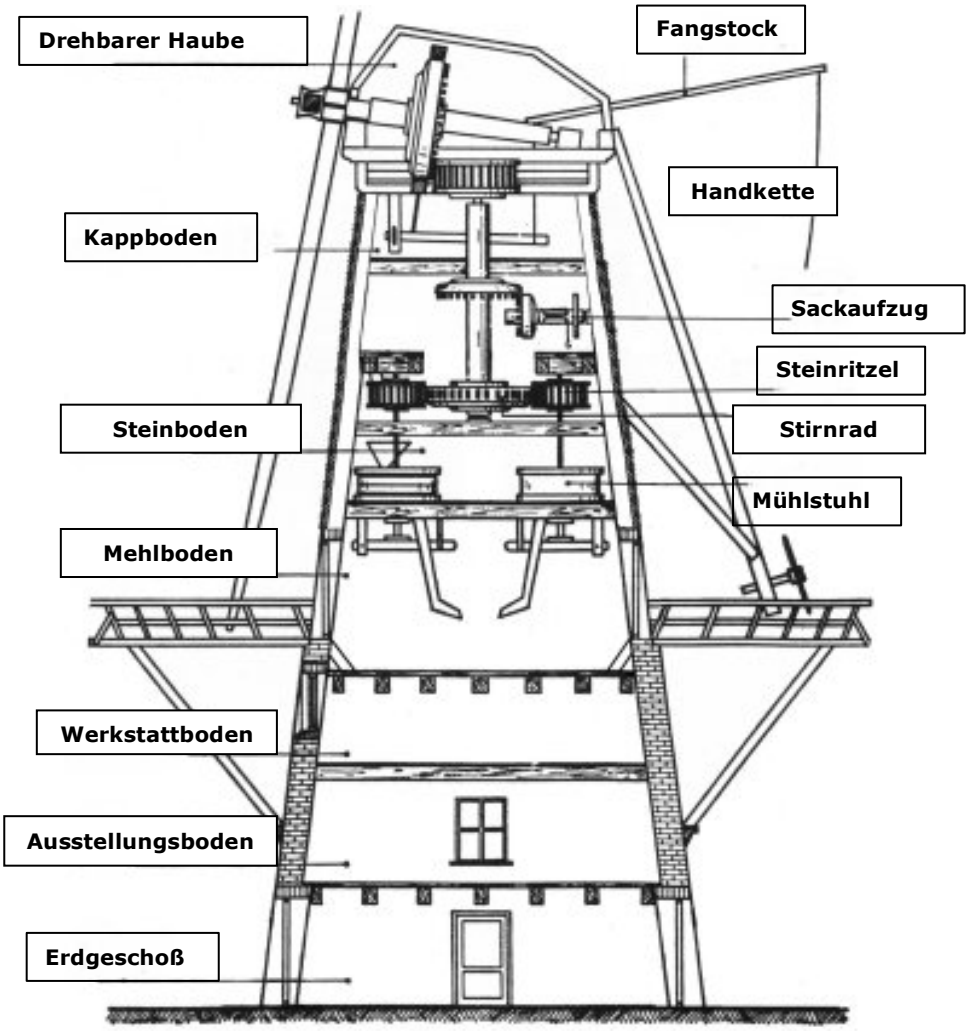
Besichtigung der Getreidemühle „De Hoop“ (Die Hoffnung) in Sumar



Eigentum der Mühle

Seit dem 17. März 1964 ist die Mühle Eigentum der Gemeinte Tytsjerksteradiel. Die heutige Mühle wurde in 2017 150 Jahre alt und war schon wieder 53 Jahre im Besitz der Gemeinte. Die Mühle wurde in 1966 und 1992/1993 restauriert. In 2014 wurde das Rieddach erneuert.

Außengelände

Der steinerne Unterbau der Mühle formt ein gleichseitiges 8-Eck. Dieses steht auf einer stabilen Sandschicht, die sich ungefähr 50 cm unter dem Boden befindet.

Wenn man entlang des Mühlenkörpers nach oben schaut, sieht man die hölzerne Galerie, deren Träger an der Außenseite durch Streben mit Querstreben getragen werden (Krähenfüße). Die Streben stehen auf speziellen Steinen (Vinken auf Niederländisch), die am Mühlenkörper befestigt sind.

