

Beleg „Strecken- und Bahnhofsentwurf“ Hinweise zur Bearbeitung

Inhalt

1	Elemente der Lageplangestaltung	2
1.1	Grundlagen der Trassierung im Lageplan	2
1.2	Überhöhungsrampen und Übergangsbogen	3
1.3	Grundsätze zur Anfertigung des Lageplans	4
2	Elemente des Längsprofilgestaltung	5
2.1	Grundlagen der Trassierung im Längsprofil	5
2.2	Längsneigung und Neigungswechsel	5
2.3	Grundsätze zur Anfertigung des Längsprofils	6
3	Elemente des Bahnhofsentwurfs	7
3.1	Gleisabstände	7
3.2	Bahnsteigbreite	7
3.3	Weichenanordnung	8
4	Grundsätze zur Anfertigung des Bahnhofslageplans	8
4.1	Topologischer Lageplan	8
4.2	Topografischer Lageplan	8
4.2.1	Gleis- / Straßendarstellung	9
4.2.2	Nordpfeil	9
4.2.3	Bezeichnung an Gleisen	10
4.2.4	Darstellung der Gleisbögen	10
4.2.5	Kennzeichnung der Fahrstraßen	10
4.2.6	Darstellung der Gleise	10
4.2.7	Darstellung der Weichen	11
4.2.8	Darstellung der Bahnsteige	11
5	Zeichnungsformate und Faltung von Plänen auf Ablageformat A4	12

1 Elemente der Lageplangestaltung

1.1 Grundlagen der Trassierung im Lageplan

Der Entwurf der Achse im Lageplan erfolgt mit Hilfe der geometrischen Grundelemente Gerade und Bogen. Dabei sind folgende Parameter zu beachten:

Mindestlänge der Elemente

$$\min l = 0,4 \cdot v_e$$

in m

Mindestradius

$$\min r = \frac{11,8 \cdot v_e^2}{\text{zul } u + \text{zul } u_f} = \frac{11,8 \cdot v_e^2}{\text{zul } u_0}$$

in m

Regelüberhöhung

$$\text{reg } u = 0,55 \cdot \frac{11,8 \cdot v_e^2}{r}$$

in mm

Für die Radien von Gleisbögen im Lageplanentwurf sind folgende Grenzwerte zu beachten:

Planungswerte für u_0 und r	
Gleise	Weichen, Kreuzungen, Kreuzungsweichen und Schienenauszüge
Herstellungsgrenze $r \leq 30\,000 \text{ m}$	
$u_0 = 170 \text{ mm}$ an Bahnsteigen: $u_0 = 130 \text{ mm}$	$u_0 = 120 \text{ mm}$
$r \geq 300 \text{ m}$ in durchgehenden Hauptgleisen $r \geq 180 \text{ m}$ in allen übrigen Gleisen	
Ermessensbereich	
$u_0 = 290 \text{ mm}$ an Bahnsteigen: $u_0 = 230 \text{ mm}$	$u_0 = \text{zul } u + \text{zul } u_f$ nach S. 9 oben
Genehmigungsbereich	
Zustimmungswert $u_0 = \text{zul } u + \text{zul } u_f$ nach S. 8 u. und 9 o.	
Ausnahmewert $u_0 = \text{zul } u + \text{zul } u_f$ nach S. 8 u. und 9 o.	

$r \geq 150 \text{ m}$ in Gleisen, die freizügig von allen Fahrzeugen befahren werden sollen

$r \geq 180 \text{ m}$ in den durchgehenden Hauptgleisen von Nebenbahnen bei Neubau¹

$r \geq 300 \text{ m}$ in den durchgehenden Hauptgleisen von Hauptbahnen bei Neubau¹

