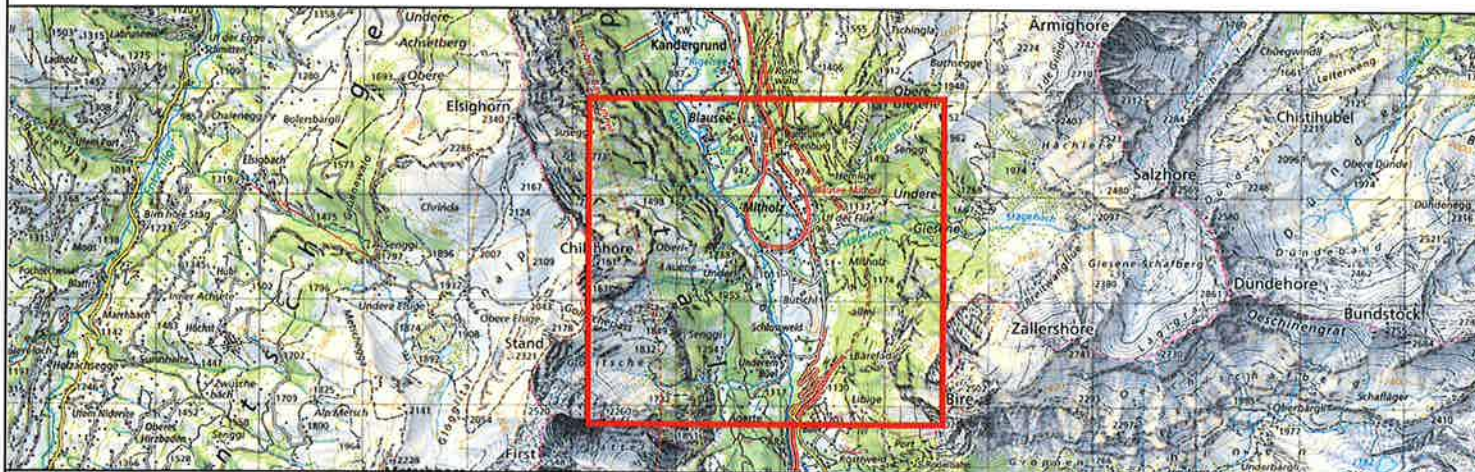


# Nationalstrassen

## N06 / Abschnitt 48



# Variantenevaluation ehemaliges Munitionsdepot Mitholz


## Teilprojekt Schutzbauten Strasse

Unterhaltsabschnitt:	N06.48	Kanton:	Bern
Objekt/Los:	Gesamtprojekt	Gemeinden:	Kandergrund
Unterhaltskilometer:	-	Projektkurzbezeichnung	N06.48-001
Projekt-Nummer:	180080	Inventarobjekt-Nr.	-

## Machbarkeitsstudie

## Kurzbericht

### Variante b: Verlängerung Tunnel Mitholz / zusätzliche Variante 5

Projektverfasser:  Ingenieurbureau Heierli AG Culmannstrasse 56 8006 Zürich www.heierli.ch						Projekt - / Plan-Nr. Projektverfasser: 3085-031	
	Erstellt	Version 1	Version 2	Version 3	Version 4	Dokument / Plan-Nr.	N06.48-001-031
Datum	15.01.2021					Visum PL-PV:	Ma
Gez.	Ca					Format:	A4
Gepr.	Ma					Massstab:	
<b>Projektleitung</b> Bundesamt für Strassen ASTRA Filiale Thun Uttigenstrasse 54 3600 Thun						Eingegangen:	
						Geprüft / Prüfung:	
						Freigabe:	



# Variantenevaluation ehemaliges Munitionsdepot Mitholz

## Teilprojekt Schutzbauten Strasse, Variante b Verlängerung Tunnel Mitholz

### Machbarkeitsabklärung für alternative Linienführung Variante 5

---

#### 1. Ausgangslage

Der Bundesrat hat Ende 2020 entschieden, dass im Teilprojekt Strasse der Variantenfelder b *Verlängerung Tunnel Mitholz* weiterverfolgt werden soll. Das ASTRA hat als Basis für die Festlegung weiterer geologischer Abklärungen, das Ingenieurbüro Heierli beauftragt, eine zusätzliche Linienführung für die Verlängerung des Tunnel Mitholz zu prüfen (= Variante 5). Diese soll das Steinschlaggebiet und den Wald möglichst nicht tangieren.

