




Grundlagenstudie Fahrradverordnung

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

verkehrplus – Prognose, Planung und Strategieberatung GmbH

Ergebnisbericht
2024

 Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

Grundlagenstudie Fahrradverordnung Österreich

Ergebnisbericht

Impressum

Autor:innen

Frederick Frantz (verkehrplus)
Dr. Markus Frewein (verkehrplus)
Robert Leick, MSc (verkehrplus)
Fabio Peball, BSc (verkehrplus)
Markus Sitzwohl, BSc BSc (verkehrplus)
Linda Seyfried, MSc (verkehrplus)
Jürgen Sorger, MSc (verkehrplus)
Christoph Vodeb, MSc (verkehrplus)

Florian Weber (Heavy Pedals GmbH)

Mag. Alec Hager (Die Radvokaten)
DI Philipp Schober (Die Radvokaten)




Heavy Pedals

die radvokat:innen
büro zur mobilitätswende

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2
1030 Wien
T: +43 (0) 800 21 53 59
bmk.gv.at

 Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

Fotonachweis: Cover: verkehrplus

Wien, Februar 2025

Inhaltsverzeichnis

1	Ergebnistelegramm.....	13
1.1	Problemstellung	13
1.2	Methodik	13
1.3	Kindertransport	13
1.4	Einspurige Fahrradanhänger, Nachlaufräder und zweiachsige Fahrradanhänger	14
1.5	Ladegewichte.....	14
2	Einleitung und Kontext.....	15
2.1	Die österreichische Fahrradverordnung	15
2.2	Fahrradboom	15
2.3	Neue Fahrzeugtypen	15
2.4	Novellierung der Fahrradverordnung	15
2.5	Aufgabenstellung und Ziel.....	16
2.6	Methodik	21
2.6.1	Produktsicherheit.....	21
2.6.2	Rechtslage in anderen EU-Mitgliedsstaaten	21
2.6.3	Testversuche und Testfahrten	22
2.6.4	Einschränkung.....	22
3	Analyseebene 1: Produktsicherheit.....	23
3.1	Modul A – mehrere Kindersitze je Fahrrad.....	23
3.1.1	Produktübersicht.....	23
3.1.2	Fragestellung	25
3.1.3	Analyse der technischen Dokumentation	25
3.2	Modul B – Lehnenhöhe und Alter für Kindersitze	27
3.2.1	Produktübersicht.....	27
3.2.2	Fragestellung	28
3.2.3	Analyse der technischen Dokumentation	28
3.3	Modul C – Nachlaufräder und FollowMe Tandems.....	29
3.3.1	Produktübersicht.....	29
3.3.2	Fragestellung	31
3.3.3	Analyse der technischen Dokumentation	32
3.4	Modul D – Ständer beim Zugfahrrad	32
3.4.1	Produktübersicht.....	32

3.4.2	Fragestellung	36
3.4.3	Analyse der technischen Dokumentation	36
3.5	Modul E – einspurige Fahrradanhänger	37
3.5.1	Produktübersicht.....	38
3.5.2	Fragestellung	38
3.5.3	Analyse der technischen Dokumentation	38
3.6	Modul F – Zweiachsige Fahrradanhänger und Feststellbremse	41
3.6.1	Produktübersicht.....	41
3.6.2	Fragestellung	41
3.6.3	Analyse der technischen Dokumentation	41
3.7	Modul G – Ladegewicht bei Fahrrädern und Fahrradanhängern	42
3.7.1	Produktübersicht.....	42
3.7.2	Fragestellung	43
3.7.3	Analyse der technischen Dokumentation	43
3.8	Zusammenfassung	45
3.8.1	Modul A: mehrere Kindersitze je Fahrrad.....	46
3.8.2	Modul B: Lehnenhöhe.....	46
3.8.3	Modul C: Nachlaufräder und FollowMe Tandems	46
3.8.4	Modul D: Ständer beim Zugfahrrad	46
3.8.5	Modul E: einspurige Fahrradanhänger.....	46
3.8.6	Modul F: zweiachsige Fahrradanhänger und Feststellbremse	47
3.8.7	Modul G: Ladegewicht bei Fahrrädern und Fahrradanhängern.....	47
4	Analyseebene 2: Rechtslage in anderen EU-Mitgliedsstaaten	48
4.1	Allgemeines	48
4.2	Modul A – mehrere Kindersitze je Fahrrad.....	49
4.2.1	Belgien	49
4.2.2	Dänemark.....	49
4.2.3	Deutschland.....	49
4.2.4	Frankreich.....	50
4.2.5	Niederlande	50
4.2.6	Schweden.....	50
4.3	Modul B – Lehnenhöhe und Alter für Kindersitze	50
4.3.1	Belgien	50
4.3.2	Dänemark.....	51

4.3.3	Deutschland.....	51
4.3.4	Frankreich.....	51
4.3.5	Niederlande	51
4.3.6	Schweden.....	51
4.4	Modul C – Nachlaufräder und FollowMe Tandems.....	51
4.4.1	Belgien	51
4.4.2	Dänemark.....	51
4.4.3	Deutschland.....	51
4.4.4	Frankreich.....	52
4.4.5	Niederlande	52
4.4.6	Schweden.....	52
4.5	Modul D – Ständer beim Zugfahrrad	52
4.5.1	Belgien	52
4.5.2	Dänemark.....	52
4.5.3	Deutschland.....	52
4.5.4	Frankreich.....	52
4.5.5	Niederlande	52
4.5.6	Schweden.....	52
4.6	Modul E – einspurige Fahrradanhänger	52
4.6.1	Belgien	53
4.6.2	Dänemark.....	53
4.6.3	Deutschland.....	53
4.6.4	Frankreich.....	53
4.6.5	Niederlande	53
4.6.6	Schweden.....	53
4.7	Modul F – Zweiachsige Fahrradanhänger & Feststellbremse.....	53
4.7.1	Belgien	53
4.7.2	Dänemark.....	53
4.7.3	Deutschland.....	53
4.7.4	Frankreich.....	53
4.7.5	Niederlande	54
4.7.6	Schweden.....	54
4.8	Modul G – Ladegewicht bei Fahrrädern und -anhängern	54
4.8.1	Belgien	54

4.8.2	Dänemark.....	54
4.8.3	Deutschland.....	54
4.8.4	Frankreich.....	55
4.8.5	Niederlande	55
4.8.6	Schweden.....	55
4.9	Helmpflicht für Kinder in anderen EU-Mitgliedsstaaten	55
4.10	Zusammenfassende Übersicht.....	56
5	Analyseebene 3: Testversuche und Testfahrten	61
5.1	Testumgebung.....	61
5.2	Testpersonen.....	61
5.3	Testkonzeption – Parcours	62
5.3.1	Station 1: Kurven	63
5.3.2	Station 2: Bremsen	64
5.3.3	Station 3: Neigungen	65
5.3.4	Station 4: Komplexe Fahrmanöver.....	66
5.3.5	Station 5: Oberflächen	67
5.4	Testfahrzeuge.....	67
5.5	Modul A – mehrere Kindersitze je Fahrrad.....	71
5.5.1	Beurteilungskriterien	71
5.5.2	Ergebnisse.....	72
5.5.3	Ergebnisinterpretation.....	73
5.6	Modul B – Lehnenhöhe und Alter für Kindersitze	74
5.7	Modul C – Nachlaufräder und FollowMe-Tandems	74
5.7.1	Beurteilungskriterien	74
5.7.2	Ergebnisse.....	75
5.7.3	Ergebnisinterpretation.....	76
5.8	Modul D – Ständer beim Zugfahrrad	77
5.9	Modul E – einspurige Fahrradanhänger	77
5.9.1	Beurteilungskriterien	77
5.9.2	Ergebnisse.....	77
5.9.3	Ergebnisinterpretation.....	78
5.10	Modul F – Zweiachsige Fahrradanhänger und Feststellbremse	79
5.10.1	Beurteilungskriterien	79
5.10.2	Ergebnisse.....	80

5.10.3	Ergebnisinterpretation.....	80
5.11	Modul G – Ladegewicht bei Fahrrädern und Anhängern	80
5.11.1	Beurteilungskriterien	81
5.11.2	Ergebnisse.....	81
5.11.3	Ergebnisinterpretation.....	82
6	Synthese und Empfehlungen.....	83
6.1	Präambel: sicheres Fahrzeug und sichere Verwendung	83
6.2	Modul A – mehrere Kindersitze je Fahrrad.....	83
6.2.1	Synthese.....	83
6.2.2	Empfehlungen.....	85
6.2.3	Begründung	86
6.2.4	Betroffene Textstellen	89
6.3	Modul B – Lehnenhöhe und Alter für Kindersitze	90
6.3.1	Synthese.....	90
6.3.2	Empfehlungen.....	92
6.3.3	Begründung	92
6.3.4	Betroffene Textstellen	94
6.4	Modul C – Nachlaufräder und FollowMe Tandems sowie Modul E – einspuriger Fahrradanhänger	94
6.4.1	Synthese.....	95
6.4.2	Empfehlungen.....	97
6.4.3	Begründung	97
6.4.4	Betroffene Textstellen	100
6.5	Modul D – Ständer beim Zugfahrrad	101
6.5.1	Synthese.....	101
6.5.2	Empfehlungen.....	103
6.5.3	Begründung	103
6.5.4	Betroffene Textstellen	104
6.6	Modul F – Zweiachsige Fahrradanhänger und Feststellbremse	104
6.6.1	Synthese.....	104
6.6.2	Empfehlungen.....	106
6.6.3	Begründung	106
6.6.4	Betroffene Textstellen	108

6.7	Modul G – Ladegewicht bei Fahrrädern und Fahrradanhängern	108
6.7.1	Synthese.....	108
6.7.2	Empfehlungen.....	110
6.7.3	Begründung	111
6.7.4	Betroffene Textstellen	121
6.8	Generelle Empfehlungen	121
7	Glossar und Abkürzungsverzeichnis	123
8	Verwendete Unterlagen und Verweise.....	125
8.1	Verwendete Unterlagen	125
8.1.1	Quellen zur Rechtslage in Belgien (BE)	127
8.1.2	Quellen zur Rechtslage in Dänemark (DK)	127
8.1.3	Quellen zur Rechtslage in Deutschland (DE).....	127
8.1.4	Quellen zur Rechtslage in Frankreich (FR)	128
8.1.5	Quellen zur Rechtslage in den Niederlanden (NL)	128
8.1.6	Quelle zur Rechtslage in Schweden (SE)	128
8.1.7	Quellen zur Rechtslage EU.....	129
8.2	Verweis: Ausstattungsvorschriften für Anhänger aus der aktuell gültigen Fahrradverordnung § 5:	129
9	Anhang	131

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Fahrrad: Roller entsprechend § 2 Abs. 1 Z 22 lit. c StVO (© Yedoo).....	19
Abbildung 2: Fahrrad: Fahrrad (ausschließlich mit elektrischem Antrieb) entsprechend § 2 Abs. 1 Z 22 lit. d StVO (© verkehrplus).....	19
Abbildung 3: Fahrrad: Fahrrad (ausschließlich mit elektrischem Antrieb) entsprechend § 2 Abs. 1 Z 22 lit. d StVO (© Österreichische Post AG)	19
Abbildung 4: Bobike One Junior; (© Polisport).....	23
Abbildung 5: Qibbel 6+ Junior (© Qibbel)	24
Abbildung 6: Transportfahrrad Babboe Slim Mountain (©: verkehrplus)	24
Abbildung 7: E-Fahrrad Tern GSD S00 (© Tern Bicycles)	25
Abbildung 8: Nachlauftrad Extrawheel Brave (© Extrawheel)	29
Abbildung 9: Tandemkupplung FollowMe (© FollowMe).....	30
Abbildung 10: Tandemstange Peruzzo Trail Angel (© verkehrplus).....	30
Abbildung 11: Nachlauftrad Tout Terrain Singletrailer II (© Tout Terrain)	31
Abbildung 12: Nachlauftrad Weehoo Turbo (© Weehoo).....	31
Abbildung 13: Fahrradanhänger BOB YAK / IBEX (© verkehrplus)	33
Abbildung 14: Fahrradanhänger Baumeister 4-Drive (© Baumeister)	34
Abbildung 15: Fahrradanhänger Carla Cargo Carla (© Carla)	35
Abbildung 16: Fahrradanhänger FlexiModal Bicylift (© FlexiModal).....	36
Abbildung 17: E-Transportfahrrad Urban Arrow Tender (© Urban Arrow).....	43
Abbildung 18: Testparcours: Lage der Stationen (© verkehrplus).....	63
Abbildung 19: Fahrzeug Tern GSD mit Kind in Station 1 Kurven (© verkehrplus).....	64
Abbildung 20: Fahrzeug i:sy mit angehängtem Extrawheel bei der Station 2 Bremsen (© verkehrplus)	65
Abbildung 21: Fahrzeug Urban Arrow Tender mit Zuladung beim bergan Anfahren auf Station 3 Neigungen (© verkehrplus).....	66
Abbildung 22: Fahrzeug Tern GSD mit Zuladung beim Kurvenfahren bergab Station 4 Komplexe Fahrmanöver (© verkehrplus).....	67

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Systemabgrenzung	16
Tabelle 2: Abgrenzung der Fragestellungen hinsichtlich der Fahrradtypen lit. a bis lit. d entsprechend STVO § 2 Abs. 1 Z 22.....	20
Tabelle 3: Analyse der technischen Dokumentation der ausgewählten Kindersitze zum Modul A - mehrere Kindersitze pro Fahrrad.....	26
Tabelle 4: Analyse der technischen Dokumentation der ausgewählten Kindersitze zum Modul B – Lehnenhöhe und Alter für Kindersitze.....	28
Tabelle 5: Analyse der technischen Dokumentation der ausgewählten Nachlaufräder bzw. FollowMe Tandems zum Modul C – Nachlaufräder und FollowMe Tandems	32
Tabelle 6: Analyse der technischen Dokumentation der ausgewählten Fahrradanhänger zum Modul D – Ständer beim Zugfahrrad.....	37
Tabelle 7: Analyse der technischen Dokumentation der ausgewählten einspurigen Fahrradanhänger zum Modul E – einspurige Fahrradanhänger.....	39
Tabelle 8: Analyse der technischen Dokumentation der ausgewählten zweiachsigen Fahrradanhänger zum Modul F – Zweiachsige Fahrradanhänger und Feststellbremse.....	41
Tabelle 9: Analyse der technischen Dokumentation der ausgewählten Fahrräder und Fahrradanhänger zum Modul G – Ladegewicht bei Fahrrädern und Fahrradanhängern.....	43
Tabelle 10: Übersicht zur Helmpflicht für Kinder in anderen EU-Mitgliedstaaten.....	55
Tabelle 11: Übersicht Rechtslage EU-Mitgliedstaaten bezogen auf die Fragestellungen.....	59
Tabelle 12: Testpersonen und ihre physiologischen Charakteristika	62
Tabelle 13: getestete Fahrzeuge, Anbauteile und Anhänger	68
Tabelle 14: eingesetzte Zug-, Trag- und Kinderfahrräder	69
Tabelle 15: Fragestellung, Messindikator und Testmethode für Modul A.....	71
Tabelle 16: Überblick der Ergebnisse der Testfahrten für Modul A	72
Tabelle 17: Fragestellung, Messindikator und Testmethode für Modul B.....	74
Tabelle 18: Überblick der Ergebnisse der Testfahrten für Modul C.....	75
Tabelle 19: Fragestellung, Messindikator und Testmethode für Modul E.....	77
Tabelle 20: Überblick der Ergebnisse der Testfahrten für Modul E	78
Tabelle 21: Fragestellung, Messindikator und Testmethode für Modul F	79
Tabelle 22: Überblick der Ergebnisse der Testfahrten für Modul F	80
Tabelle 23: Fragestellung, Messindikator und Testmethode für Modul G	81
Tabelle 24: Überblick der Ergebnisse der Testfahrten für Modul G.....	82
Tabelle 25: Zusammenfassende Erkenntnisse für Modul A	84
Tabelle 26: Zusammenfassende Erkenntnisse für Modul B	91
Tabelle 27: Zusammenfassende Erkenntnisse für Modul C.....	96
Tabelle 28: Zusammenfassende Erkenntnisse für Modul E	96

Tabelle 29: Zusammenfassende Erkenntnisse für Modul D	102
Tabelle 30: Zusammenfassende Erkenntnisse für Modul F	105
Tabelle 31: Zusammenfassende Erkenntnisse für Modul G	109
Tabelle 32: Überblick der Ergebnisse der theoretischen Berechnungen für Kollisionen für Fragestellung G1	114
Tabelle 33: Überblick der Ergebnisse der theoretischen Berechnungen für Kollisionen für Fragestellung G2	119
Tabelle 34: Abkürzungen und Begriffsbeschreibungen	123

1 Ergebnistelegamm

1.1 Problemstellung

Die österreichische Fahrradverordnung hat zum Ziel, die Sicherheit von Fahrrädern durch zeitgemäße Ausrüstungsbestimmungen zu erhöhen. Die letzte Novelle der Fahrradverordnung liegt bei Erstellung dieser Grundlagenstudie über 10 Jahre zurück.

Die alltägliche Mobilität der Menschen im Allgemeinen und der Fahrradmobilität im Speziellen erfordert eine stete kritische Beobachtung, um seitens des Gesetzgebers Rahmenbedingungen für ein sicheres und verträgliches Gesamtverkehrssystem zu geben. Seit der Novelle nimmt in Österreich die grundsätzliche Fahrradnutzung zu – insbesondere jedoch ist in dieser Dynamik die verfügbare Produktpalette bei den Fahrzeugen hervorzuheben. Waren E-Bikes, Pedelecs, (E)-Lastenfahrräder oder E-Scooter vor rund 10 bis 15 Jahren vereinzelte Hingucker, sind sie heutzutage allorts bekannt und vergrößern die Produktpalette. Die Bandbreite an Alternativen für kurze und mittlere Streckenlängen ohne Kfz unterwegs zu sein, wird mit entsprechenden funktionellen Anbauteile oder Anhänger zusätzlich erweitert.

Die Dynamik dieses Fahrzeugmarktes ist Auslöser die heute gültige Fahrradverordnung auf Kompatibilität mit neuartigen, innovativen Fahrrädern, Fahrradanhängern und -anbauteilen zu prüfen und Empfehlungen hinsichtlich etwaiger Veränderungsbedarfe auszusprechen.

1.2 Methodik

Die Methodik stützt sich auf drei Analyseebenen. Analysiert werden

1. im österreichischen Fachhandel vorhandene und bereits genutzte Fahrradtypen, Fahrradanhänger und -anbauteile
2. Regularien in anderen EU-Mitgliedsstaaten hinsichtlich dieser neuartigen Fahrradtypen, Fahrradanhänger und -anbauteile und
3. Testversuchsfahrten mit Testpiloten und Testpilotinnen in einem abgesteckten Areal mit diesen neuartigen Fahrradtypen, Fahrradanhängern und -anbauteilen.

Ergänzt werden die Analysen mit Desktop Research in Literatur, wie beispielsweise Normen oder Testberichten.

1.3 Kindertransport

Die derzeitige Fassung der Fahrradverordnung regelt hinsichtlich Kindertransport die Mitnahme eines Kindes am Fahrrad in einem Kindersitz hinter dem:der Lenker:in oder mehrerer Kinder in einer Transportbox. Diese Grundlagenstudie kam zur Empfehlung, dass zusätzlich weitere Möglichkeiten Kinder mit dem Fahrrad mitzunehmen mit der Fahrradverordnung legal gemacht werden sollen. Dies betrifft die Mitnahme mehrerer Kinder hinter dem:der Fahrer:in oder vor dem Lenker. Die Kindersitzpflicht soll auf Gewicht des Kindes von max. 22 kg festgelegt werden und Kinder sollen auf

Kinderfahrrädern künftig auch mit so genannten „Tandemkupplungen“ gezogen werden dürfen.

1.4 Einspurige Fahrradanhänger, Nachlaufräder und zweiachsige Fahrradanhänger

Die derzeitige Fassung der Fahrradverordnung sieht vor, dass „Fahrradanhänger eine Achse haben müssen“ und eine Feststellbremse oder Radblockiereinrichtung haben müssen, „die auf beide Räder wirkt“.

Basierend auf dieser Grundlagenstudie wird die Empfehlung ausgesprochen, auch mehrachsige Fahrradanhänger durch die Fahrradverordnung für die Benützung im Straßenverkehr zu legalisieren.

Am Markt erhältliche, einspurige Fahrradanhänger, verfügen bauartbedingt nur über ein Laufrad, weshalb für sie die Anforderung der aktuellen Fahrradverordnung nicht erfüllbar sind. Basierend auf den Erkenntnissen dieser Grundlagenstudie wird empfohlen die Fahrradverordnung dahingehend anzupassen, dass derartige einspurige Fahrradanhänger und Nachlaufräder legal einsetzbar werden.

1.5 Ladegewichte

Derzeit sind die maximal zulässigen Ladegewichte für mehrspurige Lastenräder mit 250 kg und für Fahrradanhänger mit 100 kg begrenzt. Es wird auf Basis der Erkenntnisse dieser Grundlagenstudie empfohlen, die Fahrradverordnung insofern anzupassen, als dass das maximale Ladegewicht für mehrspurige Lastenräder auf 300 kg und das maximale Ladegewicht für Fahrradanhänger auf 200 kg angehoben wird.

2 Einleitung und Kontext

2.1 Die österreichische Fahrradverordnung

In der Fahrradverordnung (Fahrrad-VO) BGBl. II Nr. 146/2001, zuletzt geändert im Jahr 2013, werden diejenigen Anforderungen an Fahrräder gestellt, die für den verkehrssicheren Betrieb auf Österreichs Straßen erforderlich sind.

2.2 Fahrradboom

Verbesserte Bremssysteme, größere Materialauswahl, optimierte Serienproduktionsprozesse, elektrische Hilfsmotoren, verschiedenste stationäre oder online Vertriebsformen, Leih- und Leasingmöglichkeiten und der Trend zum Fahrrad als Sport- und Alltagsverkehrsmittel lassen Verkaufszahlen und die Benutzung von Fahrrädern steigen. Das schlägt sich an der Produktauswahl nieder. Fahrräder werden für unterschiedliche Funktionen optimiert und angepasst. Ein Fahrrad kann heute zwischen 7 und 50 kg wiegen, es kann zwischen 1 und 8 Personen transportieren, es kann mit Muskelkraft oder ausschließlich mit Fremdenergie betrieben werden, es kann so klein wie ein Reisekoffer oder so groß wie ein Klein-Pkw sein. Man kann damit bis dato unerreichbare Berggipfel erklimmen und man kann andere Fahrzeuge ziehen. Es ist beinahe für Jeden und Jede etwas dabei.

2.3 Neue Fahrzeugtypen

Diese Dynamik in der Fahrzeugpalette spiegelt sich auf den Straßen wider. So kommt es vor, dass am Markt verfügbare und in Österreich im Verkehr benutzte Fahrräder oder Fahrrad-Anbauteile eigentlich nicht eingesetzt werden dürften, weil sie in der aktuellen Fahrradverordnung nicht vorgesehen sind. Das betrifft beispielsweise Fahrräder, die dafür bestimmt sind, mehr als ein Kind zu transportieren, die nicht in einer „Transportkiste“ vor dem Fahrrad Platz finden, sondern hintereinander auf einer „Bank“ sitzen oder „Junior-Kindersitze“, die für die Verwendung ab ca. 5 Jahren vorgesehen sind oder einspurige oder zweiachsige Anhänger für Fahrräder. Zudem gibt es Fahrradtypen oder Anhänger, die für das Transportieren von Lasten jenseits der zulässigen Höchstgewichte lt. Fahrrad-VO bestimmt sind.

2.4 Novellierung der Fahrradverordnung

Vorliegende Grundlagenstudie soll einen Beitrag zur Fragenbeantwortung leisten, welche dieser Fahrräder, Fahrradanhänger oder -anbauteile künftig unter welchen Bedingungen in der Fahrradverordnung Berücksichtigung finden sollen und damit im österreichischen Straßenverkehr legal eingesetzt werden können.

2.5 Aufgabenstellung und Ziel

Entsprechend der Ausschreibung des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) sollen konkrete Fragestellungen hinsichtlich der Verkehrssicherheit von bestimmten Fahrrädern, Fahrradanhängern und -anbauteilen beantwortet werden.

Tabelle 1: Systemabgrenzung

Aspekt	Abgrenzung
räumlich	Hoheitsgebiet der Republik Österreich
zeitlich	Bearbeitung zwischen Oktober 2023 und 15. Jänner 2024
inhaltlich	Fragenbeantwortung hinsichtlich technischer Anforderungen entsprechend Fahrrad-VO für Fahrräder, Fahrradanhänger und -anbauteile, die entsprechende Verkaufszahlen und Marktrelevanz im stationären Fachhandel aufweisen und technisch in der Lage sowie lt. bestimmungsgemäßer Verwendung ¹ für die Fragestellung relevant sind.

Die Fragestellungen sind in sieben Module (Modul A bis Modul G) gegliedert und fortlaufend nummeriert. Jede Frage wird dem Modul mittels Buchstabe A bis G sowie der laufenden Nummer der Frage innerhalb des Moduls zugewiesen.

Die Fragestellungen lauten:

Frage A1: Können Fahrradmodelle auf denen zwei (oder mehr) Kindersitze montiert sind im Straßenverkehr eingesetzt werden?

Frage A2: Können Fahrradmodelle, bei denen der Kindertransport vor dem Lenker ohne Transportkiste vorgesehen ist, eingesetzt werden?

Frage A3: Können Kindersitze eingesetzt werden, die über Anbauteile des Fahrrades oder den Fahrradrahmen fest mit dem Fahrrad verbunden werden? (Anm.: Derzeit ist lt. Fahrrad-VO unbedingt eine feste Verbindung mit dem Fahrradrahmen gefordert.)

Frage B1: Kann die Altersgrenze zur Vorschreibung eines Kindersitzes für den Transport von Kindern am Fahrrad herabgesetzt werden? (Anm.: Derzeit ist lt. Fahrrad-VO bei Kindern bis 8 Jahre ein Kindersitz vorgeschrieben.)

Frage B2: Wie relevant ist die Lehne zum Abstützen des Kopfes für einen verkehrssicheren Transport am Fahrrad von 6- bis 8-jährigen Kindern?

Frage B3: Soll statt dem Alter des Kindes bspw. besser die Körpergröße bzw. das Körpergewicht als Grenze für die Benützung von Kindersitzen festgelegt werden?

¹ entsprechend OVE EN IEC/IEEE 82079-1 beschreibt die bestimmungsgemäße Verwendung den „umfassenden Funktionsumfang oder die vorgesehene Anwendung, die vom Anbieter des Produkts definiert und konzipiert wurde“

- Frage C1: Welche Rahmenbedingungen bzw. technischen Gegebenheiten (z.B. Alter der Kinder, Bremsen (kein Rücktritt), etc.) müssen bei Nachlaufrädern sowie FollowMe Tandems für einen verkehrssicheren Betrieb geregelt werden?
- Frage D1: Ist zum Ziehen eines Fahrradanhängers ein Ständer beim Zugfahrrad aus Sicht der Verkehrssicherheit noch notwendig?
- Frage E1: Können einspurige Fahrradanhänger für einen verkehrssicheren Betrieb im Güter- und Personentransport eingesetzt werden? Welche Vorschriften hinsichtlich Ausstattung sind diesbezüglich vorzusehen? (zu derzeit gültigen Ausstattungs Vorschriften siehe Verweis in Kapitel 8.2)
- Frage F1: Können zweiachsige Fahrradanhänger in der neuen Fahrrad-VO erlaubt werden? Wenn ja, unter welchen Rahmenbedingungen? (Anm.: Derzeit schreibt die Fahrrad-VO vor, dass Fahrradanhänger einachsig sein müssen.)
- Frage F2: Kann die Feststellbremse bei Fahrradanhängern entfallen?
- Frage G1: Welche Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit hat eine Erhöhung des höchst zulässigen Ladegewichts auf 300 kg beim Personen- und Gütertransport mit dem Fahrrad?
- Frage G2: Welche Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit hat eine Erhöhung des höchst zulässigen Ladegewichts bei durchgehend- und auflaufgebremsten Fahrradanhängern? (Anm.: Derzeit liegt bei diesen Fahrradanhängern das höchst zulässige Ladegewicht bei 100 kg)
- Frage G3: Soll das Ladegewicht – analog zur derzeitigen Anhängerbreite – aus Sicherheitsgründen auch für die Benützung der Radinfrastruktur ausschlaggebend sein?

Die Fragen werden nicht für Fahrräder, Fahrradanhänger und -anbauteile beantwortet, die

- nach Marktrecherche nicht oder kaum im stationären Fachhandel verfügbar sind oder nur mit außergewöhnlichem Aufwand zu beschaffen sind, oder
- von den Herstellern nicht bestimmungsgemäß dafür konzipiert sind, die in den Fragestellungen genannten Eigenschaften zu erfüllen oder
- nicht in der Lage sind, die in den Fragestellungen genannten technisch Anforderungen zu erfüllen und
- im Vergleich mit anderen EU-Mitgliedsstaaten rechtlich strukturell andersartig eingestuft sind, sodass eine Vergleichbarkeit mit der österreichischen Fahrrad-VO allein nicht zielführend ist

Dies betrifft insbesondere jene Fahrräder, die in § 2 Abs. 1 Z 22 lit. c (Roller) und d (rein elektrisch angetriebene Fahrräder im Sinne § 2a Kraftfahrzeuggesetz (KFG)) der Straßenverkehrsordnung (StVO) genannt sind.

Tabelle 2 zeigt die Abgrenzung bezogen auf die Beantwortung der Fragestellungen mit unterschiedlichen Fahrradtypen entsprechend der Definition der aktuell gültigen StVO. Tretroller und selbstständig mit Elektromotoren angetriebene Fahrräder wurden nicht

einbezogen, da die zurzeit im österreichischen stationären Fachhandel erhältlichen Modelle weder dazu bestimmt noch technisch dazu in der Lage sind, Anhänger zu ziehen oder Kindersitze u.ä. aufzunehmen, wie für die Fragestellungen relevant.

Abbildung 1 bis Abbildung 3 zeigen beispielhaft solche Fahrräder.



Abbildung 1: Fahrrad: Roller entsprechend § 2 Abs. 1 Z 22 lit. c StVO (© Yedoo)



Abbildung 2: Fahrrad: Fahrrad (ausschließlich mit elektrischem Antrieb) entsprechend § 2 Abs. 1 Z 22 lit. d StVO (© verkehrplus)



Abbildung 3: Fahrrad: Fahrrad (ausschließlich mit elektrischem Antrieb) entsprechend § 2 Abs. 1 Z 22 lit. d StVO (© Österreichische Post AG)

Tabelle 2: Abgrenzung der Fragestellungen hinsichtlich der Fahrradtypen lit. a bis lit. d entsprechend STVO § 2 Abs. 1 Z 22

Frage	lit. a	lit. b	lit. c	lit. d
A1	behandelt	behandelt	nicht behandelbar	nicht behandelbar
A2	behandelt	behandelt	nicht behandelbar	nicht behandelbar
A3	behandelt	behandelt	nicht behandelbar	nicht behandelbar
B1	behandelt	behandelt	nicht behandelbar	nicht behandelbar
B2	behandelt	behandelt	nicht behandelbar	nicht behandelbar
B3	behandelt	behandelt	nicht behandelbar	nicht behandelbar
C1	behandelt	behandelt	nicht behandelbar	nicht behandelbar
D1	behandelt	behandelt	nicht behandelbar	nicht behandelbar
E1	behandelt	behandelt	nicht behandelbar	nicht behandelbar
F1	behandelt	behandelt	nicht behandelbar	behandelt
F2	behandelt	behandelt	nicht behandelbar	behandelt
G1	behandelt	behandelt	nicht behandelbar	behandelt
G2	behandelt	behandelt	nicht behandelbar	behandelt
G3	behandelt	behandelt	nicht behandelbar	behandelt

2.6 Methodik

Die Methodik zur Beantwortung der in Kapitel 2.5 genannten Fragen orientiert sich an der verkehrssicheren Alltagstauglichkeit. Das bedeutet, dass die Benützung der Fahrräder, Fahrradanhänger und -anbauteile innerhalb der, von den Herstellfirmen vorgegebenen Einsatzgrenzen (bestimmungsgemäße Verwendung lt. OVE EN IEC/IEEE 82079-1), in alltäglichen Szenarien im Straßenverkehr beurteilt werden. Als Grundsatz wird von einer „vernünftigerweise vorhersehbaren Verwendung“ entsprechend § 4 Abs. 1 Produktsicherheitsgesetz (ProdSG 2005) ausgegangen. Im Zuge dieser Anforderung ist insbesondere auf Personengruppen, die bei einer Verwendung einem erhöhten Risiko ausgesetzt sind (z.B. Kinder) sowie auf die gemeinsame Verwendung mit anderen Produkten (z.B. Kindersitze, Fahrradanhänger) zu achten.

Der Prozess zur Fragenbeantwortung besteht aus drei Analyseebenen (Kapitel 3, Kapitel 4 und Kapitel 5) welche anschließend zusammengeführt werden. Aus dieser Zusammenführung (Synthese) werden die Empfehlungen bzgl. der Anforderungen der Fahrradverordnung abgeleitet (Kapitel 6).

Die drei Analyseebenen sind Produktsicherheit, Rechtslage in anderen EU-Mitgliedsstaaten sowie Testversuche und Testfahrten.

2.6.1 Produktsicherheit

Untersucht wird, ob auf dem Markt, im stationären österreichischen Fachhandel, Produkte verfügbar sind, welche, die in Kapitel 2.5 angeführten Fragestellungen aufwerfen. Im Anschluss wird untersucht, ob Hinweise, Risiken, Gefahren oder Schutzmaßnahmen hinsichtlich der Fragestellungen in der technischen Dokumentation (Nutzungsinformation bzw. Gebrauchsanleitung) des Produktes enthalten sind.

Zusätzlich wird, wo zutreffend, der Anwendungsbereich und ggf. die Einhaltung einschlägiger Produktnormen geprüft.

Aufgrund der geltenden Bestimmungen des Produktsicherheitsgesetzes (ProdSG), insbesondere jene für Inverkehrbringende sowie der Verfügbarkeit der Produkte im österreichischen Fachhandel wird grundsätzlich von entsprechender Sicherheit der Produkte innerhalb seiner Einsatzgrenzen (bestimmungsgemäße Verwendung) ausgegangen.

Die Untersuchung der Produktsicherheit erfolgt durch Desktop-Recherchen und der Analyse technischer Dokumentationen und Produktnormen.

2.6.2 Rechtslage in anderen EU-Mitgliedsstaaten

Untersucht wird die Rechtslage in anderen EU-Mitgliedsstaaten hinsichtlich der in Kapitel 2.5 genannten Fragestellungen.

Die Untersuchung der Rechtslage in anderen EU-Mitgliedsstaaten erfolgt mithilfe der „Cycling Knowledge Europe“ - Partner:innen. Von diesen wird ein vom Projektteam erstellter Fragebogen bzgl. der Fragestellungen in englischer Sprache beantwortet und im Anschluss werden die rückgemeldeten Antworten analysiert und eingeordnet.

2.6.3 Testversuche und Testfahrten

Untersucht wird der Gebrauch der Fahrzeuge, Fahrradanhänger und -anbauteile, welche Fragestellungen aus Kapitel 2.5 aufwerfen.

Diese Untersuchung wird mittels Versuche und Fahrten auf einem abgesperrten Gelände in standardisierten Stationen mit unterschiedlichen Testpersonen durchgeführt. Dabei werden sowohl die Rückmeldungen der Testpersonen eingeholt als auch durch geschultes Betreuungspersonal beobachtet und protokolliert. Die Testversuche werden gefilmt und für Auswertezwecke gespeichert. Entsprechende Einverständnisse der Testpersonen für die Aufzeichnungen liegen vor.

2.6.4 Einschränkung

Die entsprechend der vorgegebenen Aufgabenstellung und des vorgegebenen Zeitplans erstellte Methodik für diese Grundlagenstudie sieht insbesondere nicht vor:

- Recherche, Auswertung und Aufbereitung konkreter Unfalldaten
- Durchführung von Unfalltests (z.B. Kollisionen, Alleinunfälle, etc.)
- Durchführung von Materialprüfungen (z.B. zerstörungsfrei oder zerstörend)
- Durchführung von Sicherheitsprüfungen (z.B. Rückhaltesysteme, Bremsprüfungen)
- Durchführung von Risikobeurteilungen

3 Analyseebene 1: Produktsicherheit

Hinsichtlich der Möglichkeit der sicheren Verwendung jener Fahrräder, Anhänger oder Anbauteile im Fokus dieser Grundlagenstudie werden vorhandene Risikobeurteilungen sowie Gebrauchs- oder Gefahrenhinweise solcher Produkte analysiert.

Die Auswahl der Produkte erfolgt über eine Marktrecherche. Es werden beispielhaft Produkte ausgewählt, die im österreichischen stationären Fachhandel verfügbar sind und über ausreichende technische Dokumentation verfügen.

3.1 Modul A – mehrere Kindersitze je Fahrrad

In diesem Kapitel wird die Aufgabenstellung bzgl. der sicheren Möglichkeit des Transportes mehrerer Kinder aus Sicht unterschiedlicher Herstellfirmen von Kindersitzen oder Fahrrädern mit Kindermitnahme-Funktion analysiert.

