Untersuchungen von Uferpfahlwänden am Sackbach und Sandenwaal in Südtirol

Ipser Barbara

DIPLOMARBEIT

Betreuer:
O.Univ.Prof.Dr.Florin Florineth

Diplomstudium für Landschaftsplanung und Landschaftspflege

Universität für Bodenkultur, Wien

im April 2009

Danksagung:

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen Bedanken die mir bei dieser Arbeit geholfen haben.

- Danke O.Univ.Prof.Dr Florin Florineth für die Betreuung meiner Diplomarbeit und überhaupt der Ermöglichung eines Diplomarbeitsthemas in Südtirol.
- Danke Doris für die Zeit in Südtirol und dafür, daß du immer so tapfer Auto gefahren bist.
- Danke Tina für all deine geduldige fachmännische Unterstützung, ohne deine Hilfe hätte ich oft mal die Nerven weggeschmissen. Ich bin dankbar eine Schwester wie dich zu haben.
- Danke Mom und Dad für eure Jahrelange finanzielle Unterstützung und elterliche Fürsorge.
- Danke an den Erfinder des Programmes LaTeX, es hat mir den Spass am Layouten und Formatieren wiedergegeben.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung: **ii**

1 Kurzfassung **1**

2 Abstract **3**

3 Einleitung **5**

4 Gebietsbeschreibung der untersuchten Fließgewässerstrecke **6**
4.1 Geographische Lage 6
4.2 Geologische Grundlage 6
4.3 Verbauungsgeschichte 7
4.4 Sandenwaal 11
4.5 Sackbach 12
4.6 Die untersuchte Fließstrecke 12

5 Ingenieurbiologie **16**
5.1 Allgemein 16
5.2 Ufersicherung an Fließgewässern 16
5.2.1 Bautypen in der Ufersicherung 17
5.3 Uferpfahlwand 18

6 Phänologische Untersuchungen **20**
6.1 Die Methode 20
6.2 Ergebnisse 20
6.2.1 Abschnitt UI: 2002/ 2001/ 2000/ 1996 20
6.2.2 Abschnitt UIIb (bepflanzt): 1995/ 1994 24
6.2.3 Abschnitt UIIIb (bepflanzt): 1993/ 1994 27
6.2.4 Diskussion 31

7 Sohlstruktur der Querprofile **32**
7.1 Die Methode 32
7.2 Ergebnisse 33
7.2.1 Abschnitt UI 33

7.2.2 Abschnitt UIIb 36
7.2.3 Abschnitt UIIIb 39
7.2.4 Diskussion 42

8 Gehölzansprache 44
8.1 Die Methode 44
8.2 Ergebnisse 44
8.2.1 Abschnitt UIIb 1995 44
8.2.2 Abschnitt UIIb 1994 46
8.2.3 Abschnitt UIIIb 1994 47
8.2.4 Abschnitt UIIIb 1993 48
8.3 Diskussion 52

9 Untersuchungen der Rundhölzer 54
9.1 Untersuchungsmethoden 54
9.1.1 Resistograph M300 54
9.1.2 Bewertung der Einflüsse 55
9.1.3 Bewertung der Bohrwiderstände 56
9.1.4 Bohrmethode 56
9.2 Ergebnisse der Bohrungen 59
9.3 Diskussion 62

10 Schlußfolgerung und Vorschläge für die Praxis 65

11 Literaturverzeichnis 67

A Ergebnisse der Bohrungen an Stehern/ Holzpfählen 69
A.1 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UI 2001 69
A.2 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UI 2000 74
A.3 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UI 1996 80
A.4 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UIIb 1995 85
A.5 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UIIb 1994 89
A.6 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UIIIb 1993 95
A.7 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UIIIb 1994 101

B Ergebnisse der Laufmeterbohrungen an Längshölzern und Stehern 107
B.1 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UI 2002 107
B.2 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UI 2001 111
B.3 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UI 2000 115
B.4 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UI 1996 119
B.5 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UIIb 1995 125
B.6 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UIIb 1994 128
B.7 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UIIIb 1993 132
B.8 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UIIIb 1994 137

Kapitel 1

Kurzfassung

Ziel dieser Diplomarbeit ist eine Zustandsanalyse vom Sandenwaal bzw. Sackbach, einem seit 1993 schrittweise vor allem mit Uferpfahlwänden renaturierten Be- und Entwässerungsgraben, der sich durch den mittelvinschgauer Talboden zieht. Untersucht wurden:

- Die Uferpfahlwände bzw. der Zustand der Rundhölzer
- Die Profilausbildung des Bachbettes
- Die Gehölzentwicklung

Das größte Augenmerk fiel dem Zustand der Uferpfahlwände zu, im Speziellen dem Zustand der Rundhölzer, die in den Jahren 1993, 1994, 1995, 1996, 2000, 2001 und 2002 eingebaut worden sind. Die Untersuchungen der Rundhölzer fanden mittels eines Resistographen statt, einem so genannten Holzwiderstandmesser, der es möglich macht Morschungen und Veränderungen in der Holzstruktur aufzuspüren, welche dann Rückschlüsse auf den jeweiligen Zustand des Holzes zu lassen. Dabei wurden die Unterschiede der verschiedenen Altersstufen, der Einfluß der Bepflanzung und die Nähe der Bohrposition am Steher zum Wasser verglichen.
Die Profilerstellungen der Sohle dienten dazu eine mögliche Pendelbewegung des Baches und eine Bachbettstrukrurierung nachzuweisen. Da Flüsse und Bäche, die mit Uferpfahlwänden gesichert werden, einen meist sehr gleichmäßigen und geraden Verlauf zeigen, ist eine im Bachbett stattfindende Pendelbewegung und eine Strukturierung von hohem ökologischem Wert. Die Bepflanzung der Uferpfahlwände wurde mittels Aufnahmebögen registriert und hinsichtlich ihrer Dichte pro Laufmeter, der Vitalität der einzelnen Gehölze, Schäden, Mehrstämmigkeit, Höhe und der Artenverteilung untersucht.

Zusammenfassend läßt sich sagen, dass die Uferpfahlwände aller Abschnitte und ihre Bepflanzungen ihrer Funktion gerecht werden und sich in einem passablen Zustand befinden. Es gibt keine gebrochenen oder fehlenden

Lärchen-Rundhölzer.
Betrachtet man jedoch alle Uferpfahlwände im Detail, so zeigen in allen Kategorien die niedrig gebauten und stark beschatteten Abschnitte UIIIb 1993 und UIIIb 1994 die besten Ergebnisse.
Bezogen auf den Zustand der Rundhölzer heißt das vor allem, dass hier nicht das Alter der ausschlaggebende Faktor ist, sondern die Art der Bauweise und die gleichmäßige Befeuchtung durch Beschattung.

Eine niedrige und auf das Gewässerbett bezogene breite Bauweise der Uferpfahlwände mit daraus resultierend hohem Wasserspiegel und guter Beschattung durch Bepflanzung des Ufers mit Weiden wirkt sich positiv auf die Haltbarkeit der Rundhölzer aus. Die erwähnte Bauweise fördert zusätzlich infolge ihrer Rauigkeit eine vielfältige Strukturierung der Gewässersohle.

Kapitel 2

Abstract

The aim of this diploma thesis was to obtain a status analysis of the Sackbach/Sandenwaal, an irrigation and drainage ditch flowing through the valley floor of the central Vintschgau, which had been stepwise re-naturalized in the years since 1993 using so-called edge-pile-walls („Uferpfahlwände“).

The investigation concerned

- The pile-walls themselves, and the status of the corresponding logs, respectively;
- The profile building of the riverbed;
- The development of the grove;

The main attention was paid to the pile-walls, especially the larch logs built in the years 2002, 2001, 2000, 1996, 1995, 1994, and 1993. The investigation itself was performed with a resistograph which determines the resistance of the wood and allows detecting decayed wood or changes in the wood structure, respectively; this results in an overview over the individual status of the wood. In particular, differences in the various age periods, the influence of the vegetation, and the proximity of the drilling position to the water level were compared.
The determination of the river bed profiles were used to prove possible undulations of the river and a corresponding structuring of the river bed. Since rivers and creeks which have been secured by pile walls show usually straight and linear courses, an undulation and a structuring of the bed would indicate ecological quality. The vegetation of the pile walls was registered by means of checklists and studied with regard to density per meter, vitality of the individual plants, damages, number of trunks, height and distribution of species.

As a conclusion it can be said that the pile walls of all time periods and their corresponding vegetation fulfill their purpose and are in an acceptable

state. There are no broken or missing larch logs. However, considering the results of the investigation of all pile walls, those of the period UIIIb 1993 and UIIIb 1994 show the best results in all categories. That means that, concerning the state of the logs, it is not the age that is the decisive factor but rather the type of construction and the shading.
Apparently, a low and, referred to the riverbed, wide construction type of the pile walls with a resulting high water level and good shading by willows along the banks has positive consequences for the durability of the logs. This latter type of construction promotes also a manifold structuring of the river bed.

Kapitel 3

Einleitung

Der Sandenwaal und der Sackbach werden seit 1965 für die Beregnung der umliegenden Obstplantagen genutzt, ersterer wurde damals in Form von Betonkünetten angelegt. Nach einem Unwetter im Jahr 1993 wurde deutlich, dass das Abflussvermögen der Betonkünetten stark unterdimensioniert war, weshalb seit diesem Jahr ein Umbau und eine damit verbundene Querschnittsvergrößerung stattfinden. Die Uferseiten wurden überwiegend mit Uferpfahlwänden befestigt um eine ungewollte Pendelbewegung des Flusses oder ein Ausbrechen des Ufers zu verhindern.

Ziel dieser Diplomarbeit ist Erstens eine Zustandsanalyse des Gesamtzustandes des Gewässers mit speziellem Augenmerk auf die Rundhölzer der Uferpfahlwände zu erheben und Zweitens einen Vergleich zu ziehen zwischen den unterschiedlichen Faktoren, die auf die Uferpfahlwände einwirken, und deren Auswirkung auf die Holzhaltbarkeit.
Untersucht wurden:

- Der Gesamteindruck mittels Phänologischer Begehung.
- Die Rundhölzer der Uferpfahlwände mittels Resistographen.
- Das Bachprofil und dessen Strukturierung mittels Querprofilen.
- Die Bepflanzung mittels Aufnahmebogen.

Kapitel 4

Gebietsbeschreibung der untersuchten Fließgewässerstrecke

4.1 Geographische Lage

Die untersuchten Fließgewässerstrecken des Sandenwaals und des Sackbaches gehören zum Vinschgau, einem Haupttal Südtirols, dass sich in W-O Richtung erstreckt. Der Vinschgau gehört zur Autonomen Provinz Bozen und reicht von Reschen bis zur Töll (bei Meran).
In seiner Längserstreckung ist der Vinschgauer Talboden durch gewaltige Schwemmkegel charakterisiert, die eine Abstufung bewirken und das Tal in drei Längsabschnitte gliedern, den Ober-, Mittel-, und Untervinschgau.
Der Sandenwaal und der Sackbach liegen im Mittelvinschgau auf der orographisch rechten Seite des Talbodens bei Tschars in der Gemeinde Kastelbell-Tschars (vgl. Abbildung 4.1).

4.2 Geologische Grundlage

Nach RAMPOLD (1997, S.53) und TÖTSCH (2003, S.8) wird der Talboden von der Vinschgauer Schieferzone bestimmt, welche hauptsächlich aus Phyllitgneisen und Glimmerschiefer besteht. Am Nödersberg [1] kann zusätzlich zur Vinschgauer Serie ein breiter Streifen der Laaser Serie (eine Untergruppe der Schieferzone bestehend aus einem Verband von mineralreichen Glimmerschiefern und Marmorzügen) zugeordnet werden. An die Schieferzone schließt sich südwärts ohne scharfe Grenze der Marteller Quarzphyllit an. Der untersuchungsrelevante Talboden wird neben der Vinschgauer Schieferzone auch durch die Ablagerungen der Etsch und ihrer Zubringer aus den

[1] Bezeichnung der orographisch rechten Seite des Vinschgaus.

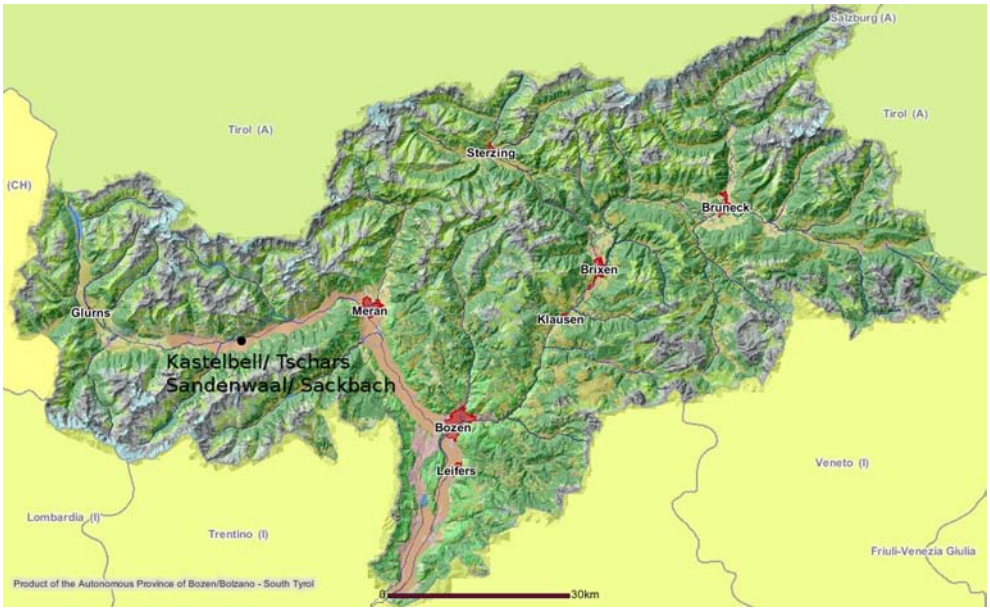

Abbildung 4.1: Lage der untersuchten Fließstrecke im Vinschgau, Südtirol

umgebenden geologischen Zonen, wie den Dolomiten und Kalken der Ortler Trias im Westen und den Gneisen und Schiefern des Ötztaler Kristallin im Norden, bestimmt (STAINDL, 1976, S.35; und TÖTSCH 2003, S.8).
Die durch die Ablagerungen der Etsch und ihrer Nebenflüsse entstandenen Schwemmböden erstrecken sich über die ganze Breite der Talsohle. Nach FISCHER (1974, S.49) und TÖTSCH (2003, S. 8) kann der Boden im Untersuchungsgebiet als typischer Gleyboden bezeichnet werden. Dieser Boden entsteht unter dem Einfluss hoch anstehender Grund- und Hangwasserspiegel.

4.3 Verbauungsgeschichte

Nach RAMPOLD (1997) und BERGER (2003, S. 15) versteht man unter einem Waal ein weit verzweigtes Bewässerungssystem, welches in der vorrömischen Zeit seinen Ursprung haben dürfte. Die Abgrenzung des Vinschgaus im Norden und Süden durch große Gebirgsketten macht das Tal zum regenärmsten der gesamten Ostalpen (RAMPOLD, 1997 und BERGER, 2003, S. 24), weshalb die Waale eine landwirtschaftliche Bestellung der Böden überhaupt erst ermöglichen.

Anfang der fünfziger Jahre erfolgte die Gründung des Bonifizierungskonsortiums Vinschgau, das durch die Einführung einer Zwangsgenossenschaft eine tief greifende Sanierung der Landwirtschaft im Vinschgau bezwecken

sollte. Starke Grundzersplitterungen wurden beseitigt und Bodenverbesserungmaßnahmen (wie die Planierung des Geländes und die Regulation des Wasserhaushaltes durch den Bau von Abzuggräben oder Beregnungsanlagen) durchgeführt (MÜLLER, 1994, S. 50 ff und TÖTSCH, 2003, S. 12). Im Rahmen der Verwirklichung dieser Meliorationsprojekte, die 1965 begannen, wurde auch der Sandenwaal künstlich angelegt, mit dem Zweck ihn wassermengenwirtschaftlich für die Beregnungsanlagen der umliegenden Obstplantagen nutzen zu können. Der Sandenwaal wurde in Höhe des Dorfes Kastelbell aus der Etsch abgeleitet und fließt nach rund 5 km in den Sackbach.
Ursprünglich floss der Sandenwaal auf seiner ganzen Länge durch schmale Betonkünetten (vgl. Abbildung 4.2). Seit dem Jahr 1993 werden die Künetten, wegen des unterdimensionierten Abflussquerschnittes (wie man nach einem großen Unwetter im Oktober 1993 erkennen konnte) Abschnittsweise entfernt und durch ingenieurbiologische Ufersicherungen ersetzt(vgl. Abbildung 4.3 bis Abbbildung 4.7). Damit gelten der Sandenwaal und der Sackbach bis zum Einmünden in den Vorfluter nicht mehr als Bewässerungs- und Entwässerungsgraben und gehen somit vom Zuständigkeitsbereich der Bonifizierungskonsortien in den des Sonderbetriebes für Bodenschutz, Wildbach- und Lawinenverbauung über (Technischer Bericht des Sonderbetriebes für Bodenschutz, Wildbach- und Lawinenverbauung , 1994, S. 1 ff).

Abbildung 4.2: Oberer Abschnitt des Sandenwaals der heute noch in Betonkünetten verläuft, Sandenwaal, 07 2006

Abbildung 4.3: Bauarbeiten der ersten Uferpfahlwände, Abschnitt UIIIb 1993, Sackbach, 04 1993

Abbildung 4.4: Faschinen als Einlage beim Bau der ersten Uferpfahlwände, Abschnitt UIIIb 1993, Sackbach, 04 1993

Abbildung 4.5: Bauarbeiten der ersten Uferpfahlwände, Abschnitt UIIIb 1993, Sackbach, 04 1993

Abbildung 4.6: 1 Monat alte Uferpfahlwand, im Hintergrund Bau der Kläranlage sichtbar, Abschnitt UIIIb 1993, Sackbach, 05 1993

Abbildung 4.7: 3 Monate alte Uferpfahlwand, Abschnitt UIIIb 1994, Sackbach/Sandenwaal, 04 1994

4.4 Sandenwaal

Der Sandenwaal entspringt aus der Etsch auf 573 Meter über dem Meeres-Spiegel an ihrer orographisch rechten [2] Seite und fließt nach etwa 5 km in

[2]Die orografisch rechte Seite eines Fließgewässers ist jene Seite, die sich in Fließrichtung, also von der Quelle zur Mündung gesehen, rechts befindet. Die gegenüberliegende Seite heißt orografisch links. (http:// de.wikipedia.org/ wiki/ Orographisch)

den Sackbach.

Sein Gefälle beträgt nach BERGER (2003, S. 67) über die gesamte Fließstrecke wenig mehr als 4‰ . Gespeist wird er aus der Etsch, den Wildbächen Schlumsbach und Friglbach, von den Bewässerungsgräben Etschwaal I, MontEdison-Kanal, Tscharser Schwell und dem Pramstaller Graben. Zusätzlich führen einige Drainagerohre aus den umliegenden Obstplantagen hinein. Da beide der genannten Wildbäche murfähig sind, wurden jeweils ein Geschieberückhaltebecken und ein Sandungsbecken angelegt, letzteres wurde ca 100 m unterhalb der Ausleitungsschleuse an der Etsch gebaut, um die im Etschwasser vorhandenen Schwebstoffanteile zurück zu halten. Aufgrund dieser Verbauungen ist ein effizienter Geschieberückhalt gegeben, so dass ein Geschiebetrieb mit grobkörnigen Fraktionen im Sandenwaal ausgeschlossen werden kann. Die Fließstrecke des Sandenwaals entspricht etwa bis km 3,3 noch der ursprünglichen Ausbildung, in Form einer Betonkünette (vgl. Abbildung 4.2). Die restliche Strecke bis zum Zusammenkommen mit dem Sackbach wurde seit 1994 mit Uferpfahlwänden revitalisiert.

4.5 Sackbach

Der Sackbach entspringt im Talboden am Hang des Nödersberges in der Nähe des Friglbaches und nimmmt auf einer Meereshöhe von 555 m auf der orographisch linken Seit den Sandenwaal auf. Bis zu seiner Einmündung in die Etsch weist der Sackbach eine gesamt Länge von 1140 m und ein durchschnittliches Gefälle von 4‰ auf.

Gespeist wird der Sackbach hauptsächlich von zwei Quellen, welche zur Trinkwasserversorgung der Stadt Meran dienen (BERGER, 2003, S.65).
Der Sackbach wurde 1993 im Bereich der Mittelvinschgauer Kläranlage verlegt und neu gestaltet und enthält somit die älteren ingenieurbiologischen Bauten (vgl. Abbildung 4.3 bis 4.6). Gesichert wurde hier mit verschiedenen ingenieurbiologischen Baumaßnahmen, mehrere Kilometer Uferpfahlwand, eine Faschinenwand, einem Flechtzaun und mit Grobsteinschlichtungen.

4.6 Die untersuchte Fließstrecke

Bei der untersuchten Fließgewässer-Strecke handelt es sich um die revitalisierten bzw. umgestalteten und mit ingenieurbiologischen Baumethoden gesicherten Strecken des Sackbaches und des Sandenwaals. Die Strecke der untersuchten Uferpfahlwände ist im Gesamten etwa 940 m lang.
660 m liegen im Bereich des Sandenwaals und umfassen die Baujahre 2001, 2000, 1996, 1995 und 1994 (vgl. Abbildung 4.9). Die in den Jahren 1995 und 1994 gebauten Uferpfahlwände aus Lärchenholz sind mit Weidenfaschinen bepflanzt, der Rest wurde mit einer Rasenböschung abgeschlossen.
Die im Bereich des Sackbaches liegenden Uferpfahlwände umfassen eine Stre-

cke von ca 280 m und wurden in den Jahren 1993 bzw. 1994 gebaut, sie sind durchgängig mit Weidenfaschinen bepflanzt (vgl.Abbildung 4.10).

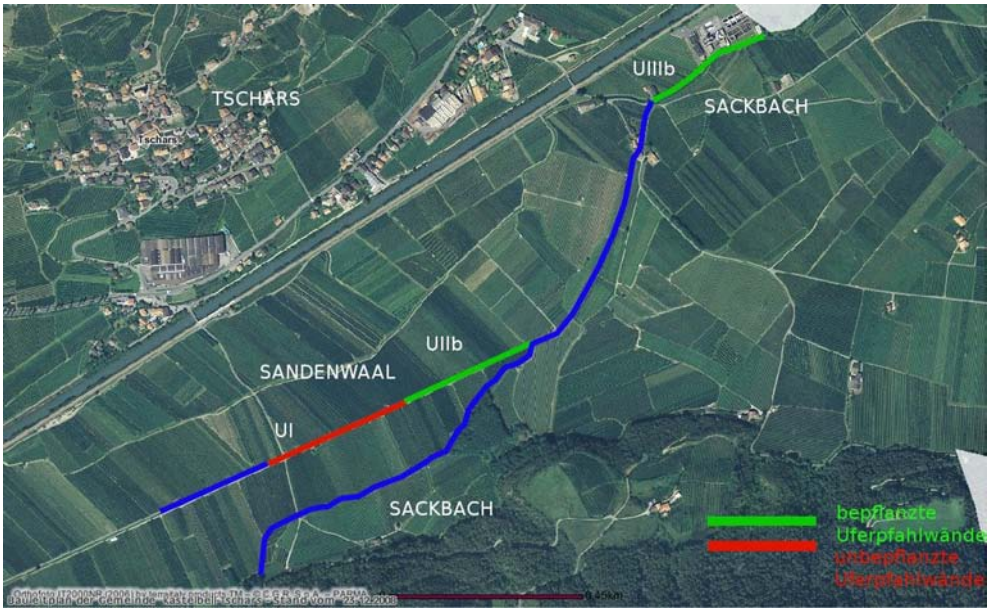

Abbildung 4.8: Übersichtskarte über die untersuchte Fließstrecke Sandenwaal-Sackbach, Kastelbell/Tschars, Südtirol, 2008; Orthofoto von: Terraitaly products TM

Abbildung 4.9: Übersicht über die Uferpfahlwand-Abschnitte des Sandenwaals UI 2002/ 2000/ 1996 und UIIb (bepflanzt) 1995/1994, Kastelbell-Tschars, Südtirol; Orthofoto von: Terraitaly products TM

Abbildung 4.10: Übersichtskarte über die Uferpfahlwand-Abschnitte des Sackbachs UIIIb (bepflanzt) 1993/ 1994, Kastelbel-Tschars, Südtirol, Orthofoto von: Terraitaly products TM

Kapitel 5

Ingenieurbiologie

5.1 Allgemein

Nach FLORINETH und RAUCH (2007/2008, S.5) beschreibt die Ingenieurbiologie die Technik und Verwendung von Pflanzen für Sicherungsarbeiten im Erd und Wasserbau. Kennzeichnend dafür sind Pflanzen und Pflanzenteile, die so eingesetzt werden, dass sie als lebende Baustoffe im Laufe ihrer Entwicklung für sich, aber auch in Verbindung mit unbelebten Baustoffen eine dauerhafte Sicherung der Bauwerke erreichen (SCHIECHTL& STERN, 2002, S. 13).

5.2 Ufersicherung an Fließgewässern

Hochwässer und Platzmangel schaffen eine Notwendigkeit der Ufersicherungen, vor allem in stark bewohnten Gebieten und landwirtschaftlich genutzten Flächen. In der Vergangenheit wurden unsere Gewässer auf eine ausschließlich technische Transportfunktion von Wasser, Geschiebe und Schmutzstoffen reduziert (FLORINETH, 2004, S.116). Die menschlichen Eingriffe in die Flusslandschaften durch harte Verbauungen (Beton) führten zu beträchtlichen Veränderungen des Wirkungsgefüges „Fließgewässer und Umland“. Erst in den letzten Jahren kam es durch geänderte Wertvorstellungen und steigendem Umweltbewußtsein zu einem Umdenken und zur Veränderung wasserbautechnischer Maßnahmen an Fließgewässern.
Nach FLORINETH (2004, S116f) sind die Ziele neuer Maßnahmen:

- Erhaltung, Sicherung und Wiederherstellung der ökologischen Funktionsfähigkeit eines Gewässers
- Schutz des Lebens- und Wirtschaftsraumes für die Menschen

Die Schritte dazu:

- Wiederherstellung der Ufervegetation
- Wiedergewinnung des Längs- und Querkontinuums
- Förderung der natürlichen Dynamik durch Schaffung von Pionierstandorten
- Dem Gewässertyp entsprechende und dem Umfeld angemessene Verbauungsmaßnahmen

5.2.1 Bautypen in der Ufersicherung

Die Ingenieurbiologie kennt zahlreiche Möglichkeiten Ufer von Fließgewässern zu sichern, unterschieden werden sie in ihrer Schutzfunktion, der baulichen Neigung, der hydraulischen Wirkung und in ihrer Anordnung zum Gewässer.
Schutzfunktion:

- flächig wirksame Bauweise (z.B Spreitlage, Faschinenreihe, Uferkrainerwand)
- linear wirksame Bauweise (z.B. Einzel-Faschine, Flechtzaun,Uferpfahlwand)
- punktuell wirksame Bauweise (z.B Steckholz, Wurzelstock)

Bauweise:

- flache Bauwerke (z.B. Faschine)
- geneigte Bauwerke (Spreitlage, Uferkrainerwand)
- senkrechte Bauwerke (z.B Flechtzaun, Uferpfahlwand)

Hydraulische Wirkung:

- glatte Bauweise (z.B. Flechtzaun, Faschinenreihe)
- raue Bauweise (Uferpfahlwand, Wurzelstockreihe)

Anordnung zum Gewässer:

- Längsbauwerke (z.B. Uferpfahlwand, Flechtzaun)
- Querbauwerke (z.B. Buhnen)

Die Wahl der Bauweise richtet sich nach dem Ziel der Verbauung, der Ökologie, den Standortfaktoren, der Art des Fließgewässers, der Verfügbarkeit entsprechender Baustoffe und der Jahreszeit (FLORINETH, 2004, S 130 ff, und SCHIECHTL& STERN, 2002, S. 32 ff).

5.3 Uferpfahlwand

Die Uferpfahlwand gehört zu den linear wirksamen, rauen und senkrechten Bauweisen der Ingenieurbiologie. Nach FLORINETH (2004, S.143 ff) ist die Uferpfahlwand eine bereits Jahrhunderte alte, vertikale Sicherungsbauweise von Flussufern und eignet sich an geraden Gewässerabschnitten, bei denen aus Platzgründen eine senkrechte Verbauung notwendig ist.
Aus ökologischer und hydraulischer Sicht ergeben sich bei der Uferpfahlwand die Probleme der Steilheit des Bauwerkes, die hohe Rauigkeit und der wenig tiefenwirksame Aufbau, weshalb die Uferpfahlwand in ihrer Sicherungsfunktion begrenzt ist und wie oben erwähnt vor allem bei eingeschränktem Baugrund angewendet wird.

Ausführung: Nach FLORINETH (2004, S.144 ff) besteht die Uferpfahlwand aus senkrecht in die Erde eingeschlagenen und oben abgeschrägten Holzpfählen, an denen waagrechte Rundhölzer in Längsrichtung (des Flusses) innen aufgenagelt werden. Die Längshölzer liegen auf quer dazu in die Böschung eingegrabenen oder eingedrückten „Zangen“. Die senkrechten Pfähle sind meist über drei Meter lang und reichen zu mindestens zwei drittel in die Erde.
Die Zwischenräume der „Zangen“ werden unter Wasser mit Steinen oder Totholzfaschinen ausgefüllt, die der im Wasser lebenden Fauna unterschiedliche Nischen bieten. Über Wasser (Niedrigwasser) verwendet man lebende Weidenfaschinen welche noch leicht mit Erde bedeckt und hinterfüllt werden, damit sie austreiben können und nach dem Faulen der Hölzer die Ufersicherungsfunktion übernehmen.
Die bereits erwähnten ökologischen und hydraulischen Nachteile der Uferpfahlwand können durch geänderte Form in abgetreppter Bauweise abgeschwächt werden. Dadurch erhält sie neben einer höheren Stabilität und einer besseren Einbindung in die Böschung auch einen sanfteren Übergang zum Umland.

