



Endbericht

**Berechnung beihilfefähiger Kosten für
die Rollende Landstraße unter
Berücksichtigung von Bergfaktoren bei
den externen Kosten**

Im Auftrag des BMVIT, Wien, Oktober 2019

Auftraggeber:

BMVIT, Abt. V/Infra 1

Betreuung: Mag. Roland Schuster

1030 Wien

Radetzkystraße 3

T: +43 1 71162 – 651205

E: roland.schuster@bmvit.gv.at

www.bmvit.gv.at

Auftragnehmer:

HERRY Consult GmbH

A-1040 Wien

Argentinierstraße 21

T: +43 1 504 12 58

F: +43 1 504 35 36

E: office@herry.at

www.herry.at

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Norbert Sedlacek (Herry Consult)

Dokument: Bericht - SGV_Beihilfe_RoLa_Alpfaktoren_FINAL.docx

GZ: 11379

Stand: 07. Oktober 2019

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	2
2	Bergfaktoren für externe Kosten	3
3	Externe Kosten im Alpenraum.....	6
4	Mögliche Beihilfen.....	8

1 Ausgangslage

In der Studie von Herry Consult (2016) zur Ermittlung der beihilfefähigen Kosten des Schienengüterverkehrs wurden auch die beihilfefähigen Kosten unter dem Titel der externen Kosten entsprechend den Leitlinien der EK ermittelt. Basis für die Ermittlung dieser Kosten waren die Durchschnittskostensätze für die unterschiedlichen externen Effekte des Verkehrs aus dem Handbuch zu Ermittlung der externen Kosten aus 2014 (Ricardo-AEA, CAU, DIW 2014). Unterschiedliche Schäden (und damit Kostensätze) für unterschiedliche räumliche Rahmenbedingungen wurden nicht berücksichtigt. Dies ist für eine Kalkulation für Gesamt-Österreich für Straße und Schiene korrekt und zulässig.

Die Rollende Landstraße (RoLa) wurde zum Zeitpunkt der Berechnungen der genannten Beihilfen-Studie und wird auch zum aktuellen Zeitpunkt ausschließlich auf alpenquerenden Verbindungen angeboten und konkurriert damit mit dem Straßengüterverkehr im Alpenraum. Die in der Studie auch für die RoLa angewendeten durchschnittlichen externen Kostensätze sind daher hinsichtlich ihrer Variation im Alpenraum zu hinterfragen.

Unterschiedliche Studien auf europäischer Ebene legen schon längere Zeit nahe, dass bei gewissen Arten von externen Kosten die Beeinträchtigungen im Alpenraum höher als im Durchschnitt sind.

Die vorliegende Studie führt dazu eine Literaturrecherche durch, um die aktuellsten Erkenntnisse zu den externen Kosten im Alpenen Raum für Straße und Schiene im Vergleich zu den durchschnittlichen externen Kosten aufzuzeigen.

Aufbauend auf den Erkenntnissen dieser Recherche werden, soweit belegbar, sogenannte Bergfaktoren dargelegt und in die Ermittlung der externen Kosten und die Ermittlung der beihilfefähigen Kosten für die RoLa integriert.

2 Bergfaktoren für externe Kosten

Bereits die aktuelle Richtlinie über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge (Wegekostenrichtlinie) ermöglicht es, in Bergregionen folgende Faktoren zur Erhöhung der Gebühren für externe Kosten einzuführen:

- Anlastung der Kosten der Luftverschmutzung: Faktor 2, soweit dies durch Straßensteigung bzw. -gefälle, geografische Höhe und/oder Temperaturinversionen gerechtfertigt ist.
- Anlastung der Kosten der Lärmbelastung: Faktor 2, soweit dies durch Straßensteigung bzw. -gefälle, Temperaturinversionen und/oder Amphitheatereffekt von Tälern gerechtfertigt ist.

Die Wegekostenrichtlinie bezieht sich damit jedoch nur auf den Straßengüterverkehr. Vergleichbare Faktoren für den Schienengüterverkehr werden nicht genannt, da dies nicht in den Bereich dieser Richtlinie fällt.

