

gebraucht wird, 68 Kämme mit 4 Zoll Theilung ins Kamm-Rad machen, und nach diesen alle übrige Kamm-Räder zu unterschiedenen Wasser-Rädern berechnen.

Die andere Anmerkung.

§. 14. Wenn die obereschlächtigen Räder sehr niedrig, so daß sie etwa nur 3 Ellen hoch oder Walgen-Räder werden, machet man an statt selbiger unterschlächtige, mit gebrochenen Schaufeln, oder Sack-Räder, wie sie eigentlich heißen. Diese Räder thun weit bessere Dienste, als die allzu niedrigen Oberschlächtigen oder Walgen-Räder. Man pfleget sie auch, wenn bey einem Strauber-Rade das Gefälle über 2 Ellen ist, welches ein sehr hohes Wasser-Rad verursacht, an statt derselbigen zu gebrauchen, damit das Wasser nicht über die Schaufeln springe; denn diese Räder sind, wie bey der 4ten Fig. Tab. XXII. zu ersehen, also eingerichtet, daß kein Wasser vorbeyspringen kan, und folglich bey hohen Kröpfen gut zu gebrauchen. Die Kamm-Räder darzu werden wie bey den Strauber-Räder eingerichtet. Und so viel von Oberschlächtigen Mühlen; wer weitläufftigere Critiquen über Oberschlächte Mühlen verlangt, findet deren in des Herrn Leupolds Theatro Machinarum, und zwar in Parte Gener. §. 525. 526. u. f. w. gar vielerley, welche er theils aus dem Sturm genommen; theils auch vor sich angegeben, und da gegenwärtiges Werk eine Continuation von jenem zu nennen, so würde unrecht gethan seyn, wenn man selbige Projecte, so uns zum Theil nicht allzu practicable vorkommen, hier weitläufftig inseriren wolte.

Das IX. Capitel. Vom Vorgelege.

Die Staber-, Strauber- und Oberschlächtigen Mühlen werden in gewissen Fällen mit Vorgelegen erbauet. Wir wollen dannhero in diesem Capitel zeigen 1) wie das Vorgelege beschaffen, vors andere, warum man Vorgelege machet, und drittens, wie es eingerichtet wird.

Von der Beschaffenheit des Vorgeleges.

§. 1. Wann das Rad *a.* Fig. 1. Tab. XXII. so bey einer Mühle an des Wasser-Rades Welle *b.* hanget, in einem Drehling *c.* der da an einer andern Welle *e.* befestiget ist, greiffet, und vermittelst solchen die Welle *e.* mit dem Kamm-Rade *g.* welches den Mühl-Stein treibet, in Bewegung bringet, nennet man es ein Vorgelege; und dieses ist zweyerley Art; als liegend und stehendes. Ein liegendes heisset, wann die Wellen, an welchen die Räder hangen, Horizontal liegen, wie aus dem perspectivischen Risse Fig. 1. Tab. XXII. von einer mit liegenden Vorgelege gezeichneten Oberschlächtigen Mühle, an der Welle *b.* und *e.* zu ersehen ist; desgleichen auch Fig. 2. in eben dieser Tabelle, auf dem Grund-Risse von einer Staber- und Strauber-Mühle an den Wellen *f.* und *h.* gezeiget wird. Stehet aber hingegen die eine Welle *a.* Fig. 2. Tab. XXIII. perpendicular, so wird es ein stehend Vorgelege genennet.

