

1. Anforderungen an Wirtschaftswege in der Landwirtschaft

Im Zuge der Mechanisierung in der Landwirtschaft haben sich Geschwindigkeiten, Achslasten und Verkehrsfrequenz bedeutend erhöht; in Zukunft ist mit einer weiteren Erhöhung der Geschwindigkeiten und Achslasten zu rechnen. Somit werden die Wirtschaftswege gegenwärtig und in Zukunft stärker belastet als bisher. Die im Verhältnis zum öffentlichen Straßennetz geringe Verkehrsfrequenz (t/Jahr) führt oft zu der Auffassung, daß an die Befestigung von Wirtschaftswegen nur geringe Anforderungen zu stellen sind. Dabei wird übersehen, daß die klimatischen Einflüsse und die Achslasten bestimmte Mindestanforderungen stellen. Wird auf diese verzichtet, sind die Nutzungsdauer gering und die Unterhaltungs- und Betriebskosten groß, so daß der ökonomische Nutzeffekt in Frage gestellt ist.

Durch Beachtung folgender Punkte kann jedoch die angestrebte Rentabilität erreicht werden:

- Das Wirtschaftswegenetz muß unter Beachtung betriebswirtschaftlicher, technischer und ökonomischer Gesichtspunkte angelegt werden, wobei das Verhältnis der zu erschließenden Fläche und der dazugehörigen Wegenzlänge ein Optimum erreichen soll. Die Ausbaubreite muß in Einklang mit der Belastung stehen.
- Die Wahl der Befestigung muß weitgehend standortbezogen sein, d. h. sie muß den am Standort vorliegenden Einflüssen gerecht werden und möglichst auf vorhandene Baustoffe zurückgreifen.
- Es sind moderne Herstellungstechnologien anzuwenden, die es ermöglichen, das vorhandene Wegenetz schnell und dauerhaft auszubauen. Um eine sinnvolle Auslastung der hierzu benötigten Maschinen und Geräte zu erreichen, ist ein konzentrierter Einsatz anzustreben.

2. Stärkere Einführung der Betonbauweise

Eine dauerhafte und demzufolge wirtschaftliche Bauweise ist die Betonbauweise: vor allem an Standorten mit brauchbarem Kiessandvorkommen. Die konventionelle Betonbauweise ist, bedingt durch das Verlegen von Schalungsschienen, technologisch zu aufwendig.

Aus den genannten Gründen wurde bereits vor einigen Jahren in den USA eine Maschine entwickelt, bei der das Verlegen von Schalungsschienen entfällt. Dieser sogenannte „Gleitschalungsfertiger“ wird seit 1963 auch in Frankreich beim Autobahnbau eingesetzt. Erreichbar sind mit dem Gleitschalungsfertiger Tagesleistungen bis zu 1500 m bei einer Breite von 11 m. Für den Wirtschaftswegebau sind diese Maschinen zu groß; inzwischen hat man jedoch vorhandene Schwarzdeckenfertiger so umgebaut, daß auch mit ihnen Beton schalungslos eingebaut werden kann.

Die Verwendung von Schwarzdeckenfertigern hat den Vorteil, daß mit ihnen Schwarzdecken, Beton und Schotter eingebaut werden können.

Das Institut für Meliorationswesen der Universität Rostock beschäftigt sich seit 1964 im Rahmen eines Forschungsauftrages mit diesen Problemen und hat in Zusammenarbeit mit der Baumaschinenindustrie einen Geräteträger zum Schwarzdeckenfertiger SSF 3 (F) entwickelt, mit dem es möglich ist, auch Beton einzubauen.

3. Versuche mit Gleitschalungsfertigern in der DDR

Bild 1 zeigt das Grundgerät des Schwarzdeckenfertigere SSF 3 und den neuentwickelten Geräteträger. Das Grundgerät besteht aus Laufwerk, Antriebsaggregat und Aufgabekübel.

An das Grundgerät angeleckt ist der Geräteträger. Er besitzt zwei Zugarme und einen Rahmen, an dem die Gleitschalung, der Verteilerpflug und eine Vibrationsbohle befestigt sind.

Der Beton wird in den Aufgabekübel geschüttet und gelangt zwischen dem Laufwerk zum Verteilerpflug, der den Beton verteilt. Die Vibrationsbohle verdichtet den Beton. Die so hergestellte Betonbahn wird für die Dauer von 2 min von der Gleitschalung seitlich gehalten. Der Geräteträger kann hydraulisch angehoben werden, um das Umsetzen des Gleitschalungsfertigers zu ermöglichen.

Bei entsprechender Baustellenorganisation lassen sich nach den bisherigen Erfahrungen Tagesleistungen bis zu 500 m bei einer Breite von 3 m erreichen. Es ist möglich, mehrere Bahnen nebeneinander zu betonieren. Bei einer Dicke von 0,15 m werden rd. 240 m³ Schichtbeton benötigt. Dies entspricht etwa der Kapazität eines 1000-l-Zwangsmischers.