Im Handbuch für externe Kosten des Verkehrs aus dem Jahr 2014, welches Basis für die Berechnungen der externen Kosten in der Studie zu den beihilfefähigen Kosten des Schienengüterverkehrs war, werden nur durchschnittliche Kostensätze und keine Faktoren oder Kostensätze für Bergregionen angeführt.

Das 2019 veröffentlichte neue Handbuch für externe Kosten des Verkehrs (CE Delft et al 2019) enthält nun ein eigenes Kapitel „External costs in sensitive areas (e.g. mountainous regions)“. In diesem Kapitel wird zunächst auf die wesentlichen Arbeiten, die sich mit Bergfaktoren bezüglich bestimmter externer Kosten beschäftigt haben, angeführt:

- GRACE (2006) Studie (welche die Basis für die oben genannten Faktoren in der Wegekostenrichtlinie war)
- EUSALP (2017),
- CEREMA (2018).

Die beiden aktuellen, in der obigen Auflistung zuletzt genannten Studien bauen auf GRACE auf und haben die Ergebnisse von GRACE validiert und aktualisiert.

Im Handbuch wird insbesondere auf die Ergebnisse von EUSALP (2017) eingegangen.

Die Analysen in der EUSALP-Studie folgen dem „Impact pathway Approach“ (Wirkungspfad-Ansatz). Die Methode basiert wie schon in der GRACE-Studie auf den Kostentreibern und Kosten-Differenzierungs-Faktoren (Bergfaktoren) entlang des Wirkungspfades (Impact Pathway). Folgende Elemente des Wirkungspfades können die externen Kosten in Bergregionen beeinflussen:

- Emissionen: höhere Emissionslevels z.B. durch Steigungen und die Höhenlage
- Konzentration: höhere Konzentration der Luftverschmutzung z.B. durch die Topographie und meteorologische Bedingungen
- Wirkungen: verschiedene Wirkungen basierend auf Dosis-Wirkungsbeziehungen z.B. Bevölkerungsdichte oder andere Risikofaktoren
- Schadenskosten: verschiedene Kostenfaktoren für Schadenskosten z.B. wegen Staaten-spezifischen Monetarisierungsfaktoren oder spezifischen Preisen

Die Summe all dieser Faktoren bestimmt letztendlich einen Bergfaktor für die externen Kosten pro Transportleistung unterschieden nach den einzelnen externen Kostenkategorien und unterschieden nach verschiedenen Verkehrsträgern.

Die im Handbuch zitierte EUSALP-Studie hat folgende Kostenkategorien analysiert:

- Kosten der Luftverschmutzung
- Lärmkosten
- Landschaftsverlust
- Unfallkosten
- Kosten des Klimawandels

Analysiert wurden Kostenfaktoren basierend auf einem Korridoransatz. Demnach können die ermittelten Faktoren für den gesamten Korridor und nicht für einen bestimmten Infrastrukturabschnitt angewendet werden und sind also auch für die Anwendung bezüglich der RoLa-Korridore geeignet.

Folgende Hauptergebnisse können aus der EUSALP-Studie dargelegt werden:

