

Zusammenfassende Darstellung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften zum autonomen Fahren

– Arbeitspapier –

Dr. Neven Josipovic

Braunschweig, 27.07.2023

Abstract

Mit dem Gesetz zum autonomen Fahren hat der Gesetzgeber im Jahr 2021 den Rechtsrahmen geschaffen, damit Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion in festgelegten Betriebsbereichen im öffentlichen Straßenverkehr im Regelbetrieb fahren können. Mit dem Gesetz wurden unter anderem die §§ 1d-1l StVG in das Straßenverkehrsgesetz eingefügt. Die Vorschriften regeln die Voraussetzungen für die Zulässigkeit des Betriebs autonomer Fahrzeuge und die Pflichten der am Betrieb beteiligten Personen. Auf Grundlage von § 1j StVG hat das Bundesministerium für Digitales und Verkehr im Jahr 2022 die Autonome-Fahrzeuge-Genehmigungs-und-Betriebs-Verordnung (AFGBV) erlassen. Sie bestimmt die technischen Anforderungen und die Verfahren für die Erteilung von Betriebserlaubnissen, die Genehmigung von festgelegten Betriebsbereichen und die Zulassung der Fahrzeuge zum Straßenverkehr. Das Arbeitspapier liefert einen zusammenfassenden Überblick der mit dem Gesetz zum autonomen Fahren eingeführten §§ 1d-1l StVG und der Regelungen der AFGBV. Darüber hinaus enthält es eine Übersicht der gemäß den Vorgaben an der Genehmigung und am Betrieb von Kraftfahrzeugen mit autonomer Fahrfunktion beteiligten Akteure.

Disclaimer

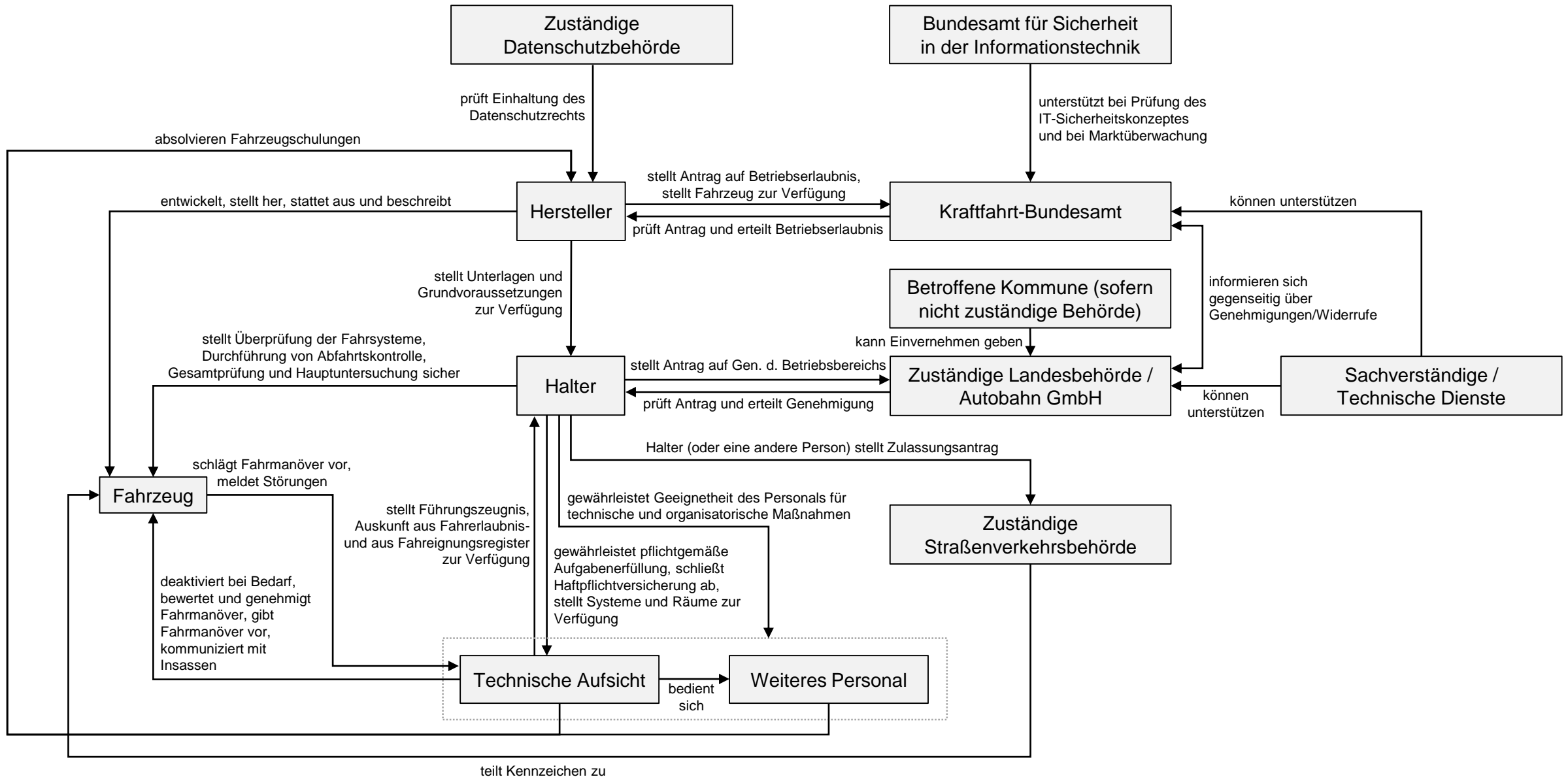
Die Zusammenfassung dient nur zu Informationszwecken und stellt keine rechtliche Bewertung dar. Rechtsverbindlich ist ausschließlich der originale Wortlaut der Vorschriften in ihrer jeweils geltenden Fassung, deren Bedeutungsgehalt ggf. durch Anwendung der juristischen Auslegungsregeln zu bestimmen ist. Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit oder Richtigkeit der Inhalte des Arbeitspapiers.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|-------------------------------------------------------------|----|
| TEIL I: Übersicht der Akteure | 4 |
| TEIL II: Zusammenfassende Darstellung der §§ 1d-1l StVG | 6 |
| TEIL III: Zusammenfassende Darstellung der AFGBV | 11 |
| TEIL IV: Zusammenfassende Darstellung der Anlagen zur AFGBV | 20 |

TEIL I: Übersicht der Akteure

Akteurskonstellation im Hinblick auf die Genehmigung und den Betrieb von Kraftfahrzeugen mit autonomer Fahrfunktion (AFGBV)



TEIL II: Zusammenfassende Darstellung der §§ 1d-1l StVG

§ 1d Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion in festgelegten Betriebsbereichen

- Die Vorschrift enthält **Begriffsbestimmungen** im Zusammenhang mit Kraftfahrzeugen mit autonomer Fahrfunktion in festgelegten Betriebsbereichen.
- Sie definiert ein Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion als Fahrzeug, das in einem festgelegten **Betriebsbereich selbstständig fahren** kann und über eine bestimmte technische Ausrüstung verfügt.
- Der festgelegte Betriebsbereich bezieht sich auf den **definierten öffentlichen Straßenraum**, in dem das autonome Fahrzeug bei Vorliegen der Voraussetzungen betrieben werden darf.
- Die Technische Aufsicht ist die **natürliche Person**, die das autonome Fahrzeug während des Betriebs **deaktivieren** und **Fahrmanöver** freigeben kann.
- Der risikominimale Zustand ist ein Zustand, in dem das autonome Fahrzeug an einem möglichst **sicheren Ort anhält**, die Warnblinkanlage aktiviert und unter Berücksichtigung der aktuellen Verkehrssituation die größtmögliche Sicherheit für Insassen, andere Verkehrsteilnehmer und Dritte gewährleistet.

§ 1e Betrieb von Kraftfahrzeugen mit autonomer Fahrfunktion

- Der Betrieb eines Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion ist **zulässig, wenn**
 - das Fahrzeug bestimmte **technischen Voraussetzungen** entspricht,
 - eine **Betriebserlaubnis** erhalten hat,
 - in einem **genehmigten Betriebsbereich** eingesetzt wird und
 - für den öffentlichen Straßenverkehr **zugelassen** ist.
- Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion müssen über eine **technische Ausrüstung** verfügen, die in der Lage ist, im festgelegten Betriebsbereich **autonom** zu fahren und die relevanten **Verkehrsvorschriften** zu befolgen.
- Erforderlich ist außerdem ein **System zur Unfallvermeidung**, dass
 - auf **Schadensvermeidung** und Schadensreduzierung ausgelegt ist,
 - in Situationen unvermeidbarer Schädigung die **Bedeutung verschiedener Rechtsgüter** berücksichtigt,
 - dem **Schutz menschlichen Lebens** dabei die höchste Priorität zuweist,
 - in Fällen unvermeidbarer Gefährdung von Menschen **keine weitere Gewichtung der Menschenleben** anhand persönlicher Merkmale vornimmt.
- Das Fahrzeug muss in der Lage sein, sich **selbstständig in einen sicheren (risikominimalen) Zustand** zu bringen, wenn ansonsten gegen Straßenverkehrsrecht verstoßen würde.
- Das Fahrzeug muss im risikominimalen Zustand der Technischen Aufsicht mögliche **Fahrmanöver zur Fortsetzung der Fahrt vorschlagen** und Daten zur Beurteilung der Situation liefern. Wenn ein vorgeschlagenes Fahrmanöver Personen gefährden würde, muss sich das Fahrzeug stattdessen in einen sicheren Zustand versetzen.
- Das Fahrzeug muss **Störungen** oder Einschränkungen seiner autonomen Fahrfunktion **sofort der Technischen Aufsicht melden** und sich bei Erreichen von Systemgrenzen, technischen Störungen oder dem Verlassen des festgelegten Betriebsbereichs in einen sicheren Zustand versetzen.

