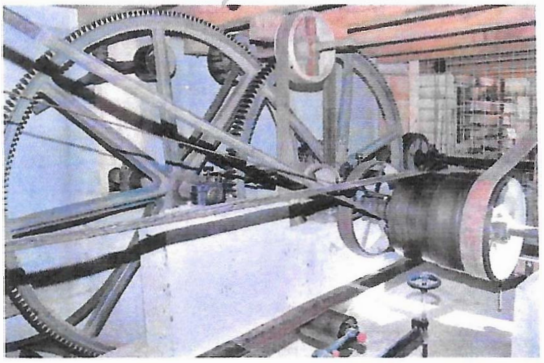
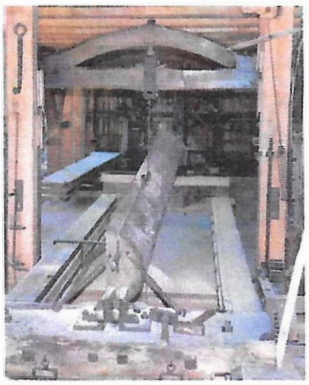
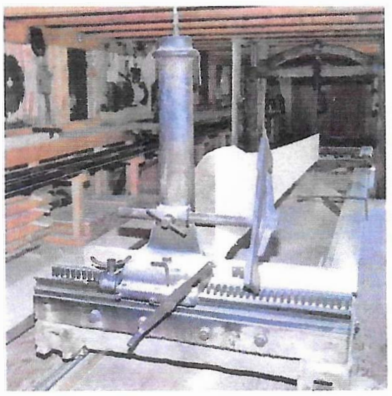
... des Wasserrades



... des Getriebes



... des Sägegatters



... des Sägewagens

... des Klotzes

... der Stelze

... des Elektromotors

siehe folgende Seiten

Wasserrad

Gerinne	Wasserkanal zum Wasserrad
Brettfalle	Leerlaufschieber, unterbricht oder reguliert den Wasserfluss zum Wasserrad
Fallschacht	durch die Brettfalle umgeleitetes Wasser, fliesst ungenutzt durch den Fallschacht in den Bach
Umkehrkanal	Die Wasserflussrichtung im Gerinne wird über dem Wasserrad um 180° gewendet (Gegenflussrichtung)
oberschlächtiges Wasserrad	Wasserrad mit Kammern, in die das Wasser von oben hinein fliesst
rückenschlächtiges Wasserrad	Radtyp, bei dem das Wasser mittels Umkehrkanal auf die Rückseite des Rades geleitet wird. Das Rad dreht sich gegen die Fliessrichtung im Gerinne.
mittelschlächtiges Wasserrad	das Wasser fällt in halber Höhe in die Radkästen
unterschlächtiges Wasserrad	freiliegende Schaufeln, die ins fliessende Wasser eintauchen
Waschel	wie oben aber kleiner Ø, ca. 1m Ø
Rosette	Verbindung Wellbaum – Arme
Speicher oder Arme	tragende Verbindung zwischen Rosette und Felgenkranz in Form von Brettern, Balken oder Eisenprofilen
Felge	äusserer Kranz des Wasserrades und Träger der Kammern
Speichen	Diagonalstreben zum Zentrieren des Wasserrades
Zellen oder Kammern	Die Zellenräder bei ober- und rückenschlächtigen Rädern sind mit Zellen oder Kammern bestückt. Sie sitzen zwischen den Wangen der Felge und bilden so die Wasserkammern. Ihr Gewicht bestimmt die Kraft und die Drehzahl des Wasserrades. Bei mittel- und unterschlächtigen Schaufelrädern bestimmt der Wasserstoss, respektive die Flussgeschwindigkeit Kraft und Drehzahl des Rades.
Kett oder Ketthaus	Gebäudeteil, in dem das Wasserrad untergebracht ist

Getriebe

Wellbaum	kräftige Achse aus Holz oder Stahl zur Verbindung von Wasserrad und Kammrad
Kammrad oder Stirnrad	ein bis über 3m Ø grosses Holz- oder Gussrad mit eingesetzten Hartholzzähnen
Kämme	Hartholzzähne
Kummrad, Stockrad Drehling, Ritzel oder Kolben	kleines Zahnrad aus Holz oder meistens aus Guss, greift in das Kammrad ein

