



RTE Schulung Lichtraumprofil

Donnerstag 04.05. + 11.05.2023
Bern, VöV

RTE Schulung LRP

Aufbaumodul Meterspur

13:00 – 15:30 Uhr **Praktische Anwendung der Grundlagen, RTE Kapitel 6**
Zusammenhänge erkennen und verstehen
Abgrenzungen Stromabnehmer und Perronkanten
Christoph Lauper / Anthony Monnier

15:30 – 16:00 Uhr **Frage- und Schlussrunde**
Urs Walser

R			RTE 20512	VÖV UTP <small>Verband öffentlicher Verkehrsmittel Union des transports publics Unione dei trasporti pubblici</small>
Édité par UTP	Édité le xx.xx.2022	Subordonné à -		
Élaboré par Groupe de travail de l'UTP	Approuvé par FL RTE	Remplace R RTE 20512 du 28.03.2014		
Distribution Entreprises ferroviaires de l'UTP (voie métrique) Office fédéral des transports OFT Extranet UTP / Webshop RTE (rte.utp.ch)	Entrée en vigueur Chaque entreprise de chemin de fer définit la date d'entrée en vigueur de cette réglementation en son sein.	Versions linguistiques d, f Nombre de pages xx		

Profil d'espace libre

Voie métrique



Dessin à la lecture unique du 17.10.22

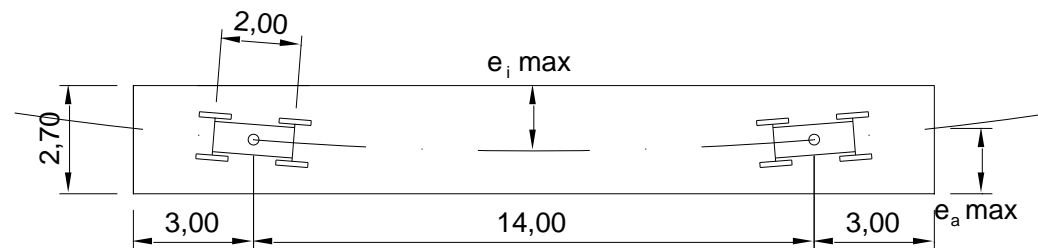
© UTP

Agenda

- Lichtraumprofile der AB-EBV
 - Konstruktion des Soll- und Sonderwerts
 - Korrekturwerte und Übergänge
- Sicherheitsräume
- Lichtraumprofil gegenüber festen Anlagen
- Gleisachsabstand
- Sicherheitszeichen
- Perronanlagen / Verladerampen
- Zeitweilige Einbauten
- Spezielle Lichtraumprofile
- Anhänge
- Übungen

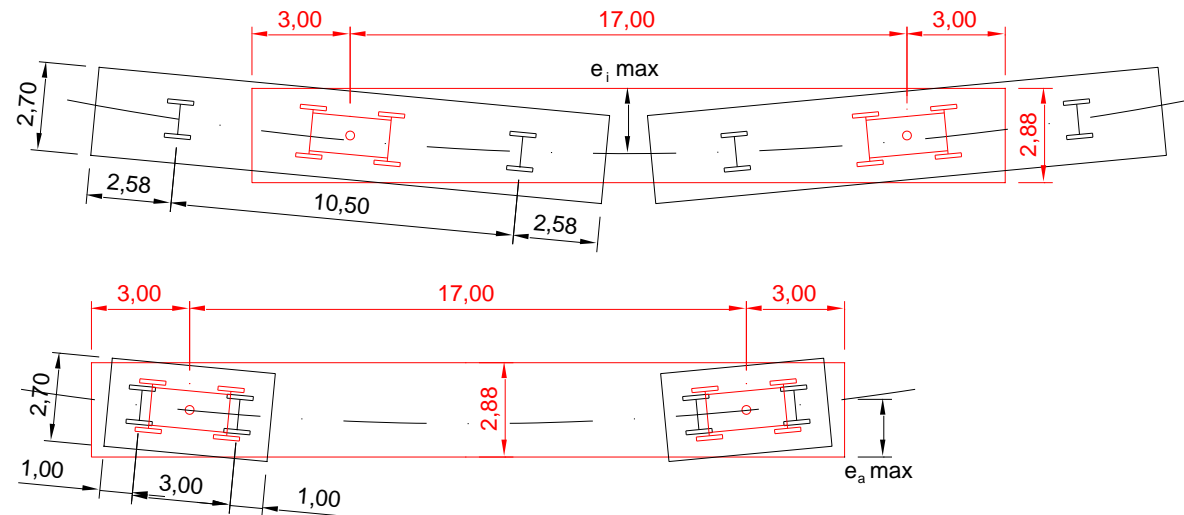
Die Lichtraumprofile der AB-EBV

- Keine Bahn hat diese Profile. Es sind Annahmen die mal realistisch gemacht wurden und eine maximale Wagengrösse für eine Meterspurbahn beschreiben.
- An und für sich kann jede Bahn sein Lichtraumprofil selbst entwickeln und dieses vom BAV genehmigen lassen. Das Vorgehen für die Konstruktion des LRP wird aber analog zu den Standardprofilen erfolgen.
- Das Lichtraumprofil EBV A ist vorgesehen für den reinen Meterspurbetrieb und wird auf Netzen oder Netzteilen der Bahnen angewendet, auf denen kein Verkehr mit Normal-spurfahrzeugen auf Rollschemein, Rollböcken oder Mehrschienengleisen abgewickelt wird. Dem LRP EBV A liegt ein Normwagen mit folgenden Abmessungen zu Grunde.



Die Lichtraumprofile der AB-EBV

Das Lichtraumprofil EBV B ist vorgesehen für den Verkehr normalspuriger Fahrzeuge mittels Rollschemein oder Rollböcken auf der Meterspur. Es ist aus der Normalspur-bezugslinie EBV 02 abgeleitet. In der Höhe ist es abhängig von der Verladehöhe der verwendeten Rollschemein oder Rollböcke. Als Basis für die Korrekturwerte das Lichtraumprofil EBV B dient der Rollschemeinbetrieb mit dem Verlad von vierachsigen Normalspurwagen. Für die Berechnungen in dieser Regelung wurde $H = 535$ mm gewählt (Abstand zwischen SOK Meter- und Normalspur).



Wie entstehen die Profilabmessungen

Für Ausnahmewert: Passwort eingeben
 Datum: 24.07.2012 and 12.03.2012
 Ersteller:
 Wert: Sollwert
 Strecke:
 Projekt:
 Objekt:
 Notizen: (Zeilenumbruch mit Alt+Eingabe)
 Blau: Vereinbarter, nicht ab der Bezugslinie berechneter Wert

Eingabe: Rechenwert:
 R 105
 ü 105 mm
 Vmax km/h
 üf 100 mm
 sm 1030 mm
 se 1000 mm
 t1 25 mm
 fü 15 mm
 eta1a 1 °
 eta1i 0.2 °
 dho 50 mm
 dhu -20 mm
 Bn 0 mm

Grenzlinie EBV A

Punkt	M	L	K	J	G	F	E	D	C	B	A
hR [mm]	80	200	200	920	920	1650	1650	2950	2950	3350	4050
bR [mm]	1360	1360	1410	1410	1410	1410	1610	1610	1410	1410	710
hL [mm]	50	180	180	900	900	1700	1700	3000	3000	3400	4100
bLa [mm]	1397	1397	1447	1468	1468	1541	1741	1824	1624	1651	1000
bLi [mm]	1397	1397	1447	1468	1468	1540	1740	1817	1617	1642	987

Gleisabstand:

a (mm) 3195

Einzelzuschläge:

hL [mm]	50	180	180	900	900	1700	1700	3000	3000	3400	4100
ea [mm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ei [mm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Qa [mm]	0	0	0	15.2	15.2	45.7	45.7	95.2	95.2	110.5	137.1
Qi [mm]	0	0	0	16	16	48	48	100	100	116	144
t1 [mm]	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
t2.g [mm]	0.7	2.6	2.6	12.9	12.9	24.3	24.3	42.9	42.9	48.6	58.6
t2.d [mm]	0	0	0	2.3	2.3	6.9	6.9	14.3	14.3	16.6	20.6
t2 [mm]	0.7	2.6	2.6	15.2	15.2	31.2	31.2	57.2	57.2	65.2	79.2
t3a [mm]	0	0	0	7	7	20.9	20.9	43.6	43.6	50.6	62.8
t3i [mm]	0	0	0	1.4	1.4	4.2	4.2	8.7	8.7	10.1	12.6
t3 [mm]	0	0	0	1.4	1.4	4.2	4.2	8.7	8.7	10.1	12.6
t4 [mm]	0	0	0	5.4	5.4	16.2	16.2	33.8	33.8	39.2	48.6
t5 [mm]	0	0	0	1.6	1.6	4.8	4.8	10	10	11.6	14.4
t6 [mm]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
t7 [mm]	10	10	10	10	10	50	50	50	50	50	50
Za [mm]	37	37.1	37.1	42.6	42.6	85.2	85.2	118.6	118.6	130.5	152.4
Zi [mm]	37	37.1	37.1	41.8	41.8	81.6	81.6	106.9	106.9	116.2	133.4
Zg [mm]										148	
B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
dh [mm]	-30	-20	-20	-20	-20	50	50	50	50	50	50

- Basis Kommentar Nr. 3 1984
- Basis Bezugslinie der AB-EBV
- Variablen:
 Überhöhung
 Überhöhungsfehlbetrag (aus R und v)
 max. Spurweite
 Querlagefehler des Gleises
 Querneigungsfehler des Gleises
 Neigungswinkel inf. Schwingung
 Höhenzuschläge
 Messungengenauigkeit
- Fixe Parameter
 Stützweite
 Wankpolhöhe
 Neigungskoeffizient Fahrzeug
 Neigungswinkel inf. Unsymmetrie
- Berechnung des Gesamtfehlers für das Nachbargleis oder für die festen Anlagen

Die Lichtraumprofile der AB-EBV

Konstruktion des Sollwertes

- Bereich I und Bereich II
- \ddot{u} massgebend für den Bereich II
- Die Punkte A – L werden im Achssystem des LRP, dB wird lotrecht zur Gleisachse abgetragen
- Zwischen den einzelnen Werten darf interpoliert werden
- Wenn möglich ist bei den Werten dB eine Zuschlag von 100 – 150 mm zu addieren (Reserve für spätere Korrekturen).
- Der Stromabnehmerraum wird nach Anhang A 1.5 konstruiert
- Für EBV A nur bis $\ddot{u}f = 99$ mm gültig

Korrekturwerte:

f	Höhenkorrekturwert für EBV B
$e_{a/i/u}$	Kurvenerweiterung
hr	Hebungsreserve
b_D	Erforderliche Breite des Raums für den Dienstweg
bw	Halbe Breite der Stromabnehmerwippe

Die Lichtraumprofile der AB-EBV

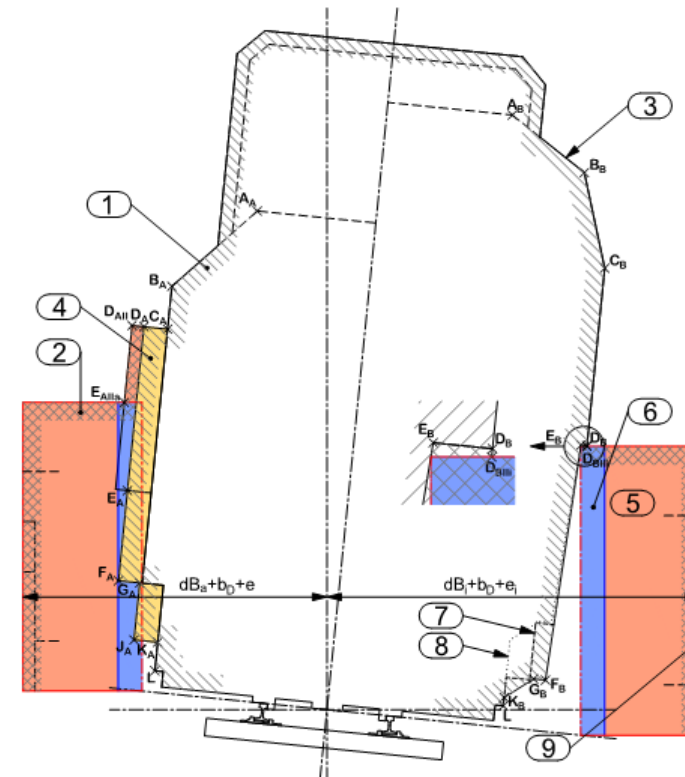
Konstruktion des Sollwertes

Punkt	Höhe über SOK [mm]	Halbe Breite ab massgebender Achse [mm]	Korrekturwert pro Punkt gemäss Abschnitt 6.4			
Angaben im Achssystem des Lichtraumprofils						
A _A	4100	1000	hr, e			
B _A	3400	1650	hr, e			
C _A	3050	1650	hr, e			
Bereich I						
D _A	3050	1850	hr, e			
E _A	1680	1850	hr, e			
F _A	900	1850	e			
G _A	900	1670	e			
J _A	420	1670	e			
K _A	420	1470	e			
L	180'	1470	e _u			
Bereich II						
Standhöhe des Dienstweges 420 mm						
D _{All}	3050	1950	hr, e			
E _{All}	siehe folgende 3 Zeilen	1950	e			
\ddot{u} [mm] ^{a)}		0	50	80	105	
Punkthöhe von E _{Alla}		2420	2406	2399	2393	hr
Punkthöhe von E _{Alli}		2420	2432	2436	2438	hr
Angaben im Waagrecht-lotrechtem Achssystem						
Standhöhe des Dienstweges 420 mm						
dB	1650					e, b _D
dB _a		1605	1577	1552		e, b _D
dB _i		1763	1829	1883		e, b _D

