

Anhang zu:

Verkehrstechnische Bemessung von Landstraßen – Weiterentwicklung der Verfahren

von

Frank Weiser
Sarah Jäger
Christina Riedl
Brlon Bondzio Weiser

Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Bochum

Jan Lohoff

Ruhr-Universität Bochum
Lehrstuhl für Verkehrswesen

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Verkehrstechnik Heft V 263 – Anhang

bast

Anhang 1:
Fragebogen aus der Anwenderbefragung

Wie häufig haben Sie das Verfahren für die Bemessung von Landstraßen aus dem HBS in den letzten Jahren angewandt bzw. anwenden lassen?
(Zutreffendes bitte ankreuzen!)

- vereinzelt < 5 mal < 10 mal 10 mal und häufiger
-

Wie würden Sie das Verfahren charakterisieren?

- | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| einfach | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | schwierig |
| plausibel | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | unplausibel |
| zügig anwendbar | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | langwierig |
| eindeutig | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | uneindeutig |
| nachvollziehbar | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | nicht nachvollziehbar |
| realitätsnah | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | realitätsfern |
| belastbar | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | angreifbar |
| hilfreich | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | unbedeutend |
-

Zu welchen Elementen oder Arbeitsschritten des bisherigen Verfahrens möchten Sie eine weitere Bemerkung machen? Bitte beschreiben Sie kurz Probleme, Erfahrungen, Ideen usw.

Grundlagen

Bildung von Teilabschnitten

Einflussgrößen

Längsneigung

Kurvigkeit

SV-Anteil

Überholmöglichkeiten

Langsame Fahrzeuge

Q-V-Diagramme

Verkehrsdichte als Qualitätskriterium

Mittelwertbildung

Formular

Beispiel

Anhang 2:
Liste der potentiellen
Untersuchungsstrecken

Anhang 3:
Messung an der B 252 bei Herzhausen

Übersicht der Untersuchungsstrecke B 252 Herzhausen

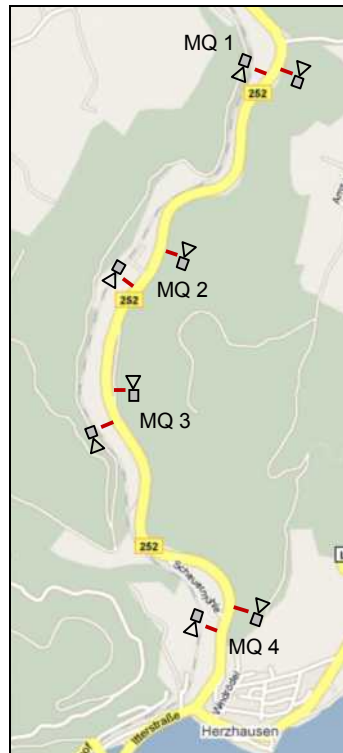


Bild 3-1: Übersicht des Untersuchungsgebietes B 252 in Herzhausen mit Positionen der Messquerschnitte (Quelle: Google)

Streckenabschnitt	Fahrtrichtung Süden	Fahrtrichtung Norden
Abschnitt 1 (MQ 1 – MQ 2)	1.425 m	1.160 m
Abschnitt 2 (MQ 2 – MQ 3)	625 m	730 m
Abschnitt 3 (MQ 3 – MQ 4)	1.412 m	1.270 m
Schwerverkehrsanteil	11,6 %	14,0 %

Tab. 3-1: Streckenlängen der einzelnen Streckenabschnitte und Schwerverkehrsanteil

Streckenabschnitt	Fahrtrichtung Süden		Fahrtrichtung Norden	
	Kurvigkeit	Längsneigung	Kurvigkeit	Längsneigung
Abschnitt 1 (Norden: MQ 1 – MQ 2)	KU 3: 185 gon/km	-4,8 bis +2,0 %; gesamt -0,6 %	KU 3: 200 gon/km	+4,8 bis -2,0 %; gesamt +1,1 %
Abschnitt 2 (Mitte: MQ 2 – MQ 3)	KU 2: 95 gon/km	-1,6 %; gesamt -1,6 %	KU 2: 105 gon/km	+1,6 bis -1,6 %; gesamt +0,9 %
Abschnitt 3 (Süden: MQ 3 – MQ 4)	KU 3: 215 gon/km	-2,5 bis -1,0 %; gesamt -1,9 %	KU 3: 200 gon/km	+2,5 bis +1,0 %; gesamt +2,0 %

Tab. 3-2: Kurvigkeit und Längsneigung der untersuchten Abschnitte



Bild 3-2: Ansichten der Messstrecke (links: MQ 1, Blickrichtung Süden, rechts: MQ 4, Blickrichtung Norden)

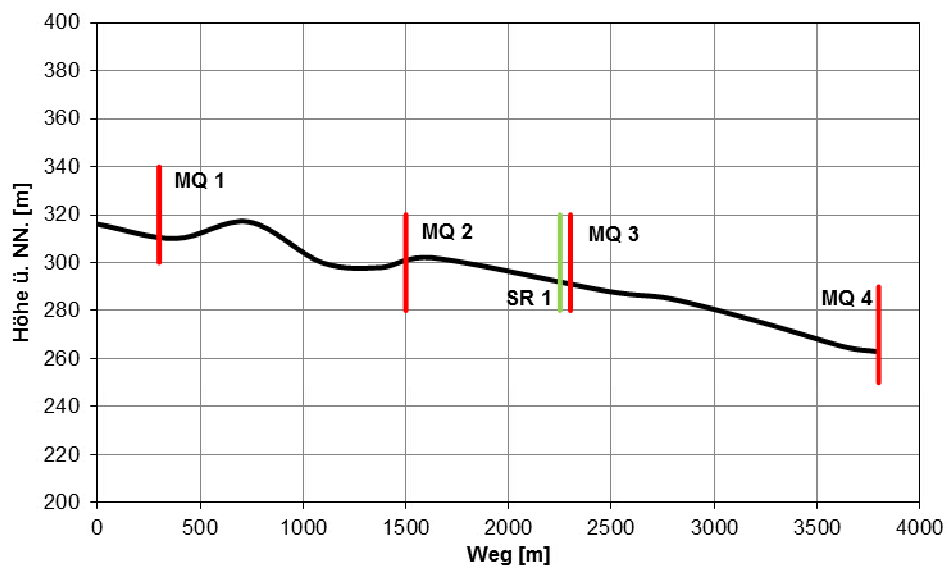


Bild 3-3: Höhenprofil der Messstrecke in Fahrtrichtung Süden (links: Norden; rechts: Süden)

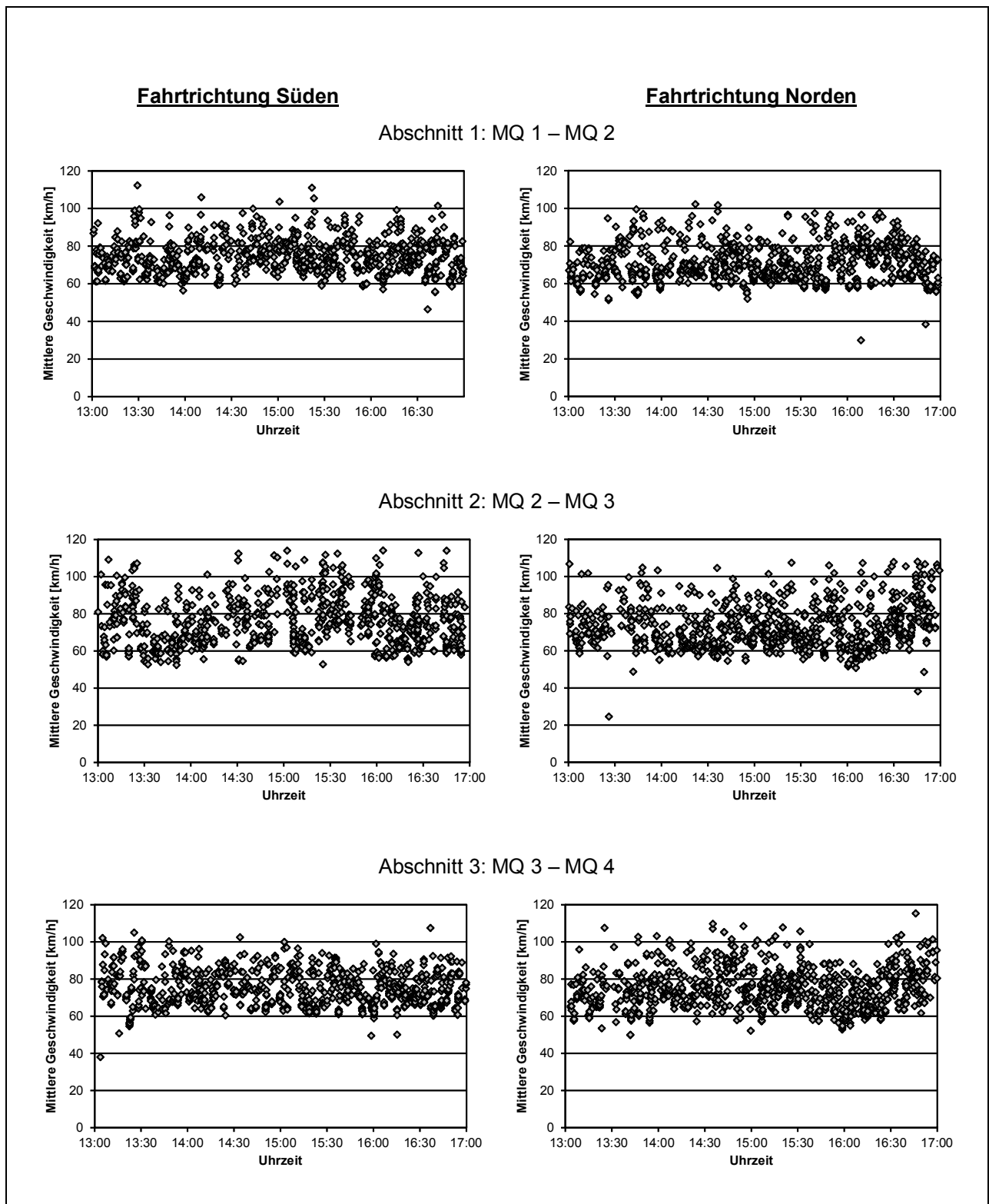


Bild 3-4: Aus den Fahrtzeiten ermittelte Fahrtgeschwindigkeiten auf den drei Abschnitten (Einzelfahrzeugdaten)

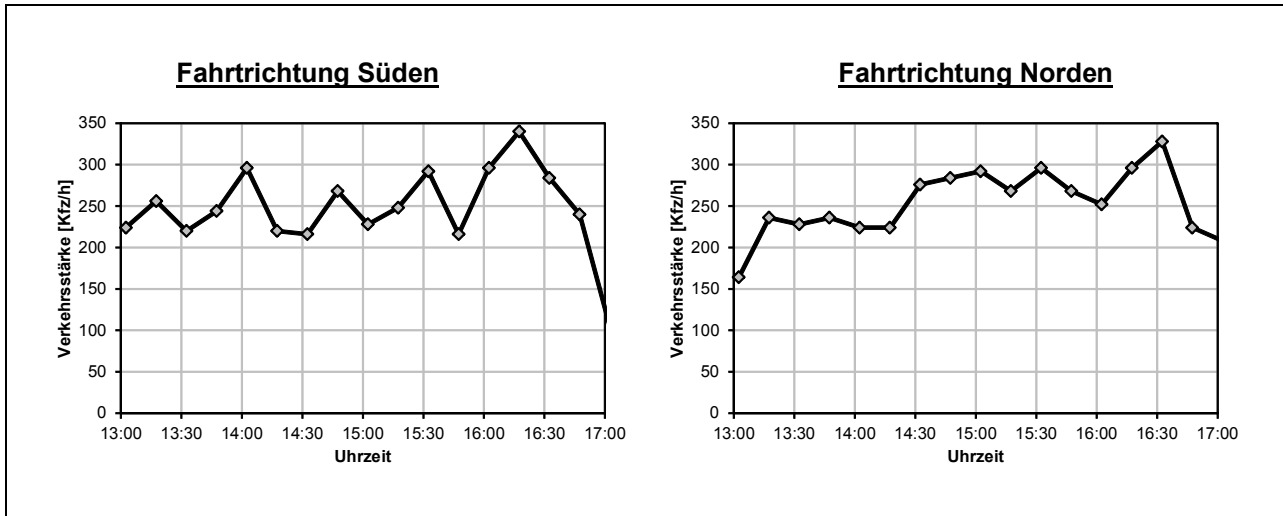


Bild 3-5: Verkehrsstärken im Untersuchungsgebiet (im 15-Minuten-Intervall; basiert auf Fahrtzeitmessung)

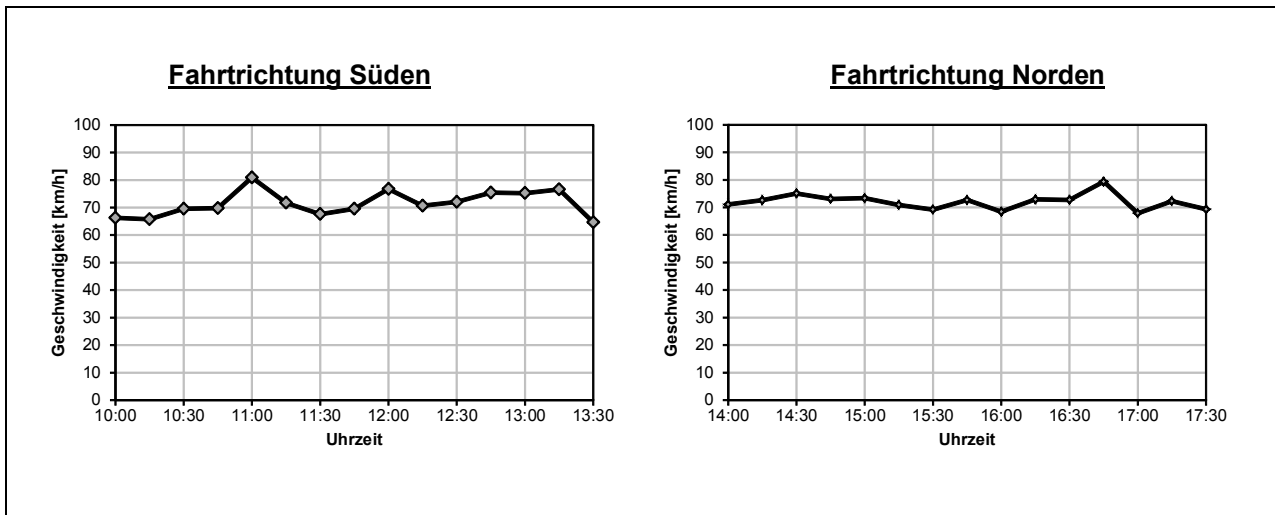


Bild 3-6: Lokale Geschwindigkeiten der Kfz am MQ 3 (im 15-Minuten-Intervall; basiert auf lokaler Messung)

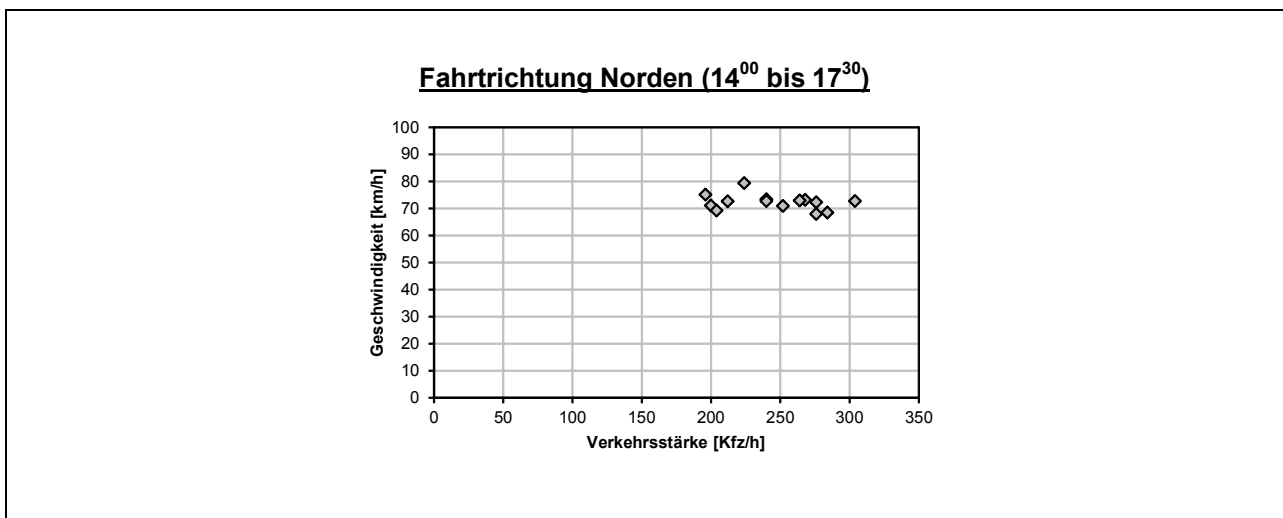


Bild 3-7: Q-V-Diagramm der FR Norden am MQ 3 (im 15-Minuten-Intervall; basiert auf lokaler Messung)

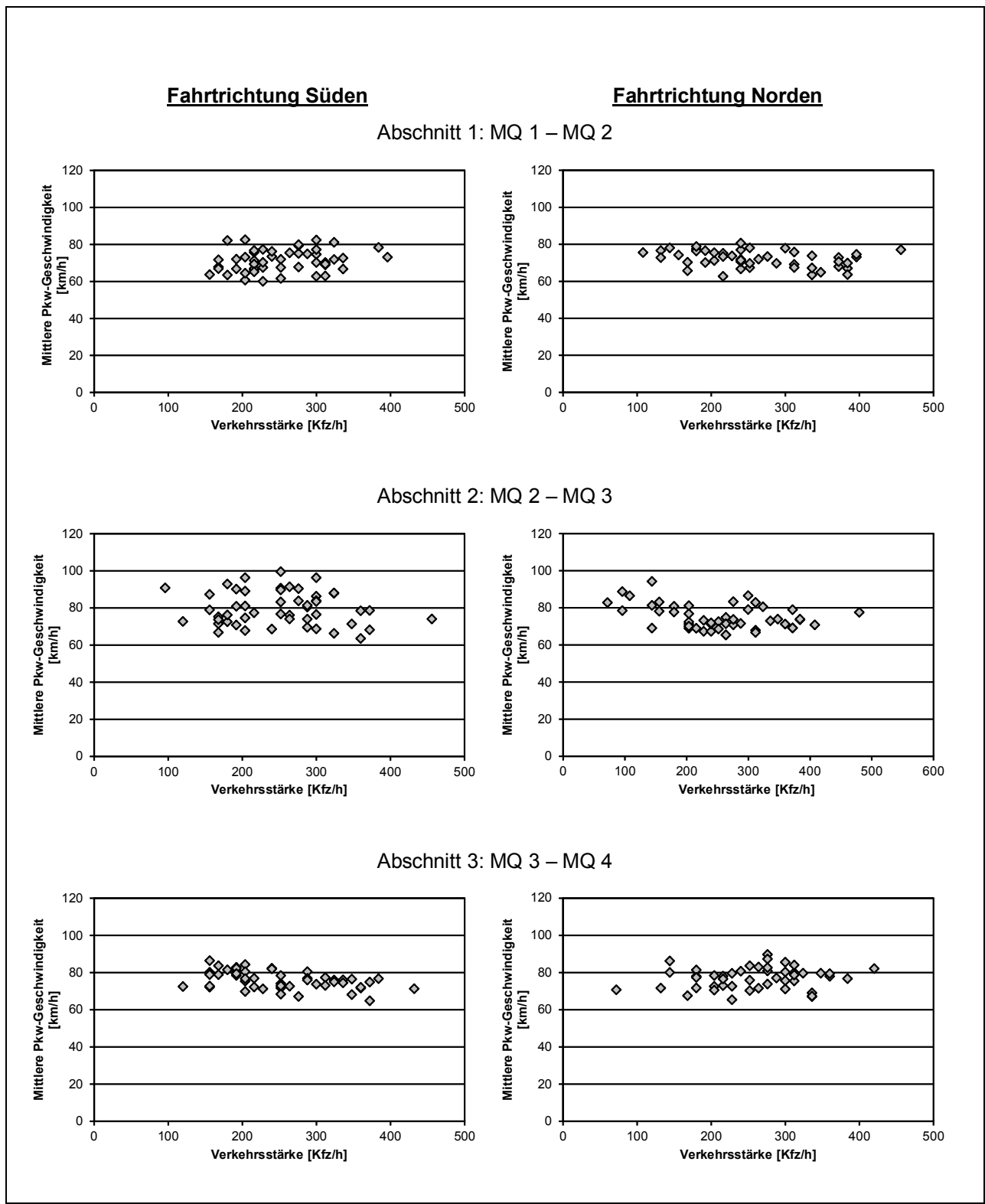


Bild 3-8: Q-V-Diagramme basierend auf den ermittelten Pkw-Fahrtzeiten (im 5-Minuten-Intervall)

