

Zeitschrift: Abhandlungen und Beobachtungen durch die Ökonomische Gesellschaft zu Bern gesammelt
Herausgeber: Ökonomische Gesellschaft zu Bern
Band: 6 (1765)
Heft: 4

Artikel: Abhandlung von Verbesserung der Ziegelbrennereyen
Autor: Droz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-386639>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 23.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

IV.

Abhandlung

von Verbesserung

der

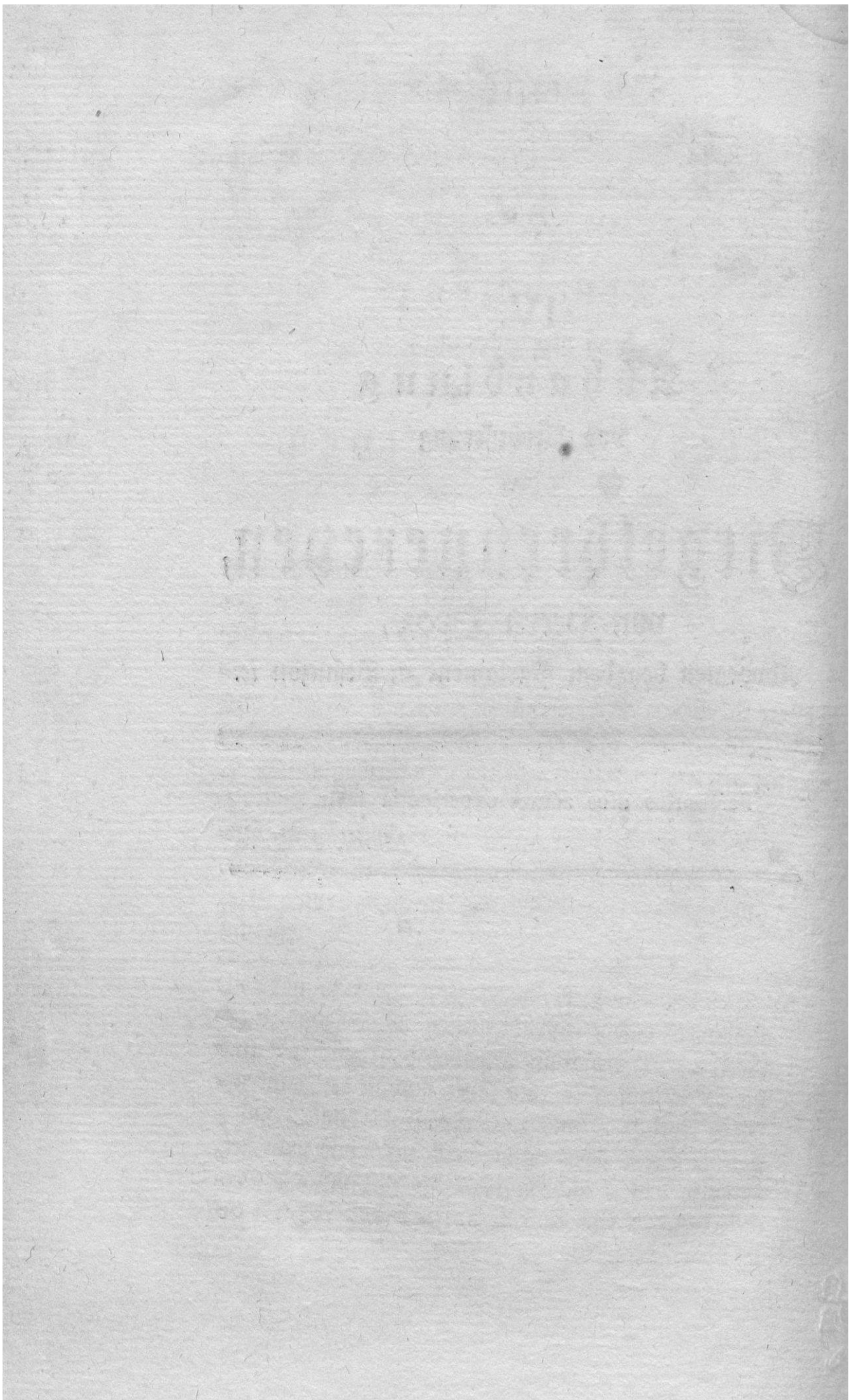
Siegelbrennereyen,

von Herrn Droz,

Advocaten bey dem Parlament zu Besançon &c.

Per varios usus actum experientia fecit.

Manil. L. I.





Abhandlung von Verbesserung der Ziegelbrenneren.



