

Ersetzt:

Ausgabe: 202X-XX

VSS 40 120:2019-03

Linienführung

Quergefälle, Quergefältsänderung

**Dieser Entwurf hat keine Gültigkeit und darf nicht angewendet werden.
Vernehmlassungsentwurf 28. Februar 2024: Frist bis 10. Mai 2024**

Für diese Norm ist die Normierungs- und Forschungskommission (NFK) 2.1 Entwurf und Projektierung, Verkehrstechnische Bemessung, Fahrzeuggeometrie des VSS zuständig.

Ref.-Nr.:
VSS 40 120:202X-XX deUrheberrechte:
REGnorm, Nationales Register zur
Veröffentlichung von Normen,
Standards und weiterer RegulierungenAnzahl Seiten:
13Gültig ab:
202X-XX-XXHerausgeber:
Schweizerischer Verband der
Strassen- und Verkehrsfachleute VSS

© REGnorm

Bearbeitung

VSS-Normierungs- und Forschungskommission
NFK 2.1 Entwurf und Projektierung, Verkehrstechnische
Bemessung, Fahrzeuggeometrie

Liste der beteiligten Mitglieder

Borioli Luca, Bellinzona, Behörden
Doerfel Marion, Burgdorf, Bildung, Forschung und Labor
Fontana Marc, Bern, Behörden
Hermann Manuel, Neuenburg, Normenanwender
Hirt Thomas, Zürich, Normenanwender
Imhof Daniel, Aarau, Normenanwender
Katzenstein Yael, Zürich, Normenanwender
Nöthiger Michael, Ennetbaden, Normenanwender
Stoppa Frédéric, Bern, Behörden
Tille Micaël, Givisiez, Anwender

Diese Norm wurde gemäss dem aktuellen Wissensstand in
den Bereichen der Sicherheit und der Nachhaltigkeit erar-
beitet.

Genehmigung

VSS-Fachkommission
FK 2 Projektierung

Publikation

Monat 202X

Haftungsausschluss

Der VSS haftet nicht für Schäden, die durch die Anwen-
dung der vorliegenden Publikation entstehen können.

**Dieser Entwurf hat keine Gültigkeit und darf nicht angewendet werden.
Vernehmlassungsentwurf 28. Februar 2024: Frist bis 10. Mai 2024**

INHALTSVERZEICHNIS		Seite
A	Allgemeines	4
1	<i>Geltungsbereich</i>	4
2	<i>Gegenstand</i>	4
3	<i>Zweck</i>	4
B	Begriffe	4
4	<i>Quergefälle</i>	4
5	<i>Form des Quergefälles</i>	4
6	<i>Quergefältsänderung</i>	4
7	<i>Verwindung und Anrampung</i>	4
8	<i>Drehachse</i>	4
9	<i>Sekundäre Längsneigung</i>	4
10	<i>Querneigungsband</i>	4
11	<i>Fallliniengefälle</i>	5
12	<i>Abbildungen</i>	5
C	Festlegung des Quergefälles	6
13	<i>Quergefälle in Geraden</i>	6
	13.1 <i>Form und Richtung des Quergefälles</i>	6
	13.2 <i>Grösse des Quergefälles</i>	6
14	<i>Quergefälle in Kurven</i>	6
	14.1 <i>Form und Richtung des Quergefälles</i>	6
	14.2 <i>Grösse des Quergefälles</i>	7
	14.3 <i>Quergefälle nach der Kurvenaussenseite</i>	7
15	<i>Quergefälle in Tunneln</i>	8
16	<i>Fallliniengefälle</i>	8
D	Reduktionen des Quergefälles	8
17	<i>Reduktion des Quergefälles in Hochleistungsstrassen-Tunneln</i>	8
18	<i>Reduktion des Quergefälles im Knotenbereich</i>	8
19	<i>Instandsetzung</i>	9
E	Quergefältsänderung	9
20	<i>Grundsätze</i>	9
21	<i>Minimale sekundäre Längsneigung</i>	9
22	<i>Maximale sekundäre Längsneigung</i>	9
F	Konstruktion der Quergefältsänderung	10
23	<i>Lage der Drehachse</i>	10
24	<i>Lage und Ausbildung</i>	10
G	Quergefälle der übrigen Querschnittselemente	13
25	<i>Quergefälle von zusätzlichen Verkehrsstreifen</i>	13
26	<i>Quergefälle ausserhalb der Fahrbahn</i>	13
H	Literaturverzeichnis	13

A Allgemeines

1 Geltungsbereich

Diese Norm gilt für alle Strassentypen mit Belag gemäss VSS 40 040 «Projektierung, Grundlagen; Strassentypen» [2].

