

	DIN EN 50436-4 (VDE 0406-4)	
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	
ICS 13.320; 43.040.10; 71.040.40 Alkohol-Interlocks – Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten – Teil 4: Verbindung und digitale Schnittstelle zwischen dem Alkohol- Interlock und dem Fahrzeug; Deutsche Fassung EN 50436-4:2019 Alcohol interlocks – Test methods and performance requirements – Part 4: Connection and digital interface between the alcohol interlock and the vehicle; German version EN 50436-4:2019 Ethylotests antidémarrage – Méthodes d'essais et exigences de performance – Partie 4: Connexion et interface numérique entre l'éthylotest antidémarrage et le véhicule; Version allemande EN 50436-4:2019 Gesamtumfang 56 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2018-12-10 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2019-10-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50436-4 (VDE 0406-4):2018-03.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 966.2 „Atemalkohol-Messung“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50436-1:2014	–	DIN EN 50436-1 (VDE 0406-1):2014-09	VDE 0406-1
EN 50436-2:2014 + A1:2015	–	DIN EN 50436-2 (VDE 0406-2):2015-10	VDE 0406-2
EN 50436-6:2015	–	DIN EN 50436-6 (VDE 0406-6):2015-10	VDE 0406-6
EN 50436-7:2016	–	DIN EN 50436-7 (VDE 0406-7):2017-07	VDE 0406-7
–	ISO 15031-3:2016	–	–
–	ISO 15765-4:2011	–	–
–	ISO 17987 (alle Teile)	–	–
–	ISO 26262 (alle Teile)	–	–
EN ISO/IEC 17025:2017	ISO/IEC 17025:2017	DIN EN ISO/IEC 17025: 2018-03	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50436-1 (VDE 0406-1):2014-09, *Alkohol-Interlocks – Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten – Teil 1: Geräte für Programme mit Trunkenheitsfahrern; Deutsche Fassung EN 50436-1:2014*

DIN EN 50436-2 (VDE 0406-2):2015-10, *Alkohol-Interlocks – Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten – Teil 2: Geräte mit Mundstück zur Messung des Atemalkohols für den allgemein-präventiven Einsatz; Deutsche Fassung EN 50436-2:2014 + A1:2015*

DIN EN 50436-4 (VDE 0406-4):2019-10

DIN EN 50436-6 (VDE 0406-6):2015-10, *Alkohol-Interlocks – Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten – Teil 6: Datensicherheit; Deutsche Fassung EN 50436-6:2015*

DIN EN 50436-7 (VDE 0406-7):2017-07, *Alkohol-Interlocks – Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten – Teil 7: Einbaudokument; Deutsche Fassung EN 50436-7:2016*

DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2017); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17025:2017*

Alkohol-Interlocks –
Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten –
Teil 4: Verbindung und digitale Schnittstelle zwischen dem Alkohol-Interlock
und dem Fahrzeug

Alcohol interlocks –
Test methods and performance requirements –
Part 4: Connection and digital interface between
the alcohol interlock and the vehicle

Ethylotests antidémarrage –
Méthodes d'essais et exigences de
performance –
Partie 4: Connexion et interface numérique
entre l'éthylotest antidémarrage et le véhicule

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2018-12-10 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

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



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2019 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50436-4:2019 D

