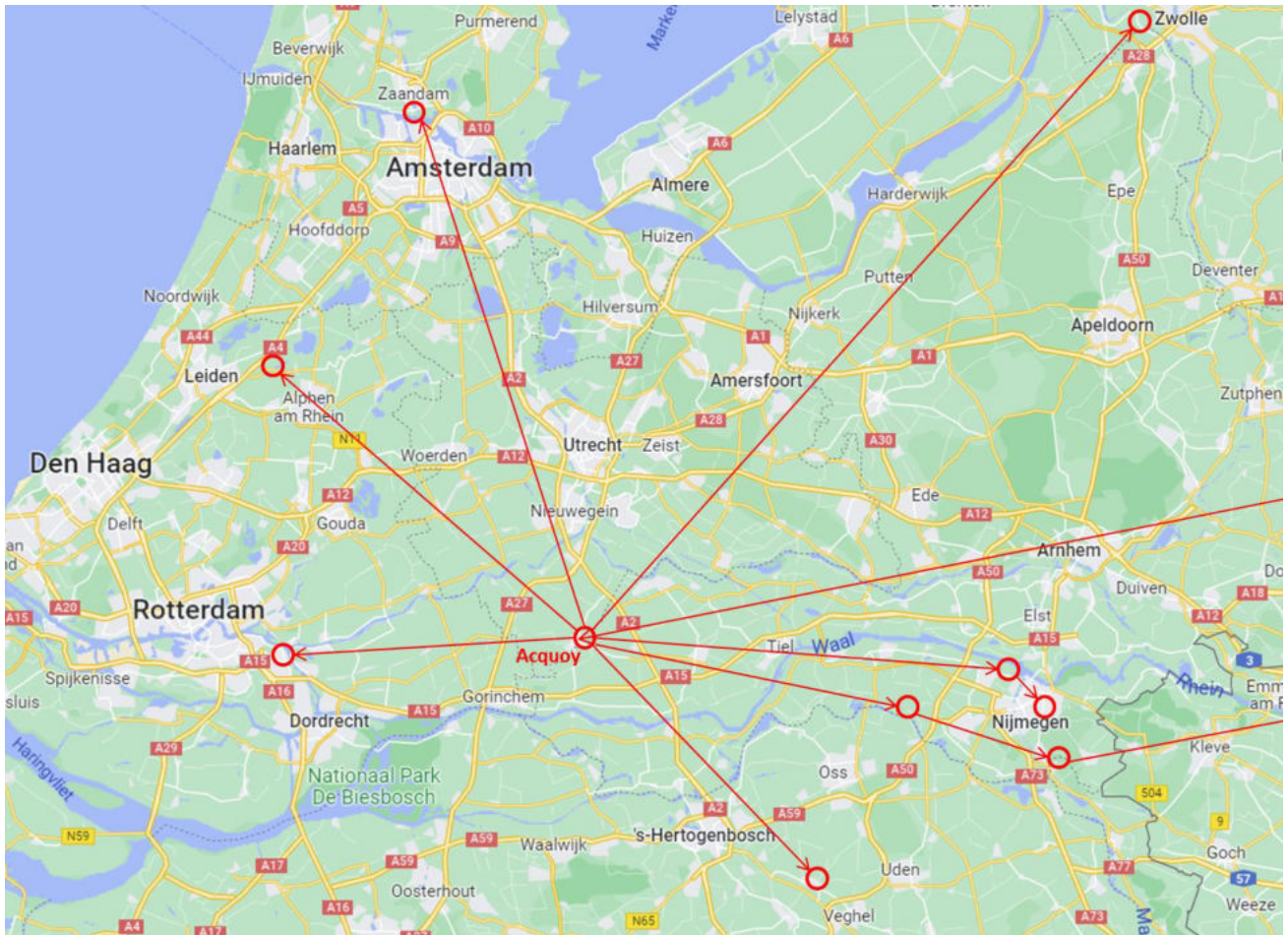


Dokumentation zur Azubifahrt nach Holland (25.05.22- 01.06.2022)

Von Reiner und Michael (Kurs 19)



Inhaltsverzeichnis

Tag 1: Berlin – Bücken	2
Tag 2: Bücken - Acquoy	11
Tag 3: De Zaanse Molen.....	18
Tag 4: De Witte Molen und Kilsdonkemolen.....	26
Tag 5: Kinderdijk – Leben in der Mühle.....	39
Tag 6: Die Ölmühle De Passiebloem.....	46
Tag 7: Beim Mühlenrestaurator und in der Vrijheid	51
Tag 8: Zur Bockwindmühle Zeldenrust, De Korenbloem und zurück nach Berlin	55

Tag 1: Berlin – Bücken

Zuerst fuhren wir die Mühle Paula an, in der Rüdiger Hagen sein Müllerwesen treibt. Die Paula is'n Schätzchen. Sie steht da schon seit 1912, nachdem die alte Bockwindmühle abgebrannt war. Herangekarrt wurde sie aus dem Umland und dort wieder aufgebaut. Aber nun gut, soviel der Mühlengeschichte. Hier isse, gleich zusammen mit dem Rüdiger Hagen.



Da sie woanders ab- und in Steinhagen wieder aufgebaut wurde, musste aus Transportgründen die ursprüngliche Königswelle in 2 Teile zersägt werden. Man kann das gut an der Kupplung der Königswelle sehen.



Die Mühle Paula hat einen Unterantrieb im EG. Dort sackt auch das Mehl ab und wird gesichtet. Mit dem roten Handrad kann man über eine Spindel den Mahlspalt der Steine einstellen. Gleiches geht auch auf dem Steinboden, eine Etage höher.



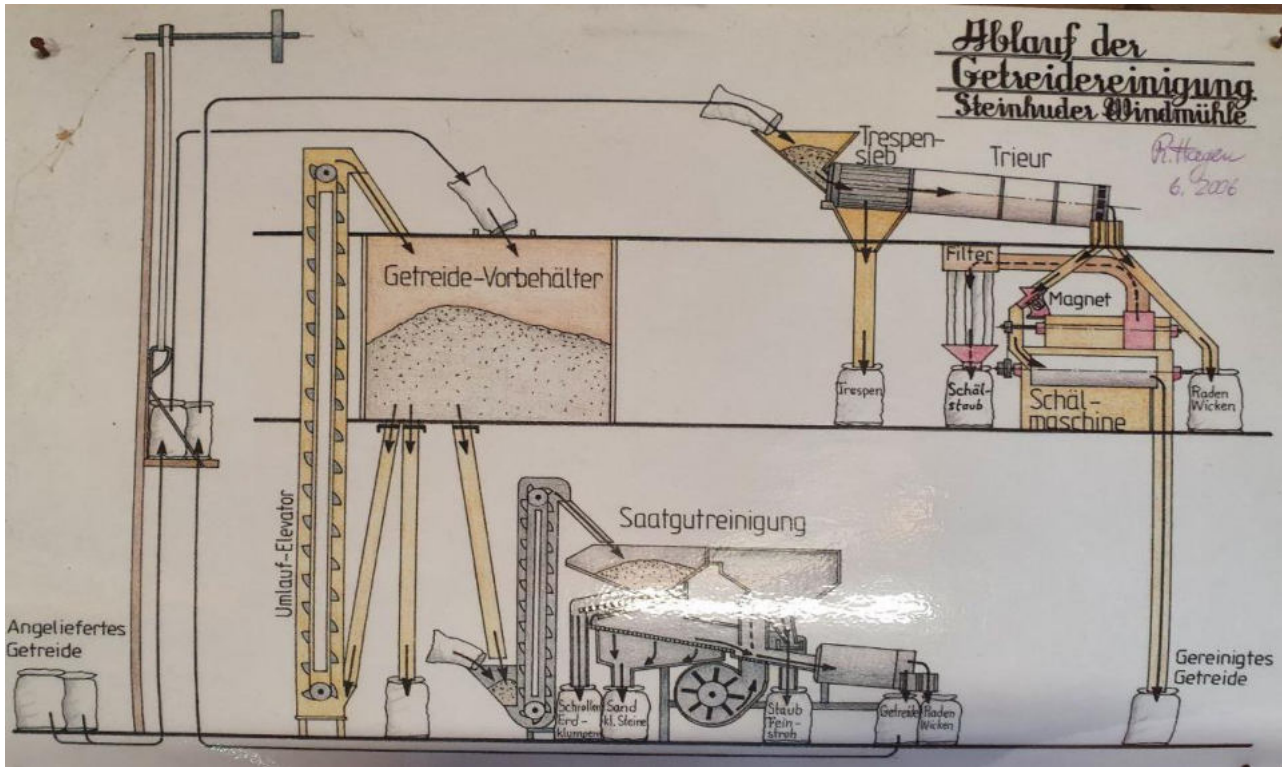
Interessant ist noch die ganz rund gehobelte Königswelle. Dies erfolgte aus Sicherheitsgründen, damit der Müller sich nicht zufällig an der Königswelle einklemmen und mitsamt seiner Kleidung aufwickeln konnte. Auch eher untypisch ist, dass das Stirnrad unten im EG positioniert ist, dort, wo das Mehl absackt, aber das liegt an dem Unterantrieb.

In der Mühle haben wir auch unseren ersten Trieur erkundet. Darf ich vorstellen? Le Trieur...



Links hat man das unsortierte Korn reingeschüttet. Gleich zuerst fiel der Dreck durch die Maschen der Eisentrommel nach unten. Dreck wurde also auch abgesackt.... Die Trommel drehte sich und schleuderte den Inhalt über die Seiten nach oben. Leichte Teile wie Samen, Halme, Ähren schwebten höher als das Korn und wurden von einer Rutsche in der Mitte der Trommel aufgefangen und nach hinten rechts befördert. In den hinteren Schlitz fiel das Aussortierte und eine davor das Korn.

Im nachfolgenden Bild ist noch einmal der gesamte Reinigungsprozess des Getreides dargestellt:



So, dann mussten wa' noch höher klettern und uns die flämische Bremse ankieken. Die läuft hinter dem Obenkamrrad, das aus Gusseisen ausgeführt ist. Auf der anderen Seite nach hinten läuft am Obenkamrrad ein Bremsring und den umschließen dann die Bremsklötze der „Flämischen Bremse“ (könnt ihr auf dem nächsten Foto alles nicht sehen, aber ihr seht dort das gusseiserne Obenkamrrad mit den Kämmen und den gusseisernen Bunkler und was noch...? Klar, die Flügelwelle, etc.pp.)