Legende:

1	Bereich I
2	Bereich II
3	Grenzlinie fester Anlagen
4	Raum für offene Türen, inkl. Reduziertem Fensterraum
5	Raum für Dienstweg / Fensterraum
6	Raum für Schlupfweg
7	Bereich I EBV A
8	Grenzlinie fester Anlagen bei H = 535 mm für EBV B ^{a)}
9	Mögliche Reduktion des Dienstweges auf der gleisabgewandten Seite

a) Die Punkte F_B bis K_B werde mit H = 50 mm berechnet.



Die Lichtraumprofile der AB-EBV

Konstruktion des Sonderwertes

- Nur Bereich I
- \ddot{u} oder $\ddot{u}f$ massgebend
- Alle Punkte im Achssystem des LRP abgetragen
- Zwischen den einzelnen Werten darf interpoliert werden
- Für EBV A ab $\ddot{u}f \geq 100$ mm massgebend
- Für den Bereich II ist der Raum für den Schlupf- resp. Dienstweg beidseitig, senkrecht an die Grenzlinie anzufügen. Dabei darf der Fensterraum und der Raum für offene Türen überlappt werden. Analytische Berechnung in A4.1.
- **Achtung, bei Erhöhung der Geschwindigkeit Überprüfung des LRP**

Korrekturwerte: f Höhenkorrekturwert für EBV B
 $e_{a/i/u}$ Kurvenerweiterung
 hr Hebungreserve
 bw Halbe Breite der Stromabnehmerwippe

Die Lichtraumprofile der AB-EBV

Konstruktion des Sonderwertes

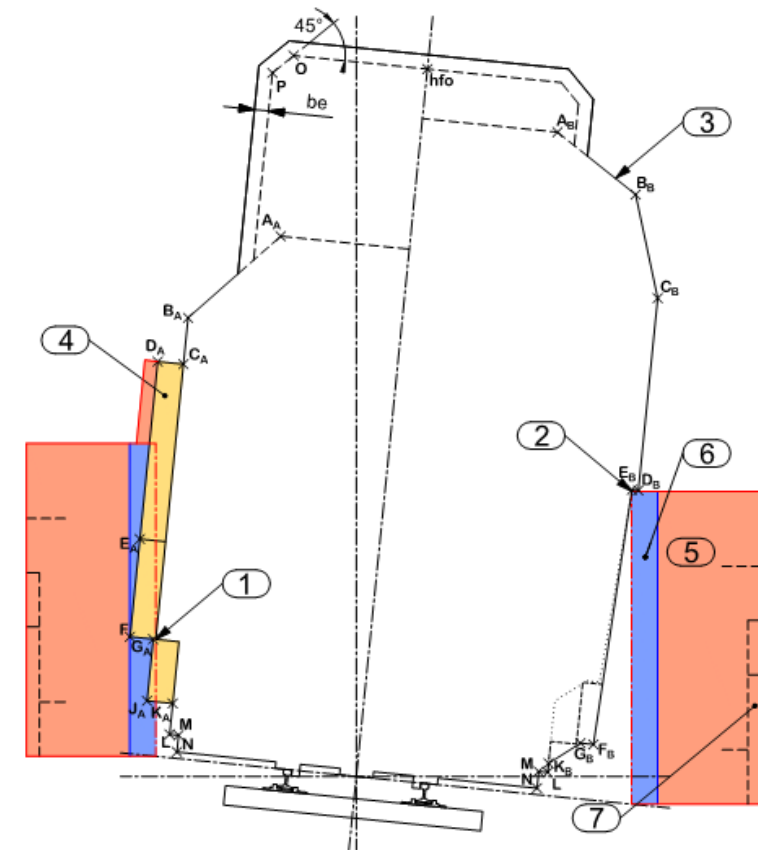
Punkt	Höhe über SOK [mm]	Überhöhung \bar{u} bzw. Überhöhungsfehlbetrag \bar{u}_f [mm] ^{a)}						Korrekturwerte pro Punkt gemäss Abschnitt 6.4
		105 107 ^{b)}	85	65	40	20	0	
AA	4100	1009	979	952	917	890	863	hr, e
BA	3400	1659	1634	1612	1585	1563	1541	hr, e
CA	3050	1659	1634	1612	1585	1563	1541	hr, e
DA	3050	1859	1834	1812	1785	1763	1741	hr, e
EA	1680	1859	1834	1812	1785	1763	1741	e
FA	900	1859	1834	1812	1785	1763	1741	e
GA	900	1669	1666	1662	1659	1656	1653	e
JA	420	1669	1666	1662	1659	1656	1653	e
KA	420	1469	1466	1462	1459	1456	1453	e
L	180	1469	1466	1462	1459	1456	1453	e
M	180	1397	1397	1397	1397	1397	1397	e _u
N	50	1397	1397	1397	1397	1397	1397	e _u

a) Von den Werten \bar{u} und \bar{u}_f ist der grössere Wert massgebend (siehe Abschnitt 5.8)

b) Bei einem Überhöhungsfehlbetrag von > 99 mm wird der Sonderwert des Lichtraumprofils grösser als der Sollwert und seine Anwendung daher zwingend (siehe auch Abschnitt 5.8)

Legende:

1/2	Anfügepunkt für Dienst- resp. Schlupfweg
3	Grenzlinie fester Anlagen
4	Raum für offene Türen, inkl. Reduziertem Fensterraum
5	Raum für Dienstweg / Fensterraum
6	Raum für Schlupfweg
7	Mögliche Reduktion des Dienstwegs auf der gleisabgewandten Seite
be	Elektrischer Schutzabstand nach Tabelle 5-5

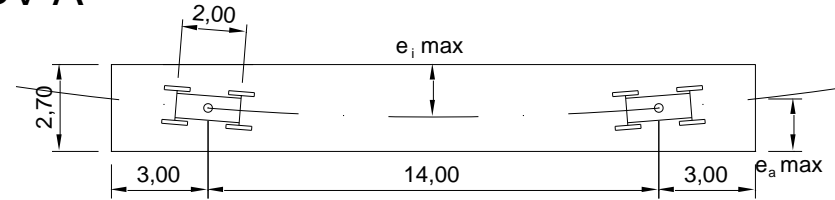


Die Lichtraumprofile der AB-EBV

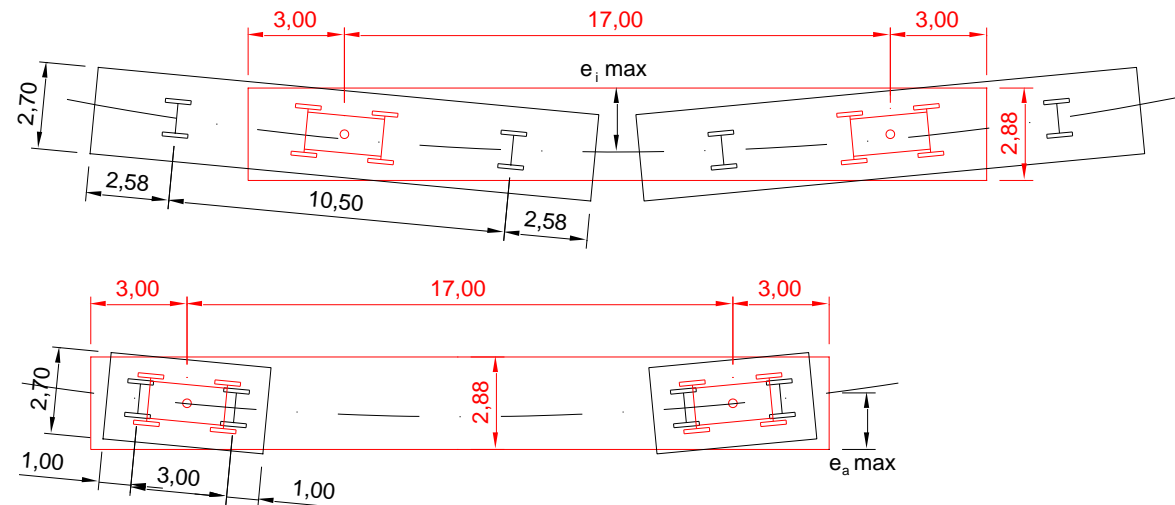
Korrekturwerte e und f

- Entspricht den Korrekturwerten der Normfahrzeuge
- Werte EBV B nur für geschmelte 4-Achsige Normalspurwagen
- Rollbockbetrieb ab $h \geq 380$ Korrekturwerte der Normalspur
- f nur für EBV B
- Für eigene LRP müssen diese Korrekturwerte definiert werden

EBV A

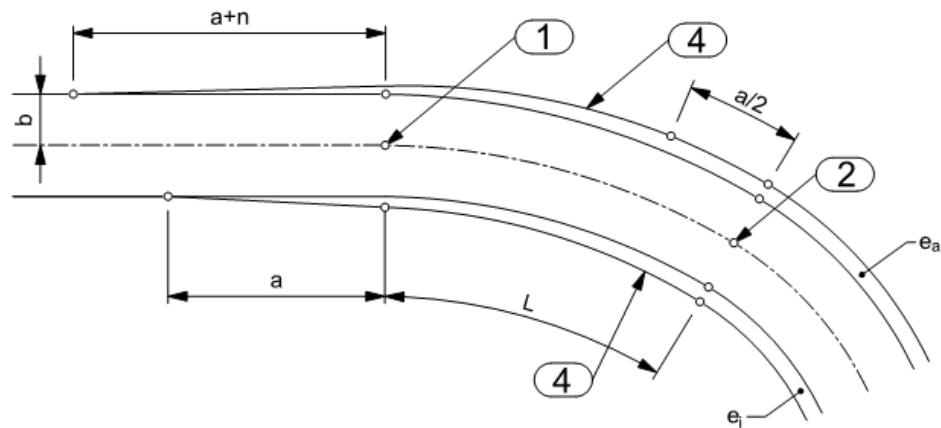


EBV B

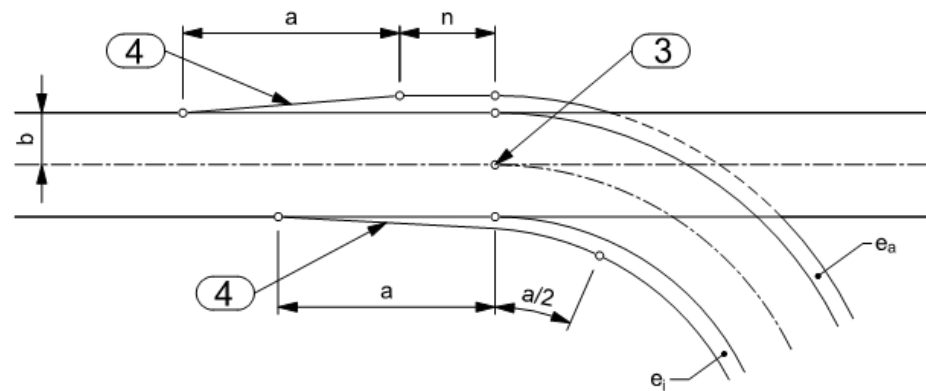


Die Lichtraumprofile der AB-EBV Übergänge bei Änderung des Radius

Übergang Gerade in Bogen mit Übergangsbogen:



Übergang Gerade in Weiche oder Gerade in Bogen ohne Übergangsbogen:



- Der Übergang ist überall dort wichtig, wo es um die optimale Ausnutzung des Raums geht. Dies ist vor allem bei **Perron** und den **Sicherheitszeichen** der Fall
- a und n sind nach den eingesetzten Fahrzeugen frei wählbar

1	Übergangsbogenanfang (ÜA)
2	Übergangsbogenende (ÜE) / Bogenanfang
3	Bogenanfang
4	Linearer Übergang
b	halbe Breite der Grenzlinie fester Anlagen bzw. des Lichtraumprofils in der Geraden
L	Länge des Übergangsbogens
e_i	Kurvenerweiterung (Kurveninnenseite) gemäss Abschnitt 6.4.1
e_a	Kurvenerweiterung (Kurvenaussenseite) gemäss Abschnitt 6.4.1
a	Drehzapfenabstand des massgebenden Fahrzeugs $a = 14$ m
n	Äusserer Überhang des massgebenden Fahrzeugs $n = 3$ m

Sicherheitsräume in Gleisanlagen

- **Sicherheits-Zwischenraum**
 - Vorhandener Raum zwischen Gleisen oder einem Gleis und einem festen Hindernis.
 - Für betriebliche Tätigkeit an stehenden Zügen.
 - Muss für das Personal erkennbar oder bekannt sein. (zB. Gehweg)
 - Mindestens die erforderliche Breite des Dienstwegs.
- **Dienstweg in erforderlicher Breite**
 - Er muss von jedem Gleis aus direkt und ohne Hindernisse erreichbar sein, ohne dass ein weiteres Gleis überquert werden muss.
 - Seine Breite ist von der auf den Gleisen gefahrenen Geschwindigkeiten abhängig.
 - Muss für das Personal erkennbar sein. (zB. Gehweg)
- **Gehweg**
 - Er soll aufgrund seiner Beschaffenheit (feiner Kies, Sand oder asphaltiert, d.h. **kein** Schotter) ein sicheres Gehen und Arbeiten gewährleisten, sowie eindeutig erkennbar sein.
 - Er führt bei Weichen nur bis zu dem Punkt wo der erforderliche Sicherheits-Zwischenraum noch vorhanden ist.

Lichttraumprofil gegenüber festen Anlagen

Feste Anlagen / Feste Hindernisse

- **Feste Anlagen**

Als feste Anlagen gelten sämtliche Bauten und Anlagen die sich um das Gleis herum befinden unabhängig von deren Grösse, Ausdehnung, Material und andern Eigenschaften.

- **Feste Hindernisse**

Als feste Hindernisse gelten Bauten und Anlagen, bei welchen bei einer Zugdurchfahrt aerodynamische Einflüsse auf das Personal zu erwarten sind. Dies sind insbesondere Wände von Tunneln, Galerien, Mauern, dichte Zäune sowie Blachen längs von Gleisen. Isolierte Objekte mit einer Höhe ≤ 1.20 m oder einer Länge ≤ 5 m gelten in der Regel nicht als festes Hindernis.

Lichtraumprofil gegenüber festen Anlagen

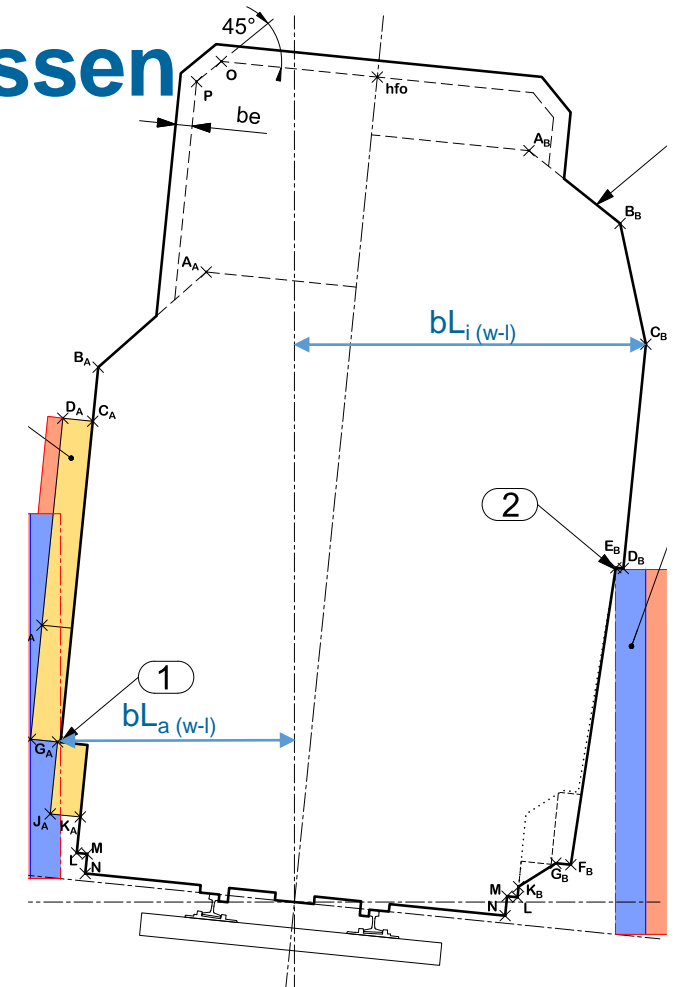
Dienstweg in erforderlicher Breite

- Bei festen Hindernissen entspricht die minimal erforderliche Breite des Dienstweges den nachfolgenden Angaben.
- Ohne Hindernisse bzw. bei längeren Hindernissen, welche nicht einem festen Hindernis entsprechen ist mindestens der einfache Dienstweg (0.50 m) erforderlich.
- Bei beengten Verhältnissen kann in folgenden Fällen an Stelle des Dienstweges der Bereich I mit Schlupfweg vorgesehen werden:
 - bei nicht mehr als 1.50 m langen Hindernissen, solange diese den Fensterraum frei lassen.
 - wenn auf der anderen Seite des Gleises der Dienstweg in erforderlicher Breite vorhanden ist. Dieser muss klar wahrnehmbar sein. Seitenwechsel sind zu vermeiden. Der Fensterraum muss frei sein.
 - in bestehenden Tunneln und Galerien beidseitig, sofern genügend Nischen vorhanden sind.

Lichtraumprofil gegenüber festen Hindernissen

Dienstweg in erforderlicher Breite

Minimal erforderliche Breite des Dienstweges b_D	Minimal erforderlicher Abstand der Gleisachse vom festen Hindernis $dB_{a/i} = bL_{a/i(w-l)} + e + b_D$	Aufenthalt zwischen festem Hindernis und Gleis, sofern v der Fahrten auf benachbartem Gleis
< 0.50 m (kein Dienstweg)		kein Aufenthalt möglich
0.50 m (Einfacher Dienstweg)	dB_i resp. dB_a siehe Tabelle 5-7	$v \leq 80$ km/h
0.70 m (Erweiterter Dienstweg)	dB_i resp. dB_a siehe Tabelle 5-7	80 km/h < $v \leq 100$ km/h
1.00 m (doppelter Einfacher Dienstweg)	dB_i resp. dB_a siehe Tabelle 5-7	100 km/h < $v \leq 120$ km/h



$bL_{a/i(w-l)}$ massgebende halbe Breite der Grenzlinie der festen Hindernissen beim Punkt EBV A B_A resp. G_A und beim EBV B C_B resp. $D_B/E_B/F_B$, transformiert ins waagrecht-lotrechte Achsensystem.

Gleisachsabstände

Regelgleisachsabstand

Minimal erforderliche Breite des Dienstweges	Minimal erforderlicher Gleisachsabstand ohne dazwischen liegende Bauten und Objekte in der Geraden	Aufenthalt zwischen zwei Gleisen mit fahrenden Zügen oder für betriebliche Tätigkeiten an einem stehenden Zug, sofern v der Fahrt auf benachbartem Gleisen bzw. v_1 auf dem einen und v_2 auf dem andern Gleis
b_D	$a = bL_{i(w-l)} + e_i + b_D + e_a + bL_{a(w-l)}$	
kein Dienstweg vorhanden	EBV A $3.2 \text{ m} \leq a < 3.70 \text{ m}$ EBV B $3.6 \text{ m} \leq a < 4.10 \text{ m}$	Kein Aufenthalt möglich
0.50 m (Einfacher Dienstweg)	EBV A $3.2 + 0.5 = 3.70 \text{ m}$ EBV B $3.6 + 0.5 = 4.10 \text{ m}$	$v \leq 40 \text{ km/h}$
0.70 m (Erweiterter Dienstweg)	EBV A $3.2 + 0.7 = 3.90 \text{ m}$ EBV B $3.6 + 0.7 = 4.30 \text{ m}$	$40 \text{ km/h} < v \leq 60 \text{ km/h}$ oder $v_1 \leq 40 \text{ km/h} + v_2 \leq 80 \text{ km/h}$
1.00 m (doppelter Einfacher Dienstweg)	EBV A $3.2 + 1.0 = 4.20 \text{ m}$ EBV B $3.6 + 1.0 = 4.60 \text{ m}$	$60 \text{ km/h} < v \leq 100 \text{ km/h}$ oder $v_1 \leq 65 \text{ km/h} + v_2 \leq 120 \text{ km/h}$
1.20 m (Einfacher plus Erweiterter Dienstweg)	EBV A $3.2 + 1.2 = 4.40 \text{ m}$ EBV B $3.6 + 1.2 = 4.80 \text{ m}$	$100 \text{ km/h} < v \leq 120 \text{ km/h}$

Gleisachsabstände

Regelgleisachsabstand bei Doppel- und Mehrspur

- In Zonen ohne betriebliche Tätigkeiten wird der Regelgleisachsabstand allein durch das Aneinanderfügen der Grenzlinien der beiden benachbarten Gleise gebildet:

$$a = bL_{i(w-l)} + e_i + e_a + bL_{a(w-l)}$$

- Zwischen einer Doppelspur und einer benachbarten Einspur oder zwischen zwei Doppelspuren sind die Regelgleisabstände zu beachten und die Anforderung von mindestens einem Dienstweg in der erforderlichen Breite pro Gleis.
- Bei Regelgleisabständen mit betrieblichen Tätigkeiten müssen die Anforderungen für Zonen mit betrieblichen Tätigkeiten und der Anforderung für mindestens ein Dienstweg in der erforderlichen Breite pro Gleis erfüllt werden.

Gleisachsabstände

Regelgleisachsabstand bei Doppel- und Mehrspur

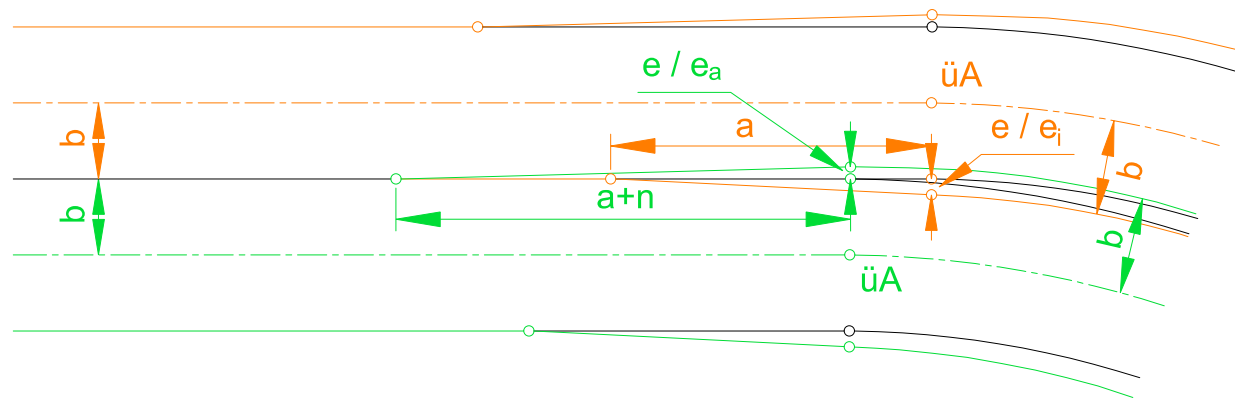
In bestimmten Bereichen der Anlagen ist auch der ausdrückliche Verzicht auf betrieblichen Tätigkeiten zwischen Gleisen möglich. Die Gleise können demzufolge auch im Bahnhof ohne dazwischen angeordneten Dienstweg angeordnet werden. Der fehlende Gehweg belegt unmissverständlich das Verbot von betrieblichen Tätigkeiten und dem Aufenthalt zwischen den Gleisen. Von dieser Möglichkeit wird vor allem bei Perrongleisen Gebrauch gemacht, um die für das Reisepublikum nutzbare Perronbreite zu vergrößern. Vorsicht ist dabei allerdings aus den folgenden Gründen geboten:

- Der Verzicht auf die Möglichkeit betrieblicher Tätigkeiten zwischen Gleisen ist kaum mehr rückgängig zu machen. Dadurch wird die Flexibilität der Betriebsabläufe stark eingeschränkt.
- Besonderes Augenmerk ist auf die Erreichbarkeit eines Dienstweges in der erforderlichen Breite von jedem Gleis aus, ohne ein anderes zu überqueren zu richten. Eine anliegende Perronkante erfüllt diese Anforderung in jedem Fall. Liegen aber mehrere Gleise ohne dazwischen angeordnete Perronkanten nebeneinander, ist diese Anforderung durch geschickte Projektierung sicherzustellen, wobei immer die Fahrgeschwindigkeit der einzelnen Gleise zu berücksichtigen ist.