3.1.1 Produktübersicht

Auf den folgenden Seiten werden die für die Aufgabenstellung relevanten, technischen Spezifikationen der ausgewählten Produkte beschrieben:

Kindersitz Bobike One Junior

Herstellfirma: Bobike

Typenname: One Junior



Abbildung 4: Bobike One Junior; (© Polisport)

Technische Spezifikationen:

- für Kinder von 6 bis 10 Jahren
- Mindestgröße: 110 cm
- max. Gewicht: 35 kg
- Tragkraft des Fahrradträgers: min. 38 kg
- Gepäckträger-Breite: 120 bis 175 mm, Rahmendurchmesser 10 bis 16 mm
- Dimensionen: 36 x 25 x 31 cm
- Speichenschutzblech, Fußraster und Gurtsystem integriert
- für Fahrräder mit Laufradgrößen 26“ bis 29“
- nicht für Fahrgeschwindigkeiten > 25 km/h

Kindersitz Polisport Guppy Junior

Herstellfirma: Polisport

Typenname: Guppy Junior

Technische Spezifikationen:

- Für Kinder von 6 bis 10 Jahren
- Mindestgröße: 110 cm
- Max. Gewicht: 35 kg
- Tragkraft des Fahrradträgers: min. 38 kg

- Gepäckträger-Breite: 120 bis 185 mm
- Dimensionen: 39,4 (B) x 56,3 (H) x 43,5 (T) cm
- für Fahrräder mit Laufradgrößen 26“ bis 29“
- Speichenschutzblech und Fußraster separat
- Gurtsystem integriert
- nicht für Fahrräder mit rückwärtigen Stoßdämpfern

Kindersitz Qibbel 6+ Junior

Herstellfirma: Qibbel

Typenname: 6+ Junior



Abbildung 5: Qibbel 6+ Junior (© Qibbel)

Technische Spezifikationen:

- Für Kinder von 6 bis 10 Jahren
- Für Kinder mit mehr als 22 kg und max. 35 kg Gewicht
- Gepäckträger-Breite: 110 bis 170 mm, Rahmendurchmesser 10 bis 22 mm
- Tragkraft des Fahrradträgers: min. 35 kg
- Speichenschutz und Fußraster separat
- Gurtsystem integriert

Kindersitz Urban Iki Junior

Herstellfirma: Urban Iki

Typenname: Junior

Technische Spezifikationen:

- Für Kinder von 5 bis 10 Jahren
- max. Gewicht: 35 kg
- Gepäckträger-Breite: 120 bis 175 mm, Rahmendurchmesser 16 bis 25 mm
- kein Speichenschutz
- Fußraster separat
- Gurtsystem integriert
- abnehmbare Rückenlehne

E-Transportfahrrad Babboe Slim Mountain

Herstellfirma: Babboe

Typenname: Slim Mountain



Abbildung 6: Transportfahrrad Babboe Slim Mountain (©: verkehrplus)

Technische Spezifikationen:

- für 1 oder 2 Kinder (hintereinander sitzend, vor dem Lenker)
- max. Zuladung Transportbox: 80 kg
- max. Last am Sattel: 100 kg
- Tretkraftunterstützung bis 25 km/h
- Gurtsystem integriert
- Rückenlehnen optional

E-Fahrrad Tern GSD S00

Herstellfirma: Tern

Typenname: GSD S00



Abbildung 7: E-Fahrrad Tern GSD S00 (© Tern Bicycles)

Technische Spezifikationen:

- für 1 oder 2 Kinder (hintereinander sitzend, hinter dem Sattel)
- mehrere Kindersitzvarianten (unterschiedliche Lehnenhöhe und -anzahl)
- unterschiedliche Kindersitzvarianten für unterschiedliche Altersgruppen
- teilweise ohne Gurtsystem erhältlich
- teilweise ohne Fußraster erhältlich
- Speichenschutzblech integriert
- max. Gesamtgewicht 200 kg (Fahrer max. 120 kg, Fahrrad ohne Akku 33 kg)
- Tretkraftunterstützung bis 25 km/h

3.1.2 Fragestellung

Die folgenden Fragen werden in Modul A behandelt:

Frage A1: Können Fahrradmodelle auf denen zwei (oder mehr) Kindersitze montiert sind im Straßenverkehr eingesetzt werden?

Frage A2: Können Fahrradmodelle, bei denen der Kindertransport vor dem Lenker ohne Transportkiste vorgesehen ist, eingesetzt werden?

Frage A3: Können Kindersitze eingesetzt werden, die über Anbauteile des Fahrrades oder den Fahrradrahmen fest mit dem Fahrrad verbunden werden? (Anm.: Derzeit ist lt. Fahrrad-VO unbedingt eine feste Verbindung mit dem Fahrradrahmen gefordert.)

3.1.3 Analyse der technischen Dokumentation

Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse der Analysen der technischen Dokumentation der Herstellfirmen hinsichtlich der Fragestellungen in Kapitel 3.1.2. Die Hinweise in der Dokumentation wurden dabei in diese Kategorien eingeteilt:

- Hinweis: die bloße Erwähnung eines Sachverhalts im Kontext der Fragestellungen
- Risiko: die Möglichkeit des Eintritts eines schadhaften Ereignisses
- Gefahr: ein Risiko, das mit nicht vertretbarer (hoher) Wahrscheinlichkeit auftritt
- Schutzmaßnahme: technische oder organisatorische Einrichtungen oder Hinweise (z.B. Piktogramme, Sicherheitshinweise) um Gefahren vorzubeugen

Tabelle 3: Analyse der technischen Dokumentation der ausgewählten Kindersitze zum Modul A - mehrere Kindersitze pro Fahrrad

Herstellfirma/Typ	Frage	Information in der technischen Dokumentation der Herstellfirma
Kindersitz Bobike One Junior	A1	Gefahr: Befestigung von zusätzlichem Gepäck nur unter Berücksichtigung der maximalen Zuladungsgrenze des Fahrrades. Empfehlung bzgl. Zuladung: vorne am Fahrrad platzieren
	A2	Hinweis: dieser Kindersitz ist bestimmungsgemäß auf einem Gepäckträger zu montieren. (Anm.: ob diese Montage vorne oder hinten zu erfolgen hat, ist nicht erläutert).
	A3	Hinweis: dieser Kindersitz ist bestimmungsgemäß auf einem Gepäckträger zu montieren. Gepäckträger können vorne oder hinten montiert werden. Zusätzlich ist ein Sicherheitsriemen am Rahmen (bzw. an der Sattelstütze) zu montieren.
Kindersitz Polisport Guppy Junior	A1	Gefahr: Befestigung von zusätzlichem Gepäck nur unter Berücksichtigung der maximalen Zuladungsgrenze des Fahrrades. Anforderung bzgl. Zuladung: vorne am Fahrrad platzieren
	A2	Hinweis: dieser Kindersitz ist bestimmungsgemäß auf Gepäckträger hinten zu montieren.
	A3	Hinweis: Montage erfolgt am Gepäckträger, es ist ein Sicherheitsriemen am Rahmen (bzw. an der Sattelstütze) zu montieren.
Kindersitz Qibbel 6+ Junior	A1	Hinweis: Anforderung: der Schwerpunkt darf maximal 10 cm hinter der Hinterradnabe sein Gefahr: Befestigung von zusätzlichem Gepäck nur unter Berücksichtigung der maximalen Zuladungsgrenze des Fahrrades. Anforderung bzgl. Zuladung: vorne am Fahrrad platzieren
	A2	Hinweis: dieser Kindersitz ist bestimmungsgemäß auf Gepäckträger hinten zu montieren.
	A3	Hinweis: der Kindersitz ist bestimmungsgemäß auf Gepäckträger zu montieren

Herstellfirma/Typ	Frage	Information in der technischen Dokumentation der Herstellfirma
Kindersitz Urban Iki Junior	A1	Keine Information
	A2	Hinweis: dieser Kindersitz ist bestimmungsgemäß auf Gepäckträger hinten zu montieren; ein eigener „Stützbügel“ und eigene Montageplatte wird mitgeliefert.
	A3	Hinweis: dieser Kindersitz ist bestimmungsgemäß auf Gepäckträger hinten zu montieren; ein eigener Stützbügel und eigene Montageplatte werden mitgeliefert.
E-Transport- fahrrad Baboe Slim Mountain	A1	Hinweis: Das Fahrrad ist bestimmungsgemäß für den Transport von bis zu 2 Kindern vor dem Lenker konzipiert; unterschiedliche Kindersitze montierbar
	A2	Hinweis: Das Fahrrad ist bestimmungsgemäß für den Transport von bis zu 2 Kindern vor dem Lenker konzipiert
	A3	Hinweis: die Sitzbank ist Teil der Kistenkonstruktion
E-Fahrrad Tern GSD S00	A1	Hinweis: Das Fahrrad ist bestimmungsgemäß für den Transport von bis zu 2 Kindern hinter dem Sattel konzipiert
	A2	Keine Information
	A3	Hinweis: die Montage erfolgt am Gepäckträger

3.2 Modul B – Lehnenhöhe und Alter für Kindersitze

In diesem Kapitel wird die Aufgabenstellung bzgl. der Lehnenhöhe und des Alters für Kindersitze aus Sicht unterschiedlicher Herstellfirmen analysiert.

3.2.1 Produktübersicht

Für diese Aufgabenstellung sind folgende Produkte relevant:

- Kindersitz Bobike One Junior
- Kindersitz Polisport Guppy Junior
- Kindersitz Qibbel 6+ Junior
- Kindersitz Urban Iki Junior

Eine detailliertere Übersicht und Beschreibung der Produkte ist im Kapitel 3.1.1 Produktübersicht ab Seite 23 zu finden.

3.2.2 Fragestellung

Die folgenden Fragen werden in Modul B behandelt:

Frage B1: Kann die Altersgrenze zur Vorschreibung eines Kindersitzes für den Transport von Kindern am Fahrrad heruntergesetzt werden?

Frage B2: Wie relevant ist die Lehne zum Abstützen des Kopfes für einen verkehrssicheren Transport am Fahrrad von 6- bis 8-jährigen Kindern?

Frage B3: Soll statt dem Alter des Kindes bspw. besser die Körpergröße bzw. das Körpergewicht als Grenze für die Benützung von Kindersitzen festgelegt werden?

3.2.3 Analyse der technischen Dokumentation

Tabelle 4 zeigt die Ergebnisse der Analysen der technischen Dokumentation der Herstellfirmen hinsichtlich der Fragestellungen in Kapitel 3.2.2. Die Hinweise in der Dokumentation wurden dabei in diese Kategorien eingeteilt:

- Hinweis: die bloße Erwähnung eines Sachverhalts im Kontext der Fragestellungen
- Risiko: die Möglichkeit des Eintritts eines schadhafte Ereignisses
- Gefahr: ein Risiko, das mit nicht vertretbarer (hoher) Wahrscheinlichkeit auftritt
- Schutzmaßnahme: technische oder organisatorische Einrichtungen oder Hinweise (z.B. Piktogramme, Sicherheitshinweise) um Gefahren vorzubeugen

Tabelle 4: Analyse der technischen Dokumentation der ausgewählten Kindersitze zum Modul B – Lehnenhöhe und Alter für Kindersitze

Herstellfirma/Typ	Frage	Information in der technischen Dokumentation der Herstellfirma
Kindersitz Bobike One Junior	B1	Keine Information
	B2	Schutzmaßnahme: Achten Sie immer darauf, dass der Kopf Ihres Kindes in zurückgelehnter Position gestützt wird.
	B3	Hinweis: Für Kinder von 6 bis 10 Jahren, einer Körpergröße von mind. 110 cm und einem Maximalgewicht von 35 kg. Dimensionen des Kindersitzes 36 x 25 x 31 cm.
Kindersitz Polisport Guppy Junior	B1	Keine Information
	B2	Keine Information
	B3	Hinweis: Für Kinder von 6 bis 10 Jahren, einer Körpergröße von mind. 110 cm und einem Maximalgewicht von 35 kg. Dimensionen Kindersitz: Breite 39,4 x Höhe 56,3 x Tiefe 43,5 cm.

Herstellfirma/Typ	Frage	Information in der technischen Dokumentation der Herstellfirma
Kindersitz Qibbel 6+ Junior	B1	Keine Information
	B2	Keine Information
	B3	Hinweis: Für Kinder von 6 bis 10 Jahren sowie einem Gewicht von mehr als 22 kg und max. 35 kg.
Kindersitz Urban Iki Junior	B1	Keine Information
	B2	Keine Information
	B3	Hinweis: Für Kinder von 5 bis 10 Jahren und einem Maximalgewicht von 35 kg.

3.3 Modul C – Nachlaufräder und FollowMe Tandems

In diesem Kapitel wird die Aufgabenstellung bzgl. Nachlaufrädern und FollowMe Tandems aus Sicht unterschiedlicher Herstellfirmen analysiert.

3.3.1 Produktübersicht

Auf den folgenden Seiten werden die für die Aufgabenstellung relevanten, technischen Spezifikationen der ausgewählten Produkte beschrieben:

Nachlaufrad Extrawheel Brave

Herstellfirma: Extrawheel

Typenname: Brave



Abbildung 8: Nachlaufrad Extrawheel Brave
(© Extrawheel)

Technische Spezifikationen:

- zum Ankoppeln an ein ziehendes Fahrrad
- bis 100 l Gepäck, max. 35 kg, kein Personentransport
- Gewicht in Packtaschen beidseitig am Laufrad
- Geschwindigkeit max. 40 km/h
- keine eigenständige Bremsanlage
- Fahnenstange mit Wimpel

Tandemkupplung FollowMe

Herstellfirma: FollowMe



Abbildung 9: Tandemkupplung FollowMe (© FollowMe)

Technische Spezifikationen:

- Verbindungseinrichtung zum Ankoppeln eines Kinderfahrrades ohne Stützräder an ein Erwachsenenfahrrad
- Fahrradfahrer über 16 Jahre dürfen mit dem FollowMe-Nachlaufteil ein Kind mitführen, wenn dieses die Pedale sitzend treten kann
- Zulässiges Gesamtgewicht 45 kg (Rad + Kind + evtl. Zuladung)
- Für Zugfahrräder mit 26“ bis 29“ Laufräder (max. 2.60 Bereifung) mit und ohne Hinterbaufederung
- Für Kinderfahrräder von 12 bis 20 Zoll Raddurchmesser

Tandemstange Peruzzo Trail Angel

Herstellfirma: Peruzzo

Typenname: Trail Angel



Abbildung 10: Tandemstange Peruzzo Trail Angel (© verkehrplus)

Technische Spezifikationen:

- Verbindungseinrichtung (gebogene Hochdeichsel) zum Ankoppeln eines Kinderfahrrades ohne Stützräder an ein die Sattelstütze eines Erwachsenenfahrrades
- nur für Sattelstützen aus Metall
- Zugfahrrad Laufräder min 25“
- Gesamtgewicht max. 45 kg (Kind max. 30 kg, Fahrrad max. 15 kg)
- Max. 20 km/h

Nachlaufrad Tout Terrain Singletrailer II

Herstellfirma: Tout Terrain

Typenname: Singletrailer II



Abbildung 11: Nachlaufrad
Tout Terrain Singletrailer II (©
Tout Terrain)

Technische Spezifikationen:

- einspuriger Kinderanhänger für Kinder von 3 Monaten bis 5 Jahren (max. 25 kg)
- Kindersitz mit Fünfpunkt-Sicherheitsgurt
- gebogene Hochdeichsel zum Ankoppeln an der Sattelstütze
- eigenständiger Ständer (Doppelständer)
- keine eigenständige Bremsanlage, keine Feststellbremse oder Radblockiereinrichtung
- 160 bis 200 mm einstellbarer Federweg

Nachlaufrad Weehoo Turbo

Herstellfirma: Weehoo

Typenname: Turbo



Abbildung 12: Nachlaufrad
Weehoo Turbo (© Weehoo)

Technische Spezifikationen:

- einspuriger Kinderanhänger mit gebogener Hochdeichsel zum Ankoppeln an der Sattelstütze eines Fahrrades
- für Kinder von 2 bis 9 Jahren (min. 90 cm)
- Kind kann mit Pedalen selbst treten
- keine eigenständige Bremsanlage, keine Feststellbremse oder Radblockiereinrichtung
- max. Zuladung 36 kg
- max. 25 km/h
- 3-Punkt-Sicherheitsgurt
- Fußriemen verhindern ein Abrutschen der Füße von den Pedalen
- biegsame Fahnenstange mit Wimpel

3.3.2 Fragestellung

Die folgende Frage wird in Modul C behandelt:

Frage C1: Welche Rahmenbedingungen bzw. technische Gegebenheiten (z.B. Alter der Kinder, Bremsen (kein Rücktritt), etc.) müssen bei Nachlaufrädern sowie FollowMe Tandems für einen verkehrssicheren Betrieb geregelt werden?

3.3.3 Analyse der technischen Dokumentation

Tabelle 5 zeigt die Ergebnisse der Analysen der technischen Dokumentation der Herstellfirmen hinsichtlich der Fragestellung in Kapitel 3.3.2. Die Hinweise in der Dokumentation wurden dabei in diese Kategorien eingeteilt:

- Hinweis: die bloße Erwähnung eines Sachverhalts im Kontext der Fragestellungen
- Risiko: die Möglichkeit des Eintritts eines schadhafte Ereignisses
- Gefahr: ein Risiko, das mit nicht vertretbarer (hoher) Wahrscheinlichkeit auftritt
- Schutzmaßnahme: technische oder organisatorische Einrichtungen oder Hinweise (z.B. Piktogramme, Sicherheitshinweise) um Gefahren vorzubeugen

Tabelle 5: Analyse der technischen Dokumentation der ausgewählten Nachlaufräder bzw. FollowMe Tandems zum Modul C – Nachlaufräder und FollowMe Tandems

Herstellfirma/Typ	Frage	Information in der technischen Dokumentation der Herstellfirma
Nachlaufrad Extrawheel Brave	C1	Schutzmaßnahme: In dem Anhänger dürfen keine Personen oder Tiere transportiert werden.
Tandemkupplung FollowMe	C1	Hinweis: Für Kinderfahrräder von 12 bis 20 Zoll Raddurchmesser. Schutzmaßnahme: Das zulässige Gesamtgewicht (Rad + Kind + evtl. Zuladung) an dem FollowMe beträgt max. 45 kg.
Tandemstange Peruzzo Trail Angel	C1	Schutzmaßnahme: Gesamtgewicht max. 45 kg (Kind max. 30 kg, Fahrrad max. 15 kg).
Nachlaufrad Tout Terrain Singletrailer II	C1	Schutzmaßnahme: Für Kinder von 3 Monaten bis 5 Jahren. Die maximale Zuladung beträgt 25kg.
Nachlaufrad Weehoo Turbo	C1	Schutzmaßnahme: Für Kinder von 2 bis 9 Jahren mit einer Körpergröße von mind. 90 cm. Maximale Zuladung ist 36 kg.

3.4 Modul D – Ständer beim Zugfahrrad

In diesem Kapitel wird die Aufgabenstellung bzgl. Ständer beim Zugfahrrad aus Sicht unterschiedlicher Herstellfirmen analysiert.

3.4.1 Produktübersicht

Für diese Aufgabenstellung sind folgende bereits beschriebene Produkte relevant:

- Nachlaufrad Extrawheel Brave
- Tandemkupplung FollowMe
- Tandemstange Peruzzo Trail Angel

- Nachlaufrad Tout Terrain Singletrailer II
- Nachlaufrad Weehoo Turbo

Eine detailliertere Übersicht und Beschreibung der Produkte ist im Kapitel 3.3.1 Produktübersicht ab Seite 29 zu finden.

Auf den folgenden Seiten werden weitere, für die Aufgabenstellung relevante Fahrradanhänger und deren technische Spezifikationen beschrieben:

Fahrradanhänger BOB YAK / IBEX

Herstellfirma: BOB

Typenname: YAK / IBEX



Abbildung 13: Fahrradanhänger BOB YAK / IBEX (© verkehrplus)

Technische Spezifikationen:

- Nur zum Transport von Gepäck (keine Kinder oder lebende Tiere)
- max. Zuladung 32 kg
- max. Höhe der Last ab Maschenboden 46 cm
- Höchstgeschwindigkeit 40 km/h
- Bestimmte Fahrräder mit Volfederung und Liegeräder mit Hinterradfederung ungeeignet (fehlende ausreichende Rahmensteifigkeit)
- Parken: Fahrrad 90° zum Anhänger und Lenker 90° zu Fahrrad drehen, Parkkufe absenken, bis Boden berührt
- Handelsüblicher Ständer in den meisten Fällen auch geeignet
- Für Zugfahrräder mit Laufradgrößen von 20“ bis 28“
- Anforderungen aus aktueller Fahrrad-VO
 - Reflektor nach vorne weiß: nicht erfüllt
 - Rücklicht rot: nicht erfüllt
 - Speichenreflektor gelb: erfüllt
 - Reflektor nach hinten rot: erfüllt
 - Schutzblech: erfüllt
 - biegsame Fahnenstange mit Wimpel (Mindesthöhe 1,5 m): erfüllt
 - Feststellbremse oder Radblockiereinrichtung: nicht erfüllt

Fahrradanhänger Baumeister 4-Drive

Herstellfirma: Baumeister

Typenname: 4-Drive



Abbildung 14: Fahrradanhänger Baumeister 4-Drive (© Baumeister)

Technische Spezifikationen:

- Zuladung max. 200 kg
- Reflektoren vorne/hinten
- automatische Schub- und Bremsunterstützung
- Feststellbremse vorhanden
- Anforderungen aus aktueller Fahrrad-VO
 - Reflektor nach hinten rot: erfüllt
 - Fahrrad bleibt stehen, wenn Anhänger umfällt: erfüllt
 - Speichenreflektor gelb: nicht erfüllt
 - Rücklicht rot: erfüllt
 - Schutzblech: nicht erfüllt
 - biegsame Fahnenstange mit Wimpel (Mindesthöhe: 1,5 m): nicht erfüllt

Fahrradanhänger Carla Cargo Carla

Herstellfirma: Carla Cargo

Typenname: Carla



Abbildung 15: Fahrradanhänger Carla Cargo Carla (© Carla)

Technische Spezifikationen:

- Deltahänger mit zwei Achsen
- geradlinig verlaufende Hochdeichsel zum Ankoppeln an die Sattelstütze eines Fahrrades
- Ladevolumen bis zu 1,5 m³
- Nicht für Sattelstützen aus Carbon
- Zuladung bis zu 150 kg als Lastenanhänger und 200 kg als Handwagen
- Max. Ladehöhe 150 cm
- Auflaufbremse aktiviert zwei Scheibenbremsen
- Anforderungen aus aktueller Fahrrad-VO
 - Rücklicht rot: erfüllt
 - Reflektor nach hinten rot: erfüllt
 - Reflektor nach vorne weiß: erfüllt
 - Feststellbremse: erfüllt
 - biegsame Fahnenstange mit Wimpel (Mindesthöhe: 1,5 m): erfüllt
 - Schutzblech: erfüllt
 - Reflektoren seitlich Reifen: erfüllt

Fahrradanhänger FlexiModal Bicylift

Herstellfirma: FlexiModal

Typenname: Bicylift



Abbildung 16: Fahrradanhänger FlexiModal Bicylift (© FlexiModal)

Technische Spezifikationen:

- Für Paletten im Format 120x80
- Gesamtgewicht inkl. Modul max. 200 kg
- Schwerpunkt max. 70 cm über Radachse
- max. 25 km/h
- Es wird empfohlen wenigstens alle 20 Betriebsstunden den Anhänger lt. Checkliste zu überprüfen
- Anforderungen aus aktueller Fahrrad-VO
 - Feststellbremse: erfüllt
 - biegsame Fahnenstange mit Wimpel (Mindesthöhe: 1,5 m): erfüllt
 - Reflektor nach hinten rot: erfüllt
 - Reflektoren seitlich Rahmen: erfüllt
 - Schutzblech: erfüllt

3.4.2 Fragestellung

Die folgende Frage wird in Modul D behandelt:

Frage D1: Ist zum Ziehen eines Fahrradanhängers ein Ständer beim Zugfahrrad aus Sicht der Verkehrssicherheit noch notwendig? (Anm.: Derzeit ist lt. Fahrrad-VO zum Ziehen eines Fahrradanhängers ein Ständer vorgeschrieben.)

3.4.3 Analyse der technischen Dokumentation

Tabelle 6 zeigt die Ergebnisse der Analysen der technischen Dokumentation der Herstellfirmen hinsichtlich der Fragestellung in Kapitel 3.4.2. Die Hinweise in der Dokumentation wurden dabei in diese Kategorien eingeteilt:

- Hinweis: die bloße Erwähnung eines Sachverhalts im Kontext der Fragestellungen
- Risiko: die Möglichkeit des Eintritts eines schadhaften Ereignisses
- Gefahr: ein Risiko, das mit nicht vertretbarer (hoher) Wahrscheinlichkeit auftritt
- Schutzmaßnahme: technische oder organisatorische Einrichtungen oder Hinweise (z.B. Piktogramme, Sicherheitshinweise) um Gefahren vorzubeugen

Tabelle 6: Analyse der technischen Dokumentation der ausgewählten Fahrradanhänger zum Modul D – Ständer beim Zugfahrrad

Herstellfirma/Typ	Frage	Information in der technischen Dokumentation der Herstellfirma
Nachlaufrad Extrawheel Brave	D1	Keine Information
Tandem-kupplung FollowMe	D1	Keine Information
Tandemstange Peruzzo Trail Angel	D1	Keine Information
Nachlaufrad Tout Terrain Singletrailer II	D1	Hinweis: Das Nachlaufrad hat einen eigenen Ständer.
Nachlaufrad Weehoo Turbo	D1	Keine Information
Fahrrad-anhänger BOB YAK / IBEX	D1	Hinweis: Drehen Sie das Fahrrad um 90 Grad zum Anhänger und den Lenker um 90 Grad zum Fahrrad. Senken Sie den Anhängerrahmen so weit, dass die Parkkufe den Boden berührt. Dadurch steht der Anhänger allein. Ein handelsüblicher Fahrradständer eignet sich in den meisten Fällen auch zum Abstellen des Gespanns.
Fahrrad-anhänger Baumeister 4-Drive	D1	Keine Information
Fahrrad-anhänger Carla Cargo Carla	D1	Hinweis: Ein instabiler Fahrradständer kann dazu führen, dass das Zugfahrrad beim Gebrauch umfällt, wodurch Schäden am Zugfahrrad und am CARLA CARGO Lastenanhänger entstehen können.
Fahrrad-anhänger FlexiModal Bicylift	D1	Keine Information

3.5 Modul E – einspurige Fahrradanhänger

In diesem Kapitel wird die Aufgabenstellung bzgl. einspuriger Fahrradanhänger aus Sicht unterschiedlicher Herstellfirmen analysiert.

3.5.1 Produktübersicht

Für diese Aufgabenstellung sind folgende Produkte relevant:

- Nachlaufrad Extrawheel Brave
- Nachlaufrad Tout Terrain Singletrailer II
- Nachlaufrad Weehoo Turbo
- Fahrradanhänger BOB YAK / IBEX

Eine detailliertere Übersicht und Beschreibung der Produkte ist in den Kapiteln 3.3.1 Produktübersicht ab Seite 29 (Nachlaufräder) bzw. 3.4.1 auf S. 33 (Fahradanhänger) zu finden.

3.5.2 Fragestellung

Die folgende Frage wird in Modul E behandelt:

Frage E1: Können einspurige Fahrradanhänger für einen verkehrssicheren Betrieb im Güter- und Personentransport eingesetzt werden? Welche Vorschriften hinsichtlich Ausstattung sind diesbezüglich vorzusehen? (zu derzeit gültigen Ausstattungsvorschriften siehe Verweis in Kapitel 8.2)

3.5.3 Analyse der technischen Dokumentation

Tabelle 7 zeigt die Ergebnisse der Analysen der technischen Dokumentation der Herstellfirmen hinsichtlich der Fragestellung in Kapitel 3.5.2. Die in Spalte 1 und 2 mit Ziffern und Stichworten angeführten Vorschriften entsprechend Fahrrad-VO sind in Kapitel 8.2 in der derzeit gültigen Fassung zu finden.

Die Hinweise in der Dokumentation wurden in diese Kategorien eingeteilt:

- Hinweis: die bloße Erwähnung eines Sachverhalts im Kontext der Fragestellungen
- Risiko: die Möglichkeit des Eintritts eines schadhaften Ereignisses
- Gefahr: ein Risiko, das mit nicht vertretbarer (hoher) Wahrscheinlichkeit auftritt
- Schutzmaßnahme: technische oder organisatorische Einrichtungen oder Hinweise (z.B. Piktogramme, Sicherheitshinweise) um Gefahren vorzubeugen

Tabelle 7: Analyse der technischen Dokumentation der ausgewählten einspurigen Fahrradanhänger zum Modul E – einspurige Fahrradanhänger

§5 Z.	Beschreibung der Vorschrift in Stichworten	Nachlaufrad Extrawheel Brave	Nachlaufrad Tout Terrain Singletrailer II	Nachlaufrad Wehoo Turbo	Fahrradanhänger BOB YAK / IBEX
1	Lichtanlage	Nein	Nein	Nein	Nein
2	Rücklicht	Nein	Nein	Nein	Nein
3	Rückstrahler vorne/hinten	Nein	Nein	Roter Rückstrahler hinten vorhanden, vorne nicht (Rückstrahler in Pedalen vorhanden)	Roter Rückstrahler hinten vorhanden, vorne nicht
4	Rückstrahler vorne/hinten bei über 60 cm Breite	Breite nicht bekannt	Breite nicht bekannt	nicht notwendig, Breite ist 35 cm	Nicht notwendig, Breite ist 43 cm
5	Rückstrahler Seiten	Nein	Nein	Speichenreflektoren vorhanden	Speichenreflektoren vorhanden
6	Radblockiereinrichtung/ Feststellbremse	Nein	Nein	Nein	Nein
7a	Personentransport: Rückhalteeinrichtung	nicht relevant, da kein Personentransport erlaubt	Ja, Gurt vorhanden	Ja, Gurt vorhanden	nicht relevant, da kein Personentransport erlaubt
7b	Personentransport: 1,5 m hohe Fahnenstange mit Wimpel	nicht relevant, da kein Personentransport erlaubt	Fahnenstange vorhanden, Höhe unbekannt	Fahnenstange vorhanden, Höhe unbekannt	nicht relevant, da kein Personentransport erlaubt
7c	Personentransport: Abdeckungen gegen Speichen- und Fahrbahnkontakt	nicht relevant, da kein Personentransport erlaubt	Ja	Ja	nicht relevant, da kein Personentransport erlaubt
8	betriebssichere Kupplung	Ja, Befestigung an Hinterradachse	Kupplung an der Sattelstütze	Kupplung an der Sattelstütze	Ja, Befestigung an Hinterradachse
9	aufrechtes Stehenbleiben bei Umkippen des Fahrrads	keine Angabe	keine Angabe	keine Angabe	keine Angabe
10	leicht verständliche Betriebsanleitung (Deutsch, bildliche Darstellungen)	Englische Sprache mit bildlichen Darstellungen	Ja, in deutscher Sprache und bildlich	Sicherheitsregeln und Warnungen in Deutsch, Montageanleitung in Englisch mit Bildern	Ja
11a	Sicherheitshinweise: Gurtpflicht, Helmpflicht für Kinder unter 12 Jahren	nicht relevant, da kein Personentransport erlaubt	Ja	Ja	nicht relevant, da kein Personentransport erlaubt

§5 Z.	Beschreibung der Vorschrift in Stichworten	Nachlaufrad Extrawheel Brave	Nachlaufrad Tout Terrain Singletrailer II	Nachlaufrad Wehoo Turbo	Fahrradanhänger BOB YAK / IBEX
11b	Sicherheitshinweise Kinder: Kontaktvermeidung mit Speichen und Fahrbahn	nicht relevant, da kein Personentransport erlaubt	Nein	Nein	nicht relevant, da kein Personentransport erlaubt
11c	Sicherheitshinweis: keine Schals im Anhänger verwenden	nicht relevant, da kein Personentransport erlaubt	Nein	Nein	nicht relevant, da kein Personentransport erlaubt

3.6 Modul F – Zweiachsige Fahrradanhänger und Feststellbremse

In diesem Kapitel wird die Aufgabenstellung bzgl. zweiachsiger Fahrradanhänger und Notwendigkeit einer Feststellbremse aus Sicht unterschiedlicher Herstellfirmen analysiert.

3.6.1 Produktübersicht

Für diese Aufgabenstellung sind folgende Produkte relevant:

- Fahrradanhänger Baumeister 4-Drive
- Fahrradanhänger Carla Cargo Carla

Eine detailliertere Übersicht und Beschreibung der Produkte ist in Kapitel 3.4.1 ab S. 32 zu finden.

3.6.2 Fragestellung

Die folgenden Fragen werden in Modul F behandelt:

Frage F1: Können zweiachsige Fahrradanhänger in der neuen Fahrrad-VO erlaubt werden? Wenn ja, unter welchen Rahmenbedingungen? (Anm.: Derzeit schreibt die Fahrrad-VO vor, dass Fahrradanhänger einachsig sein müssen.)

Frage F2: Kann die Feststellbremse bei Fahrradanhängern entfallen?

3.6.3 Analyse der technischen Dokumentation

Tabelle 8 zeigt die Ergebnisse der Analysen der technischen Dokumentation der Herstellfirmen hinsichtlich der Fragestellungen in Kapitel 3.6.2. Die Hinweise in der Dokumentation wurden dabei in diese Kategorien eingeteilt:

- Hinweis: die bloße Erwähnung eines Sachverhalts im Kontext der Fragestellungen
- Risiko: die Möglichkeit des Eintritts eines schadhaften Ereignisses
- Gefahr: ein Risiko, das mit nicht vertretbarer (hoher) Wahrscheinlichkeit auftritt
- Schutzmaßnahme: technische oder organisatorische Einrichtungen oder Hinweise (z.B. Piktogramme, Sicherheitshinweise) um Gefahren vorzubeugen

Tabelle 8: Analyse der technischen Dokumentation der ausgewählten zweiachsigen Fahrradanhänger zum Modul F – Zweiachsige Fahrradanhänger und Feststellbremse

Herstellfirma/Typ	Frage	Information in der technischen Dokumentation der Herstellfirma
Fahrradanhänger Baumeister 4-Drive	F1	Keine Information
	F2	Hinweis: Kraftneutrales Zug- und Schiebehaviorhalten durch sensorgesteuertes Beschleunigen und Bremsen. Automatische Rekuperationsbremse mit Energierückgewinnung in den Akku.

Herstellfirma/Typ	Frage	Information in der technischen Dokumentation der Herstellfirma
Fahrrad-anhänger Carla Cargo Carla	F1	Keine Information
	F2	<p>Hinweis: Auflaufbremse mit Bremsverstärker. Vorderrad: Felgenbremse mechanisch, Feststellfunktion. Feststellbremse am Handwagen.</p> <p>Risiko: Eine unsachgemäße Einstellung der Auflauf-bremse und kein ordnungsgemäßer Funktionstest vor jeder Fahrt können unter Umständen zu einem schlechten Bremsverhalten der Auflaufbremse führen. Die Folge kann ein stark verlängerter Bremsweg sein! Vor jedem Fahrtantritt ist die Funktion der Auflauf-bremse zu überprüfen.</p> <p>Schutzmaßnahme: Die Auflaufbremse verringert den Bremsweg deutlich. Eine vorrausschauende und defensive Fahrweise ist zu empfehlen. Um eine optimale Funktion der Auflaufbremse zu gewährleisten, nur im Sitzen mit dem Fahrrad fahren. Die sichere Beherrschung des Anhängers sollte zunächst außerhalb des öffentlichen Straßenverkehrs geübt werden.</p>

3.7 Modul G – Ladegewicht bei Fahrrädern und Fahrradanhängern

In diesem Kapitel wird die Aufgabenstellung bzgl. Ladegewicht bei Fahrrädern und Fahrradanhängern aus Sicht unterschiedlicher Herstellfirmen analysiert.

3.7.1 Produktübersicht

Für diese Aufgabenstellung sind folgende bereits beschriebene Produkte relevant:

- E-Transportfahrrad Babboe Slim Mountain
- E-Fahrrad Tern GSD S00
- Fahrradanhänger Baumeister 4-Drive
- Fahrradanhänger Carla Cargo Carla
- Fahrradanhänger FlexiModal Bicylift

Eine detailliertere Übersicht und Beschreibung der Produkte ist in den Kapiteln 3.1.1 Produktübersicht ab Seite 24 (E-Fahrräder) bzw. 3.4.1 ab S. 33 (Fahrradanhänger) zu finden. Darüber hinaus ist ein weiteres Produkt für die Aufgabenstellung relevant:

E-Transportfahrrad Urban Arrow Tender

Herstellfirma: Urban Arrow

Typenname: Tender



Abbildung 17: E-Transportfahrrad Urban Arrow Tender (© Urban Arrow)

Technische Spezifikationen:

- Gesamtgewicht max. 600 kg (Fahrer max. 125 kg, Zuladung ohne Box max. 300 kg)
- Beleuchtung Scheinwerfer und Rückleuchte vorhanden
- Stoßstange vorne

3.7.2 Fragestellung

Die folgenden Fragen werden in Modul G behandelt:

Frage G1: Welche Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit hat eine Erhöhung des höchst zulässigen Ladegewichts auf 300 kg beim Personen- und Gütertransport mit dem Fahrrad?

Frage G2: Welche Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit hat eine Erhöhung des höchst zulässigen Ladegewichts bei durchgehend- und auflaufgebremsten Fahrradanhängern? (Anm.: Derzeit liegt bei diesen Fahrradanhängern das höchst zulässige Ladegewicht bei 100 kg)

Frage G3: Soll das Ladegewicht – analog zur derzeitigen Anhängerbreite – aus Sicherheitsgründen auch für die Benützung der Radinfrastruktur ausschlaggebend sein?

