

Radwerkstoff-Empfehlungen für die Meterspurbahnen in der Schweiz

Interaktionstag 29.04.2026

P3 – Rad/Schiene – Friedrich-Christian Walther



Werkstoffe für Eisenbahnräder – historische Entwicklung bis heute



Allgemeiner Überblick

Seit Beginn des Eisenbahnverkehrs haben sich die Anforderungen an die Radwerkstoffe stetig erhöht, bedingt durch die Erhöhung der

- Radsatzlast,
- Geschwindigkeit,
- Antriebs- und Bremsleistung

Somit war es notwendig, dass die Radwerkstoffe bezüglich ihrer Festigkeit und damit ihres Verschleißwiderstandes kontinuierlich weiterentwickelt wurden:

- In den 1950er bis 1970er Jahren waren die Standardwerkstoffe **BV1/BV2** für **Radreifen** sowie **R1/R2** für **Vollräder** - mit einer Zugfestigkeit von ca. **600 – 800 MPa**.
- Später wurden **Radreifen** aus dem Werkstoff **B4N** und **Vollräder** aus dem Werkstoff **R7** - mit einer Zugfestigkeit von ca. **800 – 940 MPa** eingesetzt.
- Bei den **Vollrädern** aus **ER7-ER9** sowie bei den **Radreifen** aus **B5T und B6T** wird eine Wärmebehandlung (Radkranzvergütung, Feinperlitisierung) durchgeführt. Dies führt zu einer höheren Streckgrenze und Zugfestigkeit.
- Heutzutage werden auch Radwerkstoffe mit einer Zugfestigkeit von **900 – 1'100 MPa** verwendet.

Es können im UIC-Merkblatt 810-1 für Radreifen und DIN EN 13262 für Vollräder genormte Werkstoffe sowie diverse Werkstoffspezifikationen der Radhersteller verwendet werden.

Normen-Radwerkstoffe



Anforderungen für Radreifen nach UIC810-1 und für Vollräder nach DIN EN 13262
Ausnahme: C64 M nach Deutsche-Bahn-Standard DBS 918 277

Anforderungen für den Radkranz: Fokus auf Widerstand gegen Verschleiß und Rollkontaktermüdung

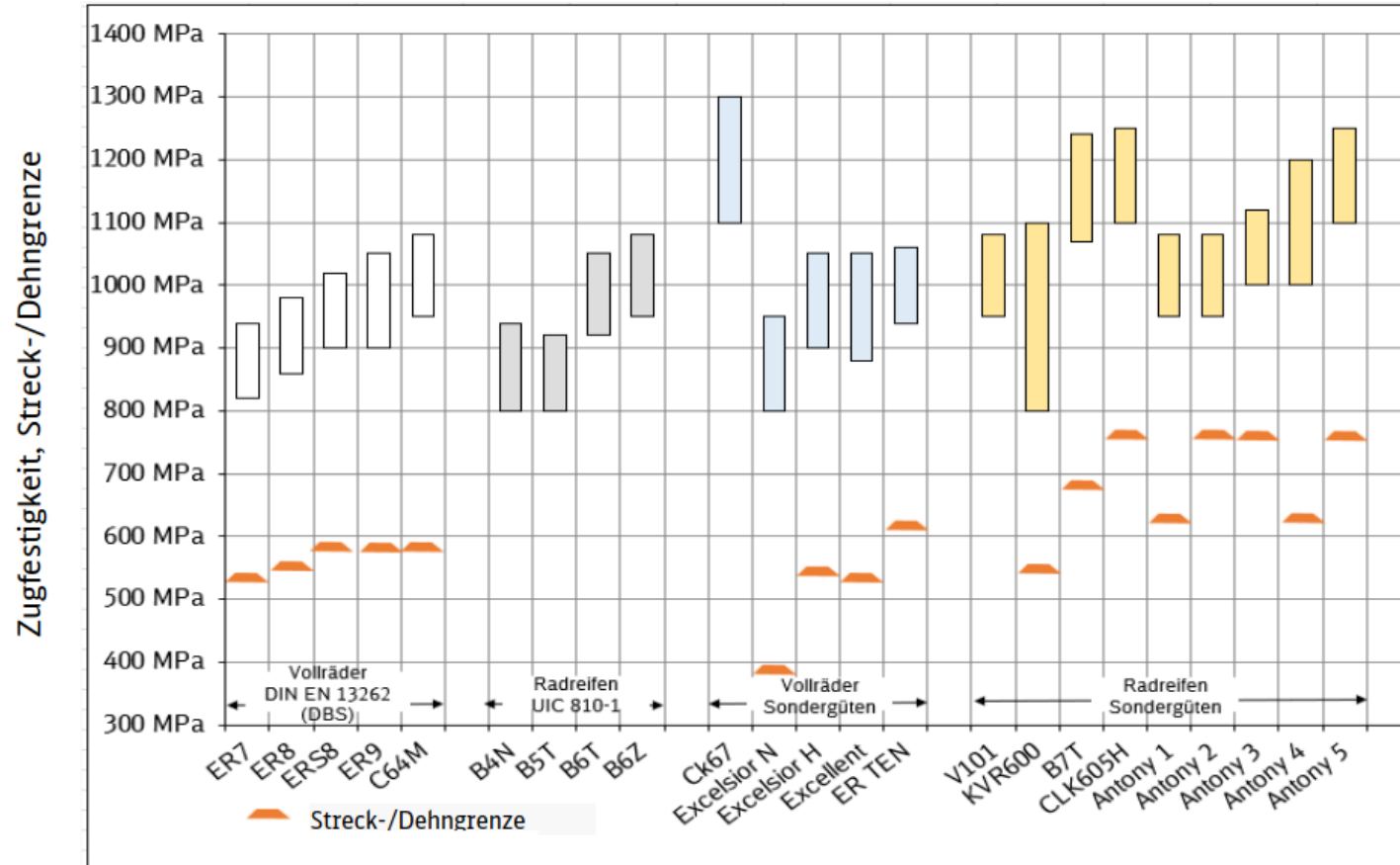
		Streck-/Dehngrenze ReH/Rp0.2 in MPa	Zugfestigkeit Rm in MPa	Kohlenstoffgehalt C in %
Radreifen	B6T	Keine Anforderungen	920 - 1'050	≤ 0,65
	B6Z	Keine Anforderungen	950 - 1'080	≤ 0,65
Vollräder	ER7	≥ 520	820 - 940	≤ 0,52
	ER8	≥ 540	860 - 980	≤ 0,56
	ERS8	≥ 580	900 - 1'020	≤ 0,57
	ER9	≥ 580	900 - 1'050	≤ 0,60
	C64M	≥ 580	950 - 1'080	0,60 - 0,67