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Verbindung zwischen Alkohol-Interlock und Fahrzeug	8
4.1 Einbaudokument.....	8
4.2 Datenbusspezifikation	8
4.3 Verhalten des Fahrzeugs	9
4.4 Eigenschaften eines Verbindungssteckers	9
5 Grundsätzliche Verbindungsarchitektur für den Datenbus.....	9
6 Kommunikation.....	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Die Kommunikationszustände des Fahrzeugs.....	11
6.2.1 Allgemeines	11
6.2.2 Der Fahrzeug-Kommunikationszustand Protokollvalidierung	11
6.2.3 Der Fahrzeug-Kommunikationszustand Aktiviert	11
6.2.4 Der Fahrzeug-Kommunikationszustand Deaktiviert.....	11
6.2.5 Der Fahrzeug-Kommunikationszustand Abschaltung	12
6.2.6 Übergänge vom Zustand Deaktiviert zum Zustand Aktiviert	12
6.3 Die Kommunikationszustände des Alkohol-Interlocks	12
6.3.1 Allgemeines	12
6.3.2 Der Alkohol-Interlock-Kommunikationszustand Aktiviert.....	12
6.3.3 Der Alkohol-Interlock-Kommunikationszustand Protokollvalidierung	13
6.3.4 Der Alkohol-Interlock-Kommunikationszustand Wartungsinformation	13
6.3.5 Der Alkohol-Interlock-Kommunikationszustand Testvorbereitung	13
6.3.6 Der Alkohol-Interlock-Kommunikationszustand Testanforderung	14
6.3.7 Der Alkohol-Interlock-Kommunikationszustand Analyse	14
6.3.8 Der Alkohol-Interlock-Kommunikationszustand Ergebnis	14
6.3.9 Der Alkohol-Interlock-Kommunikationszustand Warte auf Fahrzeugstart	15
6.3.10 Der Alkohol-Interlock-Kommunikationszustand Leerlauf	15
6.3.11 Der Alkohol-Interlock-Kommunikationszustand Sperre.....	15
6.3.12 Der Alkohol-Interlock-Kommunikationszustand Wartung.....	16
6.3.13 Der Alkohol-Interlock-Kommunikationszustand Fehler	16
6.4 Das Zusammenspiel von Fahrzeug und Alkohol-Interlock.....	16
7 LIN-Umsetzung der Kommunikationszustände	16

	Seite
7.1 Allgemeines	16
7.2 Botschaftskennung	17
7.3 Programmierung der Datenbussignale	17
7.3.1 Allgemeines	17
7.3.2 Fahrzeug an das Alkohol-Interlock	17
7.3.3 Alkohol-Interlock an das Fahrzeug	17
7.3.4 Alkohol-Interlock Statusbotschaft	18
7.4 Signalvalidierung und Fehlerbehandlung	18
7.5 LIN-Dienste	18
7.5.1 Assign Frame Identifier	18
7.5.2 LIN-Produktidentifikation des Interlock Systems	18
7.5.3 Generische Fahrzeugintegration	18
7.5.4 Konfiguration	22
8 Kommunikationszustände und entsprechende LIN-Botschaften	22
8.1 Fahrzeug-Kommunikationszustände und zugehörige Botschaften	22
8.1.1 Protokollvalidierung	22
8.1.2 Aktiviert	22
8.1.3 Deaktiviert	23
8.1.4 Abschaltung	23
8.2 Interlock Kommunikationszustände und zugehörige Übertragungsblöcke	23
8.2.1 Kodieren der Meldung des blockierenden und des nichtblockierenden Zustands	23
8.2.2 Die Interlock-Antwortbotschaft: <ACTIVATED>	24
8.2.3 Die Interlock-Antwortbotschaft: <PROTOCOL_VALIDATION>	24
8.2.4 Die Interlock-Antwortbotschaft: <SERVICE_INFORMATION>	24
8.2.5 Die Interlock-Antwortbotschaft: <WARM_UP>	25
8.2.6 Die Interlock-Antwortbotschaft: <TEST_REQUEST>	25
8.2.7 Die Interlock-Antwortbotschaft: <ANALYSING>	25
8.2.8 Die Interlock-Antwortbotschaft: <RESULT>	25
8.2.9 Die Interlock-Antwortbotschaft: <WAIT_IGNITION>	26
8.2.10 Die Interlock-Antwortbotschaft: <IDLE>	26
8.2.11 Die Interlock-Antwortbotschaft: <LOCKOUT>	26
8.2.12 Die Interlock-Antwortbotschaft: <SERVICE>	27
8.2.13 Die Interlock-Antwortbotschaft: <ERROR>	27
9 Systemsicherheitsanalyse	27
Anhang A (informativ) Beispiele für das Zusammenspiel von Fahrzeug und Alkohol-Interlock	29
Anhang B (informativ) Zustandsübergangs-Tabellen	38
Anhang C (informativ) Systemsicherheitsanalyse	40
Anhang D (informativ) Beispiel für eine LIN 2.0-Beschreibungsdatei	43
Anhang E (informativ) Beispiel für eine LIN 2.2-Beschreibungsdatei	47