§. 2. Einige, der Mechanic Unerfahrne, haben bishero in der Meynung gestanden, und geglaubet, man könne mit einer vorgelegten Mühle mehr, als wenn sie nur einfach Zerg habe, ausrichten, und aus dieser Raision ist von vielen dergleichen Vorgelege erbauet worden; ja, die meisten haben auch aus Unwissenheit der Umgänge des Mühl-Steines, so er auf eine gewisse Höhe des Wasser-Rades haben muß, zum öfftern das Vorgelege so eingerichtet, daß der Mühl-Stein eine übernatürliche Schnelligkeit bekommen hat, aber so dann mit ihren Schaden erfahren, wo sie gefehlet; indem, weil der Stein einen sehr schnellen Motum gehabt, sie daher die Mühle halb leer gehen lassen müssen, weil doch das Wasser-Rad mit dem Wasser gleich schnelle Bewegung behalten muß; wie wir solches schon oben Cap. V. §. 6. bey einem allzu hohen Kamm-Rade angemercket, und hat es mit dem Vorgelege gleiche Bewandniß, so aus dieser Intention, den Mühl-Stein in eine extraordinaire Schnelligkeit zu bringen, erbauet wird. Wer demnach Vorgelege machen will, muß selbiges nicht deswegen thun, um mehr Kraft damit, als durch eine simple Mühle, zu erlangen, ob gleich sonsten in gewissen Fällen, wo man nemlich etwas zu bewegen, die Zeit nicht beobachten darff, durch Vorgelege mehr, als durch eine simple Maschine auszurichten ist; Z. E. mit einer einfachen Maschine könnte man in gewisser Zeit 50 Centner heben, diese aber auch durch Vorgelege oder mehr Räder, so zubereiten, daß damit eine Last von 100 Centnern zu bewältigen wäre, da aber zu erinnern,

daß bey der lestern noch einmahl so viel Zeit, als bey der erstern erfordert wird; welches aber an einer Mühle, wo der Mühl-Stein als die wirkliche Last einmahl so schnelle, wie das andere zu bewegen, erfordert wird, oder zu seinem Umlauff eine determinirte Zeit haben muß, nicht practicable ist.

§. 3. Die Haupt-Ursachen, wenn oder warum man Vorgelege machet, sind folgende: Bey Oberschlächtigen Rädern geschieht es deswegen, weil die Mühl-Häuser gemeinlich halb in dem Erdboden zu stehen kommen, wie Fig. 1. Tab. XXI. zu ersehen, und daher das angewachsene Wasser leicht in dieselbigen eintreten kan, auch viel Unsauberkeit, welche in einer Mühle nicht wohl zu erdulden, verursachen könnte, indem das Holzwerck, als Schwellen, Breter des Fuß-Bodens, und was es sonst mehr erreicher, bald faulen, und wegen der Feuchtigkeit wandelbar werden wird. Dieses nun zu vermeiden, bauet man die Mühle auf Vorgelege, und bringet den Drehling *c.* Fig. 1. Tab. XXII. über das Stirn-Rad *a.* so kömmt alles übrige Holzwerck nebst dem Fuß-Boden *k.* in die Höhe, und wird so dann vor der Fäulung, weil das Wasser nicht dahin kommen kan, conserviret; und dieses ist auch durch das stehende Vorgelege ins Werck zu richten, allermassen man bey selbigen, die stehende Welle *a.* Fig. 2. Tab. XXIII. bis 6 Ellen lang machen kan, vermittelst dieser so dann eine ziemliche Höhe des Fuß-Bodens *c.* zu erlangen ist. Andern Theils machet man bey sehr hohen Oberschlächtigen Wasser-Rädern, um die daher entstehenden grossen Kamm-Räder zu vermeiden, Vorgelege; da man denn die Umgänge, so das Kamm-Rad alleine befördern müste, durch verschiedene kleine Räder erhalten kan; und so dann auch das Mühl-Gerüste, welches, wenn das Radwerck einfach gehen soll, ratione des grossen Kamm-Rades eine unbequeme Höhe bekömmt, weit niedriger und commodor erbauen kan. Um gleicher Ursachen willen werden auch an die Schiff-Mühlen, allwo die Wasser-Räder, wie in dem nachherigen Capitel gewiesen werden soll, sehr langsam gehen, Vorgelege gemachet, weil nemlich nicht alleine das Mühl-Gebäude sehr niedrig, und daher ein grosses Kamm-Rad wenig Platz hat, sondern auch die Schnelligkeit des Mühl-Steins durch ein Vorgelege, dessen Drehling in denen Stecken vermindert seyn muß, befördert wird. Bey Staber- und Strauber-Zeuge weiß ich keine andere Raison zu geben, als diese, wenn 3 E nicht beständig so viel zu mahlen, als gemahlen werden könnte, vorhanden wäre, so leget man zweyerley Wercke durch Vorgelege an ein Wasser-Rad; 3 E nebst dem Mahl-Gange etwa eine Schneide-Hierse- oder Dehl-Mühle, und dergleichen, wie Fig. 2. Tab. XXII. an dem Strauber-Rade *i.* da bey dem Mahl-Gange *l.* annoch eine Dehl-Mühle *m.* angebracht ist, so man, wenn der Mahl-Gang *l.* in Ermanglung des Mahlens stehen muß, um das Wasser nicht vergebens vorbeylauffen zu lassen, brauchen kan.

