

Geometrische Interaktion

- Rad-Schiene
- Radsatz-Gleis

Freie Strecke

- Geraden
- Bögen
- Übergangsbögen

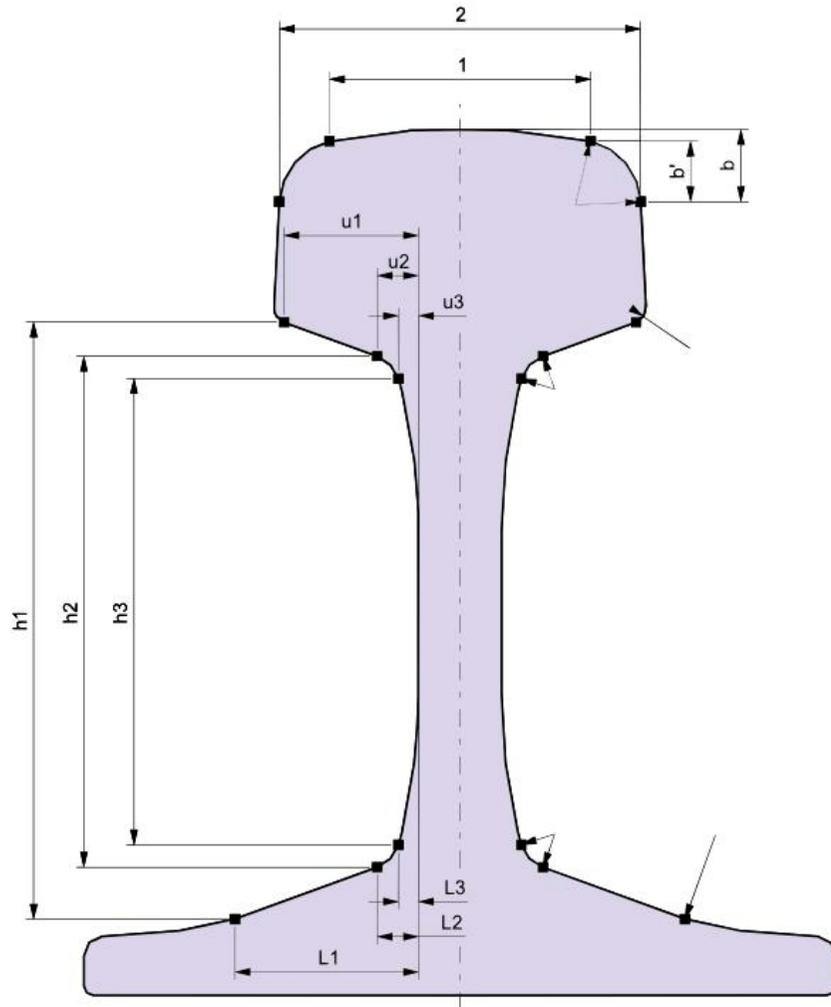


Zwangspunkte

- Weichen
- Kreuzungen

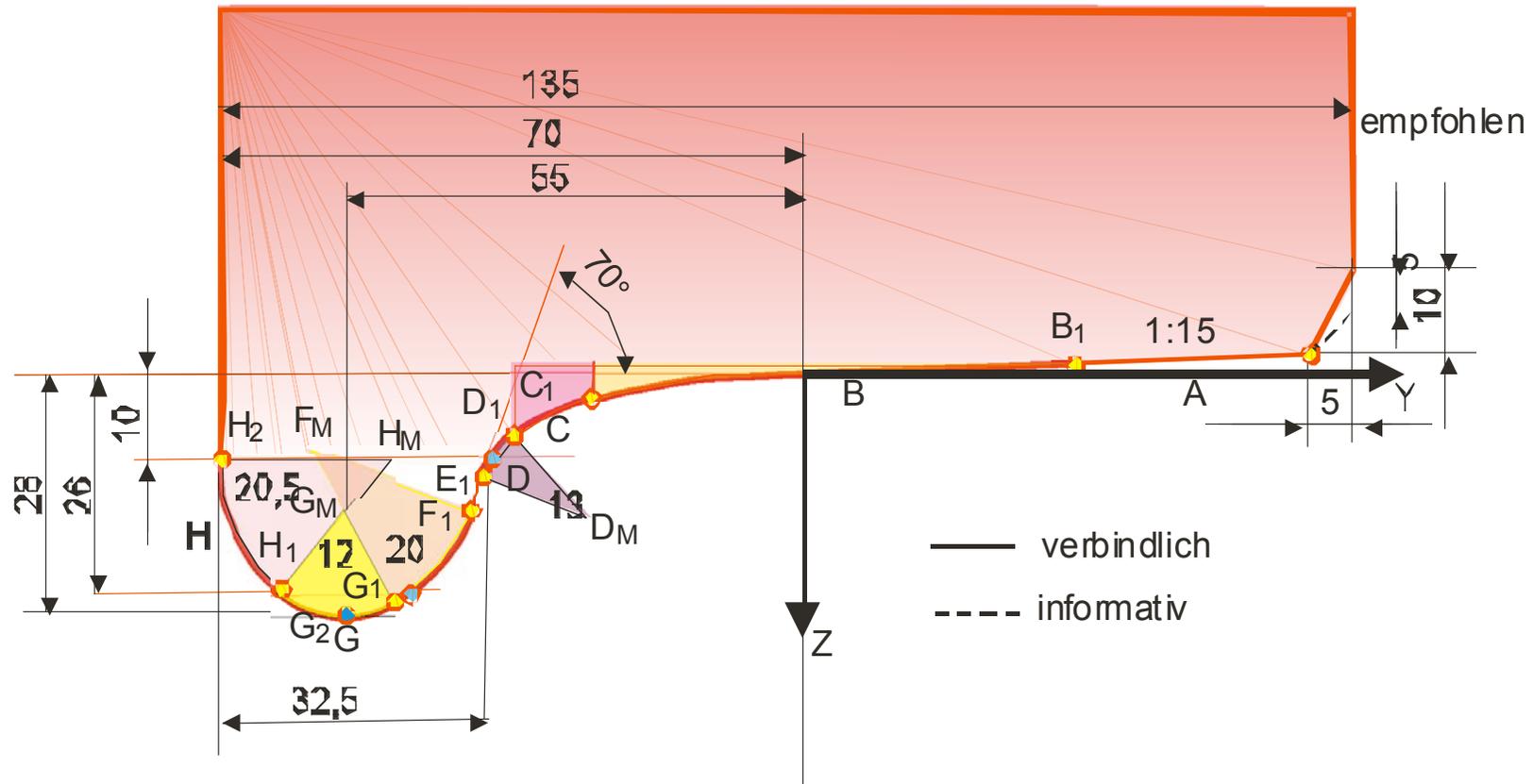


Geometrie (Profil) der Schiene 60E1



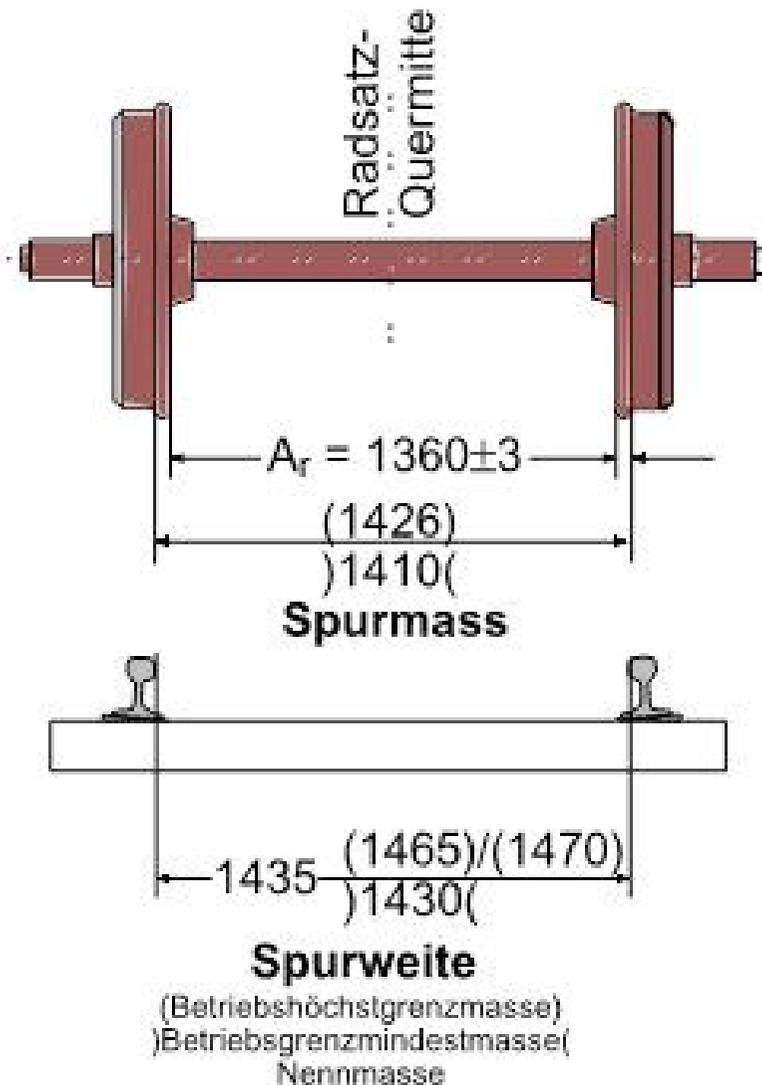
Ref.		60E1	
1	=	52,05	mm
2	=	72,00	mm
b	=	14,30	mm
b1	=	12,00	mm
h1	=	118,57	mm
h2	=	101,50	mm
h3	=	87,06	mm
l1	=	36,61	mm
l2	=	8,25	mm
l3	=	3,20	mm
u1	=	26,83	mm
u2	=	8,25	mm
u3	=	3,20	mm

