

Bautechnische Ausführung ländlicher Infrastrukturen und Erschließungsnetze



Vier-Länder-Infrastrukturtagung 02/03.11.2011 in Mainz
„Wertschöpfung durch Waldflurbereinigung und ländliche Infrastrukturen“

Heribert Sperlich
Geschäftsführer Verband der Teilnehmergeinschaften Rheinland-Pfalz

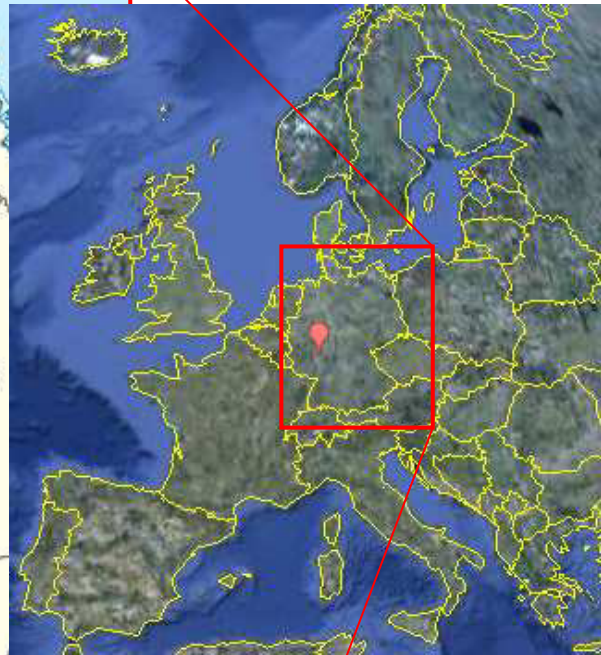




Übersicht

- Flurbereinigung in Rheinland-Pfalz
- Technische Regelwerke der Bauausführung
- Bautechnischer Ablauf beim Ausbau
- Nebenanlagen (Wasser, Mauern, Landespflege)
- Besonderheiten im Wald und Weinbau





- 19.853,36 km²
- 4.046.860 Einwohner
- 203 Einwohner pro km²



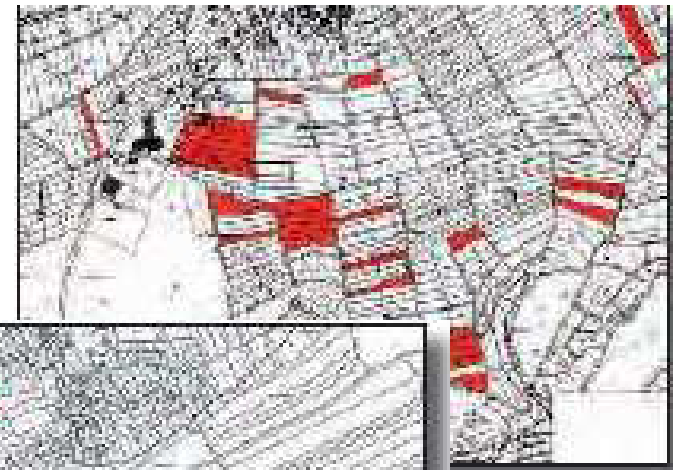
Flurbereinigung in RLP

Realteilungsgebiet

420 Verfahren anhängig
158.000 ha

300 neue Verfahren 2007 – 2013
(pro Jahr 10.500 ha)

Zusätzlich:
Freiw. Landtausch (150 ?)
Freiw. Nutzungstausch (40 ?)



Quelle: Leitlinien und Ländliche Bodenordnung, MULEWF (2007-2013)

Zusammenarbeit DLR TG VTG (Bau)

DLR = Planungs- und
Aufsichtsbehörde

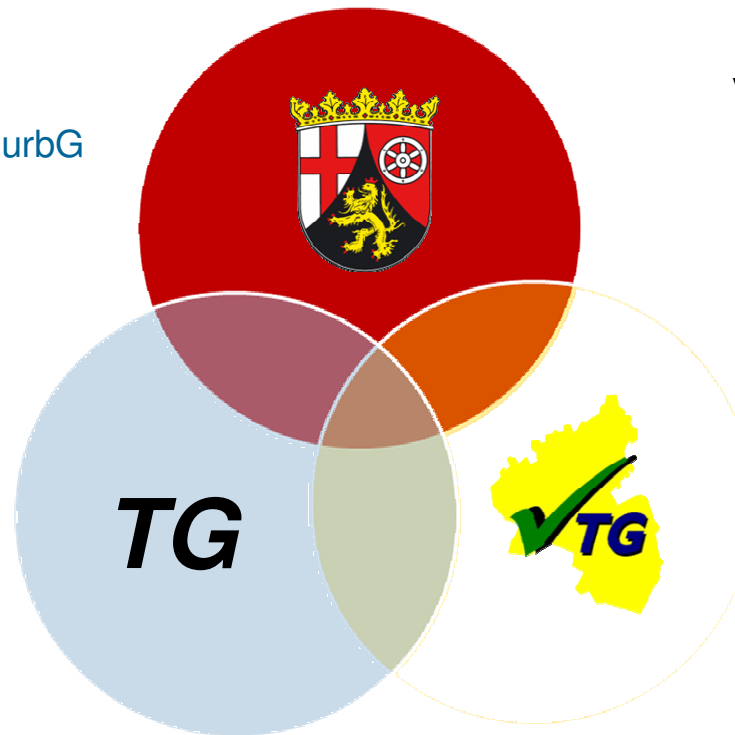
- Planung
- Rechts- und Fachaufsicht TG
- Zustimmung zur Vergabe § 17 FlurbG

VTG= Bauleitung/Ausführung

- Ausschreibung
- Verdingungsunterlagen
- Vorbereitung der Vergabe
- Bauleitung
- Bauausführung (Eigenregie)

TG= Bauherrin

- Vergabebeschluss
- Vertragspartner
- Ständige Information



VTG Rheinland-Pfalz (Landesverband)