An den Streben sind Tropfleiste befestigt die verhindern dass der Mühlenkörper zu nass wird.

Über dem südlichen Tor befindet sich ein Stein mit der Jahreszahl 1876. Das ist das Baujahr der Mühle die hier vorher stand. Diese Mühle, zumindest ihr hölzerner Teil, ist in 1882 abgebrannt. Ihr steinerner Unterbau diente als Ausgangspunkt für das 8-Eck der heutigen Mühle.

Erdgeschoß in der Mühle

Zwei gegenüberliegende Tore formen eine Verbindung, die Durchfahrt. Pferd und Wagen fuhren früher in eine Richtung in die Mühle hinein und an der anderen Seite wieder heraus.

Während des Zwischenstopps in der Mühle konnte der Wagen beladen und entladen werden.

Mit Hilfe des Sackaufzuges, der sich oben in der Mühle befindet, konnten Säcke mit Getreide auf einen der oberen Böden gezogen werden.

Und mit dem "afschietwerk", einer Art umgekehrtem Aufzug, konnte der Müller das Mehl für die Bäcker wieder hinab ins Erdgeschoß lassen.

Heutzutage würde das Ein- und Ausfahren mit Pferd und Wagen nicht mehr gelingen, da die Fläche um die Mühle an der Südseite zu klein geworden ist.

Im Erdgeschoß befindet sich heute ein Aufenthaltsraum für die Müller mit Kochgelegenheit sowie eine Toilette. Der Aufenthaltsraum kann geheizt werden, genau wie die Werkstadt auf dem zweiten Boden. Die Temperatur im Rest der Mühle hängt vom Wetter und der Außentemperatur ab.

Erster Getreideboden

Früher wurden hier unter anderem Weizen- und Roggengetreide und Mehl gelagert. Heutzutage ist dies der Ausstellungsboden, wo Informationen über die Geschichte der Mühle zu finden sind. Von 2013 bis 2015 wurde dieser Boden durch einen ehrenamtlichen Müller restauriert (verputzt, gemalert, neu eingerichtet).

Hier befinden sich unter anderem

- Ein elektrisch angetriebenes Model eines Mahlganges, gebaut durch einen ehrenamtlichen Müller.
- Bauern- und Zimmermannswerkzeuge.
- Ein Sackklopfer, ein einzigartiges Gerät, das man nur selten findet. Es handelt sich hier im eine Kopie, die hier in der Mühle gebaut wurde. Hiermit wurden früher die Mehlsäcke aus Leinen ausgeklopft. Heutzutage werden hauptsächlich Säcke aus Papier benutzt.
- Eine Korn Fege (oder Getreideputzmühle), die früher benutzt wurde um das Getreide zu reinigen und zu sieben, bevor es gemahlen wurde.
- Tische mit Zahnrädern aus verschiedenen Holzsorten, wie zum Beispiel Steineiche, Ulme, surinamisches Grünherz, Eiche, Kiefer, etc.

Zweiter Getreideboden

Auch hier wurden früher zu mahlendes Getreide und fertige Produkte gelagert. Jetzt ist es die Werkstatt der Mühle, wo Teile der Mühle gebaut und repariert werden können uns sich Werkzeuge befinden. Ein abgegrenzter Bereich kann geheizt werden.

Dritter Boden: der Mehlboden oder Galerieboden

Eigentlich befinden wir uns hier auf dem ehemaligen Schälboden. Um auf die Galerie zu kommen muss man noch eine Treppe hinauf steigen. Allerdings fehlen heute die Schälsteine und darüber der, sich ursprünglich auf Galeriehöhe befindende, Fußboden des Mehlbodens.

Schälsteine wurden benutzt um Gerste zu schälen (aus geschälter Gerste machte man zum Beispiel Gerstengrütze).

Der Mehlboden ist der zentrale Raum, von wo aus der Müller die Mühle bedient.

Außenaktivitäten:

- Drehen der Kappe (Windrichtungsnachführung)
- Das Wetter im Auge behalten
- Türen („Tür zur Vergrößerung der Flügelfläche") und Segel auf den Flügeln anbringen (besegeln), eventuell verkleinern oder vergrößern der Segelfläche. Natürlich auch entfernen der Segel, d.h. die Segel aufrollen und festbinden und die Windbretter aus den Flügeln nehmen.
- Das Flügelkreuz anschieben oder bremsen/anhalten.
- Den Pal bedienen (Kammrad / Flügel festmachen um zu verhindern, dass sie sich in die falsche Richtung drehen.)
- Netze aufhängen als Sicherheitsmaßname für Personen auf der Galerie, wenn sich die Flügel drehen.

