

WIRTSCHAFTSWEGEBAU-

die wichtigsten Fragen und Antworten über den Bau und die Förderung von Wirtschaftswegen außerhalb der Flurbereinigung in Rheinland-Pfalz

INHALT

| | |
|---|----|
| 1. Problematik des heutigen Wegenetzes | 3 |
| 2. Ziele und Aufgaben des ländlichen Wegebbaus | 4 |
| 3. Begriffsbestimmung „Ländliche Wege“: Was sind ländliche Wege und welche Arten gibt es? | 6 |
| 4. Der Aufbau der Wege und der Ausbau der Wegebefestigung- wie sieht er aus? | 8 |
| 5. Wie können landwirtschaftliche Wege klassifiziert werden? | 13 |
| 6. Welche Erhaltungsmaßnahmen sind notwendig und welche Weges Schäden gibt es? | 17 |
| 7. Welche sind die Wegebaustandards und welche rechtlichen Rahmenbedingungen gibt es? | 19 |
| 8. Welche Förderungssätze, Fördergegenstand und Förder- voraussetzungen des Wirtschaftswegebbaus gelten in Rheinland-Pfalz? | 21 |
| 9. Landwirtschaftliche Wegenetze und deren Herstellungs- und Unterhaltungskosten | 24 |
| 10. Ablaufschema: Der Antrag für die Wegebauförderung | 27 |
| 11. Naturnaher Wegebau- was ist das? | 29 |
| 12. Die Regelungen zu Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen | 30 |
| Literatur | 32 |
| Impressum | 33 |

1. PROBLEMATIK DES HEUTIGEN WEGENETZES?

Die Grundlage für das heutige Wirtschaftswegenetz wurde überwiegend im 18. und 19. Jahrhundert gelegt. Der Einsatz schwerer Fahrzeuge als Pferdefuhrwerke setzte in der Landwirtschaft erst nach dem zweiten Weltkrieg ein und zwar mit dem Aufkommen der Schlepper und den dazu passenden Anhängern. 1950 gab es in Rheinland-Pfalz 4.851 Traktoren, 1961 bereits das 13,5-fache (65.359) und 1980 einen Höchststand 100.017. Danach ging die Zahl zurück. Von größerer Bedeutung als das Anwachsen der Motorenstärke der Traktoren ist die Zunahme der Traktoren und Anhängerlasten. Denn die Belastung des Weges nimmt mit der 4. Potenz der Achslaststeigerung zu. Das heißt, wenn die Achslast verdoppelt wird, dann steigt die Wegebelastung um das 16-fache, nach Abrechnung des durch die Verdoppelung wegfallenden Transportes tatsächlich um das 14-fache. Auch bei den selbstangetriebenen Arbeitgeräten wie z. B. Mährescher nahmen Achslasten, Spur- und Arbeitsbreiten stetig zu. Zwangsläufig ergaben sich aus diesen Entwicklungen Einwirkungen auf die Beschaffenheit der Wege. Ab Mitte der 50er Jahre setzte die Befestigung nach einigen Experimenten ein. Zunächst wurden Standardbauweisen für Einzelachslasten bis zu 3 Tonnen entwickelt; mit der Richtlinien für den ländlichen Wegebau (RLW 1965) bis zu 5 Tonnen Einzelachslasten; den RLW 1975 für 8 Tonnen und gelegentlich bis 10 Tonnen Einzel- bzw. 16 Tonnen Doppelachslast und seit den RLW 1999 für 11,5 Tonnen Einzelachslast. Neben immer größer und schwerer werdenden Maschinen, wurden durch deutliche Flächenvergrößerung die Wegstrecken zu den einzelnen Schlägen immer länger und die Fahrtgeschwindigkeiten auf Grund des Kostendrucks immer höher. Hinzu kommt eine weitere Belastung der Wirtschaftswege durch die Wandlung der Landwirtschaft hin zur Energiewirtschaft.

Die Bedeutung des ländlichen Wegenetzes hat sich von einem reinen Wirtschaftswegenetz zu einer multifunktional genutzten Wegeinfrastruktur gewandelt.

Deshalb nehmen die Probleme aus folgenden Gründen zu:

- Die befestigten Wirtschaftswegenetze einer Gemeinde sind wegen ihrer schrittweisen Entwicklung weder vom Baualter, von der Bauweise noch von der Belastbarkeit homogen. Sie entsprechen in ihrer Tragfähigkeit in Teilen nicht mehr den heutigen Standards (oftmals haben die heutigen landwirtschaftlichen Maschinen ein Gesamtgewicht von rund 40 t).
- Eine lückenlose Dokumentation des Wegebaus (Wegebaukataster) ist nicht vorhanden.
- Die Breiten der Wirtschaftswege sind für die Fahrspurweiten heutiger landwirtschaftlicher Maschinen in vielen Fällen zu gering.
- Durch die Überlastung der Wege verkürzt sich deren Lebensdauer und der Unterhaltungsaufwand nimmt zu.

Während sich einerseits der Zustand der Wirtschaftswege aus obigen Gründen verschlechtert, steigen andererseits die Anforderungen an das Wegenetz im Laufe der Zeit. Daher ist ein ausreichender und sinnvoller Ausbau des vorhandenen Wirtschaftswegenetzes unabdingbar.

2. ZIELE UND AUFGABEN DES LÄNDLICHEN WEGEBAUS

Straßen und Wirtschaftswege im ländlichen Raum verbinden Gemeinden und Gemeindeteile und sollen eine gute und vor allem ganzjährige Erreichbarkeit der Wohn- und Arbeitsorte garantieren. Rund 80% der Fläche in der Bundesrepublik Deutschland werden land- und forstwirtschaftlich genutzt. Die Land- und Forstwirtschaft hat sich im Laufe der Zeit zunehmend weiterentwickelt. Die Änderung der Betriebsstrukturen und der Zwang zur Rationalisierung haben zu einer starken Mechanisierung geführt, wodurch der Bedarf an gut ausgebauten Wirtschaftswegen stetig stieg

Um die Zukunft des Ländlichen Raums zu stärken, ist ebenso eine Stärkung der dortigen Land- und Forstwirtschaft unerlässlich. Diese, aber auch andere Branchen, sind auf ein lückenlos ausgebautes Wegenetz angewiesen. Neben anderen Maßnahmen muss deshalb auch eine bedarfsgerechte Verkehrerschließung durch Wirtschaftswege gesichert sein. Denn dies kommt nicht nur der Land- und Forstwirtschaft zu Gute, sondern sichert auch die Grundlage für Direktvermarktungen landwirtschaftlicher Produkte, für klein- und mittelständische Betriebe, aber auch für die Naherholung und den Tourismus. Ein leistungsfähiges, ökonomisch und ökologisch sinnvolles Wegenetz trägt somit zur Stärkung der Wirtschaftskraft bei.