Radprofil ORE S 1002



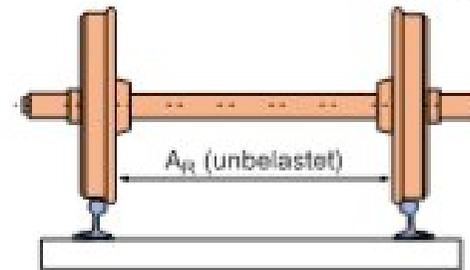
Querabmessungen

- Radsatz
- Gleis freie Strecke



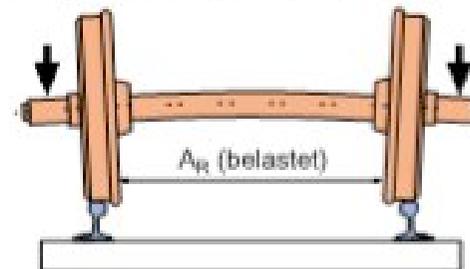
Veränderung der Radsatzabmessungen bei unterschiedlichen Belastungen

Unbelasteter Radsatz



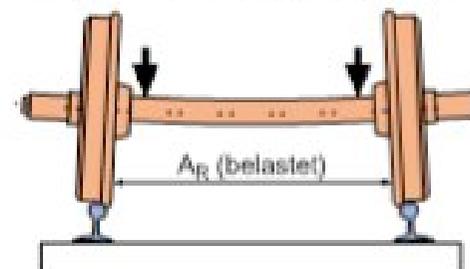
- Abmessungen nach Montage
- Abmessungen nach Behandlung auf Radsatzdrehbänken
- Abmessungen nach Behandlung auf Unterflurdrehmaschinen, die nach dem Prinzip der starken Radlaufflächen-Entlastung arbeiten