Innenaktivitäten:

- Wenn nötig den Zugang zur Galerie absperren zur Sicherheit von Personen auf der Mühle wenn die Mühle in Betrieb ist.
- Die Mühlsteine bedienen (Getreide zuführen, den Abstand zwischen den Steinen regeln, Auffangen des Mehls in einem Mehlsack und Qualitätskontrolle des Vollkornmehls).
- Mit Hilfe der Sichter (Sechskantsichter**,** ein großes drehendes Sieb) Vollkornmehl sieben in seine Bestandteile: feines Mehl, Grieß und Kleie**.**
- Pfannkuchen Mehl (Weizen und Dinkel) mit dem dafür präparierten Betonmischer mischen.
- Kunden bedienen, Mehl und andere Produkte verkaufen.
- Mit dem Sackaufzug Getreide und andere Produkte auf den Mehlboden ziehen.
- Verkaufte Produkte mit Korb oder Segeltuch nach unten in das Erdgeschoß lassen, sodass der Kunde seine Hände frei hat um wieder sicher die steile Treppe hinunter zu steigen.

Wozu dient die Galerie?

Die Galerie ist eine Erhöhung rund um die Mühle um die Flügel (das Flügelkreuz) bedienen zu können.
Die Höhe wird gebraucht, weil durch Bebauung und Bepflanzung in der Nähe der Mühle die Flügel ansonsten zu wenig Wind abbekommen würden.
Die Galerie befindet sich 7.7 Meter über dem Grund.

Aus welchen Holzarten ist die Galerie gebaut?

Die Bodenplanken sind aus Azobé bekleidet mit einer Schicht Asphaltbitumen um die Haltbarkeit und die Trittsicherheit zu vergrößern.

Auch die Träger sind aus Azobé mit einer Schicht Asphaltbitumen.
Auch die Streben und Querstreben sind aus Azobé.

Die Brüstung entlang der Galerie ist aus Kiefern- oder Lärchenholz und eventuell Azobé. Dieses Holz ist mit einer Farbschicht versehen.

Die Fugen zwischen den inneren drei Planken (entlang des Mühlenkörpers) sind, zusammen mit den Planken, auch mit einer Schicht Asphaltbitumen abgedichtet.

Diese Abdichtung wurde vorgenommen um dem Eindringen von Wasser und Einfrieren des steinernen Unterbaus unter der Galerie vorzubeugen.

Feuchtigkeit aus dem Schilfdach, die sich einen Weg nach unten sucht, tröpfelt erst auf die Galerie und rinnt dann entlang des Mühlenkörpers auf den Boden.

Drehen der Kappe

Das Drehen wird mit Hilfe der Handwinde (Haspel) getan. Dazu werden Ketten und Haken benutzt die in den Galerieboden eingeklinkt werden.
Das Ziel des Drehens der Kappe ist es die Flügel in den Wind zu drehen. Für den Müller ist dies die körperlich schwerste Arbeit auf der Mühle.

Maße der Flügel

Die totale Länge der Rute beträgt 21,10 Meter, die Breite eines Flügels ist ca. 2 Meter, die Oberfläche eines Flügels ist ca. 18 m^2 (=Quadratmeter).

Segel

Die Segel befinden sich immer auf oder an den Flügeln, in ausgerolltem oder teilweise ausgerolltem (gereffte Segel), oder eingerolltem Zustand.

Um die Segel gut anzubringen muss der Müller auf den Flügel klettern um die Segelschlaufen um die Haken zu schlagen die sich an der Vorderseite der Rute befinden (diese Haken werden auch Frösche genannt).

Er befestigt dabei auch die Schlaufenleine hinter dem Segel an den Heckscheiten. Dazu benutzt er Standardknoten.

Geschwindigkeit des Flügelkreuzes

Die Geschwindigkeit wird durch den Müller in endjes ausgedrückt, dass heißt der Müller zählt wie viele Flügel innerhalb einer Minute an einem bestimmten Punkt vorbeikommen. Zum Beispiel die Anzahl Flügel die bei der Tür zur Galerie vorbeikommen.