$r \geq 500 \text{ m}$ in Gleisen mit Bahnsteigen an der Bogeninnenseite¹

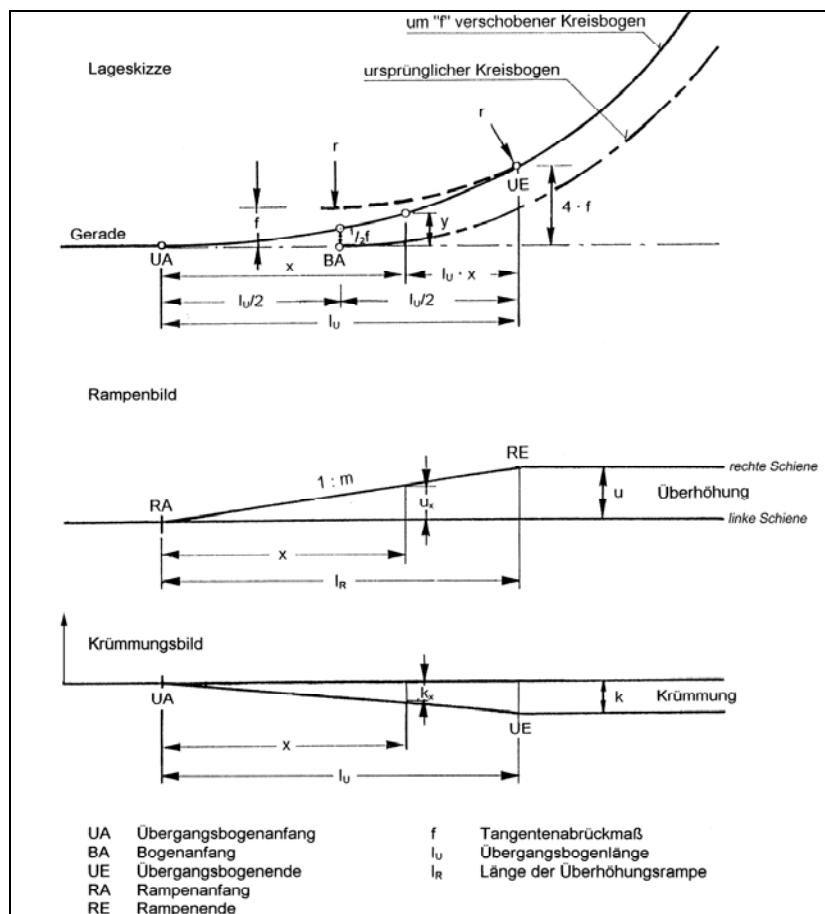
¹ Sollwert

1.2 Überhöhungsrampe und Übergangsbogen

In Anlehnung an das Skript Ebbau 1.07 sind beim Entwurf von Übergangsbögen und Überhöhungsrampen folgende Angaben zu verwenden:

	Hubkriterium (gerade Rampe)	Verwindungskriterium (gerade Rampe)	Ruckkriterium (Mindestlänge Über- gangsbogen)
Herstellungsgrenze	$1:m = 1:3000$ bzw. $l_r = 3 * \Delta u$		
Regelwert	$l_r = 10 * v_e * \Delta u / 1000$	$1 : m = 1:600$ bzw. $l_r = 0,6 * \Delta u$	$\min l_u = 4 * v_e * \Delta u_f / 1000$
Ermessensgrenzwert	$l_r = 8 * v_e * \Delta u / 1000$	$1 : m = 1:400$ bzw. $l_r = 0,4 * \Delta u$	