Wie das Vorgelege einzurichten ist.

§. 4. Wenn man nun aus den in vorigen §. angeführten Ursachen, Vorgelege erbauen will; so muß dasselbige also zubereitet werden, daß der Mühl-Stein eben nicht mehr Umläufe bekömmt als er hat, wenn die Mühle von einfachen Zeuge getrieben wird. Man berechnet dannhero erstlich die Umgänge, nach den Verhältnissen der Kamm-Räder, so bey jeder Art der Wasser-Räder, vermöge der Erfahrung, eine gute Proportion haben; Ferner zerfallet man die Zahl derer durch Rechnung gefundenen Umgänge, in verschiedenen kleinern Zahlen, und bestimmet daraus, wie §. 4. Cap. VII. bey den Panster-Mühlen geschehen, die Zahl der Kämme und Stecken, so ein jedes Rad haben muß. Ein Exempel hiervon wollen wir an dem Wasser-Rade *l.* Tab. XXII. Fig. 1. welches 12 Ellen hoch ist, geben; man suchet demnach erstlich die Umgänge nach der bey den Oberschlächtigen Mühlen §. 12. Cap. VIII. zum Grunde gesetzten Verhältniß der Umgänge des Steines, gegen den Umlauff des Wasser-Rades, und spricht: ein 6 Ellen hohes Wasser-Rad bringet den Mühl-Stein 10 und $\frac{1}{2}$ mahl herum, wie viel mahl wird er bey einem, so 12 Ellen hoch ist, umgehen. Facit $21\frac{1}{2}$ mahl; Diese Zahl läst sich in 8 mahl 2 und $\frac{1}{2}$ zerlegen.

Exempel:

Exempel:

	21 $\frac{1}{2}$	Umgänge des Mühl-Steins.	
zerfällt durch	8	mahl 2 und $\frac{1}{2}$ oder $2\frac{1}{2}$	
Getriebe.	8	Stecken, Drehling : 36 :	Stecken
	64	Kämme vors Kamm-	
		Rad.	24
			144
			72
			864
			f 96 Kämme vors Stirn-Rad.
			9
			81
			54
			9.

Und also bekäme das Stirn-Rad a. Fig. 1. Tab. XXII. 96 Kämme; der Drehling c. 36 Stecken, das Kamm-Rad g. 64 Kämme, und das Getriebe 8 Stecken. Die Theilung in Stirn-Rade ist $4\frac{1}{2}$ Zoll, und in Kamm-Rade 4 Zoll.

§. 5. Ferner Fig. 2. Tab. XXIII. wird vorausgesetzt; das Wasser-Rad b. so 10 Ellen hoch ist, würde von mäßigen Wasser getrieben: dannhero wollen wir das stehende Vorgelege nach der andern Proportion §. 13. Cap. VIII. da der Mühl-Stein bey einem 6 Elligen Wasser, so ein Kamm-Rad von 68 Kämmen, und ein 6 steckigt Getriebe hat $11\frac{1}{2}$ oder $1\frac{1}{2}$ mahl mehr als bey vollkommenen Wasser umläuft, einrichten: Wäre aber gemessenes Wasser vorhanden, müste man dieses Vorgelege ebenfalls nach der bey vorigen Casu gebrauchten Proportion, anlegen: man suchet demnach durch die Regul de Tri (wie im vorigen Paragrapho) die Umgänge des Mühl-Steins, so kommen nach Proportion eines 6 Elligen Wasser-Rades, da der Mühl-Stein $11\frac{1}{2}$ mahl umgehret zu diesen 10 Elligen Rade b. Tab. XXIII. Fig. 1. 18 und $\frac{1}{2}$ Umgänge. Vor diese Zahl kan man gerade 19 nehmen, weil die Differenz nur $\frac{1}{2}$ beträgt, und also keine merkliche Veränderung machen kan.