- Luftverschmutzung
Der wichtigste Kostentreiber in Bergregionen sind die höheren Immissionen auf Grund von Inversion. Weitere relevante Kostentreiber sind die stärkeren Steigungen (erhöhen die Emissionen) und die Höhenlage (höhere Abgasemissionen). Die geringere Bevölkerungsdichte reduziert die Kosten etwas.
- Lärmkosten
Der wichtigste Kostentreiber in Bergregionen sind die höheren Immissionen aufgrund der Topographie und den vorherrschenden meteorologischen Bedingungen (Inversion, Amphitheatereffekte). Ein weiterer Kostentreiber sind die stärkeren Steigungen (höhere Lärm-Emissionen).
- Landschaftsverlust
Im Rahmen von EUSALP wurde erstmals ein Bergfaktor für diese externe Kostenkategorie analysiert und abgeleitet. Höhere Kosten entstehen insbesondere durch in Bergregionen vorhandene sehr unterschiedliche und stärker verletzbare Ökosysteme.
- Unfallkosten
Auch für diese Kostenkategorie wurde erstmals in der EUSALP-Studie ein Bergfaktor abgeleitet. Wesentlicher Kostentreiber sind notwendige höhere Investitions- und Betriebskosten, um die Unfallrate so gering wie möglich zu halten. Es wurde jedoch nur die Straße und nicht die Schiene analysiert.
- Kosten des Klimawandels
Da dieses Thema kein regionales oder lokales Problem ist, sondern eine globale Angelegenheit mit globalen Effekten, ist für die Kosten des Klimawandels kein Bergfaktor begründbar.

Die EUSALP-Studie präsentiert basierend auf den durchgeführten Analysen folgende Bergfaktoren:

Bergfaktoren für die externen Kosten (EUSALP-Studie aus 2017, zitiert im Handbuch für externe Kosten 2019)		
	Faktor Straße	Faktor Schiene
Luftverschmutzung	4,2	2,6
Lärm	4,1	3
Landschaftverlust	1,3	1,4
Unfälle	3,9	nicht untersucht
Klima	1	1

Tabelle 1: Bergfaktoren aus der EUSALP-Studie

3 Externe Kosten im Alpenraum

Da die EUSALP-Studie für die externen Unfallkosten nur einen Bergfaktor für die Straße ausweist, jedoch keinen Faktor für die Schiene analysiert und ermittelt hat, aber für die Ermittlung der beihilfefähigen Kosten der Vergleich der externen Kosten zwischen Straße und Schiene (bzw. RoLa) relevant ist, wird von einer Anwendung des Bergfaktors für externe Unfallkosten abgesehen. Eine einseitige Anwendung lässt sich nicht begründen, da ohne Evidenz nicht abschätzbar ist, welches Niveau ein Bergfaktor für die Schiene im Bereich externe Unfallkosten hat.

Die in Tabelle 1 dargestellten Bergfaktoren (mit Ausnahme des Faktors für die externen Unfallkosten) sind mit den in der Studie zu den beihilfefähigen Kosten 2016 dargelegten externen Kosten je Transportleistung (Tonnenkilometer) zu verknüpfen, um die externen Kosten pro Tonnenkilometer für Bergregionen und die sich daraus ergebende Differenz der externen Kosten zwischen Straße und Schiene (RoLa) darlegen zu können.

Ableitung der externen Kosten in EUR/1.000 tkm Güterverkehr 2014 zu Preisen 2015 in Bergregionen								
	Klima	Luft	Lärm	Unfälle	Land- schafts- verlust	Boden- und Wasser- ver- schmut- zung	Up- und Down- stream	Summe externe Kosten
Straße (Ikw >3,5 t/hzG)	7,02	8,76	3,68	2,37	5,07	1,78	3,53	32,21
Schiene (RoLa *)	0,00	0,00	0,84	0,15	3,46	0,03	1,38	5,86
Bergfaktor Straße	1,00	4,20	4,10	1,00	1,30	1,00	1,00	
Bergfaktor Schiene	1,00	2,60	3,00	1,00	1,40	1,00	1,00	
Straße (Ikw >3,5 t/hzG)	7,02	36,79	15,10	2,37	6,59	1,78	3,53	73,18
Schiene (RoLa *)	0,00	0,00	2,52	0,15	4,85	0,03	1,38	8,93
Differenz Straße - RoLa	7,02	36,79	12,58	2,22	1,74	1,75	2,16	64,25

*) die RoLa wird ausschließlich elektrisch betrieben, es entstehen daher keine direkten Schadstoffe