- Die Technische Aufsicht oder Fahrzeuginsassen müssen **das autonome System jederzeit deaktivieren können**. Das Fahrzeug muss sich dann selbstständig in einen sicheren Zustand bringen.
- Das Fahrzeug muss **der Technischen Aufsicht anzeigen**, wenn ein alternatives Fahrmanöver aktiviert werden muss, wenn eine **Deaktivierung erforderlich ist** oder wenn Informationen zum eigenen Funktionsstatus übermittelt werden müssen.
- Es müssen **stabile und geschützte Funkverbindungen**, insbesondere zur Technischen Aufsicht, gewährleistet sein. Wenn die Funkverbindung abbricht oder unbefugt darauf zugegriffen wird, muss das Fahrzeug in einen sicheren Zustand übergehen.
- Bei **Beeinträchtigungen, mit denen das Fahrsystem überfordert ist** und die es nicht eigenständig bewältigen kann (z. B. eine defekte Ampel), soll das autonome Fahrzeug ein oder mehrere **alternative Fahrmanöver vorschlagen**, die durch die Technische Aufsicht zu bewerten und gegebenenfalls freizugeben sind. Soweit möglich, soll auch die Technische Aufsicht alternative Fahrmanöver vorgeben können, die das autonome Fahrzeug dann eigenständig ausführt.
- Wenn der **Hersteller** des Fahrzeugs die **technischen Anforderungen erfüllt** und die erforderliche **Erklärung über die Erfüllung seiner Pflichten** abgibt, kann er beim Kraftfahrt-Bundesamt eine Erlaubnis für den Betrieb des Fahrzeugs beantragen.
- Aus Gründen des hohen Schutzniveaus von Leib und Leben bei der Verkehrssicherheit entfalten **Rechtsbehelfe** gegen den Widerruf einer Betriebserlaubnis oder die Genehmigung des Betriebsbereichs **keine aufschiebende Wirkung**.

§ 1f Pflichten der Beteiligten beim Betrieb

- Die Vorschrift legt die grundlegenden Pflichten des Halters, der Technischen Aufsicht und des Herstellers eines Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion fest:
 - Pflichten des Halters: Der Halter eines autonomen Fahrzeugs ist verpflichtet, die **Verkehrssicherheit und Umweltverträglichkeit** des Fahrzeugs zu wahren. Er muss regelmäßige **Wartungen** der Systeme sicherstellen, Vorkehrungen treffen, um **Verkehrsvorschriften** einzuhalten, die nicht direkt an die Fahrzeugführung gerichtet sind, und gewährleisten, dass die **Aufgaben der Technischen Aufsicht** erfüllt werden.
 - Pflichten der Technischen Aufsicht: Die Technische Aufsicht muss alternative **Fahrmanöver bewerten** und freigeben, die autonome Fahrfunktion **bei Bedarf deaktivieren**, Signale der technischen Ausrüstung zum Funktionsstatus bewerten und Maßnahmen zur **Verkehrssicherung** einleiten. Sie ist auch verpflichtet, im Notfall **Kontakt** mit den Insassen des Fahrzeugs aufzunehmen.
 - Pflichten des Herstellers: Der Hersteller eines autonomen Fahrzeugs muss nachweisen, dass das **Fahrzeug** und die mit ihm verbundene elektronische und elektrische Architektur sicher vor Angriffen sind. Er muss eine **Risikobewertung** durchführen, eine **sichere Funkverbindung** nachweisen, eine **Systembeschreibung** und ein **Betriebshandbuch** erstellen und **Schulungen** für am Betrieb beteiligte Personen anbieten. Bei Erkennung von Manipulationen muss der Hersteller diese melden und geeignete Maßnahmen einleiten.

§ 1g Datenverarbeitung

- Gemäß den Bestimmungen müssen **Halter** von Fahrzeugen mit autonomer Fahrfunktion bestimmte **Daten während des Betriebs des Fahrzeugs** speichern. Die Daten müssen in bestimmten Situationen, etwa bei Eingriffen durch die Technische Aufsicht oder in Konfliktszenarien, gespeichert werden.
- Die Daten umfassen **unter anderem Fahrzeugidentifizierungsnummer, Positionsdaten, Nutzungsdauer, Freigabe von Fahrmanövern, Systemüberwachungsdaten, Umweltbedingungen, Sicherheitssysteme, Geschwindigkeit und externe Befehle**. Der Halter muss auf Anfrage die Daten an das Kraftfahrt-Bundesamt und andere zuständige Behörden übermitteln.
- Der **Hersteller** muss das Fahrzeug **so ausstatten, dass die geforderten Daten gespeichert werden können**, und den Halter über die Datenschutzeinstellungen informieren.
- Das Kraftfahrt-Bundesamt kann **bestimmte Daten für Überwachungszwecke** erheben, speichern und verwenden, wobei datenschutzrechtliche Anforderungen an den Umgang mit den Daten bestehen. Es darf nicht-personenbezogene Daten für **Forschungszwecke** an Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Behörden weitergeben.
- **Behörden, die Betriebsbereiche genehmigen**, dürfen ebenfalls **bestimmte Daten beim Halter erheben, speichern und verwenden**. Auch hier bestehen datenschutzrechtliche Anforderungen an den Umgang mit den Daten durch die Behörden.
- **Dritte** können **vom Halter Auskunft über gespeicherte Daten verlangen**, wenn sie zur Durchsetzung von Rechtsansprüchen im Zusammenhang mit einem Ereignis relevant sind, an dem das autonome Fahrzeug beteiligt war.

§ 1h Nachträgliche Aktivierung von automatisierten/autonomen Fahrfunktionen

- Wenn ein Kraftfahrzeug über eine automatisierte oder autonome Fahrfunktion verfügt, die nicht in den internationalen Vorschriften beschrieben ist, **darf das Fahrzeug ohne Berücksichtigung dieser Funktion genehmigt werden**, solange bei Deaktivierung dieser Funktion kein Einfluss auf die genehmigten Systeme möglich ist.
- Die nachträgliche Aktivierung einer automatisierten oder autonomen Fahrfunktion im öffentlichen Straßenverkehr erfordert eine **besondere Genehmigung des Kraftfahrt-Bundesamts**, basierend auf der Zulässigkeit der Fahrfunktion gemäß den geltenden Vorschriften.
- Wenn nach Erlass nationaler oder internationaler Anforderungen eine automatisierte oder autonome Fahrfunktion **zu einem späteren Zeitpunkt Gegenstand einer Typgenehmigung oder einer Betriebserlaubnis** für ein Fahrzeugmodell und dessen Betrieb im öffentlichen Straßenverkehr wird, soll es dadurch möglich sein, auch entsprechende bereits verbaute aber „**schlafende**“ **Funktionen** zum Beispiel durch ein Softwareupdate zu aktivieren.

§ 1i Erprobung von automatisierten und autonomen Fahrfunktionen

- Kraftfahrzeuge, die zur Erprobung automatisierter oder autonomer Fahrfunktionen dienen, dürfen auf öffentlichen Straßen nur betrieben werden, wenn eine **Erprobungsgenehmigung** vorliegt. Die Fahrzeuge müssen außerdem zugelassen sein, ausschließlich für Erprobungszwecke verwendet und **während des Betriebs ständig überwacht** werden.
- Die **Überwachung** erfolgt entweder durch einen **zuverlässigen Fahrzeugführer** (bei automatisierten Funktionen) oder durch eine zuverlässige **Technische Aufsicht** vor Ort (bei autonomen Funktionen).
- Zuständig ist das Kraftfahrt-Bundesamt, Antragsteller ist der **Fahrzeughalter**.

- Das Kraftfahrt-Bundesamt darf **Nebenbestimmungen** festlegen, um den sicheren Betrieb des Fahrzeugs zu gewährleisten.
- Bei Einschränkungen des Betriebs auf bestimmte Bereiche wird die jeweils **zuständige Behörde** konsultiert.

§ 1j Verordnungsermächtigung

- Das Bundesministerium für Digitales und Verkehr wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates die **Details zur Zulassung und zum Betrieb** von Kraftfahrzeugen mit autonomer Fahrfunktion auf öffentlichen Straßen **zu regeln**.
- Es geht um **technische Anforderungen** für die Betriebserlaubnis, Bewertung von **Betriebsbereichen**, Kennzeichnung, **Verantwortlichkeiten** von Herstellern und Haltern, Datenverarbeitung, Genehmigung von nachträglichen Aktivierungen von Fahrfunktionen sowie Ausnahmen für bestimmte Behörden.
- Es besteht auch die Möglichkeit, Ausnahmen für die **Erprobung neuer Fahrzeugsteuerungseinrichtungen** festzulegen.

§ 1k Ausnahmen

- Für **Kraftfahrzeuge** mit autonomer Fahrfunktion, die für militärische, polizeiliche, nachrichtendienstliche oder andere **hoheitliche Zwecke bestimmt sind**, können verschiedene Bundesministerien, das Bundeskanzleramt und die zuständigen Behörden in ihren jeweiligen Zuständigkeitsbereichen **Dienststellen bestimmen**, um die Aufgaben des Kraftfahrt-Bundesamts wahrzunehmen.
- Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion, **die in bestimmten Behörden** und Organisationen wie der Bundeswehr, Bundespolizei oder Straßenbauverwaltung **eingesetzt werden, dürfen von den technischen Vorgaben**, Regelungen für Betriebsbereiche und Betriebsvorschriften sowie von den erlassenen Verordnungen **abweichen**.
- Dies ist jedoch **nur erlaubt**, wenn die Fahrzeuge **für hoheitliche Aufgaben** bestimmt sind, entsprechend **ausgestattet** sind und die **öffentliche Sicherheit** gewährleistet ist.
- Dabei müssen die technischen Voraussetzungen, Betriebsregelungen und Betriebsvorschriften **sinngemäß angewendet** werden, wobei Abweichungen **auf das zwingend erforderliche Maß** beschränkt sein müssen.