2 Gegenstand

Die Norm definiert die Grundlagen des Quergefälles der Strasse. Sie legt die Werte und die Prinzipien der Quergefällesänderung in Funktion der Strassengeometrie fest. Sie behandelt auch das Quergefälle der benachbarten Elemente wie zum Beispiel Trottoirs, Radwege, Bankette.

3 Zweck

Die Norm dient dazu, das Quergefälle und die Quergefällesänderung zu bestimmen. Diese basiert auf dem Forschungsbericht [7].

B Begriffe

4 Quergefälle

Das Quergefälle p [%] ist die Neigung der Fahrbahn in der Querrichtung zur Strassenachse. Die Angaben des Quergefälles erfolgen in den Plänen gemäss VSS 40 033 «Projektdarstellung; Grundlagen und Anforderungen» [1].

Das Quergefälle dient zur Oberflächenentwässerung. Zudem dient das Quergefälle in Kurven zur teilweisen Aufnahme der Fliehkräfte und zur Verbesserung der optischen Führung sowie der Verkehrssicherheit.

Das Quergefälle der benachbarten Querschnittselemente kann vom Quergefälle der Fahrbahn abweichen.

5 Form des Quergefälles

Es wird unterschieden zwischen einseitigem und dachförmigem (zweiseitigem) Quergefälle.

6 Quergefällesänderung

Der Übergang zwischen Gerade und Kurve bzw. Kurve und Kurve bedingt in der Regel eine Änderung des Quergefälles. Dabei kommt es zu einer Änderung der Form des Quergefälles und/oder einer Anpassung der Grösse des Quergefälles.

7 Verwindung und Anrampung

Die Verwindung ist die Verformung (Verdrehung) der Fahrbahnoberfläche, die durch die Veränderung der Quergefällesänderung entsteht.

Die Anrampung ist die Höhenänderung der Fahrbahnträger bei Quergefällesänderung oder Änderung der Fahrbahnbreite.

8 Drehachse

Die Drehachse D ist jene Achse, um welche die Quergefällesänderung der Fahrbahn erfolgt.

9 Sekundäre Längsneigung

Die Quergefällesänderung wird durch die sekundäre Längsneigung der Fahrbahnträger i_s [%] ausgedrückt. Die sekundäre Längsneigung ist die Differenz zwischen der Längsneigung des Fahrbahnrandes und der Längsneigung der Drehachse.

10 Querneigungsband

Im Querneigungsband wird der relative Verlauf der Fahrbahnträger zur Drehachse dargestellt. Die Kilometrierung der Strasse wird auf der Abszisse aufgetragen und auf der Ordinate werden die relativen Überhöhungen der Fahrbahnträger gegenüber der Drehachse dargestellt.

11 Fallliniengefälle

Das aus Quergefälle und Längsneigung resultierende Fallliniengefälle ist die grösste Neigung der Fahrbahnoberfläche.