- *Buchführung und Kassenwesen*



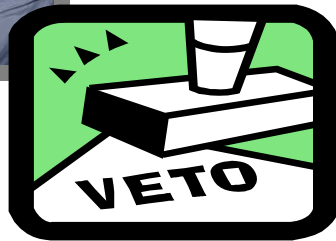
- *Austausch und Fortbildung*



- *Öffentlichkeitsarbeit*



- *Bauoberleitung*

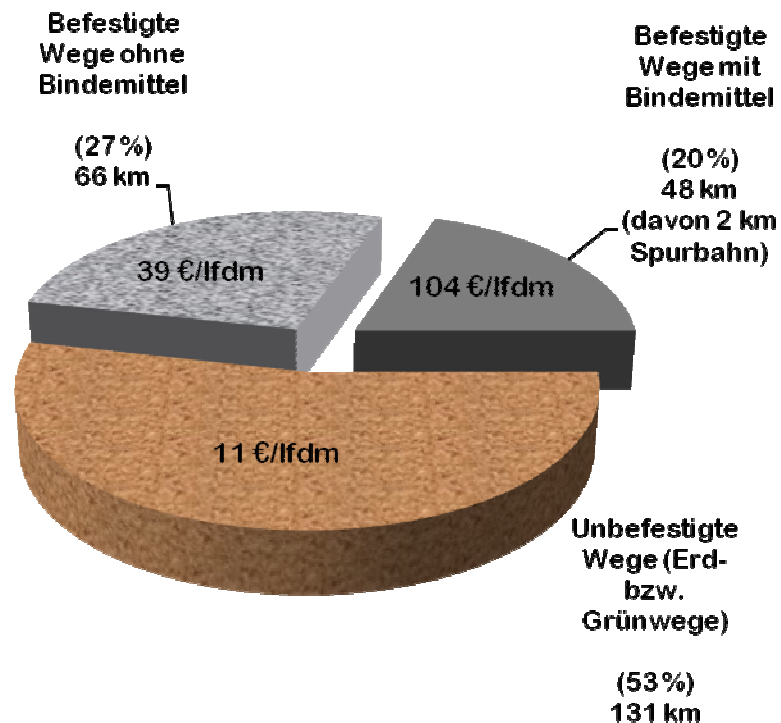


- *Bauausführung*

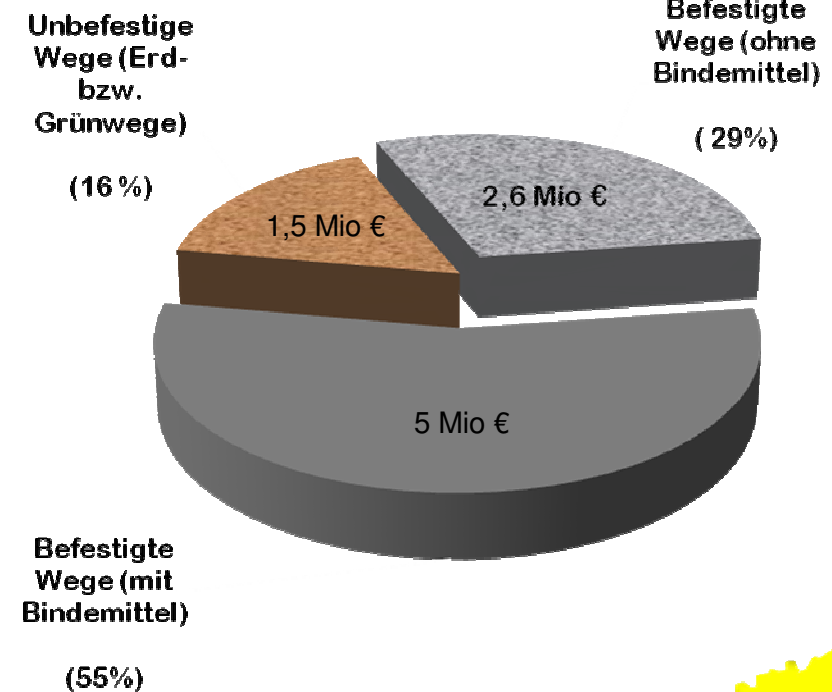


Ausbau Wirtschaftswege in der Flurbereinigung (2010)

245 km



9,1 Mio € von 20 Mio € AK



Zusätzlich etwa 95 km Befestigung mit Bindemitteln
2010 war wegen zusätzlicher EU-Mittel aber ein Ausnahmejahr

Quelle: MULEWF/Eigene Berechnungen

02.11.2011

Heribert Sperlich, Geschäftsführer VTG Rheinland-Pfalz





Übersicht

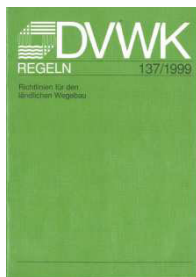
- Flurbereinigung in Rheinland-Pfalz
- Technische Regelwerke der Bauausführung
- Bautechnischer Ablauf beim Ausbau
- Nebenanlagen (Wasser, Mauern, Landespflege)
- Besonderheiten im Wald und Weinbau

wichtigste technische Regelwerke

DWA- Regelwerk

Arbeitsblatt DWA-A 904
Richtlinien für den ländlichen Wegebau

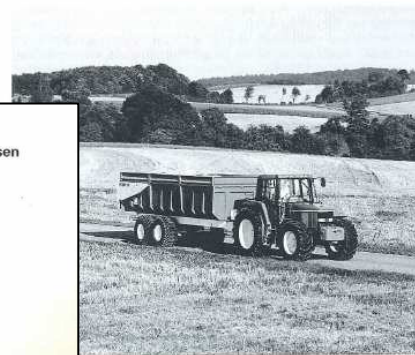
Oktober 2005



Herausgeber und Vertrieb:
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
Theodor-Heuss-Allee 17 · 53773 Hennef · Deutschland
Tel.: +49 2242 872-333 · Fax: +49 2242 872-100
E-Mail: kundenzentrum@dwa.de · Internet: www.dwa.de

Sonderdruck

Ergänzende Grundsätze
für die Gestaltung ländlicher Wege
zu den Regeln 137/1999
der Richtlinien für den ländlichen Wegebau



Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft **ARGE**
LANDENTWICKLUNG

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Arbeitsausschuß Ländliche Wege

Zusätzliche Technische
Vertragsbedingungen und Richtlinien
für die
Befestigung ländlicher Wege

ZTV LW 99

Ausgabe 1999

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

Arbeitsausschuss Ländliche Wege



Merkblatt für die
Erhaltung Ländlicher Wege

MELW

R 2

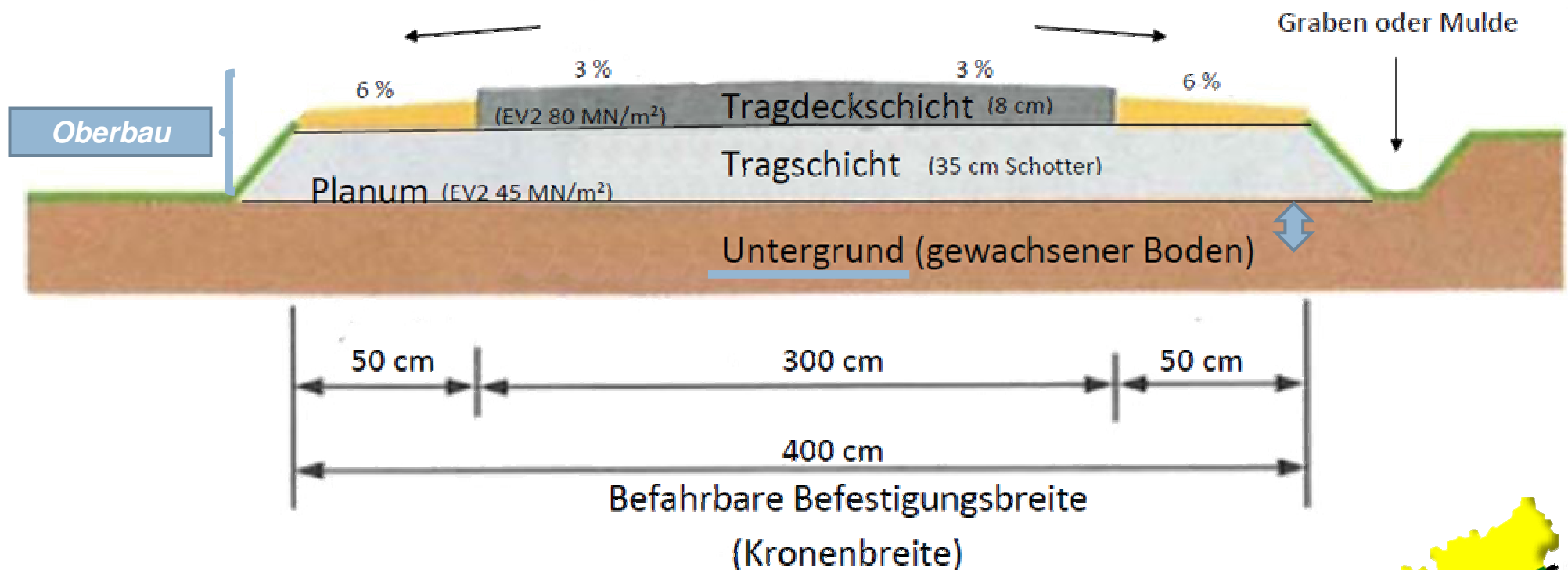
Ausgabe 2009

... und viele bauvertraglich
vereinbarte DIN-Vorschriften
(VOB/C ATV)



Beispiel Regelquerschnitt (hohe Beanspruchung)

Asphaltdecke, hohe Beanspruchung, Dachprofil (Standardbauweise nach RLW 3.5)