Anhang 4:
Messung an der B 28 bei Herrenberg

Übersicht der Untersuchungsstrecke B 28 Herrenberg

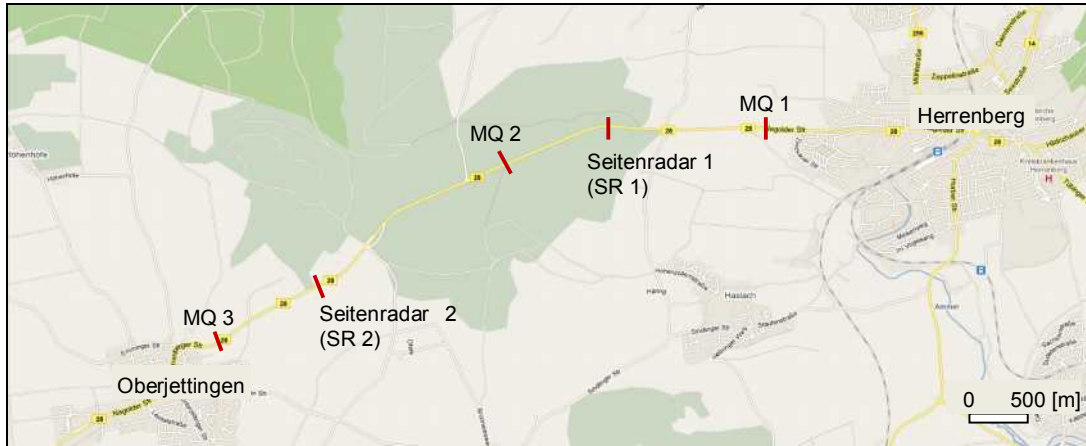


Bild 4-1: Übersicht des Untersuchungsbereiches B 28 in Herrenberg mit Positionen der Messquerschnitte (Quelle: Google)

	Fahrtrichtung Oberjettingen	Fahrtrichtung Herrenberg
Abschnitt 1 (MQ 1 – MQ 2)	1.920 m	1.990 m
Abschnitt 2 (MQ 2 – MQ 3)	2.850 m	2.890 m
Schwerverkehrsanteil	3,7 %	3,7 %

Tab. 4-1: Streckenlängen der einzelnen Streckenabschnitte und Schwerverkehrsanteile in der gesamten Untersuchungszeit

Streckenabschnitt	Kurvigkeit	Längsneigung
Abschnitt 1 (MQ 1 – MQ 2)	KU 1, 27 gon/km	+4,3 bis +8,4 %; gesamt +6,0 %
Abschnitt 2 (MQ 2 – MQ 3)	KU 1, 33 gon/km	-6,3 bis +3,4 %; gesamt -0,5 %

Tab. 4-2: Kurvigkeit und Längsneigung der untersuchten Abschnitte (Längsneigung in FR Westen)



Bild 4-2: Ansichten der Messstrecke (links: MQ 3, Blickrichtung Osten, rechts: MQ 2, Blickrichtung Osten)

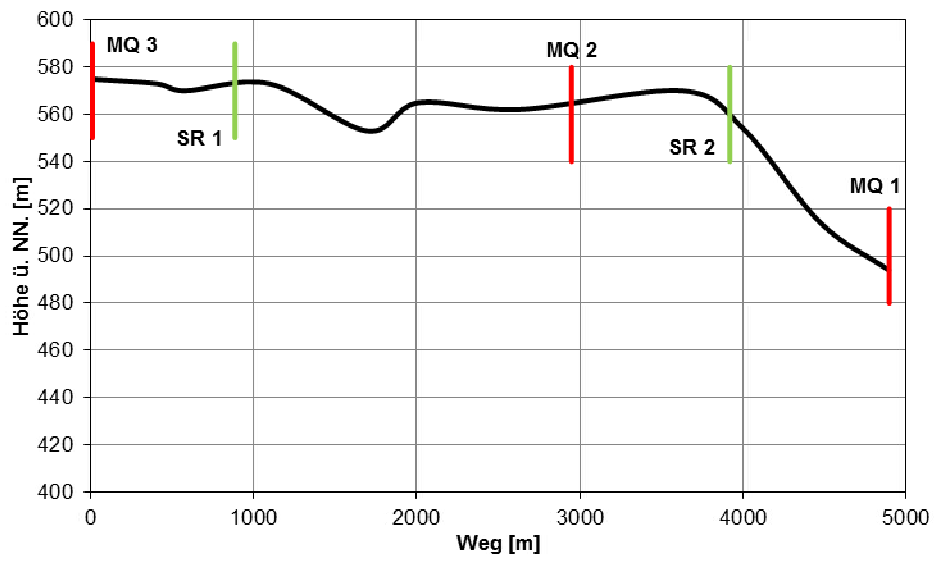


Bild 4-3: Höhenprofil der Messstrecke in Fahrtrichtung Osten (links: Westen; rechts: Osten)

Ergebnisse der stationären Geschwindigkeitsmessung:

Stationäre Geschwindigkeitsmessung 1: Östliche Messstelle FR Herrenberg (SR 1)

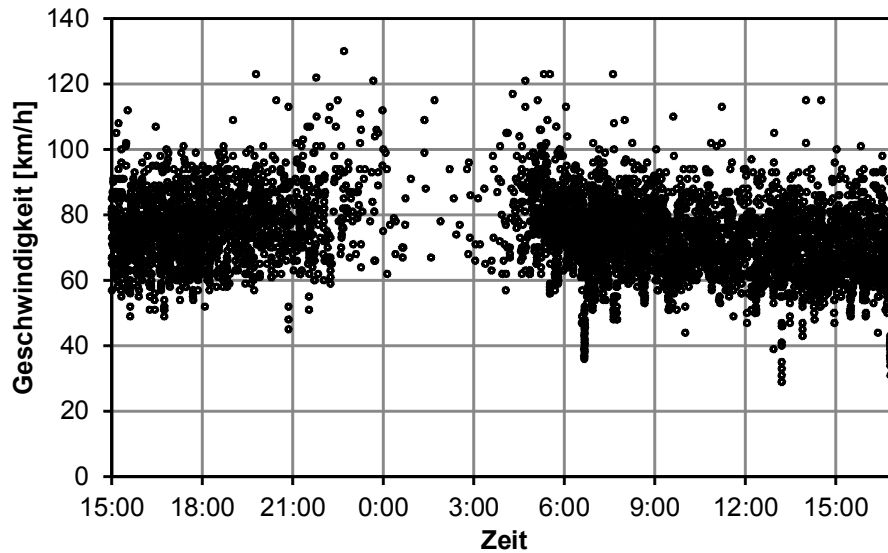


Bild 4-4: Geschwindigkeiten aller Kfz an der östlichen Messstelle in Fahrrichtung Ost (Herrenberg)

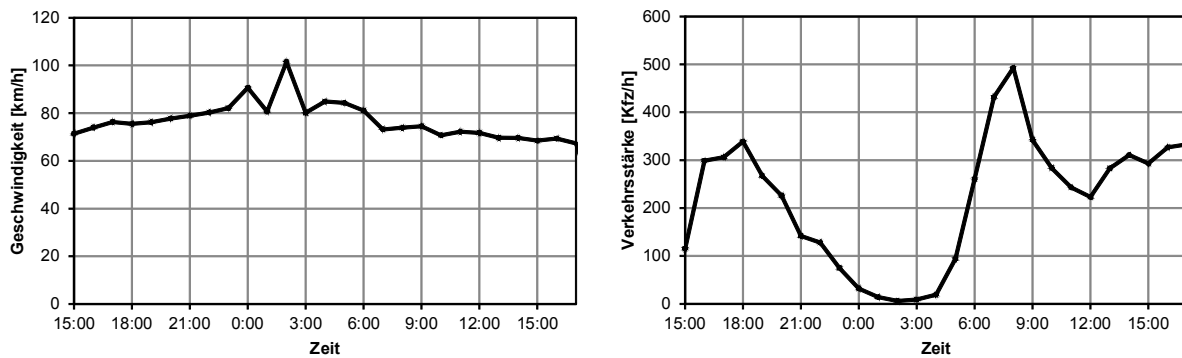


Bild 4-5: Geschwindigkeits- und Verkehrsstärkeganglinie an der östlichen Messstelle in Fahrrichtung Ost (Oberjettingen; 1-h-Intervall)

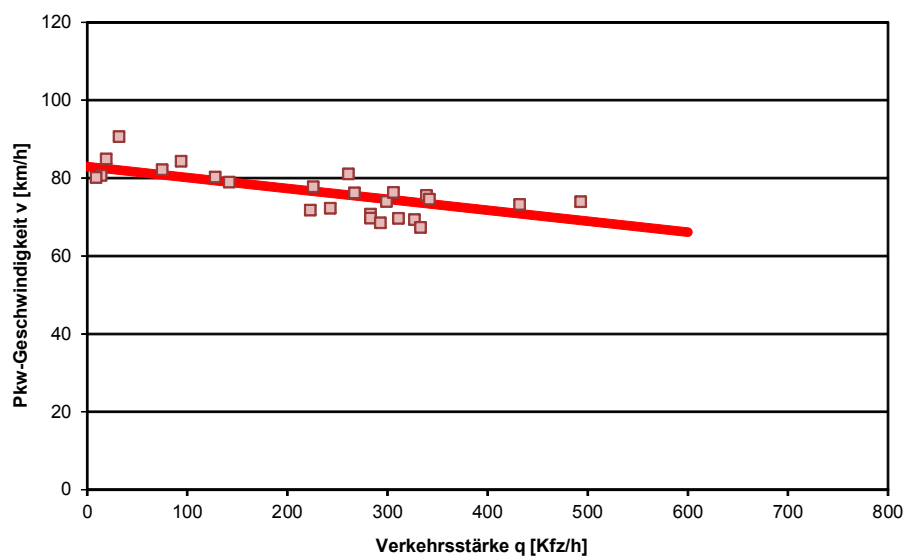


Bild 4-6: q-v-Diagramm an der östlichen Messstelle in Fahrrichtung Ost (Herrenberg; 1-h-Intervall)

Stationäre Geschwindigkeitsmessung 1: Östliche Messstelle FR Oberjettingen (SR 1)

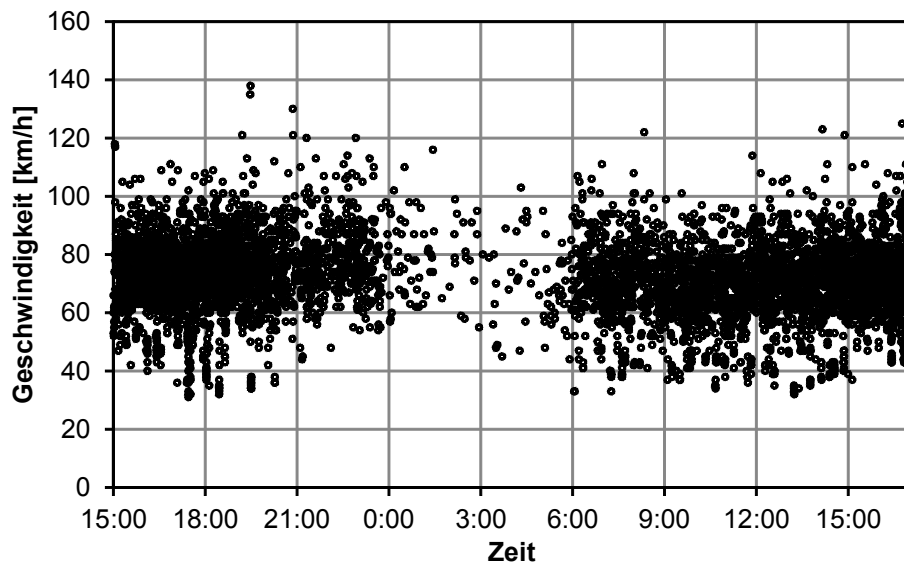


Bild 4-7: Geschwindigkeiten aller Kfz an der östlichen Messstelle in Fahrrichtung West (Oberjettingen)

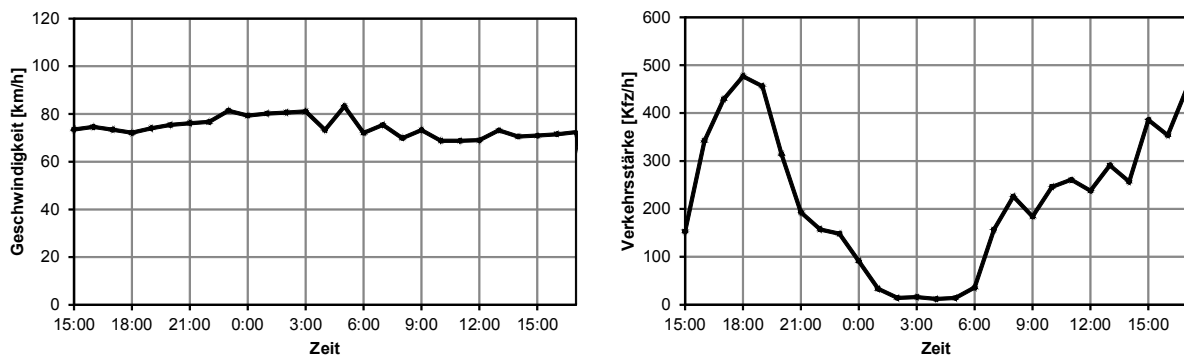


Bild 4-8: Geschwindigkeits- und Verkehrsstärkeganglinie an der östlichen Messstelle in Fahrrichtung West (Oberjettingen; 1-h-Intervall)

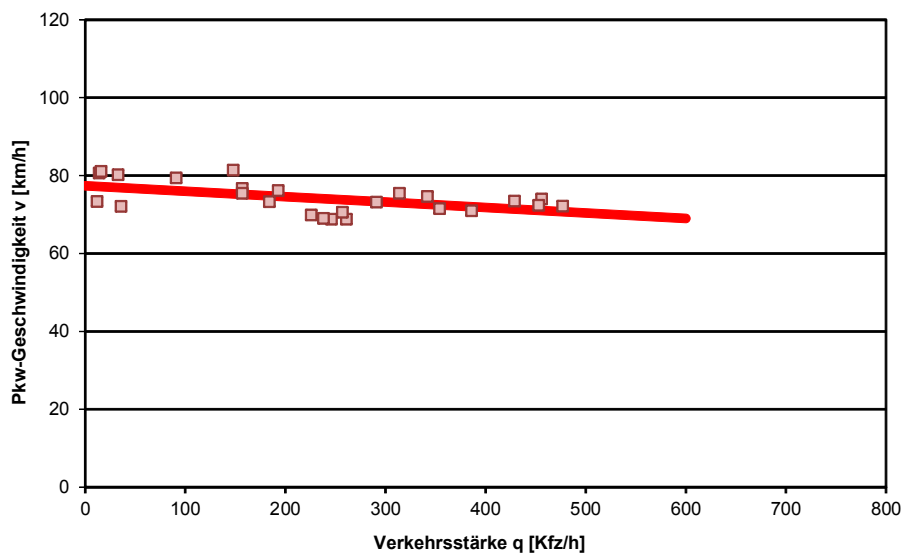


Bild 4-9: q-v-Diagramm an der östlichen Messstelle in Fahrrichtung West (Oberjettingen; 1-h-Intervall)

Stationäre Geschwindigkeitsmessung 2: Westliche Messstelle FR Ost (SR 2)

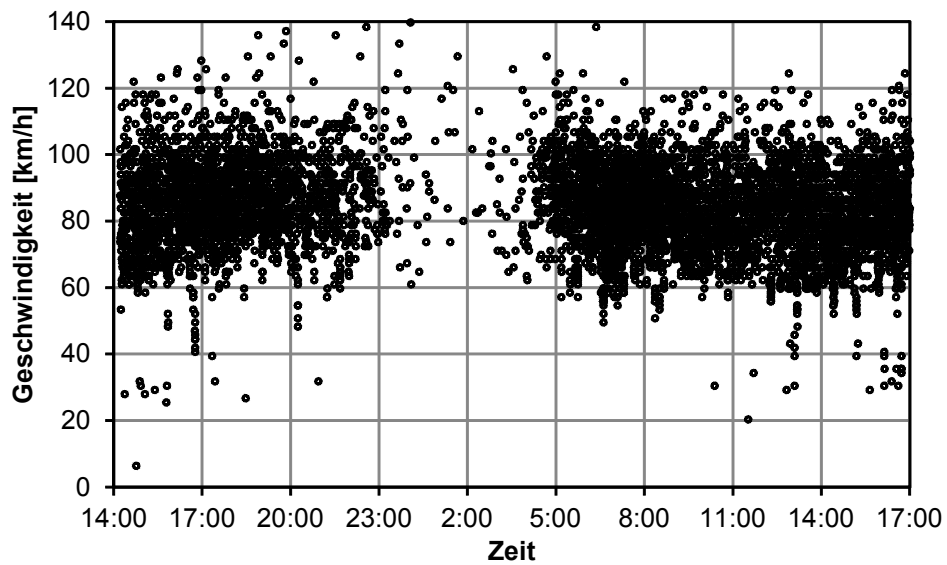


Bild 4-10: Geschwindigkeiten aller Kfz an der westlichen Messstelle in Fahrtrichtung Ost (Herrenberg)

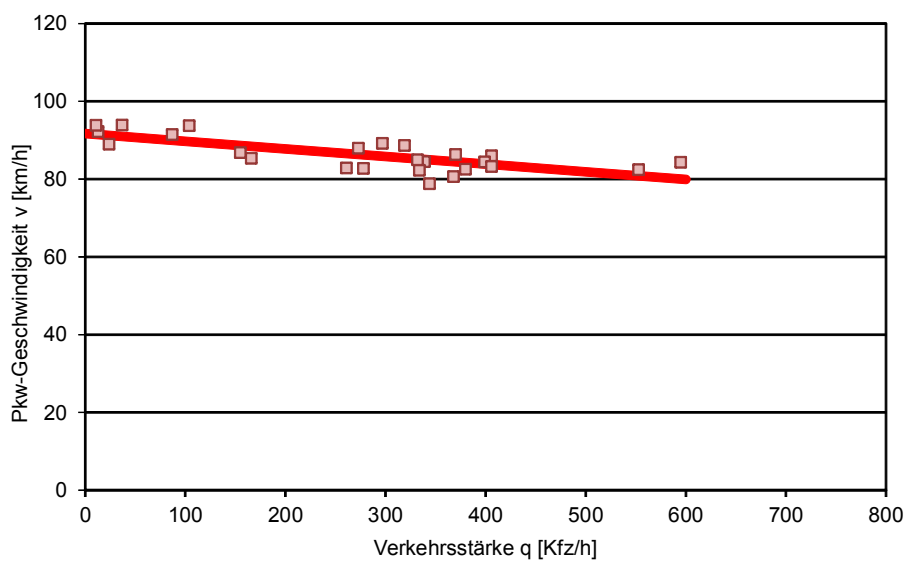


Bild 4-11: q-v-Diagramm an der westlichen Messstelle in Fahrtrichtung Ost (Herrenberg; 1-Stunden-Intervall)

Stationäre Geschwindigkeitsmessung 2: Westliche Messstelle FR West (SR 2)

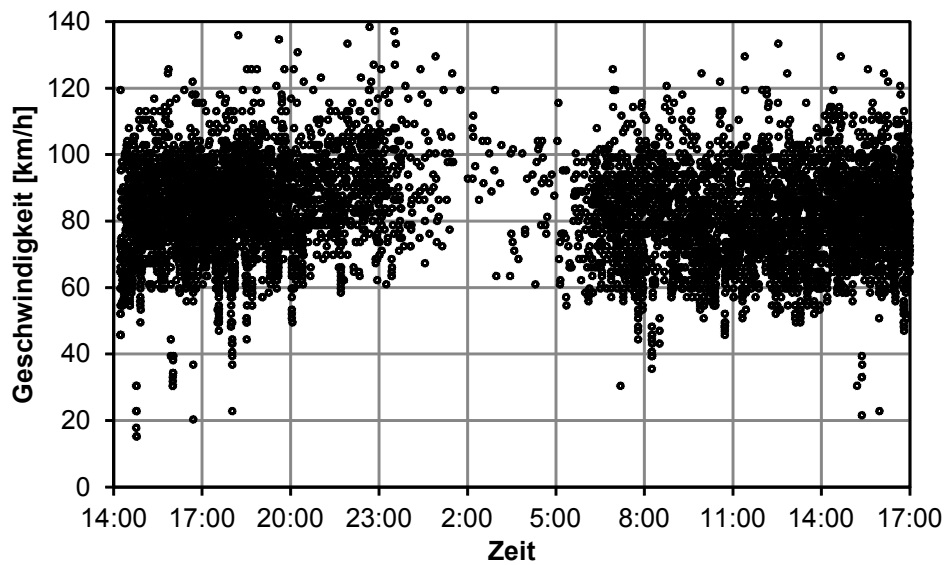


Bild 4-12: Geschwindigkeiten aller Kfz an der westlichen Messstelle in Fahrtrichtung West (Oberjettingen)