12 Abbildungen

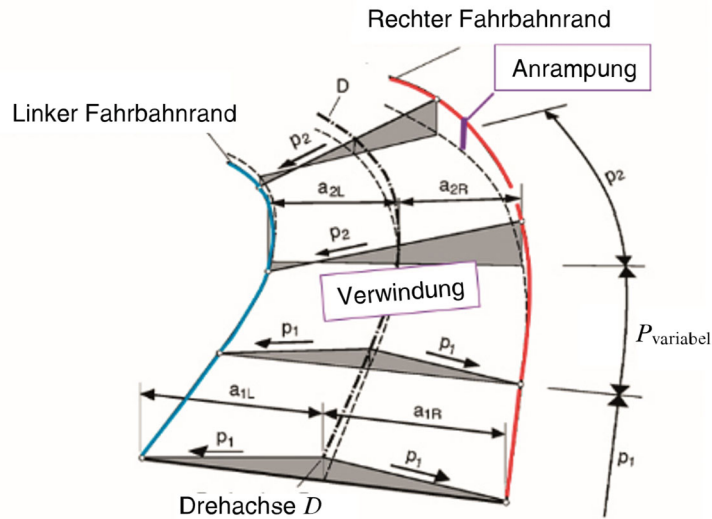
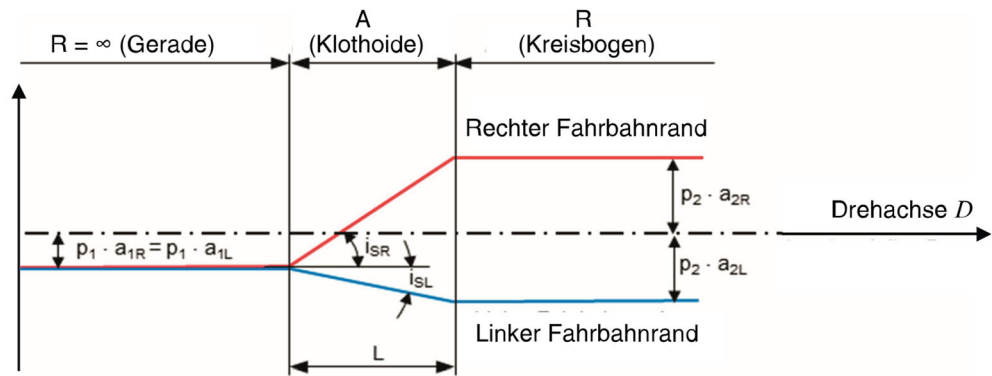
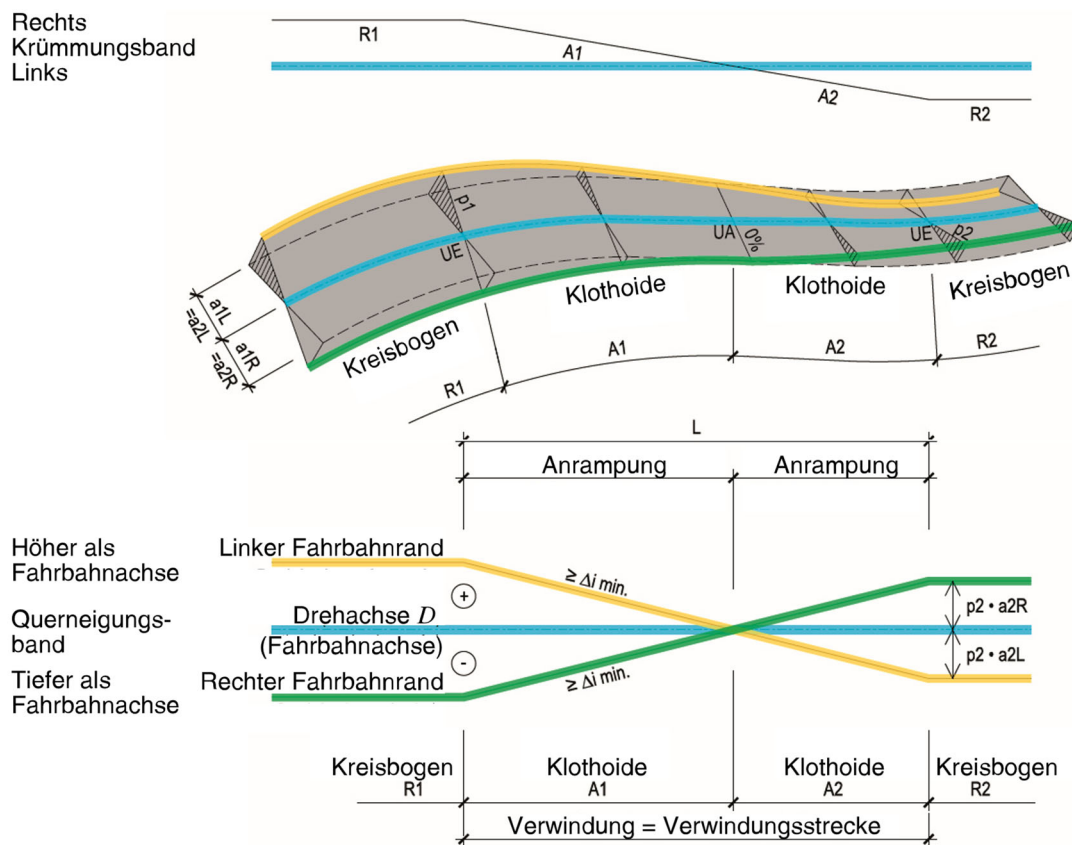


Abb. 1 Schematische Darstellung der Quergefallsänderung



Relative Überhöhungen der Fahrbahnränder

Abb. 2 Querneigungsband

**Abb. 3**

Anrampung der Fahrbahnränder und Verwindung der Fahrbahn

Legende für die Abbildungen 1, 2 und 3

D	Drehachse
L	Länge der Verwindungsstrecke resp. der Anrampungsstrecke
p	Quergefälle (%)
i_s	Sekundäre Längsneigung: Längsneigung der Fahrbahnränder relativ zur Drehachse (%)
a_{1L}, a_{2L}	Abstand Drehachse – linker Fahrbahnrand
a_{1R}, a_{2R}	Abstand Drehachse – rechter Fahrbahnrand

C Festlegung des Quergefälles**13 Quergefälle in Geraden****13.1 Form und Richtung des Quergefälles**

Das notwendige Quergefälle in Geraden kann unter Berücksichtigung des Strassentyps, des Querschnittes und der Lage der Strasse einseitig oder zweiseitig (Dachgefälle) ausgebildet werden.

13.2 Grösse des Quergefälles

Das Quergefälle in Geraden hat 3% zu betragen.