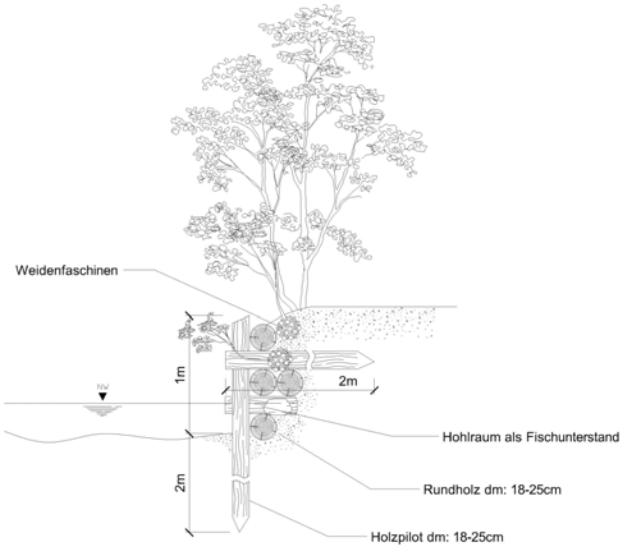

Abbildung 5.1: Bauweise einer senkrechten Uferpfahlwand

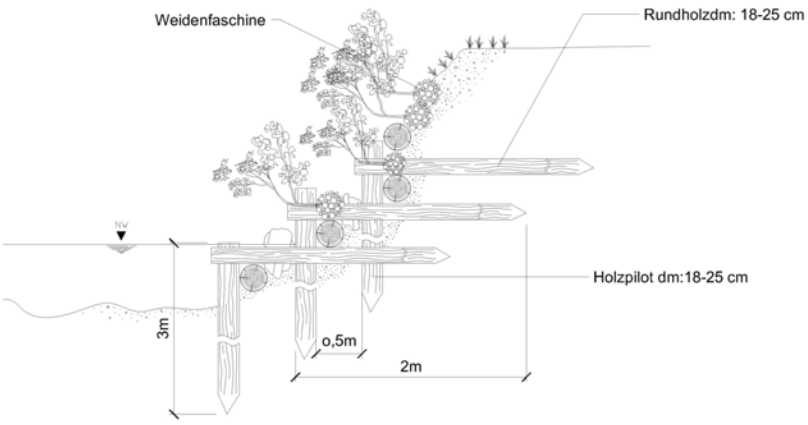

Abbildung 5.2: Bauweise einer abgetreppten Uferpfahlwand

Kapitel 6

Phänologische Untersuchungen

6.1 Die Methode

Die phänologische Untersuchung besteht aus einer augenscheinlichen Begehung. Dabei wurde die Fließgewässerstrecke im Flussbett und an den Seiten abgegangen um einen optischen Gesamteindruck des Zustandes zu gewinnen. Sichtbare Schäden oder andere Auffälligkeiten der Rundhölzer, des Flussbettes und der Vegetation wurden schriftlich notiert und bei Bedarf mittels Fotoapparat festgehalten.

6.2 Ergebnisse

6.2.1 Abschnitt UI: 2002/ 2001/ 2000/ 1996

Der Abschnitt UI umfaßt 4 Altersstufen der Uferpfahlwände und unterscheidet sich von den anderen Abschnitten dadurch, dass seine Böschungen nicht mit Weidensträuchern sondern mit Gräsern und Kräutern bepflanzt sind. Insgesamt hat er eine Länge von etwa 380 m.
Die Längenmaße der einzelnen Abschnitte sind nicht exakt abgrenzbar, da die Projektberichte des Sonderbetriebes für Bodenschutz, Wildbach und Lawinenverbauung zum Teil nicht auffindbar waren bzw. die in den Plänen eingezeichneten Begrenzungen, der in verschiedenen Jahren gebauten Uferpfahlwände, nicht nach zu vollziehen sind. Somit mußten die Längen eingeschätzt bzw. nach visuell sichtbaren Unterscheidungen abgegrenzt werden.

2002 $\Rightarrow$ 0-100 m

2001 $\Rightarrow$ 100-180 m

2000 $\Rightarrow$ 180-300 m

1996 ⇒ 300-380 m

Die Höhe der Uferpfahlwände variiert zwischen 110 cm und 130 cm, die Böschungsoberkante liegt etwa 50 cm höher. Verbaut wurden jeweils 3 Querhölzer übereinander, nur im Abschnitt 1996 liegen stellenweise 4 übereinander, das unterste liegt zu meist zur Gänze unter dem Niederwasserspiegel, der hier zwischen 30 und 40 cm pendelt.
In den Zwischenräumen zwischen dem obersten und mittleren Längsholz befinden sich Totholzfaschinen, die je nach alter schon zersetzt sind, im Abschnitt 1996 z.B sind sie kaum mehr erkennbar und Gräser, Kräuter und auch Sträucher wie Himbeeren haben den Zwischenraum bewachsen.
In den Unteren Zwischenräumen wechseln Totholzfaschinen und Steine ab, zum Teil sind auch durch Ausspülungen Freiräume entstanden.
Das Holz ist optisch in einem guten Zustand, es gibt keine fehlenden oder abgebrochenen Steher oder Längshölzer. Lediglich die Steher sind oben oft stark gesprungen und weisen Risse oder Absplitterungen auf, mit einer Zunahme in den älteren Bereichen.
Der Boden ist meistens steinig und nur an den Ränder minimal verschlammt.

Abbildung 6.1: Übergang von Betonkünette zum ersten Abschnitt UI 2002 in Form einer Steinmauer, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Abbildung 6.2: Abschnitt UI 2001, Böschung, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Abbildung 6.3: Abschnitt UI 2001, Faschinen und Auspülungen der Uferpfahlwand-Zwischenräume, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Abbildung 6.4: Abschnitt UI 2001, Buhne, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Abbildung 6.5: Abschnitt UI 2001, sichtbar steinige Bodenstruktur, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Abbildung 6.6: Abschnitt UI 1996, dichter Bewuchs der Böschung und der Uferpfahlwand-Zwischenräume, vor allem mit Gräsern und Kräutern, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Abbildung 6.7: Abschnitt UI 1996, Übergang zum bepflanzten Abschnitt UIIb 1995, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

6.2.2 Abschnitt UIIb (bepflanzt): 1995/ 1994

Der Abschnitt UIIb umfasst Uferpfahlwände in zwei Altersstufen und ist größtenteils auf beiden Uferböschungen mit verschiedenen Weidenarten bepflanzt.

1995 $\Rightarrow$ 80 m

1994 $\Rightarrow$ 200 m

Der Abschnitt 1995 ist vor allem durch seine Höhe charakterisiert, es wurden hier 4 bis 5 sehr starke Längshölzer übereinander verbaut, die oberste Kante lag im Schnitt bei 160 cm.
Die Weiden sind gut gewachsen und bilden ein schließendes Dach über dem Fließgewässer. Es ist zu erkennen, dass sie vor allem aus den obersten Faschinenreihen entwachsen sind. Die Austriebe aus den unteren Faschinen sind zu meist sichtbar nach einigen Jahren abgestorben oder wurden geschnitten, nur vereinzelt sind großstämmige Triebe noch lebend.
Die orografisch rechte Uferböschung der Strecke 1994 wurde vermutlich stellenweise mit Spritzmitteln behandelt, weshalb große Teile der ursprünglichen

Bepflanzung abgestorben sind und kein Bewuchs mehr vorhanden ist. An diesen freien Stellen sind hinter den obersten Längshölzern der Uferpfahlwand einige Löcher (vgl. Abbildung 6.11)im Erdreich zu erkennen die bis zur Vorderseite der Uferpfahlwand durchgängig sind.
Im Flußbett gibt es vor allem seitlich Schlammablagerungen, der Niedrig-Wasserstand ist eher schwach und pendelt zwischen 20 und 30 cm. Die Zwischenräume der untersten Längshölzer sind kaum unter Wasser und dementsprechend auch nicht ausgespült.
Die Uferpfahlwände sind hier zumeist durchfeuchtet und stellenweise übermoost. Das Holz wirkt weich und ist in den sichtbaren Randbereichen schon angefault und morsch. Am Ende des Abschnittes 1994 UIIb fließt der Sandenwaal in den Sackbach ein.

Abbildung 6.8: Abschnitt UIIb 1995, geschlossenes Weidendach, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Abbildung 6.9: Abschnitt UIIb 1995, bis zu 5reihige Uferpfahlwände, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Abbildung 6.10: Abschnitt UIIb 1994, einseitiger Bewuchs Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Abbildung 6.11: Abschnitt UIIb 1995, erkennbare Löcher hinter den Uferpfahlwänden, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Abbildung 6.12: Abschnitt UIIb 1995, vereinzelt wachsen Weiden aus den Zwischenräumen der Uferpfahlwand, zumeist sind diese abgestorben, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

6.2.3 Abschnitt UIIIb (bepflanzt): 1993/ 1994

Der Abschnitt UIIIb liegt etwa 700 m weiter flußabwärts als die Abschnitte UI und UIIb, die dazwischen liegende Fließstrecke ist mit Blocksteinwürfen gesichert. Er umfaßt Uferpfahlwände aus den Jahren 1993 und 1994, die Böschungen sind mit verschiedenen Weidenarten bepflanzt.

1993⇒ 140 m

1994 ⇒ 140 m

Die Uferpfahlwände sind hier im Schnitt 140 cm hoch und es wurden 3 bis 4 Längshölzer übereinander verbaut. Die unteren Hölzer sind meistens schon nicht mehr sichtbar, da der Wasserstand hier um einiges höher ist und sich hohe Schlammbänke an den Rändern des Bachbettes gebildet haben. Der Wasserpegel variiert sehr stark, stellenweise erreicht das Wasser Tiefen von bis zu 80 cm.
Die Bachbettbreite liegt hier bei durchschnittlich 350 cm, während sie in den ersten Abschnitten eher zwischen 200 cm und 250 cm variiert.

Beim Durchwaaten des Wassers konnte man sowohl im Längskontinuum, als auch im Querschnitt eine deutlich wechselnde Strukturierung des Bachbettes bemerken.

In der Strecke 1994, die am oberen Ende des Abschnittes liegt, sind die Uferpfahlwände zum Teil kaum mehr sichtbar, da sich große Schlamm-Massen über die Rundhölzer gelegt haben.
Die noch sichtbaren Rundhölzer sind sowohl im Abschnitt 1994 als auch im Abschnitt 1993 optisch größtenteils in einem guten Zustand. Lediglich die Steher und Zangen weisen vor allem an den Spitzen Absplitterungen auf. Das Holz ist gut durchfeuchtet und oft von Moosen, Flechten oder gelegentlich von Pilzen überzogen. Es gibt keine Rundhölzer die abgebrochen sind oder fehlen.
Die Bepflanzung an den Böschungen bildet ein geschlossenes Dach, nur die letzten 40 m am unteren Ende der Strecke 1994 sind auf der orografisch rechten Seite offen. Die Weiden sind meistens aus den obersten Faschinen entwachsen, andernfalls sind sie abgestorben. Die Art Salix myrsinifolia ist an vielen Stellen von starkem Mehltau befallen.

Abbildung 6.13: Abschnitt UIIIb 1993, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Abbildung 6.14: Abschnitt UIIIb 1993, durchfeuchtete Lärchen-Rundhölzer mit moosigem Bewuchs , Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Abbildung 6.15: Abschnitt UIIIb 1994,das geschlossens Weidendach erzeugt eine starke Beschattung, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Abbildung 6.16: Abschnitt UIIIb, stark überschlämmte Rundhölzer, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Abbildung 6.17: Abschnitt UIIIb, hoher Wasserstand und breites Bachbett, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

6.2.4 Diskussion

Optisch gesehen befindet sich der Sandenwaal und Sackbach in einem guten Zustand. Es gibt keine Rundhölzer, die gebrochen sind oder sogar fehlen. Absplitterungen und Risse sind vor allem bei den Enden der Zangen oder Steher zu erkennen was zum Einen darauf zurückzuführen ist, dass bereits beim Einschlagen der Rundhölzer Verletzungen entstanden sind und diese dann eine größere Angriffsfläche für Fäulnisbildung und Morschungen darstellen.
Zum Anderen kommen die Rissbildungen verstärkt an den unbepflanzten und somit unbeschatteten Uferpfahlwänden vor, was mit dem Faktor korreliert, dass hier der Feuchtigkeitsgehalt des Holzes stark variiert. Durch den Wechsel von Sonne, Regen, variierendem Wasserspiegel und Luftfeuchtigkeit ist das Holz ständig einem Prozess des Quellens und Schrumpfens ausgesetzt, was im Laufe der Zeit zu immer größerer Rissbildung führt.

Die Lochbildung hinter den obersten Längshölzern der Uferpfahlwand UI-Ib 1994 ist darauf zurück zuführen, dass die ursprüngliche Bepflanzung abgestorben ist, in Folge dessen die Wurzeln abgestorben sind und Auspülungen statt finden konnten. Bedenklich ist hier eventuell die Weiterentwicklung, da z.B. Hochwässer zu weiterem Materialaustrag führen und ein Beschädigen oder Ausbrechen der Rundhölzer fördern könnte.

Kapitel 7

Sohlstruktur der Querprofile

7.1 Die Methode

Die Querprofil-Messungen wurden mittels einer langen Latte und eines Maßstabes durchgeführt. Die Latte wurde quer über das aufzunehmende Profil gelegt und mit dem Maßstab in einem Abstand von 40 cm je nach Breite des Profils fünf bis neun mal der Abstand von der Latte bis zum Flussbett und zum Wasserspiegel gemessen (vgl. Abbildung 7.1).
Insgesamt entstanden 15 Profile, jeweils 5 in Abständen von 2 m für die Abschnitte UI, UIIb und UIIIb.
Die Profile wurden anschließend mit dem Programm Autocad digitalisiert.

Abbildung 7.1: Aufnahme Profilmessung des Abschnittes UI Profil 1, Sandenwaal, 07 2006

7.2 Ergebnisse

7.2.1 Abschnitt UI

Die Querprofile des Abschnittes UI weisen Höhendifferenzen von 3 cm bis maximal 13 cm auf. Tendenziell liegen die tiefsten Stellen auf der orographisch rechten Uferseite. Eine Pendelbewegung ist in diesem Falle nicht eindeutig sichtbar, jedoch weist das Bachbett eine Strukturierung auf. Profil 3 wurde knapp nach einer Buhne aufgenommen (vgl. Abbildung 6.4) und zeigt eine Materialanhäufung im linken Seitenbereich.

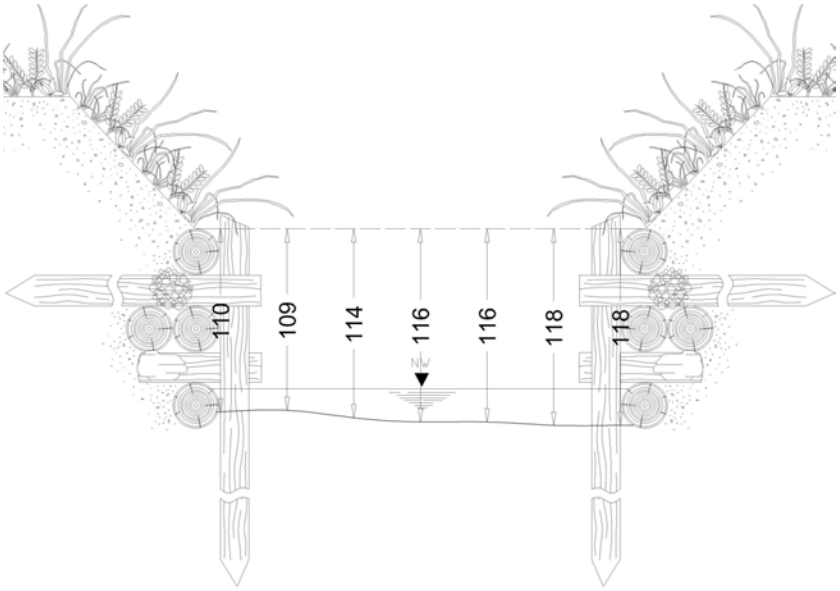

Abbildung 7.2: Abschnitt UI Profil 1

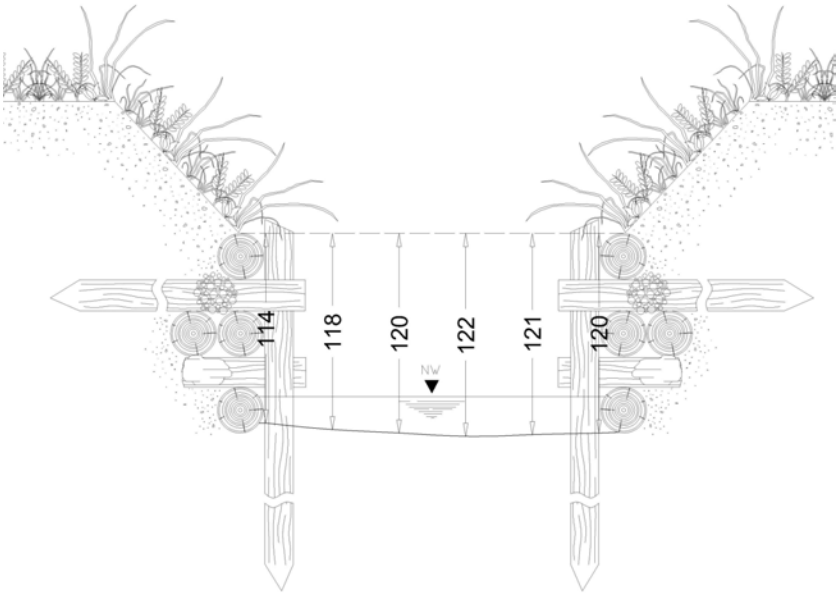

Abbildung 7.3: Abschnitt UI Profil 2

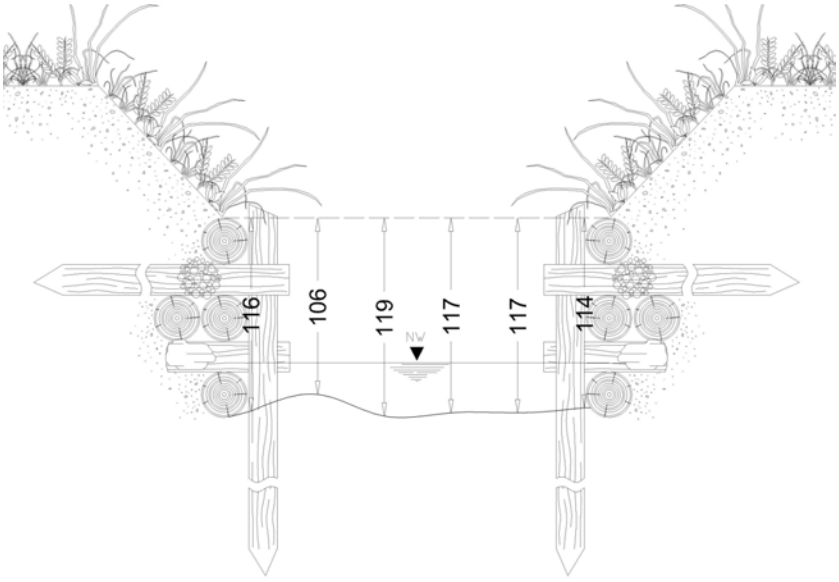

Abbildung 7.4: Abschnitt UI Profil 3

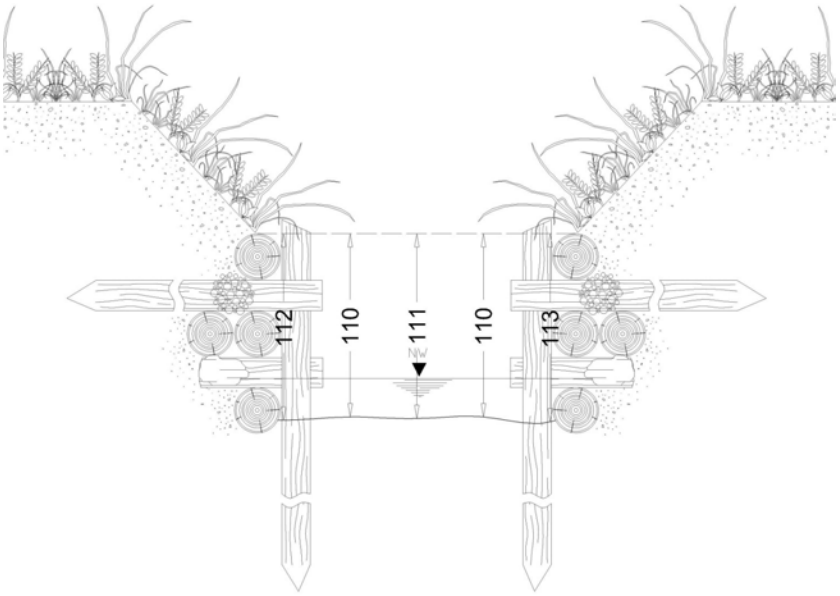

Abbildung 7.5: Abschnitt UI Profil 4

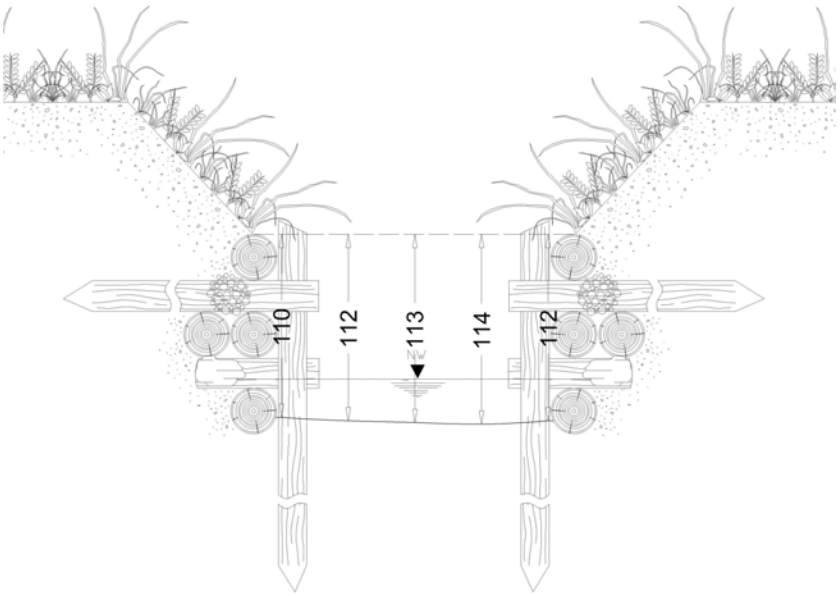

Abbildung 7.6: Abschnitt UI Profil 5

7.2.2 Abschnitt UIIb

Die Querprofile dieses Abschnittes weisen von allen die geringsten Höhenunterschiede auf, Minimum 2 cm, Maximum 9 cm. Profil 4 und 5 lassen eine deutliche Verschiebung des Tiefenmaximums von links nach rechts erkennen, was auf eine Pendelbewegung hin deuten könnte.

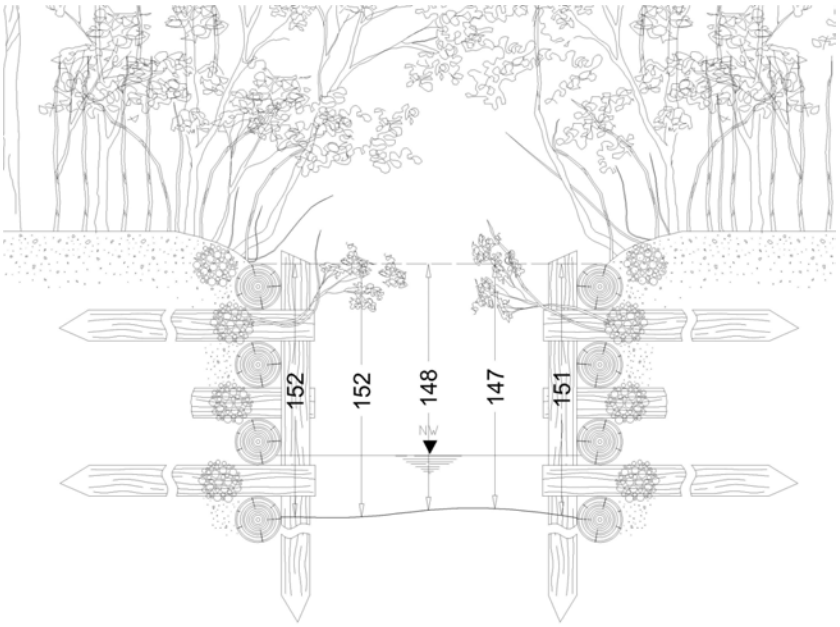

Abbildung 7.7: Abschnitt UIIb Profil 1

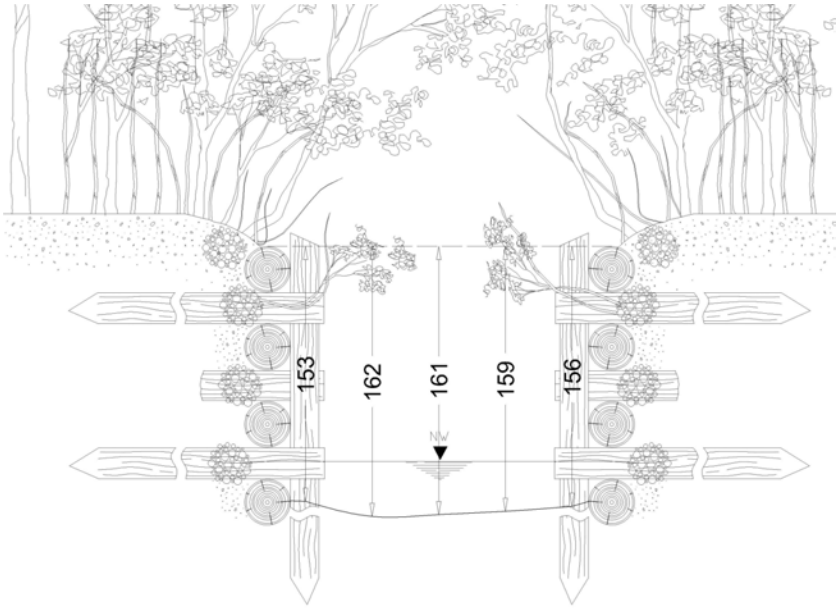

Abbildung 7.8: Abschnitt UIIb Profil 2

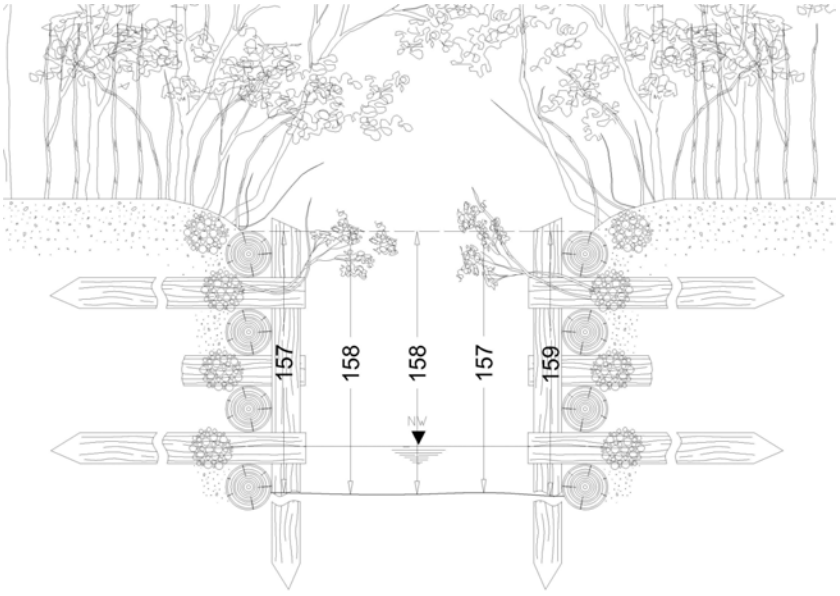

Abbildung 7.9: Abschnitt UIIb Profil 3

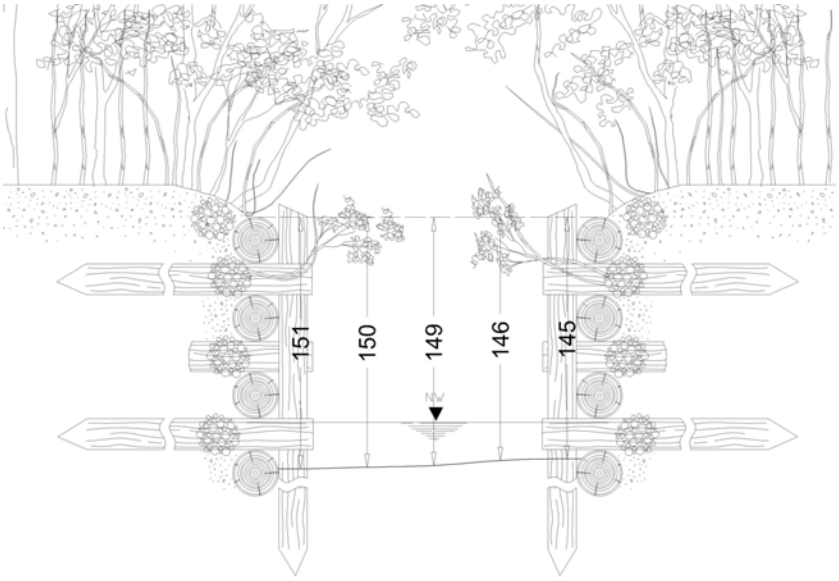

Abbildung 7.10: Abschnitt UII bepflanzt Profil 4

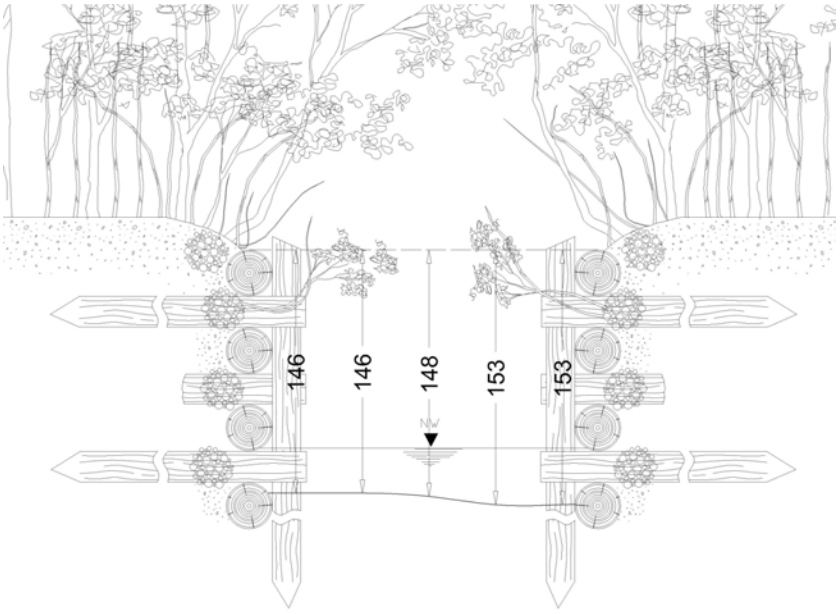

Abbildung 7.11: Abschnitt UIIb Profil5

7.2.3 Abschnitt UIIIb

Mit bis zu 45 cm Höhenunterschied weist Abschnitt UIIIb die größten Höhenunterschiede auf. Die Profile zeigen vor allem große Materialanhäufungen im linken Uferbereich, Profil 5 auch in der Mitte. Eine klare Pendelbewegung ist in diesem Falle nicht eindeutig zu erkennen, jedoch ist hier eine starke Strukturierung des Bachbettes vorhanden.