#### 2. Ergebnis

(siehe Beilagen 1 und 2)

Die horizontale Linienführung kann für eine Projektierungsgeschwindigkeit  $v_p=60$  km/h normgerecht ausgebildet werden. Die Anschlüsse an die bestehende Nationalstrasse wurden nicht geprüft.

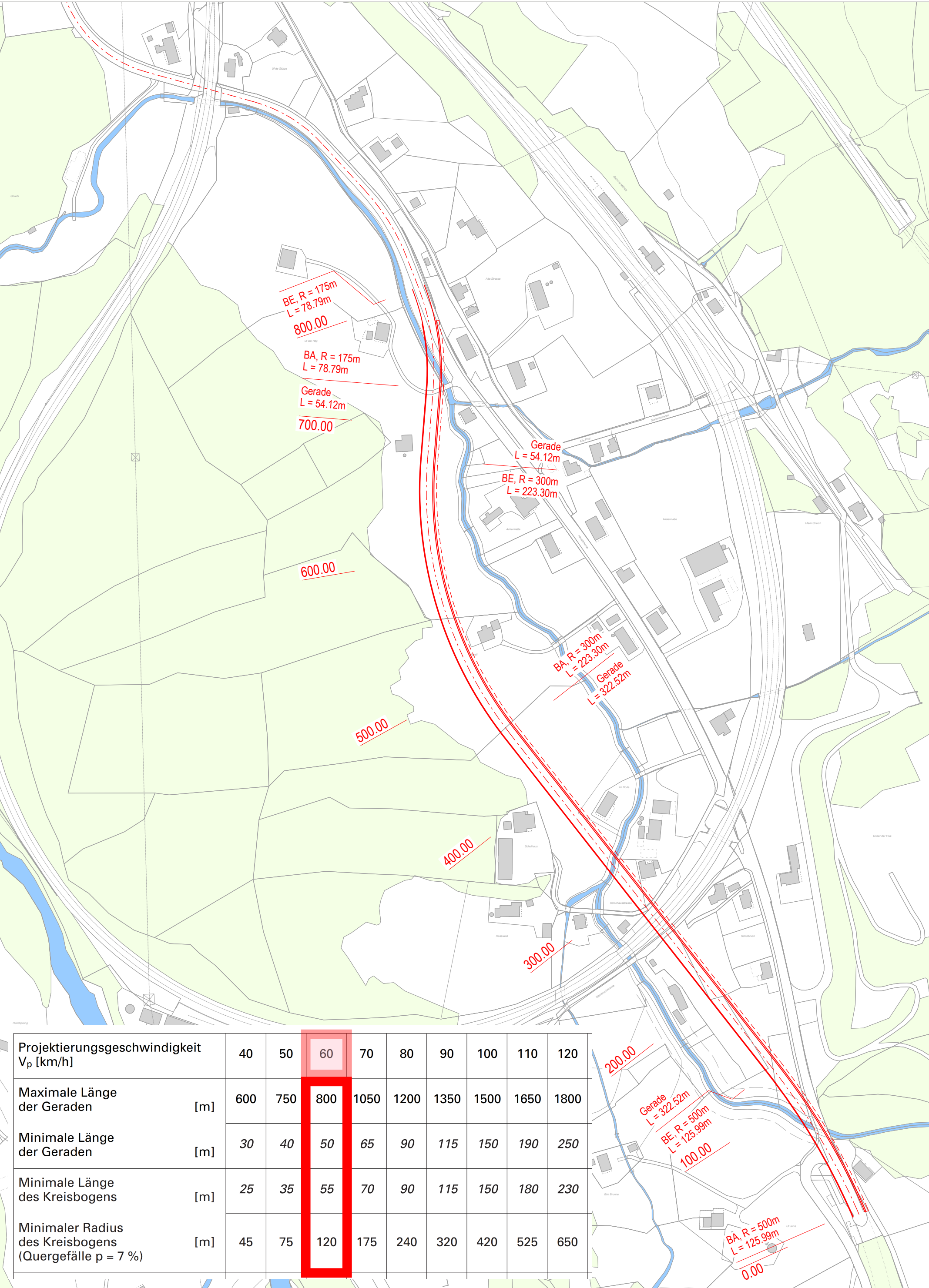
Die vertikale Linienführung kann für  $v_p=60$  km/h **nicht** normgerecht ausgebildet werden. Die Kuppe im Bereich des Anschlusses an den bestehenden Tunnel Mitholz (km 0.050) entspricht nicht der Norm ( $v_p < 40$  km/h). Grundsätzlich sind Werte unter der Norm möglich, wenn die Sichtweiten eingehalten werden. Diese sind jedoch knapp nicht eingehalten. Die minimale Wannenausrundung von 1600 m bei km 0.300 darf gemäss Norm um max. 20 % reduziert werden (= 1'280 m).

