

Verordnung zur Genehmigung und zum Betrieb von Kraftfahrzeugen mit autonomer Fahrfunktion in festgelegten Betriebsbereichen (Autonome-Fahrzeuge-Genehmigungs-und-Betriebs-Verordnung - AFGBV)

AFGBV

Ausfertigungsdatum: 24.06.2022

Vollzitat:

"Autonome-Fahrzeuge-Genehmigungs-und-Betriebs-Verordnung vom 24. Juni 2022 (BGBl. I S. 986), die durch Artikel 8 des Gesetzes vom 12. Mai 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 142) geändert worden ist"

Stand: Geändert durch Art. 8 G v. 12.5.2026 I Nr. 142

Fußnote

(+++ Textnachweis ab: 1.7.2022 +++)

Die V wurde als Artikel 1 der V v. 24.6.2022 I 986 vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr im Einvernehmen mit dem Bundesministerium der Justiz und dem Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz mit Zustimmung des Bundesrates beschlossen. Sie ist gem. Art. 4 dieser V am 1.7.2022 in Kraft getreten.

§ 1 Anwendungsbereich; Regelungsgegenstand und Begriffsbestimmungen

(1) Diese Verordnung ist anzuwenden

1. auf den Betrieb von Kraftfahrzeugen mit autonomer Fahrfunktion im Sinne der §§ 1d bis 1h und mit automatisierter oder autonomer Fahrfunktion im Sinne des § 1h des Straßenverkehrsgesetzes,
2. auf die Zulassung von Kraftfahrzeugen nach Nummer 1 zum Verkehr im öffentlichen Straßenraum und
3. auf die Erprobung automatisierter oder autonomer Fahrfunktionen nach § 1i des Straßenverkehrsgesetzes.

(2) Diese Verordnung regelt

1. die Erteilung von Betriebserlaubnissen für Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion sowie von Genehmigungen für nachträglich aktivierbare automatisierte und autonome Fahrfunktionen,
2. die Genehmigung festgelegter Betriebsbereiche,
3. die Zulassung von Kraftfahrzeugen mit autonomer Fahrfunktion zum Straßenverkehr,
4. die Marktüberwachung von Kraftfahrzeugen mit autonomer Fahrfunktion, mit aufgrund dieser Verordnung erteilter oder zu erteilender Betriebserlaubnisse, sowie von nachträglich aktivierten automatisierten und autonomen Fahrfunktionen und Fahrzeugteilen und
5. die Anforderungen an und Pflichten für den Hersteller, den Halter und die Technische Aufsicht von Kraftfahrzeugen mit autonomer Fahrfunktion in festgelegten Betriebsbereichen und von Kraftfahrzeugen mit automatisierter oder autonomer Fahrfunktion nach § 1f des Straßenverkehrsgesetzes.

(3) Soweit in dieser Verordnung nicht ausdrücklich die Zuständigkeit des Kraftfahrt-Bundesamts bestimmt wird, ist zuständige Behörde im Sinne dieser Verordnung jede nach Landesrecht zuständige Behörde, auf Bundesfernstraßen, soweit dem Bund die Verwaltung zusteht, die Gesellschaft privaten Rechts im Sinne des Infrastrukturgesellschaftserrichtungsgesetzes.

(4) Die Regelungen der Verordnung (EU) 2018/858 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 über die Genehmigung und die Marktüberwachung von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern sowie von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge, zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 715/2007 und (EG) Nr. 595/2009 und zur Aufhebung der Richtlinie 2007/46/EG (ABl.

L 151 vom 14.6.2018, S. 1), die durch die Delegierte Verordnung (EU) 2021/1445 (ABl. L 313 vom 6.9.2021, S. 4) geändert worden ist, bleiben unberührt.

(5) § 1k des Straßenverkehrsgesetzes bleibt unberührt.

§ 2 Betriebserlaubnis; Genehmigung der nachträglichen Aktivierung automatisierter oder autonomer Fahrfunktionen

(1) Für den Betrieb eines Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion in festgelegten Betriebsbereichen im öffentlichen Straßenraum ist eine Betriebserlaubnis des Kraftfahrt-Bundesamts nach § 4 Absatz 1 erforderlich.

(2) § 20 Absatz 1, 3 und 3a der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung gilt für die Erteilung einer allgemeinen Betriebserlaubnis für reihenweise gefertigte Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion entsprechend.

(3) Genehmigungen nach § 1h Absatz 2 des Straßenverkehrsgesetzes für die nachträgliche Aktivierung von automatisierten oder autonomen Fahrfunktionen werden unter den Voraussetzungen des § 4 Absatz 5 und 6 erteilt.

§ 3 Antrag auf Erteilung der Betriebserlaubnis durch den Hersteller

(1) Der Hersteller hat die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion beim Kraftfahrt-Bundesamt zu beantragen.

(2) Der Antrag des Herstellers muss beinhalten:

1. die Erklärung des Herstellers, dass
 - a) das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion die funktionalen Anforderungen nach Anlage 1 sowie die Voraussetzungen nach Absatz 8 erfüllt, wobei dies auch bei Alterung und Abnutzung der relevanten Systemkomponenten sichergestellt sein muss und
 - b) die Sicherheit der autonomen Fahrfunktion nach dem Sicherheitskonzept zur funktionalen Sicherheit nach § 12 Absatz 1 Nummer 2 und Anlage 1 Nummer 7.2 überprüft wurde,
2. die Vorlage
 - a) des Betriebshandbuchs für das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion nach § 1f Absatz 3 Nummer 4 des Straßenverkehrsgesetzes und Anlage 1 Nummer 7.1, Anlage 3 Nummer 2,
 - b) des Sicherheitskonzepts zur funktionalen Sicherheit nach § 12 Absatz 1 Nummer 2 und Anlage 1 Nummer 7.2 und Anlage 3 Nummer 3,
 - c) des Konzepts zur Sicherheit im Bereich der Informationstechnologie nach § 12 Absatz 1 Nummer 3 und Anlage 1 Nummer 15 und Anlage 3 Nummer 4,
 - d) der funktionalen Beschreibung des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion nach § 12 Absatz 1 Nummer 5 und Anlage 3 Nummer 1,
 - e) des Katalogs für Testszenarien nach § 12 Absatz 1 Nummer 6 und Anlage 1 Nummer 10 und
 - f) von Nachweisen nach Anlage 1 Nummer 12, dass Umweltbedingungen, die im festgelegten Betriebsbereich des Kraftfahrzeugs auftreten können, aber nicht in Tests darstellbar sind, sicher beherrscht werden.

(3) Das Kraftfahrt-Bundesamt kann über die in Absatz 2 genannten Unterlagen hinaus weitere Angaben vom Hersteller verlangen, sofern diese für die Durchführung des Genehmigungsverfahrens erforderlich sind.

(4) Das Kraftfahrt-Bundesamt prüft

1. die Einhaltung der technischen Anforderungen an die autonome Fahrfunktion gemäß den Anforderungen nach dieser Verordnung einschließlich Anlage 1,
2. das Betriebshandbuch nach den Anforderungen nach Anlage 1 Nummer 7.1 und Anlage 3 Nummer 2,
3. das Sicherheitskonzept zur funktionalen Sicherheit nach den Anforderungen nach Anlage 1 Nummer 7.2 und Anlage 3 Nummer 3 und
4. die funktionale Beschreibung nach den Anforderungen nach Anlage 3 Nummer 1.

(5) Das Kraftfahrt-Bundesamt prüft das Konzept zur Sicherheit im Bereich der Informationstechnologie nach den Anforderungen der Anlage 1 Nummer 15 und Anlage 3 Nummer 4. Das Kraftfahrt-Bundesamt beteiligt das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik bei der Prüfung nach Satz 1. Die Prüfung der Einhaltung der Anforderungen der Artikel 24, 25 und 32 der Verordnung (EU) 2016/679 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. April 2016 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Datenschutz-Grundverordnung) (ABl. L 119 vom 4.5.2016, S. 1; L 314 vom 22.11.2016, S. 72; L 127 vom 23.5.2018, S. 2; L 74 vom 4.3.2021, S. 35) sowie anderer datenschutzrechtlicher Vorgaben und des Inhaltes der Datenschutzfolgenabschätzung obliegt der für den jeweiligen Hersteller des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion zuständigen Datenschutzaufsichtsbehörde.

(6) Das Kraftfahrt-Bundesamt prüft anhand eines unentgeltlich vom Hersteller zur Verfügung gestellten Fahrzeugs, ob der Hersteller die von ihm dokumentierten Sicherheitsmaßnahmen für die Informationstechnologie umgesetzt hat. Dies kann in Form von Stichproben erfolgen. Das Prüfergebnis ist zu dokumentieren.

(7) Das Kraftfahrt-Bundesamt kann einen amtlich anerkannten Sachverständigen für den Kraftfahrzeugverkehr, einen technischen Dienst mit Gesamtfahrzeugbefugnissen der jeweiligen Fahrzeugklassen oder eine andere Stelle mit den Prüfungen nach den Absätzen 4 bis 6 beauftragen und die sich durch diese Prüfungen ergebenden Erkenntnisse im Rahmen der Erteilung der Betriebserlaubnis verwenden.

(8) Unter Beachtung der Voraussetzungen nach Anlage 1 muss ein Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion zur Vermeidung von Kollisionen nach dem Stand der Technik

1. andere Verkehrsteilnehmende, unbeteiligte Dritte, Tiere und Sachen im Umfeld des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion erkennen,
2. eine Risikoabwägung aufgrund der Erkennung nach Nummer 1 und hinsichtlich aller betroffenen Rechtsgüter vornehmen und dabei unter Zugrundelegung der Vorgaben des § 1e Absatz 2 Nummer 2 des Straßenverkehrsgesetzes das Verhalten der erkannten anderen Verkehrsteilnehmenden, der unbeteiligten Dritten, der Tiere und der Bewegungen der Sachen bewerten und aufgrund dieser Bewertung eine Voraussage über das weitere Verhalten und die weiteren Bewegungen treffen, wobei angenommen wird, dass sich bewegende Fahrzeuge mit maximal zehn Meter pro Sekunde-Quadrat verzögern können und
3. ein dem Ergebnis der Risikoabwägung nach Nummer 2 und den Vorgaben des § 1e Absatz 2 Nummer 2 des Straßenverkehrsgesetzes entsprechendes geeignetes Fahrmanöver, insbesondere Brems- oder Ausweichmanöver, durchführen.

§ 4 Erteilung der Betriebserlaubnis; Erteilung der Genehmigung der nachträglichen Aktivierung automatisierter oder autonomer Fahrfunktionen

(1) Die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion wird vom Kraftfahrt-Bundesamt erteilt, wenn

1. die nach § 3 Absatz 2 Nummer 1 erforderlichen Erklärungen des Herstellers und die weiteren Angaben, sofern diese nach § 3 Absatz 3 angefordert worden sind, vorliegen,
2. die nach § 3 Absatz 2 Nummer 2 erforderlichen Unterlagen vorliegen und diese den jeweiligen Anforderungen der Anlagen 1 und 3 entsprechen,
3. die Anforderungen nach § 3 Absatz 8 sowie die Voraussetzungen nach Anlage 1 eingehalten werden und
4. durch den Betrieb des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion weder die Sicherheit und Leichtigkeit des Straßenverkehrs beeinträchtigt noch Leib und Leben von Personen gefährdet werden.

(2) Die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion kann jederzeit mit Nebenbestimmungen erlassen oder verbunden werden, um den sicheren Betrieb des Fahrzeugs und die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen und dieser Verordnung zu gewährleisten.

(3) Einer nach Absatz 1 erteilten Betriebserlaubnis steht eine von einer zuständigen Behörde eines anderen Mitgliedstaates der Europäischen Union oder eines Mitgliedstaates des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum erteilte Genehmigung des Betriebs eines Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion gleich, wenn sie in Bezug auf die technischen und sicherheitsrelevanten Anforderungen nach den §§ 1d bis 1g des Straßenverkehrsgesetzes und den Anforderungen nach § 3 Absatz 8 sowie der Anlage 1 zu dieser Verordnung einen gleichwertigen Bewertungs- und Prüfmaßstab zugrunde legt und den abstrakten Betriebsbereich ausweist,

in dem das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion die Fahraufgabe selbständig bewältigen kann. Die Gleichwertigkeit der Betriebserlaubnis ist auf Antrag des Halters durch das Kraftfahrt-Bundesamt festzustellen.

(4) Das Kraftfahrt-Bundesamt kann jederzeit beim Hersteller nachprüfen oder durch die in § 3 Absatz 7 genannten Stellen nachprüfen lassen, ob die Voraussetzungen der Betriebserlaubnis für ein Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion vorliegen und die mit der Betriebserlaubnis verbundenen Pflichten erfüllt sind. Die Prüfergebnisse sind zu dokumentieren. § 20 Absatz 6 der Straßenverkehr-Zulassungs-Ordnung bleibt unberührt.

(5) Veränderungen an einem Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion, die nach Erteilung der Betriebserlaubnis vorgenommen werden, bedürfen vor ihrer Verwendung der Genehmigung des Kraftfahrt-Bundesamts.

(6) Die nationale Genehmigung für die nachträgliche Aktivierung von automatisierten oder autonomen Fahrfunktionen wird vom Kraftfahrt-Bundesamt erteilt, wenn die vom Kraftfahrt-Bundesamt festgelegten technischen Anforderungen vorliegen.

§ 5 Marktüberwachung

(1) Das Kraftfahrt-Bundesamt führt die Aufgaben der Marktüberwachung durch hinsichtlich der nach dieser Verordnung zu genehmigenden und genehmigten Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion und Fahrzeugteile.

(2) Das Kraftfahrt-Bundesamt führt regelmäßige Kontrollen durch, um nachzuprüfen,

1. ob auf dem Markt bereitgestellte oder in Verkehr befindliche Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion und Fahrzeugteile mit den Anforderungen dieser Verordnung übereinstimmen, und
2. ob von auf dem Markt bereitgestellten oder in Verkehr befindlichen Fahrzeugen und Fahrzeugteilen Gefährdungen für die Gesundheit, die Sicherheit, die Umwelt oder für andere im öffentlichen Interesse schützenswerte Rechtsgüter ausgehen.

(3) Das Kraftfahrt-Bundesamt beteiligt das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik bei der Bewertung der informationstechnischen Sicherheit von Fahrzeugen und Fahrzeugteilen.