Exempel:

	19	Umgänge des Steins.	
zerfällt durch	6	mahl 3 und $\frac{1}{2}$ oder $3\frac{1}{2}$	
Getriebe	8	Stecken, Drehling : 24 :	Stecken.
	48	Kämme vor das	
		Stirn-Rad.	19
			216
			24
			456
			f 76 Kämme vor das Kamm-Rad.
			6
			42
			36
			6

Dannhero bekömmet das Kamm-Rad d. bey dem stehenden Vorgelege, Fig. 2. Tab. XXIII. 76 Kämme, der Drehling e. 24 Stecken, und das Stirn-Radgen f. 48 Kämme, das Getriebe g. 8 Stecken, die Theilung des Kamm-Rades d. ist 4 Zoll, und des Stirn-Rades f. $3\frac{1}{2}$ Zoll.

§. 6. Das Vorgelege des Strauber-Zeuges wird gleichfalls nach den Strauber-Mühlen, so einfaches Rade-Werck haben, eingerichtet. Weil nun bey einen 8 Ellen hohen Strauber-Rade, so ein wohl proportionirlich Kamm-Rad hat, Cap. VI. §. 3. der Mühlstein $13\frac{1}{2}$ mahl herum kömmt, so berechnet man, nach dieser Verhältniß, auch die Umgänge zum Vorgelege dieser Mühlen: da denn das Strauber-Rad i. Fig. 2. Tab. XXII. so $9\frac{1}{2}$ Elle hoch ist, $14\frac{1}{2}$ Umgang bekömmet. Das Sechsheil wird in der folgenden Rechnung weg gelassen, welches man allemahl, so der Bruch unter einem halben ist, und sich das Rade-Werck nicht füglich darnach einrichten läßt, thun kan: allermassen auch so was wenigens bey dergleichen grossen Maschinen keinen merklichen Fehler verursachen kan. Die Zahl 14 zerfällt man so dann, und rechnet wie ordinair.

Exempel:

zerfällt durch	14	Umgänge des Steins	8	mahl 1 und $\frac{1}{4}$ oder $\frac{7}{4}$.	
Getriebe	7	Stecken, Drehling	32	Stecken.	
	56	Kämme vor das	7		
		Kamm-Rad.	224	f	56 Kämme vor das Stirn-Rad.
			4		
			20		
			24		
			4		

Nach dieser Rechnung bekommt das Stirn-Rad *n.* Fig. 2. Tab. XXII. 56 Kämme, und das Kamm-Rad *o.* auch so viel, der Drehling *p.* 32 und das Getriebe 7 Stecken. Die Theilung im Stirn-Rade ist 4 Zoll, und in dem Kamm-Rade $3\frac{1}{2}$ Zoll.

§. 7. Das Staber-Zeug, so es auf Vorgelege erbauet werden soll, wird gleichmäsig nach der Proportion §. 13. Cap. V. des einfachen Rade-Wercks angeleget.

Anmerkung.