	Seite
Anhang F (informativ) LIN-Konformitätstests	51
Literaturhinweise	52
Bilder	
Bild 1 – Direkte Verbindung	10
Bild 2 – Indirekte Verbindung mit einer LIN-Schnittstelle	10
Bild A.1 – Beispiel für das Zusammenspiel von Fahrzeug und Alkohol-Interlock-Kommunikations- Zustandsmaschinen während der Protokollvalidierung und ohne Testanforderung. Die Diagramme zeigen die erfolgreiche (ERFOLGREICH) und fehlgeschlagene (FEHLGESCHLAGEN) Protokoll-Validierung.....	29
Bild A.2 – Beispiel für das Zusammenspiel von Fahrzeug und Alkohol-Interlock-Kommunikations- Zustandsmaschinen während einer bestandenen Anfangsatemprobe	30
Bild A.3 – Beispiel für das Zusammenspiel von Fahrzeug und Alkohol-Interlock-Kommunikations- Zustandsmaschinen während eines nicht bestandenen Anfangsatemtests und der nachfolgenden Sperre.	31
Bild A.4 – Beispiel für das Zusammenspiel von Fahrzeug und Alkohol-Interlock Kommunikations- Zustandsmaschinen nach Motorstart und Abschaltung	32
Bild A.5 – Beispiel für das Zusammenspiel von Fahrzeug und Alkohol-Interlock-Kommunikations- Zustandsmaschinen im Falle einer Gerätesperre.	33
Bild A.6 – Beispiel für das Zusammenspiel von Fahrzeug und Alkohol-Interlock-Kommunikations- Zustandsmaschinen im Falle eines bestandenen Wiederholungstests.	34
Bild A.7 – Beispiel für das Zusammenspiel von Fahrzeug und Alkohol-Interlock-Kommunikations- Zustandsmaschinen im Falle eines nicht bestandenen Wiederholungstests.....	35
Bild A.8 – Beispiel für das Zusammenspiel von Fahrzeug und Alkohol-Interlock-Kommunikations- Zustandsmaschinen während der Installation.	36
Bild A.9 – Beispiel für das Zusammenspiel von Fahrzeug und Alkohol-Interlock-Kommunikations- Zustandsmaschinen während der Deinstallation.	37
Tabellen	
Tabelle 1 – Mindestanforderung an die Pol-Belegung eines Verbindungssteckers.....	9
Tabelle 2 – Struktur einer Botschaft vom Fahrzeug an das Alkohol-Interlock	17
Tabelle 3 – Struktur einer Botschaft vom Alkohol-Interlock an das Fahrzeug	18
Tabelle 4 – LIN Assign NAD Aufforderung	19
Tabelle 5 – LIN Assign Frame Identifier-Aufforderung	20
Tabelle 6 – LIN Assign Frame Protected Identifier Range-Aufforderung	20
Tabelle 7 – Read by Identifier-Aufforderung vom Fahrzeug-Master	21
Tabelle 8 – Positive Antwort auf die Read by Identifier Aufforderung vom Fahrzeug-Master	21
Table B.1 – Alkohol-Interlock Zustandsübergangs-Tabelle.....	38
Tabelle B.2 – Fahrzeug Zustandsübergangs-Tabelle	39
Tabelle C.1 – Generische Gefahrenanalyse	41

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 50436-4:2019) wurde von CLC/BTTF 116-2 „Alkohol-Interlocks“ ausgearbeitet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2019-12-10
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2021-12-10

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Einleitung

Der Zweck von Alkohol-Interlocks ist es, die Verkehrssicherheit zu erhöhen, indem Personen mit Alkoholkonzentrationen oberhalb eines festgesetzten Grenzwertes am Führen eines Kraftfahrzeuges gehindert werden. Die Europäische Normenreihe EN 50436 legt die Prüfverfahren und wesentlichen Anforderungen an das Betriebsverhalten für Alkohol-Interlocks fest und gibt Behörden, Entscheidern, Käufern und Nutzern einen Leitfaden an die Hand.

Es gibt mehrere Anwendungsbereiche, in denen Alkohol-Interlocks eingesetzt werden können:

- eingebaut in ein Fahrzeug als allgemein präventive Maßnahme zur Erhöhung der Verkehrssicherheit, auf freiwilliger Basis oder gesetzlich in bestimmten Fahrzeugen gefordert (z. B. Fahrzeuge für Kindertransport), oder
- in Fahrzeugen, für die sie von einem Gericht oder einer Verwaltungsbehörde als Bestandteil eines Programms für alkoholauffällige Kraftfahrer angeordnet wurden, oder
- bei Personen, die an einem medizinischen oder einem Rehabilitationsprogramm teilnehmen.