Gleisachsabstände

Übergänge von der Geraden in einen Bogen

Werden bei einer Doppelspur die Minimalmasse in der Geraden gewählt, gibt es bei einem anschließenden Bogen unweigerlich eine Profilverletzung da die Aufweitung für den Bogen schon in der Geraden beginnt. Ist die Überschneidung am Anfang des Übergangsbogen < 50 mm kann dies ohne weitere Nachweise toleriert werden.



b	Halbe Breite der Grenzlinie für das Nachbargleis beim Sollwert
e, e _{a/i}	Erweiterung von b am aktuellen Ort
a / n	Massgebende Fahrzeugabmessungen (siehe Abbildung 6-3)

Sicherheitszeichen



Sicherheitszeichen

Grenzlinien	EBV A / A		EBV A / B		EBV B / B	
		Kippen gegen das Nachbargleis		Kippen gegen das Nachbargleis		Kippen gegen das Nachbargleis
$W_1 + W_2$	1.60 + 1.60	1.60 + 1.60	1.60 + 1.85	1.60 + 1.85	1.85 + 1.85	1.85 + 1.85
Y	0.18	0.08	0.12	0.07	0.12	0.07
Z	3.40	3.40	3.40	3.40	H + 3.38 + f	H + 3.38 + f
$U=W_1+W_2-Y$	3.02	3.12	3.33	3.38	3.58	3.63

für Grenzlinien A $S = U + X(R_1) + X(R_2) + | \ddot{u}(R_1) - \ddot{u}(R_2) | 3.40 \geq 3.10 \text{ m}$

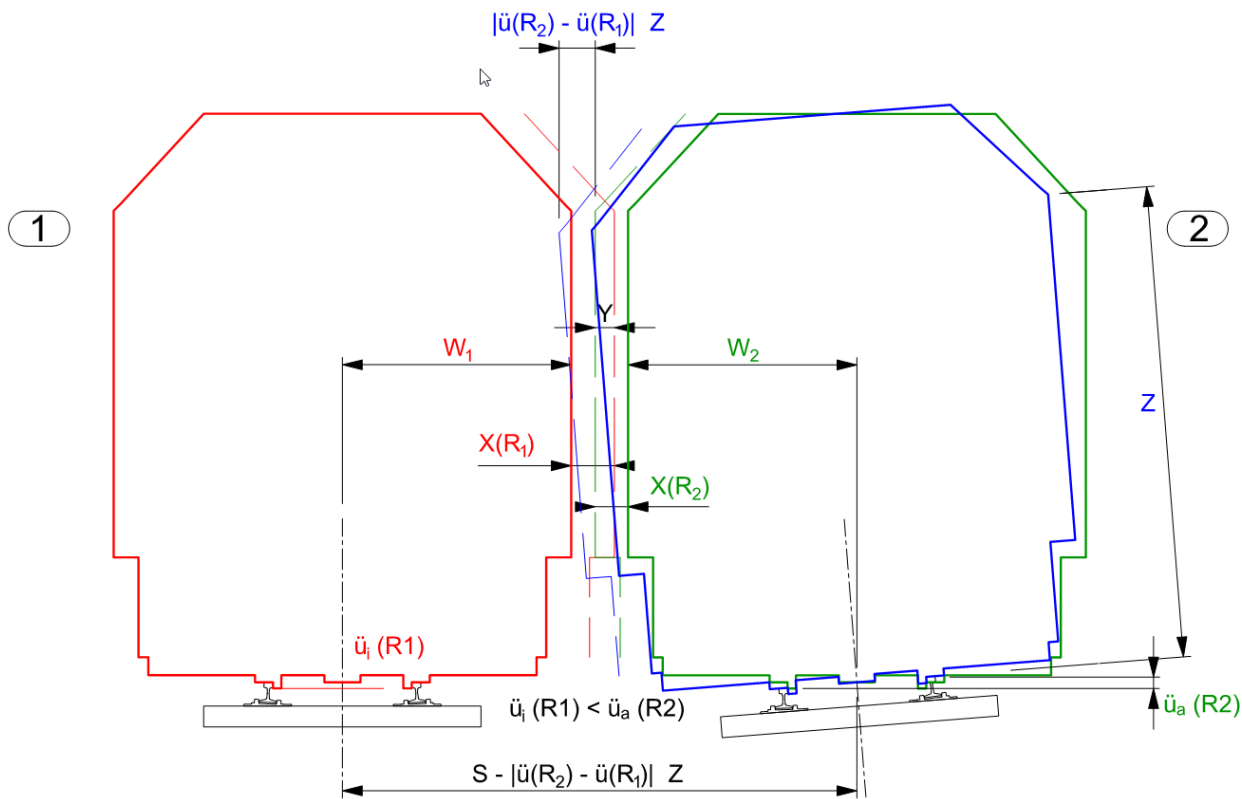
für Grenzlinien B $S = U + X(R_1) + X(R_2) + | \ddot{u}(R_1) - \ddot{u}(R_2) | (H + 3.38 + f)$

Der Term $| \ddot{u}(R_1) - \ddot{u}(R_2) | Z$ ist nur dort zu berücksichtigen, wo die Überhöhung des Gleises auf der Kurveninnenseite (\ddot{u}_i) kleiner ist als die Überhöhung des Gleises auf der Kurvenaußenseite (\ddot{u}_a)

Sicherheitszeichen

Sicherheitszeichen für Zuggleise (ü in [m] einsetzen)

$$S = W_1 + W_2 + X(R_1) + X(R_2) - Y + |\ddot{u}(R_1) - \ddot{u}(R_2)| Z \quad [\text{m}] \geq 3.10 \text{ m}$$



1	Kurveninnenseite
2	Kurvenaussenseite

Sicherheitszeichen

- Sind beide Gleise ohne Überhöhung und ein Gleis gerade, kann das Sicherheitszeichen dort gesetzt werden, wo der Gleisabstand folgende Masse aufweist:

für Grenzlinie A $S = 2.95 + X(R) \geq 3.10 \text{ m}$

für Grenzlinie B $S = 3.45 + X(R)$

- Werden Fahrzeuge mit den Grenzlinien A und B gemischt abgestellt, können die Abstände der Grenzlinie A gewählt werden, wenn durch betriebliche Vorschriften sichergestellt ist, dass die Fahrzeuge der Grenzlinie B nicht beim Sicherheitszeichen stehen.

Pause



Perronanlagen

- Die Perronhöhen sind innerhalb von zusammenhängenden Bahnnetzen einheitlich zu gestalten und müssen auf den niveaugleichen Einstieg in das verwendete Rollmaterial abgestimmt sein. Perronkanten werden so nahe wie möglich an der Gleisachse angeordnet.
- Der normale Perron ist 350 mm hoch und der niedrige Perron ist 100 – 180 mm hoch.
- Die LRP EBV A und EBV B weisen im Perronbereich dieselben Masse auf und müssen deshalb nicht unterschieden werden.
- Perronhöhen werden immer im Achssystem des LRP angegeben und sie dürfen nicht in die Grenzlinie hineinragen.
- Der Abstand der Perronkante von der LRP-Achse entspricht der max. halben Breite der Grenzlinie inkl. Kurvenerweiterung
- In der Praxis ist es oft vorteilhafter, die Masse der Perronkanten im waagrecht-lotrechten Achsensystem anzugeben. Da sowohl die Berechnung der Breite x wie auch der Höhe y vom Kurvenzuschlag abhängen, wird nur die analytische Bestimmung der Masse angegeben.
- Der Differenz zwischen Berechnung und Ästhetik ist besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

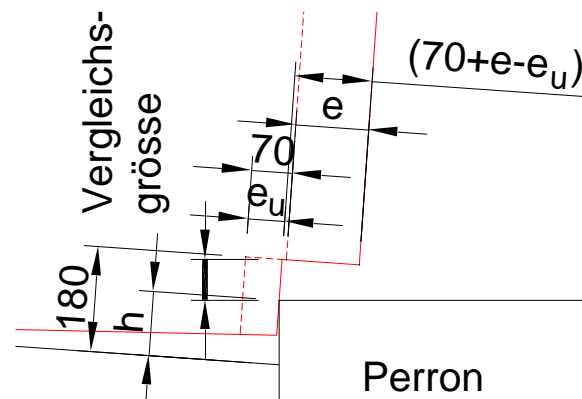
Perronanlagen

h	normaler Perron 350	niedriger Perron 100...180
Aussenkante		
x _a	1470 cos(t) + e - 180 sin(t)	1400 cos(t) + e _u - 50 sin(t)
y _a	$x_a \tan(t) + \frac{h}{\cos(t)}$	
Innenkante		
x _i	1470 cos(t) + e + h sin(t)	1400 cos(t) + e _u + h sin(t)
y _i	$[h - (1470 + e) \tan(t)] \cos(t)$	$[h - (1400 + e_u) \tan(t)] \cos(t) - (70 + e - e_u) \sin(t)$ a) b)

a) Der Term $70 \sin(t) + (e - e_u)$ muss nur dann abgezogen werden, wenn dieser grösser als $(180 - h) \cos(t)$ ist.

b) Profilüberhang auf der Höhe 180 mm: $1470 - 1400 = 70$

h	Perronhöhe [mm]
e, e _u	Kurvenerweiterung nach Tabelle 6-10
t	Winkel von \ddot{u} , $t = \arcsin(\ddot{u} / 1050)$
\ddot{u}	Überhöhung [mm]



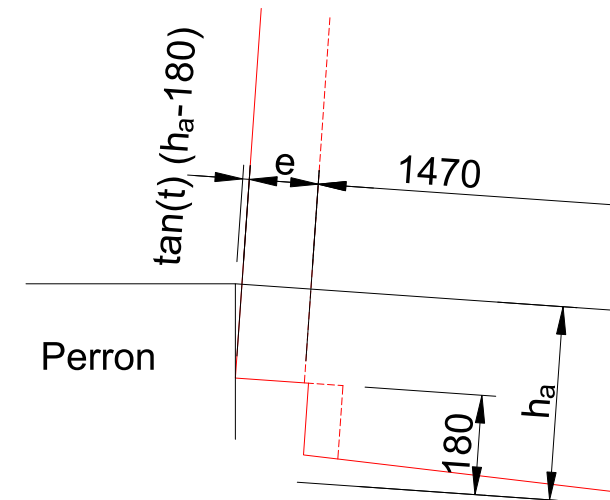
Kurvenaussenseite

normaler Perron

$$b_a = 1470 + e + (h_a - 180) \tan(t)$$

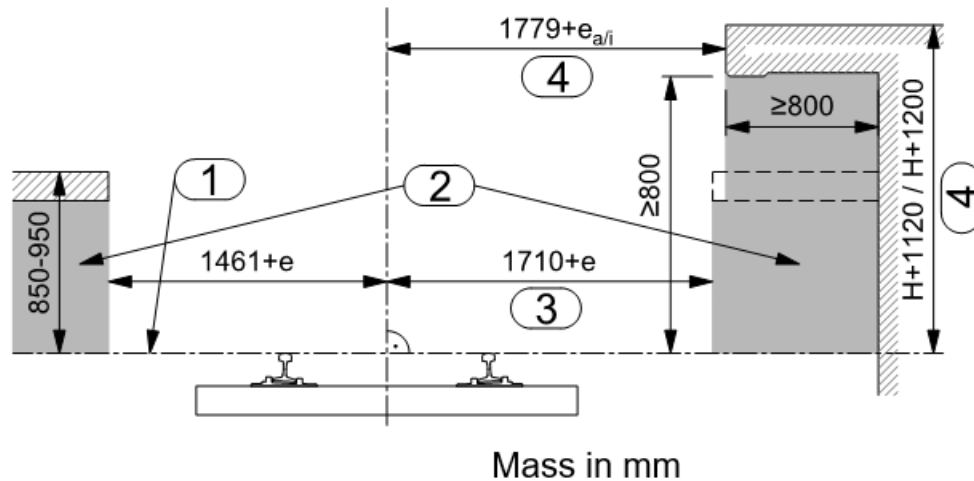
niedriger Perron

$$b_a = 1400 + e_u + (h_a - 50) \tan(t)$$



Verladerampe

Verladerampen werden ihrem Zweck entsprechend möglichst nahe am Gleis angeordnet. Gleise mit solchen Rampen dürfen nicht mit Reisezugwagen befahren werden.



