



aspoeck.com

# RADC 2.0

BETRIEBSANLEITUNG



# BETRIEBSANLEITUNG





## SERVICEHINWEISE

- Bitte lesen Sie vor Beginn der Montage diese Montageanleitung vollständig durch.
- Diese Montageanleitung wendet sich an professionelle Aufbauerhersteller. Daher wird in dieser Montageanleitung ein entsprechendes Hintergrundwissen vorausgesetzt. Es ist zu beachten, dass einige Arbeiten nur durch entsprechend qualifizierten Personals durchgeführt werden dürfen, um Verletzungsrisiken zu vermeiden und die für Aufbauarbeiten notwendige Qualität zu erreichen.
- Im Zuge von Produktverbesserungen behalten wir uns technische und optische Änderungen vor.
- Bei Fragen oder Einbauproblemen, rufen Sie den Aspöck Kundendienst, Händler oder wenden Sie sich an Ihre Vertragswerkstatt.

## HAFTUNGSBESTIMMUNGEN



### Allgemeines:

- Nationale Anbau-, Einbau- und Betriebsvorschriften sind einzuhalten.
- Eine Verwendung darf ausschließlich gemäß beigelegten Anleitungen und Sicherheitshinweisen erfolgen. Anleitungen sind online auf der Website unter [www.aspoeck.com](http://www.aspoeck.com) zu finden.
- Änderungen am Produkt dürfen nicht vorgenommen werden, es sei denn es werden ausschließlich die hierfür vorgesehenen Original-Ersatzteile oder von Aspöck freigegebene Ersatzteile verwendet und von fachlich qualifiziertem Personal eingebaut.

### Gewährleistungsausschluss:

- Bei Nichtbeachtung der in dieser Montageanleitung sowie der in dem Produktdatenblatt, angegebenen Hinweise und Informationen, bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch, bei Einsatz außerhalb des vorgesehenen Verwendungszweckes bzw. außerhalb der vorgesehenen Einsatzbedingungen, ist die Gewährleistung für sämtliche Schäden am Produkt ausgeschlossen.
- Die Gewährleistung erstreckt sich weiters nicht auf Produkte, welche aufgrund von Gefahren (einschließlich Umweltgefahren, Gefahren im Straßenverkehr oder durch Dritte verursachte Gefahren oder Umstände, die außerhalb der Kontrolle von Aspöck liegen) beschädigt wurden oder sich in einem schlechten Betriebszustand befinden.
- Die Reparatur oder der Austausch eines mangelhaften Produktes löst nicht den Beginn einer neuen Gewährleistungsfrist aus.
- Weitere Gewährleistungsbestimmungen sind im Punkt 10 der Verkaufs- und Lieferbedingungen (VLB) [www.aspoeck.com](http://www.aspoeck.com) zu finden.

### Haftungsausschluss:

- Aspöck Systems übernimmt keine Haftung für mittelbare Schäden, Folgeschäden und Vermögensschäden.
- Weitere (limitierende) Haftungsbestimmungen sind im Punkt 11 der Verkaufs-, und Lieferbedingungen (VLB) [www.aspoeck.com](http://www.aspoeck.com) zu finden.
- Limitierende Bestimmungen zur Produkthaftung sind im Punkt 12 der Verkaufs-, und Lieferbedingungen statuiert (VLB) [www.aspoeck.com](http://www.aspoeck.com).



## INHALTSVERZEICHNIS

SERVICEHINWEISE .....	2
HAFTUNGSBESTIMMUNGEN .....	2
<b>1. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>5</b>
<b>2. ALLGEMEINE INFORMATIONEN .....</b>	<b>5</b>
2.1 ZIELGRUPPE .....	5
2.2 SICHERHEIT .....	5
2.2.1 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG .....	5
2.2.2 VERWENDETE SYMBOLIK .....	6
<b>3. SYSTEMBESCHREIBUNG .....</b>	<b>6</b>
3.1 UNTERSTÜTZTE FUNKTIONEN .....	7
3.2 ANFORDERUNGEN AN DEN ANHÄNGER .....	8
<b>4. SYSTEMÜBERSICHT .....</b>	<b>9</b>
<b>5. KOMPONENTENÜBERSICHT .....</b>	<b>10</b>
5.1 KOMPONENTEN .....	11
5.1.2 BASISKOMPONENTEN .....	11
5.1.3 SPEZIFISCHE KOMPONENTEN .....	12
5.1.4 ERSATZTEILE .....	12
<b>6. KOMPONENTEN UND MONTAGE .....</b>	<b>14</b>
6.1 SENSOR .....	15
6.1.1 SENSOR-ABDECKUNG .....	16
6.2 RADDC 2.0 ECU .....	22
6.3 BEEPER .....	27
6.4 SUPERPOINT IV .....	31
<b>7. VERKABELUNG .....</b>	<b>33</b>
<b>8. CAN-TERMINATION .....</b>	<b>35</b>
<b>9. RADDC 2.0 KONFIGURATIONSSOFTWARE .....</b>	<b>36</b>
9.1 ASPOECK RADDC SOFTWARE DONGLE .....	36
9.2 REGISTRIEREN UND HERUNTERLADEN DER RADDC 2.0 KONFIGURATIONSSOFTWARE .....	36
9.3 STARTEN RADDC 2.0 KONFIGURATIONSSOFTWARE .....	37
9.3.1 RADDC 2.0 KONFIGURATIONSSOFTWARE ÜBERSICHT .....	37
9.4 RADDC 2.0 KONFIGURIEREN .....	39
9.4.1 PARAMETER-SETUP AUSLESEN/SCHREIBEN .....	44
9.4.2 PARAMETER-SETUP SPEICHERN/LADEN/ZURÜCKSETZEN .....	47
9.4.3 PARAMETER-SETUP ALS PDF SPEICHERN .....	50
9.5 VERBINDEN RADDC 2.0 ECU MIT PC .....	52
9.5.1 PROGRAMMIERUNG KNORR BREMSE .....	53
<b>10. BEDIENUNG .....</b>	<b>54</b>
10.1 AKTIVIERUNG DES SYSTEMS .....	54
10.2 DEAKTIVIERUNG DES SYSTEMS .....	55
<b>11. WARNFUNKTIONEN .....</b>	<b>56</b>
11.1 AKUSTISCHE/VISUELLE WARNFUNKTIONEN .....	56
11.2 DETEKTIONSZONEN / RAMPENTYPEN .....	56



11.3 DETEKTIONSZONEN-ÜBERSICHT .....	60
<b>12. ERSTINBETRIEBNAHME UND TEST .....</b>	<b>61</b>
12.1 ERSTINBETRIEBNAHME UND TEST/STILLSTAND .....	61
12.2 ERSTINBETRIEBNAHME UND TEST/FAHRBETRIEB .....	62
12.3 ERSTINBETRIEBNAHME UND TEST/COMPUTERUNTERSTÜTZT .....	63
<b>13. WERKSTATTHINWEISSE .....</b>	<b>65</b>
13.1 WARTUNG .....	65
13.2 REPARATUR .....	65
<b>14. FEHLFUNKTIONEN .....</b>	<b>65</b>
14.1 DIAGNOSE MATRIX .....	66
14.2 MANUELLE DIAGNOSE / PC.....	67
14.4 SELBSTDIAGNOSE.....	69
14.4.1 SELBSTDIAGNOSE SYSTEM ALLGEMEIN .....	69
14.4.2 SELBSTDIAGNOSE SENSOR.....	69
14.4.3 SELBSDIAGNOSE BREMSE .....	69
<b>15. SCHALTPLÄNE UND PINBELEGUNGEN .....</b>	<b>70</b>
15.1 PINBELEGUNG RADDC 2.0 ECU .....	70
15.2 PINBELEGUNG KABEL/STECKER.....	71
<b>16. ENTSORGUNG .....</b>	<b>80</b>



## 1. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ABKÜRZUNG	ERKLÄRUNG
EMC	Elektro-magnetische Verträglichkeit
ESD	Elektrostatistische Entladung
PCB(A)	Gedruckte Leiterplatte (bestückt)
OEM	Hersteller der Erstausrüstung
EOL	End-of-Line Test
CAN	Controller Area Network
EOM	Begrenzungsleuchten
ECU	Elektronische Steuereinheit
OBD	On-Board-Diagnose
RADC	Radar-Abstandskontrolle
RLF	Fertigerbremse
EBS	Elektronisches Bremssystem

## 2. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

### 2.1 ZIELGRUPPE

Dieses Dokument richtet sich an ausgewiesenes Fachpersonal von Fahrzeugherstellern und Werkstätten.

### 2.2 SICHERHEIT

#### 2.2.1 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Das System darf nur zur Überwachung des Bereichs hinter dem Anhänger beim Rückwärtsfahren von Nutzfahrzeugen (Klasse O3/O4) verwendet werden. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko hierfür trägt der Fahrer des Fahrzeuges. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbestimmungen. Die Verwendung unterliegt ausnahmslos den länderspezifischen verkehrsrechtlichen Vorschriften, in denen das Fahrzeug bewegt wird. Eigenmächtige Veränderungen am System schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.



## 2.2.2 VERWENDETE SYMBOLIK

Diese Anleitung enthält Hinweise, die zu der persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden beachtet werden müssen. Diese sind durch Warndreiecke hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad im Folgenden dargestellt.

### ⚠ GEFAHR

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **hohen** Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

### ⚠ WARNUNG

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **mittleren** Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

### ⚠ VORSICHT

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **niedrigen** Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben könnte.

### HINWEIS

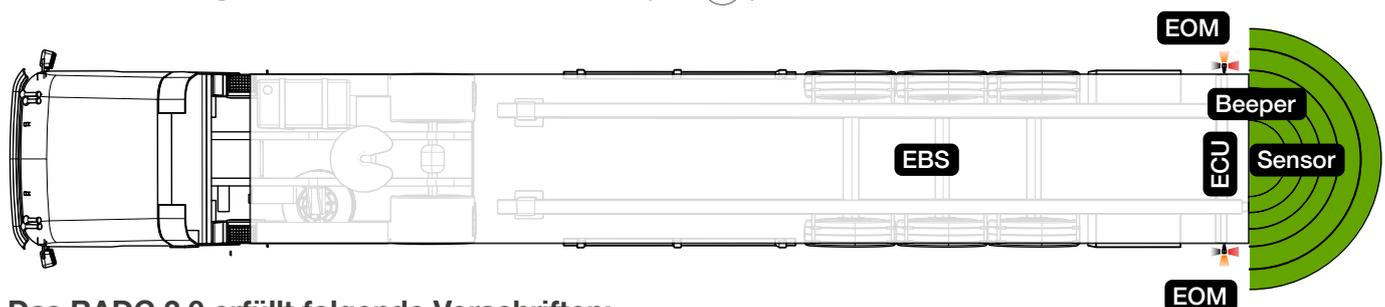
Ein Hinweis im Sinne dieser Anleitung ist eine wichtige Information, ein technischer Hinweis, über das Produkt oder den jeweiligen Teil der Anleitung, auf die besonders aufmerksam gemacht werden soll.

## 3. SYSTEMBESCHREIBUNG

Das RADC 2.0 unterstützt den Fahrer beim Rückwärtsfahren eines Zugfahrzeugs mit Anhänger, im Speziellen beim Andockvorgang an eine Laderampe. Bei großen Fahrzeugen mit Anhänger entsteht am Heck ein großer, nicht einsehbarer Bereich, der mittels des RADC 2.0 überwacht wird. Bei etwaigen Hindernissen wird die Bremse des Anhängers automatisch aktiviert (Zielbremsung).

Für den unterstützten Andockvorgang an eine Laderampe signalisieren die angebauten hinteren Begrenzungsleuchten (EOM) durch unterschiedlichen Blinkfrequenzen den verbleibenden Abstand zum Hindernis bzw. zur Laderampe. Zusätzlich kann der Fahrer akustisch gewarnt werden.

Das RADC 2.0 kann auch ohne Eingriff in das EBS des Fahrzeuges verbaut werden. In diesem Fall beschränkt sich die Funktion auf die visuelle Warnung durch die EOMs bzw. eine optionale akustische Warnung durch den Beeper. In dieser Variante ist eine Abdichtung der HDSCS-Steckverbindung an der ECU sicherzustellen. (6.2 (K))



Das RADC 2.0 erfüllt folgende Vorschriften:

- ISO 26262 – Funktionale Sicherheit für Straßenfahrzeuge
- ECE R10 – Elektromagnetische Verträglichkeit



## 3.1 UNTERSTÜTZTE FUNKTIONEN



### Blinkende EOM (Superpoint)

- Visualisierung des Rampenabstands



### Beeper Alarm

- Warnungen bei Erkennung von Querverkehr  
(Optional: Signalisierung unterschiedlicher Detektionszonen)



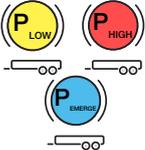
### Keine EBS-Konfiguration erforderlich (Wabco/ZF, Haldex)

- „Plug and Play“ durch CAN-Datenschnittstelle zwischen RADC 2.0 und EBS (Wabco/ ZF, Haldex-Kompatibilität mit aktuellen EBS Versionen)
- Knorr über analoge Fertigerbremse „RLF“



### Manuelle Deaktivierung des Systems

- Möglichkeit zur vollständigen Deaktivierung durch den Fahrer (9.2)



### Unterschiedliche Bremsdruckwerte, die an das EBS übermittelt werden

- Niedriger Druck (haptische Informationen für den Fahrer)
- Hoher Druck (letzte Rampendistanz)
- Notbremsdruck (Querverkehr)



### Querverkehrserkennung

- Notbrems Implementierung, Beeper Warnung



### System angelehnt an UN ECE R158 Regelung



### Selbstdiagnose / Zustandsüberwachung

- Sensor, ECU, EBS-Bremsbereitschaft, Spannungsversorgung, offene oder Überstromerkennung an den Ausgängen
- HARA, FMEA Analyse



### Individuelle Anpassung durch RADC 2.0 Konfigurationssoftware

- Anpassung der Sensor Position, Detektionszonen, Bremsdrücke,...



### RADC 2.0 ECU

- Hochwertige HDSCS- und Superseal-Stecker



## 3.2 ANFORDERUNGEN AN DEN ANHÄNGER

### Anforderung Elektrik

Voraussetzung für den Anbau des RADC 2.0 ist die Spannungsversorgung über die Lichtfunktionen einer vorhandenen ISO12098 Verbindung von Zugmaschine zum Anhänger. Die Mindestanforderung für die Aktivierung der Funktion zur Rückraumüberwachung ist die aktive Versorgung parallel verdrahtet zur Rückfahrleuchte. Um im Vorwärtsbetrieb das Einschalten der EOM-Leuchten sicherzustellen, ist es zudem erforderlich, die Eingänge an der ECU für Standlicht rechts und Standlicht links an die ISO12098 zu verbinden.

### Weitere Elektrik/Verdrahtungshinweise:

Die Versorgungsspannung der Komponenten kann zwischen 9V und 32V liegen. Um Steuersignale korrekt einzulesen, sind Spannungswerte über 11V nötig. Beim Betrieb an einem 12V Bordnetz ist darauf zu achten, keine überlangen Kabel als auch Kabel mit ausreichend Querschnitt zu verwenden. Weiters müssen einwandfreie Steckkontakte gewährleistet sein um Spannungsabfälle auszuschließen.

### Anforderung Anhänger EBS

Zum Steuern der automatischen Bremsanforderung wird das RADC 2.0 via CAN-Bus an die Anhänger-EBS angebunden. Hierzu werden für die unterschiedlichen Hersteller der Bremssysteme entsprechende Kabel bereitgestellt.

- RADC 2.0 **Wabco** EBS TEBS-E (Subsystem oder GIO5)
- RADC 2.0 **Haldex** EBS Gen 4
- RADC 2.0 **Wabco** EBS TEBS-F (Subsystem)

Falls mehrere Geräte am CAN-Subsystem der EBS angeschlossen sind, ist die Verkabelung in Linienstruktur zu beachten. Zu empfehlen ist hierzu die Verwendung der Aspöck-AMP-CAN-Verkabelung.

- AMP Endgerät HDSCS 6pin und RADC 2.0 K1.2 - 6pin HDSCS 55° female

Bei der Knorr-Bremse-Anhänger-EBS wird die Bremsanforderung über eine massefreie Eindraht-Signalleitung gesteuert.

- RADC 2.0 **Knorr** EBS G2 (9.5.1)

Nach Möglichkeit sollte hierzu an der TEBS G2.2 Premium der SENS\_SUP (IN-OUT-Connector Pin6) verwendet werden. Dazu ist die weitere Konfiguration der Anhänger-EBS nötig, um einen Bremsdruck als „Road Layer Function (RLF)“ an dem verwendeten Eingang zu hinterlegen.

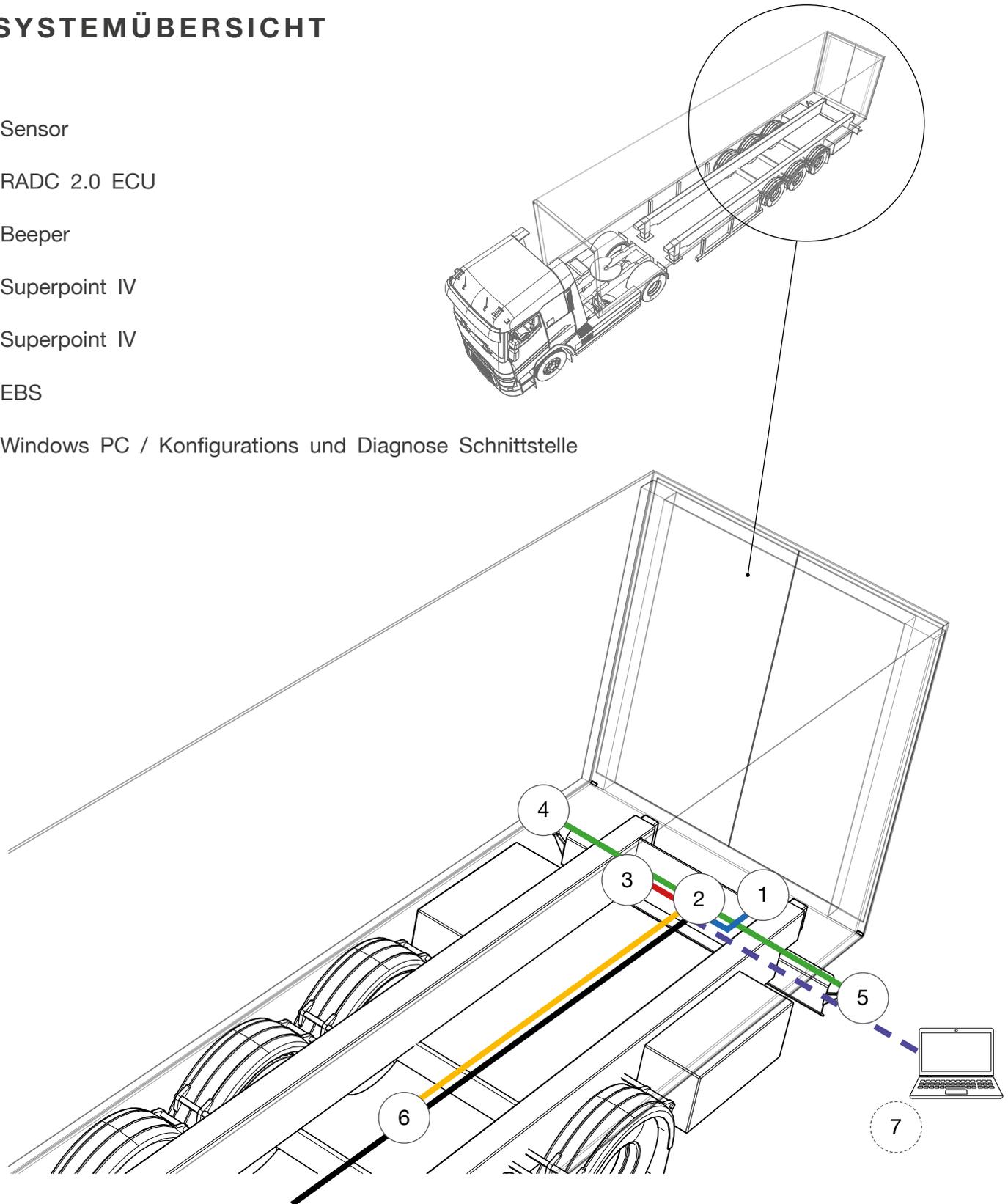
### Anforderung technisch

Um sämtliche Komponenten des RADC 2.0 am Anhänger ordnungsgemäß montieren zu können, ist es notwendig, alle Anbaumaße und Anbautoleranzen einzuhalten. Bevor mit dem Anbau begonnen wird, ist sicherzustellen das der benötigte Platz am Anhänger vorhanden ist. Dies ist unbedingt notwendig um den einwandfreien Betrieb des RADC 2.0 zu gewährleisten. Anbaumaße, Toleranzen und Bohrbilder sind in nachfolgenden Kapiteln beschrieben.



## 4. SYSTEMÜBERSICHT

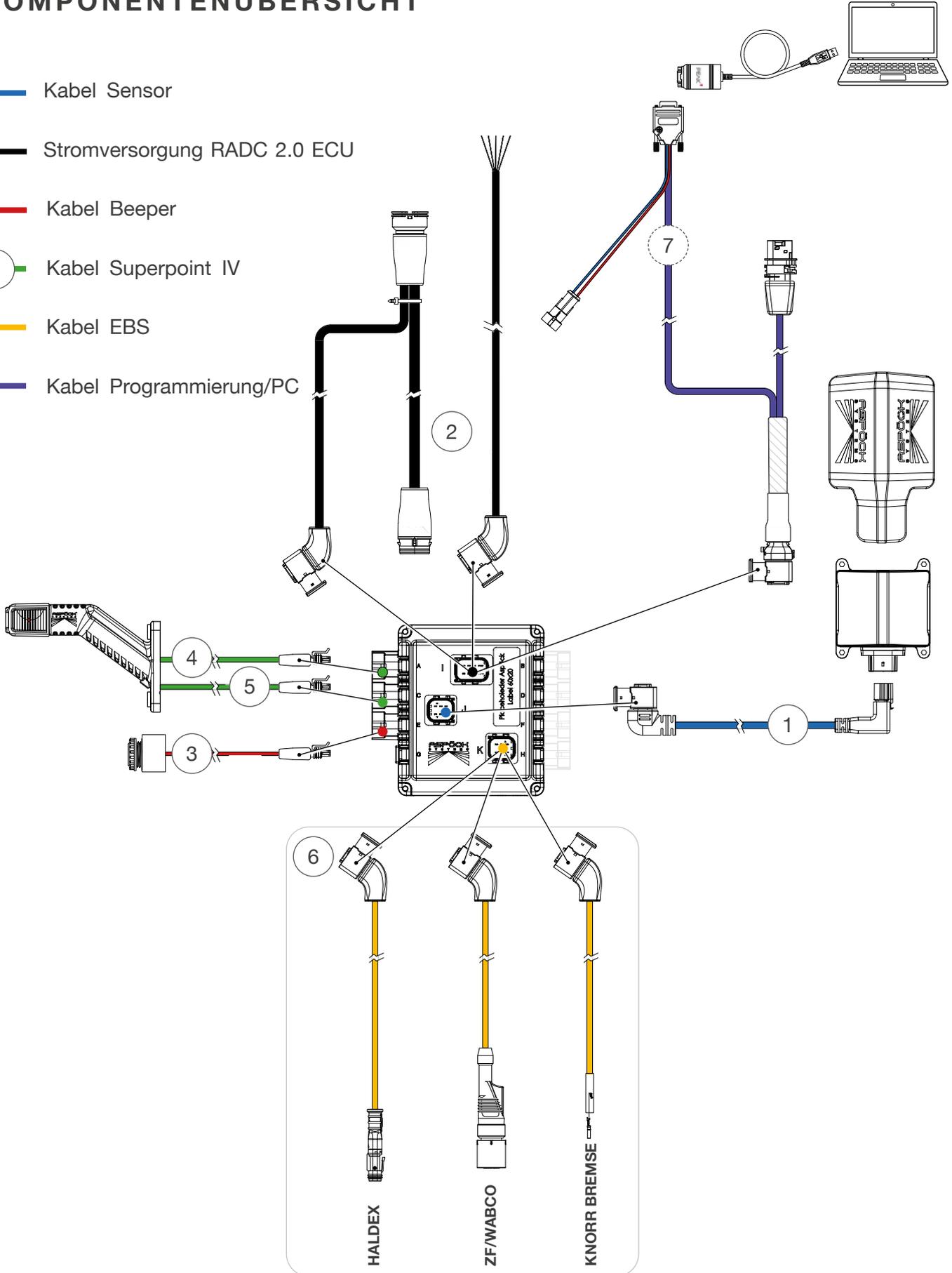
- 1 Sensor
- 2 RADC 2.0 ECU
- 3 Beeper
- 4 Superpoint IV
- 5 Superpoint IV
- 6 EBS
- 7 Windows PC / Konfigurations und Diagnose Schnittstelle





## 5. KOMPONENTENÜBERSICHT

- ① Kabel Sensor
- ② Stromversorgung RADC 2.0 ECU
- ③ Kabel Beeper
- ④ ⑤ Kabel Superpoint IV
- ⑥ Kabel EBS
- ⑦ Kabel Programmierung/PC





## 5.1 KOMPONENTEN

### 5.1.2 BASISKOMPONENTEN

	BEST. NR OEM	BEST. NR AM	VERSION	ZUSATZ	
BASISKOMPONENTEN	75-0600-017	75-0600-011		RADC 2.0 ECU	Set
		---	[A]	RADC 2.0 ECU - Config 00 (Standard)	1 Stk.
		---		Screw EJOT Delta PT 40x14	4 Stk.
		---	[B]	RADC 2.0 - Sticker	1 Stk.
		---		Beipackzettel ECU	1 Stk.
		---		Beipackzettel Sensor	1 Stk.
	10-0350-797	---		Bedienungsanleitung	1 Stk.
	75-0213-127	75-0213-121	[C]	RADC 2.0 Sensor	1 Stk.
	78-7023-407	78-7023-404	[D]	RADC 2.0 Sensorcable	1 m
	78-7023-417	78-7023-414	[E]	RADC 2.0 Sensorcable	3 m
		15-7411-004		RADC 2.0 Sensorcover	Set
		---	[F]	RADC 2.0 Sensorcover	1 Stk.
		---		Screw EJOT Delta PT 45x20	4 Stk.
	---	15-7412-004		Aspöck ECU protection cap	Set
		---	[G]	Aspöck ECU protection cap	1 Stk.
		---		Screw EJOT Delta PT 40x14	4 Stk.
	31-3103-487	31-3103-484	[H]	SP IV R/W/O 2m 2p S.Seal RH	2 m
	31-3102-477	31-3102-474	[I]	SP IV R/W/O 2m 2p S.Seal LH	2 m
	75-0001-037	75-0001-034	[J]	RADC 2.0 Beeper 2p S.Seal	4 m



## 5.1.3 SPEZIFISCHE KOMPONENTEN

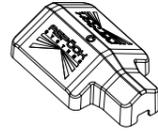
	BEST. NR OEM	BEST. NR AM	VERSION	ZUSATZ	
SPEZIFISCHE KOMPONENTEN	78-7023-207	78-7023-204	[K]	RADC 2.0 power supply cable ASS3 17p.	0,3 / 5m
	78-7023-217	78-7023-214	[L]	RADC 2.0 power supply cable o. e.	5 m
	78-7023-037	78-7023-034	[M]	RADC 2.0 Wabco EBS3 - ECU	6 m
	78-7023-077	78-7023-074	[N]	RADC 2.0 Haldex EBS4 - ECU	6 m
	78-7023-007	78-7023-004	[O]	RADC 2.0 Knorr EBS3 RLF - ECU	6 m
	78-7023-707	---	[P]	RADC 2.0 K1.2 - ECU	6 m
	78-7023-717	---	[Q]	K1.2 CAN Splitter 1m/2m	1 / 2 m
	69-0048-087	---	[R]	Extension cable 2p S.Seal	3 m
	69-0048-007	---	[S]	Extension cable 2p S.Seal	1,5 m
	69-0354-007	69-0354-004	[T]	PCAN Adapter	
	69-0470-007	69-0470-004	[U]	Aspöck ECU programming cable	0,4 / 4m
	75-9012-027	---		Aspöck USB Dongle	

## 5.1.4 ERSATZTEILE

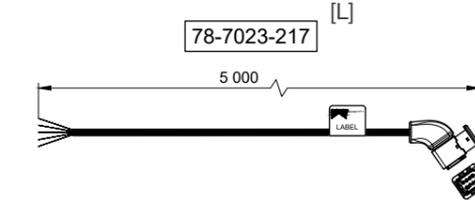
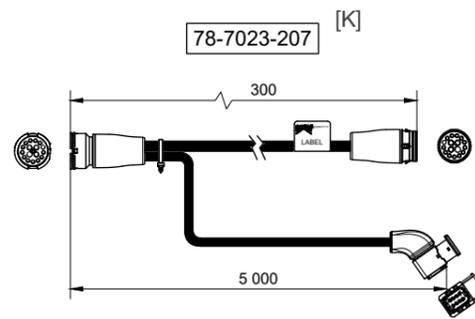
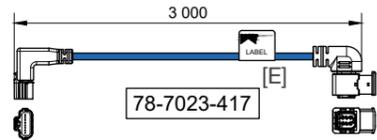
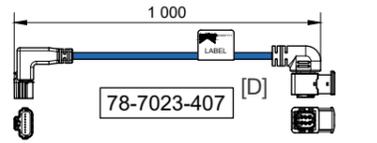
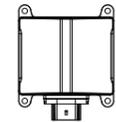
	BEST. NR OEM	BEST. NR AM	VERSION	ZUSATZ	
ERSATZTEILE	14-0414-034	---		Screw EJOT Delta PT 40x14	4 Stk.
	14-2045-014	---		Screw EJOT Delta PT 45x20	4 Stk.
	10-0211-397	10-0211-397	[B]	RADC 2.0 - Sticker	

# RADC 2.0 - Overview

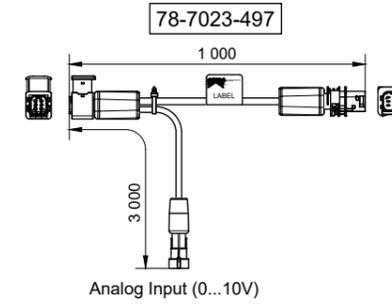
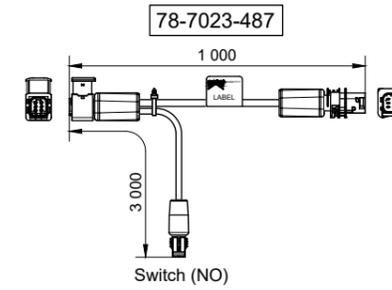
15-7411-004 [F]  
incl. 4 screws



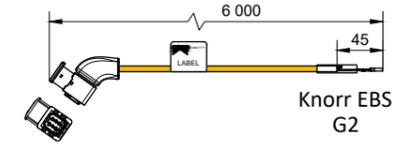
75-0213-127 [C]



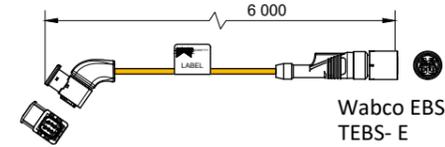
Dyn. Offset Splitter



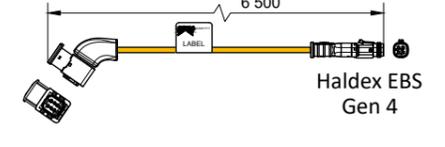
78-7023-007 [O]