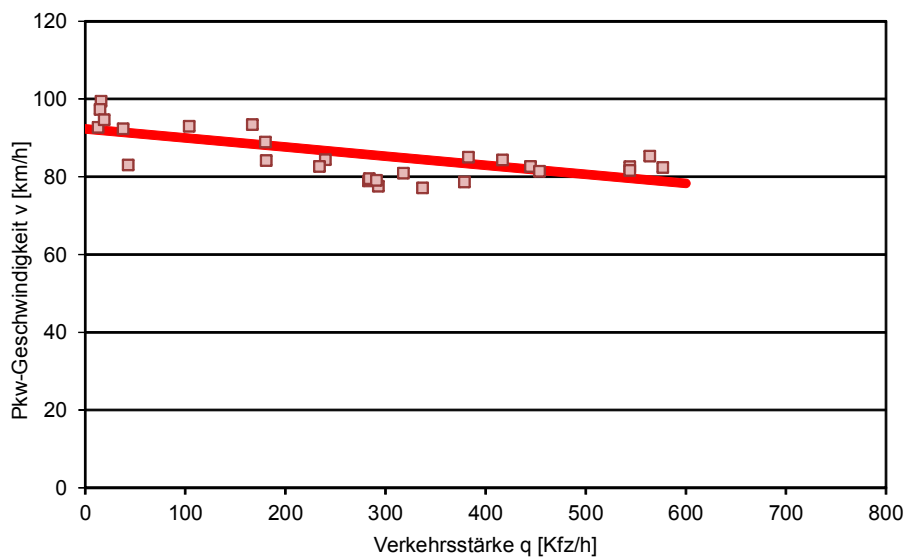


Bild 4-13: q-v-Diagramm an der westlichen Messstelle in Fahrtrichtung West (Oberjettingen; 1-Stunden-Intervall)

Ergebnisse der Fahrtgeschwindigkeitsmessung:

		FR Oberjettingen		FR Herrenberg	
		Abschnitt Ost	Abschnitt West	Abschnitt Ost	Abschnitt West
Gesamt	V_m	73,3	77,0	74,5	79,8
	Standardabw.	10,6	9,5	8,8	10,3
Pkw	V_m	74,0	77,4	75,0	80,6
	Standardabw.	10,3	9,3	8,8	10,1
Lkw	V_m	63,1	71,7	69,1	71,2
	Standardabw.	9,7	11,0	6,3	8,6

Tab. 4-3: Fahrgeschwindigkeiten auf den drei untersuchten Bereichen (FR Westen: $q_{West} = 445$ Kfz/h, $b_{SV} = 4,3$ %; $q_{Ost} = 370$ Kfz/h, $b_{SV} = 6,3$ %; FR Osten: $q_{West} = 320$ Kfz/h, $b_{SV} = 6,4$ %; $q_{Ost} = 280$ Kfz/h, $b_{SV} = 7,4$ %)

Fahrtgeschwindigkeit: Fahrtrichtung Oberjettingen

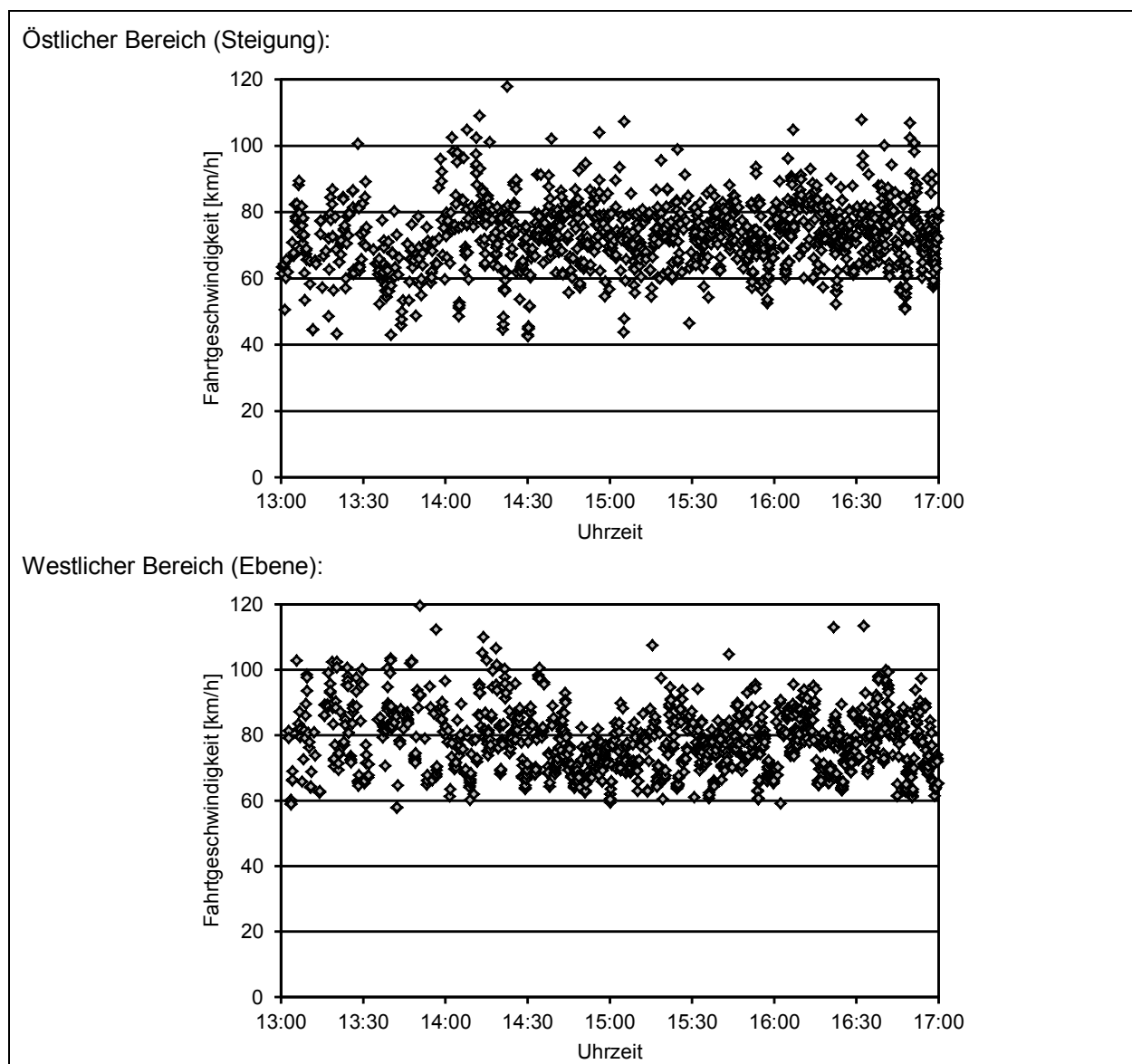


Bild 4-14: Aus den Fahrtzeiten ermittelte Fahrtgeschwindigkeiten in Fahrtrichtung Oberjettingen (Einzelfahrzeugdaten)

Fahrtgeschwindigkeit: Fahrtrichtung Herrenberg

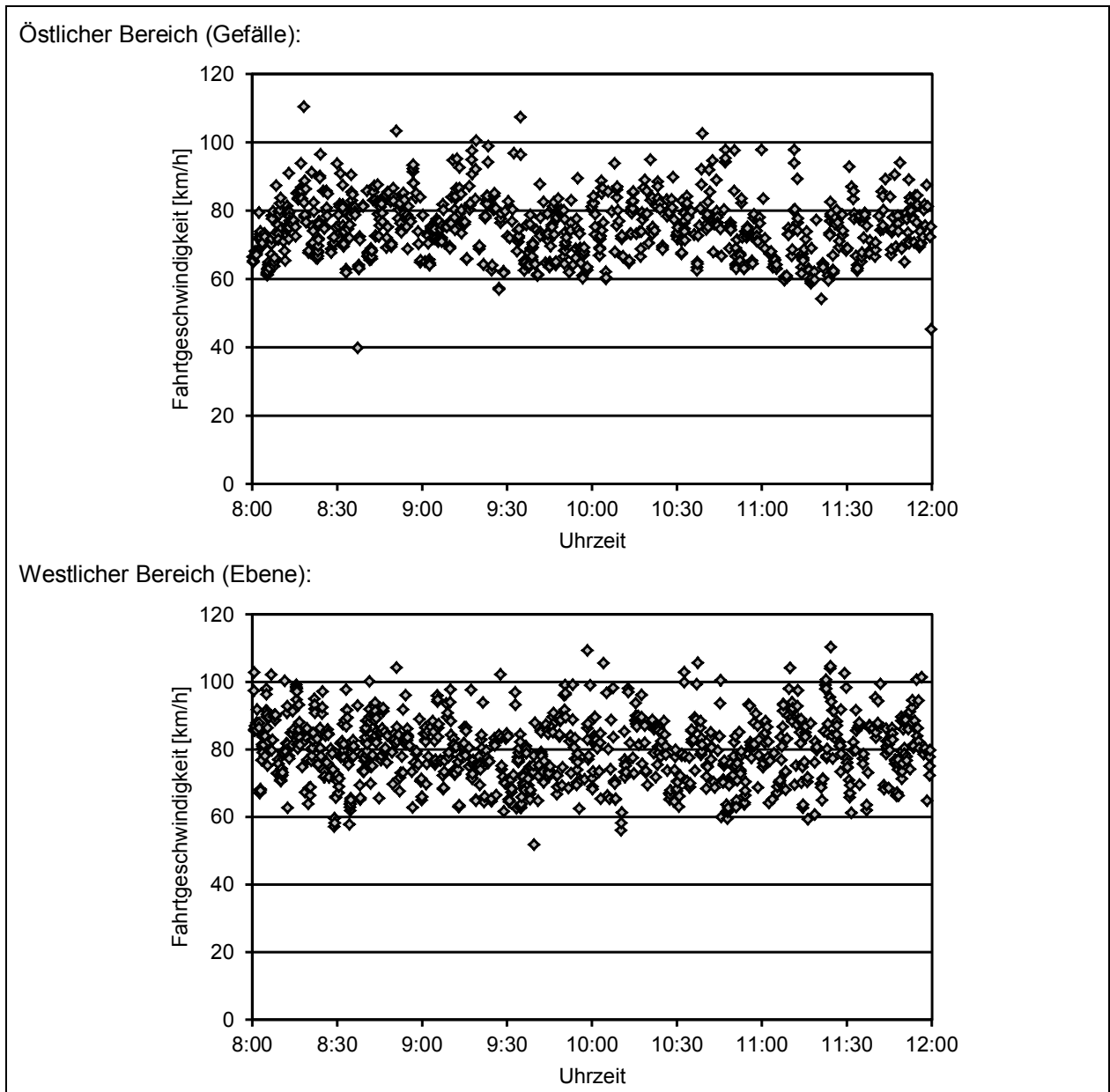


Bild 4-15: Aus den Fahrtzeiten ermittelte Fahrtgeschwindigkeiten in Fahrtrichtung Herrenberg (Einzelfahrzeugdaten)

Anhang 5:
Messung an der B 10 bei Hauenstein

Übersicht der Untersuchungsstrecke B 10 Hauenstein

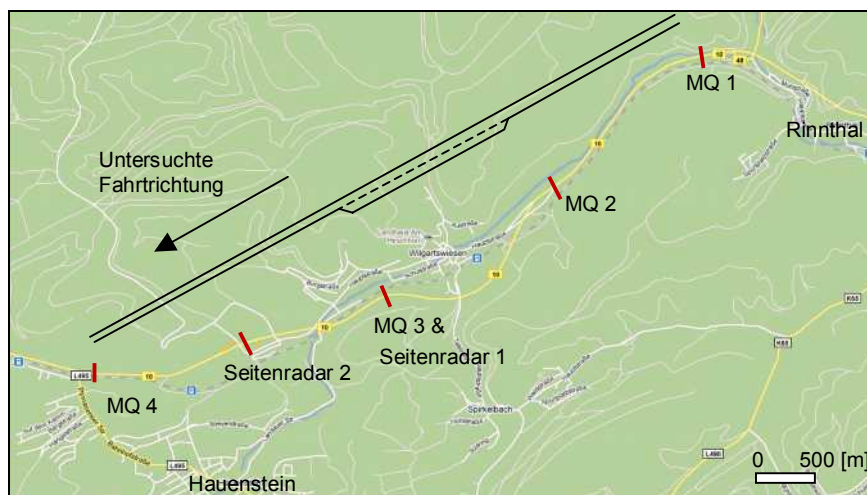


Bild 5-1: Übersicht des Untersuchungsgebietes B 10 bei Hauenstein mit Positionen der Messquerschnitte (Quelle: Google)

Streckenabschnitt	Länge
Abschnitt 1: einstreifig (MQ 1 – MQ 2)	1.865 m
Abschnitt 2: zweistreifig (MQ 2 – MQ 3)	1.490 m
Abschnitt 3: einstreifig (MQ 3 – MQ 4)	2.455 m
Abstand stationäre Geschwindigkeitsmessung	1.420 m
Mittlerer Schwerverkehrsanteil (11 ⁰⁰ - 15 ⁰⁰)	24 %

Tab. 5-1: Streckenlängen der einzelnen Streckenabschnitte und Schwerverkehrsanteil

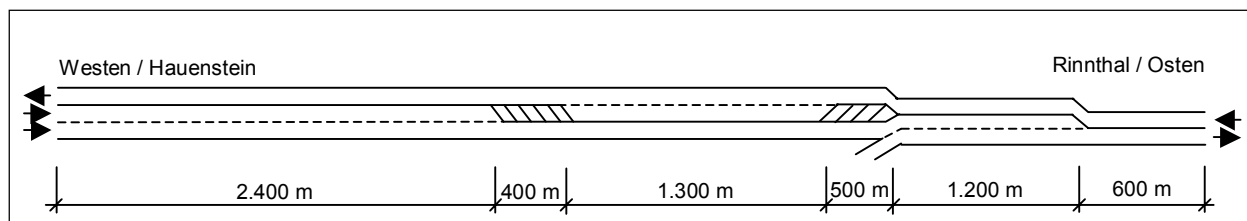


Bild 5-2: Übersicht des Untersuchungsgebietes B 10 bei Hauenstein mit Fahrstreifenanordnung und Längenangaben

Streckenabschnitt	Kurvigkeit	Steigung
Abschnitt 1: einstreifig (MQ 1 – MQ 2)	KU 1: 75 gon/km	0 %
Abschnitt 2: zweistreifig (MQ 2 – MQ 3)	KU 1: 73 gon/km	0 bis +6,6 %; gesamt +5,8 %
Abschnitt 3: einstreifig (MQ 3 – MQ 4)	KU 1: 45 gon/km	- 5,1 bis +2,8 %; gesamt -0,4 %
Seitenradar 1 zu Seitenradar 2	KU 1: 60 gon/km	-5,1 bis 0 %; gesamt -3,3 %

Tab. 5-2: Kurvigkeit und Steigung der untersuchten Abschnitte (Längsneigung in FR Westen)

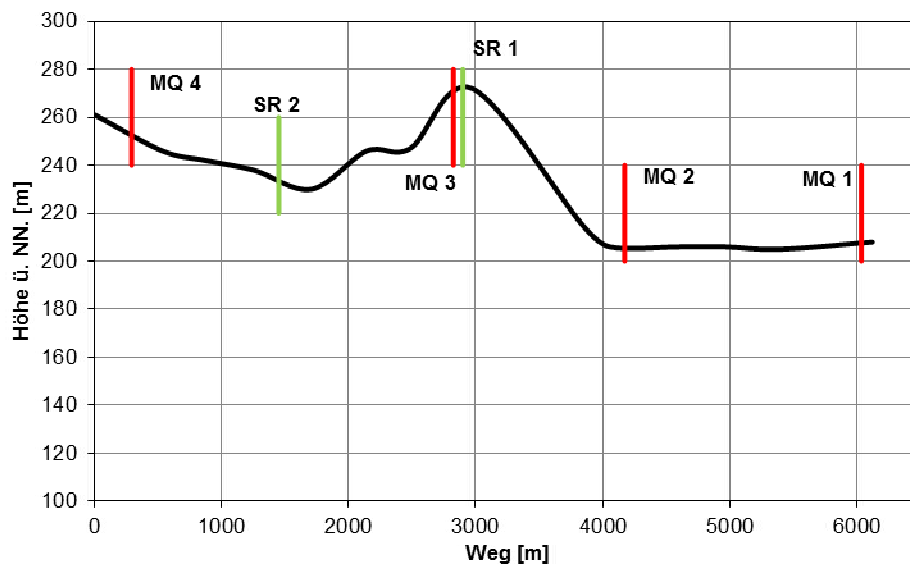


Bild 5-3: Höhenprofil der Messstrecke in Fahrrichtung Osten (links: Westen; rechts: Osten)

Ergebnisse der stationären Geschwindigkeitsmessung:

Stationäre Geschwindigkeitsmessung 1: Ende zweistreifiger Bereich

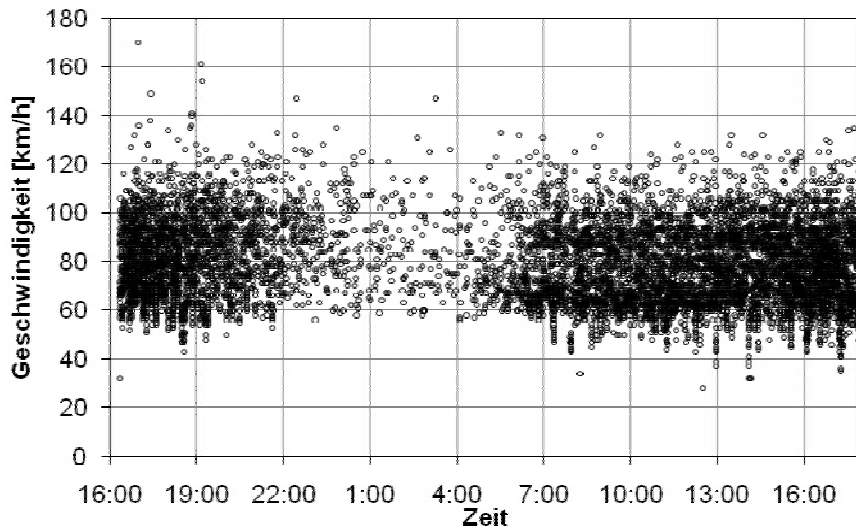


Bild 5-4: Geschwindigkeiten aller Kfz am Ende des zweistreifigen Bereichs

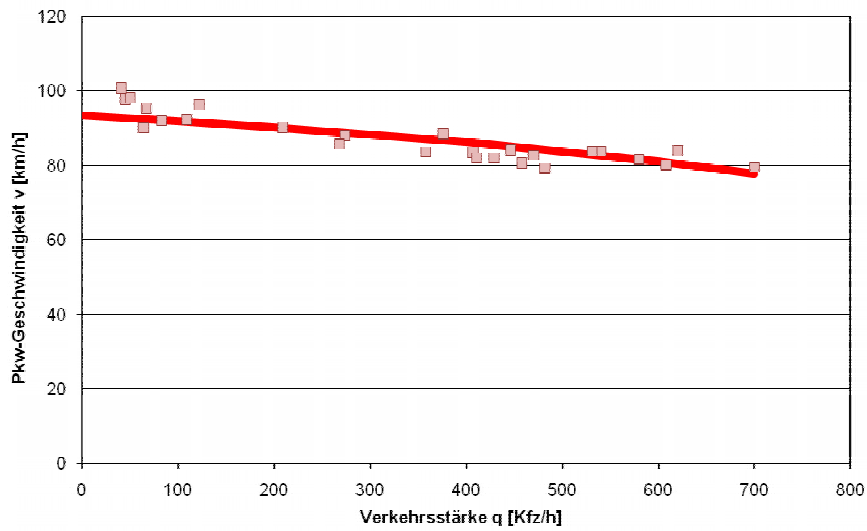


Bild 5-5: q-v-Diagramm am Ende des zweistreifigen Bereichs

Stationäre Geschwindigkeitsmessung 2: Einstreifiger Bereich

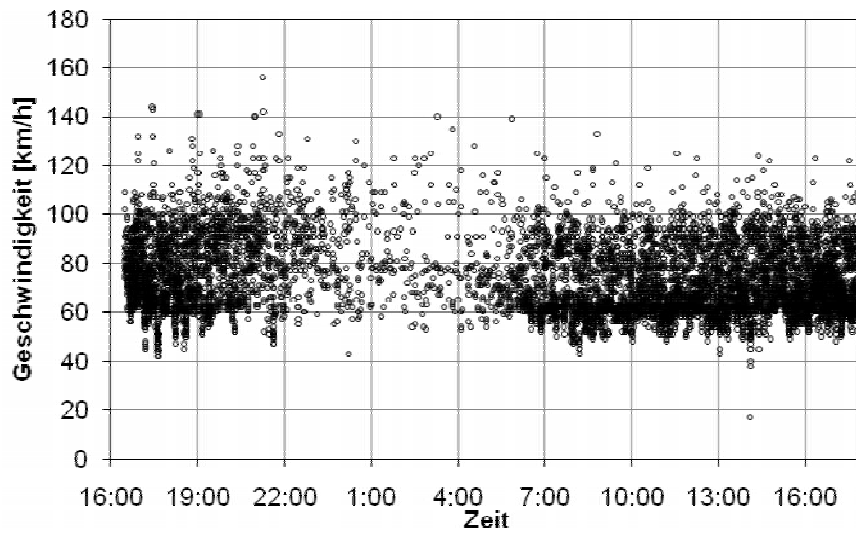


Bild 5-6: Geschwindigkeiten aller Kfz im einstreifigen Bereich

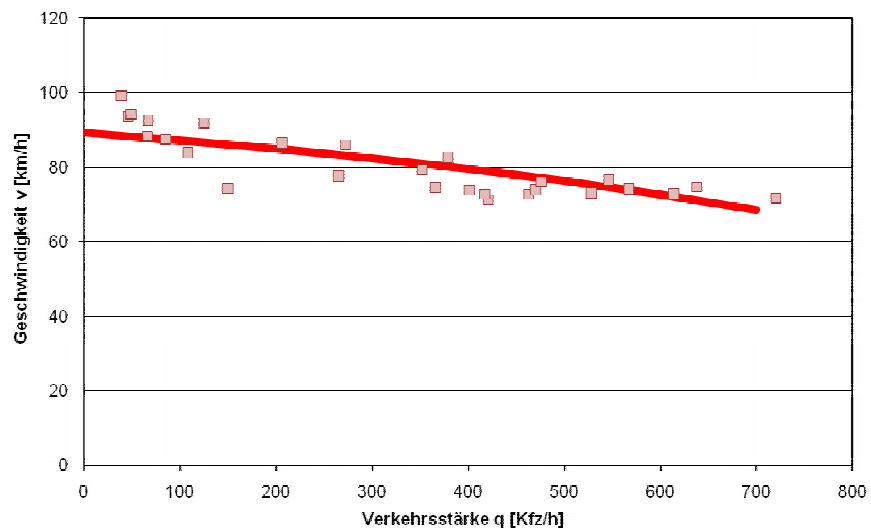


Bild 5-7: q-v-Diagramm am Ende im einstreifigen Bereich

Vergleich der stationären Geschwindigkeitsmessungen

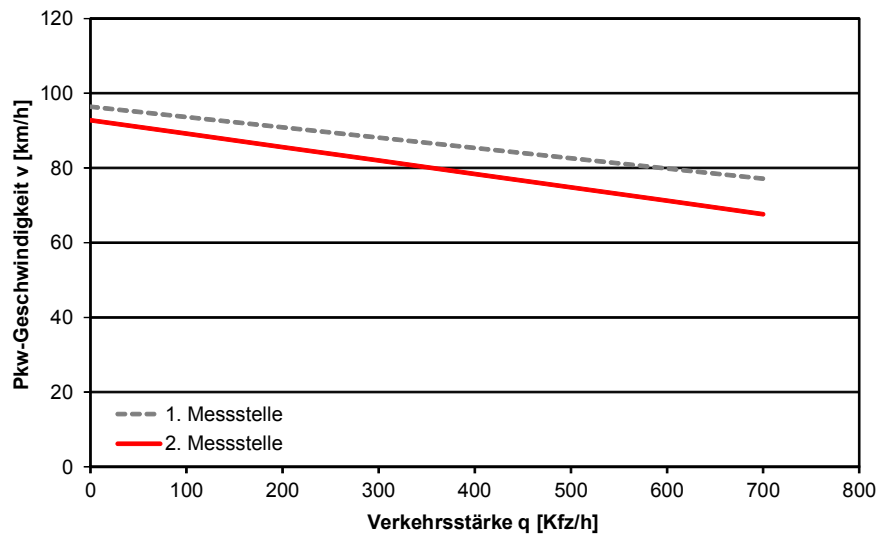


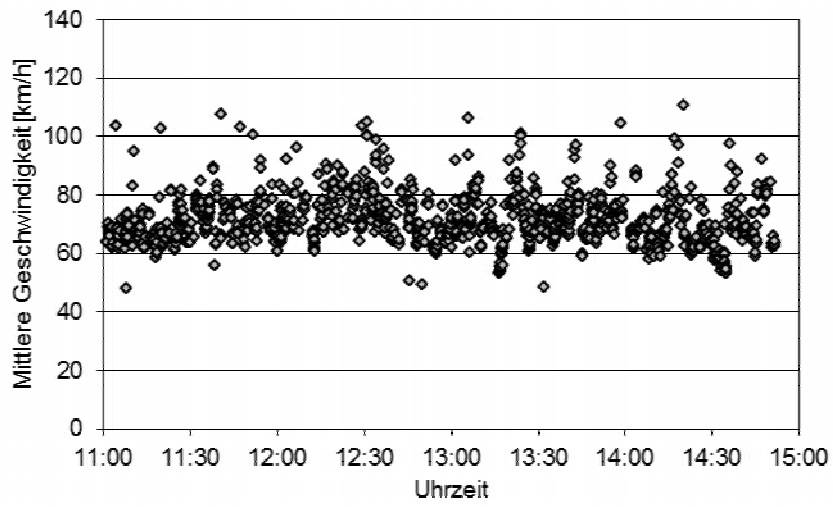
Bild 5-8: Regressionslinien der q-v-Diagramme am Ende des zweistreifigen Bereiches (1. Messstelle) und 1.420 m stromabwärts im einstreifigen Bereich (2. Messstelle)

Ergebnisse der Fahrtgeschwindigkeitsmessung:

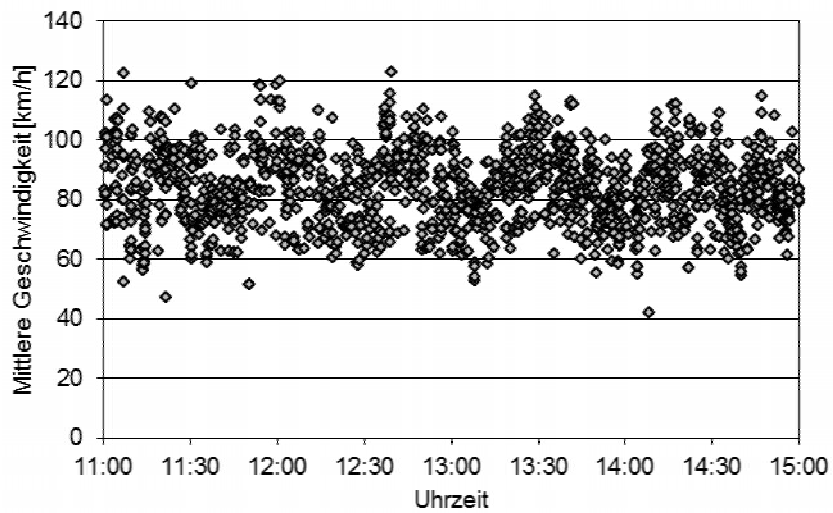
		Abschnitt 1 (einstreifig)	Abschnitt 2 (zweistreifig)	Abschnitt 3 (einstreifig)
Gesamt	v_m [km/h]	70,5	83,9	76,3
	Standardabw. [km/h]	8,1	12,7	11,4
Pkw	v_m [km/h]	70,6	85,5	78,7
	Standardabw. [km/h]	8,1	11,9	11,7
Lkw	v_m [km/h]	70,1	74,3	69,0
	Standardabw. [km/h]	7,9	13,1	5,7

Tab. 5-3: Fahrgeschwindigkeiten auf den drei untersuchten Bereichen im Zeitraum von 11⁰⁰ bis 15⁰⁰ ($q_m = 500$ Kfz/h; SV-Anteil: 24 %)

Fahrtgeschwindigkeit Abschnitt 1 (einstreifig):



Fahrtgeschwindigkeit Abschnitt 2 (zweistreifig):



Fahrtgeschwindigkeit Abschnitt 3 (einstreifig):

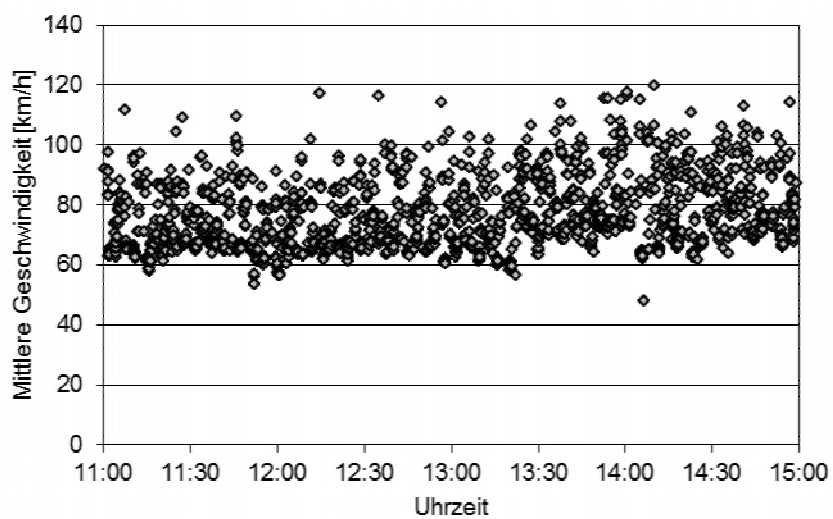


Bild 5-9: Aus den Fahrtzeiten ermittelte Fahrtgeschwindigkeiten auf den drei Streckenabschnitten (Einzelfahrzeugdaten)

Ergebnisse der Verfolgungsfahrten

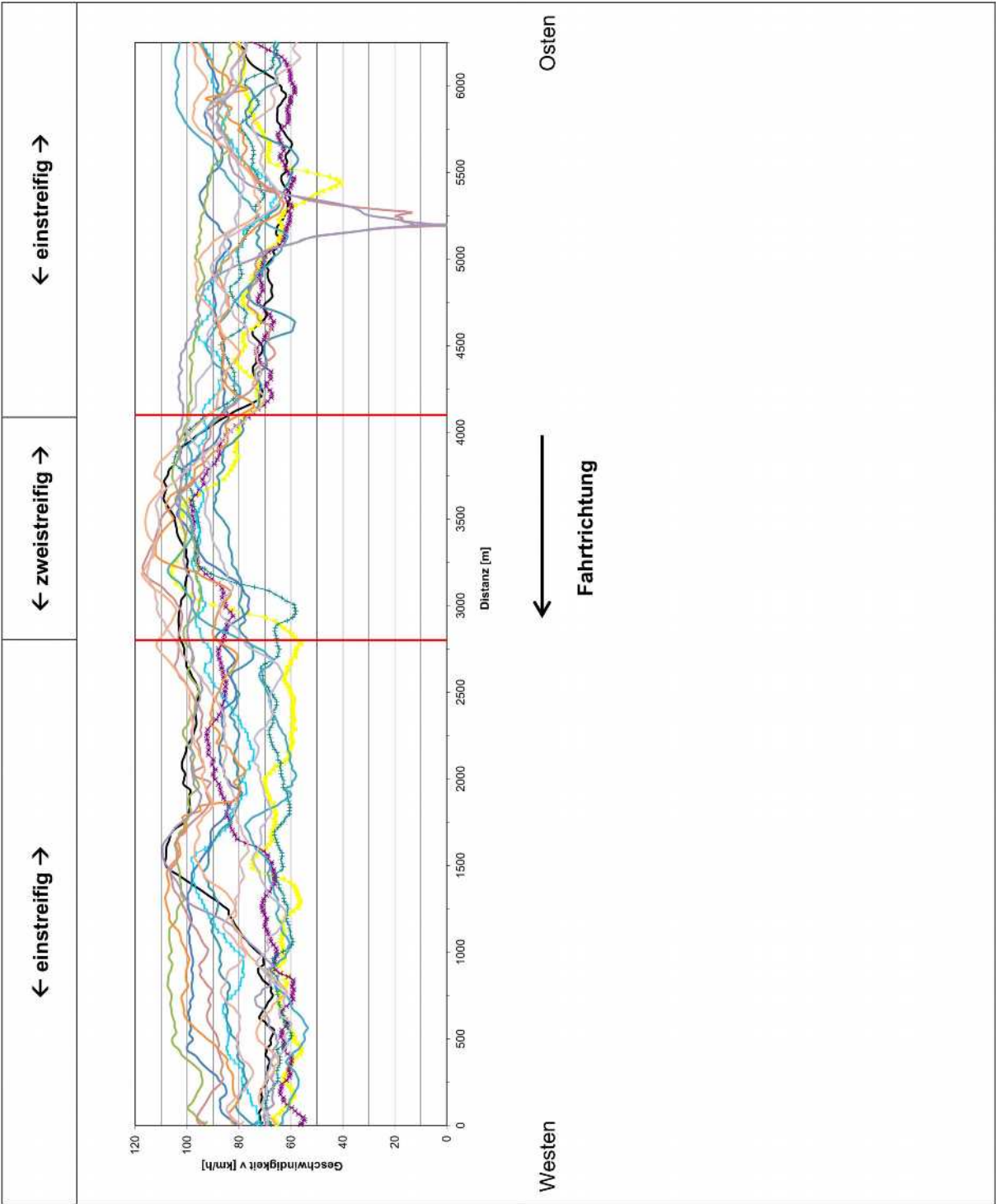


Bild 5-10: Geschwindigkeitsprofile der Verfolgungsfahrten in Fahrtrichtung Hauenstein

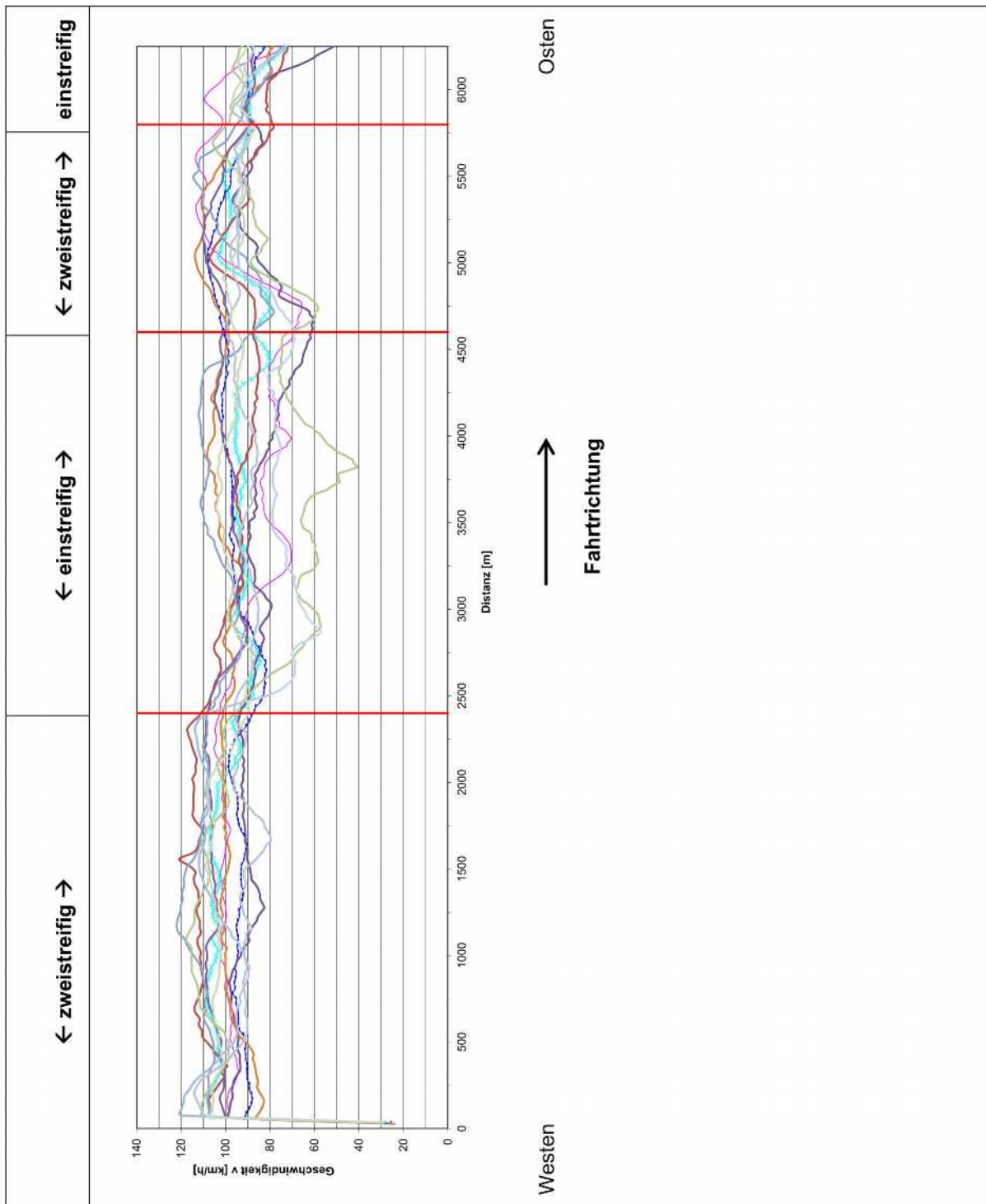


Bild 5-11: Geschwindigkeitsprofile der Verfolgungsfahrten in Fahrtrichtung Rinnthal

Anhang 6:
Messung an der B 33 bei Allensbach

Übersicht der Untersuchungsstrecke B 33 Allensbach



Bild 6-1: Übersicht des Untersuchungsbereiches B 33 bei Allensbach mit Position des Messquerschnittes (Quelle: Google)

Ergebnisse der Seitenradarmessung

Fahrrichtung Konstanz:

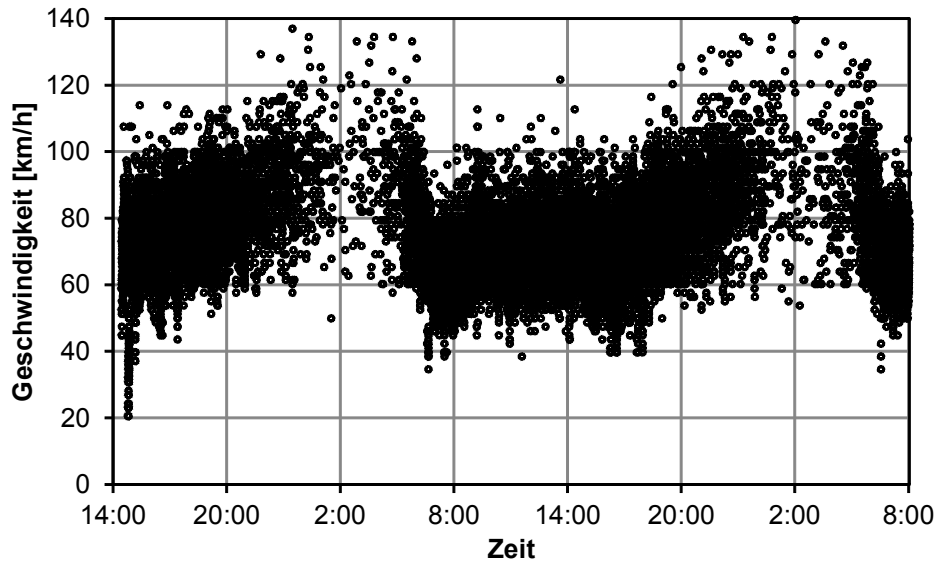


Bild 6-2: Geschwindigkeiten aller Kfz an der östlichen Messstelle in Fahrrichtung Konstanz

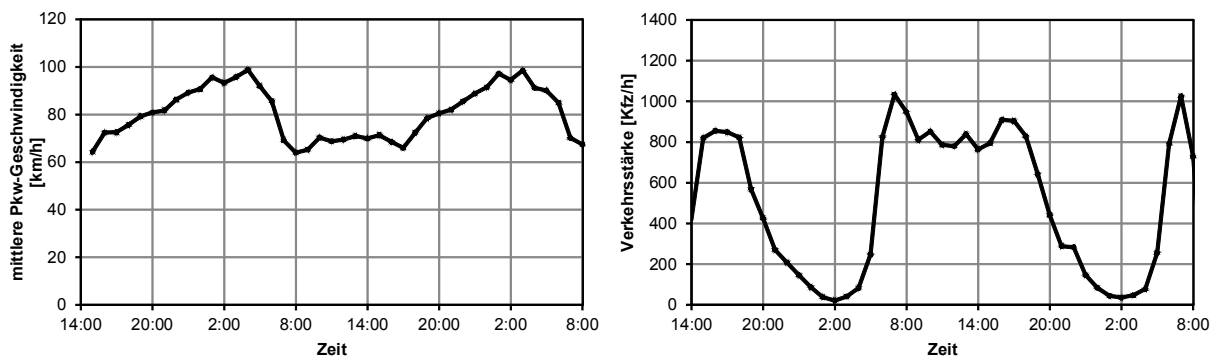


Bild 6-3: Geschwindigkeits- und Verkehrsstärkeganglinie an der östlichen Messstelle in Fahrrichtung Konstanz (1-h-Intervall)