§ 1l Evaluierung

- Das Bundesministerium für Digitales und Verkehr wird die **Auswirkungen der Vorschriften** zum autonomen Fahren, insbesondere im Hinblick auf die Entwicklung des autonomen Fahrens, die Datenschutzvorschriften und die gewonnenen Erkenntnisse aus Erprobungsgenehmigungen, **nach Ablauf des Jahres 2023 evaluieren**.
- Die Evaluierung **basiert auf wissenschaftlichen Erkenntnissen** in nicht personenbezogener Form. Die Ergebnisse der Evaluierung werden dem Deutschen Bundestag mitgeteilt.
- Bei Bedarf kann das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur die Evaluierung zu einem späteren Zeitpunkt, **bis zum Jahr 2030, erneut durchführen**.

TEIL III: Zusammenfassende Darstellung der AFGBV

§ 1 Anwendungsbereich

- Die Verordnung gilt für den **Betrieb** von Kraftfahrzeugen mit autonomer Fahrfunktion, die **Zulassung** dieser Fahrzeuge für den Verkehr auf öffentlichen Straßen und die **Erprobung** automatisierter oder autonomer Fahrfunktionen – jeweils gemäß den entsprechenden Vorschriften des Straßenverkehrsgesetzes.
- Die Verordnung regelt die **Erteilung von Betriebserlaubnissen** für Fahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion sowie **Genehmigungen für nachträglich aktivierbare** automatisierte und autonome Fahrfunktionen.
- Sie regelt auch die Genehmigung von festgelegten **Betriebsbereichen**, die **Zulassung** von Fahrzeugen mit autonomer Fahrfunktion zum Straßenverkehr, die **Marktüberwachung** solcher Fahrzeuge und Funktionen sowie die **Anforderungen und Pflichten** für Hersteller, Halter und Technische Aufsicht.
- Es wird bestimmt, dass grundsätzlich die **nach Landesrecht zuständige Behörde** oder die Autobahn GmbH¹ zuständig ist – außer die Verordnung bestimmt explizit die Zuständigkeit des Kraftfahrt-Bundesamtes (KBA)².
- Die **EU-Verordnung 2018/858** über die Genehmigung und Marktüberwachung von Kraftfahrzeugen sowie die Änderungen durch die Verordnung 2021/1445 **bleiben unberührt**. Ebenso bleibt der **§ 1k StVG unberührt**.

§ 2 Betriebserlaubnis

- Hier wird zunächst bestimmt, dass eine **gültige Betriebserlaubnis** für das Fahrzeug die **Grundvoraussetzung für seinen Betrieb** mit autonomer Fahrfunktion im öffentlichen Raum ist. Die Betriebserlaubnis bedingt alle weiteren Verfahrensstufen.
- Für reihenweise gefertigte (**baugleiche**) **Kraftfahrzeuge** mit autonomer Fahrfunktion kann eine **allgemeine Betriebserlaubnis** erteilt werden (§ 20 I, III, IIIa StVZO).
- Das Kraftfahrt-Bundesamt darf Genehmigungen für die **nachträgliche Aktivierung** von automatisierten oder autonomen Fahrfunktionen erteilen.

§ 3 Antrag auf Erteilung der Betriebserlaubnis

- **Antragsteller** für die Betriebserlaubnis **ist der Hersteller**. Er hat die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion beim Kraftfahrt-Bundesamt zu beantragen.
- Der Hersteller hat eine **verbindliche Erklärung** darüber abzugeben, dass das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion die funktionalen Anforderungen nach Anlage 1 der Verordnung und bestimmte Anforderungen an die Kollisionsvermeidung erfüllt.
- Er muss außerdem erklären, dass er die **Sicherheit der autonomen Fahrfunktion** entsprechend des Sicherheitskonzepts zur funktionalen Sicherheit gemäß Anlage 1 **überprüft hat**.
- Dem Kraftfahrt-Bundesamt sind **verschiedene Dokumente vorzulegen**, darunter das Betriebshandbuch, das Sicherheitskonzept zur funktionalen Sicherheit und die funktionale Beschreibung des Fahrzeugs.
- Es **prüft die Einhaltung verschiedener technischer Anforderungen** im Zusammenhang mit der autonomen Fahrfunktion. Dazu gehören die Einhaltung der technischen Anforderungen der

¹ Auf Bundesfernstraßen, soweit dem Bund die Verwaltung zusteht, ist die Gesellschaft privaten Rechts im Sinne des Infrastrukturgesellschaftserrichtungsgesetzes zuständig.

² Wie z. B. für die Prüfung und Erteilung der Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion.

Verordnung, das Betriebshandbuch, das Sicherheitskonzept zur funktionalen Sicherheit und die funktionale Beschreibung gemäß den entsprechenden Anlagen.

- Es darf für die Prüfungen **auf amtlich anerkannten Sachverständige** oder technische Dienste zurückgreifen.
- Das Kraftfahrt-Bundesamt prüft das Konzept zur **Sicherheit im Bereich der Informationstechnologie** unter Beteiligung des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI). Es prüft die Sicherheitsmaßnahmen für die Informationstechnologie anhand eines kostenlos zur Verfügung gestellten Fahrzeugs vom Hersteller.
- Die für den Hersteller des autonomen Autos **zuständige Datenschutzbehörde** prüft, ob er die **Vorschriften zu Datenschutz** und Datenschutzfolgenabschätzung einhält.

Inbesondere: Vorgaben zur Kollisionsvermeidung (§ 3 VIII AFGBV)

- § 3 AFGBV konkretisiert in Absatz 8 die **Vorgaben zur Kollisionsvermeidung** gemäß § 1e II Nr. 2 StVG und gibt vor, welche Voraussetzungen ein Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion dazu erfüllen muss.
- Ein autonomes Kraftfahrzeug muss nach dem Stand der Technik **Kollisionen vermeiden**, indem es
 - a) **sein Umfeld erkennt** (Verkehrsteilnehmer, unbeteiligte Dritte, Tiere, Sachen),
 - b) die **Risiken und Rechte aller Beteiligten abwägt** und das Verhalten und die Bewegungen der anderen gemäß den Anforderungen des § 1e II Nr. 2 StVG bewertet und voraussagt und
 - c) ein **geeignetes Fahrmanöver durchführt** (z. B. Bremsen oder Ausweichen).

§ 4 Erteilung der Betriebserlaubnis

- Die Vorschrift bestimmt die **Voraussetzungen für die Erteilung der Betriebserlaubnis** für Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion.
- Zunächst müssen die eingereichten **Antragsunterlagen vollständig** sein.
- Eine zentrale Genehmigungsvoraussetzung ist, dass das autonome Fahrzeug den **Anforderungen der Anlage 1** zur Verordnung entspricht.
- Durch die Betriebserlaubnis stellt das Kraftfahrt-Bundesamt die **grundsätzliche technische Leistungsfähigkeit** des autonomen Fahrzeugs fest. Auf der Grundlage wird bei der späteren Genehmigung des festgelegten Betriebsbereichs beurteilt, ob das autonome Fahrzeug den durch den jeweiligen Betriebsbereich gestellten Anforderungen an die Fahrzeugtechnik entsprechen kann.
- Die **Genehmigung** des Betriebs eines autonomen Fahrzeugs **durch eine Behörde eines anderen Staates** kann unter bestimmten Voraussetzungen der Betriebserlaubnis **gleichstehen**.
- Das Kraftfahrt-Bundesamt kann die Einhaltung der Betriebserlaubnis für autonome Fahrzeuge **jederzeit beim Hersteller überprüfen**. Nachträgliche Veränderungen an den Fahrzeugen müssen vom Kraftfahrt-Bundesamt genehmigt werden.
- Das Kraftfahrt-Bundesamt **genehmigt die nachträgliche Aktivierung** von automatischen oder autonomen Fahrfunktionen, wenn die von ihm festgelegten technischen Anforderungen erfüllt sind.

§ 5 Marktüberwachung

- Das Kraftfahrt-Bundesamt **überwacht den Markt für autonome Fahrzeuge** und führt regelmäßige Kontrollen durch, um sicherzustellen, dass sie den Anforderungen entsprechen und keine Gefährdungen von ihnen ausgehen.
- Es arbeitet mit dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik zusammen und **ergreift Maßnahmen**, um die Verkehrssicherheit zu gewährleisten.
- **Hersteller und Halter** müssen das Kraftfahrt-Bundesamt **unterstützen** und relevante Informationen bereitstellen.

§ 6 Widerruf und Ruhen der Betriebserlaubnis

- Die Vorschrift bestimmt, unter welchen Voraussetzungen die **Betriebserlaubnis** durch das Kraftfahrt-Bundesamt **zu widerrufen ist**.
- Es hat die Betriebserlaubnis unter anderem zu widerrufen, wenn die **technischen Anforderungen nicht mehr erfüllt** sind oder andere Gründe nach dem VwVfG vorliegen. Die für die Genehmigung des Betriebsbereichs zuständige Behörde ist zu informieren.
- Das Kraftfahrt-Bundesamt **widerruft die Betriebserlaubnis** unter anderem, wenn
 - das Kraftfahrzeug **ohne Genehmigung verändert wurde** und es dadurch den Voraussetzungen der Betriebserlaubnis nicht mehr entspricht,
 - der Hersteller die zur Erteilung der Betriebserlaubnis **erforderlichen Anforderungen** nicht mehr erfüllt,
 - durch den Betrieb des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion die **Sicherheit** und Leichtigkeit des Straßenverkehrs beeinträchtigt werden kann,
 - eine **Gefährdung von Leib oder Leben** von Personen nicht auszuschließen ist.
- Das Kraftfahrt-Bundesamt widerruft die Genehmigung für eine **nachträgliche Aktivierung** einer Fahrfunktion, wenn das Fahrzeug nach einer Veränderung nicht mehr genehmigungsfähig ist oder die Aktivierung zu Beeinträchtigungen oder Gefährdungen führen könnte.
- Das Kraftfahrt-Bundesamt kann Maßnahmen zur Aufklärung anordnen und bis zur Klärung das **Ruhen der Betriebserlaubnis** anordnen.
- Ein Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion **darf nicht im öffentlichen Straßenraum betrieben** werden, wenn die Genehmigung des festgelegten Betriebsbereichs widerrufen worden oder ihr Ruhen angeordnet ist.