Alkohol-Interlocks sind häufig für den Nachrüstungseinbau vorgesehen. Zu diesem Zweck werden sie mit den elektrischen Stromkreisen und den Steuerkreisen des Fahrzeugs verbunden.

Dieser Einbau eines Alkohol-Interlocks darf das ordnungsgemäße Betriebsverhalten des Fahrzeugs nicht störend beeinflussen, darf die Betriebssicherheit und Sicherung des Fahrzeugs nicht beeinträchtigen, und soll so einfach und schnell wie möglich durchführbar sein. Zusätzlich sollten die Einbaukosten im Vergleich zu den gesamten Kosten des Alkohol-Interlocks niedrig sein.

Deshalb ist es wünschenswert, eine standardisierte Schnittstelle zwischen Alkohol-Interlocks und Fahrzeugen zur Verfügung zu haben.

Die Hersteller der Alkohol-Interlocks müssen alle Informationen, die sie senden bzw. nutzen, beschreiben. Sämtliche Daten/Informationen, die benutzt werden, unterliegen dem Internet-Sicherheits-Protokoll und Regeln des Fahrzeugs.

ANMERKUNG Eine neue Norm ISO/SAE 21434, die die Anforderungen an die Internet Sicherheit (Cyber Security) definiert, befindet sich in Vorbereitung.

Sämtliche Daten, die das Alkohol-Interlock vom Fahrzeug benötigt, müssen eindeutig beschrieben sein und dürfen nicht nach außerhalb des Fahrzeugs übermittelt werden, wenn diese Art der digitalen Kommunikation benutzt wird.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Schnittstelle zwischen einem Alkohol-Interlock und einem Fahrzeug für die Erstausrüstung und die Nachrüstung fest. Sie beschreibt im Detail die Art der elektrischen Verbindungen, die Zuordnung der elektrischen Verbindungen sowie die Informationen, die zwischen dem Fahrzeug und dem Alkohol-Interlock auszutauschen sind.

Diese Europäische Norm ist sowohl für Alkohol-Interlocks für Programme mit Trunkenheitsfahrern (wie in **EN 50436-1**) als auch für Alkohol-Interlocks für den allgemein präventiven Einsatz (wie in **EN 50436-2**) anwendbar.

Diese Europäische Norm richtet sich hauptsächlich an Hersteller von Alkohol-Interlocks und an Fahrzeughersteller.

Auf diese Europäische Norm wird in **EN 50436-7** verwiesen und sie stellt die Details der darin vorgeschlagenen bevorzugten Datenbusverbindung bereit.

ANMERKUNG Diese Norm beschreibt den Informationsaustausch mittels einer LIN-Verbindung.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 50436-1:2014, *Alkohol-Interlocks – Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten – Teil 1: Geräte für Programme mit Trunkenheitsfahrern*

EN 50436-2:2014, *Alkohol-Interlocks – Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten – Teil 2: Geräte mit Mundstück zur Messung des Atemalkohols für den allgemein-präventiven Einsatz*

EN 50436-7:2016, *Alkohol-Interlocks – Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten – Teil 7: Einbaudokument*

ISO 17987:2016 (Reihe), *Road vehicles – Local Interconnect Network (LIN)*

ISO/SAE 21434, *Road vehicles – Cybersecurity engineering*¹

ISO 26262 (Reihe), *Road vehicles – Functional safety*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach **EN 50436-1:2014** und nach **EN 50436-7:2016**.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

¹ Die Norm ISO/SAE 21434 befindet sich in Vorbereitung. Die Veröffentlichung ist für Juni 2020 geplant.