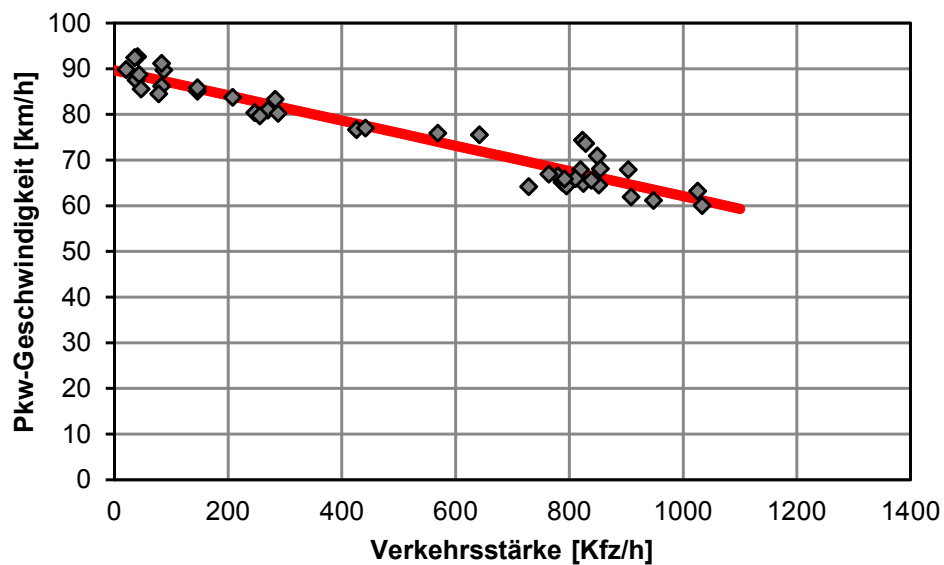


Bild 6-4: q-v-Diagramm an der östlichen Messstelle in Fahrrichtung Konstanz (1-h-Intervall)

Fahrtrichtung Radolfzell:

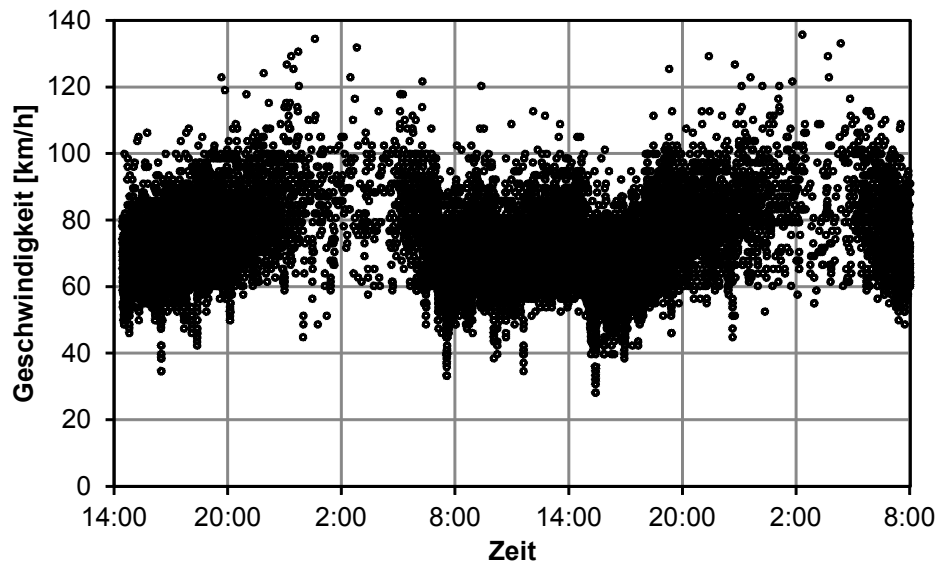


Bild 6-5: Geschwindigkeiten aller Kfz an der östlichen Messstelle in Fahrtrichtung Radolfzell

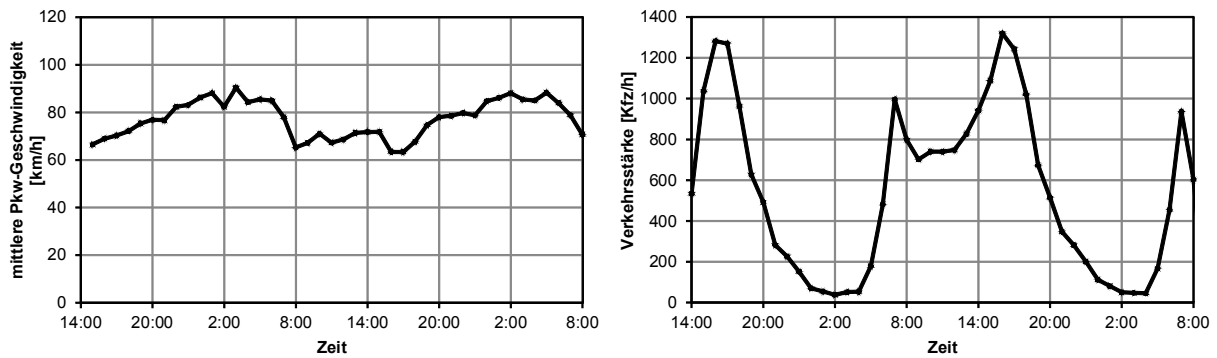


Bild 6-6: Geschwindigkeits- und Verkehrsstärkeganglinie an der östlichen Messstelle in Fahrtrichtung Radolfzell (1-h-Intervall)

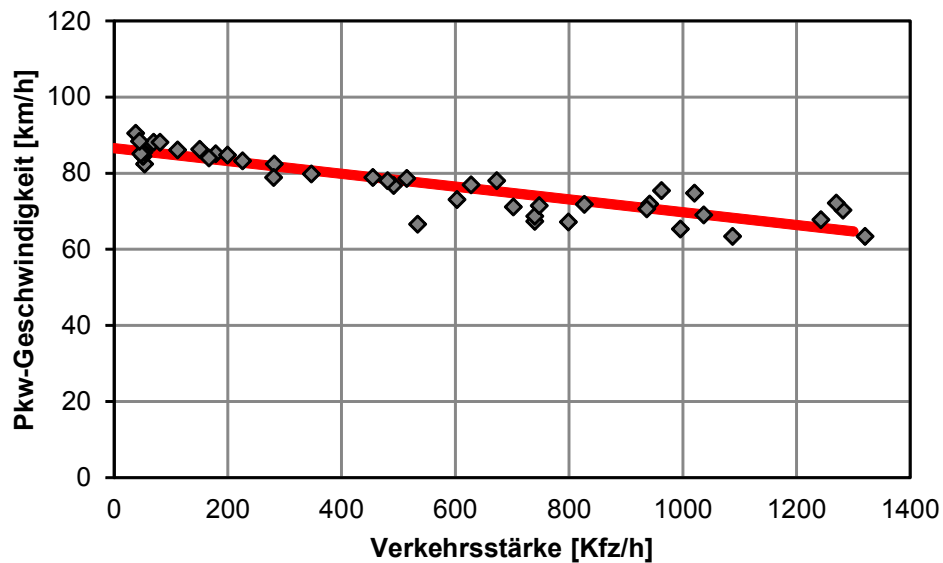


Bild 6-7: q-v-Diagramm an der östlichen Messstelle in Fahrtrichtung Radolfzell (1-h-Intervall)

Anhang 7:
Ergebnisse der Testrechnungen

Teststrecke 1 mit Angabe der Qualitätsstufe/Reisegeschwindigkeit pro Teilstrecke

SV 15% 1100 Kfz/h je Richtung	E/58	E/58	E/58	E/58	E/58	E/58	E/58
-------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 15% 900 Kfz/h je Richtung	D/63	D/63	D/63	D/63	D/63	D/63	D/63
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

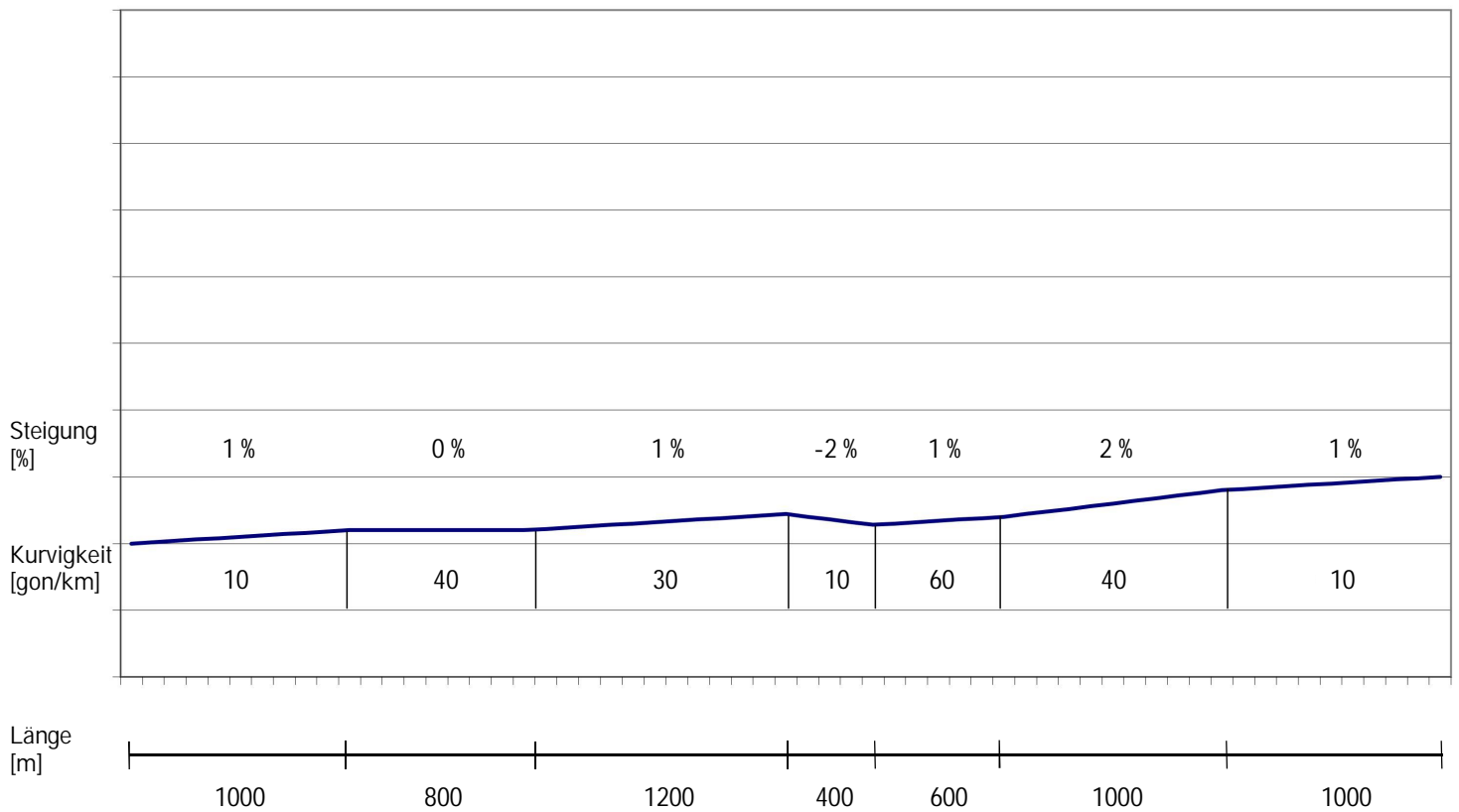
SV 15% 500 Kfz/h je Richtung	C/74	C/74	C/74	C/74	C/74	C/74	C/74
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 1100 Kfz/h je Richtung	E/65	E/65	E/65	E/65	E/65	E/65	E/65
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 900 Kfz/h je Richtung	D/69	D/69	D/69	D/69	D/69	D/69	D/69
-----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 500 Kfz/h je Richtung	C/79	C/79	C/79	C/79	C/79	C/79	C/79
-----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

Alte Steigungs- klasse	1	1	1	1	1	1	1
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---



Teststrecke 2 mit Angabe der Qualitätsstufe/Reisegeschwindigkeit pro Teilstrecke

SV 15% 1100 Kfz/h je Richtung	E/58	F/30	F/30	F/30	E/58	E/58	E/58
-------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 15% 900 Kfz/h je Richtung	D/63	D/60	F/30	E/48	D/63	D/63	D/63
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

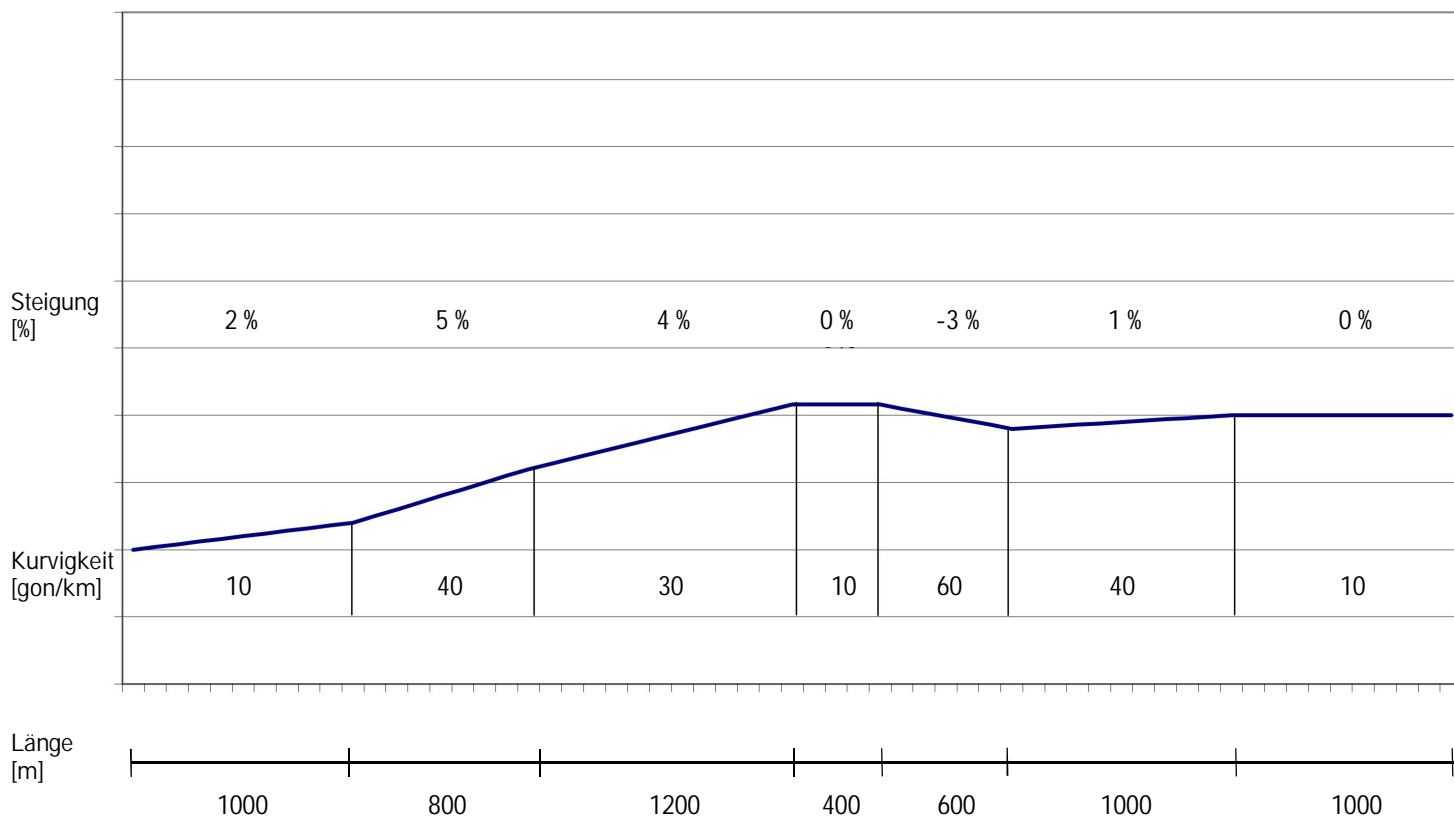
SV 15% 500 Kfz/h je Richtung	C/74	C/71	D/49	C/62	C/74	C/74	C/74
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 1100 Kfz/h je Richtung	E/65	E/63	F/30	F/30	E/65	E/65	E/65
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 900 Kfz/h je Richtung	D/69	D/67	F/30	E/57	D/69	D/69	D/69
-----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 500 Kfz/h je Richtung	C/79	C/77	C/60	C/71	C/79	C/79	C/79
-----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

Alte Steigungs- klasse	1	2	4	3	1	1	1
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---



Teststrecke 3 mit Angabe der Qualitätsstufe/Reisegeschwindigkeit pro Teilstrecke

SV 15% 1100 Kfz/h je Richtung	E/58	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30	E/58
-------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 15% 900 Kfz/h je Richtung	D/63	E/54	E/54	E/54	E/54	E/54	D/63
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

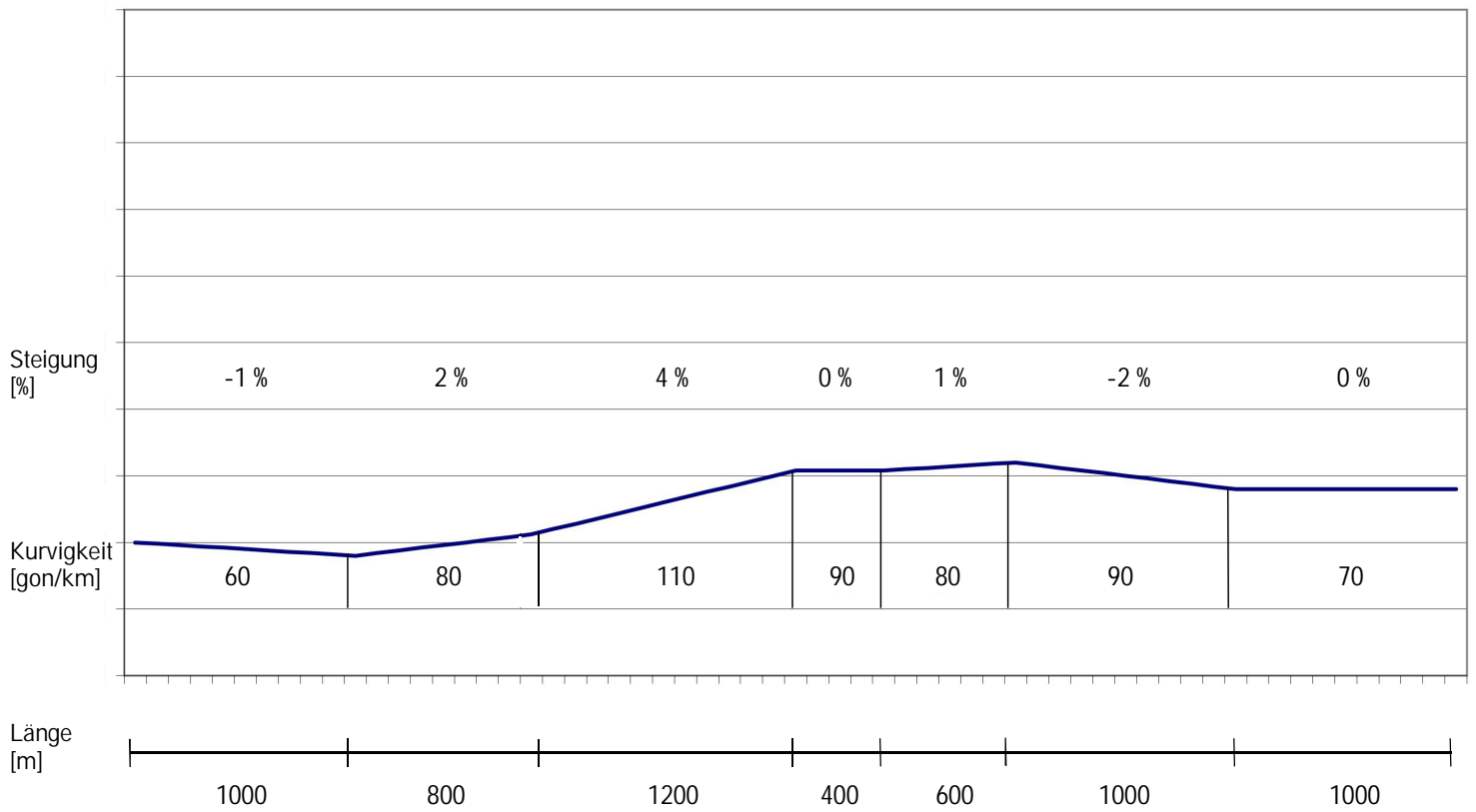
SV 15% 500 Kfz/h je Richtung	C/74	C/61	C/61	C/61	C/61	C/61	C/74
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 1100 Kfz/h je Richtung	E/65	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30	E/65
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 900 Kfz/h je Richtung	D/69	E/54	E/54	E/54	E/54	E/54	D/69
-----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 500 Kfz/h je Richtung	C/79	C/62	C/61	C/61	C/62	C/62	C/79
-----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