Genau genommen zählt der Müller die endjes während 15 Sekunden und multipliziert die Anzahl mit 4. Man kann auch sagen, dass die gezählte Anzahl Flügel in 15 Sekunden der Anzahl Umdrehungen der Flügelwelle pro Minute entspricht. Aber eigentlich wird die Anzahl der Umdrehungen pro Minute nicht gebraucht.

Es gibt auch Mühlen die einen Zähler auf der Flügelwelle haben um die Anzahl der Umdrehungen pro Tag, Woche, Monat oder Jahr zu messen. Aber dies sagt nichts über die Geschwindigkeit des Flügelkreuz.

Einen Schlag von der Mühle

Von den Flügeln getroffen zu werden ist kein Scherz. Deshalb verbieten wir aus Sicherheitsgründen den Zugang zu den drehenden Flügeln.

Frage: Was ist die Geschwindigkeit der Flügel an deren äußeren Enden?

Das hängt natürlich ab vom Wind, von den Segeln und von der internen Belastung durch den Aufzug und den Mahlgang.

Der Radius der Rute betragt 10,55 m. Der Abstand den der äußerste Punkt der Rute bei einer Umdrehung zurücklegt ist also 66,25 m ($2\pi r$, der Umfang).

Nehmen wir an die Mühle dreht sich mit N Umdrehungen pro Minute. Das sind pro Stunde 60 x N Umdrehungen.
Der äußerste Punkt (die Spitze) der Rute legt dann 60 x N x 66.25 Meter zurück. Das sind 3,975 x N km/Stunde, gerundet 4 x N km/Stunde.

Variable N ist die Zahl der Umdrehungen pro Minute.

Die Geschwindigkeit einer Flügelspitze ist demnach wie folgt:
N = 5 (20 endjes): 5 x 4 km/Stunde = 20 km/Stunde
N = 10 (40 endjes): 40 km pro Stunde
N = 15 (60 endjes): 60 km/Stunde.

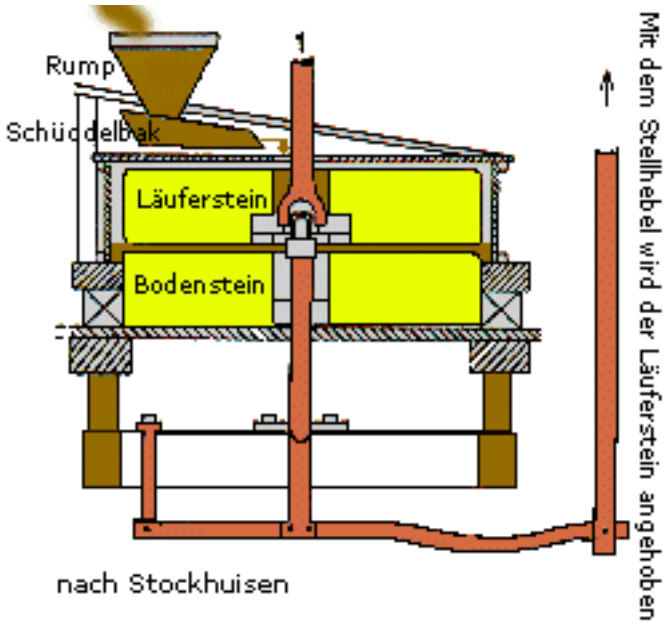
Anders ausgedrückt: Für unsere Mühle (mit ihrer Rutenlänge von 21,10 Metern, man sagt eine Flucht von 21,10 Metern) gilt, dass die Geschwindigkeit einer Flügelspitze der Anzahl endjes gleicht, die in einer Minute vorbeikommen.

Vierter Boden, der Steinboden, inklusive dem Sachaufzug

Getreide

Auf diesem Boden liegen die Säcke mit gequetschtem Weizen, der von der Mühle „De Zwaluw" (die Schwalbe) aus Burdaard kommt. Dieser Weizen wird hier mit einem der zwei Mahlgänge gemahlen. Manchmal mahlen wir auch Roggen.

Zwei Mahlgänge



Der Läuferstein des Mahlganges an der Nordseite der Mühle wiegt 1200kg (links von der Treppe).
Der Läuferstein des anderen Mahlgangs (Südseite) wiegt 800kg.
Die Steine heißen Blauer oder Deutscher: gemacht von poröse Basaltlava.