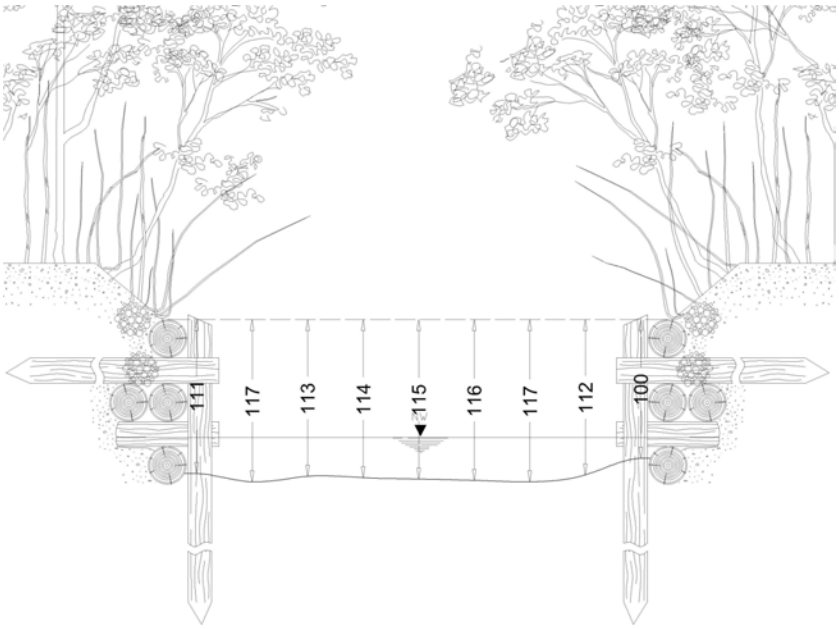

Abbildung 7.12: Abschnitt UIIIb Profil 1

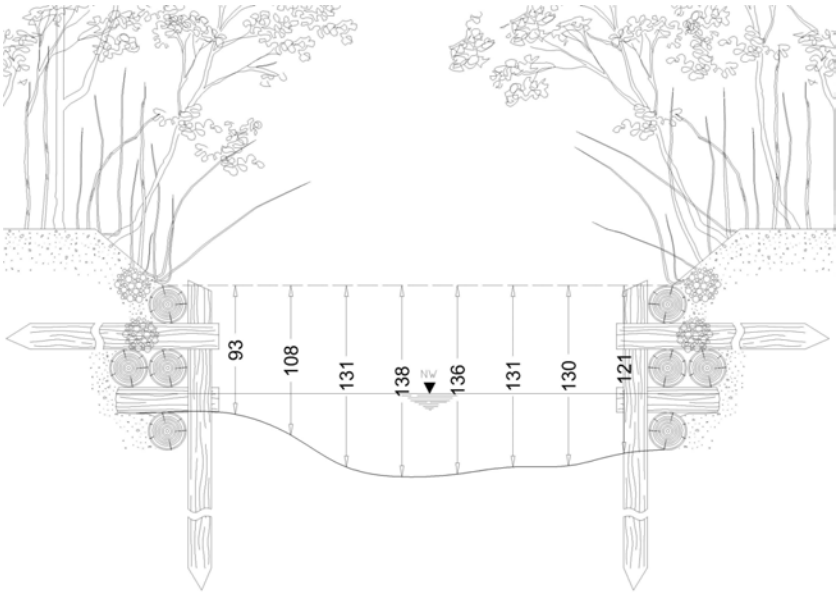

Abbildung 7.13: Abschnitt UIIIb Profil 2

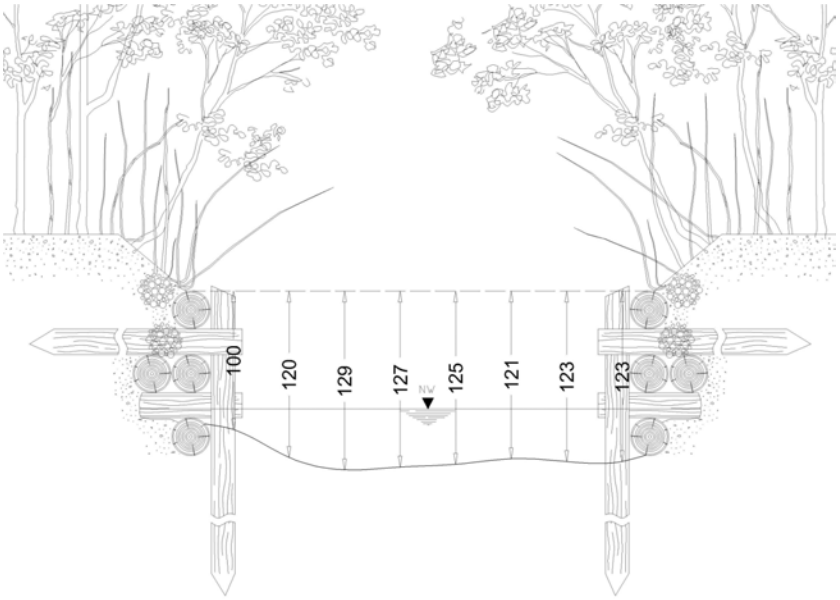

Abbildung 7.14: Abschnitt UIIIb Profil 3

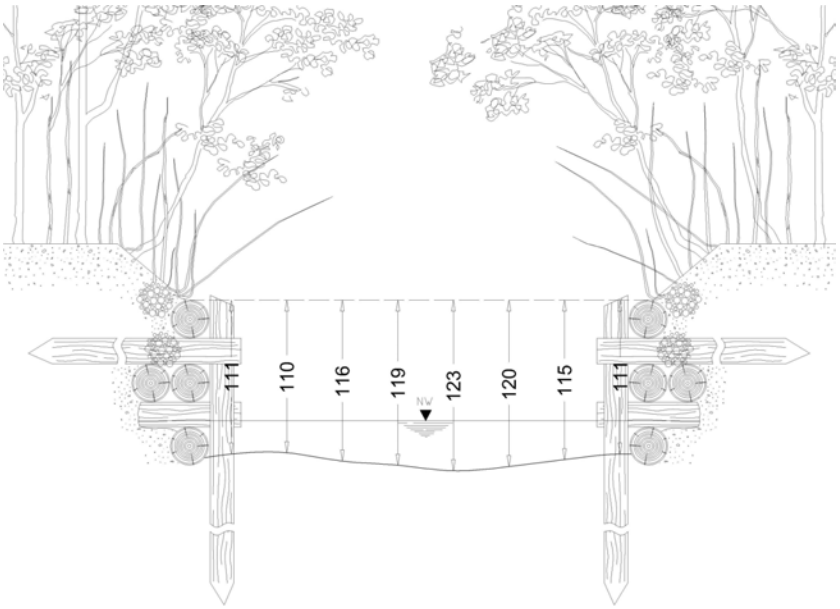

Abbildung 7.15: Abschnitt UIII bepflanzt Profil 4

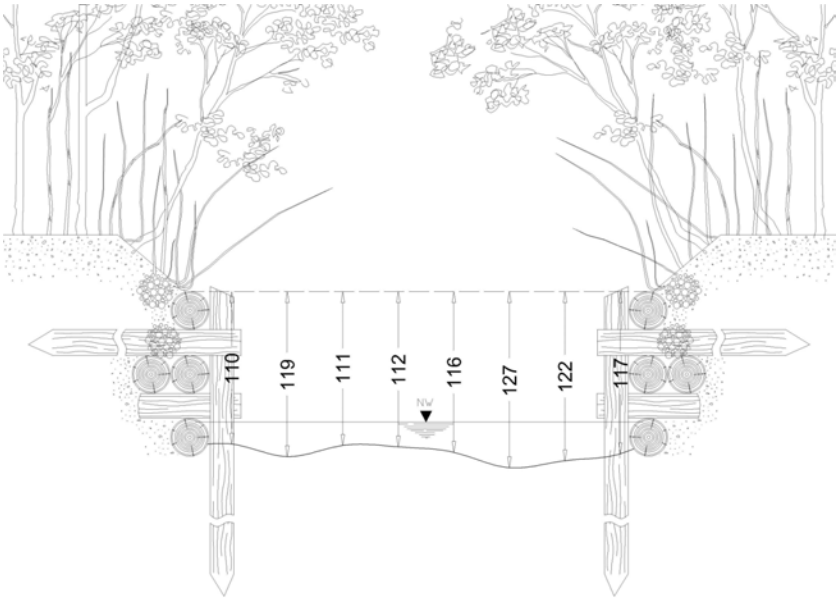

Abbildung 7.16: Abschnitt UIIIb Profil 5

7.2.4 Diskussion

Bei ausgebauten Fließgewässern werden alle wichtigen physikalischen Faktoren mehr oder minder beeinflußt was in den meisten Fällen zu einem Verlust an Dynamik und Strukturvielfalt führt (PATT, JÜRGING und KRAUS, 1998, S.93 ff.) und in Folge zu einem einschränkenden Faktor für Flora und Fauna wird.

Die gemessenen Querprofil- und Sohlbeschaffenheiten sollten einen Hinweis dafür liefern, ob auch begradigte Uferpfahlwände, die keine natürliche Bewegung des Flußbettes entwickeln, eine Pendelbewegung im starren Bett aufweisen bzw. ob eine Strukturierung des Bachbettes entsteht.
Es hat sich gezeigt, dass vor allem Abschnitt UIIIb mit 45 cm die größten Höhenunterschiede aufweist und somit eine deutliche Strukturierung erkenntlich macht. Eine Pendelbewegung hingegen ist nicht klar nachweisbar.
Da in diesem Abschnitt, der Eintrag an feinen Feststoffen durch das Zufließen des Etschwaales erhöht wird, liegt die Vermutung nahe, dass die Ablagerungen hier, in Kombination mit einer geringen Fließgeschwindigkeit, weniger zu einer Pendelung als mehr zu einer Verästelung bzw. Verzweigung neigen (vgl. Abbildung 7.17). Vor allem Profil 5 zeigt eine Materialablagerung im Mittelbereich und könnte somit auch auf eine Strömumgsverzweigung hin deuten.

Ein weiterer ausschlaggebender Punkt in Bezug auf die Strukturierung spielt vermutlich auch die Breite und Tiefe des Gewässers. Da Abschnitt UIIIb wesentlich breiter ist als die anderen ist anzunehmen, dass hier die Fließgeschwindigkeit reduziert ist, weshalb mehr Feinstoffe zu Boden sinken und Ablagerungen bilden können.

Profil 4 und 5 des Abschnittes UIIb zeigen eine Verschiebung des Tiefenmaximus von links nach rechts, die einen Hinweis auf eine Pendelbewegung sein könnte, für einen Eindeutigen Nachweis allerdings wäre eine engere und mehrzählige Abfolge von Profilen notwendig. Profil 3 des Abschnittes UIIb macht deutlich, daß Buhnen die in verbauten Gewässern eingesetzt werden einen strukturierenden Effekt erzielen können und somit eine Beihilfe zur Gewässerstrukturierung liefern.

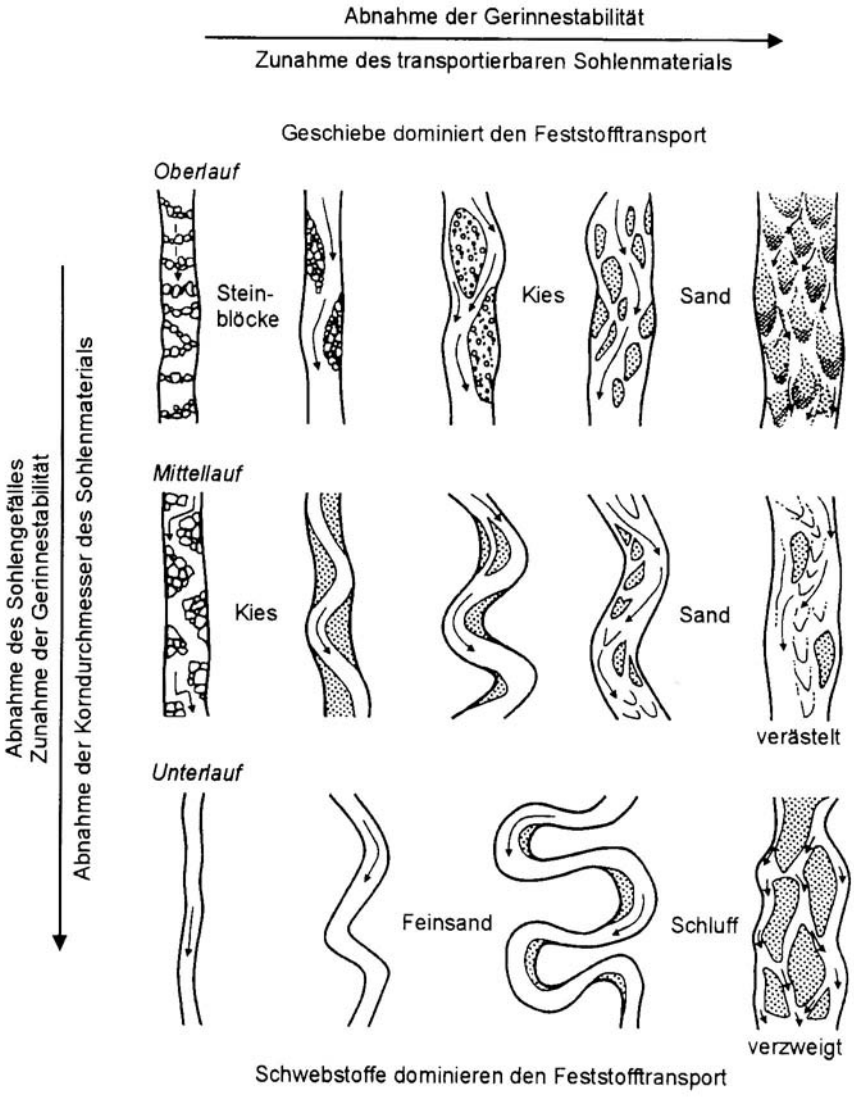

Abbildung 7.17: Laufformen von Fließgewässern (nach HÜTTE u.a., 1994)

Kapitel 8

Gehölzansprache

8.1 Die Methode

Pro Altersabschnitt wurden die in einer Linie, über einen Abstand von 2 Metern, und am inneren Uferrand vorkommenden Gehölze mittels Aufnahmebogen registriert. Aufgenommen wurden:

- Mehrstämmigkeit/ Anzahl der Stämme:
- Gehölzhöhe (in m)
- Stockdurchmesser (STD in cm)
- Vitalität[1] (0: hoch, 1: mäßig , 2: gering , 3: schlecht/ tot)
- Schäden (0: keine, 1: schwach, 2: mittel, 3: stark)

8.2 Ergebnisse

8.2.1 Abschnitt UIIb 1995

Hier dominiert auf beiden Uferseiten die Purpurweide (Salix purpurea), zusätzlich kommen noch die Korbweide (salix viminalis)und die Silberweide (Salix alba) vor. In Abbildung 8.2 wird ersichtlich, dass linksseitig die Vitalität etwa zur Hälfte gering bis schlecht ist, bzw die Weiden mittlere bis starke Schäden aufweisen. Auf der rechten Uferseite ist zwar die Vitalität besser, allerdings sind auch hier mittlere und starke Schäden vorhanden.
Trotz der Schäden und der teils schlechten Vitalität bilden die Weiden eine dichte Beschattung des Gewässers und eine starke Verwurzelung der Uferwand und erfüllen somit ihren Zweck. Die Anzahl der Weiden pro Laufmeter liegt bei 14 und 13,5 Stück und somit am höchsten von allen Abschnitten.

[1] Vitalität aufgenommen geändert nach ROLOFF (A. 1993)

Betrachtet man den Mittelwert der Mehrstämmigkeit so dreht sich das Verhältnis um und der Abschnitt UIIb 1995 liegt mit 2,1 und 2,9 Stämmen unter den Niedrigsten.

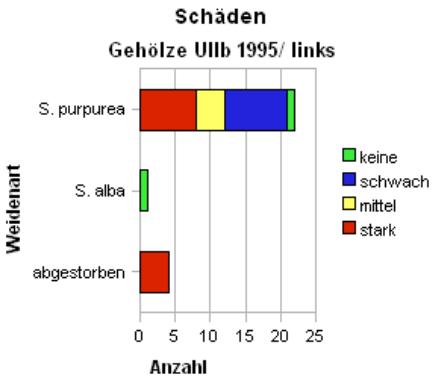

Abbildung 8.1: Schäden an Gehölzen Abschnitt UIIb 1995 links, Sackbach/-Sandenwaal, 07/09 2006

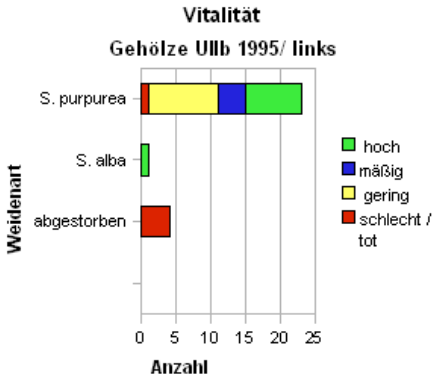

Abbildung 8.2: Vitalität der Gehölze Abshnitt UIIB 1995 links, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

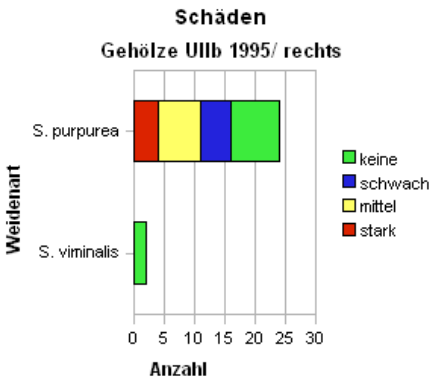

Abbildung 8.3: Schäden an Gehölzen Abschnitt UIIb 1995 rechts, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

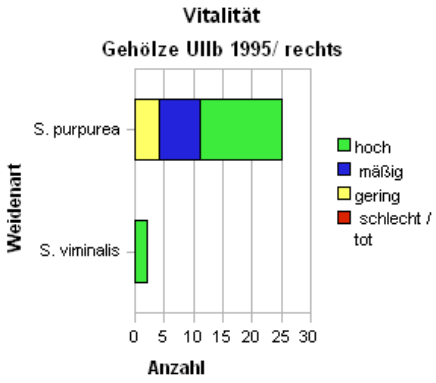

Abbildung 8.4: Vitalität der Gehölze Abschnitt UIIb 1995 rechts, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Abbildung 8.5: Bewuchs Abschnitt UIIb 1995, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

8.2.2 Abschnitt UIIb 1994

Im Abschnitt UIIb 1994 ist Salix alba var. vitellina am stärksten vertreten, gefolgt von Salix purpurea. Während sich S. vitellina guter Vitalität erfreut, weist sie wie auch die Art S. purpurea größtenteils mittlere und starke Schäden auf. Die Anzahl an Weiden pro Laufmeter liegt mit 11,5 Stück im mittleren Bereich, während die Mehrstämmigkeit mit 2,5 Stämmen gering ist (vgl. Abbildung 8.6 bis 8.7)

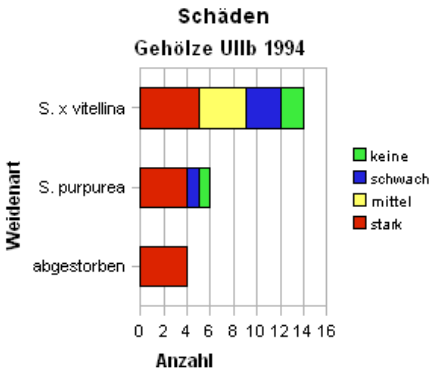

Abbildung 8.6: Schäden an Gehölzen Abschnitt UIIb 1994, Sackbach/-Sandenwaal, 07/09 2006

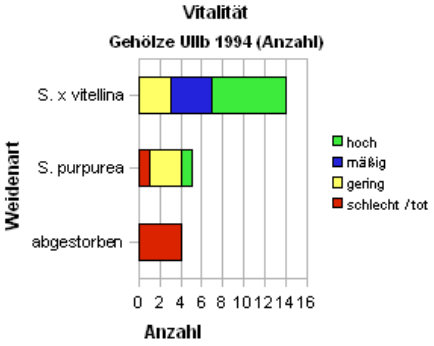

Abbildung 8.7: Vitalität der Gehölze Abshnitt UIIB 1994, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

8.2.3 Abschnitt UIIIb 1994

In diesem Abschnitt dominiert Salix myrsinifolia, knapp gefolgt von Salix viminalis und Salix alba var. vitellina. Die Weiden erfreuen sich größtenteils guter Vitalität, jedoch weisen die meisten Exemplare vor allem am rechten Ufer Schäden auf.
Die schlechte Bewertung der Salix myrsinifolia beruht auf dem schon in Kapitel 4.2.3 erwähnten Mehltau Befall, der allerdings keine ersichtlichen Auswirkungen auf die Vitalität der Pflanzen zeigt.(vgl. Abbildung 8.8 bis 8.11)

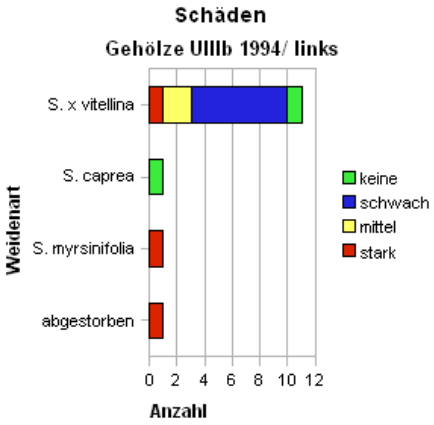

Abbildung 8.8: Schäden an Gehölzen Abschnitt UIIIb 1994 links, Sackbach/-Sandenwaal, 07/09 2006

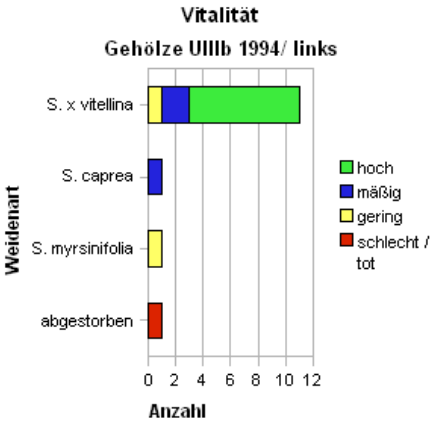

Abbildung 8.9: Vitalität der Gehölze Abschnitt UIIIB 1994 links, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

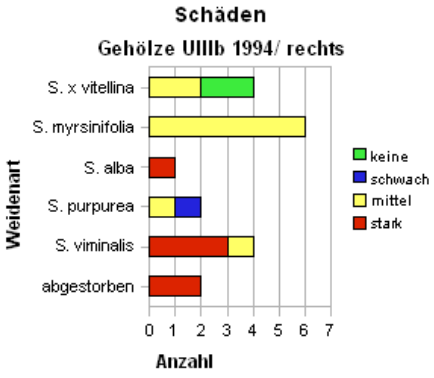

Abbildung 8.10: Schäden an Gehölzen Abschnitt UIIIb 1994 rechts, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

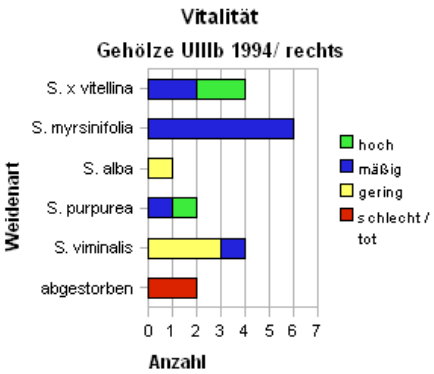

Abbildung 8.11: Vitalität der Gehölze Abschnitt UIIIb 1994 rechts, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

8.2.4 Abschnitt UIIIb 1993

Der Abschnitt UIIIb 1993 weist beidseitig die beste Vitalität und die geringsten Schäden an den Pflanzen auf. Die dominierende Art ist Salix purpurea,

nur linksseitig wurde ein Exemplar der Salix alba var. vitellina registriert. Die linke Uferseite weist mit einem Mittelwert von 9,4 Stämmen ein absolutes Maximum auf.(vgl. Abbildung 8.12 bis 8.15)

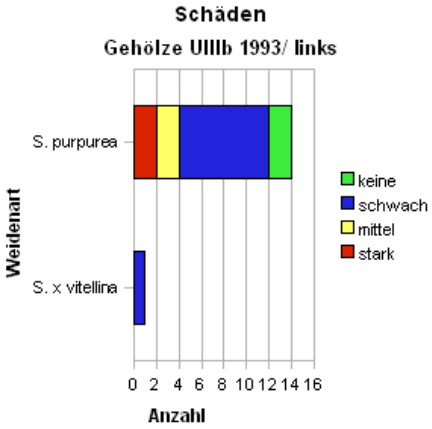

Abbildung 8.12: Schäden an Gehölzen Abschnitt UIIIb 1993 links, Sackbach/Sandenwaal, 07/09 2006

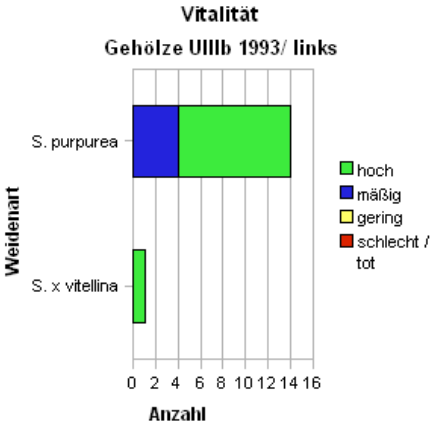

Abbildung 8.13: Vitalität der Gehölze Abschnitt UIIIB 1993 links, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

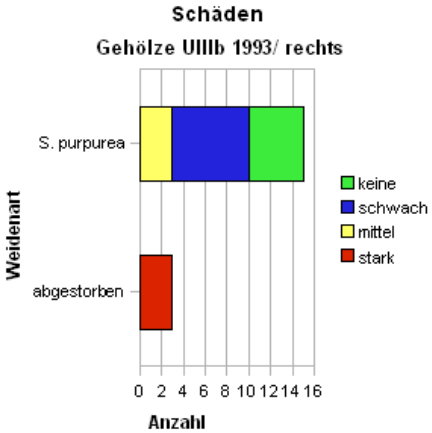

Abbildung 8.14: Schäden an Gehölzen Abschnitt UIIIb 1993 rechts, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

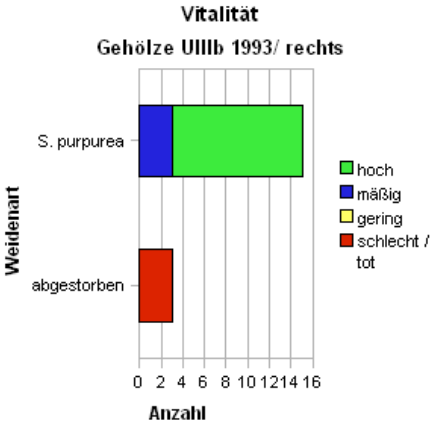

Abbildung 8.15: Vitalität der Gehölze Abschnitt UIIIb 1993 rechts, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Abbildung 8.16: Bewuchs Abschnitt UIIIb 1993, geschlossenes Weidendach, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Abbildung 8.17: Bewuchs Abschnitt UIIIb 1993, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Abbildung 8.18: Bewuchs Abschnitt UIIIb 1993, Mehrstämmigkeit, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

8.3 Diskussion

Bei der Anzahl Gehölze pro Laufmeter liegen die Abschnitte UIIb 1995 mit 14 bzw. 13,3 und UIIb 1994 mit 11,5 Weiden deutlich besser, die restlichen Abschnitte variieren zwischen 7 und 10 Weiden pro Laufmeter. Betrachtet man allerdings die Mittelwerte der Mehrstämmigkeit, so kehrt sich das Verhältnis um und die Abschnitte UIIIb 1994/ 1993 dominieren mit Werten zwischen 4,6 bis 9,4 Stämmen.