§ 7 Festlegung eines Betriebsbereichs durch Genehmigung

- Die Vorschrift regelt das **Verfahren für die Genehmigung des Betriebsbereichs**.
- Sie stellt klar, dass autonome Fahrzeuge **nur in festgelegten Betriebsbereichen** betrieben werden dürfen, wenn dieser durch die zuständige Behörde **genehmigt wurde**.
- Betriebsbereiche sollen **das autonome Fahren für bestimmte Einsatzszenarien** ermöglichen, um unterschiedlichen kommunalen Mobilitätsbedarfen Rechnung zu tragen (z. B. ÖPNV, Letzte-Meile-Logistik). Sie werden **durch den Halter** festgelegt.
- Autonome Fahrzeuge dürfen **auch in mehreren festgelegten Betriebsbereichen** betrieben werden, soweit die jeweiligen Voraussetzungen erfüllt sind. Ebenso können auch **mehrere Fahrzeuge im selben Betriebsbereich** eingesetzt werden.

§ 8 Genehmigung des Betriebsbereichs

- **Antragsteller ist der Halter** des autonomen Fahrzeugs.
- Im Antrag muss der Halter
 - a) das **Streckennetz**, den **Betriebszweck** und die **Betriebsbedingungen** angeben,
 - b) die **Deaktivierbarkeit** nach § 1e II Nr. 4-9 StVG und die **Freigabe von Fahrmanövern** gemäß § 1e III StVG im Betriebsbereich nachweisen,
 - c) das Vorliegen der **personellen und sachlichen Voraussetzungen** des Halters und der Technischen Aufsicht erklären.
- Mit dem Antrag ist auch die **Betriebserlaubnis** für das Fahrzeug vorzulegen.
- Darüber hinaus sind jeweils vom Halter oder den vom Halter nach § 13 II S. 2 AFGBV eingesetzten Personen und der Technischen Aufsicht ein **Führungszeugnis** und eine **Auskunft aus dem Fahrerlaubnisregister** vorzulegen sowie für die Technische Aufsicht zusätzlich eine Auskunft über Eintragungen aus dem Fahreignungsregister einzureichen.

§ 9 Genehmigungserteilung

- Damit der Betriebsbereich genehmigt wird, muss eine **Betriebserlaubnis** für das Fahrzeug vorliegen.
- Der festgelegte Betriebsbereich muss außerdem für den Betrieb des autonomen Fahrzeugs **geeignet sein** und es müssen die **personellen und sachlichen Voraussetzungen** des Halters und der Technischen Aufsicht erfüllt sein.
- Der Betriebsbereich **ist geeignet, wenn**
 - a) das Fahrzeug im Betriebsbereich die Fahraufgabe **selbständig bewältigen** kann,
 - b) die **Straßeninfrastruktur** entlang der geplanten Strecke den technischen Anforderungen an den Betrieb des Fahrzeugs entspricht,
 - c) **Sicherheit und Leichtigkeit des Straßenverkehrs** im Betriebsbereich nicht beeinträchtigt werden,
 - d) **Leib und Leben von Personen** nicht mehr als im Betriebsbereich ansonsten üblich durch den Straßenverkehr erheblich beeinträchtigt werden,
 - e) **sonstige öffentliche Belange** nicht entgegenstehen.
- Bei der Feststellung der Geeignetheit des Betriebsbereichs bleiben **unvorhersehbare Umstände**, zum Beispiel in Folge höherer Gewalt, unberücksichtigt.
- Die Genehmigung ergeht **im Einvernehmen mit der betroffenen Gebietskörperschaft**, um die Interessen und Belange der örtlichen Gemeinschaften zu wahren.
- Die zuständige Behörde darf auch einen amtlich anerkannten **Sachverständigen** für den Kraftfahrzeugverkehr, einen **technischen Dienst** mit Gesamtfahrzeugbefugnissen der jeweiligen Fahrzeugklassen oder eine vergleichbare Stelle **mit der Prüfung des Betriebsbereichs beauftragen**. Dem Antragsteller kann auferlegt werden, auf eigene Kosten weitere Gutachten erarbeiten zu lassen.
- Die zuständige Behörde kann **jederzeit beim Halter die Erfüllung der Voraussetzungen** der Genehmigung und die Einhaltung der mit der Genehmigung verbundenen Pflichten **nachprüfen** oder nachprüfen lassen.
- **Nachträgliche Veränderungen** in Bezug auf die Voraussetzungen hat der Halter der zuständigen Behörde **unverzüglich mitzuteilen**. Insbesondere ist der nachträgliche Einsatz weiterer Personen oder der Wechsel von eingesetzten Personen unverzüglich anzuzeigen.

- Die zuständige Behörde **informiert das Kraftfahrt-Bundesamt** über jede Erteilung einer Genehmigung eines festgelegten Betriebsbereichs.

§ 10 Widerruf und Ruhen der Genehmigung

- Die Vorschrift bestimmt, unter welchen Voraussetzungen die **Genehmigung** des Betriebsbereichs durch die zuständige Behörde **zu widerrufen ist**.
- Sie hat die Genehmigung unter anderem zu widerrufen, wenn
 - die **Nebenbestimmungen nicht erfüllt werden** und dies zu einer Gefährdung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs oder von Leib oder Leben von Personen führen kann,
 - die autonome Fahrfunktion **außerhalb des festgelegten Betriebsbereichs** eingesetzt wird,
 - die **Deaktivierung** oder Freigabe von Fahrmanövern **nicht mehr gewährleistet** ist,
 - die **personellen und sachlichen Voraussetzungen** nicht mehr vorliegen.
- Die zuständige Behörde **informiert das Kraftfahrt-Bundesamt** über den Widerruf der Genehmigung eines Betriebsbereichs.
- Die Behörde kann das **Ruhen** der Genehmigung anordnen, wenn die **Straßeninfrastruktur vorübergehend nicht den für den Betrieb erforderlichen Anforderungen entspricht** und der Genehmigungsinhaber nicht nachweist, dass ein sicherer Betrieb des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion auch unter den geänderten Gegebenheiten weiterhin gewährleistet ist.
- Ein Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion darf **nicht im öffentlichen Straßenraum betrieben werden**, wenn die Genehmigung des festgelegten Betriebsbereichs widerrufen worden oder ihr Ruhen angeordnet ist.

§ 11 Maßgaben zur Anwendung der Fahrzeug-Zulassungsverordnung

- Die **Zulassung zum Straßenverkehr** setzt eine gültige Betriebserlaubnis, eine gültige Genehmigung des festgelegten Betriebsbereichs und eine bestehende Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung voraus.
- Diese Angaben sind **mit dem Antrag** nach § 6 FZV vorzulegen.
- Die **Beschränkung auf den Betriebsbereich** und Angaben zur Ausrüstung mit autonomen Fahr- und Zusatzfunktionen werden **in die Zulassungsbescheinigung eingetragen**.
- Wenn für ein zugelassenes autonomes Kraftfahrzeug **keine Genehmigung** für einen Betriebsbereich besteht, muss der Halter das Fahrzeug **unverzüglich außer Betrieb setzen lassen**.

§ 12 Anforderungen an den Hersteller

- Die Vorschrift regelt **Anforderungen an Hersteller** von Kraftfahrzeugen mit autonomer Fahrfunktion. Damit wird unter anderem sichergestellt, dass **dem Halter** zur Erfüllung seiner Pflichten **notwendige Unterlagen und Grundvoraussetzungen** vorliegen.
- Es wird geregelt, welche Unterlagen und Informationen der Hersteller zu erstellen hat, um die **Sicherheit der autonomen Fahrfunktion nachzuweisen** und zu dokumentieren. Das betrifft beispielsweise Reparatur- und Wartungsinformationen, ein Sicherheitskonzept zur funktionalen Sicherheit und eine funktionale Beschreibung des Kraftfahrzeugs.
- Der Hersteller darf ein autonomes Kraftfahrzeug **nicht ohne gültige Betriebserlaubnis** in Verkehr bringen oder veräußern.

§ 13 Anforderungen an den Halter

- Der **Halter hat zur Erfüllung der Pflichten** gemäß § 1f I StVG während des Betriebs des autonomen Fahrzeugs zu gewährleisten, dass
 - a) die **Fahrzeugsysteme** für die aktive und passive Sicherheit anhand der Herstellerinformationen **regelmäßig überprüft werden**,
 - b) täglich vor Betriebsbeginn eine **erweiterte Abfahrkontrolle** bestehend aus einer Probefahrt und einer Prüfung von Teilsystemen wie Bremsanlage und Lenkung durchgeführt wird,
 - c) **alle 90 Tage eine Gesamtprüfung** nach den Vorgaben des Betriebshandbuchs des Herstellers durchgeführt wird.
- Der Halter muss die **Ergebnisse der Gesamtprüfung** und Mängel des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion **dokumentieren** und den zuständigen Behörden auf Anfrage zur Verfügung stellen, wenn es für deren Aufgabenerfüllung erforderlich ist.
- Der Halter muss gewährleisten, dass zur Erfüllung der an ihn gerichteten Anforderungen eingesetztes **Personal geeignet** ist. Das Personal muss über eine bestimmte **Qualifikation** verfügen (z. B. Kfz-Meister, Diplom-Ingenieur), eine **Schulung** beim Hersteller für das Fahrzeug absolviert haben und im Hinblick auf die Wahrnehmung der ihnen anvertrauten Aufgaben **zuverlässig sein**.
- Setzt der Halter verantwortliche **Personen für manuelle Fahrten** ein, müssen die Personen eine gültige Fahrerlaubnis besitzen, deren Klasse der des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion entspricht.
- Der Halter muss **Anweisungen und Berichte** für die Wartung und Prüfung des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion erstellen, befolgen, dokumentieren und aufbewahren. Er muss sicherstellen, dass die Anweisungen **befolgt werden**. Die **Dokumentenverwaltung** muss dem Stand der Technik und dem Datenschutz entsprechen.
- Der Halter muss **selbst oder durch eine geeignete natürliche Person** die Technische Aufsicht übernehmen und die nötigen Räume und Systeme bereitstellen.
- Der Halter muss das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion sechs Monate ab der Zulassung untersuchen lassen (**Hauptuntersuchung**).
- Er darf **nicht ohne Genehmigung** nachträglich Fahrfunktionen aktivieren.