3.7.3 Analyse der technischen Dokumentation

Tabelle 9 zeigt die Ergebnisse der Analysen der technischen Dokumentation der Herstellfirmen hinsichtlich der Fragestellungen in Kapitel 3.7.2. Die Hinweise in der Dokumentation wurden dabei in diese Kategorien eingeteilt:

- Hinweis: die bloße Erwähnung eines Sachverhalts im Kontext der Fragestellungen
- Risiko: die Möglichkeit des Eintritts eines schadhaften Ereignisses
- Gefahr: ein Risiko, das mit nicht vertretbarer (hoher) Wahrscheinlichkeit auftritt
- Schutzmaßnahme: technische oder organisatorische Einrichtungen oder Hinweise (z.B. Piktogramme, Sicherheitshinweise) um Gefahren vorzubeugen

Tabelle 9: Analyse der technischen Dokumentation der ausgewählten Fahrräder und Fahrradanhänger zum Modul G – Ladegewicht bei Fahrrädern und Fahrradanhängern

Herstellfirma/Typ	Frage	Information in der technischen Dokumentation der Herstellfirma
E-Transportfahrrad Babboe Slim Mountain	G1	Hinweis: Belastung Transportbox: 80 kg. Belastung Sattel: 100 kg. Belastung Gepäckträger: Maximal 25 kg.
	G3	Keine Information

Herstellfirma/Typ	Frage	Information in der technischen Dokumentation der Herstellfirma
E-Fahrrad Tern GSD S00	G1	<p>Hinweis: Max. Gesamtgewicht 200 kg (Fahrer max. 120 kg, Fahrrad ohne Akku 33 kg). Das zulässige Gesamtgewicht entspricht dem maximalen Gewicht, auf das ein Fahrrad ausgelegt ist. Seine Berechnung ist ganz einfach – addieren Sie dafür das Gewicht der folgenden vier Elemente: Fahrrad + Zubehör + (Mit-)Fahrer + Gepäck.</p> <p>Gefahr: Fahren oder beladen Sie Ihr Pedelec niemals über das auf dem Rahmenetikett angegebene maximale Gesamtgewicht des Fahrzeugs.</p> <p>Schutzmaßnahme: Stellen Sie sicher, dass Sie das maximale Bruttofahrzeuggewicht mit der Gesamtbelastung Ihres Fahrrads nicht überschreiten. Es besteht ein starker Zusammenhang zwischen dem Gewicht des Fahrers und der Masse der Ladung, die der Fahrer mühelos ausbalancieren und befördern kann. Die meisten Fahrer können 80% ihres Gewichts mühelos befördern. Sie müssen für sich selbst herausfinden, ob sie so viel Gewicht befördern können. Überschreiten Sie die maximale Traglast nicht und berücksichtigen Sie das Gewicht des Fahrers, Mitfahrern, Gepäckträgers, Kindersitzes und sonstigen Zubehörs. Auf dem Aufkleber am Rahmen Ihres Pedelecs können Sie das Höchstgewicht nachlesen.</p>
	G3	Keine Information
Fahrradanhänger Baumeister 4-Drive	G1	Keine Information
	G2	Hinweis: Leergewicht: 15 bis 25 kg. Zuladung: Je nach Typ bis 200 kg.
	G3	Keine Information

Herstellfirma/Typ	Frage	Information in der technischen Dokumentation der Herstellfirma
Fahrradanhänger Carla Cargo Carla	G1	Keine Information
	G2	<p>Hinweis: Leergewicht des Anhängers: ca. 42 kg (bei E-Variante bis zu ca. 55 kg). Zulässiges Gesamtgewicht: 200 kg (lt. Originalbetriebsanleitung, Montageanleitung) oder 250 kg (lt. Technisches Datenblatt). Vor allem hinsichtlich maximaler Beladung unseres Anhängers empfehlen wir, dass das Systemgewicht (Gewicht FahrerIn + Gewicht Zugfahrrad + Zuladung am Zugfahrrad) des Zugfahrrads immer über dem des Anhängers liegen sollte, damit ein kurzer Bremsweg des Gespanns gewährleistet werden kann.</p> <p>Gefahr: Eine unsachgemäße Beladung oder Überladung kann zum Bruch des Rahmens führen! Zulässiges Gesamtgewicht von maximal 200 kg beachten.</p>
	G3	Keine Information
Fahrradanhänger FlexiModal Bicylift	G1	Keine Information
	G2	<p>Hinweis: Leergewicht: 30 kg. Nutzlast: 200 kg (lt. Produktblatt; Nutzlast entspricht der Masse der Zuladung, die transportiert werden kann). Vergewissern Sie sich vor dem Heben und Tragen einer Last, dass die gesamte zu transportierende Last (einschließlich des Moduls) ein Gesamtgewicht von weniger als 200 kg aufweist (lt. Gebrauchsanleitung). Prüfen Sie auf dem Aufkleber des Moduls, wie hoch die zulässige Last ist.</p>
	G3	Keine Information
E-Transport- fahrrad Urban Arrow Tender	G1	<p>Hinweis: Leergewicht je nach Typ: 90 bis 110 kg. Max. kombiniertes Gewicht des E-Bikes mit Scheibenbremse (E-Bike, Fahrer und Ladung): 400 kg (lt. Gebrauchsanweisung). Max. Fahrergewicht: 125 kg.</p> <p>Max. Gesamtgewicht von 600 kg (300 kg effektive Zuladung) und max. Frontladung von 300 kg (lt. Specification sheet).</p>
	G3	Keine Information

3.8 Zusammenfassung

Nachfolgend werden die Erkenntnisse aus den Analysen der einzelnen technischen Dokumentationen der Herstellungsfirmen bzgl. der Relevanz bezogen auf die Fragestellungen erläutert.

3.8.1 Modul A: mehrere Kindersitze je Fahrrad

Seitens der Herstellfirmen von Kindersitzen gibt es kaum Hinweise bzgl. der Verwendung von mehreren Kindersitzen auf einem Fahrrad. Es wird auf Gewichtsgrenzen oder den Schwerpunkt der Ladung eingegangen. Es gab keine Hinweise, die speziell auf Gefahren oder Risiken beim Transport von mehr als einem Kind eingehen.

Die untersuchten Fahrradherstellfirmen spezifizieren in der bestimmungsgemäßen Verwendung der Fahrräder den Transport von bis zu zwei Kindern. Je ein Modell sieht dabei den Transport von bis zu zwei Kindern im Reitersitz hintereinander sitzend vor dem Lenker sowie hinter dem Sattel vor. Zur Montage ausschließlich am Fahrradrahmen gibt es von keiner Herstellfirma Hinweise. Die untersuchten Kindersitze sind oftmals von der Herstellfirma zur Montage am Gepäckträger bestimmt und definieren die Anforderungen an die Gepäckträger in der Gebrauchsanleitung. An den meisten Kindersitzen ist ein Sicherheitsriemen, der den Kindersitz mit der Sattelstütze verbindet, vorgesehen. Anforderungen an den Gepäckträger sowie höchstzulässige Lasten sind spezifiziert.

3.8.2 Modul B: Lehnenhöhe

Keines der Kindersitz-Modelle begrenzt die Benutzung der Kindersitze mit einem Maximalalter von acht Jahren. Eine Herstellfirma geht darauf ein, dass aus Sicherheitsgründen, bei zurückgelehntem Oberkörper, der Kopf gestützt sein soll. Alle Kindersitzherstellfirmen geben neben dem Alter der Kinder auch das Gewicht der Kinder bzgl. der bestimmungsgemäßen Verwendung der Kindersitze an. Einige Herstellfirmen ergänzen zusätzlich durch Angaben von Körpergrößen.

3.8.3 Modul C: Nachlaufräder und FollowMe Tandems

Hinsichtlich der Rahmenbedingungen zur Benützung dieser Anbauteile werden zumeist Lasten- und Altersgrenzen genannt. Bezüglich technischer Anforderungen an das Kinderfahrrad werden die obere und untere Grenze der Laufradgröße genannt. Bezüglich Antriebs- oder Bremsentechnologie am Kinderfahrrad gibt es keine Hinweise. Laufräder oder andere Spielzeuge sind teilweise durch die definierten Einsatzgrenzen ausgeschlossen. Es gibt keine Hinweise auf die technischen Anforderungen an das Zugfahrrad.

3.8.4 Modul D: Ständer beim Zugfahrrad

Keine Herstellfirma weist auf das Erfordernis eines Ständers am Zugfahrrad hin. Einige Herstellfirmen bieten eigene Ständer am angehängten Modul.

3.8.5 Modul E: einspurige Fahrradanhänger

Hinsichtlich der Analyse der Ausstattung der einspurigen Fahrradanhänger stellt die Ausstattung von Fahrradanhängern entsprechend § 5 Fahrrad-VO die Grundlage dar. Dementsprechend wurde beispielsweise geprüft, ob die betroffenen Anhänger über Lichter, Bremsen, Rückstrahler, Kupplung, Gurte, etc. verfügen.

Keiner der betroffenen Fahrradanhänger verfügt über eine unabhängige Lichtanlage oder ein rotes Rücklicht. Keine der einspurigen Anhänger ist mit einer Bremse ausgerüstet.

Einige einspurige Anhänger werden standardmäßig mit Rückstrahlern entsprechend der Fahrrad-VO geliefert. All jene einspurigen Fahrradanhänger, die für Personentransport vorgesehen sind, erfüllen die speziellen Anforderungen für den Personentransport. Die Befestigung erfolgt mittels beweglicher Kupplung an der Hinterradachse oder der Sattelstütze. Es fehlen gesonderte Sicherheitshinweise hinsichtlich des Hinausbeugens von Kindern oder der Benützung von Schals, wie in der Fahrrad-VO gefordert.

Insbesondere die Anforderung, dass der Anhänger „aufrecht stehen bleibt, wenn das Zugfahrzeug umkippt“ ist bauartbedingt nicht erfüllt.

3.8.6 Modul F: zweiachsige Fahrradanhänger und Feststellbremse

Die untersuchten zweiachsigen Fahrradanhänger sind allesamt für den Gütertransport entwickelt. Diese Anhänger sind auflaufgebremst und verfügen über eine Feststellbremse. Die Herstellfirmen geben keine speziellen Hinweise zum Betrieb des Anhängers im Straßenverkehr, der konkret auf die zwei-Achsigkeit eingeht.

3.8.7 Modul G: Ladegewicht bei Fahrrädern und Fahrradanhängern

Die Herstellfirmen geben keine konkreten Angaben zu den Auswirkungen der erhöhten Ladegewichte. Sie weisen explizit allesamt auf die Lastgrenzen (Gesamtgewicht, Zuladung, Traglast, etc.) hin. Es gibt keine Hinweise bzgl. der Benützung unterschiedlichen Anlagentypen von Radverkehrsinfrastruktur.

4 Analyseebene 2: Rechtslage in anderen EU-Mitgliedsstaaten

Dieses Kapitel beinhaltet die Analyse der gesetzlichen Regelung der genannten Module in anderen EU-Mitgliedsstaaten, die aufgrund ihres hohen Radverkehrsanteils, etablierter Fahrradkultur und Vorbildwirkung für Österreich ausgewählt wurden.

Diese EU-Mitgliedsstaaten sind:

- Belgien (BE)
- Dänemark (DK)
- Deutschland (DE)
- Frankreich (FR)
- Niederlande (NL)
- Schweden (SE)

Die Auswahl der Staaten erfolgte aufgrund des hohen Stellenwerts des Radverkehrs als alltägliche Mobilitätsform. Sowohl hinsichtlich Infrastrukturen als auch betreffend Fahrzeuge sowie bzgl. des Themas „Radkultur“ gibt es Aspekte, die man von diesen Ländern lernen kann. So wird analog dazu der Erkenntnisgewinn beim Vergleich der Rechtslage mit diesen Staaten am höchsten eingeschätzt.

4.1 Allgemeines

Es ist festzuhalten, dass es teilweise grundsätzliche, auffällige Unterschiede bzgl. der formalen Struktur des Rechts bezogen auf den Einsatz unterschiedlicher Fahrradtypen oder Anbauteile und Anhänger (Module) in den EU-Mitgliedsstaaten gibt.

- Die Regelung bezüglich des Einsatzes dieser Module kann in einem Gesetz geregelt, die Exekution und Strafbestimmungen in einem weiteren Gesetz geregelt sein.
- Art und Intensität des Zusammenwirkens mehrerer Rechtsnormen bezogen auf die Module (wie in Österreich z.B. StVO, Fahrrad-VO, KFG, ggf. weitere Gesetze/Verordnungen) können sich in anderen EU-Mitgliedsstaaten anders darstellen.
- Definitionen von Begriffen unterscheiden sich teilweise in den EU-Mitgliedsstaaten.

Beispiele für diese Unterschiede:

- DE: Hinsichtlich der Fragestellung im deutschen Recht sind sowohl die StVO, die StVZO und die „untergesetzlichen Vorschriften“ (hier vor allem die „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung VwV-StVO) zu beachten.
- NL: Die Klassifizierung, Anforderungen und Verwendung von Fahrrädern sind in den Niederlanden detaillierter ausformuliert als in Österreich². Die Anforderungen an Transportfahrräder sind kategorisiert hinsichtlich Fahrzeuglenker:in, dem Fahrzeugtyp und dem Verwendungszweck. Diese unterschiedlichen

² RDW (2023)

Anforderungen finden folgend Niederschlag in unterschiedlichen Gesetzes- und Verordnungstexten.

4.2 Modul A – mehrere Kindersitze je Fahrrad

Bezüglich der Fragestellungen in Modal A ist die Rechtslage in den betrachteten EU-Mitgliedsstaaten wie folgt:

4.2.1 Belgien

„Ein Fahrrad, ein Moped, ein Motorrad, ein Drei- oder Vierrad (mit oder) ohne Motor darf nicht mehr Personen befördern, als für die Anzahl der Sitze vorgesehen ist.“ (Traffic code, Royal Degree of 1/12/1975: Art. 44.4). Die belgische Rechtsordnung entsprechend ist die Anzahl der vorhandenen (Kinder-)Sitze entscheidend. Es können so viele Kinder mitgenommen werden, wie Kindersitze vorhanden sind. Es wird nicht unterschieden, ob es sich um ein Fahrrad oder um ein Transportrad (einspurig oder mehrspurig) handelt. In Fahrradanhängern dürfen max. 2 Personen transportiert werden und *„müssen mit sicheren Sitzen mit ausreichendem Schutz für Hände, Füße und Rücken ausgestattet sein“*.

4.2.2 Dänemark

Die dänische Fahrradverordnung (BEK nr 976 af 28/06/2016) sieht in § 3 eine allgemeine Obergrenze von drei Personen auf Fahrrädern vor. Zusätzlich bis zu vier Kinder (nicht älter als 7 Jahre) können mit einem Fahrrad transportiert werden. Der/die Lenker:in des Fahrrads muss mindestens 15 Jahre alt sein (§ 25).

Für den Kindertransport gelten folgende Regeln: Unter 7-Jährige benötigen einen passenden Sitz, der Gewicht und Größe entspricht, von den Rädern abgeschirmt ist, und an dem das Kind sicher festgurtet werden kann (§ 25).

Es gibt spezielle Regelungen für Anhänger und Beiwagen (*„påhængs- eller sidevogn“*), nicht jedoch für Transporträder. Diese gelten unabhängig vom Alter. So gibt es keine speziellen Obergrenzen für Kinder pro Typ, aber *„ein Anhänger oder Beiwagen darf maximal zwei Personen transportieren“* (§ 26).

4.2.3 Deutschland

Es dürfen *„Kinder“* mitgenommen werden, also auch mehrere. *„Besondere Sitze“* müssen vorhanden sein, also auch mehrere für mehrere Kinder. Für gewöhnliche Fahrräder sind *„besondere Sitze“* vorgeschrieben. Gemeint sind Kindersitze.

Die deutsche StVO enthält seit April 2020 in § 39 Abs. 7 eine Definition des Lastenfahrrads und ein Sinnbild: *„Fahrrad zum Transport von Gütern oder Personen – Lastenfahrrad“*. Mit Lastenrädern, die auch für die Personenbeförderung gebaut und eingerichtet sind, dürfen seit April 2020 nicht nur Kinder, sondern generell *„Personen“* befördert werden, also auch Erwachsene (§ 21 Abs. 3 S. 1 StVO).

Eine Definition zum Kindertransportanhänger gibt es nur indirekt über die Zahl der Sitze. § 21 Abs. 3 StVO lässt nur die Beförderung von bis zu zwei Kindern zu (bis zum vollendeten siebten Lebensjahr). Zulässig ist die Beförderung eines älteren

behinderten Kindes. Das Kindesalter reicht nach allgemeinem Sprachgebrauch bis zum Tag vor dem 14. Geburtstag (vollendetes 14. bis zum 18. Lebensjahr: Jugendliche). § 63a Abs. 3 StVZO verweist auf die Geltung untergesetzlicher Vorschriften.

4.2.4 Frankreich

In Frankreich muss ein Sitz für den Personentransport mit Haltegurt oder Haltegriffe und Abstützvorrichtungen für die Füße ausgestattet sein.

Kinder unter 5 Jahre müssen in einem geeigneten und zugelassenen Kindersitz mit Sitzgurten und Fußstützen transportiert werden. (Code de la route: Chapitre Ier: Motocyclettes, tricycles et quadricycles à moteur, cyclomoteurs et cycles, Article R431-11) Im Fahrradanhänger sind maximal 2 Kinder zugelassen. Für diese Kinder ist die Verwendung von Gurten vorgeschrieben.

4.2.5 Niederlande

Die niederländischen Regulations on traffic rules and signs 1990 (RVV 1990) regeln den „Personentransport auf dafür vorgesehenen Sitzen“. § 26a, Art. 58a, Abs. 3: Kinder unter 8 Jahren, benötigen „einen geeigneten Sitz mit ausreichender Unterstützung für Rücken, Hände und Füße“.

4.2.6 Schweden

In Schweden gibt die Trafikförordning (1998:1276) 6. kap Bestämmelser för trafik med cykel och moped 3 § für den Personentransport vor: „Das Fahrrad oder Moped dürfen nur so viele Personen gleichzeitig verwenden, wie es für den Transport bestimmt ist.“

Auf einem Fahrrad dürfen maximal zwei Kinder transportiert werden. Wenn „geeignete Sitze“ vorhanden sind und Schutz gegen das Berühren der Speichen, dürfen entweder ein Kind unter 10 Jahren (Lenker:in des Fahrrads über 15 Jahre) oder zwei Kinder jeweils unter 6 Jahren (Lenker:in des Fahrrads über 18 Jahre) transportiert werden (6 kap. 3 § 1 & 2).

4.3 Modul B – Lehnenhöhe und Alter für Kindersitze

Bezüglich der Fragestellungen in Modal B ist die Rechtslage in den betrachteten EU-Mitgliedsstaaten wie folgt:

4.3.1 Belgien

Kindersitze in Belgien müssen der EU-Sicherheitsnorm EN-14344 entsprechen. In Fahrradanhängern dürfen max. 2 Personen transportiert werden und „müssen mit sicheren Sitzen mit ausreichendem Schutz für Hände, Füße und Rücken ausgestattet sein“. Auf die Rückenunterstützung wird in der belgischen Straßenverkehrsordnung nur hinsichtlich der Ausstattung von Fahrradanhängern eingegangen. Details zur Lehnenhöhe finden sich in der Rechtsordnung keine.

4.3.2 Dänemark

Unter 7-Jährige benötigen in Dänemark einen passenden Sitz, der Gewicht und Größe entspricht, von den Rädern abgeschirmt ist und auf dem das Kind sicher festgurgelt werden kann (§ 25). Details zur Lehnenhöhe finden sich in der Rechtsordnung keine.

4.3.3 Deutschland

Technische Details sind in der deutschen StVO ansatzweise geregelt: „...wenn für die Kinder besondere Sitze vorhanden sind und durch Radverkleidungen oder gleich wirksame Vorrichtungen dafür gesorgt ist, dass die Füße der Kinder nicht in die Speichen geraten können“. Die Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) enthält seit einigen Jahren einen Verweis auf untergesetzliche Vorschriften, in denen zwar auf die Rückhalteeinrichtung (Gurte) eingegangen wird, nicht jedoch auf die Lehnenhöhe.

4.3.4 Frankreich

Kinder unter 5 Jahren müssen in einem geeigneten und zugelassenen Kindersitz mit Sitzgurten und Fußstützen transportiert werden. (Code de la route: Chapitre Ier: Motocyclettes, tricycles et quadricycles à moteur, cyclomoteurs et cycles, Article R431-11)

4.3.5 Niederlande

Kinder unter 8 Jahren müssen einen sicheren Sitzplatz mit ausreichender Unterstützung für Rücken, Hände und Füße sowie Speichenschutz haben (§ 26a, Art. 58a, Abs. 3). Details zur Lehnenhöhe finden sich in der Rechtsordnung keine.

4.3.6 Schweden

Wenn „geeignete Sitze“ vorhanden sind und Schutz gegen das Berühren der Speichen, dürfen entweder ein Kind unter 10 Jahren (Lenker:in des Fahrrads über 15 Jahre) oder zwei Kinder jeweils unter 6 Jahren (Lenker:in des Fahrrads über 18 Jahre) transportiert werden (6 kap. 3 § 1 & 2).

4.4 Modul C – Nachlaufräder und FollowMe Tandems

Bezüglich der Fragestellung in Modal C ist die Rechtslage in den betrachteten EU-Mitgliedsstaaten wie folgt:

4.4.1 Belgien

Keine gesetzliche Regelung.

4.4.2 Dänemark

Keine gesetzliche Regelung.

4.4.3 Deutschland

Keine gesetzliche Regelung. Es gilt die allgemeine Vorschrift des § 23 Abs. 1 StVO: „Wer ein Fahrzeug führt, hat zudem dafür zu sorgen, dass das Fahrzeug, der Zug, das

Gespann sowie die Ladung und die Besetzung vorschriftsmäßig sind und dass die Verkehrssicherheit des Fahrzeugs durch die Ladung oder die Besetzung nicht leidet.“

Zudem regelt die deutsche StVO in § 21 Abs. 3 „... Hinter Fahrrädern dürfen in Anhängern, die zur Beförderung von Kindern eingerichtet sind, bis zu zwei Kinder bis zum vollendeten siebten Lebensjahr von mindestens 16 Jahre alten Personen mitgenommen werden...“

4.4.4 Frankreich

Keine gesetzliche Regelung.

4.4.5 Niederlande

Keine gesetzliche Regelung.

4.4.6 Schweden

Keine gesetzliche Regelung.

4.5 Modul D – Ständer beim Zugfahrrad

In keinem der untersuchten Staaten existiert eine Vorschrift, die einen Ständer beim Zugfahrrad aus Sicht der Verkehrssicherheit notwendig macht.

4.5.1 Belgien

Keine gesetzliche Regelung.

4.5.2 Dänemark

Keine gesetzliche Regelung.

4.5.3 Deutschland

Keine gesetzliche Regelung.

4.5.4 Frankreich

Keine gesetzliche Regelung.

4.5.5 Niederlande

Keine gesetzliche Regelung.

4.5.6 Schweden

Keine gesetzliche Regelung.

4.6 Modul E – einspurige Fahrradanhänger

Bezüglich der Fragestellung in Modul E ist die Rechtslage in den betrachteten EU-Mitgliedsstaaten wie folgt:

4.6.1 Belgien

Keine gesetzliche Regelung.

4.6.2 Dänemark

Keine gesetzliche Regelung. Es gelten die allgemein für Anhänger und Beiwagen gültigen Ausstattungsvorschriften (hauptsächlich § 6 sowie bei Personentransport § 26, BEK nr 976 af 28/06/2016).

4.6.3 Deutschland

Keine gesetzliche Regelung. Da für Fahrräder und ihre Anhänger in Deutschland keine Zulassung vorgeschrieben ist, sind einspurige Fahrradanhänger zugelassen (§ 16 Abs. 1 StVZO).

4.6.4 Frankreich

Keine gesetzliche Regelung.

4.6.5 Niederlande

Keine gesetzliche Regelung.

4.6.6 Schweden

Keine gesetzliche Regelung.

4.7 Modul F – Zweiachsige Fahrradanhänger & Feststellbremse

Bezüglich der Fragestellungen in Modal A ist die Rechtslage in den betrachteten EU-Mitgliedsstaaten wie folgt:

4.7.1 Belgien

Keine gesetzliche Regelung.

4.7.2 Dänemark

In Dänemark gibt es eine bedingte gesetzliche Regelung zum Thema zweiachsige Fahrradanhänger und Feststellbremse. Fahrradanhänger dürfen der dänischen Fahrradverordnung zufolge nur maximal zwei Räder haben (§ 3 Abs. 2). Demnach sind zweiachsige Fahrradanhänger nicht vorgesehen.

Hinsichtlich Feststellbremse gibt es für Fahrradanhänger keine rechtliche Regelung. Nur Transporträder (d.h. Fahrräder mit mehr als zwei Rädern mit Kiste o.ä.) benötigen eine mechanische Parkbremse, die auf den lasttragenden Rädern wirkt (§ 7 Abs. 5).

4.7.3 Deutschland

Keine gesetzliche Regelung.

4.7.4 Frankreich

Keine gesetzliche Regelung.

4.7.5 Niederlande

Keine gesetzliche Regelung.

4.7.6 Schweden

Keine gesetzliche Regelung. Die schwedische Fahrradverordnung (TSFS 2010:144) gibt unter 2 kap. § 3 nur für dreirädrige (Transport-)Fahrräder eine Feststellbremse vor: *“Fahrräder mit drei oder mehr Rädern oder mit Beiwagen müssen eine Feststellbremse haben, die den Anforderungen von § 5 entspricht. Die Feststellbremse muss in der Lage sein, das Fahrrad auf abschüssigem Gelände zu halten, auch wenn der Fahrer es verlassen hat.”*

4.8 Modul G – Ladegewicht bei Fahrrädern und -anhängern

Bezüglich der Fragestellungen in Modal A ist die Rechtslage in den betrachteten EU-Mitgliedsstaaten wie folgt:

4.8.1 Belgien

In Belgien gilt ein höchst zulässiges Ladegewicht von 80 kg bei Fahrradanhängern. *„Die Masse eines mit einem Fahrrad gezogenen Anhängers darf einschließlich Ladung und Passagieren 80 kg nicht überschreiten.“* (Art. 82. Rijwielen en hun Aanhangwagens).

Es darf jedoch ein Anhänger mit einer Masse von mehr als 80 kg verwendet werden, wenn dieser *„über ein Bremssystem verfügt, das beim Bremsen des Radfahrers automatisch aktiviert wird.“*

Da die Regelungskompetenz des höchst zulässigen Ladegewichts von Fahrradanhängern (sowohl für den Güter- und Personentransport) bei den Regionen liegt, kann diese variieren.

Ein Anhänger darf nur zwei Passagiere befördern und muss mit gesicherten Sitzen ausgestattet sein *„mit ausreichendem Schutz von Händen, Füßen und Rücken.“*

Weiters ist in Belgien geregelt, dass ein Fahrrad nur einen Fahrradanhänger ziehen darf: *„Ein Fahrrad oder ein motorisiertes Fahrrad darf nur einen Anhänger ziehen.“* (Art. 44.4 Bestuurders en Passagiers van Voertuigen)

4.8.2 Dänemark

Es ist nur das höchst zulässige *„Gesamtgewicht“*³ von Anhängern (60 kg bzw. 100 kg mit Auflaufbremse) und Beiwagen (60 kg) festgeschrieben (§ 6 Bekendtgørelse om cyklers indretning og udstyr m.v., Kapitel 4), nicht jedoch von Fahrrädern und Transporträdern.

4.8.3 Deutschland

Zum Ladegewicht gibt es in Deutschland keine gesetzliche Regelung jedoch einen Verweis auf untergesetzliche Regelungen in § 63a Abs. 3 StVZO: *“Fahrräder und Fahrradanhänger dürfen nur dann im öffentlichen Straßenverkehr in Betrieb*

³ bzgl. der Definition von „Gesamtgewicht“ gibt es keinen Hinweis im gegenständlichen Gesetz

genommen werden, wenn sie den Vorschriften dieser Verordnung, den zu ihrer Ausführung amtlich veröffentlichten Bekanntmachungen sowie dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Herstellung entsprechen.“

4.8.4 Frankreich

Keine gesetzliche Regelung.

4.8.5 Niederlande

Keine gesetzliche Regelung.

4.8.6 Schweden

Keine gesetzliche Regelung. Die schwedische Trafikförordning sieht in 6 kap. § 4 lediglich vor: *“Rad- und Mopedfahrer dürfen keine Güter transportieren, die so schwer oder groß sind, dass das Fahrrad oder Moped nicht sicher manövriert werden kann oder dass der übrige Verkehr behindert wird.“* Ein höchst zulässiges Ladegewicht bei Fahrrädern und -anhängern ist nicht festgeschrieben.

4.9 Helmpflicht für Kinder in anderen EU-Mitgliedsstaaten

Aufgrund der Relevanz für die Fragestellungen A, B, C und E wurde die Helmpflicht für Kinder in unterschiedlichen EU-Mitgliedsstaaten erhoben. Tabelle 10 zeigt im Überblick die Ergebnisse zu dieser Recherche.

Tabelle 10: Übersicht zur Helmpflicht für Kinder in anderen EU-Mitgliedstaaten

	BE	DK	DE	FR	NL	SE
Radhelmpflicht (selbstfahrend oder transportiert)	keine	keine	keine	Kinder unter 12 Jahren	keine	Kinder unter 15 Jahren

4.10 Zusammenfassende Übersicht

Im vorliegenden Kapitel wurden die Recherchen zur Rechtssituation in jenen EU-Mitgliedsstaaten zusammengefasst dargelegt, die aufgrund ihres hohen Radverkehrsanteils, etablierter Fahrradkultur und Vorbildwirkung für Österreich ausgewählt wurden: Belgien (BE), Dänemark (DK), Deutschland (DE), Frankreich (FR), Niederlande (NL) und Schweden (SE).

Dabei wurden grundsätzlich zwei regulatorische Prinzipien festgestellt: Einerseits bezüglich der formalen Struktur des Rechts, vor allem im deutschen Recht mit komplexer Beachtung von StVO, StVZO und „untergesetzlicher Vorschriften“ wie beispielsweise die „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung“. Andererseits die Tatsache, dass in den anderen verglichenen Ländern, ausgenommen Deutschland, weniger oder unkonkretere Anforderungen im Rechtstext selbst geregelt sind. Es ist davon auszugehen, dass die Regelung für die Produktverwendungen für Fahrräder, Fahrradanhänger oder -anbauteilen, über Produktbestimmungen, Normen und nutzungsseitigen Regelungen erfolgt. In einem Bereich in den Niederlanden sind die Klassifizierung, Anforderungen und Verwendung von Fahrrädern detaillierter ausformuliert als in Österreich, nämlich bei Transportfahrrädern mit elektrischen Hilfsantrieb oder rein elektrisch betrieben, hinsichtlich Fahrzeuglenker:in, dem Fahrzeugtyp und dem Verwendungszweck.

Im Zuge der Recherchen wurden Expert:innen in Radverkehrsinstitutionen dieser Länder ausführlich befragt und Gesetzestexte analysiert. Die analysierten Gesetze regeln die technischen Anforderungen von Fahrrädern in Ländern mit einer Bevölkerung von insgesamt 198,5 Millionen Einwohner:innen⁴.

Zu Fragen hinsichtlich Position der Kinderbeförderungsvorrichtungen oder Befestigungsort der Kindersitze, Lehnenhöhe von Kindersitzen, Ziehen von Kinderrädern mittels Kupplungsvorrichtungen, Achsen- oder Spurzahl bei Anhängern gibt es keine konkreten gesetzlichen Vorschriften in den genannten untersuchten Ländern – einzig Dänemark definiert als konkrete Anforderung „maximal zwei Räder“ an Anhängern. Somit besteht auch in Dänemark eine gewisse Diskrepanz zwischen gelebtem Alltag und rechtlicher Situation. In keinem der untersuchten Staaten existiert eine Vorschrift für einen Ständer beim Zugfahrrad eines Anhängers. Ebenso unerwähnt ist, ob ein bestimmtes Ladegewicht die Benützung der Radinfrastruktur einschränken soll.

Bei der Beförderung von Personen und insbesondere Kindern weisen alle untersuchten Staaten Regelungen auf, die zum Großteil das Alter als maßgebend heranziehen (im Bereich 5-7 Jahre) und sich darauf beschränken, nicht mehr Personen zu befördern, als geeignete Sitze vorgesehen oder vorhanden sind, wie z.B. in Belgien. Ebenfalls in Belgien, sowie auch in Deutschland dürfen in Fahrradanhängern maximal zwei Personen (BE) bzw. Kinder (DE) befördert werden. Dänemark begrenzt auf Fahrrädern generell den Transport mit drei Personen und zusätzlich bis zu vier

⁴ <https://www.destatis.de/Europa/DE/Thema/Basistabelle/Bevoelkerung.html>

Kindern. Einzig Schweden hat eine Altersgrenze bei der Anzahl der Kinder mit dem Alter der Lenker:innen verknüpft: entweder ein Kind unter 10 Jahren und ein:e Lenker:in über 15 Jahre oder zwei Kinder jeweils unter 6 Jahren und ein:e Lenker:in über 18 Jahre.

Die deutsche StVO z.B. regelt die Transportfragen ähnlich wie auch die österreichische StVO generell mit dieser Regelung: *„Wer ein Fahrzeug führt, hat zudem dafür zu sorgen, dass das Fahrzeug, der Zug, das Gespann sowie die Ladung und die Besetzung vorschriftsmäßig sind und dass die Verkehrssicherheit des Fahrzeugs durch die Ladung oder die Besetzung nicht leidet.“* Schweden weist eine ähnliche Regelung auf: *„Rad- und Mopedfahrer dürfen keine Güter transportieren, die so schwer oder groß sind, dass das Fahrrad oder Moped nicht sicher manövriert werden kann oder dass der übrige Verkehr behindert wird.“* Das Anhängengewicht wird in Dänemark (60 kg ohne Bremse, 100kg mit Bremse) und Belgien (80 kg) geregelt. Zum Ladegewicht gibt es in Deutschland nur einen Verweis auf untergesetzliche Regelungen.

Folgende konkrete Fragestellungen wurden bzgl. ihrer rechtlichen Regelung in anderen EU-Mitgliedsstaaten untersucht:

Frage A1: Können Fahrradmodelle auf denen zwei (oder mehr) Kindersitze montiert sind im Straßenverkehr eingesetzt werden?

Frage A2: Können Fahrradmodelle, bei denen der Kindertransport vor dem Lenker ohne Transportkiste vorgesehen ist, eingesetzt werden?

Frage A3: Können Kindersitze eingesetzt werden, die über Anbauteile des Fahrrades oder den Fahrradrahmen fest mit dem Fahrrad verbunden werden? (Anm.: Derzeit ist lt. Fahrrad-VO unbedingt eine feste Verbindung mit dem Fahrradrahmen gefordert.)

Frage B1: Kann die Altersgrenze zur Vorschreibung eines Kindersitzes für den Transport von Kindern am Fahrrad herabgesetzt werden? (Anm.: Derzeit ist lt. Fahrrad-VO bei Kindern bis 8 Jahre ein Kindersitz vorgeschrieben.)

Frage B2: Wie relevant ist die Lehne zum Abstützen des Kopfes für einen verkehrssicheren Transport am Fahrrad von 6- bis 8-jährigen Kindern?

Frage B3: Soll statt dem Alter des Kindes bspw. besser die Körpergröße bzw. das Körpergewicht als Grenze für die Benützung von Kindersitzen festgelegt werden?

Frage C1: Welche Rahmenbedingungen bzw. technische Gegebenheiten (z.B. Alter der Kinder, Bremsen (kein Rücktritt), etc.) müssen bei Nachlaufrädern sowie FollowMe Tandems für einen verkehrssicheren Betrieb geregelt werden?

Frage D1: Ist zum Ziehen eines Fahrradanhängers ein Ständer beim Zugfahrrad aus Sicht der Verkehrssicherheit noch notwendig?

Frage E1: Können einspurige Fahrradanhänger für einen verkehrssicheren Betrieb im Güter- und Personentransport eingesetzt werden? Welche Vorschriften hinsichtlich Ausstattung sind diesbezüglich vorzusehen? (zu derzeit gültigen Ausstattungsvorschriften siehe Verweis in Kapitel 8.2)

Frage F1: Können zweiachsige Fahrradanhänger in der neuen Fahrrad-VO erlaubt werden? Wenn ja, unter welchen Rahmenbedingungen? (Anm.: Derzeit schreibt die Fahrrad-VO vor, dass Fahrradanhänger einachsig sein müssen.)

Frage F2: Kann die Feststellbremse bei Fahrradanhängern entfallen?

Frage G1: Welche Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit hat eine Erhöhung des höchst zulässigen Ladegewichts auf 300 kg beim Personen- und Gütertransport mit dem Fahrrad?

Frage G2: Welche Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit hat eine Erhöhung des höchst zulässigen Ladegewichts bei durchgehend- und auflaufgebremsten Fahrradanhängern? (Anm.: Derzeit liegt bei diesen Fahrradanhängern das höchst zulässige Ladegewicht bei 100 kg)

Frage G3: Soll das Ladegewicht – analog zur derzeitigen Anhängerbreite – aus Sicherheitsgründen auch für die Benützung der Radinfrastruktur ausschlaggebend sein?

Tabelle 11 zeigt zusammenfassend das Ergebnis bzgl. der rechtlichen Regelungen der untersuchten Module in den jeweiligen EU-Mitgliedsstaaten.

Tabelle 11: Übersicht Rechtslage EU-Mitgliedstaaten bezogen auf die Fragestellungen

Frage	BE	DK	DE	FR	NL	SE
A1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ möglich, wenn „<i>Sitze vorhanden</i>“ ➤ Anhänger: max. 2 Kinder 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ möglich ➤ max. 3 Personen ➤ Transportrad: max. 4 Kinder (unter 7 Jahren) ➤ Anhänger: max. 2 Kinder 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ möglich, wenn „<i>Besondere Sitze vorhanden</i>“ ➤ Anhänger: max. 2 Kinder (bis 7 Jahre) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ möglich, wenn „<i>Sitz für den Personentransport</i>“ vorhanden ➤ Anhänger: max. 2 Kinder 	möglich, max. 2 Kinder (unter 8 Jahren)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ möglich, max. 2 Kinder ➤ (max. 1 Kind unter 10 Jahren; max. 2 Kinder je unter 6 Jahren)
A2	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt
A3	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt
B1	gesetzlich nicht geregelt	unter 7 Jahren	unter 7 Jahren	unter 5 Jahren	unter 8 Jahren	gesetzlich nicht geregelt
B2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ muss EN 14344 entsprechen ➤ Anhänger: „<i>Sitzen...mit ausreichendem Schutz von...Rücken</i>“ 	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	„ <i>mit ausreichender Unterstützung für Rücken</i> “ bezieht sich auf die Lehne im Rückenbereich, nicht darüber	gesetzlich nicht geregelt
B3	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt

Frage	BE	DK	DE	FR	NL	SE
C1	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt
D1	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt
E1	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt
F1	gesetzlich nicht geregelt	Anhänger „dürfen maximal zwei Räder haben“	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt
F2	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt
G1	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt
G2	Anhänger: 80 kg	„Gesamtgewicht“ f. Anhänger: 60 kg bzw. 100 kg mit Auflaufbremse	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt
G3	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt	gesetzlich nicht geregelt

5 Analyseebene 3: Testversuche und Testfahrten

Zur qualitativen Einschätzung der Alltagstauglichkeit der zu untersuchenden Module wurden Testfahrten mit diesen Modulen unternommen. Der Fokus lag dabei in der realitätsnahen Simulation alltäglicher Verkehrssituationen und Fahrmanöver.