Die häufigste Weidenart ist in den meisten Fällen Salix purpurea gefolgt von Salix alba var. vitellina, ansonsten sind noch S. myrsinifolia, S. viminialis, S. alba und S. caprea vertreten.
Betrachtet man die Mittelwerte der Weidenhöhen in Tabelle 8.1 wird ersichtlich, dass alle Bepflanzungen des Gesamtabschnittes UIIb im Bereich zwischen 200 und 300 cm liegen, während die restlichen des Abschnittes UIIIb Höhen zwischen 300 und 400 cm aufweisen.

Auffällig ist, dass die Abschnitte UIIb 1994 und UIIIb 1994 die größte Varietät an Weidenarten aufweisen, was durch artenreiches Schnittmaterial der Faschinen im selben Jahr bedingt ist.

Die dominierende Weidenart ist Salix purpurea, die sich zusätzlich auch in den meisten Abschnitten guter Vitalität erfreut, was auf ihrer großen ökologischen Amplitude beruht. Nach HÖRANDL, FLORINETH und HADACEK (2002, S. 138) ist die Purpurweide die am häufigsten verwendete Weide zur Ufer- und Hangsicherung, nicht nur wegen ihrer bereits erwähnten ökologischen Amplitude (feuchte bis trockene Böden und niedere bis hohe Lagen), sondern auch wegen ihrer ausgezeichneten vegetativen Vermehrbarkeit. Zusätzlich ist sie eine elastische Strauchweide, also ideal für den Einsatz an der Nieder- und Mittelwasserlinie, schadstoff- und salzresistent.
Da in den umliegenden Obstplantagen ersichtlicherweise häufig mit Spritzmitteln gearbeitet wird, kommt der Purpurweide vermutlich gerade hier auch die Schadstoff-Belastbarkeit zu gute. Die zweithäufigste Art ist Salix alba var. vitellina, die eine ebenso gute Vitalität aufweist wie Salix purpurea.

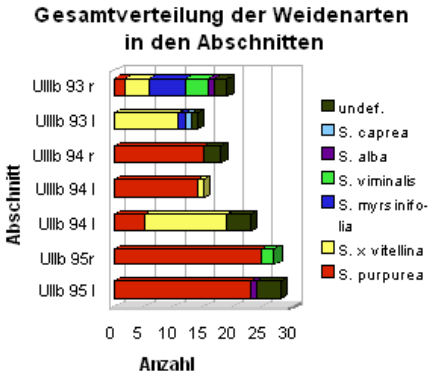

Abbildung 8.19: Verteilung der Weidenarten am Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

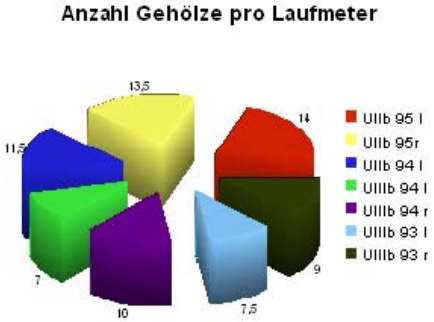

Abbildung 8.20: Anzahl an Gehölzen pro Laufmeter und Abschnitt am Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Abschnitt	Stück/Lfm	Mittelw. H	Mittelw. MSt
UIIb 95l	14	214,3	2,1
UIIb 95r	13,5	292,8	2,9
UIIb 94	11,5	231,5	2,5
UIIIb 94l	7	362,1	4,6
UIIIb 94r	10	331	5,2
UIIIb 93l	7,5	332,7	9,4
UIIIb 93r	9	232,8	4,3

Tabelle 8.1: Weiden pro Laufmeter, Mittelwerte der Höhe und Mittelwerte der Mehrstämmigkeit von den Gehölzen der verschiedenen Abschnitte, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Kapitel 9

Untersuchungen der Rundhölzer

9.1 Untersuchungsmethoden

9.1.1 Resistograph M300

Der Resistograph M300 gehört zur Generation der älteren Bohrwiderstandsmesser ohne digitale Schnittstelle. Er treibt eine Bohrnadel von 3-4 mm Durchmesser (Schaftdurchmesser 2 mm) mit flachem Kopf in den zu prüfenden Holzbereich und zeichnet den Bohrwiderstand simultan und im Maßstab 1:1 in Form einer Kurve auf einem Wachspapierstreifen auf.

Abbildung 9.1: Resistograph M300

Nach ECKSTEIN, SASS (1994, S.279) und RINN (1994) setzt sich der Bohrwiderstand aus der Zerspanungs-[1] und der Verdrängungsarbeit an der

[1] Zerspanung:„Zerspanen, nach DIN 8580 auch Spanen genannt, bezeichnet in der Technologie alle mechanischen Bearbeitungsverfahren, bei denen das Material in die gewünschte Form gebracht wird, indem überflüssiges Material in Form von Spänen abgetragen wird.“ http://de.wikipedia.org/wiki/Zerspanen

Nadelspitze und aus der Reibung des Bohrnadelschaftes im Bohrkanal zusammen.
Die Zerspanungsarbeit beschreibt die Schnittleistung, während die Verdrängungsarbeit zur Verdichtung des Bohrmehls auf 75% des Bohrkanalraumes geleistet wird. Die Reibung des Bohrschaftes im Bohrkanal baut sich mit zunehmender Eindringtiefe in das Holz auf. Alle drei Komponenten hängen von der Holzstruktur, der lokalen Rohdichte des Holzes und der Holzfeuchte ab.
Im Falle einer Fäule oder von Hohlräumen sinkt der Bohrwiderstand ab und zeigt sich in Folge als Mehr oder weniger deutlicher Einbruch in der aufgezeichneten Kurve.

9.1.2 Bewertung der Einflüsse

Die Beurteilung der erhaltenen Bohrkurven erfolgt im Falle eines nicht digitalen Resistographen mittels Auge, was eine große Erfahrung voraussetzt bzw. gute Kenntnisse über die Methode und die sie beeinflussenden Faktoren. Wie schon oben erwähnt sind Fäule und Hohlräume als Einbrüche durchaus erkennbar, jedoch gibt die Bohrung z.B. keinen Aufschluss über das Ausmaß des Schadens, die Ursache bzw. seine konkrete Verteilung im Holzkörper.

Zusätzlich zu den Bohrungen wurden von einigen angebohrten Stellen Holzscheiben mittels Motorsäge abgeschnitten, um die erhaltenen Bohrwiderstandsprofile mit dem tatsächlich sichtbaren Holzzustand zu vergleichen und zu überprüfen. Weiters galten als Vergleichshilfe für die Rundholzqualität die Nullproben von STANGL und TESARZ (2003, s.67 ff), dabei handelt es sich um verhältnismäßig frische Lärchenhölzer, die angebohrt und angeschnitten wurden.

Verfahrens bedingte Einflüsse:

- Zu Beginn der Bohrung d.h. über eine Strecke von 10-20 mm steigt der Widerstand langsam an, da zunächst das Bohrmehl noch ausgeworfen wird.
- Vielfach nimmt der Bohrwiderstand über das gesamte Profil kontinuierlich zu, vor allem bei dichten Hölzern (Eiche, Buche)
- Unabhängig von der Bohrrichtung liegt das Leerlaufniveau nach dem Austritt des Bohrers aus dem Holz meist höher als vor dem Eintritt in das Holz.

Holzphysikalische Einflüsse:

- Mit zunehmender Rohdichte eines Holzes steigt in der Regel auch dessen Festigkeit. Einige Untersuchungen von GÖRLACHER und HÄTTICH (1990) haben bestätigt, daß die mittlere Rohdichte eines Holzes das Niveau des Bohrwiderstandprofiles beeinflussen.

- Das Bohrwiderstandsniveau liegt bei feuchtem Holz zumeist höher als bei trockenem. Zudem treten bei feuchtem Holz mehr langwellige und weniger hochfrequente Schwankungen in den Profile auf (vgl. ECKSTEIN und SASS, 1994, S 280 ff.)

9.1.3 Bewertung der Bohrwiderstände

Die Bohrwiderstandsprofile wurden zunächst schriftlich interpretiert, gegebenen Falles mit den vorhandenen Holzscheiben verglichen und danach mit einem Notensystem bewertet um sie miteinander vergleichbar zu machen.

Es gibt die Bewertungen:

- schlecht
- mittel
- gut
- sehr gut

Benotet wurde danach, zu welchem Teil eine Bohrkurve auf Null lag, das heißt, dass das Rundolz an diesen Stellen keinen Wiederstand aufwies und zu einem kleineren Teil nach dem Gesamtbild (unter Berücksichtigung der bereits oben erwähnten Einflussfaktoren). Schon ab einem gesamten Nullniveau von circa 2 cm vor allem im Kernbereich wurde die Note „schlecht“ gegeben. Die Noten gut und sehr gut wurden nur an Bohrkurven zugeteilt, die keine oder minimale Absackungen auf Null hatten.
Ausnahmen bilden hier Rundölzer, die ein hohes zusammenhängendes Niveau über einen längeren Kernbereich aufweisen. Da man annehmen kann, dass hier nur das von Natur aus viel weichere Splintholz zersetzt wurde, das Kernholz allerdings noch intakt bzw. stabil ist und in Folge dessen die Festigkeit des Piloten nicht gefährdet ist. Man muß an dieser Stelle noch anmerken, dass schon die Benotung „mittel“ einer Bohrkurve auf ein durchaus intaktes und festes Holz hinweisen kann!

9.1.4 Bohrmethode

Der erste Teil der Bohrungen wurde nach Bachlaufmetern gebohrt um einen möglichst guten Überblick über den Zustand aller Altersabschnitte zu bekommen. Da anfänglich die verschiedenen Altersstufen der Uferpfahlwände noch nicht zugeordnet werden konnten, wurden sie in Uferpfahlwand römisch Eins (UI), Uferpfahlwand römisch Zwei bepflanzt (UIIb) und in Uferpfahlwand römisch Drei bepflanzt (UIIIb) unterteilt. Diese Unterteilung erfolgte zum Einen abhängig von der Bepflanzung oder Nichtbepflanzung und in der räumlichen Trennung zwischen dem 2. und 3. Abschnitt .

Anfänglich wurde immer in Abständen von 20 m, alternierend am rechten oder linken Ufer Richtung flussabwärts gebohrt, wegen der Knappheit der Wachspapierstreifen wurden die Abstände auf 40 m ausgedehnt. Pro Bohrstelle wurden dann ein Steher und rechts oder links davon alle über dem Wasserspiegel befindlichen Längshölzer mittig angebohrt (vgl. Abbildung 9.2 und Abbildung 9.4).

Da anzunehmen war, dass vor allem die Steher der Uferpfahlwände durch den wechselnden Wasserspiegel am stärksten Fäulnis gefährdet sind (vgl. NÖTZLI 2002, S. 57 ff.), wurden im Zweiten Bohrdurchgang nur mehr diese angebohrt. Pro Altersabschnitt wurden 4 aufeinander folgende Steher ausgewählt und jeweils 3 Mal angebohrt (vgl. Abbbildung 9.3). Die erste Bohrung erfolgte knapp über dem Wasserspiegel, die zweite mittig und die dritte etwa 5-10 cm unter der Spitze des Stehers.

Um die erhaltenen Bohrprofile überprüfen zu können, wurden hier noch zusätzlich die Spitzen der Steher so nahe wie möglich an der Bohreintrittsstelle mittels einer Motorsäge abgesägt. Lediglich bei den Altersabschnitten UIIb 1995 und UIIIb 1994 konnte die Bohrmethode nicht exakt durchgeführt werden. Im Abschnitt UIIb 1995 konnten wegen der großen Höhe der Steher nur 3 anstatt 4 angesägt werden. Die Steher im Abschnitt UIIIb 1994 waren zum Teil so stark verschlämmt, so dass nur 3 Bohrungen anstatt 4 durchgeführt werden konnten.

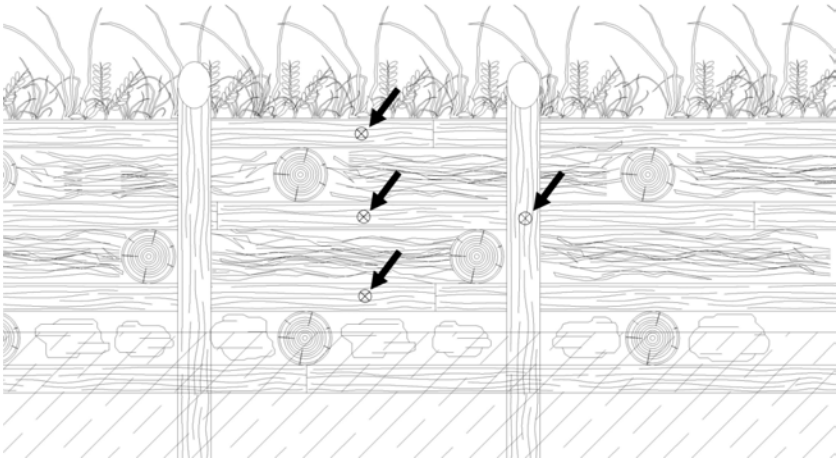

Abbildung 9.2: Bohrmethode Länghölzer und Steher (Laufmeterbohrungen)

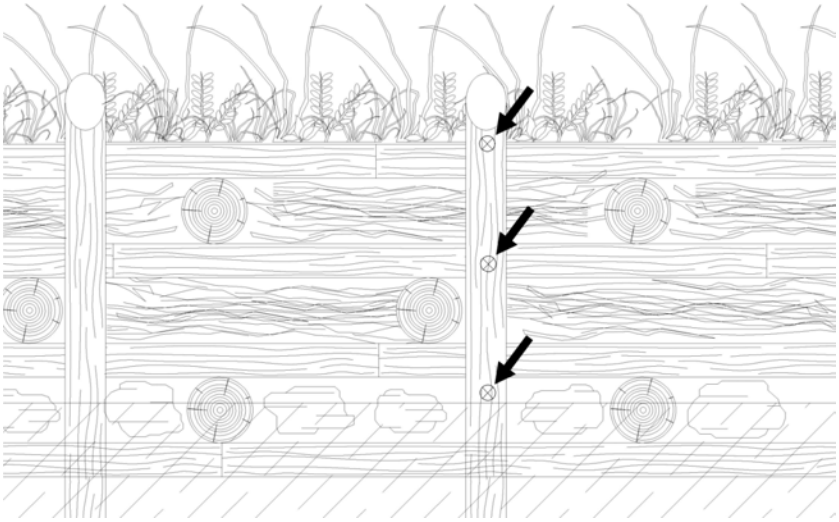

Abbildung 9.3: Bohrmethode Steher

Abbildung 9.4: Die rosa markierten Stellen wurden angebohrt, Laufmeter 280 des Abschnittes UIIIb, Sackbach, 07/09 2006

9.2 Ergebnisse der Bohrungen

Da die einzelnen beschreibenden Aufzeichnungen der Holzbohrungen sehr seitenmächtig sind, werden diese im Anhang A (Ergebnisse der Bohrungen an Stehern)und Anhang B (Ergebnisse der Bohrungen an Längshölzern und Stehern/ Laufmeterbohrungen) angeführt und in diesem Kapitel „Ergebnisse Holzbohrungen“ nur die zusammenfassenden Tabellen und Diagramme.

Bewertung	schlecht	mittel	gut	sehr gut
UI 2001	5	3	1	3
UI 2000	8	4	0	0
UI 1996	7	3	1	1
UIIb 1995	7	1	1	0
UIIb 1994	8	2	1	0
UIIIb 1993	6	2	4	0
UIIIb 1994	0	2	8	1

Abbildung 9.5: Übersicht Zustandsergebnisse der Bohrungen an Stehern, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Bewertung	schlecht	mittel	gut	sehr gut
UI 2002	10	4	0	1
UI 2001	13	0	2	0
UI 2000	13	1	0	1
UI 1996	13	5	1	2
UIIb 1995	2	5	4	1
UIIb 1994	4	5	2	1
UIIIb 1993	8	4	2	4
UIIIb 1994	2	3	6	1

Abbildung 9.6: Übersicht Zustandsergebnisse der Bohrungen an Stehern und Längshölzern (Laufmeterbohrungen), Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Bei den Ergebnissen der Laufmeterbohrungen an Längshölzern und Stehern ist gut zu erkennen, dass die unbepflanzten Bereiche UI 2002, 2001, 2000 und 1996 einen wesentlich höheren Anteil an „schlechten“ Bohrwiederständen haben, während die Abschnitte UIIb 1995, 1994 und UIIIb 1994 einen höheren Gesamtanteil an „mittel“ , „gut“ und „sehr gut“ aufweisen. Die Bohrkurven des Abschnitttes UIIIb 1993 wurden etwa zur Hälfte mit der Beurteilung „schlecht“ bewertet, sie zeigen dafür aber den höchsten Anteil an „sehr guten“ Bohrwiderständen.

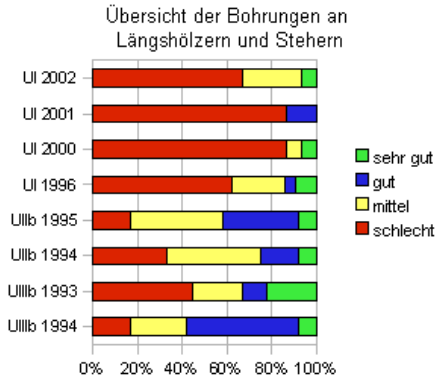

Abbildung 9.7: Übersicht der Ergebnisse der Bohrungen an Stehern und Längshölzern, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Anders ist es bei den Steherbohrungen, hier erkennt man deutlich, dass sich der Abschnitt UIIIb 1994 mit 19% sehr guten und etwa 70% guten Bohrungsergebnissen und keinen schlechten hervorhebt. Die restliche Verteilung von schlechten Bohrungen fällt hier annähernd gleich aus. Hier ist es der Abschnitt UI 2001 der mit der höchsten Anzahl an „sehr guten“ Ergebnissen heraussticht.

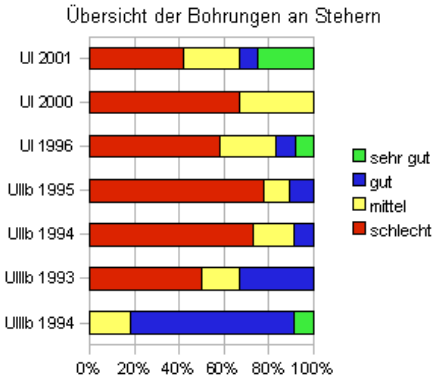

Abbildung 9.8: Übersicht der Ergebnisse der Bohrungen an Stehern, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Auffällig ist also, dass die verschiedenen Bohrstrategien durchaus unterschiedliche Ergebnisse bringen während bei den Laufmeterbohrungen der Längshölzer und Steher der Unterschied der Bepflanzung und Nicht Bepflanzung ins Auge sticht, ist es bei den Steherbohrungen vor allem die hohe Anzahl an guten Ergebnissen des Abschnittes UIIIb 1994. Weiters ist erkennbar, dass die Bewertung „schlecht“ nicht mit dem Faktor Alter korreliert.

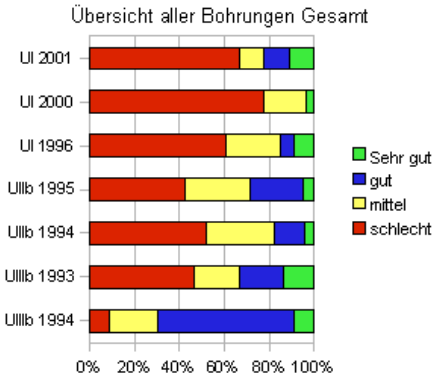

Abbildung 9.9: Übersicht der Ergebnisse aller Bohrungen Gesamt, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

Der Vergleich der Bohrungsergebnisse der verschiedenen Positionen am Steher zeigt, dass die Wertung „schlecht“ nach oben hin deutlich zu nimmt. Während die unteren Bohrungen etwa 30% schlechte Ergebnisse aufweisen, sind es bei den mittleren schon rund 52% und oben sogar 70%.

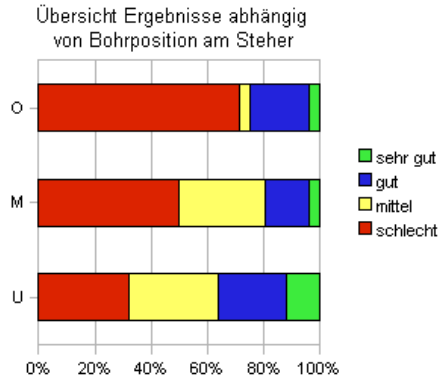

Abbildung 9.10: Übersicht der Ergebnisse der verschiedenen Bohrpositionen Oben (O), Mitte (M), Unten (U) an den Stehern, Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

9.3 Diskussion

Das Vorkommen von Fäulnis und der damit verbundenen Zersetzung des Holzes bzw. der Reduktion der Festigkeit sind ausschlaggebende Faktoren für die Lebensdauer einer Holzkonstruktion.
Nach NÖTZLI (2002, S. 34) sind die wahrscheinlich wichtigsten Einflussgrößen für die Entwicklung von Fäulen an Holzkonstruktionen der Wasser- bzw. Sauerstoffgehalt eines Rundolzes. Die zwei Faktoren sind eng miteinander verbunden, da das Wasser mit zunehmender Holzfeuchte die vorhandene Luft und damit den atmosphärischen Sauerstoffgehalt verdrängt. Ein hoher Wassergehalt wirkt somit als limitierender Faktor auf aerobe Fäulniserreger.

Gerade im Bereich des Einbaus von Wildbachsperren gibt es zahlreiche Erfahrungen und Empfehlungen über den Einfluss von Standorts- und Einbaubedingungen auf die Dauerhaftigkeit der Konstruktion. So wird z.B darauf hingewiesen, dass der Einsatz von Holz in Schatttenlagen und ständig Wasser führenden Gerinnen, die Bepflanzung der Gerinneflanken sowie verschiedene ausführungstechnische Details eine günstige Auswirkung auf die Lebensdauer der Bauwerke haben (NÖTZLI 2002, S. 35; RICKLI 1997, BÖLL et al. 1999; Länger 1999).

An den Ergebnissen der Laufmeter und Steherbohrungen sieht man sehr

deutlich, daß die unbeschatteten Uferpfahlwände, die einem ständigen Wechsel des Feuchtigkeitsgehaltes ausgesetzt sind, einen wesentlich höheren Anteil an Holzmorschungen aufweisen, während die beschatteten und zumeist durchfeuchteten Abschnitte einen höheren Anteil an „mittleren, guten und sehr guten“ Bohrergebnissen zeigen, vgl. Abbildung 9.9.
Ebenso zeigen die Vergleiche der Bohrposition am Steher, dass die unteren Bohrstellen, die knapp über dem Niederwasserspiegel liegen und somit einer ständigen Durchfeuchtung unterzogen sind, mit nur 30% „schlechten“ Bohrergebnissen am besten abschneiden.

Sehr deutlich ist auch zu erkennen, dass die Bohrungsergebnisse des Abschnittes UIIIb 1994 die absolut geringste Anzahl an „schlechten“ und größte Anzahl an „guten“ aufweist. Zwar sind viele der Bohrungen in den Randbereichen deutlich morsch, aber die Bohrkurven des Kernholzes liegen häufig auf 3. oder sogar 4. Niveau, was auf eine sehr hohe Festigkeit des Rundholzes hin deutet.
Auffällig ist hier, dass sich dieser Abschnitt vor allem durch die starke Verschlämmung der Uferpfahlwände bis hin zu den oberen Hölzern und durch den relativ hohen Wasserpegel bzw. eine hohe Benetzung der Rundhölzer mit Wasser auszeichnet.
Dass heißt, dass auch hier eine ständige starke Durchfeuchtung der Hölzer gegeben ist, was wiederum mit den vorherigen Ergebnissen korreliert. Zudem ist anzunehmen, dass der „Schlammüberzug“ eine Art konservierende Wirkung auf das Holz hat.

Bei den Bohrungen, die an den Stehern durchgeführt wurden, konnte zudem ein interessantes Muster erkannt werden, nämlich, dass die verschiedenen Bohrkurven ein und desselben Stehers oft an denselben cm Abschnitten ähnliche Fäulnismuster aufwiesen, vgl. Abbildung 9.11. Dieses Ergebniss läßt vermuten, dass sich Fäulnis befallenes Gewebe in diesen Fällen in der Längsachse des Holzes durchzieht. Betrachtet man Abbildung 9.11 ist auch zu erkennen, dass die Bohrkurven nach oben hin zunehmend „schlechter“ sind.

Weiters ist anzumerken, dass in den unbepflanzten Abschnitten auffällig oft ein spezieller Verlauf von Bohrkurven wiederkommt vgl. Abbildung 9.12. Es handelt sich um Kurven, die meist in den Seitenbereichen der Kurve sehr hohe Peaks und dazwischen kompletten Niveauabfalll aufweisen. Die Vermutung liegt hier nahe, dass es sich bei den hohen Peaks um die Jahrringgrenzen handelt. Diese werden durch den Unterschied von Früh- und Spätholz gebildet bzw. durch die wesentlich dickeren Zellwände des Spätholzes. Somit weist das Spätholz auch eine höhere Festigkeit und einen höheren Wiederstand in der Holzbohrung auf.

Da aber die Zwischenräume meist gar keinen Widerstand aufweisen und die restliche Bohrkurve zumeist einen nur geringen, wurden diese Bohrkurven

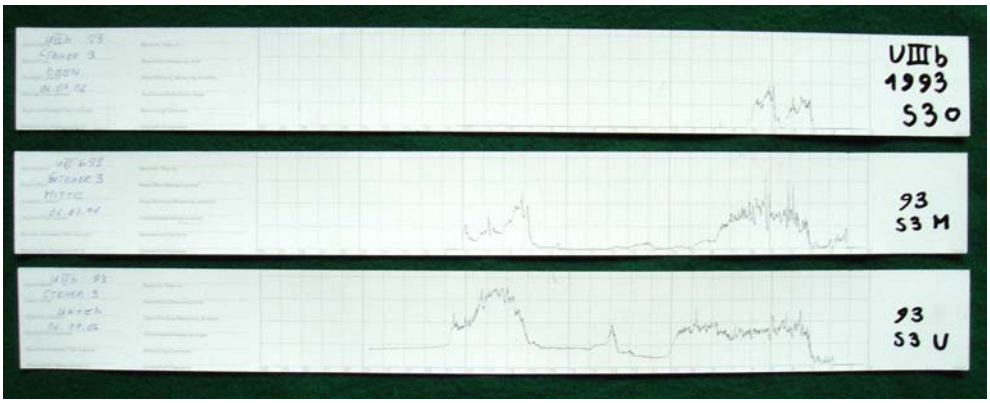

Abbildung 9.11: Erkennbare Ähnlichkeit der an drei verschiedenen Stellen erhobenen Bohrungsergebnissen einer Stehers, Bohrungen Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

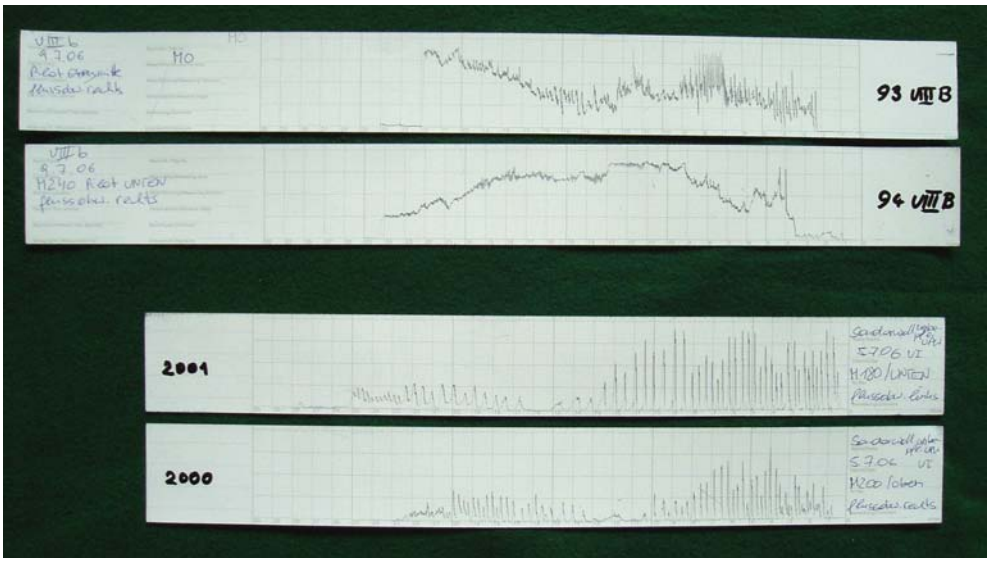

Abbildung 9.12: Die unteren zwei Streifen zeigen ein ungewöhnliches Bohrungsmuster, dass gehäuft in den unbepflanzten Anschnitten vorkommt, Bohrungen Sackbach/ Sandenwaal, 07/09 2006

mit der Note „schlecht“ bewertet.