Der Ausbau des Wirtschaftswegenetzes sollte so geplant werden, dass eine sinnvolle Anbindung an das überörtliche Verkehrsnetz möglich ist. Eine Erholung in der freien Natur und eine Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Schläge sollten ebenfalls gewährleistet sein. Neben einer wirtschaftlichen Optimierung wird ferner eine umweltschonende Lösung angestrebt.

Zur Neugestaltung eines Wegenetzes gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten:

Die beste Möglichkeit ist eine Ausgestaltung innerhalb eines Flurbereinigungsverfahrens. Somit wird neben einer ökonomischen auch eine ökologisch sinnvolle Lösung gewährleistet. Es wird dabei ein ländliches Wegenetz angestrebt, welches zusammen mit den Gemeindestraßen systematisch und geschlossen aufgebaut und weiterhin verkehrssicher, umweltgerecht und wirtschaftlich ist. Der Bau und die Sicherung ländlicher Wege außerhalb der Flurbereinigung sind ebenfalls wichtig. Einzelne Bundesländer fördern solche Maßnahmen. Die Förderung in Rheinland-Pfalz hat einen besonderen Stellenwert. Sinnvollerweise fördert das Land ausschließlich Wege, die die agrarstrukturelle Entwicklung nicht behindern (z.B. in einem Flurbereinigungsverfahren). Zusätzlich wird eine umweltschonende Bauweise angestrebt. Zuschussempfänger sind die Antragsteller, d.h. die Gemeinden oder sonstige Körperschaften des öffentlichen Rechts.

Das ländliche Wegenetz soll in Bau und Erhaltung wirtschaftlich sein. Um den schnellen Straßenverkehr auf übergeordneten Straßen nicht zu behindern, muss das ländliche Wegenetz als eigenständiges Verkehrsnetz geplant werden. Dabei sollte bspw. darauf geachtet werden, dass ländliche Wege nicht in Kraftfahrstraßen einmünden oder dass Knotenpunkte mit übergeordneten Straßen durch Brücken und Unterführungen überwunden werden.

Das Feldwegenetz sollte in enger Abstimmung mit Verbindungswegen und Straßen geplant werden. Es sollte möglichst weitmaschig und dem Gelände so angepasst sein, dass es sowohl für aktuelle Bodennutzungssysteme und Betriebsgrößen als auch auf die Zukunft ausgerichtet ist. Ein optimal geplantes Feldwegenetz kann Rentabilitätseffekte für einzelne landwirtschaftliche Betriebe auslösen. Der Arbeitszeitbedarf wird außer von der Schlaggröße und Schlagform auch wesentlich von der Schlaglänge beeinflusst und somit auch vom Abstand der Feldwege zueinander. Eine kurze Feld-Feld und Hof-Feld-Entfernung begünstigt ebenfalls die Rentabilität.

3. BEGRIFFSBESTIMMUNG

„LÄNDLICHE WEGE“: WAS SIND LÄNDLICHE WEGE UND WELCHE ARTEN GIBT ES?

Laut Arbeitsblatt DWA-A 904 „Richtlinien für den ländlichen Wegebau“ (RLW- 1999) werden grundsätzlich vier verschiedene Wegearten im ländlichen Wirtschaftsraum unterschieden:

- Verbindungswege
- Feldwege
- Waldwege
- Sonstige ländliche Wege

Verbindungswege:

Verbindungswege verbinden einzelne Betriebe oder Gehöfte mit dem gemeindlichen und überörtlichen Wegenetz oder einzelne Ortschaften untereinander. Weiterhin dienen sie der unmittelbaren Erschließung der land- und forstwirtschaftlichen Flächen. Verbindungswege mit größerer Verkehrsbedeutung sind auch ganzjährig mit hohen Achslasten befahrbar.

Feldwege:

Feldwege dienen der Erschließung landwirtschaftlicher Schläge und machen diese für landwirtschaftliche Maschinen zugänglich. Sie können aber auch der Holzabfuhr oder der Erholung dienen. Unterschieden werden sie in:

- **Wirtschaftswege:** Sie sind teilweise befestigt und teilweise natürlich feste Feldwege, die bei geeigneter Witterung ganzjährig befahrbar sind und der Erschließung einzelner Schläge dienen.
- **Grün- oder Erdwege:** Diese Wege sind unbefestigt und nur bei geeigneter Witterung befahrbar. Sie dienen ebenfalls der Erschließung einzelner landwirtschaftlicher Schläge.

Waldwege:

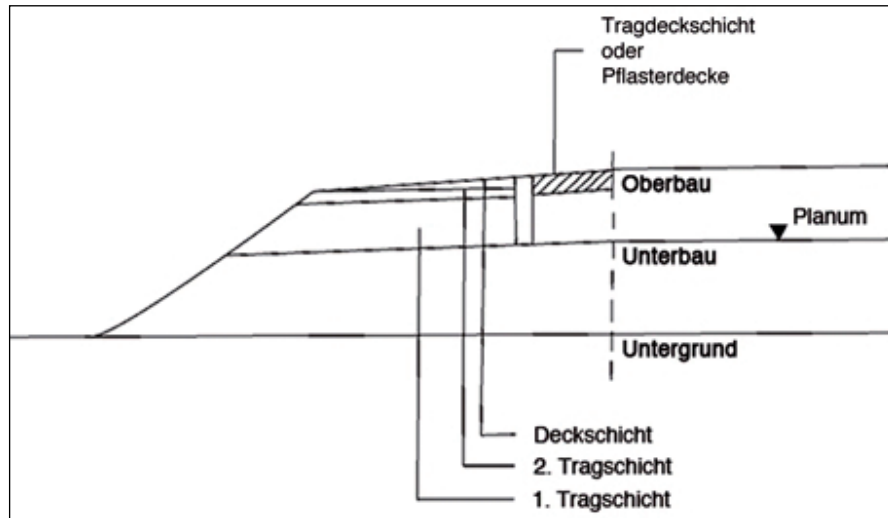
Diese Wege dienen hauptsächlich der Walderschließung und ermöglichen somit:

- den Transport von Holz und forstwirtschaftlichen Erzeugnissen
- die Ernte, Sortierung, Lagerung und Verladung von Holz und forstwirtschaftlichen Produkten
- die regelmäßige Überwachung und schnelle Schadensbekämpfung
- die räumliche Ordnung und Orientierung
- die Erholung der eigenen Bevölkerung und der Touristen

Aufbau der Wirtschaftswege

Der Aufbau der Wege wird unterteilt in Oberbau, Unterbau und Untergrund.