Die Fahrten wurden durch qualifiziertes Personal⁵ beobachtet und beurteilt. Die Testpersonen gaben nach jeder Fahrt einen standardisierten Fahrbericht ab, auf dem sie ihre subjektive Erfahrung mit dem Modul auf der Fahrt schilderten.

Die Module wurden dabei entsprechend den bestimmungsgemäßen Angaben der Herstellfirmen und innerhalb der Einsatzgrenzen verwendet.

Es wurden beispielhafte Tests hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit und des subjektiven Fahrgefühls mit Testpersonen durchgeführt.

Die Tests sollten die Gebrauchstauglichkeit im Alltag (Straßenverkehr) prüfen, welche von den Herstellfirmen oder von Gesetzgebern anderer Länder definierte Einsatzmöglichkeiten vorgesehen sind. Es wurden keine statischen oder fahrdynamischen Belastungen/Kräfte, etc. gemessen.

Die Tests sollten möglichst technische Einsatzgrenzen aufzeigen. Die Tests wurden mit mehreren Kameras und Testprotokollen dokumentiert.

5.1 Testumgebung

Getestet wurde an einem Logistiklager des ÖBB Nordwestbahnhofs am 25.11.2023 zwischen 09.00 und 14.00 Uhr⁶.

In diesem Gelände konnten unterschiedliche Oberflächen (Asphalt, Pflaster und Schotter) befahren werden. Es wurde ein Parcours mit fünf Stationen festgelegt, wobei jede Station einen unterschiedlichen Schwerpunkt hinsichtlich alltäglicher Fahrmanöver simulierte. So wurden im Sitzen und im Stehen, mit unterschiedlichen Fahrgeschwindigkeiten, Kurvenfahrten, Bremsmanöver sowie Fahrten auf Steigungen und Gefällen durchgeführt.

Es herrschten winterliche Temperaturen über dem Gefrierpunkt, rund um die Mittagszeit setzte Schneeschauer ein.

5.2 Testpersonen

Insgesamt acht freiwillige Testpersonen fuhren eine unterschiedliche Anzahl an Fahrten mit unterschiedlichen Fahrzeugen.

Tabelle 12 listet die physiologischen Charakteristika der acht Testpersonen auf.

Es wurde bei der Zusammensetzung des Testpersonals auf eine Ausgewogenheit hinsichtlich physiologischer Charakteristika sowie auf Diversität und auf

⁵ Mastertrainer für Radfahrlehrer:innen, Berufsfahrradfahrer:innen

⁶ Genehmigung seitens der ÖBB-Immobilienmanagement GmbH wurde am 14.11.2023 erteilt

unterschiedlichen Erfahrungsschatz in Bezug auf das Fahrradfahren Wert gelegt. Konkretere Angaben zum Testpersonal können Anhang A entnommen werden.

Tabelle 12: Testpersonen und ihre physiologischen Charakteristika

Person	Geschlecht	Körpergröße	Körpergewicht	Alter
A	männlich	186 cm	95 kg	49
B	männlich	172 cm	70 kg	59
C	männlich	171 cm	68 kg	30
D	weiblich	177 cm	68 kg	30
E	weiblich	167 cm	60 kg	31
F	männlich	173 cm	70 kg	40
G	weiblich	158 cm	58 kg	31
H	männlich	186 cm	85 kg	37

5.3 Testkonzeption – Parcours

Die Testfahrten folgten einem Parcours bestehend aus fünf Pflichtstationen, die in der Reihenfolge eigener Wahl befahren wurden. Dabei wurde die Fahrgeschwindigkeit von der Testperson frei gewählt. Jede Station konnte auch mehrmals von derselben Testperson mit demselben Fahrzeug befahren werden. An den Stationen wurden bestimmte, zuvor definierte Fahrmanöver, ausgeführt. Diese Fahrmanöver wurden von außen beobachtet. Auf bestimmte Kriterien wurde dabei mithilfe der Prüfung einzelner Kriterien Wert gelegt. Diese Indikatoren wurden protokolliert.

Die fünf Stationen waren:

1. Kurven
2. Bremsen
3. Neigungen
4. Komplexe Fahrmanöver
5. Oberflächen

Zusätzlich wurden spezielle Parcours (Station 6) für die Module F (zweiachsige Anhänger) und G (Ladegewicht) angelegt, die von erfahreneren Personen (Fahrradkuriere) befahren wurden.

Abbildung 18 gibt einen Überblick über den Testparcours und die Lage der Stationen.



Abbildung 18: Testparcours: Lage der Stationen (© verkehrplus)

Bei allen Stationen wurde bei der Beobachtung der Testfahrt auf folgendes generell geachtet:

- Allgemeiner Eindruck
- Präzision der Fahrlinie
- Harmonische Geschwindigkeit
- Gleichgewichtsprobleme
- Gefährliche Situationen

5.3.1 Station 1: Kurven

In der Station 1 „Kurven“ wurde eine Kreisbahn mit einer Fahrbahnbreite von 1m sowohl im als auch gegen den Uhrzeigersinn befahren. Der Kreisdurchmesser misst dabei 10 m in der Fahrbahnachse gemessen. Diese Station orientiert sich an der Prüfung der dynamischen Kippstabilität bei mehrspurigen Lastenrädern (Typ 2) aus der DIN 79010 Pkt. 5.6.2.2. (Lastenräder). Bezüglich der Indikatoren Stabilität und Fahrverhalten wurde bei der Beobachtung zusätzlich auf folgendes speziell geachtet:

- Kippen von angehängten Fahrzeugen
- Schlingern von angehängten Fahrzeugen

Abbildung 19 zeigt beispielhaft eine Testperson beim Befahren der Station 1 Kurven mit dem Fahrrad Tern GSD und einem Kind am Kindersitz.



Abbildung 19: Fahrzeug Tern GSD mit Kind in Station 1 Kurven (© verkehrplus)

5.3.2 Station 2: Bremsen

In der Station 2 „Bremsen“ wurden innerhalb eines 3 m breiten Korridors in der ebenen Geraden Anhaltvorgänge erprobt. Dabei wurden Zielbremsungen sowie Gefahrbremsungen iterativ durchgeführt. Diese Station orientiert sich an der Prüfung der Bremsen für Lastenräder aus der DIN 79010 Pkt. 5.5.2. Bezüglich der Indikatoren Stabilität und Fahrverhalten wurde bei der Beobachtung zusätzlich auf folgendes speziell geachtet:

- Schieben bei angehängten Fahrzeugen
- Kippen bei angehängten Fahrzeugen
- Schlingern bei angehängten Fahrzeugen
- Blockierte Räder
- Ruckeln

Abbildung 20 zeigt beispielhaft eine Testperson bei der Durchführung einer Bremsprobe mit dem angehängten einspurigen Extrawheel mit einer Zuladung von 32 kg.



Abbildung 20: Fahrzeug i:sy mit angehängtem Extrawheel bei der Station 2 Bremsen (© verkehrplus)

5.3.3 Station 3: Neigungen

In der Station 3 „Neigungen“ wurde die Fahrt bergan sowie bergab erprobt. Zusätzlich wurden Bremsproben bei der Bergabfahrt durchgeführt sowie das Anfahren aus dem Stand auf der Rampe. Die Prüfung der Bremsen orientiert sich, wie in Station 2, an der Prüfung für Bremsen von Lastenrädern aus der DIN 79010. Bezüglich der Indikatoren Stabilität und Fahrverhalten wurde bei der Beobachtung zusätzlich auf folgendes speziell geachtet:

- Schieben bei angehängten Fahrzeugen
- Kippen bei angehängten Fahrzeugen
- Schlingern bei angehängten Fahrzeugen
- Blockierte Räder
- Ruckeln
- Spurstabiles berganfahen

Abbildung 21 zeigt beispielhaft eine Testperson bei der Durchführung einer Anfahrt aus dem Stand bergauf mit dem Urban Arrow Tender inkl. Zuladung von rund 300 kg.



Abbildung 21: Fahrzeug Urban Arrow Tender mit Zuladung beim bergan Anfahren auf Station 3 Neigungen (© verkehrplus)

5.3.4 Station 4: Komplexe Fahrmanöver

In der Station 4 „Komplexe Fahrmanöver“ wurden Kurvenfahrten bei gleichzeitiger Neigung erprobt. Bezüglich der Indikatoren Stabilität und Fahrverhalten wurde bei der Beobachtung zusätzlich auf folgendes speziell geachtet:

- Kippen bei angehängten Fahrzeugen
- Schlingern bei angehängten Fahrzeugen

Abbildung 22 zeigt beispielhaft eine Testperson bei der Durchführung einer Bergabfahrt mit einem Tern GSD inkl. Zuladung von 25 kg.



Abbildung 22: Fahrzeug Tern GSD mit Zuladung beim Kurvenfahren bergab Station 4 Komplexe Fahrmanöver (© verkehrplus)

5.3.5 Station 5: Oberflächen







In der Station 5 wurde die Fahrt über verschiedene Oberflächen wie Schotter und Pflaster geprobt. Es wurde dabei generell beobachtet und abgefragt, wie die Fahrzeuge sich beim Befahren auf diesen Oberflächen verhalten.

5.4 Testfahrzeuge

Tabelle 13 listet die getesteten Anbauteile, Anhänger und Fahrräder, die für die Beantwortung der Fragestellung je Modul relevant sind, auf.

Tabelle 14 listet die entsprechenden Zug-, Trag- und Kinderfahrräder, die zur Testung der jeweiligen getesteten Anbauteile, Anhänger erforderlich sind, auf. Diese Zug-, Trag- und Kinderfahrräder wurden so ausgewählt, dass sie möglichst unterschiedliche technische Charakteristika aufweisen (Ketten- und Riemenantriebe, Backen- und Scheibenbremsen, mit und ohne elektrischem Hilfsantrieb).

Tabelle 13: getestete Fahrzeuge, Anbauteile und Anhänger

Typ	Marke / Modell	Bild
Kindersitz	Bobike One Junior	 <p>© Polisport</p>
Nachlaufrad 1	Extrawheel Brave	 <p>© Extrawheel</p>
Nachlaufrad 2	Weehoo Turbo	 <p>© Weehoo</p>
Tandem-kupplung	FollowMe	 <p>© FollowMe</p>
Anhänger einspurig	BOB YAK	 <p>© verkehrplus</p>
E-Transportrad 1	Babboe Slim Mountain	 <p>© verkehrplus</p>









Typ	Marke / Modell	Bild
E-Transportrad 2	Tern GSD S00	 <p>© Tern Bicycles</p>
E-Transportrad 3	Urban Arrow Tender	 <p>© Urban Arrow</p>
Fahrradhänger zweiachsig	Carla Cargo	 <p>© Carla</p>
Fahrradhänger einachsig	FlexiModal Bicylift	 <p>© FlexiModal</p>

Tabelle 14: eingesetzte Zug-, Trag- und Kinderfahrräder

Marke	Fahrrad und Charakteristika	Bild	eingesetzt für Modul
Riese & Müller	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Name: Nevo ➤ E-Antrieb: ja ➤ Transmission: Riemen ➤ Bremsentyp: Scheibe 	 <p>© verkehrplus</p>	C Nachlaufräder

Marke	Fahrrad und Charakteristika	Bild	eingesetzt für Modul
Taifun	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Name: Sport ➤ E-Antrieb: nein ➤ Transmission: Kette ➤ Bremsentyp: Backen 	 <p>© verkehrplus</p>	C Nachlaufräder
i:SY	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Name: S8 ➤ E-Antrieb: nein ➤ Transmission: Kette ➤ Bremsentyp: Backen 	 <p>© verkehrplus</p>	C Nachlaufräder
Omnium	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Name: Cargo ➤ E-Antrieb: nein ➤ Transmission: Kette ➤ Bremsentyp: Scheibe 	 <p>© verkehrplus</p>	C Nachlaufräder und E einspurige Fahrrad- anhänger
Bullitt	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Name: Milk Plus ➤ E-Antrieb: ja ➤ Transmission: Kette ➤ Bremsentyp: Scheibe 	 <p>© verkehrplus</p>	G Ladegewicht
KTM	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Name: Macina Sport ➤ E-Antrieb: ja ➤ Transmission: Kette ➤ Bremsentyp: Scheibe 	 <p>© verkehrplus</p>	B Lehnenhöhe und Alter

Marke	Fahrrad und Charakteristika	Bild	eingesetzt für Modul
Bullitt	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Name: Classic ➤ E-Antrieb: nein ➤ Transmission: Kette ➤ Bremsentyp: Scheibe 	 <p>© verkehrplus</p>	F zweiachsige Anhänger
woom Kinderfahrrad	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Name: Original 3 ➤ E-Antrieb: nein ➤ Transmission: Kette ➤ Bremsentyp: Backen 	 <p>© verkehrplus</p>	C Nachlaufräder
KUbikes Kinderfahrrad	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Name: 20S ➤ E-Antrieb: nein ➤ Transmission: Kette ➤ Bremsentyp: Backen 	 <p>© verkehrplus</p>	C Nachlaufräder

5.5 Modul A – mehrere Kindersitze je Fahrrad

Für die Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Modul A wurden Testfahrten durchgeführt.

5.5.1 Beurteilungskriterien

Zur Beurteilung ob und unter welchen Bedingungen verschiedene Module verkehrssicher sind, wurde sicherheitsrelevante Fragestellungen formuliert. Diese sind mittel Indikator „messbar“ und können mit Tests geprüft werden.

Tabelle 15 zeigt im Überblick die sicherheitstechnischen Kriterien, die zugehörigen Indikatoren und Testmethoden für das Modul A.

Tabelle 15: Fragestellung, Messindikator und Testmethode für Modul A

Kriterium / Frage	Indikator	Testmethode	Nachweis
Bleiben die Kindersitze im Gebrauch fest mit dem Fahrrad verbunden?	Stabilität	Fahren mit dem Fahrrad und montierten Kindersitzen	Prüfen auf festen Sitz des Kindersitzes nach der Fahrt

Kriterium / Frage	Indikator	Testmethode	Nachweis
Kann man mit mehreren Kindersitzen mit dem Fahrrad fahren?	Fahrverhalten	Fahren mit dem Fahrrad bei montierten Kindersitzen	Beobachtungen von außen und Rückmeldung durch Testpersonen
Kann man mit mehreren Kindern in Kindersitzen mit dem Fahrrad fahren?	Fahrverhalten	Fahren mit montierten und beladenen Kindersitzen	Beobachtungen von außen und Rückmeldung durch Testpersonen
Fällt ein Fahrrad mit mehreren Kindersitzen um?	Standfestigkeit	Abstellen des Fahrrades mit montierten Kindersitzen	Beobachtung von außen
Fällt ein Fahrrad mit mehreren Kindern in Kindersitzen um?	Standfestigkeit	Abstellen des Fahrrades mit montierten und beladenen Kindersitzen	Beobachtung von außen

5.5.2 Ergebnisse

In Summe wurden bezogen auf die Fragestellung des Modul A: Mehrere Kindersitze je Fahrrad 40 Übungsfahrten an allen Stationen zusammengezählt protokolliert und rückgemeldet. Davon entfallen 15 Übungsfahrten auf das Fahrzeug „Tern“ und 25 Fahrten auf das Fahrzeug „Babboe Slim“.

Bei diesen Fahrrädern können maximal 2 Kinder entweder hinter dem Sattel (Tern GSD = „Tern“) oder vor dem Lenker (Babboe Slim Mountain = „BSM“) in eigenen Kindersitzen oder im Reitersitz auf einer Langbank hintereinander sitzend transportiert werden. Simuliert wurde die Masse der Kinder mit Testgewichten zwischen 25 kg und 50 kg.

Tabelle 16 listet Auffälligkeiten bei den Übungsfahrten überblicksmäßig auf. In Spalte „Beobachtungen“ werden die von außen geprüften Indikatoren beschrieben, in Spalte „Fahrbericht“ werden die subjektiven Rückmeldungen der Testpersonen gelistet.

Tabelle 16: Überblick der Ergebnisse der Testfahrten für Modul A

Test Nr.	Beobachtungen	Fahrbericht
Station 1 Kurven	BSM: 3 von 4 Gleichgewichtsprobleme	BSM: teils Probleme aufgrund Fahrradlänge und bei Zuladung
	Tern: keine Auffälligkeiten	Tern: keine Auffälligkeiten

Test Nr.	Beobachtungen	Fahrbericht
Station 2 Bremsen	BSM: 1 von 3 Gleichgewichtsprobleme	BSM: teils Probleme nach dem Stillstand bei Zuladung
	Tern: 2 von 3 erreichen das Bremsziel nicht	Tern: Bremsen sind kräftig
Station 3 Neigung	BSM: 2 von 5 Kontrollverlust und Gleichgewichtsproblem bzw. Probleme beim Anfahren in der Neigung	BSM: Anfahren aus dem Stillstand bei Zuladung schwierig
	Tern: 2 von 5 Bremszielbereich nicht erreicht	Tern: keine Auffälligkeiten
Station 4 Komplexe Fahrmanöver	BSM: keine Auffälligkeiten	BSM: Unsicherheitsgefühle vor allem in der Kurvenfahrt
	Tern: 1 von 3 Kontrollverlust	Tern: keine Auffälligkeiten
Station 5 Oberflächen	BSM: keine Auffälligkeiten	BSM: teilweise Unsicherheiten
	Tern: keine Auffälligkeiten	Tern: keine Auffälligkeiten

5.5.3 Ergebnisinterpretation

Mit dem Babboe Slim Mountain (BSM) konnten speziell bei Fahrten mit Zuladung und geringer Geschwindigkeit, engen Kurvenradien oder beim Anfahren Gleichgewichtsprobleme beobachtet werden, welche als generelles „unsicheres“ Gefühl zurückgemeldet wurde. Das Fahren mit einem Lastenrad des Types „Long John“, wie es dieses Fahrrad eines ist, ist, speziell mit Zuladung, für viele, auch geübte Radfahrer:innen, zu Beginn komplex. Derlei Rückmeldungen sind auch in der Praxis üblich, stellen jedoch per se kein signifikantes Risiko dar. Nach einer kurzen Eingewöhnungsphase verschwinden die Unsicherheitsgefühle. Sie sind mit dem „ungewöhnlichen Gefühl“ vergleichbar, das beim erstmaligen Fahren eines Transport-Kraftfahrzeuges (z.B. Transporter, Van, Pritschenwagen, etc.) auftritt. Es bedarf (und es empfiehlt sich) bei derartigen Radtypen einiger Übungsfahrten. Die Rückmeldungen bezüglich des Fahrgefühls waren teilweise positiv, teilweise negativ. Die Kindersitze blieben während der gesamten Versuchsdauer mit dem Fahrrad fest verbunden.

Beim Tern konnten speziell bei den Bremsübungen ein zu frühes Stehenbleiben beobachtet werden. Die Bremswirkung war also stärker als von einigen Fahrer:innen angenommen. Dies resultiert aus der unüblichen Kombination aus kleinen Laufrädern und handelsüblichen Scheibenbremsen sowie der Tatsache, dass die meisten Testpersonen wenig Erfahrung mit einer solchen Kombination hatten. Die anderen

Stationen konnten mit dem Tern ohne Auffälligkeiten befahren werden. Die Rückmeldungen bezüglich des Fahrgefühls waren größtenteils positiv. Die Kindersitze blieben während der gesamten Versuchsdauer mit dem Fahrrad fest verbunden. Das Hineinsetzen des Kindes stellte keine Probleme dar.

5.6 Modul B – Lehnenhöhe und Alter für Kindersitze

Für die Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Modul B wurden keine Testfahrten durchgeführt.

5.7 Modul C – Nachlaufräder und FollowMe-Tandems

Für die Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Modul C wurden Testfahrten durchgeführt.

5.7.1 Beurteilungskriterien

Zur Beurteilung ob und unter welchen Bedingungen verschiedene Module verkehrssicher sind, wurden sicherheitsrelevante Fragestellungen formuliert. Diese sind mittel Indikator „messbar“ und können mit Tests geprüft werden.

Tabelle 17 zeigt im Überblick die sicherheitstechnischen Kriterien, die zugehörigen Indikatoren und Testmethoden für das Modul C.

Tabelle 17: Fragestellung, Messindikator und Testmethode für Modul B

Kriterium / Frage	Indikator	Testmethode	Nachweis
Bleiben die Module im Gebrauch fest mit dem Fahrrad verbunden?	Stabilität	Fahren mit dem Fahrrad und montierten Anbauteilen	Prüfen auf festen Sitz der Anbauteile nach der Fahrt
Kann man mit Anbauteilen mit dem Fahrrad fahren?	Fahrverhalten	Fahren mit dem Fahrrad und montierten Anbauteilen	Beobachtungen von außen und Rückmeldung durch Testpersonen
Kann man mit beladenen Anbauteilen mit dem Fahrrad fahren?	Fahrverhalten	Fahren mit dem Fahrrad und montierten Anbauteilen	Beobachtungen von außen und Rückmeldung durch Testpersonen
Fällt ein Fahrrad mit Anbauteilen um?	Standfestigkeit	Abstellen des Fahrrades mit montierten Anbauteilen	Beobachtung von außen
Fällt ein Fahrrad mit beladenen Anbauteilen um?	Standfestigkeit	Abstellen des Fahrrades mit montierten und beladenen Anbauteilen	Beobachtung von außen

5.7.2 Ergebnisse

In Summe wurden bezogen auf die Fragestellung des Modul C: Nachlaufräder und FollowMe Tandems 40 Übungsfahrten an allen Stationen zusammengezählt protokolliert und rückgemeldet. Davon entfallen:

- 15 Übungsfahrten mit dem Fahrzeug „Extrawheel“
- 5 Übungsfahrten mit dem Fahrzeug „Weehoo“
- 20 Übungsfahrten mit dem Fahrzeug „FollowMe“

Bei diesen Modulen werden entweder Ladung (Extrawheel) oder Kinder (Weehoo) transportiert. Das Modul „FollowMe“ ist eine Vorrichtung zum Ziehen eines Kinderfahrrades, wobei das vordere Laufrad in die Vorrichtung eingehängt wird und keinen Bodenkontakt hat. Das hintere Laufrad wird, am Boden rollend, nachgezogen. Simuliert wurde mit mitfahrenden Kindern oder Lasten oder in unbeladenen Zustand.

Tabelle 18 listet Auffälligkeiten bei den Übungsfahrten überblicksmäßig auf. In Spalte „Beobachtungen“ werden die von außen geprüften Indikatoren beschrieben, in Spalte „Fahrbericht“ werden die subjektiven Rückmeldungen der Testpersonen gelistet.

Tabelle 18: Überblick der Ergebnisse der Testfahrten für Modul C

Test Nr.	Beobachtungen	Fahrbericht
Station 1 Kurven	Extrawheel: 2 von 5 Schlingern	Extrawheel: spürbares schwanken bei starkem Richtungswechsel
	Weehoo: keine Auffälligkeiten	Weehoo: in Kurven muss etwas ausgeholt werden
	Follow-Me: 1 von 5 leichtes Kippen	Follow-Me: keine Auffälligkeiten
Station 2 Bremsen	Extrawheel: 1 von 3 Schlingern	Extrawheel: längerer Bremsweg
	Weehoo: keine Auffälligkeiten	Weehoo: keine Auffälligkeiten
	Follow-Me: 2 von 5 Bremsziel nicht erreicht	Follow-Me: keine Auffälligkeiten
Station 3 Neigung	Extrawheel: 2 von 4 Schieben und Blockiertes Rad bei der Bremsübung	Extrawheel: Probleme bei Steigungsstrecken
	Weehoo: keine Auffälligkeiten	Weehoo: keine Auffälligkeiten
	Follow-Me: 2 von 6 Bremsziel nicht erreicht und 4 von 6 blockierte Räder bei Bremsübung	Follow-Me: keine Auffälligkeiten

Test Nr.	Beobachtungen	Fahrbericht
Station 4 Komplexe Fahrmanöver	Extrawheel: keine Auffälligkeiten	Extrawheel: spürbares schwanken beim Richtungswechsel
	Weehoo: keine Beobachtungen	Weehoo: bergab bei Richtungswechsel spürbares Schwanken
	Follow-Me: 1 von 6 leichtes Kippen	Follow-Me: keine Auffälligkeiten
Station 5 Oberflächen	Extrawheel: keine Auffälligkeiten	Extrawheel: keine Auffälligkeiten
	Weehoo: keine Auffälligkeiten	Weehoo: keine Auffälligkeiten
	Follow-Me: keine Auffälligkeiten	Follow-Me: keine Auffälligkeiten

5.7.3 Ergebnisinterpretation

Beim Nachlauftrad „Extrawheel“ konnte, speziell bei Fahrten mit Zuladung, ein leichtes Nachschwanken beim Neigungswechsel, welches teilweise auch als Schlingern interpretiert wurde, beobachtet werden. Diese Phänomene beeinflussten nicht die Fahrlinie oder das Gleichgewicht des Gespanns. Die Bremsleistung des Zugfahrrades (i:SY) wurde von einigen Testpersonen als zu gering eingeschätzt. Ansonsten konnten keine Auffälligkeiten erkannt werden. Die Testpersonen empfanden das Modul zumeist als „leicht“ zu fahren, die meisten würden jedoch ein größeres Zugfahrrad als im Test wählen.

Das Weehoo wird über eine, unüblich lange, gebogene, Deichsel mit der Sattelstütze des Zugfahrrads verbunden. Bei raschen Richtungswechseln ändert sich die Neigung des Moduls abrupt. Die Änderung der Krafrichtung beim Lastwechsel, speziell mit Zuladung, wird über den längeren Hebel direkt auf die Sattelstütze übertragen. Diesen Richtungswechsel können die Testpersonen daher spüren. Dieses Phänomen beeinflusste nicht die Fahrlinie oder das Gleichgewicht des Gespanns. Ansonsten konnten keine Auffälligkeiten erkannt werden. Die meisten Testpersonen empfanden das Modul als „leicht“ zu fahren.

Mit dem „FollowMe“ wurde zumeist ein unbeladenes Kinderfahrrad gezogen. Hier, und auch bei Testfahrt mit einem Kind am gezogenen Kinderfahrrad, kam es zu keinerlei Auffälligkeiten. Einzig die mäßige Bremsleistung des Zugfahrrades (Felgenbremsen, Fahrrad „Taifun“ ► Tabelle 14) wurde angemerkt. Es konnten blockierte Laufräder beim Bremstest beobachtet werden. Ansonsten kam es zu keinen Auffälligkeiten. Alle Testpersonen empfinden das Modul als „leicht“ zu fahren.

5.8 Modul D – Ständer beim Zugfahrrad

Für die Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Modul D wurden keine Tests durchgeführt.

5.9 Modul E – einspurige Fahrradanhänger

Für die Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Modul E wurden Testfahrten durchgeführt.

5.9.1 Beurteilungskriterien

Zur Beurteilung, ob und unter welchen Bedingungen verschiedene Module verkehrssicher sind, wurde sicherheitsrelevante Fragestellungen formuliert. Diese sind mittel Indikator „messbar“ und können mit Tests geprüft werden.

Tabelle 19 zeigt im Überblick die sicherheitstechnischen Kriterien, die zugehörigen Indikatoren und Testmethoden für das Modul E.

Tabelle 19: Fragestellung, Messindikator und Testmethode für Modul E

Kriterium / Frage	Indikator	Testmethode	Nachweis
Bleiben die Module im Gebrauch fest mit dem Fahrrad verbunden?	Stabilität	Fahren mit dem Fahrrad und montierten Anhänger	Prüfen auf festen Sitz der Anbauteile nach der Fahrt
Kann man mit einspurigen Anhängern mit dem Fahrrad fahren?	Fahrverhalten	Fahren mit dem Fahrrad und montierten Anhängern	Beobachtungen von außen und Rückmeldung durch Testpersonen
Kann man mit beladenen einspurigen Anhängern mit dem Fahrrad fahren?	Fahrverhalten	Fahren mit dem Fahrrad und montierten Anhängern	Beobachtungen von außen und Rückmeldung durch Testpersonen
Fällt ein Fahrrad mit einspurigem Anhänger um?	Standfestigkeit	Abstellen des Fahrrades mit montiertem Anhänger	Beobachtung von außen
Fällt ein Fahrrad mit beladenem einspurigem Anhänger um?	Standfestigkeit	Abstellen des Fahrrades mit montiertem und beladenem Anhänger	Beobachtung von außen

5.9.2 Ergebnisse

In Summe wurden bezogen auf die Fragestellung des Modul D: einspurige Anhänger 15 Übungsfahrten an allen Stationen zusammengezählt protokolliert und rückgemeldet. Davon entfallen alle Fahrten mit dem Modul „BOB YAK“.

Dieser einspurige Anhänger ist für den Transport von Ladung wie Gepäck konzipiert. Simuliert wurde mit Lasten oder in unbeladenen Zustand.

Tabelle 20 listet Auffälligkeiten bei den Übungsfahrten überblicksmäßig auf. In Spalte „Beobachtungen“ werden die von außen geprüften Indikatoren beschrieben, in Spalte „Fahrbericht“ werden die subjektiven Rückmeldungen der Testpersonen gelistet.

Tabelle 20: Überblick der Ergebnisse der Testfahrten für Modul E

Test Nr.	Beobachtungen	Fahrbericht
Station 1 Kurven	BOB YAK: 1 von 3 Schlingern	BOB YAK: Länge des Gespanns ist schwierig einzuschätzen
Station 2 Bremsen	BOB YAK: keine Auffälligkeiten	BOB YAK: keine Auffälligkeit
Station 3 Neigung	BOB YAK: 1 von 3 Kippen und blockiertes Rad bei Bremsübung; 2 von 3 Probleme bei Berganfahren aus dem Stand	BOB YAK: Schwierigkeiten beim Berganfahren aus dem Stand mit Last
Station 4 Komplexe Fahrmanöver	BOB YAK: keine Auffälligkeiten	BOB YAK: keine Auffälligkeiten
Station 5 Oberflächen	BOB YAK: keine Auffälligkeiten	BOB YAK: keine Auffälligkeiten

5.9.3 Ergebnisinterpretation

Der einspurige Anhänger „BOB YAK“ wurde von einem Omnium Lastenfahrrad gezogen, welches für sich gesehen über einen etwas längeren Radstand verfügt als konventionelle Fahrräder. Zusammen mit dem Anhänger entstand so ein Gespann, das länger als das übliche Gespann, bestehend aus konventionellem Fahrrad und diesem Anhängertypus ist. Dadurch wurde speziell zu Beginn das exakte Kurvenfahren zur Herausforderung. Es stellte sich diesbezüglich rasch ein Gewöhnungseffekt ein und die Testfahrten konnten problemlos absolviert werden. Oft wurde mit erhöhter Konzentration gefahren. Im unbeladenen Zustand wurden bei abrupten Richtungswechsel Kräfteinflüsse des Neigungswechsels am Fahrrad beobachtet – ähnlich dem Extrawheel. Dies wurde teilweise als Schlingern interpretiert. An der Fahrlinie oder dem Gleichgewicht des Gespanns änderte dieses Phänomen nichts.

Im beladenen Zustand neigte sich der Anhänger zumeist. Die Last blieb dabei auf einer Seite des Anhängers statisch liegen. Der Anhänger verblieb in dieser Position über

mehrere Stationen und wechselte auch in Kurven seine Neigung nicht. Der Anhänger lief stets spurgetreu nach.

5.10 Modul F – Zweiachsige Fahrradanhänger und Feststellbremse

Für die Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Modul F wurden Testfahrten durchgeführt.

5.10.1 Beurteilungskriterien

Zur Beurteilung ob und unter welchen Bedingungen verschiedene Module verkehrssicher sind, wurde sicherheitsrelevante Fragestellungen formuliert. Diese sind mittel Indikator „messbar“ und können mit Tests geprüft werden.

Tabelle 21 zeigt im Überblick die sicherheitstechnischen Kriterien, die zugehörigen Indikatoren und Testmethoden für das Modul F.

Tabelle 21: Fragestellung, Messindikator und Testmethode für Modul F

Kriterium / Frage	Indikator	Testmethode	Nachweis
Bleiben die Module im Gebrauch fest mit dem Fahrrad verbunden?	Stabilität	Fahren mit dem Fahrrad und montierten Anhänger	Prüfen auf festen Sitz der Anbauteile nach der Fahrt
Kann man mit zweiachsigen Anhängern mit dem Fahrrad fahren?	Fahrverhalten	Fahren mit dem Fahrrad und montierten Anhängern	Beobachtungen von außen und Rückmeldung durch Testpersonen
Kann man mit beladenen zweiachsigen Anhängern mit dem Fahrrad fahren?	Fahrverhalten	Fahren mit dem Fahrrad und montierten Anhängern	Beobachtungen von außen und Rückmeldung durch Testpersonen
Fällt ein Fahrrad mit zweiachsigem Anhänger um?	Standfestigkeit	Abstellen des Fahrrades mit montiertem Anhänger	Beobachtung von außen
Fällt ein Fahrrad mit beladenem zweiachsigem Anhänger um?	Standfestigkeit	Abstellen des Fahrrades mit montiertem und beladenem Anhänger	Beobachtung von außen

5.10.2 Ergebnisse

In Summe wurden bezogen auf die Fragestellung des Modul F: zweiachsige Fahrradanhänger und Feststellbremse mehrere Übungsfahrten an den Stationen 1 und 2 protokolliert und rückgemeldet. Die Station 1 „Kurven“ wurden dafür leicht adaptiert – um im Gespann mit Lastenrad und zweiachsigem „Carla Cargo“ Kurvenfahrten und insbesondere Lastwechsel zu simulieren, wurde ein Slalomkurs befahren.

Der zweiachsige Anhänger „Carla Cargo“ ist für den Transport von Ladung, speziell im Logistik-Sektor, konzipiert. Simuliert wurde in beladenem Zustand.

Tabelle 22 listet Auffälligkeiten bei den Übungsfahrten überblicksmäßig auf. In Spalte „Beobachtungen“ werden die von außen geprüften Indikatoren beschrieben, in Spalte „Fahrbericht“ werden die subjektiven Rückmeldungen der Testpersonen gelistet.

Tabelle 22: Überblick der Ergebnisse der Testfahrten für Modul F

Test Nr.	Beobachtungen	Fahrbericht
Station 1 Kurven	Carla Cargo: keine Auffälligkeiten	Carla Cargo: kein Fahrbericht
Station 2 Bremsen	Carla Cargo: Rad blockiert	Carla Cargo: kein Fahrbericht

5.10.3 Ergebnisinterpretation

Das „Carla Cargo“ läuft auch in Kurven spurgetreu und ruhig nach. Auch mit hoher Fahrgeschwindigkeit, unbeladen und über unebene Pflastersteinstrecken konnten keine Phänomene wie Schwingungen oder Schlingern beobachtet werden. Sowohl Ziel- als auch Gefahrenbremsung konnten gefahrlos erfolgreich gemeistert werden. Die Bremsleistung wurde nicht gemessen, erreichte jedoch augenscheinlich jene eines Fahrrades ohne Anhänger. Unbeladen, bei hoher Geschwindigkeit und unebener Strecke konnten geringfügige Aufschaukelungen beobachtet werden. Diese beeinflussten nicht die Fahrlinie oder das Gleichgewicht des Gespanns. Das Carla Cargo verfügt über eine Feststellbremse – hantiert am Anhänger oder be- und entladen wurde jedoch auch in ungebremstem Zustand im Stand in der Ebene, ohne sicherheitstechnische Auswirkungen.

5.11 Modul G – Ladegewicht bei Fahrrädern und Anhängern

Für die Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Modul G wurden Testfahrten durchgeführt.

5.11.1 Beurteilungskriterien

Zur Beurteilung ob und unter welchen Bedingungen verschiedene Module verkehrssicher sind, wurde sicherheitsrelevante Fragestellungen formuliert. Diese sind mittel Indikator „messbar“ und können mit Tests geprüft werden.

Tabelle 23 zeigt im Überblick die sicherheitstechnischen Kriterien, die zugehörigen Indikatoren und Testmethoden für das Modul G.

Tabelle 23: Fragestellung, Messindikator und Testmethode für Modul G

Kriterium / Frage	Indikator	Testmethode	Nachweis
Bleiben die Module im Gebrauch fest mit dem Fahrrad verbunden?	Stabilität	Fahren mit dem Fahrrad und montierten Anhänger	Prüfen auf festen Sitz der Anbauteile nach der Fahrt
Kann man mit > 250 kg Zuladung mit dem Fahrrad fahren?	Fahrverhalten	Fahren mit dem Fahrrad und montierten Anhängern	Beobachtungen von außen und Rückmeldung durch Testpersonen
Kann man mit beladenen Anhängern > 100 kg mit dem Fahrrad fahren?	Fahrverhalten	Fahren mit dem Fahrrad und montierten Anhängern	Beobachtungen von außen und Rückmeldung durch Testpersonen
Können derartige Lasten sicher be- und entladen werden?	Standfestigkeit	Abstellen des Fahrrades mit montiertem Anhänger	Beobachtung von außen

5.11.2 Ergebnisse

In Summe wurden bezogen auf die Fragestellung des Modul G: Ladegewicht bei Fahrrädern und Anhänger mehrere Übungsfahrten an den Stationen 1, 2 und 3 protokolliert und rückgemeldet. Die Station 1 „Kurven“ wurden dafür leicht adaptiert – um im Gespann mit Lastenrad und „Fleximodal Bicylift“ sowie „Urban Arrow Tender“ Kurvenfahrten und insbesondere Lastwechsel zu simulieren, wurde ein Slalomkurs befahren.

Die Übungsfahrten wurden im beladenen und unbeladenen Zustand durchgeführt.

