



Источник: д.т.н., проф. Найдхарт (Neidhart)

Пример  
строительства  
нового участка пути

Д.т.н., проф. К.Либеренц  
Дипл. инж. Ш.Мюллер

Основополагающие проектные стандарты, применяемые Концерном Немецкие Железные Дороги

Структура	Ril 413	Стандарты проектирования объектов инфраструктуры на Немецкой Ж.Д.
Железнодорожный путь	Ril 800	Проектирование / Стрелочные переводы / Поперечные сечения
Верхнее строение пути	Ril 820	Щебёночный балластный слой
	Каталог требований	Безбалластное ВСП
Земляное полотно	Ril 836	Земляные сооружения
	Ril 804	Мосты / Инженерные сооружения
	Ril 853	Туннели
Сооружения	Ril 819	Устройства СЦБ
	Ril 997	Устройства контактной сети
Путевые сооружения / Здания	Ril 813	Вокзалы
Охрана окружающей среды	Ril 882	Мероприятия по охране окружающей среды

Anlage zur Technischen Mitteilung des Oberbautechnischen Regelwerks RO 03/2002 vom 01.08.2002

Anforderungskatalog zum Bau der Festen Fahrbahn 4. überarbeitete Auflage	0 Seite 1
---	--------------

## Anforderungskatalog zum Bau der Festen Fahrbahn

4. überarbeitete Auflage

gilt nur in Verbindung mit der Technischen Mitteilung  
zum Oberbautechnischen Regelwerk RO 03/2002

Stand 01.08.2002

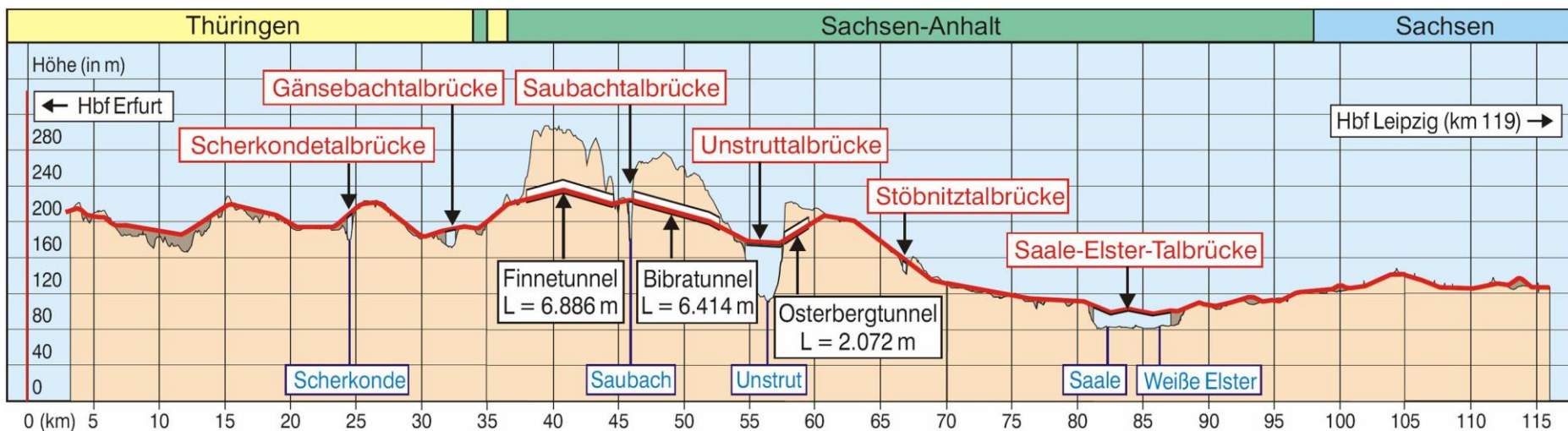
Fachautor: TZF 61; (069) 265 - 31564

01.08.2002

- Technische требования к верхнему строению пути
- Техничко-топографические требования
- Безбалластное ВСП на земляном полотне
- Безбалластное ВСП в туннелях
- Безбалластное ВСП на мостах
- Требования к технике СЦБ
- Электротехнические требования
- Шум и вибрация



## Продольный профиль нового участка пути



### Сеть в целом

### Новый уч-к пути Эрфурт- Лейпциг

Доля туннелей / мостов

3 %

25 %

Доля земляных сооружений

97 %

75 %

Richtlinie 836



Erdbauwerke und sonstige geotechnische Bauwerke  
planen, bauen und instand halten

Fassung vom 20.12.1999a

mit

1. Aktualisierung, gültig ab 01.10.2008

Das Urheberrecht an dieser Richtlinie (Papier- oder Softwareversion) hat die  
DB Netz AG.  
Jegliche Formen der Vervielfältigung oder der Weitergabe an Dritte bedürfen der  
Zustimmung der DB Netz AG.

