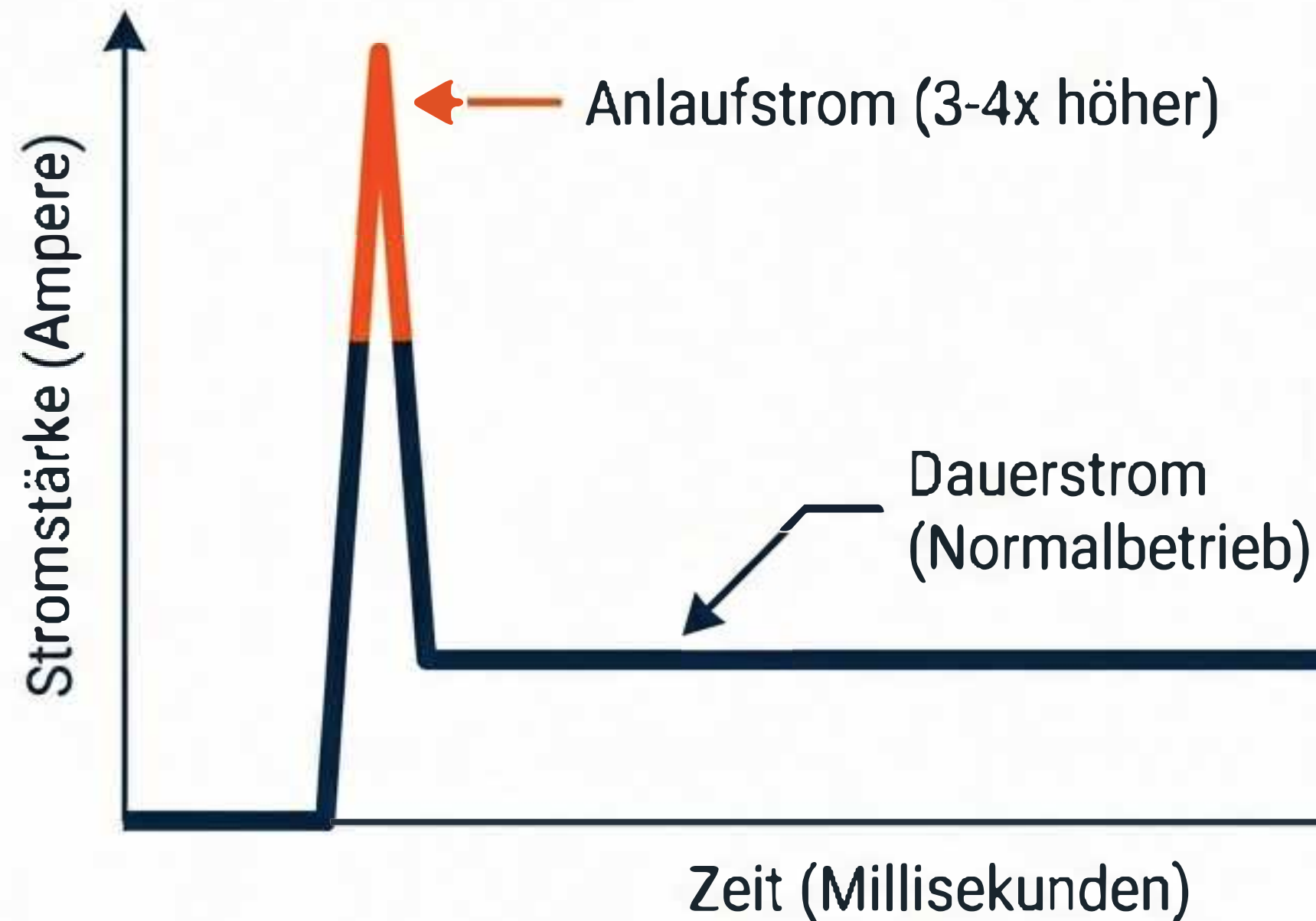
Wenn der Kühlschrank nicht startet oder nur verzögert anläuft, vermuten Nutzer meist einen Defekt am Gerät oder eine zu schwache Batterie.

Die Praxis zeigt jedoch: Das Gerät ist fast nie das Problem. Die häufigste Ursache ist eine unzureichende elektrische Zuleitung.

Fazit: Das Problem liegt nicht im Verbraucher, sondern in der Versorgung.