Schön war auch noch die Wippstockbremse. Das kurze Säbeleisen mussten wir zwar ziemlich suchen, haben es dann aber doch noch gefunden. Interessant waren auch die Schleppschuhe. Was'n ditte? So nennt man die Stahlbänder, die um die Fugbalken geführt sind und direkt auf dem Stahlband des Drehrings wie geschmiert laufen. Die Paula hat nämlich keinen Rollenwagen sondern, wie eben beschrieben, ein Fugbalkendrehwerk. So genug geschwafelt, jetzt geht's weiter nach Vesbeck zur Wassermühle ohne Wasser....

Ach so, noch wat vergessen. Die Superjungs von der Mühle Paula haben auch noch für uns gegrillt.



Bei der Mühle Vesbeck handelt es sich um eine unterschlächtige Wassermühle mit Staberrad, das in einem Kropfgerinne läuft. Na Klaus und Reiner, stimmt det allet? Wasser gibt's da allerdings keines mehr. Das wird alles aus der Gegend abgepumpt für die Hauptstadthannoveraner, die sich dann wundern, warum es an der Mühle kein Wasser mehr gibt. Hier sieht man auch gut die Ponceletschaufeln, die strömungstechnisch eine gebogene Form aufweisen, damit das Wasser besser hinein und wieder hinausschwappt. Wenn ick wat falschet sage, ihr könnt ruhig meckern.



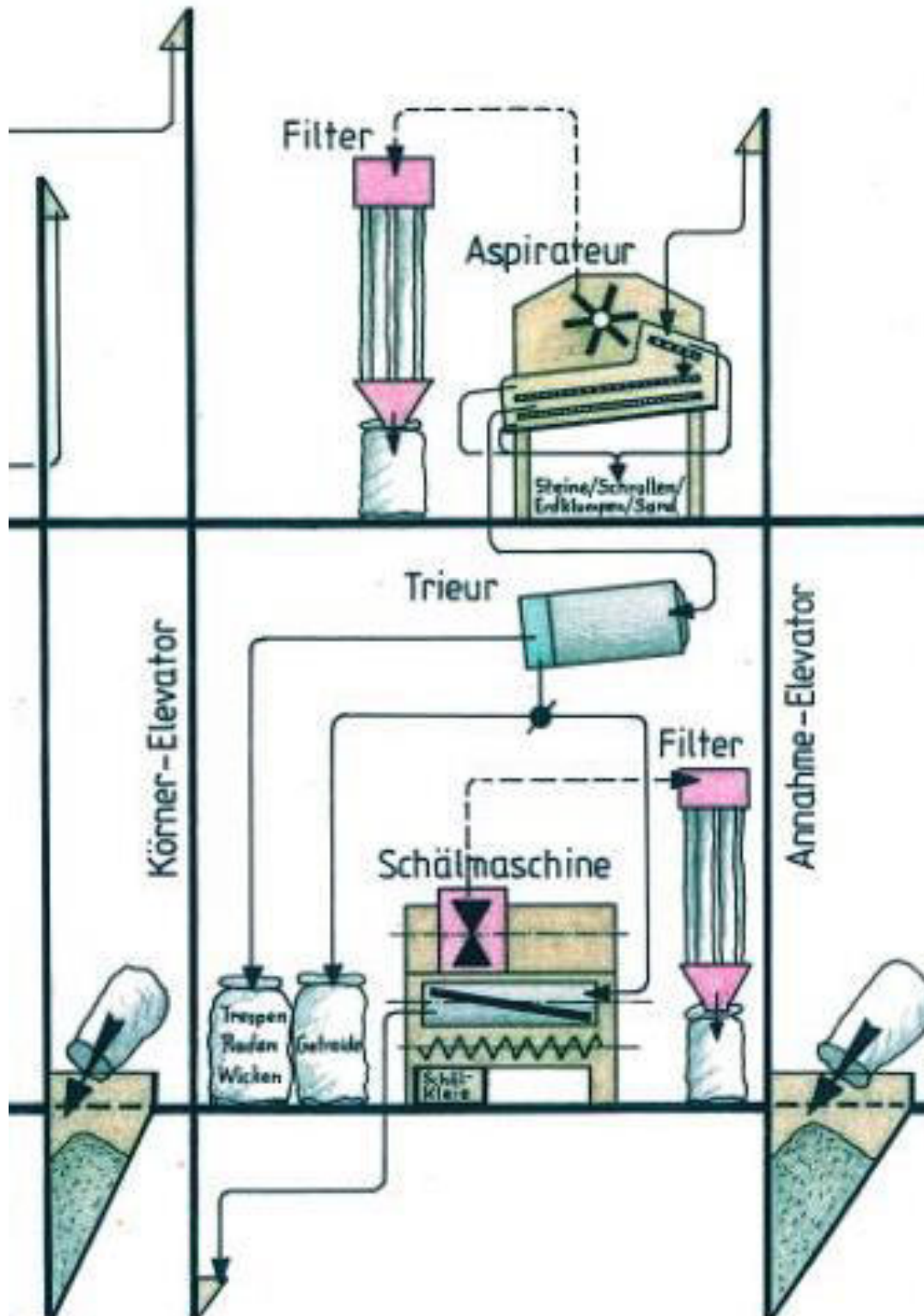
Der Antrieb der Mahlgänge von unten sieht übrigens so aus:



Besonders interessant war der Aspirateur, den wir im Obergeschoss gesehen haben. So'n Aspirateur ist die erste Stufe der Reinigungsmaschinen in einer Mühle. Mit dieser Maschine werden Verunreinigungen im Getreide, die größer, kleiner und leichter wie das Getreide sind mächtig aufgewirbelt. Über einen eingebauten Sauger werden die Leichtteile aus dem Reinigungsgut abgesaugt und zu einem nebenstehenden Schlauchfilter geleitet und dann wieder abesackt. Das schwerere Korn wurde aus der Kammer erst gar nicht abgesaugt und fiel einfach nach unten durch ein Sieb durch.



In der folgenden Grafik sieht man ganz rechts die einzelnen Vorverarbeitungsschritte, bevor gemahlen wurde noch mal im Einzelnen: Zuerst Aspirateur, dann Trieur, dann Schälmaschine und dann ab in den Mahlgang... Vorher wurde aber (wie z.B. beim Roggen) noch gebürstet in einer Bürstmaschine (ohne Abb.), um es in den Einkerbungen des Kornes von Staub und Erdresten zu befreien.



Im duften Dudensen durften wir dann eine alte Bockwindmühle besegeln. Ausgerechnet hier fanden wir eine holländische Bremse. Das ist die mit dem Pressschuh.



Zuerst mussten wir die Mühle in Position bringen mit geeinter Kraft und dem Wagen, an den der Klaus einen Hebel ansetzten konnte, um die 40 Tonnen schwere Mühlen zu drehen. Das mit dem Gewicht hat der Rüdiger Hagen jedenfalls so gesagt. Singulär an der Mühle ist übrigens noch der Achskopf aus Holz und der aus dem 18. Jahrhundert stammende Korntrichter mit den eingenaagelten Maßeinheiten (Schöffel). Da die Flügelwelle ganz aus Holz war, wurde sie am Hals, wo sie auf dem Katzenstein aufliegt mit Metallschienen beschlagen, sodass sie ca. 3-5 mm erhöht sind. Die so entstandenen Zwischenräume zwischen den Metallschienen konnten gut das Schmierfett aufnehmen und verteilen.



In der Mühle war alles aus Holz. Naja, fast alles. Hier seht ihr den innenliegenden Wippstock, mit dem man bremsen konnte. Das Bremsseil geht im Inneren der Mühle nach unten, bis es Rüdiger auf dem nächsten Foto wieder in der Hand hat. Da sieht man auch schon das eingerollte und geklampte (das ist holländisch) Segel.



Nun musste das Segel ausgerollt und an den Hecklatten mit einer Klemmschlaufe befestigt (nicht geknotet) werden, damit bei aufkommendem Sturm die Segel möglichst schnell wieder gezwichtet werden konnten.



Und dann drehte sie sich die Bockwindmühle. Allerdings kann man aus hygienischen Gründen mit ihr leider nicht mahlen.

Rüdiger Hagen wies uns noch auf das Nagelmaß im Korntrichter hin, hier hervorragend abgelichtet und herausgearbeitet von Reiner.



Tag 2: Bücken - Acquoy

Nach ordentlich, Müsli, Rührei, Speck und Kaffee im Hotel ging's los zur Klostermühle Heiligenrode, die historisch zuerst in das Kloster eingegliedert war und als die letzte Stiftsdame 1964 starb vom Landesfürsten übernommen wurde. Das Mühlenensemble besteht aus Wassermühle, Mühlenscheune und 2 Müllerhäusern.



Das Motto des gesamten Ensembles folgt dem Herstellungsprozess des Mehls von der Ackerfurche bis zum Mehl. Dies konnten wir anschaulich nachvollziehen. In der Mühlenscheune warteten viele landwirtschaftliche Maschinen auf uns: Von Kuh oder Pferd gezogene Eggen, Drillmaschinen zum Sähen, Dreschmaschinen bis hin zur ersten automatisierten Dreschmaschine inklusive einem Knoter, der auf der Maschine sowohl das Dreschgut von den Halmen separierte wie auch die gedroschenen Halme bündelte und mit einem Band automatisch verknötete.



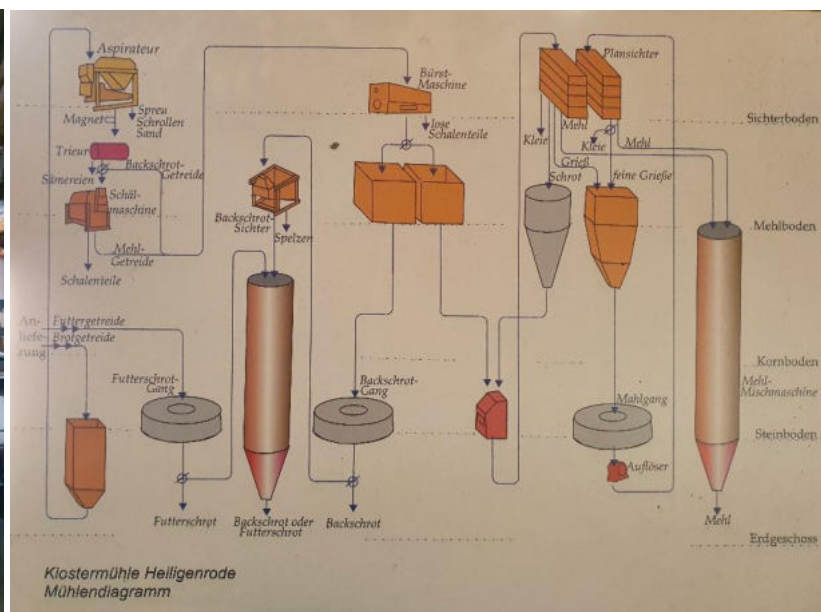
Der Antrieb der Mühle besteht aus einem unterschlächtigen Wasserrad mit Ponceletschaufeln mit einem max. Fassungsvermögen von 600 l/sek mit max. 11 Kw/Std. Da nach europäischen Normen ein Fischaufstieg (Fischtrappe) nebenan gebaut werden musste, reduziert sich der aktuelle Zulauf auf 360 l/sek, teilweise weniger bis zu 190 l/sek. Da damit kein Antrieb der Mühlentechnik im Inneren der Mühle möglich ist, läuft die Welle des Wasserrades im Gebäude leer.