Unschlitt	Rindertalg zum Schmieren der Holzzähne
Altes Rezept	8 Teile Unschlitt, 2 Teile Bienenwachs, 2 Teile Grafit, 1 Teil gekochtes Leinöl
Transmission	Flachriemenantrieb
Losrad	Leerlaufrad an der Transmission
Festrad	Antrieb oder Arbeitsrad an der Transmission
Riemengabel	Schiebegabel um den laufenden Treibriemen seitlich zu verschieben
Riemenharz	Pflege- und Haftungsmittel für Treibriemen aus Leder
Schwunggeschirr	Im Antriebsstrang letzte Arbeitswelle mit Schwungrädern und deren Kurbelzapfen (Hubzapfen). Sie sind verantwortlich für die Umwandlung der rotierenden Bewegung in eine lineare Bewegung, sowie das Egalisieren der Ungleichförmigkeit, die bei der Bewegungs-umwandlung entsteht.
Stelze, Pleuel, Lenker oder Kurbelstange	Verbindung Hubzapfen am Schwungrad mit dem Sägegatter

Sägegatter

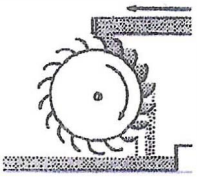
Einfach- oder Mittelgatter	Gatter, in die nur in der Mitte ein Sägeblatt eingespannt werden kann
Seitengatter	Sägeblatt wird seitlich am Gatter eingespannt
Vollgatter	Mehrere Sägeblätter können gleichzeitig im Gatter eingespannt werden. Mehr Leistung erforderlich, Elektromotor
Horizontalgatter Slängsäge	liegende Seitengatter, sehr selten
Gatterständer Schosssäule	Träger der Führungsstangen für den Gatter
Überhang, Sturz oder Busen	Sägeblatt steht oben gegenüber der Lotlinie vor

Sägewagen oder **Klotzwagen**

Spannbock	Stockauflage (Sägeklotz) am Ende des Sägewagens
Ruheschemel	Zopfauflage am Anfang des Sägewagens
Stellschemel Schiebezeug	Intermitierender Vorschub des Sägewagens
Block oder Klotz	das zu sägende Rundholz
Stock	Unterteil (dick), Fuss des Blocks
Zopf	Oberteil (dünn), des Blocks
Rundschnitt	Ø maximal beschränkt durch den Gatterhub für unbesäumte Klotzbretter
Modelschnitt oder Vorschnitt	für gröbere Blöcke Vorschnitt bis Schnitt Höhe kleiner als Gatterhub, anschliessend Block 90° auf die Seite legen
Nachschnitt	Klotzbretter säumen

Aus dem Holenweidlibach wird ein Teil des Wassers in den künstlich angelegten Sagiweiher geleitet.	Wasserspiegel 796.31 m.ü.M ca. 300m³ h
Inhalt des Weihers	ca. 1'000-1200m³
Durch eine 155m lange Druckleitung Ø 40cm wird das Wasser ins Gerinne zum Wasserrad geführt.	794.94 m.ü.M.

Wasserrad



Oberschlächtig, rückwärtsdrehend	
Durchmesser	Ø 5,40m
Eisenspeicher oder Arme	8 Stück
Speichen oder Zugstreben	8 Stück
Gesamtbreite	0,85m
Nutzbare Breite	0,60m
Anzahl Wasserkammern oder Zellen	56
Inhalt Wasserkammer	35 Liter
Wasserbedarf bei mittlerer Leistung	705,60m³ h
Drehzahl – Umfangsgeschwindigkeit	6 – 7 U/min. –1,7m/s
Mittlere Leistung	4,62 kW = 6 PS
Wirkungsgrad	65 %

Die Drehzahlregulierung erfolgt durch das Verändern der Wassermenge am Hilfsschieber oder an der Leerlaufklappe, sowie mit der Sägeleistung (Vorschub)