3.1

Motor

Motor umfasst Verbrennungsmotor, Elektromotor und Hybridantrieb

3.2

Hodometer

Instrument, das die vom Fahrzeug zurückgelegte Strecke anzeigt

3.3

bestandener Atemtest

Atemtest, bei dem der Nutzer eine akzeptierte Atemprobe mit einer Atemalkoholkonzentration unterhalb des Grenzwertes für die Atemalkoholkonzentration abgegeben hat

3.4

nicht bestandener Atemtest

Atemtest, bei dem der Nutzer entweder keine akzeptierte Atemprobe oder eine Atemprobe mit einer Atemalkoholkonzentration oberhalb des oder gleich dem Grenzwert für die Atemalkoholkonzentration abgegeben hat

3.5

Sperre

Zustand, in welchem das Alkohol-Interlock keinen Atemtest akzeptiert und damit den Nutzer während einer vorgegebenen Zeitspanne vom Starten des Fahrzeugs abhält

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Sperre kann aufgrund regulatorischer Anforderungen gefordert sein

3.6

Local Interconnect Network (LIN)

serielles Netzwerk-Protokoll, das für die digitale Kommunikation zwischen Komponenten eines Fahrzeugs genutzt wird

3.7

LIN-Beschreibungs-Datei (LDF),

(en: LIN Description File)

Datei, die im LIN Cluster-Entwurf generiert wird und die in der LIN Cluster-Generierung oder durch Debug-Werkzeuge geparkt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie enthält LIN-Knoten, -Signale, -Datenübertragungsblöcke, -Ablauf Tabellen und weitere relevante Parameter für die Kommunikation in einem LIN-Netzwerk.

4 Verbindung zwischen Alkohol-Interlock und Fahrzeug

4.1 Einbaudokument

Der Einbau eines Alkohol-Interlocks muss in einem Einbaudokument nach **EN 50436-7** beschrieben sein.

4.2 Datenbusspezifikation

Der Datenaustausch zwischen dem Alkohol-Interlock und dem Fahrzeug muss mittels eines LIN-Datenbusses erfolgen.

Der LIN-Master befindet sich auf der Fahrzeugseite.

Das Alkohol-Interlock-System muss sich als LIN-Slave verhalten.

Der LIN-Master und das Alkohol-Interlock als ein LIN-Slave müssen wenigstens einer der folgenden Spezifikationen genügen: LIN-Revision 2.0, LIN-Revision 2.1, LIN-Revision 2.2, LIN Revision 2.2A, LIN nach ISO 17987:2016 oder später.

ANMERKUNG Für den Datenaustausch zwischen dem Alkohol-Interlock und dem Fahrzeug kann ein Gateway benutzt werden, um den geforderten Kommunikationsstandard (LIN) zu adaptieren. Beide, Alkohol-Interlock und Gateway, werden in dieser Norm im Folgenden als einzelne Elemente angesehen.

4.3 Verhalten des Fahrzeugs

Das Fahrzeug darf den Motorstart nicht ermöglichen, nachdem es die Information erhalten hat, dass sich das Alkohol-Interlock im blockierenden Zustand befindet und auch nicht, wenn die Kommunikation mit dem Interlock nicht möglich oder unglaubwürdig bzw. unerwartet ist.

Das Fahrzeug darf einen laufenden Fahrzeugmotor nicht zum Stoppen veranlassen, auch nicht im Falle einer vom Alkohol-Interlock erhaltenen Blockierungs-Information nach einem nicht abgegebenen oder nicht bestandenen Wiederholungstest.

4.4 Eigenschaften eines Verbindungssteckers

Wenn das Fahrzeug einen Verbindungsstecker am Ende von Kabelsträngen oder einem anderen speziellen Ort zur Verbindung mit dem Alkohol-Interlocks vorsieht, muss der Verbindungsstecker mindestens 3 Verbindungen mit den in Tabelle 1 angegebenen Zuordnungen besitzen.

Der genaue Typ des Verbindungssteckers und seine Belegung müssen im Installationsdokument nach **EN 50436-7** spezifiziert werden.

Tabelle 1 – Mindestanforderung an die Pol-Belegung eines Verbindungssteckers

Pol	Zweck	Details
1	Batterieversorgung für das Alkohol-Interlock	+9 V bis +36 V Batterieversorgung (Klemme +30) wie in EN 50436-7:2016, Anhang C spezifiziert, mit der Ausnahme, dass das Alkohol-Interlock im Ruhezustand mit geringem Energieverbrauch nicht mehr als 1mA benötigen darf.
2	Masse für die Spannungsversorgung des Alkohol-Interlocks und Datenbus-Masse	0 V Masse (Klemme –30)
3	Datenbus High	LIN High (ISO 17987 (Reihe))

ANMERKUNG 1 Die Reihenfolge der Pol-Nummerierung ist willkürlich und dient nur der Zählung, z. B. müssen die Leitungen nicht in direkt nebeneinander liegenden Zuführungen liegen. Die exakte Pol Nummerierung ist im Installationsdokument nach **EN 50436-7:2016, Anhang C**, 3c spezifiziert.