Abbildung 2: Aufbau eines Wirtschaftsweges



Quelle: ZTV LW 99

Der **Untergrund** ist entweder unmittelbar unter dem Oberbau oder unter dem Unterbau. Er ist der bestehende Boden oder Fels.

Der **Unterbau** liegt zwischen Untergrund und Oberbau. Er stellt die unter dem Oberbau liegende Dammschüttung dar. Der Unterbau schließt nach oben mit der Sauberkeitsschicht ab.

Die **Sauberkeitsschicht** ist der obere Teil des Unterbaus. Dessen Oberfläche nennt sich Planum. Sie reduziert das Aufsteigen von Kapillarwasser. Sie besteht meist aus Sand oder abgestuften Kiessanden und hat eine Dicke von 10 cm.

Das **Planum** liegt unmittelbar unter dem Oberbau und bildet die Oberfläche des Unterbaus und Untergrunds.

Der **Oberbau** liegt auf dem Planum und bildet die Wegebefestigung. Sie besteht aus dem ungebundenen und aus dem gebundenen Oberbau.

Die **Tragschicht** ist der untere Teil des Oberbaus. Sie liegt zwischen Deckschicht und Planum und wirkt lastenverteilend.

Die **Deckschicht** ist die widerstandsfähige und verkehrssichere Schicht des Oberbaus.

Die **Tragdeckschicht** und die Pflasterdecke sind Teile des Oberbaus. Sie erfüllen sowohl die Funktion der Deckschicht als auch ganz oder teilweise die der Tragschicht.

Der korrekte Aufbau eines Weges wird nach den Vorgaben der Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen (ZTV LW 99), die regelmäßig Bestandteil des Vertrages zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer sind, festgelegt.

Abbildung 3: Bohrloch einer Probeentnahme zur Durchführung von Kontrollprüfungen wie Kornzusammensetzung, Einbaugewicht und Hohlraumgehalt im Raum Mainz/Bingen.

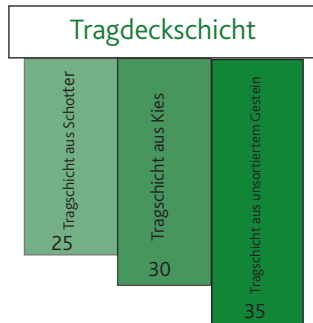


Quelle: Hartmann, 2009

Herstellung von Wegebefestigungen mit Asphalt

- 25 cm Schotter, 30 cm Kies, 35 cm unsortiertes Gestein
- 8 cm bituminöse Tragdeckschicht

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

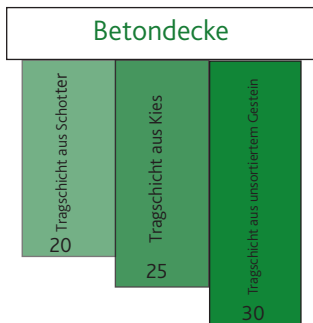


Quelle: Eigene Darstellung, 2009

Herstellung von Wegebefestigungen mit Beton

- 20 cm Schotter, 25 cm Kies, 30 cm unsortiertes Gestein
- 16 cm Betondecke

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



Quelle: Eigene Darstellung, 2009

Herstellung von Befestigungen ohne Bindemittel

Ein Weg mit einer Befestigung ohne Bindemittel besteht aus einer ungebundenen Tragschicht aus Kies, Schotter oder unsortiertem Gestein. Die Dicke der Tragschicht richtet sich nach der Tragfähigkeit des Untergrundes und der Beanspruchung des Weges. In der Regel liegt die Dicke zwischen 20 - 50 cm. Darauf kommt eine ca. 5 cm starke Deckschicht aus Sand, Kies-Sand oder Splitt-Sand.

Da wassergebundene Wege recht unterhaltungsintensiv sind und bei fehlender Unterhaltung schnell Qualitätsverluste erleiden, gibt es mehrere Möglichkeiten die hohen Kosten auszugleichen. Zum Beispiel kann 20 cm Asphaltfräsgut als Tragschicht und 5 cm Asphaltgranulat als Deckschicht eingebaut werden. Diese verklebt bei Wärme und ist daher staub- und unterhaltungsärmer. Eine weitere Möglichkeit sind spezielle Kiesmischungen zum Einbau als Deckschicht oder den Aufbau von Tränkdecken. Eine Tränkdecke besteht aus einer profilierten und verdichteten Schotter- oder Fräsguttragschicht, die durch tränken mit Bitumenemulsion gebunden und durch Aufstreuen und Einwalzen von Edelsplitt geschlossen wird.

5. WIE KÖNNEN LANDWIRTSCHAFTLICHE WEGE KLASSIFIZIERT WERDEN?

Grundsätzlich lassen sich die Wegearten in verschiedenster Weise klassifizieren. Dabei teilen die RLW- 1999 und ZTV LW 99 die befestigten Bauweisen in zwei Hauptgruppen ein. Befestigungsarten mit Bindemittel sind entweder vollflächig oder in Spurform und ohne Bindemittel.

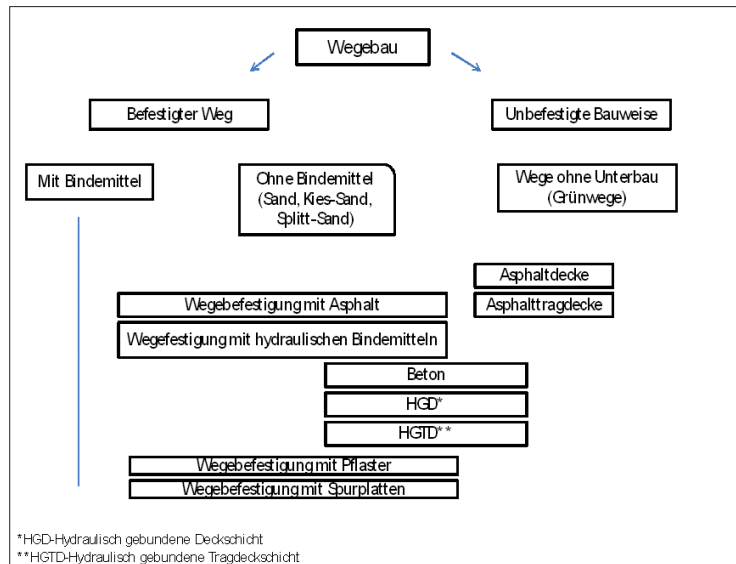
Abbildung 5: Befestigung ohne Bindemittel mit und ohne Deckschicht



Quelle: Hartmann, 2009

Folgende Abbildung zeigt die Klassifikation von ländlichen Wegen bezüglich der Deckschicht.