Elektromotor

Schleifringankermotor	960 U/min. 8,83 kW = 12 PS

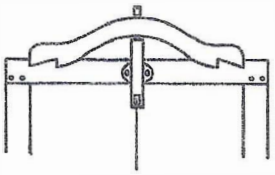
Getriebe

Ein 4–stufiges Getriebe mit einer Gesamtübersetzung ins Schnelle	1 : 39
1. und 2. Stufe mechanisch mit Zahnrädern.	
Das auf der Wasserradachse sitzende Kammrad mit hagenbuchenen Kämmen treibt als erste Übersetzungsstufe das gusseiserne Ritzel an.	2,40m Ø 208 Kämme 45 Zähne Übersetzung 208 : 45
Ein zweites Kammrad treibt als zweite Übersetzungsstufe ein weiteres Ritzel.	2.30m Ø 162 Kämme / 38 Zähne Übersetzung 162 : 38
Das auf einer Vorgelegewelle sitzende zweite Ritzel treibt ein Flachriemengetriebe an, dessen erste Stufe mit der Haupttransmissionswelle verbunden ist, von welcher aus das Schwunggeschirr, der Sägegatter, Schaltwerk und die Wagenfräse an getrieben werden.	Drehzahl = Gatterhübe 224 U/min. = 224

Sägegatter

Einfachgatter (Mittelgatter)

In der Schweiz oft vorkommender oberer Gatterriegel



Sägeblatt	1
Hub und Hubzahl	48cm 220 – 240 min.
max. Klotzlänge	ca. 6m
max. zulässiger Klotzdurchmesser	ca. 0,8m Ø

Sägeblätter

Die wichtigsten Zahnformen, ihre Benennung und Anwendung

Spitzwinkelzahn		Weichholz
Wolfszahn		harte Hölzer
Hakenszahn		sehr harte und grobastige Hölzer

Blattlänge	1,735m
Vorhang (Sturz)	pro 48cm (Lehre mit Lot) Minimum 0,8mm Maximum 5,6mm

Sägewagen

Spannbock für die Sägeklotzaufnahme	Stock
Stellschemel zur Sägeklotzaufnahme	Zopf

Schiebezeug

Antrieb	durch Exzenter (Schwunggeschirr) auf Schiebestange und eine zweifache Konuskupplung zum Antriebsritzel.
Steuerung	synchronisiert mit Gatterhub, Beginn ca. 15° v. OT. Ende ca. 75° v. UT.
Vorschub	automatisch, intermitierend und stufenlos Minimum 19,5cm min. Maximum 52,2cm min.

Bauholz - Kreissäge

Besäumen von Brettern, bearbeiten von Balken und Brettern	
Blattdurchmesser	650mm Ø
Drehzahl	1'200 U/min.

