



Linienführung

Elemente der vertikalen Linienführung

A. Allgemeines

1. Geltungsbereich

Diese Norm gilt für alle Strassen.

2. Gegenstand

Die vertikale Linienführung setzt sich aus der Längsneigung und der Ausrundung zusammen. Diese Norm gibt Richtwerte für die Wahl dieser Elemente.

B. Längsneigung

3. Grundsätze

Zur Erzielung eines gleichmässigen Verkehrsflusses sind grosse Längsneigungen und häufige starke Neigungswechsel, soweit dies die Topographie zulässt, zu vermeiden. Dadurch werden für die Verkehrssicherheit und für die Reduktion der Emissionen günstige Voraussetzungen geschaffen.

Sind über längere Strecken grössere Längsneigungen unumgänglich, so ist die Anlage von Zusatzstreifen zu prüfen.

Nach Möglichkeit sind Linienführung und Strassennetz-Gestaltung so zu wählen, dass keine Knotenpunkte in Abschnitten mit grosser Längsneigung fallen.

4. Maximale Längsneigung

Die maximale Längsneigung richtet sich nach der Ausbaugeschwindigkeit. Die entsprechenden Richtwerte sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tracé

Eléments du profil en long

A. Généralités

1. Domaine d'application

Cette norme s'applique à toutes les routes.

2. Objet

Le profil en long se compose de tronçons à déclivité constante et de raccordements verticaux circulaires. Cette norme donne des recommandations pour le choix de ces éléments.

B. Déclivité

3. Principes généraux

Pour autant que la topographie le permette, on évitera les déclivités importantes ainsi que les changements de déclivité fréquents et importants, ceci pour favoriser un écoulement régulier du trafic et par conséquent améliorer la sécurité et limiter les nuisances.

Si des déclivités importantes ne peuvent être évitées sur de longs tronçons, on examinera la possibilité d'aménager des voies additionnelles.

Dans la mesure du possible on évitera qu'un noeud se trouve sur un tronçon à forte déclivité.

Déclivité maximale

La déclivité maximale est fonction de la vitesse de base. Les valeurs recommandées sont les suivantes:

Herausgeber:

Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS)
Seefeldstrasse 9, 8008 Zürich

Bearbeitung: VSS-Kommission 173, Projektierung
Genehmigt: April 1983
DK 625.723

ersetzt: SN 640 112 vom März 1966
SN 40 133a vom August 1958

Editeur:

Union des professionnels suisses de la route (VSS)
Seefeldstrasse 9, 8008 Zürich

Elaboration: Commission VSS 173, Projets
Adoptée: avril 1983
DK 625.723

remplace: SN 640 112 de mars 1966
SN 40 133a d'août 1958

Tab. 1
Richtwerte für maximale Längsneigungen

Ausbau- geschwindigkeit (km/h)	40	60	80	100	120
Maximale Längsneigung	12%	10%	8%	6%	4%

Müssen aus zwingenden Gründen diese Richtwerte überschritten werden, so sind die Betriebs- und Unterhaltsprobleme vor allem im Winter zu beachten.

5. Minimale Längsneigung

Zur Sicherstellung des Wasserabflusses müssen die wasserführenden Strassenränder eine Längsneigung von mindestens 0,5% aufweisen. Es empfiehlt sich deshalb, eine minimale Strassen-Längsneigung von 0,5% einzuhalten. Bei geringeren Längsneigungen und in Verwindungs- und Ausrundungsbereichen muss die minimale Längsneigung der wasserführenden Strassenränder durch andere geeignete Massnahmen gewährleistet werden.

C. Ausrundungen

6. Kriterien für die Gestaltung der Ausrundungen

Zur Vermeidung eines unruhigen Strassenbildes und zur Gewährleistung möglichst grosser Sichtweiten (Überholmöglichkeit) wird die Wahl von grossen Ausrundungsradien empfohlen. Dabei ist allerdings auf die optischen Anforderungen (Koordination mit den Elementen der horizontalen Linienführung) und die Sicherstellung des Wasserabflusses im Scheitelpunkt zu achten.

7. Richtwerte für Ausrundungsradien

Soweit als möglich sollen die Richtwerte gemäss Tabelle 2 nicht unterschritten werden.

Tab. 2
Richtwerte für Ausrundungsradien

Projektierungs- geschwindigkeit (km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110 und mehr et plus
Richtwerte (m)								
Kuppe	1500	2100	3000	4200	6000	8500	12500	20000
Wanne	800	1200	1600	2500	3500	4500	6000	8000

8. Unterschreitung der Richtwerte bei Kuppen

Können die Richtwerte gemäss Tabelle 2 nicht eingehalten werden, so ist der Nachweis zu erbringen, dass die vorhandene Sichtweite mindestens der Anhaltesichtweite entspricht. In der Regel ist dabei von einer Augenhöhe von 1,00 m und einer Gegenstandshöhe von 0,15 m auszugehen, was zu den in der Abbildung 1 dargestellten Sichtweiten führt (bei anderen Annahmen über die Gegenstandshö-

Tab. 1
Déclivité maximale - valeurs recommandées

Vitesse de base (km/h)	40	60	80	100	120
Déclivité maxi- male	12%	10%	8%	6%	4%

Lorsque ces valeurs doivent être dépassées, on examinera les problèmes d'exploitation et d'entretien, en particulier en hiver.