Abbildung 6: Klassifikation ländlicher Wege bezüglich ihrer Befestigung



Quelle: Landwirtschaftliche Wege, KTBL-Schrift 443

Aufgrund der zu erwartenden Wegbeanspruchung ist die Befestigungsart in Abhängigkeit der Tragfähigkeit des Untergrundes auszuwählen.

Die RLW- 1999 teilt die Wegebeanspruchung in hoch, mittel und niedrig ein. Als „hoch“ eingestuft werden Wege mit häufigen Überfahrten und zentraler Funktion (Verbindungswege). Sie sind für Achslasten bis 11,5 t. ausgelegt und bei großer Verkehrsbedeutung werden diese, für den ländlichen Wegebau unüblich, frostsicher ausgebaut.

Bei „mittel“ wird eine saisonale Nutzung mit mittlerer Funktion angenommen. Diese Wege sind grundsätzlich für eine Achslast bis 5 t. ausgelegt. Gelegentliche Belastungen bis 11,5 t. sind jedoch möglich.

Mit „niedrig“ werden ländliche Wege mit geringer Bedeutung und untergeordneter Funktion bezeichnet. Hier sind maßgebliche Achsenlasten von 5 t vorgegeben.

Die geeignete Bauweise wird daher in Abhängigkeit von der Beanspruchung gewählt.

Abbildung 7: Bauweisen und deren Eignung

| Bauweise | Beanspruchung HOCH | Beanspruchung MITTEL | Beanspruchung NIEDRIG |
|-----------------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|
| Ohne Bindemittel/ohne Deckschicht | nicht geeignet | nicht geeignet | geeignet |
| Ohne Bindemittel/ mit Deckschicht | geeignet | geeignet | geeignet |
| Asphaltdecke | geeignet | geeignet | |
| Asphaltspur | nicht geeignet | geeignet | |
| Betondecke | geeignet | geeignet | |
| Betonspur | nicht geeignet | geeignet | |
| Pflasterdecke | geeignet | geeignet | |
| Betonsteinpflasterspur | nicht geeignet | geeignet | |
| Betonplattenspur | nicht geeignet | geeignet | |
| HGTD | nicht geeignet | geeignet | |
| HGD | nicht geeignet | geeignet | |

Quelle: Landwirtschaftliche Wege, KTBL-Schrift 443

Vor- und Nachteile bewährter Bauausführungen

Asphaltbefestigungen sind besonders bei hohen Achslasten und schnellem Verkehr geeignet. Vorteile sind neben einem hohen Fahrkomfort, lange Haltbarkeit bei geringem Erhaltungsbedarf und ein geringer Rollwiderstand. Asphaltbefestigungen können sofort nach dem Erkalten befahren werden und passen sich langsamen Bewegungen der Unterlage im begrenzten Umfang an. Spätere Verstärkungen sind jederzeit möglich; weiterhin ist Asphalt beständig gegen Erosion. Nachteilig wirkt sich das wenig naturnahe Erscheinungsbild und somit die Störung des Landschaftsbildes aus. Erhaltungsmaßnahmen können in der Regel nicht in Eigenleistungen erbracht werden.

Befestigungen mit Beton sind wie Asphaltbefestigungen besonders bei hohen Achslasten und schnellem Verkehr geeignet. Neben einem hohen Fahrkomfort haben sie eine lange Haltbarkeit und geringen Rollwiderstand. Betondecken können frühestens sieben Tage nach der Herstellung befahren werden. Erhaltungsleistungen können in der Regel nicht in Eigenleistung erbracht werden und sind aufwendiger als bei Asphaltbefestigungen.

Befestigungen ohne Bindemittel sind eine weitere Art der Wegebefestigung und vor allem bei Feldwegen gerne eingesetzt. Sie sind zwar für hohe Achslasten geeignet, allerdings nicht für schnellen Verkehr. Ohne Bindemittel befestigte Wege sind gut geeignet für,

- instabile Untergründe
- wenig befahrene Wegstrecken mit Längsneigungen zwischen 0,5- 5%.
In diesem Bereich sind Wege mit Befestigung ohne Bindemittel kostengünstiger als Asphalt-/Betonwege. Bei einer Längsneigung > 8% können Befestigungen ohne Bindemittel bei Niederschlägen ausgewaschen werden.
- Strecken auf frostsicherem oder gering frostempfindlichem Untergrund, sofern der Weg nicht in einer Senke liegt.
- Strecken mit Lage „quer zum Hang“ oder „längs zum Hang“ mit Längsentwässerungseinrichtung (Gräben, Mulden etc.) bei Längsneigungen zwischen 0,5- 2%.

Ohne Bindemittel befestigte Wege haben bei optimaler Unterhaltung eine lange Lebensdauer. Eine geringe Störung des Landschaftsbildes, ein geringer Versiegelungsgrad bei gleichzeitig hoher Multifunktionalität zeichnen die Wege aus. Vergleichsweise haben sie niedrige Herstellungskosten. Andererseits sind sie nicht für starken und schnellen Verkehr geeignet und haben vergleichsweise einen hohen Unterhaltungsaufwand.

6. WELCHE ERHALTUNGSMASSNAHMEN SIND NOTWENDIG UND WELCHE MÖGLICHEN WEGESCHÄDEN GIBT ES?

Erhaltungsmaßnahmen setzen das Wissen über Art und Umfang von Mängeln, Schäden sowie deren Ursachen voraus. Die Ursachen von Mängeln und Schäden sind an hand der Zustandsbilder erkennbar. Das von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen herausgegebene Merkblatt für die Erhaltung ländlicher Wege (MELW) hilft den Unterhaltungspflichtigen bei der Erkennung und Einordnung der Schäden und gibt einfache und verständliche Handlungsempfehlungen.

Grundsätzlich gilt: Je früher eine Erhaltungsmaßnahme durchgeführt wird, desto länger ist die Lebensdauer der Wege. Weiterhin lassen sich damit die Gesamtkosten des Wegebbaus reduzieren. Daher sollte penibel darauf geachtet werden, dass Wegeschäden so früh wie möglich beseitigt und die Nebenanlagen ordnungsgemäß unterhalten werden. Zu den Erhaltungsmaßnahmen gehören vor allem:

- die Tragfähigkeit des Ober- und Unterbaus erhalten
- das Eindringen von Wasser in den tragenden Teil des Wegekörpers verhindern

- die Griffigkeit, die Ebenheit der Fahrbahn und den Wasserabfluss sicherstellen

Weiterhin müssen Entwässerungsgräben, Querentwässerungsrinnen, Rohrdurchlässe, unterirdische Quer- und Längsentwässerungseinrichtungen frei von Fremdstoffen gehalten und regelmäßig gereinigt werden.