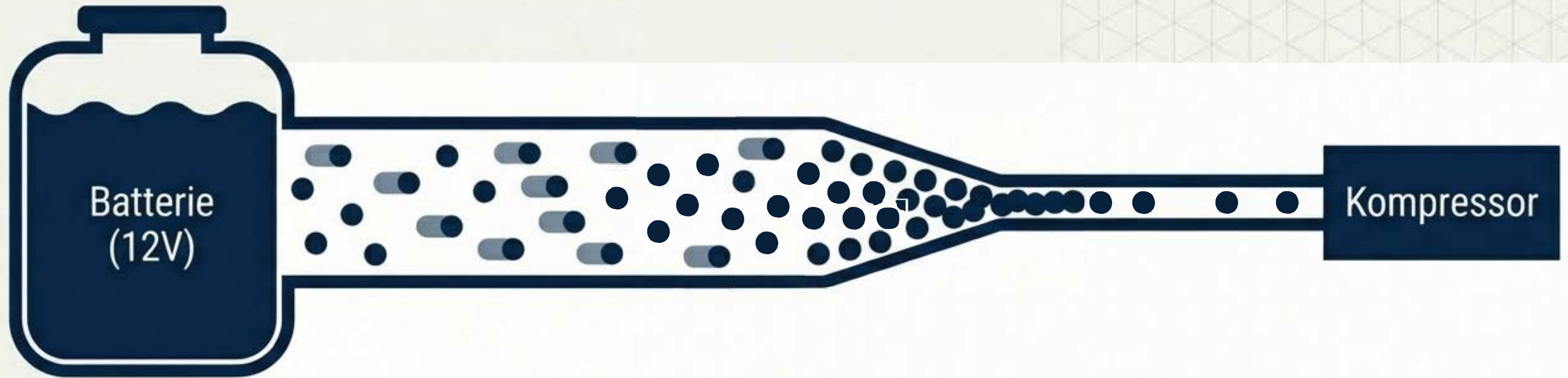


DER KRITISCHE MOMENT: ANLAUFSTROM VS. DAUERSTROM



Ein Kompressor benötigt für den Startimpuls kurzzeitig extrem viel Energie. Der Anlaufstrom liegt typischerweise beim Drei- bis Vierfachen des späteren Dauerstroms. Wird dieser Spitzenwert nicht sofort erreicht, bricht der Startvorgang ab.

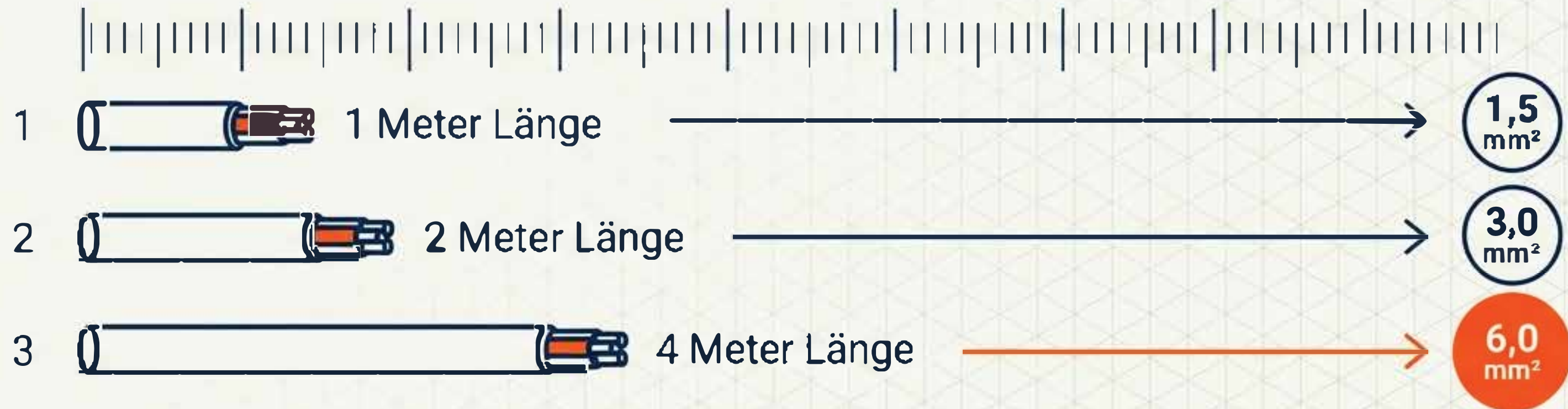
DER FLASCHENHALS: SPANNUNGSABFALL



Bei 12V-Systemen führen bereits geringe Widerstände zu spürbaren Spannungsabfällen. Je länger die Leitung zwischen Batterie und Kühlschrank, desto größer der Widerstand. Die Batterie hat zwar genug Energie, aber durch den Widerstand im Kabel kommt die nötige Spannung für den Anlaufstrom nicht am Kompressor an.