Tabelle 24 listet Auffälligkeiten bei den Übungsfahrten überblicksmäßig auf. In Spalte „Beobachtungen“ werden die von außen geprüften Indikatoren beschrieben, in Spalte „Fahrbericht“ werden die subjektiven Rückmeldungen der Testpersonen gelistet.

Tabelle 24: Überblick der Ergebnisse der Testfahrten für Modul G

Test Nr.	Beobachtungen	Fahrbericht
Station 1 Kurven	Tender: keine Auffälligkeiten	Tender: kein Fahrbericht
	Fleximodal Bicylift: Springt bei Unebenheiten unbeladen	Fleximodal Bicylift: kein Fahrbericht
Station 2 Bremsen	Tender: keine Auffälligkeiten	Tender: kein Fahrbericht
	Fleximodal Bicylift: keine Auffälligkeiten	Fleximodal Bicylift: kein Fahrbericht
Station 3 Neigung	Tender: Probleme beim Bergauffahren	Tender: kein Fahrbericht
	Fleximodal Bicylift: keine Auffälligkeiten	Fleximodal Bicylift: kein Fahrbericht

5.11.3 Ergebnisinterpretation

Das Urban Arrow Tender wurde mit rund 300 kg beladen. Es konnten keine sicherheitstechnischen Auffälligkeiten festgestellt werden. Die Neigung bergauf in Station 3 konnte durch Testperson G nicht bewältigt werden. Das Fahrzeug konnte mithilfe der Bremsen auf der Rampe gesichert und kontrolliert retour gerollt werden. Eine geübte Person konnte die Station 3 ohne sicherheitstechnische Auffälligkeiten bewältigen.

Der Fleximodal Bicylift wurde mit 100 kg beladen. Dabei konnten alle Aufgabenstellungen in den Stationen ohne sicherheitstechnische Auffälligkeiten bewältigt werden. Im unbeladenen Zustand, bei hoher Geschwindigkeit und Unebenheiten konnten Aufschaukelungsvorgänge beobachtet werden (siehe Modul F Carla Cargo). Diese führten jedoch zu keinem sicherheitstechnisch bedenklichen Zustand des Gespanns – Fahrlinie und Gleichgewicht des Gespanns waren unbeeinflusst stabil.

6 Synthese und Empfehlungen

Im folgenden Kapitel werden die Erkenntnisse aus den drei Analyseebenen sowie die davon abgeleiteten Empfehlung diskutiert. Strukturgebend sind die Module sowie die in den Modulen untersuchten Fragestellungen.

6.1 Präambel: sicheres Fahrzeug und sichere Verwendung

Im Zuge der Bearbeitung der vorliegenden Fragestellungen in Recherche und Testversuchen sowie im Austausch mit den Fachleuten des BMK wurde deutlich, dass bestimmte sicherheitsrelevante Fragestellungen in Bezug auf das Fahrrad (sowohl beim Fahren als auch beim Abstellen) ausschließlich nutzer:innenseitig zu lösen sind: durch adäquate Handhabung von vorhandener technischer Ausstattung⁷ in Bezug auf Verkehrssicherheit, Umstände, Praktikabilität und Vorschriften der StVO. Das ist in der Fahrradverordnung, die technische Voraussetzungen der Fahrzeuge beschreibt, nicht abbildbar und durch Fahrversuche nicht darstellbar. Diese sichere Handhabung wird erlernt, ist je nach Situation flexibel einzusetzen und wird durch sicherheitsrelevante Anforderungen an den Straßenverkehr in der StVO geregelt.

Das betrifft auch das Vermeiden von Gefahren, indem man bestimmte Ausstattungen nicht einsetzt, weil sie beispielsweise nur trügerische Sicherheit vermitteln. Zum Beispiel kann der Fahrradständer in manchen Beladungssituationen unsicher sein etc.

Es empfiehlt sich ein Verweis in der FVO auf adäquate Bestimmungen der StVO, z.B. auf sinngemäße Anwendung des § 23 (5) StVO auch für Gespanne aus Fahrrad und Anhänger - „*Bevor der Lenker das Fahrzeug verlässt, hat er es so zu sichern, dass es nicht abrollen kann*“ oder Ergänzungen im thematisch passenden § 68 (4) wie z.B.: „*Fahrradanhänger oder Fahrräder mit Fahrradanhängern sind so abzustellen, dass sie weiters nicht wegrollen können*“.

6.2 Modul A – mehrere Kindersitze je Fahrrad

Im folgenden Kapitel werden die Erkenntnisse bzgl. des Moduls A aus den vorangegangenen Analysen zusammengeführt und hinsichtlich der Fragestellung Empfehlungen abgegeben.

6.2.1 Synthese

Tabelle 25 zeigt eine Zusammenschau der Ergebnisse der drei Analyseebenen bezogen auf die Fragestellungen.

⁷ „Die Fahrradverordnung, ..., hat das Ziel, die Sicherheit von Fahrrädern durch zeitgemäße Ausrüstungsbestimmungen zu erhöhen, ...“ (BMK, https://www.bmk.gv.at/themen/mobilitaet/fuss_radverkehr/recht/fahrradVO)

Tabelle 25: Zusammenfassende Erkenntnisse für Modul A

Frage	Produkt	Recht	Test
A1: Können Fahrradmodelle auf denen zwei (oder mehr) Kindersitze montiert sind im Straßenverkehr eingesetzt werden?	Es gibt Produkte, die dies vorsehen.	in allen untersuchten EU-Mitgliedsstaaten möglich	getestet mit Gewichten, keine sicherheitstechnischen Bedenken
A2: Können Fahrradmodelle, bei denen der Kindertransport vor dem Lenker ohne Transportkiste vorgesehen ist, eingesetzt werden?	Es gibt Produkte, die dies vorsehen.	keine spezifischen Regularien	getestet mit Gewichten, keine sicherheitstechnischen Bedenken
A3: Können Kindersitze eingesetzt werden, die über Anbauteile des Fahrrades oder den Fahrradrahmen fest mit dem Fahrrad verbunden werden? (Anm.: Derzeit ist lt. Fahrrad-VO unbedingt eine feste Verbindung mit dem Fahrradrahmen gefordert.)	ja, Montage am Gepäckträger	keine spezifischen Regularien	Tests zeigten keine sicherheitstechnischen Bedenken

6.2.2 Empfehlungen

Folgende Empfehlungen werden hinsichtlich der Fragestellungen in Modul A abgegeben:

Frage A1: Können Fahrradmodelle auf denen zwei (oder mehr) Kindersitze montiert sind im Straßenverkehr eingesetzt werden?

Es empfiehlt sich, die derzeit gültigen Bestimmungen insofern anzupassen: Auf einem Fahrrad soll es möglich sein, so viele Kinder zu transportieren, wie dafür von der Herstellfirma des Fahrrads laut Produktdefinition bestimmungsgemäß vorgesehen auf dem Fahrrad transportiert werden können.

Dies soll auch dann möglich sein, wenn der Kindersitz bestimmungsgemäß am Gepäckträger oder Rahmen montiert werden kann und der Gepäckträger diese Last aufnehmen kann. Die eingesetzten Kindersitze haben die Anforderungen der überarbeiteten Fahrradverordnung zu erfüllen. Es sind von der Herstellfirma dafür bestimmte und geprüfte Kindersitze zu verwenden.

Frage A2: Können Fahrradmodelle, bei denen der Kindertransport vor dem Lenker ohne Transportkiste vorgesehen ist, eingesetzt werden?

Es empfiehlt sich, die derzeit gültigen Bestimmungen insofern anzupassen:

Empfehlung a)

Ein Fahrrad, dessen Rahmen mit eigenständigen tragfähigen Einrichtungen (Lastenträger) ausgestattet ist, die zum Transport von Kindern vor dem Lenker bestimmt sind, soll zum Kindertransport eingesetzt werden können. Dabei eingesetzte Kindersitze haben die Anforderungen der überarbeiteten Fahrradverordnung zu erfüllen.

Empfehlung b)

Ausgeschlossen sind Kindersitze, die zum Transport von Kindern zwischen dem Lenker und dem:der Fahrer:in bestimmt sind oder direkt am Lenker oder Steuerrohr befestigt werden.

Frage A3: Können Kindersitze eingesetzt werden, die über Anbauteile des Fahrrades oder den Fahrradrahmen fest mit dem Fahrrad verbunden werden?

(Anm.: Derzeit ist lt. Fahrrad-VO unbedingt eine feste Verbindung mit dem Fahrradrahmen gefordert.)

Es empfiehlt sich, die derzeit gültigen Bestimmungen insofern anzupassen: Analog zu A1 soll das möglich sein, wenn der Kindersitz bestimmungsgemäß lt. Herstellfirma am Gepäckträger oder Rahmen montiert werden kann und der Gepäckträger die Last aufnehmen kann.

Die eingesetzten Kindersitze haben die Anforderungen der überarbeiteten Fahrradverordnung zu erfüllen. Hierzu sind von der Herstellfirma dafür bestimmte und geprüfte Kindersitze zu verwenden.

Diese Einrichtung muss bestimmungsgemäß für die Aufnahme der zu transportierenden Lasten ausgelegt, starr (ausreichend biegesteif) und fest mit dem Fahrrad verbunden sein.

6.2.3 Begründung

Die Empfehlungen werden wie folgt begründet:

Frage A1: Können Fahrradmodelle auf denen zwei (oder mehr) Kindersitze montiert sind im Straßenverkehr eingesetzt werden?

In allen drei Analyseebenen,

- Produktsicherheit
- der internationale Vergleich der Rechtslage in der EU sowie
- Fahrversuche mit Testpersonen

konnten keine Hinweise bzgl. zweifelhafter Verkehrssicherheit der Fahrradmodelle, die für die Mitnahme von mehreren Kindern in Kindersitzen bestimmt sind, identifiziert werden.

Die Montage auf Gepäckträger ist in der ÖNORM EN 14344:2022 vorgesehen. Es sind Kindersitze und Gepäckträger am Markt verfügbar, die entsprechend dafür ausgelegt sind.^{8,9,10}

Frage A2: Können Fahrradmodelle, bei denen der Kindertransport vor dem Lenker ohne Transportkiste vorgesehen ist, eingesetzt werden?

Zu Empfehlung a)

In allen drei Analyseebenen,

- Produktsicherheit
- der internationale Vergleich der Rechtslage in der EU sowie
- Fahrversuche mit Testpersonen

konnten keine Hinweise bzgl. zweifelhafter Verkehrssicherheit der Fahrradmodelle, die für die Mitnahme von Kindern vor dem Lenker und außerhalb einer Transportkiste bestimmt sind, identifiziert werden.

⁸ z.B. Steco Gepäckträger Power Safety, Tragkraft 35 kg; <https://hollandbikeshop.com/de-at/marken-fahrradteile/steco/steco-gepacktrager/steco-gepacktrager-28-zoll/steco-gepacktrager-power-safety-trager-bis-35kg-schwarz/>

⁹ z.B. Thule Yepp rack, Tragkraft 35 kg; <https://www.thule.com/de-lu/child-bike-seats/child-bike-seat-accessories/thule-yepp-rack-35kg-28- -12020949>

¹⁰ z.B. Hebie City S, Tragkraft 40 kg; https://www.ideal.de/preisvergleich/OffersOfProduct/3520752_-city-s-hebie.html

In der aktuell gültigen Fassung der Fahrrad-VO ist die Mitnahme von mehreren Kindern vor dem Lenker ausschließlich in einer „Transportkiste“ erlaubt. Mehrere Kinder können jedoch sowohl vor dem Lenker als auch hinter dem Sattel, hintereinander sitzend (ähnlich dem Reitersitz auf einer Langbank), sicher mit dem Fahrrad transportiert werden.

Die Einrichtung zum Transport eines oder mehrerer Kinder vor dem Lenker ist dafür als eine eigenständig tragfähige Konstruktion ausgeführt und kann neben den bereits erlaubten „Transportkisten“ weitere sichere Konstruktionen (z.B. eine Langbank mit Bodenplatte und Reling, wie hier untersucht) umfassen.

Zu Empfehlung b)

Ein solches Produkt (Frontsitz für Kinder zwischen Fahrradlenker und Fahrer:in) wurde in keinem der drei Analyseebenen untersucht, da es vom österreichischen Verfassungsgerichtshof von der Nutzung 2017 ausgeschlossen wurde¹¹. Der Einsatz dieses Produkts, basierend auf Fahrrad-VO, Normung und des Urteils des österreichischen Verfassungsgerichtshofes wird hier zur Vervollständigung kritisch diskutiert, da sich gegebenenfalls seit dem zu Grunde liegenden Gutachten aus dem Jahr 2016 bzw. seit dem Entscheid aus dem Jahr 2017 Sachverhalte geändert haben, welche die entscheidenden Argumente aus dem Gutachten des Kuratoriums für Verkehrssicherheit (KFV) bzw. des VfGH-Urteil berühren oder gar entkräften.

Die Produktnorm ÖNORM EN 14344:2022 legt sicherheitstechnische Anforderungen und zugehörige Prüfverfahren für „Frontsitze zwischen Fahrradlenker und Fahrer (C15)“ fest. Kindersitze, die diese Norm erfüllen, sind bestimmungsgemäß für die Mitnahme von Kindern mit einem Körpergewicht von 9 kg bis 15 kg ausgelegt. Die Mindesthöhe der Rückenlehne für derartige Kindersitze sind, unter anderen Sicherheitsanforderungen, in Tabelle 4 der betroffenen Norm angeführt (Lehnenhöhe = 160 mm). Für die Vorgängernorm, der EN 14344:2004, gilt zudem per Durchführungsbeschluss (EU)¹² seit dem Jahr 2019 die „Konformitätsvermutung“ mit der Richtlinie für allgemeine Produktsicherheit. Die Verteilung von Körpermaßen nach Alter bei Kindern zeigt, dass Kinder bei einem Körpergewicht von rund 15 kg und weniger eine Körpergröße von maximal rund 100 cm aufweisen¹³. Die Höhe des Oberkörpers, zwischen Hüfte und Kopf, die von einer Rückenlehne gestützt würde, beträgt dementsprechend rund die Hälfte, also rund 40 bis 60 cm¹⁴. Dem folgend kann davon ausgegangen werden, dass Lehnen von Kindersitzen, die zwischen Fahrradlenker und Fahrer (C15) eingesetzt werden, zwar den unteren Rücken zu mindestens rund einem Drittel abdecken, nicht jedoch den oberen Rücken.

Aus dem Kontext der Begründung des Verfassungsgerichtshofes bzw. des zu Grunde gelegten Gutachtens, wird inhaltlich schlussgefolgert, dass eine Lehne, die den Rücken bzw. die Wirbelsäule nicht in seiner vollen Länge (von Lendenwirbelsäule bis inklusive Halswirbelsäule) stützt, weil sie kürzer als die Wirbelsäule ist, im Falle einer

¹¹ GZ V 102/2015-20 vom 15. März 2017, Zeile 28

¹² Durchführungsbeschluss (EU) 2019/1698 der Kommission vom 09. Oktober 2019

¹³ RKI (2013)

¹⁴ UDV (2018), Seite 16

Kollision zwischen Fahrrad und feststehenden oder bewegten Teilen der Umgebung die aus der Kollision resultierenden Kräfte nur auf jenen Teil des Rückens überträgt, der von der Lehne abgedeckt wird. Dieser wird in die resultierende Bewegungsrichtung mitgenommen bzw. beschleunigt. Jener Teil des oberen Rückens, der nicht von der Lehne mitgenommen wird, bewegt sich aufgrund der Beharrung weiter mit jener Geschwindigkeit und jener Richtung, die vor der Kollision bzw. vor dem Stoß herrschte. Der resultierende Richtungs- und Geschwindigkeitsunterschied zwischen dem unteren Rücken, der die Bewegungsrichtung und Geschwindigkeit, eingeleitet durch die Lehne, ändert, und dem oberen Rücken, der diese Richtung und Geschwindigkeit nicht ändert, muss hauptsächlich durch den Oberkörper (Muskulatur, Skelett) kompensiert werden. Dies kann zur Überlastung und zu Schäden der körperlichen Strukturen des Kindes im Oberkörper bzw., wie im Urteil des Verfassungsgerichtshofes angeführt, zum Bruch der Wirbelsäule führen. Das Gericht stützt in der Sache in Zeile 28 unter anderem sein Urteil also darauf, dass eine (im Vergleich zu Kindersitzen hinter der Lenkstange) niedrigere Lehnenhöhe eine „Sollbruchstelle in der Wirbelsäule“ bei einem Unfall darstellt. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass der Terminus „Sollbruchstelle“ in diesem Zusammenhang sprachlich bedenklich ist. Eine Sollbruchstelle beschreibt eine Schutzeinrichtung eines Bauteiles oder einer Baugruppe einer Maschine, die zur Vermeidung übermäßiger Beanspruchung bricht, um höhere Schäden zu verhindern.¹⁵ Jedenfalls ist der Vergleich des Bruchs der Wirbelsäule mit einer Schutzfunktion analog zur „Sollbruchstelle“ einer Maschine unpassend, da der Schaden für das Kind hoch und die gesundheitlichen Folgen irreversibel sein können.

Hinzuweisen ist außerdem auf die Zeitleiste:

- Jahr 2004: EN 14344 wird publiziert
- Jahr 2015: Antrag auf Änderung der Fahrrad-VO beim VfGH
- Jahr 2016: Gutachten des Kuratoriums für Verkehrssicherheit (KFV); EN 14344 wird gewürdigt, jedoch wird hier nicht näher auf die Sicherheitsanforderungen eingegangen, sondern lediglich auf die Prüfbedingungen aus dieser Norm.
- Jahr 2017 Urteil des VfGH: Fahrrad-VO wird nicht verändert, Kindersitze zwischen Fahrradlenker und Fahrer:in sind nicht zulässig
- Jahr 2019: Harmonisierung der EN 14344:2004 und somit Konformitätsvermutung
- Jahr 2022: ÖNORM EN 14344:2022 ersetzt Version aus 2004

Aus dieser Zeitleiste ist abzuleiten, dass sich wie einleitend erwähnt gegebenenfalls seit dem Gutachten aus dem Jahr 2016 bzw. seit dem Entscheid aus dem Jahr 2017 Sachverhalte geändert haben, welche die entscheidenden Argumente aus dem Gutachten des KFV bzw. des VfGH-Urteil berühren oder gar entkräften.

In welchem Ausmaß der oder die Lenker:in unmittelbar hinter dem Kind sitzend eine Schutzfunktion, speziell für den oberen Rücken, übernimmt, ist weder in der Normung noch aus dem Urteil des VfGH abzuleiten. Es kann daher in dieser Betrachtung nicht vollständig miteinbezogen werden. Es kann jedenfalls davon ausgegangen werden,

¹⁵ EN ISO 12100-2

dass der oder die Lenker:in aufgrund der unmittelbaren räumlichen Nähe zum Kind eine gewisse Schutzfunktion einnimmt.

In anderen EU-Mitgliedsstaaten, wie beispielsweise Deutschland, Niederlande, Dänemark, sind derartige Kindersitze, zwischen Fahrradlenker und Fahrer, legal einsetzbar.

Frage A3: Können Kindersitze eingesetzt werden, die über Anbauteile des Fahrrades oder den Fahrradrahmen fest mit dem Fahrrad verbunden werden?

(Anm.: Derzeit ist lt. Fahrrad-VO unbedingt eine feste Verbindung mit dem Fahrradrahmen gefordert.)

In allen drei Analyseebenen,

- Produktsicherheit
- der internationale Vergleich der Rechtslage in der EU sowie
- Fahrversuche mit Testpersonen

konnten keine Hinweise bzgl. zweifelhafter Verkehrssicherheit bei der Montage von Kindersitzen an Gepäckträgern identifiziert werden.

Die Angaben bezüglich maximaler Nutzlast der Gepäckträger laut Herstellfirma (z.B. auf den Gepäckträger gestanzt) stellen klar, ob der Gepäckträger geeignet ist. Im Handel sind Gepäckträger mit z.B. 40kg Beladungslimit erhältlich.

6.2.4 Betroffene Textstellen

Von einer Umsetzung der Empfehlungen sind die hier angeführten Textstellen betroffen.

Frage A1: Können Fahrradmodelle auf denen zwei (oder mehr) Kindersitze montiert sind im Straßenverkehr eingesetzt werden?

- Fahrradverordnung § 6 → neu und zusätzlich zu bestehenden Absatz 2: Abs. 2b Transport auch in Transporteinrichtung hintereinander sitzend vor dem Lenker oder hinter dem Sattel möglich
- Fahrradverordnung § 6 Abs. 2 Ziffer 3 „...Vorrichtung, die sicherstellt, dass die Beine nicht in bewegliche Teile des Fahrrades gelangen können“

Frage A2: Können Fahrradmodelle, bei denen der Kindertransport vor dem Lenker ohne Transportkiste vorgesehen ist, eingesetzt werden?

Siehe Frage A1

Frage A3: Können Kindersitze eingesetzt werden, die über Anbauteile des Fahrrades oder den Fahrradrahmen fest mit dem Fahrrad verbunden werden?

(Anm.: Derzeit ist lt. Fahrrad-VO unbedingt eine feste Verbindung mit dem Fahrradrahmen gefordert.)

Fahrradverordnung § 6 Abs. 1 → „..., mit dem Fahrradrahmen, ... “ ergänzen durch „oder mit einer fest verbundenen, starren Einrichtung zur Aufnahme von Lasten (z.B. Gepäckträger), die vom Hersteller für die betreffenden Gewichtsbelastungen bestimmt ist“

6.3 Modul B – Lehnenhöhe und Alter für Kindersitze

Im folgenden Kapitel werden die Erkenntnisse bzgl. des Moduls B aus den vorangegangenen Analysen zusammengeführt und hinsichtlich der Fragestellung Empfehlungen abgegeben.

6.3.1 Synthese

Tabelle 26 zeigt eine Zusammenschau der Ergebnisse der drei Analyseebenen bezogen auf die Fragestellungen.

Tabelle 26: Zusammenfassende Erkenntnisse für Modul B

Frage	Produkt	Recht	Test
B1: Kann die Altersgrenze zur Vorschreibung eines Kindersitzes für den Transport von Kindern am Fahrrad heruntergesetzt werden? (Anm.: Derzeit ist lt. Fahrrad-VO bei Kindern bis 8 Jahre ein Kindersitz vorgeschrieben.)	Kindersitzherstellfirmen geben maximales Alter und Körpergewicht an	BE: Alter nicht geregelt DK: Kinder unter 7 Jahren DE: Kinder unter 7 Jahren FR: Kinder unter 5 Jahren NL: Kinder unter 8 Jahren SE: Alter nicht geregelt	Simulation mit Gewichten bis zu 50 kg zeigten keine nennenswerten Einschränkungen
B2: Wie relevant ist die Lehne zum Abstützen des Kopfes für einen verkehrssicheren Transport am Fahrrad von 6- bis 8-jährigen Kindern?	Kindersitze ab 6 Jahre verfügen über keine derartigen Lehnen	keine spezifischen Regularien	keine spezifischen Tests
B3: Soll statt dem Alter des Kindes bspw. besser die Körpergröße bzw. das Körpergewicht als Grenze für die Benützung von Kindersitzen festgelegt werden?	Kindersitzherstellfirmen geben maximales Alter und Körpergewicht an	keine spezifischen Regularien	keine spezifischen Tests

6.3.2 Empfehlungen

Folgende Empfehlungen werden hinsichtlich der Fragestellungen in Modul B abgegeben:

Frage B1: Kann die Altersgrenze zur Vorschreibung eines Kindersitzes für den Transport von Kindern am Fahrrad heruntergesetzt werden?

Es empfiehlt sich, die derzeit gültigen Bestimmungen insofern anzupassen: Die Altersgrenze soll durch eine Gewichtsgrenze von 22 kg ersetzt werden.

Frage B2: Wie relevant ist die Lehne zum Abstützen des Kopfes für einen verkehrssicheren Transport am Fahrrad von 6- bis 8-jährigen Kindern?

Eine Lehne zum Abstützen des Kopfes ist für Kindersitze für Kinder mit einem Körpergewicht von mehr als 22 kg keine relevante Sicherheitsanforderung. Die Kindersitzpflicht für Kinder mit einem Gewicht von 22 kg und mehr soll entfallen.

Frage B3: Soll statt dem Alter des Kindes bspw. besser die Körpergröße bzw. das Körpergewicht als Grenze für die Benützung von Kindersitzen festgelegt werden?

Es empfiehlt sich, die derzeit gültigen Bestimmungen insofern anzupassen: Die Altersgrenze soll wie in B1 dargelegt durch eine Gewichtsgrenze von 22 kg ersetzt werden.

6.3.3 Begründung

Die Empfehlungen werden wie folgt begründet:

Frage B1: Kann die Altersgrenze zur Vorschreibung eines Kindersitzes für den Transport von Kindern am Fahrrad heruntergesetzt werden?

Nach Analyse der Produktsicherheitsnorm ÖNORM EN 14344:2022 sowie Markterkundungen konnte festgestellt werden, dass die Grenze für sicherheitstechnische Anforderungen an Kindersitze bei einem Körpergewicht von 22 kg besteht. Dies entspricht ungefähr einem Alter von rund 5 bis 6 Lebensjahren.

Für diese Kindersitze, die für Kinder mit einem Körpergewicht von unter 22 kg bestimmt sind, sind Mindestanforderungen hinsichtlich Lehnenhöhen, Lehnenneigung, Rückhaltesystemen, Seitenstützen, Elastizität und Steifigkeit der Materialien, Fußraster, etc. in dieser Norm ÖNORM EN 14344:2022 definiert.

Für Kindersitze, die für Körpergewichte von mehr als 22 kg und damit ungefähr für Kinder älter als 5 bis 6 Jahren bestimmt sind, gibt es keine entsprechende Produktsicherheitsnorm. Die Marktrecherche ergibt zudem, dass es im stationären Fachhandel in Österreich keine Kindersitze gibt, die derartig designt sind, dass beispielsweise die Höhe der Lehne oder der Kopfstütze höher als die Position des Kopfes (zuzüglich Helm) sind – so wie es die Produktsicherheitsnorm für Kindersitze

von Kindern mit geringerem Körpergewicht oder Alter und die aktuell gültige Fassung der Fahrrad-VO in § 6 Abs 2 (4) vorsieht.

Bzgl. der bestehenden Altersgrenze von acht Jahren wird in § 65 Abs 3 StVO wird zur Mitnahme von Personen am Fahrrad ausgeführt: *„Ist die mitgeführte Person noch nicht acht Jahre alt, so muss für sie ein eigener, der Größe des Kindes entsprechender Sitz vorhanden sein.“*

Aufgrund der Gewichts- und Altersgrenze der Produktsicherheitsnorm ÖNORM EN 14344:2022 ist davon auszugehen, dass für Kinder mit einem Alter von ungefähr älter als 5 oder 6 Jahren oder einem Körpergewicht von mehr als 22 kg andere Sicherheitsanforderungen einzuhalten sind. Ein *„der Größe entsprechender Sitz“* (lt. StVO, siehe oben) kann daher andere sicherheitstechnische Merkmale als die in der ÖNORM EN 14344:2022 angeführten, aufweisen. Es wird ferner davon ausgegangen, dass Kinder, die älter als 6 Jahre alt sind, über physiologische Eigenschaften verfügen, welche die erwartbaren Kräfte beim Mitfahren auf einem Fahrrad im Straßenverkehr ausreichend kompensieren können, auch wenn keine entsprechende Rückenlehne vorhanden ist. So entdecken Kinder mit rund vier Jahren z.B. neue Fortbewegungsmittel wie das Fahrradfahren selbst und erklimmen Klettergerüste, werden ausdauernder und souveräner in ihrer Körperbeherrschung¹⁶.

Von einer Vorgabe der Körpergröße wird abgesehen, da weder in der Analyseebene Produktsicherheit noch in der Analyseebene Rechtslage in anderen EU-Mitgliedsstaaten oder der Normung ausreichend Hinweise auf diese Vorgabe bzw. Einsatzgrenzen vorliegen. Zudem ist die Spannweite der Körpergrößen äußerst groß: so kann ein Kind mit 22 kg Körpergewicht (Gewichtsgrenze der Norm ÖNORM EN 14344:2022) zwischen 100 cm und 150 cm Körpergröße haben. Ein rund 100 cm großes Kind kann zwischen 2,5 Jahren und 4,5 Jahren, ein 150 cm großes Kind bis zu 14 Jahre alt sein.¹⁷ Aufgrund der Verfügbarkeit sicherer Kindersitze bis 22 kg empfiehlt sich daher diese Grenze.

Frage B2: Wie relevant ist die Lehne zum Abstützen des Kopfes für einen verkehrssicheren Transport am Fahrrad von 6- bis 8-jährigen Kindern?

Es gibt keine Anforderung von Seiten der Produktsicherheit, die das Abstützen des Kopfes für Kinder von sechs bis achtjährige Kinder vorsieht (siehe dazu auch Fragestellung B1).

Kräfte, die beim Fahren eines Fahrrades im Straßenverkehr typischerweise auftreten wie Stöße, Brems- und Beschleunigungskräfte oder seitliche Kräfte bei Neigungswechsel können von Kindern üblicherweise bereits vor dem sechsten Lebensjahr entsprechend sicher absorbiert werden ohne gefahrbringende Bewegungen auszuführen, welche zum Sturz, Gleichgewichtsproblemen oder zum Verlassen der gewünschten Fahrlinie des Fahrrades führen.

¹⁶ Dorostkar, N., Wiplinger, E. (2021)

¹⁷ RKI (2013)

Frage B3: Soll statt dem Alter des Kindes bspw. besser die Körpergröße bzw. das Körpergewicht als Grenze für die Benützung von Kindersitzen festgelegt werden?

In der Analyseebene Produktsicherheit wurden neben dem Alter immer auch das maximale Körpergewicht für die Benützung der Kindersitze angegeben. Die ÖNORM EN 14344:2022 verwendet bei der Benützungsgrenze von Kindersitzen ausschließlich den Indikator Körpergewicht.

Die Fahrversuche mit Testpersonen wurden mit Kind bzw. Testgewichten durchgeführt. Es konnten keine Zweifel an der Verkehrssicherheit bei der Mitnahme dieser Lasten identifiziert werden.

Aufgrund physiologischer und wachstumsbedingter Unterschiede bei Kindern kann kein trennscharfer Zusammenhang zwischen Körpergewicht, -größe oder Alter gemacht werden.

6.3.4 Betroffene Textstellen

Von einer Umsetzung der Empfehlungen sind die hier angeführten Textstellen betroffen.

Frage B1: Kann die Altersgrenze zur Vorschreibung eines Kindersitzes für den Transport von Kindern am Fahrrad heruntergesetzt werden?

- Straßenverkehrsordnung § 65 Abs. 3 → „Ist die mitgeführte Person mehr als acht Jahre alt, ...“ austauschen durch „Ist die mitgeführte Person mehr als 22 kg schwer“.
- Fahrradverordnung § 6 Abs. 2 → „Jeder Kindersitz, ...“ ersetzen durch „Kindersitze für Kinder bis zu 22 kg Körpergewicht, ...“

Frage B2: Wie relevant ist die Lehne zum Abstützen des Kopfes für einen verkehrssicheren Transport am Fahrrad von 6- bis 8-jährigen Kindern?

Siehe Frage B1

Frage B3: Soll statt dem Alter des Kindes bspw. besser die Körpergröße bzw. das Körpergewicht als Grenze für die Benützung von Kindersitzen festgelegt werden?

Siehe Frage B1

6.4 Modul C – Nachlaufräder und FollowMe Tandems sowie Modul E – einspuriger Fahrradanhänger

Die Empfehlungen hinsichtlich der Fragestellungen zu Modul C werden aufgrund

- der bauart-bedingten und funktionalen ähnlichen Charakteristik der betrachteten Elemente (Nachlaufrad, Anhänger, Tandemkuppeln)

- der damit einhergehenden ähnlichen Relevanz hinsichtlich der Verkehrssicherheit und
- der Nähe bzgl. der gesetzlichen Anforderungen in der Fahrrad-VO sowie damit einhergehend die einfachere Möglichkeit der Exekution

gemeinschaftlich mit der Fragestellung zu Modul E betrachtet.

6.4.1 Synthese

Tabelle 27 und Tabelle 28 zeigen eine Zusammenschau der Ergebnisse der drei Analyseebenen bezogen auf die Fragestellungen.

Tabelle 27: Zusammenfassende Erkenntnisse für Modul C

Frage	Produkt	Recht	Test
C1: Welche Rahmenbedingungen bzw. technische Gegebenheiten (z.B. Alter der Kinder, Bremsen (kein Rücktritt), etc.) müssen bei Nachlaufrädern sowie FollowMe Tandems für einen verkehrssicheren Betrieb geregelt werden?	Lasten, Gewichts- und Einsatzgrenzen definiert, keine eigenständigen Bremsen	keine spezifischen Regularien	keine sicherheitstechnischen Auffälligkeiten

Tabelle 28: Zusammenfassende Erkenntnisse für Modul E

Frage	Produkt	Recht	Test
E1: Können einspurige Fahrradanhänger für einen verkehrssicheren Betrieb im Güter- und Personentransport eingesetzt werden? Welche Vorschriften hinsichtlich Ausstattung sind diesbezüglich vorzusehen?	derzeit nicht in der Fahrrad-VO geregelte, jedoch am Markt erhältliche Fahrradanhänger erfüllen nicht alle Anforderungen der derzeit gültigen Fahrrad-VO	keine spezifischen Regularien	keine sicherheitstechnischen Auffälligkeiten

6.4.2 Empfehlungen

Folgende Empfehlungen werden hinsichtlich der Fragestellungen in den Modulen C und E abgegeben:

Frage C1: Welche Rahmenbedingungen bzw. technische Gegebenheiten (z.B. Alter der Kinder, Bremsen (kein Rücktritt), etc.) müssen bei Nachlaufrädern sowie FollowMe-Tandems für einen verkehrssicheren Betrieb geregelt werden?

Es empfiehlt sich, die derzeit gültigen Bestimmungen insofern anzupassen: Tandemkupplungen (z.B. um die vertikale Achse drehbar gelagerte, biegesteife Verbindungen) sollen zum Ziehen eines Fahrrades zugelassen werden. Das gezogene Fahrrad muss den von der Herstellfirma der Tandemkupplung definierten Einsatzgrenzen (bestimmungsgemäße Verwendung) entsprechen (z.B. bezüglich Gewicht, Laufradgröße, etc.) und muss Fußstützen oder Pedale aufweisen.

Der oder die Fahrer:in des Zugfahrrads sollte analog zur Kindermitnahme mindestens 16 Jahre alt sein. Beschränkungen bezüglich der Bremsenausstattung des gezogenen Fahrrades werden nicht empfohlen.

Frage E1: Können einspurige Fahrradanhänger für einen verkehrssicheren Betrieb im Güter- und Personentransport eingesetzt werden? Welche Vorschriften hinsichtlich Ausstattung sind diesbezüglich vorzusehen?

Es empfiehlt sich, die derzeit gültigen Bestimmungen insofern anzupassen: Einspurige Anhänger für Fahrräder sollen für Fahrräder, die zum Ziehen solcher Anhänger bestimmt sind, bis zu einer Nennlast (Ladegewicht) von 60 kg auch ohne Feststellbremse oder Radblockiereinrichtung zugelassen werden. Die Verpflichtung für weiße Rückstrahler nach vorne kann entfallen.

Generell wird für Anhänger jeder Art empfohlen, die Beleuchtungsbestimmungen an jene von Fahrrädern anzugleichen, also nur für schlechte Sicht oder Dunkelheit vorzuschreiben, und analog zu Anhängern anderer Fahrzeugtypen die Stromversorgung über Zuleitungen vom Zugfahrzeug (z.B. für E-Bikes wichtig) nicht auszuschließen.

6.4.3 Begründung

Die Empfehlungen werden wie folgt begründet:

Frage C1: Welche Rahmenbedingungen bzw. technische Gegebenheiten (z.B. Alter der Kinder, Bremsen (kein Rücktritt), etc.) müssen bei Nachlaufrädern sowie FollowMe Tandems für einen verkehrssicheren Betrieb geregelt werden?

In allen drei Analyseebenen,

- Produktsicherheit
- der internationale Vergleich der Rechtslage in der EU sowie
- Fahrversuche mit Testpersonen

konnten keine Hinweise bzgl. zweifelhafter Verkehrssicherheit bei der Benützung von Nachlaufrädern oder Tandemkupplungen (um die vertikale Achse drehbar gelagerte, biegesteife Verbindungen) zum Ziehen von Kinderfahrrädern, identifiziert werden.

Fahrräder, die vom Geltungsbereich der Fahrrad-VO erfasst sind und diese Anforderungen erfüllen, gelten als verkehrssicher. Sie verfügen über entsprechende Bremssysteme, Beleuchtungsanforderungen und Pedale und sind daher als Zugfahrzeuge geeignet.

Wie als Präambel angemerkt, sind bestimmte sicherheitsrelevante Faktoren beim Fahrrad nur nutzer:innenseitig zu lösen: durch verkehrssichere Handhabung von vorhandener technischer Ausstattung. Das ist in der Fahrradverordnung, die technische Voraussetzungen beschreibt, nicht abbildbar, und durch Versuche nicht darstellbar. In diesem angesprochenen Fall der Bremsen beim Ziehen von Kinderrädern braucht das Kinderrad die beiden vorgeschriebenen Bremsen (Felgen- und/oder Rücktrittbremse) und das Kind lernt, die Bremsen beim Gezogen werden an der Tandemkupplung nicht zu betätigen. Daher sollten keine Einschränkungen für Bremssysteme wie Rücktrittbremse aufgenommen werden. Jedoch ist es nötig, dass das gezogene Fahrrad über Pedale oder Fußstützen verfügt.

