

# Parkplatzdetektionssysteme mit flächenhafter Erfassung

---

## Funktionale Kriterien

Version: 1.2

Oktober 2021

### **Vorbemerkung**

Die funktionalen Kriterien für Parkplatzdetektionssysteme mit flächenhafter Erfassung wurden durch die von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) geleitete Bund/Länder-Arbeitsgruppe „Lkw-PLS“ im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) gemeinsam erarbeitet und abgestimmt.

Version	Datum	Verteiler
V1.1	22.03.2019	Länder, DEGES
V1.2	Oktober 2021	Autobahn GmbH des Bundes, Länder, DEGES

## Inhaltsverzeichnis

Einleitung .....	4
Funktionale Kriterien .....	5
Prüfung und Abnahme .....	11

## Einleitung

Für den Einsatz von Parkplatzdetektionssystemen mit flächenhafter Erfassung im Bereich von Rastanlagen an Bundesfernstraßen wurde eine einheitliche Grundlage erarbeitet. Diese gliedert sich in die folgenden drei Dokumente:

- *Funktionale Kriterien*
- *Prüfvorschrift zur Funktions- und Eignungsprüfung*
- *Handlungsempfehlungen für die Abnahme*

Dieses Dokument beinhaltet die *funktionalen Kriterien* und richtet sich an Auftraggeber für die Erstellung von Ausschreibungsunterlagen für Parkplatzdetektionssysteme mit flächenhafter Erfassung.

## Funktionale Kriterien

Die nachfolgenden funktionalen Kriterien beziehen sich auf Parkplatzdetektionssysteme mit einer flächenhaften Erfassung. Zu manchen Kriterien gibt es neben den Textbausteinen für Ausschreibungen ergänzende „HINWEISE FÜR DEN AUFTRAGGEBER“.

- **Erfassungsbereich**

Auf Rastanlagen sollen beliebige Flächen definiert werden können. Innerhalb dieser Flächen sollen dann Bereiche, auf denen Lkw oder Pkw parken können (z.B. StVO Parkstände oder auch darüber hinaus genutzte Flächen z.B. in Fahrgassen) differenziert festgelegt werden können. Dabei sollen auch zeitabhängig unterschiedliche Nutzungen berücksichtigt werden können. Die entsprechenden Festlegungen werden durch den Auftraggeber vorgegeben.

**HINWEISE FÜR DEN AUFTRAGGEBER:**

Die Hinzunahme des Pkw-Bereichs ist in zu begründenden Ausnahmefällen möglich. Die Erfassung der Zu- und Abfahrtsbereiche der Rastanlage ist anzustreben.

- **Erfassungskriterien**

Die Belegungssituation ist je Bereich (vgl. „Erfassungsbereich“) wie folgt vom System zu ermitteln und auszugeben:

Parkplatzdetektion auf verkehrsrechtlich ausgewiesenen Parkflächen nach StVO:

1. Belegte Parkstände StVO
2. Freie, anfahrbare Parkstände StVO
3. Freie nicht anfahrbare (blockierte) Parkstände StVO

Parkplatzdetektion auf NICHT verkehrsrechtlich ausgewiesenen Parkflächen:

4. Anzahl parkende Kfz nicht StVO
5. Freie Parkmöglichkeiten nicht StVO

Zu 1.-3.: Bei Längsparkstreifen ohne Markierung einzelner Parkstände ist die Anzahl von Parkständen anhand der Länge der Bemessungsfläche für ein Kfz zu berechnen. Für die Mindestlänge der Bemessungsfläche für einen Lkw werden zunächst 20 m als Standardwert festgelegt. Die sich dadurch ergebende Anzahl an Parkständen StVO ist ganzzahlig abzurunden.

Zu 1.: Bei Längsparkstreifen ohne Markierung einzelner Parkstände ist die Anzahl „Belegte Parkstände StVO“ aus der Differenz der errechneten Anzahl von Parkständen und den unter 2. und 3. ermittelten Werten zu bestimmen.