14 Quergefälle in Kurven**14.1 Form und Richtung des Quergefälles**

In Kurven wird die Fahrbahn einseitig zur Kurveninnenseite geneigt.

Ausnahmsweise ist auch ein Quergefälle zur Kurvenaussenseite (falsches bzw. negatives Quergefälle) gemäss Ziffer 14.3 möglich.

Das Quergefälle ist über die ganze Fahrbahnbreite und auf der ganzen Länge des Kreisbogens gleich gross.

Ist das Unterschreiten der minimalen Länge des Kreisbogens unvermeidlich, so muss das massgebende Quergefälle mindestens auf der Länge vorhanden sein, die mit der Projektierungsgeschwindigkeit V_P in 2 Sekunden durchfahren wird.

14.2 Grösse des Quergefälles

Das Quergefälle in Kurven beträgt unabhängig von der Projektierungsgeschwindigkeit V_P

- 7% auf HLS mit baulicher Richtungstrennung bei Radien $R \leq 900$ m
- 7% auf übrigen Strassen ausserhalb besiedelter Gebiete bei Radien $R \leq 450$ m
- 5% auf Strassen innerhalb besiedelter Gebiete bei Radien $R \leq 90$ m

Für grössere Kurvenradien R ist das zugehörige Quergefälle p der Tabelle 1 zu entnehmen. Kurven mit Radien, die zwischen den angegebenen Werten liegen, ist stets das nächsthöherem Quergefälle zuzuordnen.

Grösse des massgebenden Quergefälles in Kurven											
HLS mit baulicher Richtungstrennung											
R [m]	≤ 900	1100	1300	1500	1750	2000	2250	2600	3000	≥ 3500	
p [%]	7,0	6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	¹⁾	
Übrige Strassen ausserhalb besiedelter Gebiete											
R [m]	≤ 450	525	600	700	850	1000	1200	1400	1600	≥ 1900	
p [%]	7,0	6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	¹⁾	
Strassen innerhalb besiedelter Gebiete											
	R [m]	≤ 90	100	115	130	150	≥ 180				
	p [%]	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	¹⁾				

¹⁾ Wie in Geraden mit der Möglichkeit eines negatives Quergefälles (siehe Ziffer 14.3)

Tab. 1

Grösse des massgebenden Quergefälles in Kurven

Bei Hochleistungsstrassen innerhalb besiedelter Gebiete können auch Werte für «übrige Strassen ausserhalb besiedelter Gebiete» angewendet werden, sofern ihrer Projektierung eine Ausbaugeschwindigkeit V_A von weniger als 100 km/h zugrunde gelegt wird.

Bei Verbindungswegen und in begründeten Ausnahmefällen bei Lokalverbindungsstrassen können die in Tabelle 1 angegebenen Werte für «übrige Strassen ausserhalb besiedelter Gebiete» um höchstens 2% reduziert werden. Die Grösse des Quergefälles von 3% wie in den Geraden darf jedoch nicht unterschritten werden.

In Kurven auf Strassen innerhalb besiedelter Gebiete, die auf eine Ausbaugeschwindigkeit V_A von höchstens 40 km/h ausgelegt sind, kann unabhängig vom Kurvenradius die gleiche Grösse des Quergefälles wie in den Geraden angewendet werden.

14.3 Quergefälle nach der Kurvenaussenseite

Es wird empfohlen, Quergefälle zur Kurvenaussenseite (negatives Quergefälle) zu vermeiden; Ausnahmen sind möglich.

Bei Radien, deren Werte grösser sind als in Tabelle 2 angegeben, sind die Kurven vergleichbar mit einer Gerade. In solchen Fällen kann das Quergefälle nach der Kurvenaussenseite zugelassen werden, um Quergefällewechsel in Bereichen mit ungenügender Längsneigung zu vermeiden und um die konstruktive Ausführung zu erleichtern.

Auf Strassen ausserhalb besiedelter Gebiete ohne bauliche Richtungstrennung wird aus Sicherheitsgründen empfohlen, Quergefälle zur Kurvenaussenseite grundsätzlich zu vermeiden.

Auf Strassen innerhalb besiedelter Gebiete und auf HLS mit baulicher Richtungstrennung, kann zur Vermeidung von baulichen Anpassungen an anliegenden Gebäuden und Einrichtungen, ein negatives Quergefälle zugelassen werden.

Dabei müssen Mindestradien Radien R_n der Tabelle 2 eingehalten werden. Das negative Quergefälle beträgt in diesen Fällen 3%.

Bei gleichgerichteten Kurvenfolgen (Eiliniien) darf jedoch die Richtung des Quergefälles nicht geändert werden.