Beim Eintritt in die Mühle erwartete uns ein Feuerwerk an Mühlentechnik. Die wie geschmiert laufenden Müllereimaschinen werden allein über die Francis-Turbine angetrieben. Sie lenkt die Wasserkraft auf einen Transmissionsriemen, der über weitere Transmissionsriemen wiederum andere Wellen und schließlich die daran hängenden Müllereimaschinen antreibt. Pfiffig dabei ist der gekreuzte Transmissionsriemen an der Decke, der die Drehrichtung von einer auf die andere Welle durch seine Kreuzung umdreht.



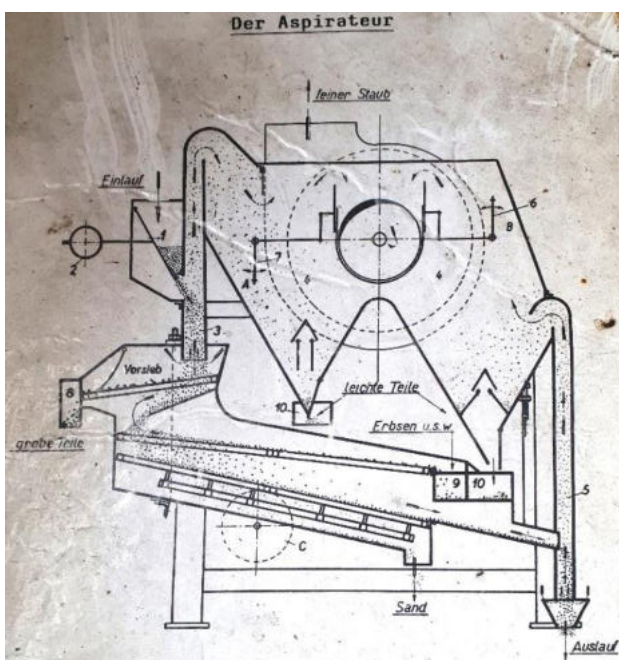
Im Zentrum der Kornverarbeitung stehen der Schrot- und Mahlgang, die in einem Kreislauf betrieben werden können. Nach dem Schroten auf dem Walzenstuhl wird das geschrotete Korn über die Becherelevatoren in den Plansichter befördert und sukzessive während der Durchläufe Mehl, Gries, Dunst und Kleie ausgefiltert. Heller, feiner Gries konnte so frühzeitig über die Plansichter aus dem Umlauf herausgezogen und in den Mahlrichter zum Mahlen überführt werden. Roggen benötigt 8 Umläufe, Weizen 10-12 Durchläufe auf dem Walzenstuhl, bis sie vermahlen sind.



Besonders war für uns zu sehen, wie der Plansichter aufgebaut ist, ähnlich einem Sechskantsichter, nur sind die Siebe mit den verschiedenen feinen Maschen horizontal angeordnet. Eine Bürste wird autonom durch die Rotationsbewegung der Sichter entlang einer Schiene durch die Ebene bewegt und sorgt mit einer Stachelbürste dafür, dass die Mehlrückstände im Sieb wieder herausgepiekt und auf den Maschen weiterbefördert werden, solange bis sie durch eine Masche fallen.



Ganz oben im Dach angekommen wurde noch einmal der Aspirateur erklärt. Das hat man nun auch verstanden. Zuletzt seien noch der Kegelschneckenmischer wegen seines schönen Namens erwähnt und die vier Grazien im Teich, die Wasser aus allen Löchern speien. Über den Kegelschneckenmischer wurden die einzelnen Mehlposten im Verhältnis individuell so zusammengemischt, bis der Bäcker sich sein gewünschtes Mehl abholen konnte. Der Kegelschneckenmischer ist unten im Radius kleiner als oben und sorgt so dafür, dass das Mehl gemischt wird. Wäre der Radius immer gleich, hätten wir einen Mehlbohrer.



Nach Heiligenrode fahren wir weiter ins gelobte Mühlenholland.

Da isse, die letzte Mühle unseres heutigen Tagesprogramms, die Bronkhorster Getreidemühle. Besonders imposant sind die unterschiedlichen Flügel: 1. im Vorheck jeweils Van-Bussel-Nasen; 2. im Heck zweimal Ten-Have-Klappen und zweimal Besegelung.



Das eingerollte Segel wird vom Müller mit einem sog. Mastwurf an der vorletzten Hecklatte befestigt. Zur Sturmsicherung wird das eingerollte Segel nicht über das Vorheck geworfen sondern entlang der Rute über die Kikker mit einer Leine gesichert.

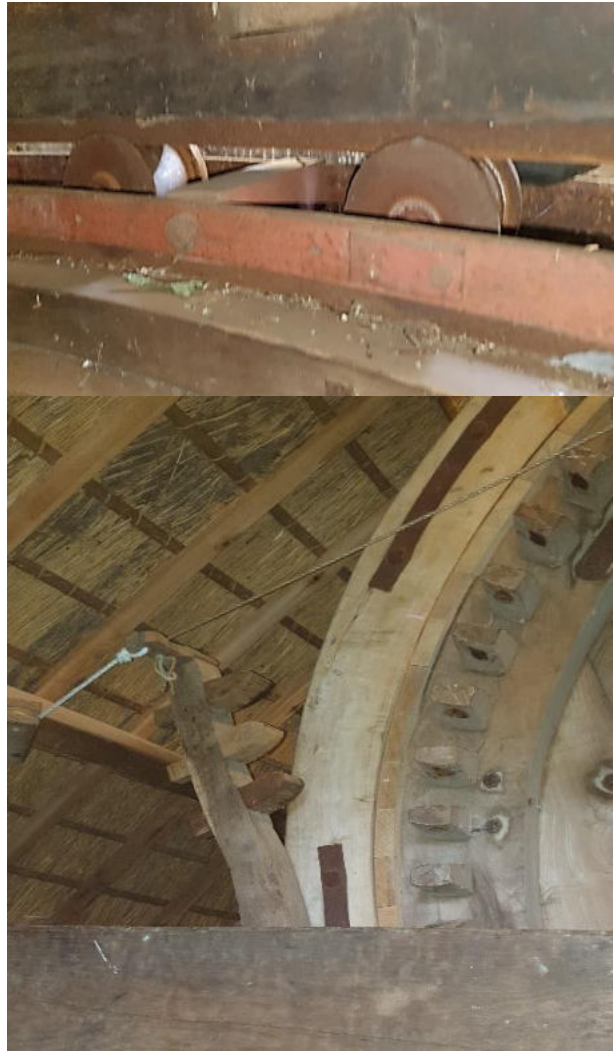


Hier einige Besonderheiten:

Im Auge des Läufers ist hier eine Balancierhaube zu erkennen.



Ein englisches Drehwerk läuft auf dem Unterring



Sturmsicherung mittels
Pal am Obenkammrad

Oben auf dem Kappboden sind auch Löcher in der Mauer zu finden, über die Balken nach außen geschoben werden können. Auf den nach außen geschobenen Balken kann ein Schalbrett aufgelegt werden, von wo aus der Müller die Holzteile der Kappe einschließlich Stichbalken streichen kann.



Gleichfalls auf der Rückseite des
Obenkammrads klappbare
Sturmbalken.

Hier wird das Schlepprad von oben auf dem Hebetisch angelegt. Über die Hubseilwelle des Sackaufzugs erfolgt der Betrieb des Sackaufzugs. Dieser kann auch manuell mit einem Gaffelrad betrieben werden.



Hier findet der Mehlerverkauf auf dem Galerieboden statt



Tag 3: De Zaanse Molen

Am Tag der „Tour de Molen“ erwartet uns das Mekka der holländischen Mühlenkunst in Zaanse Schans, einem Ort ca. 20 km von Amsterdam entfernt als malerisches Freiluftmuseum eingerichtet. Hier wurden aus der Gegend verschiedenen Holländerwindmühlen zusammengestellt, um sie dem Publikum nahezubringen. Schon die Anfahrt macht deutlich, wie wichtig die Mühlen für Holland sind. Überall tief liegende Wiesen, Krachten und Weidemühlen zur Entwässerung, damit das Land überhaupt für die Landwirtschaft genutzt werden kann. De Zaanse Schans war das erste Industriegebiet Hollands. Hier standen in der Hochzeit der Windmüllerei an die 1000 Windmühlen.



Früh in Zaan se Schaans angekommen, stürzen wir uns noch ohne viel Publikum auf die erste Windmühle, die seit Jahrhunderten die Bestandteile für seltene Farben aus Natursteinen herstellt. Sie heißt „De Kat“. Hier werden Kalkstein als Farbträger und wertvolle Halbedelsteine für die Pimente im einem Kollergang zermahlen.



Gut zu sehen ist hier der Zustreicher, der das Mahlgut während des Umlaufes immer wieder in die Mitte des Mahltisches unter die Mühlsteine fegt. Steine wie auch Tisch neigen sich leicht zur Mitte und unterstützen dies. Waren die Steine fein genug zermahlen, konnte der Müller das Mahlgut mittels Abstreifer über einen Schieber in die Schubkarre absacken.

Eine Etage höher lässt sich der Antrieb der Mühle bestaunen, der die Rotation der Königswelle auf eine horizontal verlaufende Nockenwelle überträgt und so die Meißel und Hämmer im Erdgeschoss bewegt, die als Vorverarbeitung vor dem Kollern Steine oder andere Materialien zerkleinern.