Richtlinie 836

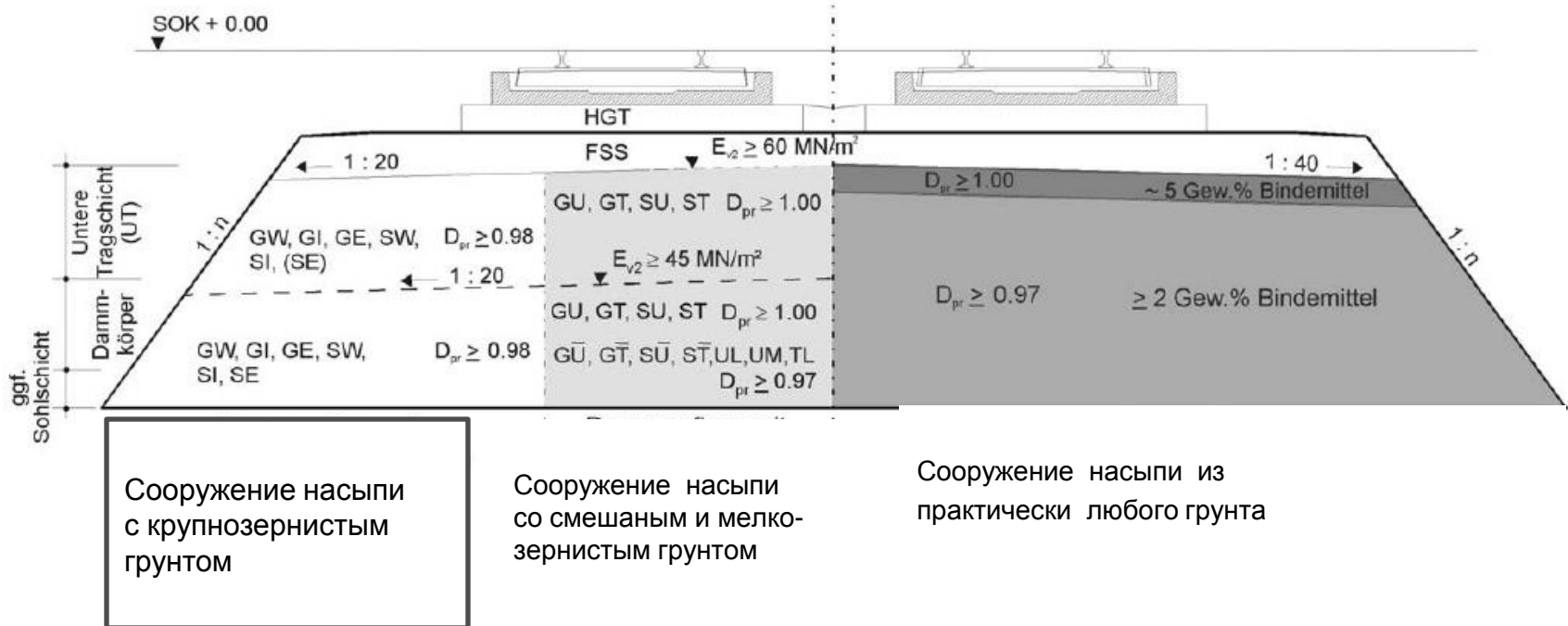
## Стандарт Организации Ril 836 (СТО 836)

- Исследование и анализ строительного грунта
- Подтверждение устойчивости
- Подтверждение эксплуатационной пригодности (по деформациям и динамической устойчивости)
- Возведение и уплотнение
- Переходные зоны между земляными и инженерными сооружениями
- Водоотводные устройства, опорные и водопропускные сооружения
- Обеспечение качества