Kapitel 10

Schlußfolgerung und Vorschläge für die Praxis

Betrachtet man alle Uferpfahlwände hinsichtlich ihrer Untersuchungsergebnisse so zeigen in allen Kategorien Abschnitt UIIIb 1993 und 1994 die besten Ergebnisse.
Bezogen auf den Zustand der Rundhölzer heißt das vor allem, dass hier nicht das Alter der ausschlaggebende Faktor ist, sondern die Bauweise und die Beschattung. Das heißt, dass sich eine niedrige und, auf das Gewässerbett bezogen, breite Bauweise der Uferpfahlwände mit daraus resultierendem hohen Wasserspiegel und guter Beschattung durch Bepflanzung des Ufers mit Weiden positiv auf die Haltbarkeit der Rundhölzer auswirken.
Ebenso wirkt sich die erwähnte Bauweise positiv auf eine vielfältige Strukturierung der Gewässersohle aus, wobei in diesem Fall nicht eindeutig abgeschätzt werden kann, wieviel Einfluss der Zufluss des Etschwaales in den Sackbach und die damit verbundene Erhöhung des Feststofftransportes haben.

Insgesamt befinden sich alle Uferpfahlwände optisch in einem guten Zustand, es gibt keine fehlenden oder abgebrochenen Hölzer, lediglich die Steher sind in einigen Fällen, vorwiegend oben und in den unbeschatteten Abschnitten, stark zersplittert und von Rissen durchzogen.

Die Weidenbepflanzungen aller Uferpfahlwände befinden sich in ausreichend gutem Zustand um ihre Funktion als Beschattung und Uferbefestigung zu erfüllen. Abgesehen von der fehlenden Bepflanzung in Abschnitt UIIb 1994 sind alle Bepflanzungen der verschiedenen Abschnitte ausreichend dicht. Zwar variiert die Anzahl der Individuen pro Laufmeter stark, gleicht sich aber durch die Mehrstämmigkeit wieder aus.

Zu erwähnen ist noch, dass die Methode der Holzbohrungen mit dem

Resistographen M300 zwar durchaus aussagekräftige und vergleichbare Ergebnisse liefert, allerdings nicht geeignet ist um eine exakte Beurteilung des gesamten Zustandes der Uferpfahlwände zu liefern, da durch die Bohrungen nur kleine Teile der ganzen Konstruktion bzw. nur einzelne Stellen eines ganzen Rundholzes erfasst werden können. Für genauere Bohrungsbeurteilungen und die damit verbundenen Aussagen über die Rundhölzer und ihren Zustand wäre ein „Eichsystem“ aus standartisierten Bohrungen von verschiedenen Hölzern vorteilhaft, die Unterschiedlich gelagert wurden und zum Beispiel damit verbundenen Bruchtests.

Als weiterführende Maßnahme empfiehlt sich lediglich eine Phänologische Kontrolle in Abständen von etwa 5 Jahren bzw. nach größeren Hochwässern in den darauffolgenden Wochen . Dabei sollten in Naher Zukunft vor allem der älteste unbeschattete Abschnitt 1996 und die an den Rändern enstandenen Erosionslöcher genauer untersucht werden. Bei Bedarf kann man die fehlenden Gehölzabschnitte der Uferpfahlwand UIIb 1994 z.B. durch eingraben frischer Faschinen hinter den obersten Längshölzern neu bepflanzen und die entstandenen Erdlöcher auffüllen.
In Anbetracht des derzeitigen Zustandes ist es nicht notwendig Teile der Uferpfahlwand auszutauschen. Wenn die Möglichkeit besteht sollte man bei zukünftigen Bauprojekten auf eine gute Beschattung durch Bepflanzung mit Weiden und eine breite Bauweise mit höchstmöglichem Wasserstand achten, um die Lebensdauer und Stabilität der Rundhölzer zu verlängern.

Kapitel 11

Literaturverzeichnis

Berger, E. (2003): Analyse der Abflussverhältnisse des revitalisierten Sandenwaals/ Sackbachs der Gemeinde Kastelbell/ Tschars. Diplomarbeit der Universität für Bodenkultur. Wien.

Eckstein, D.; Sass, U. (1994): Bohrwiderstandsmessungen an Laubbäumen und ihre holzanatomische Interpretation. Holz als Roh- und Werkstoff 52: 279-286.

Fischer, K. (1974): Agrargeographie des westlichen Südtirol. Der Vinschgau und seine Nebentäler, Universitätsverlagsbuchhandlung, Wien/ Stuttgart.

Florineth, F. (2004): Pflanzen statt Beton. Handbuch zur Ingenieurbiologie und Vegetationstechnik. Patzer Verlag; Berlin; Hannover.

Florineth, F.; Rauch H. P.; (2007/ 2008): Ingenieurbiologie Studienblätter zur Vorlesung. Studienjahr 2003/2004. Institut für Landschaftsplanung und Ingenieurbiologie, Universität für Bodenkultur. Wien.

Görlacher, R.; Hättich, R. (1990): Untersuchung von altem Konstruktionsholz: Die Bohrwiderstandsmessung. Bauen mit Holz 90(6): 455-459.

Hörandl, E.; Florineth, F.; Hadacek, F.; (2002): Weiden ind Österreich und angrenzenden Gebieten. Eigenverlag des Arbeitsbereiches Ingenieurbiologie und Landschaftsbau. Institut für Landschaftsplanung und Ingenieurbiologie. Universität für Bodenkultur Wien.

Länger, E. (1999): Die Entwicklung der Wildbachverbauungstätigkeit in Österreich mit besonderer Berücksichtigung der Erhaltungsarbeiten und Lebensdauer der Verbauungen. Wildbach und Lawinenverbau 139: 7-26.

Nötzli, K.P. (2002): Ursachen und Dynamik von Fäulen an Holzkonstruktionen im Wildbachverbau. Dissertation der technischen Hochschule, Zürich.

Patt, H.; Jürging, P.; Kraus, W.; (1998): Naturnaher Wasserbau, Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern. Springer Verlag; Berlin Heidelberg.

Rampold, J. (1997): Vinschgau-Landschaft, Geschichte und Gegenwart am Oberlauf der Etsch, Verlagsanstalt Athesia, Bozen.

Rickli, C. (1997): Holzbauwerke im forstlichen Bauverbau. Proceedings FAN-Kurs 1997, Forstlicher Bachverbau, Stalden (OW), 20 S.

Rinn, F. (1994): Baum- und Holzinspektionen mit dem Resistographen: Anwendung und Auswertung: Messprofile und ihre Interpretation. Proceedings of the First European Symposium on Nondestructive Evaluation of Wood, september 21-23. University of Sopron, Hungary, 95-104.

Roloff, A. (1989):Baumkronen, Ulmer Verlag. Stuttgart.

Schiechtl H. M.; Stern R.; (2002): Naturnaher Wasserbau. Anleitung für Ingenieurbiologische Bauweisen. Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften. Berlin.

Staindl, A. (1976): Kurze Geologie von Südtirol. An der Etsch und inm Gebirge 22.

Stangl, R.; Tesarz, M. (2003): Wirksamkeit von bepflanzten Holzkrainerwänden als Ingenieurbiologische Hangsicherungsmaßnahmen; Eine Zustandsbewertung. Diplomarbeit. Universität für Bodenkultur Wien.

Technischer Bericht des Sonderbetriebes für Bodenschutz, Wildbach- und Lawinenverbauung der Autonomen Provinz Bozen / Südtirol; Projekt Nummer: 94152

Tötsch, E. (2003): Auswirkungen ingenieurbiologischer Ufersicherung auf hydraulische und ökologische Parameter an Sandenwaal und Sackbach im Vinschgau/ Südtirol. Diplomarbeit der Universität für Bodenkultur. Wien.

Anhang A

Ergebnisse der Bohrungen an Stehern/ Holzpfählen

A.1 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UI 2001

UI 2001 S1 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1 cm, letzter bei 24,2 cm.

Beschreibung:

1-13 cm kaum Niveau, sehr starke, sehr breite Peaks.
13-17,5 cm 1. Niveau, geringe breite Peaks.
17,5-24,2 cm stetiger Anstieg auf 2. Niveau, mittlere breite Peaks.

Abbildung A.1: Stammscheibe Steher UI 2001 S1 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Stammscheibe ist mit einigen großen Rissen durchzogen, die in der Bohrung nicht ersichtlich sind, anfangs ist eine Morschung erkennbar, die sich auch im niedrigen Niveau und den fehlenden Ausschlägen im Bereich zwischen 2 und 5 cm ausdrückt. Jahresringe sind größtenteils gut widergespiegelt. Holz ansonsten intakt.
Schlechter Zustand

UI 2001 S1 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 20,8 cm.

Beschreibung:

0,8-10,6 cm kaum Niveau, anfänglich dichte starke Peaks, gegen Ende breiter werdend.
10,6-12,5 cm 1. Niveau, zwei breite Peaks.
12,5-17 cm kaum Niveau, starke breite Peaks.
17-19,6 cm kein Niveau, minimale Ausschläge.
19,6-20,8 cm kaum Niveau, mittlere Ausschläge.
Schlechter Zustand

UI 2001 S1 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1cm, letzter bei 24,4 cm.

Beschreibung:

1-6 cm kaum Niveau, geringe Ausschläge.
6-14,5 cm kaum Niveau, mittlere, breite Peaks.
14,5-24,4 cm Niveau steigt stetig auf 2., Peaks anfangs gering, breit, gegen Ende dichter und stärker.
Mittlerer Zustand

UI 2001 S2 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,9 cm, letzter bei 25,4 cm.

Beschreibung:

Kurve Anfangs und am Ende 3. Niveau, Mittig jeweils stetig abfallend auf oberes 1. Niveau, durchgehend inhomogene geringe bis hohe Ausschläge.

Abbildung A.2: Stammscheibe Steher UI 2001 S2 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Stammscheibe stark mit Rissen durchzogen, einige Teile sind beim Schnitt verloren gegangen. Große Holzfestigkeit und enge Jahresringe sind in der Bohrungskurve gut erkennbar, aber die Risse nicht.
Sehr Guter Zustand

UI 2001 S2 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 22 cm.

Beschreibung:

Kurve fast durchgehend auf 2. Niveau, mittig etwas abfallend, durchgehend inhomogene geringe bis mittlere Ausschläge.
Sehr Guter Zustand

UI 2001 S2 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,2 cm, letzter bei 20,1 cm.

Beschreibung:

Durchgehend inhomogene geringe bis mittlere Ausschläge.
1,2-12,5 cm stetiger Anstieg auf 2. Niveau.
12,5-15 cm 2. Niveau.
15-20,1 cm Abfall auf 2. Niveau, stetiger Anstieg auf 3. Niveau.
Sehr Guter Zustand

UI 2001 S3 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,9 cm, letzter bei 23,8 cm.

Beschreibung:

0,9-9,5 cm schneller Anstieg auf 3. Niveau, danach stetiger Abfall auf 1. Niveau, breite, sehr starke Peaks.
9,5-16 cm 1. Niveau, geringe breite Ausschläge.
16-23,8 cm stetiger Anstieg auf 3. Niveau, starke breite Peaks.

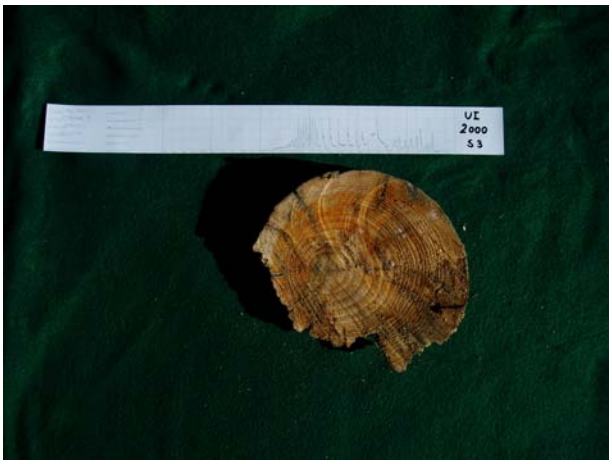

Abbildung A.3: Stammscheibe Steher UI 2001 S3 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Stammscheibe stark mit Rissen durchzogen, diese sind in der Bohrkurve nicht erkennbar. Festes Holz vor allem in den Randbereichen und enge Jahresringe sind gut erkennbar.
Guter Zustand

UI 2001 S3 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,2 cm, letzter bei 22,5 cm.

Beschreibung:

1,2-3 cm 2. Niveau, kurzer Abfall mittig, mittlere Ausschläge.
3-10 cm stetiger Anstieg von kaum bis 2. Niveau, sehr starke breite Peaks.
10-14 cm 2. Niveau, kaum Ausschläge.
14-22,5 cm stetiger Anstieg von geringem auf 2. Niveau, starke breite Peaks.
Mittlerer Zustand

UI 2001 S3 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2, cm, letzter bei 22,5 cm.

Beschreibung:

2,3-10 cm stetiger Anstieg von kaum Niveau auf 2., starke breite Peaks.
10-12 cm 1. Niveau, kaum Ausschläge.
12-16 cm 1. Niveau, starke breite Peaks.
16-20 cm 2. Niveau, starke breite Peaks.
20-22,5 cm Anstieg auf 3. Niveau, danach Abfall auf 2., geringe Ausschläge.
Mittlerer Zustand

UI 2001 S4 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 20,3 cm.

Beschreibung:

0,8-2,2 cm extrem dichte starke Ausschläge, kaum Niveau.
2,2-5 cm kein Widerstand.
5-20,3 cm pendelnd zwischen 1. und 2. Niveau, abschnittsweise sehr dichte starke Ausschläge.

Abbildung A.4: Stammscheibe Steher UI 2001 S4 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Stammscheibe weist einige Risse auf, beginnende Morschung an den Riss-Rändern. Ansonsten festes Holz, enge Jahresringstruktur in der Bohrkurve gut erkennbar. Das

Nullniveau zwischen 2 und 5 cm spiegelt einen durchbohrten Riss wieder.
Schlechter Zustand

UI 2001 S4 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 20,7 cm.

Beschreibung:

0,8-2 cm 1. Niveau, starke dichte Ausschläge.
2-4,7 cm kaum Niveau, geringe Ausschläge.
4,7-9 cm kaum Niveau, starke dichte Ausschläge.
9-12 cm 1. Niveau, kaum Ausschläge.
12-20,7 cm schneller Anstieg auf 3. Niveau, inhomogene Ausschläge.
Schlechter Zustand

UI 2001 S4 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,7 cm, letzter bei 21,4 cm.

Beschreibung:

0,7-10 cm kein Niveau, inhomogene niedrige bis hohe Ausschläge.
10-11,7 cm 1. Niveau, kaum Ausschläge.
11,7-14,4 cm kaum Niveau, geringe Ausschläge.
14,4-18,5 cm oberes 1. Niveau, inhomogene niedrige bis sehr hohe Peaks.
18,5-20 cm, kaum Niveau, kaum Ausschläge.
20-21,4 cm 1. Niveau, hohe Peaks.
Schlechter Zustand

A.2 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UI 2000

UI 2000 S1 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 19,4 cm.

Beschreibung:

0,8-4 cm nach erstem minimalen Ausschlag kein Widerstand.
4-10,4 cm kein Niveau, Ausschläge anfänglich stark, gegen Ende gering.
10,4-11,4 cm 1. Niveau, keine Peaks.
11,4-19,4 cm Niveau steigt von Null auf 1., schwankend, extrem starke Peaks.

Abbildung A.5: Stammscheibe Steher UI 2000 S1 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Das Holz ist großteils schon stark morsch, vom Bohreintritt bis ca10cm kein Niveau und nur vereinzelt Ausschläge. Die 2 Hälfte zeigt noch intaktes Gewebe mit enger Jahrringstruktur, die auch in der Bohrung gut ablesbar ist.
Schlechter Zustand

UI 2000 S1 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 20,7 cm.

Beschreibung:

0.8-2,2 cm 1. Niveau, mittlere Ausschläge, am Ende kein Widerstand.
2,2-7,8 cm kein Niveau, extrem starke Ausschläge.
7,8- 12 cm plötzlicher Anstieg auf 4. Niveau für etwa 1cm, danach schneller Abfall auf 1. Niveau, kaum Ausschläg.
12-20,7 cm Anstieg auf 2. Niveau, starke Ausschläge.
Mittlerer Zustand

UI 2000 S1 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 21,6 cm.

Beschreibung:

0,8-2,7 cm nach erstem Peak (stark) kein Widerstand.
2,7-7 cm kaum Niveau, extrem starke und dichte Ausschläge.
7-14 cm Niveau steigt zur Mitte hin kurzfristig an, fällt dann wieder auf Null, sehr

breite starke Peaks.
14-21,6 cm Niveau steigt stetig bis 2., inhomogene starke Ausschläge.
Mittlerer Zustand

UI 2000 S2 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 19,2 cm

Beschreibung:

0,8-15,2 cm größtenteils kein Widerstand, nur vereinzelt Peaks, zwischen 10 cm und 11,8 cm, 2 Niveau Hebungen.
15,2-19,2 cm kaum Niveau sehr starke Ausschläge.

Abbildung A.6: Stammscheibe Steher UI 2000 S2 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Stammscheibe zeigt einige morsche Stellen und Risse vor allem in der rechten Hälfte. Vereinzelt ist noch intaktes Gewebe erkennbar.
Schlechter Zustand

UI 2000 S2 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,7 cm, letzter bei 18,5 cm.

Beschreibung:

0,7-2 cm, minimales Niveau.
2-8,2 cm kein Niveau starke Peaks, gegen Ende breiter werdend.

8,2-9,7 cm kurzer Anstieg auf 2. Niveau.
9,7-12 cm minimales Niveau. 12-18,5 cm 1. Niveau, breite Ausschläge , zwischen 16cm und 16,8 kein Widerstand.
Schlechter Zustand

UI 2000 S2 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2,2 cm, letzter bei 18,5 cm.

Beschreibung:

2,2-8 cm kaum Niveau, starke Ausschläge, gegen Ende breiter werdend.
8-10 cm kurzer Anstieg auf 2. Niveau.
10-12 cm kaum Widerstand.
12-13 cm, kurzer Anstieg auf 2. Niveau.
13-18,5 cm 1. Niveau, breite geringe Ausschläge, kurzer Abfall bei 16,5 cm.
Schlechter Zustand

UI 2000 S3 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2,3 cm, letzter bei 18,7 cm.

Beschreibung:

2,3-7 cm 1. Niveau, breite mittlere Ausschläge.
7-9 cm schneller Anstieg auf 2. Niveau, danach Abfall auf Null.
9-14 cm geringes Niveau, starke breite Peaks.
14-16,2 cm 1. Niveau, sehr starke dichte Ausschläge.
16,2-18,7 cm stetiger Abfall gegen minimales Niveau, geringe Ausschläge.

Abbildung A.7: Stammscheibe Steher UI 2000 S3 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Holzverlust im linken und unteren Randbereich. Einige morsche Stellen und Risse sind erkennbar. Das Gewebe in der Mitte scheint noch weitgehend intakt. Die breiten Jahresringe in der Mitte sind in der Bohrung gut erkennbar. Die starken Peaks gegen Ende der Bohrung sind hingegen nicht erklärbar.
Schlechter Zustand

UI 2000 S3 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,6 cm, letzter bei 19,6 cm.

Beschreibung:

0,6-4,7 cm nach kurzem breiten Peak, kaum Niveau, extrem starke, dichte Peaks.
4,7-8 cm 1. Niveau, extrem starke, breite Peaks.
8-8,7 cm kurzer Anstieg auf 2. Niveau.
8,7-11 cm 1. Niveau, kaum Ausschläge.
11-14 cm 1. Niveau, breite starke Peaks.
14-19,6 cm 2. Niveau, kaum Ausschläge, kurzer Abfall bei 17,5 cm.
Mittlerer Zustand

UI 2000 S3 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1 cm, letzter bei 19,6 cm.

Beschreibung:

1-7,6 cm kaum Niveau, anfangs dichte starke Peaks, gegen Ende breite.
7,6- 8,5 cm kein Widerstand.
8,5-10,2 cm 1. Niveau, kaum Ausschläge.
10,2-19,6 cm Sprung auf 4. Niveau, danach Abfall auf 2., inhomogene mittlere Ausschläge, gegen Ende noch mal Anstieg auf 4. Niveau.
Mittlerer Zustand

UI 2000 S4 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,6 cm, letzter bei 17 cm?

Beschreibung:

0,6-1,8 cm nach erstem kurzen Niveau Anstieg, kaum Widerstand.
1,8-7,5 cm kaum Niveau, extrem starke und dichte Ausschläge.
7,5-17 cm schneller Anstieg auf 4. Niveau, kaum Ausschläge, kurzer Abfall bei 11 cm.

Abbildung A.8: Stammscheibe Steher UI 2000 S4 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Randbereiche bis ca. 3 cm der Stammscheibe sind größtenteils morsch, das innere Gewebe ist aber noch gut intakt. Die engen Jahresringe sind in der Bohrkurve gut ablesbar, das 4. Niveau ab 9 cm spiegelt einen durchbohrten Asteinschluss wieder.
Schlechter Zustand

UI 2000 S4 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,9 cm, letzter bei 16,5 cm.

Beschreibung:

0,9-6 cm kaum Niveau, sehr starke, dichte Ausschläge.
6-9 cm oberes 1. Niveau, geringe Ausschläge.
9-11 cm Sprung auf 4. Niveau, keine Ausschläge.
11-16,5 cm stetiger Abfall auf 1. Niveau, inhomogene geringe Ausschläge.
Mittlerer Zustand

UI 2000 S4 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1 cm, letzter bei 16,7 cm.

Beschreibung:

1-3 cm kaum Niveau, geringe Peaks.
3-4 cm kein Widerstand.
4-9 cm kaum Niveau extrem starke und dichte Ausschläge.

9-11,5 cm Anstieg auf 2. Niveau, kaum Ausschläge.
11,5-16,7 cm Abfall auf 1. Niveau, sehr starke dichte Ausschläge.
Schlechter Zustand

A.3 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UI 1996

UI 1996 S1 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,2 cm, letzter bei 9,7 cm.

Beschreibung:

1,2-4,5 cm minimales Niveau, geringe Ausschläge.
4,5-97 cm nur vereinzelt minimale Ausschläge.

Abbildung A.9: Stammscheibe Steher UI 1996 S1 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Stammscheibe ist nur teilweise vorhanden, nach dem Schneiden in mehrere Teile zerfallen. Das Holz ist größtenteils morsch und von Rissen durchzogen. Die Bohrkurve zeigt kaum Widerstand, die wenigen intakten Gewebeteile sind hier nicht erkennbar.
Schlechter Zustand

UI 1996 S1 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1 cm, letzter bei 21,7 cm

Beschreibung:

1-6 cm 1. Niveau, kaum Ausschläge.
6-12 cm kein Niveau, mittlere Ausschläge.
12-15 cm kaum Niveau, minimale Ausschläge.
15-19 cm kein Niveau mittlere Ausschläge.
19-21,7 cm 1. Niveau, kaum Ausschläge.
Schlechter Zustand

UI 1996 S1 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2 cm, letzter bei 20 cm.

Beschreibung:

Durchgehend 1. Niveau, zur Mitte hin niedriger, Ausschläge inhomogen, mittelstark, sehr dicht.
Mittlerer Zustand

UI 1996 S2 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 5,2 cm, letzter bei 13 cm.

Beschreibung:

5,2-6,2 cm 3. Niveau, kaum Ausschläge, danach plötzlicher Abfall.
6,3-12 cm schneller Anstieg auf 2. Niveau, inhomogen, teils starke Ausschläge, danach plötzlicher Abfall.
12-13 cm 1. Niveau, am Ende kurzer Anstieg auf 2. Niveau, kaum Ausschläge.

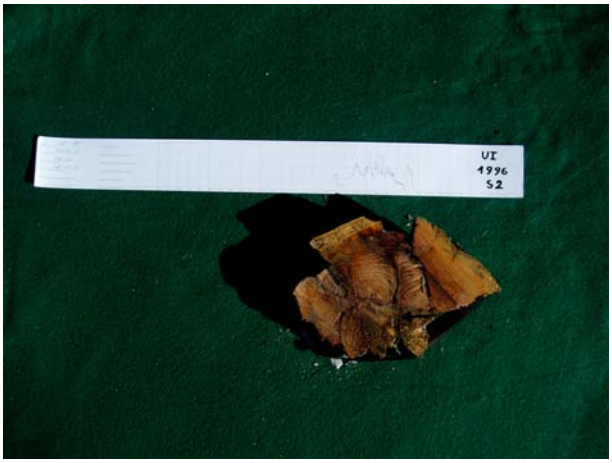

Abbildung A.10: Stammscheibe Steher UI 1996 S2 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Die Stammscheibe ist stark angegriffen und nur mehr in Teilen vorhanden. Der vorhandene Rest zeigt starke Verwachsungsmuster im Stamm, die auch in der Bohrkurve durch ein hohes Niveau gekennzeichnet sind.
Schlechter Zustand

UI 1996 S2 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,7 cm, letzter bei 17,7 cm.

Beschreibung:

0,7- 8,5 cm 1. Niveau, stetiger Anstieg auf oberes 1. Niveau, kaum Ausschläge.
8,5- 9 cm kein Widerstand.
9-17,7 cm plötzlicher Anstieg auf 2. Niveau, anfangs und gegen Ende höher, inhomogene Ausschläge.
Mittlerer Zustand

UI 1996 S2 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1 cm, letzter bei 21,3 cm.

Beschreibung:

1-8 cm stetiger Anstieg vom 1. bis ins obere 2. Niveau, geringe Ausschläge.
8-16 cm Sprung ins 2. Niveau, inhomogene geringe Ausschläge.
16-21,3 cm Anstieg auf 4. Niveau, geringe Ausschläge.
Sehr Guter Zustand

UI 1996 S3 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 5,1 cm, letzter bei 16,8 cm.

Beschreibung:

Fast durchgehend kein Widerstand, bei 10 cm und 15-16,8 cm starke Peaks.

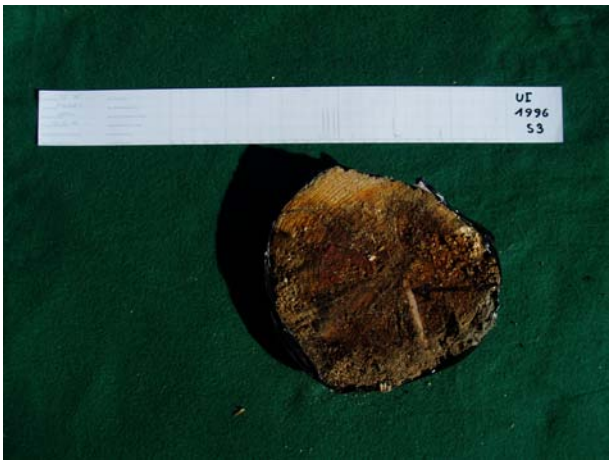

Abbildung A.11: Stammscheibe Steher UI 1996 S3 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Außenbereich der Stammscheibe schon großteils nicht mehr vorhanden, das restliche Holz ist stark morsch und dunkel verfärbt. Die Bohrkurve zeigt kaum Widerstand.
Schlechter Zustand

UI 1996 S3 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 3 cm, letzter bei 20 cm.

Beschreibung:

3-5 cm kein Niveau, 3 starke Peaks.
5-12,6 cm kaum Niveau, vereinzelt geringe Ausschläge.
12,6-20 cm Anstieg auf hohes 2. Niveau, gegen Ende abfallend auf oberes 1. Niveau, gegen Ende hin starke Peaks.
Schlechter Zustand

UI 1996 S3 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,2 cm, letzter bei 22,3 cm.

Beschreibung:

1,2-9 cm kein Niveau, breite starke Peaks.
9-11 cm plötzlicher Anstieg und dann Abfall auf 4. Niveau.
11-22,3 cm 1. Niveau, breite starke Ausschläge.
Schlechter Zustand

UI 1996 S4 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,5 cm,letzter bei 19,5 cm.

Beschreibung:

0,5-8 cm minimales Niveau, geringe inhomogene Ausschläge
8-12,3 cm leichter Niveau Anstieg, geringe Ausschläge.
12,3-19,5 cm nur vereinzelt Widerstand (geringes Niveau), kaum Ausschläge.

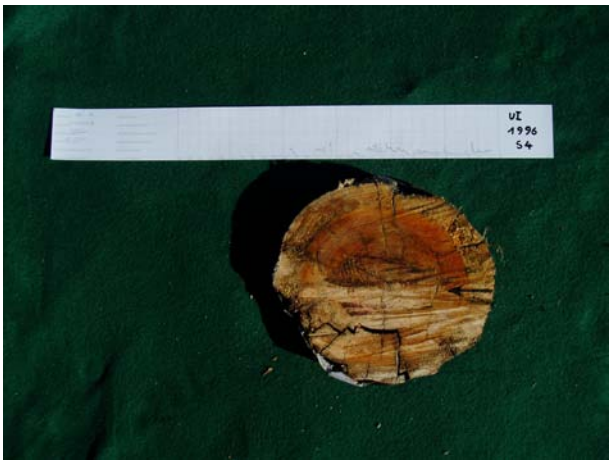

Abbildung A.12: Stammscheibe Steher UI 1996 S4 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Stammscheibe ist während des Schnittes zerbrochen und von einigen Rissen durchzogen. Teile des Randes sind nicht mehr vorhanden und der restliche Rand ist größtenteils morsch. Im Kernbereich ist noch intaktes Gewebe vorhanden.
Schlechter Zustand

UI 1996 S4 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2,6 cm, letzter bei 18,5 cm.