Zu 2. und 3.: Zur Ermittlung der Anzahl freier Parkstände StVO ist eine Bemessungsfläche für ein abgestelltes Kfz zu berücksichtigen. Diese soll durch den Auftraggeber parametrisiert werden

können. Für einen abgestellten Lkw wird zunächst eine Bemessungsfläche mit einer Mindestlänge von 20 m und einer Mindestbreite von 3,5 m als Standardwert festgelegt. Die sich dadurch ergebende Anzahl ist ganzzahlig abzurunden.

Zu 3.: Die Bereiche, in denen das Abstellen von Fahrzeugen oder anderer Objekte dazu führt, dass als Folge ein regulärer freier Parkstand nicht mehr angefahren werden kann („freier nicht anfahrbarer (blockierter) Parkstand StVO“), sind mit dem Auftraggeber abzustimmen und sollen durch den Auftraggeber parametrierbar werden können.

Zu 4.: Falls eine Erfassung von Kfz nicht möglich ist, kann wie folgt vorgegangen werden: Die „Anzahl parkende Kfz nicht StVO“ kann rechnerisch aus der Differenz der „Anzahl an Parkmöglichkeiten nicht StVO“ und den unter 5. genannten „freien Parkmöglichkeiten nicht StVO“ ermittelt werden. Die „Anzahl an Parkmöglichkeiten nicht StVO“ ist dabei als feste Größe zu verstehen. Zur Ermittlung der „Anzahl an Parkmöglichkeiten nicht StVO“ ist die Bemessungsfläche auf der i.d.R. ein Kfz abgestellt werden kann heranzuziehen. Diese Bemessungsfläche soll durch den Auftraggeber parametrierbar werden können. Für eine Lkw-Parkmöglichkeit nicht StVO wird zunächst eine Bemessungsfläche mit einer Mindestlänge von 20 m und einer Mindestbreite von 3,5 m als Standardwert festgelegt. Die sich dadurch ergebende „Anzahl an Parkmöglichkeiten nicht StVO“ ist ganzzahlig abzurunden.

Zu 5.: Die Bemessungsfläche auf der i.d.R. ein Kfz abgestellt werden kann, mithilfe derer die Anzahl „freier Parkmöglichkeiten nicht StVO“ ermittelt wird, soll durch den Auftraggeber parametrierbar werden können. Für eine Lkw-Parkmöglichkeit nicht StVO wird zunächst eine Bemessungsfläche mit einer Mindestlänge von 20 m und einer Mindestbreite von 3,5 m als Standardwert festgelegt. Die sich dadurch ergebende Anzahl ist ganzzahlig abzurunden.

Es soll eine Möglichkeit geben (parametrierbar), bei jeder Änderung der Parksituation auf einer definierten Fläche eine Meldung zu generieren und zu protokollieren.

- **Detektionsgenauigkeit**

Für die korrekte Erfassung des Belegungszustands der nach StVO ausgewiesenen Lkw- bzw. Pkw-Parkstände (vgl. „Erfassungskriterien“ Fall 1.; 2.; 3.) innerhalb einer durch den Auftraggeber vorgegebenen Fläche (vgl. „Erfassungsbereich“) liegt die Toleranzgrenze bei 95%. Die Toleranzgrenze ist ganzzahlig abgerundet auf die Anzahl dieser StVO-Parkstände umzurechnen. Das bedeutet, dass bei bis zu 20 vorhandenen Parkständen die falsche Erfassung für maximal 1, ab 21 Parkständen die falsche Erfassung für maximal 2, ab 41 Parkständen die falsche Erfassung für maximal 3 Parkstände usw. akzeptiert wird. Die geforderte Erfassungsgenauigkeit ist prinzipiell im gesamten Erfassungsbereich sicherzustellen.

Die Ausgabe von negativen Zahlen „frei, anfahrbarer Parkstände“ oder „frei, nicht anfahrbarer Parkstände“ ist systemseitig auszuschließen und jedem Parkstand bzw. jeder Parkmöglichkeit ist genau ein Belegungszustand zuzuweisen.