Bei der Betrachtung von Tandemkupplungen ist grundsätzlich das Thema der Verletzungsrisiken bei Kollisionen zu betrachten. Die Betrachtung dieses Kollisionsrisikos ist insofern relevant, als dass es sich um eine neue, andersartige, Möglichkeit handelt, wie Personen mit Kindern und dem Fahrrad im Straßenverkehr unterwegs sein können. Die konventionellen Möglichkeiten bestehen aus

- Kindersitz oder Transportbox, welche fest mit dem Fahrrad verbunden sind, über entsprechende Rückhalteeinrichtungen verfügen und zumeist für Kinder jünger als sechs Jahren eingesetzt werden,
- Kinderanhänger, welche über eine schützende Einhausung verfügen,
- Kinder, die selbstständig auf einem Fahrrad in Begleitung einer Aufsichtsperson fahren

Eine Kollision zwischen Fahrrad und einem Kfz hat je nach genannter Situation (Kindersitz, Transportbox, Anhänger, selbstständig fahrendes Kind oder Tandemkupplung) unterschiedliche Auswirkungen auf das Kind, die in dieser Studie theoretisch und systematisch diskutiert, jedoch, methodisch bedingt, nicht abschließend behandelt werden können. Wie in Kapitel 2.6 angeführt, wurden weder Crashtests noch die Analyse von Unfalldaten durchgeführt.

Das transportierte Kind auf einem Fahrrad, welches mit einer Tandemkupplung mit dem Zugfahrrad verbunden ist, ist nicht am erhöhten Kindersitz mit Gurt, es befindet sich nicht innerhalb der schützenden Einhausung des Kinder-Anhängers oder einer Transportbox. Es ist auch nicht selbstbestimmt, als würde es allein fahren, sondern unter der Fahrkontrolle der Person, die das Zugfahrrad fährt.

Das Verletzungsrisiko, also der Schaden, des Kindes bei einer Kollision mit anderen Fahrzeugen, insbesondere mit einem sich bewegenden Kraftfahrzeug, ist als höher als in Anhänger oder Kindersitz zu bewerten, da es nicht, wie bei einem Fahrradanhänger für Kindertransport üblich, von einem starren Rahmen (Zelle, Überrollbügel) umgeben ist, oder in einem Kindersitz sitzt, welcher auftretende Kollisionskräfte (teilweise)

ableitet. Jedoch wird die Unfallwahrscheinlichkeit für Kinder an einer Tandemkupplung als geringer eingeschätzt, im Vergleich zum selbstständig fahrenden Kind. Die lenkende Person verfügt, im Gegensatz zum selbstständig fahrenden Kind, über Praxiserfahrung im Straßenverkehr, ist in der Lage Gefahren einschätzen zu können, hat den Überblick über das Verkehrsgeschehen und ist in der Lage vorausschauend zu fahren. Gegebenenfalls kann sie, durch die starre Verbindung mit dem Kinderfahrrad, Richtung oder Fahrgeschwindigkeit für das Kind ändern. Im Vergleich dazu muss die Aufsichtsperson beim selbstständig fahrenden Kind darauf vertrauen, dass das Kind durch Zuruf und Gestik sicher durch den Verkehr navigiert. Die Kontrolle und Übersicht durch die fahrende Person erlaubt die Annahme, dass die Wahrscheinlichkeit einer Kollision eines Fahrradfahrenden mit Kind auf einem Kinderfahrrad, welches durch eine Tandemkupplung oder eine Zugstange verbunden ist, nicht höher ist als die eines Fahrradfahrenden ohne diese Einrichtung mit einem Kfz.

Als Anhaltspunkt für den Zeitpunkt, ab welchem Tandemkupplungen benützt werden, wird jenes Alter herangezogen, in dem Kinder selbstständig mit dem Fahrrad oder Laufrad fahren können. Dieses Alter liegt im Schnitt zwischen drei und fünf Jahren.^{18,19,20} Kinder auf einem Fahrrad an einer Tandemkupplung sind, anders als jüngere Kinder in Kindersitzen oder Kinderanhängern, dazu imstande, ein Fahrrad zu lenken und sich festzuhalten.

Frage E1: Können einspurige Fahrradanhänger für einen verkehrssicheren Betrieb im Güter- und Personentransport eingesetzt werden? Welche Vorschriften hinsichtlich Ausstattung sind diesbezüglich vorzusehen?

In allen drei Analyseebenen,

- Produktsicherheit
- der internationale Vergleich der Rechtslage in der EU sowie
- Fahrversuche mit Testpersonen

konnten keine Hinweise bzgl. zweifelhafter Verkehrssicherheit bei der Benützung von einspurigen Anhängern für den Gütertransport, identifiziert werden.

In der aktuell gültigen Fassung der Fahrradverordnung ist das Verwenden von einspurigen Fahrradanhängern im Straßenverkehr aufgrund der Anforderung von § 5 Abs. 2 nicht eindeutig legitimiert. Darin heißt es nämlich, „...*die auf beide Räder wirkt, oder eine Feststellbremse...*“. Einspurige Fahrradanhänger verfügen jedoch über lediglich ein Laufrad.

Bezüglich der Anforderung einer Radblockiereinrichtung oder einer Feststellbremse ist beim einspurigen Anhänger festzuhalten, dass dieser bauartbedingt unangehängt nicht spurstabil steht, sondern auf einer Längsseite liegt oder mit einem eigenen Ständer abgestellt werden muss.

¹⁸ Allgemeine Ortskrankenkasse (2021)

¹⁹ Dorostkar, N., Wiplinger, E. (2021)

²⁰ UDV (2022)

Das Risiko des unbeabsichtigten Wegrollens im ungebremsten Zustand ist aufgrund der höheren Reibung zwischen Rahmen bzw. Ständer und Bodenoberfläche im Vergleich zu auf den Laufrädern stehenden zweispurigen Anhängern grundsätzlich geringer. Auf der Ebene verbleibt ein unangehängter ungebremster einspuriger Fahrradanhänger in einem sicheren stabilen Zustand der Seitenlage.

Das Risiko des gefahrbringenden Wegrollens eines unangehängten ungebremsten einspurigen Anhängers in einem Gefälle ist grundsätzlich geringer als jenes des Wegrollens eines unangehängten ungebremsten zweispurigen Anhängers im Gefälle zu bewerten.

Bezüglich der Vermeidung des bestehenden Risikos des gefahrbringenden Wegrollens von Anhängern verweisen wir wie in der Präambel erwähnt auf bestehende Regelungen, die das Nutzer:innenseitig vermeiden, oder eine Ergänzung der StVO-Vorschrift im thematisch passenden § 68 (4) empfehlen. Siehe existenter § 23 (5) StVO: *„Bevor der Lenker das Fahrzeug verlässt, hat er es so zu sichern, dass es nicht abrollen kann“*.

Das Risiko des unbeabsichtigten, gefahrbringenden Wegrollens des Anhängers allein, kann außerdem analog zu leichten Anhängern für Pkw mit einem höchstzulässigen Gesamtgewicht von 750 kg bewertet werden. Für diese Pkw-Anhänger sind entsprechend § 6 Abs. 10 lit. a Kraftfahrzeuggesetz (KFG) keine Feststellbremsen oder Radblockiereinrichtungen erforderlich. Seit 2002 muss bei bestimmten Anhängern und Fahrzeugen lt. § 102 (10) lediglich ein Unterlegkeil pro Fahrzeug „mitgeführt“ werden und daher bei Bedarf laut § 23 (5) StVO genutzt werden.

Für den Personentransport wurden keine Testversuche mit einspurigen Anhängern durchgeführt. Die Recherche der Produktsicherheit zeigt, dass die Ausstattungsanforderungen der österreichischen Fahrrad-VO in der aktuell gültigen Fassung bzgl. des Transportes von Kindern eingehalten sind. Die Recherche der Gesetzgebung in anderen EU-Staaten ergab keine speziellen Regularien zum Kindertransport in einspurigen Anhängern.

Nach § 104 Abs. 5 KFG sind weiße Rückstrahler nach vorne wirkend am Anhänger nur dann erforderlich, wenn der Anhänger breiter als das Zugfahrzeug ist. Bei einspurigen Fahrradanhängern haben Rückstrahler nach vorne wirkend aufgrund der davor situierten Beine des Lenkers keine oder kaum Funktion, da sie nicht oder nur unregelmäßig von vorne mit Licht angestrahlt werden können. Es empfiehlt sich diese Anforderung für derartige Anhänger zu entfernen.

6.4.4 Betroffene Textstellen

Von einer Umsetzung der Empfehlungen sind die hier angeführten Textstellen betroffen.

Frage C1: Welche Rahmenbedingungen bzw. technische Gegebenheiten (z.B. Alter der Kinder, Bremsen (kein Rücktritt), etc.) müssen bei Nachlaufrädern sowie FollowMe Tandems für einen verkehrssicheren Betrieb geregelt werden?

- Fahrradverordnung § 5 Abs. 1 Ziffer 1 → „unabhängige Lichtanlage“; Mitverwendung der Energieversorgung des Fahrrades ermöglichen (mit Verbindungsstecker)
- Fahrradverordnung § 5 Abs. 1 Ziffer 1 → Entfall der Lichtanlage bei guter Sicht und Tageslicht, analog zu § 1 Abs. 4
- Fahrradverordnung § 5 Abs. 1 Ziffer 3 → vorne weißer Rückstrahler, wenn die Baubreite breiter ist als das Zugfahrrad, analog zu Kraftfahrzeuggesetz § 104 Abs. 5
- Fahrradverordnung § 5 Abs. 1 Ziffer 4 → alternativ zu gelben Rückstrahlern: Reifen mit ringförmig weißem Rückstrahler oder festangebrachter gelber Rückstrahler an den Längsseiten des Anhängers
- Fahrradverordnung § 5 Abs 6 Ziffer 2 sowie Fahrradverordnung Anhang I → Hinweis auf Einsatzgrenzen auf dem Produkt anbringen
- Fahrradverordnung § 5 Abs. 2 → Bremse, die „auf beide Räder wirkt“ entfernen
- Fahrradverordnung § 5 Abs. 5 → „dass der Anhänger aufrecht stehen bleibt“ nicht zutreffend bei einspurigen Anhängern
- Fahrradverordnung § 5 → neuen Absatz aufnehmen: „Vorrichtungen zum Ziehen von Fahrrädern“ (Tandemkupplungen)
- Straßenverkehrsordnung § 68 Abs. 4 → „Fahrräder sind so aufzustellen, ...“ ändern zu → „Fahrräder und Gespanne bestehend aus Fahrrädern und Anhänger sind so aufzustellen, ...“
- Straßenverkehrsordnung § 68 Abs. 3 Lit. c → entfällt

Frage E1: Können einspurige Fahrradanhänger für einen verkehrssicheren Betrieb im Güter- und Personentransport eingesetzt werden? Welche Vorschriften hinsichtlich Ausstattung sind diesbezüglich vorzusehen?

Siehe Frage C1

6.5 Modul D – Ständer beim Zugfahrrad

Im folgenden Kapitel werden die Erkenntnisse bzgl. des Moduls D aus den vorangegangenen Analysen zusammengeführt und hinsichtlich der Fragestellung Empfehlungen abgegeben.

6.5.1 Synthese

Tabelle 29 zeigt eine Zusammenschau der Ergebnisse der drei Analyseebenen bezogen auf die Fragestellungen.

Tabelle 29: Zusammenfassende Erkenntnisse für Modul D

Frage	Produkt	Recht	Test
D1: Ist zum Ziehen eines Fahrradanhängers ein Ständer beim Zugfahrrad aus Sicht der Verkehrssicherheit noch notwendig? (Anm.: Derzeit ist lt. Fahrrad-VO zum Ziehen eines Fahrradanhängers ein Ständer vorgeschrieben.)	keine spezifische Anforderung	keine spezifische Anforderung	keine spezifischen Tests

6.5.2 Empfehlungen

Folgende Empfehlungen werden hinsichtlich der Fragestellung in Modul D abgegeben:

Frage D1: Ist zum Ziehen eines Fahrradanhängers ein Ständer beim Zugfahrrad aus Sicht der Verkehrssicherheit noch notwendig? (Anm.: Derzeit ist lt. Fahrrad-VO zum Ziehen eines Fahrradanhängers ein Ständer vorgeschrieben.)

Es empfiehlt sich, die derzeit gültigen Bestimmungen insofern anzupassen: Das Ziehen von Fahrradanhängern oder anderen Fahrrädern mittels Tandemkupplungen soll nicht mit der Pflicht zur Montage von Fahrradständern verknüpft werden. Das sichere Abstellen kann mit Verweis auf § 23 (5) StVO geregelt werden. Die Bestimmung kann entfallen.

6.5.3 Begründung

Die Empfehlungen werden wie folgt begründet:

Frage D1: Ist zum Ziehen eines Fahrradanhängers ein Ständer beim Zugfahrrad aus Sicht der Verkehrssicherheit noch notwendig? (Anm.: Derzeit ist lt. Fahrrad-VO zum Ziehen eines Fahrradanhängers ein Ständer vorgeschrieben.)

In den beiden Analyseebenen Produktsicherheit und dem Vergleich der Rechtslage in anderen EU-Staaten konnten keine Hinweise bzgl. zweifelhafter Verkehrssicherheit beim Fahren bei der Benützung von Gespannen bei denen Fahrräder ohne Ständer zum Einsatz kommen. In keinem der verglichenen EU-Länder wird ein Ständer zum Ziehen von Anhängern vorgeschrieben. Anmerkungen oder Bedenken des sicheren Abstellens wurden in den beiden Analyseebenen Produktsicherheit und dem Vergleich der Rechtslage in anderen EU-Staaten nicht vorgefunden.

Für Karbon-Fahrräder für sportlichen Einsatz kann im Regelfall die Anforderung eines Ständers nicht erfüllt werden, da die übliche nachträgliche Montage von Ständern durch Klemmung an solchen Fahrrädern nicht vorgesehen und technisch an Karbon-Rahmen nicht möglich ist. Zahlreiche dieser Fahrradmodelle, auch im E-Bike-Bereich, werden jedoch im Freizeitbereich zum Ziehen von Kinderanhängern verwendet und sind dafür auch gut geeignet. Gerade im Freizeitbereich in Pausen wird das Abstellen von Fahrradgespannen aus Zugfahrrad und Anhänger oft durch Anlehnen, während der Anhänger am Zugfahrrad hängt, oder durch Abhängen des Anhängers sicher gelöst. Diese gesunde und emissionsfreie Bewegungsmöglichkeit für Familien würde erschwert, wenn weiterhin Ständer vorgeschrieben würden.

Auch diese Frage betrifft die Tatsache, dass bestimmte sicherheitsrelevante Faktoren beim Fahrrad nur nutzer:innenseitig zu lösen sind: durch verkehrssichere Handhabung von vorhandener technischer Ausstattung oder – hier ebenso relevant – dem Vermeiden von unsicherer Handhabung von vorhandener Ausstattung. Ein Fahrradständer kann z.B. trügerische Sicherheit vermitteln, da er je nach Anhängerbeladung, Befestigungspunkt am Fahrrad und Geländeneigung ein Kippen des abgestellten Fahrrads zulassen kann – und es daher empfehlenswert sein kann, das Fahrrad anzulehnen (Bügel, Wand etc.) oder den Anhänger beim Abstellen

abzuhängen (und auf die Deichsel zu legen, wodurch er nicht wegrollt). Das Abstellen quer zur Gefällrichtung kann unter bestimmten Umständen zulässig oder sinnvoll sein, in anderen nicht.

Das sichere Abstellen kann daher mit Verweis auf § 23 (5) StVO am besten nutzer:innenseitig geregelt werden. Des Weiteren sind Fahrzeuge (inkl. Fahrräder) laut StVO bereits geregelt im Regelfall am Rand der Fahrbahn und parallel dazu aufzustellen. Hierbei müssen bei Gegenverkehr zwei Fahrstreifen oder ansonsten ein Fahrstreifen für den Fließverkehr frei bleiben. Einspurige Fahrzeuge sind am Fahrbahnrand platzsparend aufzustellen. Falls Bodenmarkierungen oder Verkehrsschilder eine andere Parkordnung vorgeben, sind die Fahrzeuge entsprechend abzustellen.

6.5.4 Betroffene Textstellen

Von einer Umsetzung der Empfehlungen sind die hier angeführten Textstellen betroffen.

Frage D1: Ist zum Ziehen eines Fahrradanhängers ein Ständer beim Zugfahrrad aus Sicht der Verkehrssicherheit noch notwendig? (Anm.: Derzeit ist lt. Fahrrad-VO zum Ziehen eines Fahrradanhängers ein Ständer vorgeschrieben.)

Fahrradverordnung § 3 Abs. 1 Ziffer 3 → entfällt

6.6 Modul F – Zweiachsige Fahrradanhänger und Feststellbremse

Im folgenden Kapitel werden die Erkenntnisse bzgl. des Moduls F aus den vorangegangenen Analysen zusammengeführt und hinsichtlich der Fragestellung Empfehlungen abgegeben.

6.6.1 Synthese

Tabelle 30 zeigt eine Zusammenschau der Ergebnisse der drei Analyseebenen bezogen auf die Fragestellungen.

Tabelle 30: Zusammenfassende Erkenntnisse für Modul F

Frage	Produkt	Recht	Test
F1: Können zweiachsige Fahrradanhänger in der neuen Fahrrad-VO erlaubt werden? Wenn ja, unter welchen Rahmenbedingungen? (Anm.: Derzeit schreibt die Fahrrad-VO vor, dass Fahrradanhänger einachsig sein müssen.)	nicht zutreffend	keine spezifischen Regularien	keine sicherheitstechnischen Auffälligkeiten
F2: Kann die Feststellbremse bei Fahrradanhängern entfallen?	Hinweise zum sicheren Abstellen mit den zugehörigen Feststellbremsen	AUT: § 23 (5) StVO: „Bevor der Lenker das Fahrzeug verläßt, hat er es so zu sichern, daß es nicht abrollen kann“ keine spezifischen Regularien in untersuchten EU-Mitgliedsstaaten	keine Tests ohne Bremsen durchgeführt

6.6.2 Empfehlungen

Folgende Empfehlungen werden hinsichtlich der Fragestellungen in Modul F abgegeben:

Frage F1: Können zweiachsige Fahrradanhänger in der neuen Fahrrad-VO erlaubt werden? Wenn ja, unter welchen Rahmenbedingungen? (Anm.: Derzeit schreibt die Fahrrad-VO vor, dass Fahrradanhänger einachsig sein müssen.)

Es empfiehlt sich, die derzeit gültigen Bestimmungen analog zu § 23 StVO insofern anzupassen:

Mehrachsig Anhänger für Fahrräder sollen zugelassen werden, wenn sie mit einer Feststellbremse oder einer Radblockiereinrichtung, welche den Anhänger gegen unbeabsichtigtes Wegrollen sichern, ausgestattet sind. Das sichere Abstellen kann mit Verweis auf § 23 (5) StVO zusätzlich geregelt werden. Ladungssicherungsbestimmungen sind bereits in § 61 StVO behandelt, darauf kann hier verwiesen werden.

Frage F2: Kann die Feststellbremse bei Fahrradanhängern entfallen?

Es empfiehlt sich, analog zur Fragestellung F1, die derzeit gültigen Bestimmungen so anzupassen, dass Feststellbremsen oder eine Radblockiereinrichtung explizit für mehrachsige Fahrradanhänger vorgeschrieben sind.

6.6.3 Begründung

Die Empfehlungen werden wie folgt begründet:

Frage F1: Können zweiachsige Fahrradanhänger in der neuen Fahrrad-VO erlaubt werden? Wenn ja, unter welchen Rahmenbedingungen? (Anm.: Derzeit schreibt die Fahrrad-VO vor, dass Fahrradanhänger einachsig sein müssen.)

In allen drei Analyseebenen,

- Produktsicherheit
- der internationale Vergleich der Rechtslage in der EU sowie
- Fahrversuche mit Testpersonen

konnten keine Hinweise bzgl. zweifelhafter Verkehrssicherheit bei der Benützung von zweiachsigen Anhängern für den Gütertransport, identifiziert werden.

Für den Personentransport werden keine zweiachsigen Anhänger im österreichischen stationären Fachhandel angeboten. Es wurden dem folgend keine Testversuche mit derartigen Anhängern für den Personentransport durchgeführt.

Mehrachsig Anhänger sind, aufgrund vorteilhafter Lastverteilung, im Vergleich zu einachsigen Anhängern, speziell für höhere Lasten sinnvoll. Bezogen auf das Ziehen von zweiachsigen Anhängern wird dementsprechend festgestellt, dass diese speziell im Sektor Gütertransport seit einigen Jahren eingesetzt werden.

Typische alltägliche Fahrmanöver werden dabei, sowohl beladen als auch unbeladen, ohne sicherheitstechnische Bedenken bewältigt.

Dieser Umstand ist auf technische Entwicklungen in der Fahrzeugtechnik zurückzuführen. Gegenwärtig können Fahrräder und Fahrradanhänger am Markt erworben werden, die hinsichtlich Leistungsfähigkeit und Funktionalität höhere Anforderungen erfüllen als vor der letzten Novelle der Fahrradverordnung im Jahr 2013. Elektromotoren und vor allem verbesserte Bremstechnologien erhöhen die Einsatzpalette von Fahrrädern und lassen dabei den verkehrssicheren Betrieb zu. Seit 2009 lässt sich ein anhaltender Trend in der Fahrzeugentwicklung beobachten, welcher sich seit 2013 insbesondere im Logistikbereich mit Cargoquads oder zweiachsigen (Delta)anhänger-Modellen noch einmal verstärkt hat.²¹ Es werden mit zurzeit üblichen hydraulischen Scheibenbremsen Bremswerte bei Vollbremsung erreicht, die rund 15 bis 60 Prozent über jenen von, in der Vergangenheit üblichen, Seilzug-Felgenbremsen²² liegen. Gleichzeitig haben sich die normativ geforderten Verzögerungswerte für Lastenräder und Gespannen beispielsweise seit über 20 Jahren nicht verändert.^{23,24} Es wird dem folgend davon ausgegangen, dass diese Verzögerungswerte bei heute am Markt erhältlichen Produkten etabliert sind und technisch erreicht werden können. Laufende Forschungen und Experimente hinsichtlich des Einsatzes von Wirbelstrombremsen oder Antiblockiersystemen für Fahrräder zeigen Hinweise für Erfolge und können das Anwendungsfeld sogar zusätzlich erweitern.

Speziell für den Lastentransport bestimmte Anhängertypen werden in Österreich ausschließlich in durchgehend auflaufgebremster Form angeboten, welche zusätzlich als Feststellbremse verwendet werden.

Risiken, die beim Ziehen von zweiachsigen Fahrradanhängern identifiziert werden, orientieren sich an den allgemeinen Risiken beim Ziehen von Anhängern. Ladungssicherungsbestimmungen für Anhänger und Fahrzeuge sind bereits in § 61 StVO behandelt, darauf kann hier verwiesen werden. Hinweise zu Ladungssicherung, Lastverteilung und weiteren Verwendungsgrenzen sind in den Gebrauchsanleitungen enthalten.

Während des An- und Abkoppelvorgangs oder im geparkten Zustand werden Risiken analog zu den Modulen C und E festgestellt. Diese sind das Risiko einer Kollision nach unbeabsichtigtem Wegrollen oder das Umstürzen des Gespanns auf Verkehrsflächen und dem damit einhergehenden Kollisionsrisiko. Um das zu verhindern, verfügen die betrachteten zweiachsigen Anhänger über Feststellbremsen.

Frage F2: Kann die Feststellbremse bei Fahrradanhängern entfallen?

Die Marktrecherche ergab, dass alle verfügbaren zweiachsigen Anhänger über eine Feststellbremse oder eine Radblockiereinrichtung verfügen. Im Vergleich der

²¹ Ghebrezgiabiher, Poscher-Mika (2018)

²² Bulla (2004)

²³ Deutsches Bundesministerium für Verkehr, § 67 StVZO

²⁴ DIN 79010:2020

Rechtslage in anderen EU-Staaten gibt es bezüglich der Anforderung einer Feststellbremse keine Hinweise.

Hinsichtlich Abstellens von zweiachsigen Fahrradanhängern wird festgestellt, dass diese, anders als einachsige Anhänger, einspurige Anhänger oder einspurige Gespanne, bauartbedingt auch auf geneigten Oberflächen selbstständig stehen. Dementsprechend ist dabei das Risiko des unbeabsichtigten Wegrollens als höher zu beurteilen. Wie oben hingewiesen kann das Risiko durch Verweis auf § 23 (5) StVO zum sicheren Abstellen durch die Nutzer:innen abgedeckt werden.

6.6.4 Betroffene Textstellen

Von einer Umsetzung der Empfehlungen sind die hier angeführten Textstellen betroffen.

Frage F1: Können zweiachsige Fahrradanhänger in der neuen Fahrrad-VO erlaubt werden? Wenn ja, unter welchen Rahmenbedingungen? (Anm.: Derzeit schreibt die Fahrrad-VO vor, dass Fahrradanhänger einachsig sein müssen.)

Fahrradverordnung § 5 Abs. 2 → „*einachsig*“

6.7 Modul G – Ladegewicht bei Fahrrädern und Fahrradanhängern

Im folgenden Kapitel werden die Erkenntnisse bzgl. des Moduls G aus den vorangegangenen Analysen zusammengeführt und hinsichtlich der Fragestellung Empfehlungen abgegeben.

6.7.1 Synthese

Tabelle 31 zeigt eine Zusammenschau der Ergebnisse der drei Analyseebenen bezogen auf die Fragestellungen.

Tabelle 31: Zusammenfassende Erkenntnisse für Modul G

Frage	Produkt	Recht	Test
G1: Welche Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit hat eine Erhöhung des höchst zulässigen Ladegewichts auf 300 kg beim Personen- und Gütertransport mit dem Fahrrad?	Einsatzgrenzen sind in technischer Dokumentation definiert; keine besonderen Hinweise	keine spezifischen Regularien	keine sicherheitstechnischen Auffälligkeiten
G2: Welche Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit hat eine Erhöhung des höchst zulässigen Ladegewichts bei durchgehend- und auflaufgebremsten Fahrradanhängern? (Anm.: Derzeit liegt bei diesen Fahrradanhängern das höchst zulässige Ladegewicht bei 100 kg)	Einsatzgrenzen sind in technischer Dokumentation definiert; keine besonderen Hinweise	BE: Anhänger: 80 kg DK: " <i>Gesamtgewicht</i> " für Anhänger: 60 kg bzw. 100 kg mit Auflaufbremse keine spezifischen Regularien in sonstigen untersuchten EU-Mitgliedsstaaten	keine sicherheitstechnischen Auffälligkeiten
G3: Soll das Ladegewicht – analog zur derzeitigen Anhängerbreite – aus Sicherheitsgründen auch für die Benützung der Radinfrastruktur ausschlaggebend sein?	keine Hinweise	keine spezifischen Regularien	keine Tests durchgeführt

6.7.2 Empfehlungen

Folgende Empfehlungen werden hinsichtlich der Fragestellungen in Modul G abgegeben:

Frage G1: Welche Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit hat eine Erhöhung des höchst zulässigen Ladegewichts²⁵ auf 300 kg beim Personen- und Gütertransport mit dem Fahrrad?

Die Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit bei Erhöhung des Ladegewichts sind nicht signifikant. Es empfiehlt sich, die derzeit gültigen Bestimmungen insofern anzupassen: Mehrspurige Fahrräder, die dazu bestimmt sind, Lasten von 300 kg zu transportieren, sollen zur Verwendung zugelassen werden. Die sicherheitstechnisch zuverlässige Auslegung dieser Fahrräder und seiner Ausrüstungsgegenstände selbst ist durch die Einhaltung der gültigen Regeln der Technik nachzuweisen (z.B. durch Anbringung eines Hinweises der Einhaltung der gültigen Norm direkt am Rahmen, wie das beispielsweise für „konventionelle“ E-Bikes bereits üblich ist)

Anmerkung: Es wird an dieser Stelle darauf verwiesen, dass der aktuelle Stand der Produkttechnik bzgl. Sicherheitsanforderungen und Prüfverfahren von Lastenfahrrädern, die DIN 79010:2020, ein maximales Gesamtgewicht von 300 kg bei mehrspurigen und 250 kg bei einspurigen Lastenrädern definiert. Für Fahrräder mit höheren Fahrzeuggewichten befindet sich derzeit Teil 4 der Normenreihe ÖNORM EN 17860 – Lastenfahrräder in Ausarbeitung. Ein Entwurf dieser ÖNORM, welche für Lastenfahrräder mit einem Bruttofahrzeuggewicht von 300 kg bis 600 kg anwendbar ist, liegt seit August 2024 vor – die Veröffentlichung als DIN in Deutschland ist Mitte 2025 geplant²⁶. Es empfiehlt sich bzgl. der Verwendung dieser „schweren“ Lastenfahrradtypen die Verträglichkeit mit den Bestimmungen der österreichischen StVO zu prüfen.

Frage G2: Welche Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit hat eine Erhöhung des höchst zulässigen Ladegewichts bei durchgehend- und auflaufgebremsten Fahrradanhängern? (Anm.: Derzeit liegt bei diesen Fahrradanhängern das höchst zulässige Ladegewicht bei 100 kg)

Die Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit bei Erhöhung des Ladegewichts werden als nicht signifikant eingeschätzt. Es empfiehlt sich, die derzeit gültigen Bestimmungen insofern anzupassen: Fahrradanhänger, die dazu bestimmt sind, Lasten von maximal 200 kg zu transportieren, sollen zur Verwendung zugelassen werden. Diese Fahrradanhänger müssen durchgehend- oder auflaufgebremst sein.

²⁵ Als Ladegewicht wird in dieser Grundlagenstudie jenes Gewicht definiert, welches auf dem Fahrrad transportiert wird (= Personen inkl. Güter/Fracht) Dies entspricht der Definition des Begriffs „Zuladung“ nach DIN 79010:2020.

²⁶ Veloplan (2024)

Frage G3: Soll das Ladegewicht – analog zur derzeitigen Anhängerbreite – aus Sicherheitsgründen auch für die Benützung der Radinfrastruktur ausschlaggebend sein?

Die Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit werden als nicht signifikant eingeschätzt. Es empfiehlt sich daher, die derzeit gültigen Bestimmungen insofern beizubehalten: Das Ladegewicht (entsprechend Fragestellung G1 und G2) soll nicht ausschlaggebend für die Benützungspflicht von Radverkehrsinfrastruktur sein.

6.7.3 Begründung

Die Empfehlungen werden wie folgt begründet:

Frage G1: Welche Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit hat eine Erhöhung des höchst zulässigen Ladegewichts auf 300 kg beim Personen- und Gütertransport mit dem Fahrrad?

Aus den Marktrecherchen kann abgeleitet werden, dass Lastenfahrräder oder Gespanne mit einem Gesamtgewicht bestehend aus den beiden Gesamtgewichten von Anhänger und Fahrzeug teils dazu bestimmt sind, 300 kg und mehr zu transportieren. Die Rechtslage bzgl. der Legalität in anderen EU-Staaten hierzu ist divers. Die Niederlande unterscheiden beispielsweise bei Maximallasten hinsichtlich zwei-, drei- oder vierrädigen Fahrrädern bei zusätzlich unterschiedlichen Anforderungen an die Lenker:innen (Alter der Lenker:innen oder spezielle Lenkberechtigung). Laut des niederländischen Parlamentspapiers 29398 Nr. 954 ist es mit unterschiedlichen Fahrrädern möglich, sich mit Gesamtgewichten von 140 bis 565 kg im Straßenverkehr zu bewegen²⁷.

Die deutsche Produktnorm DIN 79010 stellt den aktuellen Stand der Technik dar – in Österreich sowie auf europäischer Ebene gibt es zurzeit keine einheitlichen technischen Anforderungen oder Prüfverfahren. In dieser Norm sind die sicherheitsrelevanten Anforderungen für mehrspurige Lastenräder mit einem zulässigen Gesamtgewicht von maximal 300 kg sowie für einspurige Lastenräder mit einem zulässigen Gesamtgewicht von maximal 250 kg definiert. Dieses Gesamtgewicht setzt sich aus dem Leergewicht sowie der maximalen Zuladung (= Fahrer:in zzgl. geladene Güter/Personen) zusammen.

§ 7 der österreichischen Fahrrad-VO sagt bzgl. der Gewichtsgrenzen beim Fahrradtransport folgendes aus:

„Das Ladegewicht darf bei der Beförderung von Lasten oder Personen nicht überschreiten:

- 1. bei mehrspurigen Fahrrädern 250 kg,*
- 2. bei durchgehend- und auflaufgebremsten Anhängern 100 kg,*
- 3. bei ungebremsten Anhängern 60 kg.“*

²⁷ Tweede Kamer der Staten-Generaal, Kamerstuk 29398 Nr. 954 vom 24.08.2021

Diese Gewichtsgrenzen beziehen sich ausschließlich auf die Zuladung. Dabei wird davon ausgegangen, dass das „Ladegewicht“ lt. § 7 Abs. 1 Fahrrad-VO Personen inkludiert („Ladegewicht“ = Gewicht von Personen inkl. Gewicht von Fracht bzw. Güter). Ungeregelt ist die Höchstgrenze des Eigengewichtes des Fahrrades.

Das Gesamtgewicht setzt sich dem folgend aus dem Ladegewicht und dem Eigengewicht des Fahrrades zusammen. Unter Berücksichtigung des vernünftigerweise vorhersehbaren Einsatzes kann, nach heute gültiger Fahrradverordnung, dieses Gesamtgewicht bei Lastenfahrrädern im Bereich von zwischen 200 und maximal 500 kg liegen²⁸.

Die augenscheinlichsten sicherheitstechnischen Bedenken bei der Erhöhung der höchstzulässigen Lasten betrifft die Stabilität bei Manövern wie beispielsweise Kurvenfahrten oder Bremsvorgängen. Die Testversuche ergaben hierbei keine sicherheitstechnischen Auffälligkeiten. Hier ist speziell auf die technische Entwicklung analog zur Fragestellung F1 zu verweisen.

Zur Veranschaulichung welche Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit bei einer Erhöhung des Ladegewichts von 250 kg auf 300 kg mit sich bringt, wurden nachfolgende Überlegungen und Berechnungen angestellt.

Zur Einschätzung der Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit wird hier voraussichtlich zwischen mehreren Risikosituationen unterschieden, die unterschiedlich zu beurteilen sind. Diese Beurteilungen können innerhalb der methodischen Grenzen in gegenständlicher Studie als theoretische Überlegungen behandelt werden. Darüber hinaus sind die im Verkehrsgeschehen anzutreffenden Infrastruktursituationen für Radfahrende in Österreich vielfältig und komplex (Führungsform des Radverkehrs, Geschwindigkeitsbeschränkungen auf Mischverkehrsflächen, Radverkehrsanlagen in unterschiedlichen Qualitäten, gemischte oder getrennte Führung von Fußverkehr, etc.) wodurch eine vollständige Beurteilung aller möglichen Szenarien nicht möglich ist.

Bezüglich der Risikosituationen werden Risiken folgende Risikosituationen als relevant erkannt:

1. Kollision zwischen Lastenrädern und zu Fuß gehenden
2. Frontalkollision zwischen Lastenrädern und anderen Fahrrädern
3. Kollision zwischen Kfz und Lastenrädern

zu 1. Kollision zwischen Lastenrädern und zu Fuß gehenden

Auf gemischten Flächen von (Lasten-)Fahrrädern und zu Fuß gehenden, z.B. auf gemischt geführten Geh- und Radwegen, wird die Verletzungswahrscheinlichkeit für die zu Fuß gehenden Personen bei Kollisionen mit von schweren Lastenrädern bzw. Gespannen von Fahrrad und schwerem Anhänger höher beurteilt als auf Fahrbahnen.

Auf die Fragestellung der Auswirkungen der Erhöhung der maximalen zulässigen Ladegewichts von 250 kg auf 300 kg in Bezug auf das Verletzungsrisiko von zu Fuß gehenden kann zur Veranschaulichung des Zusammenhangs folgender rechnerischer

²⁸ Beispiel 1: Fahrzeuggewicht 50 kg + Ladegewicht 150 kg = Gesamtgewicht 200 kg;
Beispiel 2: Fahrzeuggewicht 250 kg + Ladegewicht 250 kg = Gesamtgewicht 500 kg.

Vergleich durchgeführt werden: Die kinetische Energie vergrößert sich bei Erhöhung der Last, dementsprechend steigt auch die Kraft, die bei einer Kollision mit Personen oder anderen Fahrzeugen wirkt. Dem folgend wird jedoch die Kraft stärker von der gefahrenen Geschwindigkeit beeinflusst. Die kinetische Energie erhöht sich im Quadrat der Geschwindigkeit. Bei doppelter Geschwindigkeit muss beispielsweise die vierfache kinetische Energie abgebremst werden.

Die Erhöhung des Ladegewichts von 250 kg (entspricht ca. 300 kg Gesamtgewicht) auf 300 kg (entspricht ca. 350 kg Gesamtgewicht) bei jeweils 25 km/h Geschwindigkeit hat dieselbe kinetische Energie und somit Aufprallkraft wie die Erhöhung der Geschwindigkeit 25 km/h auf 27 km/h bei jeweils 300 kg (je 8,4 kJ)²⁹. Diese Aufprallkraft entspricht einer Kollision mit einem Pkw bei rund 12 km/h. Bei dieser Kraft beträgt die Wahrscheinlichkeit eines Unfalltodes eines zu Fuß Gehenden bei Kollision mit diesem Pkw zwischen 0,2 % und 0,4 %^{30,31}. Im Vergleich dazu beträgt beim heute erlaubten Ladegewicht von 250 kg (Gesamtgewicht 300 kg) diese Wahrscheinlichkeit ebenfalls rund 0,2 % und 0,4 %. Der Unterschied der Wahrscheinlichkeiten liegt innerhalb der Schwankungsbreite der empirischen Ergebnisse für Unfalltodeswahrscheinlichkeiten.