Ein typisches Schadensbild aller Bauweisen ist eine überhöhte Bankette. Hier kann Niederschlagswasser nicht mehr seitlich ablaufen, sondern versickert stattdessen im ungebundenen Oberbau. In Folge kommt es zu Deck- und Tragschichtschäden. Durch abschieben oder abräsen, verladen und abfahren des Materials wird die Bankette tiefer gesetzt.

Bei Asphaltbefestigungen sind Schlaglöcher, Ausbrüche, Risse in der Decke oder Kantenbrüche zu verzeichnen. Diese Schäden sind schnellstmöglich zu beheben.

Abbildung 8: Schäden an Asphalt- und Pflasterwegen



Quelle: Hartmann, 2009

Befestigungen ohne Bindemittel müssen noch konsequenter unterhalten werden als andere Bauweisen, da die Oberfläche Wind- und Wassererosion ausgesetzt ist. Aber gerade diese Decken werden in der Unterhaltung oftmals vernachlässigt. Typische Schadbilder sind Spurrinnen im Bereich der Fahrspuren und Wälle insbesondere am Wegrand und in der Mitte. Meist kommt es zu unerwünschter Anreicherung von Wasser in den Spurrinnen und damit verbundener Zerstörung der Deck- und Tragschicht.

Abbildung 9: Schotterwege und Schadbilder



Quelle: Hartmann, 2009

Dieselbe Problematik ergibt sich bei der Bildung von Schlaglöchern. Wasser und Verkehr führen zu einer Erweiterung und Vertiefung der Schlaglöcher bis hin zum völligen Auflösen der Befestigung. Beide Schäden sollten schnellstmöglich, aber spätestens innerhalb eines Jahres, behoben werden.

7. WELCHE SIND DIE WEGEBAU STANDARDS UND WELCHE RECHTLICHEN RAHMENBEDINGUNGEN GIBT ES?

Ländliche Wege sind im technischen Sinn keine Straßen. Ein frostsicherer Ausbau ist nicht erforderlich und wirtschaftlich auch nicht vertretbar. Deshalb hat der Bau ländlicher Wege ein eigenes Regelwerk, nämlich die Richtlinien für den ländlichen Wegebau (RLW 1999). Gegenüber dem Straßenbau enthalten die RLW viele Einschränkungen.

Die Befestigung von Verbindungswegen (mit geringer Verkehrsbelastung), Wirtschaftswegen und Fahrwegen werden nach den RLW in Abhängigkeit von der Tragfähigkeit des Untergrunds, der Beanspruchung, der Trassierung, der örtlichen Gegebenheiten und der Unterhaltung festgelegt.

Befestigungen von Verbindungswegen mit hoher Verkehrsbelastung werden nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO), Bauklasse VI, erstellt.

Der landwirtschaftliche Verkehr sowie der normale Straßenverkehr unterliegen den Bestimmungen des Straßenverkehrsgesetzes und den dazugehörigen Rechtsverordnungen (StVO und der StVZO). Für landwirtschaftliche Maschinen enthalten diese Rechtsverordnungen einige Ausnahmen wie bspw. höchstzulässige Fahrzeugbreiten, zulässige Achslasten und zulässiges Gesamtgewicht. Weitere Einschränkungen hinsichtlich der Nutzung der Wege ist eine Höchstgeschwindigkeit von 40 km/h. Grundsätzlich dürfen land- und forstwirtschaftliche Fahrzeuge nicht breiter als 3 m und nicht länger als 12 m sein. Bei Schleppern mit 2 Anhängern darf die Länge 18 m und bei Zug und Ladung dürfen die 20 m nicht überschritten werden. Die zugelassene Gesamthöhe von 4,0 m darf nicht überschritten werden, ausgenommen auf Autobahnen und Kraftfahrtstraßen.

Zulässige Achslasten:

- Einzelachsen 10 t
- Einzelachse angetrieben 11,5 t
- Doppelachsen mit Abstand von 1,8 m oder mehr: 20 t
- Dreifachachse mit Achsenabstand 1,3 – 1,4 m: 24 t

Das zulässige Gesamtgewicht beschränkt sich für eine Fahrzeugkombination mit 4 oder mehr Achsen auf 40 t. Dieses Gewicht wird jedoch häufig bei der Ernteabfuhr erreicht.

Zukünftige Wegebaustandards

Aufgrund des starken Strukturwandels innerhalb der Landwirtschaft ist eine stetige Anpassung der Wegebaustandards erforderlich. Die maximale Achsenlast und die maximale Fahrzeugbreite hinsichtlich der gesetzlichen Vorgaben sind oftmals schon erreicht. Die Folge ist eine Überbelastung der Wege, vor allem

im Randbereich, wodurch Beschädigungen bis hin zur Unnutzbarkeit der Wege entstehen können.

Die ARGE-Landentwicklung hat dafür ergänzende Grundsätze für die Gestaltung ländlicher Wege entworfen.

Abbildung 10: Grundsätze für die Gestaltung ländlicher Wege

| | Max. Breite der Fahrbahn | Max. Breite des befahrbaren Seitenstreifens | Max. Kronenbreite |
|------------------------|--------------------------|---|-------------------|
| Verbindungswege | 4,50 m | 1,00 m | 6,50 m |
| Wirtschaftswege | 3,50 m | 1,00 m | 5,50 m |
| Grünwege | - | - | 4,00 m |
| Fahrwege | 3,50 m | 1,00 m | 5,50 m |
| Rückewege | - | - | 3,00-3,50 m |

Quelle: Landwirtschaftliche Wege, KTBL-Schrift 443

8. WELCHE FÖRDERUNGSSÄTZE, FÖRDERGEGENSTAND UND FÖRDERVORAUSSETZUNGEN DES WIRTSCHAFTSWEGEBAUS GELTEN IN RHEINLAND-PFALZ?

Finanzierungsgrundlage und Fördersätze:

Die Wegebauförderung ist in Rheinland-Pfalz ein wichtiges Instrument der Entwicklung ländlicher Räume. Die Finanzierung wird hauptsächlich aus ELER

(Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung ländlicher Räume), GAK (Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur & Küstenschutz), Landesmitteln und einem Eigenanteil der Gemeinden (Jagdpachten, Wegebaubeiträge) gewährleistet. Zusätzlich kam es jüngst zu weiteren Finanzmitteln im Rahmen der Restrukturierung des EU-Zuckermarktes und mit den damit verbundenen Zuckerquotenrückgaben. Hier stellte die EU aus dem so genannten Restrukturierungsfonds Mittel zur Verfügung, die zur Umstrukturierung in die von der Quotenrückgabe betroffenen Regionen zu leiten sind. Die zusätzlichen Mittel stehen in den Jahren 2009-2011 zur Verfügung, wobei sie in spezifischen Förderprogrammen eingesetzt werden.