(4) Das Kraftfahrt-Bundesamt trifft die erforderlichen Maßnahmen zur Wahrung der Verkehrssicherheit, insbesondere die Vorbereitung eines Widerrufs nach § 6, wenn es den begründeten Verdacht hat, dass ein Fahrzeug oder Fahrzeugteil im Anwendungsbereich dieser Verordnung deren Anforderungen nicht hinreichend erfüllt.

(5) Die Hersteller und die Halter von Kraftfahrzeugen mit autonomer Fahrfunktion sind verpflichtet,

1. das Kraftfahrt-Bundesamt bei der Durchführung der Marktüberwachungstätigkeiten zu unterstützen und
2. dem Kraftfahrt-Bundesamt auf Verlangen die für die Marktüberwachung erforderlichen Unterlagen und Informationen sowie andere technische Spezifikationen unentgeltlich bereitzustellen, wobei die Hersteller auf Verlangen auch einen Zugang zu Software und Algorithmen ermöglichen müssen.

§ 6 Widerruf und Ruhen der Betriebserlaubnis; Widerruf und Ruhen der Genehmigung der nachträglichen Aktivierung automatisierter oder autonomer Fahrfunktionen

(1) Das Kraftfahrt-Bundesamt hat eine nach § 4 Absatz 1 erteilte Betriebserlaubnis zu widerrufen, wenn

1. das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion ohne Genehmigung verändert wurde und es dadurch den Voraussetzungen der Betriebserlaubnis nicht mehr entspricht,
2. der Hersteller die zur Erteilung der Betriebserlaubnis erforderlichen Anforderungen nicht mehr erfüllt,
3. der Hersteller Erklärungen nach § 3 Absatz 2 unrichtig oder unvollständig abgibt, die Prüfungsergebnisse verfälscht oder Daten oder technische Spezifikationen, die für die Entscheidung des Kraftfahrt-Bundesamts über die Erteilung der Betriebserlaubnis wesentlich sind, zurückhält,
4. die Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion oder Fahrzeugteile mit den Anforderungen des § 1e Absatz 2, auch in Verbindung mit Absatz 3 des Straßenverkehrsgesetzes oder dieser Verordnung, nicht mehr übereinstimmen oder
5. durch den Betrieb des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion die Sicherheit und Leichtigkeit des Straßenverkehrs beeinträchtigt werden kann oder eine Gefährdung von Leib oder Leben von Personen nicht auszuschließen ist.

Das Kraftfahrt-Bundesamt hat die nach § 4 Absatz 6 erteilte Genehmigung zu widerrufen, wenn

1. das Kraftfahrzeug ohne Genehmigung verändert wurde und es dadurch den Anforderungen für die Erteilung einer Genehmigung für die nachträgliche Aktivierung automatisierter oder autonomer Fahrfunktionen nicht mehr entspricht oder
2. durch die Aktivierung der automatisierten oder autonomen Fahrfunktionen die Sicherheit und Leichtigkeit des Straßenverkehrs beeinträchtigt werden kann oder eine Gefährdung von Leib oder Leben von Personen nicht auszuschließen ist.

(2) Besteht die begründete Annahme, dass eine Voraussetzung nach Absatz 1 vorliegt, kann das Kraftfahrt-Bundesamt unbeschadet der Befugnis nach § 5 Absatz 4 geeignete Maßnahmen anordnen, die der weiteren Aufklärung dienlich sind, insbesondere das Beibringen von Unterlagen, die Vorstellung des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion beim Kraftfahrt-Bundesamt oder bei einem technischen Dienst. Bis zur Klärung kann es das Ruhen einer nach § 4 Absatz 1 erteilten Betriebserlaubnis oder einer nach § 4 Absatz 6 erteilten Genehmigung anordnen.

(3) Die §§ 48 und 49 des Verwaltungsverfahrensgesetzes bleiben unberührt.

(4) Über den Widerruf einer Betriebserlaubnis unterrichtet das Kraftfahrt-Bundesamt die nach § 7 Absatz 2 Satz 2 für die Genehmigung des festgelegten Betriebsbereichs zuständige Behörde, sofern bereits für das entsprechende Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion ein Antrag auf Genehmigung eines festgelegten Betriebsbereichs nach § 8 gestellt worden ist oder die zuständige Behörde einen festgelegten Betriebsbereich nach § 9 Absatz 1 genehmigt hat.

(5) Das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion darf im öffentlichen Straßenraum nicht betrieben werden, wenn eine nach § 4 Absatz 1 erteilte Betriebserlaubnis

1. nach Absatz 1 Satz 1 widerrufen worden ist oder
2. aufgrund einer Anordnung nach Absatz 2 Satz 2 ruht.

§ 7 Festlegung eines Betriebsbereichs durch Genehmigung

(1) Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion dürfen im öffentlichen Straßenraum nur in einem nach Absatz 2 festgelegten und genehmigten Betriebsbereich im Sinne des § 1d Absatz 2 des Straßenverkehrsgesetzes betrieben werden.

(2) Die Festlegung eines Betriebsbereichs für ein Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion erfolgt durch den Halter des Kraftfahrzeugs. Der nach Satz 1 festgelegte Betriebsbereich bedarf der Genehmigung durch die zuständige Behörde.

(3) Die Genehmigung des festgelegten Betriebsbereichs kann gemeinsam für mehrere baugleiche Fahrzeuge erteilt werden, sofern jeweils eine entsprechende Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion nach den vorstehenden Vorschriften vorliegt.

(4) Die Genehmigung wird vorbehaltlich der Rechte anderer erteilt. Die Genehmigung gewährt keinen Anspruch darauf, dass der Betriebsbereich verfügbar ist oder sich die Voraussetzungen, die der Genehmigung des Betriebsbereichs zu Grunde lagen, nicht verändern.

§ 8 Antrag auf Genehmigung durch den Halter

(1) Der Antrag auf Genehmigung eines festgelegten Betriebsbereichs muss enthalten:

1. eine Darstellung des als Betriebsbereich festgelegten Streckennetzes für den Betrieb des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion mit Darstellung eines kartographisch umgrenzten Bereichs in geeigneter digitaler Form nach Vorgabe der zuständigen Behörde sowie eine konkrete Beschreibung des Betriebszwecks und der damit verbundenen Betriebsbedingungen,
2. den Nachweis des Halters, dass die Deaktivierbarkeit der autonomen Fahrfunktion des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion im Sinne des § 1e Absatz 2 Nummer 4 bis 9 des Straßenverkehrsgesetzes und die Möglichkeit der Freigabe von Fahrmanövern im Sinne des § 1e Absatz 3 des Straßenverkehrsgesetzes in diesem Betriebsbereich zu jeder Zeit gewährleistet sind,

3. die Erklärung des Halters, dass die personellen und sachlichen Voraussetzungen nach den §§ 13 und 14 vorliegen.

(2) Der Halter hat mit dem Antrag außerdem vorzulegen:

1. die Betriebserlaubnis für ein Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion nach § 4 Absatz 1 sowie in den Fällen des § 4 Absatz 1 in Verbindung mit Absatz 3 ergänzend einen Nachweis über die Feststellung der Gleichwertigkeit der ausländischen Betriebserlaubnis durch das Kraftfahrt-Bundesamt, wobei auch in diesen Fällen § 23 des Verwaltungsverfahrensgesetzes unberührt bleibt,
2. jeweils vom Halter oder von den vom Halter nach § 13 Absatz 2 Satz 2 eingesetzten Personen und der Technischen Aufsicht
 - a) ein Führungszeugnis zur Vorlage bei einer Behörde und
 - b) eine Auskunft aus dem Fahrerlaubnisregister, und
3. von der Technischen Aufsicht zusätzlich eine Auskunft über Eintragungen aus dem Fahreignisregister.

(3) Die zuständige Behörde kann darüber hinaus weitere Angaben vom Halter verlangen, sofern dies für das Verfahren zur Genehmigung eines festgelegten Betriebsbereichs erforderlich ist.

Fußnote

(+++ § 8 Abs. 3: Zur Geltung vgl. § 14 Abs. 1 +++)

§ 9 Genehmigungserteilung; Kontrollen

(1) Die Genehmigung nach § 7 Absatz 2 Satz 2 wird erteilt, wenn

1. eine Betriebserlaubnis für ein Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion nach § 4 Absatz 1 sowie in den Fällen des § 4 Absatz 1 in Verbindung mit Absatz 3 ergänzend ein Nachweis über die Feststellung der Gleichwertigkeit der ausländischen Betriebserlaubnis durch das Kraftfahrt-Bundesamt vorliegen,
2. der festgelegte Betriebsbereich für den Betrieb des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion nach Absatz 2 geeignet ist und
3. die personellen und sachlichen Voraussetzungen nach den §§ 13 und 14 erfüllt sind.

(2) Ein Betriebsbereich ist geeignet, wenn die zuständige Behörde feststellt, dass

1. das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion nach den Angaben der nach § 4 Absatz 1 erteilten Betriebserlaubnis für ein Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion die Fahraufgabe in diesem festgelegten Betriebsbereich selbständig bewältigen kann,
2. die Straßeninfrastruktur entlang der maßgeblichen Streckenführung den technischen Anforderungen für den Betrieb des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion nach der Betriebserlaubnis entspricht,
3. durch den Betrieb des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion in diesem Betriebsbereich weder die Sicherheit und Leichtigkeit des Straßenverkehrs beeinträchtigt noch Leib und Leben von Personen über das allgemeine Risiko einer Beeinträchtigung durch den für den beantragten Betriebsbereich ortsüblichen Straßenverkehr hinaus erheblich gefährdet werden und
4. sonstige öffentliche Belange, etwa des Immissionsschutzes der Genehmigung nach § 7 nicht entgegenstehen.

Bei der Feststellung der Geeignetheit des Betriebsbereichs nach Satz 1 bleiben unvorhersehbare Umstände, zum Beispiel in Folge höherer Gewalt, unberücksichtigt.

(3) Die zuständige Behörde kann einen amtlich anerkannten Sachverständigen für den Kraftfahrzeugverkehr, einen technischen Dienst mit Gesamtfahrzeugbefugnissen der jeweiligen Fahrzeugklassen oder eine andere geeignete Stelle mit der Begutachtung der Geeignetheit eines Betriebsbereichs im Sinne des Absatzes 2 insbesondere der Straßeninfrastruktur innerhalb des festgelegten Betriebsbereichs, auch unter Berücksichtigung des sich aus der Betriebserlaubnis für das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion ergebenden Leistungsvermögens, beauftragen, soweit dies für die Antragsprüfung erforderlich ist. Die zuständige Behörde kann auch verlangen, dass der Halter auf eigene Kosten weitere Gutachten einer der in Satz 1 genannten Stellen zur Bestätigung der im Rahmen der Genehmigung zu prüfenden Voraussetzungen nach Absatz 2

unter Berücksichtigung des sich aus der Betriebserlaubnis für das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion ergebenden Leistungsvermögens vorlegt, soweit dies für die Antragsprüfung erforderlich ist.

(4) Die zuständige Behörde entscheidet im Benehmen mit der jeweils betroffenen Gebietskörperschaft, sofern diese nicht die zuständige Behörde nach § 7 Absatz 2 Satz 2 ist. Erstreckt sich ein Betriebsbereich über eine Landesgrenze hinweg, so entscheiden die nach Landesrecht zuständigen Behörden im Rahmen ihrer örtlichen Zuständigkeit jeweils nach gegenseitiger Anhörung. Erstreckt sich der Betriebsbereich neben Straßen nach Landesrecht und Straßen in Auftragsverwaltung auch auf Bundesautobahnen und Bundesstraßen in Bundesverwaltung, entscheiden die nach Landesrecht zuständigen Behörden sowie die Gesellschaft privaten Rechts im Sinne des Infrastrukturgesellschaftserrichtungsgesetzes im Rahmen ihrer Zuständigkeit jeweils nach gegenseitiger Anhörung.

(5) Die Genehmigung kann jederzeit mit Nebenbestimmungen versehen werden, sofern dies erforderlich ist, um die Einhaltung der in Absatz 1 genannten Voraussetzungen sicherzustellen. Insbesondere kann die Genehmigung mit einem anfänglichen, befristeten Verbot der Personenbeförderung und des Gütertransports verbunden werden.

(6) Die zuständige Behörde kann jederzeit beim Halter die Erfüllung der Voraussetzungen der Genehmigung und die Einhaltung der mit der Genehmigung verbundenen Pflichten nachprüfen oder durch die in Absatz 3 genannten Stellen nachprüfen lassen.

(7) Nachträgliche Veränderungen in Bezug auf die Voraussetzungen nach § 8 hat der Halter der zuständigen Behörde unverzüglich mitzuteilen. Insbesondere ist der nachträgliche Einsatz weiterer Personen oder der Wechsel von eingesetzten Personen unverzüglich anzuzeigen; § 8 Absatz 2 und 3 gilt entsprechend.

(8) Die zuständige Behörde setzt das Kraftfahrt-Bundesamt über jede Erteilung einer Genehmigung eines festgelegten Betriebsbereichs in Bezug auf das jeweilige Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion in Kenntnis.

§ 10 Widerruf und Ruhen der Genehmigung eines festgelegten Betriebsbereichs

(1) Die zuständige Behörde hat die nach § 9 erteilte Genehmigung zu widerrufen, wenn die zuständige Behörde Kenntnis erlangt, dass

1. Nebenbestimmungen nach § 9 Absatz 5 nicht erfüllt werden und dies zu einer Gefährdung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs oder von Leib oder Leben von Personen führen kann,
2. bei einem Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion die autonome Fahrfunktion außerhalb des festgelegten Betriebsbereichs eingesetzt wird,
3. nicht mehr gewährleistet ist, dass während des Betriebs des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion in seinem festgelegten Betriebsbereich die Deaktivierung oder Freigabe von Fahrmanövern vorgenommen werden kann,
4. die personellen und sachlichen Voraussetzungen nach den §§ 13 und 14 nicht mehr vorliegen,
5. die nach § 4 Absatz 1 erteilte Betriebserlaubnis für ein Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion erloschen ist, zurückgenommen, widerrufen oder auf sonstige Weise unwirksam geworden ist oder
6. die Voraussetzungen nach § 9 Absatz 2 Satz 1 Nummer 1, 2 oder 3 nicht mehr gegeben sind und ein sicherer Betrieb des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion unter diesen Rahmenbedingungen nicht mehr gewährleistet ist.