ANMERKUNG 2 Pol 2 kann in zwei unabhängige Pole innerhalb eines 4-poligen Verbindungssteckers aufgeteilt werden.

5 Grundsätzliche Verbindungsarchitektur für den Datenbus

Es gibt zwei grundsätzliche Optionen für die Verbindungsarchitektur zwischen dem Fahrzeug und dem Alkohol-Interlock,

- a) die direkte Verbindung zum LIN-Bus des Fahrzeugs oder
- b) die indirekte Verbindung über ein Gateway zum LIN-Bus des Fahrzeugs oder ein LIN-Gateway zu einem beliebigen Bus, der im Fahrzeug genutzt wird (z. B. CAN).

Es gelten die Anforderungen nach 4.2.

Eine direkte Verbindung ist in Bild 1 dargestellt.

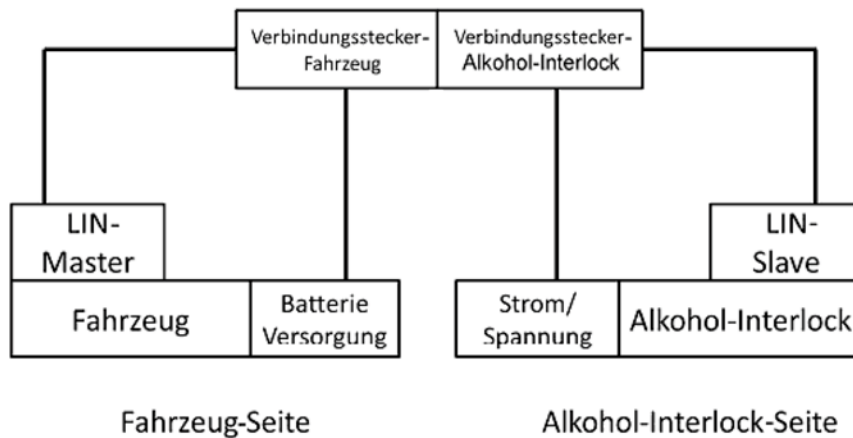


Bild 1 – Direkte Verbindung

Eine indirekte Verbindung mit einer LIN-Schnittstelle ist in Bild 2 dargestellt. Die LIN-Schnittstelle gehört dem Fahrzeughersteller. In dieser Art der Verbindung ist das Alkohol-Interlock ein LIN-Slave, der mit einem LIN-Gateway verbunden ist.

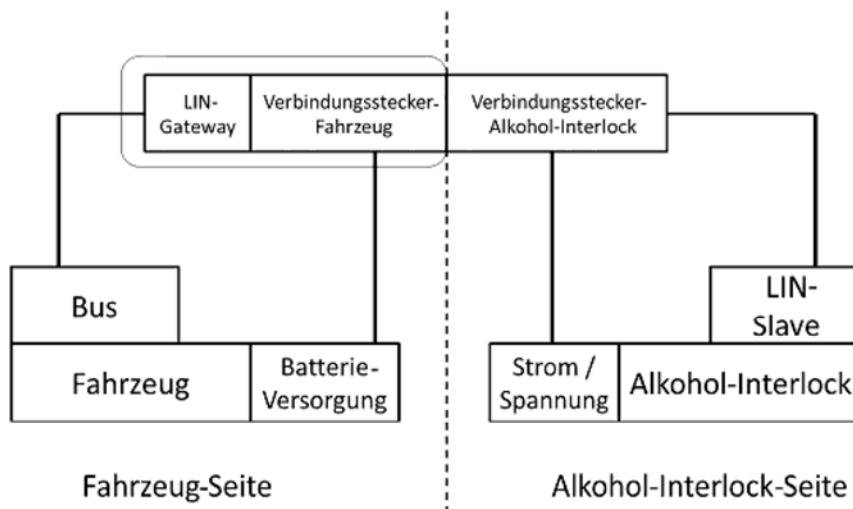


Bild 2 – Indirekte Verbindung mit einer LIN-Schnittstelle

6 Kommunikation

6.1 Allgemeines

Die Kommunikation zwischen dem Fahrzeug und dem Alkohol-Interlock muss Kommunikationszustände benutzen. Die entsprechenden Zustands-Übergangs-Tabellen sind in [Anhang B](#) beigefügt.