Radwerkstoffe bei den Meterspurbahnen



Herstellerspezifikationen (Sondergüten), Versuchswerkstoffe					
	Bauform	Hersteller	ReH/Rp0.2 in MPa	Rm in MPa	C in %
Ck67		Stoos	Keine Anforderungen	1'100 - 1'300	0,65-0,72
Antony 1	Radreifen	GHH	≥ 610	950 - 1'080	≤ 0,65
Antony 2			≥ 750	950 - 1'080	≤ 0,60
Antony 3			≥ 750	1'000 - 1'120	≤ 0,60
Antony 4			≥ 610	1'000 - 1'200	≤ 0,75
Antony 5			≥ 750	1'100 - 1'250	≤ 0,68
V101	Radreifen	Gröditz	Keine Anforderungen	950 - 1'080	≤ 0,65
KVR600	Radreifen	BVV	≥ 540	800 - 1'100	≤ 0,60
Excelsior	Vollräder	BVV	N: ≥ 380 H: ≥ 540	800 - 950 900 - 1'050	≤ 0,70
Exzellent	Radreifen		≥ 530	880 - 1'050	0,50 - 0,54
CLK605H	Radreifen	GHH	≥ 750	1100 - 1'250	0,57 - 0,68
B7T	Radreifen	Lucchini	≥ 680	1070 - 1'240	0,57 - 0,67
ER TEN	Vollrad	Lucchini	≥ 600	940 - 1'060	0,57 - 0,67

Festigkeitswerte der Werkstoffe für Vollräder und Radreifen



DB Systemtechnik

DB Systemtechnik GmbH | Brandenburg-Kirchmöser | Werkstoff- und Fügetechnik | Dr. K. Mädler, H. Bettac | 09.04.2026

Werkstoffe für Eisenbahnräder bei den Meterspurbahnen



- Im Projekt RAILplus wurden von den beteiligten Meterspurbahnen Daten zu Radwerkstoffen mit Bezug zu den jeweiligen Fahrzeuggattungen und deren Bewährung im Betrieb, insbes. Verschleiß und Laufflächenschäden, erfasst.
- Diese Daten wurden, soweit möglich, mit der Radienverteilung der befahrenen Eisenbahnstrecken verknüpft.
- In der Auswertung wurden Empfehlungen für die künftige Radwerkstoffstrategie entwickelt.

Radwerkstoffe und Strategieempfehlung

Einleitung

Strategie 0: „Never change a running system“

Diese Strategie kommt unabhängig vom verwendeten Werkstoff in Betracht, wenn Laufleistungen und Lauffläschäden, Rundlaufabweichungen und Verschleiß unauffällig und vom EVU als akzeptabel eingestuft werden.

Vorteil:

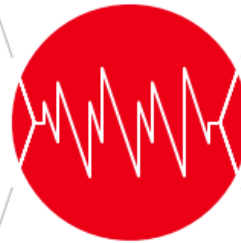
- kein Wechsel im System und damit entfallender technischer und logistischer Aufwand

Strategie 1: Wechsel des Werkstoffes

Diese Strategie kommt in Betracht, wenn Lauffläschäden, Rundlaufabweichungen und Verschleiß auffällig sind. Diese Strategie kann auch sinnvoll sein, wenn auf weniger Güten reduziert werden soll.