(2) Die §§ 48 und 49 des Verwaltungsverfahrensgesetzes bleiben unberührt.

(3) Über den Widerruf einer nach § 9 erteilten Genehmigung setzt die zuständige Behörde das Kraftfahrt-Bundesamt in Kenntnis.

(4) Die zuständige Behörde kann das Ruhen einer nach § 9 Absatz 1 erteilten Genehmigung anordnen, wenn die Voraussetzungen nach § 9 Absatz 2 Satz 1 Nummer 2 vorübergehend nicht gegeben sind und der Genehmigungsinhaber nicht nachweist, dass ein sicherer Betrieb des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion auch unter den geänderten Gegebenheiten der Straßeninfrastruktur entlang der maßgeblichen Streckenführung weiterhin gewährleistet ist.

(5) Das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion darf im öffentlichen Straßenraum nicht betrieben werden, wenn die nach § 9 Absatz 1 erteilte Genehmigung des festgelegten Betriebsbereichs

1. nach Absatz 1 widerrufen worden ist oder
2. aufgrund einer Anordnung nach Absatz 4 ruht.

§ 11 Maßgaben zur Anwendung der Fahrzeug-Zulassungsverordnung

(1) Für die Zulassung von Kraftfahrzeugen mit autonomer Fahrfunktion zum Verkehr in festgelegten Betriebsbereichen ist die Fahrzeug-Zulassungsverordnung nach Maßgabe der folgenden Absätze anzuwenden.

(2) Die Zulassung nach § 3 Absatz 1 Satz 2 der Fahrzeug-Zulassungsverordnung setzt voraus:

1. eine gültige Betriebserlaubnis für ein Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion nach § 4,
2. eine gültige Genehmigung eines festgelegten Betriebsbereichs nach § 9 und
3. das Bestehen einer dem Pflichtversicherungsgesetz entsprechenden Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung.

Mit dem Antrag nach § 6 der Fahrzeug-Zulassungsverordnung ist die Betriebserlaubnis für ein Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion nach § 4 Absatz 1 sowie die Genehmigung eines festgelegten Betriebsbereichs nach § 9 vorzulegen. § 3 Absatz 3 und 4 der Fahrzeug-Zulassungsverordnung ist nicht anzuwenden.

(3) Die Verwendung der autonomen Fahrfunktion im Verkehr ist auf den genehmigten festgelegten Betriebsbereich zu beschränken. Diese Beschränkung ist durch Angabe der Genehmigung, der ausstellenden Behörde und des Datums der Ausstellung in die Zulassungsbescheinigung Teil I nach § 13 der Fahrzeug-Zulassungsverordnung einzutragen. Ebenso sind in die Zulassungsbescheinigung Teil I die Betriebserlaubnis nach § 4 Absatz 1 mit Datum der Ausstellung durch das Kraftfahrt-Bundesamt sowie weitere Angaben zur Ausrüstung mit autonomen Fahr- und Zusatzfunktionen einzutragen. Abweichend von § 13 Absatz 6 der Fahrzeug-Zulassungsverordnung genügt es, wenn die Zulassungsbescheinigung Teil I aufbewahrt und den berechtigten Personen auf Verlangen zur Prüfung ausgehändigt wird.

(4) Für eine Umschreibung auf einen neuen Halter nach § 15 Absatz 5 Satz 4 der Fahrzeug-Zulassungsverordnung oder für eine Wiederzulassung nach § 16 Absatz 2 der Fahrzeug-Zulassungsverordnung ist vom Halter zusätzlich die Genehmigung eines festgelegten Betriebsbereichs nach § 9 vorzulegen.

(5) Die Verfahren nach Abschnitt 3 Unterabschnitt 3 der Fahrzeug-Zulassungsverordnung sind nicht anzuwenden.

(6) Die Zulassungsbehörde hat der Behörde, die die Genehmigung des festgelegten Betriebsbereichs erteilt hat, unverzüglich jede Zulassung, Wiederzulassung, Umschreibung und Außerbetriebsetzung eines betroffenen Kraftfahrzeugs mitzuteilen.

(7) Besteht für ein zugelassenes Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion keine Genehmigung eines festgelegten Betriebsbereichs nach § 9, so hat der Halter unverzüglich das Fahrzeug nach Maßgabe des § 16 Absatz 1 der Fahrzeug-Zulassungsverordnung, auch in Verbindung mit § 24 der Fahrzeug-Zulassungsverordnung, außer Betrieb setzen zu lassen.

§ 12 Anforderungen an den Hersteller

(1) Der Hersteller eines Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion hat

1. Reparatur- und Wartungsinformationen für das Kraftfahrzeug nach Anlage 3 Nummer 2.3 und 2.6 dieser Verordnung zu erstellen,
2. ein Sicherheitskonzept zur funktionalen Sicherheit nach Anlage 1 Nummer 7.2 zu erstellen und dabei
 - a) auf Basis dieses Sicherheitskonzepts eine Gefährdungsanalyse nach Anlage 1 Nummer 7.2.1 durchzuführen,
 - b) das Sicherheitskonzept nach Anlage 3 Nummer 3 zu dokumentieren,
 - c) die Sicherheit der autonomen Fahrfunktion entsprechend dieses Sicherheitskonzepts zu überprüfen und die Sicherheit gegenüber dem Kraftfahrt-Bundesamt nach den Anforderungen nach Anlage 1 Nummer 10 nachzuweisen,
3. ein Konzept zur Sicherheit im Bereich der Informationstechnologie nach Anlage 1 Nummer 15 zu erstellen und nach Anlage 3 Nummer 4 zu dokumentieren,

4. die Durchführbarkeit einer wiederkehrenden technischen Fahrzeugüberwachung nach Anlage 1 Nummer 7.3 zu dieser Verordnung sicherzustellen,
5. eine funktionale Beschreibung des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion nach Anlage 3 Nummer 1 zu erstellen,
6. einen Katalog für Testszenarien nach Anlage 1 Nummer 10 zu erstellen und
7. nach den Anforderungen an den digitalen Datenspeicher nach Anlage 1 Nummer 13 ein Sicherheitskonzept zu erstellen, das den Vorgaben der Artikel 24, 25 und 32 der Verordnung (EU) 2016/679 entspricht und eine Datenschutzfolgeabschätzung nach Artikel 35 der Verordnung (EU) 2016/679 beinhaltet.

(2) Der Hersteller hat die Dokumente nach Absatz 1 Nummer 2 Buchstabe b und Nummer 3 sowie das Betriebshandbuch nach Anlage 1 Nummer 7.1 und Anlage 3 Nummer 2 dem Halter bei Übergabe des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion zur Verfügung zu stellen.

(3) Der Hersteller eines Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion darf ein Kraftfahrzeug ohne gültige Betriebserlaubnis nach § 2 Absatz 1 nicht in Verkehr bringen oder veräußern.

§ 13 Anforderungen an den Halter

(1) Der Halter hat zur Erfüllung der Pflichten nach § 1f Absatz 1 des Straßenverkehrsgesetzes während des Betriebs des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion zu gewährleisten, dass

1. unter Zugrundelegung der vom Hersteller zur Verfügung gestellten Reparatur- und Wartungsinformationen die Fahrzeugsysteme für die aktive und passive Sicherheit des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion regelmäßig überprüft werden,
2. täglich vor Betriebsbeginn eine erweiterte Abfahrkontrolle nach Absatz 7 durchgeführt wird,
3. unter Zugrundelegung der vom Hersteller zur Verfügung gestellten Reparatur- und Wartungsinformationen ab dem Tag der Zulassung zum Straßenverkehr alle 90 Tage eine Gesamtprüfung nach den Vorgaben des Betriebshandbuchs für das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion durchgeführt wird,
4. die Ergebnisse der Gesamtprüfungen nach Nummer 3 einschließlich einer Beschreibung aller festgestellten Mängel und durchgeführter Instandsetzungen in einem Bericht dokumentiert und dem Kraftfahrt-Bundesamt sowie der zuständigen Behörde auf Verlangen unverzüglich übermittelt werden, sofern dies erforderlich ist
 - a) bezüglich des Kraftfahrt-Bundesamts für dessen Aufgabenerfüllung nach § 2 Absatz 1 und § 6 Absatz 1,
 - b) bezüglich der zuständigen Behörde für deren Aufgabenerfüllung nach § 7 Absatz 2 Satz 2 und § 10 Absatz 1.

(2) Der Halter hat sicherzustellen, dass bei der Durchführung von Maßnahmen nach Absatz 1 jede Person geeignet im Sinne von Satz 2 ist. Die für die Durchführung der technischen und organisatorischen Maßnahmen verantwortlichen Personen sind geeignet, wenn sie

1. eine Meisterprüfung im Kraftfahrzeugmechaniker-Handwerk erfolgreich bestanden haben; diesem Abschluss steht der Abschluss als Diplom-Ingenieur, Diplom-Ingenieur (FH), Ingenieur (graduiert), Bachelor, Master oder der staatlich geprüfte Techniker der Fachrichtung Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Elektrotechnik oder Luft- und Raumfahrttechnik/Luftfahrzeugtechnik gleich, sofern die betreffende Person nachweislich im Kraftfahrzeugbereich tätig ist und eine mindestens dreijährige Tätigkeit nachweisen kann,
2. eine Schulung in Bezug auf das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion beim Hersteller dieses Kraftfahrzeugs erfolgreich abgeschlossen haben, und
3. im Hinblick auf die Wahrnehmung der ihnen anvertrauten Aufgaben zuverlässig sind; zur Beurteilung ihrer Zuverlässigkeit sind im Rahmen des Verfahrens nach den §§ 7 und 8 Absatz 2 jeweils ein Führungszeugnis zur Vorlage bei einer Behörde sowie, bei Einsatz für die Durchführung von Fahrten im manuellen Betrieb, eine Auskunft aus dem Fahrerlaubnisregister vorzulegen; § 8 Absatz 3 gilt entsprechend.

Setzt der Halter verantwortliche Personen für die Durchführung von Fahrten im manuellen Fahrbetrieb ein, müssen diese Personen eine gültige Fahrerlaubnis besitzen. Die Klasse der Fahrerlaubnis muss der des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion entsprechen.

(3) Der Halter muss sicherstellen, dass Anweisungen zur ordnungsgemäßen Durchführung der Wartungsarbeiten, der Gesamtprüfungen, weiterer Untersuchungen und Fahrten im manuellen Fahrbetrieb vorliegen und dass diese Anweisungen befolgt werden. Die Anweisungen sind zu dokumentieren.

(4) Berichte über die Durchführung von Wartungsarbeiten, von Gesamtprüfungen und von weiteren Untersuchungen müssen durch den Halter oder die verantwortliche Person unverzüglich schriftlich oder elektronisch erstellt werden. Die Berichte sind zu unterzeichnen. Die Berichte sind zu dokumentieren und vom Halter oder von der für die Technische Aufsicht verantwortlichen Person sechs Monate lang aufzubewahren und nach Ablauf dieser Frist unverzüglich, bei elektronischer Speicherung automatisiert, zu löschen.

(5) Die Anforderungen zur Dokumentenverwaltung für die Anweisungen nach Absatz 3 und der Berichte nach Absatz 4 müssen dem Stand der Technik entsprechen. Das Erfordernis des Stands der Technik wird vermutet, wenn die Vorgaben der ISO 9001:2015 Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe erfüllt werden. Darüber hinaus muss die Dokumentenverwaltung den Vorgaben der Artikel 24, 25 und 32 der Verordnung (EU) 2016/679 genügen.

(6) Soweit der Halter die Aufgaben der Technischen Aufsicht selbst wahrnimmt, muss er gemäß den Voraussetzungen nach § 14 dafür geeignet sein. Sofern er die Aufgaben der Technischen Aufsicht nicht selbst wahrnimmt, muss er eine nach § 14 geeignete natürliche Person hierfür bestellen. Der Halter hat die zur Wahrnehmung der Pflichten der Technischen Aufsicht notwendigen sachlichen Voraussetzungen zur Verfügung zu stellen; dies erfordert insbesondere die Bereitstellung und Einrichtung von Räumlichkeiten sowie informationstechnischen Systemen, die für die Wahrnehmung der Pflichten der Technischen Aufsicht nach § 1f Absatz 2 des Straßenverkehrsgesetzes geeignet sind.

(7) Die erweiterte Abfahrkontrolle im Sinne des Absatzes 1 Nummer 2 beginnt mit einer Probefahrt, um die Systeme zu aktivieren. Im Anschluss an die Probefahrt werden folgende Bereiche überprüft:

1. Bremsanlage,
2. Lenkanlage,
3. Lichtanlage,
4. Reifen/Räder,
5. Fahrwerk,
6. sicherheitsrelevante elektronisch geregelte Fahrzeugsysteme sowie die Sensorik zur Erfassung externer und interner Parameter und
7. mechanische Fahrzeugsysteme für die aktive und passive Sicherheit.

(8) Der Halter hat für das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion eine Hauptuntersuchung nach Maßgabe der Anlage VIII in Verbindung mit Anlage VIIIa der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung zu veranlassen. Die Frist für die Hauptuntersuchung nach § 29 der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung beträgt sechs Monate ab dem Zeitpunkt der Zulassung des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion.

(9) Der Halter darf ohne eine Genehmigung nach § 4 Absatz 6 die nachträgliche Aktivierung von automatisierten oder autonomen Fahrfunktionen nicht vornehmen.

§ 14 Anforderungen an die Technische Aufsicht

(1) Die als Technische Aufsicht eingesetzte natürliche Person muss für die Wahrnehmung ihrer Aufgaben nach § 1f Absatz 2 des Straßenverkehrsgesetzes geeignet sein. Sie ist geeignet, wenn sie

1. in der Fachrichtung Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Elektrotechnik, Luft- und Raumfahrttechnik oder Luftfahrzeugtechnik über einen Abschluss verfügt als
 - a) Diplom-Ingenieur, Diplom-Ingenieur (FH), Ingenieur (graduiert),
 - b) Bachelor, Master oder
 - c) staatlich geprüfter Techniker,
2. eine entsprechende Schulung in Bezug auf das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion beim Hersteller dieses Kraftfahrzeugs erfolgreich abgeschlossen hat,

3. einen gültigen Führerschein besitzt, wobei die Klasse der Fahrerlaubnis der des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion entsprechen muss, und
4. im Hinblick auf die Wahrnehmung der ihr anvertrauten Aufgaben nach § 1f Absatz 2 des Straßenverkehrsgesetzes zuverlässig ist.