78-7023-037 [M]



78-7023-077 [N]

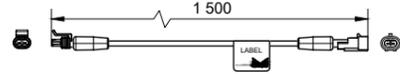


Knorr EBS G2

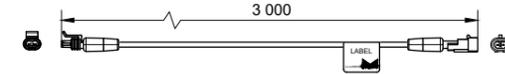
Wabco EBS TEBS- E

Haldex EBS Gen 4

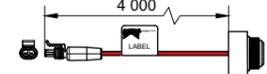
69-0048-007 [S]



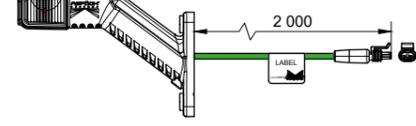
69-0048-087 [R]



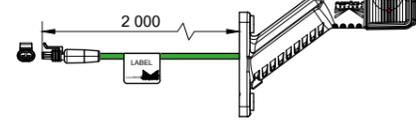
75-0001-037 [J]



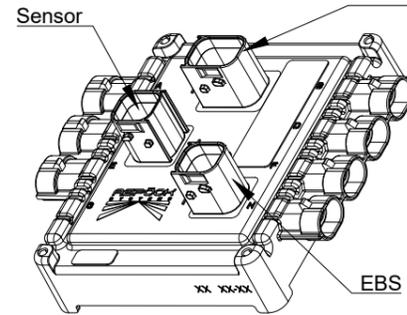
31-3103-487 [H]



31-3102-477 [I]

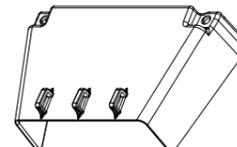


75-0600-017 [A]  
incl. 4 pc. screws PT40x14  
incl. sticker



+Power Supply

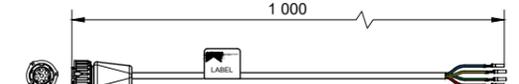
15-7412-004 [G]  
incl. 4 pc. screws



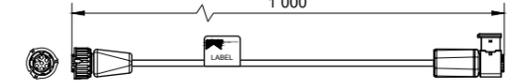
10-0211-397 [B]



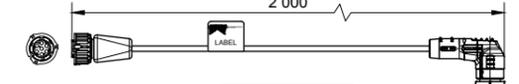
78-7022-057



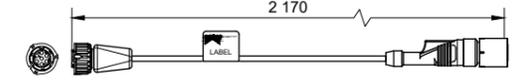
78-7022-157



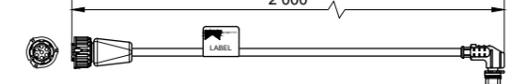
78-7022-347



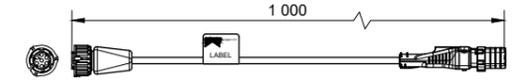
78-7022-357



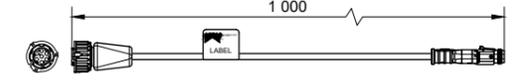
78-7022-367



78-7022-457



78-7022-757



Knorr EBS G2

Knorr EBS G3

Wabco EBS TEBS- E 90°

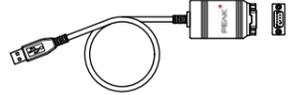
Wabco EBS TEBS- E

Wabco EBS Gio5

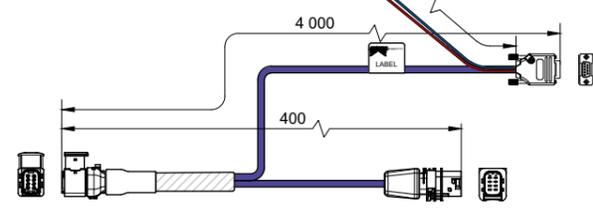
Wabco EBS TEBS- F

Haldex EBS Gen 4

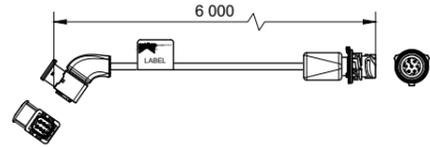
69-0354-007 [T]



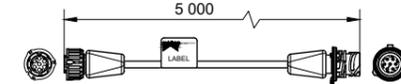
69-0470-007 [U]



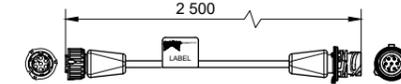
78-7023-707 [P]



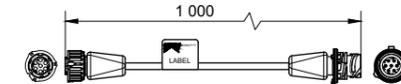
78-7021-307



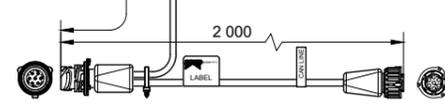
78-7021-317



78-7021-327



78-7023-717 [Q]

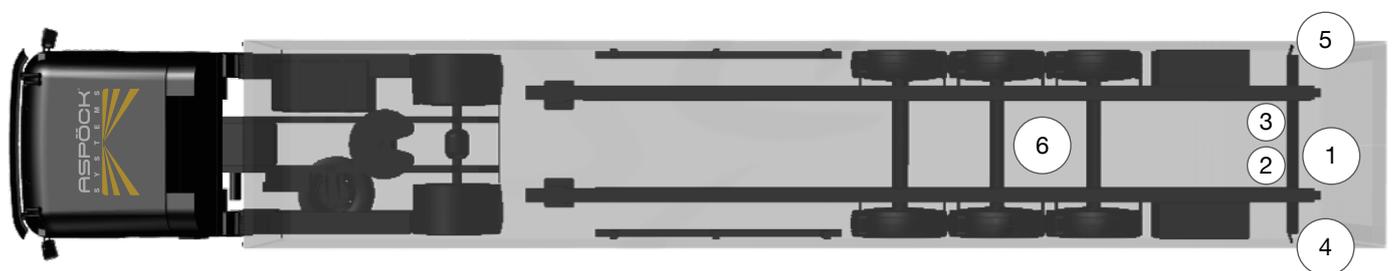




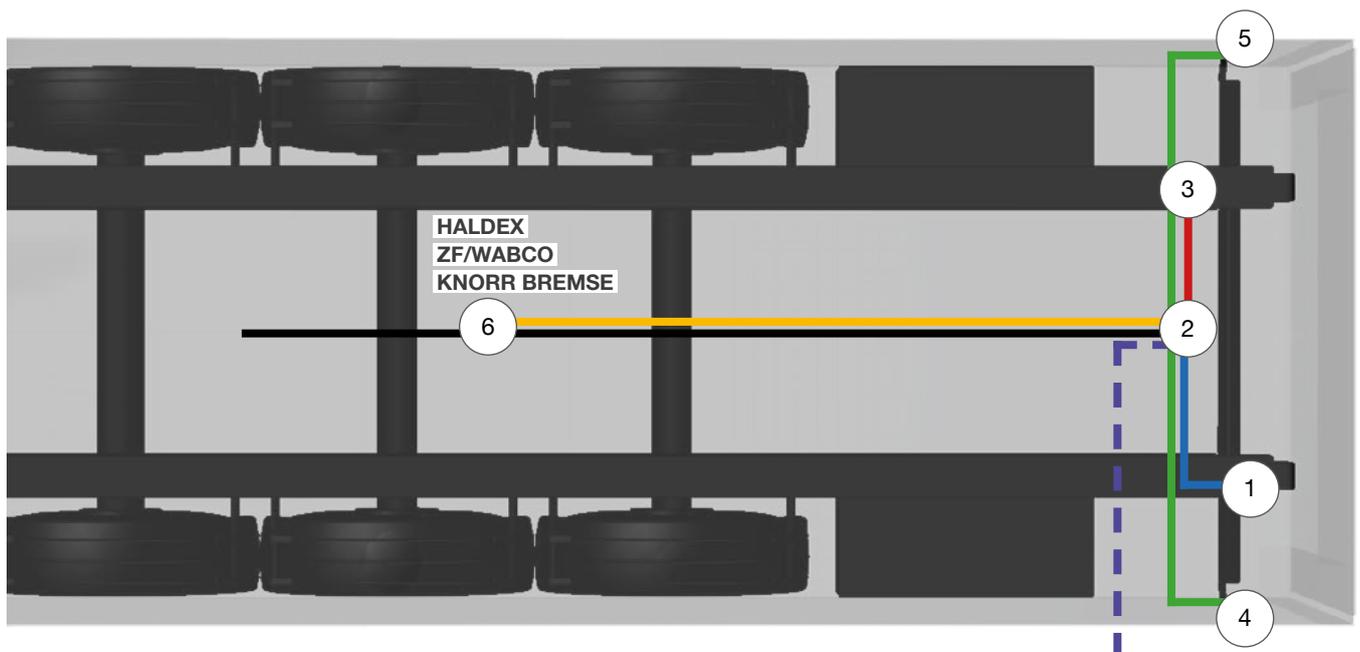
## 6. KOMPONENTEN UND MONTAGE

Die sorgfältige Montage der Komponenten des RADC 2.0 benötigt Zeit und setzt voraus, sich mit der Betriebsanleitung vertraut zu machen. Um eine einwandfreie Installation zu gewährleisten, ist es notwendig, sämtliche Angaben und Hinweise dieses Dokuments einzuhalten.

### Übersicht Komponenten und Kabel



- ① Sensor
- ② RADC 2.0 ECU
- ③ Beeper
- ④ Superpoint IV
- ⑤ Superpoint IV
- ⑥ EBS



- Kabel Superpoint IV
- Kabel EBS
- Kabel Beeper
- Kabel Sensor
- - Kabel Programmierung
- Kabel Stromversorgung RADC 2.0 ECU



## ⚠ GEFAHR

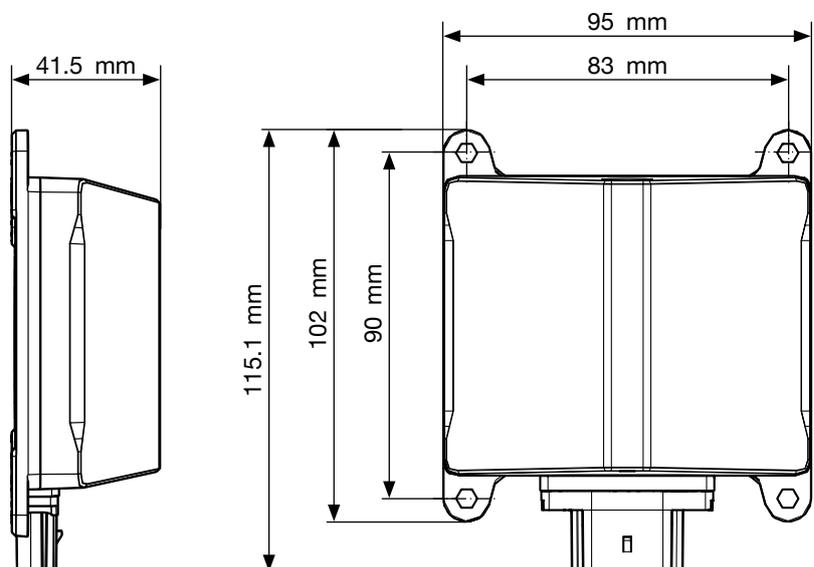
Sämtliche Komponenten und Kabel dürfen nicht entlang von Wärmequellen oder durch Bereiche, die durch Stöße oder Schmutz Abrieb verursachen, geführt bzw. montiert werden.

## 6.1 SENSOR

Der Rückfahrsonar des RADC 2 bietet einen Erfassungswinkel von 180° bei einem Erfassungsbereich von 10m x 4m (maximal) und entspricht der UN ECE R10 Richtlinie. Das Einzelradar ist einfach zu installieren und lässt sich benutzerfreundlich in die meisten Fahrzeugsysteme integrieren, um aktives Bremsen und akustische Warnungen beim Rückwärtsfahren zu aktivieren.



TECHNISCHE DATEN	
ERFASSUNGSBEREICH	10 m x 4 m (maximal)
ERFASSUNGSWINKEL HORIZ.	180° (Keine toten Winkel)
ABSTANDSGENAUIGKEIT	±0,2 m
ENTFERNUNGSAUFLÖSUNG	0,5 m
ABMESSUNG (B/H/T)	115 x 95 x 43 mm
KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLE	CAN
BETRIEBSSPANNUNG	24 V
BETRIEBSTEMPERATUR	-40 °C - +80 °C
ZULASSUNG	UN ECE R10
DICHTHEITSKLASSE	IP69K



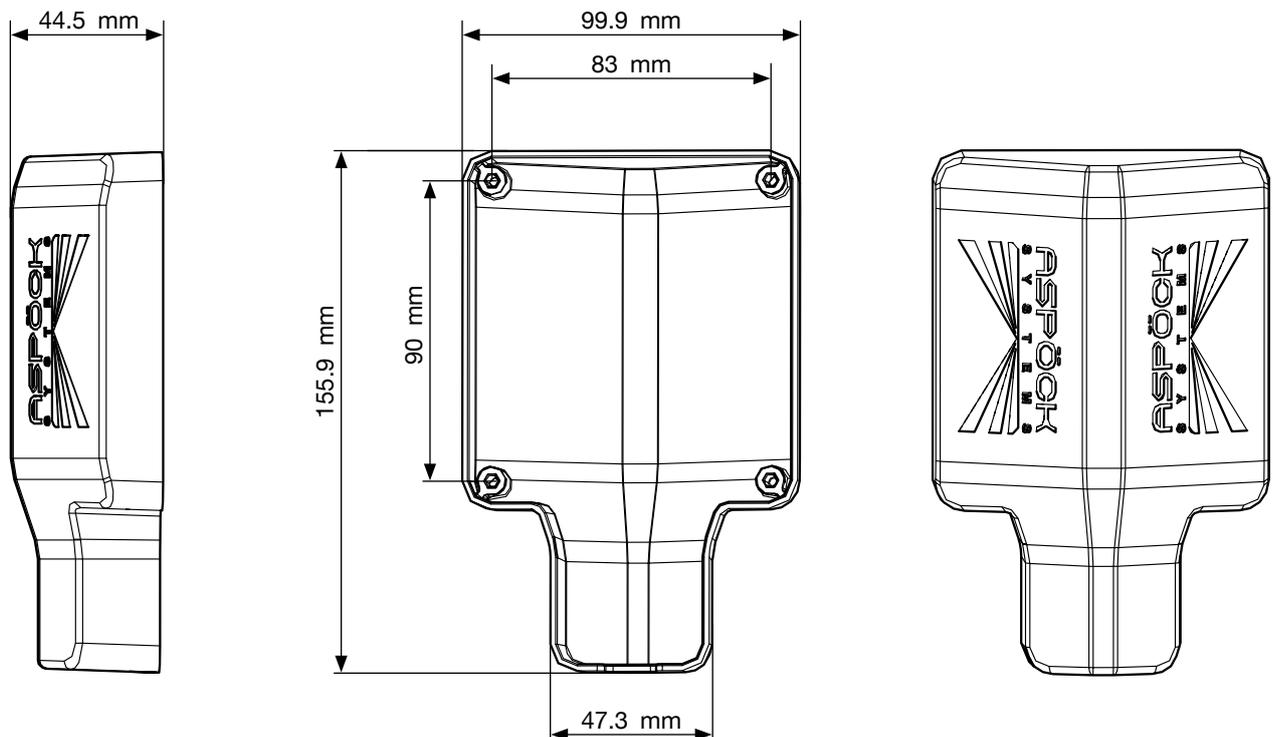


## 6.1.1 SENSOR-ABDECKUNG

Um den Sensor vor Schmutz und mechanischen Beschädigungen zu schützen, beinhaltet das RADC 2.0 eine Abdeckung für den Sensor. Die Abdeckung wird bei der Montage im selben Bohrbild mit dem Sensor verschraubt.



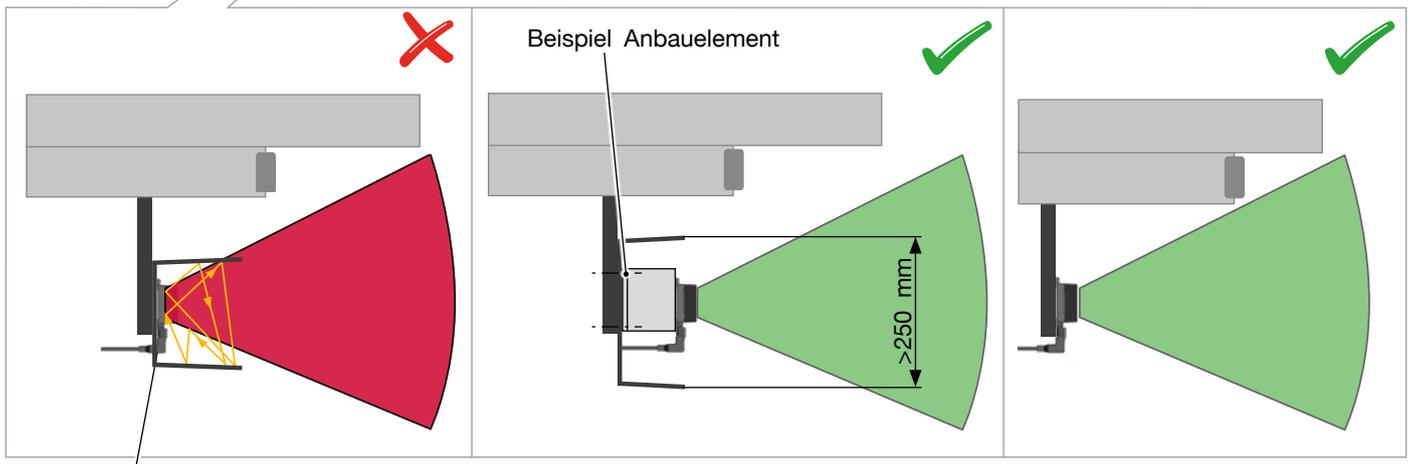
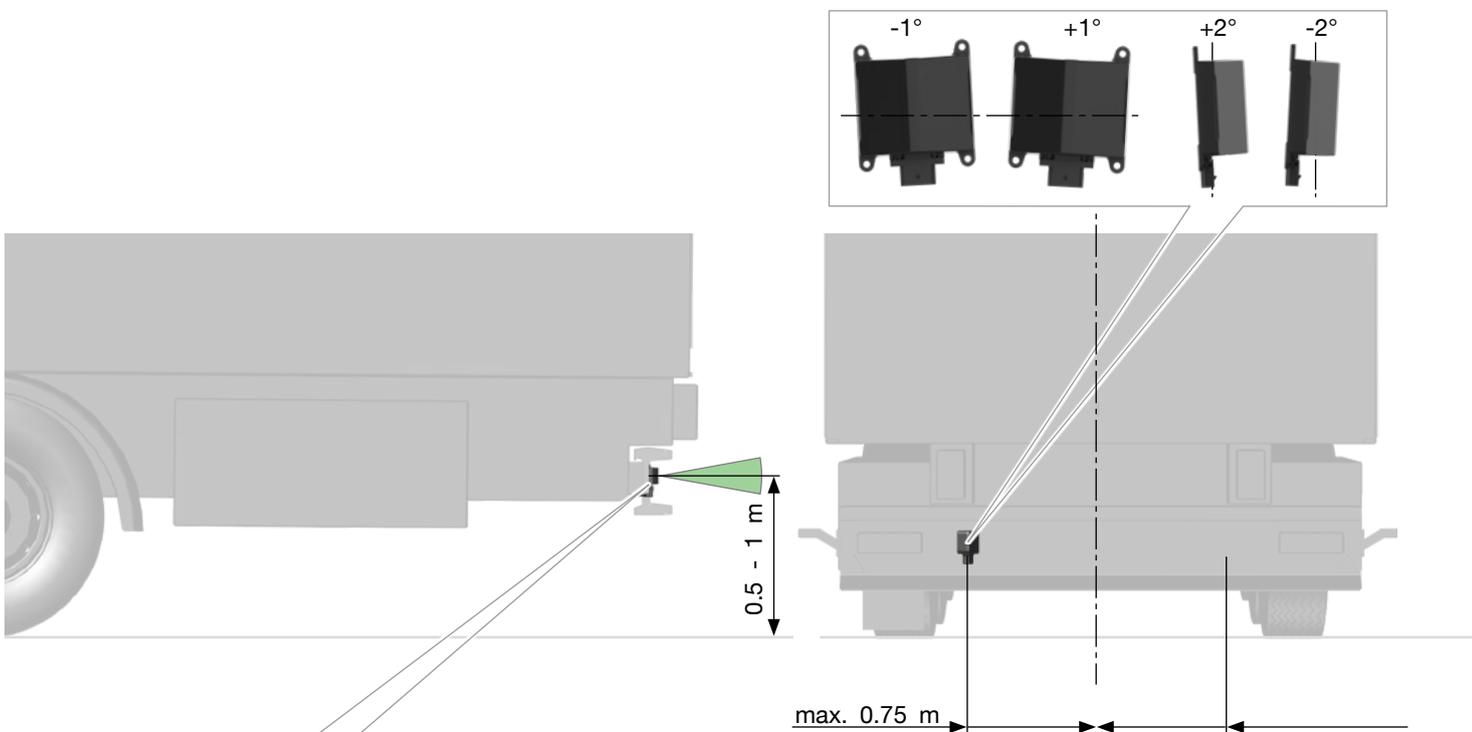
TECHNISCHE DATEN	
ABMESSUNG (B/H/T)	99.9 x 155.9 x 44.5 mm
MATERIAL	ABS
GEWICHT	55 g
FARBE	Schwarz





## Montageposition

Beim Anbau des Sensors ist auf die Einhaltung der vertikalen und horizontalen Abweichungstoleranzen zu achten. Sollte der Sensor außerhalb der Toleranzen montiert werden, muss die Leistung des Sensors getestet werden. Der Wirkungsbereich des Sensors darf nach hinten als auch seitlich von keinen angebauten Teilen verdeckt bzw. abgeschirmt werden, da sonst die Funktion beeinflusst werden kann. (Fehlfunktion des Sensors durch Radarreflexionen) Im Standard-Aspöckaufbau ist der Sensor auf der Stoßstange links neben dem Kennzeichen montiert oder nach Möglichkeit in der Fahrzeugmitte. Die vorgegebenen Einbauhöhen und Einbautiefen sind zu beachten.



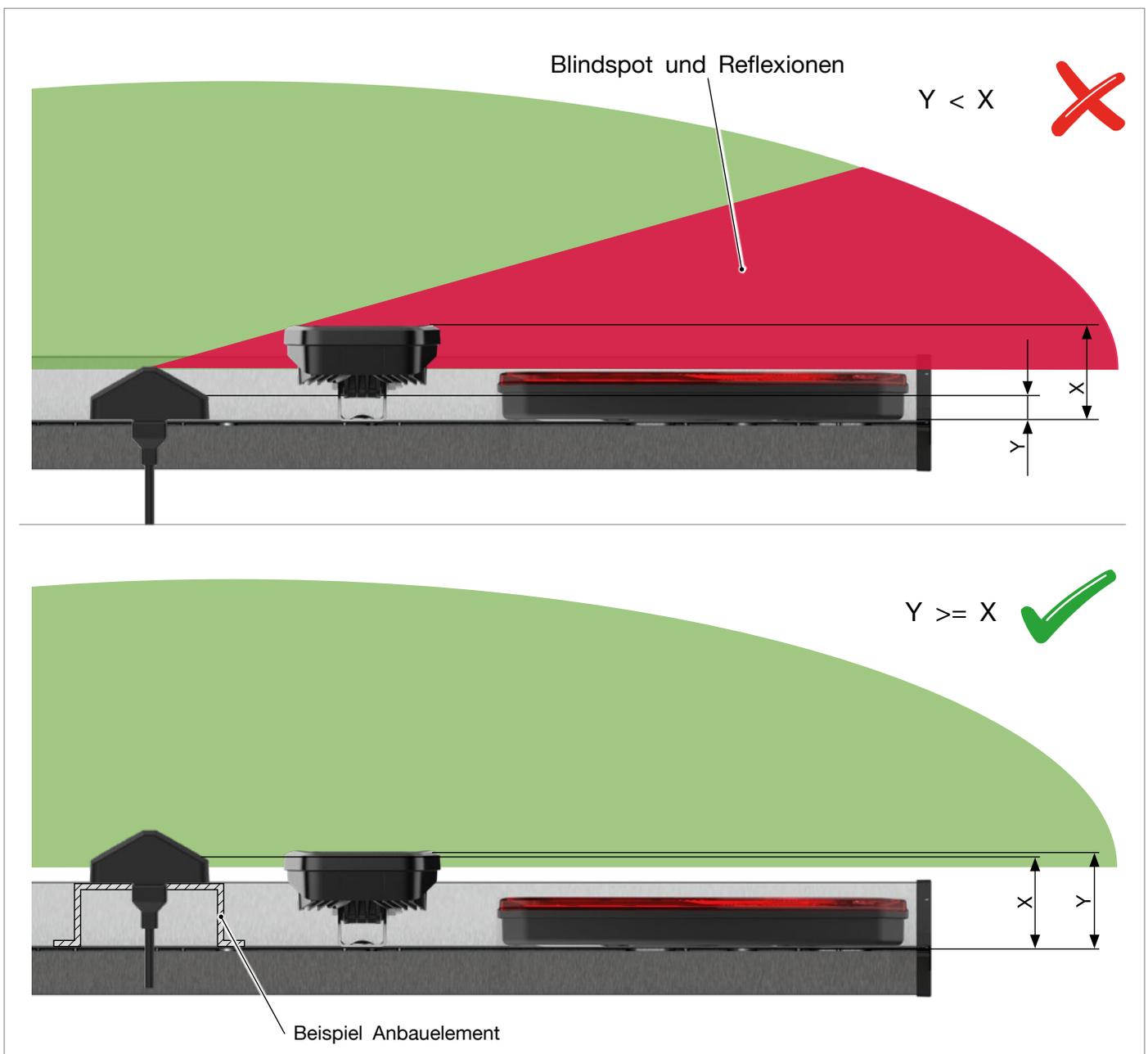
Radarreflexionen wegen zu großer Einbautiefe



## ⚠ VORSICHT

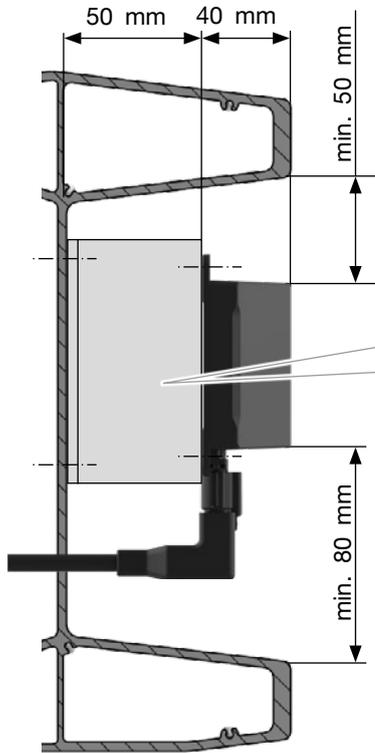
Da die tatsächliche Anbausituation in der Praxis sehr unterschiedlich sein kann, sind eventuell auftretende Radarreflexionen auch bei Einhaltung der Einbaumaße und Toleranzen nicht auszuschließen. Um die einwandfreie Funktion des RADC 2.0 sicherzustellen, muss die Leistung des Rückfahrsystems vor finaler Inbetriebnahme getestet werden.

### Beispiel Aspöck Stoßstange



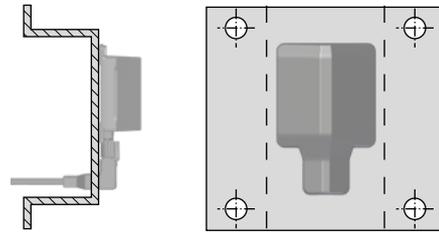


## Beispiel Anbauelement



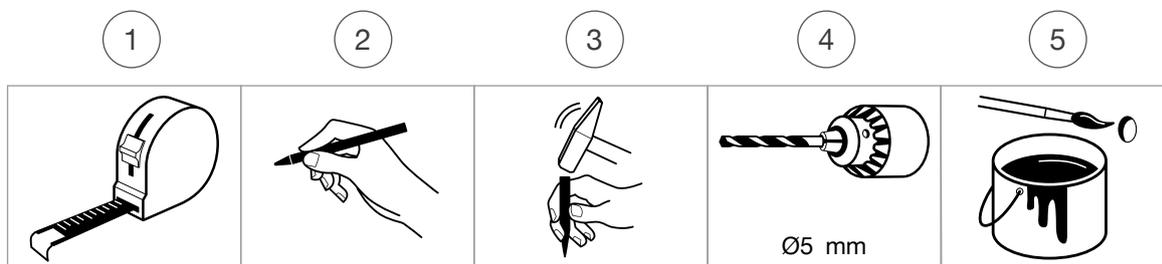
### Beispiel Anbauelement:

Um die notwendige Einbautiefe des Sensors zu erreichen, muss unter Umständen ein Anbauteil angefertigt und am Anhänger montiert werden.