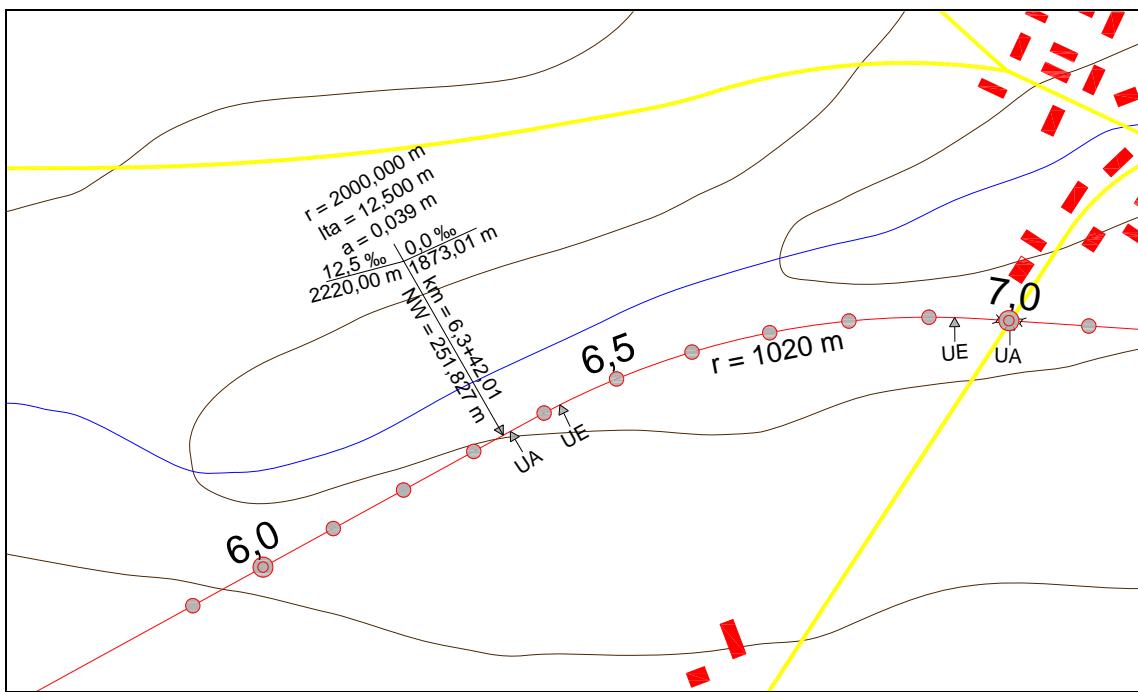
Abschnitt zwischen zwei geraden Rampen	$l_z \geq 0,1 \cdot v_e$	in m
Gerade zwischen Gegenbögen	$l_z \geq 0,4 \cdot v_e$	in m
Abrückmaß	$f = \frac{l_u^2 \cdot 1000}{24 \cdot r}$	in mm



1.3 Grundsätze zur Anfertigung des Lageplans

In der Planungsunterlage „Lageplan“ (Maßstab 1:10.000) sind darzustellen bzw. zu bezeichnen:

- die Streckenachse mit Kilometrierung / Hektometrierung,
- die Punkte UA und UE, die Größe des Bogenradius an der Bogeninnenseite,
- die Neigungswechsel mit Angabe:
 - der Neigungen in %,
 - der Länge der anschließenden Neigungsabschnitte in m,
 - der km-Stationierung,
 - der NW-Höhe der Gradienten,
- die bei Kreuzung der Bahntrasse mit anderen Verkehrswegen, Bächen usw. erforderlichen Bauwerke,
- die Auflassung von Wegen, Abriss von Gebäuden usw. und
- im Bahnhofsbereich ist das Bahnhofsplanum zu umgrenzen.



2 Elemente des Längsprofilgestaltung

2.1 Grundlagen der Trassierung im Längsprofil

Sowohl die EBO als auch die Linienführungsrichtlinie der DB AG legen für die regelspurigen öffentlichen Eisenbahnen konkrete Anhalts- und Grenzwerte der Längsneigung fest. So soll die Längsneigung auf freier Strecke bei Neubauten von Hauptbahnen $I_M = 12,5\%$, bei Neubauten von Nebenbahnen 40% nicht überschreiten. Die Längsneigung von Bahnhofsgleisen – ausgenommen Rangiergleise und Ablaufanlagen – soll bei Neubauten $2,5\%$ nicht überschreiten. Die Gradienten in Tunneln soll so geplant werden, dass die Entwässerung und Entlüftung des Tunnels unterstützt werden sowie bei Motorschaden oder Stromausfall die Züge aus dem Tunnel heraus rollen können.