Belasteter Radsatz bei Fahrzeugen mit Aussenlagerung



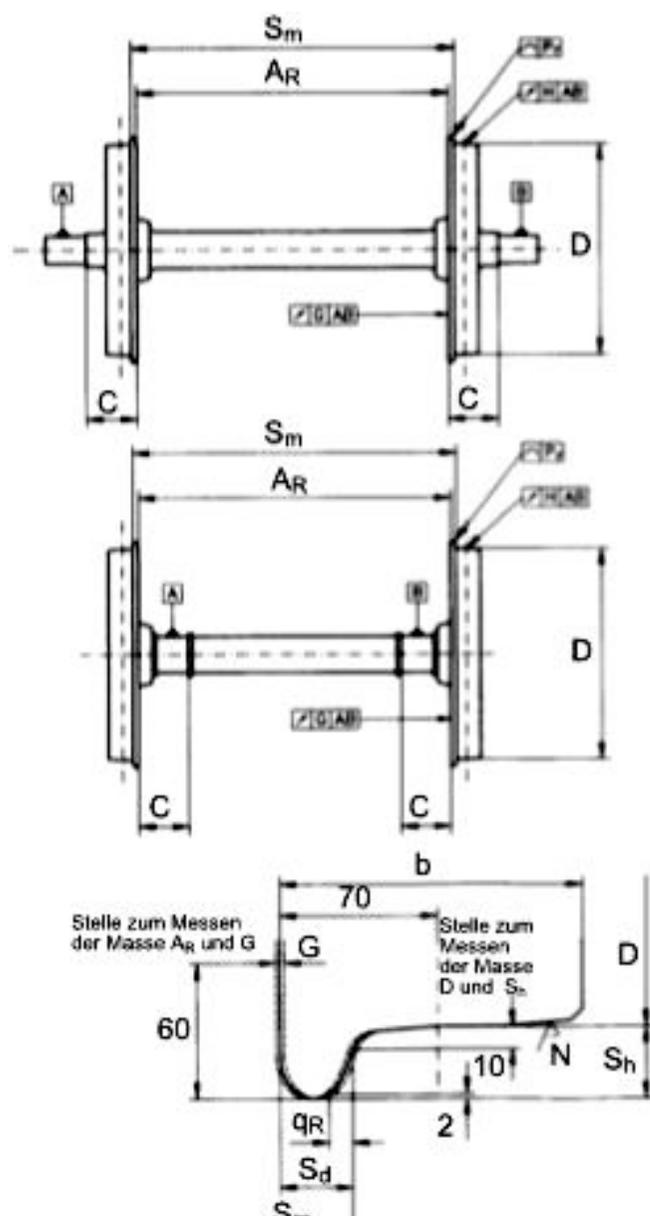
- Die Räder zeigen einen Sturz in Richtung Gleismitte mit Tendenzen zu
 - Verkleinerung des Rückenabstandes
 - Klemmen zwischen Flügel-schienen und Radlenker
 - Klemmen an Herzstückspitzen in Kreuzungsweichen
 - Verkleinerung des Spurmasses
 - Grösseres Spurspiel begünstigt Laufstabilität

Belasteter Radsatz bei Fahrzeugen mit Innenlagerung



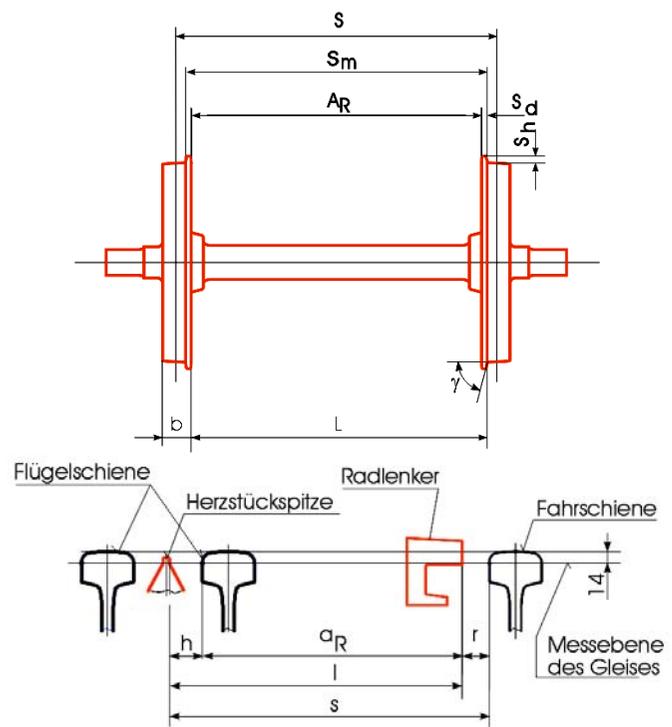
- Die Räder zeigen einen Sturz in Richtung Gleisaussenseite mit Tendenzen zu
 - Vergrösserung des Rückenabstandes
 - Klemmen zwischen Herzstückspitzen und Radlenker
 - Vergrösserung des Spurmasses
 - Kleineres Spurspiel beugünstigt Laufstabilität