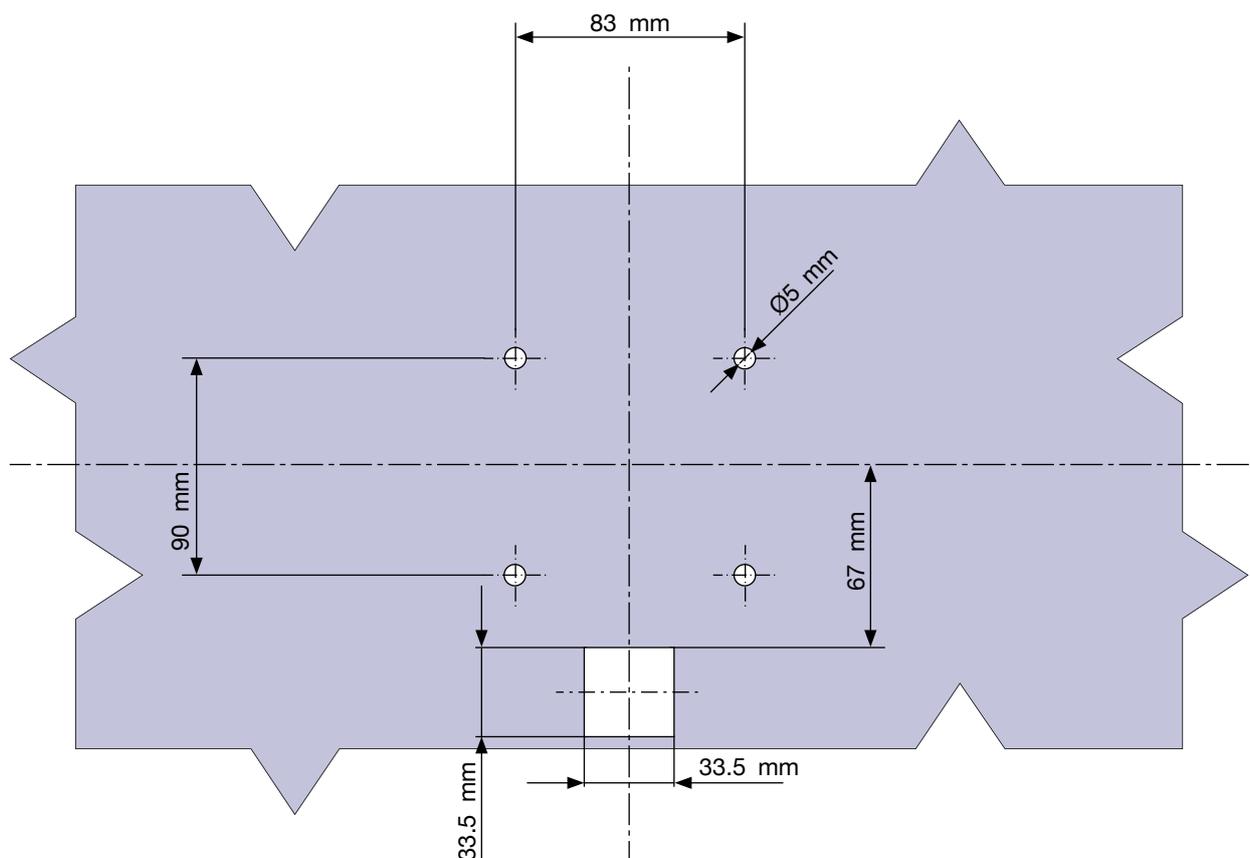




## Vorbereitung zur Montage



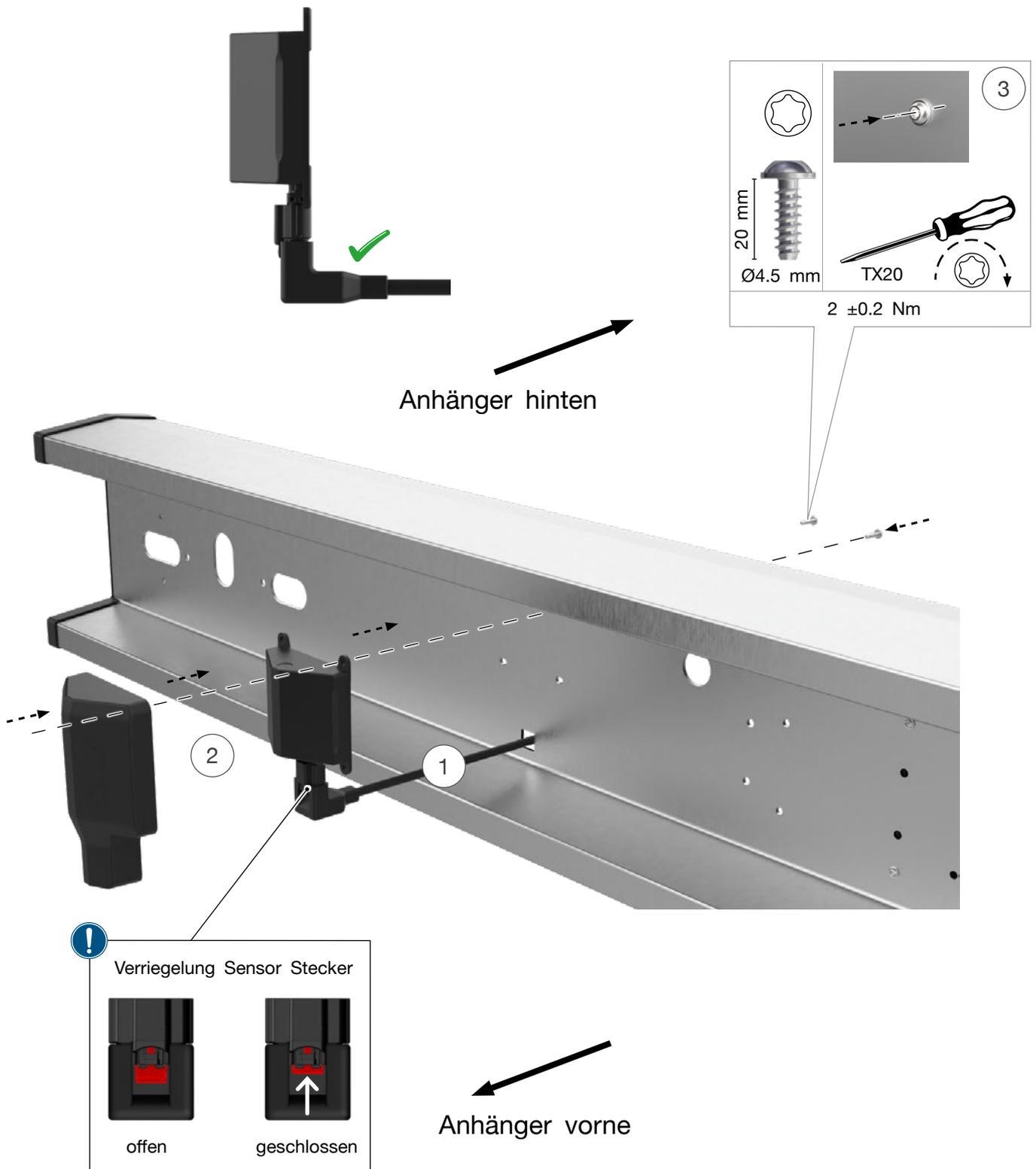
## Bohrbild Sensor/Sensorcover





## Montage des Sensors

Den sensorseitigen Stecker durch das untere große Bohrloch führen. Den Sensorstecker in den Sensor einstecken und verriegeln. Die Abdeckung über den Sensor legen und beide Teile über den Bohrungen für die Schrauben positionieren. Der Sensor wird nun gemeinsam mit der Abdeckung von innen verschraubt.





## 6.2 RADC 2.0 ECU

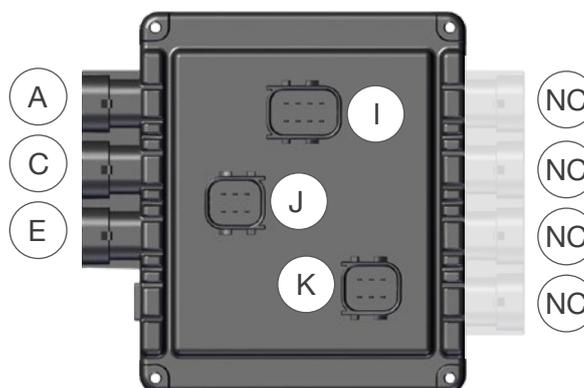
Die RADC 2.0 ECU ist die zentrale Einheit des RADC 2.0. Sie stellt auf der einen Seite die Verbindung zum EBS verschiedener Hersteller als auch weiterführend zu Sensor, Beeper und Signallampen dar.

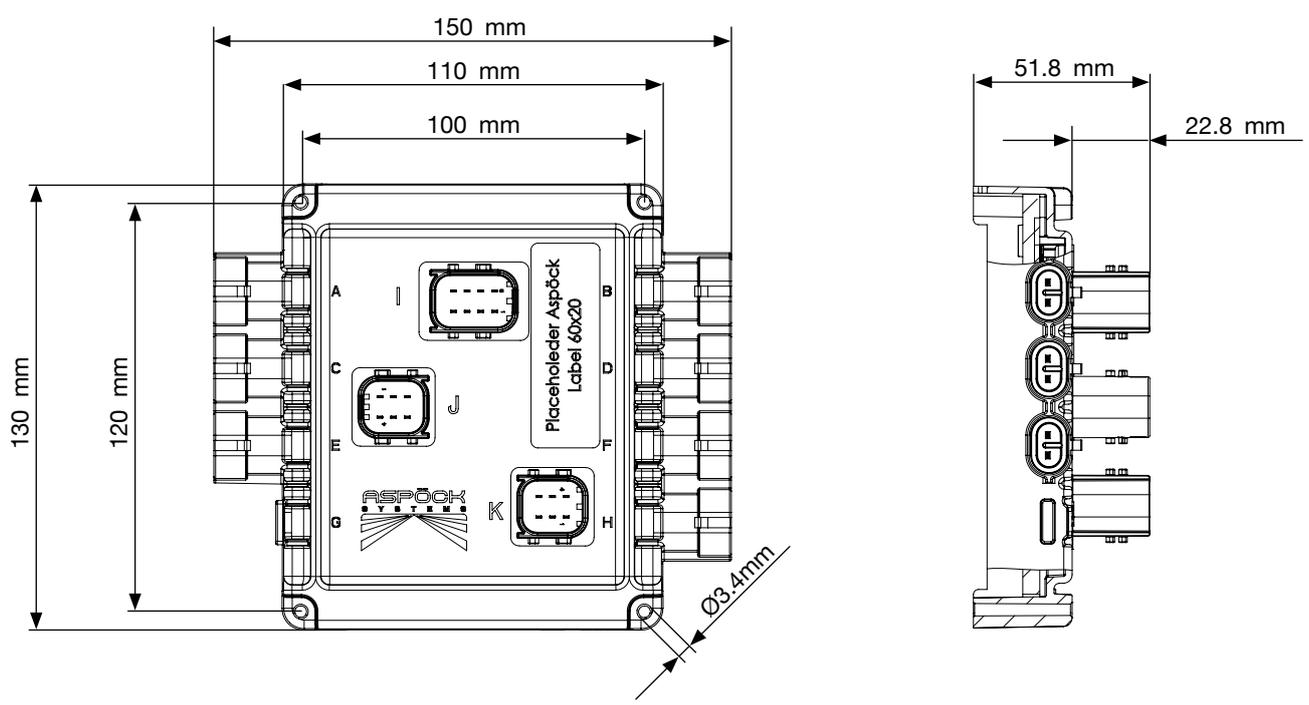
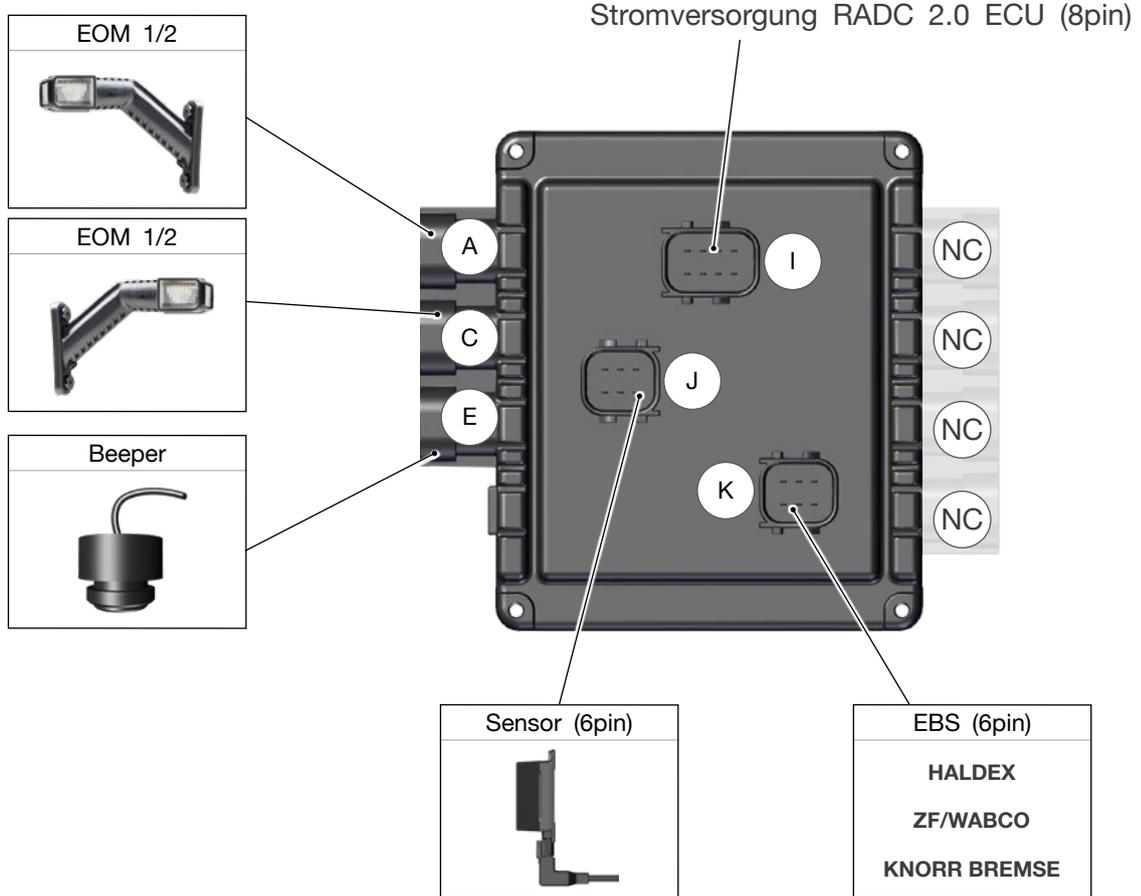


TECHNISCHE DATEN	
GEHÄUSE	PBT (GF20), Rückseite vergossen
ABMESSUNGEN (W/H/D)	132 x 152 x 52 mm
GEWICHT	350 g
BETRIEBSTEMPERATUR	-40 °C - +80 °C
DICHTHEITSKLASSE (ISO20653)	IP6K9K
RUHESTROMAUFNAHME (BEI 24V)	65 mA
ABSICHERUNG	5A (T)
SPANNUNGSBEREICH	9V – 32V
VERPOLUNGSSCHUTZ	Ja
ANLAUFSPANNUNG	>6V
ÜBERSPANNUNGSSCHUTZ	>33V
EMC ZULASSUNG UND PRÜFUNGEN	ECE R10 ISO 7637-2, ISO 16750 RoHS, REACH-SVHC ADR ISO13766
KONFIGURIERUNG	Konfigurierbar mit Aspöck RADC 2.0 Konfigurations Software

### Steckerbelegung

- (A) EOM 1/2
- (C) EOM 1/2
- (E) Beeper
- (I) RADC 2.0 ECU
- (J) Sensor
- (K) EBS
- (NC) Not Connected





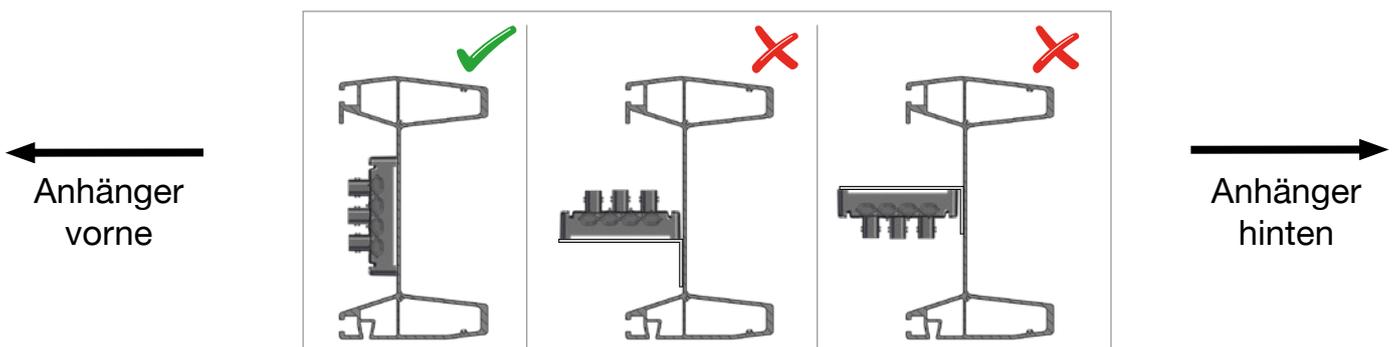
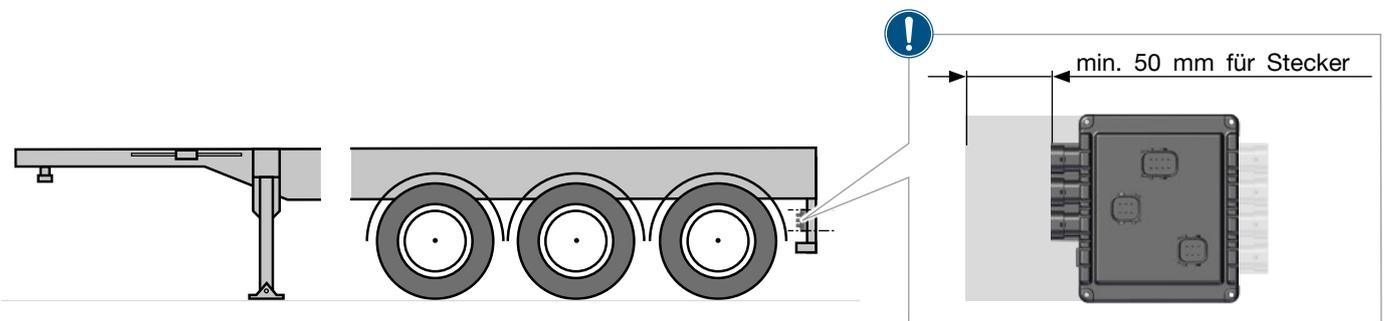


## Montageposition

Die RADC 2.0 ECU ist im Standard-Aspöckaufbau mittig an der Innenseite des Anhängers verbaut. Das hält die Kabellängen kurz und erschwert zudem etwaigen Diebstahl bzw. Beschädigungen. Andere Montagepunkte der RADC 2.0 ECU sind möglich, die benötigten Kabellängen müssen dann jedoch vom Kunden beachtet werden. Die Montageausrichtung der RADC 2.0 ECU muss vertikal sein um eventuell eindringendes Wasser und Schmutz zu vermeiden. Optional bietet das Aspöck RADC 2.0 ein Schutzcover für die RADC 2.0 ECU.

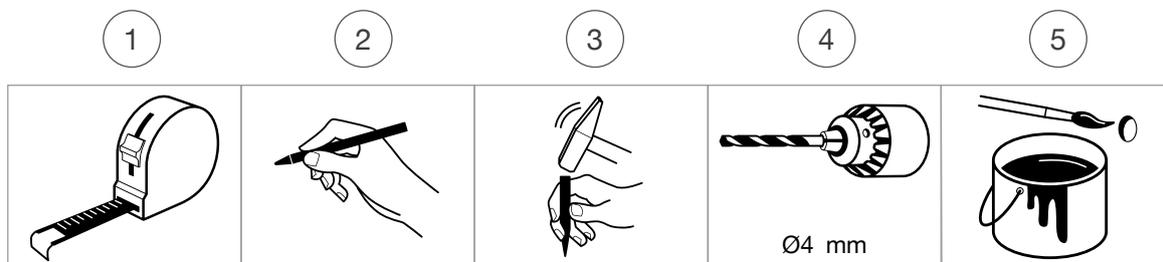
## HINWEIS

Geschützter Anbau erforderlich: Die RADC 2.0 ECU darf den Fahrzeugumriss nicht begrenzen oder darüber hinaus ragen. Der Einbau in einen Geschützten Bereich im Unterfahrschutz oder in Rahmenteilen ist notwendig. Ein Anbau im Spritzbereich der Räder ist untersagt. (Steinschlaggefahr)

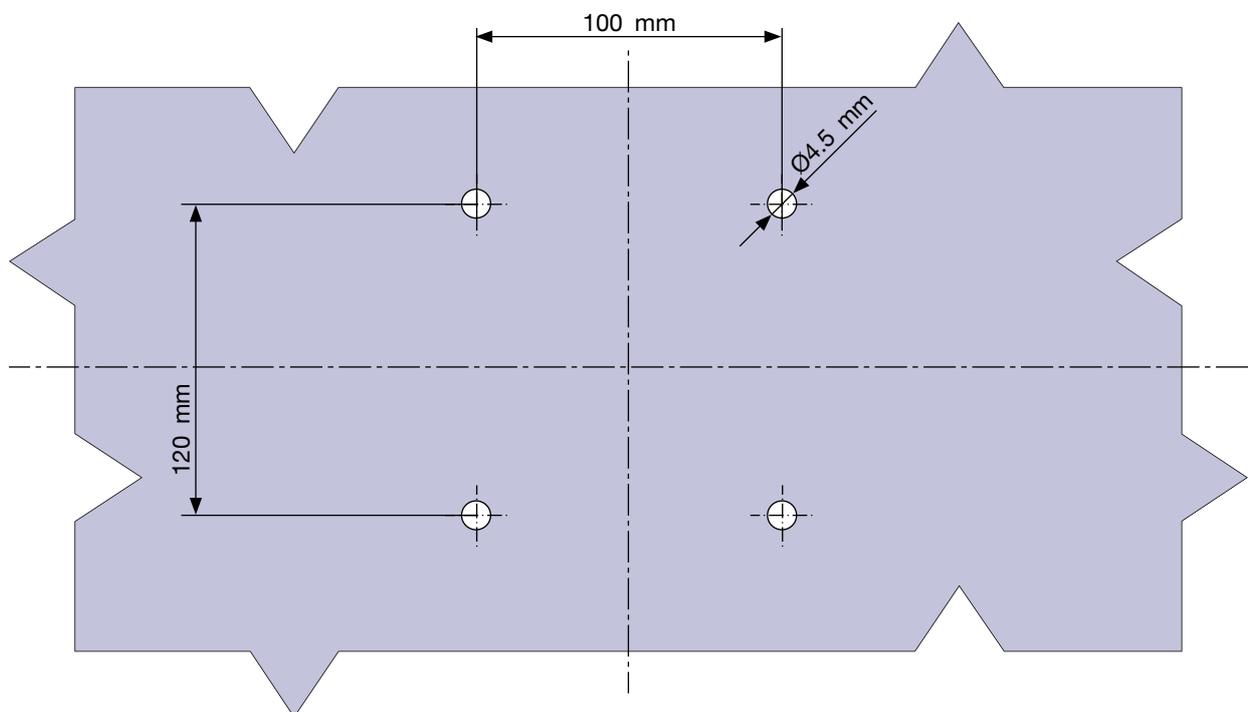




## Vorbereitung zur Montage

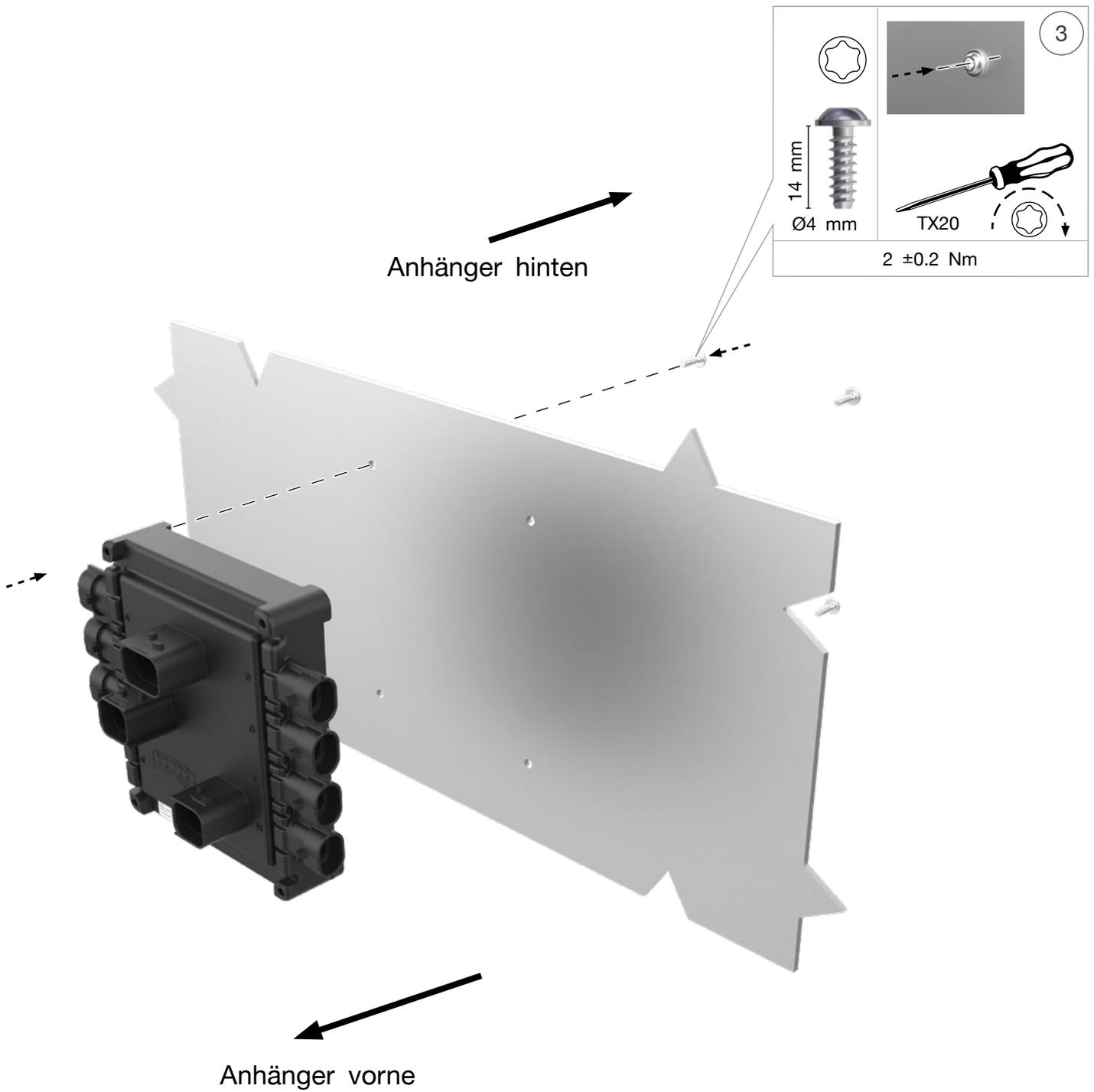


## Bohrbild





## Montage der RADC 2.0 ECU



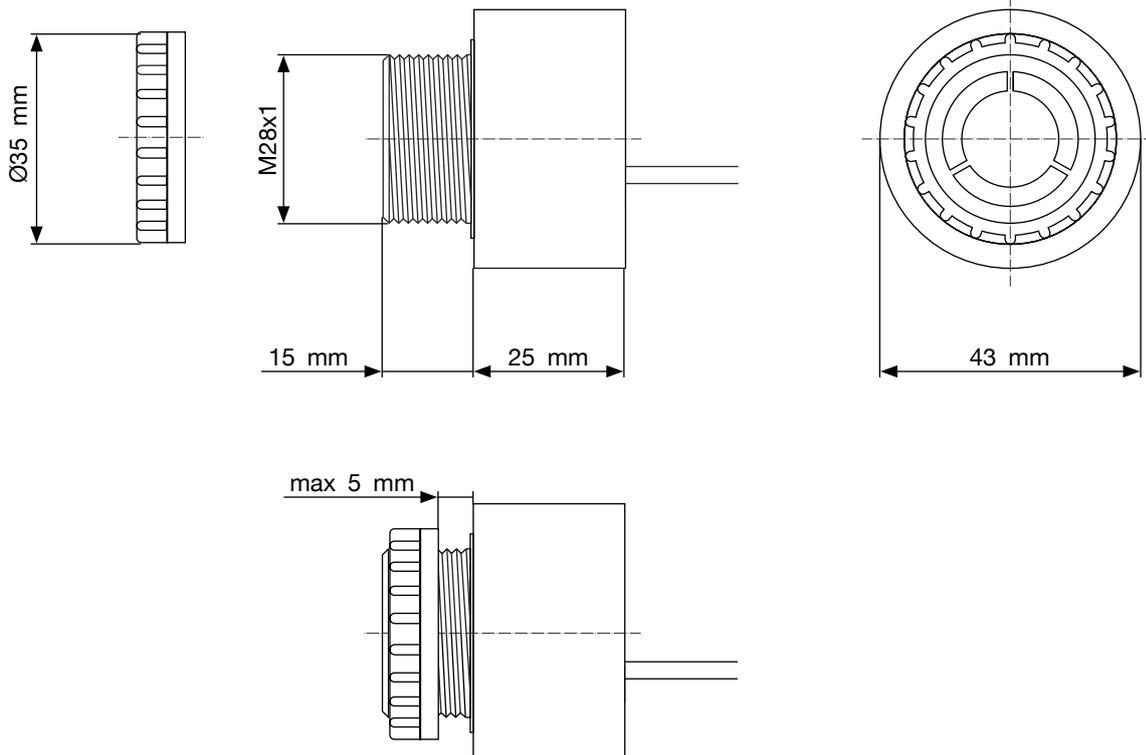


## 6.3 BEEPER

Zur akustischen Warnung beim Rückwärtsfahren ist ein Beeper mit bis zu 90 dB verbaut.



TECHNISCHE DATEN	
SCHALLDRUCKPEGEL	~90 dB
TONFREQUENZ	2.400 Hz
ANSCHLUSS	2p S.Seal
BETRIEBSSPANNUNG	24 V
BETRIEBSTEMPERATUR	-20 °C - 60 °C
STROMAUFNAHME	20 mA
DICHTHEITSKLASSE	IP68





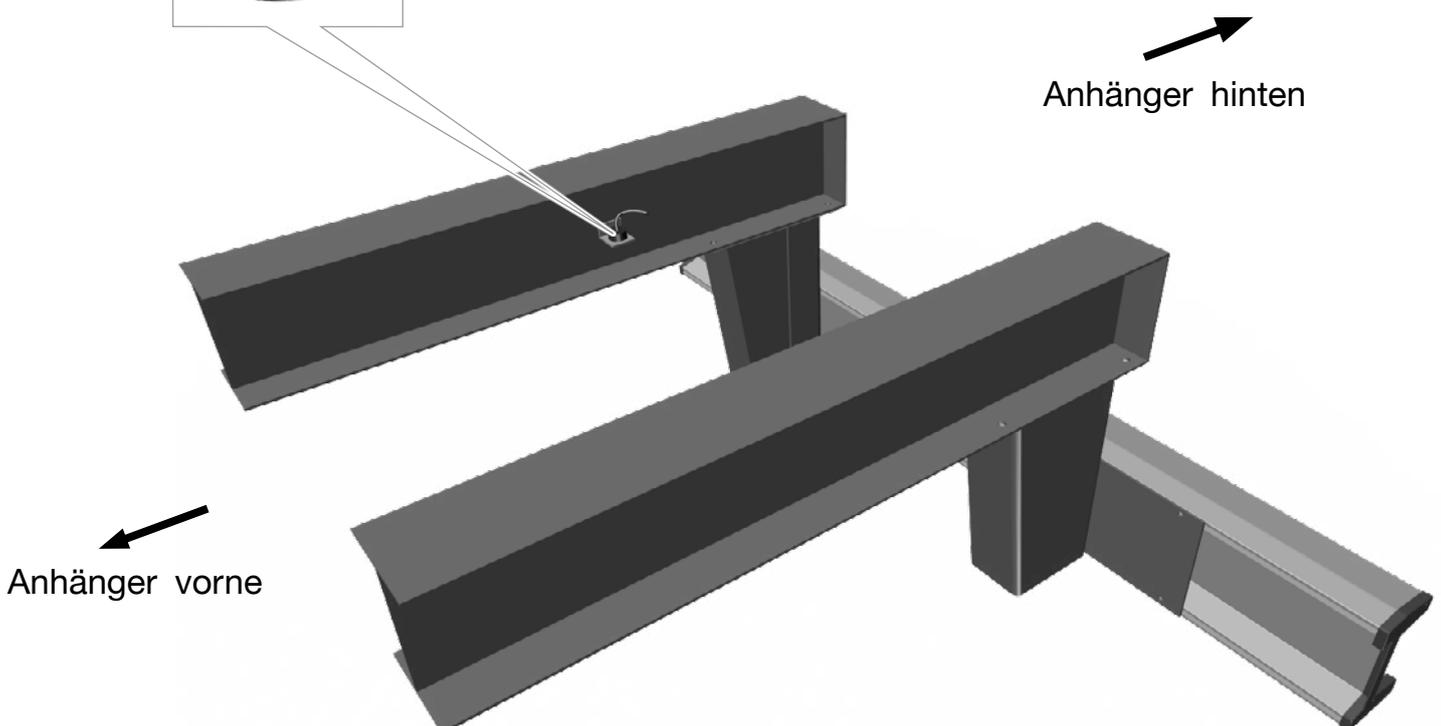
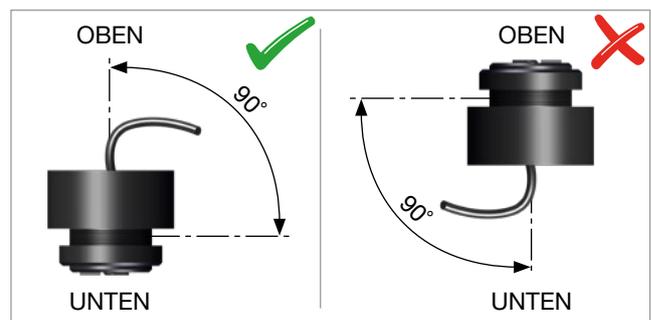
## Montageposition

Im Standard-Aspöckaufbau wird der Beeper im hinteren Bereich des Anhängerrahmens montiert. Es ist darauf zu achten, dass der Schallaustritt des BEEPERS in Richtung Fahrbahn gerichtet ist. Dies schützt den Beeper auch vor stehendem bzw. eintretendem Wasser. Um eine vertikale Montage zu gewährleisten, muss eventuell eine zusätzliche Halterung am Anhänger angebracht werden (Dicke max 5mm). Der Beeper muss in einem Winkel von 90° nach unten verbaut werden.

