

Der Buchrainweg im Lehrwald der ETH als Versuchsobjekt für verschiedene Oberbauarten

Autor(en): **Kuonen, Viktor**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal
= Journal forestier suisse**

Band (Jahr): **111 (1960)**

Heft 1

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-765610>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrücke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Der Buchrainweg im Lehrwald der ETH als Versuchsobjekt für verschiedene Oberbauarten

Von *Viktor Kuonen*, Mitarbeiter von Herrn Prof. B. Bagdasarjanz

1. Einleitung

Die Verwaltung des Lehrwaldes hat der Professur für forstliches Bau- und Transportwesen zu Versuchszwecken den Ausbau des Buchrainweges überlassen. Alle Arbeiten sind von betriebseigenen Waldarbeitern als Sommerarbeit ausgeführt worden. Der größte Teil davon ist im Sommer 1958 gebaut worden, während die endgültige Fertigstellung im Sommer 1959 erfolgte.

Der Weg ist rund 700 m lang und bildet parallel der Ütlibergbahn eine Verbindung zwischen dem Läufe weg und der Hohensteinstraße. Die fahrbare Breite der Straße beträgt 3,0 m und ist einseitig nach innen geneigt.

2. Zweck der Versuchsanlage

Dieser Versuchsweg hat zum Zweck, vier verschiedene Oberbauweisen auf

- ihre Eignung als Waldweg
- ihre Tragfähigkeit
- ihren Unterhalt

zu untersuchen und miteinander zu vergleichen. Die ganze Strecke ist deshalb in Teilstücke von je etwa 50 m aufgeteilt worden, so daß jede Bauweise mindestens 3mal ausgeführt wurde.

Um eine einheitliche Unterlage zu haben und damit einen Vergleich unter den verschiedenen Oberbauarten überhaupt zu ermöglichen, ist der ziemlich homogene Untergrund (toniger Silt – «Ütliberglehm») vorgängig des Oberbaues mit einer Schaffußwalze und mit einer Gummiradwalze verdichtet worden. Wo der Baugrund vernäßt war, sind Sickerröhren verlegt worden.

3. Ausgeführte Oberbauarten

- Steinbett (Packlage)
- gut abgestufte Kies-Sand-Tragschicht
- Betonplatten
- Kaltasphalt

Steinbett wie Kies-Sand-Tragschicht haben eine Mächtigkeit von 25 bis 30 cm. Für den Kieskoffer wurde Kies ab Wand aus der Grube Hafner

in Birmensdorf verwendet. Das Material ist auf Kornzusammensetzung (Tabelle) und auf Verdichtbarkeit untersucht und als gut befunden worden. Der Kieskoffer ist mit einer Vibrationswalze verdichtet worden.

Auf Steinbett und Kies-Sand-Tragschicht ist eine Verschleißschicht von 5–6 cm Mächtigkeit (fertig verdichtet) aufgebracht worden. Es sind zwei Gemische mit verschiedenem Größtkorn verwendet worden, welche beide in der Grube Hafner in Birmensdorf aufbereitet wurden. Die Verschleißschicht wurde mit einer Zweirollenwalze, der «Bomag-Vibrationswalze», verdichtet.

Tabelle: Kornverteilung der Kies-Sand-Tragschicht und der Verschleißschicht

Korngröße Max.-Korn in mm	Kies-Sand-Tragschicht 30–40	Verschleißschicht	
		Gemisch 1 20	Gemisch 2 10
< 20 mm	92 %	100 %	—
< 10 »	78 %	82 %	100 %
< 2 »	53 %	52 %	50 %
< 0,2 »	13 %	9 %	14 %
< 0,02 »	5 %	4 %	6 %
< 0,002 »	2 %	2 %	2 %

Zur Oberflächenentwässerung ist beim Steinbett und der Kies-Sand-Tragschicht eine fahrbare Schale mit Stellstein (Spitzgraben) eingebaut worden. Diese besteht aus Pflastersteinen, welche in Magerbeton verlegt und oberflächlich mit Mörtel ausgestrichen sind. An einzelnen Orten, vor allem am Ende einer Versuchsstrecke, sind auch Querrinnen (System Hunziker, Pfäffikon SZ) eingebaut worden, damit das abfließende Wasser nicht das nächste Versuchsstück beschädigt.