Da ordentlich Wind blies konnten wir zusehen, wie der Müller auf der Galerie in Windeseile die Segel vorlegte und die Taue an der Rute verklampte. Erwähnt sei auch das Krührad, womit die Mühle in den Wind gedreht wird. Wenn man noch einmal anders auf die Windmühlen schaut, auf die Segel, das Vertauen und das Krührad versteht man, dass man sich im Land einer Seefahrernation befindet und wie sich Seefahrerei und Mühlentechnik sicherlich gegenseitig ergänzt haben.



Auf der Galerie der Farbstoffmühle „De Kat“ stehend sehen wir schon unser nächstes Objekt der Begierde, die Kappenwind-Sägemühle „HET JONGE SCHAAP“, wie sie von der Wasserseite her mit Baumstämmen bestückt wird.

Auf der anderen Seite werden die geschnittenen Bretter zum Trocknen gelagert.



Der Baumstamm wird mit einem an der Decke angebrachten Blockaufzug aus dem Wasser in die Mühle (Funktionsweise ähnlich dem Krabbelrad mit Mitnehmer und Festhalter) und auf den Sägeschlitten gezogen. Er hat zuvor bis zu 5 Jahre im Wasser gelegen, wodurch seine Zucker- und Wachstumssäfte entzogen wurden. Dadurch ist das Holz beim Sägen weniger biegsam und zersplittert nicht so leicht.



Danach erfolgt ein Vorschub des zu sägenden (Teil)-Stamms im eigentlichen Krabbelwerk.



Über das Zusammenspiel von Krabbelstock und Krabbelarm über Festhalter und Mitnehmer am Krabbelrad anliegend wird der zu sägende Stamm nach und nach gegen die Zähne des Sägeschlittens geschoben.

Über Kurbelwelle und Pleuelstange wird die Drehbewegung der Flügelwelle in eine Vertikalbewegung des Sägerahmens umgewandelt. Bei guten Windverhältnissen beträgt die Sägeschwindigkeit ca. 2 m / Stunde, je Sägebewegung rd. 1mm.



Insgesamt eine äußerst imposante Sägemühle !!!



Nach dem Mittagessen im Erholungsgebiet Twiske Port ging es gestärkt weiter zur nächsten Station.

Anhand der Papiermühle De Schoolmeester konnten wir den gesamten Prozess der Papierherstellung aus alten Textilstoffen wie Kleidung, Hanfseilen oder sogar Feuerwehrschräuchen verfolgen.

Die alten Textilien wurden über das Wasser angeliefert und in der Lumpenkammer nach Farben sortiert und möglichst fein mit einem sehr scharfen, auf einer Sitzbank montiertem Messer zerschnitten. Es werden keine neuen Farben den Lumpen zugesetzt, sondern die alten Farben bringen die Färbung.



Nach dem Zerschneiden werden die alten Textilien wie auch die Hölzer oder Mineralien in der Farbmühle in ihre Bestandteile aufgelöst, um möglichst feine Fasern aus den Fäden zu erhalten. Dies erfolgt durch einen Prozess, der dem des Zerkleinerns der Steine in de Kat ähnelt, in diesem Falle allerdings mit Einsatz von viel Wasser erfolgt. Auch hier werden über eine Nockwelle die Meißel zum Zerstoßeln der Textilfasern eingesetzt. Bemerkenswert ist, dass der Bottich unten mit einem Krabbelrad umschlossen ist und über eine Welle kontinuierlich gedreht wird, während die Stößel zuhauen.



Danach werden die groben Textilfasern (wie Flocken) in einen Umlaufbottich mit viel Wasser gegeben. Hier sieht man das System ohne Wasser: Die Flocken wurden durch auf eine Rolle montierte Messer in diesem Wasserbad ca. 1 Tag zerfasert, bis die Flocken zu einem feinen Faserbrei und danach über eine Ablaufrinne in ein Trockenbecken geleitet wurden.



Nach dem Trockenvorgang konnten die getrockneten Fasern mit einem Spaten abgestochen und in dem Mischer mit 90% Wasser angemischt werden, um diesen äußerst dünnflüssigen Brei auf ein Siebband zu befördern. Die dünnsten Papiere bestehen aus 3 Lagen (jeweils eine Umdrehung), die dicksten aus 30. Handgeschöpfte Papiere wurden aus dem Bottich gezogen. Hier konnte man in das Papier auch Wasserzeichen einarbeiten.



Nach Trocken-, Press-, und Qualitätssicherungsprozessen hatte der Papiermüller schlussendlich sein Papier aus Lumpen hergestellt. Vom Lumpen zum Papier dauerte der Prozess ca. 3 Wochen. Ach so,... Das Papier in der Mühle wird übrigens zu einem Viertel seiner Herstellungskosten verkauft. Und ist 100% Upcycling!!!



Tag 4: De Witte Molen und Kilsdonkemolen

Heute ist Bergfahrt zur De Witte Molen in Nijmegen und danach zur Kilsdonkemolen. Der Wiedererkennungswert steigt von Mühle zu Mühle, Klaus und Reiner fachsimpeln vor sich hin, lehrreich ist es allemal. Und wenn sie nicht weiterwissen, springen Fabian und Elke ein. So verteilt sich das Wissen in unserer Studiengruppe allmählich zwischen Dozenten und Rezipienten. Akademisch ist es allemal ;-)

De Witte Molen ist ein tüchtiger Galerieholländer, der ordentliche Mengen an Mehl produziert. Auf einer Anhöhe ragt die Mühle etwas über die Umgebung, allerdings mindert der umliegende Baumbewuchs aus Richtung Nord ähnlich wie in Britz auch den Windeinfall. Sie ist schmal und effizient gebaut und bietet auf ihren 6 Böden den Platz für alle Verarbeitungsschritte vom Korn zum Mehl.



Gut rekapitulieren konnten wir anhand der Mühle noch einmal den Aufbau der Flügel, ein Fock-Flügel, der aus einem Flugzeugflügel ähnlichen Vorheck und einem besegelten Heck besteht. Die Zwichtlatte in der Mitte dient zur Vertauung der Spannseile des Segels. Suchen mussten wir die Hecklattenbüchsen und waren uns nicht sicher, ob wir sie gefunden hatten. Die Segel werden beim zwichten nach innen getollt, um eine glatte Oberfläche zu bilden und damit möglichst wenig Regen in das gewichtete Segel eindringen kann.



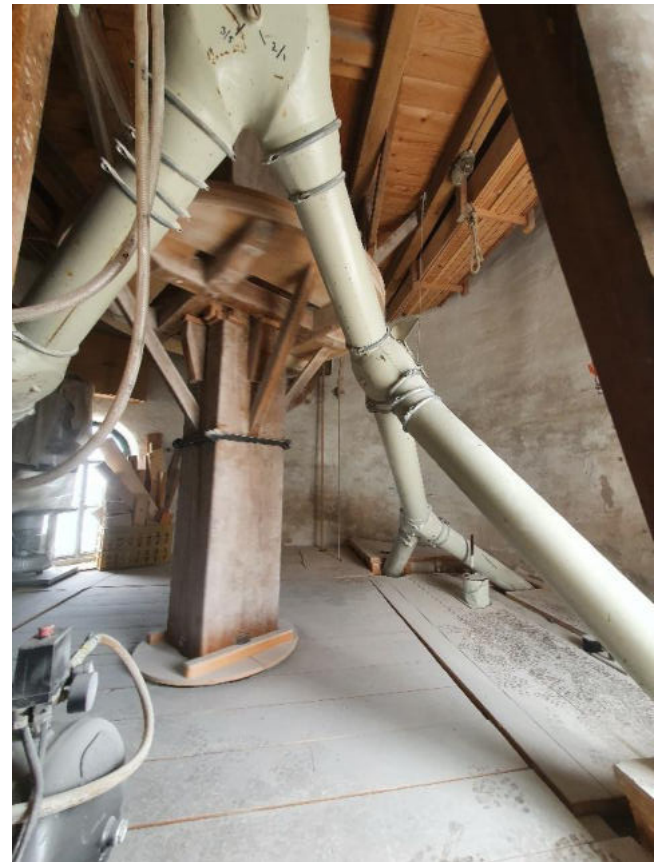
Innen wurden wir von einer Königswelle überrascht, die über unseren Köpfen auf einem Balken endete. Die Verlängerung der Königswelle bildete der Steinkran, der zentral in der Mitte des Mehlbodens stand, um beide Steine erreichen zu können. Ein Stirnrad am unteren Ende einer Königswelle hatten wir auch noch nicht gesehen.



Neu war auch der Stuhl mit Hebebaum auf dem Steinboden. Auf dem Foto ist deutlich auch der Heberiemens erkennbar, über den ein Boden tiefer die Hebevorrichtung (Lichtwerk) für den Mahlstein über ein Hebeseil mit Kontergewicht bedient werden kann (auf dem Mehlboden direkt an der Bütte). Auch das untere Mühleisen war sehr kurz und die Steinbüchse von unten offen, konnte aber offenbar darüber mittels 6 Stellbolzen optimal in der Mitte der Steinbüchse ausgerichtet werden.



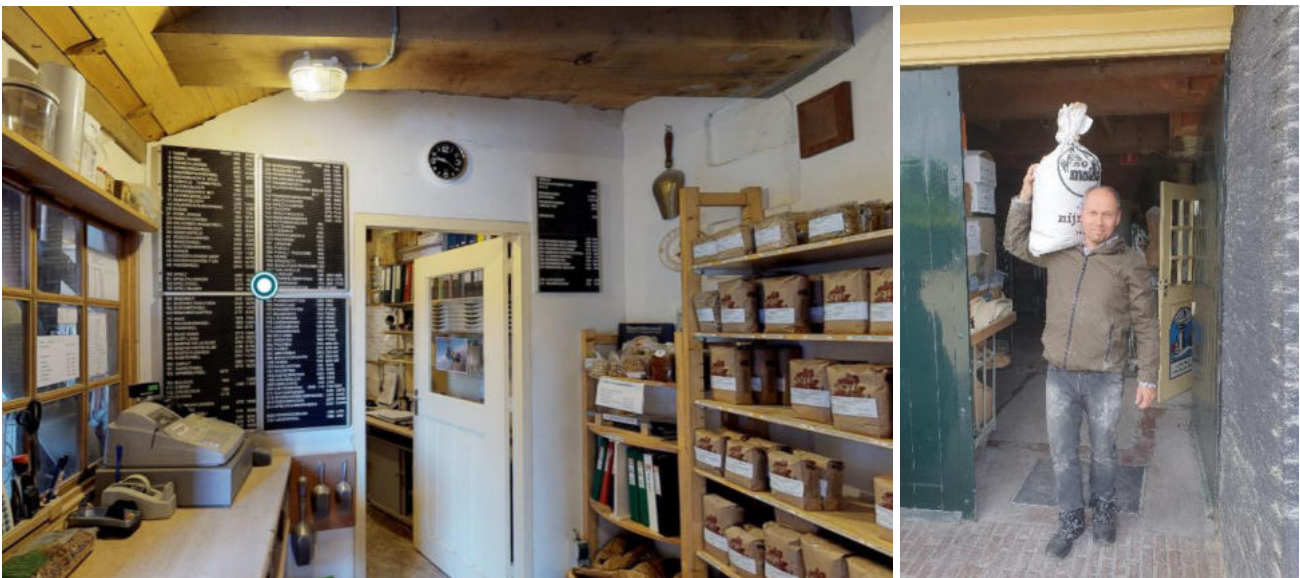
Über die sehr steilen Treppen gelangten Reiner und ich auf den Hebeboden und entdeckten den Umlauf des Becherelevators, der das gequetschte Korn von oben in die Vorratsbehälter für den Mahlgang schüttete. Der Becherelevator wird elektrisch angetrieben. Noch weiter oben im Kappboden befindet sich der Pal, der in diesem Falle über ein Seil und einem Umlenkrolle auch von der Galerie eingerastet werden kann.