Alte Steigungs- klasse	1	1	2	2	1	1	1
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---



Teststrecke 4 mit Angabe der Qualitätsstufe/Reisegeschwindigkeit pro Teilstrecke

SV 15% 1100 Kfz/h je Richtung	F/30	E/58	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30
-------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 15% 900 Kfz/h je Richtung	E/54	D/63	E/54	E/54	E/46	E/46	E/54
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

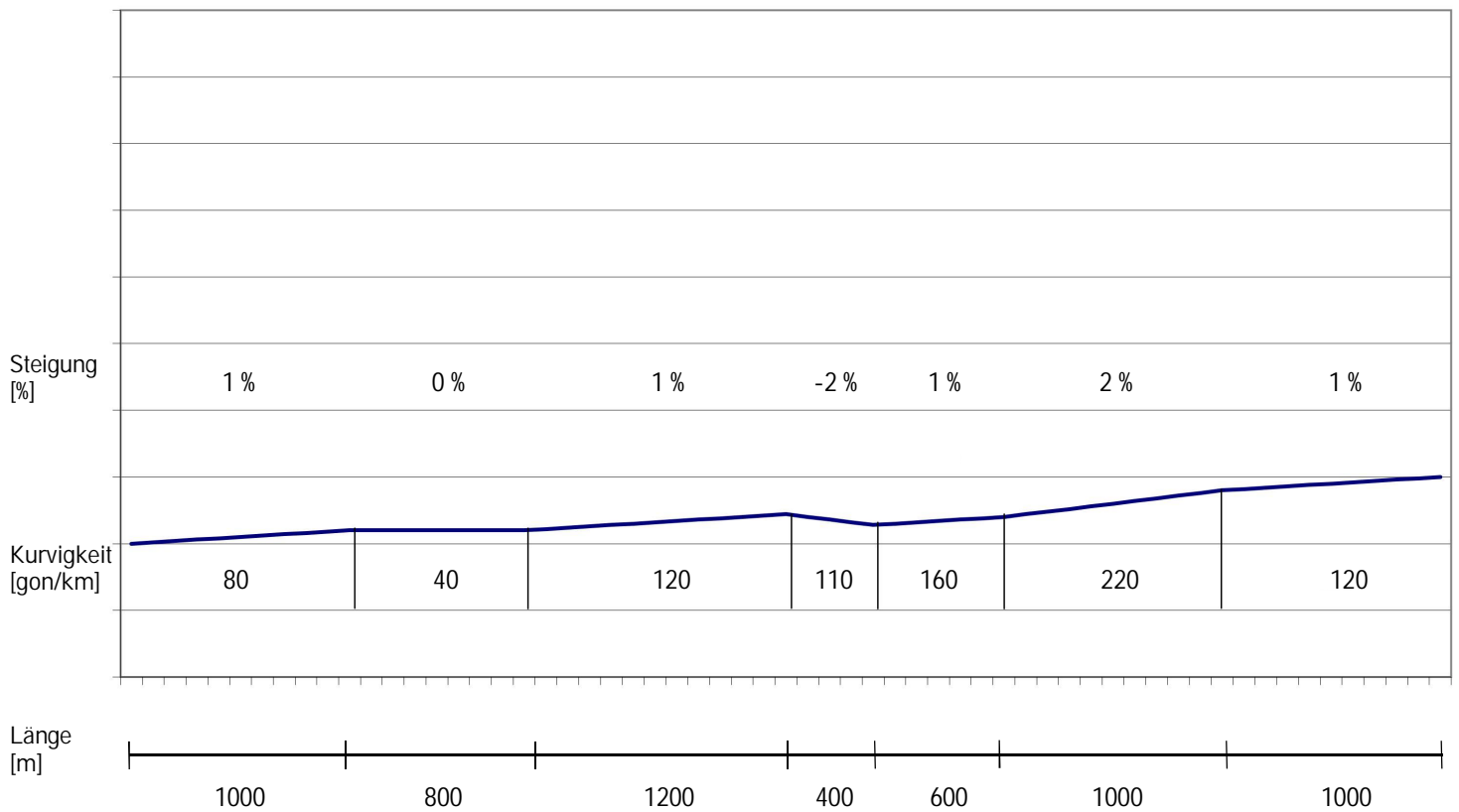
SV 15% 500 Kfz/h je Richtung	C/61	C/74	C/61	C/61	C/53	C/53	C/61
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 1100 Kfz/h je Richtung	F/30	E/65	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 900 Kfz/h je Richtung	E/54	D/69	E/54	E/54	E/47	E/47	E/54
-----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 500 Kfz/h je Richtung	C/62	C/79	C/62	C/62	C/55	C/55	C/62
-----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

Alte Steigungs- klasse	1	1	1	1	1	1	1
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---



Teststrecke 5 mit Angabe der Qualitätsstufe/Reisegeschwindigkeit pro Teilstrecke

SV 15% 1100 Kfz/h je Richtung	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30
-------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 15% 900 Kfz/h je Richtung	E/54	D/60	F/30	E/47	E/46	E/46	E/54
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

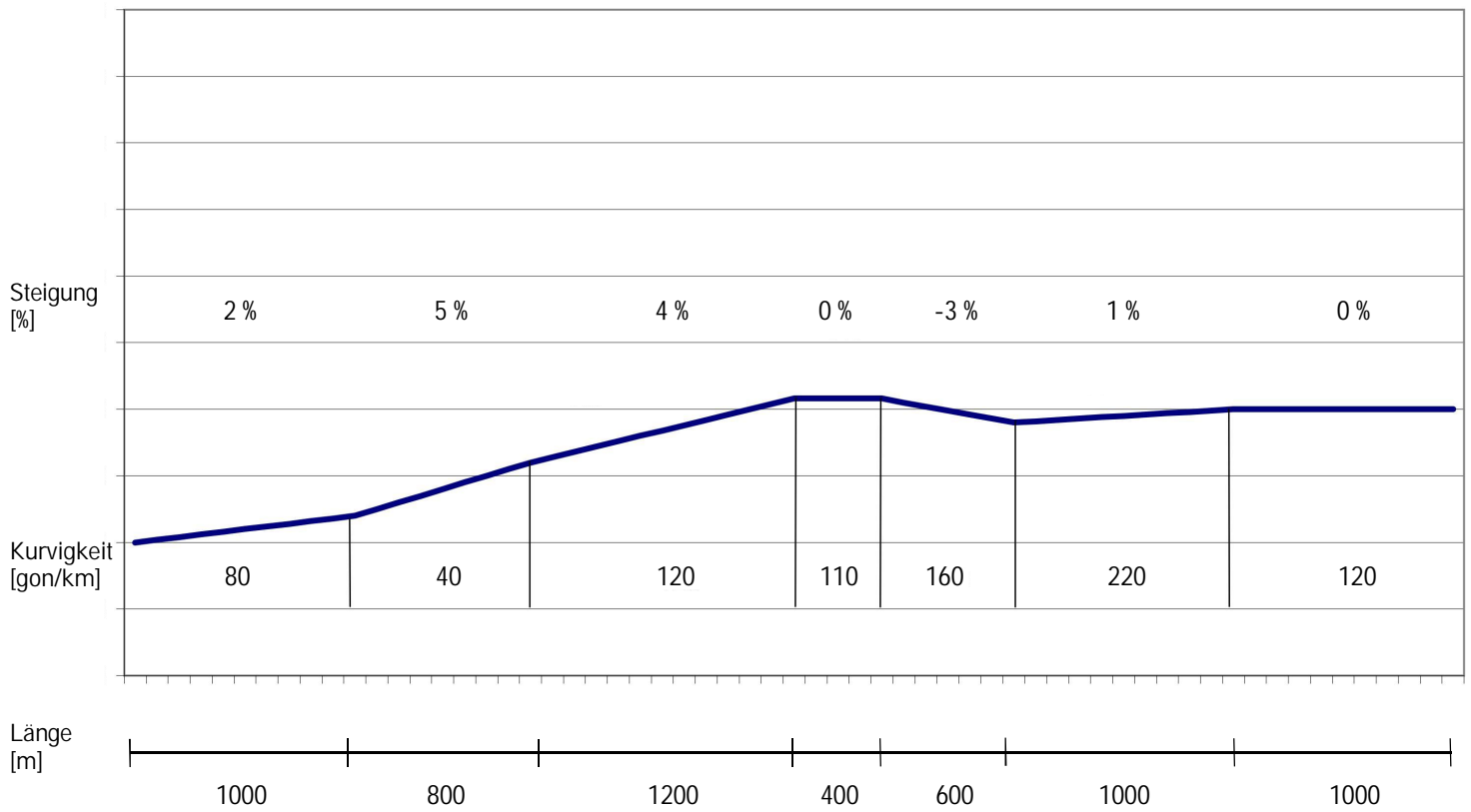
SV 15% 500 Kfz/h je Richtung	C/61	C/71	D/46	C/56	C/53	C/53	C/61
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 1100 Kfz/h je Richtung	F/30	E/63	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 900 Kfz/h je Richtung	E/54	D/67	F/30	E/51	E/47	E/47	E/54
-----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 500 Kfz/h je Richtung	C/62	C/77	C/52	C/59	C/55	C/55	C/62
-----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

Alte Steigungs- klasse	1	2	4	3	1	1	1
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---



Teststrecke 6 mit Angabe der Qualitätsstufe/Reisegeschwindigkeit pro Teilstrecke

SV 15% 1100 Kfz/h je Richtung	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30
-------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 15% 900 Kfz/h je Richtung	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

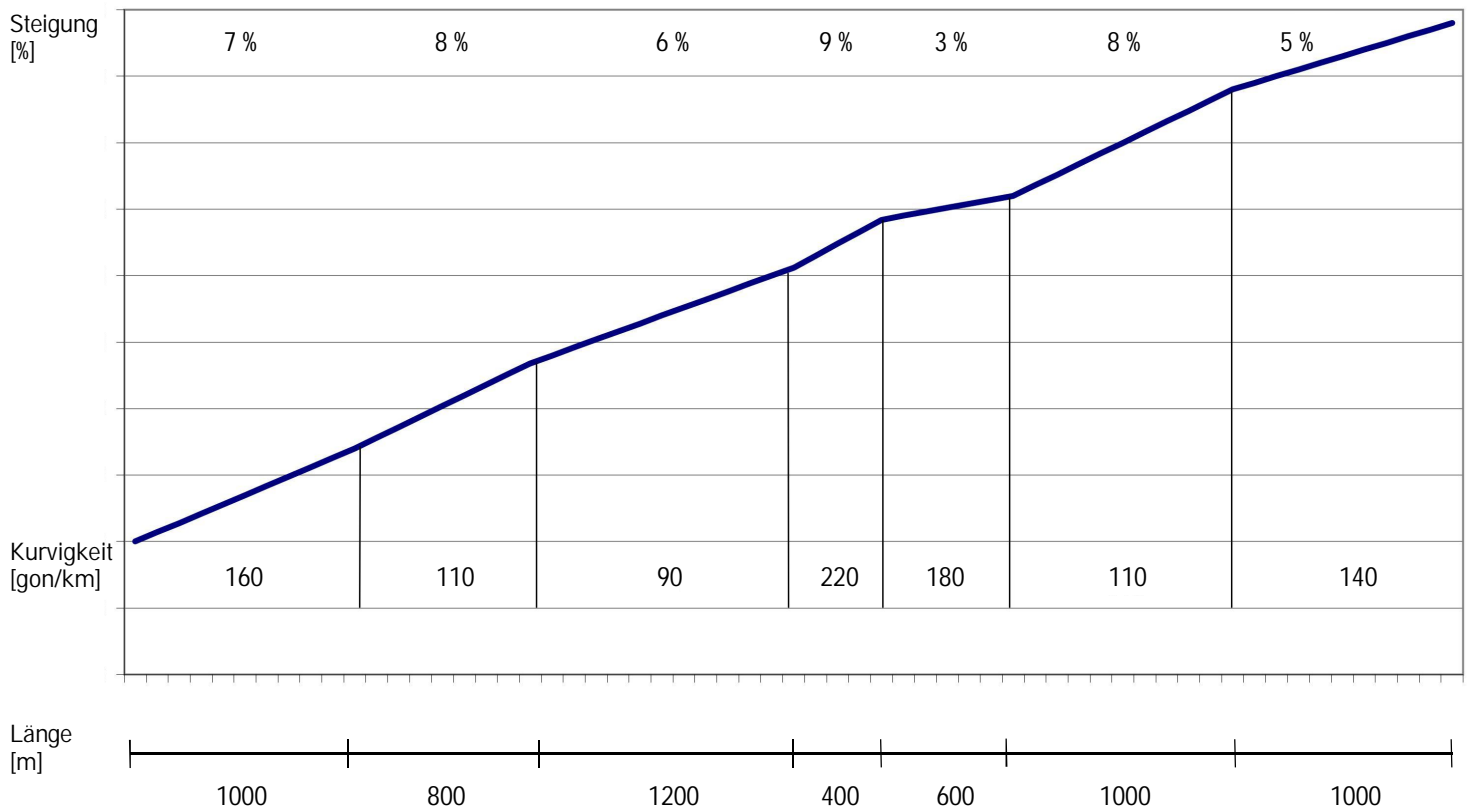
SV 15% 500 Kfz/h je Richtung	C/51	E/33	E/33	E/32	D/44	E/33	E/33
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 1100 Kfz/h je Richtung	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 900 Kfz/h je Richtung	E/46	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30
-----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 500 Kfz/h je Richtung	C/54	D/43	D/43	D/41	D/49	D/43	D/43
-----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

Alte Steigungs- klasse	3	5	5	5	4	5	5
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---



Teststrecke 7 mit Angabe der Qualitätsstufe/Reisegeschwindigkeit pro Teilstrecke

SV 15% 1100 Kfz/h je Richtung	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30
-------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 15% 900 Kfz/h je Richtung	E/47	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

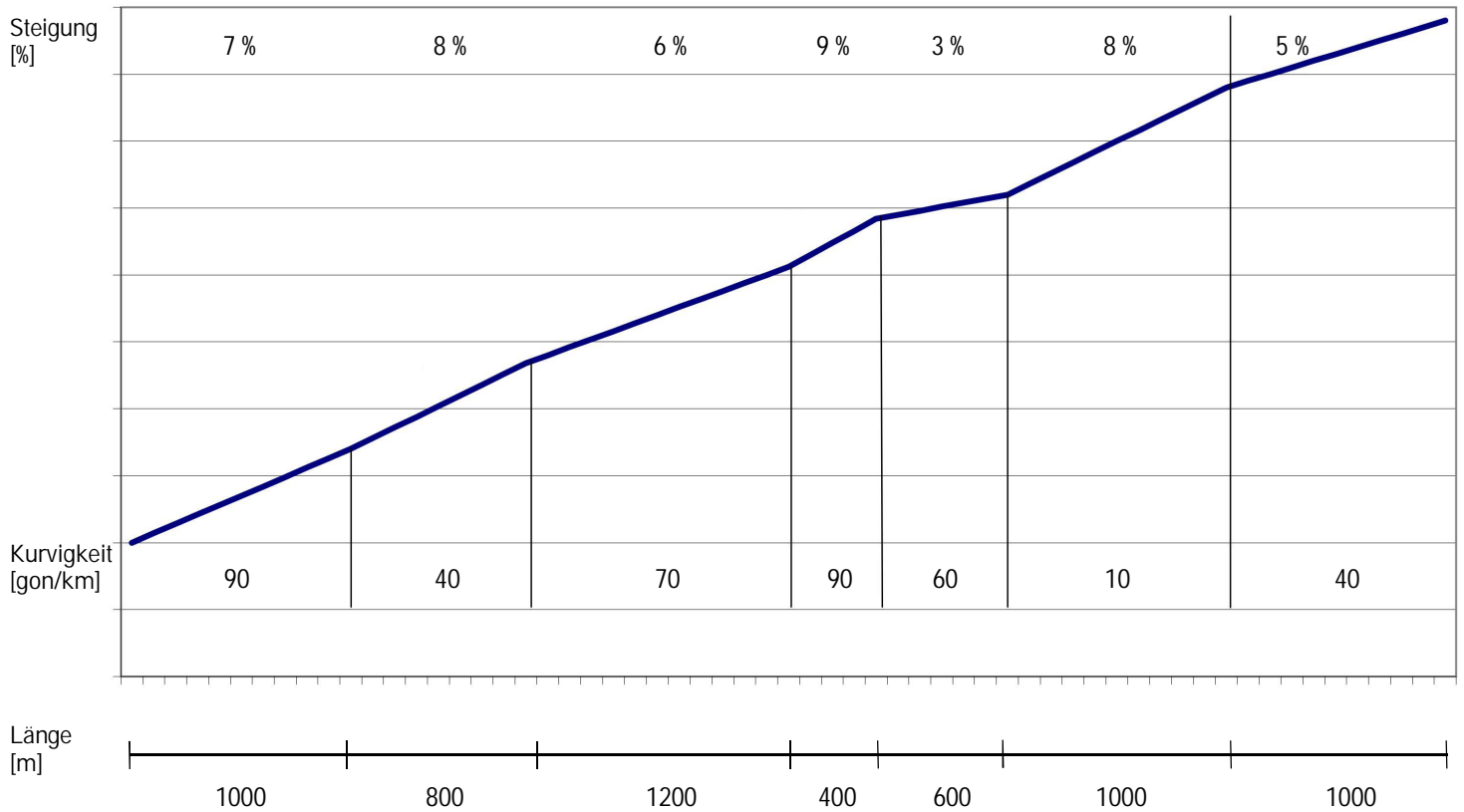
SV 15% 500 Kfz/h je Richtung	C/56	D/34	D/34	E/33	D/49	D/34	D/34
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 1100 Kfz/h je Richtung	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 900 Kfz/h je Richtung	E/51	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30
-----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 500 Kfz/h je Richtung	C/59	D/47	D/47	D/43	C/60	D/47	D/47
-----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

Alte Steigungs- klasse	3	5	5	5	4	5	5
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---



Teststrecke 8 mit Angabe der Qualitätsstufe/Reisegeschwindigkeit pro Teilstrecke

SV 15% 1100 Kfz/h je Richtung	E/58	E/58	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30
-------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 15% 900 Kfz/h je Richtung	D/63	D/63	E/45	D/60	D/60	F/30	D/60
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

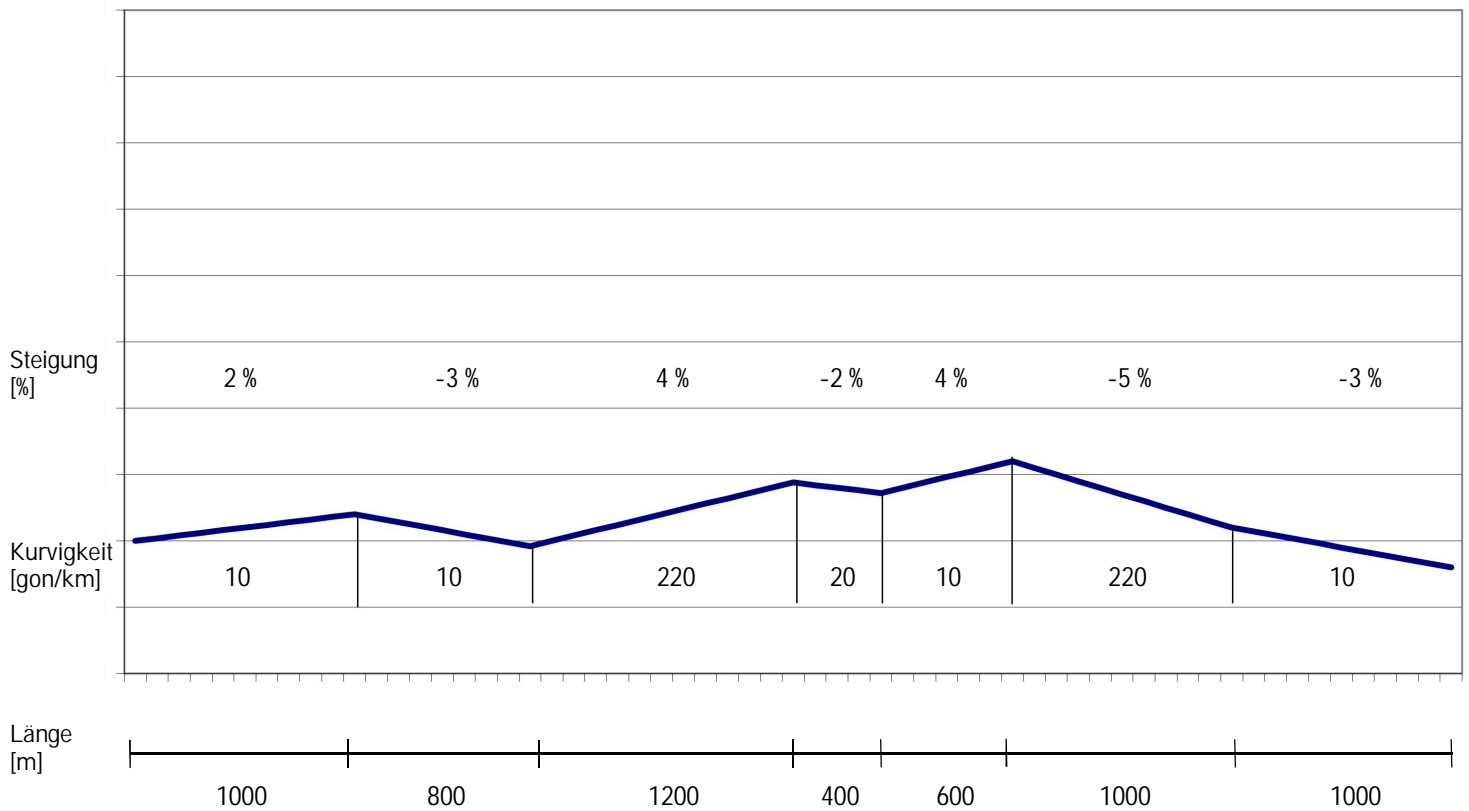
SV 15% 500 Kfz/h je Richtung	C/74	C/74	C/53	C/71	C/71	C/51	C/71
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 1100 Kfz/h je Richtung	E/65	E/65	F/30	E/63	E/63	F/30	E/63
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