2.2 Längsneigung und Neigungswechsel

Beim Gradientenentwurf ist der Einfluss der Streckenwiderstandskräfte zu beachten, die der im Zug installierten Zugkraft entgegenwirken. Besonderes Augenmerk gilt dabei Bogenwiderstand (s.u.) und Tunnelwiderstand ($3 - 5\%$).

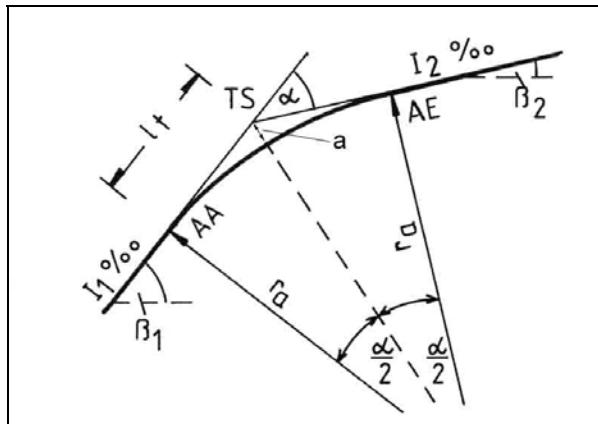
Bogenwiderstand	$I_B = \frac{700}{r}$	in %
Steigung gleich bleibenden Widerstands	$I_K = I_M - I_B - I_T$	in %

Die EBO legt für die öffentlichen regelspurigen Bahnen fest, dass Neigungswechsel in Hauptgleisen auszurunden sind.

Dabei gilt:

$$\begin{aligned} \text{Mindestlänge des Ausrundungsbogens: } & l_a \geq 20 \text{ m} & (\text{bzw. } l_T \geq 10 \text{ m}) \\ \text{Mindestradius des Ausrundungsbogen: } & r_a \geq 2000 \text{ m} & (\max r_a = 30000 \text{ m}) \end{aligned}$$

Ausrundung der Neigungswechsel	$r_a = \frac{2000 \cdot l_t}{I_1 - I_2}$	in m
Abrückmaß	$a = \frac{l_t^2}{2 \cdot r_a}$	in m



2.3 Grundsätze zur Anfertigung des Längsprofils

In der Planungsunterlage „Längsprofil“ (Maßstab Länge 1 : 10000, Höhe 1 : 500) sind darzustellen bzw. zu bezeichnen:

- die durchgehende Geländelinie in Bahnkörperachse,
- die Linie der Planumsoberkante und der Schienenoberkante (SO),
- die Kreuzungen mit anderen Eisenbahnen, Wegen, Straßen, Wasserläufen usw., die durch die Gradienten der Eisenbahn beeinflusst werden oder diese beeinflussen (z.B. Tunnel, Brücken, Durchlässe)
- sämtliche Angaben zur Höhe Schienenoberkante in m
 - in allen vollen km-Stationen,
 - in allen Neigungswechseln,
 - an Straßen- und Eisenbahnüberführungen
- die Angaben zu N', (Planum) nur in den Neigungswechseln der Gradienten und zu den Geländehöhen nur in den Stationspunkten (alle 100 m).
- Dabei erfolgt oberhalb der Gradienten Angabe der Neigungswechsel und
- unterhalb der Kilometrierung die Angabe
 - der Querneigung des Planums,
 - des Krümmungsbildes mit l_u und r ,
 - des Überhöhungsbildes M. d. H. 1:10 oder 1:20

Weitere Informationen sind in Umdruck Ebbau 1-12 enthalten.