### HINWEIS

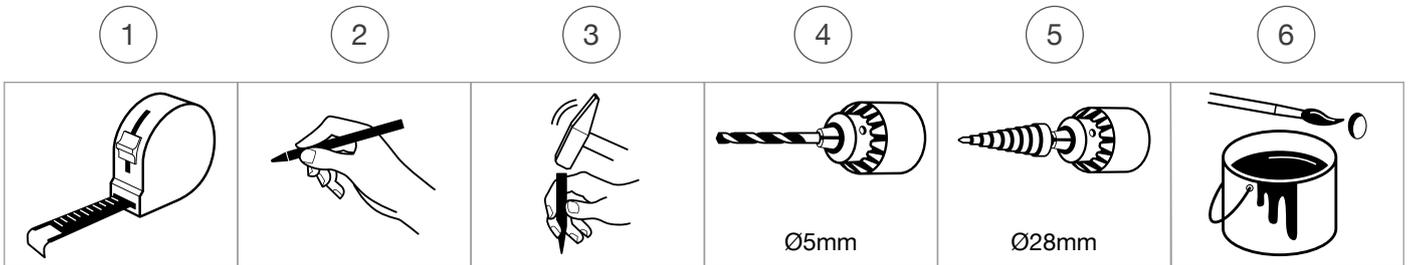
Geschützter Anbau erforderlich: Das Bauteil darf den Fahrzeugumriss nicht begrenzen (z. B. Einbau in den Unterfahrerschutz oder geschützt durch ein Lampenblech). Es ist auch kein Anbau z. B. im Spritzbereich der Räder (Steinschlag) gestattet.

Beispiel Anbau Beeper

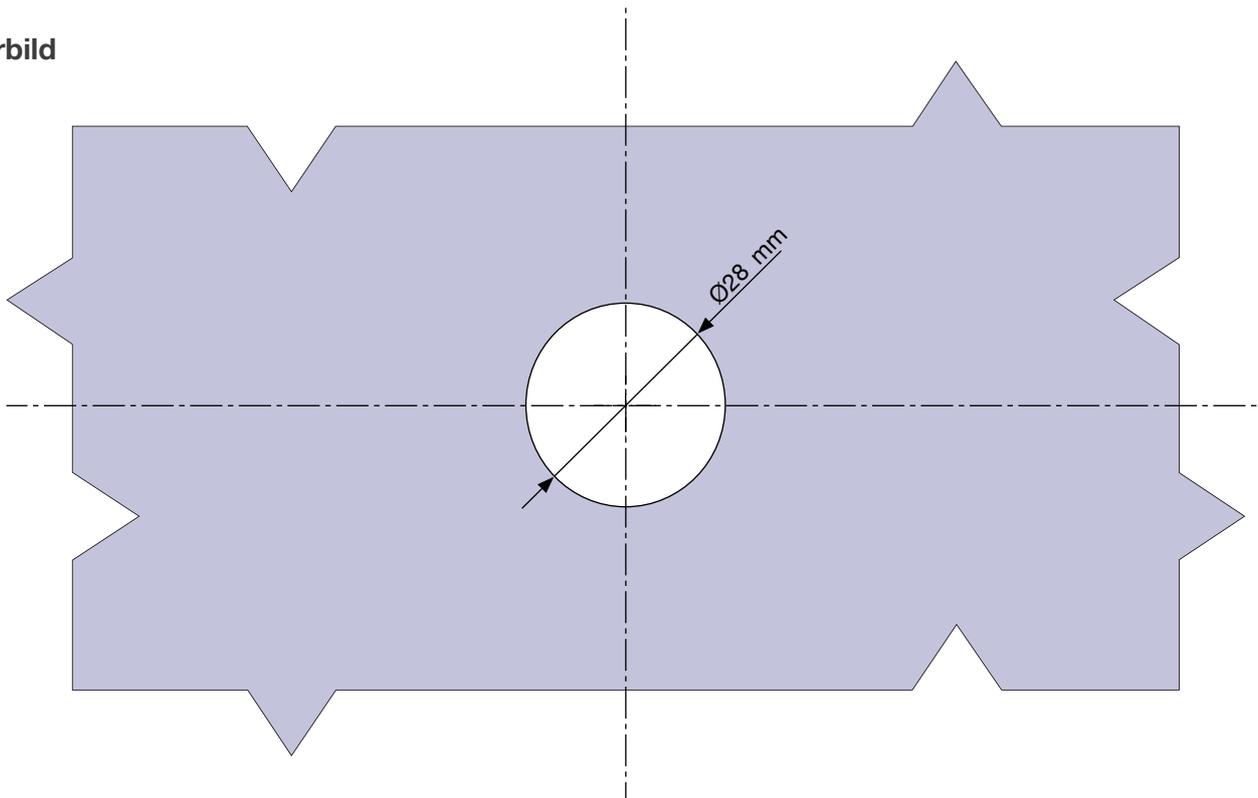




## Vorbereitung zur Montage



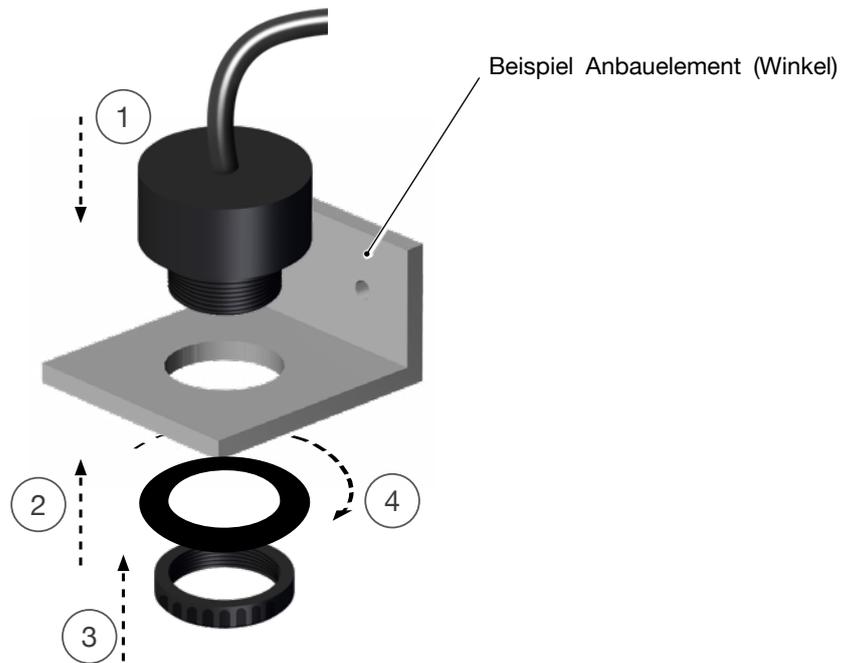
## Bohrbild





## Montage des Beepers

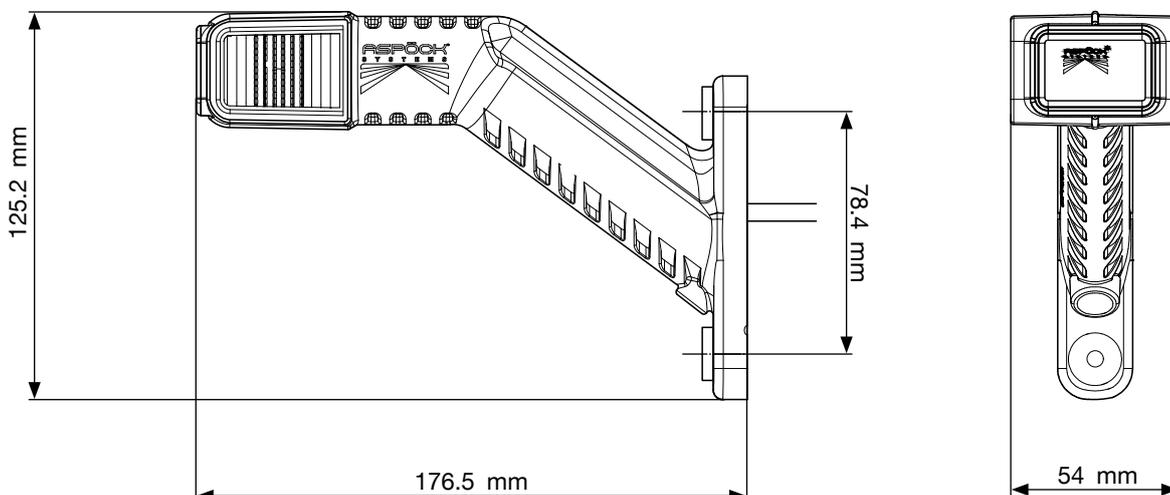
Montagemutter abschrauben und den Beeper von oben in die Bohrung stecken. Beilagscheibe von unten anbringen und anschließend den Beeper mit der Montagemutter festziehen.





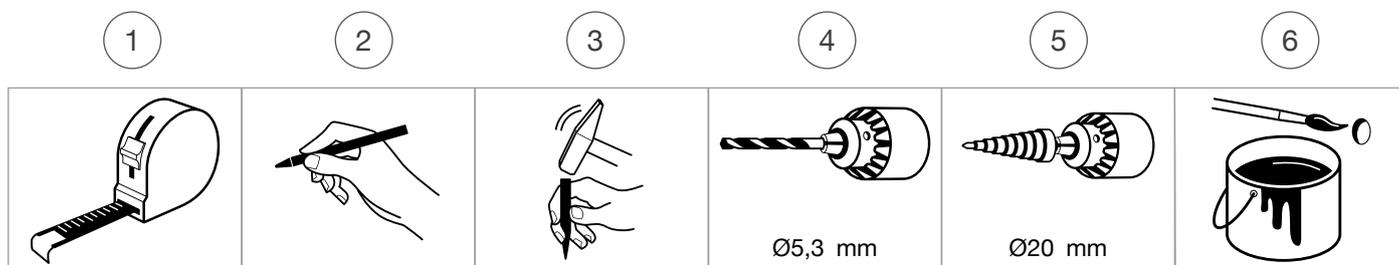
## 6.4 SUPERPOINT IV

Um die visuelle Warnung des RADC 2.0 beim Zurückfahren des Anhängers zu gewährleisten, müssen Umrissleuchten am Heck des Anhängers montiert sein. Diese werden direkt von der RADC 2.0 ECU des RADC 2.0 angesteuert und unterstützen den Fahrer beim Rückwärtsfahren durch unterschiedliche Blinkfrequenzen. Anbaurichtlinien ECE R48 müssen eingehalten werden. Werden bereits Aspöck Superpoint IV Umrissleuchten verwendet, können diese durch Verlängerungskabel an die ECU des RADC 2.0 angeschlossen werden. Ansonsten müssen diese an geeigneter Stelle des Anhängers montiert werden.

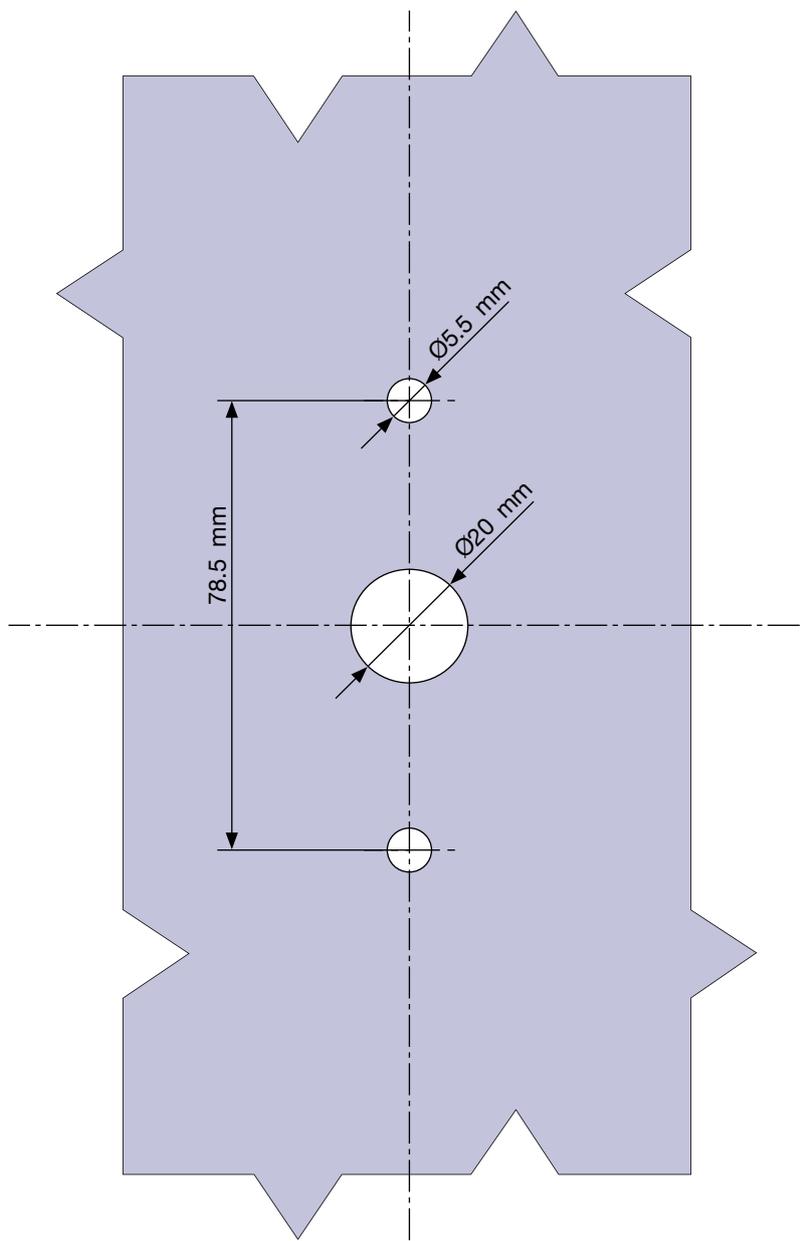




## Vorbereitung zur Montage

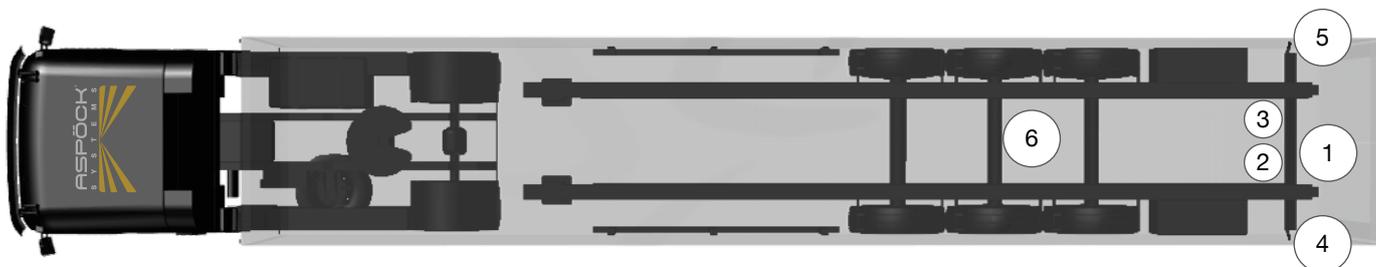


## Bohrbild

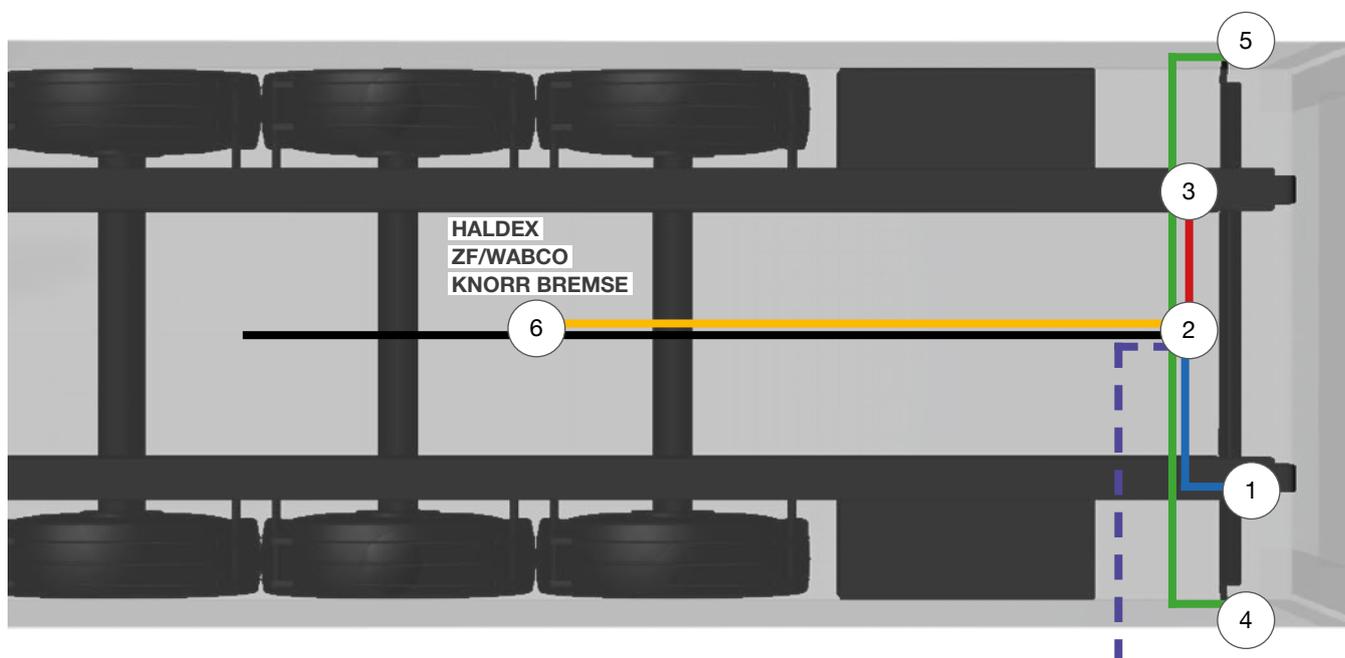




## 7. VERKABELUNG



- |   |               |   |               |   |        |
|---|---------------|---|---------------|---|--------|
| ① | Sensor        | ② | RADC 2.0 ECU  | ③ | Beeper |
| ④ | Superpoint IV | ⑤ | Superpoint IV | ⑥ | EBS    |

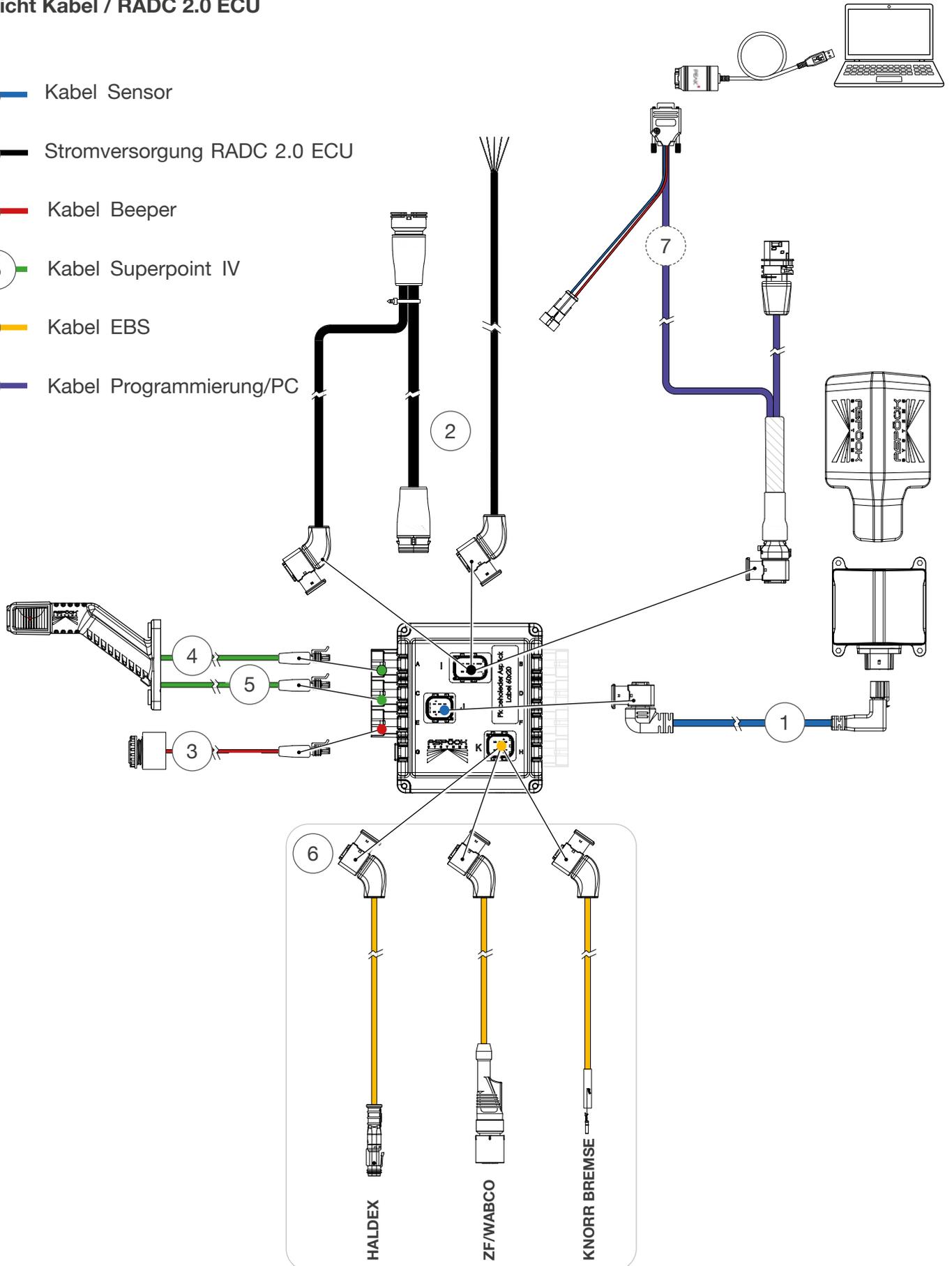


- |     |                     |   |                     |   |                         |
|-----|---------------------|---|---------------------|---|-------------------------|
| ①   | Kabel Sensor        | ② | Stromversorgung ECU | ③ | Kabel Beeper            |
| ④ ⑤ | Kabel Superpoint IV | ⑥ | Kabel EBS           | ⑦ | Kabel Programmierung/PC |



## Übersicht Kabel / RADC 2.0 ECU

- ① Kabel Sensor
- ② Stromversorgung RADC 2.0 ECU
- ③ Kabel Beeper
- ④ ⑤ Kabel Superpoint IV
- ⑥ Kabel EBS
- ⑦ Kabel Programmierung/PC



## ⚠ GEFAHR

Komponenten und Kabel dürfen nicht entlang von Wärmequellen oder durch Bereiche, die durch Stöße oder Schmutz Abrieb verursachen, geführt bzw. montiert werden.

Nachdem alle Komponenten des RADC 2.0 am Anhänger fest montiert wurden, kann mit der Verkabelung der Komponenten begonnen werden. Bei der Kabelführung ist darauf zu achten, dass diese nicht durch Wärmequellen oder Bereiche, welche Beschädigungen hervorrufen könnten, geführt werden. Alle Kabel müssen fest am Anhänger befestigt, unnötig kleine Biegeradien vermieden und eine Zugentlastung an den Steckern gewährleistet sein.

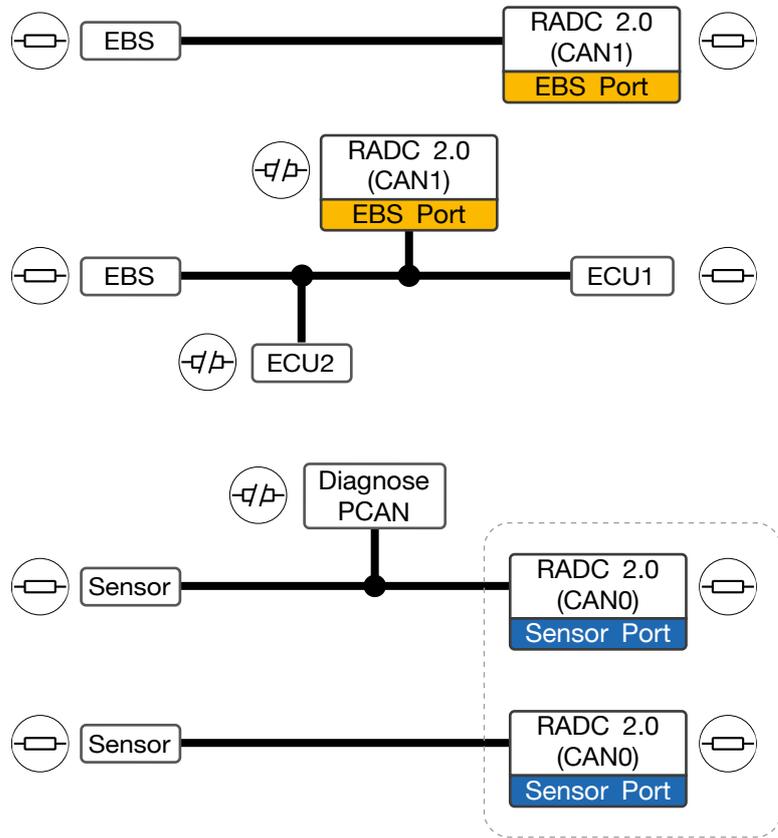
## 8. CAN-TERMINATION

Eine CAN-Verbindung sollte immer aus einer Linie mit maximal zwei definierten Enden bestehen. An jedem Ende muss durch einen Endwiderstand eine Terminierung erfolgen. In der Regel befindet sich der Endwiderstand in dem angeschlossenen CAN-Gerät.

Ein CAN-Netzwerk mit mehr als zwei Endwiderständen ermöglicht keine zuverlässige Kommunikation. Aus diesem Grund ist es erforderlich, dass zusätzliche Geräte nur mit ausgeschaltetem Widerstand betrieben werden. Unterterminierte Geräte müssen am kurzen Ende eines Pfades (max. 1 m) angeschlossen werden.

Die CAN-Termination für das RADC 2.0 erfolgt über eine Einstellung in der RADC 2.0 Konfigurationssoftware. (9.4)

### Beispiele CAN Terminierung



CAN0 ist immer terminiert



## 9. RADC 2.0 KONFIGURATIONSSOFTWARE

Das RADC 2.0 bietet die Möglichkeit, die Anhängerbreite, die Sensorposition, die einzelnen Detektionszonen als auch die unterschiedlichen Bremsdrücke im Rahmen vordefinierter Grenzwerte anzupassen. Dies wird mit Hilfe der zur Verfügung gestellten RADC 2.0 Konfigurationssoftware gewährleistet. Vor Inbetriebnahme des RADC 2.0 ist es notwendig, die RADC 2.0 Konfigurationssoftware herunterzuladen und die erforderlichen Parameter entsprechend des verwendeten Anhängers zu konfigurieren. Anschließend werden diese Einstellungen über eine Verbindung des Laptops mit der RADC 2.0 ECU an diese übertragen. Dies geschieht durch ein optionales Kabel (9.5) über einen USB Anschluss am Laptop. Die RADC 2.0 Konfigurationssoftware bietet weiters die Möglichkeit, mehrere unterschiedliche Parameter-Setups abzuspeichern um diese zu einem späteren Zeitpunkt wieder zu laden und in die RADC 2.0 ECU einspielen zu können.

### HINWEIS

Um die Aspoeck RADC 2.0 Konfigurationssoftware in vollem Umfang nutzen zu können, ist ein spezieller USB-Stick namens „Aspoeck RADC Software Dongle“ erforderlich. Vor der Nutzung muss der „Aspoeck Dongle Driver“ installiert werden, welcher der Treiber für den USB-Stick ist. Ohne diese Installation und den angeschlossenen USB-Stick kann in der Aspoeck RADC 2.0 Konfigurationssoftware die Konfiguration der Anhängerparameter nicht angepasst werden. Der Treiber kann auf Aspöck Connect (<https://connect.aspoeck.com>) heruntergeladen werden. Bei weiteren Fragen oder Problemen direkt an den technischen Support von Aspöck wenden: [radc.support@aspoeck.com](mailto:radc.support@aspoeck.com)

### 9.1 ASPOECK RADC SOFTWARE DONGLE

Der Aspoeck Software Dongle muss eingesteckt sein, um konfigurierte Parameter bzw. Parameter-Setups an die ECU übertragen zu können bzw. diese auszulesen (9.4.1, 9.4.2). Zur Erinnerung wird in der linken unteren Ecke eine Meldung angezeigt.



Status: Please install DESkey driver and insert DESkey security dongle into local USB port to activate.  
 Status: Please insert DESkey security dongle into local USB port to activate.

Aspöck ECU Configuration Software 	Aspöck ECU Konfigurationssoftware 
   	   

## 9.2 REGISTRIEREN UND HERUNTERLADEN DER RADC 2.0 KONFIGURATIONSSOFTWARE

### Systemanforderungen für den Computer:

- Betriebssystem: Windows 11 (x64/ARM64), Windows 10 (x64) oder Linux
- Ein freier USB-Anschluss (USB 1.1, USB 2.0 oder USB 3.0) oder ein freier Anschluss an einem aktiven, verbundenen USB-Hub.



## Schritt 1: Registrierung und Software-Download

- Auf Aspöck Connect (<https://connect.aspoeck.com>) registrieren und die Aspöck RADCC 2.0 Konfigurationssoftware herunterladen. (Zwei-Faktor-Authentifizierung)



## Schritt 2: Datei speichern

- Die heruntergeladene Datei auf dem Laptop/PC speichern.