Von hier wird das Korn zuerst auf einen Walzenstuhl gegeben, der das Korn zu Flocken quetscht. Im zweiten Durchgang werden die Flocken dann auf den beiden Mahlsteinen vermahlen und abgesackt. Fertig ist das Molen-Mehl.



Nebenan wird im Winkel dann das feine Mehl verkauft. Früh übt sich, wer ein Müller werden will...



Auf der Weiterfahrt zur Kilsdonke Molen hielten wir noch bei Hans Titula, einem Steinmetz, der historische Mühlsteine aufarbeitet und neue Kunststeine anfertigt. Außen lagen Steine, die wieder aufgearbeitet werden sollen. Hier fanden wir Steine aus der Eifel (Basalt oder auch Deutscher oder blauer Stein genannt), Sandstein aus den Ardennen und auch einen völlig abgerockten Süßwasserquarz aus der Champagne. Süßwasserquarze werden heute nicht mehr abgebaut. In der Werkstatt wurden wir dann mit der Kunst des Steinhauens bekannt gemacht.



Ein Kunststein besteht aus 10 cm dicken Mahlbalken und 30 cm Ballast. Im Schluck hatte der vorgeführte Läuferstein einen Spalt von 4 mm. Die Steine werden zuerst plan hergestellt, die Vertiefung des Schlucks dann sukzessive weggeschliffen. Zum Gießen der Mahlbalken wird eine in der Breite verstellbare Form genommen. Die einzelnen Rundungen werden wiederum mit gebogenen Eisenplatten ausgelegt, sodass in der Form mehrere Mahlbalken übereinander liegend gegossen werden können.



Ein neuer Läuferstein kostet ca. 4.000,- EUR, ein Lieger ca. 2.000-3.000. Ca. 40 Arbeitsstunden werden für eine Steinproduktion vom Gießen bis zum Schärfen benötigt. 4 Tage nach dem Gießen kann der Stein bereits bearbeitet werden, einsatzbereit ist er nach 3 Wochen und vollständig ausgehärtet nach 6 Wochen. Das

Aufarbeiten eines alten Steines (Planieren und Schärfe) dauert ca. 2 Tage. Die Mühlsteine müssen nach dem Mahlen von 400 – 1000 Tonnen Mahlgut immer wieder geschärft werden. Bei andauerndem Mahlbetrieb ist das ca. alle 1-1,5 Jahre der Fall.

Hans erklärte uns dann auch noch die Bedeutung von Vorfeldschärfe und Hinterfeldschärfe. Vorfeldschärfe sind demzufolge ergiebiger, weil hier das Korn über den Schluck besser aufgenommen werden kann. Dabei ist für die Definition wesentlich, ob die Luftfurchen in Drehrichtung vor oder hinter der Mitte des Steines entlanglaufen. Wir kamen beim Nachvollziehen dieser Thematik ein bisschen an die Grenzen unserer Vorstellungskraft, wurden aber von Hans dahingehend beruhigt, dass selbst erfahrene Müller schon ihre Steine falsch herum aufeinandergelegt und Laufrichtungen verwechselt haben, sodass kein Mehl gemahlen werden konnte. Am Eingang durften wir noch Schmirgel und Basalt gegeneinander abwägen. Preisfrage: Welcher Stein ist schwerer?¹



Danach ging es weiter zur Kilsdonke Molen.

Die Kilsdonkse Molen ist die einzige Mühle in den Niederlanden, die mit Wind- und/oder Wasserkraft betrieben werden kann. Man kann eigentlich von zwei Mühlen sprechen, denn während mit der Windmühle Korn vermahlen wird, fungiert die Wassermühle im weißen Gebäude als Ölmühle.

¹ Antwort: Schmirgel



Die Kurbelwelle im Gebäude der Ölmühle kann zur Welle des doppelten Strauber-Wasserrads ein- bzw. entkoppelt werden so wie auch die beiden Wasserräder selbst voneinander entkoppelt werden können.



Im nächsten Bild sieht man die Kupplung der Königswelle, die mit vier Bolzen arretiert werden kann. Da auch die Königswelle in der Windmühle eine Kupplung besitzt, können die Mühlen durch das dreifache Kupplungssystem je nach Bedarf und Anforderung einzeln oder zusammen entweder mit Wind- oder Wasserkraft oder zusammen betrieben werden. Dafür müssen Wind- und Wasserkraft aber annähernd gleich groß sein.





Die Nockenwelle des Ölstampfwerks besteht aus einem 16,5m langem Eichenbalken, an dem mehrere Nocken eingearbeitet sind.

Die Nocken heben die einzelnen Schlaghölzer an, die anschließend allein durch ihren Fall bzw. Aufschlagdruck über den Schlagblock das Öl auspressen.

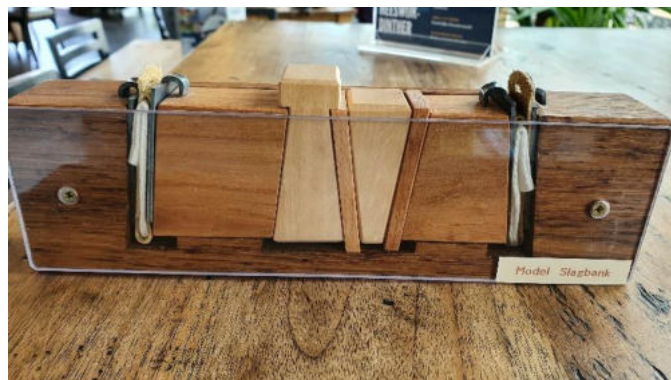


Aber zuvor müssen die Körner oder Nüsse *-in unserem Fall Walnüsse-* im Kollergang zerrieben werden, bis eine leicht krümelige Masse entsteht. Man beachte, dass die Nüsse **mit Schalen** zerkleinert werden.



Auf einem Ziegelstein-Holzofen wird die Saat auf bis zu 40° C erwärmt, damit das Öl leichter ausgepresst werden kann.

Modell



Anschließend wird die erwärmte Saat in Bulen, danach in Haaren eingepackt, die in den Schlagblock zwischen Druckplatten eingelegt werden. Der nun harte verbleibende Rest, der sog. Ölsaatkuchen wird nun im Appelpott eingebracht und erneut zerkleinert (wie nach dem Kollergang). Anschließend erfolgt eine Erwärmung auf diesmal 55°-60° C und eine Pressung in einem zweiten Stampfwerk, dem Nachschlagwerk.



Das aus dieser Pressung gewonnene Öl ist von minderer Qualität und wird als industrielles Öl verwertet (Farben, Schmierstoffe..). Der wiederum verbleibende Ölsaatkuchen kommt schließlich ins Tierfutter für z.B. die Schweinemast. Es wird also die ganze Nuss komplett verwertet.

Der Galerieholländer mit besegelten Flügeln, also die Kornmühle, besitzt ein Belgisches Drehwerk, mithin keine Windrose oder Steert, um die Kappe zu drehen, sondern ein Gaffelrad mit einer bis zur Galerie reichenden Endloskette. Je nach gewünschter Drehrichtung wird an der linken oder rechten Kette gezogen, bis die Flügel gut im Wind stehen.



Da außerhalb der „normalen“ Begehfläche liegend, mithin keine Stolpergefahr besteht, ragt der Pen des oberen Mühleisens zum Ein- und Ausrücken heraus und kann dadurch einfachst bedient werden.

Elke zeigt uns, wie auf dem Kappboden Verschlüsse rundherum um die Mühle herausgenommen werden können. Durch die Öffnungen werden Kanthölzer rausgeschoben, auf denen ein Gerüst für Außenarbeiten unterhalb der Kappe angebracht werden kann. Nach Erledigung werden die Löcher einfach wieder geschlossen.

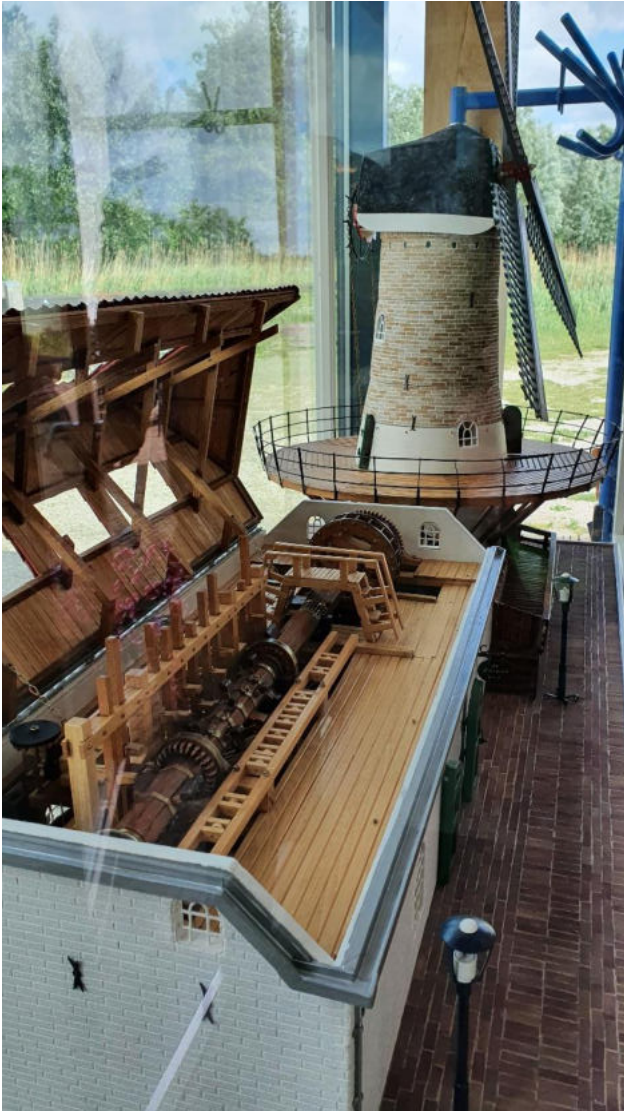


Auch hier wird der Sackaufzug über ein Gaffelrad mit einem über den Hebetisch aufsetzenden Schlepprad kombiniert und von einem Sägeleisen in Ruhe gehalten.