Zur Beurteilung der Zuverlässigkeit im Sinne des Satzes 2 Nummer 4 sind im Rahmen des Verfahrens nach den §§ 7 und 8 Absatz 2 jeweils ein Führungszeugnis zur Vorlage bei einer Behörde, eine Auskunft aus dem Fahrerlaubnisregister sowie eine Auskunft über Eintragungen aus dem Fahreignisregister vorzulegen. Sofern in dem Fahrerlaubnisregister mehr als drei Punkte eingetragen sind, ist die Zuverlässigkeit nicht gegeben. § 8 Absatz 3 gilt bezüglich Satz 3 entsprechend.

(2) Die als Technische Aufsicht eingesetzte natürliche Person darf sich mit Zustimmung des Halters zur Erfüllung ihrer Pflichten weiterer geeigneter natürlicher Personen bedienen, die über mindestens drei Jahre Berufserfahrung im Bereich des Verkehrs- oder Kraftfahrzeugwesens verfügen. Die eingesetzten natürlichen Personen müssen wiederkehrend, mindestens jedoch jährlich beim Hersteller in Bezug auf den Umgang mit dem Kraftfahrzeug sowie wesentliche Veränderungen am Kraftfahrzeug oder der autonomen Fahrfunktion geschult werden. Die Schulung ist mit einer praktischen Prüfung einschließlich der Bewältigung simulierter Betriebsstörungen abzuschließen. Der erfolgreiche Abschluss der Schulung von eingesetzten natürlichen Personen ist von der Technischen Aufsicht zu dokumentieren. Sollen die eingesetzten natürlichen Personen Fahrten im manuellen Fahrbetrieb übernehmen oder Fahrmanöver freigeben, müssen diese Personen eine gültige Fahrerlaubnis besitzen. Die Klasse der Fahrerlaubnis muss der des Fahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion entsprechen.

(3) Befindet sich das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion im risikominimalen Zustand im Sinne des § 1d Absatz 4 des Straßenverkehrsgesetzes, hat die als Technische Aufsicht eingesetzte natürliche Person eine Untersuchung der Auslösung und der Notwendigkeit des risikominimalen Zustands durchzuführen, bevor sie dessen Beendigung veranlassen darf. Das Ergebnis der Untersuchung ist zu dokumentieren. Wurde der risikominimale Zustand durch einen Defekt am Kraftfahrzeug ausgelöst, muss nach Erreichen des risikominimalen Zustands die Fahraufgabe durch die als Technische Aufsicht eingesetzte natürliche Person unter Einhaltung der Anforderungen der Anlage 1 Nummer 4 manuell übernommen werden, bis der auslösende Defekt nachhaltig beseitigt worden ist. Sofern der risikominimale Zustand zu einer Gefährdung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs führt, ist ungeachtet der Sätze 1 und 3 das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion unverzüglich aus dem Straßenraum zu entfernen. In diesen Fällen erfolgt die Untersuchung der Technischen Aufsicht gemäß Satz 1 im Nachgang des Abtransports auf Grundlage der gespeicherten Fahrdaten.

§ 15 Datenspeicherung

(1) Für den Betrieb eines Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion regelt Anlage 2 zu dieser Verordnung Näheres zu den genauen Zeitpunkten der Datenspeicherung, zu den Parametern der Datenkategorien und zu den Datenformaten.

(2) Die gespeicherten Daten dürfen nur durch das Kraftfahrt-Bundesamt und die zuständige Behörde und nur zum Zweck der Nachprüfung der Erfüllung der Voraussetzungen der Genehmigung und der mit der Genehmigung verbundenen Überwachungspflichten erhoben, gespeichert und verwendet werden.

§ 16 Erprobungsgenehmigung

(1) Kraftfahrzeuge, die zur Erprobung oder Entwicklung automatisierter oder autonomer Fahrfunktionen dienen, dürfen im öffentlichen Straßenraum nur betrieben werden, wenn für das entsprechende Kraftfahrzeug eine Erprobungsgenehmigung des Kraftfahrt-Bundesamts nach § 1i des Straßenverkehrsgesetzes vorliegt. Die Erprobungsgenehmigung nach Satz 1 umfasst auch die Genehmigung zur Erprobung aller Teile, Systeme oder Einheiten des Kraftfahrzeugs. § 19 Absatz 6 der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung ist nicht anzuwenden.

(2) Die Erprobungsgenehmigung ist zu befristen und darf einen Geltungszeitraum von vier Jahren im Regelfall nicht überschreiten. Sie ist jeweils für weitere zwei Jahre zu verlängern, wenn die Voraussetzungen der Genehmigungserteilung weiter fortbestehen und der bisherige Verlauf der Erprobung einer Verlängerung nicht entgegensteht. Sollten Dritte gegen die Erprobungsgenehmigung oder deren Verlängerung Rechtsbehelfe einlegen, verlängert sich die Geltungsdauer der Erprobungsgenehmigung um die Anzahl der Tage, an denen der Rechtsbehelf aufschiebende Wirkung entfaltet.

(3) Die Erteilung einer Erprobungsgenehmigung setzt voraus, dass

1. für das Kraftfahrzeug eine Einzelgenehmigung oder eine Typgenehmigung vorliegt,

2. an dem Kraftfahrzeug nach der Erteilung der Einzelgenehmigung oder der Typgenehmigung Veränderungen vorgenommen worden sind, um es mit automatisierten oder autonomen Fahrfunktionen auszustatten,
3. der Halter, der die Entwicklung und Erprobung veranlasst, sowie die an der Entwicklung und Erprobung Beteiligten ausreichend sachkundig und zuverlässig sind in Bezug auf technische Entwicklungen für den Kraftfahrzeugverkehr,
4. der Halter ein Entwicklungskonzept vorlegt, in dem
 - a) die bereits vorgenommenen und noch beabsichtigten Veränderungen sowie die zu erprobenden Fahrfunktionen hinreichend beschrieben werden,
 - b) die Einhaltung des gegenwärtigen Stands der Technik dargelegt wird
 - aa) bei automatisierten Fahrfunktionen unter Berücksichtigung von § 1a Absatz 2 des Straßenverkehrsgesetzes und
 - bb) bei autonomen Fahrfunktionen unter Berücksichtigung von § 1e Absatz 2 des Straßenverkehrsgesetzes,
 - c) die Sicherstellung der permanenten Überwachung des Betriebs dargelegt wird
 - aa) bei automatisierten Fahrfunktionen durch einen in Bezug auf technische Entwicklungen für den Kraftfahrzeugverkehr zuverlässigen Fahrzeugführer und
 - bb) bei autonomen Fahrfunktionen durch eine vor Ort anwesende, in Bezug auf technische Entwicklungen für den Kraftfahrzeugverkehr zuverlässige Technische Aufsicht,
 - d) die Bereitstellung von nicht personenbezogenen Daten und Ereignissen, die den technologischen Fortschritt der zu erprobenden Entwicklungsstufe betreffen, enthalten ist; hierzu zählen insbesondere
 - aa) die Anzahl und die Zeiträume der Nutzung sowie der Aktivierung und der Deaktivierung der automatisierten oder autonomen Fahrfunktion,
 - bb) die Anzahl und die Zeiträume der Freigabe von alternativen Fahrmanövern, Fehlerspeichereinträge (Beginn und Ende) samt Softwarestand,
 - cc) die jeweiligen Umwelt- und Wetterbedingungen,
 - dd) die Bezeichnung der aktivierten und deaktivierten passiven und aktiven Sicherheitssysteme, deren Zustand sowie die Instanz, die das Sicherheitssystem ausgelöst hat,
 - ee) die Fahrzeugbeschleunigung in Längs- und Querrichtung sowie
 - ff) die Geschwindigkeit,
5. das automatisierte oder autonome Fahrzeugsystem zu jeder Zeit deaktivierbar und vor Ort übersteuerbar ist.

(4) Das Kraftfahrt-Bundesamt ist berechtigt, die zur Beurteilung der Sicherheit im Straßenverkehr und des technischen Fortschritts sowie zur evidenzbasierten Entwicklung der Regulierung von Entwicklungsstufen automatisierter oder autonomer Fahrfunktionen erforderlichen Daten ausschließlich als nicht personenbezogene Daten zu erheben, zu speichern und zu verwenden. Die Daten sind spätestens nach Abschluss der Evaluierung nach § 11 Satz 1 des Straßenverkehrsgesetzes zu löschen.

(5) Das Kraftfahrt-Bundesamt kann zum Zweck der Erprobung oder Entwicklung automatisierter oder autonomer Fahrfunktionen Ausnahmen genehmigen von

1. den Vorschriften der §§ 1a und 1e des Straßenverkehrsgesetzes,
2. dieser Verordnung mit Ausnahme von den §§ 15 und 16 und
3. der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung.

(6) Die Erprobungsgenehmigung ist bei Fahrten mitzuführen und zuständigen Personen auf Verlangen zur Prüfung auszuhändigen.

(7) Ein Hinweis auf die Erprobungsgenehmigung ist unter Angabe des Datums der Ausstellung durch das Kraftfahrt-Bundesamt in die Zulassungsbescheinigung Teil I einzutragen.

(8) Die Verfahren nach Abschnitt 3 Unterabschnitt 3 der Fahrzeug-Zulassungsverordnung sowie § 11 sind nicht anzuwenden.

§ 17 Ordnungswidrigkeiten

Ordnungswidrig im Sinne des § 24 Absatz 1 des Straßenverkehrsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. ohne Betriebserlaubnis nach § 2 Absatz 1 ein Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion betreibt,
2. entgegen § 5 Absatz 5 Nummer 2 eine Unterlage oder Information nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig bereitstellt,
3. entgegen § 6 Absatz 5 Nummer 2, § 7 Absatz 1 oder § 10 Absatz 5 Nummer 2 ein Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion betreibt,
4. entgegen § 12 Absatz 2 ein dort genanntes Dokument oder ein Betriebshandbuch nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig zur Verfügung stellt oder
5. entgegen § 13 Absatz 9 eine Aktivierung vornimmt.

§ 18 Übergangsvorschriften

Können im Rahmen des Zulassungsverfahrens nach § 11 in Verbindung mit § 6 Absatz 8 der Fahrzeug-Zulassungsverordnung und der Erteilung der Erprobungsgenehmigung nach § 16 die für die Zulassung vorzulegenden Fahrzeugdaten und der Hinweis auf die Erprobungsgenehmigung nach § 16 Absatz 7 von der zuständigen Zulassungsbehörde nicht in den Fahrzeugregistern gespeichert werden oder die Angaben nach § 11 Absatz 3 und § 16 Absatz 7 nicht in die Zulassungsbescheinigung Teil I eingetragen werden, sind die jeweiligen Speicherungen und Eintragungen innerhalb von sechs Kalendermonaten nach dem 1. Juli 2022 nachzuholen.

Anlage 1 Anforderungen an Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion

(Fundstelle: BGBl. I 2022, 996 - 1006)

Teil 1

Funktionale Anforderungen an Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion

Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion müssen die im Folgenden dargestellten funktionalen Anforderungen erfüllen. Die geforderten Funktionen können vom Hersteller oder vom Halter oder von beiden in einer möglichen, so genannten Testphase des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion ohne Fahrgäste im festgelegten Betriebsbereich nachgewiesen werden.

1. Dynamische Fahraufgabe

Das Kraftfahrzeug muss in der Lage sein, durch geeignete Wahl von Fahrpfad und Geschwindigkeit selbstständig und stetig anpassend die Fahraufgabe in dem genehmigten festgelegten Betriebsbereich in allen Situationen sicher zu erfüllen. Dies beinhaltet die Ausrichtung des Fahrverlaufs am veränderlichen Umfeld des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion und die Sicherstellung der Übereinstimmung mit gesetzlichen Vorgaben. Der Sicherheit aller Verkehrsteilnehmenden, aller unbeteiligten Dritten und aller Fahrzeuginsassen muss die höchste Priorität bei der Erfüllung der Fahraufgabe eingeräumt werden. Auf unerwartete Ereignisse, auch wenn diese plötzlich auftreten, muss das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion angemessen reagieren.

Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion, die zur Beförderung von stehenden oder nicht angegurteten Fahrzeuginsassen eingesetzt werden, dürfen im Regelbetrieb eine Beschleunigung von 2,4 Meter pro Sekunde-Quadrat in der Ebene nicht überschreiten. In Abhängigkeit von überprüfbaren Einflussfaktoren auf die Gefährdung von Fahrzeuginsassen und anderen Verkehrsteilnehmenden und unbeteiligter Dritte kann es erforderlich sein, diese Grenze zu

überschreiten. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn sich nur angeschnallte, nicht aber stehende Fahrzeuginsassen im Inneren des Fahrzeugs aufhalten.
Das Kraftfahrzeug mit eingeschalteter autonomer Fahrfunktion muss zur Erfüllung der Fahraufgabe mindestens die Anforderungen erfüllen, die in den folgenden Nummern 1.1 bis 1.4 genannt sind.

1.1 Generelle Kollisionsvermeidung

Kollisionen mit anderen Verkehrsteilnehmenden und unbeteiligten Dritten müssen vermieden werden, sofern dies durch

1. Notbremseingriffe oder
2. andere Teilnehmende des umgebenden Verkehrs, andere unbeteiligte Dritte oder die Insassen des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion nicht gefährdende Ausweichmanöver

möglich ist.

Kann eine Kollision zur Abwendung einer Gefährdung des Lebens der Insassen des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion nur durch eine Gefährdung des Lebens anderer Teilnehmender des umgebenden Verkehrs oder unbeteiligter Dritter vermieden werden (unvermeidbare alternative Gefährdung von Menschenleben), darf der Schutz der anderen Teilnehmenden des umgebenden Verkehrs und der unbeteiligten Dritten nicht nachrangig gegenüber dem Schutz der Insassen des autonom fahrenden Kraftfahrzeugs erfolgen.