Radsatz Fertigungsmasse und Grenzmasse

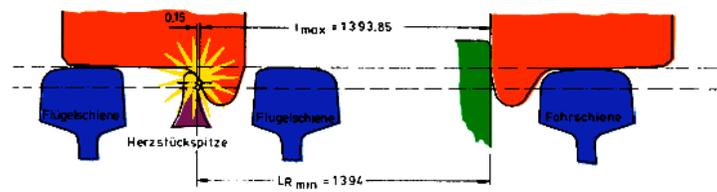


		Neu	Reprofilierung	Betrieb
D	Laufkreisdurchmesser	D gemäss Beilage	min. D_{ver} gemäss Beilage	min. d gemäss Beilage
ΔD	Unterschied der Laufkreisdurchmesser der Räder eines Radsatzes	$\leq 0.5 \text{ mm}$	$\leq 0.5 \text{ mm}$	
H	Gesamt-radialer Rundlauf der Lauffläche	$V \leq 120 \text{ km/h} \leq 0.5 \text{ mm}$ $V \leq 200 \text{ km/h} \leq 0.3 \text{ mm}$	$V \leq 120 \text{ km/h} \leq 0.5 \text{ mm}$ $V \leq 200 \text{ km/h} \leq 0.3 \text{ mm}$	besondere Anweisungen für Gotthard-Lok
P_r	Formabweichung des Radprofils	$\leq 0.5 \text{ mm}$	$\leq 0.5 \text{ mm}$	
N	Rauhwert der Oberfläche des Radprofils	$\leq 6.3 \mu\text{m}$	$\leq 6.3 \mu\text{m}$	
G	Gesamt-axialer Planlauf der Innenfläche eines jeden Rades	$V \leq 120 \text{ km/h} \leq 1 \text{ mm}$ $V \leq 160 \text{ km/h} \leq 0.8 \text{ mm}$ $V \leq 200 \text{ km/h} \leq 0.5 \text{ mm}$	$V \leq 120 \text{ km/h} \leq 1 \text{ mm}$ $V \leq 160 \text{ km/h} \leq 0.8 \text{ mm}$ $V \leq 200 \text{ km/h} \leq 0.5 \text{ mm}$	
A_R	Abstand zwischen den Innenflächen der beiden Räder	unter Last gemessen: $d \geq 840 \text{ mm}: A_R = 1360 \pm 3$ $D \leq 840 \text{ mm}: A_R = 1360 + 3 - 1$ ohne Last gemessen: $A_R = 1360 \text{ } 0+2$, Aussenlager $A_R = 1360 \text{ } 0-2$, Innenlager	unter Last gemessen: $d \geq 840 \text{ mm}: A_R = 1360 \pm 3$ $D \leq 840 \text{ mm}: A_R = 1360 + 3 - 1$ ohne Last gemessen: $A_R = 1360 \text{ } 0+2$, Aussenlager $A_R = 1360 \text{ } 0-2$, Innenlager	unter Last gemessen: $d \geq 840 \text{ mm}: A_R = 1360 \pm 3$ $D \leq 840 \text{ mm}: A_R = 1360 + 3 - 1$
S_m	Spurmass	unter Last gemessen: $\leq 1426 \text{ mm}$	unter Last gemessen: $\leq 1426 \text{ mm}$	unter Last gemessen: $d \geq 840 \text{ mm} \geq 1410 \text{ mm}$ $D \leq 840 \text{ mm} \geq 1415 \text{ mm}$ Zwischenradsätze: $\geq 1405 \text{ mm}$
S_d	Spurkranzdicke	$\leq 33 \text{ mm}$	$\leq 33 \text{ mm}$	$d \geq 840 \text{ mm}, S_d \geq 22 \text{ mm}$ $D \leq 840 \text{ mm}, S_d \geq 27.5 \text{ mm}$
S_h	Spurkranzhöhe	$d \geq 760 \text{ mm}, S_h \geq 28 \text{ mm}$, $760 \text{ mm} \geq d \geq 680 \text{ mm}$, $S_h \geq 30 \text{ mm}$, $d < 680 \text{ mm}, S_h \geq 32 \text{ mm}$	$d \geq 760 \text{ mm}, S_h \geq 28 \text{ mm}$, $760 \text{ mm} \geq d \geq 680 \text{ mm}$, $S_h \geq 30 \text{ mm}$, $d < 680 \text{ mm}, S_h \geq 32 \text{ mm}$	für den internat. Verkehr: $S_h \geq 36 \text{ mm}$ für den Inlandverkehr: $S_h \geq 38 \text{ mm}$
q_R	Form des Spurkranzes			$q_R \geq 6.5 \text{ mm}$
b	Breite des Radkranzes	Für Wagen: $b = 135 \pm 1$ Für Triebfahrzeuge: $b = 140 \pm 1$	Für Wagen: $b = 133$ Für Triebfahrzeuge: $b = 140$	Für Wagen: $133 \leq b < 140$ Für Triebfahrzeuge: $140 \leq b < 150$
ΔC	Unterschied zwischen den Messwerten der Abstände zwischen den Innenflächen der Räder und Anlegeflächen	$\leq 1 \text{ mm}$		
	Maximal zulässige dyn. Restunwucht für den Radsatz je Ausgleichsebene	$V \leq 120 \text{ km/h}: 125 \text{ gm}$ $V \leq 160 \text{ km/h}: 75 \text{ gm}$ $V \leq 200 \text{ km/h}: 50 \text{ gm}$	$V \leq 120 \text{ km/h}: 125 \text{ gm}$ $V \leq 160 \text{ km/h}: 75 \text{ gm}$ $V \leq 200 \text{ km/h}: 50 \text{ gm}$ nicht verbindlich gemäss UIC 510-2	
	Länge der Flachstellen oder Materialanhäufungen			$d \geq 630 \text{ mm}$ $V \leq 160 \text{ km/h}: \leq 60 \text{ mm}$ $V \leq 200 \text{ km/h}: \leq 30 \text{ mm}$ $D \leq 630 \text{ mm}$

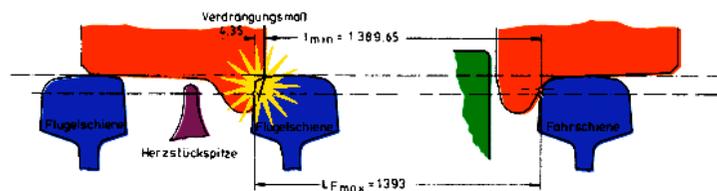
Grenzfälle für die Quermasse im Bereich einfacher Herzstücke



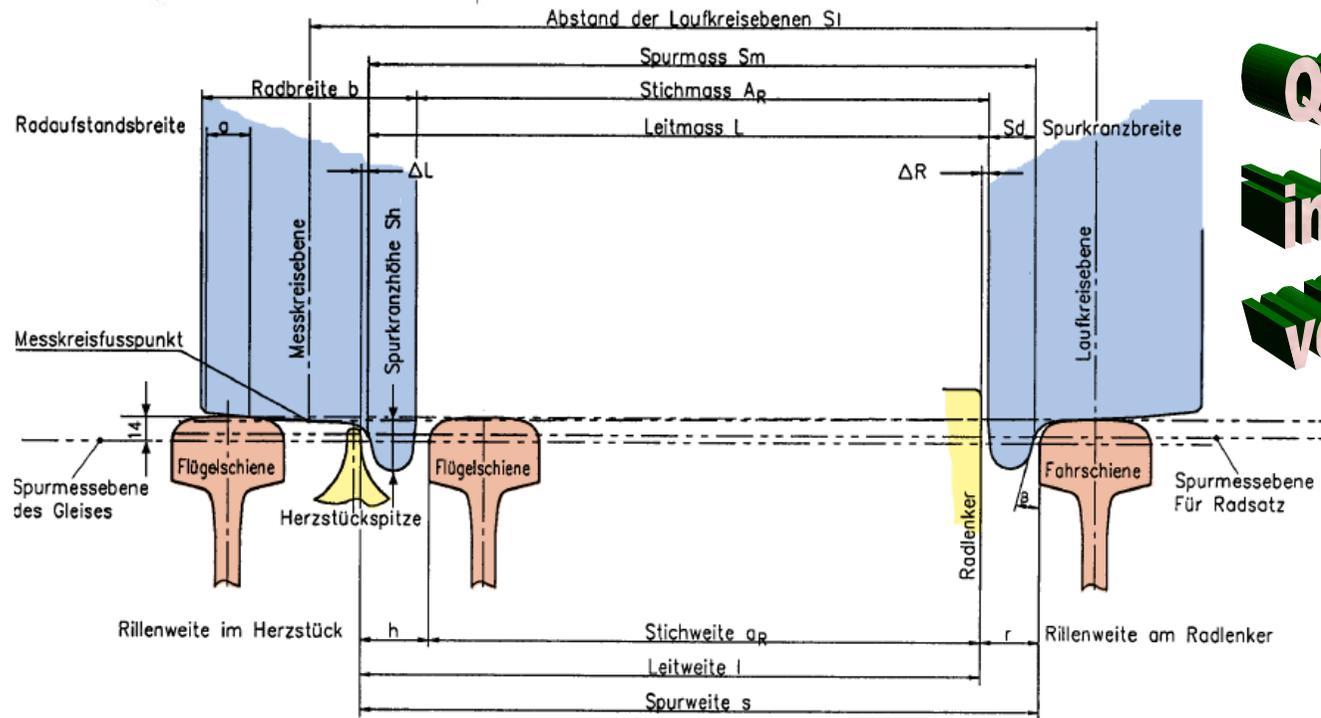
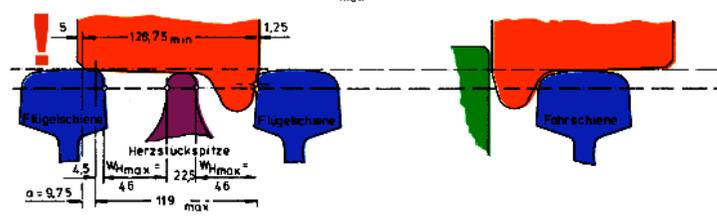
Herzstückspitze