Vorteil:

- Minderung von Lauffläschäden, Rundlaufabweichungen (Unrundheiten, Polygone) und Verschleiß
- Reduktion der Werkstoffvielfalt



Eingesetzte Radwerkstoffe und Strategieempfehlung



Unternehmen	Radsatzart	Derzeitiger Radwerkstoff	Ø Rad-Lebensdauer gesamt (km)	Angaben zum Profil der Einsatzstrecken (Radien in m)									Laufflächen-schäden	Strategie	Bemerkung / Empfehlung
				< 120	120-150	150-175	175-200	200-250	250-300	300-450	450-600	> 600			
Aargau Verkehr AG (AVA) Linie WSB	Treibradsatz ABe4/8	Ck67	750000	5%	3%	1%	1%	2%	7%	12%	7%	61%	nein	0	Ck67 soll laut EVU substituiert werden
	Lauf-radsatz ABe4/8	Ck67	750000										nein	0	Ck67 soll laut EVU substituiert werden
	Treibradsatz ABe4/12		750000										nein	0	
	Lauf-radsatz ABe4/12	ANT1	750000										nein	0	
Ferrovie Autolinee Regionali Ticinesi (FART SA)	Treibradsatz	B6T/ Ck60	600'000										Nein	0	
	Lauf-radsatz ABe4/4	B6T/ Ck60	600'000										nein	0	
Forchbahn AG Be4/6	Treibradsatz	V101	600'000	3%	2%	3%	6%	4%	7%	16%	15%	44%	Seltene Ausbröckelungen	0	
	Lauf-radsatz	V101	600'000										Seltene Ausbröckelungen	0	

Eingesetzte Radwerkstoffe und Strategieempfehlung



Unternehmen	Radsatzart	Derzeitiger Radwerkstoff	Ø Rad-Lebensdauer gesamt (km)	Angaben zum Profil der Einsatzstrecken (Radien in m)								Laufflächen-schäden	Strategie	Bemerkung / Empfehlung										
				< 120	120-150	150-175	175-200	200-250	250-300	300-450	450-600				> 600									
Appenzeller Bahnen AG (Fzg. Tango)	Treibradsatz	B6T	1'000'000	11%	8%	5%	4%	7%	5%	7%	3%	49%	nein	0										
	Lauf-radsatz	ANT2	1'670'000										nein	0										
Appenzeller Bahnen AG (Fzg. Walzer)	Treibradsatz	ANT1	1'500'000										nein	0										
	Lauf-radsatz	ANT1	1'800'000										nein	0										
Appenzeller Bahnen AG (Fzg. Zebra FW)	Treibradsatz	ER7	1'000'000										nein	0										
	Lauf-radsatz	ER7	1'000'000										nein	0										
MGB (Komet)	Treibradsatz	KVR600	210'000										15%	5%	3%	3%	6%	4%	10%	3%	51%	ja	1	B6T Versuch mit B6Z, B7T mit guten Ergebnissen
	Lauf-radsatz	ER7	400'000																			ja	1	> ER9, z.B. ANT1
MGB (Orion)	Treibradsatz	ER7	170'000	ja	1	ANT1 zur Vereinheitlichung wie Komet Versuch mit ER TEN																		
	Lauf-radsatz	ER7	k.A.	ja	1	ANT1 zur Vereinheitlichung wie Komet Versuch mit ER TEN																		
MGB HGe4/4II	Treibradsatz	KVR600	170'000	ja	1	B6T																		
	Lauf-radsatz	-	-	-																				

DB Systemtechnik

DB Systemtechnik GmbH | Brandenburg-Kirchmöser | Werkstoff- und Füge-technik | Dr. K. Mädler, H. Bettac | 09.04.2026

9

Eingesetzte Radwerkstoffe und Strategieempfehlung



Unternehmen	Radsatzart	Derzeitiger Radwerkstoff	Ø Rad-Lebensdauer gesamt (km)	Angaben zum Profil der Einsatzstrecken (Radien in m)									Laufflächen-schäden	Strategie	Bemerkung / Empfehlung									
				< 120	120-150	150-175	175-200	200-250	250-300	300-450	450-600	> 600												
Transports Publics Du Chablais SA	Treibradsatz	B6Z	1'000'000	37%	4%	2%	2%	3%	2%	3%	3%	45%	Nein	0										
	Lauftradsatz	ER8	2'000'000										nein	0										
RhB (ABe8/12)	Treibradsatz	ER9	320'000	13%	6%	6%	3%	4%	4%	7%	5%	51%	Selten	0										
	Lauftradsatz	ER8	380'000										Risse bei hoher therm. Beanspr.	0	häufige therm. Beanspruchung									
ZB ABeh150	Treibradsatz	ER7	450'000	5%	4%	1%	2%	8%	6%	12%	5%	58%	nein	1	ER9, Erhöhung Standzeit									
	Lauftradsatz	ER7	350'000										ja	1	ER9									
ZB ABeh160	Treibradsatz	ER7	450'000										nein	1	ER9, Erhöhung Standzeit									
	Lauftradsatz	ER7	350'000										ja	1	ER9									
ZB ABe4/8	Treibradsatz	ER8	780'000										Nein	1	ER9, Erhöhung Standzeit									
	Lauftradsatz	ER7	780'000										nein	1	ER9, Erhöhung Standzeit									
ZB HGe4/4II	Treibradsatz	KVR600	450'000										nein	1	B6T									
	Lauftradsatz	-	-																					
transN SA	Treibradsatz	V101/ANT1																				nein	0	
	Lauftradsatz	V101/ANT1																				nein	0	