Beschreibung:

2,6-6 cm sehr geringes Niveau, kaum Ausschläge.
6-18,5 cm langsamer Anstieg auf 2. bis 3. Niveau, inhomogene geringe bis starke Ausschläge.
Guter Zustand

UI 1996 S4 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1 cm, letzter bei 19,4 cm.

Beschreibung:

1-5 cm kein bis 1. Niveau, bis zum Ende stetig steigend, kaum Ausschläge, danach Abfall auf Null.
5-14,5 cm kaum Niveau stetig steigend bis Oberes 1. Niveau, kaum Ausschläge.
14,5-19,4 cm 2. Niveau, inhomogene geringe Ausschläge.
Mittlerer Zustand

A.4 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UIIb 1995

UIIb 1995 S1 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 4,8 cm, letzter bei 19,4 cm.

Beschreibung:

4,8- 6,3 cm geringes Niveau mit mittleren Peaks.
6,3- 6,8 cm kein Widerstand.
6,8- 9,5 cm 1. Niveau, kaum Ausschläge.
9,5- 14 cm kein Widerstand, nur vereinzelt geringe Ausschläge.
14- 15 cm Sprung auf hohes 1. Niveau.
15-16 cm kein Widerstand.
16- 19,4 cm Sprung auf 4. Niveau, kaum Ausschläge.

Abbildung A.13: Stammscheibe UIIb 1995 S1 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Stammscheibe ist beim Schneiden zerbrochen, der Rand fehlt zum Großteil und auch das restliche Holz ist stark angegriffen. Intaktes Gewebe ist nur mehr teilweise vorhanden. Das hohe Niveau am Ende der Bohrkurve spiegelt den durchbohrten Asteinschluss wieder.
Schlechter Zustand

UIIb 1995 S1 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,7 cm, letzter bei 19,8 cm.

Beschreibung:

0,7- 3,7 cm 1. Niveau, langsam ansteigend, geringe Ausschläge.
3,7-8,5 cm oberes 1. Niveau, starke Ausschläge inhomogen. 8,5- 14 cm oberes 1. Niveau, kaum Ausschläge.
14- 19,8 cm leichter Anstieg ins 2. Niveau, anfänglich starke Ausschläge, danach mittlere.
Schlechter Zustand

UIIb 1995 S1 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,2 cm, letzter bei 19,8 cm.

Beschreibung:

1,2-5 cm Anstieg auf 2. Niveau danach Abfall auf kein Niveau, gegen Ende extrem starke Ausschläge.
5-10,8 cm kurzfristiger Niveau Anstieg, Niveau schwankt im unteren Bereich, extrem starke Ausschläge.
10,8-13 cm 2. Niveau, kaum Ausschläge.
13-16 cm kaum Niveau, extrem starke Ausschläge.
16-9,8 cm 2. Niveau, inhomogene Ausschläge.
Schlechter Zustand

UIIb 1995 S2 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 10,8 cm, letzter bei 17,7 cm

Beschreibung:

Durchgehend kein Niveau.
Geringe Ausschläge bei 10,8 cm, 14,7 cm, und 17 cm.

Abbildung A.14: Stammscheibe Steher UIIb 1995 S2 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Stammscheibe ist noch im Ganzen vorhanden aber einmal durchgebrochen. Das Holz zeigt etliche Morschungen und Verfärbungen, sowie beginnende Hohlraumbildung. Trotz des noch stellenweise vorhandenen intakten Gewebes zeigt die Bohrkurve keinen Widerstand.
Schlechter Zustand

UII 1995 S2 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1 cm, letzter bei 20,8 cm.

[Beschreibung:

1-4,7 cm kaum Niveau anfänglich und gegen Ende vereinzelte starke Peaks, dazwischen kaum Ausschläge.
4,7-13 cm kein Niveau, vereinzelt minimale Ausschläge.
13-18,5 cm langsamer Anstieg auf 2. Niveau, kaum Ausschläge.
18,5-20,8 cm kaum Niveau, kaum Ausschläge.
Schlechter Zustand

UIIb 1995 S2 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 22,5 cm.

Beschreibung:

0,8-11 cm oberes 1. Niveau, inhomogene Ausschläge.
bei 5-5,8 cm und 7,5-11 cm, extrem starke Ausschläge, kaum Niveau.

11-22,5 cm stetiger Anstieg von 2. auf 4. Niveau, gegen Ende leichter Abfall, inhomogene geringe Ausschläge.
Mittlerer Zustand

UIIb 1995 S3 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,9 cm, letzter bei 13,5 cm.

Beschreibung:

0,9-1,3 cm kaum Niveau, 2 starke Peaks.
1,3-3,2 cm kein Widerstand.
3,2-13,5 cm 2. Niveau, inhomogene Ausschläge, dort wo starke Peaks sind ist Niveau gering.

Abbildung A.15: Stammscheibe Steher UIIb 1995 S3 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Stammscheibe ist im Ganzen vorhanden, die Ränder sind bis ca. 3 cm morsch, lediglich der Kern ist teilweise noch in gutem Zustand. Das intakte Gewebe und die Jahresringabfolge sind in der Bohrkurve gut erkennbar. Bei der schwarzen Verfärbung am Holz handelt es sich nicht um Fäule sondern um Ölspuren der Sägekette.
Schlechter Zustand

UIIb 1995 S3 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2,2 cm, letzter bei 15,5 cm.

Beschreibung:

2,2-6 cm kaum Niveau, sehr starke Ausschläge.
6-8,8 cm Anstieg auf oberes 1. bis 2. Niveau, kaum Ausschläge.
8,8-13,8 cm Abfall auf kaum Niveau, gegen Ende Anstieg auf 2. Niveau, extrem starke dichte Peaks.
13,8-15,5 cm minimales Niveau, kaum Ausschläge.
Schlechter Zustand

UIIb 1995 S3 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,2 cm, letzter bei 18 cm.

Beschreibung:

1,1-6 cm kaum Niveau, leichter Anstieg gegen Ende, starke inhomogene Peaks.
6-18 cm 2. Niveau, Ausschläge inhomogen, gegen Ende stärker werdend.
Guter Zustand

A.5 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UIIb 1994

UIIb 1994 S1 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1 cm, letzter bei 19,3 cm.

Beschreibung:

1-4,7 cm, 1. Niveau, niedrige bis sehr hohe Ausschläge.
4,7-17,5 cm, 2. Niveau (Kurve fällt bei 5,2 und 11 cm knapp unter die Grenze 1. zu 2. Niveau), inhomogene niedrige und mittlere Ausschläge mit einigen breiten Peaks.
17,5-19,3 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.

Abbildung A.16: Stammscheibe Steher UIIb 1994 S1 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Ein Teil der Stammscheibe ist während der Sägearbeit weg gebrochen, das Holz zeigt einige Risse, die aber noch keine starke Fäulnisbildung an den Rändern aufweisen. Der Rand der Scheibe ist 1-2 cm nach innen morsch, das Kerngewebe ist aber noch gut intakt. Die enge Jahresringstruktur ist in der Bohrkurve nur am Anfang erkennbar.
Guter Zustand

UIIb 1994 S1 Mitte

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 18,1 cm.

Beschreibung:

0,8-4,8 cm 1.Niveau gegen Ende hin abfallend, vereinzelt starke Peaks.
4,8-6,5 cm 1. Niveau, extrem starke Peaks sehr dicht.
6,5-9,7 cm kaum Niveau vereinzelt extrem starke Peaks.
9,7-12 cm kaum Niveau, kaum Ausschläge.
12-14 cm kein Niveau 4 extrem starke Peaks.
14-18,1 cm hohes 1. Niveau, inhomogene Ausschläge.
Schlechter Zustand

UIIb 1994 S2 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 4,3 cm, letzter bei 19,7 cm.

Beschreibung:

4,3-5,5 cm kein Niveau, vereinzelt geringe Peaks.
5,5-8,8 cm kein Widerstand.
8,8-12 cm Anfangs und am Ende 2. Niveau, kaum Peaks.
12-13,7 cm kein Widerstand.
13,7-15 cm einige starke Peaks, kaum Niveau.
15-19,7 cm nur vereinzelt Peaks, kein Niveau.

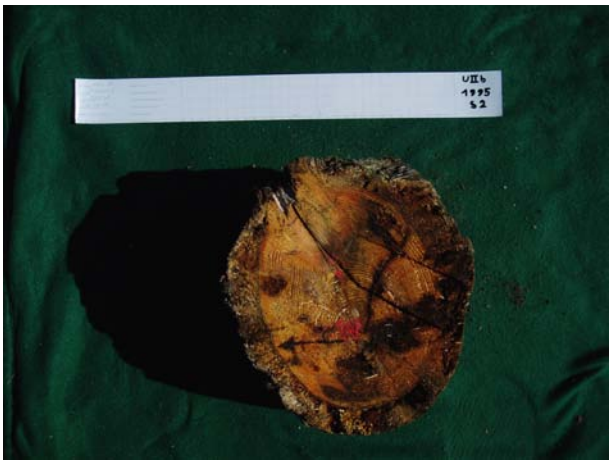

Abbildung A.17: Stammscheibe Steher UIIb 1994 S2 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Stammscheibe ist v.a. Im Randbereich stark angegriffen und morsch, das Kernholz zeigt nur geringe Teile von intaktem Gewebe, die Scheibe weist kaum Risse oder Bruchstellen auf.
Schlechter Zustand

UIIb 1994 S2 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,1 cm, letzter bei 18,2 cm.

Beschreibung:

1,1-3 cm, kaum Niveau starke Peaks.
3-5,5 cm 1. Niveau geringe Ausschläge.
5,5-9 cm 1. Niveau, starke Ausschläge, gegen Ende hin breiter werdend.
9-12,8 cm 1. Niveau kaum Ausschläge.
12,8-18,2 cm 2. Niveau, inhomogene mittlere Ausschläge.
Schlechter Zustand

UIIb 1994 S2 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 18,5 cm.

Beschreibung:

0,8-3,5 cm kein Niveau, extrem starke Ausschläge.
3,5-4,2 cm Anstieg auf 1. Niveau.
4,2-5 cm Abfall.
5-7,5 cm stetiger Anstieg auf 2. Niveau einige starke Peaks.
7,5-18,5 cm 2. Niveau, inhomogene leichte bis mittlere Ausschläge.
Mittlerer Zustand

UIIb 1994 S3 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 18,2 cm.

Beschreibung:

0,8-1,4 cm, 1.Niveau, kaum Ausschläge.
1,4-2,6 cm, kaum Niveau, kaum Ausschläge.
2,6-5,3 cm, 1. Niveau niedrige Ausschläge.
5,3-7,8 cm kaum Niveau, niedrige und mittlere Ausschläge.
7,8-11,5 cm oberes 1. Niveau, niedrige und mittlere Ausschläge.
11,5-18,2 cm 1.Niveau, niedrige bis mittlere Ausschläge.

Abbildung A.18: Stammscheibe Steher UIIb 1994 S3 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Stammscheibe ist noch ganz, die Ränder sind 1-3 cm morsch und auch das Kernholz zeigt einige morsche Stellen und Risse, es sind aber noch große Teile intakten Gewebes vorhanden.
Schlechter Zustand

UIIb 1994 S3 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,3 cm, letzter bei 19,5 cm.

Beschreibung:

1,3-8 cm kaum Niveau mit inhomogenen zum teil sehr starken Peaks.
8-9,5 cm 1. Niveau, kaum Ausschläge.
9,5-15,5 cm kaum Niveau, sehr starke Peaks gegen Ende hin dichter werdend.
15,5-19,5 cm Anstieg auf 2. Niveau vereinzelt starke Peaks.
Schlechter Zustand

UIIb 1994 S3 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 21,2 cm.

Beschreibung:

0,8-8 cm kaum Niveau, mittig ansteigend, inhomogene gegen Ende hin sehr starke Peaks.
8-10,5 cm 2. Niveau, keine Ausschläge.
10,5-15 cm vom 2. Niveau ansteigend auf 4., inhomogene starke Peaks.
15-21,2 cm 4. Niveau, vereinzelt geringe Abfälle und Ausschläge.
Schlechter Zustand

UIIb 1994 S4 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 17,8 cm.

Beschreibung:

0,8-8,8 cm durchgehend kaum Niveau, inhomogene Ausschläge gegen Ende hin stärker werdend, anfangs sehr minimal.
8,8-17,8 cm hohes 1. Niveau, inhomogen, mittig stärkere, Ausschläge.

Abbildung A.19: Stammscheibe Steher UIIb 1994 S4 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Die Stammscheibe weist einige Risse mit davon ausgehenden Morschungen auf und auch im Randbereich sind einige Morschungen mit beginnender Zersetzung ersichtlich. Trotzdem ist das Holz noch größtenteils intakt. Wegen des anfänglich sehr niedrigen Niveau‘s der Bohrkurve bekommt die Stammscheibe eine schlechte Bewertung.
Schlechter Zustand

UIIb 1994 S4 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,3 cm, letzter bei 17 cm.

Beschreibung:

1,3-8,3 cm kaum Niveau, extrem starke Ausschläge gegen Ende hin dichter werdend.
8,3-11 cm 1. Niveau keine Peaks.
11-14,3 cm 1. bis kein Niveau, extrem starke Peaks.
14,3-17 cm 2. Niveau, kaum Ausschläge.
Schlechter Zustand

UIIb 1994 S4 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 17,8 cm.

Beschreibung:

Niveau von Anfänglich keines bis Ende 2. stetig steigend, vereinzelt inhomogene Peaks, gering bis mittel 4- 5 cm, und bei 6,3 cm extrem hohe Peaks.

Mittlerer Zustand

A.6 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UIIIb 1993

UIIIb 1993 S1 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter Ausschlag bei 21,8 cm.

Beschreibung:

0,8-4,8 cm Anstieg von kein Niveau bis hohes 1. Niveau mit sehr breiten, extrem hohen einzelnen Peaks.
4,8-5,5 cm kein Ausschlag.
5,5-9,6 cm Anstieg von kein Niveau bis hohes 1. Niveau mit sehr breiten hohen einzelnen Peaks.
9,6-13,5 cm kein Niveau mit einzelnen kleinen breiten Peaks.
13,5-17,3 cm schwaches Niveau kaum Ausschläge.
17,3-21,8 cm Anstieg auf 2. Niveau, inhomogene mittlere Ausschläge.

Abbildung A.20: Stammscheibe Steher UIIIb 1993 S1 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Das Holz weist von den Rändern und von der Mitte ausgehend einige große morsche Stellen mit Zerfall und Verfärbung auf. Es sind nur mehr wenige Areale mit intaktem Gewebe sichtbar. Die Bohrkurve spiegelt sehr gut die ungewöhnlich breiten Jahresringe wieder.
Schlechter Zustand

UIIIb 1993 S1 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,8 cm, letzter bei 21,8 cm.

Beschreibung:

1,8-5,7 cm kein Niveau bis geringes, mit einzelnen breiten hohen Peaks.
5,7-6,5 cm kein Ausschlag.
6,5-13,5 cm kaum Niveau mit einzelnen breiten, niedrigen Peaks.
13,5-16,3 cm Sprung auf sehr 4. Niveau kaum Ausschläge.
16,3-21,8 cm langsamer Abfall vom 2. ins 1. Niveau, starke einzelne Ausschläge.
Schlechter Zustand

UIIIb 1993 S1 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,2 cm, letzter bei 23,2 cm.

Beschreibung:

1,2-15 cm 1. Niveau, anfänglich leichter Anstieg, einzelne breite Peaks.
5,7-6,7 cm geringer Abfall.
15-16,5 cm 1. Niveau, keine Ausschläge.
16,5-23,2 cm 2. Niveau mit breiten geringen Peaks.
Mittlerer Zustand

UIIIb 1993 S2 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 4,2 cm, letzter bei 17,2 cm.

Beschreibung:

4,2-7,5 cm 1. Niveau mit einzelnen mittleren Ausschlägen.
7,5-17,2 cm 2. Niveau, stetiger geringer Anstieg bis Ende, niedrige Ausschläge.

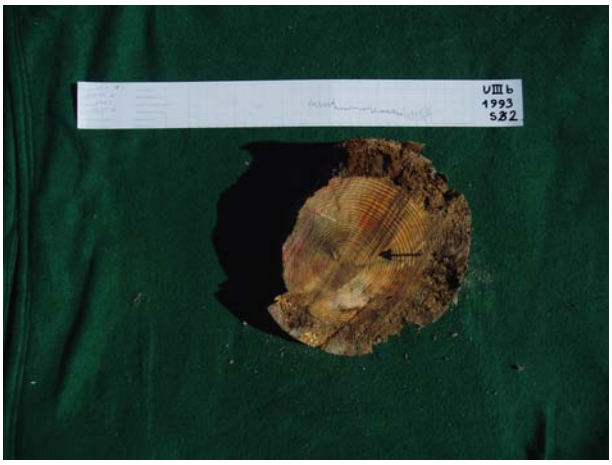

Abbildung A.21: Stammscheibe Steher UIIIb 1993 S2 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Die Stammscheibe ist vom Rand her bis zu 4 cm morsch, bzw. Teile des Randes sind während der Sägearbeit verloren gegangen. Der Kernbereich zwischen 7 und 17 cm ist in einem intakten Zustand und weist eine hohe Festigkeit auf. *Guter Zustand*

UIIIb 1993 S2 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 3,6 cm, letzter bei 19,5 cm.

Beschreibung:

3,6-8 cm 1. Niveau mit einzelnen mittleren Ausschlägen.
8-10 cm Anstieg auf 4. Niveau, kaum Ausschläge.
10-19,5 cm geringer Abfall inhomogene leichte Ausschläge.
Guter Zustand

UIIIb 1993 S2 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1 cm, letzter bei 24 cm.

Beschreibung:

1-11,5 cm Anstieg von 1. auf 2. Niveau, breite mittlere Ausschläge.
11,5-20 cm 2. Niveau kaum Ausschläge.
20-22 cm Abfall auf 1. Niveau.
22-24 cm Anstieg auf 2. Niveau, kaum niedrige Ausschläge.
Guter Zustand

UIIIb 1993 S3 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2,9 cm, letzter bei 18,3 cm.

Beschreibung:

2,9-6,3 cm oberes 1. Niveau, unregelmäßige geringe Ausschläge.
kurzer Abfall bei 4,3 cm.
6,3-18,2 cm kein Niveau, keine Ausschläge.
18,3 cm minimaler Peak.

Abbildung A.22: Stammscheibe Steher UIIIb 1993 S3 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Die Scheibe ist während der Sägearbeiten in mehrere Teile zerbrochen. Das Holz ist zu großen Teilen morsch, dunkel verfärbt und es haben sich kleine Hohlräume gebildet. Die Ausschläge der Bohrkurve zwischen 2,9 und 6,3 cm spiegeln die am Holz sichtbaren Harzeinschlüsse wider.
Schlechter Zustand

UIIIb 1993 S3 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,1 cm, letzter bei 19,8 cm.

Beschreibung:

1,1-3 cm einige geringe Ausschläge auf 1. Niveau, gegen Null gehend.
3-7,5 cm 2. Niveau, inhomogene geringe Peaks, ca. 4 starke Peaks.
7,5-16,7 cm nur vereinzelt sehr geringes Niveau sonst Null, kaum Ausschläge.
16,7-19,8 cm Sprung auf 2. Niveau, bis zum Ende hin abfallend auf 1., vereinzelt

geringe Peaks.
Schlechter Zustand

UIIIb 1993 S3 Unten

: *Bohrlänge:* erster Ausschlag bei 1,8 cm, letzter bei 20,7 cm.

Beschreibung:

1,8-2,8 cm kaum Niveau, minimale Ausschläge.
2,8-9,7 cm Sprung auf 2. Niveau, inhomogene geringe Ausschläge.
9,7-12,6 cm 1. Niveau, keine Peaks.
12,6-13,1 cm ein starker breiter mittlerer Peak.
13,1-17 cm oberes 1. Niveau, keine Ausschläge.
17-20,7 cm schneller Anstieg auf sehr 4. Niveau, ab 19,2 Abfall auf 2., geringe Ausschläge.
Guter Zustand

UIIIb 1993 S4 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,4 cm, letzter bei 18 cm.

Beschreibung:

1,4-1,7 cm ein mittlerer Peak und ein kleiner.
1,7-3,8 cm keinl Niveau.
3,8-7,3 cm 1. Niveau, mittig abfallend, starke Ausschläge.
7,3-13,6 cm nur ein geringer Ausschlag mittig, kein Niveau.
13,6-16,3 cm minimales Niveau, vereinzelt geringe Ausschläge.
16,3-18 cm oberes 1. Niveau , mittlere bis starke Ausschläge.

Abbildung A.23: Stammscheibe Steher UIIIb 1993 S4 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Die Stammscheibe ist vom Rand ausgehend ca 2-3 cm morsch oder nicht mehr vorhanden, auch in der Mitte befindet sich eine Morschung von etwa 10 cm Durchmesser. Dazwischen befindet sich noch ein Ring von 2 und 5 cm Breite, mit intaktem Gewebe.
Schlechter Zustand

UIIIb 1993 S4 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2,8 cm, letzter bei 18,7 cm.

Beschreibung:

2,8- 6,5 cm, kein Niveau, bei 3,1 cm 2 geringe Peaks.
6,5- 18,5 cm schneller Anstieg auf 2. Niveau, gegen Ende leicht abfallend, inhomogene niedrige Ausschläge, gegen Ende hin stärker.
Mittlerer Zustand

UIIIb 1993S4 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag 1,5 cm, letzter bei 19,5 cm.

Beschreibung:

1,5-8 cm kein Niveau, ab 6 cm 2. Niveau, extrem starke Ausschläge, sehr dicht.
8-12 cm minimales Niveau mit unregelmäßigen vereinzelten mittleren Peaks.
12-15,3 cm stetig ansteigend auf sehr hohes Niveau, vereinzelt Peaks.
15,3-16,2 cm 4. Niveau.

16,2-19,5 cm, Niveau fällt stetig ab bis 1., starke Peaks.
Schlechter Zustand

A.7 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UIIIb 1994

UIIIb 1994 S1 Oben:

Bohrlänge: Erster Ausschlag bei 1,5 cm, letzter Ausschlag bei 20,6 cm.

Beschreibung:

1,5-4 cm Anstieg auf 2. Niveau, schwache Ausschläge.
4-5 cm 2. Niveau, starke Ausschläge.
5-10 cm 2. Niveau, unregelmäßige mittlere Ausschläge.
10-11,3 cm 3. Niveauschwache Ausschläge.
11,3-12,2 cm direkter Abfall auf 1. Niveau, stetiger Anstieg.
12,2-20,6 cm 2. Niveau, unregelmäßige schwache bis mittlere Ausschläge.

Abbildung A.24: Stammscheibe Steher UIIIb 1994 S1 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Stammscheibe ist in einem guten Zustand, keine Risse, die Ränder sind dem alter entsprechend schon weggemorscht. Das Kernholz ist bis auf eine kleine Stelle links neben der Mitte, die auch in der Bohrkurve ersichtlich ist, intakt. Die dunklen Verfärbungen stammen nicht von Fäulnisprozessen sondern vom Schlamm und Kettensägenöl.
Guter Zustand

UIIIb 1994 S1 Mitte:

Bohrlänge: Erster Ausschlag bei 1,3 cm, letzter Ausschlag bei 22 cm.

Beschreibung:

1,3-4 cm 1. Niveau, regelmäßige schwache Ausschläge.
4-5,4 cm 1. Niveau, starke Ausschläge.
5,4-7,5 cm 1. Niveau, mittlere Ausschläge.
7,5-13,8 cm stetiger Anstieg auf 4. Niveau mit unregelmäßigen geringen Ausschlägen.
13,8-22 cm 4. Niveau, inhomogene schwache Ausschläge.
Guter Zustand

UIIIb 1994 S1 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 24,7 cm.

Beschreibung:

1-3,5 cm stetiger Anstieg vom 1. ins 2. Niveau, schwache Ausschläge.
3,5-4,5 cm zweimaliger Abfall auf 1. Niveau mit starkem Peak dazwischen.
4,5-8 cm 1. und 2. Niveau mit extrem starken Ausschlägen.
8-13,5 cm Abfall von 3. Niveau ins 2., unregelmäßige mittlere Peaks.
13,5-19,5 cm 2. Niveau, starke regelmäßige Ausschläge.
19,5-24,7 cm 3. Niveau, unregelmäßige schwach bis mittlere Ausschläge .
Schlechter Zustand

UIIIb 1994 S2 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1 cm; letzter bei 24,7 cm.

Beschreibung:

1-12 cm 2. Niveau, anfänglich geringe Ausschläge, dann stark.
12-17 cm Anstieg, unregelmäßige, niedrige Ausschläge.
17-24,7 cm 3. Niveau, unregelmäßige starke Peaks.

Abbildung A.25: Stammscheibe Steher UIIIb 1994 S2 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Die Scheibe ist im Ganzen vorhanden, auch die Ränder sind bis auf kleine Teile da, allerdings sind diese deutlich morsch. Das Kernholz ist in einem guten Zustand und weist auch auf der Bohrkurve eine sehr hohe Festigkeit auf. Vereinzelt sind morsche Stellen erkennbar, die vor allem von der Mitte ausgehen.
Guter Zustand

UIIIb 1994 S2 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm letzer bei 26,5 cm.

Beschreibung:

0,8-4 cm stetiger Anstieg auf 2. Niveau, geringe Peaks.
4-11 cm, 2. Niveau inhomogen mit einigen starken Ausschlägen.
11-14 cm leichter Niveau Anstieg, geringe Ausschläge.
14-22 cm wieder starke Ausschläge.
22-26,5 cm Anstieg auf 4. Niveau, geringe Peaks , gegen Ende leicht abfallend.
Guter Zustand

UIIIb 1994 S3 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,7 cm, letzter bei 17,5 cm.

Beschreibung:

0,7-2,5 cm anfänglich 3 Peaks, anschließend Abfall.
2,5-5 cm 1. Niveau kaum Peaks.

5-11 cm langsamer Anstieg auf 2. Niveau, geringe Ausschläge.
11-17,5 cm 3. Niveau geringe Peaks, gegen Ende leichter Abfall.

Abbildung A.26: Stammscheibe Steher UIIIb 1994 S3 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Das Kernholz ist in einem guten Zustand, es sind kaum Morsche Stellen erkennbar. Die Verfärbungen rechts und unten stammen vom Kettensägenöl und vom Schlamm. Die Ränder der Stammscheibe sind nur mehr in kleinen Teilen vorhanden und morsch. Nicht erklärlich ist der starke Anstieg der Bohrkurve ab cm 11.
Guter Zustand

UIIIb 1994 S3 Mitte:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 13 cm , danach zu starker Widerstand, Abbruch Bohrung.

Beschreibung:

0,8-2,8 cm kein Niveau, leichte Ausschläge.
2,8-7 cm Anstieg auf 1. Niveau, kaum Peaks.
7-8,5 cm einige starke Ausschläge.
8,5-11 cm 2. Niveau, kaum Ausschläge.
11-13 cm Anstieg auf 4. Niveau, kaum Ausschläge, bei 12,3 kurzer starker Abfall.
Guter Zustand

UIIIb 1994 S3 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 18 cm.

Beschreibung:

0,8-2,3 cm hohes 1. Niveau mit starken Peaks.
2,3-7,5 cm hohes 1. Niveau, schwache Ausschläge.
7,5-9,8 cm Anstieg auf 4. Niveau.
9,8-12 cm 4. Niveau keine Peaks.
12-18 cm 3. Niveau, inhomogene geringe Ausschläge.
Sehr Guter Zustand

UIIIb 1994 S4 Oben:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2,7 cm, letzter bei 14,8 cm.

Beschreibung:

Anfangs geringer Anstieg, sonst durchgehend oberes 1. Niveau mit geringen inhomogenen Ausschlägen 7-9,5 cm kaum Ausschläge.

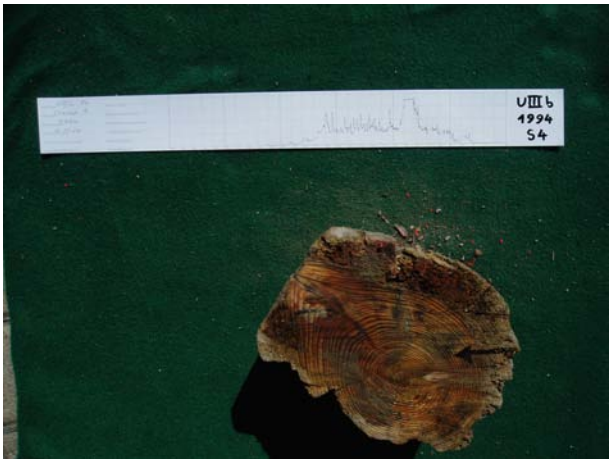

Abbildung A.27: Stammscheibe Steher UIIIb 1994 S4 Oben, geschnitten 09 2006

Interpretation:

Die Stammscheibe ist von den Rändern her stark morsch, teilweise bis zu 5 cm, der untere Teil ist bei den Sägearbeiten verloren gegangen. Das restliche Kernholz weist zwar eine sehr hohe Festigkeit auf, ist aber von einigen morschen Stellen, die von den Rändern ausgehen, durchzogen. In der Bohrkurve sehr gut erkennbar ist der angeschnittene Asteinschluss.
Mittlerer Zustand

UIIIb 1994 S4 Unten:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2,7 cm, letzter bei 18 cm.