Rheinland-Pfalz fördert mit den zusätzlichen Mitteln den landwirtschaftlichen Wegebau. Grundlage für die Förderung ist die Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau zur Förderung der integrierten ländlichen Entwicklung (VVILE; VV-ILE) vom 08. Dezember 2004, zuletzt geändert am 14. April 2009.

Momentan liegt der Fördersatz in Gebieten mit einem Integriertem Ländlichen Entwicklungskonzept (ILEK) oder vergleichbaren Planungen (z.B. Leader- und ILE-Gebiete) bei 55%, in anderen Gebieten 45%. Diese Fördersätze gelten für den gesamten landwirtschaftlichen Wegebau außerhalb der Flurbereinigung. Allerdings ist die Nachfrage nach der Förderung sehr hoch und die Mittel begrenzt.

Fördergegenstand:

Fördergegenstand des Landesprogramm „Ländlicher Wegebau“ ist: „...der Neubau befestigter Verbindungswege oder landwirtschaftlicher Wege oder die Befestigung von bisher nicht oder nicht ausreichend befestigten Verbindungs- und landwirtschaftlichen Wegen. Dabei muss für die Gewährung der Mittelzuwendung die Trassenführung zweckmäßig sein, sowie eine ordnungsgemäße Instandhaltung gewährleistet werden. Beim Wegeausbau müssen ebenfalls die Belange von Naturschutz und Landschaftspflege beachtet werden.“ (www.dlr.rlp.de)

Technische Grundlagen:

Planung und Bau ländlicher Wege erfolgen in Rheinland-Pfalz sowie in fast allen Bundesländern auf der Grundlage:

- des DWA-Regelwerks „Richtlinien für den ländlichen Wegebau“ DWA-A 904
- auf den zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Befestigung ländlicher Wege (ZTV LW 99) von der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen e.V. (FGSV)
- der ergänzenden Grundsätze für die Gestaltung ländlicher Wege zu den Regeln 137/1999 der Richtlinien für den ländlichen Wegebau von der Bundesländerarbeitsgemeinschaft ARGE Landentwicklung.

Fördervoraussetzungen:

Förderfähig ist der Neubau ländlicher Wirtschaftswege (Asphalt/Beton/Schotter), die bisher noch nicht oder nicht ausreichend befestigt sind. Ländliche Wege dürfen nur gefördert werden, wenn auch die Erfordernisse des Umwelt- und Naturschutzes und der Landespflege berücksichtigt werden.

Förderfähig sind ausschließlich zukunftsfähige Wege, d.h. Wege, die in einem späteren Flurbereinigungsverfahren übernommen werden können. Bei Gebieten mit einem hohen Zuckerrübenanteil ist eine Förderung vor allem von Verbindungs- und Ringwegen für die alljährliche Abfuhr sinnvoll. Der Eigenanteil und die Folgekosten, d.h. eine ordnungsgemäße Instandhaltung der Maßnahme, müssen vorab gesichert sein.

Gefördert werden in der Regel Wege bis zu einer Fahrbahnbreite von 3,00 m zuzüglich beidseitiger Bankette. Die neu entstandenen Wege sollten möglichst für die nächsten 4-5 Jahrzehnte halten. Zuschüsse unter 5.000 Euro werden nicht gewährt.

Zu den förderfähigen Kosten gehören unter anderem auch Maßnahmen des Naturschutzes oder der Wasserrückhaltung, die durch die Wegebaumaßnahme veranlasst wurden.

Nicht zuwendungsfähig ist die Unterhaltung ländlicher Wege wie z.B. Reparaturmaßnahmen. Sie fallen ausschließlich in die Zuständigkeit der Eigentümer der Wege (in der Regel die Gemeinden).

Tourismus und Landwirtschaft

In vielen Gemeinden spielen der Tourismus und somit auch der Ausbau befestigter Radwege eine große Rolle. Vielfach werden kombinierte Rad- und Wirtschaftswege umgesetzt. Da ein Radweg eine Standardbreite von nur 2,50 m aufweist, ist er für den landwirtschaftlichen Verkehr in der Regel nicht nutzbar.

Deswegen kann ein kombinierter Rad-Wirtschaftsweg mit landwirtschaftlichen Fördermitteln auf 3 m ausgebaut werden und erfüllt somit eine doppelte Funktion.

9. LANDWIRTSCHAFTLICHE WEGENETZE UND DEREN HERSTELLUNGS- UND UNTERHALTUNGSKOSTEN

Kosten standardisierter Wege:

Unter Herstellungskosten werden allgemein die Kosten verstanden, die für die Herstellung des Weges anfallen. Kosten für den Grunderwerb stehen meistens nicht an, da die Trassen für die Wege bereits vorhanden sind oder im Rahmen eines Flurbereinigungsverfahrens bereitgestellt werden.

Kosten zur Unterhaltung werden vom Eigentümer der Wege, den Gemeinden, getragen. Sie setzen sich aus Instandhaltungskosten und Wartungskosten zusammen, wozu auch die Pflege der Entwässerungsgräben gehört. Die Unterhaltungskosten schwanken regional sehr stark.

Die Kosten verschiedener Wegebauweisen zeigt folgende Abbildung auf. Allerdings schwanken auch hier die Kosten regional sehr stark. Niedrige Herstellungskosten können nur in der Ebene mit tragfähigem Untergrund und einer reibungslosen Bauphase erreicht werden, wobei hohe Kosten vor allem in Hanglagen verursacht werden. Überschlagsweise muss man jedoch mit rund 60 Euro pro laufenden Meter bei Schotterwegen und rund 150 Euro pro laufenden Meter bei Bitumenwegen rechnen.

Abbildung 11: Kosten für verschiedene Wegebauweisen

| Art der Befestigung | Herstellung EUR/km | Unterhalt EUR/km/Jahr | Nutzungsdauer in Jahren |
|-------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|
| Ohne Bindemittel | 13.500 - 75.000 | 600-1.000 | 7-25 |
| Mit Bindemittel Beton | 78.000 - 230.000 | 190-1.000 | 40-50 |
| Mit Bindemittel Asphalt | 100.000 - 130.000 | 750-1.800 | 30-35 |

Quelle: Landwirtschaftliche Wege, KTBL 443
Verband der Teilnehmergemeinschaften Rheinland-Pfalz

Kostenbeispiele aus der Region:

- Region Mainz/Bingen: Hier wurde im Kreis Mainz/Bingen ein Teil eines unbefahrenen Pflasterwegs zu einem Asphaltweg ausgebaut. Das Teilstück hatte eine Länge von 300 m. Ein ökologischer Ausgleich war in diesem Fall nicht nötig, da vorher schon eine Versiegelung des Teilstückes bestand. Die Baukosten für das 300 m lange Stück beliefen sich auf 20.000 Euro, hinzu kamen 8.000 Euro Planungskosten.