#### 3. Fazit

Eine normgerechte vertikale Linienführung wäre möglich, wenn der obere Tangentenschnittpunkt in Richtung bestehender Tunnel Mitholz verschoben, die Längsneigung von 10 % reduziert, sowie die Ausrundungsradien der Kuppe und der Wanne vergrössert würden. Dies bedingt aber eine bauliche Anpassung im Portalbereich des bestehenden Tunnels Mitholz.

Beilagen: 1) Horizontale Linienführung Variante 5  
2) Vertikale Linienführung Variante 5





Projektionierungsgeschwindigkeit V <sub>p</sub> [km/h]	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Maximale Länge der Geraden [m]	600	750	800	1050	1200	1350	1500	1650	1800
Minimale Länge der Geraden [m]	30	40	50	65	90	115	150	190	250
Minimale Länge des Kreisbogens [m]	25	35	55	70	90	115	150	180	230
Minimaler Radius des Kreisbogens (Quergefälle p = 7 %)	45	75	120	175	240	320	420	525	650



SN 40110						
Richtwerte für maximale Längsneigungen Déclivité maximale, valeurs recommandées						
Ausbaugeschwindigkeit [km/h] / Vitesse de base [km/h]	40	60	80	100	120	
Maximale Längsneigung [%] / Déclivité maximale [%]	12	10	8	6	4	

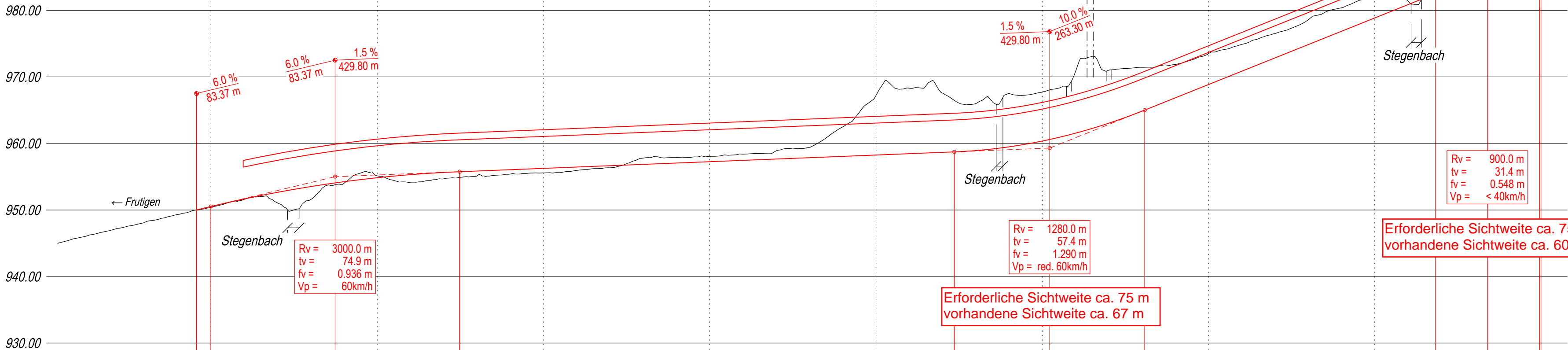
Tab. 1  
Richtwerte für maximale Längsneigungen