Beschreibung:

2,7-9,2 cm hohes 1. Niveau, unregelmäßige mittlere Ausschläge.
9,2-11 cm Sprung auf 3. Niveau, keine Ausschläge.
11-16 cm 2. Niveau, mittlere unregelmäßige Ausschläge.
16-18 cm 1. Niveau kaum Ausschläge.
Mittlerer Zustand

Anhang B

Ergebnisse der Laufmeterbohrungen an Längshölzern und Stehern

Die Bezeichnungen rechts oder links in den Bohrungsbezeichnungen beziehen sich auf die Flußuferseite und flußabwärts bzw. orographisch. M steht für Meter und die dahinter liegende Zahl gibt die Position der Bohrstelle an bzw. wie weit die Bohrstelle vom Anfang des Abschnittes UI, UIIb und UIIIb entfernt ist. Querholz unten/ oben/ mitte steht für die Lage des Längsholzes in der Uferpfahlwand.

B.1 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UI 2002

M1-Längsholz/unten/rechts:

Bohrlänge: Erster Ausschlag bei 1,1 cm, letzter bei 20,2 cm.

Beschreibung:

1,1-2,7 cm kaum Niveau, minimale Ausschläge.
2,7-8,5 cm kein Niveau, extrem hohe schmale Peaks, gegen Ende hin niedriger.
8,5-11 cm minimales Niveau, kaum Ausschläge
11-18 cm kein Niveau, extrem hohe schmale Peaks, gegen Ende hin steigend.
18-20,2 cm 1. bis 2. Niveau, inhomogene mittlere bis hohe Peaks.
Schlechter Zustand

M1-Längsholz/oben/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei -0,5 (Streifen bei Bohrbeginn verrutscht), letzter Ausschlag bei 22,2 cm.

Beschreibung:

0-4 cm kaum Niveau inhomogene hohe Peaks.
4-7 cm 1. Niveau, breite mittlere Peaks.
7-11 cm anstieg auf 2. Niveau minimale Peaks.
11-13 cm 1. Niveau, minimale Peaks.
13-22,2 cm 2. Niveau, breite hohe Peaks, bei 14,5 und 20,8 cm kurzer Abfall auf 1. Niveau.
Mittlerer Zustand

M1-Steher/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,7 cm, letzter bei 18 cm.

Beschreibung:

0,7-9,9 cm oberes 1. Niveau, minimale Ausschläge.
9,9-18 cm Niveau steigt stetig bis auf 3, kurze geringe Abfälle bei 15 und 17 cm, Ausschläge bleiben inhomogen und gering bis, mittel stark.
Sehr Guter Zustand.

M20-Längsholz/unten/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 27 cm.

Beschreibung:

1-2 cm kein Niveau, minimale Ausschläge.
2-6 cm 1. Niveau, geringe bis mittlere Ausschläge.
6-14 cm kein Niveau, sehr eng stehende extrem hohe Peaks, gegen Ende hin niedriger werdend.
14-15 cm 1. Niveau, kaum Ausschläge.
15-18,2 cm geringes Niveau, mittlere bis hohe Ausschläge.
18,8-21,2 cm geringes Niveau, hohe Peaks.
21,2-23,2 cm 1. Niveau, geringe Ausschläge.
24-25 cm 1. Niveau geringe Ausschläge.
26-27 cm kaum Niveau sehr dichte niedrige Ausschläge.
Schlechter Zustand

M20-Längsholz/oben/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,4 cm, letzter bei 20,7 cm

Beschreibung:

0,3-8,2 cm kaum Niveau, extrem hohe Peaks, gegen Ende hin in breiteren Abständen.
8,2-11 cm kaum Niveau inhomogene vereinzelte Peaks.

11-18,5 cm, 1. Niveau, Peaks nehmen gegen Ende an Höhe und Häufigkeit zu, bis sehr hoch.
18,5-19,8 cm kein Niveau.
19,8-20,7 cm niedriges Niveau, kaum Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M20-Steher/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,7 cm, letzter bei 20,6 cm.

Beschreibung:

0,8-19 cm fast durchgängig 1. Niveau, nur vereinzelt kurze Abfälle auf kein Niveau, gegen Ende hin steigend, inhomogene schwache bis mittlere Ausschläge.
19-20,6 cm, 2. Niveau, einige starke sehr hohe Peaks
Mittlerer Zustand.

M40-Längsholzholz/unten/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 19,6 cm.

Beschreibung:

0,8-3,6 cm 1. Niveau, inhomogene mittlere bis hohe Ausschläge.
3,6-9,6 cm, kein Niveau, inhomogene schmale bis breite Peaks zwischen niedrig und sehr hoch.
9,6-13,2 cm, kein Niveau, jeweils am Anfang und am Ende ein breiter niedriger Peak.
13,2-19,6 cm. anfangs kein Niveau, steigt stetig bis 2. Niveau, inhomogene mittlere bis hohe Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M40-Längsholz/oben/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,6 cm, letzter Ausschlag bei 23,4 cm.

Beschreibung:

0,6-7,4 cm, unteres 1. Niveau, inhomogene niedrige Ausschläge.
7,4-15,4 cm oberes 1. Niveau, inhomogene niedrige Ausschläge.
15,4-23,4 cm Grenze 2. Niveau und darüber, inhomogene mittlere Ausschläge.
Mittlerer Zustand.

M40-Steher/ rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,6 cm, letzter bei 20 cm.

Beschreibung:

0,6-2,8 cm, 1. Niveau, ein sehr hoher Peak, sonst geringe Ausschläge.
2,8-6 cm, kaum Niveau, extrem hohe enge Peaks.
6-9,6 cm, 1. Niveau, extrem hohe Peaks.
9,6-10,5 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.
10,5-11,5 cm, 2. Niveau, kaum Ausschläge.
11,5-18,3 cm, kaum Niveau, extrem hohe Peaks.
18,3-20 cm, 2. Niveau kaum Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M60-Längsholz/oben/ links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,7 cm, letzter bei 22,4 cm.

Beschreibung:

0,7-7 cm, 1. Niveau, stark inhomogene Ausschläge, Anfangs hoch und dicht, dann im mittleren Bereich und breiter werdend.
7-13,3 cm,wechselnd 1. und Grenze 2. Niveau, kaum Ausschläge.
13,3-18,6 cm, durchgängig hohes 1. Niveau, mit breiten hohen Peaks.
18,6-19,5 cm, zwei sehr hohe schmale Peaks mit jeweiligem Abfall auf Null danach.
19,5-22,4 cm 2. Niveau, inhomogene niedrige bis hohe Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M60-Querholz/unten/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,1 cm, letzter bei 18,5 cm.

Beschreibung:

0,1-6,5 cm, kaum Niveau, mittlere bis hohe Peaks.
6,5-10,2 cm, Niveau steigt bis auf 3. für 1,5 cm und fällt dann wieder ab auf geringes Niveau, kaum Ausschläge.
10,2-15,4 cm kaum Niveau, einige hohe Peaks mit größeren Abständen.
15,4-18,5 cm, kein Niveau, vereinzelt geringe Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M60-Steher/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 20,5 cm.

Beschreibung:

0,8-11,3 cm, hohes 1. Niveau, inhomogene geringe bis hohe Ausschläge.
11,3-12,6 cm, Sprung auf 3. Niveau, kaum Ausschläge.
12,6-15 cm 1. Niveau, geringe Ausschläge.
15-16,7 cm kein Niveau, hohe enge Peaks.

16,7-20,5 cm hohes 1. Niveau, kaum Ausschläge.
Mittlerer Zustand.

M80-Längsholz/oben/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,2 cm, letzter bei 21,6 cm.

Beschreibung:

0,2-3,5 cm hohes 1. Niveau, kurzer Abfall mittig, mittlere Ausschläge.
3,5-17 cm, kaum Niveau, breite mittlere Peaks , zwischen 9 und 11 cm keine Peaks.
17-21,6 cm, hohes 1. Niveau bis Grenze 2., kurzer Abfall mittig auf kaum Niveau, inhomogene mittlere Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M80-Steher/ rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,3 cm, letzter bei 17,8 cm.

Beschreibung:

0,3-5 cm, 1. Niveau bis Grenze 2., gegen Ende kurzer Abfall auf kaum Niveau, inhomogene niedrig bis hohe Ausschläge.
5-17,8 cm 1. Niveau, inhomogene niedrige Ausschläge nur vereinzelt mittlere Peaks.
Schlechter Zustand.

B.2 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UI 2001

M100-Längsholz/unten/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,7 cm, letzter bei 23,6 cm.

Beschreibung:

0,7-4 cm, kaum Niveau, minimale Ausschläge.
4-9,6 cm geringes Niveau, inhomogene geringe bis hohe Ausschläge.
9,6-14,8 cm, oberes 1. Niveau, gegen Ende 2. Niveau, geringe Ausschläge.
14,8-23,6 cm Niveau steigt stetig von keines bis oberes 1., inhomogene geringe bis hohe Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M100-Längsholz/oben/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 25,4 cm.

Beschreibung:

Niveau fast durchgängig um Grenze 1. zu 2., Abfall auf geringes Niveau zwischen 6,3 und 8 cm. geringe Ausschläge, vereinzelt mittlere und hohe.
Mittlere Zustand.

M100-Steher/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei -1,4 (Streifen verrutscht), letzter bei 18,5 cm.

Beschreibung:

-1,4-2 cm, oberes 1. Niveau, geringe Ausschläge.
2-5,8 cm, kaum Niveau, sehr enge mittlere bis hohe Peaks.
5,8-11 cm kein Niveau, kaum Ausschläge.
11-13 cm, geringes Niveau, mittlere Ausschläge.
13-14,5 cm kaum Niveau, kaum Ausschläge. 14,5-18,5 cm, 1. Niveau, geringe Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M120-Längsholz/unten/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,3 cm, letzter bei 17,8 cm, danach Bohrung abgebrochen, Resistograph kommt nicht mehr weiter.

Beschreibung:

1,3-11,5 cm, Niveau steigt stetig von kein Niveau auf 2., geringe Ausschläge.
11,5-14 cm, Niveau fällt auf oberes 1., geringe Ausschläge.
14-17,8 cm, Niveau steigt stetig bis hin zu 3., kaum Ausschläge.
nach kurzem Abfall auf 2. Niveau, plötzlicher Anstieg auf oberstes (4.) Niveau.
Guter Zustand.

M120-Längsholz/oben/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,2 cm, letzter bei 23,8 cm.

Beschreibung:

1,2-7 cm, kaum Niveau, geringe Ausschläge.
7-23,8 cm, fast durchgängig unteres 1. Niveau, Anstieg nur zwischen 17 und 19 cm auf oberes 1. Niveau, geringe Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M120-Steher/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,7 cm, letzter bei 15 cm, danach Bohrung abgebrochen, Resistograph kommt nicht mehr weiter.

Beschreibung:

0,7-13 cm, kein Niveau, niedrige bis hohe Peaks, zur Mitte der gesamt Bohrung hin niedriger werdend, danach wieder steigend.
13-15 cm, Niveau steigt stetig bis auf 4. geringe Ausschläge. *Guter Zustand.*

M140-Längsholz/unten/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,5 cm, letzter bei 24,4 cm.

Beschreibung:

0,5-15,5 cm, fast durchgängig kein Niveau, nur zwischen 2,5 und 3,4 cm kurzer Anstieg auf oberes 1. Niveau. Ausschläge inhomogen Anfangs hoch, dann Abfall auf niedrig, nur mehr vereinzelt mittlere Ausschläge.
15,5-24,4 cm, oberes 1. Niveau, kaum Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M140-Längsholz/oben/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,9 cm, letzter bei 21,7 cm.

Beschreibung:

0,9-20,7 cm, kaum Niveau, mittlere bis hohe Peaks einige breit, zwischen 12 und 13,5 cm, geringes Niveau, kaum Ausschläge.
20,7-21,7 cm, Anstieg bis Grenze 1. / 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M140-Steher/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2,8 cm, letzter bei 21,5 cm.

Beschreibung:

2,8-7,3 cm, kein Niveau, Ausschläge steigen stetig von gering bis hoch.
7,3-11 cm, geringes Niveau, niedrige Ausschläge.
11-20 cm, kaum bis geringes Niveau, inhomogene niedrige bis hohe Ausschläge (am Anfang und Ende).
20-21,5 cm , stetiger Anstieg auf 2. Niveau, geringe Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M160-Längsholz/unten/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2,7 cm, letzter bei 26,8 cm.

Beschreibung:

2,7-7,9 cm, kaum Niveau, inhomogene geringe bis hohe Peaks.
7,9-15 cm, geringes Niveau, Ausschläge inhomogen, niedrig bis hoch, gegen Ende bis Grenze 2.Niveau und breit.
15-17 cm, kaum Niveau, geringe Ausschläge.
17-26,8 cm, geringes Niveau, inhomogene niedrige Ausschläge, nur vereinzelt mittlere Peaks.
Schlechter Zustand.

M160-Längsholz oben/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,7 cm, letzter bei 22,7 cm.

Beschreibung:

0,7-13,3 cm, kein Niveau, minimale inhomogene Ausschläge.
13,3-22,7 cm, 1. Niveau, gegen Ende sinkend, geringe Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M160-Steher/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,7 cm, letzter bei 21 cm.

Beschreibung:

0,7-1,7 cm, 1. Niveau, minimale Ausschläge.
1,7-3,1 cm, kein Niveau, keine Ausschläge.
3,1-10 cm, kein Niveau, inhomogene niedrige bis hohe Ausschläge, gegen Ende kleiner und breiter werdend.
10-11,5 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.
11,5-14,7 cm, kein Niveau, niedrige bis mittlere Peaks.
14,7-19,7 cm,1. bis 2. Niveau, zum Ende hin steigend, geringe bis mittlere Ausschläge.
19,7-20,2 cm, kein Niveau, minimale Ausschläge.
20,2-21 cm, schneller Anstieg auf 2. Niveau, minimale Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M180-Längsholz/unten/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,3 cm, letzter bei 25,2 cm.

Beschreibung:

0,3-12,8 cm, kein Niveau, mittlere bis extrem hohe Peaks, sehr dicht.
12,8-15,1 cm, kein Niveau, drei breite niedrige Peaks.
15,1-16,5 cm, kein Niveau, keine Ausschläge.
16,5-25,2 cm, 1. Niveau, gegen Ende hin steigend, niedrige breite Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M180-Längsholz/oben/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 21,7 cm.

Beschreibung:

0,8-3 cm oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge, mittig ein sehr hoher Peak.
3-10,5 cm, kein Niveau, mittlere bis extrem hohe Peaks, gegen Ende hin breiter und mit größeren Abständen.
10,5-14 cm, 1. Niveau, gegen Ende hin oberes 1. Niveau, minimale Ausschläge.
14-18,6 cm, kein Niveau, mittlere bis hohe Peaks.
18,6-21,7 cm, 1. Niveau,inhomogene niedrige bis mittlere Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M180-Steher/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,6 cm, letzter bei 18,9 cm.

Beschreibung:

0,6-1 cm, 1. Niveau, mittlere Ausschläge.
1-2 cm, kein Niveau, keine Ausschläge.
2-8,5 cm, 1. bis kein Niveau, inhomogene, niedrige bis hohe Ausschläge.
8,5-10 cm, Niveau steigt bis auf 2., geringe Ausschläge.
10-18,9 cm, Niveau fast durchgehend auf 2. und Grenze 1. zu 2., inhomogene niedrige Ausschläge, und drei mittlere.
Schlechter Zustand.

B.3 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UI 2000

M200-Längsholz/unten/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,5 cm, letzter bei 24,3 cm.

Beschreibung:

0,5-10 cm, 1. Niveau, geringe Ausschläge.
10-24,3 cm, Grenze 1. zu 2. Niveau und 2. Niveau, geringe Ausschläge, nur ein sehr hoher Peak.
Sehr Guter Zustand.

M200-Längsholz/oben/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,7 cm, letzter bei 22,8 cm.

Beschreibung:

0,7-2,8 cm, geringes Niveau, inhomogene niedrige bis mittlere Ausschläge.
2,8-10 cm, kein Niveau, inhomogene niedrige bis hohe Ausschläge, gegen Ende hin niedriger werdend.
10-13,3 cm, kaum Niveau, minimale Ausschläge.
13,3-19 cm, kein Niveau, niedrige Ausschläge.
19-22,8 cm, geringes Niveau, geringe Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M200-Steher/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,4 cm, letzter bei 20,1 cm.

Beschreibung:

0,4-4,8 cm, 1. Niveau inhomogene geringe bis hohe Ausschläge.
4,8-7,2 cm, kein Niveau, mittlere bis hohe Ausschläge.
7,2-10 cm, kein Niveau, minimale Ausschläge.
10-18,5 cm, 1. Niveau gegen Ende steigend, inhomogene geringe bis mittlere Ausschläge.
18,5-20,1 cm, 2.Niveau, niedrige Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M220-Längsholz/unten/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,4 cm, letzter bei 17,2 cm.

Beschreibung:

0,4-2,8 cm, 1. Niveau, niedrige und mittlere Ausschläge.
2,8-9,2 cm, kein Niveau, mittlere bis hohe Ausschläge.
9,2-13 cm, 1. Niveau, geringe Ausschläge, ein hoher Peak.
13-17,2 cm, schneller Anstieg auf 4. Niveau, zwischen 15 und 15,5 kurzer Abfall auf 3., kaum Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M220-Längsholzholz/oben/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,5 cm, letzter bei 26,7 cm.

Beschreibung:

0,5-1,7 cm, kein Niveau, anfangs ein kleiner Ausschlag.
1,7-7,8 cm, geringes Niveau, inhomogene niedrige bis mittlere Ausschläge.
7,8-10 cm, kein Niveau, niedrige bis mittlere Ausschläge.
10-12 cm, geringes Niveau, inhomogene niedrige bis mittlere Ausschläge.
12-13 cm, kein Niveau, mittlere Peaks.

13-19 cm, Niveau steigt kontinuierlich von Null bis auf mittleres, inhomogene niedrige bis hohe Ausschläge.
19-24,3 cm, Niveau pendelt um Grenze 1. zu 2., niedrige bis hohe Ausschläge.
24,3-26,7 cm, Niveau steigt bis 25 auf 3., sinkt danach auf oberes 2., inhomogene niedrige Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M220-Steher/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,5 cm, letzter bei 19,7 cm.

Beschreibung:

1,5-3 cm, kein Niveau, minimale Ausschläge.
3-6 cm, kaum Niveau, inhomogene geringe bis mittlere Ausschläge.
6-8 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.
8-11,7 cm, kaum Niveau, kaum Ausschläge.
11,7-17 cm, 2. Niveau, inhomogene geringe bis mittlere Ausschläge.
17-19,7 cm, Niveau steigt schnell vom 2. bis ins 4., geringe Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M240-Längsholz/unten/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,3 cm, letzter bei 15,8 cm.

Beschreibung:

0,3-2 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
2-3 cm, 1. Niveau, hohe Ausschläge.
3-6,5 cm, kein Niveau, mittlere bis hohe Ausschläge.
6,5-9 cm, kein Niveau, niedrige breite Ausschläge.
9-10,4 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.
10,4-15,8 cm, 2. Niveau, kurze Abfälle zwischen 12,7 und 13,7 cm, inhomogene niedrige bis sehr hohe Ausschläge.
Anmerkung: stark Überschlämmt.
Schlechter Zustand.

M240-Längsholz/oben/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,5 cm, letzter bei 15,5 cm.

Beschreibung:

0,5-1,5 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
1,5-13,2 cm, kein Niveau, niedrige bis hohe Ausschläge, zur Mitte hin abnehmend und danach wieder steigend.
13,2-15,5 cm, 1. Niveau, gegen Ende hin steigend, kaum Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M240-Steher/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 3,2 cm, letzter bei 18 cm.

Beschreibung:

3,2 cm-8,3 cm, kein bis geringes Niveau, inhomogene niedrige bis sehr hohe Ausschläge.
8,3-9,5 cm, Niveau steigt schnell auf, kaum Ausschläge.
9,5-12,5 cm, Niveau fällt stetig bis gering, hohe Peaks.
12,5-18 cm, Niveau steigt bis um Grenze 1. zu 2., Ausschläge mittel bis extrem hoch.
Schlechter Zustand.

M260-Längsholz/unten/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,8 cm, letzter bei 19,8 cm.

Beschreibung:

1,8-3,5 cm, geringes Niveau, niedrige bis mittlere Ausschläge.
3,5-7,4 cm, kein Niveau, mittlere bis sehr hohe Ausschläge.
7,4-10,3 cm, 1. Niveau, inhomogene niedrige bis hohe Ausschläge.
10,3-14 cm, Niveau pendelt um grenze 2. zu 3. Niveau, inhomogene niedrige bis hohe Ausschläge.
14-19,8 cm, oberes 2. Niveau, inhomogene niedrige bis hohe Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M260-Längsholz/oben/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,7 cm, letzter bei 18,5 cm.

Beschreibung:

1,7-6 cm, kein Niveau, anfangs drei minimale Ausschläge, dann keine mehr.
6-11,4 cm, 1. Niveau, breite niedrige Ausschläge.
11,4-18,5 cm, Niveau steigt langsam bis auf 2., niedrige Ausschläge.
Mittlerer Zustand.

M260-Steher/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,6 cm, letzter bei 18,2 cm.

Beschreibung:

0,6-2 cm, kein Niveau, minimale Ausschläge.
2-4,2 cm, geringes Niveau, kaum Ausschläge.

4,2-7,8 cm, kein Niveau niedrige bis hohe Ausschläge.
7,8-9,8 cm, geringes Niveau, kaum Ausschläge.
9,8-14 cm, kein Niveau, niedrige bis hohe Ausschläge.
14-18,2 cm, Niveau liegt bei Grenze 1.zu 2., kaum Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M280-Längsholz/unten/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,5 cm, letzter bei 23,5 cm.

Beschreibung:

0,5-3,5 cm, kein Niveau, Anfangs drei niedrige Peaks, dann keine mehr.
3,5-6,2 cm, kein Niveau, extrem hohe Peaks.
6,2-17 cm, oberes 1. Niveau, inhomogene niedrige bis mittlere Ausschläge.
17-19,4 cm, 1. Niveau, extrem hohe und dichte Peaks.
19,4-23,5 cm, oberes 2. Niveau, inhomogene niedrige und mittlere Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M280-Längsholz/oben/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0 cm, letzter bei 20,4 cm.

Beschreibung:

0-2,6 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
2,6-11,7 cm, kein Niveau, niedrige breite Ausschläge.
11,7-18,3 cm, oberes 1. Niveau, niedrige breite Ausschläge.
18,3-20,4 cm, geringes Niveau, kaum Ausschläge.
Schlechter Zustand.

M280-Steher/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1 cm, letzter bei 20 cm.

Beschreibung:

1-2 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
2-10,2 cm, kaum Niveau, mittlere bis hohe Ausschläge, gegen Ende breiter werdend.
10,2-13,6 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.
13,6-20 cm, 1. Niveau bis Grenze 2., inhomogene niedrige bis hohe Ausschläge.
Schlechter Zustand.

B.4 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UI 1996

M300-Längsholz/unten/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,7 cm, letzter bei 22,8 cm.

Beschreibung:

0,7-2 cm, 1. Niveau, inhomogene niedrige bis mittlere Ausschläge.
2-3,4 cm, kein Niveau, kaum Ausschläge.
3,4-5 cm, 1. bis kein Niveau, mittlere bis hohe Ausschläge.
5-9,5 cm, Niveau pendelt um Grenze 1. zu 2., inhomogene mittlere bis hohe Ausschläge.
9,5-15,4 cm, oberes 1. Niveau, inhomogene niedrige bis hohe Ausschläge.
15,4-19 cm, Niveau pendelt um Grenze 1. zu 2., sehr hohe Ausschläge.
19-22,8 cm, 2. Niveau, niedrige bis hohe Ausschläge.
Mittlerer Zustand

M300-Längsholz/oben/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,7 cm, letzter bei 22 cm.

Beschreibung:

0,7-3,5 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
3,5-13 cm, kein Niveau, breite mittlere Ausschläge.
13-18 cm, geringes Niveau, anfangs noch breite niedrige Ausschläge, dann schmale mittlere.
18-22 cm, oberes 1. Niveau, inhomogene niedrige bis mittlere Ausschläge.
Schlechter Zustand

M300-Steher/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,2 cm, letzter bei 20,2 cm.

Beschreibung:

1,2-1,8 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.
1,8-11 cm, kein Niveau, Ausschläge anfangs schmal und sehr hoch, dann immer kleiner werdend bis niedrig und breit.
11-13 cm, geringes Niveau, keine Ausschläge.
13-18,5 cm, Niveau steigt stetig bis Grenze 2. zu 3., niedrige Ausschläge.
18,5-20,2 cm, Niveau fällt auf 1., 1 niedriger Ausschlag am Ende.
Schlechter Zustand

M320-Längsholz/unten/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 3,2 cm, letzter bei 18,5 cm.

Beschreibung:

3,2-4,3 cm, kein Niveau, mittlere bis hohe Ausschläge.
4,3-18,5 cm, 1. Niveau, gegen Ende höher, niedrige Ausschläge.
Mittlerer Zustand

M320-Längsholz/oben/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,6 cm, letzter bei 17 cm.

Beschreibung:

1,6-3,2 cm, kaum Niveau, kaum Ausschläge.
3,2-9,5 cm, 1. Niveau, inhomogene niedrige bis mittlere Ausschläge.
9,5-15 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
15-17 cm, Niveau fällt stetig bis Null, kaum Ausschläge.
Schlechter Zustand

M320-Steher/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,6 cm, letzter bei 19,5 cm.

Beschreibung:

0,6-14 cm, 1. Niveau, inhomogene niedrige Ausschläge.
14-19,5 cm, Niveau pendelt um Grenze 1. zu 2. Niveau, inhomogene niedrige Ausschläge.
Mittlerer Zustand

M340-Längsholz/unten/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,7 cm, letzter bei 21,2 cm.

Beschreibung:

0,7-11,8 cm, geringes Niveau, niedrige bis mittlere Ausschläge, gegen Ende breiter werdend.
11,8-13,5 cm, kaum Niveau, kaum Ausschläge.
13,5-21,2 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
Schlechter Zustand

M340-Längsholz/oben/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,5 cm, letzter bei 24,5 cm.

Beschreibung:

Widerstand fast durchgängig bei Grenze 2. zu 3. Niveau, anfangs und mittig sogar bei Grenze 3. zu 4. Niveau, geringe Ausschläge.
Sehr Guter Zustand

M340-Steher/ rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,9 cm, letzter bei 20,4 cm.

Beschreibung:

0,9-3 cm, nach erstem minimalem Ausschlag kein Niveau, keine Ausschläge.
3-10 cm, 1. Niveau, inhomogene niedrige Ausschläge.
10-13 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.
13-20,4 cm, Niveau steigt langsam bis auf Grenze 1. zu 2., niedrige Ausschläge.
Mittlerer Zustand

M360-Längsholz/unten/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 3,5 cm, letzter bei 20,7 cm.

Beschreibung:

3,5-9,5 cm, kaum Niveau, inhomogene, niedrige bis mittlere Ausschläge.
9,5-10,8 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.
10,8-12,3 cm, 2. Niveau, 1 hoher Peak.
12,3-16,9 cm, 1. Niveau, inhomogene niedrige bis mittlere Ausschläge.
16,9-18,8 cm, Grenze 1.zu 2. Niveau, geringe Ausschläge.
Schlechter Zustand

M360-Längsholz/oben/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,6 cm, letzter bei 22,1 cm.

Beschreibung:

0,6-10,7 cm, fast durchgängig oberes 1. Niveau, inhomogene niedrige bis sehr hohe Ausschläge.
10,7-13 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.
13-22,1 cm, Niveau springt auf 3. bis 4. Niveau, niedrige Ausschläge.
Mittlerer Zustand

M360-Steher/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,6 cm, letzter bei 18 cm.

Beschreibung:

0,6-1,6 cm und 10,3-11,5 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
restliche Bohrung: kein Niveau, inhomogene niedrige bis hohe Ausschläge, jeweils von beiden Seiten zur Mitte hin niedriger und breiter werdend.
Schlechter Zustand

M380-Längsholz/unten/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,1 cm, letzter bei 24,6 cm.

Beschreibung:

1,1-4 cm, kein Niveau, geringe Ausschläge.
4-10,6 cm, kaum Niveau, wenig niedrige und überwiegend hohe Ausschläge.
10,6-15,2 cm, kaum Niveau, niedrige breite Peaks.
15,2-24,6 cm, Niveau steigt stetig bis unteres 2., niedrige bis hohe Ausschläge, ab 22 cm nur niedrige.
Schlechter Zustand

M380-Längsholz/oben/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,5 cm, letzter bei 27 cm.

Beschreibung:

0,5-4,3 cm, nach erstem minimalem Ausschlag, kein Niveau, keine weiteren Ausschläge.
4,3-12,7 cm, kein Niveau, niedrige bis hohe Ausschläge, gegen Ende niedriger und breiter werdend.
12,7-15,5 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.
15,5-23,5 cm, Niveau steigt plötzlich bis auf Grenze 1. zu 2., niedrige breite Ausschläge.
23,5-26 cm, Niveau fällt stetig bis kaum, kaum Ausschläge.
26-27 cm, oberes 1. Niveau, kaum Ausschläge.
Schlechter Zustand

M380-Steher/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,8 cm, letzter bei 22,2 cm.

Beschreibung:

1,8-5 cm, kaum Niveau, kaum Ausschläge.
5-18 cm, kaum Niveau, niedrige Ausschläge.
18-19,3 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.
19,3-22,2 cm, oberes 1. Niveau, kaum Ausschläge.
Schlechter Zustand

M400-Längsholz/unten/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,5 cm, letzter bei 21,6 cm.

Beschreibung:

0,5-2,8 cm, kaum Niveau, inhomogene niedrige Ausschläge.
2,8-10,3 cm, kein Niveau, niedrige bis sehr hohe Ausschläge, gegen Ende hin niedriger und breiter werdend.
10,3-13,4 cm, unteres 1. Niveau, kaum Ausschläge.