Auch hier kommt ein Englisches Drehwerk zum Einsatz.





Abschließend ein tolles
Modell der
beschriebenen Wasser-
und Kornmühle

Tag 5: Kinderdijk – Leben in der Mühle

Kinderdijk ist ein kleiner Ort in den Niederlanden, der etwa 15 Kilometer südöstlich von Rotterdam in der Provinz Südholland liegt. Der Ort gehört zur Gemeinde Molenlanden auf der Niederung Alblasserwaard und liegt auf dem Polder Nederwaard. Im Nordwesten fließen die Flüsse Lek und Noord, die den Ort von zwei Seiten einschließen, zur Nieuwen Maas zusammen. Bekannt ist der Ort für seine Mühlen, die 1997 in die UNESCO-Liste des Welterbes aufgenommen wurden (<https://www.kinderdijk.nl/>).



Die einzelnen Poldermühlen, eine Gruppe von insgesamt 19 Mühlen, befördern das Wasser aus den Poldern in den Kanal, von wo aus das Wasser wiederum über eine Pumpstation in den Fluss Lek gepumpt wird. Wir haben natürlich nicht alle Mühlen schaffen können und uns auf die Museummolen Nederwaard sowie auf die Museumsmühle De Blokker konzentriert. Wir beginnen mit Erstgenannter:



Die freundliche Müllerin war zugleich zur Stelle und hat uns in ihren Holzpantoffeln, in denen sie

auch hoch in die Flügel gestiegen ist, sämtliche Außenanlagen gezeigt. Auf dem linken Foto zieht sie gleich das Bremsseil der Wippstockbremse. Der Steert wird hier mit einem Balken ausgesteift. Eisenkrampen greifen in die langen Schooren, damit diese sich nicht durchbiegen. Rechter Hand zieht die Müllerin am Flügel und bringt die einzelnen Schlaufen der Kikkerleine unten stehend mit gekonnten Schwüngen zum Einhaken in die an der Rute angebrachten Kikker. Das sah einfach aus, ist aber sicherlich mit viel Übung und Geschick verbunden.

In der Mühle selbst hatten Familien bis zu 14 (!!!) Köpfen Platz gefunden. Eng, aber gemütlich.



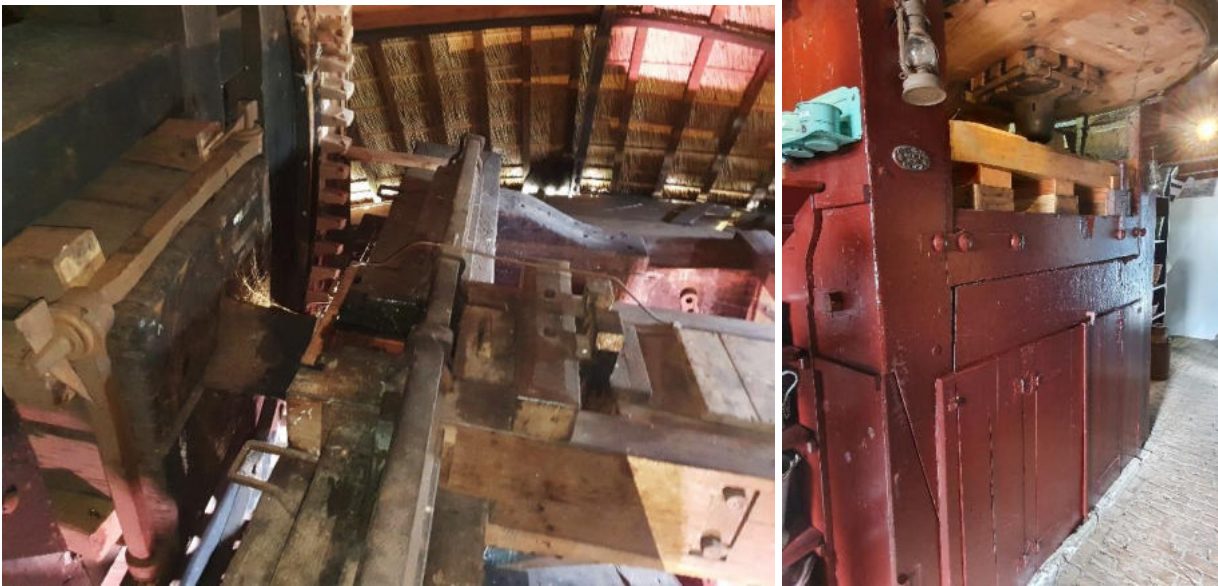
In der Kappe fanden wir diesmal ein Rollendrehwerk mit stark konisch geformten Rollen aus Metall vor. Erstaunlicher Weise läuft dieses Drehwerk ohne jegliche Führungsrollen, also weder von innen -wie in der Britzer Mühle - noch von außen über Büttensrollen.



Hier die Sicherung für die Wipstockbremse in der Kappe mit Bremsbalken, Säbeleisen

Die Flügelwelle aus Eisen endet nahezu direkt hinter dem Obenkammrad in dem Pennlager mit Springbügel. In diesem Baken befindet sich auf der Unterseite auch das Lager Königswelle. Die Funktionen des Penbalken und Isjerbalken fallen somit in einem Balken zusammen (hat Fabian so gesagt ;-). Unten im Erdgeschoss wird die Königswelle auf einem sehr massiv gebauten

Schuhschrank (hahaha...) gelagert und treibt von da aus das Kammrad für den Schöpfgang an. Zur Sicherheit lief die Königswelle über die Etagen mit Holz verkleidet.



Danach gingen wir weiter zur Kokermühle De Blokker, wo wir freundlich von dem Müller Hanslang empfangen wurden.



Aufgrund seiner kompakten Bauweise ist der Platz in der Kappe sehr begrenzt. Man hat wirklich das Gefühl, als kletterte man in einer Maschine zwischen den einzelnen Antriebsteilen umher. Da Fischerei hier offensichtlich zum Lebensunterhalt dazugehörte wurden dort auch Netze und Reusen zum Trocknen aufgespannt.

Auf dem folgenden Bild sieht man sehr gut, dass die Königswelle über ein Stockrad angetrieben wurde. Die Königswelle selber konnte ein- bzw. ausgerückt und über Keile arretiert werden. Im Erdgeschoss lief dann das Kammrad für den Antrieb des Schöpfgangs mitten durch das Wohnzimmer. Man bekam hier einen guten Eindruck, was es hieß in und mit einer Mühle zu leben.



Ein interessantes Detail ist die Schmierkette, die im Lager des Pens durch ein Ölbecken läuft und über die sich mitdrehende Kette das Lager schmiert.



Abschließend erzählte uns der Müller noch etwas von einem weißen Pferd. So wird die Gischt genannt, wenn das Wasser über das Wasserrad durch die selbstöffnenden Schleusen gepumpt wird und aus dem schmalen Beförderungskanal ausbrechen will.



Tag 6: Die Ölmühle De Passiebloem

Nach vielen Tagen der intensiven Informationsaufnahme durften wir heute in aller Ruhe selber Hand anlegen auf der Ölmühle „De Passiebloem“. Ein weiteres Highlight mit dem sympathischen Hobbymüller Rob v.d. Leeuw, der uns sehr umsichtig bei der Bedienung seiner Mühle anleitete, wobei wir tatkräftig mit anpacken durften. Darüber hinaus konnten wir erfahren, wie mit der Ölmühle umgegangen wird und welche Arbeitsprozesse aufeinander folgen. De Passiebloem ist eine der letzten arbeitenden 8 historischen Ölmühlen in Holland. In der unmittelbaren Umgegend standen früher noch weitere 4 industrielle Ölmühlen, die alle nacheinander geschlossen wurden. Nur De Passiebloem blieb solange stehen, bis sie 1998 wieder in Betrieb genommen wurde und heute nach dem Vorbild der „Gilde van Vrijwillige Molenaars“ (<https://vrijwilligemolenaars.nl/>) betrieben wird. Hier seht ihr die lustigen Müller beim Kaffeetrinken.



Nach dem Kaffee starteten wir die Mühle. Das begann mit dem Schmieren von Hals- und Penlager im Kappboden. Danach ging es 2 Etagen tiefer in den gewaltigen Maschinenraum, wo wir das Lager der Nockenwelle schmierten und dann raus auf die Galerie, um die Segel zu setzen. Zuerst lösten

wir den Blitzableiter und drehten dann die Mühle mit dem Krührad in den Wind. Beim Parken in der neuen Position musste der Steert zur Sicherheit über die Konstruktion im rechten unteren Bild gestützt werden.



Nachdem wir uns in die Flügel gewagt und die Kikkerleinen in die Kikker eingehängt hatten, zeigte uns Rob auch noch einmal die Knoten zum Befestigen der Segel an den Saumlatten. Ein bisschen tricky war es die Leinen über die entsprechenden Hecklatten zu schleudern, die etwas über die Saumlatte herausragten, um die Segel dann an den Heck- bzw. der Zwichlatte spannen zu können. Aber zum Schluss hatte es jeder an seinem Flügel geschafft.