Die Wahrscheinlichkeit für leichte Verletzungen oder schwere Verletzungen der zu Fuß gehenden steigt um rund einen Prozentpunkt bei einer Kollision mit einem Fahrrad mit 350 kg Gesamtgewicht im Vergleich zu einem Fahrrad mit einem Gesamtgewicht von 300 kg³². Diese Steigerungen werden als nicht wesentlich beurteilt. In diesem Aspekt wird demnach von keinem signifikanten Risikoanstieg im Sinne der Verkehrssicherheit ausgegangen.

zu 2. Frontalkollision zwischen Lastenrädern und anderen Fahrrädern

Im Falle einer Frontalkollision zwischen diesen Fahrzeugen, also zwei Fahrrädern mit Maximalbelastung, bei je 250 kg Ladegewicht (entspricht 300 kg Gesamtgewicht)³³ und je 25 km/h Fahrgeschwindigkeit, würde sich aufgrund der Erhöhung des Ladegewichts, bei analoger Berechnung zu Pkt. 1, eine Erhöhung der Kollisionskraft von 57,870 kJ (nach aktueller Regelung bei 250 kg Ladegewicht) auf 67,515 kJ (bei Erhöhung des Ladegewichts auf 300 kg) – eine Erhöhung um rund 15 Prozent. Diese Steigerungen werden als nicht wesentlich beurteilt. Zusätzlich wird auf die Begründung in Fragestellung G2, Risikosituation 2 verwiesen, in der die Eintrittswahrscheinlichkeit von Frontalkollisionen mit derartigen Fahrgeschwindigkeiten und Ladegewichten sowie die Verpflichtung der Anpassung der Fahrgeschwindigkeit entsprechend § 20 StVO ins Treffen geführt wird. Es wird dem folgend keine signifikante Auswirkung auf die Verkehrssicherheit identifiziert.

²⁹ Bei einer Kollision mit einem Pkw im Stadtverkehr mit 50 km/h liegt dieser Wert rund 20 mal höher.

³⁰ Rosen, Sander (2009)

³¹ Randelhoff (2019)

³² Sammer, Meschik (2007)

³³ vergleichbar mit einer Kollision einer stehenden Person mit einem Pkw bei rund 31 km/h

Verletzungs- und Unfalltodwahrscheinlichkeiten werden in der Literatur ausschließlich für Kollisionen zwischen Pkw und zu Fuß gehenden angegeben, nicht jedoch für Frontalkollisionen zweier Fahrräder. Es ist aufgrund der unterschiedlichen Unfallcharakteristik zwischen der Kollision mit Fußgängern bzw. Fußgängerinnen und einer Frontalkollision zwischen Fahrrädern von unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten für Verletzungen und Unfalltod auszugehen.

Tabelle 32 zeigt die berechneten Kollisionskräfte und zugehörigen Wahrscheinlichkeiten für Unfalltod und schweren Verletzungen. Die Wahrscheinlichkeitswerte bei Frontalkollisionen (in Klammer) sind als Orientierungsgröße zu verstehen.

Tabelle 32: Überblick der Ergebnisse der theoretischen Berechnungen für Kollisionen für Fragestellung G1

	Gewicht [kg]				v* [km/h]	Annahme	F* [kJ]	P* Unfall- tod (Ø) [%]	P* schwere Verletz- ung [%]
	Fzg*	Zu- ladu ng	Fahr er	Σ					
01	50	175	75	300	25	Stand Heute: Kollision „einspuriges/leichtes“ Lastenrad mit Fußgänger:in, vollbeladen	7,233	0,2-0,4	19
02	250	175	75	500	25	Stand Heute: Kollision „mehrspuriges/schweres“ Lastenrad mit Fußgänger:in, vollbeladen	12,056	0,2-1,2	24
03				1600	11	Kollision eines Kfz mit Fußgänger:in; Kraft analog zu 01	7,233	0,2-0,4	19
04				1600	14	Kollision eines Kfz mit Fußgänger:in; Kraft analog zu 02	12,056	0,2-1,2	24
05	50	175	75	300	25	Stand Heute: Frontalkollision zweier „einspuriger/leichter“ Lastenräder, vollbeladen	57,870	0,8-3,6	50
06	250	175	75	500	25	Stand Heute: Frontalkollision zweier „mehrspuriger/schwerer“ Lastenräder, vollbeladen	96,450	1,9-5,9	63
07				1600	31	Kollision eines Kfz mit Fußgänger:in; Kraft analog zu 05	57,870	0,8-3,6	50
08				1600	39	Kollision eines Kfz mit Fußgänger:in; Kraft analog zu 06	96,450	1,9-5,9	63
09	50	225	75	350	25	Erhöhte Zuladung: Kollision „einspuriges/leichtes“ Lastenrad mit Fußgänger:in, vollbeladen	8,439	0,2-0,4	20

	Gewicht [kg]				v* [km/h]	Annahme	F* [kJ]	P* Unfall- tod (Ø) [%]	P* schwere Verletz- ung [%]
	Lade- gewicht lt. § 7 Fahrrad- VO	Zu- ladu- ng	Fahr- er	Σ					
Fzg*									
10	250	225	75	550	25	Erhöhte Zuladung: Kollision „mehrspurigen/schweren“ Lastenrad mit Fußgänger:in, vollbeladen	13,261	0,2-1,2	24
11				1600	12	Kollision eines Kfz mit Fußgänger:in; Kraft analog zu 09	8,439	0,2-0,4	20
12				1600	15	Kollision eines Kfz mit Fußgänger:in; Kraft analog zu 10	13,261	0,2-1,2	24
13	50	225	75	350	25	Erhöhte Zuladung: Frontalkollision zweier „einspuriger/leichter“ Lastenräder, vollbeladen	67,515	1,1-3,6	52
14	250	225	75	550	25	Erhöhte Zuladung: Frontalkollision zweier „mehrspuriger/schwerer“ Lastenräder, vollbeladen	106,095	2,3-6,9	69
15				1600	33	Kollision eines Kfz mit Fußgänger:in; Kraft analog zu 13	67,515	1,1-3,6	52
16				1600	41	Kollision eines Kfz mit Fußgänger:in; Kraft analog zu 14	106,095	2,3-6,9	69

*Fzg: Fahrzeug

*F: Kollisionskraft

*P: Wahrscheinlichkeit

*v: Geschwindigkeit

zu 3. Kollision zwischen Kfz und Lastenrädern

Bezüglich der Risikosituation von Fahrer:innen von schweren Lastenrädern oder Gespannen von Fahrrädern und schweren Anhängern im Kfz-Mischverkehr, ist darauf hinzuweisen, dass pauschal die Verletzungsrisiken für die Fahrer:innen der Fahrräder auf Verkehrsflächen, die mit dem Kfz gemischt werden, höher sind als jene auf getrennten oder gemischt geführten Radfahranlagen. Im Jahr 2022 wurden rund 80 Prozent aller Fahrradunfälle in Österreich auf diesen Mischverkehrsflächen verzeichnet und rund 20 Prozent auf vom Kfz-Verkehr getrennten Radfahranlagen.³⁴ Durch eine Erhöhung des Ladegewichts von Fahrrädern von 250 kg auf 300 kg kann

³⁴ Statistik Austria (2023)

kein Einfluss auf das Risiko oder das Unfallmuster bei Kollisionen zwischen Kfz und diesen Fahrrädern abgeleitet werden. Es ist davon auszugehen, dass die genannte Erhöhung des Ladegewichts keinen signifikanten Einfluss auf die Verkehrssicherheit hat.

Frage G2: Welche Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit hat eine Erhöhung des höchst zulässigen Ladegewichts bei durchgehend- und auflaufgebremsten Fahrradanhängern?

(Anm.: Derzeit liegt bei diesen Fahrradanhängern das höchst zulässige Ladegewicht bei 100 kg)

Die Marktrecherchen ergeben, dass Anhänger im Handel verfügbar sind, die dazu bestimmt sind, 100 kg und mehr zu transportieren. Diese Modelle sind dem gewerblichen Gütertransport zuzuordnen, wenngleich sie auch für Privatpersonen käuflich und verwendbar sind. Die beiden getesteten Anhängermodelle sind bestimmungsgemäß in der Lage je 200 kg Nutzlast aufzunehmen und zeigten bei den Tests keine sicherheitsrelevanten Auffälligkeiten. Modelle der Herstellfirma Carla Cargo sind in einigen deutschen oder amerikanischen Städten bereits im Einsatz.

Zwar wurden in den Tests die Verzögerungswerte bei den Bremstests nicht gemessen, jedoch wurden, auch bei hohen Geschwindigkeiten und nassen Fahrbahnoberflächenverhältnissen, mit konventionellen Fahrrad-Anhänger-Gespansen, Pedelecs oder Transportfahrräder vergleichbare Verzögerungen beobachtet. In Deutschland werden für Gespanne mit einer Gesamtmasse von 140 kg jene Verzögerungswerte gefordert, die auch in der DIN 79010 für Lastenräder definiert sind.³⁵ In Anlehnung dazu kann, bzgl. der Anforderungen an die Bremsen, abgeleitet werden, dass bei Einhaltung dieser Verzögerungswerte auch größere Massen in Gespannen sicher transportiert werden können.

Die Recherche der Rechtslage in anderen EU-Mitgliedsstaaten gab keine Auskunft bzgl. maximal zugelassene angehängte Lasten.

Analog zu den Risikoeinschätzungen bei Frage G1, bei der relevante Kollisions-szenarien theoretisch beurteilt wurden, werden folgende Risikosituationen betrachtet:

1. Kollision zwischen Gespannen von Fahrrad und Anhänger mit zu Fuß gehenden
2. Frontalkollision zwischen Gespannen von Fahrrad und Anhänger mit anderen Fahrrädern
3. Kollision zwischen Kfz mit Gespannen von Fahrrad und Anhänger

zu 1. Kollision zwischen Gespannen von Fahrrad und Anhänger mit zu Fuß gehenden

Bei, entsprechend aktuell gültiger Fassung der Fahrrad-VO, erlaubtem Ladegewicht (gemäß § 7 Fahrrad-VO) eines Lastenrades zuzüglich des Gewichts des Fahrers bzw. der Fahrerin zuzüglich des maximalen Ladegewichtes eines Anhängers wird ein maximales Gewicht des Gespannes von 425 kg angenommen. Im Fall einer Kollision

³⁵ Deutsches Bundesministerium für Verkehr, § 67 StVZO

mit zu Fuß gehenden bei 25 km/h Fahrgeschwindigkeit wirkt dabei die Kraft von rund 10,245 kJ auf den Fußgänger oder die Fußgängerin. Dies entspricht jener Kraft, die bei einer Kollision eines Kfz mit einem Gewicht von 1.600 kg auf eine:n Fußgänger:in bei einer Aufprallgeschwindigkeit von 12,9 km/h übertragen wird. Die Wahrscheinlichkeit einer schweren Verletzung des Fußgängers oder der Fußgängerin liegt in diesem Fall bei rund 21 Prozent.

Erhöht man die zulässigen Ladegewichte für den Anhänger auf 200 kg bei gleichbleibendem Gewicht des Lastenrades erreicht man ein maximales Gewicht des Gespannes von 525 kg. Durch diese Erhöhung steigt die Kraft bei einer Kollision, die auf zu Fuß gehende wirkt. Im Vergleich zum, derzeit erlaubten, beschriebenen Szenario beträgt die Steigerung der Wahrscheinlichkeit einer schweren Verletzung einen Prozentpunkt. Analog zu zuvor beschriebener Kollision mit einem Kfz entspricht das einer Aufprallgeschwindigkeit von 14,3 km/h (Steigerung um 1,4 km/h).

Berücksichtigt man die empfohlene Erhöhung des Ladegewichtes bei Fahrrädern von 250 kg auf 300 kg (siehe Fragestellung G1) so ergibt sich, bei gleichzeitiger Erhöhung des Ladegewichts des Anhängers auf 200 kg, ein maximales Gewicht des Gespannes von rund 575 kg. In diesem Fall beträgt die vergleichbare Aufprallgeschwindigkeit eines 1.600 kg schweren Kfz knapp 15 km/h. Die Wahrscheinlichkeit einer schweren Verletzung zu Fuß gehender steigt im Vergleich zur heute gültigen Regelung (maximales Gewicht des Gespannes 425 kg) um zwei Prozentpunkte auf rund 23 Prozent.

Die Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit im Falle einer Kollision mit zu Fuß gehenden bei erhöhten Ladegewichten wird als nicht wesentlich beurteilt.

zu 2. Frontalkollision zwischen Gespannen von Fahrrad und Anhänger mit anderen Fahrrädern

Zu Beginn werden jene Fälle betrachtet, die mit der aktuell gültigen Fahrrad-VO legal möglich sind. Im theoretischen Fall einer Frontalkollision zweier Gespanne mit je einem konventionellen Fahrrad (rund 90 kg Gesamtgewicht) als Zugfahrrad und einer maximalen Zuladung des Anhängers von 100 kg wirkt eine Kollisionskraft von rund 36,651 kJ. Werden diese beiden Gespanne von Lastenrädern inkl. 250 kg Ladegewicht (entsprechend § 7 Fahrrad-VO) gezogen, erhöht sich in diesem Frontalkollisionsfall die Kollisionskraft um mehr als das Doppelte auf 81,983 kJ. Dies entspricht jener Kraft die auf eine:n Fußgänger:in wirkt, die mit einer Geschwindigkeit von 36 km/h von einem Kfz mit 1.600 kg angefahren wird.

Im Fall der Erhöhung des Ladegewichtes für Anhänger von 100 kg auf 200 kg und gleichzeitiger Erhöhung des Ladegewichtes für Lastenräder, entsprechend Fragestellung G1 von 250 kg auf 300 kg, erhöht sich das maximale Gesamtgewicht des Gespannes von rund 425 kg auf rund 575 kg. In diesem Fall erhöht sich die berechnete Kollisionskraft auf 110,918 kJ – eine Erhöhung um rund ein Drittel im Vergleich zur aktuell gültigen Regelung. Dies entspricht jener Kraft, die auf eine:n Fußgänger:in wirkt, die mit einer Geschwindigkeit von 42,4 km/h von einem Kfz mit 1.600 kg angefahren wird.

Die Kollisionskraft im Fall der Frontalkollision ist neben der Geschwindigkeit vor allem maßgeblich vom Ladegewicht des Zugfahrrades abhängig.

Verletzungs- und Unfalltodwahrscheinlichkeiten werden in der Literatur ausschließlich für Kollisionen zwischen Pkw und Fußgänger:innen angegeben, nicht jedoch für Frontalkollisionen zweier Fahrräder oder Fahrrad-Gespanne. Es ist aufgrund der unterschiedlichen Charakteristik zwischen der Kollision mit zu Fuß gehenden und einer Frontalkollision zwischen Fahrrädern von unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten für Verletzungen und Unfalltod auszugehen.

Die Erhöhung der Kollisionskraft um rund einem Drittel bei Erhöhung der Ladegewichte für mehrspurige Lastenräder und Anhänger gleichzeitig (Gespanne) wird als wesentliche Erhöhung beurteilt. Gleichzeitig ist jedoch festzuhalten, dass,

- anders als bei Kollisionen mit ungeschützten Fußgänger:innen, die Fahrer:innen von Fahrrädern im Fall von Frontalkollisionen nicht unmittelbar mit dem Körper vom entgegenkommenden Fahrrad getroffen werden. Die Einheit aus Vorderrad, Gabel und Lenker nehmen den direkten Kontakt in diesem Fall auf. Je nach äußeren Rahmenbedingungen und Unfallhergang stürzen, fallen oder rutschen die Fahrer:innen dabei zumeist, wodurch die kinetische Energie abgebaut wird.
- die Fahrgeschwindigkeit wesentlichen Einfluss auf die kinetische Energie, im speziellen die Kollisionskraft, hat. Die Berechnungen gehen von Fahrgeschwindigkeit bei der Frontalkollision von jeweils 25 km/h aus, wodurch sich eine Kollisionsgeschwindigkeit von 50 km/h ergibt. In der Praxis ist eine derart hohe Fahrgeschwindigkeit, gerade bei derartigen Lasten, unwahrscheinlich. Bereits bei einer Fahrgeschwindigkeit von 20 km/h, also einer Kollisionsgeschwindigkeit von 40 km/h reduziert sich die Kollisionskraft bei voller Beladung beider Gespanne auf 70,988 kJ und liegt damit bereits unter jenem Wert, der theoretisch im Falle einer Frontalkollision bei heute zugelassenen Ladegewichten für Gespanne auftritt.
- die betrachteten Kollisionsfällen von zwei voll beladenen Gespannen (je 575 kg Gesamtgewicht) ausgehen. Der Eintritt dieses Kollisionsfalls wird mit einer geringen Wahrscheinlichkeit beurteilt.
- die Wahrscheinlichkeit einer Frontalkollision zweier Gespanne mit je 25 km/h, aufgrund der Bremsleistungen solcher Fahrzeuge und der grundsätzlich niedrigeren Geschwindigkeit bei Fahrten mit Lasten bei rechtskonformem Umgang, insbesondere gemäß § 20 StVO „*Fahrgeschwindigkeit*“ als gering zu beurteilen ist.

Aus den genannten Gründen stellen Gespanne mit einem maximalen Gesamtgewicht von 575 kg, sofern diese technisch in der Lage und bestimmungsgemäß dafür konzipiert sind, keine signifikante Verschlechterung der Verkehrssicherheit dar.

Tabelle 33 zeigt gesammelt die Berechnungsergebnisse der Risikosituationen betreffend die Kollisionen.

Tabelle 33: Überblick der Ergebnisse der theoretischen Berechnungen für Kollisionen für Fragestellung G2

Risikosituation	Kollisionskraft [kJ]	Wahrscheinlichkeit Unfalltod [%]	Wahrscheinlichkeit schwere Verletzung [%]
Kollision Gespanngewicht 190 kg (Fahrrad: 90 kg + Anhänger 100 kg) bei 25 km/h mit Fußgänger:in (legal lt. aktueller Fahrrad-VO)	4,581	0,2	11
Kollision Gespanngewicht 290 kg (Fahrrad: 90 kg + Anhänger 200 kg) bei 25 km/h mit Fußgänger:in	6,993	0,2–0,4	19
Kollision Gespanngewicht 425 kg (Fahrrad: 325 kg + Anhänger 100 kg) bei 25 km/h mit Fußgänger:in (legal lt. aktueller Fahrrad-VO)	10,248	0,2–0,4	21
Kollision Gespanngewicht 575 kg (Fahrrad: 375 kg + Anhänger 200 kg) bei 25 km/h mit Fußgänger:in	13,865	0,4	23
Kollision Gespanngewicht 525 kg (Fahrrad: 325 kg + Anhänger 200 kg) bei 25 km/h mit Fußgänger:in	12,659	0,2–0,4	22
Kollision Gespanngewicht 475 kg (Fahrrad: 375 kg + Anhänger 100 kg) bei 25 km/h mit Fußgänger:in	11,454	0,2–0,4	22
Frontalkollision von zwei Gespannen mit Gespanngewicht je 190 kg (Fahrrad: 90 kg + Anhänger 100 kg) bei 25 km/h (legal lt. aktueller Fahrrad-VO)	36,651	(0,6–0,9) ³⁶	(40)
Frontalkollision von zwei Gespannen mit Gespanngewicht je 290 kg (Fahrrad: 90 kg + Anhänger 200 kg) bei 25 km/h	55,941	(1,5)	(50)
Frontalkollision von zwei Gespannen mit Gespanngewicht je 425 kg (Fahrrad: 325 kg + Anhänger 100 kg) bei 25 km/h (legal lt. aktueller Fahrrad-VO)	81,983	(2,3–3,6)	(60)
Frontalkollision von zwei Gespannen mit Gespanngewicht je 575 kg (Fahrrad: 375 kg + Anhänger 200 kg) bei 25 km/h	110,918	(3,6–5,5)	(70)
Frontalkollision von zwei Gespannen mit Gespanngewicht je 525 kg (Fahrrad: 325 kg + Anhänger 200 kg) bei 25 km/h	101,273	(3,6)	(65)

³⁶ Die in Klammer angeführten Werte beziehen sich auf Unfalltod- und Verletzungswahrscheinlichkeiten bei Kollisionen zwischen Pkw und Fußgänger:innen, nicht auf Frontalkollisionen zweier Fahrräder. Diese Wahrscheinlichkeitsdaten bei Frontalkollisionen mit Fahrrädern liegen nicht vor.

Risikosituation	Kollisionskraft [kJ]	Wahrscheinlichkeit Unfalltod [%]	Wahrscheinlichkeit schwere Verletzung [%]
Frontalkollision von zwei Gespannen mit Gespanngewicht je 475 kg (Fahrrad: 375 kg + Anhänger 100 kg) bei 25 km/h	91,628	(2,3–3,6)	(62)

zu 3. Kollision zwischen Kfz mit Gespannen von Fahrrad und Anhänger

Hier wird bzgl. der Begründung auf die Fragestellung G1 verwiesen.

Frage G3: Soll das Ladegewicht – analog zur derzeitigen Anhängerbreite – aus Sicherheitsgründen auch für die Benützung der Radinfrastruktur ausschlaggebend sein?

Aus funktioneller Sicht ist die Befahrbarkeit von Geh- und Radwegen oder Radwegen nach RVS (Richtlinien und Vorschriften für den Straßenbau) 03.08.63, bezogen auf die Lastgrenzen der Fahrbahn, auf die Benützung von motorisierten Instandhaltungs- und Reinigungsfahrzeugen ausgelegt, die mehr wiegen als 375 kg. Somit ist die Festigkeit des Aufbaus bei Lasten von rund 375 kg mit dem Fahrrad technisch auch auf lange Sicht möglich.

Hinsichtlich der Begegnungsfälle auf Geh- und Radwegen und Radwegen nimmt die aktuell gültige RVS 03.02.12 für Radverkehr Rücksicht auf Licht- und Verkehrsräume von Lastenfahrrädern. Der Verkehrsraum für ein Fahrrad beträgt hierin 1,0 m. Radfahranlagen der Ausbaustufe „C“ und „D“ gehen von Grundbreiten für den Einrichtungsverkehr von 1,3 bzw. 1,0 m aus. Diese Breiten sind für Lastenräder nicht empfohlen und in der Praxis als zu schmal zu beurteilen. Radfahrstreifen gehen ebenfalls von Grundbreiten von 1,0 m zzgl. eines Schutzstreifens von 0,5 m aus. Gerade Lastenräder, mit einer Breite von mehr als 1,0 m, die von der Benützungspflicht der Radfahranlage ausgenommen sind, können diese Anlagen daher nicht benützen.

In der Praxis sind jedoch, entgegen den gültigen Vorschriften der FSV (Österreichische Forschungsgemeinschaft Straße – Schiene – Verkehr), vielfältige Ausführungen und Qualitäten von Anlagen anzutreffen. Sie entsprechen vielfach nicht den heute gültigen RVS-Anforderungen sondern unterschreiten diese.

Die Erhöhung des Ladegewichts hat bzgl. der Verkehrssicherheit, wie in den Fragestellungen G1 und G2 erläutert, keine signifikanten Unterschiede in der Unfalltodwahrscheinlichkeit sowie in der Wahrscheinlichkeit für schwere Verletzungen.

Analog zu den Risikoeinschätzungen bei Frage G1 und G2 werden daher die Auswirkungen der Erhöhung des höchst zulässigen Ladegewichts bei durchgehend- und auflaufgebremsten Fahrradanhängern auf die Verkehrssicherheit als nicht signifikant beurteilt.

Bezüglich der Risikosituation von Fahrern und Fahrerinnen von schweren Lastenrädern oder Gespannen von Fahrrädern und schweren Anhängern im Kfz-Mischverkehr, ist besonders in Fragestellung G3 darauf hinzuweisen, dass, pauschal betrachtet, die Verletzungsrisiken für die Fahrrad fahrenden auf Verkehrsflächen die

mit Kfz gemischt zu benutzen sind, höher sind als jene auf getrennten oder gemischt geführten Radfahranlagen.³⁷

Deshalb soll die Benützung von Radfahranlagen für Fahrräder mit einem Ladegewicht von 300 kg weiterhin möglich sein. Es soll jedoch möglich sein, im Sinne der Entlastung der (Geh- und) Radwege, je nach Einschätzung der Fahrer:innen auch Kfz-Mischverkehrsflächen zu benutzen.

Die Wahlfreiheit, ob mehrspurige Fahrräder mit einer Breite von bis zu 100 cm, einspurige Fahrräder mit mehr als 170 cm Radstand bzw. Fahrräder mit Anhänger mit einer Breite von bis zu 100 cm den Radweg benutzen können, soll also unabhängig von der Erhöhung des zulässigen Ladegewichtes bestehen bleiben.

6.7.4 Betroffene Textstellen

Von einer Umsetzung der Empfehlungen sind die hier angeführten Textstellen betroffen.

Frage G1: Welche Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit hat eine Erhöhung des höchst zulässigen Ladegewichts auf 300 kg beim Personen- und Gütertransport mit dem Fahrrad?

Fahrradverordnung § 7 Abs. 1 → Erhöhung auf 300 kg für mehrspurige Lastenräder; Anforderung eines Nachweises der Einhaltung der Produktnorm direkt auf dem Fahrrad (z.B. durch Plakette, ähnlich wie bei E-Bikes)

Frage G2: Welche Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit hat eine Erhöhung des höchst zulässigen Ladegewichts bei durchgehend- und auflaufgebremsten Fahrradanhängern? (Anm.: Derzeit liegt bei diesen Fahrradanhängern das höchst zulässige Ladegewicht bei 100 kg)

Fahrradverordnung § 7 Abs. 2 → Erhöhung auf 200 kg für durchgehend- und auflaufgebremste Anhänger; Anforderung eines Nachweises der Einhaltung der Produktnorm direkt auf dem Anhänger (z.B. durch Plakette, ähnlich wie bei E-Bikes)

6.8 Generelle Empfehlungen

Zusätzlich zu den Empfehlungen bezogen auf die Fragestellungen, werden nachfolgende Vorschläge zur Änderung Fahrrad-Verordnung ausgesprochen:

- Klarstellung bzw. Definition des Begriffs „Kind“: Der Begriff „Kind“ kommt in mehreren Textstellen der Fahrrad-VO vor, es wird empfohlen diesen Begriff insbesondere vom Begriff „Personen“ abzugrenzen. Dies vereinfacht die Handhabung seitens der Benutzer:innen, der Händler:innen sowie der Exekutivbeamten und -beamtinnen.
- Einleitende Begriffsdefinition von Tandemkupplung und Tandemstangen als biegesteife Verbindungseinrichtung zum Ziehen anderer Fahrräder.

³⁷ Statistik Austria (2023)

- Einführung der Begriffe „Leergewicht“, „Zuladung“ und „maximal zulässiges Gesamtgewicht“ entsprechend der DIN 79010 (Transportfahrräder) für Fahrräder, Anhänger und Gespanne bzw. analog dazu: Einführung der Begriffe entsprechend der Normenreihe ÖNORM EN 17860 (Teile dieser siebenreihigen Norm sind bereits veröffentlicht, weitere Teile folgen im Laufe des Jahres 2025)

7 Glossar und Abkürzungsverzeichnis

Tabelle 34: Abkürzungen und Begriffsbeschreibungen

Abkürzung	Beschreibung
Anm.	Anmerkung
bestimmungsgemäße Verwendung	Verwendung der Fahrräder, Fahrradanhänger oder Fahrradanteile in Übereinstimmung mit den von der Herstellfirma in der Benutzerinformation bereitgestellten Informationen. Dabei sind die Einsatzgrenzen im umfassenden Funktionsumfang und der vorgesehenen Anwendung definiert.
BGBI	Bundesgesetzblatt
BMK	Bundesministerium Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
BSM	Babboe Slim Mountain
bspw.	beispielsweise
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	zirka
cm	Zentimeter
E-(Lasten)-Fahrrad	(Lasten)-Fahrrad mit elektrischem (Hilfs-)Antrieb
EN	Europäische Norm
etc.	et cetera
Fahrrad-VO / FVO	Österreichische Fahrradverordnung; Stammfassung BGBl. II Nr. 146/2001
FSV	Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr
ggf.	gegebenenfalls
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
k.A.	keine Angabe
KFG	Kraftfahrergesetz; Stammfassung BGBl. Nr. 267/1967
KFV	Kuratorium für Verkehrssicherheit
kg	Kilogramm
kJ	Kilojoule
Ladegewicht	jenes Gewicht, welches zusätzlich zum Gewicht des Fahrrades transportiert wird (Personen inkl. Fracht/Güter); es entspricht dem Gewicht der Zuladung nach DIN 79010

Abkürzung	Beschreibung
lt.	laut
m	Meter
OVE	Österreichischer Verband für Elektrotechnik
ProdSG	Produktsicherheitsgesetz; Stammfassung BGBl. Nr. I 16/2005
RVS	Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen
StVO	Straßenverkehrsordnung; Stammfassung BGBl. Nr. 159/1960
StVZO	Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung, Deutsches Bundesministerium für Verkehr; Stammfassung BGBl. I S. 679
u.ä.	und ähnliche(s)
VfGH	Verfassungsgerichtshof
VO	Verordnung
z.B.	zum Beispiel

8 Verwendete Unterlagen und Verweise

In den folgenden Kapiteln werden alle verwendeten Unterlagen aufgelistet sowie auf die Ausstattungsvorschriften für Anhänger aus der aktuell gültigen Fahrradverordnung § 5 verwiesen.

8.1 Verwendete Unterlagen

Allgemeine Ortskrankenkasse, 2021: Rauf aufs Rad: So bringen Sie Ihrem Kind das Fahrradfahren bei, [https://www.aok.de/pk/magazin/familie/kinder/kindern-fahrradfahren-beibringen-wann-ist-der-ideale-zeitpunkt/#:~:text=Jedes%20Kind%20ist%20verschieden.,zusammenfinden%2C%20gibt%20es%20daher%20nicht.](https://www.aok.de/pk/magazin/familie/kinder/kindern-fahrradfahren-beibringen-wann-ist-der-ideale-zeitpunkt/#:~:text=Jedes%20Kind%20ist%20verschieden.,zusammenfinden%2C%20gibt%20es%20daher%20nicht.,), abgerufen am 02.01.2024

BESCHLUSS DER KOMMISSION vom 29. November 2011 über die Sicherheitsanforderungen an Fahrräder, Kinderfahrräder und Gepäckträger für Fahrräder, die in europäischen Normen gemäß der Richtlinie 2001/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates enthalten sein müssen, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011D0786](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011D0786,), abgerufen am 27.12.2023

Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (1999): § 67 StVZO Merkblatt für das Mitführen von Anhängern hinter Fahrrädern, S 33/36.25.93-10, [http://www.cramers-web.de/StVZO_Merkblatt_Anhaenger.pdf](http://www.cramers-web.de/StVZO_Merkblatt_Anhaenger.pdf,), Bonn

Bulla, M (2004): Geschwindigkeiten, Verzögerungen und Beschleunigungen nicht motorisierter, ungeschützter Verkehrsteilnehmer am Beispiel Fahrrad und Inlineskates, [https://www.colliseum.eu/wiki/images/b/bf/Geschwindigkeiten%2C_Verz%C3%B6gerungen_und_Beschleunigungen_nicht_motorisierter%2C_ungesch%C3%BCtzter_Verkehrsteilnehmer_am_Beispiel_Fahrrad_und_Inlineskates.pdf](https://www.colliseum.eu/wiki/images/b/bf/Geschwindigkeiten%2C_Verz%C3%B6gerungen_und_Beschleunigungen_nicht_motorisierter%2C_ungesch%C3%BCtzter_Verkehrsteilnehmer_am_Beispiel_Fahrrad_und_Inlineskates.pdf,), abgerufen am 05.12.2023, Fachhochschule München, 2004, München

DIN 79010:2020 Fahrräder – Transport und Lastenfahrrad – Anforderungen und Prüfverfahren für ein- und mehrspurige Fahrräder

Dorostkar, N., Wiplinger, E. (2021): BAFEP Pädagogik elementar, Band 2, 1. Auflage, Hölder-Pichler-Tempsky, Wien

Durchführungsbeschluss (EU) 2019/1698 der Kommission vom 09. Oktober 2019 über europäische Produktnormen zur Unterstützung der Richtlinie 2001/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die allgemeine Produktsicherheit, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D1698](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D1698;); abgerufen am 27.12.2023

Gesamte Rechtsvorschrift für Straßenverkehrsordnung 1960, i.d.g.F. (Jänner 2024)

Gesamte Rechtsvorschrift für Produktsicherheitsgesetz 2004, i.d.g.F. (Jänner 2024)

Gesamte Rechtsvorschrift für Fahrradverordnung, i.d.g.F. (Jänner 2024)

Gesamte Rechtsvorschrift für Kraftfahrgesetz 1967, i.d.g.F. (Jänner 2024)

Ghebregziabihier J, Poscher-Mika E (2018): Car Go! Bike Boom!!! Wie Transporträder unsere Mobilität, 2018, Maxime Verlag, Bern

ÖNORM EN 14344:2022 Artikel für Säuglinge und Kleinkinder – Kindersitze für Fahrräder – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren

ÖNORM EN 15918:2017 Fahrräder – Fahrradanhänger – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren

ÖNORM EN ISO 12100-2 Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 2: Technische Leitsätze

OVE EN IEC/IEEE 82079-1 Erstellung von Nutzungsinformationen (Gebrauchsanleitungen) für Produkte – Teil 1: Grundsätze und allgemeine Anforderungen

Randelhoff, M (2019): Todeswahrscheinlichkeit bei Verkehrsunfällen mit Fußgängerbeteiligung in Abhängigkeit der Fahrzeuggeschwindigkeit, 2019, <https://www.zukunft-mobilitaet.net/156686/verkehrssicherheit/risiko-fussgaenger-kollision-fahrzeug-todesfall-geschwindigkeit-tempo30/>, abgerufen am 29.12.2023

RDW, The Netherlands Vehicle Authority, Lichte elektrische voertuigen, <https://www.rdw.nl/over-rdw/actueel/dossiers/lichte-elektrische-voertuigen>, abgerufen am 28.12.2023

RICHTLINIE 2009/48/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 18. Juni 2009 über die Sicherheit von Spielzeug, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0048>, abgerufen am 28.12.2023

RKI (2013): Referenzperzentile für anthropometrische Maßzahlen und Blutdruck aus der Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS), 2. Auflage, Robert Koch-Institut, Berlin

Rosen E., Sander U (2009): Pedestrian fatality risk as a function of car impact speed, <https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.02.002>, abgerufen am 15.12.2023

RVS 03.02.12, Fußgängerverkehr, Ausgabe Oktober 2015, herausgegeben von der FSV (Österreichische Forschungsgemeinschaft Straße – Schiene – Verkehr)

RVS 03.08.63, Oberbaubemessung, Ausgabe September 2016, herausgegeben von der FSV (Österreichische Forschungsgemeinschaft Straße – Schiene – Verkehr)

Sammer G., Meschik M. (2007): Argumentarium für Tempo 30 oder 40 in verkehrsberuhigten Gebieten innerorts, im Auftrag des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr Abteilung Gesamtverkehrsangelegenheiten, Wien

Statistik Austria (2023): Straßenverkehrsunfälle 2022 mit Personenschaden, Wien, 2023

Tweede Kamer der Staten-Generaal, Kamerstuk 29398 Nr. 954 vom 24.08.2021, Maatregelen verkeersveiligheid, <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29398-954.html>, abgerufen am 15.12.2023

Urteil des Verfassungsgerichtshofes, GZ V 102/2015-20 vom 15. März 2017, Zeile 28, https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/Vfgh/JFT_20170315_15V00102_00/JFT_20170315_15V00102_00.pdf

UDV (2018): Studie zur Verbesserung von Kinderschutzsystemen, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. Unfallforschung der Versicherer, <https://www.udv.de/resource/blob/79070/18e116dfced9e7113ef6ced9d32aec22/55-studie-zur-verwendung-von-kinderschutzsystemen-data.pdf>, abgerufen am 02.01.2024 Berlin

UDV (2022) Der Weg zur Kita oder Vorschule | UDV kurzgefasst, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. Unfallforschung der Versicherer, <https://www.udv.de/resource/blob/85572/1814317878ad682ad1985c223af6e0bd/21-sws-kita-vorschule-data.pdf>, abgerufen am 02.01.2024

Veloplan (2024): Neue Normen für grünere Innenstädte, Veloplan Fachmagazin für Radverkehr und Mikromobilität, Fritsch & Wetzstein Verlag GmbH & Co KG, Ausgabe 4/24, Neubiberg

Hollandbikeshop.com: Steco Gepäckträger Power Safety, Tragkraft 35 kg, <https://hollandbikeshop.com/de-at/marken-fahrradteile/steco/steco-gepacktrager/steco-gepacktrager-28-zoll/steco-gepacktrager-power-safety-trager-bis-35kg-schwarz/>, abgerufen am 09.01.2024

Thule.com: Thule Yepp rack, Tragkraft 35 kg, <https://www.thule.com/de-lu/child-bike-seats/child-bike-seat-accessories/thule-yepp-rack-35kg-28-12020949%20>, abgerufen am 09.01.2024

Idealo.de: Hebie City S, Tragkraft 40 kg, <https://www.idealo.de/preisvergleich/OffersOfProduct/3520752-city-s-hebie.html>, abgerufen am 09.01.2024

8.1.1 Quellen zur Rechtslage in Belgien (BE)

Traffic code, Royal Decree of 1/12/1975: Koninklijk besluit houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg (WEGCODE), https://www.ejustice.just.fgov.be/img_l/pdf/1975/12/01/1975120109_N.pdfv.

8.1.2 Quellen zur Rechtslage in Dänemark (DK)

Bekendtgørelse om cyklers indretning og udstyr m.v., BEK nr 976 af 28/06/2016, <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2016/976>.