§ 14 Anforderungen an die Technische Aufsicht

- Als Technische Aufsicht dürfen **nur Menschen** eingesetzt werden, die in der Lage sind, die hohe technische **Komplexität des Gesamtsystems** aus Kraftfahrzeug und autonomer Fahrfunktion sowie die **sicherheitstechnischen Auswirkungen** des Betriebs des Gesamtsystems im dynamischen Verkehrsgeschehen **vollumfänglich zu erfassen**.
- **Ein Mensch ist** für die Technische Aufsicht **geeignet**, wenn er über eine geeignete **Qualifikation** verfügt (z. B. Diplom-Ingenieur), eine **Fahrzeugschulung** beim Hersteller abgeschlossen hat, einen gültigen **Führerschein** für die eingesetzte Fahrzeugklasse hat und im Hinblick auf die ihm anvertrauten Aufgaben **zuverlässig** ist.
- Die Technische Aufsicht kann sich mit Zustimmung des Halters **geeigneter und erfahrener Personen bedienen**, die regelmäßig beim Hersteller geschult und geprüft werden.
- Die Technische Aufsicht muss **prüfen und dokumentieren, warum das autonome Fahrzeug in den risikominimalen Zustand geht**. Wenn die Ursache ein technischer Defekt war, muss das Fahrzeug manuell gefahren werden, bis der Defekt behoben ist. Wenn der risikominimale

Zustand den Verkehr beeinträchtigt oder gefährdet, muss die Technische Aufsicht das Fahrzeug sofort aus dem Straßenraum entfernen lassen und die Prüfung später anhand der Fahrdaten durchführen.

§ 15 Datenspeicherung

- Anlage 2 zur Verordnung legt fest, **welche Daten das autonome Fahrzeug speichern muss.**
- Die Daten dürfen **nur vom Kraftfahrt-Bundesamt und der zuständigen Behörde** zur Kontrolle der Genehmigung und der Überwachung gespeichert und verwendet werden.

§ 16 Erprobungsgenehmigung

- Die Genehmigung der Erprobung von automatisierten und autonomen Fahrzeugen wird **nicht mehr durch die Länder, sondern durch den Bund geregelt.**
- § 1i StVG gibt die **grundlegenden Bestimmungen** vor, § 16 AFGBV konkretisiert die Genehmigung durch das Kraftfahrt-Bundesamt.
- Eine 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.
- Wenn Dritte gegen die Erprobungsgenehmigung **Rechtsmittel einlegen, verlängert sich die Erprobungszeit** um den Zeitraum der aufschiebenden Wirkung des Rechtsbehelfs.
- Um eine Erprobungsgenehmigung für automatisierte oder autonome Fahrzeuge **zu erhalten**, muss
 - a) für das Fahrzeug eine **Einzel- oder Typgenehmigung** vorliegen,
 - b) das Fahrzeug nach der Genehmigung mit **neuen Fahrfunktionen** nachgerüstet worden sein,
 - c) der Halter und die an der Entwicklung und Erprobung beteiligten Personen **sachkundig und zuverlässig** sein,
 - d) der Halter ein **Entwicklungskonzept** vorlegen, das unter anderem die Fahrfunktionen, die Einhaltung des Standes der Technik, die Überwachung des Betriebs und die Datenbereitstellung beschreibt,
 - e) das Fahrzeugsystem jederzeit **deaktivierbar** und vor Ort **übersteuerbar** sein.
- Das **Kraftfahrt-Bundesamt darf anonymisierte Daten** über die Sicherheit und den Fortschritt von automatisierten oder autonomen Fahrfunktionen **erheben, speichern und nutzen**. Die Daten müssen nach der Auswertung gelöscht werden.
- Das Kraftfahrt-Bundesamt darf zu Erprobungszwecken **Ausnahmen von bestimmten Vorschriften** des Straßenverkehrsgesetzes und der AFGBV genehmigen.

§ 17 Ordnungswidrigkeiten

- Die Vorschrift bestimmt **Tatbestände für Ordnungswidrigkeiten** im Sinne von § 24 StVG.
- Es soll gewährleistet werden, dass die **Vorschriften der Verordnung eingehalten** und autonome Fahrzeuge **im entsprechenden kontrollierten Rahmen betrieben** und ihre Funktionen nicht missbräuchlich verwendet werden.

§ 18 Übergangsvorschriften

- Die Übergangsvorschriften gewährleisten, dass die AFGBV **am Tag nach der Verkündung** in Kraft treten kann.
- Es wird außerdem berücksichtigt, dass **einige formale Verfahren nicht sofort umgesetzt** werden könnten.

TEIL IV: Zusammenfassende Darstellung der Anlagen zur AFGBV

Anlage 1: Anforderungen an Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion

TEIL I: Funktionale Anforderungen

Die geforderten Funktionen können vom Hersteller oder vom Halter oder von beiden in einer möglichen sogenannten Testphase ohne Fahrgäste im festgelegten Betriebsbereich nachgewiesen werden.

1. Dynamische Fahraufgabe

- Ein Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion muss in der Lage sein, sicher durch geeignete **Wahl von Fahrpfad und Geschwindigkeit** selbständig und stetig anpassend die Fahraufgabe im festgelegten Betriebsbereich in allen Situationen sicher zu erfüllen.
- Es muss den Fahrverlauf **an das veränderliche Umfeld anpassen** und die **gesetzlichen Vorgaben** einhalten.
- Die **Sicherheit aller Verkehrsteilnehmer**, betroffener Dritter und Insassen hat höchste Priorität und das Fahrzeug muss **angemessen auf unerwartete Ereignisse reagieren** können.
- Im Regelbetrieb dürfen Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion, die stehende oder nicht angegurtete Fahrzeuginsassen befördern, eine **bestimmte Beschleunigungsgrenze** grundsätzlich nicht überschreiten.

1.1 Generelle Kollisionsvermeidung

- **Kollisionen** mit anderen Verkehrsteilnehmern und unbeteiligten Dritten **müssen vermieden werden**, entweder durch Notbremsungen oder durch Ausweichmanöver, die weder den umgebenden Verkehr noch die Insassen des autonom fahrenden Fahrzeugs gefährden.
- Wenn eine Kollision zum Schutz der Insassen **nur durch die Gefährdung anderer** vermieden werden kann, darf **der Schutz der Insassen nicht höher bewertet werden** als der Schutz anderer Verkehrsteilnehmer oder unbeteiligter Dritter.

1.2 Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmern

- Autonome Fahrzeuge müssen **vorausfahrende Verkehrsteilnehmer erkennen** und zu ihnen stets einen angemessenen Sicherheitsabstand einhalten.
- Sie müssen **Fahrstreifenwechsel anderer Fahrzeuge wahrnehmen** und darauf reagieren können.
- Weiterhin müssen sie **Situationen erkennen**, die **einen eigenen Fahrstreifenwechsel** notwendig machen, und diesen sicher durchführen.
- Schließlich müssen sie auch **Einsatzfahrzeuge identifizieren** und angemessen reagieren können.

1.3 Planung der Fahrpfade und Geschwindigkeiten

- Autonome Fahrzeuge müssen **Geschwindigkeitsanpassungen** vornehmen, ohne Insassen, andere Verkehrsteilnehmer oder unbeteiligte Dritte mehr als in unvermeidbarem Umfang zu beeinträchtigen.
- Sie müssen **Geschwindigkeitsbeschränkungen erkennen und beachten**, spezielle Geschwindigkeitsanforderungen in bestimmten Bereichen einhalten sowie **Zeichen und Anweisungen** von Verkehrseinrichtungen und Polizeibeamten berücksichtigen.

- Autonome Fahrzeuge **müssen Situationen erkennen und sicher bewältigen**, in denen die **Vorfahrt** gewährt werden muss. Sie müssen dabei eine ausreichende Sicherheitstoleranz (time to collision, TTC) einhalten.
- **Bauliche Straßenmerkmale** (z. B. abgesenkte Bordsteine gemäß § 10 StVO), temporäre Änderungen der Fahrbahnmarkierungen, Baustellen und Mängel an Verkehrseinrichtungen (z. B. beschädigte Verkehrszeichen) **müssen erkannt und berücksichtigt** werden.

1.4 Reaktion auf Umweltbedingungen

- Autonome Fahrzeuge müssen **Wetter-, Umwelt- und Straßeninfrastrukturbedingungen**, wie Regen, Rauch oder Schlaglöcher berücksichtigen.
- Der Fahrpfad und die Geschwindigkeit müssen so angepasst werden, dass die **Sicherheitsanforderungen stets erfüllt** werden, selbst unter veränderten Umweltbedingungen.

2. Risikominimaler Zustand

- Kraftfahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion, die keine herkömmlichen Vorrichtungen zur Fahrzeugsteuerung haben, dürfen den **risikominimalen Zustand nur auf Veranlassung der Technischen Aufsicht** verlassen.

3. Notfahrfunktion

- Ein autonomes Kraftfahrzeug muss über eine **Notfahrfunktion** verfügen, um damit **im Falle eines Defekts** in den risikominimalen Zustand zu wechseln.
- Die Nutzung der Notfahrfunktion ist auf **Schrittgeschwindigkeit** und aktivierte Warnblinkanlage beschränkt.
- Der **Übergang von normaler Fahrt zur Notfahrfunktion** darf schneller als mit Schrittgeschwindigkeit erfolgen, sofern ein Abbremsen erforderlich ist.