Für den Betontransport können die hierfür üblichen Fahrzeuge eingesetzt werden. Am geeignetsten erscheinen Transportbetonmischer; sie liefern einen Beton gleichmäßiger Konsistenz weitgehend unabhängig von äußeren Einflüssen. Die Bereifung der Betontransportfahrzeuge sollte einen geringeren Rollwiderstand besitzen, um die Beschädigungen des Planums in erträglichen Grenzen zu halten. An dieser Stelle sei erwähnt, daß alle in der Landwirtschaft vorhandenen Fahrzeuge Bereifungen erhalten sollten, die möglichst geringe Rollwiderstände verursachen. Damit läßt sich die Beanspruchung unbefestigter Wirtschaftswege stark vermindern.

Wenn es die örtlichen Umstände erlauben, können z. B. Transportbetonmischer längs des Planums fahren und den Gleitschalungsfertiger über eine Betonrutsche mit Beton beschicken. Am Planum entstandene Beschädigungen können durch eine dem Gleitschalungsfertiger vorgeschaltete Vibrationsbohle beseitigt werden. Die Vibrationsbohle läßt sich am zweckmäßigsten durch einen Hydraulikmotor antreiben.

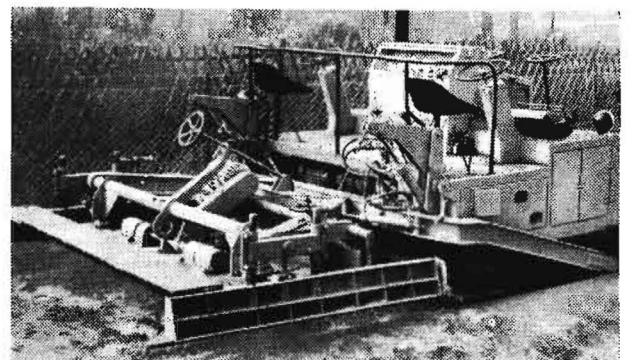
4. Ergebnisse der Untersuchungen und Schlußfolgerungen

Aus den bisher vom Institut für Meliorationswesen der Universität Rostock durchgeführten Untersuchungen und Versuchseinsätzen lassen sich folgende Verbesserungsmöglichkeiten ableiten:

Durch das Planum werden dem Boden erfahrungsgemäß erhebliche Mengen Wasser entzogen.

Bei der konventionellen Betonbauweise versucht man dieser Abgabe von Wasser an den Unterbau durch Verlegen von Ölpapier zu begegnen. Die schalungslose Betonbauweise ermöglicht dies praktisch auch, wenn der Gleitschalungsfertiger so konstruiert ist, daß die Breite zwischen dem Laufwerk kleiner ist als die Wegebreite. Das Ölpapier könnte von einer Rolle abgewickelt und zwischen dem Laufwerk unter den Beton gezogen werden. Durch Anlassen oder Besprühen mit Bitumenemulsion läßt sich die Wasseraufnahmefähigkeit

Bild 1. Zum schalungslosen Einbau von Beton auf Wirtschaftswegen hergerichteter Schwarzdeckenfertiger SSF 3 (F)



* Institut für Meliorationswesen der Universität Rostock (Direktor: Prof. Dr. habil. M. H. OLBERTZ)

des Unterbaues außerdem verringern. Zu diesem Zweck müßte vor dem Gleitschalungsfertiger eine entsprechende Sprüheinrichtung angebracht werden. Noch besser wäre es, wenn der Beton selbst kein Wasser abgibt. Auf Grund neuester betontechnologischer Erkenntnisse scheint dies möglich zu sein.

Für Verarbeitbarkeit, Kantenfestigkeit, Oberflächenschluß usw. ist eine bestimmte Betonkonsistenz erforderlich. Bei einem TGL-gerechten Beton sind kaum größere Schwierigkeiten zu erwarten. Die dafür erforderlichen Zuschlagstoffe stehen im Wirtschaftswegebau nicht immer zur Verfügung. Zur Zeit wird untersucht, in welchen Grenzbereichen sich örtlich vorhandene Kiessande bewegen können, wenn sie bestimmte Forderungen in bezug auf Druckfestigkeit, Frostwiderstandsfähigkeit, Kantenfestigkeit, Oberflächenschluß usw. erfüllen sollen. Durch vorgemischten Zementleim, Hinzufügen von LP-Stoffen usw. könnte man die Qualität des Betons verbessern.

Die Betonnachbehandlung bei der schalungslosen Betonbauweise ist z. T. identisch mit der bei der konventionellen Bauweise üblichen, z. T. müssen neue Wege beschritten werden. Eine Verbindung zwischen chemischer Nachbehandlung und einer Abdeckung mit Folie erscheint zweckmäßig. Das Abdecken mit Folie schützt den Beton vor Wind, Regen, Sonne und weitgehend vor Verdunstung.