8.1.3 Quellen zur Rechtslage in Deutschland (DE)

Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vom 6. März 2013 (BGBl. I S. 367), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 28. August 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 236) geändert worden ist: § 21 Personenbeförderung, https://www.gesetze-im-internet.de/stvo_2013/_21.html

Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) vom 26. April 2012 (BGBl. I S. 679), die zuletzt durch Artikel 8 der Verordnung vom 20. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 199)

geändert worden ist, https://www.gesetze-im-internet.de/stvzo_2012/BJNR067910012.html

8.1.4 Quellen zur Rechtslage in Frankreich (FR)

Code de la route: Chapitre Ier: Motocyclettes, tricycles et quadricycles à moteur, cyclomoteurs et cycles. (Articles R431-1 à R431-12), https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006074228/LEGISCTA000006159608/#LEGISCTA000006159608

Securite routiere: Transporter un enfant a velo, <https://www.securite-routiere.gouv.fr/reglementation-liee-lusager/reglementation-liee-aux-enfants/transporter-un-enfant-velo>

Securite routiere: Transporter des enfants a velo, <https://www.securite-routiere.gouv.fr/chacun-son-mode-de-deplacement-1-2>

Commission de la Securite des Consommateurs: Relatif a la securite des remorques de velo pour enfant, https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions_services/cnc/Avis_CSC/2008_AVIS_REMORQUES_VELO.pdf

8.1.5 Quellen zur Rechtslage in den Niederlanden (NL)

Rijksoverheid.nl: Moet mijn kind in de auto in een kinderzitje? <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/verkeersveiligheid/vraag-en-antwoord/moet-ik-mijn-kind-in-de-auto-in-een-kinderzitje-vervoeren#:~:text=Kinderen%20tot%201%2C35%20meter,als%20de%20airbag%20is%20uitgeschakeld>

Rijksoverheid.nl: Moet mijn kind achter op een fiets, snorfiets, brommer of scooter in een fietsstoeltje? <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/voertuigen-op-de-weg/vraag-en-antwoord/moet-mijn-kind-achterop-een-fiets-snorfiets-of-bromfiets-in-een-fietsstoeltje>

Regulations on traffic rules and signs 1990 (RVV 1990): <https://wetten.overheid.nl/BWBR0004825/2023-07-01>

Vehicle regulations, <https://wetten.overheid.nl/BWBR0006746/2009-03-01>, abgerufen am 09.01.2024.

Road Traffic Act 1994 <https://wetten.overheid.nl/BWBR0006622/2023-07-01>, abgerufen am 09.01.2024.

8.1.6 Quelle zur Rechtslage in Schweden (SE)

Trafikförordning (1995:1276) (Traffic regulation), https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/trafikforordning-19981276_sfs-1998-1276/#K6

Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2010:144) https://transportstyrelsen.se/TSFS/TSFS%202010_144.pdf

Lag (2001:559) om vägtrafikdefinitioner (Act on road traffic definitions), https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2001559-om-vagtrafikdefinitioner_sfs-2001-559/

8.1.7 Quellen zur Rechtslage EU

Verordnung (EU) Nr. 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, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0858>, abgerufen am 28.12.2023

Verordnung (EU) Nr. 2013/168 des europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Januar 2013 über die Genehmigung und Marktüberwachung von zwei- oder dreirädrigen und vierrädrigen Fahrzeugen, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R0168>, abgerufen am 28.12.2023

Verordnung (EU) Nr. 2013/167 des europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Februar 2013 über die Genehmigung und Marktüberwachung von land- und forstwirtschaftlichen Fahrzeugen, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R0167>, abgerufen am 28.12.2023

8.2 Verweis: Ausstattungsvorschriften für Anhänger aus der aktuell gültigen Fahrradverordnung § 5:

Ausstattungen aus der Fahrrad-VO für Fahrradanhänger:

1. eine vom Fahrrad unabhängige Lichtanlage,
2. ein rotes Rücklicht,
3. vorne ein weißer und hinten ein roter Rückstrahler,
4. vorne und hinten jeweils zwei Rückstrahler, wenn der Anhänger breiter als 60 cm ist, damit die Breite des Anhängers erkennbar ist,
5. jeweils ein gelber Rückstrahler an den seitlichen Flächen,
6. einer Radblockiereinrichtung oder Feststellbremse
7. für Fahrradanhänger zum Personentransport
 - a. einer geeigneten Rückhalteeinrichtung,
 - b. einer mind. 1,5 m hohen und biegsamen Fahnenstange mit leuchtfarbenem Wimpel
 - c. sowie einer Vorrichtung zur Abdeckung der Speichen und Radhäuser und gegenüber Hinausbeugen und Kontakt der Beine mit der Fahrbahn wirksam ist,
8. einer betriebssicheren Kupplung zur Befestigung am Fahrrad,
9. die Gewährleistung durch die Beschaffenheit der Kupplung, dass der Anhänger aufrecht stehen bleibt, wenn das Zugfahrrad umkippt,
10. einer leicht verständlichen Betriebsanleitung in deutscher Sprache oder in Form bildlicher Darstellung,
11. gesonderten Sicherheitshinweisen

- a. zur Gurtpflicht und Helmpflicht für Kinder unter 12 Jahren,
- b. das darauf geachtet werden soll, dass die Kinder nicht in die Speichen greifen können, sich nicht hinausbeugen und mit den Beinen nicht mit der Fahrbahn in Kontakt kommen können
- c. sowie dass kein Schal im Anhänger verwendet werden soll, da dieser in die Räder gelangen kann

9 Anhang

Dokumentation der Testversuche vom 25.11.2023

Anhang A: Selbsteinschätzung der Testpersonen	132
Anhang B: Geräte	134
Anhang C: Testprotokolle.....	135

Anhang A: Selbsteinschätzung der Testpersonen

Tabelle A1: Basisdaten

Basisdaten	Proband A	Proband B	Proband C	Proband D	Proband E	Proband F	Proband G	Proband H
Größe (cm)	186	172	171	177	167	173	156	186
Gewicht	95	62	70	68	60	70	58	85
Alter	49	59	30	30	31	40	31	37
Geschlecht	m	m	m	w	w	m	w	m

Tabelle A2: Erfahrungen mit Radfahren

Erfahrungen mit Radfahren	Proband A	Proband B	Proband C	Proband D	Proband E	Proband F	Proband G	Proband H
an wie vielen Tagen fahren Sie in einer durchschnittlichen Woche mit dem Fahrrad? -Alltagswege	min. 3 T/W	min. 3 T/W	< als 1 T/W	min. 3 T/W	min. 3 T/W	min. 3 T/W	< als 1 T/W	min. 3 T/W
an wie vielen Tagen fahren Sie in einer durchschnittlichen Woche mit dem Fahrrad? -Freizeitwege	ca. 1-2 T/W	min. 3 T/W	ca. 1-2 T/W	min. 3 T/W	k.A.	min. 3 T/W	< als 1 T/W	min. 3 T/W
Ich besitze ein Transportrad	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein

Tabelle A3: Erfahrung mit den Testmodulen

Ich bin schon mit...	Proband A	Proband B	Proband C	Proband D	Proband E	Proband F	Proband G	Proband H
-mindestens einem Kind im Kindersitz gefahren	ja	ja	nein	nein	nein	ja	nein	nein
-einem FollowMe-Tandem/Nachlauftrad mit Kind gefahren	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
-einem E-Bike gefahren	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
-einem unbeladenen Transportrad gefahren (ohne Elektroantrieb)	ja	nein	ja	ja	nein	nein	nein	ja
-einem beladenen Transportrad gefahren (ohne Elektroantrieb)	ja	nein	nein	ja	nein	nein	nein	ja
-einem unbeladenen Transportrad gefahren (mit Elektroantrieb)	ja	nein	ja	ja	ja	nein	nein	ja
-einem beladenen Transportrad gefahren (mit Elektroantrieb)	ja	nein	ja	ja	nein	nein	nein	ja
-einem Fahrradanhänger gefahren	ja	ja	ja	ja	nein	ja	nein	nein
-einem zweiachsigen Fahrradanhänger gefahren (3 bzw. 4 Räder)	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
-einem einspurigen Fahrradanhänger gefahren (1 Rad)	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein

Anhang B: Geräte

Tabelle A4: Geräte für Testversuche

Anzahl	Gerät
1	Kindersitz Bobike
1	Extrawheel Brave
1	Follow-Me
1	Weehoo Turbo
1	Pezzo Trail Angel
1	BOB YAK
1	Babboe Mountain Slim
1	Tern GSD S00
1	Carla Cargo
1	Urban Arrow Tender
1	Fleximodal Bicylift
1	Kinderfahrrad
1	E-Bike Riese&Müller
1	Damenfahrrad Taifun
1	Kinderfahrrad woom
1	Fahrrad Omnium
1	E-Transportfahrrad Bullit
1	E-Bike KTM
1	Klappfahrrad blau
1	Transportfahrrad Bullit

Anhang C: Testprotokolle

Tabelle A5: Testprotokoll FlexiModal Bicylift

N	Station	Proband	allg. Eindruck (1-5)	Präzision (1-5)	Harmonische Geschw (1-5)	Schieben	Kippen	Schlingern	Fährt gefährlich	Rad blockiert	Bremszielbereich erreicht	Kontrollverlust	Gleichgewichtsprobleme	Ruckeln	Spurstabiles berganfahen	Sonstige Anmerkungen	Zusatzgewicht
1	1+2	Stefan	1	2	1	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	ja	k.A.	Hänger springt leicht bei Bodenunebenheiten	+100 kg

Tabelle A6: Testprotokoll Carla Cargo

N	Station	Proband	allg. Eindruck	Präzision	Harmonische Geschw. (1-5)	Schieben	Kippen	Schlingern	Fährt gefährlich	Rad blockiert	Bremszielbereich erreicht	Kontrollverlust	Gleichgewichtsproblem	Ruckeln	Spurstabiles berganfahen	Sonstige Anmerkungen
1	1+2	D	2	1	1	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	nein	ja	k.A.	k.A.

Tabelle A7: Testprotokoll Extrawheel 1

N	Station	Proband	allg. Eindruck (1-5)	Präzision (1-5)	Harmonische Geschw (1-5)	Schieben	Kippen	Schlingern	Fährt gefährlich	Rad blockiert	Bremszielbereich erreicht	Kontrollverlust	Gleichgewichtsprobleme	Ruckeln	Spurstabiles berganfahen	Sonstige Anmerkungen
1	1	A	1	2	1	k.A.	Video	nein	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	k.A.
2	1	B	1	1	1	k.A.	nein	nein	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	k.A.
3	1	D	2	1	1	k.A.	Video	nein	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	holpert etwas nach in der Kurve (unbeladen)
4	1	F	2	2	1	k.A.	Video	ja	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	k.A.
4	1	G	1	2	1	k.A.	Video	ja	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	+32 kg Ladung
5	2	D	2	1	2	nein	Video	ja	Video	Video	ja	Video	Video	Video	k.A.	beim Beschleunigen Seitwärtsbewegung
6	2	F	1	1	1	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein	k.A.	k.A.
7	2	G	1	1	1	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein	k.A.	k.A.
8	3	A	3	2	2	ja	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein	nein	ja	Vorderrad hebt ab
9	3	B	2	k.A.	k.A.	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein	ja	k.A.
10	3	F	1	1	1	ja	nein	nein	nein	ja	ja	nein	nein	nein	ja	k.A.
12	3	G	3	3	1	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	ja	nein	nein	k.A.
13	4	A	1	1	1	nein	nein	nein	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	n. rel.	k.A.	k.A.
14	4	F	1	1	1	nein	nein	nein	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	n. rel.	k.A.	k.A.
17	4	G	1	1	1	nein	nein	nein	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	n. rel.	k.A.	k.A.

Tabelle A8: Testprotokoll Extrawheel 2

N	Station	Proband	Erwartungen	Schwierigkeiten	Auswirkungen	Störend	Anmerkungen
1	1	D	leicht	leicht	kein Problem, nicht spürbar	nein	nein
2	1	F	mittel	schwierig	enger Kurvenradius, Lenker bei Lenkeinschlag im Weg, Anhänger wackelt bei Kurvenwechsel	schlechte Fahreigenschaft	k.A.
3	1	G	leicht	mittel	Fahrrad fühlt sich instabiler an als erwartet, es wackelt viel	k.A.	beim Schnellfahren konnte ich nicht rechtzeitig bremsen, +32 kg
4	2	D	leicht	leicht	kein Problem	nein	nein
5	2	F	mittel	mittel	weiche Bremsen	k.A.	nein
6	2	G	leicht	leicht	sicherlich längerer Bremsweg	k.A.	+32 kg
7	3	D	k.A.	leicht	kein Problem	nein	nein
8	3	F	leicht	leicht	nein	zu wenig Gänge, schlechte Übersetzung	nein
9	3	G	mittel	schwierig	es war hinten zu stark beladen für die starke Steigung	k.A.	beim Runterfahren überraschend ok, +32 kg
10	4	D	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
11	4	F	mittel	mittel	siehe Station 1	siehe Station 1	siehe Station 1
12	4	G	mittel	leicht	Ich habe nach der Erfahrung zu der Steigung viel Schwung genommen	Bremsen war beim Bergabfahren überraschend ok	+32 kg
13	5	D	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
14	5	F	leicht	leicht	nein	nein	nein
15	5	G	mittel	leicht	k.A.	k.A.	überrascht, dass der Anhänger hinten nicht mehr gestört hat, +32 kg Das Fahrrad schlenkert mir zu viel & das Gewicht hinten macht das Fahren komisch. Vlt liegt es auch an den Minireifen vorne Rückwärtsfahren/manövrieren beim Ausparken sehr umständlich

Tabelle A9: Testprotokoll Weehoo Turbo 1

N	Station	Proband	allg. Eindruck (1-5)	Präzision (1-5)	Harmonische Geschw (1-5)	Schieben	Kippen	Schlingern	Fährt gefährlich	Rad blockiert	Bremszielbereich erreicht	Kontrollverlust	Gleichgewichtsprobleme	Ruckeln	Spurstabiles berganfahen	Sonstige Anmerkungen
1	1	LS	1	3	1	k.A.	nein	nein	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	k.A.
2	1	H	1	2	1	k.A.	nein	nein	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	+25 kg, sehr langes Gefährt
3	3	LS	2	k.A.	k.A.	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	ja	nein	k.A.
4	3	H	1	1	1	nein	ja	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein	nein	Vorderreifen bei Gefahrbremung in der Luft

Tabelle A10: Testprotokoll Weehoo Turbo 2

N	Station	Proband	Erwartungen	Schwierigkeiten	Auswirkungen	Störend	Anmerkungen	Zusatzladung
1	1	H	mittel	mittel	man muss etwas ausholen	nein	k.A.	+25 kg
2	2	H	leicht	leicht	keine	nein	k.A.	+25 kg
3	3	H	mittel	mittel	k.A.	nein	k.A.	+25 kg
4	4	H	mittel	mittel	bergab in der Kurve konnte man den Kippunkt/Neigungswechsel spüren	Lastwechsel beim bergab fahren	k.A.	+25 kg

Grundlagenstudie Fahrradverordnung Österreich

Tabelle A11: Testprotokoll FollowMe 1

N	Station	Proband	allg. Eindruck (1-5)	Präzision (1-5)	Harmonische Geschw (1-5)	Schieben	Kippen	Schlingern	Fährt gefährlich	Rad blockiert	Bremszielbereich erreicht	Kontrollverlust	Gleichgewichtsprobleme	Ruckeln	Spurstabiles bergan-fahren	Sonstige Anmerkungen
1	1	A	1	1	1	k.A.	ja	nein	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	Kippen nur leicht
2	1	C	1	1	1	k.A.	Video	nein	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	ohne Kind
3	1	E	1	1	1	k.A.	Video	nein	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	k.A.
4	1	F	1	1	1	k.A.	Video	nein	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	k.A.
5	1	G	1	1	1	k.A.	Video	nein	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	k.A.
6	2	A	1	1	1	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein	k.A.	k.A.
7	2	B	2	2	1	Video	Video	Video	Video	Video	nein	Video	Video	Video	k.A.	k.A.
8	2	C	1	1	1	Video	Video	Video	Video	Video	nein	Video	Video	Video	k.A.	etwas über Zielbereich hinaus, Gefahrensbremsung aber mit kurzem Bremsweg <1m
9	2	E	1	1	1	Video	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein	k.A.	Bremsen quietschen, trotzdem gute Bremswirkung
10	2	F	1	1	1	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein	k.A.	k.A.
11	3	A	k.A.	1	1	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein	ja	k.A.
12	3	B	1	1	1	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	nein	nein	ja	k.A.
13	3	C	1	1	1	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein	nein	ja	k.A.
14	3	E	2	1	3	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein	nein	ja	beim Bremsen vorsichtig
15	3	F	1	1	1	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	nein	nein	ja	k.A.
16	3	G	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein	ja	k.A.
17	4	A	1	1	1	k.A.	nein	nein	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	k.A.
18	4	B	1	1	1	k.A.	nein	nein	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	ohne Kind
19	4	C	1	1	1	k.A.	nein	nein	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	k.A.
20	4	E	1	1	1	k.A.	nein	Video	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	k.A.
21	4	F	1	1	1	k.A.	ja	nein	nein	k.A.	k.A.	nein	ja	k.A.	k.A.	Kind kippte beim Bergauf fahren leicht nach rechts
22	4	G	1	1	1	k.A.	nein	nein	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	k.A.

Tabelle A12: Testprotokoll FollowMe 2

N	Station	Proband	Erwartungen	Schwierigkeiten	Auswirkungen	Störend	Anmerkungen
1	1	C	leicht	leicht	sehr leichtgängig	k.A.	Anhänger kaum spürbar
2	1	E	schwierig	leicht	kein großer Unterschied	nein	nein
3	1	F	leicht	leicht	keine wesentlichen Auswirkungen	minimale Verzögerung bei Kurvenwechsel	sehr angenehm zu fahren
4	1	G	mittel	leicht	man hat das Modul beim Fahren kaum gemerkt	k.A.	k.A.
5	2	C	leicht	leicht	kleines Fahrrad kaum spürbar	k.A.	äußerst positiv
6	2	E	mittel	leicht	gut gebremst	nein	nein
7	2	F	leicht	leicht	kaum Auswirkungen	nein	nein
8	2	G	leicht	leicht	k.A.	k.A.	k.A.
9	3	C	mittel	leicht	wegfahren bzw. bremsen sehr gut funktioniert	die schlechte Bremse des Steuerfahrrades	ansonsten sehr gut geklappt
10	3	E	mittel	leicht	gutes Fahren, kein Unterschied	nein	nein
11	3	F	leicht	leicht	kaum	nein	nein
12	3	G	leicht	leicht	k.A.	k.A.	k.A.
13	4	C	leicht	leicht	ohne Probleme, sehr sicher gefühlt	k.A.	ausschließlich positiv
14	4	E	mittel	leicht	kein großer Unterschied	nein	nein
15	4	F	leicht	leicht	kaum	nein	nein
16	4	G	mittel	leicht	k.A.	k.A.	Fahrrad liegt auch beim bergauf/bergab fahren gut in der Spur
17	5	C	leicht	leicht	ohne Probleme gefahren	k.A.	ausschließlich positiv
18	5	E	mittel	leicht	kein großer Unterschied	nein	nein
19	5	F	leicht	leicht	kaum	nein	nein
20	5	G	leicht	mittel	k.A.	Es hat ein bisschen mehr geruckelt als gedacht	Das Fahrrad hat sich sehr gut & sicher angefühlt. Man hat eigentlich kaum gemerkt, dass der Anhänger drauf war. Ich fühle mich sogar so sicher, dass ich während dem Fahren nach dem Kind hinten kurz schauen würde

Tabelle A13: Testprotokoll BOB YAK 1

N	Station	Proband	allg. Eindruck (1-5)	Präzision (1-5)	Harmonische Geschw (1-5)	Schieben	Kippen	Schlingern	Fährt gefährlich	Rad blockiert	Bremszielbereich erreicht	Kontrollverlust	Gleichgewichtsprobleme	Ruckeln	Spurstabiles berganfahren	Sonstige Anmerkungen
1	1	A	1	1	1	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	k.A.
2	1	B	1	1	1	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	+25 kg
3	1	C	1	2	1	k.A.	k.A.	ja	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	+25 kg
4	2	A	1	1	1	Video	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein	k.A.	k.A.
5	2	B	1	1	1	Video	Video	Video	Video	Video	ja	nein	Video	Video	k.A.	Bremsweg >2 m mit Salzsack
6	2	C	1	1	1	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein	k.A.	mit Salzsäcken
7	3	A	1	1	1	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein	nein	k.A.
8	3	C	2	1	1	nein	ja	nein	nein	ja	ja	nein	nein	nein	ja	Kotflügel schleift
9	3	E	2	1	2	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein	nein	k.A.
10	4	A	1	1	1	nein	nein	nein	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	k.A.
11	4	B	2	1	3	nein	nein	nein	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	k.A.
12	4	C	1	1	1	Video	Video	Video	Video	k.A.	k.A.	Video	Video	k.A.	k.A.	k.A.
13	4	E	1	2	1	Video	Video	Video	Video	k.A.	k.A.	Video	Video	k.A.	k.A.	k.A.

Tabelle A14: Testprotokoll BOB YAK 2

N	Station	Proband	Erwartungen	Schwierigkeiten	Auswirkungen	Störend	Anmerkungen	Zusatzgewicht
1	1	LS	mittel	schwierig	Unsicherheit weil Länge hinten schwer einschätzbar ist, wackelig beim Losfahren	Länge hinten -> hab Hütchen gerammt, +25 kg	Gleichgewichtsproblem bei engen Kurven	+25 kg
2	1	C	schwierig	mittel	positiv	den hinteren Anhänger kaum wahrgenommen -> positiv	sehr positiv	+25 kg
3	1	E	schwierig	mittel	etwas unsicher -Lenker ging sehr leicht - vorne recht lang	Länge nach vorne ungewohnt, leichtgängiger Lenker	k.A.	+25 kg
4	2	LS	mittel	leicht	k.A.	k.A.	kurzer Bremsweg trotz Gewicht	+25 kg
5	2	C	mittel	mittel	sehr lang -> unerwartet leichtes Bremsen	den hinteren Anhänger merkt man kaum -> auch beim Bremsen nicht wirklich gestört	relativ neutral	+25 kg
6	2	E	schwierig	mittel	gut gebremst, durch Last hinten etwas unsicher	Nein	k.A.	+25 kg
7	3	LS	schwierig	schwierig	Gewicht erschwert das Losfahren bergauf sehr, auch beim Fahren ist Zug durch Gewicht spürbar	Geradeaus fahren ist mit ein bisschen Eingewöhnung gut gegangen -> auf GRW wsl. Probleme wegen Länge	Beim Aufstehen habe ich schnell Gleichgewicht verloren	+25 kg
8	3	C	schwierig	mittel	positiv	nein, Anhänger nicht gestört	ohne Motor relativ schwierig beim Anfahren	+25 kg
9	3	E	schwierig	mittel	bergauf etwas schwerer, aber generell besser als gedacht, auch beim Bremsen bergab, aus Stand bergauf losfahren schwierig - kaum möglich	Nein	k.A.	+25 kg
10	4	LS	schwierig	schwierig	Bergauf + Kurven -> Gleichgewichtsprobleme	k.A.	k.A.	+25 kg
11	4	C	mittel	leicht	keine Einschränkungen	Anhänger + Gewicht kaum gestört	sehr lockeres Fahren	+25 kg
12	4	E	schwierig	mittel	besser gegangen als gedacht	Nein	k.A.	+25 kg
13	5	LS	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	+25 kg
14	5	C	schwierig	schwierig	schwierig umsetzbar	der Anhänger + Gewicht	sehr schwierig bei Unebenheiten das Gleichgewicht zu halten	+25 kg
15	5	E	schwierig	mittel	generell etwas unsicheres Fahren, aber besser als gedacht	Nein	k.A.	+25 kg

Grundlagenstudie Fahrradverordnung Österreich

Tabelle A15: Testprotokoll Bobike One Junior 1

N	Station	Proband	allg. Eindruck (1-5)	Präzision (1-5)	Harmonische Geschw (1-5)	Schieben	Kippen	Schlingern	Fährt gefährlich	Rad blockiert	Bremszielbereich erreicht	Kontrollverlust	Gleichgewichtsprobleme	Ruckeln	Spurstabiles berganfahen	Sonstige Anmerkungen
1	1	D	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	nein	k.A.	k.A.
2	1	E	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	nein	k.A.	+25 kg, Fußraster stören
3	1	F	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	nein	k.A.	mit Kind
4	2	B	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	Video	ja	Video	Video	Video	k.A.	k.A.
5	2	D	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	ja	nein	nein	nein	k.A.	k.A.
6	2	F	3	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	ja	nein	nein	nein	k.A.	Kindersitz nicht stabil, Kind ist bei Bremsung stark nach vorne gekippt
7	3	B	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	ja	nein	nein	nein	ja	k.A.
8	3	F	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	ja	nein	nein	nein	nein	k.A.
9	3	G	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	ja	nein	ja	nein	ja	bergan falscher Gang
10	4	B	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	nein	nein	nein	k.A.	k.A.
11	4	D	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	nein	nein	nein	k.A.	k.A.
12	4	F	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	nein	nein	nein	k.A.	Kopf des Kindes fällt auf den Rücken bei Vollbremsung
13	4	G	1	2	2	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	nein	nein	nein	k.A.	k.A.

Tabelle A16: Testprotokoll Bobike One Junior 1

N	Station	Proband	Erwartungen	Schwierigkeiten	Auswirkungen	Störend	Anmerkungen
1	1	D	leicht	leicht	leicht, kein Gewicht	ja, der Fusschutz des Kindersitzes	k.A.
2	1	E	schwierig	mittel	etwas unsicher durch Last, etwas wackelig aber ok	generell beim Treten hat die Vorrichtung hinten gestört -> für die Füße der Kinder?	+25 kg
3	1	F	leicht	leicht	leicht	teilweise hängen geblieben bei Plastikabdeckung Hinterrad	nein, +20 kg
4	2	D	leicht	leicht	kein Gewicht, rechte Bremse (Hinterrad?) greift nicht	nein	k.A.
5	2	E	mittel	mittel	beim Stehen bleiben wackelig, auch beim Losfahren	nein	+25 kg
6	2	F	leicht	leicht	Kind wurde beim Bremsen gegen Rücken gedrückt	Kind wurde beim Bremsen gegen Rücken gedrückt	schlechtes Gurtsystem, +20 kg
7	3	D	leicht	leicht	kein Gewicht	Fußschutz beim Aufsteigen bei der Ferse gestreift	k.A.
8	3	E	schwierig	mittel	bergauf fahren aus Stand schwer möglich, bergab gut gegangen	nein	+25 kg
9	3	F	leicht	leicht	nein	nein	nein, +20 kg
10	4	D	leicht	leicht	kein Gewicht	k.A.	k.A.
11	4	E	schwierig	mittel	etwas wackelig, aber sonst gut	nein	+25 kg
12	4	F	leicht	leicht	nein	nein	nein, +20 kg
13	5	D	leicht	leicht	keine Auswirkungen, kein Gewicht	nein	kein Gewicht -> 25 kg unrealistisch
14	5	E	schwierig	mittel	etwas unsicher	nein	+25 kg
15	5	F	leicht	leicht	nein	nein	nein, +20 kg

Tabelle A17: Testprotokoll Tern 1

N	Station	Proband	allg. Eindruck (1-5)	Präzision (1-5)	Harmonische Geschw (1-5)	Schieben	Kippen	Schlingern	Fährt gefährlich	Rad blockiert	Bremszielbereich erreicht	Kontrollverlust	Gleichgewichtsprobleme	Ruckeln	Spurstabiles berganfahen	Sonstige Anmerkungen
1	1	B	1	1	2	k.A.	k.A.	k.A.	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	nein	k.A.	mit 2x 25 kg Last
2	1	D	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	nein	k.A.	+25 kg
3	1	E	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	nein	k.A.	k.A.
3	1	F	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	nein	k.A.	k.A.
4	2	B	1	2	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	Video	nein	nein	nein	k.A.	k.A.	vor Bremsbereich zum Stehen gekommen
5	2	E	1	2	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	ja	nein	ja	nein	k.A.	nach Stehenbleiben mit beiden Beinen am Boden
6	2	F	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	nein	Video	nein	nein	nein	nein	k.A.	zu früh zum Stehen gekommen
7	3	A	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	ja	nein	nein	nein	ja	Hinterrad aufgehoben
8	3	B	2	3	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	ja	nein	nein	nein	nein	+50 kg
9	3	E	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	ja	nein	nein	nein	ja	k.A.
10	3	F	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	ja	ja	nein	nein	nein	ja	Kind muss sich festhalten, hin & her
11	3	G	2	2	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	ja	ja	nein	nein	nein	ja	k.A.
12	4	B	2	1	2	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	ja	nein	ja	k.A.	Kontrollverlust nur bei berganfahen
13	4	F	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	nein	nein	nein	k.A.	k.A.
14	4	G	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	nein	nein	nein	k.A.	k.A.

Tabelle A18: Testprotokoll Tern 2

N	Station	Proband	Erwartungen	Schwierigkeiten	Auswirkungen	Störend	Anmerkungen
1	1	E	schwierig	leicht	hat sich gut gefahren	nein	Kurven konnten sehr leicht gefahren werden
2	1	F	leicht	leicht	sehr angenehmes Fahrverhalten	nein	super Fahrverhalten, +20 kg
3	1	G	mittel	leicht	k.A.	k.A.	+25 kg
4	2	E	mittel	leicht	bremst sehr gut, schnell	nein	k.A.
5	2	F	leicht	leicht	starke Bremsen	nein	kurzer Bremsweg, +20 kg
6	2	G	mittel	leicht	k.A.	k.A.	+25 kg
7	3	E	schwierig	mittel	gut, bergauf anfahren aus Stillstand etwas schwierig	nein	k.A.
8	3	F	leicht	leicht	keine	nein	nein, +20 kg
9	3	G	mittel	leicht	k.A.	k.A.	+25 kg
10	4	E	mittel	leicht	gut zu fahren	nein	k.A.
11	4	F	leicht	leicht	sehr einfach zu fahren	nein	nein, +20 kg
12	4	G	mittel	leicht	k.A.	k.A.	+25 kg
13	5	E	mittel	mittel	ganz gut, etwas rutschig bei Kurve im Schotter -> normal?	nein	k.A.
14	5	F	leicht	leicht	kaum	nein	nein, +20 kg
15	5	G	schwierig	leicht	k.A.	k.A.	Top Fahrrad -nur mit einem Kind; mit 2. Sandsack hat's mich umgeschmissen beim Stehen bleiben, +25 kg

Grundlagenstudie Fahrradverordnung Österreich

Tabelle A19: Testprotokoll Babboe Slim 1

N	Station	Proband	allg. Eindruck (1-5)	Präzision (1-5)	Harmonische Geschw (1-5)	Schieben	Kippen	Schlingern	Fährt gefährlich	Rad blockiert	Bremszielbereich erreicht	Kontrollverlust	Gleichgewichtsprobleme	Ruckeln	Spurstabiles berganfahren	Sonstige Anmerkungen
1	1	A	2	3	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	k.A.	k.A.	nein	ja	k.A.	k.A.	k.A.
2	1	C	1	2	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	Beladung 2x 25 kg
3	1	D	2	2	1	k.A.	k.A.	k.A.	Video	k.A.	k.A.	Video	ja	k.A.	k.A.	Beladung 2x 25 kg
4	1	E	2	2	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	k.A.	k.A.	nein	ja	k.A.	k.A.	Beladung 2x 25 kg
5	2	A	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	ja	nein	nein	nein	k.A.	k.A.
6	2	D	2	2	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	ja	nein	ja	nein	k.A.	nach Stand Gleichgewichtsprobleme
7	2	E	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	ja	nein	nein	nein	k.A.	k.A.
8	3	A	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	ja	nein	nein	nein	ja	k.A.
9	3	C	Video	Video	Video	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	ja	nein	nein	nein	ja	k.A.
10	3	D	4	2	2	k.A.	k.A.	k.A.	ja	nein	ja	ja	ja	nein	ja	Sturz in der Kurve bei Anfahren Kontrollverlust
11	3	E	3	2	2	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	ja	ja	ja	nein	nein	k.A.
12	3	G	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	ja	nein	nein	nein	nein	k.A.
13	4	A	1	1	2	k.A.	k.A.	k.A.	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	k.A.
14	4	C	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	k.A.
15	4	D	1	2	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	k.A.
16	4	E	2	3	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	k.A.
17	4	G	3	3	2	k.A.	k.A.	k.A.	nein	k.A.	k.A.	nein	nein	k.A.	k.A.	k.A.

Grundlagenstudie Fahrradverordnung Österreich

Tabelle A20: Testprotokoll Babboe Slim 2

N	Station	Proband	Erwartungen	Schwierigkeiten	Auswirkungen	Störend	Anmerkungen
1	1	LS	mittel	mittel	wackelig beim Versuch die Kurve präzise zu erwischen -> Gewohnheitssache	k.A.	k.A.
2	1	C	schwierig	mittel	sehr langer Fahrradkörper, daher leichte Bedenken. Umsetzung hat das Gegenteil gezeigt	in den leichten Gängen schwieriger zu lenken, ansonsten easy zu lenken	+ sehr locker in der Kurve, - leichter Gang = leichtes Rattern, +50 kg
3	1	D	leicht	schwierig	Gewicht vorne zu schwer, wichtig beim Fahren	das Gewicht	An Spitze (Vorderrad) sehr wichtig, +50 kg
4	1	E	mittel	schwierig	sehr unsicher, schwer zu fahren, wenn zu schnell (trotzdem noch langsam) hat es recht geschaukelt, vor allem in Armen anstrengendes Gefühl	Last vorne unangenehm	negatives Fahrgefühl, +50 kg
5	1	G	mittel	schwierig	Gott sei dank ist das Fahrrad nicht so groß, sonst wäre ich öfters umgefallen	k.A.	+25 kg
6	2	LS	leicht	leicht	k.A.	k.A.	k.A.
7	2	C	schwierig	leicht	keine negativen Auswirkungen	nichts gestört	Das Bremsen ging reibungs- und problemlos, sehr sicher gefühlt, +50 kg
8	2	D	leicht	leicht	Bremsen ok	das Gewicht	+50 kg
9	2	E	mittel	mittel	gut gebremst, aber durch schwere Last Gefahr des Umkippens beim Stehenbleiben	Last vorne	+50 kg
10	2	G	mittel	mittel	k.A.	k.A.	+25 kg
11	3	LS	mittel	mittel	trotz Unterstützung leicht wackelig beim losfahren	k.A.	grundsätzlich sehr stabil beim Berganfahren
12	3	C	schwierig	mittel	positiv	der lange Körper war anfangs irritierend, nach 2-3 Fahrten problemlos	mit dem Motor super einfach, ohne Motor sehr schwierig, +50 kg
13	3	D	leicht	schwierig	In der Neigung keine/zu wenig Unterstützung, zu hoch beladen, umgekippt nach links!	wackelig	zu wenig Elektro Unterstützung, +50 kg
14	3	E	mittel	schwierig	unsicheres Gefühl bergauf und bergab	Last vorne	aus Stand bergauf fahren war nicht möglich, +50 kg
15	3	G	mittel	schwierig	zu schwer, teilweise geschoben	k.A.	+25 kg
16	4	LS	mittel	mittel	enge Radien nur unsicher fahrbar + langsam	k.A.	Schlangenlinie und Aufstehen problemlos
17	4	C	schwierig	leicht	sehr einfach zum fahren, Kurven in der Neigung gingen gut	kleine Bereiche zum Umdrehen, musste absteigen!	kurze, kleine Radien schwierig zu fahren! +50 kg
18	4	D	leicht	schwierig	unsicher	Gewicht, wackelig	Konzentration auf Fahrrad, +50 kg
19	4	E	mittel	mittel	unsicheres Gefühl	Last vorne	+50 kg
20	4	G	mittel	schwierig	k.A.	k.A.	war sehr unangenehm, +25 kg
21	5	LS	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
22	5	C	mittel	leicht	sehr positiv	kleinere Unebenheiten minimal gespürt	+ sehr geschmeidig, kleine Radien schwierig zu befahren, musste absteigen! Ansonsten sehr viel Spass gemacht. + 50 kg
23	5	D	leicht	mittel	k.A.	Gewicht	Im Straßenverkehr gefährlich, keine Konzentration auf Verkehr möglich mit Gewicht, +50 kg
24	5	E	mittel	mittel	generell unsicheres Gefühl	Last vorne	+50 kg
25	5	G	mittel	schwierig	k.A.	k.A.	fühlt sich unhandlich und unsicher an, Radständer unhandlich, +25 kg

Grundlagenstudie Fahrradverordnung Österreich

Tabelle A21: Testprotokoll Urban Arrow Tender 1

N	Station	Proband	allg. Eindruck (1-5)	Präzision (1-5)	Harmonische Geschw (1-5)	Schieben	Kippen	Schlingern	Fährt gefährlich	Rad blockiert	Bremszielbereich erreicht	Kontrollverlust	Gleichgewichtsprobleme	Ruckeln	Spurstabiles berganfahren	Sonstige Anmerkungen
1	1 + 2	G	1	1	2	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	ja	nein	nein	nein	k.A.	300 kg
2	3	Flo	1	1	1	k.A.	k.A.	k.A.	nein	nein	ja	nein	nein	nein	ja	300 kg

Tabelle A22: Testprotokoll Urban Arrow Tender 2

N	Station	Proband	Erwartungen	Schwierigkeiten	Auswirkungen	Störend	Anmerkungen	Zusatzgewicht
1	1	G	schwierig	mittel	größerer Radius notwendig	k.A.	Nachdem die Kurve leicht geneigt war, ging es bergauf schwer, dann war ordentlich Schwung beim bergab fahren	+300 kg
2	2	G	schwierig	leicht	Ich konnte nicht sehr schnell fahren & war glaub ich insgesamt vorsichtiger	Dass ich meine Vorderräder praktisch nicht gesehen habe, weil ich zu klein bin	Ich war positiv überrascht davon, wie gut ich mit dem schwerbeladenen Riesenfahrrad bremsen konnte	+300 kg
3	3	G	schwierig	schwierig	Es war nicht möglich die Neigungen zu fahren & ich bin wieder zurück gerollt	k.A.	Nach dem Kurven & Parcour fahren, dachte ich, es sein kein Problem, aber der Motor hat mich nicht ausreichend unterstützt	+300 kg
4	4	G	schwierig	schwierig	Es war mir leider nicht möglich hier berauf zu fahren	k.A.	k.A.	+300 kg
5	5	G	schwierig	mittel	Ich war sehr vorsichtig, aber es hat eigentlich ganz gut funktioniert	Die Kisten haben sehr gerumpelt	Überraschend gut zu fahren. Ich fühle mich zu klein & leicht um mich damit sicher auf der Straße zu fahren. Die Steigungen und das Anfahren waren nicht zu gut unterstützt	+300 kg



verkehrplus
SO BEWEGT MOBILITÄT



verkehrplus GmbH

Elisabethnergasse 27a
A-8020 Graz

www.verkehrplus.at