HINWEISE FÜR DEN AUFTRAGGEBER:

Die Einhaltung der Toleranzgrenze ist für die nach StVO ausgewiesenen Lkw- bzw. Pkw-Parkstände nachzuweisen. Es soll dabei zunächst die korrekte Erkennung der Belegungssituation pro Parkstand geprüft werden, also „belegt“; „frei, anfahrbar“; „frei, nicht anfahrbar“ (vgl. „Erfassungskriterien“ Fall 1.; 2.; 3.). Für die nach StVO ausgewiesenen Parkstände innerhalb einer vorgegebenen Fläche (vgl. „Erfassungsbereich“) soll die Toleranzgrenze bei 95% liegen. Die Toleranzgrenze ist ganzzahlig abgerundet auf die Anzahl dieser StVO-Parkstände umzurechnen:

1-20 Parkstände: maximal 1 Parkstand falsch erfasst

21-40 Parkstände: maximal 2 Parkstände falsch erfasst

41-60 Parkstände: maximal 3 Parkstände falsch erfasst

61-80 Parkstände: maximal 4 Parkstände falsch erfasst

81-100 Parkstände: maximal 5 Parkstände falsch erfasst

usw.

Weitere Hinweise sind den Handlungsempfehlungen für das „Vorgehen zur Abnahme von Parkplatzdetektionssystemen mit flächenhafter Erfassung“ zu entnehmen.

- **Erfassungszyklus**

Es wird gefordert, dass die Belegungsdaten in einem Intervall von maximal 1 Minute aktualisiert werden (= Aktualisierungsintervall).

Belegungsänderungen, die sich durch das Wegfahren von Kfz ergeben, sollen jeweils spätestens nach 1 Minute erkannt und in der Systemausgabe dokumentiert werden (= zulässiger Zeitverzug).

Das Abstellen von Kfz soll erst dann als Belegungsänderung berücksichtigt werden, wenn dessen Position für mind. 1 Minute nicht geändert wurde. Diese Belegungsänderung muss spätestens 2 Minuten nach Abstellen des Kfz in der Systemausgabe dokumentiert werden (= zulässiger Zeitverzug).

HINWEISE FÜR DEN AUFTRAGGEBER:

Die Forderungen hinsichtlich des zulässigen Zeitverzugs bei der Systemausgabe beziehen sich auf die Zeitdifferenz zwischen der detektierten Belegungsänderung (Kfz kommt zum Stehen/parkt bzw. Kfz fährt los) und dem Zeitpunkt der Bereitstellung und Übermittlung der aktuellen Belegungsdaten durch das System.

Eine Belegungsänderung durch das Wegfahren eines Kfz soll so mit einem maximalen Zeitverzug von 1 Minute ausgegeben werden. Bei Belegungsänderungen durch das Parken eines Kfz ist ein maximaler Zeitverzug von 2 Minuten zulässig.

- **Langzeitstabilität/Kalibrieren**

Das System muss im Betrieb vollautomatisch und ohne Einsatz von Personal die geforderten Ergebnisse liefern.

- **Systemverfügbarkeit**

Das System muss ganzjährig Tag und Nacht ohne bauseits gestellte Komponenten (z.B. Lichtquellen) im 24 / 7-Betrieb funktionieren. Vorhandene Beleuchtung kann genutzt werden, die Installation eigener Lichtquellen durch den Systemhersteller ist nicht ausgeschlossen. Das System muss erkennen, wenn witterungsbedingt vorübergehend die Erfassung nicht möglich ist. Eine Meldung muss generiert und an eine vom Auftraggeber vorgegebene Stelle versendet werden. Der Vorgang ist zu protokollieren.

Das System muss im Temperaturbereich von -15°C bis +60°C funktionieren. Das System muss innerhalb dieses Temperaturbereichs bei witterungsbedingter Reduzierung der Sichtweite (durch z.B. Nebel, Regen oder Schnee) auf bis zu 100 m funktionieren.

HINWEISE FÜR DEN AUFTRAGGEBER:

Der Grenzwert für die witterungsbedingten Einflüsse kann durch den Auftraggeber abhängig von den örtlichen Gegebenheiten angepasst werden.

Vorgaben für die Wartungs- und Instandhaltungsverträge sind nicht Gegenstand der funktionalen Kriterien. Wartungs- und Kalibrierungsintervalle und dafür zulässige Zeiträume sowie Reaktionszeiten sind entsprechend in den Wartungs- und Instandhaltungsvertrag aufzunehmen. Dabei ist eine Systemverfügbarkeit von 51 Wochen pro Jahr anzustreben.