Flügelschiene



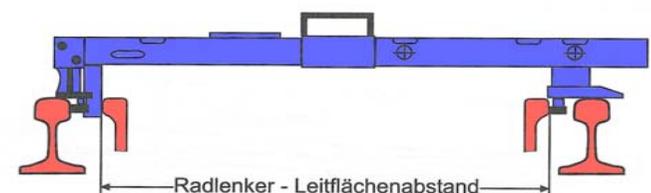
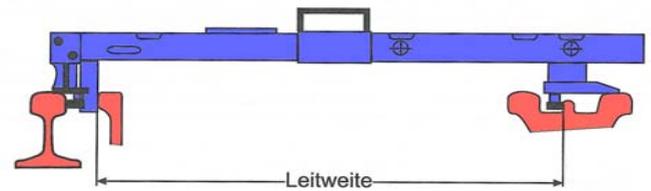
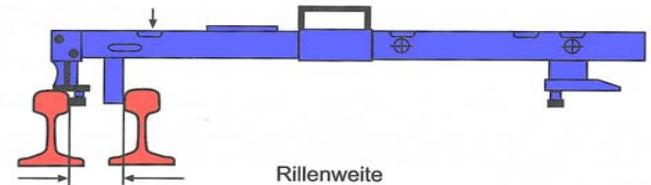
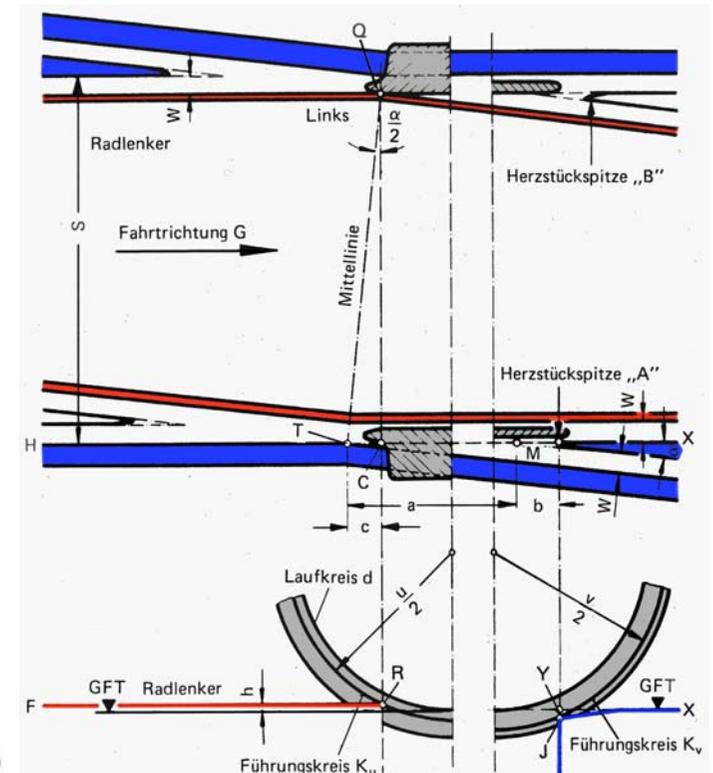
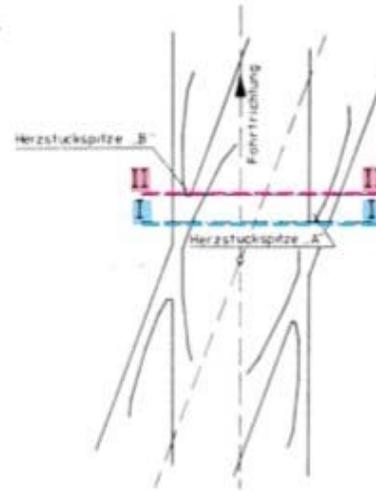
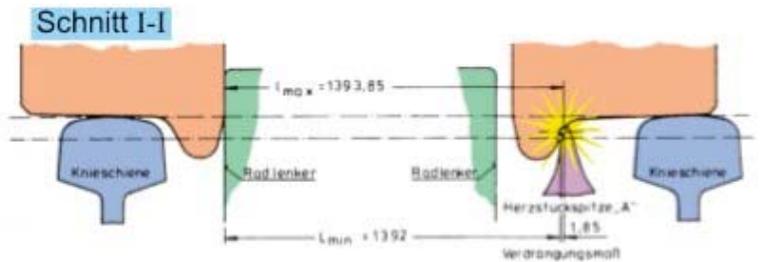
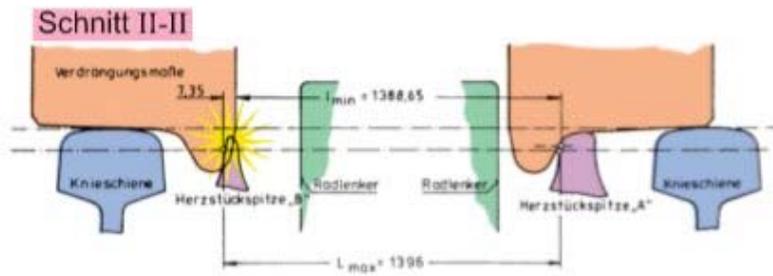
Radaufstandsbreite