## Концепция устройства земляного полотна при строительстве новых участков пути на насыпи

**Ril 836 (Проектирование, строительство и текущее содержание земляных сооружений)**

**Типовая схема устройства земляного полотна для нового участка пути**

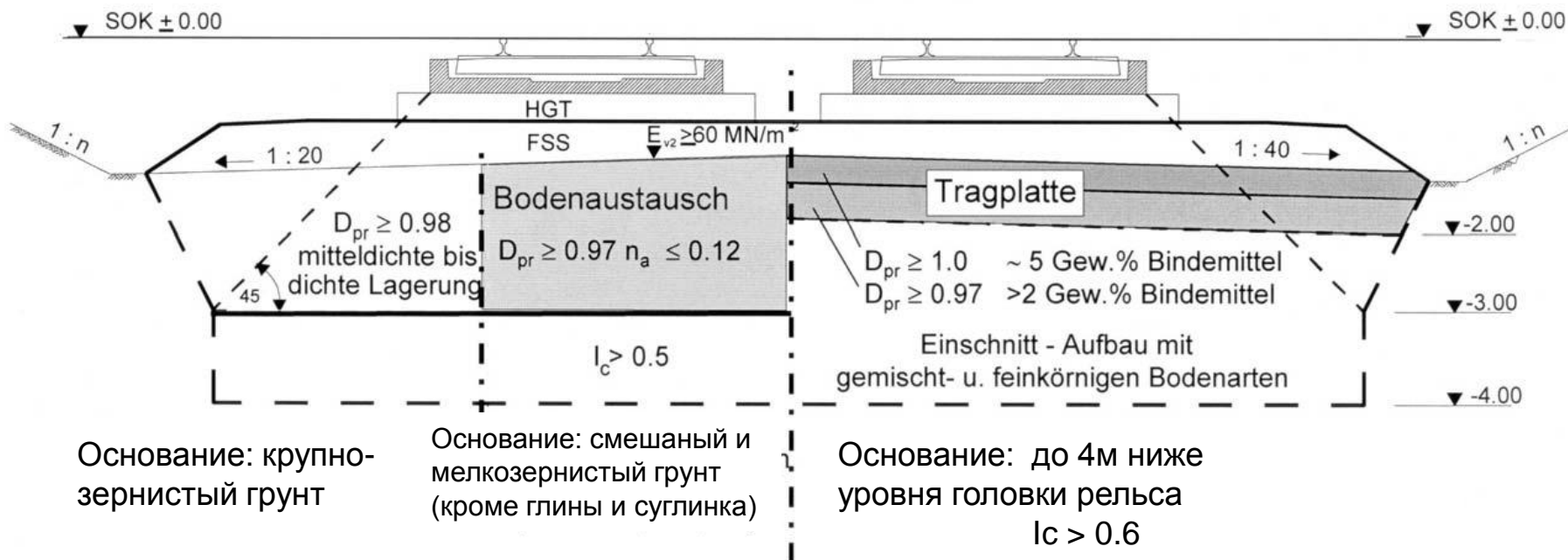


Источник: д.т.н., проф. Найдхарт (Neidhart)

## Концепция устройства земляного полотна для новых участков пути в выемках

**Ril 836 (Проектирование, строительство и текущее содержание земляных сооружений)**

**Типовая схема устройства земляного полотна новых участков пути в выемках**

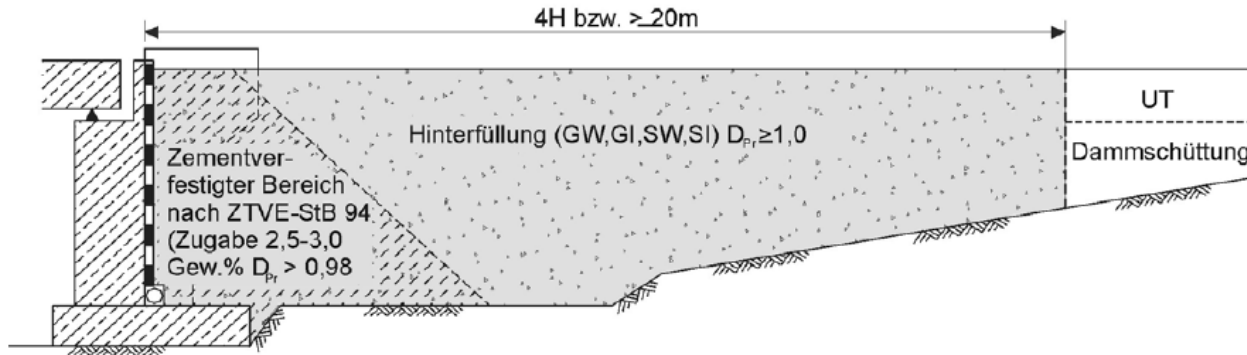


Источник: д.т.н., проф. Найдхарт (Neidhart)