3 Elemente des Bahnhofsentwurfs

3.1 Gleisabstände

v (km/h)	≤ 40	≤ 50	≤ 70	≤ 90	≤ 120	≤ 140	≤ 160	≤ 280
b (m)	1,85 *)	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50	3,00

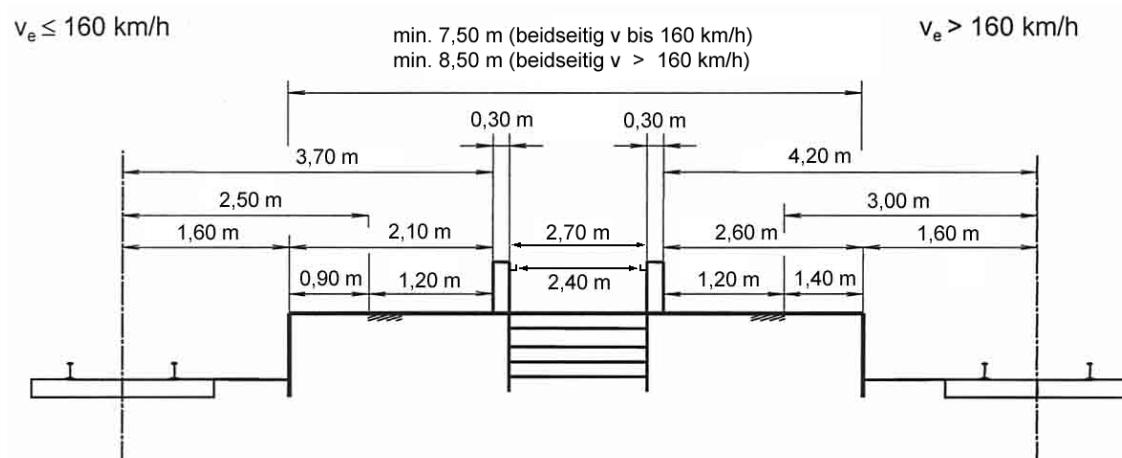
Gefahrenbereich des Gleises

Anmerkung: Der Gefahrenbereich berücksichtigt nicht das Verkehren von Sendungen mit Lademaßüberschreitung.
*) nur zulässig bei Arbeiten von bis zu 3 Mitarbeitern

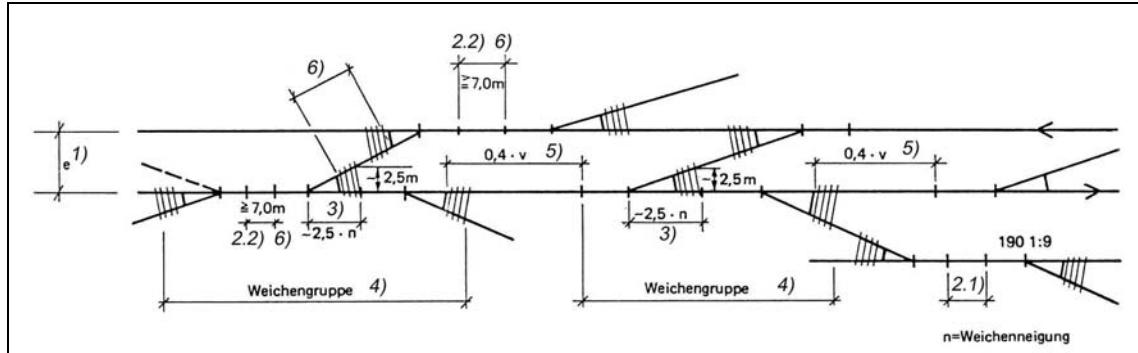
		Strecke		Bahnhof	
		Strecken- gleis	Strecken- oder Hauptgleis mit Zwischenweg	Haupt- gleis	Neben- gleis
Mastgasse			6,40		
Strecke	Strecken- gleis	4,00 ¹⁾ 4,50 ²⁾ 3,50 ³⁾	5,80 ^{9,12)} 6,30 ¹⁰⁾ 6,80 ¹¹⁾	4,50 ⁴⁾ 4,60 ⁵⁾ 4,75 ⁶⁾	5,30 ⁷⁾ 5,80 ^{7,8)}
	Haupt- gleis	4,50 ⁴⁾ 4,60 ⁵⁾ 4,75 ⁶⁾		4,50 ⁴⁾ 4,60 ⁵⁾ 4,75 ⁶⁾	5,30 ⁷⁾ 5,80 ^{7,8)}
	Neben- gleis			5,30 ⁷⁾ 5,80 ^{7,8)}	4,50 ¹³⁾ 4,75 ¹⁴⁾