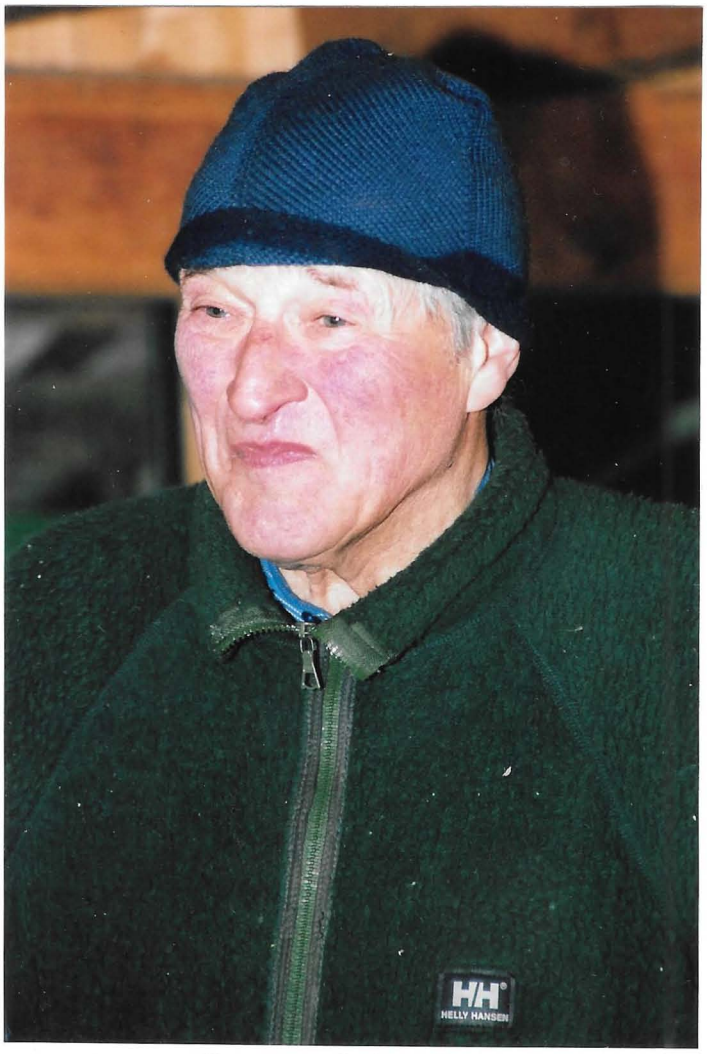
Sager-Dienstag Frühjahr 2008

von links:
Hans Koller
Hausi Widmer
Bruno Meier
Alfred Cassarini
Hans Welti

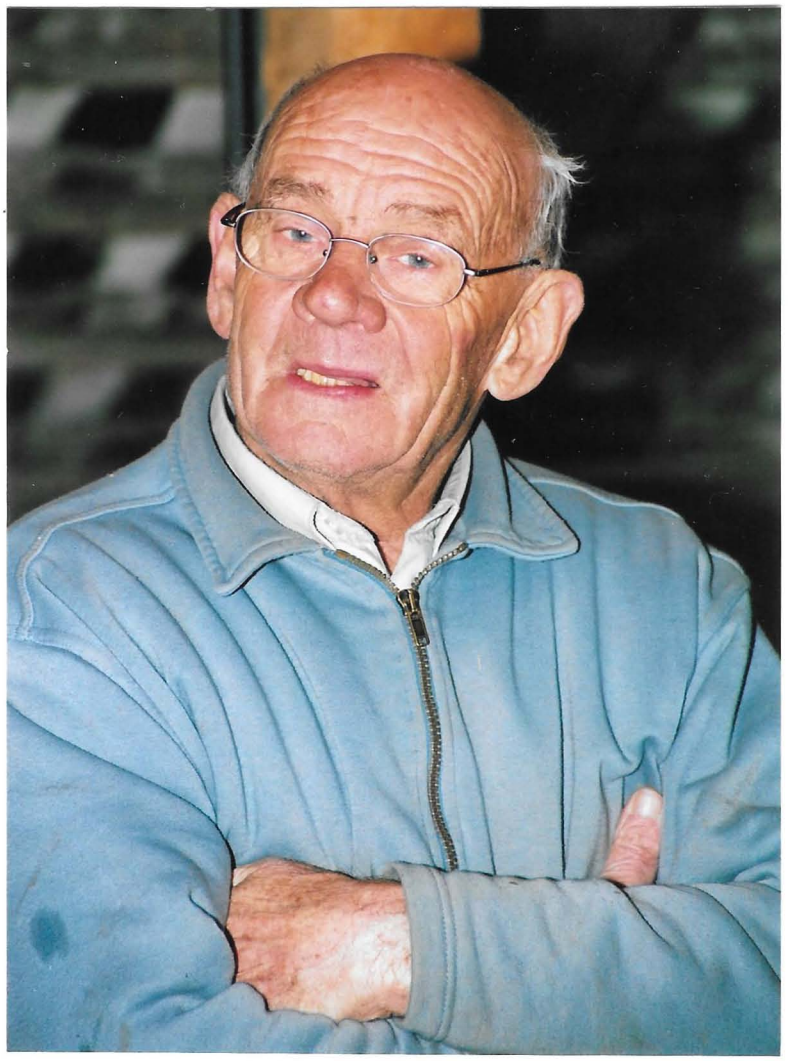
Mitte:
Ueli Tobler

Hans (Hausi) Widmer

Fredi Casserini



Hans (Schaag) Welti



Ueli Tobler

Bruno Meier + Hausi Widmer

Hans Koller

Bruno + Hausi

Die Wasserkraft betreibt eine Sägerei

Industrielehrpfad Zürcher Oberland (4): Wasserrad-Sagi in der Stockrüti

dok. Im vierten Teil des *Industrielehrpfades Zürcher Oberland* erleben Wanderer Natur und Technik zu gleichen Teilen faszinierend: Die Wanderung führt durch ein romantisches Tobel und jeweils an Dienstagen können in der Stockrüti die Säger beobachtet werden, welche an der wasserkraftbetriebenen Sagi arbeiten. Es ist der Höhepunkt des Industrielehrpfades – im wahren wie im übertragenen Sinne. Die *Sägerei Stockrüti* liegt auf 800 Metern über Meer und damit ist das Objekt der höchste Punkt des Industrielehrpfades.