Abbildung 12: Asphaltweg- Region Mainz/Bingen



Quelle: Hartmann, 2009

- Region Bingen/Mainz: Hier wurde ein 900 m langes Teilstück als Asphaltweg ausgebaut. Die Baukosten beliefen sich auf 68.000 Euro und die Planungskosten auf 11.500 Euro.

Abbildung 13: Asphaltweg, Region Mainz/Bingen



Quelle: Hartmann, 2009

- Region Mainz/Bingen: Hier wurde ein alter Pflasterweg durch einen neuen Asphaltweg ersetzt. Die Maßnahme bestand aus drei Teilstücken. Da der alte Weg in einem miserablen Zustand war, musste ein Bodenaustausch vorgenommen werden. Geplant wurde von der Verbandsgemeinde selbst. Baukosten beliefen sich auf 88.000 Euro und die Planungskosten auf 4.500 Euro.

Abbildung 14: Asphaltweg, Region Mainz/Bingen



Quelle: Hartmann, 2009

- Region Alzey/Worms: Hier wurde ein 2 km langer Erdweg zu einem Schotterweg ausgebaut. Die Baukosten betragen rund 130.000 Euro.

Abbildung 15: Schotterweg, Region Alzey/Worms



10. ABLAUFSCHEMA: DER ANTRAG FÜR DIE WEGE- BAUFÖRDERUNG

a) vorbereitende Maßnahmen: Die Gemeinde sollte gemeinsam mit den örtlichen Landwirten den Bedarf des Neubaus eines landwirtschaftlichen Weges oder die Befestigung von einem bisher nicht oder nicht ausreichend befestigten landwirtschaftlichen Weges feststellen. Hierzu gehört die zu erwartende Verkehrsbeanspruchung anhand der Anzahl der Überfahrten mit den nach RLW-1999 maßgebenden Achslasten zu ermitteln.

b) formloser Antrag: Die Gemeinde muss über die Verbandsgemeinde zur Anmeldung einer Wegebaumaßnahme einen formlosen Antrag an das zuständige DLR (Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum) stellen. Dem Antrag sollte ein Kartenauszug (1:25.000/1:10.000) beigefügt werden, in dem örtliche Lage und

der Umfang der Maßnahme erkennbar sind. Zur Beschleunigung des Verfahrens sollte eine Durchschrift mit Karte an die Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz gesendet werden.

c) Ortsbesichtigung: Das DLR lädt gemäß Ziffer 7.3.2.2 der Verwaltungsvorschrift vom 8.12.2004 des MWVLW die Landwirtschaftskammer, den örtlichen Vertreter des Antragsstellers und die Kreisverwaltung zu einem Ortstermin ein. Hinzu wird meist der örtliche Vertreter des Bauern- und Winzerverbandes gebeten. Es wird geprüft, ob die Maßnahme grundsätzlich förderfähig ist und nach Parametern wie Erschließungsfunktion, Lage der Wege, Linienführung etc. entschieden. Das Ergebnis wird in einer Niederschrift festgehalten. Weiterhin wird vom DLR Hilfestellung bei landespflegerischen und wasserwirtschaftlichen Fragen gegeben.

d) formeller Antrag: Das DLR sendet dem Antragssteller (meist über die Verbandsgemeinde) eine Kopie der Niederschrift vom Ortstermin und bei Bedarf das formelle Antragsformular zu. Ist der Weg förderfähig, so gibt der Antragsteller eine Planung in Auftrag. In der Regel werden Ingenieurbüros oder die Bauämter der Verbandsgemeinden damit beauftragt. Den Kontakt zur unteren Naturschutzbehörde ist aufzunehmen, wenn Ausgleichsmaßnahmen erforderlich sind. Zeitgleich muss die Kreisverwaltung eine kommunalaufsichtliche Stellungnahme abgeben.

e) Bewilligung: Liegen die Voraussetzungen vor, erteilt das DLR der Gemeinde eine Bewilligung im Rahmen der bereitstehenden Haushaltsmittel. Die Maßnahme darf nicht vor der Bewilligung begonnen werden, es sei denn, der vorzeitige Maßnahmenbeginn wurde durch das DLR schriftlich zugesagt.

f) Wegebau: Die Maßnahme ist nach der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB) auszuschreiben und zu vergeben. Weichen die Kosten vom bewilligten Satz ab, so muss sich der Antragssteller mit dem DLR in Verbindung setzen. Der Ausbau muss fristgerecht fertig gestellt und dem DLR müssen die Originalrechnungen mit den Auszahlungsanordnungen zur Auszahlung des Zuschusses vorgelegt werden.

g) Auszahlung: Abschließend wird der Verwendungsnachweis und eine evtl. Umbewilligung (tatsächliche Kosten) geprüft und es kommt zur Auszahlung der restlichen Fördermittel. Die Auszahlung erfolgt durch das MWVLW. Ebenso sind Teilauszahlungen für abgeschlossene Teilbaumaßnahmen denkbar. Die Restaus-

zahlung erfolgt dann im folgenden Jahr nach Prüfung des Schlussverwendungsnachweises.

11. NATURNAHER WEGEBAU- WAS IST DAS?

Neben den vielen positiven Effekten eines gut ausgebauten Wirtschaftswegenetzes aus betriebswirtschaftlicher Sicht, ist aus naturschutz- und landschaftspflegerischer Sicht ein Ausbau der Wege auch immer eine Störung des ökologischen Gleichgewichtes. Landschaftspfleger und Naturschützer bedauern unter anderem, dass die Harmonie und Ästhetik der Landschaft gestört und durch den Ausbau unbefestigter Wege die Lebensgrundlage daran angepasster Pflanzen und Tiere vernichtet würde. Zudem stelle ein befestigter Weg eine für Kleintiere kaum überwindbare Barriere dar. Weiterhin gehen eine verminderte Bodenbelüftung und ein verminderter Bodenaustausch durch die Verdichtung und Versiegelung des Bodens beim Wegebau einher.

Daher wurden schon in den RLW- 1999 naturschutz- und landschaftspflegerische Grundsätze mit aufgenommen.

Aus Sicht des Naturschutzes kommt es immer auf die Ausbaumart bzw. auf die Deckschicht der landwirtschaftlichen Wege an. Ungebundene Decken oder Spurbahnen bzw. einspurige Wege mit einer maximalen Breite von 3 m sind erste Schritte in Richtung naturnahen Wegebau.