SV 5% 900 Kfz/h je Richtung	D/69	D/69	E/47	D/67	D/67	E/46	D/67
-----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

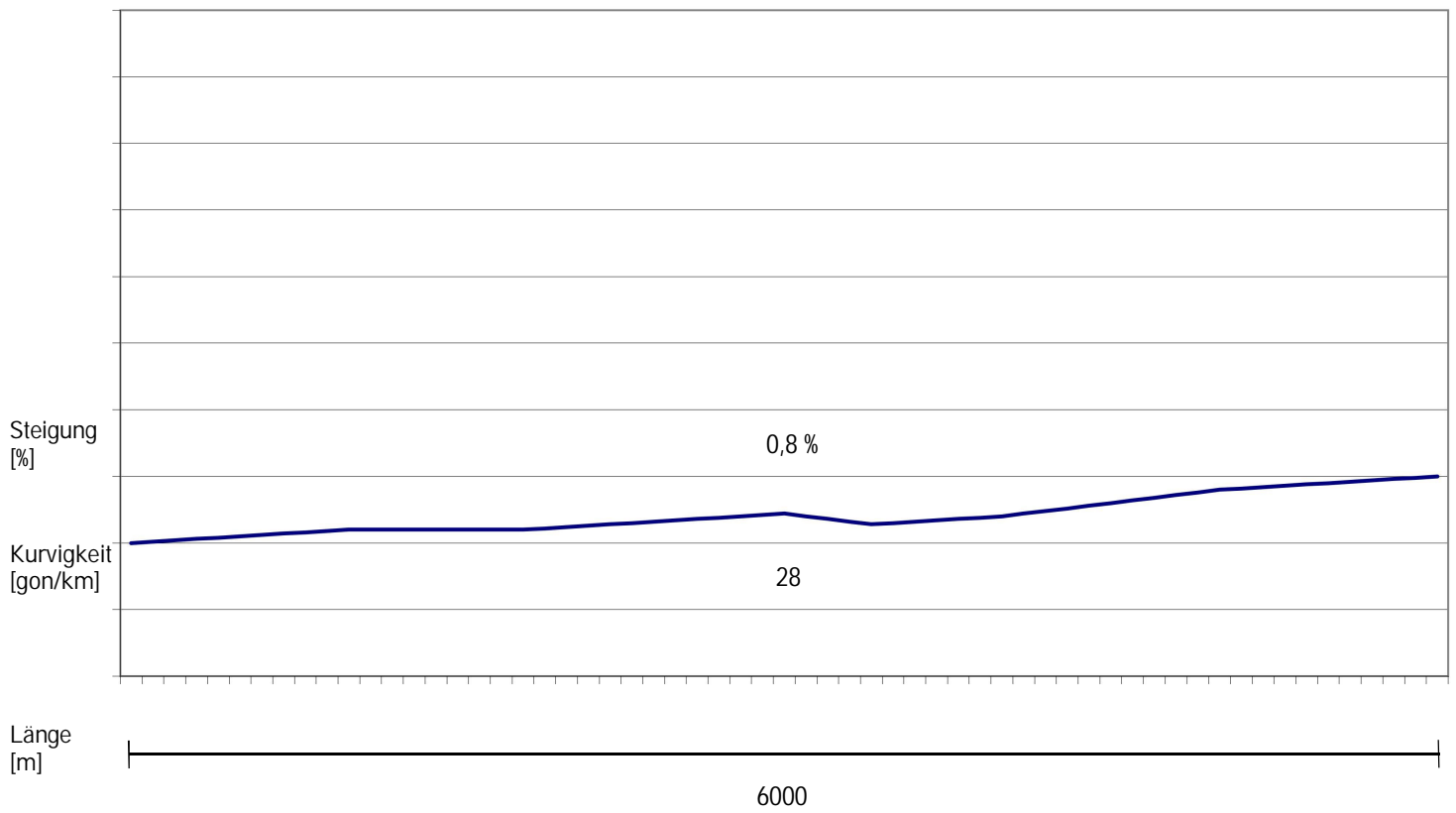
SV 5% 500 Kfz/h je Richtung	C/79	C/79	C/55	C/77	C/77	C/54	C/77
-----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

Alte Steigungs- klasse	1	1	2	2	2	3	2
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---



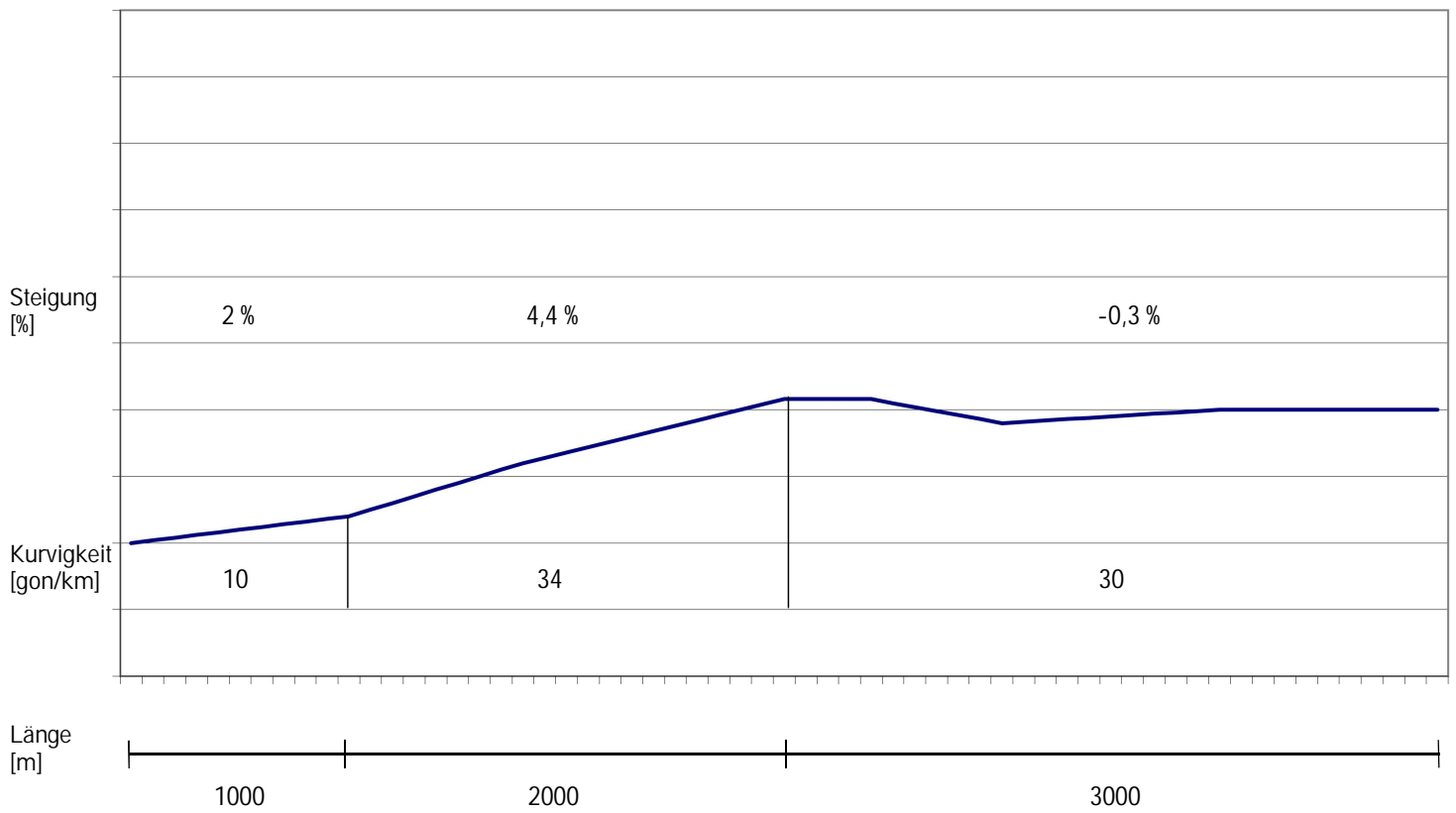
Teststrecke 1 mit Angabe der Qualitätsstufe/Reisegeschwindigkeit pro Teilstrecke

SV 15% 1100 Kfz/h je Richtung	E/58
SV 15% 900 Kfz/h je Richtung	D/63
SV 15% 500 Kfz/h je Richtung	C/74
SV 5% 1100 Kfz/h je Richtung	E/65
SV 5% 900 Kfz/h je Richtung	D/69
SV 5% 500 Kfz/h je Richtung	C/79
Neue Steigungs- klasse	1



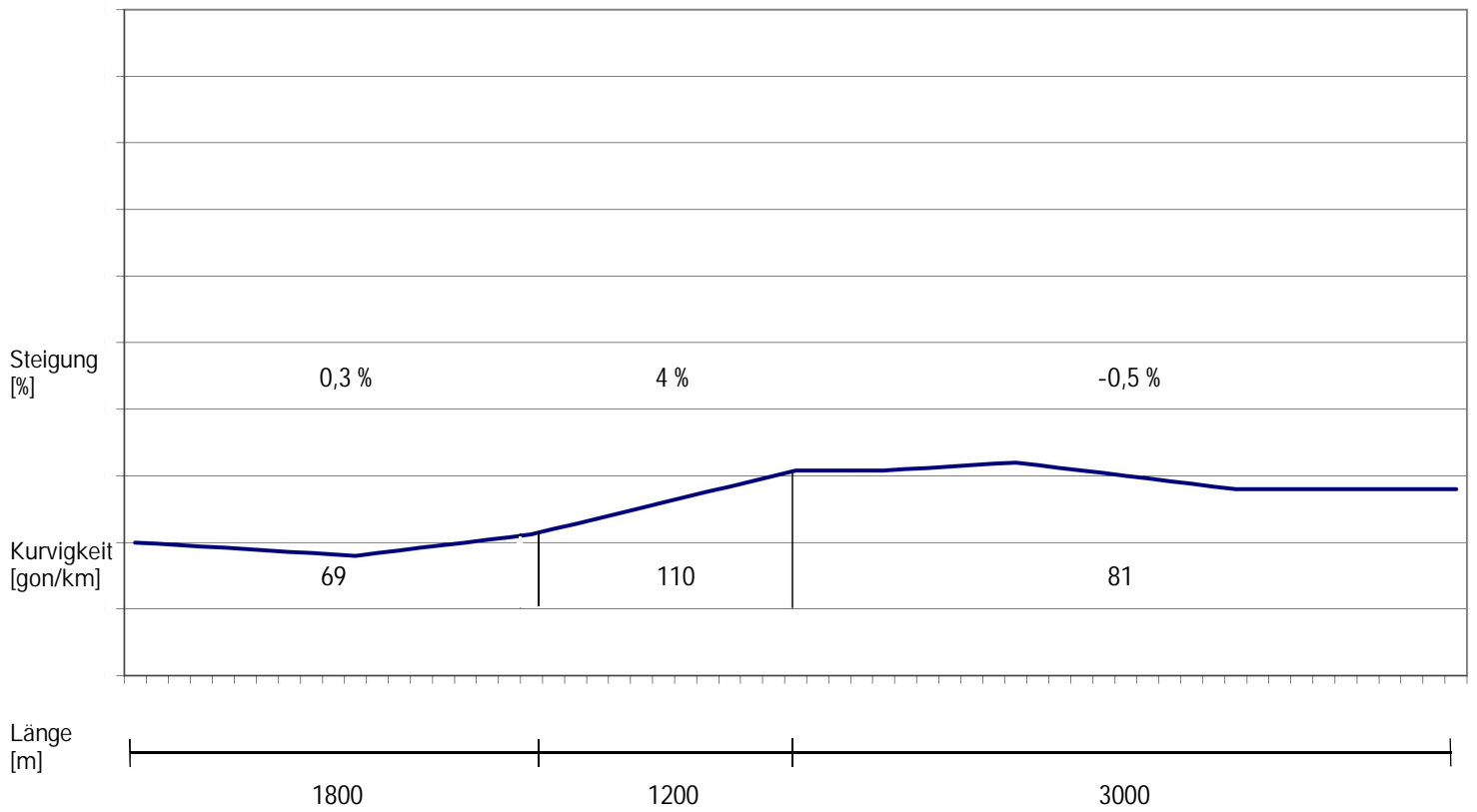
Teststrecke 2 mit Angabe der Qualitätsstufe/Reisegeschwindigkeit pro Teilstrecke

SV 15% 1100 Kfz/h je Richtung	E/58	F/30	E/58
SV 15% 900 Kfz/h je Richtung	D/63	F/30	D/63
SV 15% 500 Kfz/h je Richtung	C/74	D/49	C/74
SV 5% 1100 Kfz/h je Richtung	E/65	F/30	E/65
SV 5% 900 Kfz/h je Richtung	D/69	F/30	D/69
SV 5% 500 Kfz/h je Richtung	C/79	C/60	C/79
Neue Steigungs- klasse	1	4	1



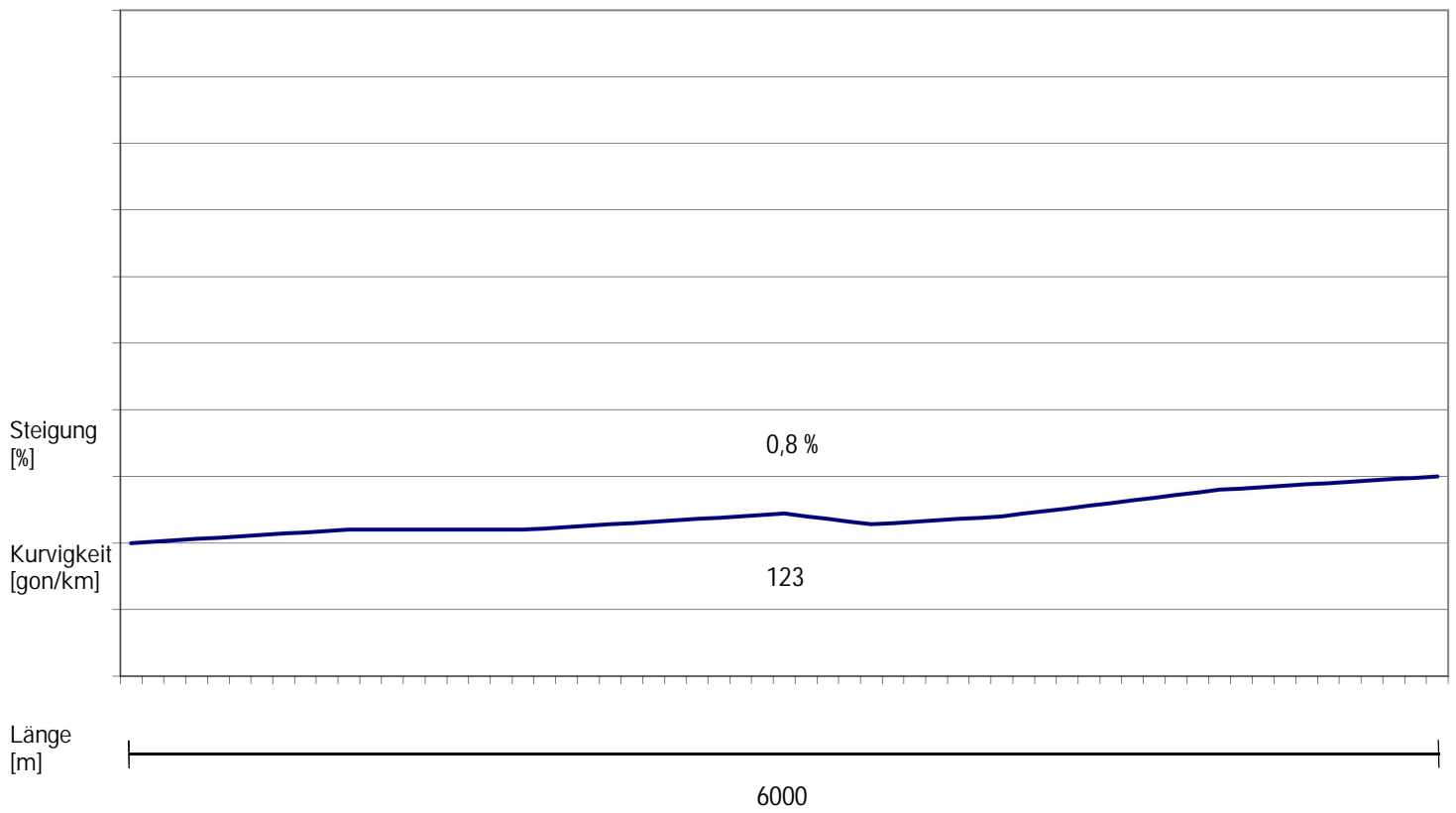
Teststrecke 3 mit Angabe der Qualitätsstufe/Reisegeschwindigkeit pro Teilstrecke

SV 15% 1100 Kfz/h je Richtung	E/58	F/30	F/30
SV 15% 900 Kfz/h je Richtung	D/63	E/54	E/54
SV 15% 500 Kfz/h je Richtung	C/74	C/61	C/61
SV 5% 1100 Kfz/h je Richtung	E/65	F/30	F/30
SV 5% 900 Kfz/h je Richtung	D/69	E/54	E/54
SV 5% 500 Kfz/h je Richtung	C/79	C/61	C/62
Neue Steigungs- klasse	1	2	1



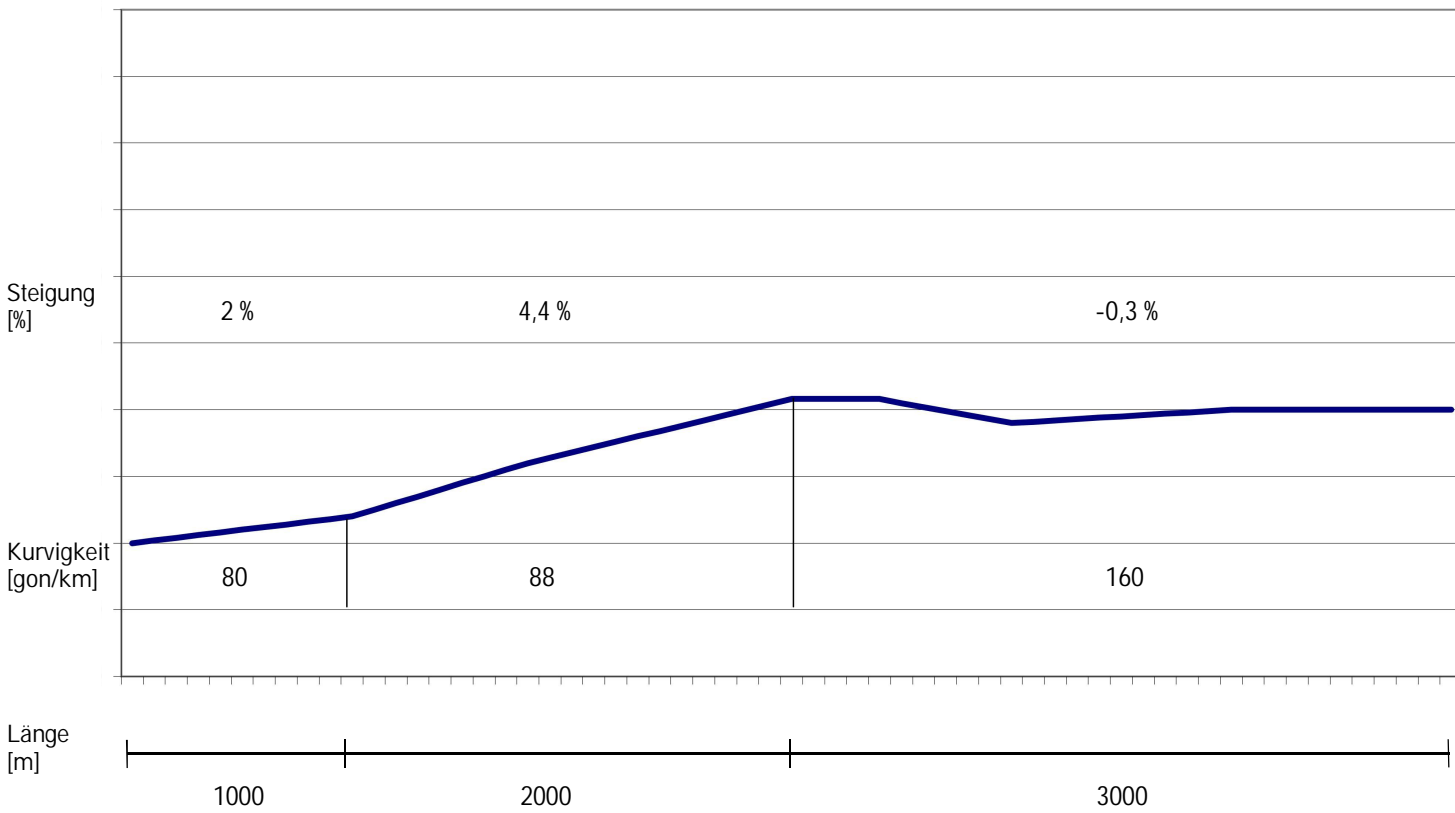
Teststrecke 4 mit Angabe der Qualitätsstufe/Reisegeschwindigkeit pro Teilstrecke