Gleisabstände

3.2 Bahnsteigbreite



3.3 Weichenanordnung



- 1) Gleisabstand
 - 2.1) Zwischengerade im Rangierbereich (6 m)
 - 2.2) WA gegen WA, falls sicherungstechnische Trennung durch Isolierstoß oder Achszähler
 - 3) Anschlussmaß
 - 4) Weichengruppe
 - 5) Beruhigungsabschnitt zwischen Weichengruppen bei $v > 140 \text{ km/h}$
 - 6) Zwischengerade gemäß trassierungstechnischer Anforderungen (Bogenwechsel)
- $n = \text{Weichenneigung}$

4 Grundsätze zur Anfertigung des Bahnhofslageplans

4.1 Topologischer Lageplan

In der Planungsunterlage „Topologischer Bahnhofslageplan“ (ohne Maßstab) sind darzustellen bzw. zu bezeichnen:

- Gleisanlagen (Gleise mit Symbolen der Gleisnutzung, Gleisabstände, Bahnsteige, Güteranlagen),
- Weichen und Kreuzungen mit Abzweiggeschwindigkeiten,
- Signalstandorte

4.2 Topografischer Lageplan

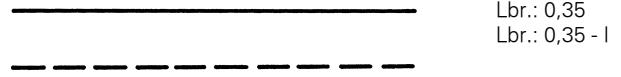
In der Planungsunterlage „Bahnhofslageplan“ (Maßstab 1 : 1.000) sind darzustellen bzw. zu bezeichnen:

- Gleisanlagen (Gleise, Krümmungs- und Neigungsverhältnisse, Nutzlängen, Gleisabstände, Gleisabschlüsse, Bahnsteige mit ihren Nutzlängen),
- Weichen und Kreuzungen mit Grenzzeichen,
- Stationierung,
- Signale,
- Hochbauten, Straßen und Wege

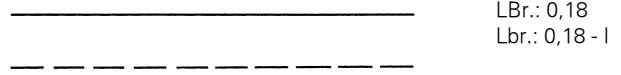
Bei der Bearbeitung ist auf die Verwendung der nachfolgenden Symbolik zu achten.

4.2.1 Gleis- / Straßendarstellung

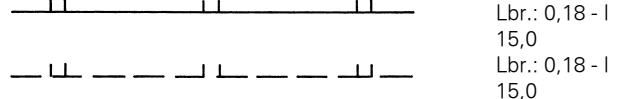
Durchgehende Hauptgleise
- unterirdisch



Sonstige Haupt- oder Nebengleise
- unterirdisch

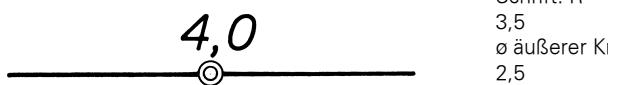


Straßen-/U-Bahngleis
- unterirdisch

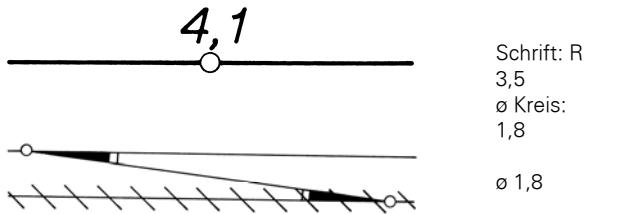


Die Kilometrierung steigt auf dem Gleisplan grundsätzlich von links nach rechts; der Nordpfeil ist entsprechend anzuordnen.