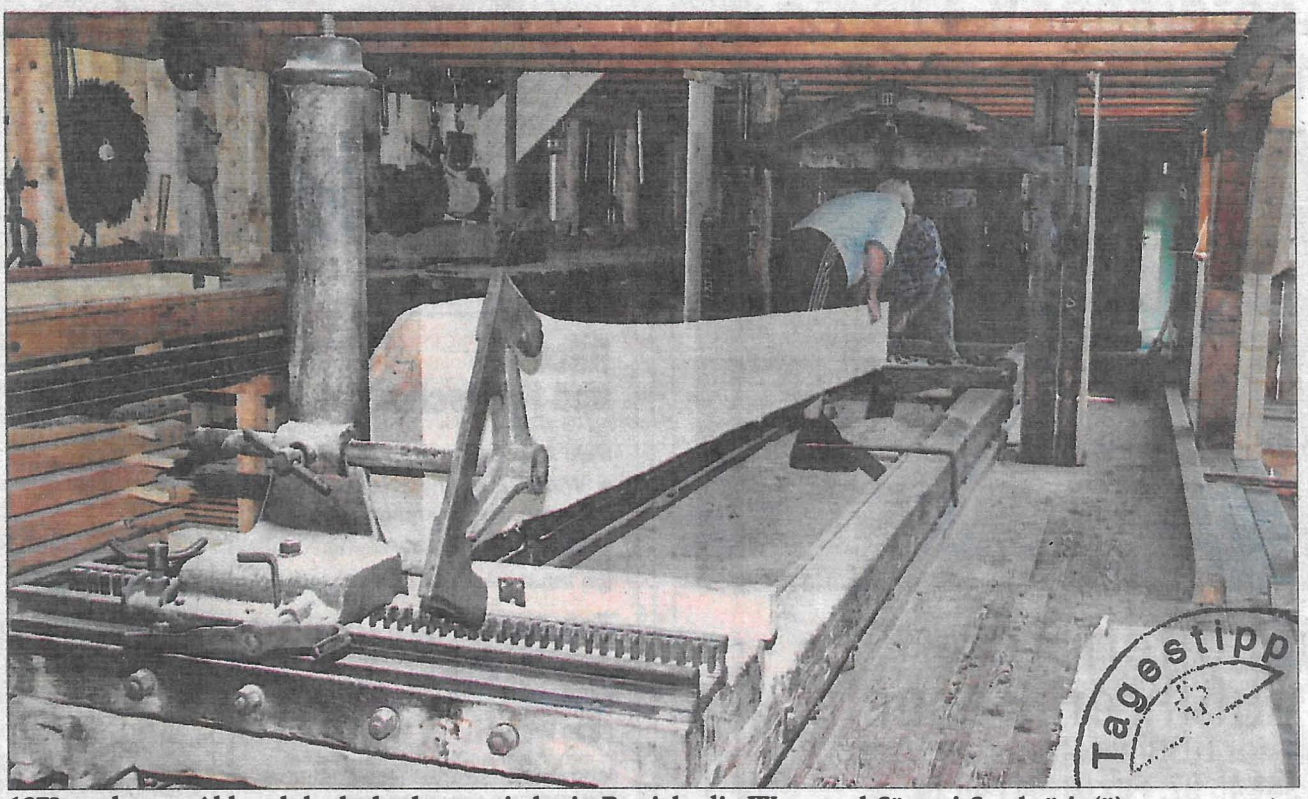
Dieser Teil des Industrielehrpfades kann in einer kleinen Rundwanderung von Bäretswil aus besichtigt werden. Im oberen Dorfteil von *Bäretswil* ist noch die ehemalige *Weberei Spörri* als langer Fabrikbau erhalten. Ebenfalls noch erhalten sind Teile der Druckleitung und der Weiher beim Sandbüel (Tafel 42). Durch ein romantisches Tobel geht es dann weiter hinauf zum Zusammenfluss des Stock- und des Stockrütibachs. Dort liegt die so genannte *«Wolkenbruchmühle»*. Die heisst so, weil diese Mühle nur nach Regenwetter in Betrieb genommen werden konnte.

