UNTEN

Wissenswertes über Windmühlen

Zur Geschichte der Windmühlen

- die ältesten Windmühlen sollen in der Nähe der altägyptischen Stadt Alexandria in dem Ort Moos gestanden haben. (Ihr Alter wird auf etwa 3000 Jahre geschätzt)
- die älteste zuverlässige Erwähnung einer Windmühle in Europa stammt aus der Normandie aus dem Jahre 1180.
- die erste urkundliche Erwähnung einer Bockwindmühle in Deutschland war 1222 in Köln
- um 1307 wurde eine Mühle in Münster erwähnt.
- Im Jahr 1328 erhielt die Windmühle in Kirchwänden (Kloster Lüne bei Hamburg) die Mahlfreiheit.
- Seit dem Jahr 1393 war die Stadt Speyer im besitz einer Bockwindmühle
- am Niederrhein sollen jedoch schon früher Bockwindmühlen gestanden haben.
- Aufgrund der Vielzahl von Bockwindmühlen in Deutschland nahm man lange Zeit an, die Windmühle wäre eine Deutsch Erfindung.(Allerdings erst in Belgien und Nordfrankreich)
- Die Holländerwindmühle soll eine flandrische Erfindung sein.
- Nach einer Zählung im deutschen Reich gab es 1882 insgesamt 18579 Mühlen
- 1899 zeigte das Register noch 11175 Mühlen an.
- die Mülleiergenossenschaft Deutschland registriert Ende 1911 7560 Stk.
- Heute sind in den 5 neuen Bundesländern noch etwa 700 Mühlen in mehr oder weniger guten Zustand zu sehen.
- Nur ganz wenige sind noch in der Lage Getreide zu mahlen.

Windmühlentypen

Nur die wichtigsten Grundtypen

älteste bekannte Windmühlentyp die Segelwindmühle etwa 3000 Jahre

- aus Stein gebauter zylindrischer Mühlenkörper mit 2 oder 3 Etagen
- freistehendes Spitzdach
- einfacher Mahlgang
- der Antrieb besteht aus einem Rundholz als Hauptwelle, vier kleinere Rundhölzer die durch die Welle gesteckt wurden ergeben 8 Flügelstangen die mit Seilen untereinander stabilisiert wurden und mit Dreiecksegeln bespannt wurden.
 - Flügel konnten nicht in den Wind gedreht werden.

Bockwindmühle ist der älteste Windmühlentyp in Europa

Kokerwindmühle ab etwa 1410

- Wippmühle oder Holländische Jungfer genannt.
- Hauptaufgabe war die Entwässerung der Polder in Holland
- massiver Unterbau
- rechteckiger drehbarer Aufbau mit dem Antrieb der wie eine verkleinerte Bockwindmühle aussieht
- die Führung des Antriebsgehäuses auf einer Gleitbahn wird vom Koker übernommen, daher der Name der Mühle. Der Koker ist ein großer Holzzylinder im festen Gebäude und ragt in das Antriebsgehäuse. Die Königswelle geht durch den Koker nach unten
- dieser Mühlentyp wurde in unterschiedlicher Bauweise ausgeführt, so z.B in massiver Bauweise rund oder achteckig oder teils massiv, teils aus Holz mit Schindeln oder Schilf gedeckt.

Turmwindmühle (Mittelmeertyp genannt) 13. - 14. Jahrh.

- die Turmwindmühle unterscheidet sich im wesentlichen nur durch ihren runden Grundriss von der Holländerwindmühle.
- der Körper ist meist aus Ziegelmauerwerk gebaut und konisch.

Holländerwindmühle ab dem 16. Jhr.

- wesentliche Weiterentwicklung durch den Mühlenbauer Adriaanszoon Leeghwater 1575-1650
- **Unterscheidung** in Galerie-, Erd-, Keller-, Berg-, oder Dachholländer
- auch als Achtkantwindmühle oder Achtkanter bezeichnet.
- achteckiges Fundament nach oben konisch verlaufendes Mühlengebäude
- das Gebäude ist meist höher als bei anderen Typen. Mindestens 4 Etagen, Böden oder Söller genannt.
- die Haube ist drehbar angeordnet durch ein Kruiwerk, Sterz oder Windrose.

Paltrockwindmühle Anfang des 20. Jhr.