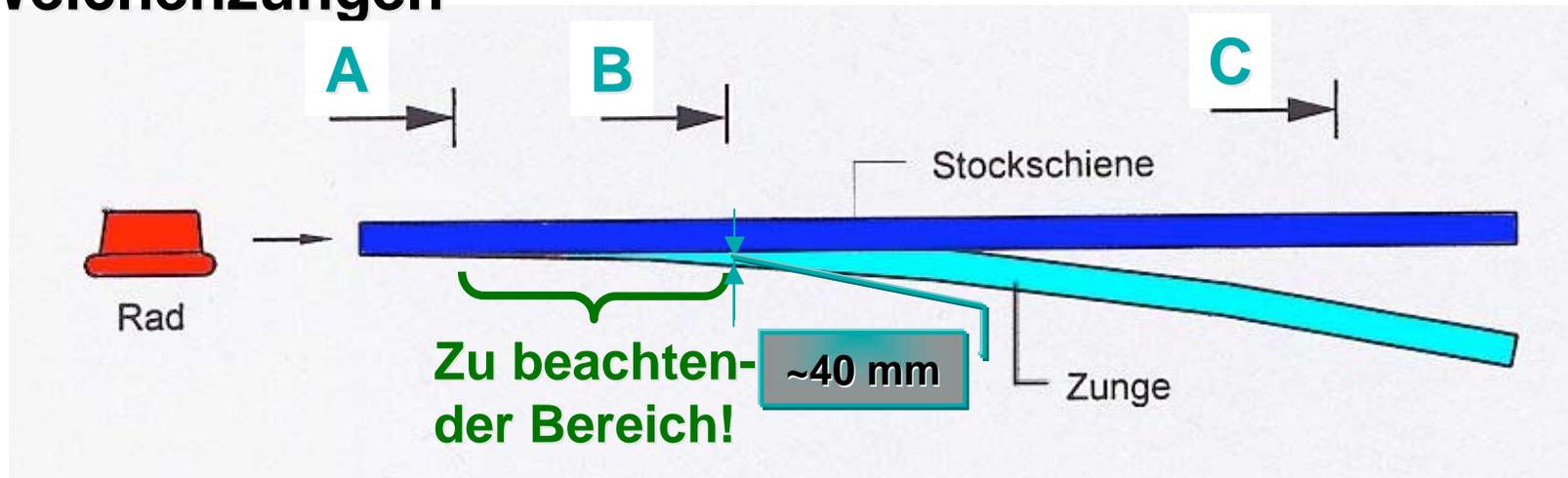
**Querabmessungen
im Herzstückbereich
von einfachen Weichen**

10

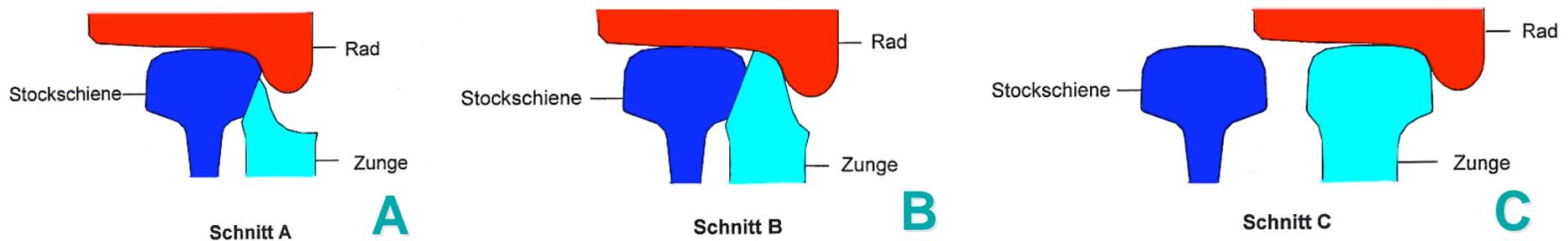
Querabmessungen im Bereich doppelter Herzstücke von Kreuzungsweichen



Massgebende Bereiche für das Befahren von anliegenden Weichenzungen



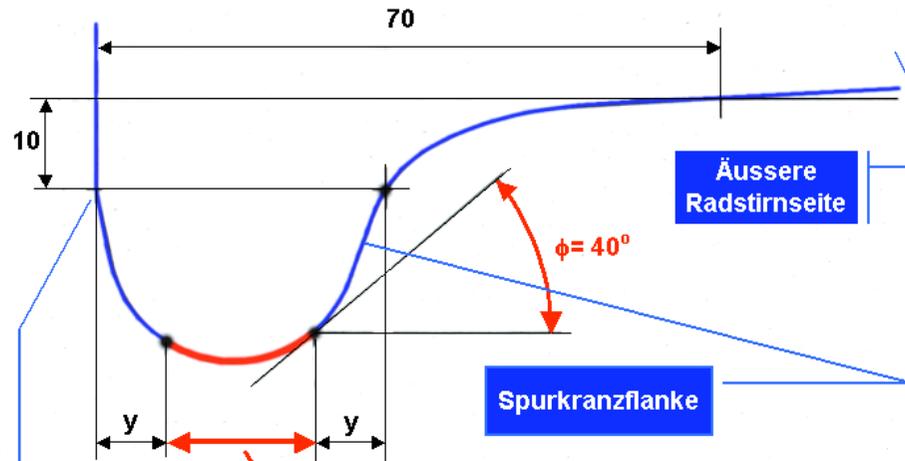
Für den Baudienst wird das Grenzmass q_w , ausgehend vom Parameter q_R bestimmt, wobei für die Parameter s_h , r_o und α des Rades die im Betrieb wahrscheinlichsten Maximalwerte eingesetzt werden.



Der Kompromisswert für $q_{r \min}$ kann nur aufgrund von Reihenvermessungen von Verschleissumrissen an einer grossen Zahl von Rädern und Weichen gefunden werden.