Übersicht

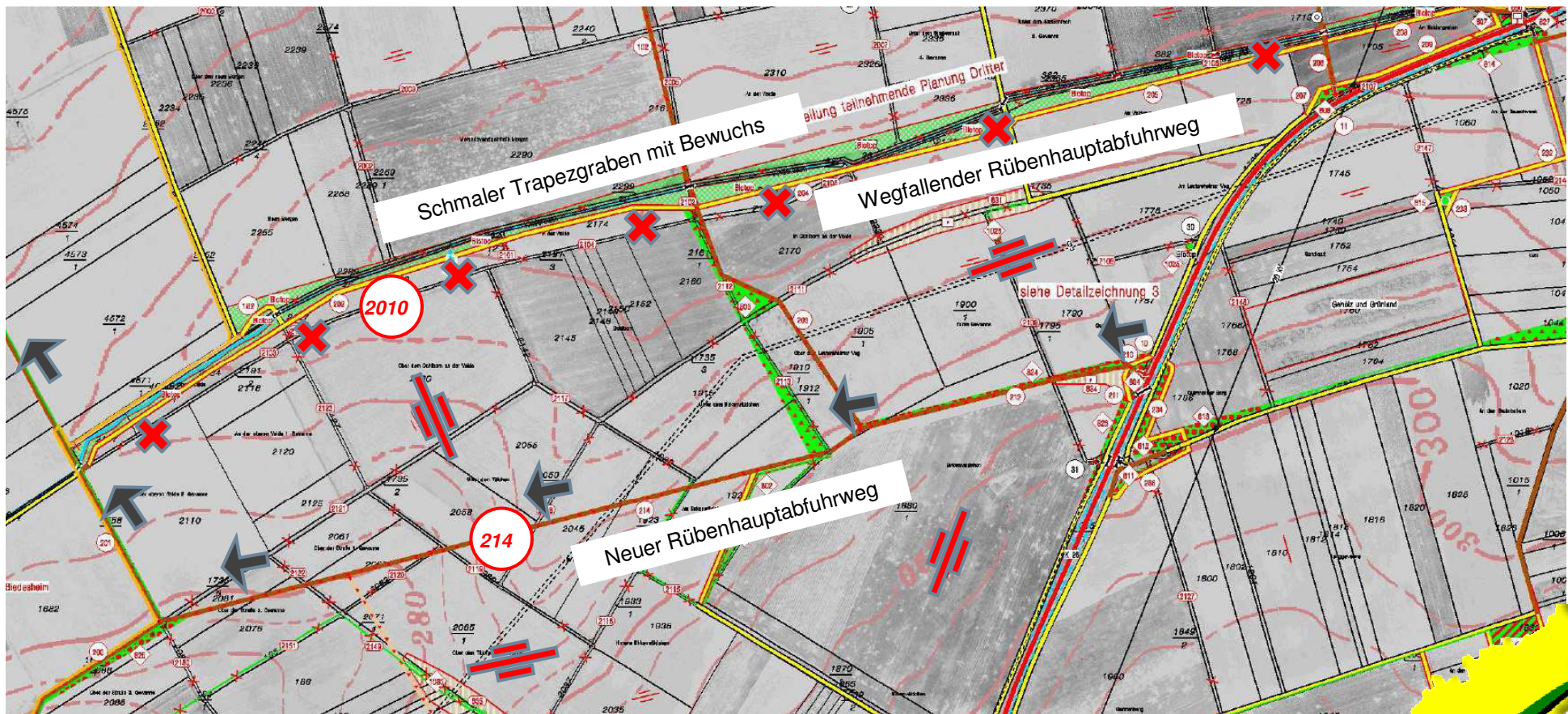
- Flurbereinigung in Rheinland-Pfalz
- Technische Grundlagen der Bauausführung
- Bautechnischer Ablauf beim Ausbau
- Nebenanlagen (Wasser, Mauern, Landespflege)
- Besonderheiten im Wald und Weinbau

Beispiel Flurbereinigung Kindenheim: (§ 86 FlurbG) Rekultivierung und Neubau von Wirtschaftswegen im Zuckerrübengebiet

- 650 ha
- 5 Gemeinden
- Angestrebte Schlaglänge 500 m
- tlw. Natura 2000 Gebiet
- 6,3 ha Wege entfallen



Planfeststellung nach § 41 FlurbG -Karte-



Umsetzung einer Renaturierungsmaßnahme der
Verbandsgemeinde :

- Bachlauf
- Renaturierungsfläche
- Abgrabungsfläche
- Gewässeraufweitung



Baueinweisung September 2011



Baueinweisung September 2011



Was hier besprochen wird, ist noch leicht zu ändern

Auch die Übergabe in die Unterhaltungspflicht der jeweiligen Gemeinde beginnt schon hier



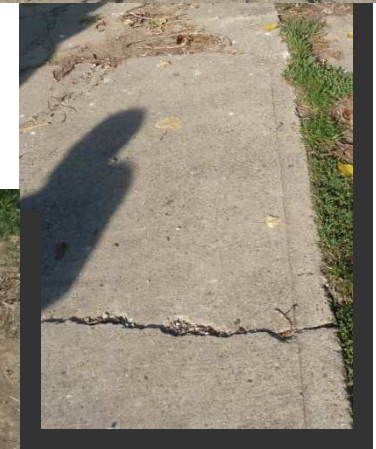
Rekultivierung Betonweg ...



Rekultivierung
Zuckerrübenabfuhrweg (2 km, 4m breit)
60er Jahre ?
14 cm Beton
Tragschicht ?

Gründe für die Schäden

nicht frostfreie Gründung
Zunahme der einwirkenden Lasten
unzureichende Tragfähigkeit des Untergrundes
Bewirtschaftung bis zur Kante



Rekultivierung eines Betonweges



**Beseitigung einer 2,1 km langen
Betondecke**

ca. 2,55 € /m² brutto bis 30 cm

**Auftragnehmer lässt Steine
brechen und baut sie in anderen
Schotterwege im Verfahren ein**

**Retentionsraum für
Gewässerrenaturierung**

**Weg wird Teil der
Gewässers, daher kein
Mutterbodenauftrag,**



Auskoffung und Herstellung des Planums



Auskoffung; im Beispiel wegen anstehendem tiefgründigem Mutterboden tiefer als für Wegeaufbau nötig



Einbringen einer Ausgleichsschicht (Recyclingsand des Unternehmers)



Herstellung des Planums (Längs- und Querneigung sollen dem der Fahrbahnoberfläche entsprechen)



Ausplanieren der Ausgleichsschicht



Messung des Quergefälles

Untergrundverbesserung –Ermittlung-

**Ausreichende
Tragfähigkeit**



**Untergrundverbesserung
erforderlich**



Lastplattendruckversuch

RLW 99:

„Ein ausreichend tragfähiger Untergrund und Unterbau sind eine wesentliche Voraussetzung für die Haltbarkeit der Befestigung.“

➤ Die Tragfähigkeit des Untergrundes wird ausgedrückt durch das Verformungsmodul EV_2 [MN/m²]

➤ Bestimmung mithilfe von Plattendruckversuchen oder durch die Absenkung (1-2cm) eines LKW-Rades [10 to]

➤ An der Oberseite des Untergrundes wird ein Wert von 45 MN/m² angestrebt

➤ An der Oberseite der 1. Tragschicht ist ein Wert von 80 MN/m² einzuhalten



Untergrundverbesserung – Vermörtelung-

Kalk einbringen



Bei Eignung die günstigste Methode

- eher für gemischtkörnige Böden
- Bei 4m Breite: 12-15 €/lfdm (davon Durchmischen ca. 2 €/lfdm)
- Menge nach Feuchtigkeitsgehalt



Kalk einfräsen, 1 Tag
reagieren lassen

evtl. wässern



Abwalzen (1-2cm)



Untergrundverbesserung -Geotextil-



Preis Geotextil abhängig u.a. von der Stempeldurchdrückkraft

Wenn die Steinbrüche zu weit entfernt sind (Materialkosten) oder der Bodenaushub minimiert werden soll

- eher für feinkörnige Böden (plastisch tonig)
- trennt Untergrund und Tragschicht
- wasserdurchlässig
- Vlies 10 € lfdm (4m Breite)



zusätzlich zur Tragschicht 25 cm unsortiertes Gestein erforderlich , erst danach abwalzen



Einbringen der Tragschicht



Schüttung der Tragschicht



Ausgleichen der Tragschicht



Verdichtung mit Walzenzug

Tragdeckschicht

Tragschicht aus Schotter	Tragschicht aus Kies	Tragschicht aus unsortiertem Gestein
25	30	25

Schichtdicke je nach Beanspruchung und Material (Regelfall 0/56 Schotter)

Beim Einbringen von unsortiertem Recyclingmaterial erfolgt immer eine Überdeckung mit bis zu 10 cm Mineralgemisch 0/32, es sei denn der Weg erhält eine Tragdeckschicht aus Asphalt

Herstellen der bituminösen Tragdeckschicht

Der Einbau kann erst erfolgen wenn keine Mängel der Tragschicht bestehen hinsichtlich

- Tragfähigkeit
- Ebenheit
- Längs- und Querneigung
- Verschmutzung
- Höhengerechte Lage



Beim Einbau ist insbesondere zu prüfen:

- Temperatur Mischgut
- Unterlage darf nicht gefroren und soll nicht nass sein
- Profilgerechte Lage und Ebenheit
- Gleichmäßige Beschaffenheit der Oberfläche
- Beschaffenheit etwaiger Fugen
- Verlauf der Ränder im Grund- und Aufriss
- Wellen bzw. Walzspuren