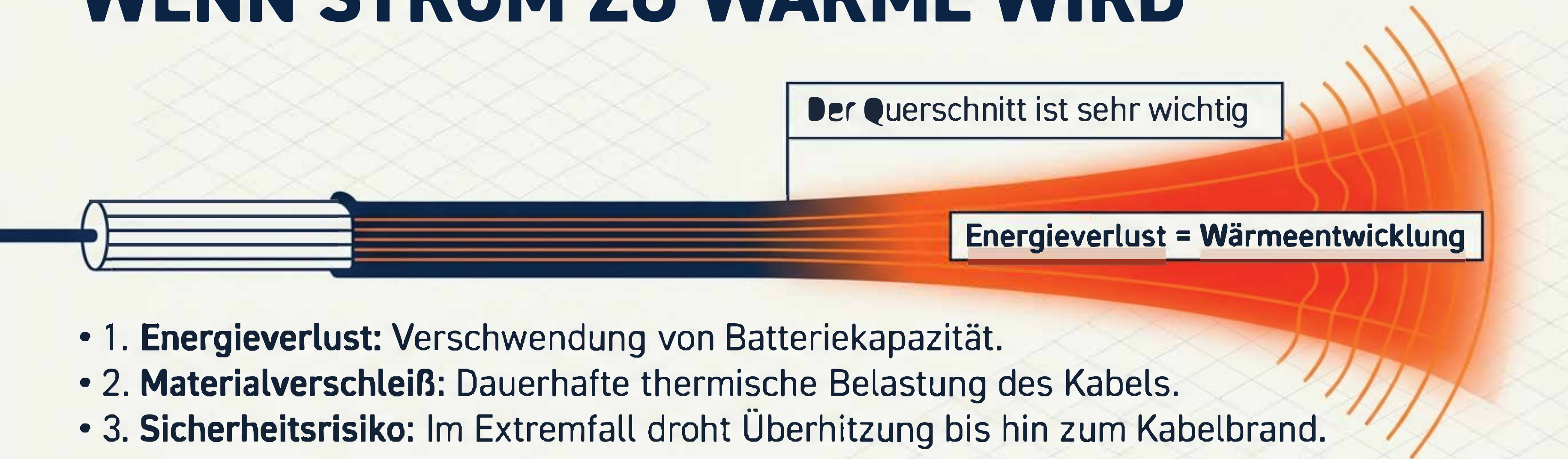
DIE GOLDENE REGEL DER DIMENSIONIERUNG

1,5 mm² KABELQUERSCHNITT
PRO METER LEITUNGSLÄNGE



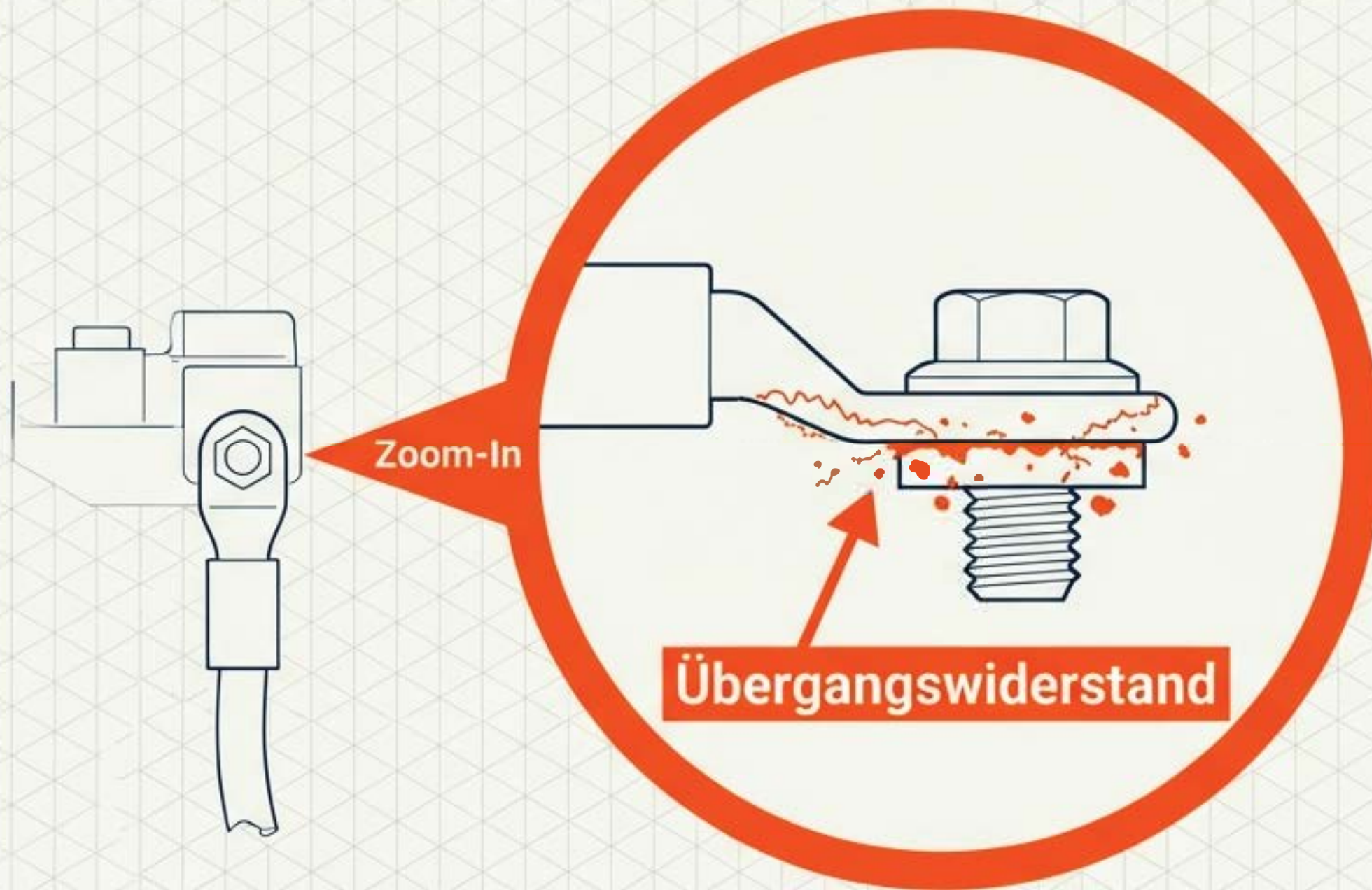
Mit zunehmender Entfernung muss der Querschnitt linear wachsen, um den Spannungsabfall zu verhindern.