Der Beton für die Betonversuchsstrecken wurde von Hand hergestellt. Die Zusammensetzung des Betonkieses war gut, der Wasserzementfaktor ist berücksichtigt worden. Es ist ein PC 300 verwendet worden, welcher mit einem Balkenvibrator verdichtet wurde. Die Dicke der Betonplatten beträgt 12 cm. Die einzelnen Betonplatten haben eine Länge von 4,0 m (Breite 3,0 m). Diese sind weder miteinander verdübelt noch sind sie armiert. Die Fugen sind mit dem Fugenvergußmaterial «JGAS-Schwarz» vergossen worden.

Der Kaltasphaltoberbau ist nach Angaben der Biomid-AG in Weggis ausgeführt worden, von welcher auch Bindemittel und Spritzmaschine bezogen wurden.

Es sind zwei Varianten gebaut worden: zwei Versuchsstücke als sandverfüllte Schotterlage mit Emulsions-Tränkdecke, eine Versuchsstrecke als Kies-Decklage mit 3facher Oberflächenbehandlung.

- Bei der ersten Variante sind folgende Arbeitsgänge ausgeführt worden:
- Auf einer Sandausgleichsschicht Aufbringen einer Schotterlage von 100 kg/m^2 , Körnung 40/60 mm.
 - Mit 8–10-Tonnen-Walze bis zur Standfestigkeit walzen und bei den letzten Walzgängen verkeilen mit 15 kg/m^2 Splitt 9/12 mm.
 - Halbtränkung mit $2,5 \text{ kg/m}^2$ Bimoid ER 60 %.
 - Absplitten mit 15 kg/m^2 Splitt 6/10 mm.
 - Walzen mit 4–6-Tonnen-Walze.
 - Überbrausen mit 3 kg/m^2 Bimoid ER 60 %.
 - Absplitten mit 10 kg/m^2 Splitt 3/6 mm.
 - Leicht einwalzen.
 - Überbrausen mit $0,5 \text{ kg/m}^2$ Bimoid ER 60 %.
 - Absplitten mit 2 kg/m^2 Splitt 1/3 mm.
 - Fertig walzen mit 4–6-Tonnen-Walze.

Der Arbeitsvorgang der Kies-Decklage mit 3facher Oberflächenbehandlung ist analog der sandverfüllten Schotterlage. Es wurde aber kein Schotter 40/60 mm verwendet, sondern direkt Splitt auf die Sandausgleichsschicht gebracht. Bei der 2. Spritzung ist pro Quadratmeter 0,5 l mehr Emulsion verwendet worden.

Bei den Beton- und Kaltasphaltversuchsstrecken ist vorgängig bergseits ein Stellstein (Pflastersteine) in Magerbeton versetzt worden, welcher 8 bis 10 cm überhöht ist. Die Ausbildung der fahrbaren Schale fällt weg.

4. Bemerkungen zu den gebrauchten Verdichtungsgeräten

a) Schafffußwalze

Das Rohplanum des Buchrainweges ist mit einer Schafffußwalze verdichtet worden. Zu Beginn ist diese mit einem Trax, später mit einem Unimog gezogen worden.

Auf einer Walze, die gleichzeitig als Ballasttank benützt wird, ist eine Anzahl Füße angeschweißt. Je nach Walzengröße ist der Druck der Füße auf den Boden verschieden groß. Dieser kann zudem durch Änderung des Ballastgewichtes (Wasser, Sand) reguliert werden. Wird das Gesamtgewicht der Walze auf die Fußflächen einer Fußreihe bezogen, entsteht eine Bodenpressung von $15\text{--}30 \text{ kg/cm}^2$. Das Ballastgewicht muß so reguliert werden, daß in leichten und nassen Böden der spezifische Druck klein ist, während er für kompakte und trockene Böden hoch sein muß.