Spurbahnwege spielen in Rheinland-Pfalz eine eher untergeordnete Rolle

Standard = Betonplatten (nicht Asphalt)
(z.B. Plattengröße 66 X 95 X 18)

Vorteile:

Ökologisch interessant (geringer
Ausgleichsbedarf)

Gut geeignet für Steilstrecken
(durch 5/8 Oberflächenkörnung griffig)

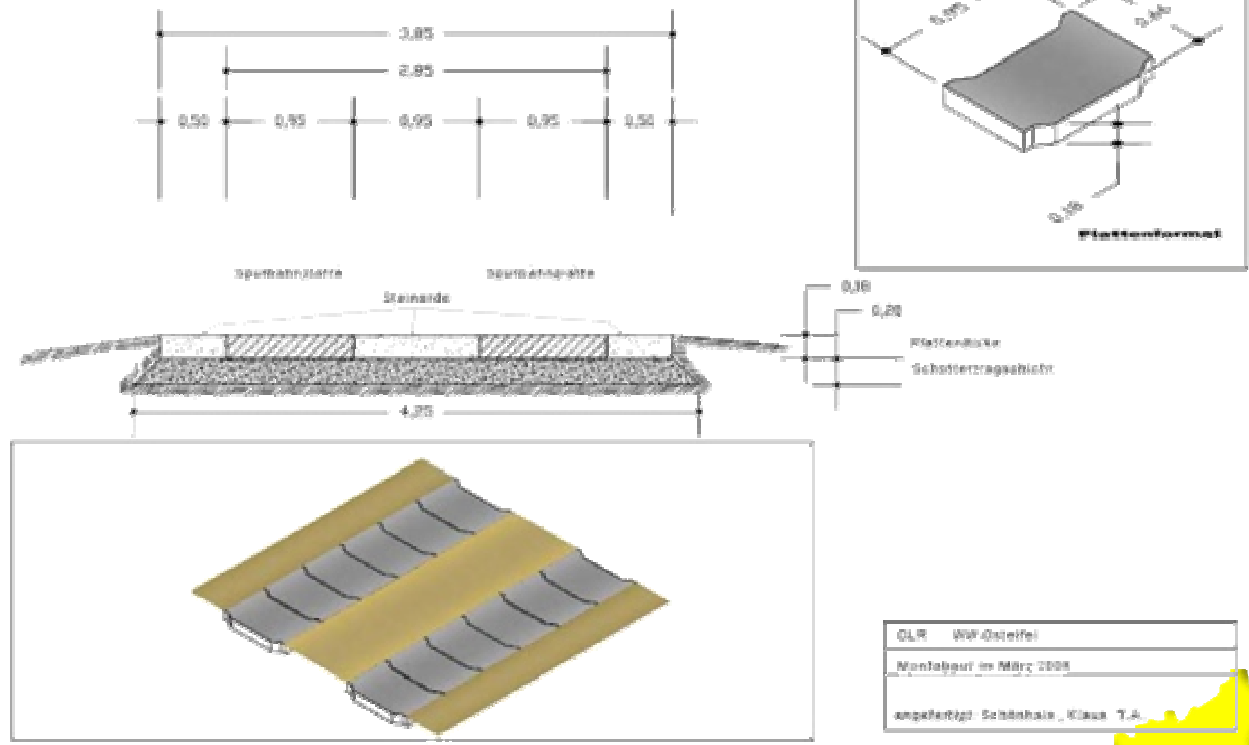
Nachteile:

Nach RLW nur für mittlere Beanspruchung

Nicht z.B. für Weinbergswegen geeignet
(Auswenden auf Weg)

Teuer: Etwa 160 € /lfdm brutto
(davon 65 € /lfdm für Platten)

Regelzeichnung Spurbahnweg



Quelle: DLR WW Osteifel

Spurbahnwege passen sich hervorragend in die Landschaft ein



Spurbahnwege gibt es in allen Varianten

Gute Griffigkeit und Wasserableitung
wegen durchgängige Rillen ; an
Übergängen Halbkreise mit Nut/Feder



Spurbahnweg in der Westpfalz



Bitumenspurbahn im Westerwald



Verlegung bedeutet viel Handarbeit



1 Spur für Radfahrer und Kinderwagen



Der Phantasie sind keine Grenzen
gesetzt



Mit Rigole



Übersicht

- Flurbereinigung in Rheinland-Pfalz
- Technische Grundlagen der Bauausführung
- Bautechnischer Ablauf beim Ausbau
- Nebenanlagen (Wasser, Mauern, Landespflege)
- Besonderheiten im Wald und Weinbau

Wasserführung an und in Wirtschaftswegen

Fertigung eines Bitumenkeils



Rasengitterkeil



Quersickerung



Pflastermulde



Weg als Wasserführung



Wegeseitengraben



Gräben und Sandfänge



Betonbrücken – Beispiele-



Brücken und Durchlässe –Beispiele-



Infrastruktur (nicht nur) für Touristen..Beispiele



Kultur (nicht nur) für Touristen ...

Fast jeden Flurbereinigung gibt Impuls für kulturelle Projekte



Kräutergarten



Übersicht

- Flurbereinigung in Rheinland-Pfalz
- Technische Grundlagen der Bauausführung
- Bautechnischer Ablauf beim Ausbau
- Nebenanlagen (Wasser, Mauern, Landespflege)
- Besonderheiten im Wald und Weinbau



Der Waldanteil in Rheinland-Pfalz ist mit 42 % der Bodenfläche der höchste in der BRD

- 75 % Staats- und Kommunalwald
- 25 % Privatwald

Privatwald

- Grenzen häufig unbekannt
- Extreme Besitzzersplitterung
- Mittlere Eigentumsgröße 0,6 ha

Förderung der Waldflurbereinigung in RLP schon immer möglich

- mit ILEK 80 % / bis 2.000 €/ha
- Wegen Konkurrenz um Fördergelder jedoch mit sehr unterschiedlicher Priorität und Mittelausstattung



Besonderheiten Waldflurbereinigung – Beispiele-



Tor in abgeattertem Waldgebiet

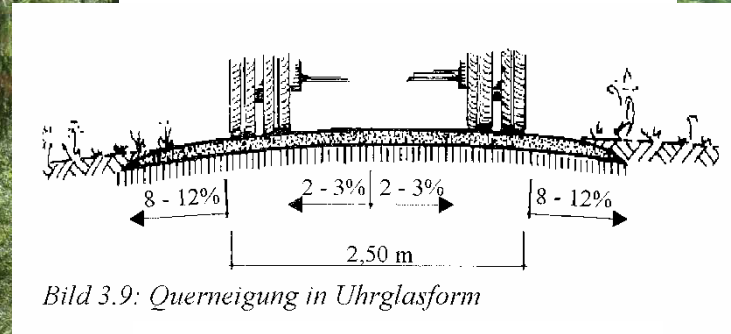


Bild 3.9: Querneigung in Uhrglasform

Standardquerprofil RLW 99



Möglicher lokaler Steinbruch ?



Holzlagerplatz



Sie haben Ihr Ziel erreicht (in diesem Fall die Gemarkungsgrenze!)

Gitterrost mit Zusatztor
(Schutz vor Wildschäden)



Kosten Waldwegebau Hinterhausen/Büdesheim

▶ Erdbau (einschl. Wurzelstöcke):	4,00 €
▶ Tragschicht 60/120 (30 – 50 cm)	16,00 €
▶ Tragschicht 0/45 (15 cm)	15,00 €
▶ Deckschicht 0/16 (5 cm)	16,00€
▶ Summe brutto:	<u>51,00 €</u>

Zusätzlich evtl: Untergrundverbesserung durch Geotextil

QUELLE: DLR EIFEL



Da freut sich auch der Förster ...