## 9.3 STARTEN RADCC 2.0 KONFIGURATIONSSOFTWARE

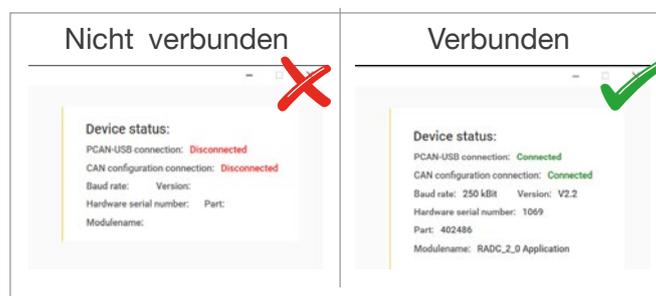
- Ordner öffnen, in dem die Datei gespeichert ist
- Doppelklick auf die RADCCConfigTool.exe Datei, um die RADCC 2.0 Konfigurationssoftware zu starten

### 9.3.1 RADCC 2.0 KONFIGURATIONSSOFTWARE ÜBERSICHT



### Gerätstatus

\*Der Gerätstatus zeigt an, ob aktuell eine korrekte Verbindung des Laptops mit der RADCC 2.0 ECU des Fahrzeugs besteht. Zum Konfigurieren der Parameter ist es **nicht** notwendig, dass eine Verbindung zum Fahrzeug besteht. Nur wenn bereits gespeicherte Parameter-Setup Files auf die ECU übertragen werden sollen oder die Konfigurationsparameter direkt geändert werden, **muss** der Laptop korrekt an die RADCC 2.0 ECU angeschlossen sein. (9.5)

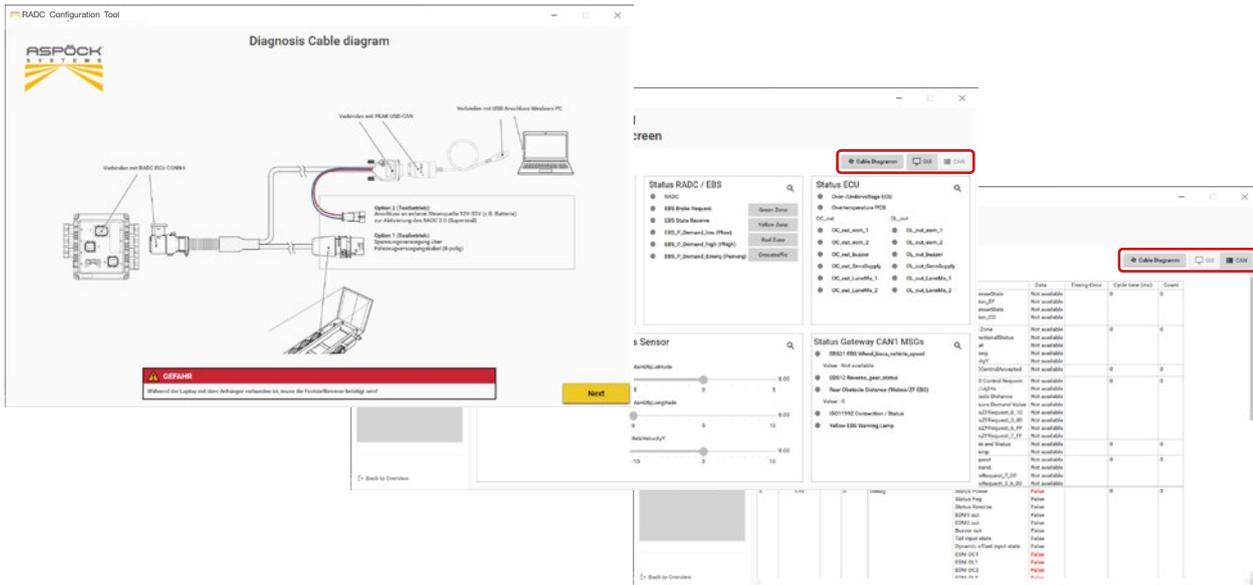




## Diagnose

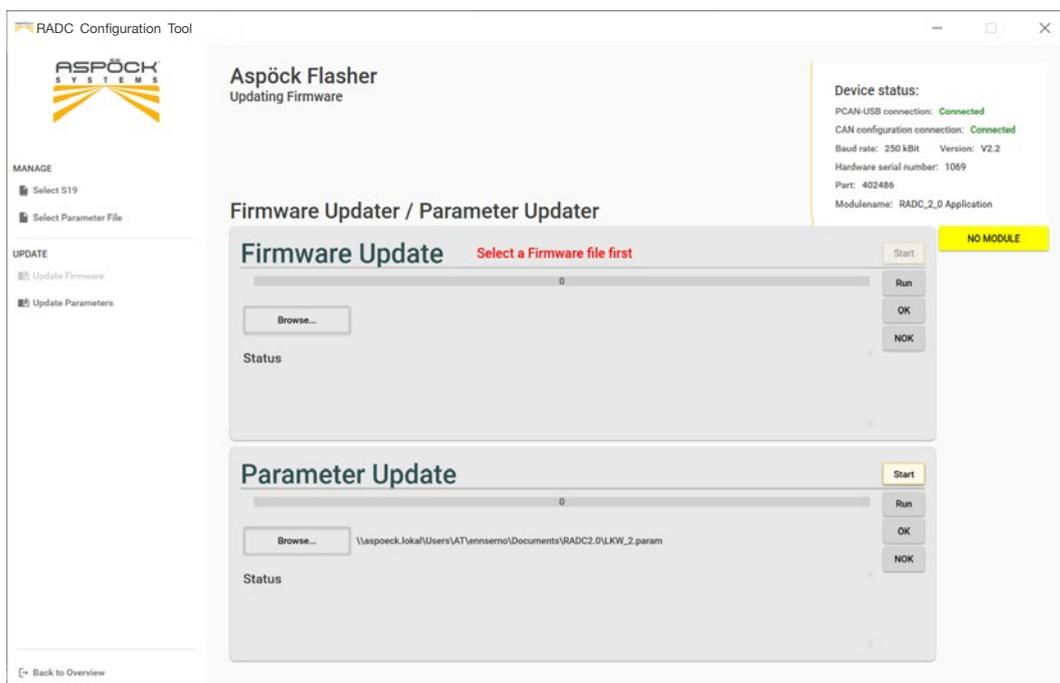
Der Diagnosemodus der RADC 2.0 Konfigurationssoftware bietet einen Überblick über den Status des RADC 2.0 Systems. Eventuelle Fehlfunktionen des Systems werden dargestellt und vereinfachen die Suche nach möglichen Ursachen.

Der Laptop **muss** korrekt an die RADC 2.0 ECU angeschlossen sein. (9.5)



## Dateitransfer

Im Dateitransfermodus kann die RADC 2.0 ECU auf eine neue Firmwareversion aktualisiert werden. Im Falle eines Schadens der ECU kann ein gespeichertes Parameter-Setup File wieder aufgespielt werden. Der Laptop **muss** korrekt an die RADC 2.0 ECU angeschlossen sein. (9.5)





## 9.4 RADC 2.0 KONFIGURIEREN

Das RADC 2.0 kann nun Schritt für Schritt konfiguriert werden. Es sind bei jedem Wert Voreinstellungen definiert, welche gegebenenfalls übernommen werden können. Werden Werte eingegeben, welche außerhalb der Parameter liegen, wird dies als Fehlermeldung durch roten Text dargestellt. Diese müssen korrigiert werden. Zum Abschluss jeder Seite auf den Next-Button drücken, um die gewählten Parameter zu übernehmen. Sämtliche Parameter können jederzeit korrigiert, abgespeichert und angepasst werden. Bereits abgespeicherte Parameter-Setup-Files können geladen werden.

### HINWEIS

Um die Aspoeck RADC 2.0 Konfigurationssoftware zu nutzen, ist ein spezieller USB-Stick namens „Aspoeck RADC Software Dongle“ erforderlich (9.1).



### Erklärung Übersicht



## Grundlegende parameter

**Basic Parameters**  
Basic configuration of the ECU tool

Time For Brake Pressure Release: 4 sec

Beeper Alert: alert crosstraffic detection

CAN Termination: CAN0 (Sensor Port) +CAN1 (EBS Port) Termination

EBS Identify: ZF/Wabco TEBS-E

Next

Nach der Hälfte der eingestellten Zeit wird in der verbleibenden Zeit der Bremsdruck bis Obar abgebaut; Osec ergeben einen konstanten Bremsdruck ohne Abbau.

Konfiguration der akustischen Warnung

CAN-Terminierung (120R) auf CAN0 und CAN1 - bitte prüfen Sie den Kabelbaum des Bussystems, um die Terminierung für eine stabile BUS-Kommunikation korrekt einzustellen

Auswahl der verbundenen Anhänger EBS. ACHTUNG! Bei Yard-Tractor Mode wird die EBS nicht überwacht!  
\*Wenn Sie ein Knorr Bremssystem verwenden stellen sie sicher das zusätzliche Einstellungen (Geschwindigkeit, Bremsdruck, System input) über die eigene Knorr Software erfolgt. (9.5.1)

### HINWEIS / NOTE

Das RADC 2.0 kann auch ohne Eingriff in das EBS des Fahrzeuges verbaut werden. In diesem Fall beschränkt sich die Funktion auf die visuelle Warnung durch die EOMs bzw. eine optionale akustische Warnung durch den Beeper. In dieser Variante ist eine Abdichtung der HDSCS Steckverbindung an der ECU sicherzustellen. (6.2 (K) )

## Offset Sensor (Breite)

**Sensor Width Offset (Latitude)**  
Sensor de-/central mounting alignment dimension values

Trailer Width: 280 cm  
Preset Value: 280 cm

Sensor Alignment: 140 cm  
Preset Value: 140 cm

Sensor Recommend Mounting Height: 50-100cm

Back Next

Geben Sie den gemessenen Abstand von der linken äußeren Seite bis zur rechten äußeren Seite des Fahrzeuges an.

Geben Sie den gemessenen Abstand von der äußeren linken Seite des Fahrzeuges bis zur Sensormitte ein.



## Offset Sensor statisch (Länge)

**Sensor Static Offset (Longitude)**  
Sensor mounting and alignment value to the trailer tail

**Static Offset** 20 cm

Geben Sie den gemessenen Abstand von der Oberseite des Sensors bis zum letzten Punkt des Anhängers ein.

Back Next

## Warnzonen Rampenerkennung

**Ramp Detection Warning Zones**  
Distance Warning Zones, and trailer EBS brake pressure values

Trailer width (280 cm)

Warning Zone Green (max. 10m) 700 cm  
Preset Value: 700 cm

Warning Zone Yellow 500 cm  
Preset Value: 500 cm

Warning Zone Red 150 cm  
Preset Value: 150 cm

Definieren Sie den Beginn der Warnzone grün (EOM blinkt 2Hz)

Definieren Sie den Beginn der Warnzone gelb (EOM blinkt 4Hz, und niedriger Bremsdruck)

Definieren Sie den Beginn der Warnzone rot (EOM konstant EIN, und hoher Bremsdruck)

Konstant niedriger Bremsdruck während der gelben Warnzone

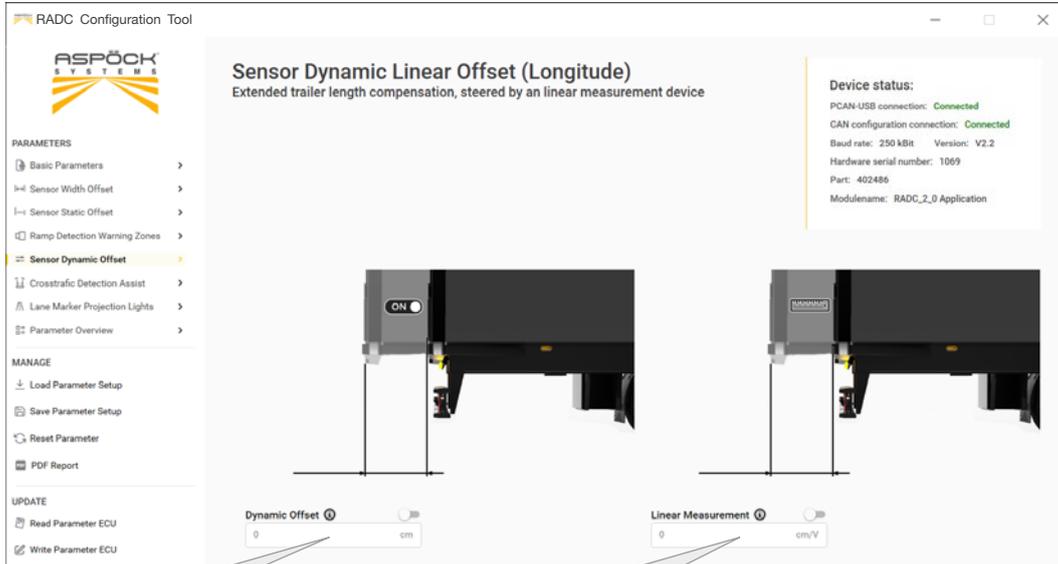
Hoher Bremsdruck bei Eintritt in den roten Warnbereich, der Bremsdruck fällt nach der konfigurierten Lösezeit (voreingestellter Wert: 4s) ab

Low Brake Pressure 0.8 bar  
Preset Value: 0.8 bar

High Brake Pressure 3.5 bar  
Preset Value: 3.5 bar



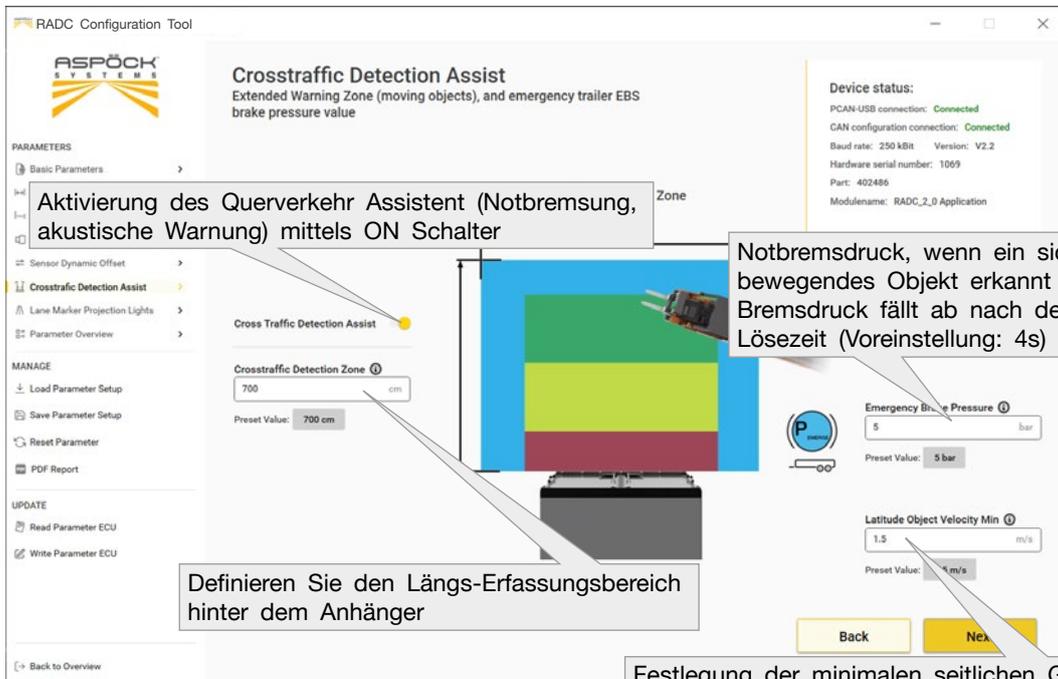
## Offset Sensor dynamisch (Länge)



Eingabe des gemessenen Abstandes von der Sensor-Oberfläche bis zur letzten Überlänge des Anhängers  
Überlänge des Anhängers wird durch aktiven High-Pegel an CONN-J Pin 5 aktiviert

Umrechnungswert von Analogsignal [V] zu Entfernung in [cm]. Beispiel: 1cm/V bedeutet 10cm bei einem 10V Eingangssignal. Erweiterte Anhängerlänge wird durch ein Analogsignal (0...10V) an CONN-J Pin 5 gelesen

## Querverkehrs-Erkennungs-Assistent



Aktivierung des Querverkehr Assistent (Notbremung, akustische Warnung) mittels ON Schalter

Notbremsdruck, wenn ein sich seitlich bewegendes Objekt erkannt wird, der Bremsdruck fällt ab nach der eingestellten Lösezeit (Voreinstellung: 4s)

Definieren Sie den Längs-Erfassungsbereich hinter dem Anhänger

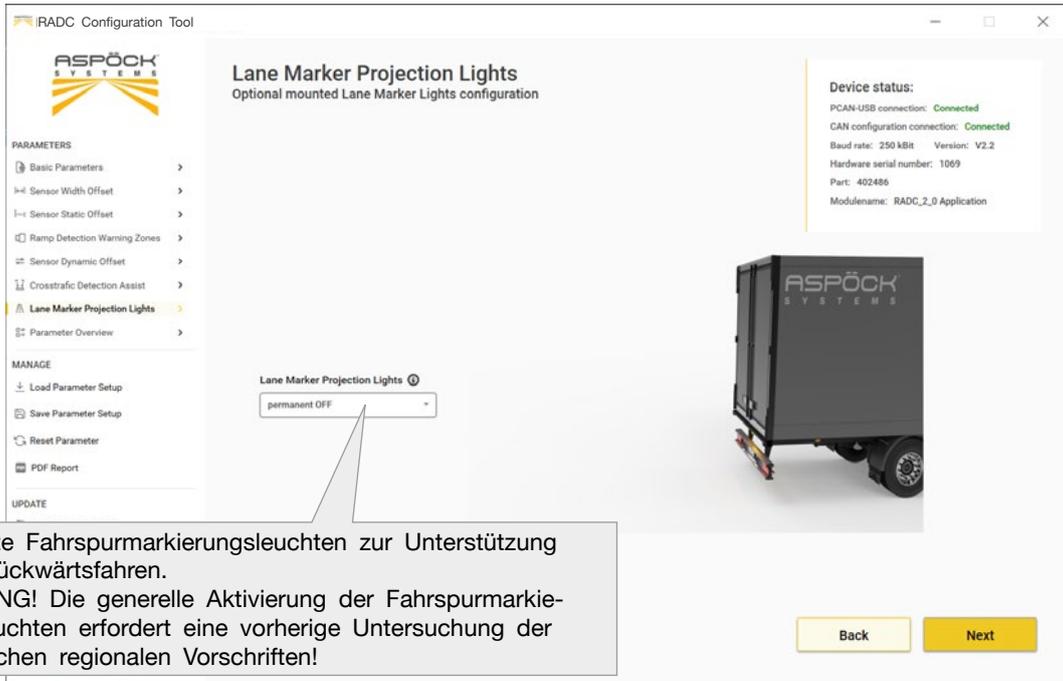
Festlegung der minimalen seitlichen Geschwindigkeit des Objekts, bei der die Notbremse ausgelöst werden soll

### ⚠️ WARNUNG

Bei Deaktivierung des Querverkehrsassistenten, wird **keine** akustische Warnung an den Fahrer und keine Notbremung mehr ausgeführt. Dies kann beim Rückwärtsfahren zu schweren Schäden führen.



## Projektionsleuchten für Fahrspurmarkierungen



**IRADC Configuration Tool**

### Lane Marker Projection Lights

Optional mounted Lane Marker Lights configuration

**PARAMETERS**

- Basic Parameters >
- Sensor Width Offset >
- Sensor Static Offset >
- Ramp Detection Warning Zones >
- Sensor Dynamic Offset >
- Crosstrafic Detection Assist >
- Lane Marker Projection Lights >**
- Parameter Overview >

**MANAGE**

- Load Parameter Setup
- Save Parameter Setup
- Reset Parameter
- PDF Report

**UPDATE**

**Device status:**

- PCAN-USB connection: **Connected**
- CAN configuration connection: **Connected**
- Baud rate: 250 kBit Version: V2.2
- Hardware serial number: 1069
- Part: 402486
- Modulename: RADC\_2\_0 Application

Lane Marker Projection Lights

permanent OFF

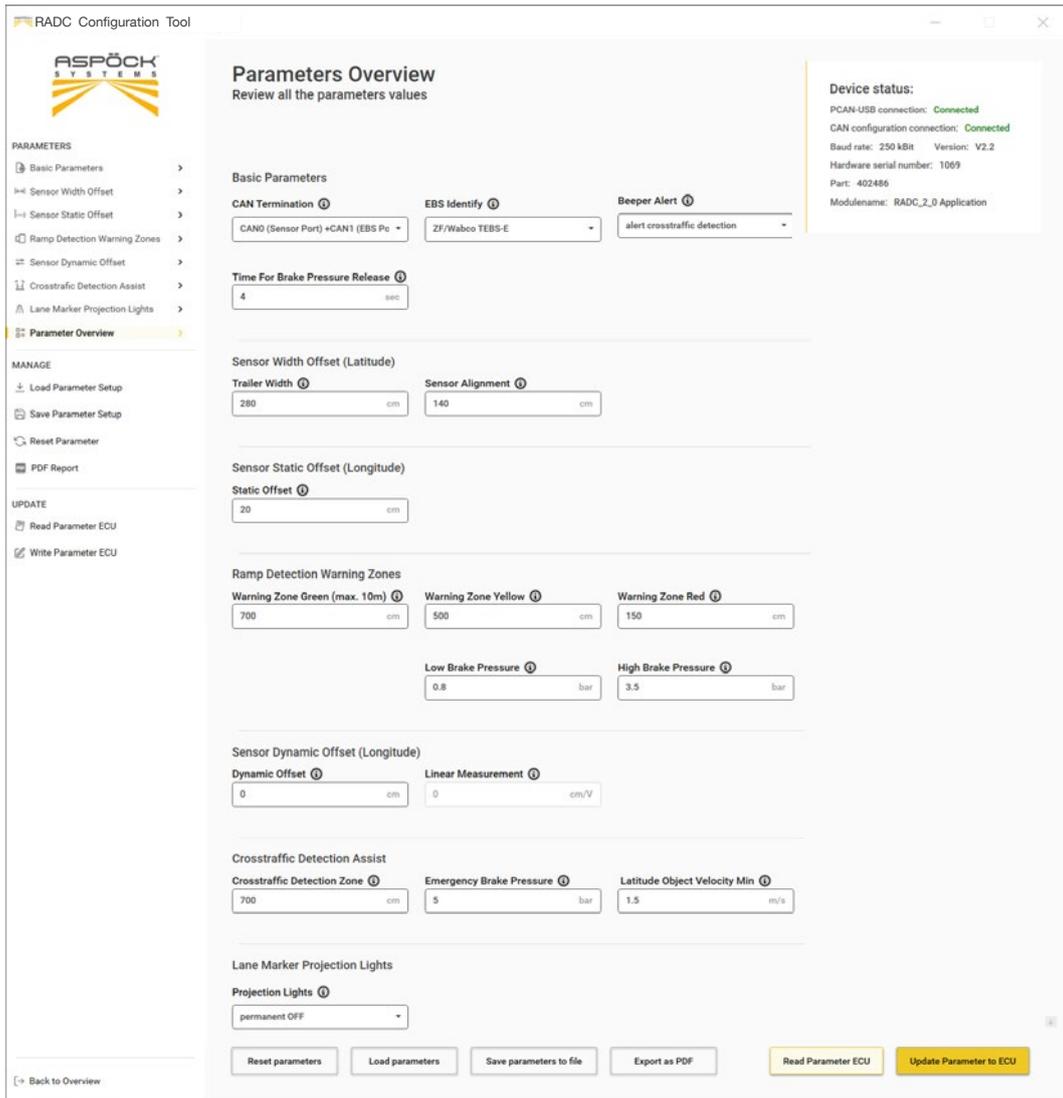
Back Next

Aktivierte Fahrspurmarkierungsleuchten zur Unterstützung beim Rückwärtsfahren.  
**ACHTUNG!** Die generelle Aktivierung der Fahrspurmarkierungsleuchten erfordert eine vorherige Untersuchung der spezifischen regionalen Vorschriften!



## Parameter-Setup Übersicht

In der Übersicht können sämtliche konfigurierten Werte überprüft und gegebenenfalls korrigiert werden.



### 9.4.1 PARAMETER-SETUP AUSLESEN/SCHREIBEN

#### HINWEIS / NOTE

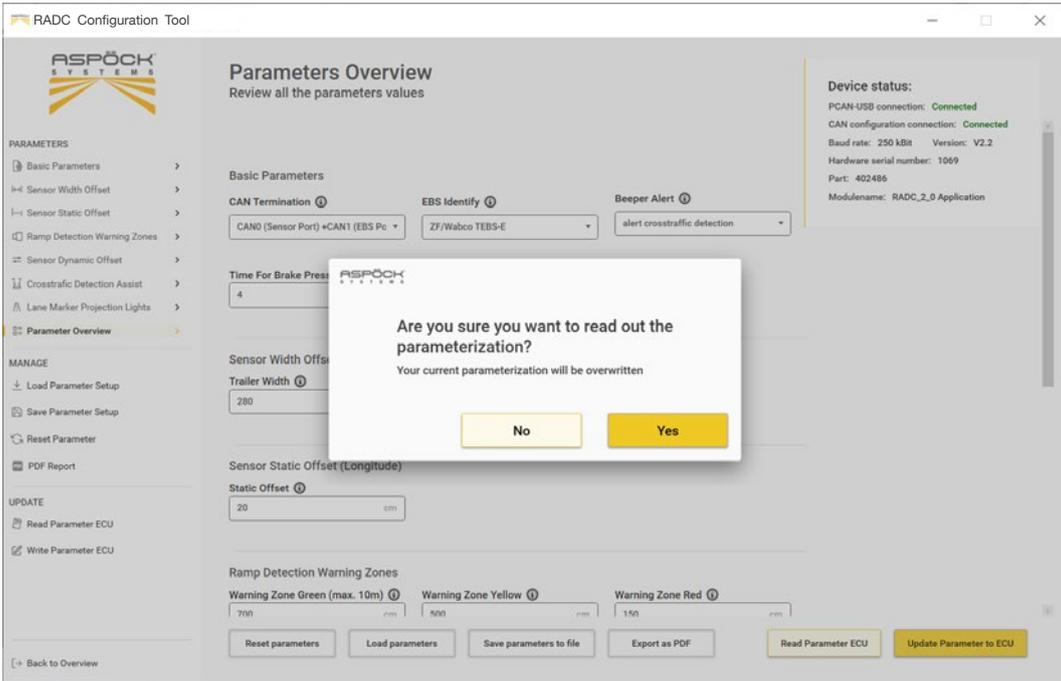
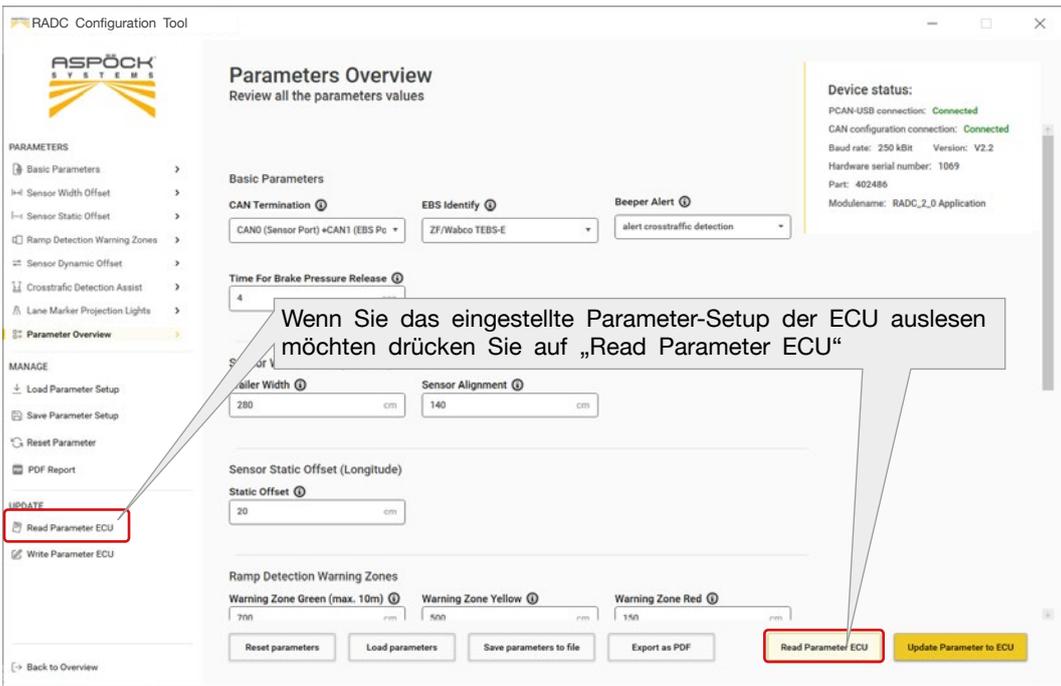
Bevor neue Parameter-Setups angelegt werden, ist es sinnvoll, das initial auf ihrer ECU gespeicherte Parameter-Setup auszulesen und abzuspeichern. Sollte z.B. ein Schaden an der ECU entstehen, ermöglicht dies zu einem späteren Zeitpunkt, das Original-Parameter-Setup wiederherstellen zu können.

Um die konfigurierten Parameter an die ECU übertragen zu können bzw. Parameter-Setups von der ECU auszulesen, muss eine Verbindung des Laptops mit der ECU hergestellt werden. (9.5)



## Parameter-Setup auslesen

Wird das Parameter-Setup der RADC 2.0 ECU ausgelesen, werden die aktuell konfigurierten Parameter auf Ihrem Laptop/PC überschrieben.



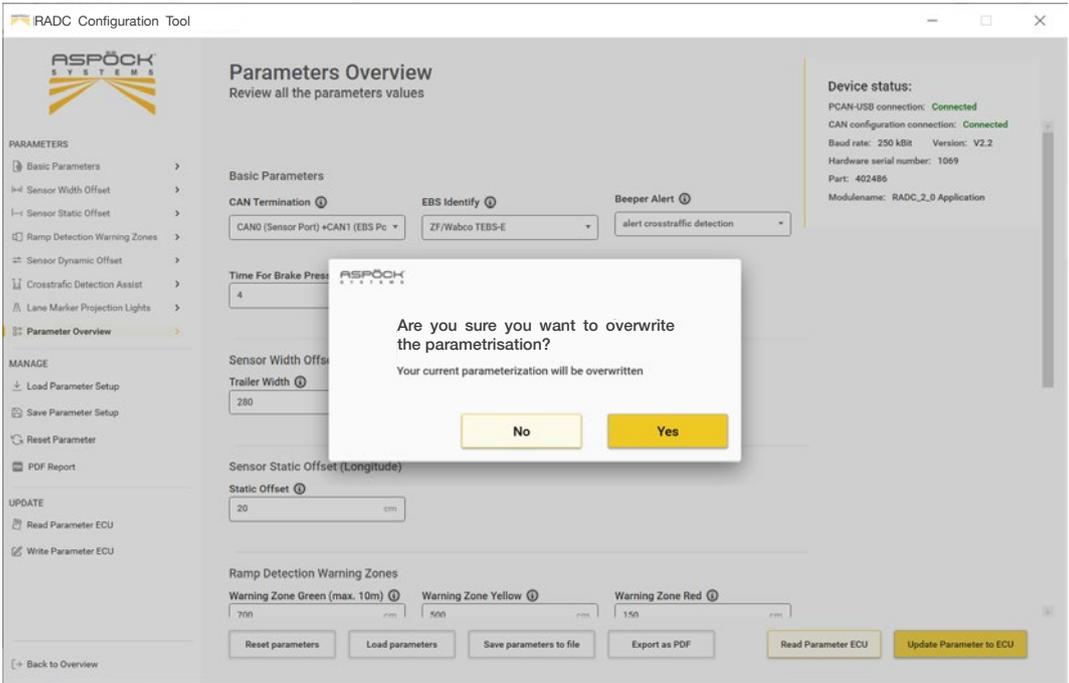
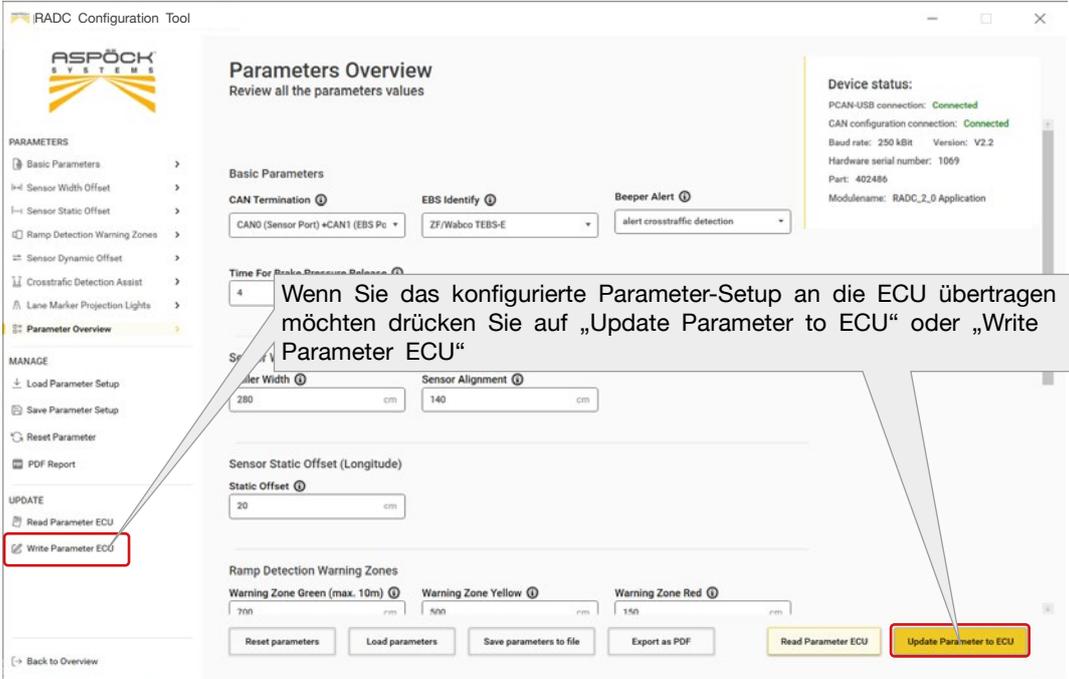
### HINWEIS / NOTE

Diese Aktion kann nicht rückgängig gemacht werden. Um die eingegebenen Parameter eventuell auch zu einem späteren Zeitpunkt zur Verfügung zu haben, können diese vorher auf dem Laptop gespeichert werden. -> „Save Parameter-Setup“ bzw. „Save Parameter to file“ (9.4.2)



## Parameter-Setup schreiben

Das aktuell konfigurierte Parameter-Setup wird auf die RADC 2.0 ECU geschrieben.