5. Déclivité minimale

Lorsque les eaux de ruissellement s'écoulent le long d'un bord de chaussée, celui-ci doit présenter une déclivité minimale de 0,5% pour assurer un écoulement correct. Il est donc recommandé de prévoir une déclivité minimale de 0,5% pour le profil en long. Lorsque la déclivité est inférieure à cette valeur, ainsi que dans les zones de transition de dévers ou de raccordement vertical, la déclivité minimale des bords de chaussée devant garantir l'écoulement longitudinal des eaux sera assurée par des mesures appropriées.

C. Raccordements verticaux

6. Critères pour le choix des raccordements

Il est recommandé de choisir des valeurs aussi élevées que possible pour les rayons des raccordements verticaux. Cela permet d'éviter de donner un aspect tourmenté au tracé et permet d'assurer des distances de visibilité maximales (possibilités de dépassement). Par ailleurs, on tiendra compte bien entendu des exigences optiques (coordination avec les éléments du tracé en plan) et de l'écoulement des eaux aux points hauts.

7. Valeurs recommandées pour les rayons des raccordements

Dans la mesure du possible on ne choisira pas de valeurs inférieures à celles du tableau 2.

Tab. 2
Rayon des raccordements - valeurs recommandées

Vitesse de projet (km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110 und mehr et plus
Valeurs recommandées (m)								
Raccordement convexe	1500	2100	3000	4200	6000	8500	12500	20000
Raccordement concave	800	1200	1600	2500	3500	4500	6000	8000

8. Non-respect des valeurs recommandées (raccordements convexes)

S'il n'est pas possible de respecter les valeurs minimales recommandées (tableau 2), il faut s'assurer que la distance de visibilité correspond au minimum à la distance de visibilité d'arrêt. En règle générale, on admet une hauteur d'oeil du conducteur de 1,00 m et une hauteur d'obstacle de 0,15 m, ce qui correspond aux distances de visibilité de la figure 1. (Pour d'autres hypothèses sur les hauteurs de l'oeil ou de

he sind die Formeln gemäss Ziffer 12 entsprechend auszuwerten).

In optisch empfindlichen Fällen und bei starken Unterschreitungen der Richtwerte empfiehlt sich ausserdem eine Kontrolle der optischen Wirkung mittels Perspektiven.

9. Unterschreitung der Richtwerte bei Wannen

Innerorts und in Anschluss- bzw. Knotenbereichen müssen die Wannen-Ausrundungsradien oft kleiner gewählt werden als die Richtwerte gemäss Tabelle 2.

Es können sich dabei allenfalls ungünstige optische Wirkungen ergeben (Kontrolle mit Perspektiven). Es wird empfohlen, keine Radien anzuwenden, die kleiner als 20% der Richtwerte sind, um Beeinträchtigungen des Fahrkomforts (Vertikalbeschleunigung) zu vermeiden.

Bei Wannen mit oberer Beschränkung des Sichtfeldes durch Einbauten (z. B. Überführungsbauwerk) muss überprüft werden, ob die Sichtweite aus einer Lastwagenkabine (2,50 m über der Fahrbahn) auf die Fahrbahn die notwendige Anhaltesichtweite nicht unterschreitet. Diese Kontrolle erfolgt am einfachsten grafisch im Längsprofil.

10. Fahrzeuggeometrische Grensradien

Bei Anlagen, die nur mit sehr geringen Geschwindigkeiten befahren werden (Liegenschaftseinfahrten, Parkhausrampen usw.) sind Ausrundungen nur notwendig, um das Aufsitzen von Fahrzeugen zu verhindern. Änderungen von Längsneigungen unter 6% bedürfen keiner Ausrundung. Für grössere Änderungen beträgt der Minimalradius:

bei Kuppen $R_v \text{ min.} = 20 \text{ m}$,
bei Wannen $R_v \text{ min.} = 40 \text{ m}$.

Für Spezialfahrzeuge müssen besondere Untersuchungen angestellt werden.

l'obstacle déterminant, on appliquera les formules selon chiffre 12.)

Dans les cas délicats, ou lors de divergence importante avec les valeurs recommandées, il est conseillé en outre de contrôler l'effet optique par des perspectives.

9. Non-respect des valeurs recommandées (raccordements concaves)

A l'intérieur des localités, ainsi que dans les zones de carrefours ou de jonctions, il n'est souvent pas possible de respecter les valeurs minimales recommandées au tableau 2 pour les raccordements concaves.

Les inconvénients possibles sont essentiellement optiques (contrôle au moyen de perspectives). Il est recommandé de ne pas utiliser de valeurs de rayon inférieures au cinquième des valeurs recommandées, de façon à éviter de réduire le confort (accélération verticale).

Dans les raccordements concaves lorsque le champ de vision est limité vers le haut par des constructions (par exemple ouvrage d'art), on contrôlera que la distance de visibilité depuis une cabine de poids lourd (hauteur de l'oeil: 2,50 m au-dessus de la chaussée) ne soit pas inférieure à la distance de visibilité d'arrêt. Ce contrôle peut se faire graphiquement sur le profil en long.

10. Rayons-limites liés à la géométrie des véhicules

Dans les aménagements qui ne sont parcourus qu'à vitesse réduite (accès aux propriétés, rampes de garages, etc.) les raccordements verticaux ne sont utilisés que pour éviter que les véhicules n'entrent en contact avec le sol. Pour des changements de déclivité jusqu'à 6%, il n'est pas nécessaire de prévoir de raccordements. Pour des changements de déclivité plus importants, on respectera les valeurs minimales suivantes:

Raccordement convexe: $R_v \text{ min.} = 20 \text{ m}$,
Raccordement concave: $R_v \text{ min.} = 40 \text{ m}$.

Pour les véhicules spéciaux, des enquêtes particulières seront effectuées.