Bestockte Rebfläche 2007

Anteil der bestockten Rebfläche an der
Bodenfläche des Anbaugebietes/Bereiches

Anteil der Weißwein- bzw. Rotweinsorten
an der bestockten Rebfläche

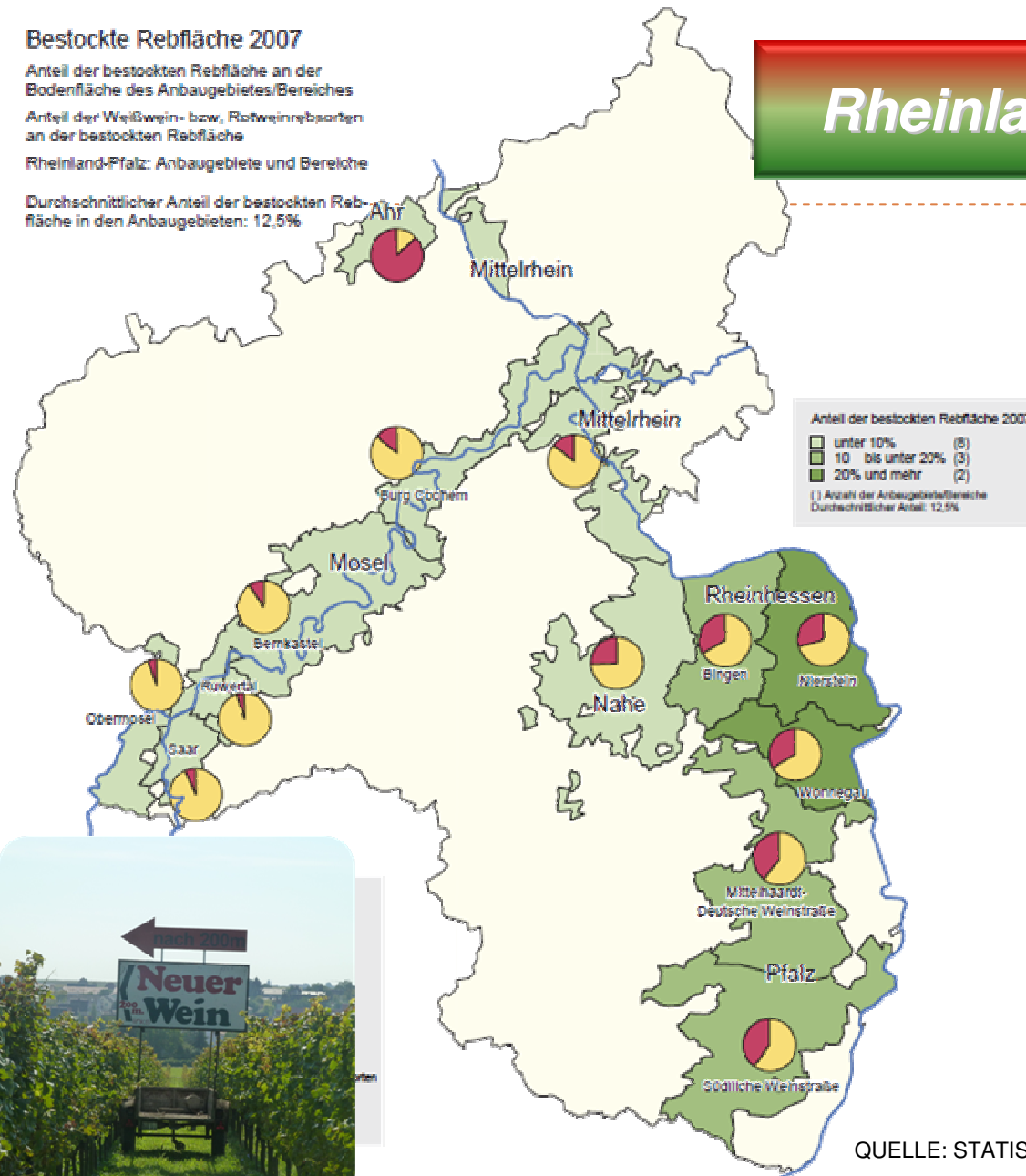
Rheinland-Pfalz: Anbaugebiete und Bereiche

Durchschnittlicher Anteil der bestockten Reb-
fläche in den Anbaugebieten: 12,5%

Rheinland-Pfalz = Weinland-Pfalz

2/3 der gesamten
deutschen Rebfläche liegt in
den 6 Anbaugebieten von
RLP

- Pfalz,
- Rheinhessen,
- Mosel-Saar-Ruwer
- Nahe
- Mittelrhein
- Ahr (Lahn)



QUELLE: STATISTISCHES LANDESAMT RHEINLAND-PFALZ



Besonderheiten Weinbergsfalurbereinigung -Steillage-



Steillagenflurbereinigung: Der Wirtschaftsweg auf Schienen ...

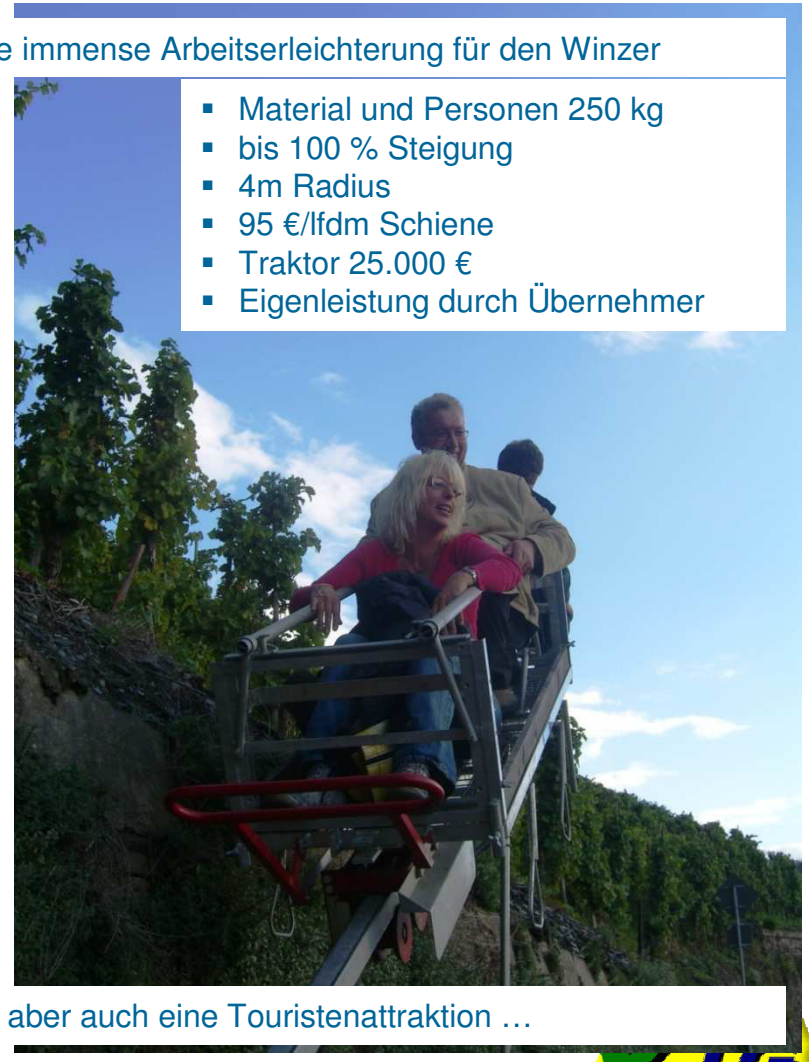


... ist in erster Linie eine immense Arbeitserleichterung für den Winzer

- Material und Personen 250 kg
- bis 100 % Steigung
- 4m Radius
- 95 €/lfdm Schiene
- Traktor 25.000 €
- Eigenleistung durch Übernehmer



... mittlerweile aber auch eine Touristenattraktion ...



Besonderheiten Weinbergsflurbereinigung -Steillage-



Maschinenfahrer müssen mutig und
schwindelfrei sein



Besonderheiten Weinbergsflurbereinigung -Steillage-



Ohne Sicherungseinrichtungen geht in der Steillage fast nichts



Mauerbau an Ahr und Mosel



geht nur mit viel Liebe zum Detail

Mauerbau am Mittelrhein



Ohne Mauer kein Weg



Mauersicherung durch Verdübelung



Alte Schiefermauer



Neue Schiefermauer

Mauerbau in der Pfalz



Eingefallene Mauern sehen durchaus reizvoll aus – aber wie lange ?



Ein leerer Gabionenkorb als Nahrungsbiotop?



Mauerbau in Rheinhessen



Alte Mauer



Nistkasten



Trockenmauer ⇔ Mauer im Drahtschotterkorb



Bruthöhle



Mauersanierung



Der Böschungsfuß ist ökologisch besonders bedeutsam

Nicht Thema des Vortrags, darf aber nicht unerwähnt bleiben: auch Naturschutz und Landespflege profitieren

Verpflanzung einer „Baumruine“



--- Die Herstellung der befestigten Wege und ihrer Nebenanlagen ist natürlich ein Eingriff in Natur und Landschaft, der durch geeignete ökologische Maßnahmen ausgeglichen wird.