1	SOK
2	Schutzraum (siehe AB-EBV zu Art. 19, AB 19.4, Ziff. 2.2)
3	Meterspurwagen
4	Normalspurwagen
e, e _{a/i}	Kurvenerweiterung nach Tabelle 6-10

Höhenmasse: Grösstmasse, Bautoleranzen sind zu subtrahieren

Breitenmasse: Kleinstmasse, Bautoleranzen sind zu addieren

Reduktionen gegenüber dem Sollwert: $v = 30 \text{ km/h}$, $\ddot{u} = 0 \text{ mm}$, $\ddot{u}_f \leq 50 \text{ mm}$

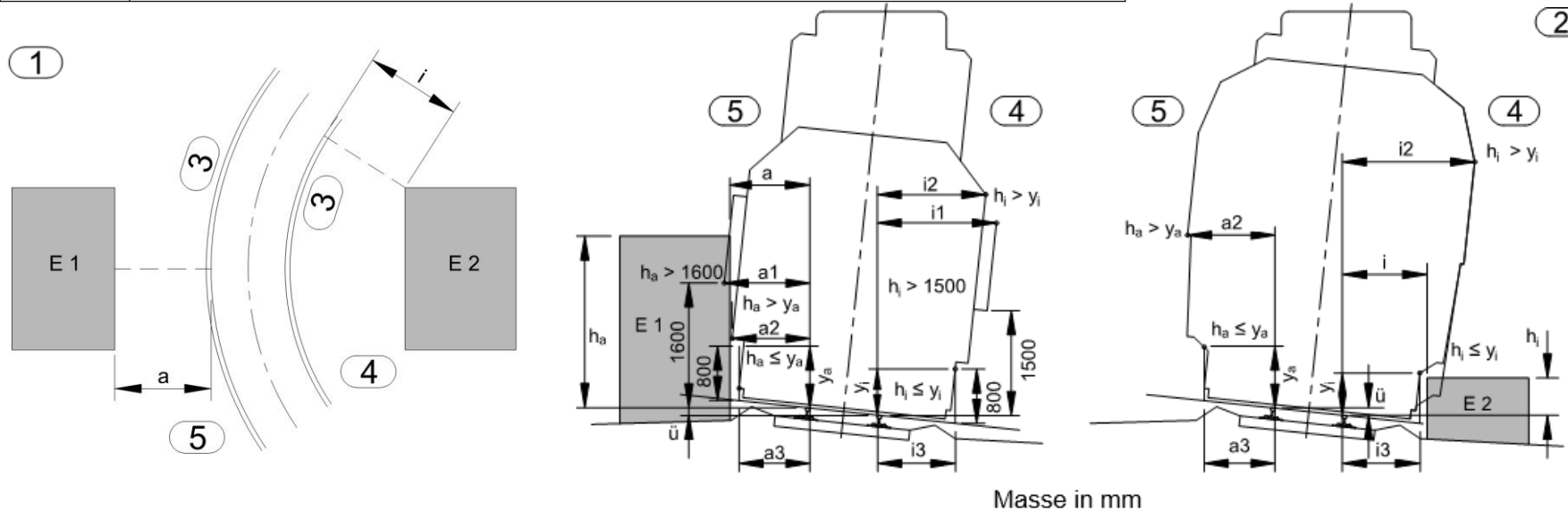
Neigungswinkel inf. Schwingung auf 10% red., Messungenaugigkeit auf allen Höhen 10 mm

Zeitweilige Einbauten

- Als zeitweilige Einbauten werden Anlagen bezeichnet, die für die Dauer von Bauarbeiten und in Zusammenhang mit diesen aufgestellt und nach ihrem Abschluss wieder entfernt werden.
- Generell dürfen zeitweilige Einbauten bis an die Grenzlinie der festen Anlagen heranreichen oder diese sogar überschreiten.
- Befindet sich der Einbau im Bereich des reduzierten Fensterraums muss eine Warneinrichtung («Besenprofil») erstellt werden.
- Für Einbauten von höchstens einer Woche Dauer, dürfen die Masse um 30 mm reduziert werden.
- Für die Berechnung wird Kurveninnen- und Kurvenaussenseite unterschieden.
- Bei Radien sind a und i mit der Kurvenerweiterung e zu modifizieren.
- Alle Masse ab näherer Schiene

Zeitweilige Einbauten

1	Grundriss	2	Schnitte
3	Schiene	4	Kurveninnenseite
5	Kurvenaussenseite	ü	Überhöhung
E1, E2	Zeitweilige Einbauten		
a, i	Minimaler Abstand des Einbaus ab näherer Schiene		
h_a, h_i	Maximale Höhe des Einbaus über Oberkante näherer Schiene		
a, i 1-3	Kontrollmasse auf den entsprechenden Höhen		
y_a, y_i	Referenzhöhen für den Vergleich mit h_a oder h_i		



Zeitweilige Einbauten

Kurvenaussenseite und Gerade				
üf * [mm]	y _a [mm]	a3 [mm] h _a ≤ y _a	a2 [mm] h _a > y _a	a1 [mm] h _a > 1600
0	800	956+e	1039+e	1239+e
25	a)	955+e	1044+e	1226+e
50		954+e	1050+e	1212+e
80		952+e	1055+e	1195+e
107		949+e	1059+e	1179+e

Kurveninnenseite				
ü* [mm]	y _i [mm]	i3 [mm] h _i ≤ y _i	i2 [mm] h _i > y _i	i1 [mm] h _i > 1500
0	800	954+e	1018+e	1218+e
25	b)	976+e	1127+e	1318+e
50		999+e	1234+e	1417+e
80		1024+e	1363+e	1535+e
105		1045+e	1469+e	1633+e

a) $800 + a3 \tan [\arcsin (\ddot{u}f / 1050)]$

b) $800 - i3 \tan [\arcsin (\ddot{u} / 1050)]$

Tabelle für Mindestmasse zeitweilige Einbauten Lichtraumprofil EBV A ab näherer Schiene

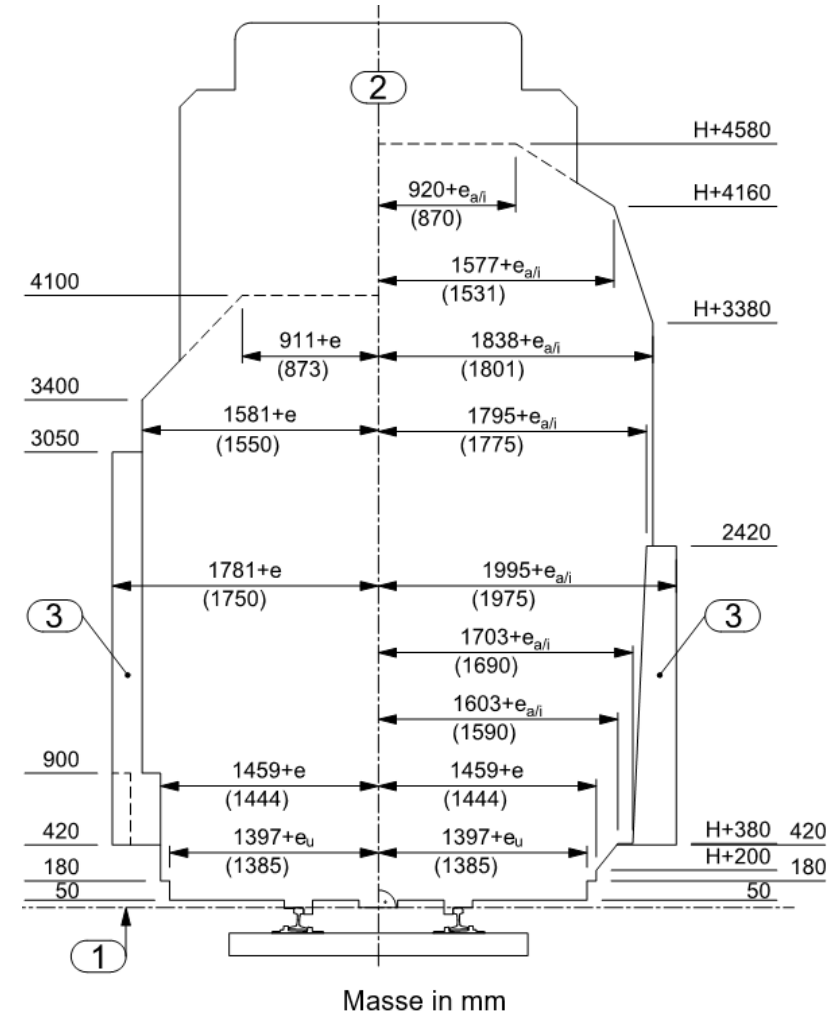
Reduktionen gegenüber dem Sollwert: alle Gleisfehler = 0 mm, $\ddot{u}/\ddot{u}f = \text{eff. Vorhanden}$

Bahnbetrieblich mininales Lichttraumprofil

- Dieses Profil wird für bahneigene Unterhaltsanlagen in denen technische Einrichtungen möglichst nahe an die Fahrzeuge heranreichen sollen oder Industriebetriebe mit ähnlichen Anforderungen eingesetzt
- Gelb-schwarze Markierungen sind dort anzubringen wo Gegenstände in das LRP einragen oder die für Personen eine Gefahr darstellen

Reduktionen gegenüber dem Sollwert: $v = 30 \text{ km/h}$,
 $\ddot{u} = 0 \text{ mm}$, $\ddot{u}_f = 50 \text{ mm}$, Neigungswinkel inf. Schwingung
auf 10% red.