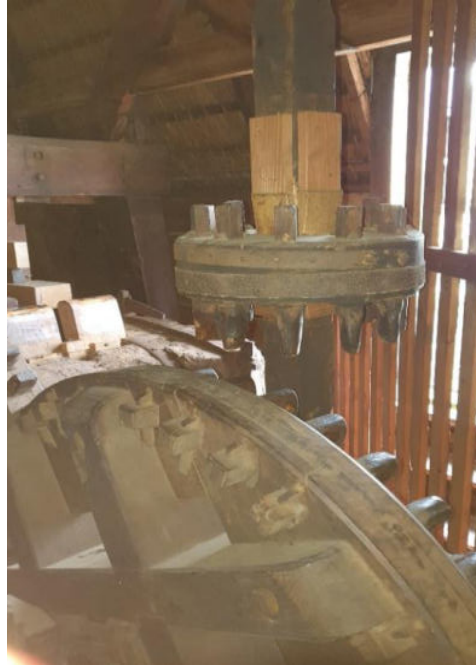


Nachdem nun sämtliche Lager frisch geschmiert und die Segel vorgelegt waren und die Mühle lief wurden sämtliche Fenster geöffnet, damit der Rauch aus dem gleich anzuzündenden Ziegelsteinofen -dem *Vuister*- gut abziehen kann.

Mit vorbereitetem *Fibikus* als Anzündhilfe und getrocknetem Holz war der Ofen schnell entflammt und konnte nach und nach auf Temperatur gebracht werden.



Nun wurde die vorbereitete bzw. bereits zermahlene Ölsaart (zweite Pressung) aus Leinsamen in den Tiegel eingebracht und auf ca. 65° C erwärmt, wobei das Rührwerk über eine eingerückte Welle in Gang gesetzt wurde (siehe nächstes Bild rechts). Da der Rührarm nicht den gesamten Tiegel erfasst hat, mussten wir - hier Elke - die Saat mit einem Spachtel am Rande umwälzen, damit nichts anbrennt.



Hier hatte zuvor Michael eingeübt, über welche Handgriffe die heiße Saat in die Einfülltrichter umgeschüttet wird, ohne sich die Hände zu verbrennen.

Nun hat der Müller die heiße Saat in Leinensäcke abgefüllt, die sog. Bulen. Gefüllt sahen sie aus wie runde, weiße Salamiwürste. Diese wurden danach zwischen zwei lose verbundene Holzbretter

(anders als im Kapitel beschrieben ohne Rosshaargeflecht) gedrückt und zwischen die beiden metallenen Andruckplatten des Schlagblocks eingesetzt.



Nach exakt 50 Schlägen auf den Schlagkeil war der Leinensack platt wie eine Flunder.



Die Ausbeute aus der zweiten Pressung war aber, wie man sieht, eher mager. Die Ausbeute von Vorschlag zu Nachschlag beträgt 10:1. Über ein Krepelbrett wird der Leinensack nun umgekrepelt und der Ölsaatkuchen freigelegt.



Das gewonnene Öl wird abschließend noch einmal gefiltert und ca. 1 Jahr gelagert, bis es abgefüllt werden und verwendet werden kann.



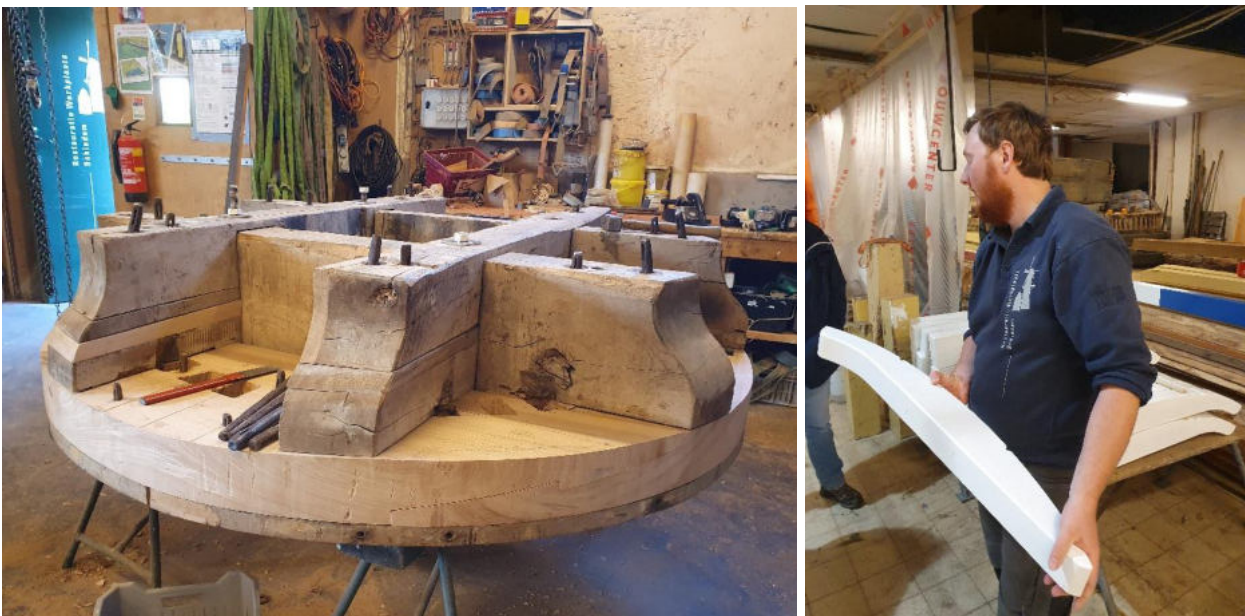
Tag 7: Beim Mühlenrestaurator und in der Vrijheid

Am vorletzten Tag unserer Reise fuhren wir in das schöne Städtchen Schiedam, auch bekannt für seinen Jenever, was nichts anderes als Gin auch bekannt als Wacholderschnaps ist. Diesen kann man traditionell produziert im Jenever-Museum kaufen.

Jan erzählte uns aus seiner Kindheit und vom Geruch der Brennereien, der über dem Städtchen lag. Einst waren hier 400 Brennereien angesiedelt. An die 20 Mühlen im Umland mahlten Roggen und Gerste für die Brennereien. Rohstoffe und Produkte wurden über die Kanäle im Stadtzentrum transportiert.

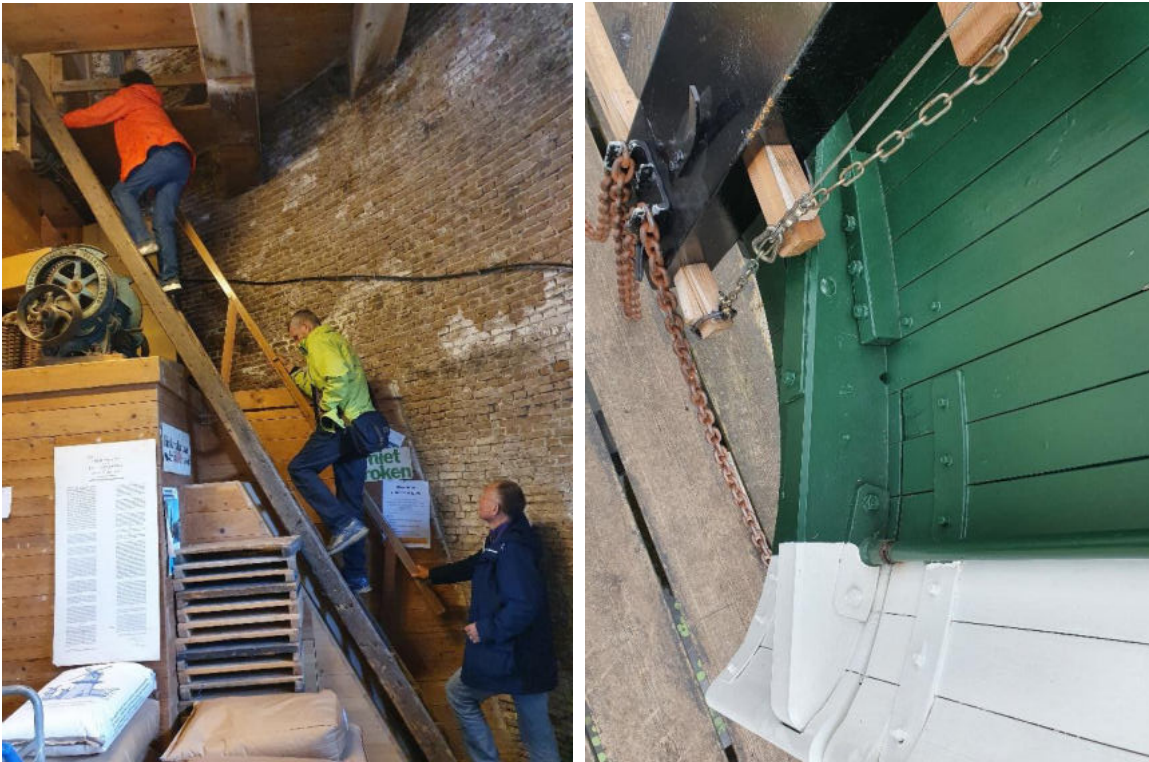


Zuerst schauten wir bei dem Restaurationsbetrieb "Restauratie Werkplaats Schiedam" mitten im Zentrum vorbei. Hier lag gerade ein Obenkammrad zur Restauration auf der Werkbank. Wir konnten gut erkennen, wie die Holzstücke verblattet waren. In einer großen Halle ein paar Straßen weiter lagerte sibirische Lärche aus der sowohl Hecklatten wie auch die Steerte hergestellt werden. Der Restaurator zeigt uns auch die Elemente für den Fok-Flügel, die bei historischen Mühlen aus Holz gefertigt werden. Seinen Ausführungen zufolge sollen altholländische Flügel eine Effizienz von 10% der Windenergie haben, während die Fokflügel diese Effizienz auf 60% steigern.



Auf der Vrijheid konnten wir dann diese Konstruktionselemente wiederfinden. Bei historischen Mühlen müssen die Fokflügel aus Holz gefertigt sein (Denkmalschutz), bei anderen Mühlen können

sie auch aus Metall (Aluminiumblech?) sein. Die Mühle De Vrijheid ist 42 m hoch und die Galerie liegt auf 17 m. Von unten ging's ganz schön steil über 7 Etagen bis in die Kappe. Auf dem Weg dorthin konnten wir die einzelnen Verarbeitungsschritte vom Korn zum Mehl betrachten.



Als Details eventuell beachtenswert waren das doch schon gut abgenutzte Korbrad, dass die Flügelwelle antrieb und die Rollenschleuse, die wir entdeckten. Am Korbrad konnten wir sehen, dass es bereits einmal umgedreht und somit von Vorder- wie Rückseite abgenutzt war.



Das Lichtewerk kann in dieser Mühle über einen Druckregulator gesteuert werden. Je schneller sich die Flügel drehen umso weiter werden die schweren Eisenkugeln aufgrund der steigenden

Zentrifugalkraft nach außen gezogen. Über das Hebelsystem des Regulators werden Gabel und Hebearm nach unten gedrückt, was dazu führt, das auf dem Steinboden der Läufer abgesenkt wird.