Eingesetzte Radwerkstoffe und Strategieempfehlung



Unternehmen	Radsatzart	Derzeitiger Radwerkstoff	Ø Rad-Lebensdauer gesamt (km)	Angaben zum Profil der Einsatzstrecken (Radien in m)									Laufflächen-schäden	Strategie	Bemerkung / Empfehlung																											
				< 120	120-150	150-175	175-200	200-250	250-300	300-450	450-600	> 600																														
Compagnie du chemin de fer Lausanne-Echallens-Bercher SA (LEB), Serie 40	Treibradsatz	ERS8	'750'000	1%	3%	0%	0%	2%	7%	12%	6%	69%	nein	0																												
	Laufbandsatz	ERS8	'750'000										nein	0																												
Compagnie du chemin de fer Lausanne-Echallens-Bercher SA (LEB), Serie 60	Treibradsatz	ANT1	'750'000										21%	8%	6%	4%	5%	4%	5%	4%	43%	Nein	0																			
	Laufbandsatz	ANT1	'750'000																			nein	0																			
MOB 7500	Treibradsatz	KVR600	'80'000																			21%	8%	6%	4%	5%	4%	5%	4%	43%	ja	1	B6T									
	Laufbandsatz	ER8	'80'000																												Ja	1	ER9									
MOB 8000	Treibradsatz	KVR600	'250'000																												21%	8%	6%	4%	5%	4%	5%	4%	43%	Selten Risse	1	B6T
	Laufbandsatz	-	-																																					-		
MOB 9000	Treibradsatz	KVR600	'300'000	21%	8%	6%	4%	5%	4%	5%	4%	43%																												Selten Risse	1	B6T
	Laufbandsatz	-	-																																					-		
MOB 5000	Treibradsatz	B6Z	'1'000'000										21%	8%	6%	4%	5%	4%	5%	4%	43%																			Selten Risse	0	
	Laufbandsatz	ER7	'1'000'000																																					Selten Polygon	0	

Eingesetzte Radwerkstoffe und Strategieempfehlung



Unternehmen	Radsatzart	Derzeitiger Radwerkstoff	Ø Rad-Lebensdauer gesamt (km)	Angaben zum Profil der Einsatzstrecken (Radien in m)									Laufflächen-schäden	Strategie	Bemerkung / Empfehlung
				< 120	120-150	150-175	175-200	200-250	250-300	300-450	450-600	> 600			
Aare Seeland mobil AG	Treibradsatz	V101	'600'000										Nein	0	
Be4/8	Lauf-radsatz	V101	'600'000	6%	2%	3%	1%	3%	3%	8%	5%	70%	nein	0	
Aare Seeland mobil AG	Treibradsatz	ANT1	'700'000										Nein	0	
Be2/6	Lauf-radsatz	ER8	'900'000										nein	0	
BOB	Treibradsatz	KVR600	'250'000	11%	7%	2%	2%	15%	6%	8%	8%	40%	ja	1	B6T
ABDeh8/8	Lauf-radsatz	-	-										-		
Chemins de fer du Jura	Treibradsatz	KVR600	1'000'000	3%	2%	2%	4%	10%	13%	12%	5%	49%	Facettes anti-enrayeur (kl. Schleuderstellen - nur bei TRS	0	
Be4/4	Lauf-radsatz	-	-										-		
Chemins de fer du Jura	Treibradsatz	KVR600	1'000'000										Facettes anti-enrayeur	0	
Be4/12	Lauf-radsatz	ANT1	2'000'000										nein	0	
Chemins de fer du Jura	Treibradsatz	B6Z	'700'000										Ja	0	
ABe2/6	Lauf-radsatz	R8T	'850'000										ja	1	ER9
Chemins de fer du Jura	Treibradsatz	KVR600	1'000'000										Facettes anti-enrayeur	0	
ABe4/8	Lauf-radsatz	ANT1	2'000'000										nein	0	