Zusätzliche Vorgabe bei fester Fahrbahn () weitere
Reduktionen: $t_1 = \pm 10 \text{ mm}$, $f_{\ddot{u}} = \pm 5 \text{ mm}$

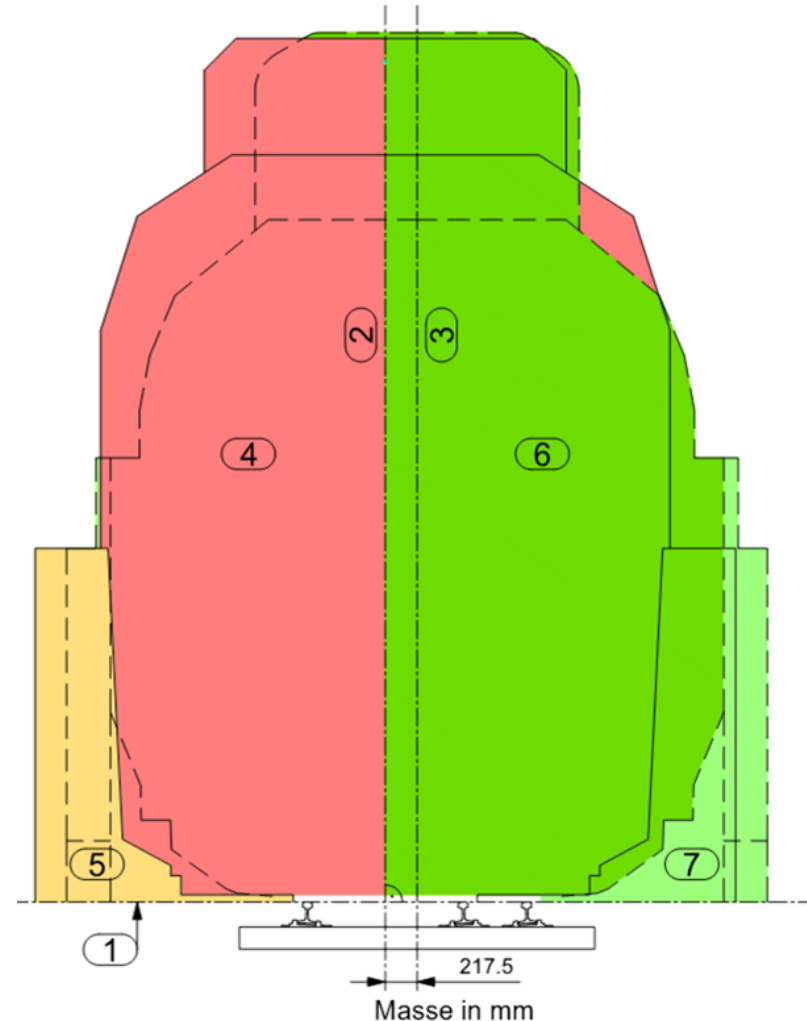


Lichtraumprofil bei Mehrschienen-Anlagen

- Es müssen die Lichtraumprofile beider Spurweiten eingehalten sein. Dafür werden sie einander überlagert und es wird eine Umhüllende darum gebildet.
- Besondere Beachtung bei:
 - Gleisnahe Objekte im unterer Bereich
 - Einbauten der Zugbeeinflussung
 - Perronanlagen
 - Güterrampen
 - Fahrleitungskonstruktionen

1	SOK
2	Gleisachse Meterspur
3	Gleisachse Normalspur
4	Bereich I Meterspur EBV B
5	Bereich II Meterspur EBV B
6	Bereich I Normalspur
7	Bereich II Normalspur

Die Lichtraumprofile der Normalspur sind im R RTE 2012 aufgeführt



Anhang

- Meterspur-Lichtraumprofile nach AB-EBV
- Dreischiengleise
- Korrekte Darstellung der Lichtraumprofile in der Projektierung
- Analytische Bestimmungen
- Gleisabstand im Übergangsbereich
- Berechnung von Perronkanten im Übergangsbogen oder Radienwechsel
- Genaue Berechnung des Sonderwerts
- Rechenbeispiele und Tabellen

Stromabnehmerraum

Sämtliche Werte solange sie nicht variabel sind, müssen durch die ISB selbst definiert werden.

Dem Sollwert sind folgende Maximalwerte zugrunde gelegt:

$f_o = 150 \text{ mm}$

$hf = 5500 \text{ mm}$

somit $hfo = 5650 \text{ mm}$

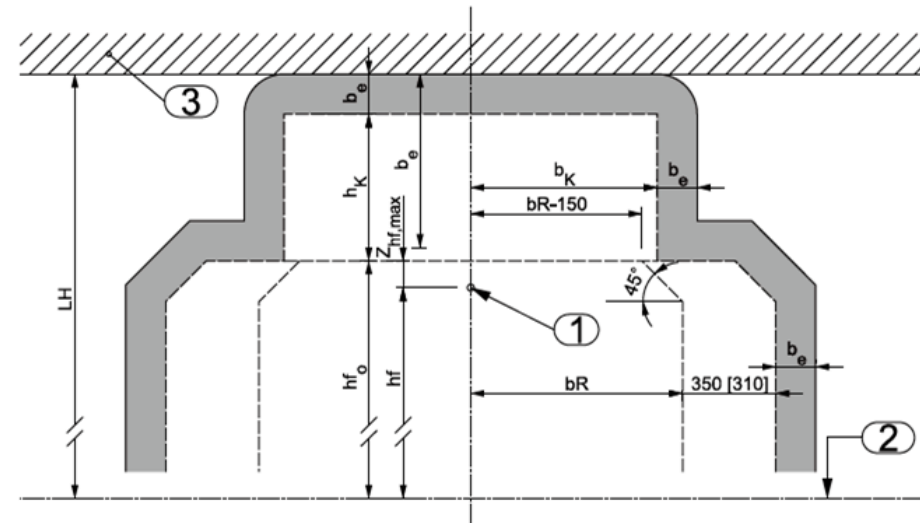
$üf = 107 \text{ mm}$

Legende

1	Fahrdrabt auf Nennhöhe
2	SOK
3	Überbauten
LH	Lichte Höhe der Überbauten ($LH = hf_o + h_k + b_e$)
hf	Nennfahrdrabthöhe, gemäss AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziffer 5.3.3, Buchstabe f
hf _o	oberste Lage des Fahrdrabts, $hf_o = hf + Z_{hf,max}$
Z _{hf,max}	Summe der Zuschläge gemäss AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziffer 5.2.2.2
h _k ⁽¹⁾	Höhe des Oberleitungs-Konstruktionsraumes
b _e	Elektrischer Schutzabstand gemäss AB-EBV zu Art. 44, AB 44.c, Ziffer 5.9
b _k ⁽¹⁾	Halbe Breite des Oberleitungs-Konstruktionsraumes
b _R	Halbe Breite der Bezugslinie des Stromabnehmers ($b_w + 65 [70]$ (inkl. Seitenverschiebung unter Einwirkung einer horizontalen Kraft sowie seitliche Befestigungstoleranzen in Funktion der Höhe), b_w - Halbe Breite der Stromabnehmerwippe

⁽¹⁾ im waagrecht-lotrechen Koordinatensystem (siehe auch Bild 8)

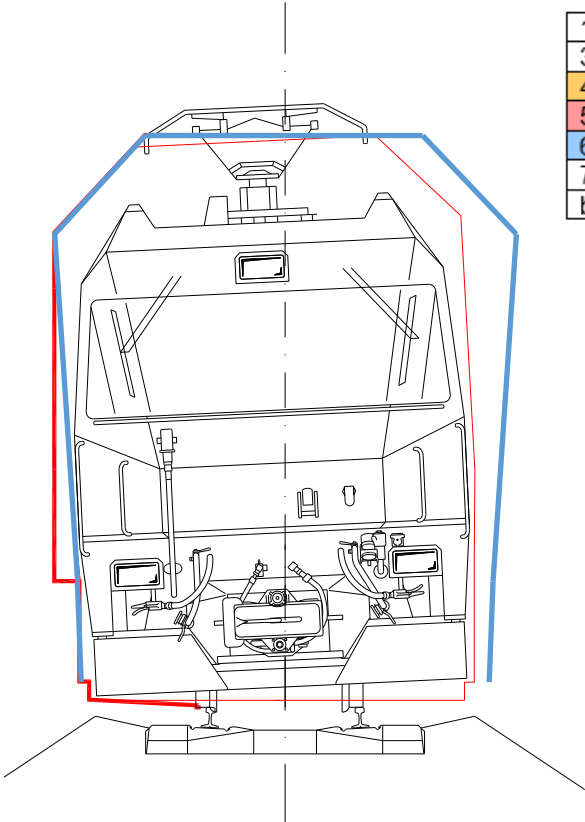
Masse in mm



Die angegebenen Werte gelten für oberste Lagen des Fahrdrabtes bis 5500 mm [Werte in Klammern gelten bis 5700 mm]. Für höhere Lagen müssen diese Werte neu bestimmt werden

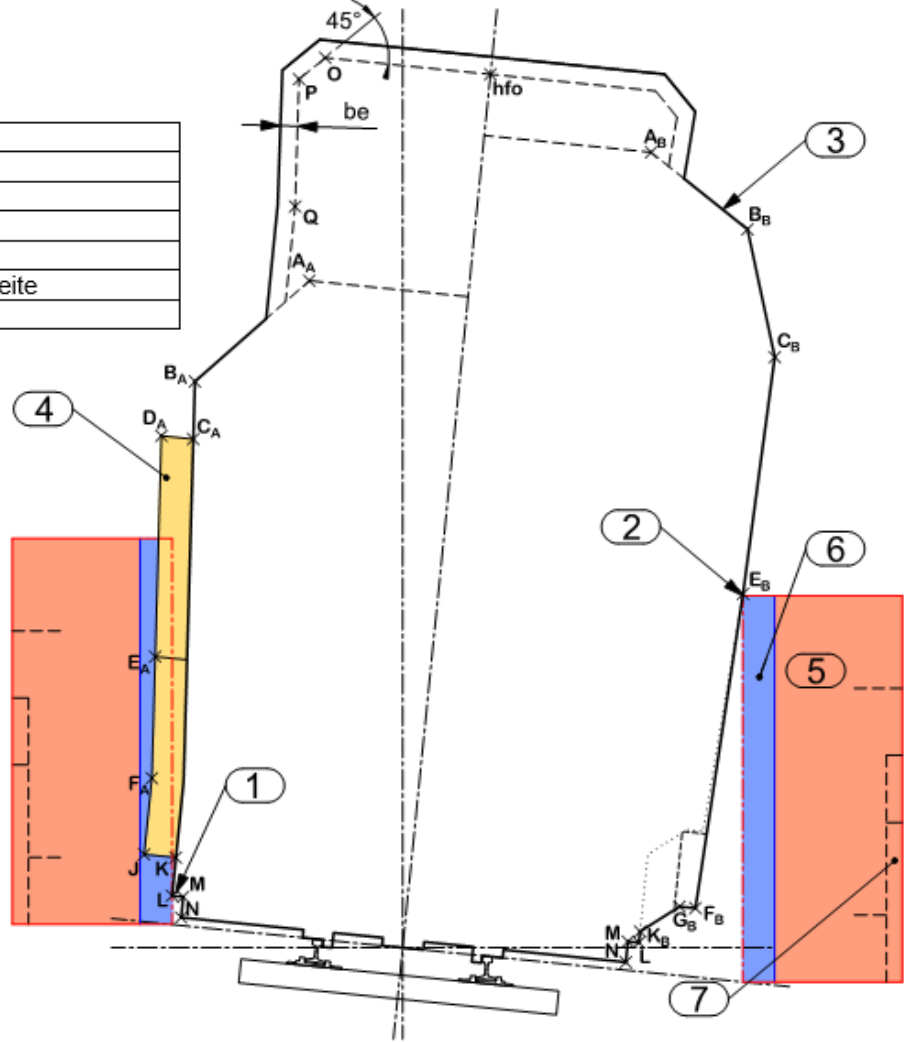
Bild 9: Stromabnehmerraum und Oberleitungsraum

Genauere Berechnung des Sonderwerts



Legende:

1/2	Anfügepunkt für Dienst- resp. Schlupfweg
3	Grenzlinie fester Anlagen
4	Raum für offene Türen, inkl. Reduziertem Fensterraum
5	Raum für Dienstweg / Fensterraum
6	Raum für Schlupfweg
7	Mögliche Reduktion des Dienstwegs auf der gleisabgewandten Seite
be	Elektrischer Schutzabstand nach Tabelle 5-5



RTE Schulung LRP

Aufbaumodul Meterspur

13:00 – 14:30 Uhr	Praktische Anwendung der Grundlagen, RTE Kapitel 6 Christoph Lauper / Anthony Monnier
14:30 – 14:45 Uhr	Pause
14:45 – 15:15 Uhr	Grundlagen, RTE Kapitel 6
15:15 – 15:30 Uhr	Übungen Christoph Lauper / Anthony Monnier
15:30 – 16:00 Uhr	Frage- und Schlussrunde Urs Walser

R	RTE 20512	VÖV UTP <small>Verband öffentlicher Verkehrer Union des transports publics Unione dei trasporti pubblici</small>
Édité par UTP	Édité le xx.xx.2022	Subordonné à -
Élaboré par Groupe de travail de l'UTP	Approuvé par PL RTE	Remplace R RTE 20512 du 28.03.2014
Distribution Entreprises ferroviaires de l'UTP (voie métrique) Office fédéral des transports OFT Extranet UTP / Webshop RTE (rte.utp.ch)	Entrée en vigueur Chaque entreprise de chemin de fer définit la date d'entrée en vigueur de cette réglementation en son sein.	Versions linguistiques d, f Nombre de pages xx