Er ist darüber hinaus aber sehr häufig Impuls für landespflegerische und landschaftsgestalterische Folgemaßnahmen

Abdeckung von Sandsteinen für Mauerbau, um eine Besiedlung mit Tieren zu verhindern



Nistkästen für Eisvogel



Naturnaher Gewässerausbau



Eidechsen werden umgesiedelt

Ländliche Wirtschaftswege sind wertvoll

Segnung der in der Flurbereinigung neu geschaffenen Wege



Als materielles Gut,
das es zu pflegen und zu
erhalten gilt

Als Wirtschaftsfaktor
zumindest für
Landwirtschaft und
Tourismus

Als Verbindungen
auch zwischen
Gemeinden und
Menschen

Wir machen den Weg frei





Vielen Dank fürs Zuhören

Vielen Dank fürs Zuhören



02.11.2011

Heribert Sperlich, Geschäftsführer VTG Rheinland-Pfalz

Verwaltungsorganistaion Flurbereinigung RLP



Quelle: www.dLr.rlp.de

3-stufiger Aufbau
(DLR, ADD, MWVLW)

6 DLR in 9 Dienstsitzen
(Sonderbehörden)

- Landentwicklung
- Weinbau
- Investitionsförderung,
- Schule,
- Gartenbau
- Phytomedizin
- Agrarwirtschaft
- Steillagenkompetenzzentrum Bernkastel-Kues im Bau



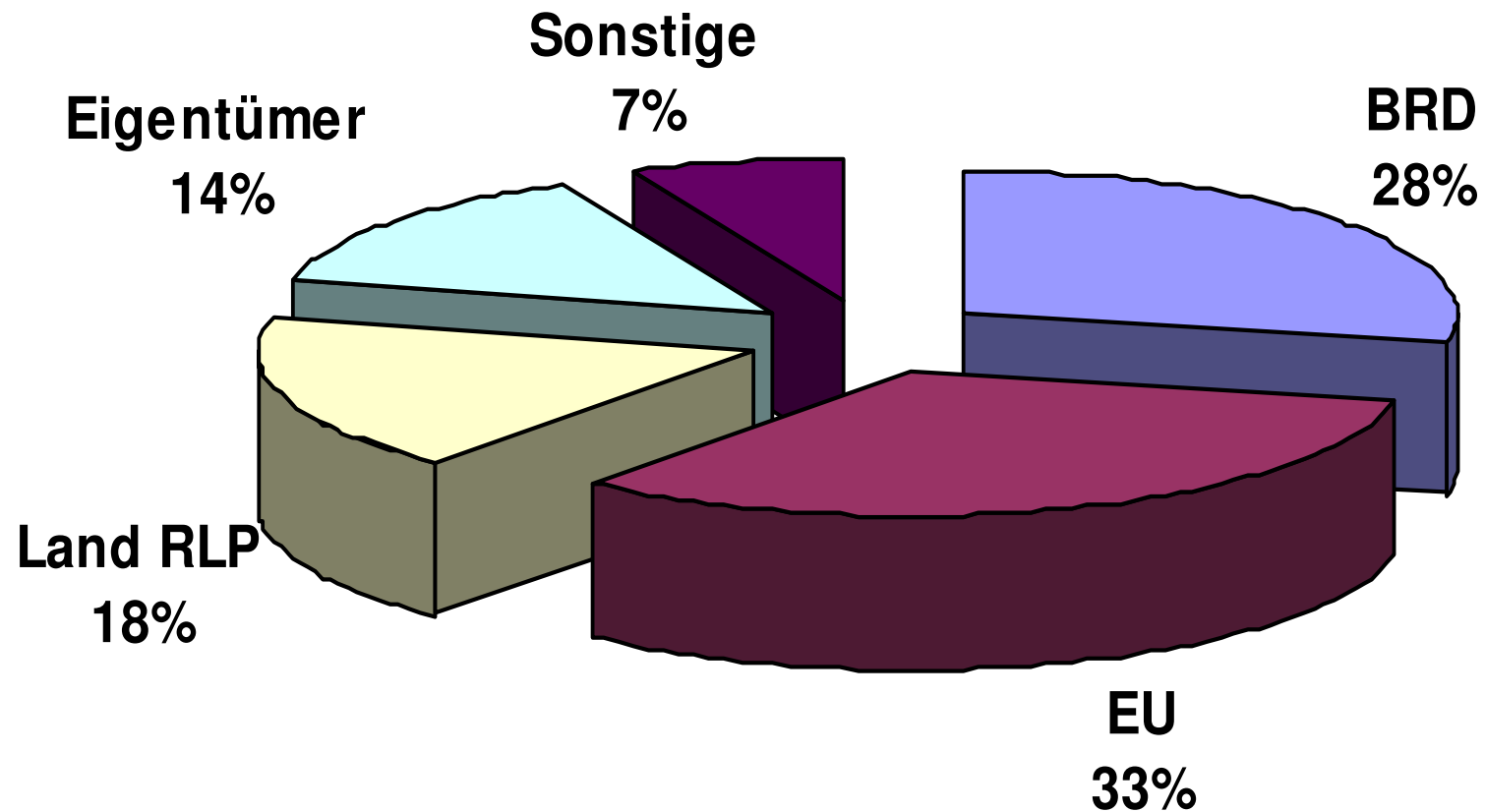
Förderung der Flurbereinigung

	Acker Grünland	Weinberg	Wald	Dorf
Förderhöhe	85% / 75%	65% / 55% 75%	80% / 75%	65 %
Besonderheiten	90 % bei umweltschonenden Verfahren od. mit bes. ökol. Zielsetzung	90 % bei umweltschonenden Verfahren od. mit bes. ökol. Zielsetzung (z.B. in Seilzuglagen)		75% in ESP od. L in ROP
Fördergrenze	1.200 2.000 Euro/ha	40.000 Euro/ha RF	2. 000 Euro/ha Waldfläche	5. 000 Euro/ha Ortslage
Besonderheiten	1.000 Euro/ha bei BZV	90.000 Euro/ha RF in Seilzuglagen		