1.2 Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmenden

- a) Vorausfahrende Verkehrsteilnehmende auf der Fahrbahn werden erkannt. Es wird jederzeit in jedem Geschwindigkeitsbereich und in jeder möglichen Fahrsituation ein angemessener Sicherheitsabstand eingehalten. Der einzuhaltende Sicherheitsabstand bestimmt sich nach § 4 der Straßenverkehrs-Ordnung.
- b) Der Fahrstreifenwechsel vorausfahrender oder nachfolgender Fahrzeuge, der von einem benachbarten Fahrstreifen in den eigenen Fahrstreifen oder aus dem eigenen Fahrstreifen heraus in einen benachbarten Fahrstreifen erfolgt, wird erkannt und bei der Fahraufgabe entsprechend berücksichtigt.
- c) Situationen, welche einen Fahrstreifenwechsel bedingen (beispielsweise anhaltende oder langsame Fahrzeuge auf der Fahrbahn, Ende eines Fahrstreifens), werden erkannt und geeignete Manöver zum Fahrstreifenwechsel werden sicher durchgeführt.
- d) Einsatzfahrzeuge werden erkannt und geeignete Fahrmanöver sicher durchgeführt.

1.3 Planung der Fahrpfade und Geschwindigkeiten

Bei Geschwindigkeitsanpassungen kommt es zu keiner vermeidbaren Beeinträchtigung von Insassen, anderen Verkehrsteilnehmenden und unbeteiligten Dritten. Es gelten folgende Anforderungen:

- a) Geschwindigkeitsbeschränkungen und Änderungen der Geschwindigkeitsbeschränkung werden erkannt und die Geschwindigkeit wird entsprechend angepasst.
- b) Besondere Anforderungen an die Geschwindigkeit werden erkannt und im Geschwindigkeits- und Fahrtverlauf befolgt (beispielsweise in Bereichen vor Schulen und an Arbeitsstellen an Straßen, an Bushaltestellen, Bahnübergängen, in engen Kurvenradien oder bei Gefällen, in Engstellen, in denen der eigene Fahrstreifen vom Gegenverkehr mitbenutzt werden muss).
- c) Zeichen und Weisungen der Polizeibeamten gemäß § 36 der Straßenverkehrs-Ordnung, Wechsellichtzeichen gemäß § 37 der Straßenverkehrs-Ordnung, sonstige Zeichen gemäß der §§ 39 bis 42 der Straßenverkehrs-Ordnung sowie Verkehrseinrichtungen gemäß § 43 der Straßenverkehrs-Ordnung werden erkannt und im Geschwindigkeits- und Fahrtverlauf berücksichtigt.
- d) Situationen, in denen die Vorfahrt anderen gewährt werden muss (beispielsweise vor Fußgängerüberwegen, in Kreuzungsbereichen oder

Einmündungen), werden erkannt und ohne Gefährdung oder Behinderung der Vorfahrtberechtigten bewältigt. Es ist eine berechnete Zeit bis zum Aufprall von mehr als drei Sekunden bezüglich des Vorfahrtberechtigten einzuhalten. Wird von diesen Werten abgewichen, muss dies ausreichend begründet und auf Basis von systematischen Sicherheitsbewertungen nach dem Stand der Technik dokumentiert werden. Das Erfordernis des Stands der Technik gilt als erfüllt, wenn die Vorgaben der ISO 26262:2018-12 Straßenfahrzeuge – Funktionale Sicherheit¹ erfüllt werden.

- e) Bauliche Straßengestaltungen mit Auswirkung auf das Verhaltensrecht (beispielsweise bis zu 5 Meter vom Fahrbahnrand einer vorfahrtberechtigten Straße abgesetzte Radwege nach § 9 Absatz 3 der Straßenverkehrs-Ordnung oder abgesenkte Bordsteine nach § 10 der Straßenverkehrs-Ordnung) werden erkannt und im Geschwindigkeits- und Fahrtverlauf berücksichtigt.
- f) Arbeitsstellen an Straßen, temporär veränderte Fahrbahnverläufe oder Fahrbahnmarkierungen werden erkannt und im Geschwindigkeits- und Fahrtverlauf berücksichtigt.
- g) Defizite am Zubehör, insbesondere der Verkehrseinrichtungen (zum Beispiel verschlissene, beschädigte, fehlende oder defekte temporäre oder dauerhafte Fahrbahnmarkierungen und Verkehrszeichen, Phantommarkierungen) und der Straßenausstattung, insbesondere solcher nach vorstehenden Buchstaben a bis f werden erkannt und im Geschwindigkeits- und Fahrtverlauf berücksichtigt. Dies gilt insbesondere nach Sturm- und sonstigen Witterungsereignissen.

1.4 Reaktion auf Umweltbedingungen

Wetter-, Umwelt- und Straßeninfrastrukturbedingungen (beispielsweise Regen, Sichtbehinderung durch Rauch, Schlaglöcher) werden im Geschwindigkeits- und Fahrtverlauf berücksichtigt. Fahrpfad und Geschwindigkeit sind – bis hin zum Stillstand des Fahrzeugs – so zu wählen, dass die in den Nummern 1.1 bis 1.3 gestellten Anforderungen auch bei geänderten Umweltbedingungen erfüllt werden.

2. Risikominimaler Zustand

Für Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion und ohne konventionelle Vorrichtungen zur Ausübung der Fahraufgabe gilt:

Das Kraftfahrzeug kann nur auf Veranlassung der Technischen Aufsicht den risikominimalen Zustand verlassen.

3. Notfahrfunktion

Das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion muss mit einer Notfahrfunktion ausgestattet sein. Muss sich das Kraftfahrzeug im Falle eines Defekts am Kraftfahrzeug in den risikominimalen Zustand versetzen, muss dies mit der Notfahrfunktion erfolgen. Fahrten mit der Notfahrfunktion dürfen nur bei Schrittgeschwindigkeit und aktivierter Warnblinkanlage erfolgen. Der Übergang der autonomen Fahrfunktion aus der normalen Fahrt in die Fahrt mit der Notfahrfunktion ist von dieser Geschwindigkeitsbegrenzung ausgenommen, sofern ein Abbremsen erforderlich ist.

4. Manueller Fahrbetrieb

Im manuellen Fahrbetrieb erfüllt eine fahrzeugführende Person die Fahraufgabe. Das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion muss mit Vorrichtungen ausgestattet sein, die es einer fahrzeugführenden Person ermöglichen, die Fahraufgabe wahrzunehmen.

Ist die Steuerung im manuellen Fahrbetrieb auf Geschwindigkeiten nicht höher als Schrittgeschwindigkeit begrenzt, ist es nicht erforderlich, dass die fahrzeugführende Person sich innerhalb des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion aufhält. Die Steuerung kann in diesem Fall über eine im Nahfeld des Kraftfahrzeugs befindliche Fernsteuerung ausgeführt werden. Die maximale Distanz, über die eine Fernsteuerung möglich ist, beträgt 6 Meter, gemessen in gerader Verbindung. Die Einhaltung der maximalen Distanz ist vom Hersteller durch geeignete technische Mittel sicher zu stellen.

Soll das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion im manuellen Fahrbetrieb mit Geschwindigkeiten höher als Schrittgeschwindigkeit gesteuert werden, muss es mit einem Sitzplatz für die fahrzeugführende Person ausgestattet sein. Der Sitzplatz ist entsprechend der geltenden Vorschriften zu gestalten.

5. Dauerhafte Selbstüberwachung

Die zur Wahrnehmung der Fahraufgabe nötige technische Ausrüstung muss vom Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion selbstständig dauerhaft auf ihre Funktionalität hin überwacht werden. Die Überwachung ist so auszuführen, dass eine Beeinträchtigung der technischen Ausrüstung, die zur sicheren Teilnahme des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion am Straßenverkehr nötig ist, in den risikominimalen Zustand führt.

5.1 Für Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion und ohne konventionelle Vorrichtungen zur dynamischen Ausübung der Fahraufgabe gilt:

- a) Zur dauerhaften Überwachung der technischen Ausrüstung werden nicht personenbezogene technische Daten im Kraftfahrzeug erhoben und gespeichert.
- b) Eine Beeinträchtigung der technischen Ausrüstung ist der Technischen Aufsicht unverzüglich anzuzeigen.

5.2 Für Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion und mit konventionellen Vorrichtungen zur Ausübung der Fahraufgabe gilt:

Die autonome Fahrfunktion darf nicht erneut aktivierbar sein, solange eine Beeinträchtigung der technischen Ausrüstung besteht.

6. Übertragung von Daten an das Kraftfahrzeug

Die zur selbstständigen Bewältigung der Fahraufgabe im autonomen Betrieb notwendigen Daten und Informationen von externen technischen Einheiten (beispielsweise Backends oder Server eines Anbieters, externe Sensoren, Smartphone) müssen vom Kraftfahrzeug sicher empfangen und verwendet werden können. Daten externer Einheiten können im Kraftfahrzeug zur Ausführung der autonomen Fahrfunktionen verwendet werden. Daten und Informationen können beispielsweise bei bestimmten Anwendungsfällen über eine Weitverkehrsnetz-Anbindung (WAN-Verbindung) von einer externen technischen Einheit an das Kraftfahrzeug und vom Kraftfahrzeug an eine technische Einheit übertragen werden. Die Übertragung solcher Daten muss insbesondere den Vorgaben der Artikel 24, 25 und 32 der Verordnung (EU) 2016/679 entsprechen und nach dem aktuellen Stand der Technik abgesichert sein. Das Absicherungskonzept muss die in einer Bedrohungsanalyse identifizierten Risiken mit wirksamen Maßnahmen adressieren und eine Datenschutzfolgeabschätzung nach Artikel 35 der Verordnung (EU) 2016/679 beinhalten. Zur Datenübertragung sollte eine zentrale sichere elektronische Steuereinheit (SECU) genutzt werden. Die SECU dient als Informationsgateway im Kraftfahrzeug. Die SECU kommuniziert intern an die Kommunikationsbusse des Kraftfahrzeugs und an den physischen On-Board-Diagnose II-Anschluss (OBD II) oder an eine proprietäre Schnittstelle eines Herstellers. Anforderungen an die Sicherheit im Bereich der Informationstechnik der Datenübertragung sind Teil 5 zu entnehmen. Die Integrität, Authentizität und Verfügbarkeit der Datenübertragung sind sicherzustellen. Die Kommunikation des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion mit anderen Fahrzeugen oder mit Infrastrukturkomponenten ist zulässig. Sie muss auf der Basis einer Datenschutzfolgeabschätzung nach Artikel 35 der Verordnung (EU) 2016/679 insbesondere den Anforderungen an die Informationstechnik nach Teil 5 und damit den Vorgaben der Artikel 24, 25 und 32 der Verordnung (EU) 2016/679 entsprechen. Während des Betriebs in einer optionalen Testphase ist die Kommunikation des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion mit anderen Fahrzeugen und Infrastrukturkomponenten zu testen und gegebenenfalls anzupassen.

7. Funktionale Sicherheit und Sicherheit der Funktion

7.1 Betriebshandbuch

Zweck des Betriebshandbuchs ist es, mittels detaillierter Vorgaben den sicheren Betrieb des Kraftfahrzeugs zu gewährleisten und der Technischen Aufsicht die richtige Reaktion auf Fehlerfälle zu ermöglichen.

7.2 Sicherheitskonzept

In dem Sicherheitskonzept ist die Sicherheit der Fahrfunktion zu bewerten. Mit einem systematischen Vorgehen müssen die für die Operational Design Domain (ODD) relevanten gefährlichen Szenarien und Ereignisse identifiziert und in einer Risikoanalyse bewertet werden.

Um Gefährdungen zu verhindern oder deren Risiko auf ein akzeptables Maß zu mindern, muss ausgehend von erkannten Risiken für die entsprechenden Szenarien und Ereignisse ein Systemverhalten definiert oder müssen Systemverbesserungen umgesetzt werden.

Die Systematik muss dem Stand der Technik entsprechen. Das Erfordernis des Stands der Technik gilt als erfüllt, wenn die Vorgaben der ISO/PAS 21448:2019-01 Straßenfahrzeuge – Sicherheit der beabsichtigten Funktion² erfüllt werden. Die ausreichende Vollständigkeit der Szenarien wird auf Basis von Validierungsfahrten oder anderen Datenaufzeichnungen im Fahrbetrieb durch statistische Analysen belegt.

7.2.1 Gefährdungsanalyse

Die Gefährdungsanalyse benennt und ordnet sicherheitskritische Anteile der autonomen Fahrfunktion. Die Analyse muss aufzeigen, wie die technische Ausrüstung zur Umsetzung der autonomen Fahrfunktion in möglichen Betriebssituationen im Fehlerfall reagiert und welchen Einfluss diese Reaktionen auf die Sicherheit und Kontrollierbarkeit des Kraftfahrzeugs haben. Die Gefährdungsanalyse schließt in jedem Fall die Sicherheit der Fahrzeuginsassen und anderer Verkehrsteilnehmender ein. Die Gefährdungsanalyse schließt auch die Ermittlung von Situationen ein, die für die technische Ausrüstung am schwersten zu bewältigen sind. Die zur Erstellung der Gefährdungsanalyse genutzten Methoden müssen dem Stand der Wissenschaft und Technik entsprechen. Dies wird in Bezug auf die Methoden zur Gefährdungsanalyse vermutet, wenn eine Gefahren- und Risikoanalyse gemäß ISO 26262-3:2018-12 Straßenfahrzeuge – Funktionale Sicherheit – Teil 3: Konzeptphase oder „Hazard Identification and Risk Evaluation“ gemäß ISO/PAS 21448:2019-01 durchgeführt wird.³

7.2.2 Sicherheitsmaßnahmen

Das Sicherheitskonzept des Herstellers nach Nummer 7.2 muss aufzeigen, wie die technische Ausrüstung nach dem Stand der Technik Gefährdungen erkennt und durch geeignete Maßnahmen vermindert oder umgeht. Mögliche Sicherheitsmaßnahmen sind insbesondere

- a) technische Maßnahmen in der Elektrik- und Elektronikinfrastruktur, Aktivierung von Rückfallebenen oder externe Maßnahmen (beispielsweise Rückgriff auf den Notfahrmodus, Aktivierung eines Notfallsystems, Übersteuerungsfunktion, Überführung in den risikominimalen Zustand),
- b) organisatorische Maßnahmen (beispielsweise Eingrenzung des geeigneten Betriebsbereichs, spezifische Anweisungen an die fahrzeugführende Person für den manuellen Fahrbetrieb, Eingrenzung des erlaubten Passagierkreises, Anpassung der Fahrbahn oder der Beschilderung) und
- c) technische Maßnahmen, die sicherstellen, dass bei einem Unfallereignis die autonomen Funktionen des Fahrzeugs durch die Einsatzkräfte sicher und erkennbar stillgesetzt werden können, sodass selbstständige Fahrzeugaktionen blockiert und ausschließliche manuelle Betätigungen durch Fahrzeugeinrichtungen möglich sind. Die notwendigen Maßnahmen zum Stillsetzen autonomer Fahrfunktionen sind den Einsatzkräften in geeigneter Form laufend bereitzustellen.