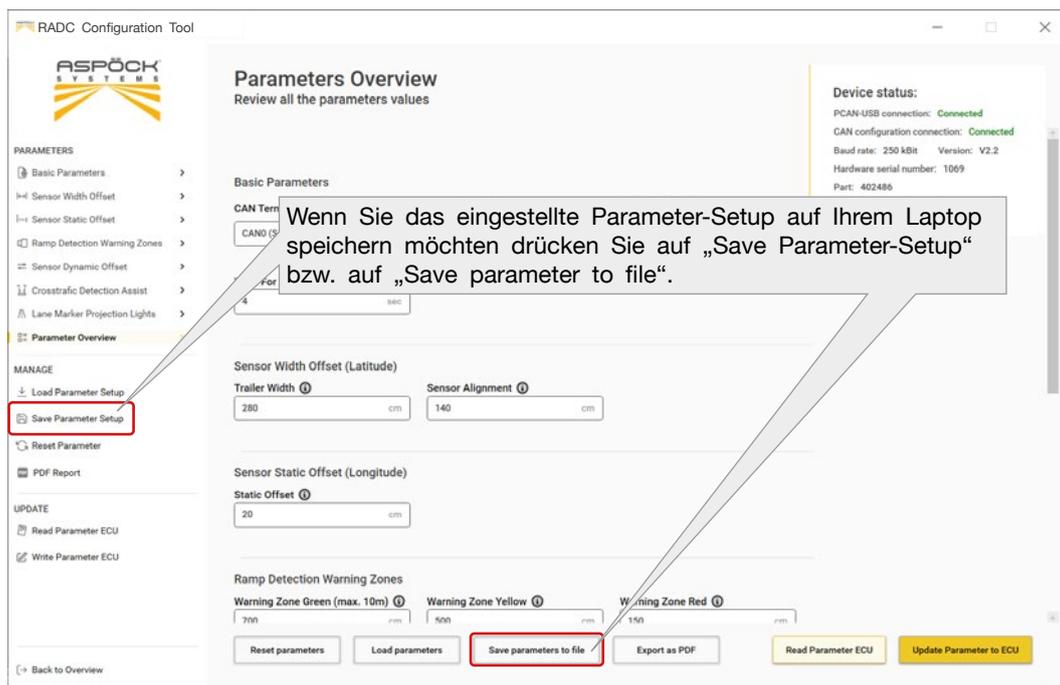
**HINWEIS / NOTE**  
Diese Aktion kann nicht rückgängig gemacht werden. Um die eingegebenen Parameter eventuell auch zu einem späteren Zeitpunkt zur Verfügung zu haben, können diese vorher auf dem Laptop gespeichert werden. -> „Save Parameter-Setup“ bzw. „Save Parameter to file“ (9.4.2)



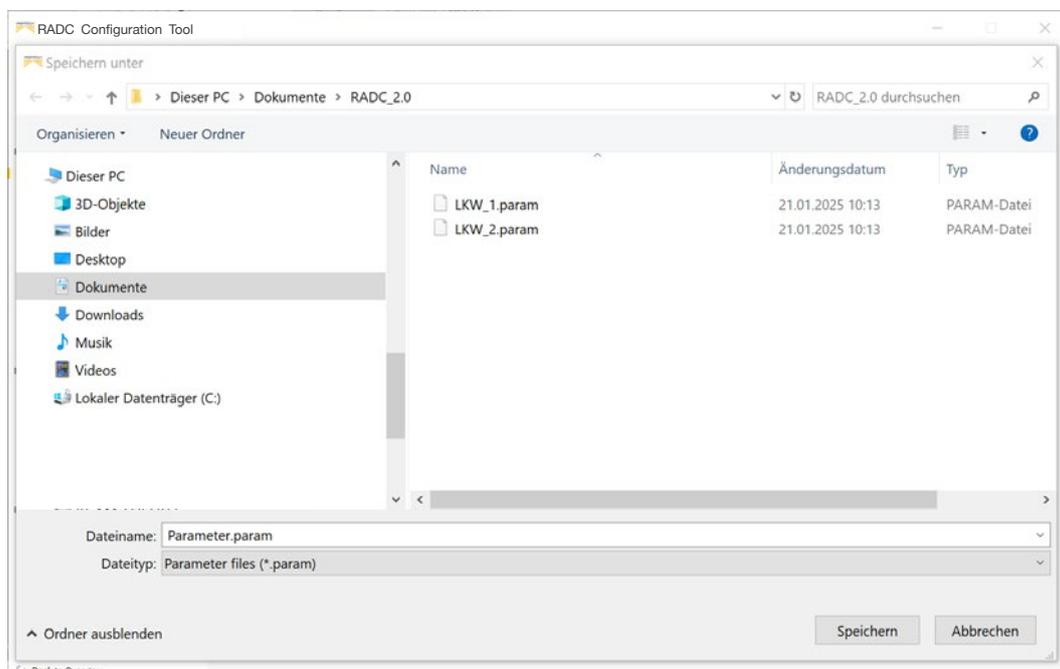
## 9.4.2 PARAMETER-SETUP SPEICHERN/LADEN/ZURÜCKSETZEN

### Parameter-Setup speichern

Um das Parameter-Setup optimal anzupassen bzw. zu einem späteren Zeitpunkt wieder verwenden zu können, ist es sinnvoll, dieses abzuspeichern. Dazu muss **keine** direkte Verbindung zur RADC 2.0 ECU hergestellt werden.



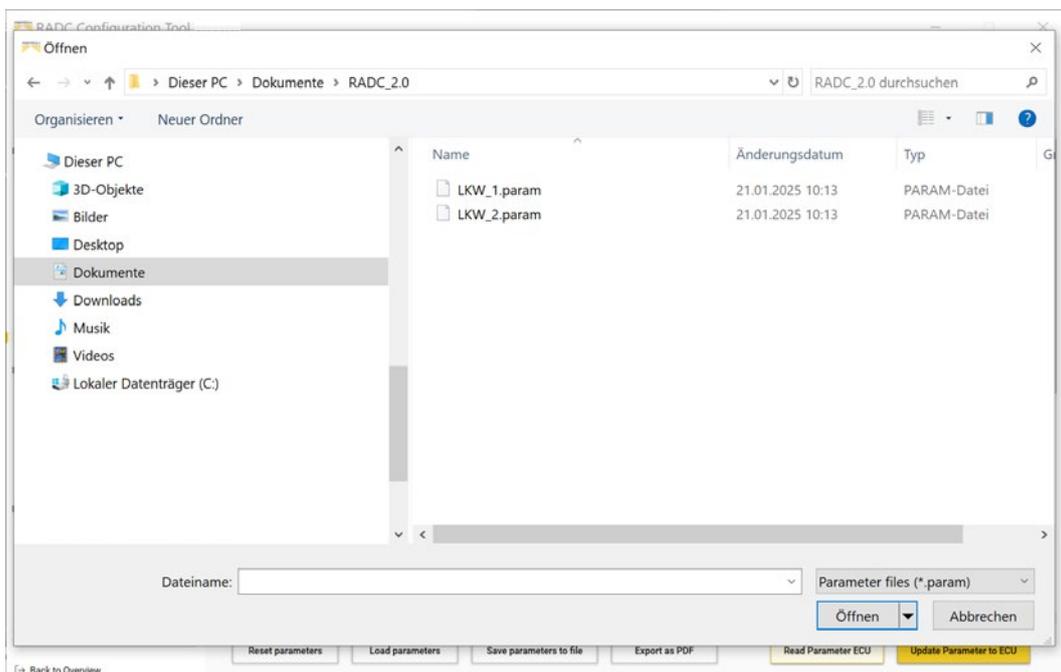
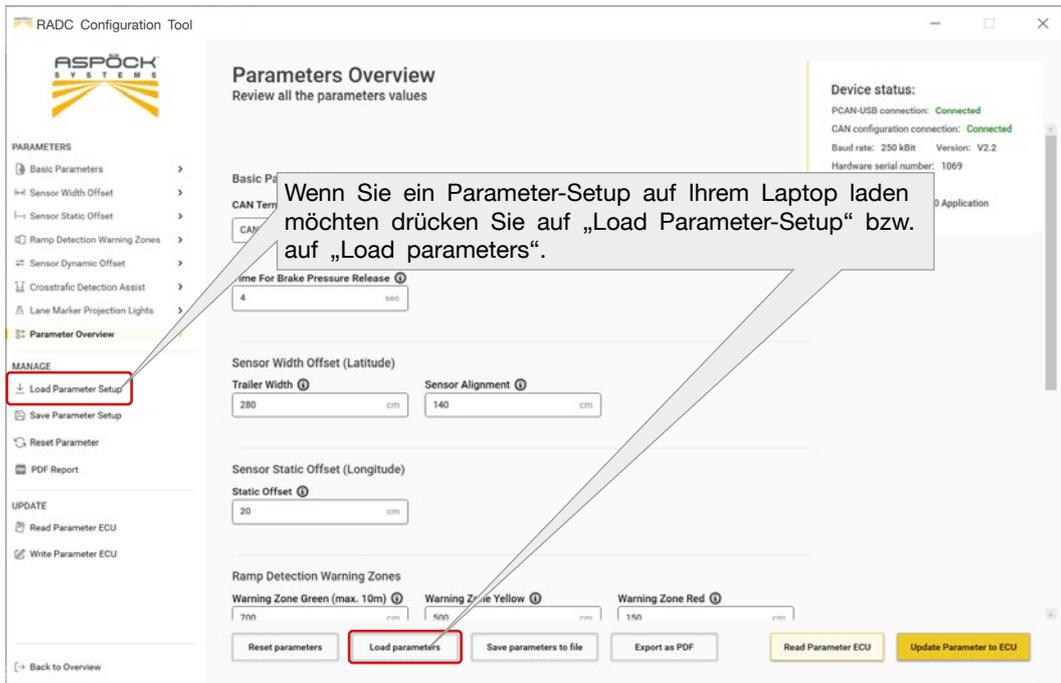
Es können mehrere Parameter-Setups auf dem Laptop/PC abgespeichert werden. Diese können jederzeit geladen werden, um sie gegebenenfalls anzupassen.





## Parameter-Setup laden

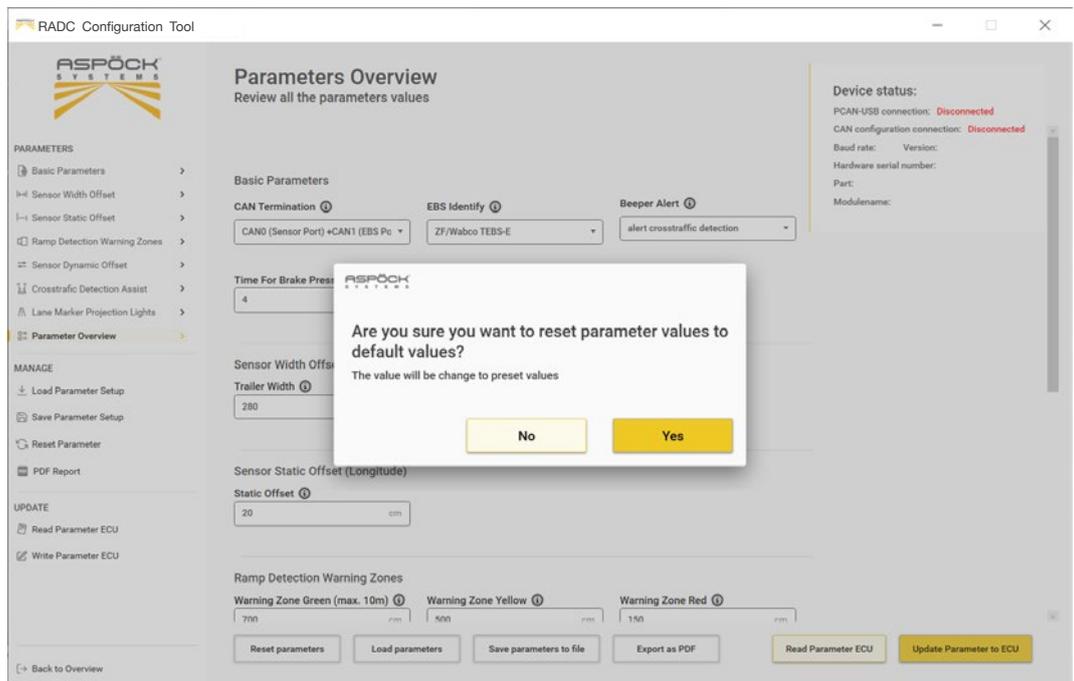
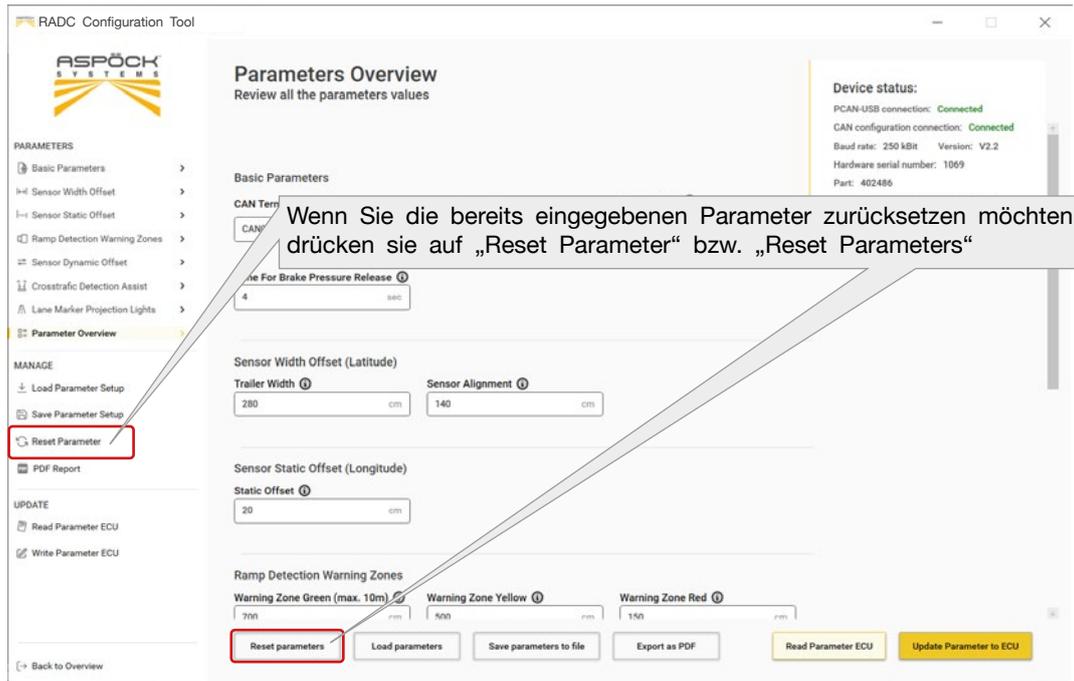
Abgespeicherte Parameter-Setups können jederzeit geladen und gegebenenfalls auch neu konfiguriert werden. Dazu muss **keine** direkte Verbindung zur RADC 2.0 ECU hergestellt werden.





## Parameter-Setup zurücksetzen

Alle bereits eingegebenen Parameter können auf ihren Ursprungswert zurückgesetzt werden.

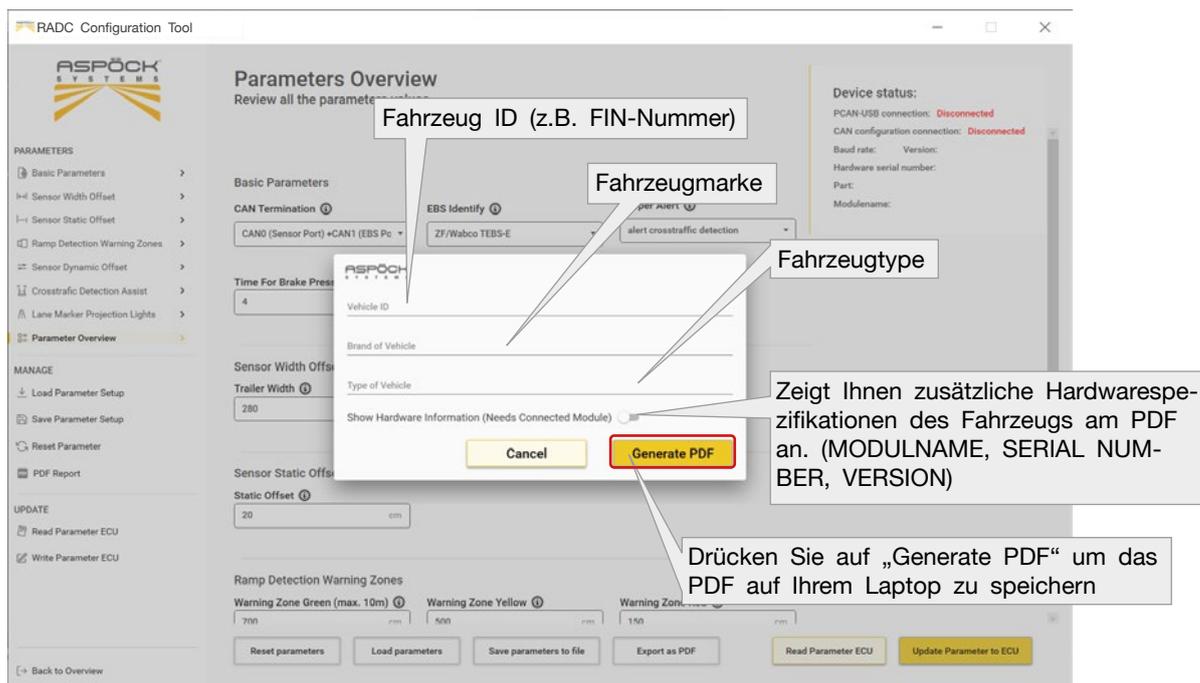
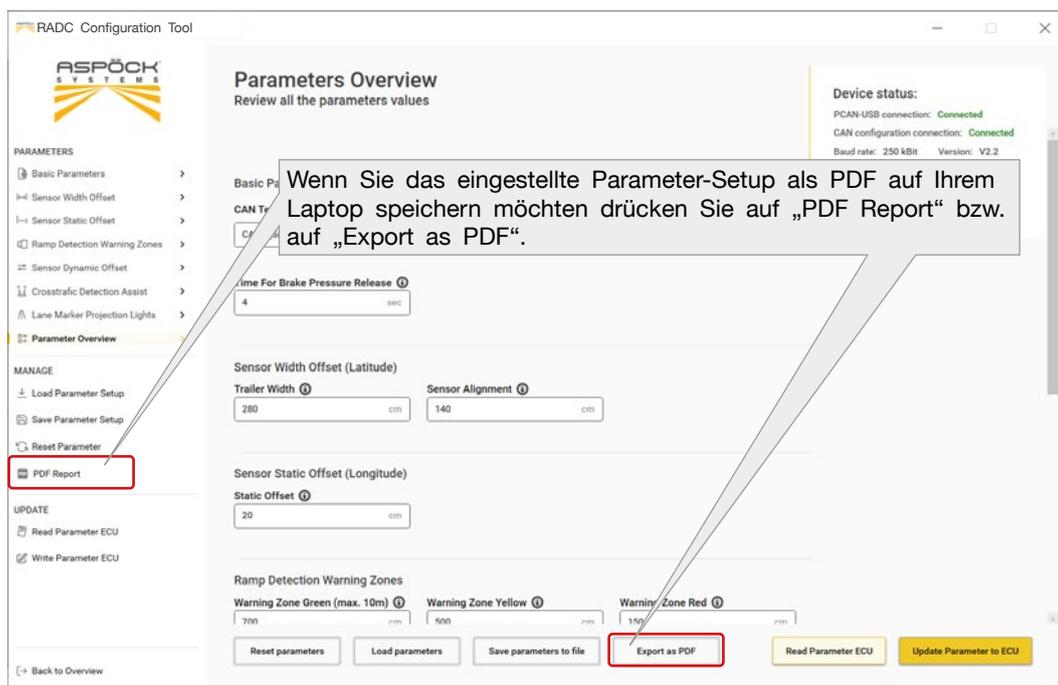




## 9.4.3 PARAMETER-SETUP ALS PDF SPEICHERN

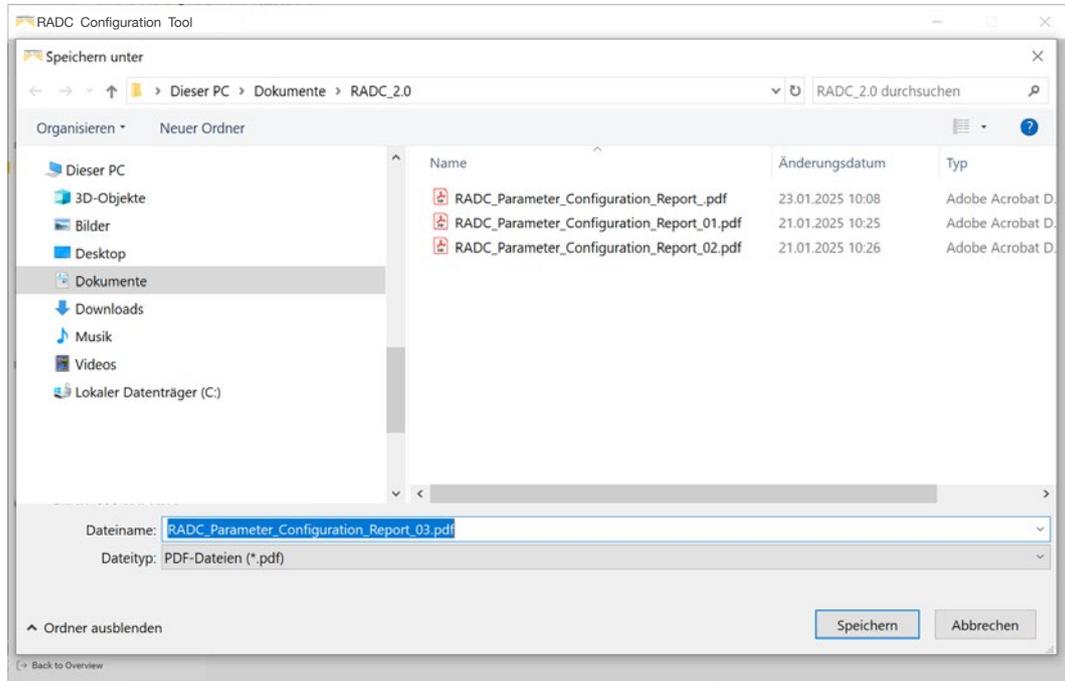
### Parameter-Setup PDF erstellen

Um das auf der ECU gespeicherte Parameter-Setup für Dokumentationszwecke zu speichern oder als Nachweis im Fahrzeug mitzuführen, kann das Parameter-Setup als PDF exportiert werden. Auch kann das PDF als Basis für eine Neukonfiguration im Falle eines Schadens der ECU, verwendet werden.





Es können mehrere Parameter-Setup PDFs auf dem Laptop abgespeichert werden.



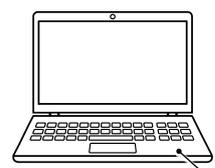


## 9.5 VERBINDEN RADC 2.0 ECU MIT PC

Um neue Konfigurationsparameter auf die RADC 2.0 ECU zu übertragen oder eine Fehlerdiagnose durchzuführen, muss der Laptop wie folgt mit ECU, Fahrzeug und Laptop verbunden werden. Das Standlicht am Fahrzeug muss eingeschaltet sein. Optional kann auch eine externe Stromversorgung der ECU angeschlossen werden, falls keine Fahrzeugversorgung zur Verfügung steht.

**HINWEIS / NOTE**

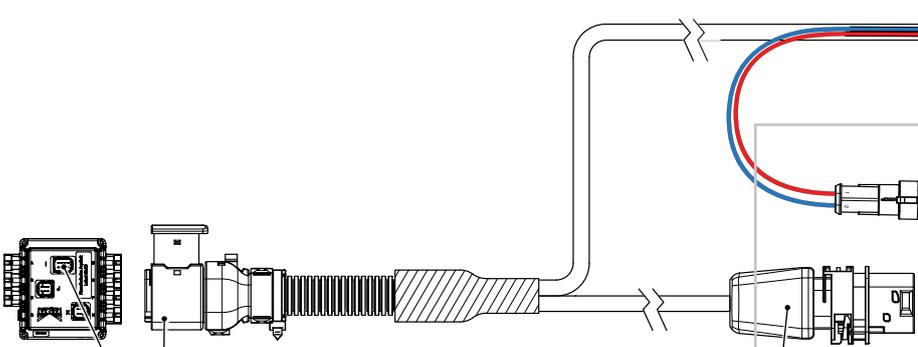
Um eine korrekte Verbindung des Laptops mit dem Fahrzeug herzustellen, muss der Gerätetreiber für den PCAN USB-Adapter installiert sein.  
<https://www.peak-system.com/quick/DrvSetup>



Verbinden mit USB Anschluss Windows PC

Nicht verbunden	Verbunden
<p>Device status: <b>Disconnected</b>                      PCAN-USB connection: <b>Disconnected</b>                      CAN configuration connection: <b>Disconnected</b>                      Baud rate:    Version:                      Hardware serial number:   Part:                      Modulename:</p>	<p>Device status: <b>Connected</b>                      PCAN-USB connection: <b>Connected</b>                      CAN configuration connection: <b>Connected</b>                      Baud rate:    Version:                      Hardware serial number:   Part:                      Modulename:</p>

Verbinden mit PEAK USB-CAN



**Option 2 (Testbetrieb):**  
 Anschluss an externe Stromquelle 14V-33V (z.B. Batterie) zur Aktivierung des RADC 2.0 (Superseal)

**Option 1 (Realbetrieb):**  
 Spannungsversorgung über Fahrzeugversorgungskabel (8-polig)

Verbinden mit RADC ECU CONN-I

**HINWEIS**

Um die Aspoeck RADC 2.0 Konfigurationssoftware zu nutzen, ist ein spezieller USB-Stick namens „Aspoeck RADC Software Dongle“ erforderlich (9.1).

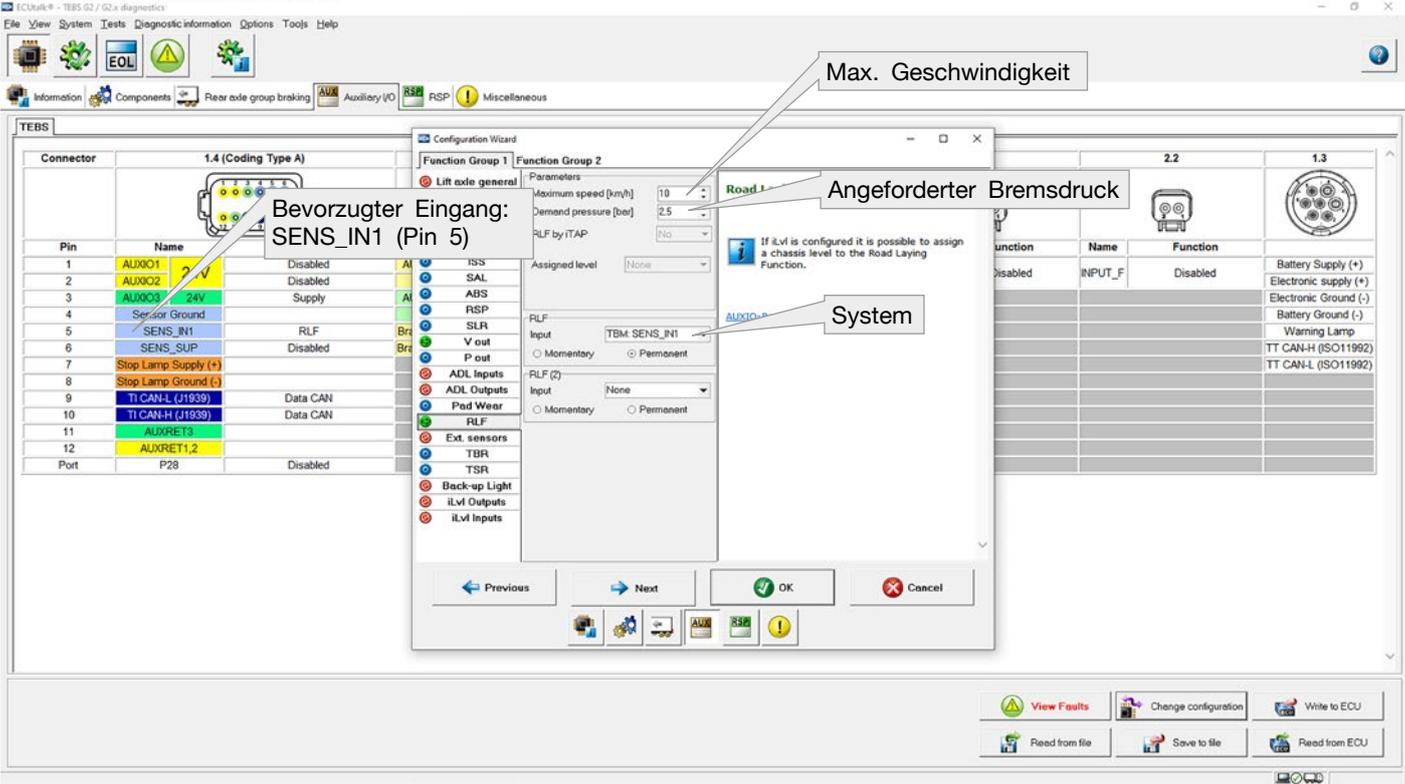
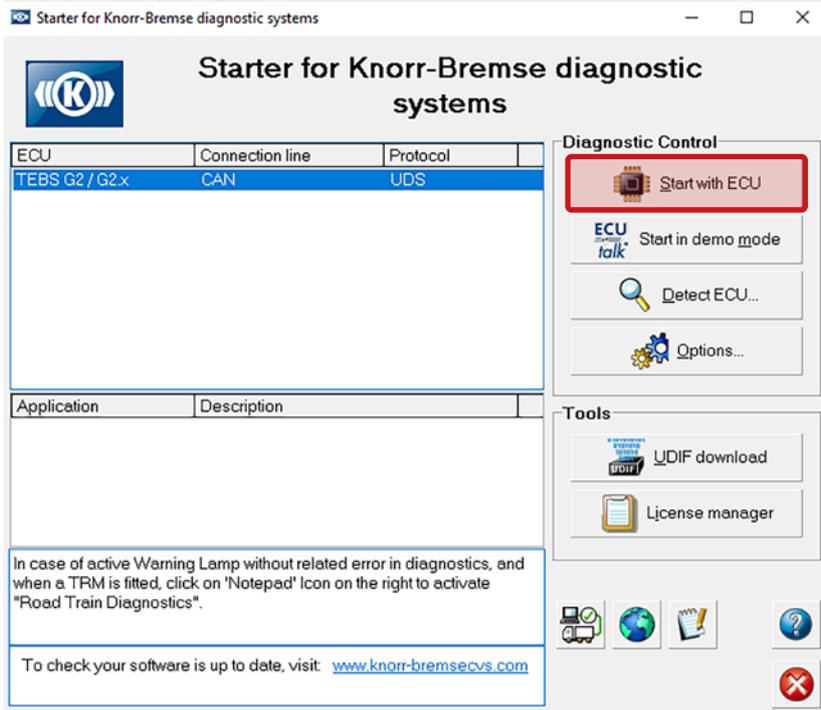
**⚠ GEFAHR**

Während der Laptop mit dem Anhänger verbunden ist, muss die Feststellbremse betätigt sein.