Sicherer Zustand

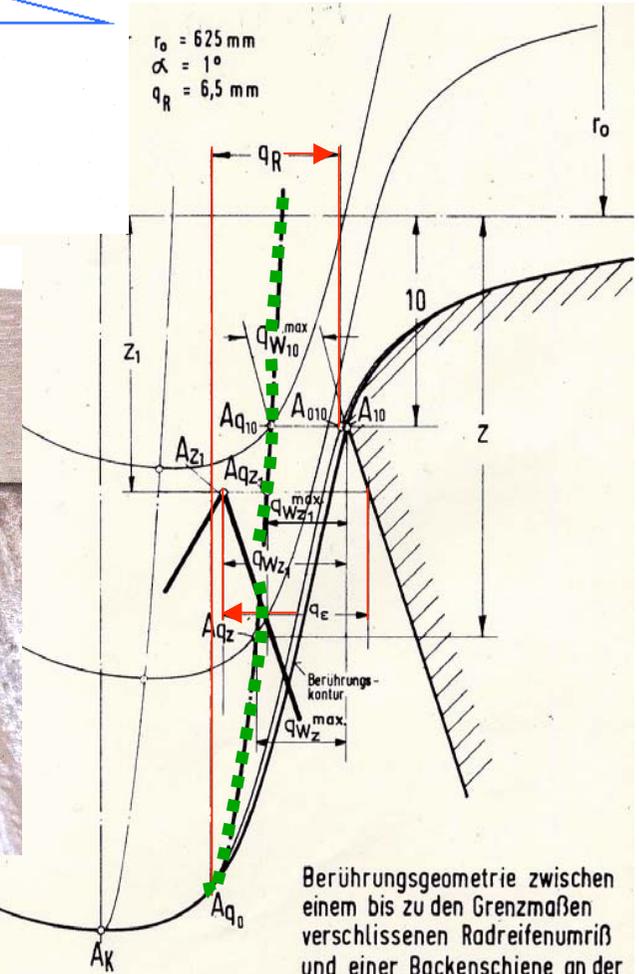
Meßkreishalbmesser $r_0 = 625 \text{ mm}$
 Anlaufwinkel $\alpha = 1^\circ$
 $q_R = 6,5 \text{ mm}$



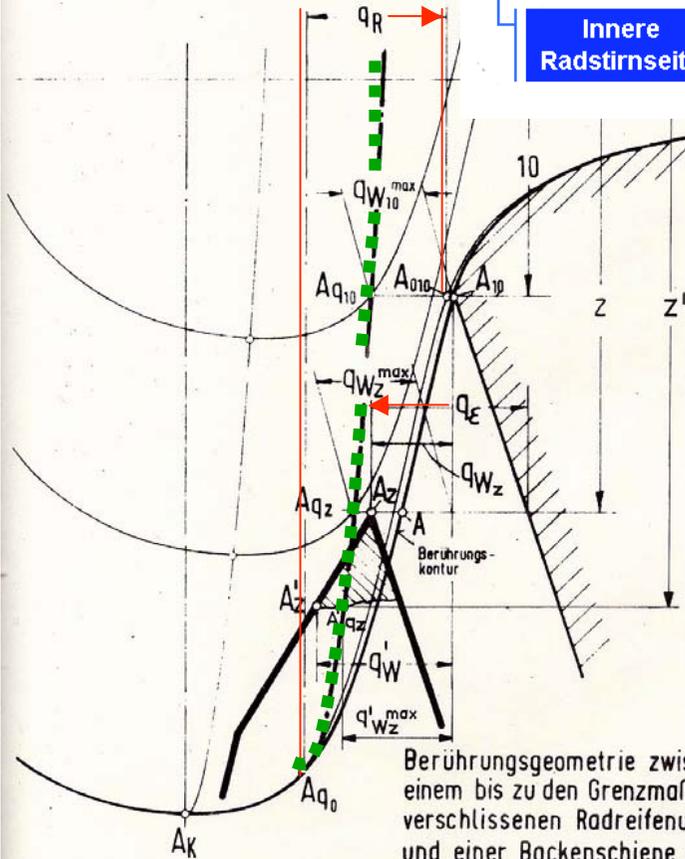
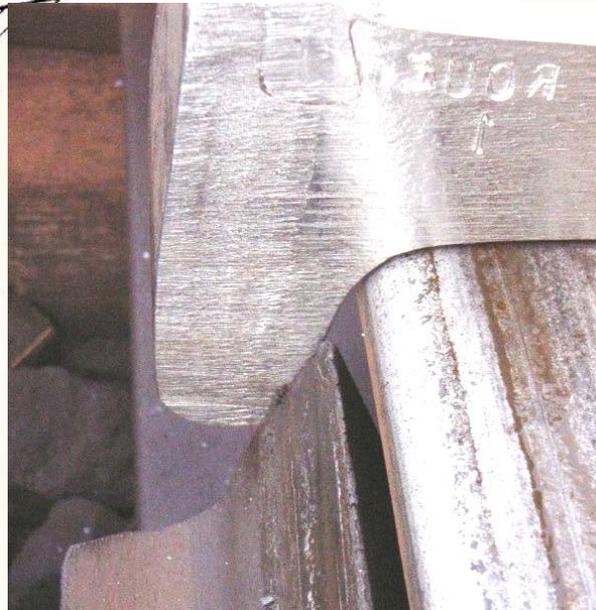
Dieser Bereich darf nicht angestossen werden