§. 8. Weil die Strauber-Räder, wann das Wasser etwas angewachsen, leicht ersaufen, so bauet man gemeinlich bey demselben auch einen Staber-Gang, und leget unter dem Rade desselbigen den Boden des Gerinnes 6 oder 8 Zoll höher, als die Böden unter den Strauber-Rädern liegen; wie hier Fig. 3. Tab. XXII. zu ersehen, allwo die Linie *s. q.* so den Boden des Staber-Rades *r.* anzeigt, 8 Zoll höher ist, als die Linie *t. u.* welche den Boden des Strauber-Rades *i.* vorstellet: dergleichen Räder sind so dann, wann die Strauber-Räder von dem Wasser ersauet worden, annoch eine Zeit lang, bis endlich das Wasser all zu groß wird, gut zu gebrauchen. Ferner ist von diesen Staber-Rädern, so bey Strauber-Zeuge angebracht werden, zu mercken, was §. 9. Cap. VI. erinnert worden; maßen denn, was den Umtrieb anlanget, weil die Kröpfe ziemlich hoch werden, dasselbe eben die Bewandniß hat, wie in angeführten §. bereits abgehandelt worden; Man richtet also, bey scharf gesuchter Rechnung, die Kamm-Räder, (wenn ein solches Rad nur einfachen Zeug bekommen soll,) oder das Vorgelege nach der Beschaffenheit, als hier Fig. 2. befindlich, also ein, wie §. 9. Cap. VI. ebenfalls beschrieben ist; allwo wir vor ein dergleichen Rad, wenn es 8 Ellen hoch ist, zu dessen Kamm-Rade 72 Kämme bekommen haben, bey welchen denn der Mühl-Stein, vermittelst eines 6 steckigten Getriebes $12\frac{1}{2}$ mahl umgeheth. Man spricht also per Regulam de Tri, ein 8 Ellen hohes Wasser-Rad bringet den Mühl-Stein $12\frac{1}{2}$ mahl herum, wie viel mahl wird er bey dem Rade *r.* Fig. 2. Tab. XXII. so nur $7\frac{1}{2}$ Elle hoch ist, herumgehen? Facit $11\frac{1}{2}$ mahl. Vor diese Zahl, weil sie sich nicht nach dem gebräuchlichen Rade-Wercke geschicklich zerfallen läßt, kan man 11 und $\frac{1}{2}$ nehmen, und solche in 7 mahl 1 und $\frac{1}{2}$ zerlegen, und gewöhnlicher maßen rechnen, wie folget:

Exempel:

zerfällt durch	7	mahl 1 und $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{2}$.	
Getriebe	8	Stecken, Drehling	32 Stecken.
	56	Kämme vor das	27
		Stirn-Rad.	224
			64
			864 f
			54 Kämme vor das Kamm-Rad.
			16
			80
			64
			16
			64
			00

Und also bekommt das Stirn-Rad *v.* bey diesem Staber-Rade *r.* Fig. 2. Tab. XXII. 56 Kämme, der Drehling *w.* 32 Stecken, das Kamm-Rad *x.* 54 Kämme, und das Getriebe 8 Stecken, die Theilung im Stirn-Rade ist 4 Zoll, und im Kamm-Rade $3\frac{1}{2}$ Zoll.

§. 9.

Zugabe] von Horizontal = Mühlen.

§. 9. Diese hat bereits der Herr Leupold in seinem Parte Gen. §. 540. & seqq. so wohl mit Beyfügung aus dem Sturm Tab. I. Fig. 2. und 3. als aus dem Bœkler Tab. 50. ausführlich beschrieben, und nicht allein beyder Auctorum Inventiones noch einmahl hingesezt, sondern auch seine eigenen Anmerkungen dazu gemacht. Wir unsers Orts würden unrecht thun, wenn wir von dieser Art Mühlen, die doch in ganz Deutschland nicht gefunden, sondern statt derselben vielmehr die Oberschlächtigen gebraucht werden, grosse Weitläufigkeit machen wolten. Denn wo bey uns ein Wässergen vorhanden, welches ein Horizontal Rad, wie bey F. Fig. 3. Tab. XXIII. dergleichen gezeichnet ist, an welchen die Welle g. von der Erde gen Himmel zustehet, und oben drauf der Mühl Stein h. lieget, treiben kan, wird man statt selbiger Art gewiß eine Oberschlächlige Mühle, wie hier neben Fig. 2. gezeichnet, zu sehen, erbauen, immassen solcher unsere Landes Leute gewohnet sind, und deren Krafft am besten verstehen; Solte aber ja jemand gefunden werden, welcher in dieser Art Mühlen was besonders über unsere Einsicht zu finden vermeinte, der wird in Leupolds I. Haupt Theil, und zwar an obberührten Orte bis §. 550. dergleichen Maschinen zu sehen bekommen, und nach eigenen Gefallen davon judiciren können. Wir haben also unseren Mühlen Schau Platz mit dergleichen bey uns unbekannten Maschinen nicht vergrößern, sondern vielmehr den Raum vor etwas besseres menagiren, und nicht unter der Zahl vergeblicher Project Macher seyn wollen, anerwogen unser beständiger Vorsatz ist, hier nur die practicabelsten Maschinen umständlich zu beschreiben, ob gleich von dieser und jener Art, um dem geneigten Leser nur einiger maßen ein Concept davon zu machen, bey Gelegenheit Meldung geschehen, und der Unterschied gewiesen werden muß.