Bei der schalungslosen Betonbauweise wird der Beton im Fließverfahren hergestellt; Raumbefestigungen lassen sich demnach nicht ohne weiteres herstellen. In den letzten Jahren setzte sich die Erkenntnis durch, daß auf Raumbefestigungen weitgehend verzichtet werden kann. Bei den bisher durchgeführten Versuchen wurden die Scheinfugen mit einem T-Eisen eingeschnitten. Eine Fugenfüllung erfolgte nicht. Diese Technologie muß als Provisorium angesehen werden; zur Lösung sind weitere Versuche durchzuführen. Das Einschnitten der Scheinfugen mit einem Fugenschneider dürfte an sich die

beste Methode sein, ist jedoch für den Wirtschaftswegebau zu aufwendig. In diesem Falle müssen die Fugenspaltenschlössen verschlossen werden. Der bisher übliche bituminöse Fugenverguß bedarf einer ständigen Unterhaltung, die im Wirtschaftswegebau nicht immer gewährleistet ist. Deshalb gebührt in Zukunft dem wartungsfreien Fugenverschluß mehr Aufmerksamkeit.

Durch die Fugen wird die zunächst kontinuierliche Betonbahn in einzelne Platten unterteilt. Die Platten werden im Bereich der Fugen beim Übergang der Achslasten besonders stark beansprucht. Durch eine schräge Anordnung der Querrufen werden die von den Achslasten herrührenden Einflüsse vermindert. Endgültige Aussagen über die Vorteile einer schrägen Fugenanordnung sind erst nach Abschluß der zur Zeit laufenden Untersuchungen möglich.

Bei setzungsempfindlichem Untergrund, z. B. Moorwegebau, ist es in der Perspektive ferner möglich, den Beton durchgehend zu bewehren. Eine durchgehende Bewehrung verhindert weitgehend eine wilde Rißbildung und gestattet eine Verringerung der Deckendicke.

5. Schlußbemerkungen

Die schalungslose Betonbauweise hat aus den genannten Gründen auch in der DDR eine erfolgversprechende Perspektive. Darüber hinaus besitzt sie für den Straßenbau Bedeutung, z. B. für den Einbau von Unterbeton.

Die Entwicklung der schalungslosen Betonbauweise soll 1967/68 abgeschlossen werden. Großversuche sollen das Verfahren praxisreif machen.

Die Kosten bei der schalungslosen Betonbauweise sind von dem am Standort vorliegenden Bedingungen und vom Vorhandensein einer zentralen Betonmischanlage abhängig. In der Perspektive ist zu erwarten, daß in einem größeren Umfang zentrale Betonmischanlagen errichtet werden. A 6822

Ing. CHR. FAUTH, KDT*

Nachbehandlung von hydraulischen Stabilisierungen

1. Begriffsbestimmung und technischer Stand

Bei der hydraulischen Stabilisierung versteht man unter Nachbehandlung Maßnahmen, die dazu dienen, der Stabilisierung unter weitgehender Ausschaltung der Witterungseinflüsse eine ungestörte Erhärtung zu ermöglichen.

In der Literatur sind darüber bereits Ausführungen gemacht worden [1] [2] [3], so daß hier auf Einzelheiten verzichtet werden kann.

2. Stand im Wirtschaftswegebau der DDR

Im Wirtschaftswegebau der DDR werden gegenwärtig hydraulische Stabilisierungen ausschließlich durch periodische Wasserbenetzung nachbehandelt (Bild 1) [3].

Mangelnde Erfahrung, Unkenntnis der Ursachen und unzureichende Mechanisierung sind die Hauptursachen der bisherigen Verfahrensweise. Nach den heute vorliegenden Untersuchungen weist diese Methode folgende schwerwiegende Mängel auf:

- Erhöhter Aufwand an lebendiger und vergegenständlichter Arbeit;
- aufgebracht Wasser läuft bei den relativ stark geneigten Wirtschaftswegen schneller horizontal über den Rand der Befestigung nach außen ab, als vertikal in die Stabilisierung eindringen kann;
- laufende Störung des Erhärtungsprozesses durch wiederholtes Befahren der Stabilisierung mit Wasser-Transportfahrzeugen;

* VEB Meliorationsbau Halle - Forschungsabteilung für Wirtschaftswegebau Berlin

- die Verfahrensweise ist sehr stark subjektiv beeinflusst und wird oft unzureichend ausgeführt, an Sonn- und Feiertagen sogar meist gänzlich außer Acht gelassen.

Eine Verbesserung dieser unzureichenden und sehr unwirtschaftlichen Methode ist nach dem heutigen Stand der Technik in der DDR im wesentlichen durch 3 Verfahren möglich:

1. Aufbringen einer Sandschicht und periodisches Benetzen mit Wasser;
2. Abdecken der Befestigung mit Strohmatte, Tüchern oder Schutzdecken;
3. Aufsprühen eines Nachbehandlungsmittels mit guter Sperrwirkung.

Im Straßenbau der DDR werden bei der Herstellung von Zementbeton noch vorwiegend die Verfahren 1 und 2 ange-

Bild 1. Wassernachbehandlung einer Zementstabilisierung (gegenwärtig häufigste Methode)