Vom Abbruch bedroht

Wenig weiter oben befindet sich die Stockrüti. Heute, wie jeden Dienstag, werden am Nachmittag die Säger am Werk sein und die Besucherinnen und Besucher können miterleben, wie dank der Kraft des bei den Täuferhöhlen im Allmen entspringenden Stöckbaches die Mühle angetrieben wird. 1979 war die letzte wasserradgetriebene Sägerei im Zürcher Oberland vom Abbruch bedroht: Das war der Anlass für die Gründung des Vereins zur Erhaltung alter Handwerks- und Industrieanlagen. Ein halbes Jahrzehnt später wurde die Säge wieder in Betrieb genommen. Besonders an der Stockrüti ist, dass der Verein nicht nur über ein Wasserrad verfügt – solche gibt es nocht etliche –, sondern dass in der Stockrüti auch das Getriebe und die Arbeitsmaschinerie in Gang beobachtet werden kann.

Führungen auf Anfrage

Wer nicht das Glück hat, an einem Dienstagnachmittag in die Stockrüti wandern zu können, kann auch eine Führung zu eineinhalb Stunden buchen. Zur Sagi gehört auch ein Grillplatz, der gegen ein kleines Entgelt benützt werden kann. (Kontaktperson für Führungen ist Alfred Casserini, Bettswil, Telefon 01 939 17 59.)



1979 noch vom Abbruch bedroht, heute wieder in Betrieb: die Wasserrad-Sägerei Stockrüti. (ü)

Die Renovation eines Wasserrades für eine Säge: eine nicht alltägliche Winterarbeit in der Schlosserei von Peter Burkhalter (Mitte, flankiert vom Angestellten Nathanael Senn und Sager Alfred Casserini) in der Bäretswiler Stockrüti. (fo)

100-jähriges Wasserrad wird restauriert

Erneuerung der Bäretswiler Stockrüti-Sagi

fo. In der Stockrüti (Bäretswil) kam am Jahresübergang eine nicht alltägliche Winterarbeit in Gang: Das zirka 100-jährige Wasserrad der Alten Sagi, Industrielehrpfadobjekt Nr. 44 im Besitz des *Vereins zur Erhaltung alter Industrieanlagen (VEHI),* wird in der nahen Schlosserwerkstatt von *Peter Burkhalter* restauriert.

1932 hatte die *Sägerei Egli* das oberschlächtige Wasserrad aus Eisenblech als Occasion erworben. Diese löste das bisher übliche hölzerne Wasserrad ab und betrieb die Gattersäge des Familienbetriebes bis zu dessen Modernisierung sowie – seit 1984 – die *Alti Sagi Stockrüti.* Hier zeigt die Sagermannschaft traditionelle Holzverarbeitung in der letzten wasserbetriebenen Sägerei des Zürcher Oberlandes.

Einzelne Teile wurden erneuert

Nach fast einem Jahrhundert Widerstand gegen Wasserkraft und Temperatureinflüsse hatten Rostschäden eine Restaurierung unumgänglich gemacht: Ende Oktober demontierten die Sager das Schaufelrad. Die weiterhin verwendbaren Wangen und Speichen wurden in einem Sandstrahlwerk behandelt, die beschädigten Schaufeln, Bleche und Innenbleche in einem Profilpresswerk neu angefertigt.

«Die genaue Fertigung der Teile, hohe Handwerkskunst von einst, ist heute eine Hightecharbeit mit Computer», sagt Peter Burkhalter, in dessen Werkstätte derzeit die Einzelteile zu acht Segmenten mit je acht Schaufeln zusammengesetzt werden. Auch diese erhalten im Sandstrahlwerk ihren Finish.

Im April läuft die Maschine wieder

Das Sandstrahlen und Beschichten der nicht demontierbaren Nabe ist jedoch von der Temperatur im Freien abhängig. Bevor also die Sagermannschaft – von Unterhalt bis Führung, Finanzen und Fest zuständig für alle Belange der Alten Sagi – das neue Rad von 5,4 Metern Durchmesser montieren kann, muss es wärmer werden. Im April wird sich das Rad wieder drehen, just zum Saisonbeginn für Führungen und Besichtigungen.