Profil d'espace libre

Voie métrique



Dessin à la lecture unique du 17.10.22

© UTP

Perronkantenberechnung

Perronhöhe: $h = 350 \text{ mm}$
 Überhöhung: $\ddot{u} = 50 \text{ mm}$
 Übergangsbogenlänge: $L_b = 35.00 \text{ m}$
 Radius: $150 \text{ m} \rightarrow h > 180 \text{ mm} \quad e = 167 \text{ mm}$
 Fahrzeugmasse: $a = 14.00 \text{ m} \quad n = 3.00 \text{ m}$

d_a	d_i a)	\ddot{u} b)	X_a c)	X_i c)	x_a	y_a	x_i	y_i
gewählt	$\ddot{u} = \frac{\ddot{u} (d_i - a)}{L_b}$		$X_a = \frac{e, e_u}{\frac{a}{2} + n + L_b} d_a$	$X_i = \frac{e, e_u}{a + L_b} d_i$	nach Formeln in Tabelle 6-22 für e wird X_a resp. X_i eingesetzt			
10	7	0	37	24	1507	350	1494	350
17	14	0	63	48	1533	350	1518	350
32	29	21	119	99	1585	382	1576	318
45	42	40	167	143	1629	412	1625	289

für $d_a = 32$ und $d_i = 29$ ($d_a - n$) m

$$\ddot{u} = \frac{50 (29 - 14)}{35} = 21 \text{ mm} \quad X_i = \frac{167}{14 + 35} \cdot 29 = 99 \text{ mm} \quad X_a = \frac{167}{\frac{14}{2} + 3 + 35} \cdot 32 = 119 \text{ mm}$$

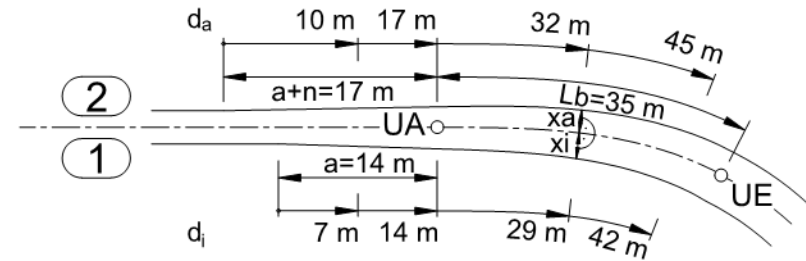
$$t = \arcsin(\ddot{u} / 1050) \rightarrow t = \arcsin(21 / 1050) = 1.273 \text{ g}$$

$$x_a = (1470 + X_a) \cos(t) - 180 \sin(t) \rightarrow x_a = (1470 + 119) \cos 1.273 - 180 \sin 1.273 = 1585 \text{ mm}$$

$$y_a = x_a \tan(t) + \frac{h}{\cos(t)} \rightarrow y_a = 1585 \tan 1.273 + \frac{350}{\cos 1.273} = 382 \text{ mm}$$

$$x_i = (1470 + X_i) \cos(t) + h \sin(t) \rightarrow x_i = (1470 + 99) \cos 1.273 + 350 \sin 1.273 = 1576 \text{ mm}$$

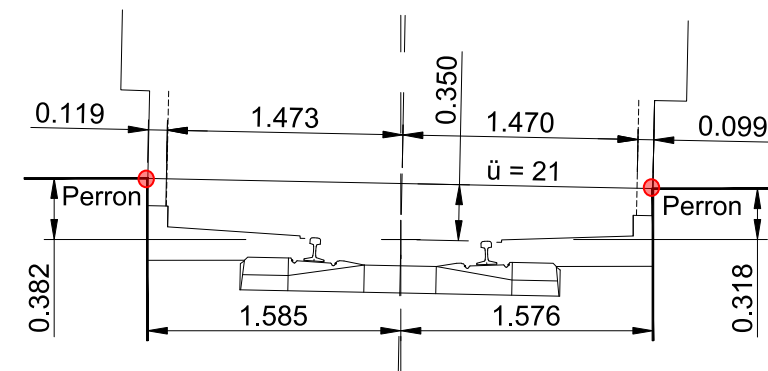
$$y_i = [h - (1470 + X_i) \tan(t)] \cos(t) \rightarrow y_i = [350 - (1470 + 99) \tan 1.273] \cos 1.273 = 318 \text{ mm}$$



1	Kurveninnenseite i
2	Kurvenaußenseite a

- a) $d_i = d_a - n$
- b) negative Resultate werden mit 0 eingesetzt
- c) Resultate $> e, e_u$ werden mit e, e_u eingesetzt

$$1.473 = 1.470 + (0.35 - 0.18) \tan(t)$$



Berechnung des Gleisabstands gegenüber festen Anlagen

In welchem Abstand dB_i muss eine feste Anlage projektiert werden?

Profil EBV A

Kurveninnenseite

$v_{\max} = 100 \text{ km/h}$

$\ddot{u} = 80 \text{ mm}$ bei der festen Anlage

$R = 500 \text{ m}$ bei der festen Anlage

$hg = 300 \text{ mm}$ Höhe Dienstweg (Standhöhe)

$$dB_i = bL_{i(w-l)} + e + b_D$$

$$bL_{i(w-l)} = \cos(t) [bL_{A0} + \sin(t) (hg + 2000)] \rightarrow bL_{i(w-l)} = \cos(4.37) [1650 + \sin(4.37) (300 + 2000)] = 1820 \text{ mm}$$

$$t = \arcsin(\ddot{u} / 1050) \rightarrow t = \arcsin(80 / 1050) = 4.370 \text{ g}$$

Kurvenerweiterung e für $R = 500 \text{ m}$, EBV A, $h > 180$ (Tab. 6-10) $e = 50 \text{ mm}$

b_D min. Dienstwegbreite für $60 \text{ km/h} < v_{\max} \leq 100 \text{ km/h}$ (Tabelle 6-13) 0.70 m

$$dB_i = 1.82 + 0.05 + 0.7 = \underline{2.57 \text{ m}} \quad \text{horizontal ab Gleisachse}$$

Berechnung des Gleisachsabstands

Wie gross muss der Gleisachsabstand a sein?

Profil EBV B

$$v_{\max} = 70 \text{ km/h}$$

$$\ddot{u} = 90 \text{ mm bei der festen Anlage}$$

$$R = 250 \text{ m bei der festen Anlage}$$

$$hg = 0 \text{ mm Höhe Dienstweg (Standhöhe)}$$

$$bL_{Bo} = 1850 \text{ mm}$$

$$bL_{Bu} = 1800 \text{ mm}$$

$$H = 535 \text{ mm}$$

$$f = 0 \text{ mm}$$

$$a = bL_{i(w-l)} + e_i + b_D + e_a + bL_{a(w-l)}$$

Kurvenerweiterung e für R = 250 m, EBV B, h ≥ H+100 (Tab. 6-10)

$$e_i = 160 \text{ mm}$$

$$e_a = 100 \text{ mm}$$

$$\ddot{u}_G = \sin \left[\arctan \left(\frac{bL_{Bo} - bL_{Bu}}{2040 - H + f} \right) \right] 1050 \quad \rightarrow \quad \ddot{u}_G = \sin \left[\arctan \left(\frac{1850 - 1800}{2040 - 535 + 0} \right) \right] 1050 = 34.86 < \ddot{u}$$

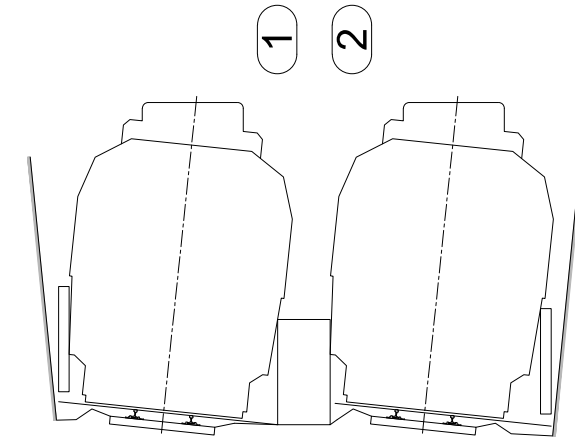
$$t = \arcsin (\ddot{u} / 1050) \quad \rightarrow \quad t = \arcsin (90 / 1050) = 4.917 \text{ g}$$

$$bL_{i(w-l)} = \cos(t) \{ bL_{Bo} + \sin(t) (hg + 2000) - \frac{bL_{Bo} - bL_{Bu}}{2040 - H} [2420 - f - \cos(t) (hg + 2000)] \} \rightarrow$$

$$bL_{i(w-l)} = \cos(4.917) \{ 1850 + \sin(4.917) (0 + 2000) - \frac{1850 - 1800}{2040 - 535} [2420 - 0 - \cos(4.917) (0 + 2000)] \} = 2000 \text{ mm}$$

$$\ddot{u} \geq \ddot{u}_G \quad bL_{a(w-l)} = \cos(t) [bL_{Bu} - \tan(t) (H + 380 - f)] \quad \rightarrow \quad bL_{a(w-l)} = \cos(4.917) [1800 - \tan(4.917) (535 + 380 - 0)] = 1715 \text{ mm}$$

$$b_D \text{ min. Dienstwegbreite für } 60 \text{ km/h} < v_{\max} \leq 100 \text{ km/h (Tabelle 6-14)} \quad 1.00 \text{ m}$$

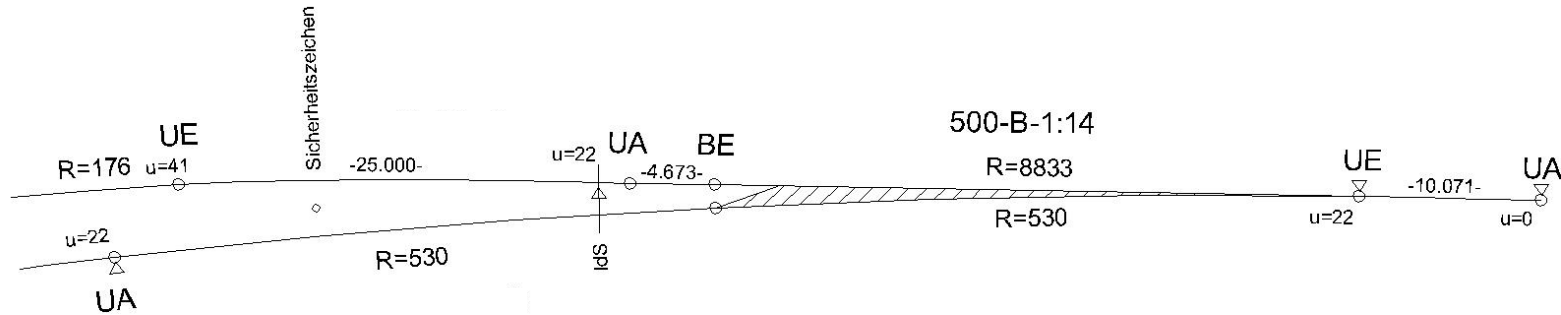


1	Kurveninnenseite i
2	Kurvenaussenseite a

$$a = 2.00 + 0.16 + 1.00 + 0.10 + 1.72 = \underline{4.98 \text{ m}}$$

horizontal Achsabstand

Gleisabstand beim Sicherheitszeichen



Gleisabstand beim Sicherheitszeichen

$$S = W1 + W2 + X(R1) + X(R2) - Y + | \ddot{u}(R1) - \ddot{u}(R2) | \cdot Z$$

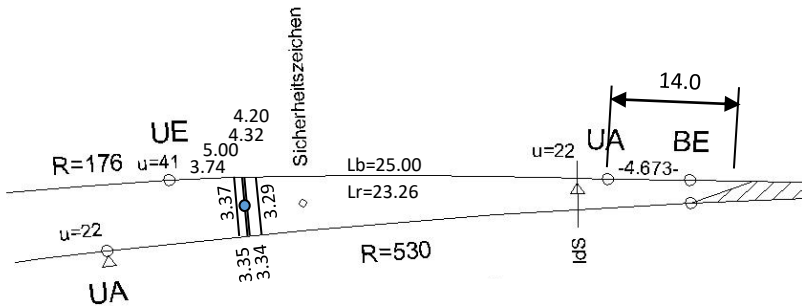
- | | | |
|--|-------------|----------------|
| - Grenzl意思 A/A | W = 1.60 m | |
| - Kippen gegen das Nachbargleis | Y = 0.08 m | |
| - U = W1 + W2 - Y | U = 3.12 m | |
| - Kurvenverbreiterung Stamm var. (R = 176 m) | X = 0.142 m | $\frac{25}{R}$ |
| Ablenkung (R = 530 m) | X = 0.047 m | |
| - Einragung für Grenzprofil A | Z = 3.45 m | |

$$\ddot{u}_i = 0.022 \text{ m} < \ddot{u}_a = \text{var. } 0.041 \text{ m}$$

$$S = 3.12 + 0.142 + 0.047 + (0.041 - 0.022) \cdot 3.40 = 3.37 \text{ m}$$

Gleisabstand beim Sicherheitszeichen

Die genaue Bestimmung des Sicherheitszeichens ist nur mit Toporail oder halb grafisch möglich.