Tab. 1  
Déclivité maximale, valeurs recommandées

Empfohlene Mindestwerte für Ausrundungsradien Rayons de raccordement, valeurs minimales recommandées							
Projektionsgeschwindigkeit [km/h] Vitesse de projet [km/h]	40	50	60	70	80	90	100
Kuppe [m] / Raccordement convexe [m]	1 500	2 100	3 000	4 200	6 000	8 500	12 500
Wanne [m] / Raccordement concave [m]	800	1 200	1 600	2 500	3 500	4 500	6 000

Tab. 2  
Empfohlene Mindestwerte für Ausrundungsradien

Tab. 2  
Rayons de raccordements, valeurs minimales recommandées



Stationierung	808.67	800.07	725.30	650.40	352.93	295.51	238.37	63.42	32.21	0.86	0.00
Terrainhöhen	950.00	950.38	953.81	954.89	966.48	968.06	971.44	984.37	985.44	986.58	986.60
Projekthöhen	950.00	950.52	954.07	955.76	958.73	960.59	965.02	982.51	985.09	986.58	986.60

## Ausrundungsradien

### 14 Unterschreitung der empfohlenen Mindestwerte

Können die empfohlenen Mindestwerte gemäss Tabelle 2 nicht eingehalten werden, so ist der Nachweis zu erbringen, dass die vorhandene Sichtweite  $S_D$  gemäss Anhang 1 mindestens den Sichtweiten gemäss VSS 40 090 «Projektierung, Grundlagen; Sichtweiten» [5] entspricht.

### 15 Kuppen

Die vorhandene Sichtweite  $S_D$  ist eine Funktion der Kuppenradien. Diese basiert auf einer Augenhöhe  $h_o$  von 1,00 m über der Fahrbahn und einer Gegenstandshöhe  $h_g$  von 0,15 m. Bei anderen Annahmen über die Augen- und Gegenstandshöhe, insbesondere im Fall des Überholens, sind die Gleichungen gemäss Anhang 1 entsprechend anzuwenden. In optisch empfindlichen Fällen und bei grossen Unterschreitungen der Richtwerte empfiehlt sich eine Kontrolle der optischen Wirkung gemäss VSS 40 140 [8].