Die Schafffußwalze eignet sich sehr gut zur Verdichtung bindiger Böden. Sie erfordert allerdings eine relativ hohe Anzahl von Passen, um eine gleichmäßige Verdichtung zu erreichen. Sie arbeitet im Gegensatz zu anderen Geräten «von unten nach oben»; d. h. wenn das Material noch locker gelagert ist, sinken die Füße stark ein und verdichten «unten», beim nächsten Walzgang sinken sie weniger ein, so daß sich die Walze selbst aus einer Schicht herausarbeitet. Voraussetzung für eine gute Ver-

dichtung ist allerdings, daß der Wassergehalt im optimalen Bereich liegt. Ist nämlich der Boden zu naß, so bleibt er zwischen den Füßen kleben, und die verdichtende Wirkung der Füße geht verloren.

Die obersten 3–5 cm werden nicht verdichtet. Die abschließende Verdichtung muß deshalb durch ein anderes Gerät ausgeführt werden.

b) Gummiradwalze

Die abschließende Verdichtung des Untergrundes ist beim Buchrainweg mit einer selbstfahrenden Gummiradwalze durchgeführt worden, welche von der Firma Charles Keller, Wallisellen, zur Verfügung gestellt wurde.

Mit der Gummiradwalze ist versuchsweise auch ein Teil der Kies-Sand-Tragschicht und der Verschleißschicht gewalzt worden, wobei die jeweilige Schichtstärke etwa 10 cm betrug.

Der Vorteil der selbstfahrenden Pneuradwalze gegenüber der gezogenen besteht beim Waldstraßenbau darin, daß mit ihr vor- und rückwärts gefahren werden kann, was oft mangels Kehrplätzen unerlässlich ist. Dabei ist aber anzuraten, daß bei Straßen mit Steigung die Walze vor Aufbringen einer neuen Schicht so abgestellt wird, daß sie über die frisch aufgebrachte Schicht abwärts fahren kann, weil nämlich beim Aufwärtsfahren die profillosen Räder allzu leicht ins Schleifen kommen. Diesen Nachteil hat die Anhängewalze nicht; wir glauben aber, daß die Vorteile der selbstfahrenden Walze überwiegen, kann sie ja im Notfall immer noch an ein Schleppfahrzeug angehängt werden.

c) Vibrationswalzen

Die Kies-Sand-Tragschicht und die Verschleißschicht sind mit verschiedenen Vibrationswalzen verdichtet worden. Für kiesige Materialien eignen sich Vibrationswalzen am besten, weil durch das Rütteln die feinkörnigeren Partikelchen sich in die Hohlräume der größeren verlagern, so daß eine erhöhte Lagerungsdichte erzielt wird. Die erforderliche Passenzahl liegt etwa zwischen 8–12 Übergängen.

Es sind verschieden schwere Vibrationswalzen eingesetzt worden. Über den normalen Walzen wurde auch eine neue Doppelrollen-Vibrationswalze, die «Bomag-Walze» verwendet, welche von der Firma Ferd. Kofel, Zürich, zur Verfügung gestellt wurde. Dank den beiden Rollen hat sie neben der guten Verdichtungsleistung auch noch eine gute Steigfähigkeit, was vor allem für den Gebirgswaldstraßenbau ein Vorteil bedeuten dürfte.

5. Schlußbemerkung

Nach Fertigstellung hat die Straße einen guten Eindruck gemacht. Die Betonplatten, die bereits einen Winter überstanden haben, zeigten keinerlei Schäden. Die Versuchsanlage wird einer ständigen Kontrolle unterzogen. Über Unterhaltsarbeiten und -kosten wird Buch geführt und zu gegebener Zeit Bericht gegeben.