Kilometereinteilung



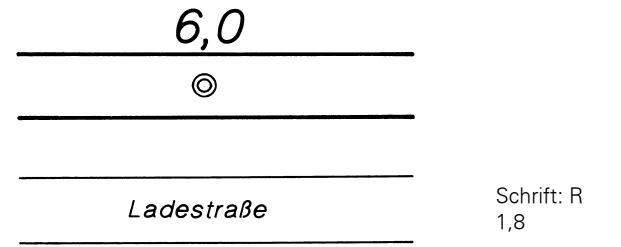
Hektometereinteilung



Stillgelegte Gleisanlagen sind durch schräg nach links steigende Schraffur hervorzuheben. Die Schraffur (Abstand 5 mm) ragt 1,5 mm über das Objekt hinaus.

Bei zweigleisigen Strecken Kreisdarstellung in der Bahnachse ohne Darstellung derselben.

Straßenbegrenzung (zum Beispiel)



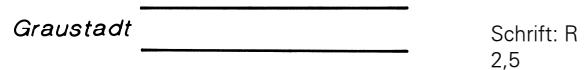
4.2.2 Nordpfeil

frei platzierbar



4.2.3 Bezeichnung an Gleisen

Bezeichnungen werden im Randbereich des Planes bei den durchgehenden Hauptgleisen angegeben.



4.2.4 Darstellung der Gleisbögen

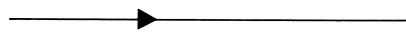


Halbmesserangabe auf der Bogeninnenseite.

4.2.5 Kennzeichnung der Fahrstraßen

betriebliche Nutzung für:

Reise- und Güterzugfahrten



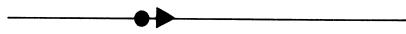
nur Güterzugfahrten



(Lok-) Verkehrsgleis



S-Bahngleis



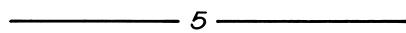
4.2.6 Darstellung der Gleise

Die Bezeichnung der Gleise am Empfangsgebäude beginnend, fortlaufend. Bei Gleisgruppen mit niedrigen Gleisnummern links beginnend; Aufteilung (im Sinne einer veränderten Gleisnutzung) mit neuen Dekaden beginnen.

Gleisbezeichnung

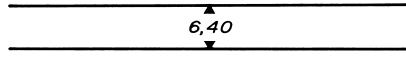
Schrift: R 2,5

wichtig: Gleisachse wird freige stellt



Gleisabstände sind stets anzugeben, wenn Gleise parallel verlaufen.

Schrift: R 1,8



Gleisnutzlängen sind für Ein- und Ausfahrgleise, Auf- und Abstellgleise sowie der z-Gleise in vollen Metern über der Gleisachse anzugeben.

Schrift: R 1,8



4.2.7 Darstellung der Weichen

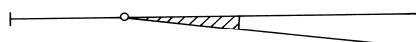
Gerade Weiche,
fernbedient
(Beispiel: EW 60 – 300 - 1:9)



Schrift: R 1,8
Ø 1,8

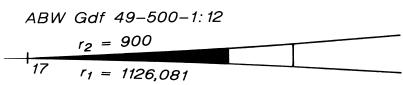
- Weichenbezeichnung: Platzierung in der Weichenmitte, neben dem Stammgleis
- Weichennummer: Platzierung am WA auf der Abzweigseite; Grenzzeichen (Ra 12) in Grundrissdarstellung

Gerade Weiche,
ortsbedient



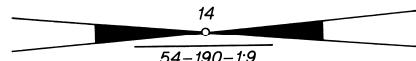
IV: 1,3

Bogenweiche,
fernbedient



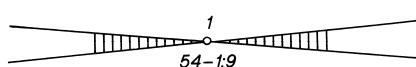
Schrift: R 1,8

Kreuzungsweiche,
fernbedient
(Beispiel: EKW 54 – 190 1:9)