Quelle: MULEWF



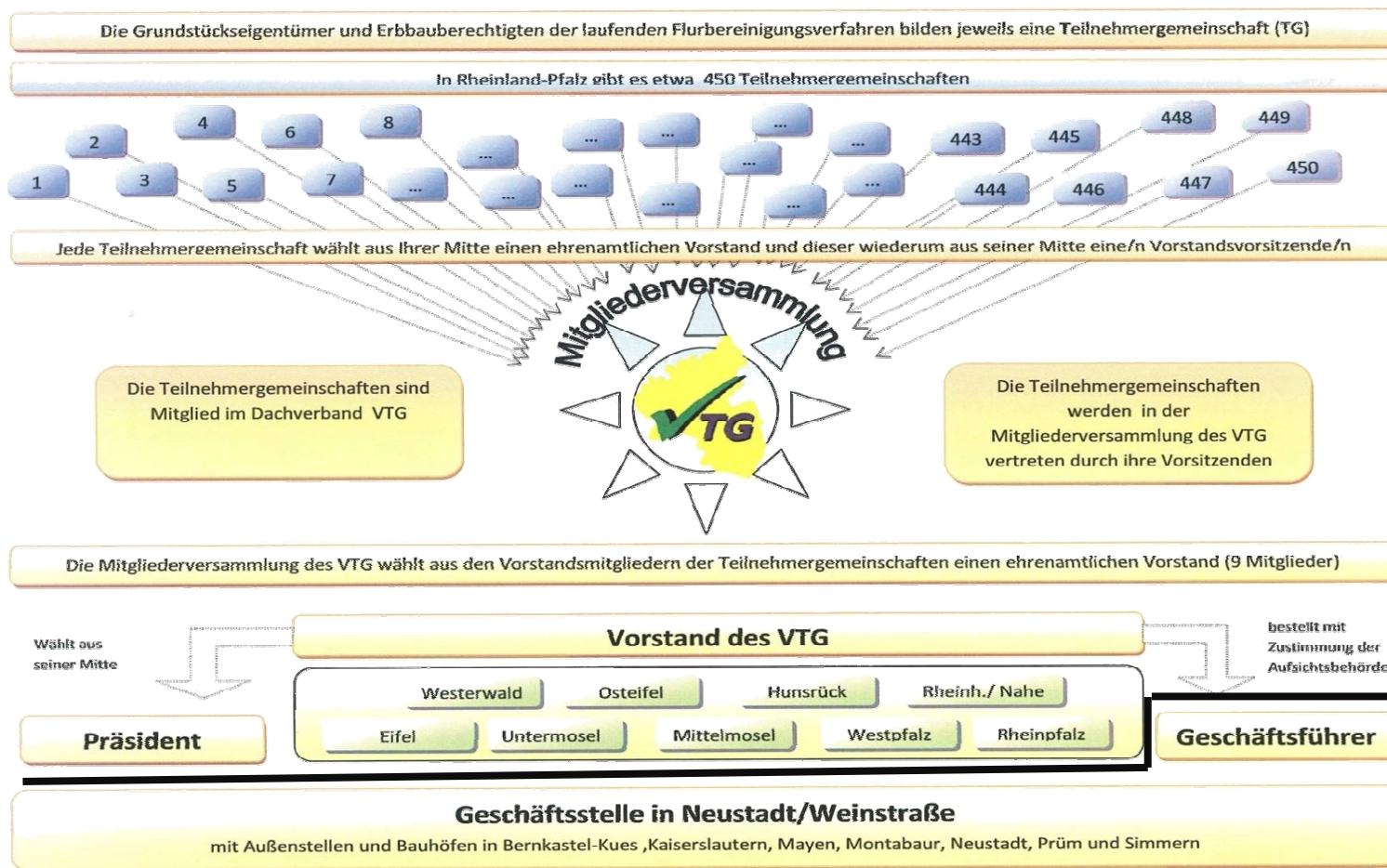
Herkunft der Flurbereinigungsmittel



Quelle: MWVLW 2009

VTG Rheinland-Pfalz (Dachverband RLP)

Körperschaft des öffentlichen Rechts (§ 17/26 Flurbereinigungsgesetz)



400
Teilnehmer-
gemeinschaften

Ehrenamt

9
Vorstandsmitglieder
(5 Jahre, regionale
Verteilung)

Hauptamt
100
Mitarbeiter



VTG Rheinland-Pfalz (Landesverband)



• ***Buchführung und Kassenwesen***



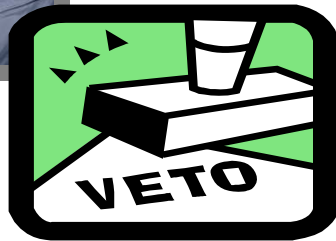
• ***Bauoberleitung***



• ***Bauausführung***



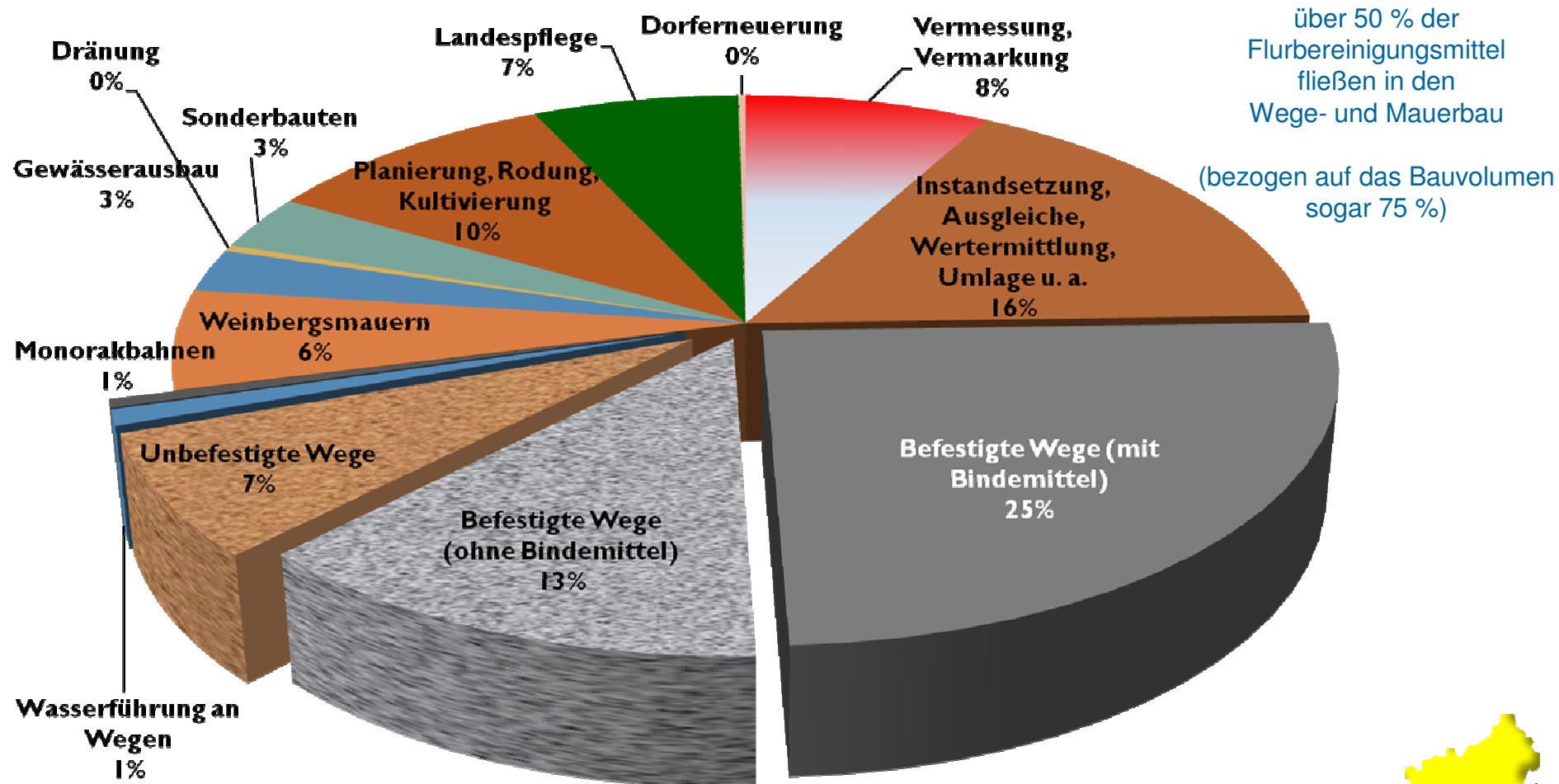
• ***Austausch und Fortbildung***



• ***Öffentlichkeitsarbeit***



Ausbaukosten Flurbereinigung nach Maßnahmenbereichen



Prozentuale Mittelwerte 2007-2011 (ca. 20 Mio €/Jahr)



Anforderungen an das ländliche Wegenetz

- **Ausbaustärke wichtiger als Ausbaubreite (verhältnismäßig wenig Mehrkosten)**
- **Ungebundene Tragschicht mit 4 m Ausbaubreite**
- **Schotterwege ausreichend bei 4 m Befestigungsbreite, aber Verbindungswege (und tlw. Hauptwirtschaftswege) mit gebundener Deckschicht**
- **Gebundene Befestigung der Wege auf mind. 3 m Breite –(Verbindungswege 3,50 m) , Bankette mind. 2*0,5m befahrbar verdichten**
- **Wendemöglichkeiten meist wirtschaftlicher als zweispuriger Ausbau (Landespflegerischer Ausgleich!)**
- **Große Vermarkungsbreite wegen Landespflege sinnvoll, verführt aber zum Umpflügen**
- **Gemeinde übergreifendes Wegemanagement wünschenswert; Klarheit der Unterhaltungspflicht auch für Flurbereinigung wichtig**
- **Erhaltungs- und Pflegemaßnahmen geringer, je besser Wegeaufbau**