Die zur Entwicklung von Maßnahmen zur Minimierung oder Umgehung von Gefährdungen verwendeten Methoden müssen dem Stand der Technik entsprechen.

Das Erfordernis des Stands der Technik gilt als erfüllt, wenn die Vorgaben der ISO 26262-4:2018-12 Straßenfahrzeuge – Funktionale Sicherheit – Teil 4:

Produktentwicklung auf Systemebene oder ISO/PAS 21448:2019-01⁴ erfüllt werden.

7.3 Periodisch technische Fahrzeugüberwachung

Durch eine geeignete funktionelle und konstruktive Gestaltung des Kraftfahrzeugs ist die Durchführbarkeit der periodischen technischen Fahrzeugüberwachung sicherzustellen (beispielsweise manueller Fahrbetrieb, Zugänglichkeit von Bremsen). Insbesondere die Befahrbarkeit von Bremsprüfständen, Lichteinstellplätzen, Hebebühnen oder Gruben und die Durchführung aller vorgeschriebenen Prüfungen müssen möglich sein.

8. Sensorik

Zur technischen Umsetzung der autonomen Fahrfunktion muss eine Sensorik verwendet werden, die alle für die sichere Erfüllung der Fahraufgabe erforderlichen Gegenstände, Daten oder Personen im Umfeld des Kraftfahrzeugs erfasst und hinsichtlich der Verarbeitung personenbezogener Daten die Vorgaben der Verordnung (EU) 2016/679, des Bundesdatenschutzgesetzes und spezialgesetzlicher datenschutzrechtlicher Vorschriften beachtet. Zur Erfüllung des in Satz 1 genannten Zwecks und unter Einhaltung der genannten Vorgaben kann die Sensorik durch externe Systeme unterstützt werden. Beeinflussen Wetter-, Umwelt- und Infrastrukturbedingungen die Leistungsfähigkeit der Sensorik, werden von der technischen Ausrüstung des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion Maßnahmen eingeleitet, um die aus der verminderten Leistungsfähigkeit der Sensorik resultierenden Risiken auszugleichen.

Die Sensorik ist in das Sicherheitskonzept des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion nach Nummer 7.2 und in die permanente Systemüberwachung nach Nummer 5 einzubinden.

9. Alterung und Abnutzung des Systems

Das Kraftfahrzeug muss die funktionalen Anforderungen auch bei Alterung und Abnutzung der relevanten Systemkomponenten erfüllen. Beeinflussen Alterungserscheinungen die Leistungsfähigkeit, beispielsweise der Sensorik, gleicht die technische Ausrüstung des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion die aus der verminderten Leistungsfähigkeit der Sensorik resultierenden Risiken durch geeignete Maßnahmen aus.

Teil 2

Test- und Validierungsmethoden für Fahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion

Im Folgenden werden Test- und Validierungsmethoden definiert, anhand derer die Einhaltung der technischen Anforderungen an die autonome Fahrfunktion von den für die Erteilung der Betriebserlaubnis zuständigen Stellen überprüft werden kann. Dabei kann jede Anforderung auf ihre Einhaltung hin mittels Tests überprüft werden.

10. Prüfung und Testfälle

Im Rahmen der Prüfungen zur Erlangung der Betriebserlaubnis sowie im Rahmen der Überprüfung der Einhaltung der mit dieser Betriebserlaubnis verbundenen Anforderungen können Tests nach Notwendigkeit durchgeführt werden. Die Testfälle müssen eine ausreichende Testabdeckung für alle Szenarien, Testparameter und Umwelteinflüsse bieten. Die Abdeckung ist gegenüber dem Kraftfahrt-Bundesamt oder gegenüber den vom Kraftfahrt-Bundesamt nach § 3 Absatz 7 beauftragten Stellen zu begründen. Diese Begründung muss eine Validierung oder einen geeigneten Nachweis auf Basis empirischer Datenerhebungen nicht personenbezogener Daten enthalten. Die Testfälle müssen geeignet sein nachzuweisen, dass das Maß an Sicherheit des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion höher ist als das Maß an Sicherheit bei Fahrzeugen, die von Personen geführt werden.

Die Testfälle müssen geeignet sein, eine hinreichende Robustheit der technischen Ausrüstung zur Umgebungswahrnehmung gegen die Störung von Eingabe-/Sensordaten und ungünstige Umweltbedingungen nachzuweisen.

10.1 Künstliche Fehler und Grenzen des Betriebsbereichs

Zum Test der Anforderungen

- a) dürfen künstlich Fehler in der technischen Ausrüstung verursacht werden,
- b) darf das Kraftfahrzeug in Umgebungen gebracht werden, welche nicht dem vorgesehenen Betriebsbereich entsprechen.

10.2 Testszenarien, Abweichungen und Bestehenskriterien

Entsprechend des vorgesehenen Betriebsbereichs wählt das Kraftfahrt-Bundesamt Testszenarien im Rahmen der Prüfung aus. Die Auswahl erfolgt auf der Basis des Katalogs von Testszenarien des Herstellers entsprechend § 3 Absatz 2. Um die Erfüllung der Anforderungen an das Kraftfahrzeug zu prüfen, müssen im Rahmen der Erteilung der Betriebserlaubnis Fahrtests im realen Straßenverkehr durchgeführt

werden. Die Prüfung wird durch Simulationen und Durchführungen von Fahrmanövern auf einem Testgelände ergänzt.

Abhängig von den im Rahmen der Erteilung der Betriebserlaubnis durch die zuständige Behörde festgelegten Testszenarien, definieren sich die Bestehenskriterien über die nachfolgenden Werte. Weicht der Hersteller von diesen Werten ab, muss er dies ausreichend begründen und dokumentieren. Begründung und Dokumentation sind nach dem Stand der Technik auszuführen. Das Erfordernis des Stands der Technik gilt als erfüllt, wenn die Vorgaben der ISO 26262:2018-12 Straßenfahrzeuge – Funktionale Sicherheit⁵ erfüllt werden.

10.2.1 Bestehenskriterien aus UN-Regelung Nr. 152

Die Erfüllung der in Nummer 1.1 an das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion gestellten Anforderungen hinsichtlich der Vermeidung von Kollisionen ist durch die Ableitung von Bestehenskriterien aus den Anforderungen der UN-Regelung Nr. 152 – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich des Notbremsassistentensystems (AEBS) in Fahrzeugen der Klassen M1 und N1 (ABl. L 360 vom 30.10.2020, S. 66) zu gewährleisten. Folgende Änderungen des Textes der UN-Regelung Nr. 152 sind dabei anzuwenden:

- a) Nummer 5.1.4 die Warnung an den Fahrer, ist nicht anzuwenden.
- b) Nummern 5.2.1.2 und 5.2.2.2, von der geforderten Mindestverzögerungsanforderung von 5 Metern pro Sekunde-Quadrat muss unter Berücksichtigung der Eigenschaften des Fahrzeugs im autonomen Betrieb sowie der Umgebungsbedingungen abgewichen werden. Beispielsweise kann bei Fahrzeugen, die während des autonomen Betriebs zum Transport von stehenden Fahrgästen vorgesehen sind, eine geringere Mindestverzögerung zum Schutz der Fahrzeuginsassen erforderlich sein.
- c) Nummer 5.2.1.4 Buchstabe a bis e (Einschränkungen der Anforderungen) sind nicht anzuwenden. Neue Einschränkungen, die sich aus der Definition der ODD ergeben, sind denkbar (beispielsweise aus „keine automatisierte Fahrt nachts“ ergibt sich die Einschränkung „bei Tageslicht“).
- d) Nummer 5.2.2.4 Buchstabe a ist wie folgt geändert anzuwenden: „Bei querenden zu Fuß Gehenden mit einer seitlichen Geschwindigkeitskomponente von nicht mehr als 7 km/h, bei querenden Rad Fahrenden mit einer seitlichen Geschwindigkeitskomponente von nicht mehr als 25 km/h“. Die Buchstaben b bis e sind nicht anzuwenden.
- e) Nummer 5.2.1.4 und 5.2.2.4, die Tabellen sind anhand der Geschwindigkeitsgrenzen der automatisierten Fahrfunktion so anzuwenden, dass über den gesamten Geschwindigkeitsbereich eine relative Kollisionsgeschwindigkeit von „0“ (keine Kollision) gefordert wird.
- f) Die Nummern bezüglich Übersteuerung und Abschaltung des Notbremssystems sind nicht anzuwenden.

10.2.2 Verlassen des Fahrstreifens

Das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion darf seinen eigenen Fahrstreifen nur in folgenden Fällen verlassen: Während des Manövers „Fahrstreifenwechsel“, für Manövrieren im niedrigen Geschwindigkeitsbereich (beispielsweise beim Einparken, im Bereich enger Kreuzungen), zum Ausweichen bei Hindernissen und bei entgegenkommenden Fahrzeugen, zur Kollisionsvermeidung sowie um Einsatzfahrzeugen auszuweichen.

10.2.3 Sicherheitsabstand

Vorausfahrende Fahrzeuge auf der Fahrspur werden erkannt. Es ist jederzeit, in jedem Geschwindigkeitsbereich und in jeder möglichen Fahrsituationen ein angemessener Sicherheitsabstand einzuhalten.

- 10.2.4 Fahrstreifenwechsel anderer Fahrzeuge
Der Fahrstreifenwechsel vorausfahrender oder nachfolgender Fahrzeuge, der von einem benachbarten Fahrstreifen in den eigenen Fahrstreifen oder aus ihm heraus in einen benachbarten Fahrstreifen erfolgt, wird erkannt und bei der Fahraufgabe entsprechend berücksichtigt.
- 10.2.5 Kollisionsvermeidung mit in gleicher Richtung fahrenden Fahrzeugen
Kollisionen mit in gleicher Richtung fahrenden, in den eigenen Fahrstreifen eindringenden Verkehrsteilnehmenden sind innerhalb der durch folgende Ungleichung bestimmten Bedingungen zu vermeiden. Die Ungleichung ist nur gültig für vor dem Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion einscherende Verkehrsteilnehmende, und nur dann, wenn die einscherenden Verkehrsteilnehmer mindestens 0,72 Sekunden vor dem Eindringen sichtbar waren:

$$TTC_{\text{Spurwechsel}} \geq \frac{v_{\text{rel}}}{2a} + \frac{1}{2} \tau + \tau_{\text{Reaktion}}$$

Folgend werden die Parameter der voranstehenden Ungleichung spezifiziert:

$TTC_{\text{Spurwechsel}}$	Zeit bis zum Aufprall (TTC) zum Zeitpunkt des Eindringens in den Fahrstreifen des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion in Sekunden. Als Eindringen wird ein Überschreiten der Außenkante des Fahrstreifens um mehr als 30 Zentimeter gewertet.	
v_{rel}	Relativgeschwindigkeit in Meter pro Sekunde [m/s]. Positiv für Annäherung des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion an einen einscherenden Verkehrsteilnehmenden, der sich langsamer fortbewegt.	
τ	Zeit in Sekunden, die bis zum Erreichen der Verzögerung a in Meter pro Sekunde-Quadrat vergeht.	Typische Werte sind 0,5 Sekunden bis zum Erreichen von 10 Sekunde-Quadrat. Für geringere mögliche Verzögerungen des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion sind die Werte entsprechend zu skalieren. Für 6 Sekunde-Quadrat wird daher davon ausgegangen, dass diese Verzögerung in 0,3 Sekunden erreicht wird, 2,4 Sekunde-Quadrat in 0,12 Sekunden.

τ_{Reaktion}	Zeit in Sekunden, die für die Einleitung einer Bremsreaktion erforderlich ist.	0,1 Sekunden
α	Verzögerung in Meter pro Sekunde-Quadrat.	2,4 Sekunde-Quadrat für Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion, die für die Beförderung von stehenden oder nicht angegurteten Fahrzeuginsassen ausgelegt sind, 6 Sekunde-Quadrat für übrige Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion.

Daraus ergibt sich eine geforderte Kollisionsvermeidung bei Eindringen eines Verkehrsteilnehmenden in den eigenen Fahrstreifen oberhalb der folgenden TTC-Werte (beispielhaft für Geschwindigkeiten in 10 Kilometer pro Stunde-Schritten dargestellt). Diese Anforderungen sind unabhängig von Umweltbedingungen zu erfüllen und sollen bei der Ableitung von Bestehenskriterien berücksichtigt werden.

v_{rel} [Kilometer pro Stunde]	$TTC_{\text{Spurwechsel}}$ [Sekunde] für Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion mit stehend beförderten Fahrzeuginsassen	$TTC_{\text{Spurwechsel}}$ [Sekunde] für übrige Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion
10	0,74	0,48
20	1,32	0,71
30	1,9	0,94
40	2,47	1,18
50	3,05	1,41
60	3,63	1,64

Sollte ein fahrstreifenwechselnder Verkehrsteilnehmender bei geringerer Zeit bis zum Aufprall (TTC) in den Fahrstreifen des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion einscheren, kann nicht mehr von einer Kollisionsvermeidung ausgegangen werden. Sofern eine Kollision nicht zu vermeiden ist, sind die Folgen einer Kollision durch Bremsen und damit möglichst großem Geschwindigkeitsabbau unter Abwägung der Gefahr für die Insassen des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion aufgrund der Bremsung und der Kollision zu minimieren. Die Regelstrategie des Systems darf sich zwischen Kollisionsvermeidung und Kollisionsabschwächung nur insofern ändern, als eine Bremsung gegenüber einem nicht mehr erfolgreichen Ausweichmanöver priorisiert wird. Ausweichmanöver dürfen nur unter Beachtung der Vorgaben in Nummer 1.1 erfolgen.

