

### Aufgabenstellung:

Das Institut für Verkehrsanlagen, Professur für Oberbau und Gleistechnik, hat in den zurückliegenden Jahren eine Reihe von Untersuchungen zur messtechnischen Erfassung der dynamischen und quasistatischen, vertikalen Einsenkungen sowie der temperaturbedingten Längsverschiebungen in Weichen auf Fester Fahrbahn durchgeführt. Es bestand die Aufgabe, im Rahmen der Diplomarbeit die ermittelten dynamischen und quasistatischen Einsenkungen sowie die temperarbedingten Längsverschiebungen zu analysieren und oberbautechnisch zu bewerten.

### Ausgangssituation

Für die untersuchten Bauarten der Festen Fahrbahn bestehen hinsichtlich des Langzeitverhaltens folgende Forderungen:  
- Schieneeneinsenkung  $z = 1,5$  bis  $2,0$  mm  
- Schweleneinsenkung  $z = 0$  mm  
- relative temperaturbedingte Längsverschiebungen der Schwellen  $\Delta l_k = 0$  mm; der Außenschienen  $\Delta l_k = 0$  mm

### Einflussfaktoren

- Fahrgeschwindigkeiten  $v = 90 \dots 140$  km/h
- Steifigkeiten der elastisch gelagerten Rippenplatten  $c = 17$  kN/mm,  $c = 13$  kN/mm (Umbau im Hz-Bereich)
- Bauart ATD: EW 60-500-1;12
- Bauart BTD: EW 60-1200-1;18,5

### Schieneeneinsenkungen

#### ATD:

- kontinuierlicher Zuwachs der Einsenkungen in allen Messabschnitten
- Maximalwerte im Wanderschutzbereich (1997) mit 145 %

#### BTD:

- sprunghafter Anstieg der Einsenkungen von 1996 bis 1997
- Maximalwerte im Zungenanfangsbereich (1997) mit 199 % und im Herzstück/Radlenkerbereich (2001) mit 177 %

### Schweleneinsenkungen

#### ATD:

- sprunghafter Anstieg der Einsenkungen in allen Messabschnitten von 1999 bis 2001 mit Maximum im Herzstück/Radlenkerbereich 2001 mit 483 %

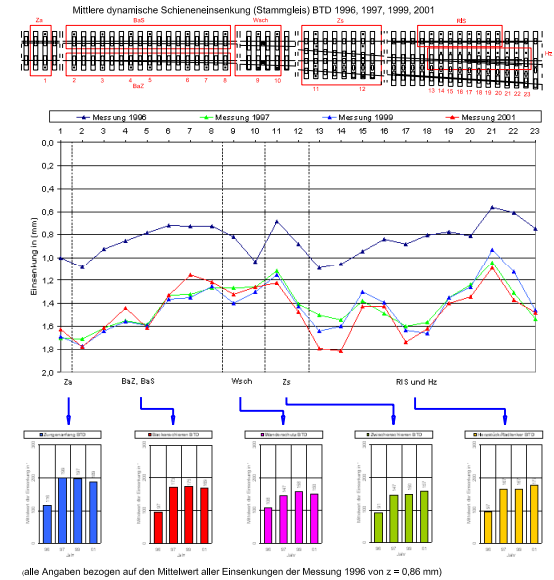
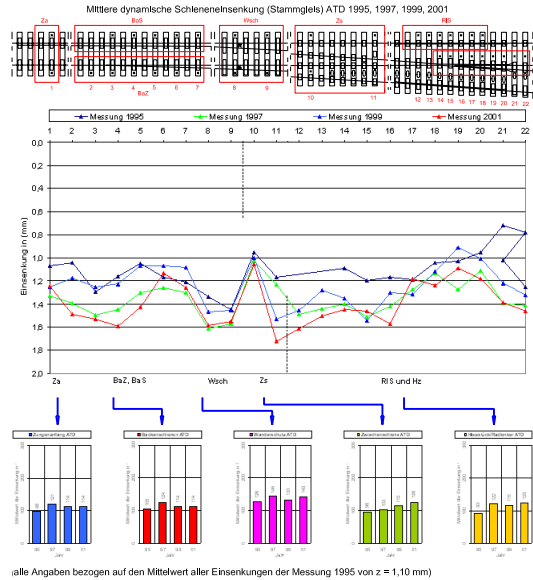
#### BTD:

- gleichmäßige Zunahme der Einsenkungen - Ausnahme durch Herzstück/Radlenkerbereich mit deutlichem Zuwachs 2001 auf 499 %

## Bauart ATD

## Schieneeneinsenkungen

## Bauart BTD



## Schweleneinsenkungen

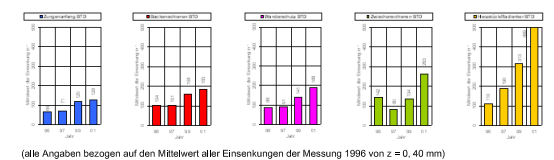
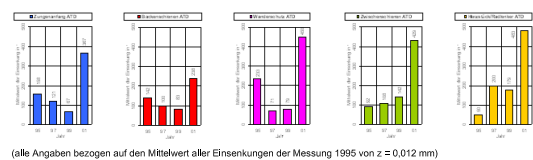
### Temperaturbedingte Längsverschiebungen

#### ATD:

- teils große Längsverschiebungen der Schwellen und der Außenschienen
- dabei teilweise entgegengesetzter Richtungssinn der Schienen- und Schwellenverschiebungen an einem Messpunkt

#### BTD:

- äußerst geringe Verschiebungen der Schwellen und Außenschienen
- annähernd gleichmäßige Verschiebungen der Innenschienen



## Temperaturbedingte Längsverschiebungen

### Bewertung

- beide Bauarten weisen hinsichtlich der Einsenkungen gegenüber dem Einbauzustand deutliche Zunahmen auf
- die Bauart ATD weist gegenüber der Bauart BTD hinsichtlich der maximalen Einsenkungen wesentlich geringere Werte auf
- eine deutliche Verschlechterung der Gleislage der Weiche auf BTD ist im Radlenker/Herzstück- und Zungenbereich festzustellen

→ Anwachsen der Stützpunktkräfte und Biegespannungen am Schienenfuß

- hinsichtlich der temperaturbedingten Längsverschiebungen erweist sich die Bauart BTD gegenüber der Bauart ATD als lagestabiler
- die Forderung nach  $\Delta l_k = 0$  mm der Schwellen und Außenschienen kann durch die Bauart ATD nicht erfüllt werden
- Störungen im Axialkraftverlauf der Außenschienen durch zusätzliche Spannungsmaxima



### ATD

- plastische Verformungen der Asphalttragschicht als typisches Schadensbild aufgrund großer temperaturbedingter Längsverschiebungen (mit wechselndem Richtungssinn) der Weichenschwellen



### BTD:

- Rissbildung von Schwellenkopfende bis zu der elastisch gelagerten Rippenplatte aufgrund unterdimensionierter Bewehrung um die Spindelführung der Weichenschwelle