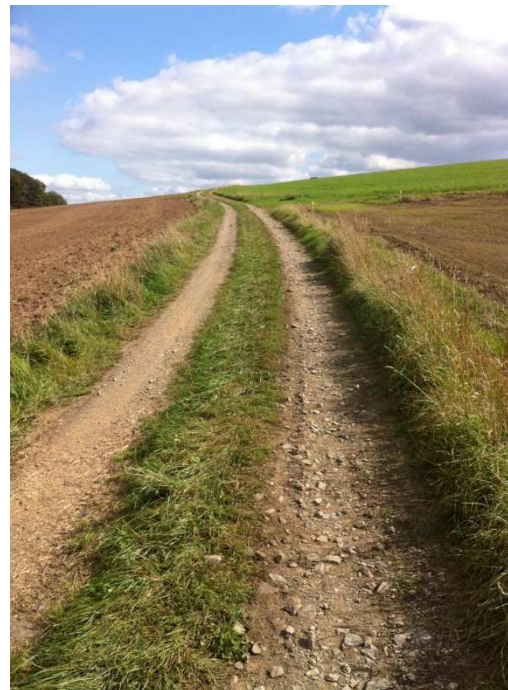
Beispiele für regionale Bauweisen (Instandsetzung vorhandener Wege)

„Bei der Wahl der Bauweisen mit ihren Varianten sind

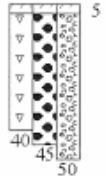
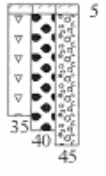
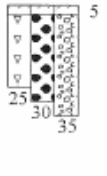
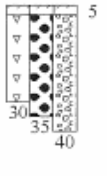
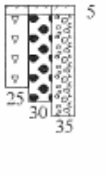
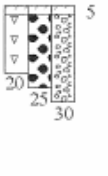
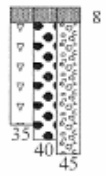
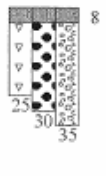
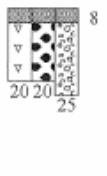
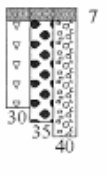
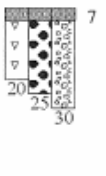
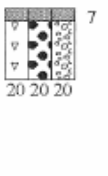
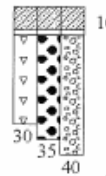
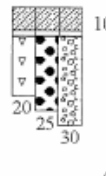
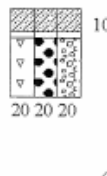
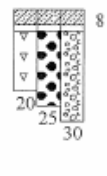
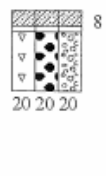
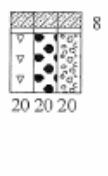
- örtliche Gegebenheiten,
 - ökologische Erfordernisse
 - technische und wirtschaftliche Gesichtspunkte sowie
 - regionale Erfahrungen
- zu berücksichtigen.“ (RLW 99 Nr 8.1)




Bituminöse „Ertüchtigung“:

- Auf vorhandenen Bitumenweg wird eine Tragdeckschicht (8 cm bzw. 200 kg/m²) aufgebracht
- Kosten ca. 50 € / lfdm bei 3m Befestigungsbreite
- Problem: man kennt die Tragfähigkeit des vorhandenen Weges nicht. Garantie?



RLW 99 -Standardbauweisen-

Zeile	Bauweise	Beanspruchung					
		Hoch			Mittel		
		häufige Überfahrten zentrale Funktion im Wegenetz maßgebende Achslast 11,5 t großer Schwierigkeitsgrad			gelegentliche / saisonale Überfahrten mittlere Funktion im Wegenetz maßgebende Achslast 5 t, gelegentlich 11,5 t mittlerer Schwierigkeitsgrad		
	Spalte	1	2	3	4	5	6
		Tragfähigkeit des Untergrundes			Tragfähigkeit des Untergrundes		
		$E_{v2} = 30 \text{ MN/m}^2$			$E_{v2} = 30 \text{ MN/m}^2$		
		$E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$			$E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$		
		$E_{v2} = 80 \text{ MN/m}^2$			$E_{v2} = 80 \text{ MN/m}^2$		
2	Ohne Bindemittel, mit Deckschicht						
3	Asphaltdecke						
7	Pflasterdecke						

-  = Tragschicht aus Schotter
-  = Tragschicht aus Kies
-  = Tragschicht aus unsortiertem Gestein

Beispiel „Schotterweg“ Rheinland-Pfalz

Herstellung von Wegebefestigungen ohne Bindemittel:

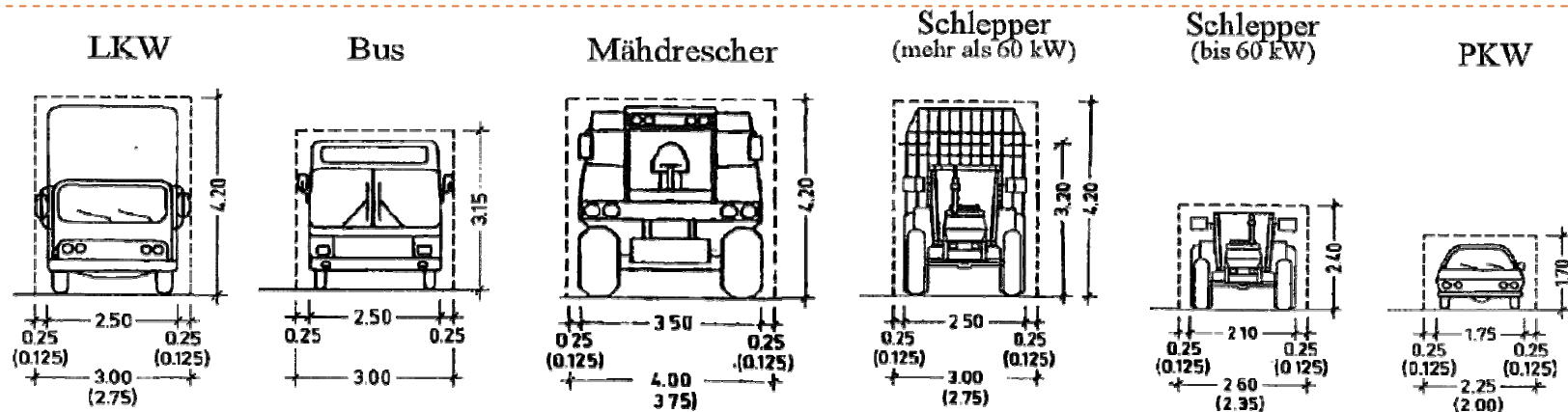
- ☐ 20 - 50 cm ungebundene Tragschicht aus Kiesgeröll, Schotter, unsortiertem Gestein oder Betonrecycling
- ☐ 5 cm Deckschicht aus Sand, Kies-Sand oder Splitt-Sand

Beispiel: nach DWA-A 904 bei hoher Beanspruchung und einer Tragfähigkeit des Untergrundes von $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$

Quelle: RLW 99

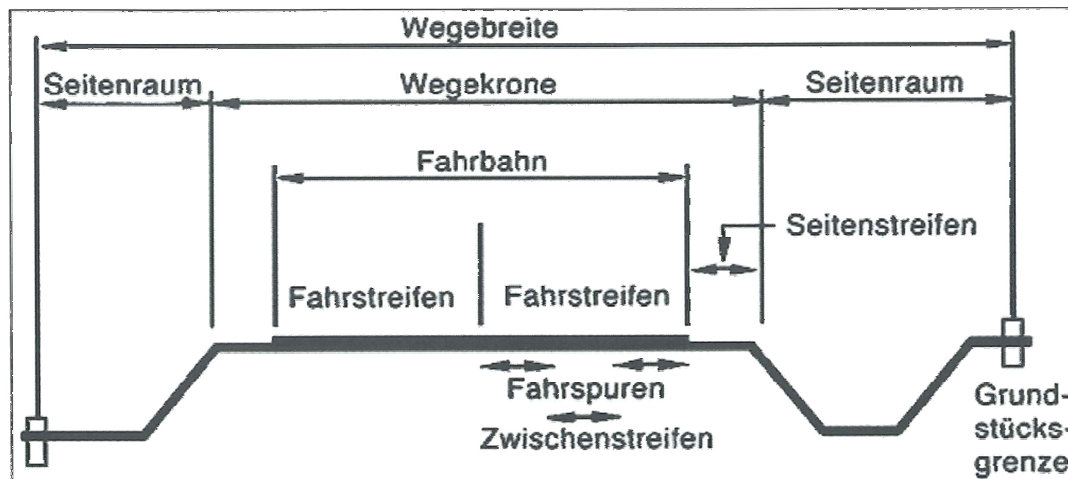


RLW 99 – Querschnitselemente ländlicher Wege



Klammerwerte gelten bei eingeschränkten Bewegungsspielräumen

Bild 3.2: Grundmaße für Verkehrsräume und lichte Räume



Quelle: Richtlinien für den ländlichen Wegebau, 2005