Am naturnahsten ist der unbefestigte Grünweg. Er bildet in den heutigen Agrarlandschaften zusätzlich eine wichtige Vernetzungsfunktion.

Spurwege oder eine Befestigung mit Rasengittersteinen sind eine weitere Möglichkeit des naturnahen Wegebau. Allerdings liegen die Kosten für diese Bauweisen über denen für eine vollflächige Befestigung. Darüber hinaus kommen diese Befestigungen wegen ihrer mittelmäßigen Belastbarkeit und Einschränkungen für Naherholung und Tourismus (Begehbarkeit, Befahrbarkeit mit dem Rad) nicht sehr häufig zum Einsatz. Die ökologische Trennwirkung wird

jedoch bei Spurwegen und Befestigungen mit Rasengittersteinen gegenüber einer Vollversiegelung erheblich vermindert.

Wege mit ungebundenen Befestigungen gelten als eine naturnahe und landschaftsgerechte Ausbauart. Auf wenig und überwiegend einspurig befahrenen Wegen mit ungebundener Befestigung erfolgt meist über einen Zeitraum von vielen Jahren eine vom Randbereich ausgehende Eingrünung, die sich geschlossen über Seiten- und Mittelstreifen erstreckt. Dieses Erscheinungsbild gilt als landschaftsgerecht und naturnah und mit ausreichend breitem Randstreifen auch als ökologisch interessant. Dabei sollte der Randsaum sich möglichst selbstständig entwickeln können, damit sich vor allem standorttypische Pflanzen ansiedeln können. Die Pflege der Randbereiche sollte ausschließlich aus zweimaligem Mähen bestehen. Eine Heckenbepflanzung oder Feldholzsinseln sind vor allem für die heimische Vogelwelt wertvoll.

Eine Verwendung von Recycling-Baustoffen ist eine weitere Alternative, welche durch die ZTV LW 99/01 reglementiert ist. Recyclingstoffe sind Materialien, die zuvor schon als Baustoffe eingesetzt wurden und für den neuen Verwendungszweck aufbereitet worden sind. Das Material muss zertifiziert sein und es muss unter Beachtung der Bauweise, der Einbauart und des Einbauortes zusätzlich den Nachweis der Eignung und der wasserwirtschaftlichen Unbedenklichkeit erbracht werden. Ansonsten können hohe Sanierungs- und/oder Entsorgungskosten die Folge sein.

12. DIE REGELUNG ZU ERSATZ- UND AUSGLEICHS MASSNAHMEN

Naturschutz ist Ländersache, daher weichen die Programme und die geforderten Maßnahmen in der Ersatz- und Ausgleichsregelung deutlich voneinander ab. Grundsätzlich ist für Naturschutzfragen die untere Naturschutzbehörde zuständig. Sie entscheidet durch eine Einzelfallprüfung in wie weit die Maßnahme einen Eingriff in Natur und Landschaft darstellt und ob er auszugleichen ist. Grundsätzlich sollen mit den erhobenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen gleiche bzw. möglichst ähnliche Funktionen und Werte der Biotope wieder

hergestellt werden. Dabei muss die Maßnahme nicht an Ort und Stelle des Eingriffs erfolgen, jedoch aber in jenem Raum, der in Mitleidenschaft gezogen wurde. Weiterhin sollte die Maßnahme vor dem geplanten Eingriff (Bauphase) erfolgen.

Der Umfang der Ausgleichsmaßnahmen wird von der unteren Naturschutzbehörde im Einzelfall festgelegt. Dabei kann von folgenden Richtwerten ausgegangen werden:

- schon versiegelter Weg => kein Ausgleich
- Beton zu Bitumen => sehr geringer Ausgleich
- Schotter zu Bitumen => 1 : 0,5
- Erdweg zu Bitumen => 1 : 1
- Erdweg zu Schotter => 1 : 0,5

Mögliche Ausgleichsmaßnahmen hängen stark von den jeweiligen Gebieten ab. Grundsätzlich wird sich an der standorttypischen und für diese Region wünschenswerten Vegetation orientiert. An diesen Ziel-Zuständen sollen sich die geplanten Ausgleichsmaßnahmen orientieren, was im Umkehrschluss heißt, dass nicht jede Maßnahme für jede Region sinnvoll ist.

Denkbare Maßnahmen können jedoch sein:

- Pflanzung von Obstbäumen oder Laubbäumen => bspw. pro 50 - 60 m² Versiegelung ein Baum. Dieser Baum und die Pflege des Baumes müssen für 20 Jahre vertraglich gesichert sein.
- „Renovierung“ von Trockenmauern bzw. Erneuerung von Trockenmauern.
- Schutzstreifen entlang von Bachläufen und Gewässern/ Gewässerbepflanzung (bspw. Erlen).
- Abbuchungen vom Ökokonto.

Auf eine sinnvolle Vernetzung ist bei der Anlage von Biotopen zu achten. Bei der Anlage von Biotopen eignen sich ausschließlich standorttypische Pflanzen. Für Kompensationsflächen sollten vor allem aufwertungsfähige bzw. aufwertungsbedürftige Areale gefunden werden. Für eine Kompensation ist vorrangig eine Entsiegelung von Flächen notwendig.

Seit dem 01.01.2004 besteht die Möglichkeit der Ersatzzahlungen an Stelle von Ersatzmaßnahmen. Sie tritt in Kraft, wenn eine Ersatzmaßnahme nicht möglich ist oder diese Flächen nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand zu beschaffen wären. Jedoch sind Ausgleichszahlungen nicht die Regel.

LITERATUR:

- 1) Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.v. (2005):
Arbeitsblatt DWA-A 904- Richtlinien für den ländlichen Wegebau
- 2) Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen e.v. (1999): Zu-
sätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Befestigung
ländlicher Wege, ZTV LW 99
- 3) Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen e.v. (2009):
MELW Merkblatt für die Erhaltung ländlicher Wege
- 4) Akademie für Ländliche Räume Schleswig-Holsteins e.v. (2008):
Wege mit Aussichten- Studie zur Zukunftsfähigkeit des ländlichen Wegenetzes
in Schleswig-Holstein, Abschlussbericht, Kiel
- 5) Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.v. (2005):
Landwirtschaftliche Wege, KTBL-Schrift 443, Darmstadt

Bei weiteren Fragen stehen Ihnen gerne:

- die zuständigen Mitarbeiter der DLR
bzw.
- der Verband der Hessisch-Pfälzischen Zuckerrübenanbauer in Worms
zur Verfügung.

Wir danken Herrn Erich Allendörfer und Herrn Paul Frowein, Abteilung Land-
entwicklung und Bodenordnung des DLR R-N-H für die hilfreiche Unterstützung
bei der Erstellung dieser Informationsbroschüre.