Das X. Capitel,
Von Schiff = Mühlen.

Nachdem vorhero alle vier Haupt Sorten derer Pfahl oder solcher Mühlen, welche mit ihren Grund Wercken und Gebäuden unbeweglich sind, weitläuffrig abgehandelt, und deren Beschaffenheit gewiesen worden: Als wolten wir nunmehr auch von dieser letztern beweglichen Art, so man auf grosse Ströme zu erbauen pfleget, fürslich handeln, und denenjenigen, welche dergleichen etwa nicht gesehen haben, oder sonst Nachricht davon verlangen, eine deutliche Idee machen.

§. 1. Sie sind auf platten Schiffen erbauet, und können von einem Orte zum andern gebracht werden, wo der Strohm den stärcksten Risch hat, damit ihr Wasser Rad von dem daran schlagenden Strohm behörig umgetrieben werde. Die Schiff Mühlen heben und sencken sich mit dem steigenden und fallenden Wasser, müssen aber mit starcken Seilen oder Ketten wohl an das Land gehängt und befestiget, oder tüchtig verankert, auch zu gehöriger Zeit, und wenn man dieselbe auf dem Wasser nicht gebrauchen kan, in ihren ordentlichen Winter Stand gebracht werden.

§. 2. Eine solche Mühle zeigen wir hier Tab. XXIV. Fig. 1. im Grund Risse, und Fig. 2. ist das Profil des Hauses, so auf das Schiff a. b. c. d. oder das so genannte Hauf Schiff erbauet wird, nach der Länge d. b. aufgerissen. Fig. 3. wird der Durchschnitt des ganzen Wercks, nach der im Grund Risse Fig. 1. befindlichen Linie e. f. vorgestellt.

§. 3. Das Well Schiff f. g. Fig. 1. wird daher also genennet, weil auf solchen die Welle h. bey i. auflieget. Dieses so wohl, als das Hauf Schiff a. b. c. d. wird von 3 Zoll starcken eichenen Pfosten erbauet, welche an den Prangen oder Frangen m. Fig. 3. wenn sie zuvor wohl zusammen gefüget sind, mit hölzern Nägeln befestiget werden, auch wird zwischen die Fugen Moos getrieben, und darüber Leisten mit Senckel Klammern geschlagen, so dann aber das ganze Schiff über und über mit Ther bestrichen, welche Art zu bauen denen Schiff Bauern zur Genüge bekannt ist. Zu obgesagten Prangen m. werden frumm gewachsene eichene Hölzer genommen, so nach dem Winkel, welchen der Boden des Schiffes mit denen Porten desselben machet, ausgearbeitet sind.

§. 4. Das Wasser Rad k. ist über den Diameter 6½ Elle hoch, die Schauffeln, derer in dem ganzen Rade 12. befindlich, müssen 9 Ellen lang, und 1 Elle breit seyn. Was aber die Structur eines solchen Rades betrifft, so wird es nicht, wie die Panster Staber und Ober-