Eingesetzte Radwerkstoffe und Strategieempfehlung



Unternehmen	Radsatzart	Derzeitiger Radwerkstoff	Ø Rad-Lebensdauer gesamt (km)	Angaben zum Profil der Einsatzstrecken (Radien in m)									Laufflächen-schäden	Strategie	Bemerkung / Empfehlung
				< 120	120-150	150-175	175-200	200-250	250-300	300-450	450-600	> 600			
Morges-Bière-Cossonay (MBC)	Treibradsatz	KVR600	1'700'000										kaum	0	
	Be4/4	Lauf-radsatz	-	-									-	0	
Morges-Bière-Cossonay (MBC)	Treibradsatz	KVR600											kaum	0	
	Ge4/4	Lauf-radsatz	-	-									-	0	
Regionalverkehr Bern Solothurn	Treibradsatz	ANT1 (Antony1 wie B6T)	1'100'000										Nein	0	
	Be4/10	Lauf-radsatz	ANT1	1'800'000									nein	0	
Regionalverkehr Bern Solothurn	Treibradsatz	B6T	1'100'000	1%	2%	2%	1%	4%	4%	14%	8%	62%	Nein	0	
	ABe4/12	Lauf-radsatz	B6T	1'800'000									Nein	0	
Regionalverkehr Bern Solothurn	Treibradsatz	ER7	1'100'000										Nein	1	ER9
	RABe4/12	Lauf-radsatz	ER7	1'800'000									nein	1	ER9

Eingesetzte Radwerkstoffe und Strategieempfehlung



Unternehmen	Radsatzart	Derzeitiger Radwerkstoff	Ø Rad-Lebensdauer gesamt (km)	Angaben zum Profil der Einsatzstrecken (Radien in m)									Laufflächen-schäden	Strategie	Bemerkung / Empfehlung
				< 120	120-150	150-175	175-200	200-250	250-300	300-450	450-600	> 600			
Transports de Martigny et régions (TMR)	Treibradsatz	B6Z	'200'000	41%	5%	1%	2%	1%	1%	3%	2%	44%	nein	0	
Beh 4/8 Z800	Laufbradsatz	B6Z	'340'000										nein	0	
Transports de Martigny et régions (TMR)	Treibradsatz	KVR600	'320'000										Nein	0	
Beh 4/8 Z870	Laufbradsatz	ER7	'290'000										Polygonbildung (Samson-Bremssohlen)	1	ER9
Travys SA Be4/4	Treibradsatz	Excelsior	'600'000	10%	5%	10%	7%	4%	8%	5%	2%	49%	Flachstellen	1	B6T
	Laufbradsatz	Excelsior	'1'200'000										Flachstellen	1	B6T
Travys SA ABe2/6	Treibradsatz	B6T	'600'000										Flachstellen	0	
	Laufbradsatz	ER8	'1'200'000										Flachstellen	1	ER9

Eingesetzte Radwerkstoffe und Strategieempfehlung



Unternehmen	Radsatzart	Derzeitiger Radwerkstoff	Ø Rad-Lebensdauer gesamt (km)	Angaben zum Profil der Einsatzstrecken (Radien in m)								Laufflächen-schäden	Strategie	Bemerkung / Empfehlung	
				< 120	120-150	150-175	175-200	200-250	250-300	300-450	450-600				> 600
Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ)	Treibradsatz	CLK605H, Rp ≥ 750 MPa, Rm: 1100 bis 1250 MPa	150'000										Polygone	1	ER9/B6T
Cobra	Laufbandsatz	CLK605H, Rp ≥ 750 MPa, Rm: 1100 bis 1250 MPa	150'000										Polygone	1	ER9/B6T
Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ)	Treibradsatz	Antony 1, Rp ≥ 610 MPa, Rm: 950 bis 1080 MPa	300'000										Kein	0	
Flexity	Laufbandsatz	Antony 1, Rp ≥ 610 MPa, Rm: 950 bis 1080 MPa	350'000										kein	0	
Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ)	Treibradsatz	Antony 3, Rp ≥ 750 MPa, Rm: 1000 bis 1120 MPa											RCF	0	laut EVU: Rückwechsel auf Ant1
Flexity	Laufbandsatz	Antony 3, Rp ≥ 750 MPa, Rm: 1000 bis 1120 MPa											RCF	0	laut EVU: Rückwechsel auf Ant1



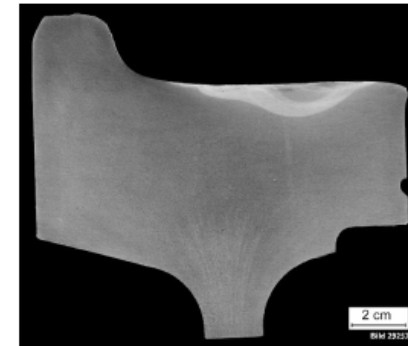
Hinweise zur Werkstoffsubstitution bei Eisenbahnrädern

Allgemeine Grundsätze im Rad-Schiene-Kontakt



- **Höherfeste Stähle** für Räder und Schienen bewirken weniger Verschleiß und Rollkontaktermüdungsschäden, das reduziert den Instandhaltungsaufwand, verlängert die Lebensdauer und schont auch den Kontaktpartner. Die Profile bleiben länger „stabil“.
- **Aber:** Höherfeste Stähle haben eine höhere **Kerbempfindlichkeit** und reagieren empfindlicher auf Reibwärme
 - zu beachten **bei klotzgebremsten Rädern** und/oder starkem **Schlupf!**
- An **Kerben**, z.B. Oberflächendefekten oder thermisch umgewandeltem Gefüge, besteht die **Gefahr der Rissbildung**
- Wenn der nötige Materialabtrag (Verschleiß!) fehlt, kann eine ungestörte Rissausbreitung einsetzen.
- **DESHALB: Höherfeste** Rad- und Schienenwerkstoffe **immer** erst erproben!