UNSICHTBARE GEFAHR: WENN STROM ZU WÄRME WIRD



Energie, die nicht am Kompressor ankommt, verschwindet nicht. Sie wird durch den Widerstand im zu dünnen Kabel in Wärme umgewandelt.

DER UNTERSCHÄTZTE FAKTOR: KONTAKTSTELLEN



- Auch das dickste Kabel hilft nicht, wenn die Anschlüsse mangelhaft sind.
- **Ursachen:** Lose Verbindungen, Verschmutzung oder Korrosion.
- **Effekt:** Diese Schwachstellen wirken wie eine Bremse für den Anlaufstrom.
- **Lösung:** Kontakte müssen fest, sauber und korrosionsfrei sein.

DAS FAZIT ZUR INSTALLATION



„Die Erfahrung von Belluna zeigt klar: Eine fachgerecht ausgelegte Stromversorgung ist die wichtigste Voraussetzung für den zuverlässigen Betrieb.“

Das Problem löst man dauerhaft durch Korrektur der Verkabelung,
nicht durch Austausch des Kühlschranks.

Formel für Erfolg: Korrekter Querschnitt + Saubere Kontakte + Kurze Wege

DAS WINTER-PARADOXON: WENN SPAREN TEUER WIRD



- 🔧 **Szenario:** Ein technisch einwandfreier Kühlschrank in einem ungeheizten Fahrzeug im Winter.
- 🔧 **Die Falle:** Die Ist-Temperatur im Fahrzeug liegt unter der Zieltemperatur des Kühlschranks (z.B. Umgebung 2°C, Ziel 5°C).
- 🔧 **Die Logik:** Das Thermostat meldet 'Kalt genug' und schaltet den Kompressor nicht ein. Man freut sich zunächst über den Null-Verbrauch.

DIE GEFAHR FÜR DAS GEFRIERFACH



⚙️ **Das System:** Kühlschranks und Gefrierfach teilen sich einen Kompressor.

Die Konsequenz: Da der Kühlschrank wegen der kühlen Umgebung nicht anspringt, wird auch das Gefrierfach nicht gekühlt.

Das Ergebnis: Während es im Auto 2°C sind, benötigt das Gefrierfach -18°C. Ohne Kompressorlauf taut das Gefriergut unbemerkt ab.

DIAGNOSE-CHECKLISTE

ELEKTRISCHE PRÜFUNG

- ☐ Ist das Kabel für die Länge dick genug? (**1,5 mm² pro Meter**)
- ☐ Sind alle Kontakte fest, sauber und korrosionsfrei?
- ☐ Kommt der Anlaufstrom (**3-4x Dauerstrom**) am Kompressor an?

UMGEBUNGS-PRÜFUNG

- ☐ Ist das Fahrzeug beheizt?
- ☐ Ist die Umgebungstemperatur niedriger als die Kühlschranks-Zieltemperatur?
- ☐ Droht das Gefrierfach abzutauen?

ZUSAMMENFASSUNG

01

Startprobleme sind fast immer Installationsprobleme.

02

Kurze Wege und dicke Kabel (**min. 1,5 mm²/m**) garantieren den nötigen Anlaufstrom.

03

Im Winter muss das Fahrzeug beheizt werden, damit das Gefrierfach sicher funktioniert.

“Eine fachgerechte Stromversorgung ist die wichtigste Voraussetzung.”