$$L_r = 25.00 + 4.673 - 6.41 = 23.26 \text{ m} \quad \text{nach R RTE 22546}$$

$$l_{ds} \text{ für EW 500 1:14} = 6.41 \text{ m}$$

$$\ddot{u} = 0.022 + \frac{(0.041 - 0.022) \cdot 18.26}{23.26} = 0.037 \text{ m}$$

$$d_i = 14 + 25 - 5 = 34$$

$$X = \frac{e_i}{14 + L_b} \quad d_i = \frac{0.142}{14 + 25} \cdot 34 = 0.124 < e$$

$$S = 3.12 + 0.124 + 0.047 + (0.037 - 0.022) \cdot 3.40 = 3.34 \text{ m} > 3.29 \text{ m}$$

$$d_i = 14 + 25 - 4.2 = 34.8 \Rightarrow X = \frac{0.142}{14 + 25} \cdot 34.8 = 0.127 < e \quad \ddot{u} = 0.022 + \frac{(0.041 - 0.022) \cdot 19.06}{23.26} = 0.038 \text{ m}$$

$$S = 3.12 + 0.127 + 0.047 + (0.038 - 0.022) \cdot 3.40 = 3.35 \text{ m}$$

Sicherheitszeichen bei $S = 3.35 \text{ m}$

Kontrolle von Einbauten

1) Wie nah darf das 6.0 m hohe Schutzgerüst an das Gleis gebaut werden das während 2 Monaten steht?

Profil EBV A

Kurvenaussenseite

$v_{max} = 40 \text{ km/h}$

$\ddot{u} = 30 \text{ mm}$ beim minimalen Abstand Schutzgerüst - nähere Schiene

$R = 160 \text{ m}$ beim minimalen Abstand Schutzgerüst - nähere Schiene

$h_a = 6.00 \text{ m}$

$$\ddot{u}_f = \frac{8.26 \cdot 40^2}{160} - 30 = 53 \text{ mm} \quad \text{nach Formel Seite 34}$$

Kurvenerweiterung e für $R = 160 \text{ m}$, EBV A, $h > 180$ (Tab. 6-10) $e = 156 \text{ mm}$

bei $\ddot{u}_f = 53 \text{ mm}$ genaues x (Tab. 6-25) $x \approx 800 + (954 + 156) \tan(\arcsin \frac{30}{1050}) = 856 \text{ mm}$ nach Formel Seite 66

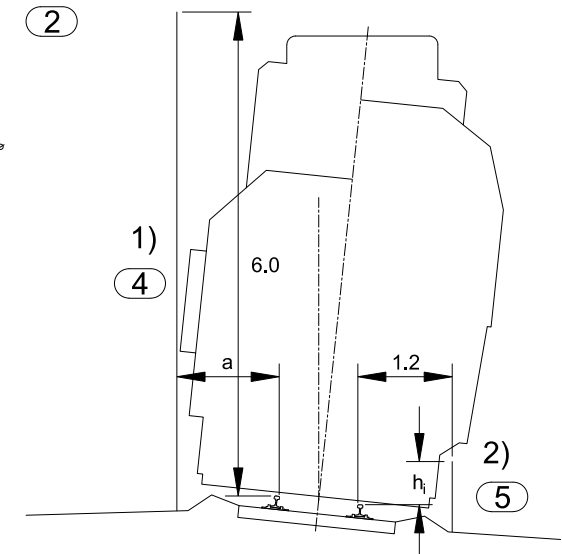
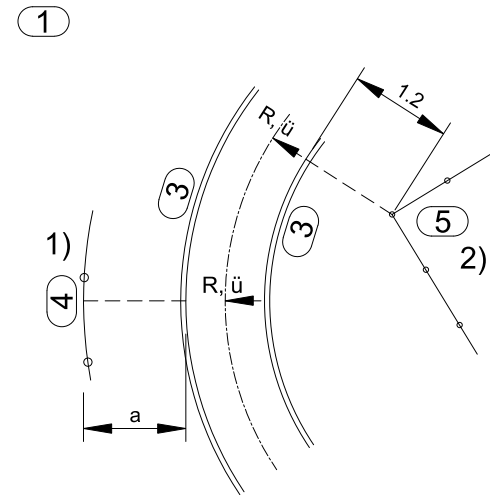
$x = 856 \text{ mm} < h_a = 6000 \text{ mm} > 1600 \text{ mm}$

mit Warneinrichtung (Tab. 6-25)

$$a_2 = \frac{(1055 - 1050) (53 - 50)}{(80 - 50)} + 1050 + 156 = 1207 \text{ mm} \quad \underline{a \geq 1.21 \text{ m}} \quad \text{ab näherer Schiene}$$

ohne Warneinrichtung (Tab. 6-25)

$$a_1 = \frac{(1195 - 1213) (53 - 50)}{(80 - 50)} + 1212 + 156 = 1366 \text{ mm} \quad \underline{a \geq 1.37 \text{ m}} \quad \text{ab näherer Schiene}$$



1	Grundriss	2	Schnitte
3	Schiene	4	Schutzgerüst
5	Zaun		

\ddot{u}_f	a_3	mit We. a_2	ohne We. a_1
50	$954 + e$	$1050 + e$	$1212 + e$
80	$952 + e$	$1055 + e$	$1195 + e$

Kontrolle von Einbauten

2) Wie hoch darf ein Zaun sein, wenn er 1.2 m vom Gleis entfernt ist und 1 Woche steht?

Profil EBV B

Kurveninnenseite

$v_{max} = 40 \text{ km/h}$

$\ddot{u} = 25 \text{ mm}$ beim minimalen Abstand Zaun - nähere Schiene

$R = 150 \text{ m}$ beim minimalen Abstand Zaun - nähere Schiene

$i_3 = 1.20 \text{ m}$

$H = 535 \text{ mm}$

$f = 10 \text{ mm}$

Kurvenerweiterung e_i für $R = 150 \text{ m}$, EBV B, $h \geq H+100$ (Tab. 6-10) $e_i = 267 \text{ mm}$

für $\ddot{u} = 30 \text{ mm}$ (Tab. 6-26)

$$i_3 = 974 + 267 - 30 = 1211 \text{ mm}$$

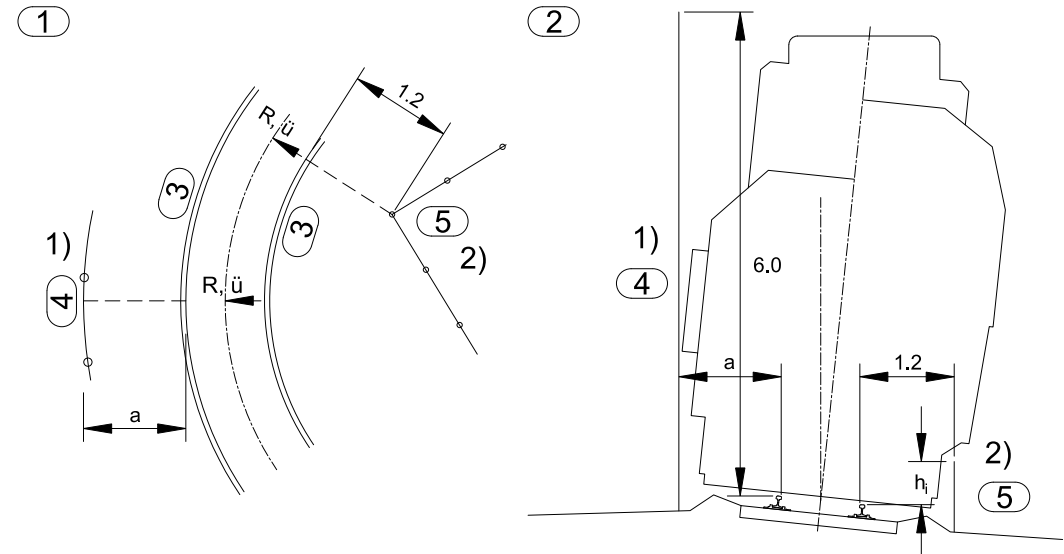
$$i_2 = 1397 + 267 - 30 = 1634 \text{ mm}$$

bei $\ddot{u} = 30 \text{ mm}$ genaues x (Tab. 6-26) $y = 695 - 1211 \tan(\arcsin \frac{25}{1050}) - 10 = 656 \text{ mm}$ nach Formel Seite 67

$i_3 = 1211 \text{ mm} > i_3 = 1200 \text{ mm}$ Zaun mindestens 1.22 m ab näherer Schiene

$y = 656 \text{ mm}$

Zaunhöhe $\leq 0.65 \text{ m}$ ab SOK näherer Schiene



1	Grundriss	2	Schnitte
3	Schiene	4	Schutzgerüst
5	Zaun		

\ddot{u}	i_3	i_2
25	$974 + e$	$1397 + e$

RTE Schulung LRP

Aufbaumodul Meterspur

13:00 – 15:30 Uhr **Praktische Anwendung der Grundlagen, RTE Kapitel 6**
Zusammenhänge erkennen und verstehen
Abgrenzungen Stromabnehmer und Perronkanten
Christoph Lauper / Anthony Monnier

15:30 – 16:00 Uhr **Frage- und Schlussrunde**
Urs Walser

R			RTE 20512	VÖV UTP <small>Verband öffentlicher Verkehrsmittel Union des transports publics Unione dei trasporti pubblici</small>
Édité par UTP	Édité le xx.xx.2022	Subordonné à -		
Élaboré par Groupe de travail de l'UTP	Approuvé par PL RTE	Remplace R RTE 20512 du 28.03.2014		
Distribution Entreprises ferroviaires de l'UTP (voie métrique) Office fédéral des transports OFT Extranet UTP / Webshop RTE (rte.utp.ch)	Entrée en vigueur Chaque entreprise de chemin de fer définit la date d'entrée en vigueur de cette réglementation en son sein.	Versions linguistiques d, f Nombre de pages xx		

Profil d'espace libre

Voie métrique



Dessin à la lecture unique du 17.10.22

© UTP

Fragen zu den Referaten



RTE Schulung LRP

Vertiefungsmodule Normal- und Meterspur

- Vermittlung Expertenwissen mit Themen aus RTE Kap. 6
 - Lösungssuche
 - Konkrete Umsetzung/Knackpunkte/Spezialitäten
 - Fallbeispiele – Anwendung der Grundlagen
 - Übungsbeispiele
- Donnerstag, 24.08.2023, Allresto
- Evtl. Dienstag, 05.09.2023, Allresto
- Interessebekundung spontan und mit Feedbackformular

Referenten:

Thomas Bernet, SBB
Leiter Arbeitsgruppe R RTE 20012

Patrick Brunisholz, SBB
Mitglied Arbeitsgruppe R RTE 20012

Christoph Lauper, RhB
Leiter Arbeitsgruppe R RTE 20512

Anthony Monnier, MOB
Mitglied Arbeitsgruppe R RTE 20512

Vielen Dank !

- Den Referenten
Für die Vorbereitung und Präsentation der Themen!
- Den Übersetzern
Für die ausgezeichnete Übersetzung aller Beiträge!
- Dem Organisationsteam VöV
Für Bild, Ton, Speis und Trank!
- Teilnehmende
Für die Aufmerksamkeit und das engagierte Mitwirken!

Zum Schluss – 3 Wünsche

1. Kopfhörer
Bitte die Kopfhörer am Ausgang abgeben.
2. Feedback – wir wollen besser werden!
Feedbackformular folgt per Mail
 - 😞 Falls nicht zufrieden → Sagen Sie es nur uns, aber dafür im Detail!
 - 😊 Falls zufrieden → Sagen Sie es weiter - und uns auch!
3. Nutzen Sie die Zeit für weitere Kontakte
Viele Experten sind heute vor Ort, sprechen Sie sie an, fragen Sie, ...

... und kommen Sie gut nach Hause