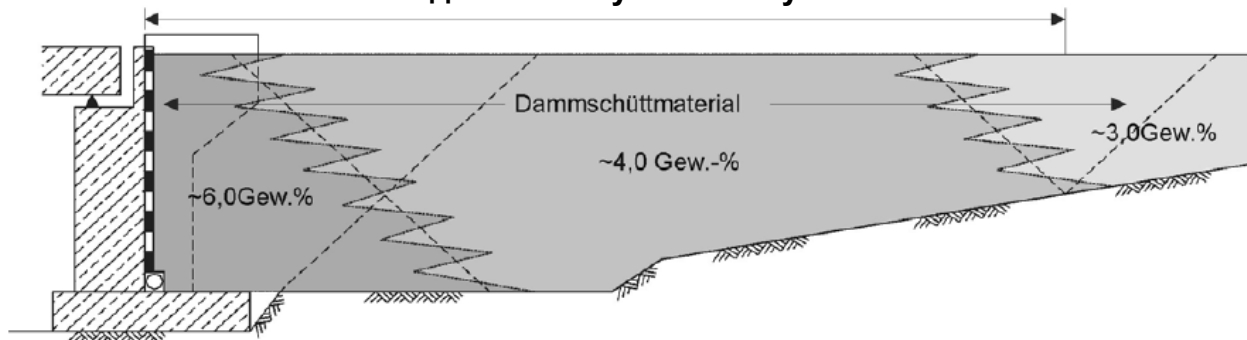


## Концепция устройства земляного полотна для новых участков пути в переходных зонах (до и после мостов)

Каталог требований «Безбалластное ВСП» для Нем.Ж.Д. / Ril 836



Типовая концепция устройства земляного полотна для новых участков пути



Источник: д.т.н., проф. Найдхарт (Neidhart)

## Геотехнически сложные основания

- пластичные однородные пески
- мелкозернистые почвы без достаточной прочности на сдвиг
- мягкие слои в основании грунта (органические почвы)
- Просадка грунтов / выщелачивание при засолении
- Вспучивание при набухании глинистых грунтов
- Деформация / Вспучивание при дегидратации
- Проблема устойчивости
- Проблема эксплуатационной пригодности

Hauptgruppe	d in mm		Gruppe	Kurzzeichen
	≦ 0,06	≦ 2,0		
grobkörnige Böden	≦ 5%	< 60%	Kies, Kies-Sand-Gemisch	GE GI GW
		> 60%	Sand, Sand-Kies-Gemisch	SE SI SW
gemischtkörnige Böden	5 – 40%	bis 60%	Korn < 0,06 mm: Kies-Schluff-Gemisch 5 – 15% 15 – 40%	GU GÜ
			Kies-Ton-Gemisch 5 – 15% 15 – 40%	GT G $\bar{T}$
		über 60%	Sand-Schluff-Gemisch 5 – 15% 15 – 40%	SU SÜ
			Sand-Ton-Gemisch 5 – 15% 15 – 40%	ST S $\bar{T}$
feinkörnige Böden	> 40%		Schluff $I_P \leq 4\%$ <sup>1)</sup> : leichtplast. $w_L \leq 35\%$ mittelplast. $> 35 - 50\%$ ausgepr. zusammdrb. $> 50\%$	UL UM UA
			Ton $I_P \geq 7\%$ <sup>2)</sup> : leichtplast. $w_L \leq 35\%$ mittelplast. $> 35 - 50\%$ ausgepr. plast. $> 50\%$	TL TM TA
organog. Böden, Böden mit org. Beimengungen	> 40%		Schluff $I_P \geq 7\%$ <sup>3)</sup> ; $w_L = 35 - 50\%$ Ton $I_P \geq 7\%$ <sup>3)</sup> ; $w_L > 50\%$	OU OT
	≦ 40%		grob-, gemischtkörnige Böden mit humosen, kalkig., kieselig. Beimengungen	OH OK
organische Böden			Torf, nicht bis mäßig zersetzt $Z = 1 - 5^4)$	HN
			Torf, zersetzt $Z = 6 - 10$	HZ
			Mudde	F
Auffüllung			Böden Fremstoffe	[...] A

<sup>1)</sup> oder unter A-Linie  
<sup>2)</sup> und über A-Linie  
<sup>3)</sup> und unter A-Linie  
<sup>4)</sup> Z Zersetzungsgrad

Строительно-техническая классификация грунтов по нормам DIN 18 196 (упрощённая)

## Подтверждение

**Предельно-допустимое состояние GZ**  
В соответствии с требованиями DIN 1054:2005 01

### Предельно-допустимые значения несущей способности (GZ 1)

#### Предельно-допустимые значения GZ 1C: потери общего запаса устойчивости

- например, расчёты по разрушению откосов и по разрушению земляного полотна

#### Предельно-допустимые значения GZ 1B: несущей способности элементов конструкции

- напр., статические расчёты несущих опорных элементов
- напр., статические расчёты положения георешётки

### Предельно-допустимые значения эксплуатационной пригодности (GZ 2)

- Деформации, просадки и вспучивания
- Оценка динамики эксплуатационной пригодности