HERRY
Technische Beratung - Fachwissen

Tabelle 2: Überblick über die externen Kosten im Güterverkehr im Alpenraum 2015

Daraus ergibt sich mittels Verknüpfung der angeführten Differenz je 1.000 Tonnenkilometer (64,25 EUR durchschnittlich für den RoLa-Verkehr) mit der im Jahr 2015 erbrachten Transportleistung (Netto-Netto-Tonnenkilometer inkl. der Tonnenkilometer der RoLa im Ausland) folgende mögliche Höhe der Beihilfe für die RoLa aus dem Titel der externen Kosten (unter Berücksichtigung der laut EU-Richtlinie max. Beihilfe im Ausmaß von 50% des gesamten Vorteils bei den externen Kosten und maximal 30% der gesamten Kosten der Schienennutzung – also der Produktionskosten):

Maximal mögliche Beihilfe RoLa unter Berücksichtigung der Bergfaktoren (aus EUSALP 2017 und Handbuch für externe Kosten 2019) Beihilfen für die Verringerung der externen Kosten (30% der Schienengesamtkosten und 50% der Differenz der externen Kosten Schiene - Straße)								
	Mio. Netto-Netto-tkm	Schienen-Produktionskosten EUR/1.000tkm	Produktionskosten Schiene Mio. EUR	30% der Produktionskosten) Mio. EUR	Vorteile externe Kosten in EUR/1.000tkm 2014 zu Preisen 2015	Vorteile externe Kosten in Mio. EUR	50% der externen Kosten-Vorteile Schiene Mio. EUR	Relevante mögliche Förderung Mio. EUR
RoLa	Gesamtverkehr inkl. Auslandsstrecken	653	122,9	80,2	24,1	64,2	41,9	21,0



Tabelle 3: Mögliche Beihilfenhöhe für die RoLa aus dem Titel „externe Kosten“ unter Berücksichtigung der Faktoren für externe Kosten im Alpenraum

4 Mögliche Beihilfen

Im Bericht zu den SGV-Beihilfen 2016 wurden die Produktionskosten der RoLa und die Infrastrukturnutzungskostennachteile der RoLa im Vergleich zur Straße ermittelt. Diese werden in der vorliegenden Arbeit übernommen, da sie durch die Berücksichtigung der Bergfaktoren für die externen Kosten nicht beeinflusst werden.

Damit lassen sich nun für die RoLa unter Berücksichtigung der Bergfaktoren die möglichen Beihilfen basierend auf den Vorgaben der EK-Leitlinien

- maximal 30 % der Produktionskosten Schiene,
- maximal 50 % der vermiedenen Umweltkosten durch den Schienentransport und
- maximal 100 % des Infrastrukturnutzungskostennachteils der Schiene im Vergleich zur Straße zusammenführen.

Kumuliert man die maximal möglichen Beihilfen aus dem Titel der Kosten der Infrastrukturnutzung mit den maximal möglichen Beihilfen aus dem Titel der externen Kosten (unter Berücksichtigung der Bergfaktoren und der maximalen Förderung von max. 30 % der Schienengesamtkosten), so ergibt sich folgende mögliche Förderung:

Maximal mögliche Beihilfe für die Rola (in EUR/1.000tkm) Berücksichtigung der Bergfaktoren (aus EUSALP 2017 und Handbuch für externe Kosten 2019) Kummulierte Beihilfen für die Nachteile der Infrastrukturnutzungskosten und die Verringerung der externen Kosten ROLA-Förderung auch für die Teilstrecken im Ausland (30% der Schienengesamtkosten, 100% der Infra-nutzungskosten und 50% der Differenz der externen Kosten Schiene - Straße)									
		Mio. Netto-Netto-tkm	Schiene-Produktionskosten EUR/1.000tkm	30% der Schiene-Produktionskosten EUR/1.000tkm	Nachteil Infrastruktur-nutzungskosten in EUR/1.000tkm	Vorteile externe Kosten in EUR/1.000tkm	50% der Vorteile externe Kosten in EUR/1.000tkm	100% Nachteil Nutzungs-kosten und 50% Vorteil Schiene bei ext. Kosten kumuliert in EUR/1.000tkm	Relevante mögliche Förderung EUR /1.000tkm
RoLa	Gesamtverkehr inkl. Auslandsstrecken	653	122,9	36,9	8,4	64,2	32,1	40,5	36,9