10.2.6

Spurwechselmanöver

Die Bestehenskriterien für Spurwechselmanöver sind der Nummer 5.6.4.6 der UN-Regelung Nr. 79 – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Fahrzeuge hinsichtlich der Lenkanlage (ABl. L 318 vom 14.12.2018, S. 1) zu entnehmen. Anforderungen dieser Regelung, die Funktionen betreffen, die sich auf die fahrende Person beziehen,

sind nicht anzuwenden. Die Fahrmanöver sind so zu planen, dass keine Gefährdung von anderen am Verkehr Teilnehmenden stattfindet. Die Bestehenskriterien in Bezug auf sichere Spurwechsel und daran, wie eine Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmenden beim Spurwechseln zu vermeiden ist, orientieren sich an den Anforderungen der Nummer 5.6.4.7 und 5.6.4.8 der UN-Regelung Nr. 79, wobei für die Geschwindigkeit des sich nähernden Fahrzeugs ($v_{\alpha\rho\rho}$) die jeweilig in der ODD herrschende Geschwindigkeitsbeschränkung angesetzt werden darf.

10.2.7

Einbiegen und Kreuzen

Hinsichtlich der Interaktion mit anderen am Verkehr Teilnehmenden beim Einbiegen und Kreuzen sind folgende Bestehenskriterien zu berücksichtigen (siehe Abbildung 1):

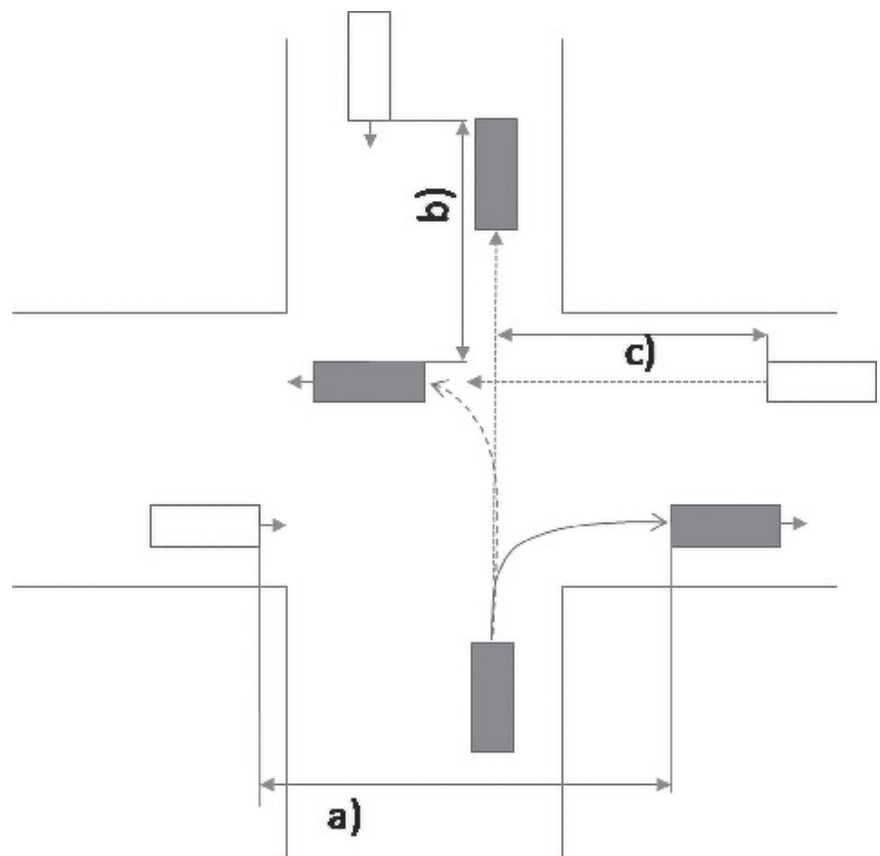


Abbildung 1: Visualisierung der Abstände beim Einbiegen und Kreuzen. Fall Buchstabe a: Einzuhaltender Abstand zum nachfolgenden Verkehr beim Einbiegen. Fall Buchstabe b: Zusätzlich einzuhaltender Abstand zum Gegenverkehr beim Einbiegen durch den Gegenverkehr. Fall Buchstabe c: Beim Kreuzen einzuhaltender Abstand zum bevorrechtigt kreuzenden Verkehr.

Bestehenskriterien für sicheres Einbiegen und Kreuzen sind aus den Anforderungen der Nummer 5.6.4.7 und 5.6.4.8 der UN-Regelung Nr. 79 abzuleiten. Für die Annäherungsgeschwindigkeit ($v_{\alpha\rho\rho}$) darf die in der Fahrsituation gültige Geschwindigkeitsbeschränkung angesetzt werden. Die Anforderungen an die geometrischen Beziehungen zum umlaufenden Verkehr sind vom Spurwechsel auf das Einbiegemanöver entsprechend zu übertragen (Buchstabe a in Abbildung 1).

Für das Einbiegen über die Gegenfahrbahn hinweg gilt für die Berücksichtigung des entgegenkommenden Verkehrs, dass – zusätzlich zum Abstand zum nachfolgenden Verkehr auf der Zielstraße – sicherzustellen ist, dass die TTC des bevorrechtigten Gegenverkehrs zum berechneten Kollisionspunkt (Schnittpunkt der Fahrpfade) niemals unter 3 Sekunden sinkt (Buchstabe b in Abbildung 1).

Gleiches gilt beim Kreuzen mit bevorrechtigtem Verkehr (Buchstabe c in Abbildung 1): Die TTC des bevorrechtigten Verkehrs zum fiktiven Kollisionspunkt (Schnittpunkt der Fahrpfade) muss mehr als 3 Sekunden betragen.

11. Durchführung von Tests

Für die Durchführung der Tests dürfen neben realen Fahrzeugen auch dem Stand der Technik entsprechende Testwerkzeuge eingesetzt werden, die reale Fahrzeuge und andere am Verkehr Teilnehmende ersetzen (beispielsweise Soft-Targets, zu Fuß Gehende-Attrappen, mobile Plattformen). Die Testwerkzeuge müssen hinsichtlich der für eine Leistungsbewertung der Sensorik relevanten Eigenschaften, realen Fahrzeugen und anderen am Verkehr Teilnehmenden entsprechen. Tests dürfen nur so ausgeführt werden, dass die am Versuch beteiligten Personen nicht gefährdet werden. Die jeweiligen Vorgaben des Arbeitsschutzes sind zu berücksichtigen.

Die Erfüllung von Anforderungen kann auch durch geeignete Simulation geprüft werden. Dabei sind die Simulationswerkzeuge zu validieren. Die Validierung der Simulationswerkzeuge muss mittels Abgleichs zu einer repräsentativen Auswahl von realen Versuchen erfolgen; es darf kein signifikanter Unterschied zwischen Kennwerten aus Simulation und Fahrversuch bestehen. Das Leistungsvermögen der Sensorik in Bezug auf Erkennung und Klassifizierung von Objekten in Abhängigkeit von unterschiedlichen Entfernungen und Umweltbedingungen ist für die Simulation in realen Tests zu ermitteln. Jede Simulationsreihe ist, falls dies vom technischen Dienst als notwendig erachtet wird, durch reale Tests zu ergänzen.

Jede in dieser Verordnung beschriebene Anforderung, die im vorgesehenen Betriebsbereich für den autonomen Fahrbetrieb entsprechend der beantragten Betriebserlaubnis relevant ist und jedes nach Nummer 7.2 identifizierte gefährliche Szenario sind zumindest durch Simulation zu prüfen. Dazu ist das zu testende Kraftfahrzeug im autonomen Fahrbetrieb durch geeignete Wahl der Verkehrsumgebung in die entsprechende Situation zu bringen. Es ist mindestens zu prüfen, wie sich das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion in den in Nummer 7.2 als gefährlich identifizierten Szenarien verhält. Für diese Prüfung sind mindestens drei Parameterkonstellationen zu wählen.

12. Anforderungen an das Testgelände und die Umweltbedingungen

Für Prüfungen im Rahmen der Genehmigungserteilung nach § 3 kann der für die Genehmigung vorgesehene festgelegte Betriebsbereich selbst genutzt werden, sofern dort Tests gefahrlos für andere am Verkehr Teilnehmende und unbeteiligte Dritte erfolgen können. Tests sind unter verschiedenen Umweltbedingungen durchzuführen.

Teil 3

Digitaler Datenspeicher

13. Allgemeine Anforderungen an den Datenspeicher

Im Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion muss ein den Vorgaben der Artikel 24, 25 und 32 der Verordnung (EU) 2016/679 entsprechender Datenspeicher integriert sein, der ereignisbasiert und während des Betriebs nach § 9 Absatz 5 und § 15 Daten des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion ausschließlich zu dem Zweck der Verbesserung der Verkehrssicherheit erfasst, speichert und verwendet. Die zu erfassenden Daten sind in § 1g Absatz 1 des Straßenverkehrsgesetzes in Verbindung mit Anlage 2 zu dieser Verordnung abschließend geregelt.

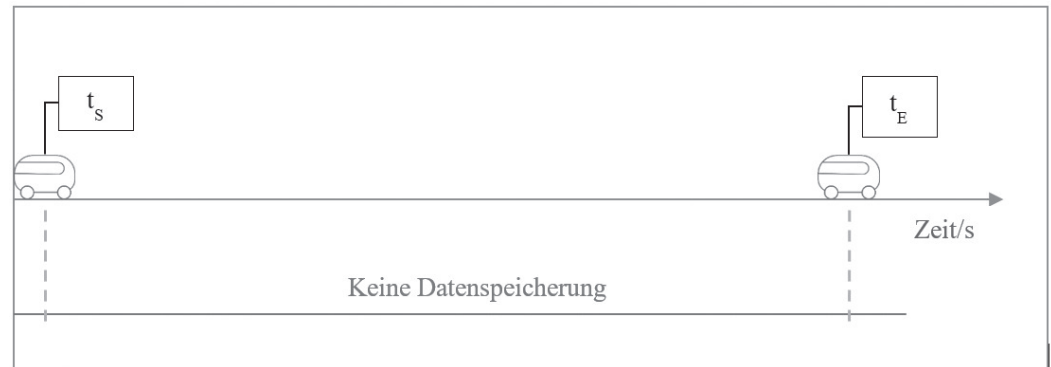
Der Datenspeicher ist entsprechend den in § 1g des Straßenverkehrsgesetzes und den in dieser Verordnung enthaltenen Datenschutz- und den Vorgaben der Artikel 24, 25 und 32 der Verordnung

(EU) 2016/679 entsprechender Datensicherheitsvorschriften gemäß dem Stand der Technik auszugestalten. Ein System zur Zugangskontrolle sowie kryptographische Schutzverfahren sind entsprechend der einschlägigen Technischen Richtlinien des Bundesamtes für die Sicherheit in der Informationstechnik vorzusehen. Das Bundesamt für die Sicherheit in der Informationstechnik ist in die konkrete Ausgestaltung der Vorgaben einzubeziehen. Wesentliche Anforderungen an den Datenspeicher sind nachfolgend dargestellt.

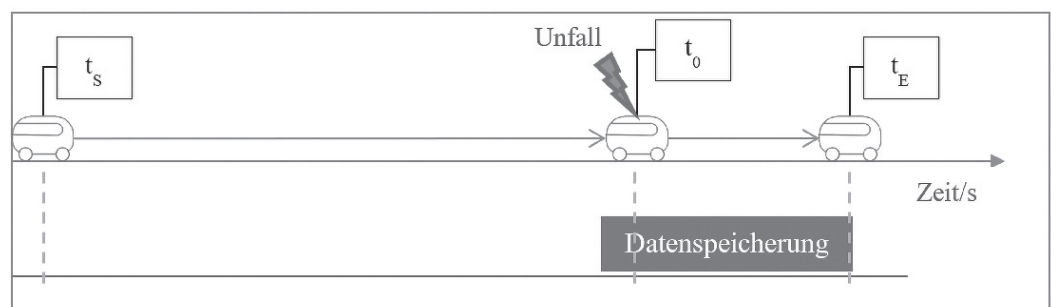
13.1 Zu speichernde Ereignisse

Im Folgenden werden die verschiedenen Fälle der Datenaufzeichnung dargestellt.

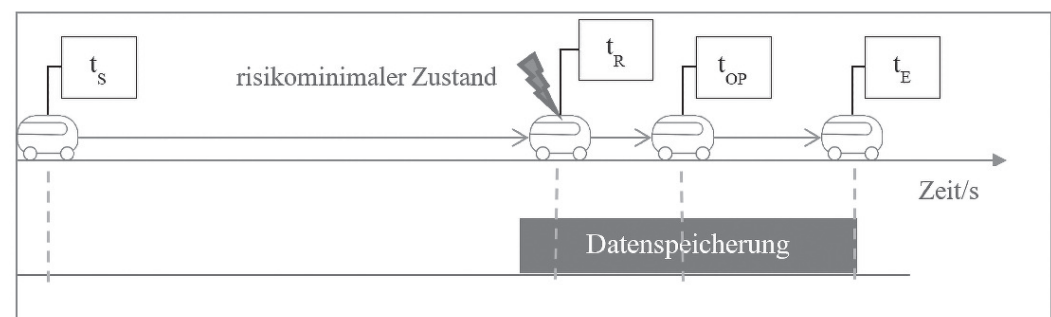
Fall 1: Autonome Fahrt im festgelegten Betriebsbereich



Fall 2: Autonome Fahrt im festgelegten Betriebsbereich mit Ereignis (beispielsweise Unfall)



Fall 3: Autonome Fahrt im festgelegten Betriebsbereich mit Ereignis und anschließender Überführung des Kraftfahrzeugs in den risikominimalen Zustand



Legende:

Zeitpunkt	Beschreibung
t_s	Beginn der Fahrt (Starten des Kraftfahrzeugs)
t_E	Ende der Fahrt
t_0	Unfallereignis
t_{OP}	Anforderung oder Eingabe der Technischen Aufsicht
t_R	Auslösung des risikominimalen Zustands

13.2 Technische Vorgaben für das Speichern, Auslesen und Übertragen von Daten

Das System der Datenspeicherung darf nicht flüchtig sein. Die gespeicherten Daten müssen im stromlosen Zustand erhalten bleiben.