Unsicherer Zustand

$r_0 = 625 \text{ mm}$
 $\alpha = 1^\circ$
 $q_R = 6,5 \text{ mm}$

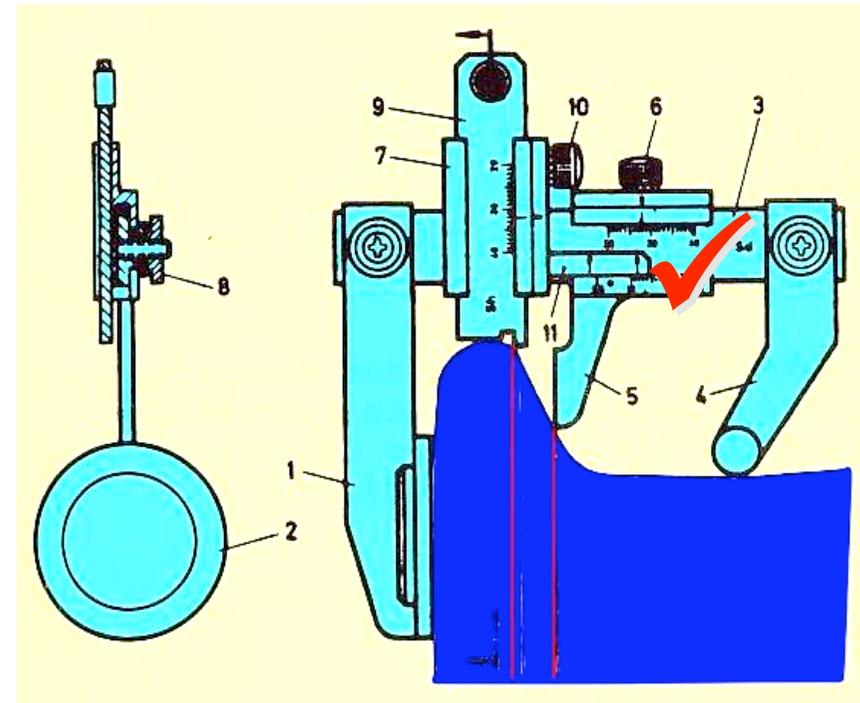
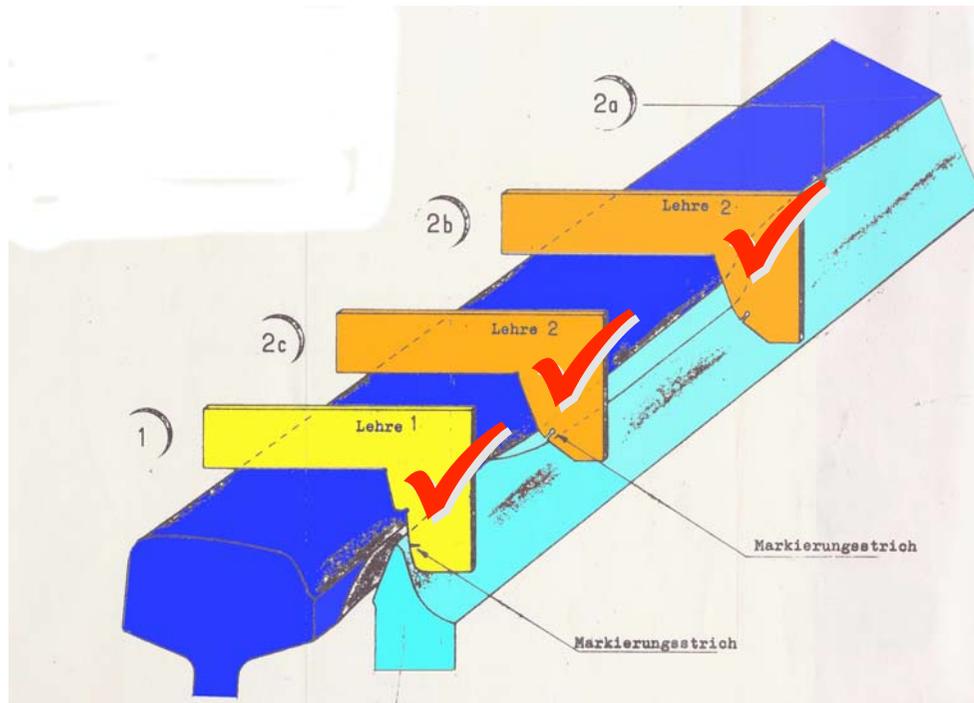


Berührungsgeometrie zwischen einem bis zu den Grenzmaßen verschlissenen Radreifenmuß und einer Backenschiene an der Weichzungenspitze
 Zusammentreffen mit einer betriebsunsicheren Weichzunge

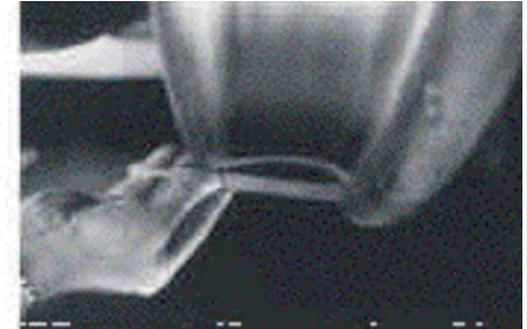
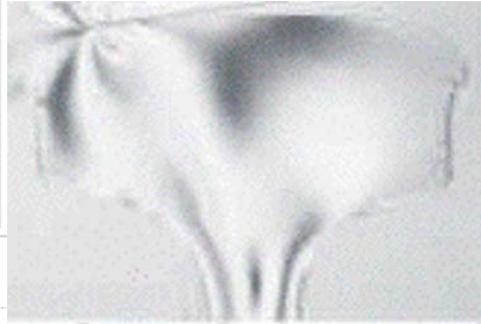
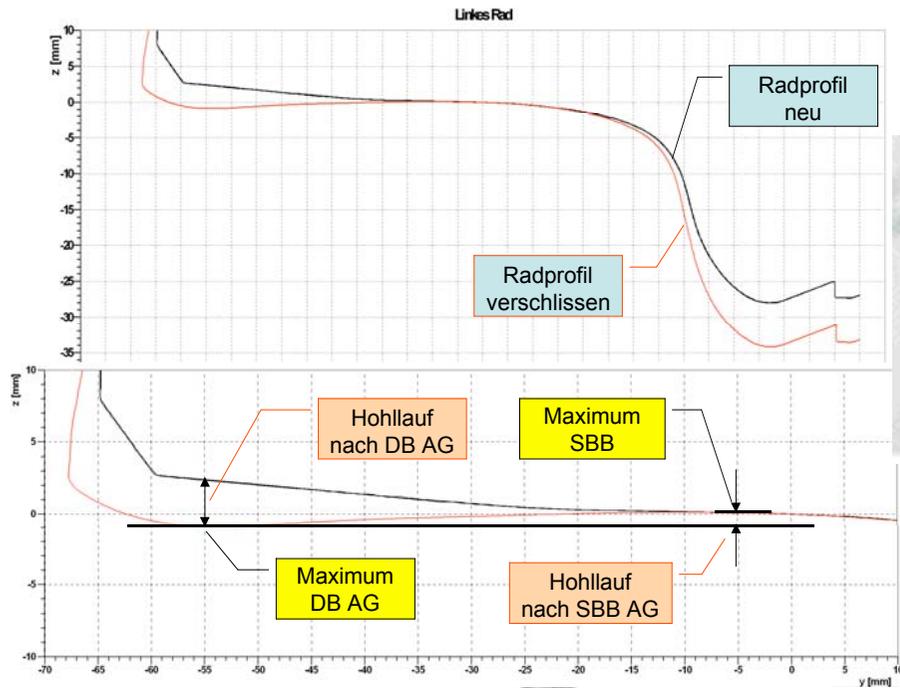


Berührungsgeometrie zwischen einem bis zu den Grenzmaßen verschlissenen Radreifenmuß und einer Backenschiene an der Weichzungenspitze
 Zusammentreffen mit einer betriebssicheren Weichzunge

Die Einhaltung der vereinbarten Betriebsgrenzmasse an den Weichenzungen und an den Spurkränzen der Räder



gewährleistet die Entgleisungssicherheit aus geometrischer Sicht bei der Zungeneinfahrt in die Weichen.



Schäden in den Weichen infolge Hohllauf der Räder