Im Meterspurbereich, wo Triebzüge mit kleinen „Anhängelasten“ und einem hohen Anteil der elektrodynamischen Bremse verkehren, ist die Beanspruchung der Laufflächen deutlich geringer. **Deshalb können hochfeste Radwerkstoffe hier, auch in Kombination mit der Klotzbremse, ihren Verschleißvorteil ausspielen**, ohne dass zwingend mit nachteiligen Gegeneffekten durch Rollkontaktermüdung zu rechnen ist.



Thermisch umgewandeltes Gefüge in der Lauffläche eines klotzgebremsten Vollrades aus dem Werkstoff ER7

Weiches Rad und harte Schiene oder umgekehrt?

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen



Machen die harten Räder tatsächlich die Schienen kaputt? NEIN!

Höherfeste Stähle für Räder und Schienen bewirken

- Weniger Verschleiß **und** Rollkontaktermüdungsschäden am Gegenpartner
- D.h weniger (ungeplanten) Instandhaltungsaufwand, längere Standzeiten für beide Kontaktpartner

Warum?

- Höhere Werkstofffestigkeit heißt höherer Widerstand gegen:
 - plastische Verformung, **adhäsiven Verschleiß** und Rollkontaktermüdung



Profil härterer Räder und Schienen bleibt länger stabil

- “Gutes Profil”: weniger hohe Kontaktspannungen, weniger Verschleiß am Gegenpartner - **Aber:** “Gutes Profil” und “Gutes Profilmanagement” gefragt!

Werkstoffe für Radreifen/Vollräder bei Meterspurbahnen

Allgemeine Empfehlungen

Ablauf:

1. Radprofiloptimierung für eine günstige Profilpaarung:

- **Einsatz Verschleißprofil RAILplus_v1**

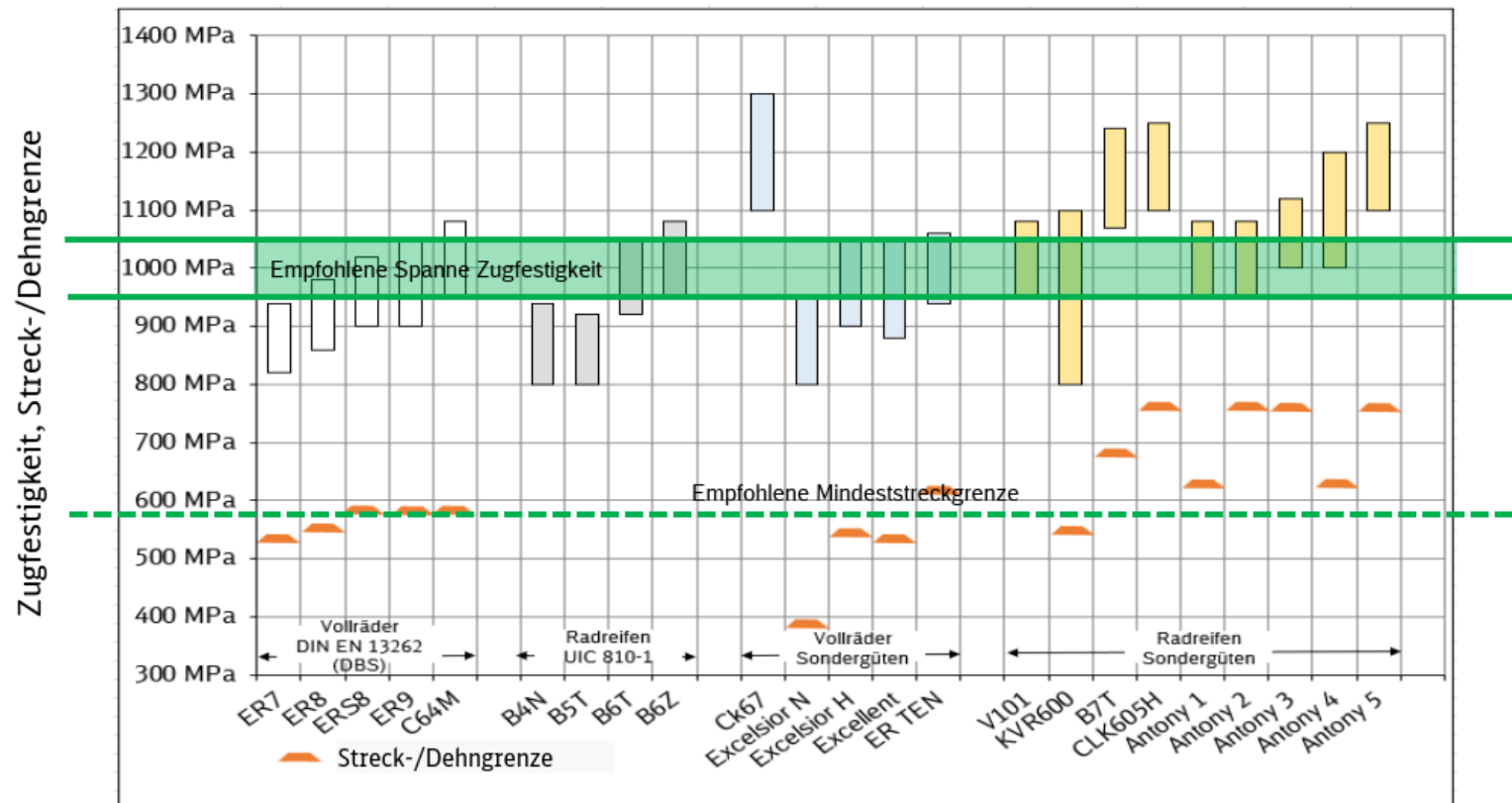
2. Radwerkstoffoptimierung, wenn erforderlich - Strategie 1