SV 15% 1100 Kfz/h je Richtung	F/30
SV 15% 900 Kfz/h je Richtung	E/54
SV 15% 500 Kfz/h je Richtung	C/61
SV 5% 1100 Kfz/h je Richtung	F/30
SV 5% 900 Kfz/h je Richtung	E/54
SV 5% 500 Kfz/h je Richtung	C/62
Neue Steigungs- klasse	1



Teststrecke 5 mit Angabe der Qualitätsstufe/Reisegeschwindigkeit pro Teilstrecke

SV 15% 1100 Kfz/h je Richtung	F/30	F/30	F/30
SV 15% 900 Kfz/h je Richtung	E/54	F/30	E/46
SV 15% 500 Kfz/h je Richtung	C/61	D/46	C/53
SV 5% 1100 Kfz/h je Richtung	F/30	F/30	F/30
SV 5% 900 Kfz/h je Richtung	E/54	F/30	E/47
SV 5% 500 Kfz/h je Richtung	C/62	C/52	C/55
Neue Steigungs- klasse	1	4	1



Teststrecke 6 mit Angabe der Qualitätsstufe/Reisegeschwindigkeit pro Teilstrecke

SV 15% 1100 Kfz/h je Richtung	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30
-------------------------------------	------	------	------	------	------

SV 15% 900 Kfz/h je Richtung	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30
------------------------------------	------	------	------	------	------

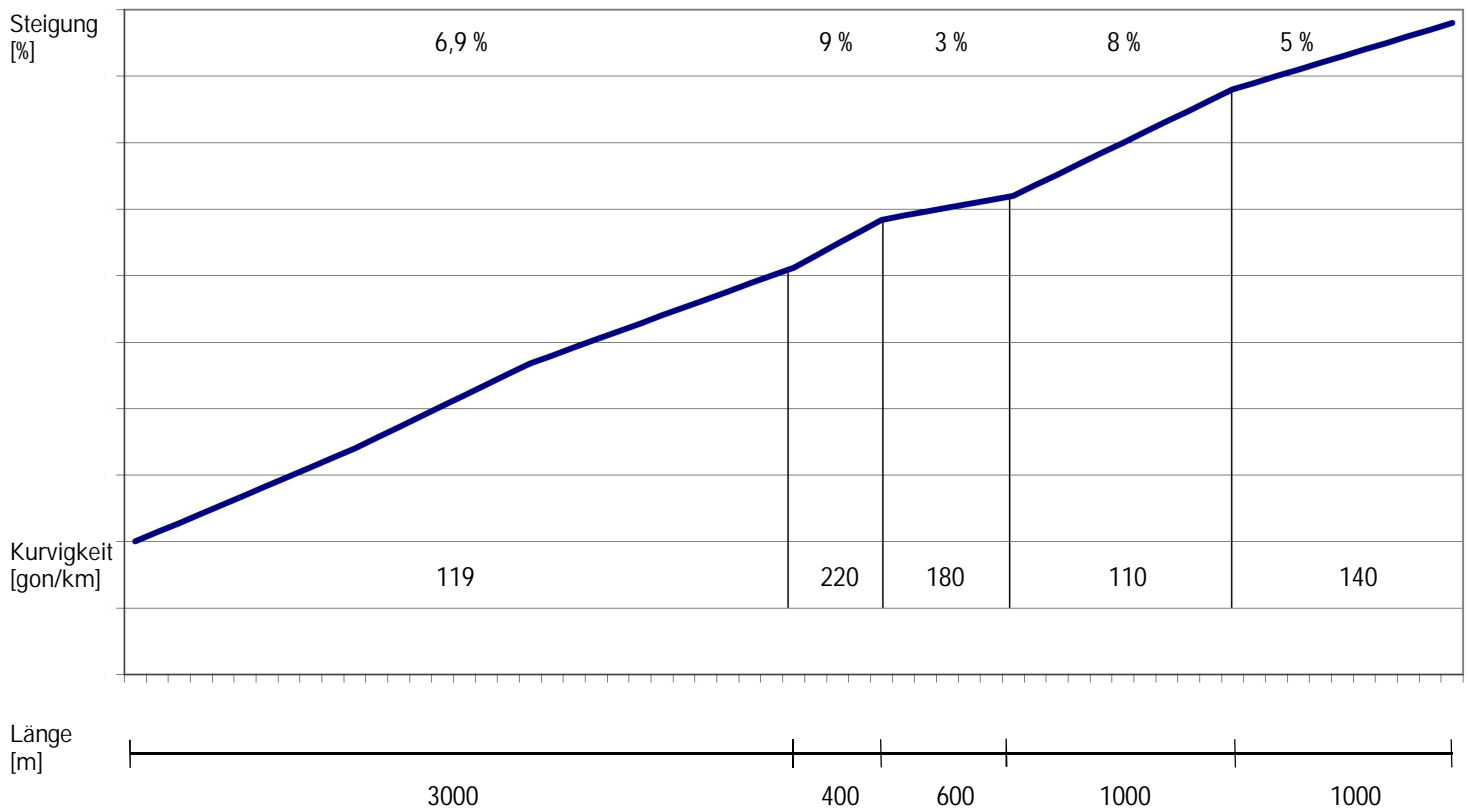
SV 15% 500 Kfz/h je Richtung	E/33	E/32	D/44	E/33	E/33
------------------------------------	------	------	------	------	------

SV 5% 1100 Kfz/h je Richtung	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30
------------------------------------	------	------	------	------	------

SV 5% 900 Kfz/h je Richtung	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30
-----------------------------------	------	------	------	------	------

SV 5% 500 Kfz/h je Richtung	D/43	D/41	D/49	D/43	D/43
-----------------------------------	------	------	------	------	------

Neue Steigungs- klasse	5	5	4	5	5
------------------------------	---	---	---	---	---



Teststrecke 7 mit Angabe der Qualitätsstufe/Reisegeschwindigkeit pro Teilstrecke

SV 15% 1100 Kfz/h je Richtung	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30
-------------------------------------	------	------	------	------	------

SV 15% 900 Kfz/h je Richtung	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30
------------------------------------	------	------	------	------	------

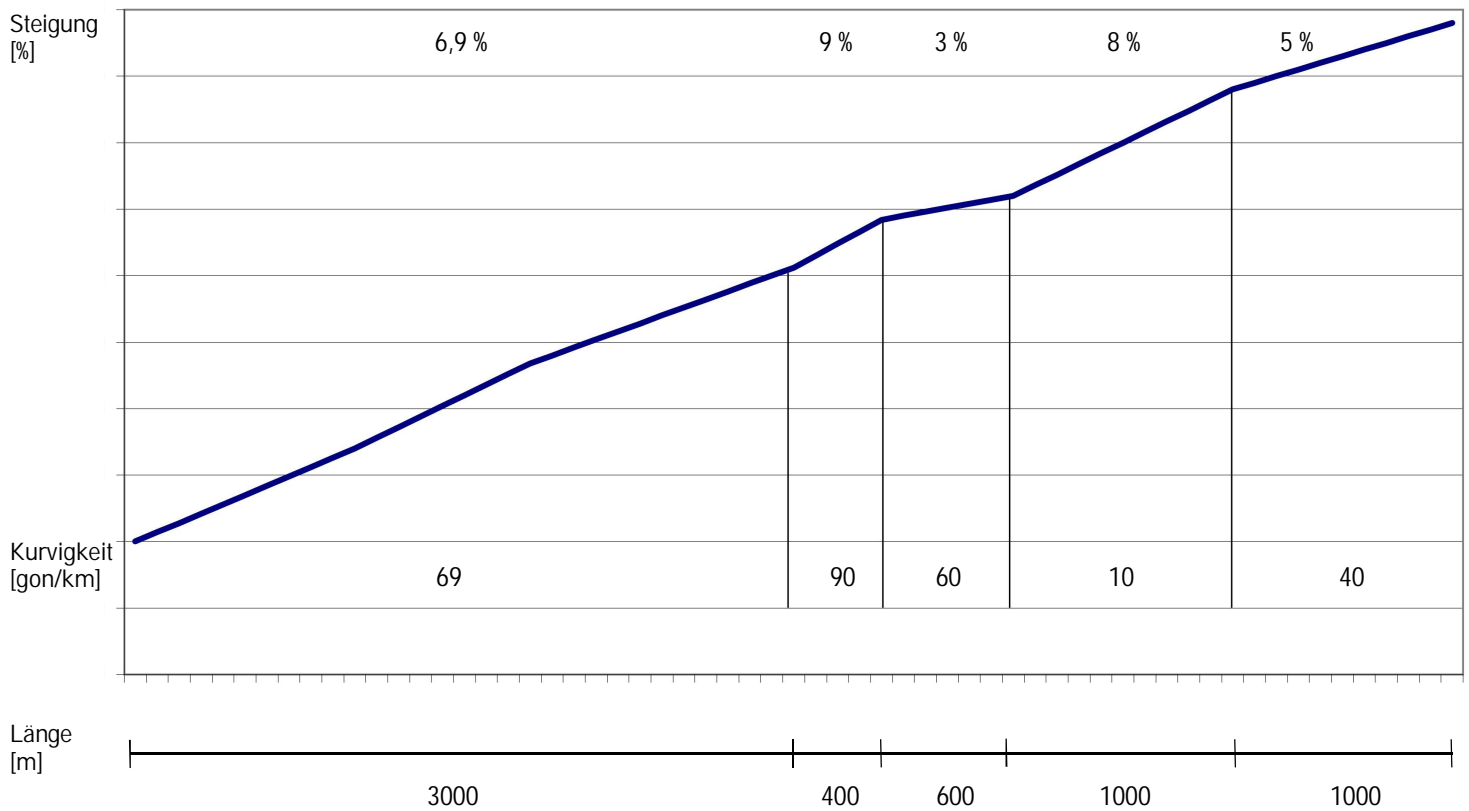
SV 15% 500 Kfz/h je Richtung	D/34	E/33	D/49	D/34	D/34
------------------------------------	------	------	------	------	------

SV 5% 1100 Kfz/h je Richtung	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30
------------------------------------	------	------	------	------	------

SV 5% 900 Kfz/h je Richtung	F/30	F/30	F/30	F/30	F/30
-----------------------------------	------	------	------	------	------

SV 5% 500 Kfz/h je Richtung	D/47	D/43	C/60	D/47	D/47
-----------------------------------	------	------	------	------	------

Neue Steigungs- klasse	5	5	4	5	5
------------------------------	---	---	---	---	---



Teststrecke 8 mit Angabe der Qualitätsstufe/Reisegeschwindigkeit pro Teilstrecke

SV 15% 1100 Kfz/h je Richtung	E/58	F/30	F/30	F/30	F/30
-------------------------------------	------	------	------	------	------

SV 15% 900 Kfz/h je Richtung	D/63	E/45	D/60	D/60	E/54
------------------------------------	------	------	------	------	------

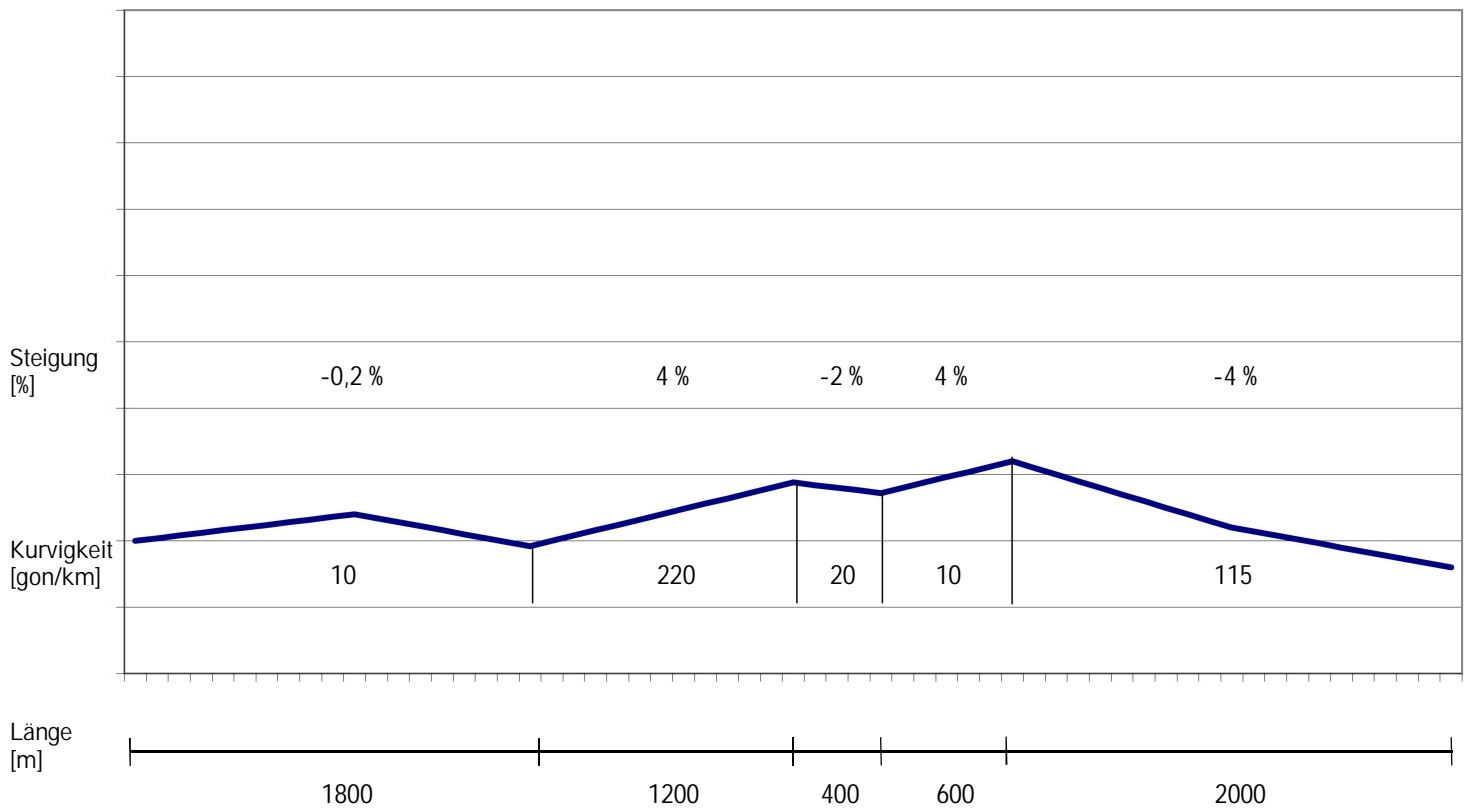
SV 15% 500 Kfz/h je Richtung	C/74	C/53	C/71	C/71	C/61
------------------------------------	------	------	------	------	------

SV 5% 1100 Kfz/h je Richtung	E/65	F/30	E/63	E/63	F/30
------------------------------------	------	------	------	------	------

SV 5% 900 Kfz/h je Richtung	D/69	E/47	D/67	D/67	E/54
-----------------------------------	------	------	------	------	------

SV 5% 500 Kfz/h je Richtung	C/79	C/55	C/77	C/77	C/61
-----------------------------------	------	------	------	------	------

Neue Steigungs- klasse	1	2	2	2	2
------------------------------	---	---	---	---	---



Ergebnisse der Testrechnungen zur Festlegung der Teilstrecken und der Steigungsklassen

Teststrecke	Schwer- verkehrs- anteil [%]	Verkehrs- stärke [Kfz/h]	Alte Einteilung			Neue Einteilung		
			v [km/h]	k [Kfz/km]	QSV [-]	v [km/h]	k [Kfz/km]	QSV [-]
1	5	1000	79,0	12,7	C	79,0	12,7	C
		1800	69,0	26,1	D	69,0	26,1	D
		2200	65,0	33,8	E	65,0	33,8	E
	15	1000	74,0	13,5	C	74,0	13,5	C
		1800	63,0	28,6	D	63,0	28,6	D
		2200	58,0	37,9	E	58,0	37,9	E
2	5	1000	73,5	13,6	C	71,5	14,0	C
		1800	54,0	33,4	F	48,1	37,4	F
		2200	49,4	44,5	F	46,8	47,0	F
	15	1000	66,0	15,1	C	63,2	15,8	C
		1800	50,5	35,7	F	46,1	39,1	F
		2200	42,2	52,1	F	44,2	49,7	F
3	5	1000	66,5	15,0	C	66,0	15,1	C
		1800	58,2	30,9	E	57,8	31,1	E
		2200	36,6	60,1	F	35,8	61,4	F
	15	1000	64,8	15,4	C	64,4	15,5	C
		1800	56,7	31,7	E	56,4	31,9	E
		2200	35,8	61,5	F	35,1	62,7	F
4	5	1000	61,7	16,2	C	62,0	16,1	C
		1800	53,4	33,7	E	54,0	33,3	E
		2200	32,3	68,0	F	30,0	73,3	F
	15	1000	60,0	16,7	C	61,0	16,4	C
		1800	52,6	34,2	E	54,0	33,3	E
		2200	32,1	68,6	F	30,0	73,3	F
5	5	1000	59,1	16,9	C	55,0	18,2	C
		1800	45,8	39,3	F	40,3	44,7	F
		2200	32,3	68,2	F	30,0	73,3	F
	15	1000	55,8	17,9	C	51,5	19,4	C
		1800	44,9	40,1	F	39,9	45,1	F
		2200	30,0	73,3	F	30,0	73,3	F
6	5	1000	44,9	22,2	D	43,4	23,1	D
		1800	31,8	56,5	F	30,0	60,0	F
		2200	30,0	73,3	F	30,0	73,3	F
	15	1000	35,9	27,8	D	33,8	29,6	D
		1800	30,0	60,0	F	30,0	60,0	F
		2200	30,0	73,3	F	30,0	73,3	F
7	5	1000	49,4	20,2	D	47,7	21,0	D
		1800	32,2	55,9	F	30,0	60,0	F
		2200	30,0	73,3	F	30,0	73,3	F
	15	1000	37,5	26,6	D	35,0	28,6	D
		1800	31,9	56,4	F	30,0	60,0	F
		2200	30,0	73,3	F	30,0	73,3	F
8	5	1000	67,3	14,9	C	66,4	15,1	C
		1800	58,1	31,0	E	57,9	31,1	E
		2200	45,2	48,6	F	39,9	55,0	F
	15	1000	63,3	15,8	C	63,9	15,6	C
		1800	49,2	36,6	F	55,1	32,7	E
		2200	35,1	62,7	F	35,1	62,7	F

Ergebnisse der Berechnungen der Verkehrsqualität ganzer Strecken nach zwei Verfahren

Teststrecke	Schwerverkehrsanteil [%]	Verkehrsstärke [Kfz/h]	Formel (5-5), HBS 2009	Ziffer 3.6.2, HBS 2009
1	5	1000	C	C
		1800	D	D
		2200	E	E
	15	1000	C	C
		1800	D	D
		2200	E	E
2	5	1000	C	C
		1800	F	F
		2200	F	F
	15	1000	C	C
		1800	F	F
		2200	F	F
3	5	1000	C	C
		1800	E	E
		2200	F	F
	15	1000	C	C
		1800	E	E
		2200	F	F
4	5	1000	C	C
		1800	E	E
		2200	F	F
	15	1000	C	C
		1800	E	E
		2200	F	F
5	5	1000	C	C
		1800	F	F
		2200	F	F
	15	1000	C	C
		1800	F	F
		2200	F	F
6	5	1000	D	D
		1800	F	F
		2200	F	F
	15	1000	D	E
		1800	F	F
		2200	F	F
7	5	1000	D	D
		1800	F	F
		2200	F	F
	15	1000	D	D
		1800	F	F
		2200	F	F
8	5	1000	C	C
		1800	E	E
		2200	F	F
	15	1000	C	C
		1800	F	F
		2200	F	F