## 9.5.1 PROGRAMMIERUNG KNORR BREMSE

Nach Möglichkeit sollte hierzu an der TEBS G2.2 Premium der SENS\_SUP (IN-OUT Connector Pin6) verwendet werden. Dazu ist die weitere Konfiguration der Anhänger-EBS nötig, um einen Bremsdruck als „Road Layer Function (RLF)“ an dem verwendeten Eingang zu hinterlegen.





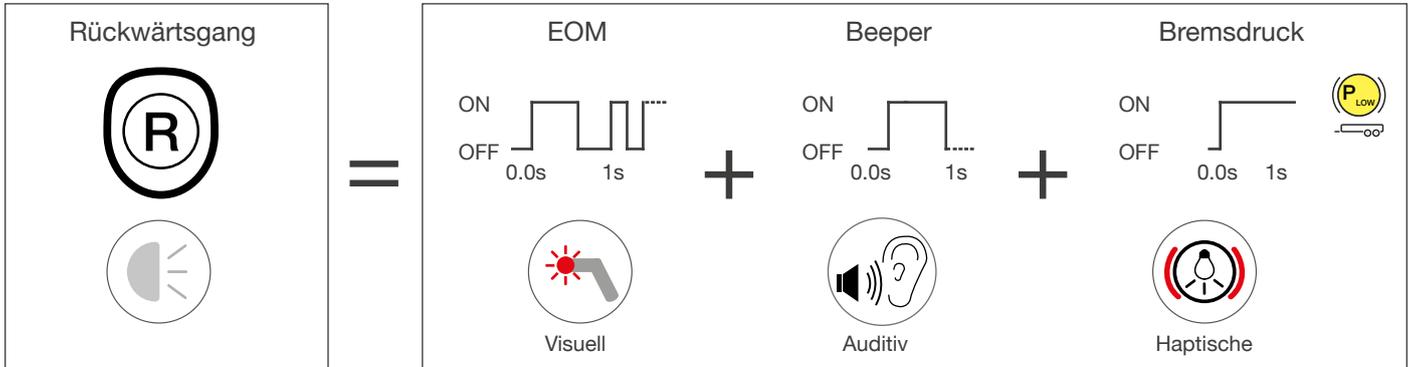
## 10. BEDIENUNG

### 10.1 AKTIVIERUNG DES SYSTEMS



Durch einlegen des Rückwärtsgangs wird das RADC 2.0 aktiviert. Der Fahrer wird durch eine Aktivierungssequenz informiert:

- EOM leuchten für 1 Sekunde
- Beeper gibt ein Signal für 1 Sekunde
- Bremsdruck wird für 1 Sekunde aktiviert





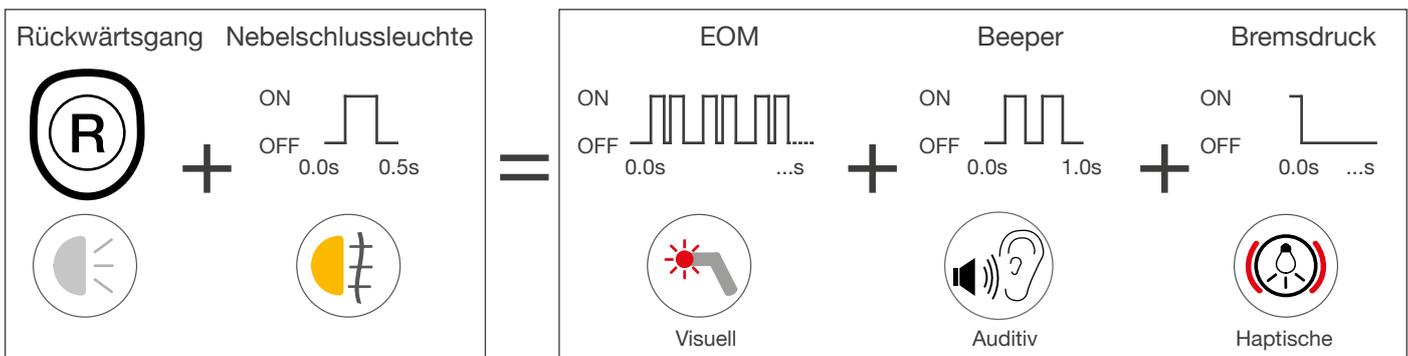
## 10.2 DEAKTIVIERUNG DES SYSTEMS



In gewissen Fahrsituationen (z. B. aktiver Bremsdruck bei winterlichen Fahrbahnverhältnissen oder sehr beengte Rangierzonen) ist es teilweise sinnvoll, das System abzuschalten, um somit einen störenden Bremsengriff zu verhindern. Um das RADC 2.0-Rückfahrssystem bewusst zu deaktivieren, wird wie folgt vorgegangen:

Bei eingelegtem Rückwärtsgang (aktive Rückfahrleuchte) muss die Nebelschlussleuchte (Fog) für mindestens 0,5 Sekunden eingeschaltet werden. Das RADC 2.0 ist nun deaktiviert.

- Visuell zeigt sich das deaktivierte System durch den dauerhaften EOM Doppelblitz.
- Der Beeper signalisiert durch zwei kurze Töne das Abschalten des Systems.
- Eventuell angeforderter Bremsdruck wird auf 0 bar reduziert.



### ⚠ GEFAHR

Beim Rückwärtsfahren mit ausgeschaltetem Rückfahrssystem können keine Objekte hinter dem Fahrzeug erkannt werden. Um Schäden zu vermeiden, muss sichergestellt sein, dass sich keine Objekte oder Hindernisse im Bereich hinter dem Fahrzeug befinden.

### HINWEIS

Eine Deaktivierung des RADC 2.0 durch den Fahrer wird durch erneutes Einlegen des Rückwärtsganges aufgehoben und das System wird automatisch wieder aktiviert.



## 11. WARNFUNKTIONEN

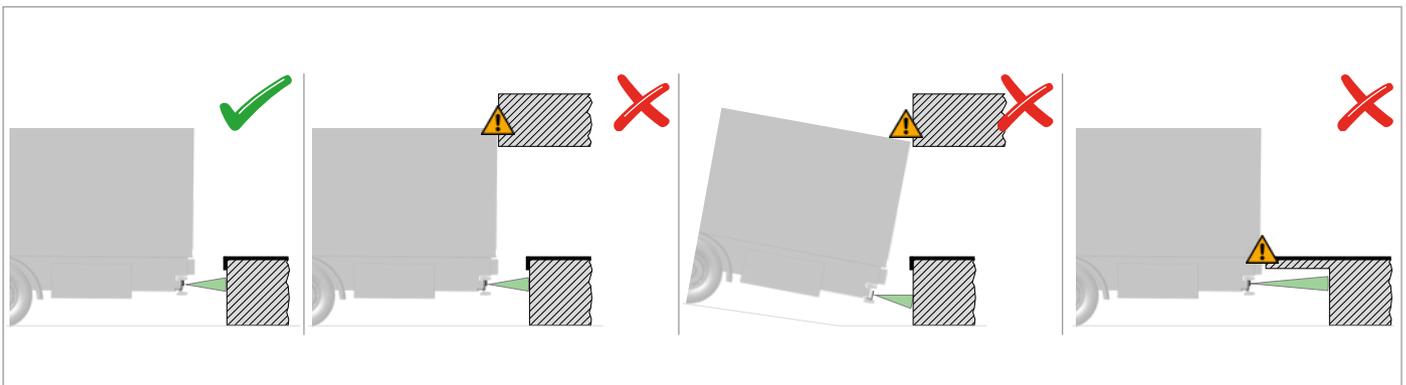
### 11.1 AKUSTISCHE/VISUELLE WARNFUNKTIONEN

Um den Fahrer beim Rückwärtsfahren bzw. beim Anfahren an eine Rampe vor Objekten zu warnen, um Schäden zu vermeiden, ist das RADC 2.0 mit akustischen (Beeper), visuellen (EOM) und haptischen (EBS-Bremseingriff) Warnfunktionen ausgestattet. Zusätzlich warnt das System auch vor beweglichen Objekten, welche sich in die Gefahrenzone begeben (Querverkehrszonenwarnung). In diesen definierten Gefahrenzonen wird der Fahrer durch unterschiedliche Blinkfrequenzen der EOMs bzw. akustische Signale des Beepers gewarnt. Bei gegebener Gefahr greift das System automatisch in die Bremsanlage des Anhängers ein. Um die einwandfreie Funktion zu gewährleisten, darf die Geschwindigkeit beim Rückwärtsfahren 6 km/h nicht überschreiten.

### 11.2 DETEKTIONSZONEN / RAMPENTYPEN

Beim Rückwärtsfahren eines Zugfahrzeugs mit Anhänger unterstützt das RADC 2.0 den Fahrer, den Bereich hinter dem Fahrzeug zu überwachen und im Speziellen beim Andockvorgang an die Laderampe. Unterschiedliche Rampentypen können jedoch die Erfassungsgenauigkeit des Sensors beeinflussen und müssen vom Fahrer berücksichtigt werden. Beispielsweise Dachüberstände am Gebäude oder Hindernisse, bedingt durch abfallende Rampenanfahrten, können vom Sensor nicht erfasst werden.

#### Beispiel Rampentypen



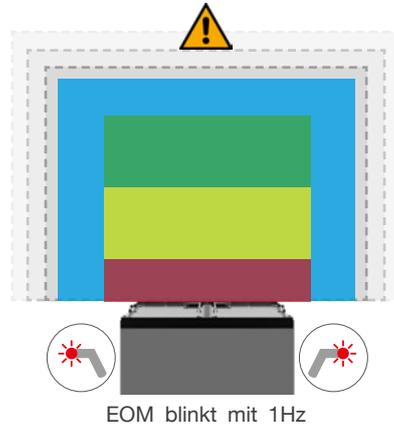
#### **⚠ GEFAHR**

Das RADC 2.0 unterstützt den Fahrer beim Rückwärtsfahren eines Zugfahrzeugs mit Anhänger, im Speziellen beim schwierigen Andockvorgang an die Laderampe. Da die Sensorerkennung nicht alle Rampentypen erfassen kann, liegt es in der Verantwortung des Fahrers, die jeweilige Situation zu bewerten und entsprechend zu reagieren, um Schäden zu vermeiden.

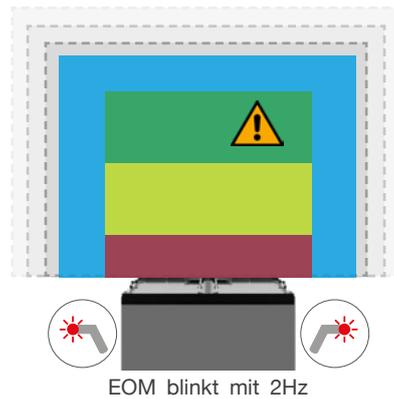


Bei aktiviertem System (eingelegter Rückwärtsgang und keine Fehlfunktion (14.)) detektiert das RADC 2.0 folgende Zonen und aktiviert automatisch den jeweiligen Modus, welcher akustisch und visuell ausgegeben wird.

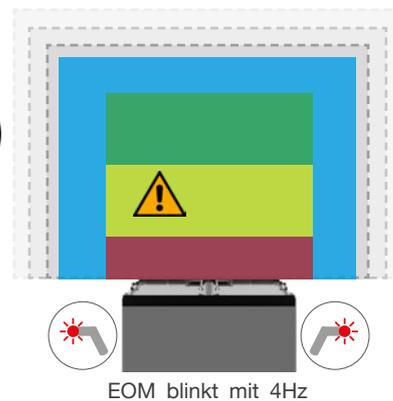
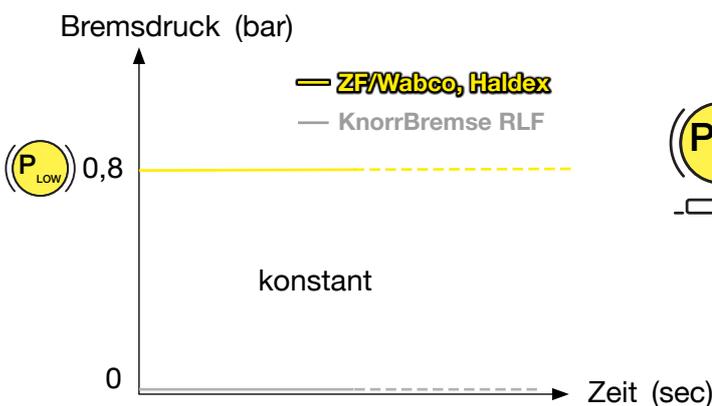
- 1 **Kein Objekt in Detektionszone**  
Objekt in Detektionszone (grau)



- 2 **Objekt in Detektionszone (grün)**



- 3 **Objekt in Detektionszone (gelb)**



## ⚠ GEFAHR

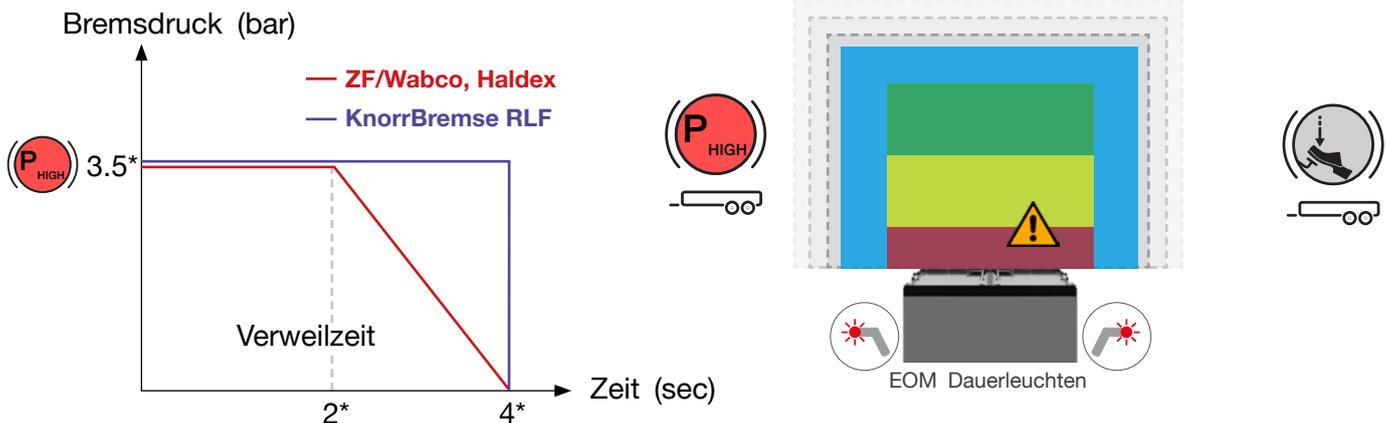
Trotz des automatisierten Eingriffs des RADC 2.0 ins Bremssystem beim Rückwärtsfahren muss das System aktiv unterstützt werden. Befindet sich ein Objekt im gelben Detektionsbereich (Bremsdruck wird automatisch leicht erhöht), muss die Drehzahl des Motors verringert werden.

## ⚠ VORSICHT

Bei Verwendung einer KnorrBremse RLF Funktion, wird im gelben Detektionsbereich **kein** Bremsdruck angefordert.



## 4 Objekt in Detektionszone (rot)



\*Grundkonfiguration - kann in der RADC 2.0 Konfigurationssoftware angepasst werden (9.4).

### ⚠ GEFAHR

Trotz des automatisierten Eingriffs des RADC 2.0 ins Bremssystem beim Rückwärtsfahren muss das System aktiv unterstützt werden. Befindet sich ein Objekt bereits im roten Detektionsbereich (Bremsdruck wird automatisch erhöht), muss auch die Bremse aktiv vom Fahrer betätigt werden.

#### ZF/Wabco, Haldex:

Der durch detektierte rote Bremszone beaufschlagte Bremsdruck (P HIGH) wird nach einer konfigurierten Verweilzeit (Grundkonfiguration: 2s konstant / 2s abfallend) durch **abfallende Rampe** kontrolliert gegen 0 bar reduziert.

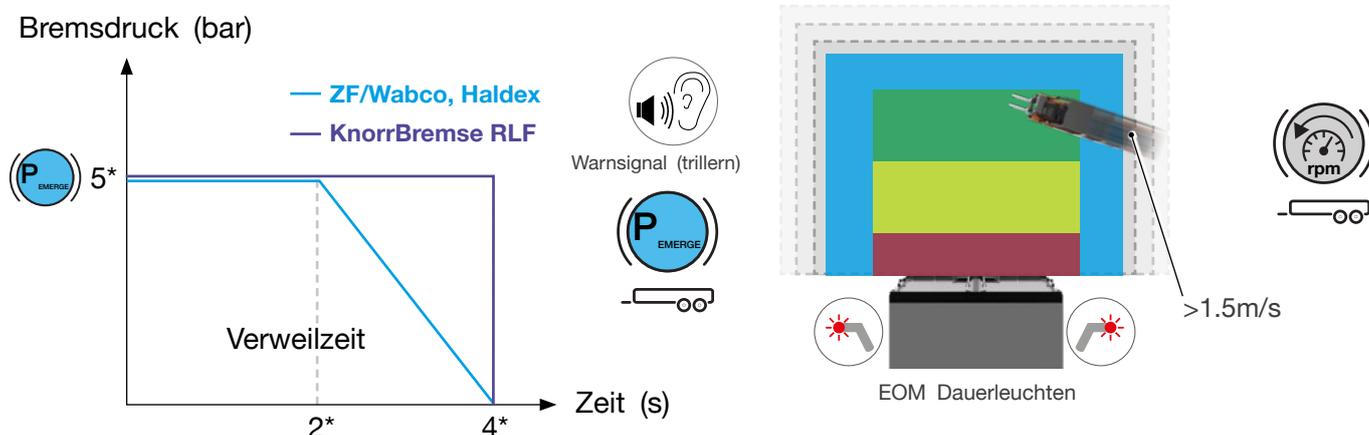
#### KnorrBremse RLF:

Der parametrisierte (RLF) Bremsdruck (9.5.1) wird angefordert und nach der am System konfigurierten Verweilzeit (Grundkonfiguration 4s) **direkt** gelöst.

Somit kann der Andockvorgang über die letzte kurze Distanz an die Rampe ohne störenden Bremswiderstand kontrolliert abgeschlossen werden. Die Bremsanforderung in der roten Zone erfolgt nur einmal und wird erst durch erneutes Einlegen des Rückwärtsganges wieder aktiviert.



## 5 Bewegtes Objekt in Querverkehrszone (blau)



\***Grundkonfiguration** - kann in der RADC 2.0 Konfigurationssoftware angepasst werden (9.4).

### ⚠ GEFAHR / DANGER

Trotz des automatisierten Eingriffs des RADC 2.0 ins Bremssystem beim Rückwärtsfahren muss das System aktiv unterstützt werden. Bewegt sich ein Objekt ( $> 1.5 \text{ m/s}$ ) in den blauen Detektionsbereich (Bremsdruck wird automatisch erhöht), muss die Drehzahl des Motors verringert werden.

#### ZF/Wabco, Haldex:

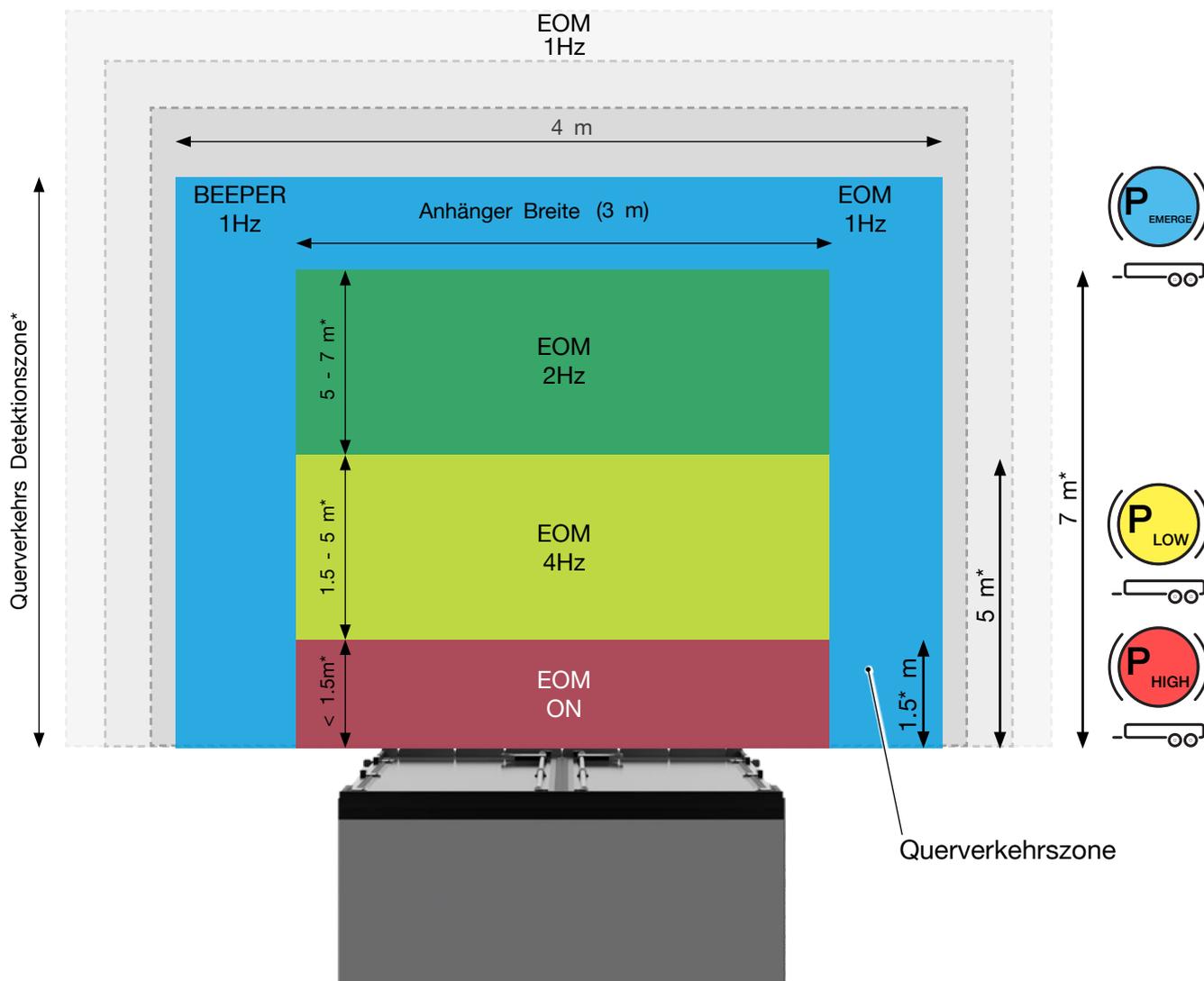
Der durch detektierte blaue Bremszone beaufschlagte Bremsdruck (P EMERGE) wird nach einer konfigurierten Verweilzeit (Grundkonfiguration: 2s konstant / 2s abfallend) durch **abfallende Rampe** kontrolliert gegen 0 bar reduziert.

#### KnorrBremse RLF:

Der parametrisierte (RLF) Bremsdruck (9.5.1) wird angefordert und nach der am System konfigurierten Verweilzeit (Grundkonfiguration 4s) **direkt** gelöst.



## 11.3 DETEKTIONSZONEN-ÜBERSICHT



\*Einstellungen können in der RADC 2.0 Konfigurations Software angepasst werden (9.4).

	Beeper	EOM		Bremsdruck	
				ZF/Wabco, Haldex	KnorrBrems RLF
	-----	EOM Dauerleuchten bei Standlicht ein kein EOM Dauerleuchten bei Standlicht aus		-----	-----
	Warnsignal (trillern)	EOM Dauerleuchten		P EMERGE*	RLF Bremsdruck*
	----	EOM 1Hz		----	----
	----	EOM 2Hz		----	----
	----	EOM 4Hz		P LOW*	----
	----	EOM Dauerleuchten		P HIGH*	RLF Bremsdruck*



## 12. ERSTINBETRIEBNAHME UND TEST

### HINWEIS

Durch die unterschiedlichen Reflexionseigenschaften der zu detektierenden Materialien kann die Genauigkeit (Ansprechverhalten) des RADC 2.0 variieren. Weiters sind auch die Höhe und Breite des zu detektierenden Objektes ausschlaggebend für die Erfassungsgenauigkeit des RADC 2.0.

**Um das RADC 2.0 auf seine Funktionstauglichkeit zu testen gibt es 3 verschiedene Möglichkeiten:**

- **12.2 Erstinbetriebnahme und Test/Stillstand**
- **12.3 Erstinbetriebnahme und Test/Fahrbetrieb**
- **12.4 Erstinbetriebnahme und Test/Computerunterstützt**

**Um den Funktionsumfang des RADC 2.0 zu gewährleisten muss eine dieser Testmöglichkeiten durchgeführt werden.**

### 12.1 ERSTINBETRIEBNAHME UND TEST/STILLSTAND

Voraussetzungen zur Prüfung des RADC 2.0 im Stillstand auf korrekte Funktion sind:

- Freie Fläche im Detektionsbereich hinter dem Anhänger (mind. 6 m bis 11 m)
- Montiertes (6.) und konfiguriertes (9.4) RADC 2.0 System
- Betriebsbereitschaft der Anhängerbremse, dh. aktive ISO7638 Verbindung (gekoppeltes Zugfahrzeug oder durch einen bestehenden Prüfstand)
- vorhandenes Aspöck ECU-Programmierkabel
- Versorgung mit externer Stromquelle 14 V-33 V (9.5 Option 2)

Bei der Inbetriebnahme im Stillstand wird über eine externe Stromquelle die Versorgung und Aktivierung (Rückwärtsfahrt) des RADC 2.0 simuliert.

Zur Selbstdiagnose des Systems wird unmittelbar nach Anschluss der Stromquelle die Aktivierungssequenz (10.1) durchgeführt. Folgende Funktionen werden für die Dauer von einer Sekunde aktiviert:

- beide EOMs Dauerleuchten
- einmaliger Signalton des Beepers
- (niedrige) Bremsdruckerfordernung an die EBS und abschließendes Lösen des Bremsdrucks

Weicht die Aktivierungssequenz von der Funktion ab, sollte im Abschnitt Fehlfunktionen (14.) nach möglichen Ursachen gesucht werden.

Geht das System nach der Aktivierungssequenz in den Betrieb über (konstantes Blinken der EOMs), können die Detektionszonen geprüft werden:

- Testobjekt aus Metall (Höhe  $\geq 1$  Meter / Breite  $\geq 25$  mm)
- Platzieren des Testobjektes in der grünen Detektionszone  
-> schnelleres Blinken der EOMs (11.2 ②)
- Schnelle Bewegung des Testobjektes quer im Heckbereich  
-> Auslösen der Querverkehrserkennung (11.2 ⑤) -> Dauerleuchten der EOMs + hoher Bremsdruck mit folgender Absenkung, akustisches Warnsignal (Trillern)



- Platzieren des Testobjektes in der gelben Detektionszone  
-> schnelles Blinken der EOMs + niedriger Bremsdruck (11.2 ③)
- Platzieren des Testobjektes in der roten Detektionszone  
-> Dauerleuchten der EOMs + hoher Bremsdruck mit folgender Absenkung (11.2 ④)
- Manuelle Deaktivierung durch Einschalten der hinteren Nebelschlussleuchte  
-> Doppelblitz der EOMs (10.2)
- (Neu-)Aktivierung des Systems durch trennen und verbinden der externen Stromquelle  
-> Neustart mit Aktivierungssequenz (10.1)

## 12.2 ERSTINBETRIEBNAHME UND TEST/FAHRBETRIEB

Voraussetzungen zur Prüfung des RADC 2.0 im Fahrbetrieb auf korrekte Funktion sind:

- Freie Fläche im Detektionsbereich hinter dem Anhänger (mind. 6 m bis 11 m)
- Montiertes (6.) und konfiguriertes (9.4) RADC 2.0 System
- Betriebsbereitschaft der Anhängerbremse, d.h. aktive ISO7638-Verbindung (gekoppeltes Zugfahrzeug)

Bei der Inbetriebnahme im Fahrbetrieb wird das RADC 2.0 durch Einlegen des Rückwärtsganges aktiviert. Die Aktivierungssequenz (10.1) zur Selbstdiagnose wird unmittelbar durchgeführt. Folgende Funktionen werden für die Dauer von einer Sekunde aktiviert:

- beide EOMs Dauerleuchten
- einmaliger Signalton des Beepers
- (niedrige) Bremsdruckerfordernung an die EBS und abschließendes Lösen des Bremsdrucks

Weicht die Aktivierungssequenz von der Funktion ab, sollte im Abschnitt Fehlfunktionen (14.) nach möglichen Ursachen gesucht werden.

Geht das System nach der Aktivierungssequenz in den Betrieb über (konstantes Blinken der EOMs), können die Detektionszonen geprüft werden.

Das Testobjekt wird mit ausreichendem Abstand ( $> 10$  m) hinter dem Anhänger platziert. Im Rückfahrbetrieb wird nun auf das Testobjekt zugefahren ( $< 6$  km/h)

### Statisches Objekt:

- Testobjekt aus Metall (Höhe  $\geq 1$  Meter / Breite  $\geq 25$  mm)
- Erreichen des Testobjektes in der grünen Detektionszone  
-> schnelleres Blinken der EOMs (11.2 ②)

### GEFAHR

Während des Tests ist sicherzustellen dass sich keine anderen Objekte im Testbereich hinter dem Fahrzeug befinden.