Die Windmühlenkonstrukteure grübelten daher über Plänen, wie sich eine stabile Windmühle ohne das Bockgestell errichten ließe, bei der Flügel trotzdem ohne viel Aufwand in den Wind gedreht werden konnten. Außerdem größeres Gebäude und mehr Platz für Maschinen.

- das äußere Aussehen der WM ähnelt einem Paltrock, dem langen Mantel von Pfälzer Einwanderern in die Niederlande

- anstelle des Bockes ist ein Fundament aus Mauerwerk mit Rollenbahn aus Gusseisen mit Innenverzahnung auf der sich die gesamte Mühle dreht.

- sie wird in den meisten Fällen automatisch mit einer Windrose die in die Innenverzahnung der Rollenbahn greift in den Wind gedreht.

Nachteil des Typs sind die ständigen Richtungswechsel des Mühleneingangs. Bei Unachtsamkeit und schnellen Richtungsänderungen kam es vor, dass Fahrzeuge und Pferde von den Flügeln erschlagen wurden.

Die Bockwindmühlen ab dem 12. Jahrh.

Da in Europa bis auf wenige Küstenregionen das Betreiben von Mühlen ohne drehbare Flügelflächen aufgrund der ständig oder zumindest oft wechselnden Windrichtungen unmöglich war, musste die Möglichkeit des Verdrehens in die jeweilige Richtung entwickelt werden. Unser Mühlentyp war etwa 500 Jahre die vorherrschende Technik.

Bei zu starkem Wind musste der Müller nicht nur die Flügel aus dem Wind drehen, sondern auch um seine Mühle fürchten. Nicht selten kam es vor, dass seine Mühle vom Sturm umgeblasen wurde.

In Münster, der Stadt der Windmühlen warf ein starker Wind am 8. Dezember 1703 gleich drei Bockwindmühlen um. Diese Gefahr versuchte man zu vermeiden, indem man den gesamten Mühlenbock und den Drehzapfen in der Erde versenkte.

Der Nachteil: Das Mühlengebäude befand sich dicht über dem Boden, wo der Wind schwächer war. Und wer den Flügeln zu nahe kam machte eine unfreiwillige Karussellfahrt mit.

Zudem verfaulten die Balken des eingegrabenen Bockes sehr schnell.

Beim Bau der Bockwindmühlen war hervorragendes handwerkliches Können und hohes theoretisches Wissen erforderlich, wie es früher vorwiegend in Klosterwerkstätten zu finden war. Alle Holzverbindungen zum Aufbau der Bockwindmühlen sind kunstvoll erdacht, und für jeden Einsatzzweck speziell ausgeführt worden. Sie müssen ganz exakt ausgeführt werden.

Hier ein paar Holzverbindungen die wir hier auch sehen können:

- Versatzungen, hier an den Bockstützen, der Stirnversatz ausgeführt als Brustversatz, Fersenversatz, Stirn und Fersenversatz.
- schwalbenschwanz-förmige Kämmungen an den Mehlleisten auf dem Hammer und an dem großen Wellbalken vorne und am Sattel
- Zapfenverbindungen als Querverbindungen mit Holznägeln gesichert auch Antoniuskreuz genannt und überwiegend am Mühlenkasten zu sehen.
- dem Klauen zapfen unten am Hausbaum
- die Überblattung z.B. an den Kreuzschwellen

Diese sind im Zimmermannsberuf auch heute noch weit verbreitet.

Da die komplette Mühle aus Holz konstruiert war, konnte sie abgebaut und an einem anderen Ort wieder aufgebaut werden. Das war besonders zu Kriegszeiten wichtig, aber auch wegen des immer größeren Flächenbedarfs der Städte durch den **Bevölkerungszuwachs**. Viele Windmühlen, die bis dato an einem guten Windplatz standen, wurden windlos, da die Bebauung in der Nähe zunahm und den Mühlen den Wind nahm. Demzufolge wurden viele Mühlen zerlegt und an windgünstigeren Standorten wieder aufgebaut.

Der Bockstuhl

ist der wichtigste Teil der Mühle, dieser ermöglicht es nämlich die Flügelflächen mitsamt dem Antrieb und den Bearbeitungsmaschinen mithilfe des Steerts, einem schräg zum Erdboden geneigten Balken, in den Wind zu drehen. Bei größeren Bockwindmühlen wie unserer wird das Drehen mit einer Stertwinde erleichtert.