6.2 Die Kommunikationszustände des Fahrzeugs

6.2.1 Allgemeines

Das Fahrzeug muss über die folgenden Kommunikationszustände verfügen:

- a) Protokollvalidierung (en: Protocol Validation);
- b) Aktiviert (en: Set Mode);
- c) Deaktiviert (en: Unset Mode);
- d) Abschaltung (en: Shutdown).

6.2.2 Der Fahrzeug-Kommunikationszustand Protokollvalidierung

Das Fahrzeug muss sich im Kommunikationszustand <PROTOCOL_VALIDATION> befinden, wenn es die Protokollvalidierung vom Alkohol-Interlock anfordert. Der Kommunikationszustand <PROTOCOL_VALIDATION> muss der anfängliche Kommunikationszustand des Fahrzeugs sein. Die zusätzliche Eingangsaktion ist die, dass das Fahrzeug eine Protokollvalidierung vom Alkohol-Interlock anfordert.

Die Ausgangsaktionen sind:

- a) das Alkohol-Interlock hat das Protokoll erfolgreich validiert;
- b) das Fahrzeug schaltet ab.

Das Fahrzeug darf es dem Fahrer nicht erlauben, den Motor zu starten, wenn sich das Fahrzeug im Kommunikationszustand <PROTOCOL_VALIDATION> befindet.

6.2.3 Der Fahrzeug-Kommunikationszustand Aktiviert

Das Fahrzeug muss sich im Kommunikationszustand <SET_MODE> befinden, wenn das Fahrzeug sich in einem Zustand befindet, in dem es nicht durch seine eigene Antriebskraft normal fortbewegt werden kann. Dieser Zustand muss andauern bis ein bestandener initialer Atemtest abgegeben wurde.

Die Eingangsaktionen sind:

- a) das Alkohol-Interlock hat sich authentifiziert und das Fahrzeug kann nicht durch seine eigene Antriebskraft normal fortbewegt werden.
- b) Übergänge nach 6.2.6.

Die Ausgangsaktionen sind:

- c) das Fahrzeug stellt den Betrieb ein;
- d) der Motor wurde gestartet.

6.2.4 Der Fahrzeug-Kommunikationszustand Deaktiviert

Das Fahrzeug muss sich im Kommunikationszustand <UNSET_MODE> befinden, wenn das Fahrzeug sich in einem Zustand befindet, in dem es durch seine eigene Antriebskraft normal fortbewegt werden kann. Die Eingangsaktion ist, dass der Motor gestartet wurde.

Die Ausgangsaktionen sind:

- a) das Fahrzeug stellt den Betrieb ein;
- b) Übergänge nach 6.2.6.

6.2.5 Der Fahrzeug-Kommunikationszustand Abschaltung

Das Fahrzeug muss einen Kommunikationszustand <SHUTDOWN> aufweisen. Die Eingangsaktion ist, dass das Fahrzeug das Alkohol-Interlock auffordert, den Betrieb einzustellen. Die Ausgangsaktion ist die, dass das Fahrzeug seinen Abschaltprozess beendet.

6.2.6 Übergänge vom Zustand Deaktiviert zum Zustand Aktiviert

Das Fahrzeug muss durch mindestens einen der nachstehend beschriebenen Vorgänge in den Kommunikationszustand <SET_MODE> übergehen, ohne dass der Fahrzeugführer zusätzliche Handlungen ausführen muss:

- a) Beim Drehen des Zündschlüssels in die 0-Position im Zündschloss oder Entsprechendem und Betätigen eines Türkontakts; außerdem dürfen Fahrzeuge, die unmittelbar vor dem normalen Anlassen des Fahrzeugmotors oder während dieses Vorgangs in den Zustand <UNSET_MODE> übergehen, beim Ausschalten der Zündung nach <SET_MODE> übergehen;
- b) höchstens 1 min nach dem Abschalten des Motors während das Fahrzeug steht und dies nicht durch eine Start/Stop Prozedur hervorgerufen ist.

Wenn kein Zündschlüssel vorhanden ist, muss das der Drehung in die 0-Position äquivalente Vorgehen im Installationsdokument nach **EN 50436-7** beschrieben werden.