Mindestradien R_n , die ein negatives Quergefälle zulassen	
HLS mit baulicher Richtungstrennung	$R_n \geq 7500$ m ($R_n \geq 4500$ m) ¹⁾
Strassen innerhalb besiedelter Gebiete – HVS – übrige Strassentypen	$R_n \geq 250$ m wie in Geraden

¹⁾ Bei HLS innerhalb besiedelter Gebiete mit $V_A \leq 100$ km/h

Tab. 2

Mindestradien R_n , die ein negatives Quergefälle zulassen

15 Quergefälle in Tunneln

Die SIA 197/2 «Projektierung Tunnel – Strassentunnel» [6] ist zu beachten.

16 Fallliniengefälle

$$q = \sqrt{i^2 + p^2} \quad [\%]$$

q Fallliniengefälle [%]
 i Längsneigung [%]
 p Quergefälle [%]

Aus Sicherheitsgründen sollten die nachfolgenden Werte des Fallliniengefälles nicht überschritten werden

- HLS 10%
- Übrige Strassen ausserorts 10%
- Übrige Strassen innerorts 12%

Ergibt sich ein grösseres Fallliniengefälle, insbesondere für übrigen Strassen innerorts mit einer Längsneigung grösser als 12%, so ist die Längsneigung im Kurvenbereich entsprechend zu reduzieren, ohne Reduktion des massgebenden Quergefälles in Kurven. Gegebenenfalls ist die horizontale Linienführung anzupassen.

Im Zusammenhang mit der Entwässerung muss das Fallliniengefälle aus Sicherheitsgründen mindestens 0,5% betragen.

D Reduktionen des Quergefälles

17 Reduktion des Quergefälles in Hochleistungsstrassen-Tunneln

In Richtungstunneln an HLS mit zwei oder mehr Fahrstreifen, die eine Länge von mehr als 300 m aufweisen, kann in begründeten Ausnahmefällen die Reduktion des Quergefälles in Kurven geprüft werden.

Eine Reduktion der in Tabelle 1 angegebenen Werte um höchstens 2% ist vertretbar, sofern die folgenden Bedingungen eingehalten sind

- Die Höchstgeschwindigkeit ist maximal 100 km/h.
- Die vom Radius dieser Kurve abhängige Projektierungsgeschwindigkeit V_P gemäss VSS 40 080 «Projektierung, Grundlagen; Geschwindigkeit als Projektierungselement» [4] ist grösser oder gleich der signalisierten Höchstgeschwindigkeit.
- Der gesamte Hauptbogen der Kurve befindet sich im Tunnel.

Die Grösse des Quergefälles wie in den Geraden darf jedoch nicht unterschritten werden.

18 Reduktion des Quergefälles im Knotenbereich

Lässt sich die Anordnung eines Knotens im Kurvenbereich nicht vermeiden, so kann das Quergefälle in der Kurve reduziert werden, wenn im Knotenbereich normkonforme Sichtverhältnisse gewährleistet sind. In solchen Fällen beträgt die Reduktion des massgebenden Quergefälles höchstens 2%, wobei die Grösse des Quergefälles wie in den Geraden nicht unterschritten werden darf. Siehe auch VSS 40 263 «Knoten; Knoten im Kreisverkehr» [5].

19 *Instandsetzung*

Bei Anpassungen von bestehenden Strassenabschnitten (z.B. Belagserneuerungen) muss das erforderliche Quergefälle eingehalten werden, sofern dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist.

E Quergefallsänderung20 *Grundsätze*

Eine sorgfältige Gestaltung der Quergefallsänderung ist für die Verkehrssicherheit von grosser Bedeutung. Sie ist aus folgenden Gründen wichtig

- Gewährleistung eines seitlichen Wasserabflusses
- Verdeutlichung der optischen Führung, vor allem bei Übergängen zwischen Geraden und Kurven
- Verhinderung abrupter Änderungen der durch das Quergefälle nicht kompensierten Querbeschleunigungen (Fahrndynamik)

Das massgebende Element ist die sekundäre Längsneigung der Fahrbahnränder i_s [%].

21 *Minimale sekundäre Längsneigung*

Zur Gewährleistung eines einwandfreien seitlichen Wasserabflusses sind die Abflusslängen auf der Fahrbahn, unabhängig von der Längsneigung, möglichst kurz zu halten. Aus diesem Grund ist bei der Verwindung von Fahrbahnflächen mit gegengerichtetem Quergefälle im Bereich von $p \leq 3,0\%$ ein Minimalwert der sekundären Längsneigung einzuhalten. Als Richtwert, welcher vom Abstand Drehachse-Fahrbahnrand a abhängt, gilt

$$i_{smin} [\%] = 0,1 [\%/m] \cdot a [m]$$

Wenn die Breite a entlang der Quergefallsänderung variiert, ist der Minimalwert zu berücksichtigen.

22 *Maximale sekundäre Längsneigung*

Aus fahrdynamischen Gründen wird die sekundäre Längsneigung i_s nach oben begrenzt. Die folgenden Richtwerte gemäss Tabelle 3 werden empfohlen.