4. Manueller Fahrbetrieb

- Im manuellen Fahrbetrieb übernimmt **eine fahrzeugführende Person** die Fahraufgabe.
- Ein autonomes Kraftfahrzeug muss **Vorrichtungen** haben, die es der fahrzeugführenden Person ermöglichen, die Fahraufgabe wahrzunehmen.
- Wenn die Geschwindigkeit im manuellen Fahrbetrieb **auf Schrittgeschwindigkeit begrenzt** ist, muss die **fahrzeugführende Person nicht im Fahrzeug sein** und kann stattdessen eine Fernsteuerung im Nahbereich nutzen, die eine maximale Distanz von 6 Metern erlaubt.
- Der Hersteller muss **technisch sicherstellen**, dass die **maximale Distanz eingehalten** wird.
- Wenn das Fahrzeug Geschwindigkeiten über Schrittgeschwindigkeit im manuellen Fahrbetrieb erreichen soll, muss es **über einen Sitzplatz für die fahrzeugführende Person** verfügen, der den geltenden Vorschriften entspricht.

5. Dauerhafte Selbstüberwachung

- Das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion muss eine **dauerhafte Selbstüberwachung** der technischen Ausrüstung ausführen, um sicher am Straßenverkehr teilnehmen zu können.
- Die Überwachung muss **bei einer Beeinträchtigung** der technischen Ausrüstung **zum risikominimalen Zustand** führen.

- Bei autonomen Fahrzeugen **ohne konventionelle Vorrichtungen zur Fahrausübung** werden nicht-personenbezogene technische Daten im Fahrzeug erhoben und gespeichert, um die technische Ausrüstung **dauerhaft zu überwachen**. Jede Beeinträchtigung der technischen Ausrüstung muss der Technischen Aufsicht unverzüglich gemeldet werden.
- Bei autonomen Fahrzeugen **mit konventionellen Vorrichtungen zur Fahrausübung** darf die autonome Fahrfunktion **nicht erneut aktivierbar** sein, solange eine Beeinträchtigung der technischen Ausrüstung besteht.

6. Übertragung von Daten an das Kraftfahrzeug

- Das autonome Kraftfahrzeug muss in der Lage sein, für das autonome Fahren erforderliche **Daten und Informationen von externen technischen Einheiten** (z. B. Sensoren oder Smartphones) sicher zu empfangen und zu nutzen.
- Die Übertragung solcher Daten muss den **Datenschutzanforderungen** entsprechen und durch geeignete Sicherheitsmaßnahmen geschützt sein.
- Eine zentrale **sichere elektronische Steuereinheit (SECU)** wird empfohlen, um die Datenübertragung zu gewährleisten.
- Die **Kommunikation** des autonomen Kraftfahrzeugs **mit anderen Fahrzeugen und Infrastrukturkomponenten** ist erlaubt, jedoch müssen dabei Datenschutzvorgaben und Sicherheitsanforderungen eingehalten werden.
- Während einer **optionalen Testphase** kann die Kommunikation mit anderen Fahrzeugen und Infrastrukturkomponenten getestet und gegebenenfalls angepasst werden.

7. Funktionale Sicherheit und Sicherheit der Funktion

- Das **Betriebshandbuch** dient dazu, den sicheren Betrieb des autonomen Kraftfahrzeugs zu gewährleisten und der Technischen Aufsicht die richtige Reaktion auf Fehlerfälle zu ermöglichen.
- Das **Sicherheitskonzept** bewertet die Sicherheit der Fahrfunktion. Es identifiziert und bewertet für die jeweilige Operational Design Domain (ODD) relevante gefährliche Szenarien und Ereignisse durch eine **systematische Risikoanalyse**.
- Basierend auf den erkannten Risiken werden **Systemverhalten und Systemverbesserungen** definiert und umgesetzt, um Gefährdungen zu verhindern oder zu reduzieren.³
- Eine **Gefährdungsanalyse** identifiziert sicherheitskritische Aspekte der autonomen Fahrfunktion und bewertet, wie die technische Ausrüstung **in Fehlerfällen reagiert** und welche Auswirkungen dies auf die Sicherheit und Kontrollierbarkeit des Fahrzeugs hat.⁴ Dabei sind die Insassen und die Verkehrsteilnehmer zu berücksichtigen.
- Das **Sicherheitskonzept des Herstellers** muss zeigen, wie die technische Ausrüstung des autonomen Fahrzeugs Gefährdungen erkennt und durch geeignete Maßnahmen reduziert oder umgeht.
- Es werden **verschiedene Sicherheitsmaßnahmen** aufgezählt, darunter technische Maßnahmen wie die Aktivierung von Rückfallebenen oder ein Notfahrmodus, organisatorische Maßnahmen wie Einschränkungen des Betriebsbereichs sowie technische Maßnahmen, um bei einem

³ Das Sicherheitskonzept muss dem Stand der Technik entsprechen, wobei die ISO/PAS 21448:2019-01 als Richtlinie dient.

⁴ 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.

Unfall die autonomen Funktionen sicher und erkennbar zu deaktivieren und ausschließlich manuelle Betätigungen zu ermöglichen.⁵

- Das Fahrzeug muss **funktional und konstruktiv so gestaltet** sein, dass die periodische technische **Fahrzeugüberwachung problemlos durchgeführt** werden kann. Dies umfasst Aspekte wie den manuellen Fahrbetrieb und die Zugänglichkeit der Bremsen. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Befahrbarkeit von Bremsprüfständen, Hebebühnen, etc.

8. Sensorik

- Für die technische Umsetzung der autonomen Fahrfunktion muss eine Sensorik verwendet werden, die **alle erforderlichen Gegenstände, Daten oder Personen** im Umfeld des Fahrzeugs erfasst. Dabei müssen die relevanten Vorgaben des Datenschutzes beachtet werden.
- Bei Bedarf kann die Sensorik **durch externe Systeme** unterstützt werden.
- Wenn Wetter-, Umwelt- oder Infrastrukturbedingungen die **Leistung der Sensorik beeinträchtigen**, leitet die technische Ausrüstung des Fahrzeugs **Maßnahmen** ein, um die resultierenden Risiken auszugleichen.
- Die **Sensorik ist in das Sicherheitskonzept** des autonomen Fahrzeugs und in die permanente Systemüberwachung gemäß Abschnitt 5 **einzubinden**.

9. Alterung und Abnutzung des Systems

- Das Kraftfahrzeug mit autonomer Fahrfunktion muss auch bei Alterung und Abnutzung der relevanten Systemkomponenten weiterhin **die funktionalen Anforderungen** erfüllen.
- Wenn Alterungserscheinungen, etwa bei der Sensorik, die Leistungsfähigkeit beeinflussen, **gleicht die technische Ausrüstung** des Fahrzeugs die resultierenden Risiken **durch geeignete Maßnahmen** aus.

TEIL II: Test- und Validierungsmethoden für Fahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion

Es werden Test- und Validierungsmethoden festgelegt, um die technischen Anforderungen an die autonome Fahrfunktion zu überprüfen. Die für die Erteilung der Betriebserlaubnis zuständigen Stellen können jede einzelne Anforderung durch Tests überprüfen, um sicherzustellen, dass sie erfüllt wird.

10. Prüfung und Testfälle

- Im Rahmen der Prüfungen zur Erlangung der Betriebserlaubnis und der Überprüfung der zugehörigen Anforderungen können **je nach Bedarf verschiedene Tests** durchgeführt werden.
- Die Testfälle müssen eine **ausreichende Abdeckung aller Szenarien**, Testparameter und Umwelteinflüsse gewährleisten.
- Die **Testabdeckung muss dem Kraftfahrt-Bundesamt** oder den beauftragten Stellen durch eine Validierung oder durch empirische Datenerhebungen anhand nicht-personenbezogener Daten **angemessen erläutert werden**.
- Die Testfälle müssen geeignet sein, **ein höheres Maß an Sicherheit** des autonomen Fahrzeugs im Vergleich zu von Personen gesteuerten Fahrzeugen nachzuweisen.
- Zudem müssen sie die **Robustheit der Umgebungswahrnehmung** gegenüber Störungen von Eingabe-/Sensordaten und ungünstigen Umweltbedingungen angemessen nachweisen.

⁵ Die verwendeten Methoden müssen dem Stand der Technik entsprechen, und die ISO 26262-4:2018-12 oder ISO/PAS 21448:2019-01 werden als Referenz angegeben.

10.1 Künstliche Fehler und Grenzen des Betriebsbereichs

- Im Rahmen der Prüfung können **künstliche Fehler** in der technischen Ausrüstung verursacht werden und das Kraftfahrzeug kann in Umgebungen gebracht werden, die **nicht dem vorgesehenen Betriebsbereich** entsprechen.