Durch den Druck nach unten wird das senkrechte, in den Steinboden hinaufgehende Hebeeisen entsprechend nach unten gezogen und lässt über einen weiteren Hebel den Pass- bzw. Spurbalken und damit den Taatspot absenken. Ergo senkt sich der Läufer und reduziert den Mahlpalt.



So wie bei uns in der Britzer Mühle über das Horn auf dem Steinboden die Steineinstellung vorgenommen werden kann haben wir hier eine von der Funktionsweise her ähnliche Konstruktion über ein Seil an einem langen Hebel, wiederum verbunden mit einem Hebeeisen, über das über weitere Hebelverbindungen letztendlich der Mahlspace justiert werden kann.

Tag 8: Zur Bockwindmühle Zeldenrust, De Korenbloem und zurück nach Berlin

Am letzten Tag lagen noch 2 Windmühlen auf unserem Rückweg nach Berlin. Fabian nahm es gelassen auf sich bis spät in den Abend zu fahren, sodass wir noch ausgiebig in den beiden Mühlen das An- und Abstellen üben konnten. Die eilige Elke und der kluge Klaus verließen uns schon am frühen Morgen auf dem Yeti gen Berlin.

Die Mühle Zeldenrust in Overasselt ist eine geschlossene Bockwindmühle. Die Standfinken werden von einer Mauer umschlossen und durch ein Schindeldach abgedichtet. Der Raum unter dem Sattel der Mühle kann so als Lagerfläche genutzt werden oder wie bei uns als Regenunterstand. Wir erinnerten uns bei der Gelegenheit auch noch an die halboffenen und offenen Bockwindmühlen (z.B. wie am ersten Tag der Reise in Dudensen)



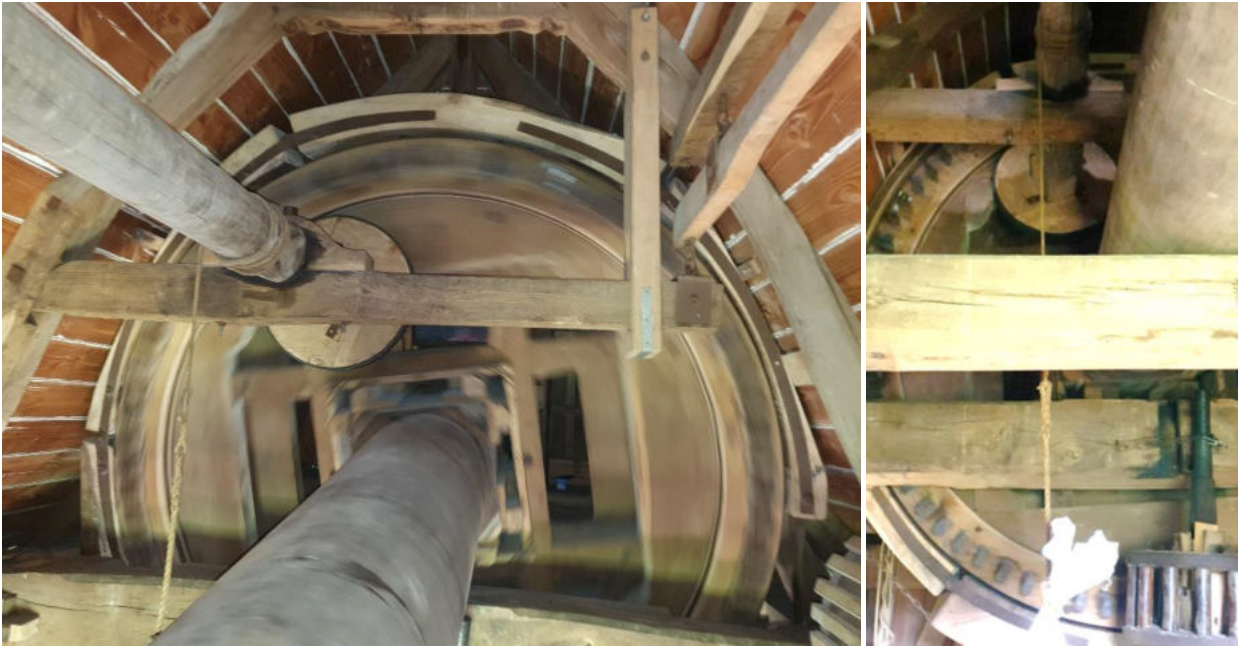
Der Flug (Spannweite der Flügel) beträgt 26 m, das Gesamtgewicht der Mühle beträgt 35 t und der Hausbaum trägt davon 25 t. Alle Flügel waren altholländisch gebaut.

Der uns freundlich empfangende Müller Nico ist selber Ausbilder, sodass wir ihn gleich nach der Durchfallquote bei der Müllerprüfung in Holland fragen konnten: 85 Müller im Jahr legen die Prüfung erfolgreich ab, 2-4 fallen durch. Die Ausbildung beinhaltet Einzelunterricht 1x pro Woche über 1 ½ Jahre. Die Prüflinge müssen 2 Prüfungen ablegen, eine regionale und eine hollandweite vor einer Kommission.

Wir durften an der Mühle noch einmal Segel vorlegen und als ein Unwetter aufzog schnell wieder einholen. Nachdem wir die Segel vorgelegt hatten sollten wir auf der linken Seite der Mühle horchen, ob die Segel flattern. Dies Phänomen tritt dann auf, wenn die Mühle nicht frontal in der Windrichtung steht und man demzufolge etwas nachdrehen muss.



Im Mühlengehäuse trafen wir 2 Mahlgänge an. Vorne und hinten werden 2 Korbräder eingekoppelt. Leider wurde einer der Steine mit einer verkehrt herum angebrachten Bogenschärfe (siehe auch unsere Beschreibung zum Mühlsteinbauer Titula) geliefert, sodass nur mit dem vorderen Stein gemahlen werden kann. Die Bremsklötze der flämischen Bremse waren teilweise sehr schmal, da das Dach sehr nahe am Obenkammrad liegt und wenig Platz bot. Ungewöhnlich für niederländische Bockwindmühlen war der Steinkran. Häufig ist der Platz zu klein. Die Mühle war aber durchaus geräumig. Ohne den Steinkran müsste der Läuferstein auf einer Seite hochgekeilt, durch das Steinauge mit einem Seil befestigt und über die Flügelwelle angehoben werden. Interessant war auch der Sackaufzug, bei dem das Schlepprad an der Innenfelge des Obenkammrades anliegt.



Der Wellbalken wird in dieser Mühle nicht durch Bürgermeister, sondern durch einen senkrechten, bis nach unten gehenden Balken gestützt. Dieser Balken heißt Brustnadel. Durch die übereinandergeschichteten, leicht vorgewölbten Bretter auf der Flügelseite und das Dreieck unten konnte man wirklich den Eindruck einer Brust gewinnen. Das ausgearbeitete Ende der Brustnadel wird als Eichel bezeichnet. Zum Schluss stellte Fabian noch eine Prüfungsfrage: Wie heißen die Löcher links und rechts an der Seite der Bockwindwindmühle?² Für die Völkerverständigung machten wir noch ein Abschiedsfoto. Der Müller Nico und seine beiden Azubis waren so nett, Wir kommen wieder!



² Antwort: Pfeiflöcher

Schon ein bisschen erschöpft von der ganzen Reise ging es dann zu unserer letzten Station, wo uns Marco Sturm, einer unserer Prüfer auf der Kornmühle De Korenbloem empfing. Er hatte sich extra für uns den Nachmittag frei genommen.



Die Flügel der Mühle bestehen aus 2 Fokflügeln mit Bremsklappen und 2 altholländischen Flügeln. Uns viel beim Betrachten auf, dass die Segel aufgrund der beweglichen Vorhecks anders geklampt werden als beim altholländischen System. Die Bremsklappe des Fokflügels wird über ein Gewicht gesteuert, das auf die Fliehkraft der rotierenden Flügel eingestellt war. Bei zu hoher Umdrehung rutscht das Gewicht nach außen (Richtung Flügelspitze) und öffnet über einen Hebel und Stahlseil die Bremsklappen beider Flügel. Die Fokflügel, die die 6fache Effizienz der altholländischen Flügel besitzen, bringen auch ein höheres Drehmoment und somit die höhere Kraft auf die Flügelwelle. Deswegen sind die Fokflügel in der Regel auf der Hausrute angebracht. Gleiches gilt beim Abstellen der Mühle: Auch hier wird die Hausrute unten angekettet, damit im Falle eines Sturmes geringere Kräfte auf die Flügel wirken.



Das Einrücken des Mahlganges erfolgte über einen drehbaren Eisenbalken. Über ein Seil konnte man durch Ziehen links oder rechts von der Rolle den Eisenbalken verschieben und so das Korbrad ein- bzw. ausrücken. Zuvor mussten wir aber noch über zwei Seile die entsprechenden Sicherungsklappen lösen bzw. einlegen, damit sich der Pen überhaupt bewegen konnte bzw. zu dessen sicherer Arretierung. Als Besonderheit wies uns Marco auf das Schlepprad hin, das auf der Oberseite des Stirnrades verlief.



Oben in der Kappe war ein stählerner Bandfang (oder Bandbremse) zu sehen. Seine recht direkte Bremswirkung konnten wir bei den Bremsübungen gut nachvollziehen. Interessant war auch die ausgestellt Steinbüchse, hier mal rein aus Holz. Gut zu sehen waren die drei Holzkeile zum Justieren des Lagers des unteren Mühleisens.



Und dann ging es nur noch geradeaus nach Haus. Fabian fuhr wie ein Weltmeister.



Zum Schluss möchten wir noch Danke sagen: Unser Dank gilt dem Vorstand des Britzer Müllerei e. V. und Jan, die diese Reise so toll organisiert haben. Vielen Dank für die umsichtige Vorbereitung, die Unterstützung vor Ort durch Nina, Fabian und Jan als Tourguides, Danke an all die freundlichen und offenen Müllern und Müllerinnen aus Holland, die uns alle Details ihrer Mühle ausführlich und mit Stolz und Hingabe erklärten. Es war ein einmaliger Genuss sich diese jahrhundertealten, mächtigen Mühlenbauten von innen heraus erschließen zu dürfen. Großartig!

Die Teilnehmer waren: Nina, Reiner, Elke, Klaus, Jan, Michael, Fabian



Copyright für die Fotografien im Reisebericht: Britzer Müllerei e. V.