Maximale sekundäre Längsneigung i_{smax}			
Strassentyp	Hochleistungsstrassen	Übrige Strassen	
		Ausserhalb besiedelter Gebiete	Innerhalb besiedelter Gebiete
i_{smax} [%]	1,0	1,5	2,0

Tab. 3

Maximale sekundäre Längsneigung i_{smax}

Bei Übergängen zwischen Geraden und Kurven auf Strassen ausserhalb besiedelter Gebiete sind zur Verbesserung der Erkennbarkeit von Kurven möglichst steile, optisch auffallende Anrampungen der Fahrbahnränder mit der maximalen sekundären Längsneigung i_s auszubilden. In solchen Fällen sollten, wenn immer möglich die Richtwerte gemäss Tabelle 3 angewendet werden.

Wenn i_{smax} gemäss Ziffer 22 < i_{smin} gemäss Ziffer 21, ist i_{smin} gemäss Ziffer 21 anzuwenden.

F Konstruktion der Quergefällsänderung

23 Lage der Drehachse

Die Wahl der Lage der Drehachse ist abhängig von der Form des Quergefälls in der Geraden, von der Grösse der Quergefällsänderung und den örtlichen Gegebenheiten.

Die Lage der Drehachse im Querschnitt beeinflusst die Grösse der sekundären Längsneigung i_s und somit die Höhenlage der Ränder und den Wasserabfluss am Strassenrand.

Beim Übergang zwischen Gerade und Kurve ist die Drehachse so zu wählen, dass der für Fahrzeuglenker optisch führende Kurvenaussenrand eine deutlich sichtbare Anrampung erhält.

Die Lage der Drehachse beeinflusst ebenfalls die Neigung von Mittel- und Trennstreifen und damit die Anordnung und die Wahl des Systems allfälliger passiver Schutzeinrichtungen.

Die Tabelle 4 zeigt verschiedene Möglichkeiten von Drehachsenpositionen und ihre Anwendung.

Beispiele verschiedener Drehachsen			
Strassen ohne Mittelstreifen		Strassen mit Mittelstreifen	

Tab. 4
Beispiele verschiedener Drehachsen

24 Lage und Ausbildung

Die Tabelle 5 zeigt die Grundformen der Quergefällübergänge und deren Ausbildung i_s . Dabei gelten die folgenden Hinweise

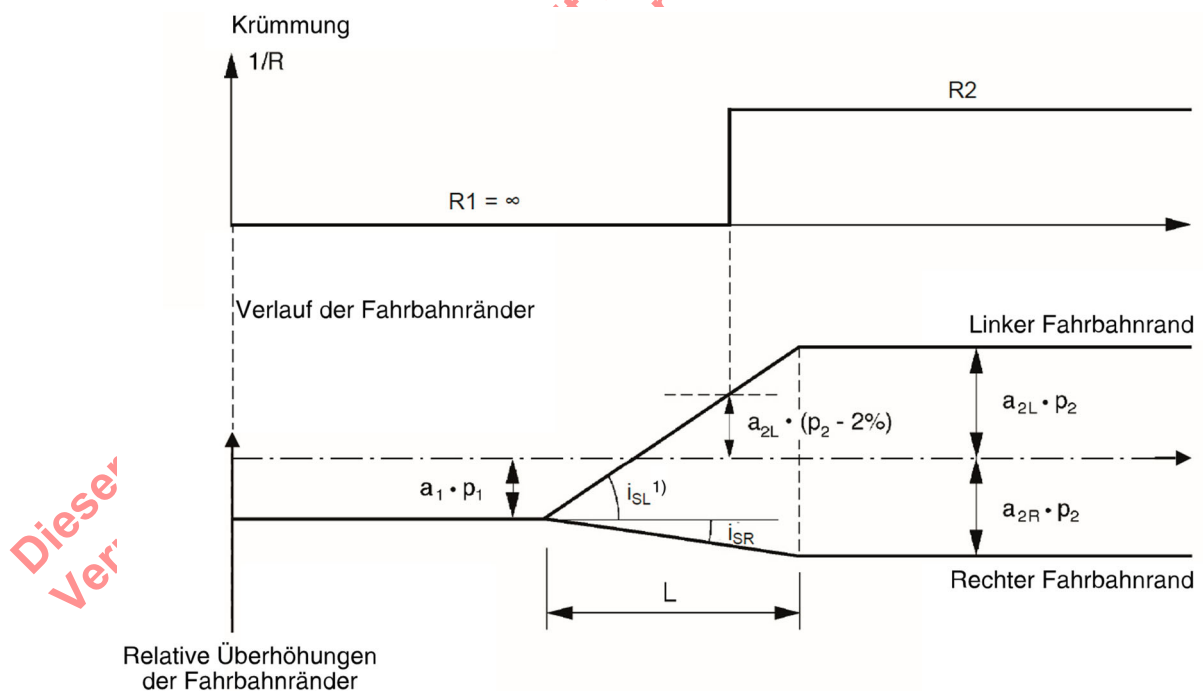
- Der Anfang und das Ende des Quergefällübergangs fallen mit Anfang und Ende des Übergangsbogens zusammen.
- Das massgebende Kurvenquergefälle soll bei Beginn des Kreisbogens erreicht sein.
- Wird beim Übergang von gegengerichteten Quergefälls $i_s < i_{smin}$ erreicht, ist ein gestaffelter Übergang (Tabelle 5) oder die Gratlösung (Abbildung 5) zu wählen.
- Bei Wendeklothoiden und gestaffelten Quergefällübergängen muss die Stelle mit Quergefäll $p = 0\%$ am Wendepunkt liegen.