Schrift: R 1,8
Ø 1,8

Kreuzung

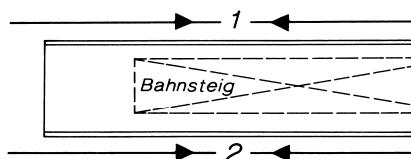


Schrift: R 1,8
Ø 1,8
IV: 1,3

Die Nummerierung der Weichen beginnt in Richtung der Kilometrierung an der äußeren Bahnhofsweiche mit Nummer 1.

4.2.8 Darstellung der Bahnsteige

Bahnsteige, Rampen mit fester Kante, Bahnsteig mit Überdachung



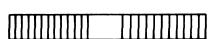
Schrift: R 1,8
Lbr.: 0,18

Rampen-/ Bahnsteigauffahrt



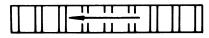
Lbr.: 0,18

Treppe mit Podest



Lbr.: 0,18 - IV: 1,0

Rolltreppe mit Laufrichtung



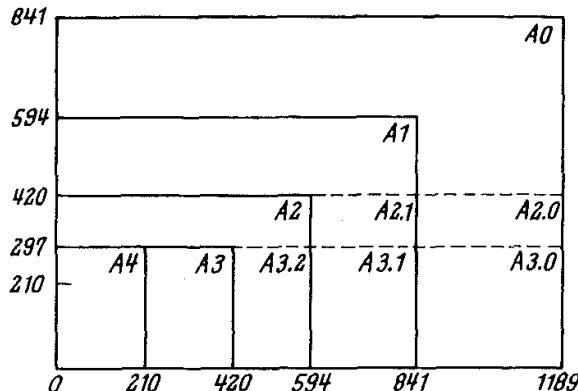
Lbr.: 0,18 - IV: 3,0

5 Zeichnungsformate und Faltung von Plänen auf Ablageformat A4

Formate für Zeichnungen nach DIN 476-1 (02.91) (enthält EN 20 216)

Format Kurz- zeichen	Maße (mm) beschnitten (B)	unbeschnitten (U)
4A0	1682 × 2378	1720 × 2420
2A0	1189 × 1682	1230 × 1720
A0*	841 × 1189	880 × 1230
A1*	594 × 841	625 × 880
A2*	420 × 594	450 × 625
A2.0	420 × 1189	450 × 1230
A2.1	420 × 841	450 × 880
A3*	297 × 420	330 × 450
A3.0	297 × 1189	330 × 1230
A3.1	297 × 841	330 × 880
A3.2	297 × 594	330 × 625
A4*	210 × 297	240 × 330
A5*	148 × 210	165 × 240
A6*	105 × 148	
A7*	74 × 105	
A8*	52 × 74	
A9*	37 × 52	
A10*	26 × 37	
A11*	18 × 26	
A12*	13 × 19	

* Hauptreihe A ISO 216 (1975)



Bildung von Streifenformaten (A2.0, A2.1, A3.0, A3.1, A3.2) durch Kombination der Seiten zweier Formate.

Faltung auf Ablageformat A4 nach DIN 824 (3.81)

Blattgröße*)	Faltungsschema	Blattgröße*)	Faltungsschema
A 0 841 × 1189 1 m^2 (831 × 1179)		A 2 420 × 594 $0,25 \text{ m}^2$ (410 × 584)	
A 1 594 × 841 $0,5 \text{ m}^2$ (584 × 831)		A 3 297 × 420 $0,125 \text{ m}^2$ (287 × 410)	
		A 4 210 × 297 $0,062 \text{ m}^2$ (200 × 287)	*) () Werte geben die Zeichenfläche an.

Quelle: Schneider: Bautabellen für Ingenieure ; mit Berechnungshinweisen und Beispielen, 15. Auflage, Werner-Verlag