In der Übergangszeitspanne von Deaktiviert nach Aktiviert darf eine Änderung des Zündungsstatus ohne den Start des Motors, den Zeitbegrenzer oder die Einstellungen nicht beeinflussen.

6.3 Die Kommunikationszustände des Alkohol-Interlocks

6.3.1 Allgemeines

Das Alkohol-Interlock muss über die folgenden Kommunikationszustände verfügen:

- a) Aktiviert (en: Activated);
- b) Protokollvalidierung (en: Protocol Validation);
- c) Wartungsinformation (en: Service Information);
- d) Testvorbereitung (en: Warm Up);
- e) Testanforderung (en: Test Request);
- f) Analyse (en: Analysing);
- g) Ergebnis (en: Result);
- h) Warte auf Fahrzeugstart (en: Wait Ignition);
- i) Leerlauf (en: Idle);
- j) Sperre (en: Lockout);
- k) Wartung (en: Service);
- l) Fehler (en: Error).

6.3.2 Der Alkohol-Interlock-Kommunikationszustand Aktiviert

Das Alkohol-Interlock muss über den Kommunikationszustand <ACTIVATED> verfügen.

Die Eingangsaktion ist, dass das Alkohol-Interlock aktiviert wird.

Die Ausgangsaktion ist, dass das Alkohol-Interlock die Fahrzeug Botschaft <PROTOCOL_VALIDATION> erhält.

Der Kommunikationszustand <ACTIVATED> muss der anfängliche Kommunikationszustand des Alkohol-Interlocks sein.

6.3.3 Der Alkohol-Interlock-Kommunikationszustand Protokollvalidierung

Das Alkohol-Interlock muss über den Kommunikationszustand <PROTOCOL_VALIDATION> verfügen.

Im Kommunikationszustand <PROTOCOL_VALIDATION> muss das Alkohol-Interlock protokollbezogene Informationen übertragen.

Die Eingangsaktion ist der Empfang der Fahrzeug Botschaft <PROTOCOL_VALIDATION>.

Die Ausgangsaktion ist die Fahrzeug Botschaft <SET_MODE> unter der Bedingung, dass die Protokollversion unterstützt wird.

Wenn das Protokoll nicht unterstützt wird, muss das Alkohol-Interlock in seinem Kommunikationszustand <PROTOCOL_VALIDATION> verbleiben.

ANMERKUNG Nach 6.3.10 geht das Alkohol-Interlock nach Verlassen des Kommunikationszustands <PROTOCOL_VALIDATION> immer in den Kommunikationszustand <IDLE> über.

6.3.4 Der Alkohol-Interlock-Kommunikationszustand Wartungsinformation

Das Alkohol-Interlock muss über den Kommunikationszustand <SERVICE_INFORMATION> verfügen.

Im Kommunikationszustand <SERVICE_INFORMATION> überträgt das Alkohol-Interlock servicebezogene Informationen.

Die Eingangsaktion ist, dass das Alkohol-Interlock Service-Informationen übertragen muss.

Die Ausgangsaktionen sind:

- a) das Alkohol-Interlock hat die Service Information übertragen;
- b) das Alkohol-Interlock empfängt die <SHUTDOWN> Botschaft.

ANMERKUNG Nach 6.3.10 geht das Alkohol-Interlock nach Verlassen des Kommunikationszustands <SERVICE_INFORMATION> immer in den Kommunikationszustand <IDLE> über.

6.3.5 Der Alkohol-Interlock-Kommunikationszustand Testvorbereitung

Das Alkohol-Interlock muss über den Kommunikationszustand <WARM_UP> verfügen.

Im Kommunikationszustand <WARM_UP> überträgt das Alkohol-Interlock, dass es sich auf einen Atemtest vorbereitet.

Die Eingangsaktion ist, dass das Alkohol-Interlock mitteilt, dass es sich auf einen Atemtest vorbereitet.

Die Ausgangsaktionen sind:

- a) dass das Alkohol-Interlock für einen Atemtest bereit ist;
- b) ein Fehler, der nicht einem Atemtest zugeordnet ist, tritt auf;
- c) das Alkohol-Interlock empfängt die <SHUTDOWN> Botschaft.

ANMERKUNG Bei Alkohol-Interlocks, die keine Vorbereitungsphase benötigen, ist es möglich, dass sie den Kommunikationszustand <WARM_UP> nie einnehmen.