Tabelle 4; Mögliche Beihilfen für die Rola pro 1.000 Netto-Netto-tkm in Österreich unter Berücksichtigung der Bergfaktoren für externe Kosten

Maximal mögliche Beihilfe nach Verkehr- und Produktionsarten (in Mio. EUR für 2015) Berücksichtigung der Bergfaktoren (aus EUSALP 2017 und Handbuch für externe Kosten 2019) Kummulierte Beihilfen für die Nachteile der Infrastrukturnutzungskosten und die Verringerung der externen Kosten ROLA-Förderung auch für die Teilstrecken im Ausland (30% der Schienengesamtkosten, 100% der Infra-nutzungskosten und 50% der Differenz der externen Kosten Schiene - Straße)									
		Mio. Netto-Netto- tkm	Schienen- Produktions- kosten	30% der Schienen- Produktions- kosten	Nachteil Infrastruktur- nutzungs- kosten	Vorteile externe Kosten	50% der Vorteile externe Kosten	100% Nachteil Nutzungs- kosten und 50% Vorteil Schiene bei ext. Kosten kumuliert	Relevante mögliche Förderung
RoLa	Gesamtverkehr inkl. Auslandsstrecken	653	80,2	24,1	5,5	41,9	21,0	26,5	24,1


 HERRY
Verkehrsanalyse · Beratung · Forschung

Tabelle 5; Mögliche Beihilfen für die RoLa in Österreich unter Berücksichtigung der Bergfaktoren für externe Kosten

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Bergfaktoren aus der EUSALP-Studie	5
Tabelle 2: Überblick über die externen Kosten im Güterverkehr im Alpenraum 2015	6
Tabelle 3: Mögliche Beihilfenhöhe für die RoLa aus dem Titel „externe Kosten“ unter Berücksichtigung der Faktoren für externe Kosten im Alpenraum	7
Tabelle 4; Mögliche Beihilfen für die Rola pro 1.000 Netto-Netto-tkm in Österreich unter Berücksichtigung der Bergfaktoren für externe Kosten	8
Tabelle 5; Mögliche Beihilfen für die RoLa in Österreich unter Berücksichtigung der Bergfaktoren für externe Kosten	9

LITERATUR- und QUELLENVERZEICHNIS

- Ce Delft, INFRAS, TRT, Ricardo (2019); Handbook on external costs of transport, version 2019, commissioned by EC, DG for Mobility and Transport; Delft 2019.
- CEREMA (2018): External costs of Transport in Alpine Corridors. Ongoing study., s.l.: s.n.
- EUSALP (2017): External costs in mountain areas. on behalf of EUSALP (EU Strategy for the Alpine Region), Zurich: INFRAS and Herry Consult.
- GRACE (2006): Generalisation of Research on Accounts and Cost Estimation: Deliverable 2: Marginal cost case studies for road and rail transport, ITS, Leeds, Leeds: ITS.
- Herry Consult (2016): Berechnung beihilfefähiger Kosten für den Schienenverkehr, im Auftrag des bmvit, Wien 2016.
- Ricardo-AEA, CAU, DIW (2014): Update of the Handbook on External Costs of Transport, Final Report, London 2014.
- Richtlinie 1999/62/EG, ABI. Nr. L 187 vom 20. Juli 1999 über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge, in der Fassung der Richtlinie 2013/22/EU, ABI. Nr. 158 vom 13. Mai 2013 und der Aktualisierung von Anhang II und Anhang IIIb Tabellen 1 und 2 in Bezug auf geltende Werte in Euro gemäß Artikel 10a der Richtlinie 1999/62/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, durch die Richtlinie 2011/76/EU des Europäischen Parlaments und des Rates geänderte Fassung 2016/C 101/01 (Wegekostenrichtlinie)