Bock mit Sattel Gewicht: 5,9 t 6,3 m³

- auf den Kreuzmauer (Fundamente 1,6 * 0,8m 3m tief) aufgebaut dabei sind die Fundamente immer an den Himmelsrichtungen ausgerichtet und die Nord-Süd Richtung ist immer die obere Schwelle
- Kreuzschwellen
- kleine Bockstreben und große Sattelstreben
- Sattel der als Schleifscheibe dient und auf dem sich der Kasten dreht
- Hausbaum als zentralem Element der alles trägt

EG IN DER MÜHLE

Der Mühlenkasten

Gewicht ohne Dach: 13,66 t 16 m³

Gewicht Außenverbretterung (Lärche): 2,3 t 3,6m³ etwa 2400 geschmiedete Nägel eingeschlagen

200 Holznägel für die Zapfenverbindungen

- Sturmende vorne Prehnständer
- Mondseite hinten
- Die Jungfernsäulen die den Hammer einfassen
- Die Kronsäulen die die Dachleisten stützen
- aufgehende Seite von hinten links gesehen
- abgehende Seite von hinten rechts gesehen
- Mehlboden
- Steinboden

**Hier unten kann man in den Mahlgang sehen,
- die Eichenbalken sind die Haltevorrichtung für den Spurbalken den man über die
Steinspindel oben in der Höhe verstellen kann.
In dem Spurbalken sehen wir das Spurzapfenlager.
Das Mühleisen wird durch eine Steinbuchs im Bodenstein geführt.
Auf dem Mühleisen liegt der obere Läuferstein**

Des weiteren haben wir hier einen Askaniasichter

Diese Maschinenart wurde 1903 durch den Mühlenbaumeister Heinrich Hecht in Radegast (Sachsen-Anhalt) speziell für kleine Mühlen erfunden. Hier bildet das Sieb einen feststehenden Rahmen, der Bestandteil eines liegenden, zylindrischen Mantels ist, in dem sich mit hoher Geschwindigkeit eine Art Rotor dreht. Dieses Rotor- oder Schlägerwerk wirft das Mahlgut gegen das Sieb; die feineren Teile dringen durch die Siebbespannung nach außen, die gröberen Teile werden durch leichte Ansträgungen auf den Schlägerflächen nach hinten aus dem Mantel herausgeworfen. Die Siebrahmen sind zum Wechseln der Bespannung und zum Reinigen der Maschine herausnehmbar.

Die meisten dieser Maschinen, so auch hier, besitzen zwei Siebanteile. Im oberen Siebteil werden zunächst die groben Schrot- und Kleieteile herausgetrennt. Mehl und Grieß fallen darunter - im gleichen schrankartigen Maschinengehäuse untergebracht - ins zweite Siebteil und werden dort getrennt. Die Siebwirkung ist hier sehr scharf, weshalb man mit einer erheblich geringeren Maschinengröße auskam als bei Sechskantsichtern."

OG IN DER MÜHLE

nfd

Der Mahlgang

- er besteht aus einem Bodenstein und einem Läuferstein
 - Einteilung erfolgt zum einen nach Material aus natürlichem und künstlichen
 - Einteilung nach der Verwendung
 - in den *Mahlgang*
 - in den *Schrotgang* : grob zerkleinertes Getreide
 - in den *Schälgang* : z. B. Für Graupen
 - Einteilung nach der Lage des rotierenden Steines
 - Oberläufer sind für Mahl und Schrotgänge
 - Unterläufer sind für die Schälgänge
 - Einteilung nach Lage des Mühleisens
- Gänge mit vertikalem Mühleisen
- Gänge mit horizontalem Mühleisen
- dreht mit etwa 120 U/min bei WS von 7 m/s dann haben wir eine Leistung von etwa 11 KW
- 500 kg Korn pro Stunde

Des weiteren gehört zum Mahlgang, der Steinkranz, die Steinbütte, einem Holzkasten in dem die Steine liegen, besteht und dem Rumpfzeug aus Schütttrichter mit Rüttelschuh, der für den gleichmäßigen Transport des Kornes in den Mahlgang ist.

Das Dach

Gewicht Sparren:	1,22 t	1,44 m³
Gewicht Schindeln Eiche	2,7 t	3,2 m³

- aus gebogenen Hölzern die sich dem Radius des Kammrades anpassen
- eingedeckt mit 40 cm langen gespaltenen Eichenschindeln
- 3 lagig verlegt verschiedene Breiten von 8 – 20 cm
- Schindelbedarf ca. 80 m² entspricht etwa 640 Breitenmetern etwa 5000 Stk.