Ausbildung der Quergefällsänderung		
Übergang	Gleichmässige Quergefällsänderung	Gestaffelte Quergefällsänderung

Ausbildung der Quergefällsänderung		
Übergang	Gleichmässige Quergefällsänderung	Gestaffelte Quergefällsänderung

Tab. 5
Ausbildung der Quergefällsänderung

- Fehlt ein Übergangsbogen oder ist dieser kürzer als die minimale Länge der Verwindungs- resp. Anrampungsstrecke, kann die Quergefällsänderung so verteilt werden, dass zu Beginn des Kreisbogens das um 2% reduzierte Quergefälle p vorhanden ist (Abbildung 4).



¹⁾ Im Allgemeinen = i_{Smax}

Abb. 4
Schematische Darstellung der Quergefällsänderung

- Ergeben sich bei Strassen beim Quergefällsübergang Flächen mit Fallliniengefälle kleiner 0,5%, kann die Gratlösung gewählt werden. Der Grat erstreckt sich auf die Zone mit Quergefälle kleiner 3,0% (Abbildung 5). Diese Lösung ist auf Hochleistungsstrassen aus einbautechnischem Gesichtspunkt nicht zu empfehlen und zu vermeiden. Bei der Sanierung von bestehenden Hochleistungsstrassen, bei welchem i_{smin} nicht eingehalten werden kann, empfiehlt es sich die gestaffelte Quergefällsänderung anzuwenden (siehe Tabelle 5).