13,4-15,6 cm, unteres 1. Niveau, mittlere bis hohe Ausschläge.
15,6-20,5 cm, 2. Niveau, Niveau Abfall zwischen18,2 und 19,1cm auf kaum Niveau, inhomogene niedrige bis hohe Ausschläge.
19,1-21,6 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.
Schlechter Zustand

M400-Längsholz/oben/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1 cm, letzter bei 15,9 cm.

Beschreibung:

1-1,7 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
1,7-3,5 cm, kein Niveau, kaum Ausschläge.
3,5-7,2 cm, 1. Niveau, inhomogene niedrige und mittlere Ausschläge.
7,2-7,6 cm, kein Niveau, kaum Ausschläge.
7,6-13 cm, oberes 1. Niveau, anfangs kaum, dann mittlere breite Ausschläge.
13-15,9 cm, Niveau fällt schnell bis Null und steigt dann stetig bis Grenze 1. zu 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
Schlechter Zustand

M400-Steher/ links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 20,8 cm.

Beschreibung:

Niveau liegt fast durchgängig auf oberem 2.
Zwischen 1,5 cm und 6cm steigt die Bohrkurve sogar immer wieder auf 3. und 4. Niveau.
Ab 18 cm fällt das Niveau stetig und langsam bis auf Null.
Sehr Guter Zustand.

M420-Längsholz/ unten/ rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,7 cm, letzter bei 23,4 cm.

Beschreibung:

0,7-12 cm, durchgängig kaum Niveau, niedrige Ausschläge.
12-14,5 cm, Sprung auf 4. Niveau, kaum Ausschläge.
14,5-23,4 cm, Niveau sinkt langsam und stetig vom 4 bis auf oberes 2., kaum Ausschläge.
Schlechter Zustand

M420-Längsholz/ oben/ rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,7 cm, letzter bei 18,9 cm.

Beschreibung:

0,7-3 cm, kein Niveau, kaum Ausschläge.
3-9,5 cm, unteres 1. Niveau, kaum Ausschläge.
9,5-13,6 cm, oberes 1. Niveau, kaum Ausschläge.
13,6-14,7 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
14,7-18,9 cm, oberes 3. Niveau, kaum Ausschläge.
Anmerkung: Bohrung abgebrochen, da Widerstand zu groß.
Mittlerer Zustand

M420-Steher/ rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 18,6 cm.

Beschreibung:

0,8-4 cm, 1. Niveau, geringe Ausschläge.
4-8,5 cm, kein Niveau, niedrige bis mittlere Ausschläge.
8,5-11 cm, geringes Niveau, breite niedrige Ausschläge.
11-15 cm, kaum Niveau, niedrige Ausschläge.
15-18,6 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.
Schlechter Zustand

B.5 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UIIb 1995

M0-Längsholz/unten/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,5 cm, letzter bei 20,5 cm.

Beschreibung:

1,5-2 cm, kaum Niveau, kaum Ausschläge.
2-13 cm, oberes 1. Niveau, geringe Ausschläge.
13-17,5 cm, Grenze 1. zu 2. Niveau, geringe Ausschläge.
17,5-20,5 cm, 2. Niveau, geringe Ausschläge.
Guter Zustand

M0-Längsholz/mittig/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2,4 cm, letzter bei 22,3 cm.

Beschreibung:

2,4-7,3 cm, kein Niveau, vereinzelt minimale Ausschläge.
7,3-8,9 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.
8,9-13 cm, nur vereinzelt geringes Niveau sonst keines, kaum Ausschläge.
13-15 cm, Niveau steigt plötzlich auf 4., kaum Ausschläge.
15-17 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge.

17-22,3 cm, vereinzelt geringes Niveau, sonst keines, kaum Ausschläge.
Schlechter Zustand

M0-Längsholz/oben/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,4 cm, letzter bei 11,4 cm.

Beschreibung:

0,4-3,5 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
3,5-9,5 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.
9,5-11,4 cm, oberes 1. Niveau, kaum Ausschläge.
Mittlerer Zustand

M0-Steher/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 21,8 cm.

Beschreibung:

0,8-1,4 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
1,4-2,2 cm, kein Niveau, kaum Ausschläge.
2,2-3,4 cm, kein Niveau, keine Ausschläge.
3,4-14,5 cm, 1. Niveau, kurzer Abfall zwischen 9,7 und 10,3 cm, inhomogene niedrige Ausschläge.
14,5-19,2 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
19,2-21,8 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.
Mittlerer Zustand

M40-Längsholz/unten/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 16,5 cm.

Beschreibung:

0,8-2,6 cm, kein Niveau, 1 niedriger und 1 hoher Ausschlag.
2,6-3,7 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.
3,7-10 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
10-15 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
15-16,5 cm, 3. Niveau, niedrige Ausschläge.
Guter Zustand

M40-Längsholz/mittig/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 4,1 cm, letzter bei 22,5 cm.

Beschreibung:

4,1-6,5 cm 1. Niveau, mittlere bis hohe Ausschläge.
6,5-8,9 cm, kein Bis geringes Niveau, mittlere Ausschläge.
8,9-16,2 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
16,2-22,5 cm, 2. Niveau, inhomogene niedrige bis hohe Ausschläge. Zwischen 19,2 und20,4cm, 3. Niveau.
Schlechter Zustand

M40-Längsholz/oben/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2 cm, letzter bei 16,7 cm.

Beschreibung:

2-5,5 cm, kaum Niveau, geringe Ausschläge.
5,5-8 cm, 1. Niveau, geringe Ausschläge.
8-16,7 cm, oberes 1. Niveau, geringe Ausschläge, zwischen 10,5 und 11 cm steigt Niveau auf 3.
Mittlerer Zustand

M40-Steher/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,4 cm, letzter bei ca 20,4 cm.

Beschreibung:

1,4-3 cm, nach erstem niedrigem Ausschlag, keine Ausschläge, kein Niveau.
3-10 cm, 1. Niveau, inhomogene niedrige bis mittlere Ausschläge.
10-12 cm, oberes 1. Niveau, kaum Ausschläge.
12-15 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
15-18 cm, Grenze 1. zu 2. Niveau, niedrige bis hohe Ausschläge.
18-20,4 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.
Anmerkung: Bohrlänge nicht exakt bestimmbar!
Mittlerer Zustand

M80-Längsholz/unten/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,7 cm, letzter bei 17,7 cm.

Beschreibung:

0,7-2,7 cm, geringes Niveau, niedrige Ausschläge, ein mittlerer.
2,7-5 cm, 1. Niveau, inhomogene niedrige bis mittlere Ausschläge.
5-15,7 cm, Niveau pendelt um grenze 1. zu 2., hauptsächlich niedrige Ausschläge, drei mittlere bis hohe.
15,7-17,7 cm, Niveau steigt kontinuierlich bis auf 3., inhomogene niedrige bis hohe Ausschläge.
Mittlerer Zustand

M80-Längsholz/mittig/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,8 cm, letzter bei 24,4 cm.

Beschreibung:

Niveau pendelt durchgehend zwischen oberem 1. und knapp über Grenze 1. zu 2. homogene niedrige Ausschläge.
Sehr Guter Zustand

M80-Längsholz/oben/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2,5 cm, letzter bei 21,5 cm.

Beschreibung:

2,5-2,9 cm, kein Niveau, kaum Ausschläge.
2,9-3,6 cm, 1. Niveau, .niedrige Ausschläge.
3,6-6,9 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
6,9-8 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
8-14 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
14-21,5 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge, kurzer Niveauabfall auf 1. bei 20,3 cm.
Guter Zustand

M80-Steher/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2 cm, letzter bei 21,7 cm.

Beschreibung:

2-4 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
4-5,5 cm, kein Niveau, 1 niedriger Ausschlag.
5,5-8,5 cm, Niveau steigt von keines bis auf 3., inhomogene niedrige bis mittlere Ausschläge.
8,5-9,5 cm, Niveau fällt bis auf 2., niedrige Ausschläge.
9,5-14,7 cm Niveau steigt schnell auf 4.; Kaum Ausschläge.
14,7-16,5 cm, Niveau fällt schnell auf 2., inhomogene niedrige Ausschläge, ein hoher.
16,5-21,7 cm, Niveau steigt wieder auf 3., niedrige Ausschläge.
Guter Zustand

B.6 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UIIb 1994

M120-Längsholz/unten/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,1 cm, letzter bei 20,7 cm.

Beschreibung:

Durchgängig 1. Niveau, homogene niedrige Ausschläge.
Mittlerer Zustand

M120-Längsholz/ mittig/ rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,5 cm, letzter bei 25 cm.

Beschreibung:

0,5-3,7 cm, kaum Niveau, niedrige bis hohe Ausschläge.
3,7-9,4 cm, 1. Niveau, niedrige bis hohe Ausschläge zur Mitte hin breiter werdend.
9,4-12 cm, kaum Niveau, kaum Ausschläge.
12-18,2 cm, 1. Niveau, breite mittlere Ausschläge.
18,2-20,7 cm, 2. Niveau, mittlere bis hohe Ausschläge.
20,7-23 cm, 1. Niveau, mittlere Ausschläge.
23-25 cm, kein Niveau niedrige Ausschläge.
Mittlerer Zustand

M120-Längsholz/oben/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2,7 cm, letzter bei 18,9 cm.

Beschreibung:

2,7-5,5 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge plus ein mittlerer.
5,5-9 cm, geringes Niveau, niedrige Ausschläge.
9-15 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
15-18,9 cm, Niveau steigt stetig bis oberes 3., niedrige Ausschläge.
Mittlerer Zustand

M120-Steher/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,3 cm, letzter bei ca 12 cm.

Beschreibung:

1,3-1,7 cm, kein Niveau, kaum Ausschläge.
1,7-4,7 cm, 1. Niveau, niedrige bis mittlere Ausschläge.
4,7-10 cm, Niveau pendelt um Grenze 1. zu 2., geringe Ausschläge.
10-12 cm, Niveau steigt bis oberes 2., niedrige Ausschläge.
Anmerkung: bei etwa 12 cm Bohrnadel abgebrochen, Kurve ab hier nicht mehr wertbar.
Guter Zustand

M160-Längsholz/unten/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,9 cm, letzter bei 20 cm.

Beschreibung:

0,9-2,8 cm, kein Niveau, geringe Ausschläge.
2,8-5,5 cm, geringes Niveau, niedrige Ausschläge.
5,5-9,5 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
9,5-20 cm, Niveau pendelt um Grenze 1. zu 2. , niedrige Ausschläge.
Guter Zustand

M160-Längsholz/ mittig/ links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1 cm, letzter bei 23,3 cm.

Beschreibung:

1-3,3 cm, kein Niveau, drei geringe Ausschläge.
3,3-7,8 cm, geringes bis 1. Niveau, inhomogene niedrige bis mittlere Ausschläge.
7,8-11,8 cm, kein Niveau, mittlere bis sehr hohe Ausschläge.
11,8-16,5 cm, 1. Niveau, breite niedrige bis mittlere Ausschläge.
16,5-18 cm, 2.Niveau, hohe bis sehr hohe Ausschläge.
18-23,3 cm, oberes 1. Niveau niedrige bis sehr hohe Ausschläge, sehr eng.
Anmerkung: gegen Ende dieser Bohrung ging der Akku des Resistographen leer, Kurve also nur bis etwa 12 cm wertbar.
Schlechter Zustand

M160-Längsholz/oben/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2,6 cm, letzter bei 14,6 cm.

Beschreibung:

2,6-3,2 cm, kaum Niveau, niedrige Ausschläge.
3,2-6,3 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
6,3-14,6 cm, 2. Niveau, kurzer Abfall zwischen 7,5 und 8,4 cm auf oberes 1. Niveau, inhomogene niedrige bis hohe Ausschläge.
Mittlerer Zustand

M160-Steher/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,7 cm, letzter bei 18,3 cm.

Beschreibung:

0,7-7,4 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
7,4-13 cm, kaum Niveau, geringe Ausschläge.
13-16,3 cm, Niveau steigt langsam bis auf Grenze 1. zu 2., niedrige Ausschläge.
16,3-18,3 cm, Niveau fällt bis auf keines, geringe Ausschläge.
Schlechter Zustand

M180-Längsholz/unten/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,9 cm, letzter bei 22,9 cm.

Beschreibung:

0,9-6,9 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
6,9-11 cm, 1. Niveau, inhomogene niedrige bis sehr hohe Ausschläge.
11-22,9 cm, Niveau steigt schnell bis auf 2., niedrige bis mittlere Ausschläge.
Mittlerer Zustand

M180-Längsholz/mittig/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,7 cm, letzter bei 22 cm.

Beschreibung:

1,7-11,5 cm, kaum Niveau niedrige Ausschläge.
11,5-12,5 cm, kein Niveau, keine Ausschläge.
12,5-14,5 cm, geringes Niveau, niedrige Ausschläge.
14,5-20,2 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
20,2-22, 2 cm. Niveau, niedrige Ausschläge.
Schlechter Zustand

M180-Längsholz/oben/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,8 cm, letzter bei 20,8 cm.

Beschreibung:

1,8-3,3 cm, Niveau steigt bis Grenze 1. zu 2., niedrige Ausschläge.
3,3-6 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
6-12,5 cm, Niveau pendelt um Grenze 1. zu 2., überwiegend niedrige Ausschläge, einige mittlere und ein sehr hoher.
12,5-20,8 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge, zwei hohe.
Sehr Guter Zustand

M180-Steher/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,5 cm, letzter bei 19,6 cm.

Beschreibung:

1,5-3,5 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
Schlechter Zustand

B.7 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UIIIb 1993

Bohrmethode: pro Standort 1 Steher, 2 Längshölzer, das untere Längsholz wurde 3 x angebohrt (links/mitte/rechts), allerdings konnte das Konzept wegen starker Verschlämmung und diesbezüglicher Unerreichbarkeit der Hölzer nicht immer angewendet werden.

M0-Längsholz/unten-mittig/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,6 cm, letzter bei 23,5 cm.

Beschreibung:

1,6-3,1 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
3,1-5,2 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
5,2-8,9 cm, 2 Niveau, 2 kurze Abfälle auf 1 Niveau bei 6,2 cm und 7,5 cm, niedrige Ausschläge.
8,9-12,5 cm, 1. Niveau, geringe Ausschläge.
12,5-13,1 cm, Abfall auf Null, keine Ausschläge.
13,1-14,3 cm, Niveau steigt und pendelt um Grenze 1. zu 2. Niveau.
14,3-21,8 cm, Niveau pendelt zwischen Mitte 2 und Mitte 3. Niveau, niedrige Ausschläge, 2 starke. 21,8-23,5 cm Niveau fällt auf 1., niedrige bis mittlere Ausschläge.
Guter Zustand

M0-Längsholz/unten-links/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,6 cm, letzter bei 20,7 cm.

Beschreibung:

0,6-2 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
2-3,4 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
3,4-6,1 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
6,1-11,4 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
11,4-15,4 cm, 2. Niveau, minimaler Abfall zwischen 11,8cm und 12,4cm, niedrige Ausschläge.
15,4-16,7 cm, Abstieg auf 3. Niveau, niedrige Ausschläge.
16,7-17,6 cm, Abfall auf 1. Niveau, kaum Ausschläge.
17,6-20,7 cm, 3. Niveau, kaum Ausschläge.
Mittlerer Zustand

M0-Längsholz/oben-mittig/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2,2 cm, letzter bei 21,9 cm.

Beschreibung:

2,2-4,4 cm, 1. Niveau, niedrige bis hohe Ausschläge.
4,4-12,3 cm, 2. Niveau, niedrige bis sehr hohe Ausschläge.
12,3-14,3 cm, Niveau pendelt um Grenze 1. zu 2., niedrige Ausschläge.
14,3-16 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
16-21,9 cm, Niveau steigt langsam und stetig bis auf 4., niedrige Ausschläge.
Sehr Guter Zustand

M0-Steher/mittig/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,1 cm, letzter bei 18,4 cm.

Beschreibung:

1,1-1,8 cm, kein Niveau, geringe Ausschläge.
1,8-7 cm, unregelmäßiges 1.unteres Niveau, niedrige Ausschläge.
7-13,1 cm, kein Niveau, unregelmäßig minimale Ausschläge.
13,1-18,4 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
Schlechter Zustand

M0-Steher/unten/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,5 cm, letzter bei 22,3 cm.

Beschreibung:

1,5-7,6 cm, Niveau pendelt um grenze 1. zu 2., niedrige Ausschläge.
7,6-11 cm , 2. Niveau, niedrige inhomogene Ausschläge.
11-12,4 cm, Abfall auf 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
12,4-15,5 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
15,5-16 cm, kurzer schneller Abfall bis auf kein Niveau, kaum Ausschläge.
16-19,8 cm, 2. Niveau, kurzer Abfall auf 1. Niveau zwischen 18,3 und 18,7 cm, niedrige Ausschläge.
19,8-21,5 cm, Anstieg auf Grenze 2. zu 3. Niveau, niedrige Ausschläge.
21,5-22,3 cm, schneller Abfall bis auf 1. Niveau, kaum Ausschläge.
Mittlerer Zustand

M40-Längsholz/unten-links/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,3 cm, letzter bei 22 cm.

Beschreibung:

1,3-2,3 cm, kein Niveau, kaum Ausschläge.
2,3-20 cm, sehr regelmäßiges 1. Niveau (kurzer Abfall zwischen 7,1 cm und 7,8 cm auf Null), niedrige bis mittlere Ausschläge.

20-22 cm, nach plötzlichem Anstieg auf 2. Niveau, stetiger Abfall gegen Null, niedrige Ausschläge.
Schlechter Zustand

M40-Längsholz/unten-mittig/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2,5 cm, letzter bei 24,3 cm.

Beschreibung:

2,5-11,8 cm, 1. Niveau, niedrige bis mittlere Ausschläge.
11,8-21,4 cm, Niveau pendelt zwischen oberem 1. und 2., niedrige bis mittlere Ausschläge.
21,4-24,3 cm, Niveau fällt auf 1. und steigt erst am Ende knapp über die Grenze zum 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
Mittlerer Zustand

M40-Längsholz/unten-rechts/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2,7 cm, letzter bei 21,7 cm.

Beschreibung:

2,7-13,5 cm, 1. Niveau, bei 4 cm und 6,3 cm sackt Niveau kurz auf Null ab, niedrige bis mittlere Ausschläge.
13,5-15,5 cm, 2. Niveau, niedrige bis mittlere Ausschläge.
15,5-20,6 cm, Niveau pendelt um Grenze 1. zu 2., niedrige Ausschläge.
20,6-21,7 cm, Niveau sinkt bis Null, kaum Ausschläge.
Schlechter Zustand

M40-Längsholz/oben/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 3 cm, letzter bei 18,2 cm.

Beschreibung:

3-13 cm, unteres 1. Niveau, niedrige und mittlere Ausschläge.
13-15 cm, zuerst Anstieg auf oberes 1. Niveau dann kurzer Abfall bis Null. niedrige Ausschläge.
15-18,2 cm, stetiger Anstieg bis auf 3. Niveau, danach plötzliches Ende, niedrige Ausschläge.
Schlechter Zustand

M40-Steher/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,9 cm, letzter bei 20,5 cm.

Beschreibung:

1,9-6,5 cm, 1. Niveau, inhomogene niedrige Ausschläge.
6,5-8,8 cm, kein Niveau, niedrige Ausschläge.
8,8-11,5 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
11,5-14 cm, kaum Niveau, niedrige bis mittlere Ausschläge.
14-20,5 cm, oberes 1. Niveau, niedrige und vereinzelt mittlere Ausschläge.
Schlechter Zustand

M80-Längsholz/unten-links/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,8 cm, letzter bei 19,9 cm.

Beschreibung:

1,8-10,5 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
10,5-18,4 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge und 2 hohe.
18,4-19,9 cm, Niveau fällt auf 1., niedrige Ausschläge.
Sehr Guter Zustand

M80-Längsholz/unten-mittig/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,1 cm, letzter bei 21,3 cm.

Beschreibung:

1,1-2,1 cm, Niveau steigt langsam bis auf Grenze 1. zu 2., niedrige Ausschläge.
2,1-3 cm, Grenze 1. zu 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
3-6,5 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
6,5-18 cm, Niveau pendelt um Grenze 1. zu 2., inhomogene niedrige bis hohe Ausschläge.
18-21,3 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
Sehr Guter Zustand

M80-Längsholz/unten-rechts/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,8 cm, letzter bei 21,8 cm.

Beschreibung:

1,8-5,3 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
5,3-14 cm, Niveau pendelt um Grenze 1. zu 2. Niveau, niedrige bis mittlere Ausschläge.
14-20 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
20-21,8 cm, Niveau pendelt um Grenze 2. zu 3. Niveau, niedrige Ausschläge.
Sehr Guter Zustand

M80-Längsholz/oben/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,4 cm, letzter bei 22,8 cm.

Beschreibung:

0,4-1 cm, geringes Niveau, kaum Ausschläge.
1-10 cm, Niveau pendelt zwischen oberem 1. Niveau und knapp über Grenze 1. zu 2., niedrige Ausschläge, am Anfang und am Ende jeweils hohe.
10-14 cm, unteres 1. Niveau, homogene niedrige Ausschläge.
14-22,8 cm, 2. Niveau anfangs und am Ende erhöht, niedrige Ausschläge.
Guter Zustand

M80-Steher/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1cm, letzter bei 20,2 cm.

Beschreibung:

1-3,5 cm, kaum Niveau, breite mittlere Peaks.
3,5-6,4 cm, 1. Niveau, breite hohe Peaks.
6,4-8,3 cm, 2. Niveau, breite mittlere Peaks.
8,3-15 cm, 1. Niveau, breite niedrige bis hohe Peaks.
15-16 cm, Niveau liegt bei Grenze 2. zu 3., niedrige Ausschläge.
16-17,5 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.
17,5-19,5 cm, 3. Niveau, kaum Ausschläge.
19,5-20,2 cm, 2. Niveau, kaum Ausschläge.
Schlechter Zustand

M120-Längsholz/unten/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2 cm, letzter bei 28 cm.

Beschreibung:

2-2,5c m, kein Niveau, kaum Ausschläge.
2,5-12,7 cm, 1. Niveau, inhomogene niedrige bis hohe Ausschläge.
12,7-25 cm, Niveau pendelt um Grenze 1. zu 2., breite mittlere bis hohe Peaks.
25-28 cm, 1. Niveau, breite niedrige Ausschläge.
Anmerkung:Querholz steckt im Schlamm.
Schlechter Zustand

M120-Längsholz/oben/links:

Bohrlänge : erster Ausschlag bei 1,8 cm, letzter bei 20 cm.

Beschreibung:

1,8-12,7 cm, 1. Niveau, kein Niveau bei 2,5 cm und 9 cm, niedrige inhomogene Ausschläge.
12,7-20 cm, Niveau pendelt um Grenze 1. zu 2. Niveau, niedrige inhomogene Ausschläge.
Mittlerer Zustand

M120-Steher/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2,3 cm, letzter bei 19,5 cm.

Beschreibung:

2,3-2,8 cm, 1. Niveau niedrige Ausschläge.
2,8-16 cm, kein Niveau, keine Ausschläge.
16-19,5 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
Schlechter Zustand

B.8 Bohrungsbeschreibungen Abschnitt UIIIb 1994

M160-Längsholz/oben/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei -0,5 cm, letzter bei 15,6 cm.

Beschreibung:

-0,5-1,2 cm, 1. Niveau, geringe Ausschläge.
1,2-5,4 cm, Niveau pendelt um Grenze 1. zu 2., niedrige Ausschläge, ein hoher Peak.
5,4-8 cm, 2. Niveau, inhomogene niedrige bis hohe Ausschläge.
8-12,3 cm, oberes 1. Niveau, inhomogene hohe bis niedrige Ausschläge.
12,3-15,6 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
Mittlerer Zustand

M160-Steher/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei -0,1 cm, letzter Ausschlag bei 11,7 cm.

Beschreibung:

-0,1-1,9 cm, oberes 1. Niveau, geringe Ausschläge.
1,9-9 cm, 2. Niveau, inhomogene niedrige Ausschläge.
9-10 cm, Anstieg auf 4. Niveau, kaum Ausschläge.
10-11,7 cm, 4. Niveau, keine Ausschläge.
Anmerkung: Bohrung musste abgebrochen werden, Bohrnadel kam nicht mehr weiter.
Guter Zustand

M200-Längsholz/oben/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,7 cm, letzter bei 20,5 cm.

Beschreibung:

0,7-2 cm, kein Niveau, minimale Ausschläge.
2-5,3 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
5,3-12,4 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
12,4-20,5 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
Mittlerer Zustand

M200-Steher/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2,5 cm, letzter bei 20 cm.

Beschreibung:

2,5-3,2 cm,oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
3,2-6 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
6-7,7 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
7,7-16,6 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
16,6-18,3 cm, 1. Niveau, geringe Ausschläge.
18,3-19 cm, kein Niveau, keine Ausschläge.
19-20 cm, 2. Niveau, , niedrige Ausschläge.
Guter Zustand

M240-Längsholz/unten/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1 cm, letzter bei 24,5 cm.

Beschreibung:

1-3,6 cm, geringes Niveau, geringe Ausschläge.
3,6-5,7 cm, Niveau pendelt zwischen oberem2. und Grenze zu 3., niedrige bis mittlere Ausschläge.
5,7-6,4 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
6,4-9,1 cm, Niveau steigt stetig bis auf 4., niedrige Ausschläge.
9,1-1 3 cm, 4. Niveau, niedrige Ausschläge.
13-20 cm, 3. Niveau, niedrige Ausschläge.
20-24,5 cm, Niveau fällt stetig bis auf Grenze 1. zu 2., niedrige Ausschläge.
Sehr Guter Zustand

M240-Längsholz/oben/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 3,1 cm, letzter bei 28 cm.

Beschreibung:

3,1-3,7 cm, kein Niveau, kaum Ausschläge. 3,7-12,3 cm, 1. Niveau, inhomogene niedrige bis mittlere Ausschläge. 12,3-14,3 cm, Niveau liegt bei Grenze 2. zu 3. und steigt am Ende kurz auf 4., niedrige Ausschläge. 14,3-20,7 cm, Niveau pendelt um Grenze 1. zu 2., niedrige bis mittlere Ausschläge. 20,7-28 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge. *Guter Zustand*

M240-Steher/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,8 cm, letzter bei 20,4 cm.

Beschreibung:

1,8-5 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
5-5,6 cm, kein Niveau, minimale Ausschläge.
5,6-14 cm, kein Niveau, keine Ausschläge.
14-16,4 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
16,4-17,2 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
17,2-18,8 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
18,8-20,4 cm, Niveau steigt kurz auf 2. und fällt dann stetig gegen Null, niedrige Ausschläge.
Schlechter Zustand

M270-Längsholz/oben/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 4,3 cm, letzter bei 26,5 cm.

Beschreibung:

4,3-6 cm, Niveau liegt knapp über Grenze 1. zu 2., niedrige Ausschläge.
6-14,2 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
14,2-15,5 cm, 2. Niveau, kaum Ausschläge.
15,5-17,8 cm, 3. Niveau, kaum Ausschläge.
17,8-23,5 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
23,5-25 cm, Niveau liegt knapp über Grenze 2. zu 3., niedrige Ausschläge.
25-26,5 cm, Niveau fällt stetig bis auf 1., niedrige Ausschläge.
Guter Zustand

M270-Steher/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1,6 cm, letzter bei 18 cm.

Beschreibung:

1,6-2,3 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
2,3-3,5 cm, kein Niveau, keine Ausschläge.
3,5-6,3 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.

6,3-12 cm, Niveau pendelt um Grenze 1. zu 2., niedrige Ausschläge.
12-15,4 cm, oberes 2. Niveau, niedrige Ausschläge und anfangs ein hoher.
15,4-18 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.
Mittlerer Zustand

M280-Längsholz/oben/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1 cm, letzter bei 17,4 cm.

Beschreibung:

1-3,5 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
3,5-6 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
6-11,8 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge und ein mittlerer.
11,8-15,3 cm, Niveau liegt bei Grenze 2. zu 3. und knapp darüber, niedrige Ausschläge.
15,3-17,4 cm, Niveau fällt schnell auf 1., kaum Ausschläge.
Guter Zustand

M280-Steher/rechts:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 2,9 cm, letzter bei 19 cm.

Beschreibung:

2,9-3,5 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.
3,5-10,7 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
10,7-16,4 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
16,4-16,9 cm, 3. Niveau, niedrige Ausschläge.
16,9-19 cm, Niveau fällt schnell auf 1., kaum Ausschläge.
Guter Zustand

M280-Längsholz/oben/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 1 cm, letzter bei 23,1 cm.

Beschreibung:

1-4,5 cm, 1. Niveau, niedrige bis hohe Ausschläge.
4,5-10 cm, oberes 2. Niveau, niedrige bis mittlere Ausschläge.
10-23,1 cm,2. Niveau, niedrige Ausschläge.
Sehr Guter Zustand

M280-Steher/links:

Bohrlänge: erster Ausschlag bei 0,8 cm, letzter bei 25,9 cm.

Beschreibung:

0,8-2,6 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
2,6-3,3 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
3,3-4,8 cm, 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
4,8-7 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
7-10 cm, oberes 1. Niveau, niedrige Ausschläge.
10-19 cm, geringes Niveau, geringe Ausschläge.
19-21,8 cm, Niveau steigt langsam und stetig bis auf 3., kaum Ausschläge.
21,8-23,4 cm, 3. Niveau, niedrige und mittlere Ausschläge.
23,4-24,5 cm, 1. Niveau, kaum Ausschläge.
24,5-25,9 cm, 2. Niveau, niedrige Ausschläge.
Schlechter Zustand