- bei **Fahrzeugneubeschaffung: Mindestens Werkstofffestigkeit von ER9 bzw. B6T**
 - garantierte Mindeststreckgrenze (Widerstand gegen RCF) und Zugfestigkeit mit nach unten eingengtem Toleranzband (Vermeidung zu niedriger Festigkeit):
 - **Rm: 950 – 1`050 MPa, Rp0.2/ReH: > 580 MPa**
- (Sonder-)Werkstoffe beibehalten, wenn sie sich bewährt haben - **Strategie 0**
 - Versuchswerkstoffe **ER TEN bzw. B7T:**
 - hohe Kerbempfindlichkeit beachten !
 - wenn sie sich bewährt haben, weiter testen



Alle Radwerkstoffe mit Einordnung ER9 und B6T

Mit eingengtem Toleranzband (Zugfestigkeit „unten abgeschnitten“)



DB Systemtechnik

DB Systemtechnik GmbH | Brandenburg-Kirchmöser | Werkstoff- und Fügetechnik | Dr. K. Mädler, H. Bettac | 09.04.2026

19

Zu beachten beim Einkauf - Allgemeine Bestellanforderungen



Vollräder ER9

- Bestellung nach **DIN EN 13262** (mind. Rad-Kategorie 2, wenn möglich 1 **)
- Zusätzlich zu den Anforderungen an **Rm** und **ReH/ Rp0.2**:
 - Einengung des Toleranzbandes bei Vollrädern aus **ER9**
 - **Rm: 950 – 1050 MPa, ReH/ Rp0.2: > 580 MPa**
- Bestellung grundsätzlich mit **3.1-Zeugnis** nach EN 10204 zu empfehlen

Radreifen B6T

- Bestellung nach **UIC 810-1**, wenn möglich zusätzliche Mindeststreck-/ Dehngrenze wie bei den Vollrädern vereinbaren
 - Das UIC-Merkblatt 810-1 gibt **keine Werte für die Streckgrenze** vor.
- Bestellung grundsätzlich mit **3.1-Zeugnis** nach EN 10204 zu empfehlen

** Räder der Kategorie 1 müssen engere Toleranzen bezüglich der inneren Fehlerfreiheit, des Reinheitsgrades und der Härte einhalten als Räder der Kategorie 2. Ohne eine Angabe der Kategorie gelten hier keine Anforderungen.

Zu beachten bei Rad-Lieferungen – Qualitätskontrolle beim Besteller (Meterspurbahnen)



- 3.1-Zeugnisse prüfen auf Übereinstimmung mit Bestellanforderungen, Plausibilität, Vollständigkeit

RAPPORTE DI PROVA		N°030000281628-0210-001		ACCREZIA					
Data di emissione RDP/Rdp issue date		01.02.2021		IAS N° 11992					
PROVE MECCANICHE/Mechanical test		N.Rep. 0212-21		Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EN 1090 e EN 1092 Registry of EN 1090 and EN 1092 Mutual Recognition Agreements					
CLIENTE/Customer	Lucchini Central Europe GmbH Gewerbestr. 2 A-4716 Hofkirchen an der Trattnach (
PRODOTTO/Product	RUOTA MB / SOLID WHEEL	MARCA/Mark	E2003475/0001						
DISEGNO/DRAWING	11.0.224.1	COLATA/Heat	210166						
SPECIFICA/Specification	I.T. MET R125 REV.0	CONF.LS/L.S.Conf.	BK0272						
ACCIAIO/Steel	E.R-TEN - I.T. MET R125 REV.0	ORDINE/order	9030000159 - 2KBS023876						
QCP/PEC n.	REV.	FASE/Phase	DATA ARRIVO CAMPIONE/Sample arrival date						
Metodo di prova	UNI EN 120 6992-1:2020	DATA ESECUZIONE PROVA/Test date	29.01.2021						
Test method	UNI EN 120 144-1:2016 ENST 9454-79 (*)	Materiali metallici- Prova di trazione - Parte 1: Metodo di prova a temperatura ambiente Materiali metallici- Prova di resistenza su provetta Charpy Parte 1- Metodo di prova METALS - Impact bending test method at low, room and high temperatures							
PROVA DI TRAZIONE/Tensile Test									
Senso	Posizione	Temp.	Diam.	Yield Strength	Ultimate Tensile	ENL - ENL	Allungamento	Strizione	C.Q.
Direction	Position	°C	(mm)	Rp 0,2% MPa	Strength MPa	MPa	% mm/Lo	Reduzione di area %	
	1	20	10,00	>= 600	940/1060	>= 110	>= 12,0 >= 12,0	50,0	>= 25,0 >= 25,0
	2	20	10,00	>= 380	--				
Prova N°	RISULTATI OTTENUTI			MPa	MPa	MPa	%	mm/Lo	%
Tests results									
0001	1	20	10,00	663	1051	215	16,0		36,0
0001	2	20	10,00	390	836		17,0		28,0