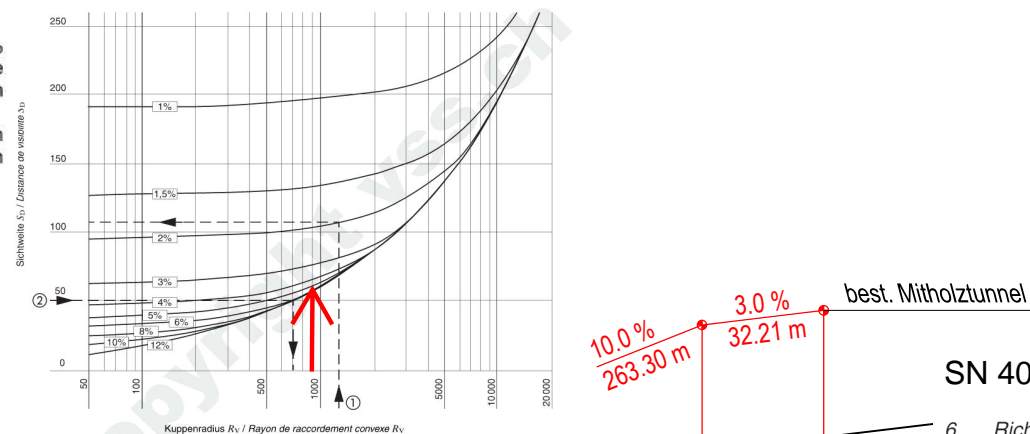
### 16 Wannen

Innerorts und in bestimmten Bereichen wie Anschluss- bzw. Knotenbereiche usw. kann es notwendig sein, die Wannen bzw. Ausrundungsradien kleiner zu wählen als die Mindestwerte gemäss Tabelle 2. Es können sich dabei allenfalls ungünstige optische Wirkungen ergeben (Kontrolle mit Perspektiven). **Deshalb wird empfohlen, keine Radien anzuwenden, die kleiner als 20% der Richtwerte sind, um Beeinträchtigungen des Fahrkomforts (Vertikalbeschleunigung) zu vermeiden.** Die geometrischen Abhängigkeiten in Wannen sind im Anhang 1 zusammengestellt. Bei Wannen mit oberer Beschränkung des Sichtfeldes durch Einbauten (z.B. Überführungsbauwerk) muss überprüft werden, ob die Sichtweite aus einer Lastwagenkabine (Augenhöhe 2,50 m über der Fahrbahn) auf die Fahrbahn die notwendige Anhaltesichtweite gemäss VSS 40 090 [5] nicht unterschreitet. Diese Kontrolle erfolgt am einfachsten grafisch im Längenprofil.

### 19 Sicht in Kuppen

Es wird angenommen, dass die vorhandene Sichtweite  $S_D$  gleich der horizontalen Projektion der effektiven Sichtweite ist und die Höhe der vertikal gemessenen Objekte gleich der Höhe gemessen senkrecht zum Boden ist. Die vorhandene Sichtweite  $S_D$  kann aus dem Diagramm in Abbildung 3 abgelesen werden, bzw. errechnet sich nach den nachfolgenden Formeln.

## vorhandene Sichtweite Kuppe



## SN 40090b

### 6. Richtwerte

Die erforderlichen Anhaltesichtweiten  $S_A$  in Funktion der Projektierungsgeschwindigkeit  $V_p$  und Strassenlängsneigung  $i$  können den Abbildungen 1 und 2 entnommen werden. Auf siedlungsorientierten Strassen gemäss [1], auf welchen Massnahmen zur Verkehrsberuhigung angeordnet werden, kann mit erhöhter Aufmerksamkeit der Fahrzeuglenker gerechnet werden, so dass eine kürzere Reaktionszeit gerechtfertigt ist. Auf solchen Strassen können die Richtwerte für Anhaltesichtweiten gemäss [6] reduziert werden.

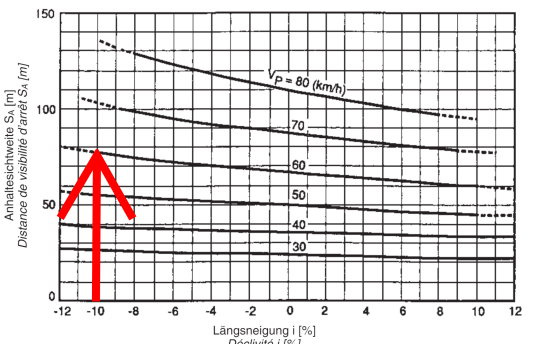


Abb. 2  
Richtwerte der Anhaltesichtweite auf übrigen Strassen

Erforderliche Sichtweite ca. 75 m  
vorhandene Sichtweite ca. 60 m

Erforderliche Sichtweite ca. 75 m  
vorhandene Sichtweite ca. 67 m