- **Datenschutz und IT-Sicherheit**

Es ist sicherzustellen, dass das Datenschutzgesetz des jeweiligen Bundeslandes eingehalten wird. Die Anforderungen zur Einhaltung der Rahmenbedingungen der „Verordnung zur Bestimmung kritischer Infrastrukturen nach dem Gesetz des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI-KritisV)“ sind der Informationssicherheitsleitlinie des jeweiligen Betreibers der kritischen Infrastruktur zu entnehmen und mit dem zuständigen Informationssicherheitsbeauftragten abzustimmen."

- **Bauliche Anforderungen**

Die Anlagen sind gegen einfachen Vandalismus zu sichern (z.B. keine frei zugänglichen Kabel, Diebstahlschutz etc.). Das unberechtigte Besteigen ggf. vorhandener Aufstellvorrichtungen ist durch entsprechende bauliche Konstruktionen zu verhindern.

**HINWEISE FÜR DEN AUFTRAGGEBER:**

Die weiteren baulichen Anforderungen werden durch den Auftraggeber festgelegt. Dabei ist zu beachten, dass möglichst auf Eingriffe in die Straßensubstanz (z.B. Schleifen) zu verzichten ist.

- **Energieversorgung**

Der Energiebedarf einer Streckenstation oder ähnlicher Anlagen ist so gering wie möglich zu halten. Der tatsächliche Energiebedarf ist vom Anbieter anzugeben. In Sonderfällen, in denen eine Begrenzung durch technisch/wirtschaftliche Gegebenheiten vorliegt (z.B. bei Solarversorgung), kann vom Auftraggeber ein Höchstwert vorgeschrieben werden. Die Streckenstationen oder ähnliche Anlagen werden nicht klimatisiert; die Einrichtungen müssen unter allen auftretenden Klimabedingungen einwandfrei funktionieren.

**HINWEISE FÜR DEN AUFTRAGGEBER:**

Vorstehender Text entstammt im Wesentlichen der TLS 2012, Abschnitt III, 2.2 "Energiebedarf/ Klimabedingungen der Streckenstation". Besondere Anforderungen werden im Einzelfall gesondert durch den Auftraggeber ergänzt.

- **Kommunikation/Datenweitergabe**

Die Schnittstelle zur Datenweitergabe ist umzusetzen. Es soll differenziert werden zwischen:

- Betriebs- und Störmeldungen
- Zustandsmeldungen zur Belegungssituation auf der Rastanlage
- OPTIONAL: Warnmeldungen (z.B. „Fahrzeug parkt in Bereich xy“)

HINWEISE FÜR DEN AUFTRAGGEBER:

Der Auftraggeber legt fest, ob Daten zunächst an die Verkehrsrechnerzentrale (VRZ) übermittelt werden (in Anlehnung an TLS) und von dort zum MDM (DATEX II), oder direkt an den MDM (DATEXII).

Ein Anzeigekonzept wird ebenfalls durch die Bund/Länder Arbeitsgruppe „Lkw-PLS“ erarbeitet. Es muss keine direkte Schnittstelle zwischen Parkplatzdetektionssystem und eventuellen dynamischen Anzeigen auf BAB bzw. innerhalb der Rastanlagen geben. Die Informationen könnten auch entsprechend in der VRZ generiert und an die Anzeigen übermittelt werden.

## Prüfung und Abnahme

Funktions- und Eignungsprüfung:

Die „Prüfvorschrift zur Funktions- und Eignungsprüfung“ für Parkplatzdetektionssysteme mit flächenhafter Erfassung ist auf der Website der BAST kostenfrei abrufbar.

Abnahme:

Das Dokument „Parkplatzdetektionssysteme mit flächenhafter Erfassung – Handlungsempfehlungen für die Abnahme“ ist ebenfalls auf der Website der BAST kostenfrei abrufbar. Die Handlungsempfehlungen bieten dem Auftraggeber eine Hilfestellung bei der Abnahme entsprechender Parkplatzdetektionssysteme.