10.2 Testszenarios, Abweichungen und Bestehenskriterien

- Das Kraftfahrt-Bundesamt wählt entsprechend des vorgesehenen Betriebsbereichs **Testszenarios** basierend auf einem vom Hersteller erstellten **Katalog von Testszenarios** aus.
- Die Prüfung der Fahrzeuganforderungen umfasst **Fahrttests im realen Straßenverkehr** sowie ergänzend Simulationen und Fahrmanöver auf einem Testgelände.
- Abhängig von den durch die zuständige Behörde festgelegten Testszenarios, definieren sich die **Bestehenskriterien über die nachfolgenden Werte** (siehe Tabelle „Bestehenskriterien für Testszenarios“ auf der Folgeseite). Weicht der Hersteller von den Werten ab, muss er dies ausreichend begründen und dokumentieren.⁶

11. Durchführung von Tests

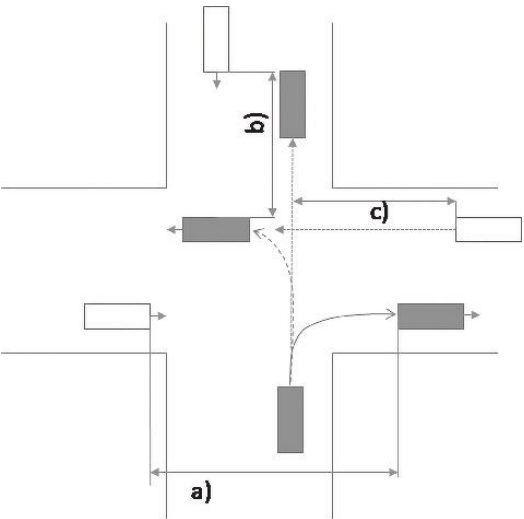
- Für Tests im Zusammenhang mit autonomen Fahrzeugen können neben realen Fahrzeugen auch **Testwerkzeuge** verwendet werden, die reale Fahrzeuge und andere Verkehrsteilnehmer ersetzen können, beispielsweise **Soft-Targets**, Fußgänger-Attrappen oder mobile Plattformen.
- Die Erfüllung von Anforderungen kann auch mittels geeigneter und mit empirischen Daten **validierter Simulationen** überprüft werden.
- Die Leistungsfähigkeit der Sensorik in Bezug auf die **Erkennung und Klassifizierung** von Objekten bei verschiedenen Entfernungen und Umweltbedingungen muss **für die Simulationen anhand realer Tests** ermittelt werden.
- Jede Simulationsreihe ist, falls es vom technischen Dienst für notwendig erachtet wird, **durch reale Tests zu ergänzen**.
- Jede in der Verordnung beschriebene **Anforderung**, die im vorgesehenen Betriebsbereich für den autonomen Fahrbetrieb gemäß der beantragten Betriebserlaubnis relevant ist, und jedes identifizierte **gefährliche Szenario** gemäß Nummer 7.2, müssen **zumindest durch Simulation überprüft werden**.
- Dazu ist das zu testende Fahrzeug im autonomen Fahrbetrieb durch geeignete Wahl der Verkehrsumgebung **in die entsprechende Situation zu bringen**. Zu prüfen ist mindestens, wie es sich in den in Nummer 7.2 als gefährlich identifizierten Szenarios verhält.

⁶ Die Begründung und Dokumentation müssen dem Stand der Technik entsprechen, wobei die Vorgaben der ISO 26262:2018-12 als Referenz gelten.

Bestehenskriterien für Testszenarien

| # | Titel | Beschreibung |
|--------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10.2.1 | Bestehenskriterien aus UN-Regelung Nr. 152 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Erfüllung der Anforderungen hinsichtlich der Vermeidung von Kollisionen ist durch die Ableitung von Bestehenskriterien aus der UN-Regelung Nr. 152 zu gewährleisten. ▪ Änderungen beinhalten, dass die Warnung an den Fahrer nicht angewendet wird und dass ggf. von der Mindestverzögerungsanforderung abgewichen wird (basierend auf den Eigenschaften des autonomen Fahrzeugs und Umgebungsbedingungen). ▪ Bestimmte Einschränkungen sind nicht anzuwenden und neue können hinzugefügt werden, basierend auf der Definition der Operational Design Domain (ODD). ▪ Bestimmte Parameter für querende Fußgänger und Radfahrer werden anders angewendet und die Tabellen für Geschwindigkeitsgrenzen werden so angewendet, dass über den gesamten Geschwindigkeitsbereich keine Kollisionen angenommen werden. ▪ Regelungen bezüglich der Übersteuerung und Abschaltung des Notbremssystems sind nicht anzuwenden. |
| 10.2.2 | Verlassen des Fahrstreifens | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Das autonome Fahrzeug darf seinen Fahrstreifen nur in bestimmten Fällen verlassen, wie für einen Fahrstreifenwechsel, zum Manövrieren bei niedriger Geschwindigkeit, zum Ausweichen bei Hindernissen, zur Kollisionsvermeidung oder zum Ausweichen vor Einsatzfahrzeugen. |
| 10.2.3 | Sicherheitsabstand | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Das autonome Fahrzeug muss vorausfahrende Fahrzeuge auf der Fahrspur erkennen und in jedem Geschwindigkeitsbereich und in jeder möglichen Fahrsituation einen angemessenen Sicherheitsabstand einhalten. |
| 10.2.4 | Fahrstreifenwechsel anderer Fahrzeuge | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Fahrstreifenwechsel vorausfahrender oder nachfolgender Fahrzeuge wird erkannt und bei der Fahraufgabe entsprechend berücksichtigt. |
| 10.2.5 | Kollisionsvermeidung mit in gleicher Richtung fahrenden Fahrzeugen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kollisionen mit Fahrzeugen, die in gleicher Richtung fahren und in den Fahrstreifen des autonomen Fahrzeugs eindringen, sind innerhalb bestimmter Bedingungen zu vermeiden. ▪ Eine Ungleichung, die verschiedene Parameter berücksichtigt, wird zur Bestimmung der Bedingungen für die geforderte Kollisionsvermeidung verwendet. ▪ Sie besagt, dass die theoretische Zeit bis zum Aufprall (time to collision, TTC) zum Zeitpunkt des Eindringens in den Fahrstreifen des autonomen Fahrzeugs größer sein muss als ein Wert, der sich aus der Relativgeschwindigkeit der beiden Fahrzeuge, der Brems- und Reaktionszeit und der geforderten Bremsverzögerung berechnet. ▪ Wird die erforderliche TTC unterschritten, muss mit einer Kollision gerechnet werden. ▪ Sofern eine Kollision unvermeidbar ist, muss versucht werden, die Folgen der Kollision durch Bremsen und damit eine möglichst große Geschwindigkeitsreduzierung zu minimieren. Dabei ist die Gefahr für die Insassen abzuwägen. ▪ Die Regelstrategie des Systems darf sich nur dahingehend ändern, dass eine Bremmung Vorrang vor einem erfolglosen Ausweichmanöver hat. ▪ Ausweichmanöver dürfen nur unter Einhaltung der Vorgaben in Nummer 1.1 durchgeführt werden. |
| 10.2.6 | Spurwechselmanöver | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Bestehenskriterien für Spurwechselmanöver und die Vermeidung von Gefährdungen richten sich nach der UN-Regelung Nr. 79. Anforderungen an Funktionen, die sich auf die fahrende Person beziehen, sind nicht anzuwenden. ▪ Die Fahrmanöver sind so zu planen, dass keine Gefährdung von anderen Verkehrsteilnehmern stattfindet.⁷ |

⁷ 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 die jeweilig in der ODD herrschende Geschwindigkeitsbeschränkung angesetzt werden darf.

| # | Titel | Beschreibung |
|--------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10.2.7 | Einbiegen und Kreuzen | <p>Bei der Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmern beim Einbiegen und Kreuzen sind Bestehenskriterien gemäß der Abbildung zu berücksichtigen:</p>  <p style="text-align: center;">Visualisierung der Abstände beim Einbiegen und Kreuzen</p> <p>Fall a): Einzuhaltender Abstand zum nachfolgenden Verkehr beim Einbiegen; Fall b): Zusätzlich einzuhaltender Abstand zum Gegenverkehr beim Einbiegen durch den Gegenverkehr; Fall c): Beim Kreuzen einzuhaltender Abstand zum bevorrechtigt kreuzenden Verkehr</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Bestehenskriterien für sicheres Einbiegen und Kreuzen richten sich nach bestimmten Anforderungen der UN-Regelung Nr. 79. Die Annäherungsgeschwindigkeit kann der gültigen Geschwindigkeitsbeschränkung in der jeweiligen Fahrsituation entsprechen. Die geometrischen Anforderungen an den umlaufenden Verkehr müssen vom Spurwechsel auf das Einbiegen übertragen werden (Fall a). ▪ Beim Einbiegen über die Gegenfahrbahn hinweg muss zusätzlich zum Abstand zum nachfolgenden Verkehr auf der Zielstraße sichergestellt werden, dass die Zeit bis zur möglichen Kollision (TTC) mit dem bevorrechtigten Gegenverkehr am berechneten Kollisionspunkt (Schnittpunkt der Fahrpfade) niemals unter 3 Sekunden sinkt (Fall b). ▪ Gleiches gilt beim Kreuzen mit bevorrechtigtem Verkehr: Die TTC des bevorrechtigten Verkehrs zum fiktiven Kollisionspunkt (Schnittpunkt der Fahrpfade) muss länger als 3 Sekunden betragen (Fall c). |

TEIL III: Digitaler Datenspeicher

13. Allgemeine Anforderungen an den Datenspeicher

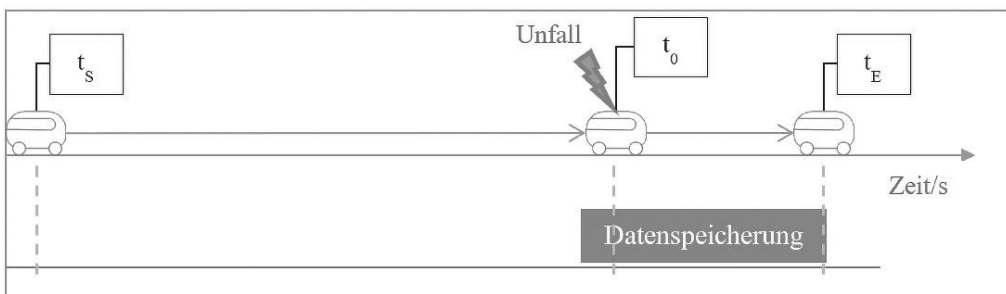
- In einem autonom fahrenden Kraftfahrzeug muss ein der DS-GVO entsprechender **Datenspeicher eingebaut** sein, der während des Betriebs **ereignisbasiert** und ausschließlich zur Verbesserung der Verkehrssicherheit Daten sammelt.
- Der Speicher muss den **Datenschutz- und Datensicherheitsvorschriften entsprechen** und bestimmte Anforderungen erfüllen, einschließlich Zugangskontrolle und kryptographischer Schutzverfahren gemäß bestimmten technischen Richtlinien.
- Das **Bundesamt für die Sicherheit** in der Informationstechnik ist in die Ausgestaltung der Vorgaben **involviert**.