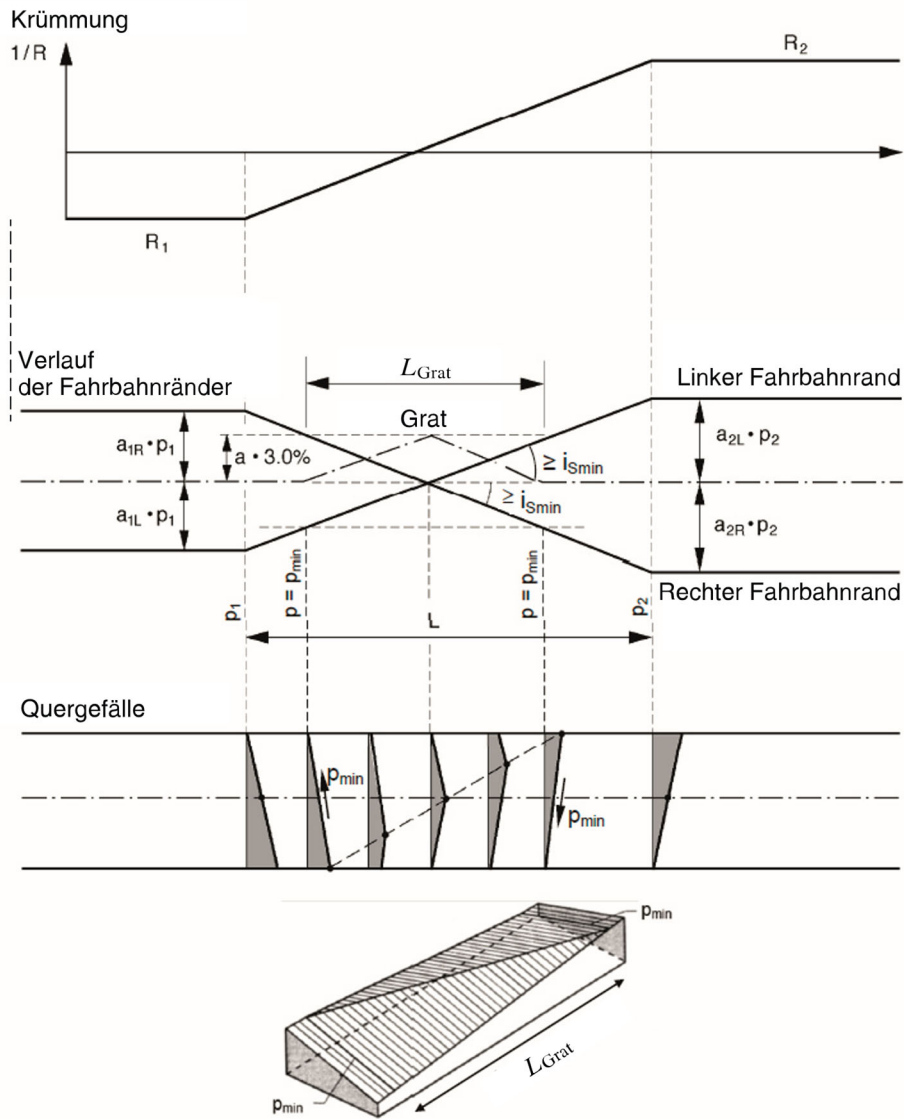


Abb. 5
Gratlösung

Die Gratlänge sollte die folgenden Richtwerte gemäss Tabelle 6 nicht unterschreiten

Richtwerte der Gratlänge				
Projektierungsgeschwindigkeit V_P	[km/h]	120	100	80
L_{min} ($p = 3\%$)	[m]	12 $B^{1)}$	10 $B^{1)}$	8 $B^{1)}$

1) B = Fahrbahnbreite [m]

Tab. 6
Richtwerte der Gratlänge

G Quergefälle der übrigen Querschnittselemente

25 Quergefälle von zusätzlichen Verkehrsstreifen

Grundsätzlich sollen alle zusätzlichen Verkehrsstreifen nach Grösse und Richtung das gleiche Quergefälle wie die Fahrbahn aufweisen. Darunter fallen Zusatzstreifen, Pannestreifen, Verzögerungs- und Beschleunigungsstreifen, Parkierstreifen und Radstreifen sowie Bushaltestellen.

Auf Strassen innerhalb besiedelter Gebiete kann von diesem Grundsatz abgewichen werden.

Auf Hochleistungsstrassen und auf Strassen ausserhalb besiedelter Gebiete sind Abweichungen nur in zwingenden Fällen wie folgt zulässig

- Bei Pannestreifen, wenn dies aufgrund von örtlichen klimatischen Bedingungen gerechtfertigt ist.
- Bei Verzögerungs- und Beschleunigungsstreifen in Kurven, wenn die Anrampung infolge beschränkter Platz-Verhältnisse teilweise im Bereich dieser Streifen ausgebildet werden muss.

In diesen Fällen sollte jedoch die zulässige Differenz zum Quergefälle der durchgehenden Fahrbahn bei den HLS 6%, bei den übrigen Strassen ausserhalb besiedelter Gebiete 9% nicht übersteigen. Bei Verzögerungs- und Beschleunigungsstreifen beziehen sich diese Höchstwerte auf die geometrische Nase (Spitze der trennenden Sperrfläche).

Diese Bedingung gilt sinngemäss auch beim Zusammenführen und Verzweigen zweier durchgehenden Fahrbahnen. In diesen Fällen wird auch bei den HLS eine Quergefälldifferenz bis zu 9% zugelassen.

Bei Bushaltestellen in Haltebuchten empfiehlt es sich gemäss SN 640 075 Anhang «Fussgängerverkehr; Hindernisfreier Verkehrsraum; Erläuterungen, Anforderungen und Abmessungen» [3], ein Quergefälle von 2% vorzusehen.

26 Quergefälle ausserhalb der Fahrbahn

Das Quergefälle von Banketten, Trenn- und Mittelstreifen muss den Wasserabfluss gewährleisten. Seine Grösse richtet sich nach der gewählten Art der Randabschlüsse, dem Entwässerungssystem und den örtlichen betrieblichen Anforderungen.

Gehwege sowie Rad- und Fusswege erhalten einseitiges Quergefälle von 2% gemäss SN 640 075 Anhang [3].

H Literaturverzeichnis

- [1] VSS 40 033 Projektdarstellung; Grundlagen und Anforderungen
- [2] VSS 40 040 Projektierung, Grundlagen; Strassentypen
- [3] SN 640 075 Fussgängerverkehr; Hindernisfreier Verkehrsraum, Erläuterungen, Anhang Anforderungen und Abmessungen, Normativer Anhang
- [4] VSS 40 080 Projektierung, Grundlagen; Geschwindigkeit als Projektierungselement
- [5] VSS 40 263 Knoten; Knoten mit Kreisverkehr
- [6] SIA 197/2 Projektierung Tunnel – Strassentunnel
SN 505 197/2
- [7] Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT, ETH Zürich;
Quergefälle in Geraden und Kurven, Forschungsbericht Nr. 127. Zürich, 1987