„Schlechtes“ Beispiel:
Auszug aus einem 3.1-
Zeugnis für ER TEN

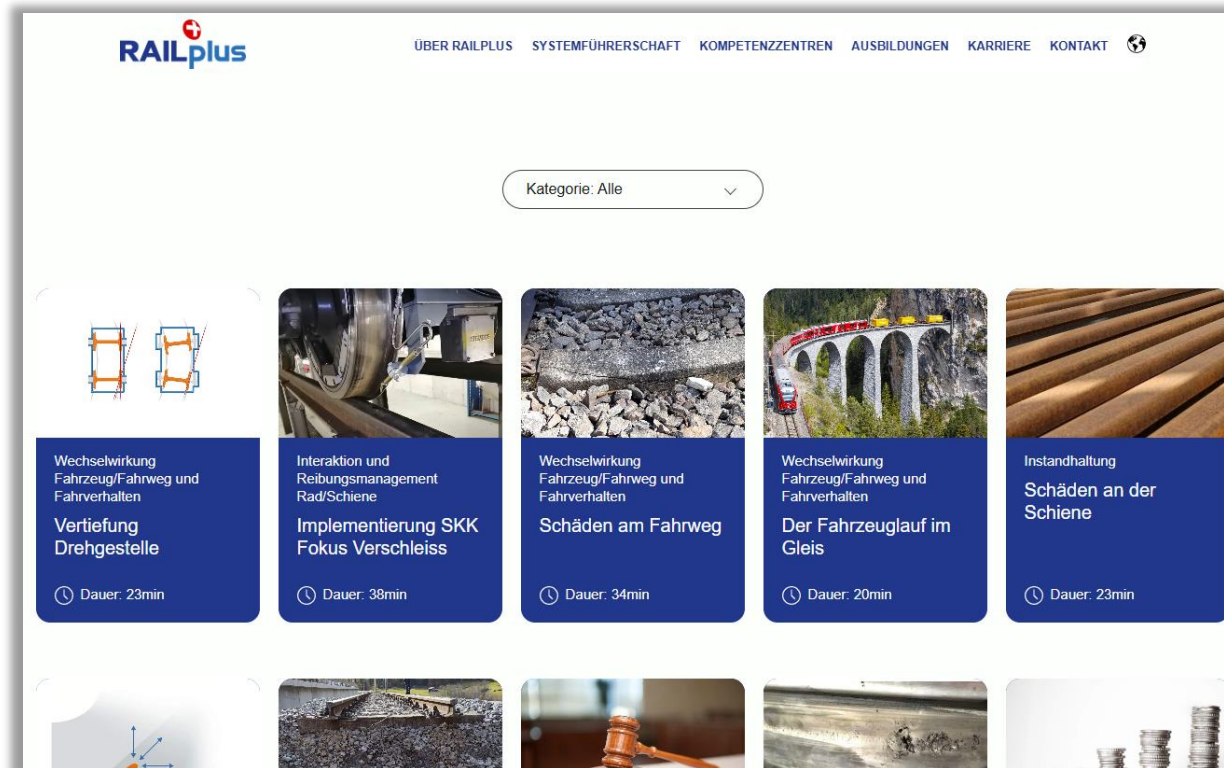
- Sollwerte und Istwerte
- Zugprobe 1 - Radkranz
- Zugprobe 2 - Radsteg



WISSENSMODUL WERKSTOFFE

Auf Basis dieser Zusammenarbeit mit der DB wurde auch ein neues Wissensmodul «Werkstoffauswahl Rad und Schiene» erarbeitet.

→ Bald online unter <https://www.railplus.ch/de/wissensmodule> verfügbar



KONTAKT

zb Die Zentralbahn.

Friedrich-Christian Walther

+41 (0) 79 621 36 66

Flottenmanager / PL RAILplus P3 Interaktion Rad/Schiene
Sowie der Co-Leiter Meterspurzentrum Interaktion (MSZ-I)

friedrich-christian.walther@zentralbahn.ch

NEU: MSZ-I@zentralbahn.ch



MERCI!



RAILplus
Interaction