13.1 Zu speichernde Ereignisse

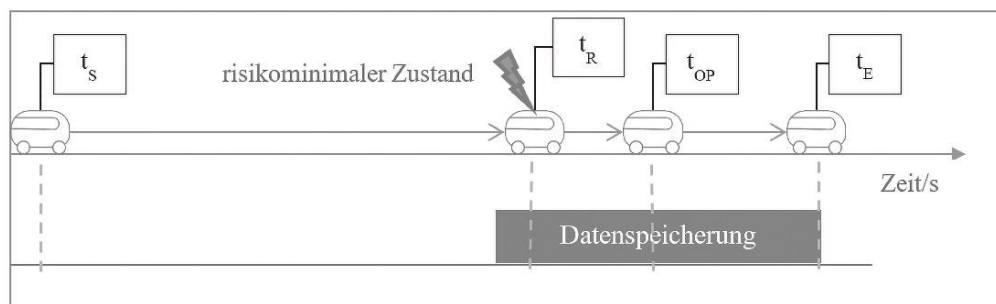
- Fall 1: Autonome Fahrt im festgelegten Betriebsbereich⁸



- 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**



⁸ Legende: 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

- Die **Datenspeicherung** im autonomen Fahrzeug muss **dauerhaft und sicher sein**, auch ohne Stromversorgung.
- Technische Anforderungen betreffen den **Zugang zu den Daten** über die OBD-Schnittstelle durch das Kraftfahrt-Bundesamt und die zuständigen Behörde sowie den Zugriff auf die Daten bei Reparaturen.
- Die Datenspeicherung und -übermittlung muss den geltenden **Datenschutz- und Sicherheitsstandards** entsprechen.

TEIL IV: Anforderungen an Mensch-Maschine-Schnittstellen

14. Interaktion

- Ein autonomes Kraftfahrzeug, das innerhalb eines vordefinierten Bereichs selbstständig fährt, erfordert **nur in Ausnahmesituationen** eine Interaktion mit der Technischen Aufsicht.
- Es gibt insbesondere **zwei Ausnahmesituationen**, die bei der Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstelle zu beachten sind:

14.1 Die Technische Aufsicht erteilt eine Fahrmanöverfreigabe

- Die technische Ausrüstung versetzt das Kraftfahrzeug in den risikominimalen Zustand, wenn die Fortsetzung der Fahrt **aufgrund einer Verkehrssituation** nicht möglich ist.
- Das Verlassen des risikominimalen Zustands erfolgt **mit Unterstützung** der Technischen Aufsicht.
- Die autonome Fahrfunktion kann der Technischen Aufsicht zunächst **mögliche Fahrmanöver vorschlagen** und Daten zur Beurteilung der Situation liefern.
- Wenn die Technische Aufsicht ein Fahrmanöver vorgibt, muss dieses **von der autonomen Fahrfunktion validiert** werden.
- Das Fahrmanöver **darf nicht ausgeführt werden**, wenn daraus eine **Gefährdung** von Verkehrsteilnehmern oder unbeteiligten Dritten resultieren würde.
- Die sichere Ausführung oder Nichtausführung solcher Fahrmanöver **obliegt der autonomen Fahrfunktion** mit systemseitiger Auswertung der aktuellen Verkehrssituation vor Ort.

14.2 Übernahme der Fahraufgabe durch manuelle Steuerung außerhalb des 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 sie mittels eines geeigneten **Interaktionskonzepts** zur Aktivität aufzufordern.
- Sofern das Stehenbleiben des Fahrzeugs den **umlaufenden Verkehr oder Dritte behindern** würde, ist die Aufforderung durch einen entsprechenden Hinweis zu ergänzen.
- Die Aufforderung kann beispielsweise durch **Signaltöne** in zunehmender Lautstärke oder durch **Vibrationen** mit zunehmender Intensität erfolgen.

TEIL V: Anforderungen an die Sicherheit im Bereich der Informationstechnologie

- Die **Sicherheitsanforderungen im Bereich Informationstechnologie** für Fahrzeuge richten sich nach den geltenden Bestimmungen der UN-Regelung Nr. 155 zur Cybersicherheit und dem Cybersicherheitsmanagementsystem, wobei einzelne Anforderungen entfallen.
- Das Sicherheitskonzept muss den **Vorgaben der DS-GVO** entsprechen, einschließlich einer Datenschutzfolgeabschätzung gemäß Artikel 35.
- Die Funkverbindungen müssen **gegen unbefugten Zugriff geschützt** sein und den Vorgaben der DS-GVO entsprechen.
- Der Aufbau der Funkverbindungen und die Datenübertragung sollten **den aktuellen technischen Standards** entsprechen und mit offenen und etablierten Standards abgesichert und verschlüsselt werden.

Anlage 2 Datenspeicherung

Während des Betriebs eines autonomen Kraftfahrzeugs gemäß § 1g II StVG müssen bestimmte Daten erfasst werden. Diese Daten umfassen:

1. **Fahrzeugidentifizierungsnummer**: Alphanumerische Zeichen zur eindeutigen Identifizierung des Fahrzeugs
2. **Positionsdaten**: Breiten- und Längengrad, Höhenangaben und Angabe des (Karten-)Bezugssystems
3. **Funktionsaktivierungen**: Anzahl und Zeiten der Nutzung sowie der Aktivierung/Deaktivierung der autonomen Funktion
4. **Fahrmanöverfreigaben**: Anzahl und Zeitpunkte der Freigabe von alternativen Fahrmanövern
5. **Systemüberwachungsdaten** (Beginn/Ende) inklusive Softwarestand
6. **Umwelt- und Wetterbedingungen**: Temperatur, Helligkeit, Stellung des Scheibenwischers
7. **Vernetzung**: Parameter wie Übertragungslatenz und verfügbare Bandbreite
8. **Systemdaten**: Name, Zustand und auslösende Instanz der aktivierten/deaktivierten passiven und aktiven Sicherheitssysteme
9. **Fahrdynamik**: Fahrzeugbeschleunigung in Längs- und Querrichtung
10. **Geschwindigkeit** des Fahrzeugs
11. **Lichter**: Status der lichttechnischen Einrichtungen wie Blinker und Tagfahrlicht
12. **Elektrizität**: Spannungsversorgung des autonomen Kraftfahrzeugs
13. **Externe Befehle**: von extern gesendete Befehle und Informationen, Format der Befehle, Metadaten zu Informationen wie Dateigröße, Dateiformat, Quelle, Ziel und Übertragungszeit

Die Daten dienen der Dokumentation und Analyse des Fahrzeugbetriebs sowie der Unterstützung von Sicherheitsmaßnahmen und werden während des Betriebs erfasst.

Anlage 3 Dokumentationspflichten des Herstellers

1. Funktionale Beschreibung

Die funktionale Beschreibung hat das Ziel, die technischen Grundlagen und sicheren Betriebsbedingungen eines Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion sowie die Einhaltung von Datenschutz- und Datensicherheitsvorgaben darzulegen.⁹ Sie muss folgende Themen behandeln:

1. **Betriebsbereich** des autonomen Kraftfahrzeugs (z. B. Personenbeförderung zwischen festgelegten Stationen),
2. **Technische Beschreibung** (Blockschaltbilder, Schnittstellen zu anderen Fahrzeugsystemen),
3. Beschreibung der geforderten **Funktionen und Systemzustände** des Fahrzeugs (z. B. autonomer Fahrmodus, risikominimaler Zustand),
4. **Umweltbedingungen für den reibungslosen Betrieb** (z. B. Sicht- und Wetterbedingungen, Fahrbahnzustand),
5. **Normative und prozedurale Anforderungen** an den Betrieb (z. B. Arbeitssicherheit, interne Freigabeprozesse, Rollen- und Rechtekonzept),
6. **Systematik der Interaktion** des Fahrzeugs mit anderen Verkehrsteilnehmern (z. B. Reaktion auf unsicheres Verhalten, Warnzeichen, Handzeichen),
7. **Anforderungen an die Verkehrsinfrastruktur** für den reibungslosen Betrieb (z. B. Funksignale von Verkehrszeichen oder Ampeln),
8. Umsetzung und Gewährleistung von **Datenschutz- und Datensicherheitsvorgaben**.

2. Betriebshandbuch

Das **Betriebshandbuch** des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion hat das Ziel, den sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Es enthält **detaillierte Informationen** zur Bedienung, Wartung, Gesamtprüfung und Diagnose des Fahrzeugs sowie zu den Parametern für Datenschutz und Datensicherheit.

Der Inhalt des Betriebshandbuchs umfasst **mindestens** die folgenden Punkte:

1. **Rollen-Rechte-Pflichten-Konzept** für die für den Betrieb nötigen Tätigkeiten,
2. Definition der **erforderlichen Kompetenzen** zur Ausübung der zum Betrieb nötigen Tätigkeiten,
3. Umfang, Ablauf, Zeitpunkte und Intervalle der **Wartungsmaßnahmen**,
4. Sicherheitshinweise im Sinne der **Beachtung von Grenzwerten** für die technischen Funktionen,
5. **Entstörungs- oder Sicherheitsmaßnahmen**, die im Falle einer Störung des Betriebs zu ergreifen sind,
6. **Dokumente und Vorlagen** für Wartungs- und Reparaturmaßnahmen,
7. Darstellung der Funktionalitäten zur Gewährleistung von **Datenschutz und Datensicherheit**.

3. Sicherheitskonzept

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

⁹ Die Systematik der funktionalen Beschreibung sollte dem aktuellen Stand der Technik entsprechen und die Anforderungen der ISO 26262-3:2018-12 erfüllen.

4. Sicherheit im Bereich der Informationstechnologie

Die Dokumentation muss eine umfassende Prüfung der Informationstechnologiesicherheit ermöglichen und eine **detaillierte Beschreibung** zur Gewährleistung von **Datenschutz und Datensicherheit** enthalten.

Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Einhaltung der Bestimmungen der Artikel 24, 25 und 32 der DS-GVO gelegt.