Gereinigtes und gequetschtes Getreide fließt aus dem Einfülltrichter in die Rüttelschuh.

Die Rüttelschuh bekommt 4 mal pro Umdrehung der Steinwelle einen Schlag von einem der sogenannten Anschlagknaggen die an der Welle befestigt sind. Hierdurch fällt das Getreide dosiert in die Öffnung des Läufersteins auf den fest verankerten Bodenstein (Unterstein).

In den Steinen befinden sich Furchen die innen und außen unterschiedlich ausgeprägt sind. Durch die drehende Bewegung des Läufers und die Furchen in beiden Steinen wird das Getreide nach außen hin durch die Steine gedrückt und fein gemahlen.

Die Mahlfläche des Läufers besteht aus drei Abschnitten, von innen nach außen der Eingang, die Brechfläche und letztendlich die Mahlbahn, alle drei konzentrische Kreise von ungefähr 1/3 der Fläche. Beim Zerreiben wird es anfangs nur grob zerkleinert. Je weiter es nach außen gelangt, um so stärker wird es zermahlen

An der Außenseide des Läufers (zwischen den Steinen unter der Bütte befinden sich zwei Ausräumer die dafür sorgen, dass das Vollkornmehl durch ein Schluckloch in eine hölzerne Rinne, die Mehlpfeife, geschoben wird. Von dort fällt es in die Mehlkiste auf dem Mahlboden oder Mehlboden und wird in einem Mehlsack aufgefangen.

Anzahl Umdrehungen des Läufersteins

Bei jeder Umdrehung der Flügel dreht sich der Läufer 7,007 mal.

Die Größe der Steine wird im Umfang in „Amsterdamschen Füßen" ausgedrückt. Wir haben 17-Fuß Steine, ein Fuß misst 28.5 cm.

Der Läufer hat einen Durchschnitt von ca. 1.54 Meter, der Umfang ist fasst 4.85 m.

Nehmen wir an, dass sie die Flügelachse 15 x pro Minute dreht. Dan dreht sich der Läufer 7 x 15 =105 mal pro Minute, das sind 60 x 105 = 6300 Umdrehungen pro Stunde. Ein fester Punkt auf der Außenseite des Läufers, des Ausräumer zum Beispiel legt also dann in einer Stunde 6300 x 4,85 Meter zurück, das sind 30,5 km.

Steinkrahn

Krahn, der dazu dient den Läufer anzuheben und zu drehen, sodass der Läufer und Unterstein gereinigt und geschliffen werden können.

Antrieb des Mahlganges

Das Stirnrad mit 81 Zacken (befestigt an der Königswelle) treibt die 22 Stäbe des Korbrades an, das an der Steinwelle befestigt ist.

Der Sackaufzug (eine durch die Mühle angetriebene Hebevorrichtung mit Hilfe eines Bunkler um die Königswelle.

In anderen Mühlen befindet sich der Sackaufzug auf einem Zwischenboden, dem Aufzugboden. Diesen gibt es in unserer Mühle nicht.

Der Sackaufzug befindet sich bei uns auf dem Steinboden, ca. 4 Meter über dem Grund. Der Sackaufzug wird benutzt um Säcke mit Getreide nach oben zu takeln. Der Sackaufzug kann durch den Müller von mehreren Böden aus bedient werden.

Indem man am Sackaufzugtau zieht wird der Sackaufzug an die sich in der Mitte der Mühle drehende Königswelle gekoppelt wenn sich die Flügel drehen. Sobald nicht mehr am Tau gezogen wird hält der Sackaufzug an. Eine Demonstration ist vielleicht möglich wenn sich die Flügel drehen.

Luken im Boden

Übereinander angebrachte Luken auf allen Böden unter dem luiwerk öffnen sich automatisch wenn ein Sack mit Getreide nach oben getakelt wird. Nachdem er passiert hat schließt sich die Luke aus Sicherheitsgründen direkt wieder (außer wenn die Luke durch ein Geländer abgeschirmt ist, wie auf den beiden Getreideböden.

5. Fünfte Boden, der Kappboden

Die Müller kommen hauptsächlich in die Kappe um die Gleitblöcken und die Flügelwelle (Stift und Hals) zu schmieren. Um an den Halsstein zu kommen klettert man über die sogenannte Hahnentreppe auf das linke Fugbalke und dann entlang des Bremsrad nach vorn.