Ergänzende technische Anforderungen für den Datenspeicher:

- a) Der Zugang zu den im Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion gespeicherten Daten erfolgt über die normierte 16-polige On-Board-Diagnose-Schnittstelle (16-polige OBD-Schnittstelle) über ein Kommunikationsmodul nach ISO 22900-1:2008-03⁶ Straßenfahrzeuge – Modulare Kommunikationsschnittstelle im Fahrzeug (MVCI) – Teil 1: Hardwaredesign Anforderungen unter Verwendung der proprietären Software des Herstellers oder über die proprietäre Schnittstelle. Ergänzend dazu müssen in bestimmten Situationen oder nach bestimmten Ereignissen die Daten direkt über eine Weitverkehrsnetz-Anbindung (WAN-Verbindung) an die zuständige staatliche Stelle gesendet werden.
- b) Der Zugang und das Herunterladen der gespeicherten Daten über die normierte 16-polige OBD-Schnittstelle oder über die proprietäre Schnittstelle darf nur durch das Kraftfahrt-Bundesamt und die zuständige Behörde erfolgen, sofern dies für deren jeweilige Aufgabenerfüllung nach dieser Verordnung erforderlich ist.
- c) Im Reparaturfall erfolgt der Zugang zum Datenspeicher im Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion über die normierte 16-polige OBD-Schnittstelle über ein Kommunikationsmodul nach ISO 22900 nur unter Verwendung der proprietären Software des Herstellers oder über die proprietäre Schnittstelle.
- d) Die Datenspeicherung und die Datenübermittlung an das Kraftfahrt-Bundesamt und die zuständige Behörde haben den Anforderungen an die Sicherheit im Bereich der Informationstechnologie (Teil 5) zu genügen. Insbesondere müssen die Daten dem Stand der Technik gemäß unter Beachtung der Vorgaben der Artikel 24, 25 und 32 der Verordnung (EU) 2016/679 vor Manipulation und missbräuchlicher Verwendung geschützt werden.

Teil 4

Anforderungen an Mensch-Maschine-Schnittstellen

14. Interaktion

Ein Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion, das autonom innerhalb eines festgelegten Betriebsbereichs betrieben wird, erfordert nur in Ausnahmesituationen eine Interaktion mit der Technischen Aufsicht.

Insbesondere ist die Mensch-Maschine-Schnittstelle unter Berücksichtigung der folgenden zwei Ausnahmesituationen zu gestalten.

14.1 Die Technische Aufsicht erteilt eine Fahrmanöverfreigabe an das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion

Die technische Ausrüstung versetzt das Kraftfahrzeug in den risikominimalen Zustand, da die Fortsetzung der Fahrt aufgrund einer Verkehrssituation nicht fortgesetzt werden kann. Das Verlassen des risikominimalen Zustands erfolgt mit Unterstützung der Technischen Aufsicht. Folgendes ist hierbei zu beachten:

- a) Die autonome Fahrfunktion kann initial der Technischen Aufsicht mögliche Fahrmanöver zur Fortsetzung der Fahrt vorschlagen und ausreichend Daten zur Beurteilung der Situation liefern.
- b) Wird durch die Technische Aufsicht ein Fahrmanöver vorgegeben, so muss dieses durch die autonome Fahrfunktion validiert werden.

Unabhängig von den Buchstaben a und b darf das Fahrmanöver nicht ausgeführt werden, wenn daraus eine Gefährdung der am Verkehr Teilnehmenden und unbeteiligter Dritter resultieren würde. Die sichere Ausführung oder Nichtausführung solcher Fahrmanöver obliegt weiterhin der autonomen Fahrfunktion mit systemseitiger Auswertung der aktuellen Verkehrssituation vor Ort.

- 14.2 Übernahme der Fahraufgabe durch manuelle Steuerung außerhalb des festgelegten Betriebsbereichs
- Erreicht die autonome Fahrt die Grenzen des festgelegten Betriebsbereichs, muss das Kraftfahrzeug durch die autonome Funktion in den risikominimalen Zustand versetzt werden. Wird die Fahrt außerhalb der Grenzen des festgelegten Betriebsbereichs durch eine fahrzeugführende Person fortgesetzt, ist die fahrzeugführende Person mittels eines geeigneten Interaktionskonzepts zur Aktivität aufzufordern. Sofern das Stehenbleiben des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion den umlaufenden Verkehr oder Dritte behindern würde, ist die Aufforderung durch einen entsprechenden Hinweis zu ergänzen. Die Aufforderung ist in ihrer Intensität fortlaufend zu steigern. Die Aufforderung kann beispielsweise durch Signaltöne in zunehmender Lautstärke oder durch Vibrationen mit zunehmender Intensität erfolgen.

Teil 5

Anforderungen an die Sicherheit im Bereich der Informationstechnologie

15. **Sicherheit in der Informationstechnologie**

Die vom Hersteller zu erfüllenden Anforderungen bezüglich der Sicherheit im Bereich der Informationstechnologie sind den Anforderungen der jeweils geltenden Fassung der UN-Regelung Nr. 155 – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Fahrzeugen hinsichtlich der Cybersicherheit und des Cybersicherheitsmanagementsystems (ABl. L 83 vom 9.3.2021, S. 30) mit Maßgabe des Folgenden zu entnehmen: Die Anforderungen der Nummern 1, 3, 4, 5.3.1 bis 5.3.5 entfallen. Das Sicherheitskonzept muss den Vorgaben der Artikel 24, 25 und 32 der Verordnung (EU) 2016/679 entsprechen und eine Datenschutzfolgeabschätzung nach Artikel 35 der Verordnung (EU) 2016/679 beinhalten.

16. **Sicherheit der Funkverbindungen**

Die Verbindungen sind so auszuführen, dass der Schutz gegen einen unerlaubten Zugriff auf die Verbindungen die Vorgaben der Artikel 24, 25 und 32 der Verordnung (EU) 2016/679 umsetzt. Der Aufbau der Verbindung und die Datenübertragung sind nach dem Stand der Technik mit der Nutzung offener und etablierter Standards zu sichern und zu verschlüsseln (beispielsweise mit TLS 1.3 wie in der Technische Richtlinie TR-02102-2 Kryptographische Verfahren: Empfehlungen und Schlüssellängen, herausgegeben vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik im Januar 2020 und auf der Internetseite des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik veröffentlicht⁷).

¹ Im Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin erschienen. Beim Deutschen Patent- und Markenamt in München archivmäßig gesichert niedergelegt.

- 2 Im Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin erschienen. Beim Deutschen Patent- und Markenamt in München archivmäßig gesichert niedergelegt.
- 3 Es wird bezüglich des Stands der Wissenschaft und Technik alternativ auf die „Hazard Identification and Risk Evaluation“ gemäß ISO/PAS 21448:2019-01 hingewiesen. Sobald diese in deutscher Sprache vorliegt, wird ein entsprechender Hinweis im Verkehrsblatt erfolgen.
- 4 Im Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin erschienen. Beim Deutschen Patent- und Markenamt in München archivmäßig gesichert niedergelegt.
- 5 Im Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin erschienen. Beim Deutschen Patent- und Markenamt in München archivmäßig gesichert niedergelegt.
- 6 Im Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin erschienen. Beim Deutschen Patent- und Markenamt in München archivmäßig gesichert niedergelegt.
- 7 Zu beziehen über das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, Postfach 200363, 53133 Bonn; dort archivmäßig gesichert, ferner zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Verordnung abrufbar:

https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/TechnischeRichtlinien/TR02102/BSI-TR-02102-2.pdf;jsessionid=55C61697617F17382A64C6612D32125B.internet082?__blob=publicationFile&v=1

Anlage 2 Datenspeicherung

(Fundstelle: BGBl. I 2022, 1007)

Während des Betriebs sind bei den in § 1g Absatz 2 des Straßenverkehrsgesetzes genannten Anlässen im Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion folgende Daten zu erfassen.

Daten	Beispiel Dateiformat
1. Fahrzeugidentifizierungsnummer	Alphanummerische Zeichen [A-Z; 0-9] Beispiel: AAAAAA654398GFRDE
2. Positionsdaten	Breiten- und Längengrad [±ddd.ddddd, Angabe in ± Graden (°) und Dezimalgraden, 5 Nachkommastellen] Höhenangaben in Meter Ausgabe im Globalen Positionsbestimmungssystem – Austauschformat als Abfolge von Punkten, in denen eine Änderung der Fortbewegungsrichtung erfolgt; Angabe des (Karten-)Bezugssystems.
3. Anzahl und Zeiten der Nutzung sowie der Aktivierung/Deaktivierung der autonomen Funktion	Datum (Jahr:Monat:Tag), Zeit (Stunde:Minute:Sekunde), Beispiel: 2019-07-16, 05:25:12
4. Anzahl und Zeit der Freigabe von alternativen Fahrmanövern	Anzahl, Einzelzeiten (Stunde:Minute:Sekunde)
5. Systemüberwachungsdaten (Beginn/Ende) samt Softwarestand	Alphanummerische Zeichen [A-Z; 0-9] samt Erklärung Beispiel: P0601 Motorsteuergerät – Speicher Prüfsummenfehler
6. Umwelt- und Wetterbedingungen	Temperatur/°C, Helligkeit/Beleuchtungsstärke/lux, Stellung des Scheibenwischers an/aus
7. Vernetzung	Vernetzungsparameter wie beispielsweise Übertragungslatenz und verfügbare Bandbreite
8. Name der aktivierten/deaktivierten passiven und aktiven Sicherheitssysteme, Zustand, auslösende Instanz (System oder extern)	Name des Systems, Zustand, Instanz Beispiel: Notbremssystem, aktiv, Systemfunktionsfähigkeit

Daten	Beispiel Dateiformat
9. Fahrzeugbeschleunigung in Längs- und Querrichtung	Numerische Werte in Meter pro Sekunde zum Quadrat
10. Geschwindigkeit	Numerischer Wert in Meter pro Sekunde
11. Status der lichttechnischen Einrichtungen	Beispiel: Blinken an/aus Tagfahrlicht an/aus
12. Spannungsversorgung des autonomen Kraftfahrzeugs	Numerischer Wert in Volt
13. Von extern an das Fahrzeug gesendete Befehle und Informationen	Gesendetes Format der Befehle sowie Metadaten zu Informationen: Dateigröße, Dateiformat, Quelle, Ziel, Übertragungszeit

Anlage 3 Dokumentationspflichten des Herstellers

(Fundstelle: BGBl. I 2022, 1008)

1. Funktionale Beschreibung

Ziel der funktionalen Beschreibung ist es, die technischen Grundlagen der Funktionen des Kraftfahrzeugs und die nötigen Bedingungen des sicheren Betriebs sowie die Umsetzung der Vorgaben des Datenschutzes und der Datensicherheit darzulegen. Die Systematik der funktionalen Beschreibung muss dem Stand der Technik entsprechen. Dies gilt als erfüllt, wenn die Vorgaben der ISO 26262-3:2018-12 Straßenfahrzeuge – Funktionale Sicherheit – Teil 3: Konzeptphase⁸ eingehalten werden. Die funktionale Beschreibung muss die folgenden Themen behandeln:

- 1.1 Betriebsbereich des *Kraftfahrzeugs* mit autonomer Fahrfunktion (zum Beispiel Personenbeförderung im Verkehr zwischen festgelegten Stationen),
- 1.2 Technische Beschreibung (Blockschaltbilder, Schnittstellen zu anderen Fahrzeugsystemen),
- 1.3 Beschreibung der geforderten Funktionen des Kraftfahrzeugs und der Systemzustände (zum Beispiel Fahrt mit aktivierter autonomer Funktion, sonstige Fahrmodi, risikominimaler Zustand),
- 1.4 Zum reibungslosen Betrieb nötige Umweltbedingungen (zum Beispiel Sichtbedingungen, Wetterbedingungen, Fahrbahnzustand),
- 1.5 Normative oder prozedurale Anforderungen an den Betrieb (zum Beispiel Arbeits- und Gesundheitsschutz, interne Freigabeprozesse, digitales Rollen- und Rechtekonzept),
- 1.6 Systematik der Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmenden (zum Beispiel Reaktion auf nicht eindeutiges Verhalten, Warnzeichen, Handzeichen),
- 1.7 Anforderungen an die Verkehrsinfrastruktur zum reibungslosen Betrieb (zum Beispiel Funksignale von Schildern oder Ampeln) und
- 1.8 Umsetzung und Gewährleistung der Vorgaben zum Datenschutz und der Datensicherheit.

2. Betriebshandbuch

Mit dem Ziel, den sicheren Betrieb des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion zu gewährleisten, soll das Betriebshandbuch die Bedienung, Wartung, Gesamtprüfung, Diagnose des Kraftfahrzeugs und die dem Datenschutz und der Datensicherheit dienenden Parameter detailliert darstellen. Zum Inhalt des Betriebshandbuches gehören mindestens folgende Punkte:

- 2.1 Ein Rollen-Rechte-Pflichten-Konzept für die zum Betrieb nötigen Tätigkeiten,
- 2.2 Definition der erforderlichen Kompetenzen zur Ausübung der zum Betrieb nötigen Tätigkeiten,
- 2.3 Umfang, Ablauf, Zeitpunkte und Intervalle von Wartungsmaßnahmen,
- 2.4 Sicherheitshinweise im Sinne der Beachtung von Grenzwerten für die technischen Funktionen,
- 2.5 Entstörungs- oder Sicherheitsmaßnahmen, die im Falle einer Störung des Betriebs zu ergreifen sind,
- 2.6 Dokumente für Wartungs- und Reparaturmaßnahmen inklusive der nötigen Vorlagen,

2.7 Darstellung der dem Datenschutz und der Datensicherheit dienenden Funktionalitäten.

3. Sicherheitskonzept

Die Dokumentation des Sicherheitskonzepts nach Anlage 1 Nummer 7.2 soll die Prüfung der funktionalen Sicherheit ermöglichen.

4. Sicherheit im Bereich der Informationstechnologie

Die Dokumentation muss die Prüfung der Sicherheit im Bereich der Informationstechnologie ermöglichen und eine detaillierte Beschreibung in Bezug auf die Gewährleistung des Datenschutzes und der Datensicherheit enthalten, insbesondere hinsichtlich der Beachtung der Vorgaben der Artikel 24, 25 und 32 der Verordnung (EU) 2016/679.

⁸ Im Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin erschienen. Beim Deutschen Patent- und Markenamt in München archivmäßig gesichert niedergelegt.

Fußnote

Nr. 1 1.1 Kursivdruck: Fehlschreibung des Wortes "Kraftfahrzeugs" in "Kraftfahrzeugs" korrigiert