Flügelarten für Windmühlen

mit Segelzeug

mit Türen zeug, hauptsächlich bei BWM aufgeteilt in Untertür, Mitteltür, Sturmtür und Jungferntür

mit Jalousiezeug

mit Drehheck (Ventikantenflügel) Doppeldeckerflügel als Grundlage

Windmühlenflügel

- bestehen aus zwei Bruststücken
- und 4 Flügelruten
- ein Flügel besteht aus der Flügelrute aus den Saumlatten und den Heckscheiden
- Flügelaufteilung in Vorderheck und Hinterheck

Das Räderwerk

Angetrieben wird der Mahlgang durch das Räderwerk in Windmühlen.

Auf der Rutenwelle aus Eiche sitzt das etwa 3,8m große Kamhrad, welches das Stockgetriebe antreibt. Diese Einheit hat etwa 5 t.

Dieses sitzt auf dem Klaueneisen und unten von dem Mühleisen geführt wird und oben in den Eiserbalken eingerastet ist .

- die Rutenwelle aus Eiche liegt vorne auf dem Großen Wellbalken oder Wetterbalken
- hinten auf dem kleinen Wellbalken
- in zwei Katzensteinen, wenig Wartung und auch im Naßbetrieb einwandfrei, die mit Schweineschwarte die obendrauf befestigt wird geschmiert werden
- Wellkopf und Lager hinten aus Gusseisen

Die Bremse auch Presse genannt

- zum Stillsetzen der Mühle ist um das hölzerne Kamhrad die Bremse angeordnet
- die Bremse ist ein Holzreifen der fast auf dem gesamten Umfang des Kammrades einwirken kann
- so angeordnet Wirkung wird durch die Drehbewegung des Rades verstärkt, der Pressring wir um die Stirnfläche des Kammrades gezogen und angedrückt
- besteht aus dem Pessstiehl und Pressschuh die den Preßring halten
- sie wird mit Hilfe des Preßbalkenbalkenigt

Der Steinkran

- besteht aus einem hölzernen Galgen neben dem Mahlgang
- daran hängt der Steinkran mit 2 Klaueneisen und Stiften die in 2 gegenüberliegende Löcher des Läufersteines eingesetzt werden.

- Der Stein wird über eine Handspindel angehoben und mit dem Galgen zur Seite gelegt
- Das Klaueneisen ist so geformt, das der Stein um 180 Grad gedreht werden kann.

Der Sackaufzug

**besteht aus einer Windewelle
einer Ziehscheibe
Stirnrad und einer Rückeinrichtung**

Unser Bockwindmühle

- **erbaut im Jahr 1848**
- **bis 1905 in Betrieb, dann durch eine Windhose zerstört**
- **1948 Endete der Windbetrieb**
- **1952 Umbau auf Elektroantrieb**
- **1960 Ende des Mehlbetriebes**
- **1980 Ende des Schrotbetriebes**
- **1994 Stilllegung**
- **1997 Abbau der Mühle**
- **2009 Ankauf durch uns**
- **Juni 2009 Vereinsgründung mit 22 Mitgliedern**
- **August 2009 Abholung der Mühle aus Paunzhausen**
- **Oktober 2009 Bauantrag eingereicht**
- **2009 bis 2011 Restaurierung einzelner Balken und Baugruppen**
- **warten auf die Baugenehmigung (Änderung Flächennutzungsplan usw.)**
- **Dezember 2011 Baugenehmigung bekommen**
- **Januar 2012 Herrichtung des Mühlengrundstückes durch die Fa. Willi Niehaus (160 LKW Ladungen Sand, 10 m³ Beton für die 3m tiefen Fundamente**
- **Anfang 2012 Zuschuss durch die Stadt Borken**
- **März 2012 Grundsteinlegung unter großem öffentlichen Interesse**
- **Juni 2012 Aufbau Bock**
- **August 2012 Aufbau des Mühlenkasten**
- **September bis November verbettern des Mühlenkastens mit Lärchenbrettern**
- **November Anfang der Produktion der Eichenschindeln etwa 5000 Stk.**
- **März 2013 Einbau Flügelwelle Kammrad**
- **Richten Dach schließen**
- **Steinboden eingebaut im Mai 2013**
- **August 2013 Dachdecken**
- **Flügel etwa ende November**