- Erreichen des Testobjektes in der gelben Detektionszone  
-> schnelles Blinken der EOMs + niedriger Bremsdruck (11.2 ③)
- Erreichen des Testobjektes in der roten Detektionszone  
-> Dauerleuchten der EOMs + hoher Bremsdruck mit folgender Absenkung (11.2 ④)
- Manuelle Deaktivierung durch Einschalten der hinteren Nebelschlussleuchte  
-> Doppelblitz der EOMs (10.2)
- (Neu-)Aktivierung des Systems durch erneutes Einlegen des Rückwärtsganges  
-> Neustart mit Aktivierungssequenz (10.1)

## 2. Querverkehr

Um die Querverkehrswarnung zu überprüfen, muss sich das Fahrzeug bei laufendem Motor im Stillstand befinden und gesichert sein. (Handbremse muss aktiv sein!) Nun wird ein Objekt mit mindestens 1.5 m/s in die Querverkehrszone (11.3) hinter dem Anhänger bewegt. Es ist zu beachten, dass alle akustischen, optischen und haptischen Warnfunktionen des RADC 2.0 einwandfrei funktionieren. (11.1)

- Testobjekt aus Metall (Höhe  $\geq 1$  Meter / Breite  $\geq 25$  mm)
- Schnelle Bewegung ( $> 1,5$  m/s) des Testobjektes quer in den Heckbereich des Trailers  
-> Auslösen der Querverkehrserkennung (11.2 ⑤) -> Dauerleuchten der EOMs + hoher Bremsdruck mit folgender Absenkung + akustisches Warnsignal (Trillern)

## 12.3 ERSTINBETRIEBNAHME UND TEST/ COMPUTERUNTERSTÜTZT



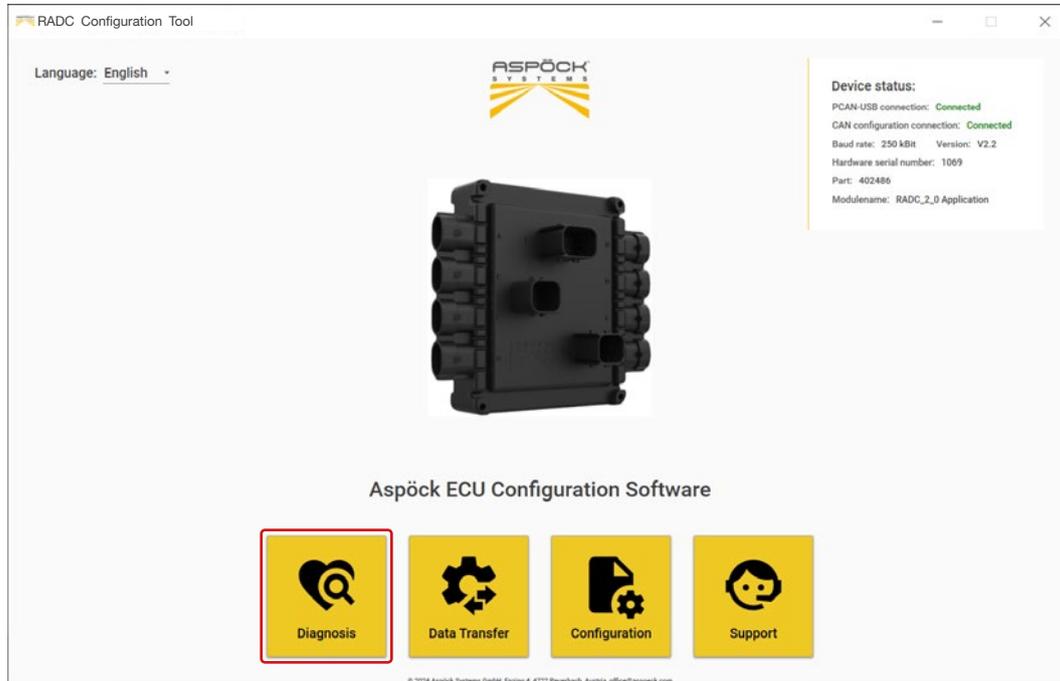
Ist die Erstinbetriebnahme nach Punkt 12.1 oder 12.2 nicht möglich, da das Testumfeld im Rahmen der z. B. Produktionslinie nicht hergestellt werden kann, muss ein Test für den vollen Funktionsumfang des RADC 2.0 mit Hilfe der Konfigurationssoftware im Diagnosemodus durchgeführt werden.

Herunterladen und Registrieren der RADC 2.0 Konfigurationssoftware (9.2)





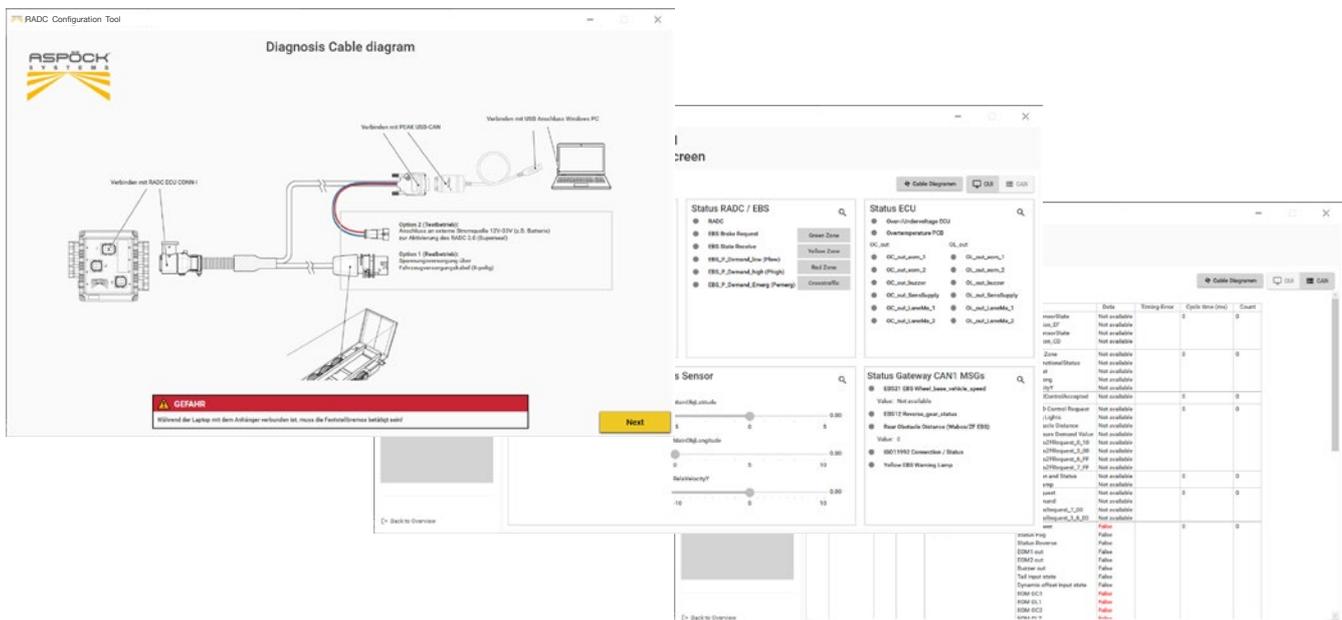
## RADC 2.0 Konfigurationssoftware starten



## Diagnose Modus starten

Der Diagnosemodus der RADC 2.0-Konfigurationssoftware bietet einen Überblick über den Status des RADC 2.0 Systems. Eventuelle Fehlfunktionen des Systems werden dargestellt und vereinfachen die Suche nach möglichen Ursachen.

Der Laptop **muss** korrekt an die RADC 2.0 ECU angeschlossen sein. (9.5)





## 13. WERKSTATTHINWEISSE

### 13.1 WARTUNG

Aspöck RADC 2.0 ist grundsätzlich wartungsfrei. Es ist jedoch regelmäßig darauf zu achten, dass der Sensor nicht verschmutzt ist und auch sämtliche Steckverbindungen der Kabel als auch die Verkabelung an sich in Ordnung sind.

### 13.2 REPARATUR

Wird eine Fehlfunktion angezeigt, muss eine Diagnose durchgeführt werden, um den Fehler zu identifizieren (Siehe 14.1 Diagnose). Sollte nach durchgeführter Diagnose und Überprüfung aller Systemkomponenten weiterhin eine Fehlermeldung auftreten, muss unverzüglich eine Fachwerkstätte aufgesucht werden, um den Fehler zu reparieren.

## 14. FEHLFUNKTIONEN

Sollte das RADC 2.0 nicht ordnungsgemäß funktionieren, kann dies verschiedene Ursachen haben.

- Fehlfunktion Sensor
- Fehlfunktion durch defekte Verkabelung
- EBS Fehler
- ECU Fehler
- Geschwindigkeit >11km/h
- System ist ausgeschaltet durch Fog

Unter Punkt 14.1 kann mittels einer Diagnosematrix der Fehler möglicherweise eingegrenzt bzw. gefunden werden.





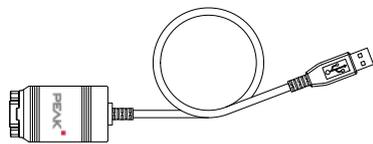
## 14.2 MANUELLE DIAGNOSE / PC

Um eine manuelle Diagnose des RADC 2.0 ECU durchzuführen, kann ein Laptop wie folgt mit ECU, Fahrzeug und Laptop verbunden werden. Das Standlicht am Fahrzeug muss eingeschaltet sein. Optional kann auch eine externe Stromversorgung der ECU angeschlossen werden, falls keine Fahrzeugversorgung zur Verfügung steht.

### HINWEIS / NOTE

Um eine korrekte Verbindung des Laptops mit dem Fahrzeug herzustellen, muss der Gerätetreiber für den PCAN USB-Adapter installiert sein.

<https://www.peak-system.com/quick/DrvSetup>



Verbinden mit USB Anschluss Windows PC

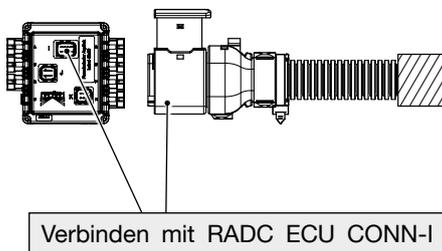
Nicht verbunden

Verbunden

Device status:  
PCAN-USB connection: **Disconnected**  
CAN configuration connection: **Disconnected**  
Baud rate:   Version:  
Hardware serial number:   Part:  
Module name:

Device status:  
PCAN-USB connection: **Connected**  
CAN configuration connection: **Connected**  
Baud rate:   Version:  
Hardware serial number:   Part:  
Module name:

Verbinden mit PEAK USB-CAN



**Option 2 (Testbetrieb):**  
Anschluss an externe Stromquelle 14V-33V (z.B. Batterie) zur Aktivierung des RADC 2.0 (Superseal)

**Option 1 (Realbetrieb):**  
Spannungsversorgung über Fahrzeugversorgungskabel (8-polig)

### ⚠ GEFAHR / DANGER

Während der Laptop mit dem Anhänger verbunden ist, muss die Feststellbremse betätigt sein.





## 14.4 SELBSTDIAGNOSE



Bevor das RADC 2.0 durch Einlegen des Rückwärtsganges aktiviert wird, durchläuft das System eine Selbstdiagnose der Spannung, des Überstroms, offener Ausgänge und der Temperatur. Die Diagnose auf Fehler (ECU, EBS und Sensor) wird auch während des Detektionsmodus ausgeführt bzw. ständig überwacht.

### 14.4.1 SELBSTDIAGNOSE SYSTEM ALLGEMEIN

- Versorgungsspannung im Bereich zw. 11V-32V
- EOM 1 - offener Ausgang oder Überstrom
- EOM 2 - offener Ausgang oder Überstrom
- Beeper - offener Ausgang oder Überstrom
- Übertemperatur RADC 2.0 ECU



Wird eine Übertemperatur oder Über-/Unterspannung der Versorgung diagnostiziert, geht das System in den Fehlermodus und visualisiert dies durch die EOM-Leuchten mit einem Doppelblitz.

Fährt das Fahrzeug rückwärts (Reverse-Signal) und ist das RADC aufgrund fehlender Stromversorgung nicht in Betrieb (Rücklicht AUS) oder ist der Betrieb der EOMs nicht möglich (Kabelbruch, defekte EOM-Leuchten), ist dies durch nicht leuchtende EOMs bemerkbar.

### 14.4.2 SELBSTDIAGNOSE SENSOR

Eine Fehlfunktion des Sensors kann durch Verschmutzung, fehlende Stromversorgung oder allgemeine Fehlfunktion hervorgerufen werden. Wird ein Fehler diagnostiziert, geht das System in den Fehlermodus und visualisiert dies durch die EOM-Leuchten mit einem Doppelblitz. Sollte jedoch ein Problem an den EOM-Leuchten bestehen, kann sich der Fehlermodus auch an nicht leuchtenden EOMs zeigen.

### 14.4.3 SELBSTDIAGNOSE BREMSE

Eine Fehlfunktion der Bremse kann durch einen EBS-Fehler, die Nichtverfügbarkeit der Bremsschnittstelle oder eine allgemeine Fehlfunktion der Bremse hervorgerufen werden. Wird ein Fehler diagnostiziert, geht das System in den Fehlermodus und visualisiert dies durch die EOM-Leuchten mit einem Doppelblitz. Sollte jedoch ein Problem an den EOM-Leuchten bestehen, kann sich der Fehlermodus auch an nicht leuchtenden EOMs zeigen.

Zur genauen Analyse ist es notwendig, mittels Software des jeweiligen Bremsenherstellers die Fehlfunktion zu untersuchen und zu beheben.



## 15. SCHALTPLÄNE UND PINBELEGUNGEN

### 15.1 PINBELEGUNG RADC 2.0 ECU

**CONN-A**  
Superseal 2pol

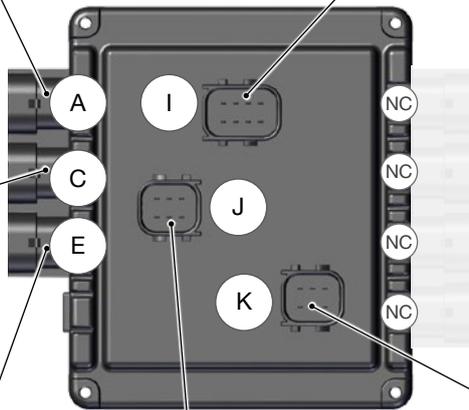
PIN Nummer	Eingabe / Ausgabe
1	Masse
2	Versorgung EOM 2

**CONN-C**  
Superseal 2pol

PIN Nummer	Eingabe / Ausgabe
1	Masse
2	Versorgung EOM 1

**CONN-E**  
Superseal 2pol

PIN Nummer	Eingabe / Ausgabe
1	Masse
2	Versorgung Beeper



**CONN-I**  
HDSCS 8pol code black(A)

PIN Nummer	Eingabe / Ausgabe
1	Rückfahrlicht
2	Masse
3	Standlicht R
4	Standlicht L or Power+
5	Versorgung Ausgang ECU
6	Nebelleuchte oder Schalter Eingang
7	CAN0 High
8	CAN0 Low

**CONN-J**  
HDSCS 6pol code grey(B)

PIN Nummer	Eingabe / Ausgabe
1	Versorgung Ausgang Sensor
2	Masse
3	CAN0 High
4	CAN0 Low
5	Analog Input
6	LIN

**CONN-K**  
HDSCS 6pol code black(A)

PIN Nummer	Eingabe / Ausgabe
1	Versorgung Ausgang EBS
2	Masse
3	CAN1 High
4	CAN1 Low
5	EBS AUX+
6	EBS AUX-

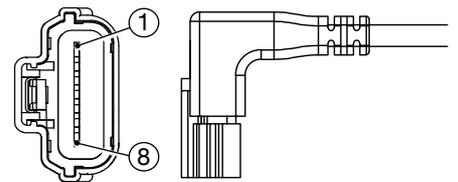


## 15.2 PINBELEGUNG KABEL/STECKER

### RADC 2.0 Sensorcable 1m - Richtung Sensor

PIN NUMMER	EINGABE / AUSGABE	PIN FARBE
1	VCC	
2	-	
3	-	
4	Masse	
5	-	
6	-	
7	CAN High	
8	CAN Low	

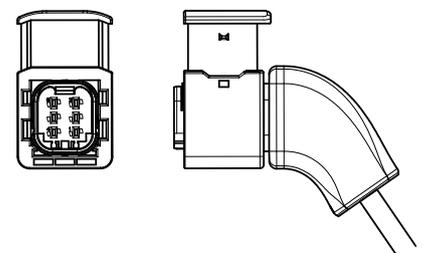
Molex



### RADC 2.0 Sensorcable 1m - Richtung ECU

PIN NUMMER	EINGABE / AUSGABE	PIN FARBE
1	VCC	
2	Masse	
3	CAN High	
4	CAN Low	
5	-	
6	-	
7	-	
8	-	

6p. HDSCS female





## RADC 2.0 Knorr EBS3 RLF - ECU 6m - Richtung EBS

PIN NUMMER	EINGABE / AUSGABE	PIN FARBE
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	Sensor Supply [SENS_SUP] (5V or Tri-state Input)	○
5	Sensor Input 1 [SENS_IN1] (Analogue or Tri-state)	○
6	-	-
7	-	-
8	-	-
9	-	-
10	-	-
11	-	-
12	-	-

← Option1

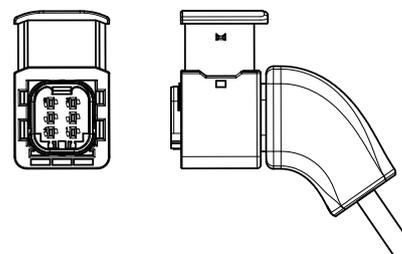
← bevorzugt



## RADC 2.0 Knorr EBS3 RLF - ECU 6m- Richtung ECU

PIN NUMMER	EINGABE / AUSGABE	PIN FARBE	PIN FARBE BRIDGE
1	+VDC Bat		●
2			
3			
4			
5	EBS AUX +		●
6	EBS AUX -	○	

6p. HDSCS female

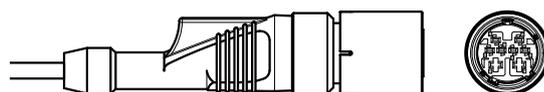




## RADC 2.0 Wabco EBS3 - ECU 6m - Richtung EBS

PIN NUMMER	EINGABE / AUSGABE	PIN FARBE
1	+VDC Bat	
2	CAN2 High	
3	CAN2 Low	
4	Masse	
5	-	
6	-	
7	-	
8	ABS rotational speed	

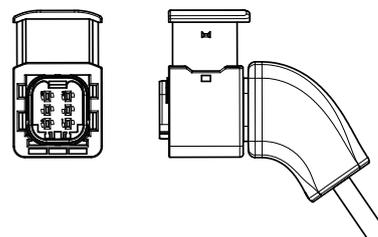
WABCO 449 437 060 0



## RADC 2.0 Wabco EBS3 - ECU 6m - Richtung ECU

PIN NUMMER	EINGABE / AUSGABE	PIN FARBE
1	-	-
2	-	-
3	CAN2 Low	
4	CAN2 High	
5	-	-
6	-	-

6p. HDSCS female

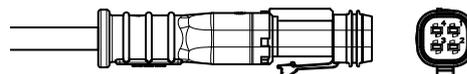




## RADC 2.0 Haldex EBS4 - ECU 6m - Richtung EBS

PIN NUMMER	EINGABE / AUSGABE	PIN FARBE
1	+VDC Bat	
2	CAN High	
3	CAN Low	
4	Masse Ground	

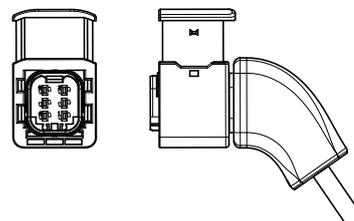
4p. Haldex CAN for EB+ Gen4



## RADC 2.0 Haldex EBS4 - ECU 6m - Richtung RADC 2.0 ECU

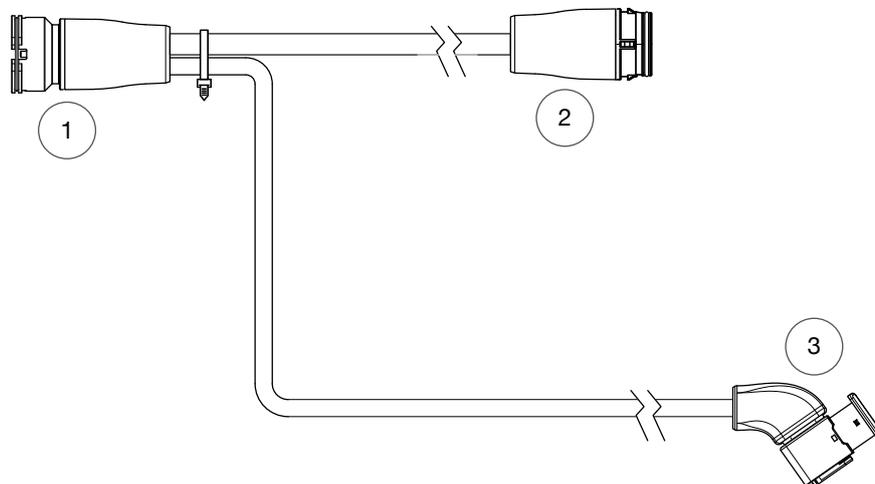
PIN NUMMER	EINGABE / AUSGABE	PIN FARBE
1	-	-
2	-	-
3	CAN2 Low	
4	CAN2 High	
5	-	-
6	-	-

HDSCS 6pin Female

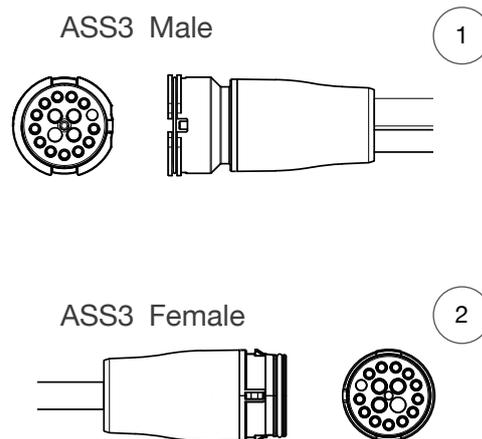




## RADC 2.0 power supply cable ASS3 17p.



STECKER		1	2	3
PIN NUMMER	EINGABE / AUSGABE	PIN FARBE MALE	PIN FARBE FEMALE	PIN FARBE
1	Blinker LH	Yellow	Yellow	-
2	Blinker RH	Green	Green	-
3	Nebelschlußleuchte	Blue	Blue	Green
4	Masse	White	White	White
5	Rücklicht LH	Black	Black	Red
6	Rücklicht RH	Brown	Brown	Brown
7	Bremse	Red	Red	-
8	Rückfahrleuchte	Grey	Grey	Grey
9	Allgem.Stromvers.+	Blue/White	Blue/White	-
10	Verschleißanzeige	Red/White	Red/White	-
11	Federspeicheranzeige	Yellow/Black	Yellow/Black	-
12	Achsanhebung	Pink	Pink	-
13	Masse f.Elektroniken	Black/White	Black/White	-
14	Datenleitung	Purple	Purple	-
15	Datenleitung	Orange	Orange	-
16	N/A	-	-	-
17	N/A	-	-	-

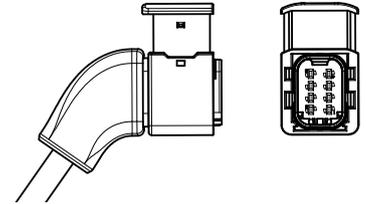




STECKER		3
PIN NUMMER	EINGABE / AUSGABE	PIN FARBE
1	Rückfahrleuchte	●
2	Masse	○
3	Rücklicht RH	●
4	Rücklicht LH	●
5	-	-
6	Nebelschlußleuchte	●
7	N/A	-
8	N/A	-

HDSCS 8pin Female

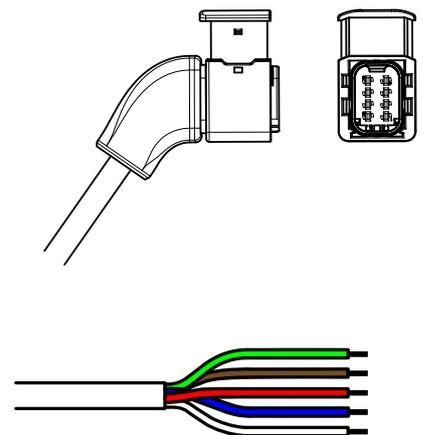
3



## RADC 2.0 power supply cable o. e.

PIN NUMMER	EINGABE / AUSGABE	PIN FARBE
1	Rückfahrleuchte	●
2	Masse	○
3	Rücklicht RH	●
4	Rücklicht LH	●
5	-	-
6	Nebelschlußleuchte	●
7	N/A	-
8	N/A	-

HDSCS 8pin Female

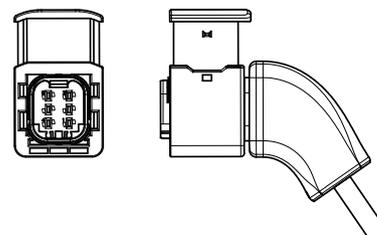




## RADC 2.0 K1.2 - ECU 6m

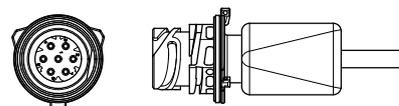
PIN NUMMER	EINGABE / AUSGABE	PIN FARBE
1	-	-
2	-	-
3	CAN High	
4	CAN Low	
5	-	-
6	-	-

### HDSCS 6pin Female



PIN NUMMER	EINGABE / AUSGABE	PIN FARBE
1	-	-
2	+VDC Bat	
3	-	-
4	-	-
5	Masse	
6	CAN Low	
7	CAN High	

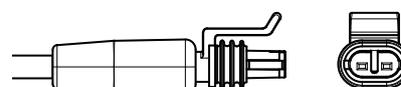
### 7p.AMP male



## SP IV R/W/O 2m 2p S.Seal RH

PIN NUMMER	EINGABE / AUSGABE	PIN FARBE
1	Masse	
2	+VDC	

### 2p.S.Seal female

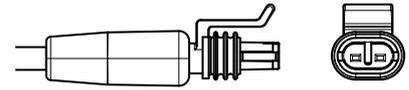




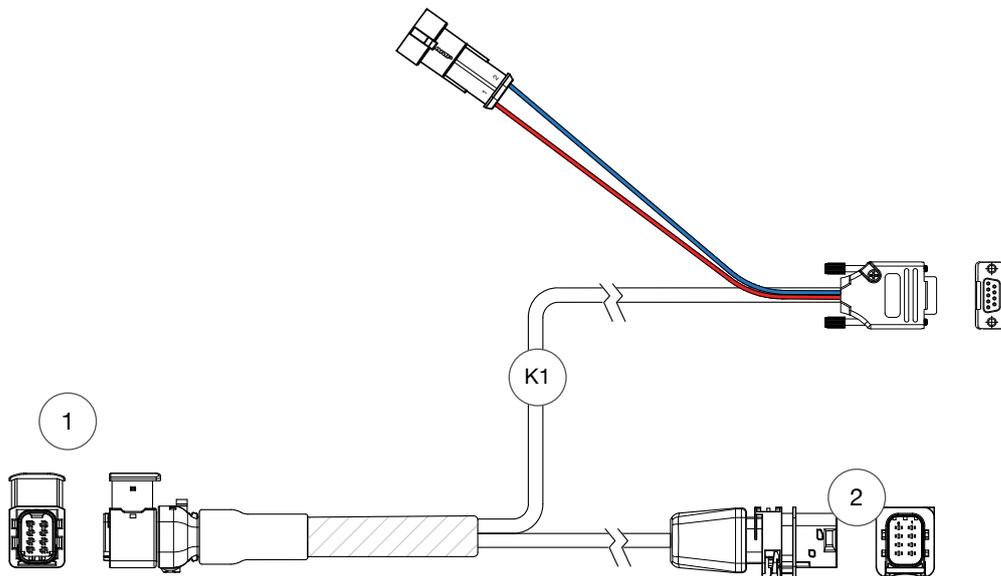
## RADC 2.0 Beeper 0,6m 2p S.Seal

PIN NUMMER	EINGABE / AUSGABE	PIN FARBE
1	Masse	○
2	+VDC	●

2p.S.Seal female

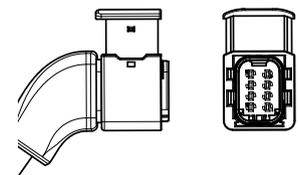


## Aspöck ECU programming cable

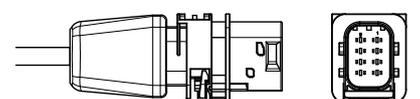


STECKER		1	2	K1	BRIDGE
PIN NUMMER	EINGABE / AUSGABE	PIN FARBE	PIN FARBE	PIN FARBE	PIN FARBE
1	Rückfahrleuchte	●	●	●	●
2	Masse	○	○	●	
3	Rücklicht RH	●	●		
4	Rücklicht LH	●	●		
5	-	-	-		
6	Nebelschlußleuchte	●	●		
7	CAN0 High	●		●	
8	CAN0 Low	●		●	

8p. HDSCS female cover cap



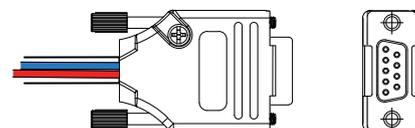
8p. HDSCS male





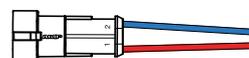
PIN NUMMER	EINGABE / AUSGABE	PIN FARBE
1	-	-
2	CAN0 Low	
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	CAN0 High	
8	-	-
9	-	-

9pin D-Sub female



PIN NUMMER	EINGABE / AUSGABE	PIN FARBE
1	Rückfahrleuchte	
2	Masse	

male S.Seal



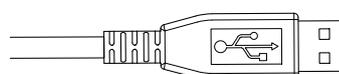
## PCAN Adapter

PIN NUMMER	EINGABE / AUSGABE	PIN FARBE
1	-	-
2	CAN0 Low	
3	Masse	
4	-	-
5	-	-
6	Masse	
7	CAN0 High	
8	-	-
9	-	-

PCAN



USB 1.1, USB 2.0 und USB 3.0





## 16. ENTSORGUNG

- **Außerbetriebnahme und Entsorgung:** Bitte die geltenden gesetzlichen Bestimmungen für die Außerbetriebnahme und Entsorgung dieses Produkts beachten. Insbesondere die Vorschriften zur Entsorgung von Batterien, Betriebsmitteln und elektrischen Anlagen berücksichtigen.
- **Elektrogeräte:** Elektrogeräte getrennt vom Haus- oder Gewerbemüll sammeln. Diese können wiederverwertet oder ordnungsgemäß entsorgt werden. Wenn möglich, das Altgerät zur firmeninternen Entsorgung weitergeben oder den Hersteller für spezifische Anweisungen kontaktieren.
- **Umweltschutz:** Elektro- und Elektronikgeräte müssen separat vom unsortierten Siedlungsabfall erfasst und fachgerecht entsorgt oder recycelt werden. Unsachgemäße Entsorgung kann die Gesundheit und Umwelt schädigen. Bei Entsorgungsfachbetrieben oder den zuständigen Behörden nach genauen Informationen erkundigen.
- **Verpackungen:** Verpackungen sind separat zu entsorgen. Papier, Pappe und Kunststoffe können dem Recycling zugeführt werden.

# THE ART OF LIGHTS

**ASPÖCK Systems GmbH**

Enzing 4, 4722 Peuerbach, AUSTRIA

Office: +43 7276 2670-0

E-Mail: [office@aspoeck.com](mailto:office@aspoeck.com)

**[aspoeck.com](http://aspoeck.com)**



ASPÖCK.COM