Die Kunst den Thon zu bearbeiten, und zu brennen, um solchen bey den Gebäuden zu gebrauchen, muß unter die ältesten erfindungen der menschen gezählet werden. Der erdboden triefte noch ganz von den wässern der Sündfluth, als sie den thurn zu Babel mit mauersteinen aufzuführen unternahmen*). Allein da die verwirrung der sprachen die vollführung dieses ersten denkmals ihres hochmuths hinderte; so wurden sie gezwungen, sich zu zerstreuen, um alle theile dieser weltkugel zu bevölkern. Die, welche

*) Das erste Buch Moses XI. Cap. Man glaubt noch fußstapfen davon etwelche meilen von Bagdad zu bemerken. Der umfang desselben ist sehr weit, und die mauersteine, die im feuer und an der sonne gebacken worden, und mit erdpech verbunden sind, machen ein so festes mauerwerk aus, daß man kleine stücke davon nicht anders als mit mühe zerbrechen kan. Siehe Kirker. Turris Babel. Voyages de le Blanc. L. I. Ch. 5.

welche sich in dem flachen lande niederliessen, behielten den gebrauch bey, sich anstatt der steine mit geformter thonerde zu behelfen. Auf diese weise bauete Nimrod, nach der gemeinen meinung, die stadt Babylon, die nach der zeit durch die gleiche kunst mit der berühmten mauer umzingelt worden welche die Griechen unter die wunderwerke der welt gezählet haben.

Diese weise, welche ihren ursprung in Asien *) genommen hatte, kam unter die Egyptier. Einer der Pharaonen bediente sich derselben, um die Israeliten zu unterdrücken, indem er sie ohne unterlaß zu dieser mühseligen arbeit gebrauchte. Die Griechen baueten auf gleiche weise. Sie theilten solche den Toskanern mit, und diese überlieferten dieselbe den Römern. Der Pantheon und die weitläufigsten gebäude, welche die Kaiser aufführen ließen, sind aus mauersteinen verfertiget, und haben sehr lange gedauert. Wo findet man nicht von diesen überbleibseln ihrer aufmerksamkeit auf die öffentlichen bequemlichkeiten? ihres geschmacks für den pracht? und der unermüdeten arbeiten ihrer soldaten **) solche denkmäler, welche einer langen

*) Armenien, Georgien, Persien, die Ufer des Caspischen Meers &c. stellen dem anblit der reisenden noch etliche ruinen von gebäuden, die von Mauersteinen verfertiget sind, in den wüstenen dar.

**) Die Mauersteine, welche die Legionen verfertigten, waren mit ihrem namen bezeichnet. Man sehe hierüber die Abhandlung, welche Hr. Schöpplin der Akademie der Wissenschaften im jahre 1731. übergab;

langen reihe von jahrhunderten widerstanden haben, da im gegentheile unsre mauerverke nach verfluß etlicher jahre seit ihrer verfertigung, in zerfall gerathen, hätten uns über die weise die römischen mauersteine nachzuahmen, aufzuweisen sollen; eben wie die öftern feuersbrünste, womit verschiedene örter der provinz Burgund, und insonderheit der vornehmsten städte heimgesucht worden, hätten beitragen sollen, daß die kunst Ziegel- und Mauersteine zu machen, verbessert werde. Allein vergeblich hatte das Parlament befohlen, daß die tächer in den städten, und in den eingeschlossenen flecken von ziegel fenn sollten *). Die weisen vorschristen werden nicht vollzogen werden, wenn man die partikularen nicht durch die verbesserung der fabriken anreizt.

Ein solcher gegenstand war für die Akademie zu Bisanz aufbehalten, um ihren patriotischen eifer hierinn hervorzuthun. Sie, die vormals beschäftigt war, in dem schutte des alterthums nachzuforschen, und die denkmäler desselben wieder herzustellen, will heut zu tage für die zukünftigen jahrhunderte von neuem aufbauen. Sie
nimmt

übergab. In den Schriften und Sammlungen der Akademie X. theil blat 457. Die Germanier kannten den gebrauch der Mauersteine nicht: *Ne Cementorum quidem apud illos aut tegularum usus solent subterraneos specus aperire.* *Cacilus de moribus Germanorum. Cap. XVI.*

*) Arrêt de Reglement du 9. Juillet 1753. rec. Tom. VII.

nimmt jetzt künste der ersten nothwendigkeit unter ihren schutz , und vergisset nichts um sie aufzumuntern *).

Die menschenliebe nimmt theil an dem schicksal einer unglücklichen stadt , die in unsern tagen so oft den flammen zum raub geworden , weil sie nur mit holz bedeckt gewesen. Allbereit sparen ihre vorsteher nichts , um ziegel zu verschaffen , die den starken frösten oder gefrierungen widerstehen mögen , so man in den gebirgen auszustehen hat. Ich bin ihren arbeitern nachgetreten ; ich habe die thongruben durchgelaufen , indem ich versteinerungen suchte : ich habe in verschiedenen büchern zerstreute grundsätze gesehen , die sich auf diesen gegenstand beziehen **). Das war genug , um mir einige beobach.

*) Auf eben diese weise ließ Constantin , als er aus Byzanz ein neues Rom machen wollte , junge Afrikaner in der baukunst unterrichten , er ermunterte sie zu den studien durch so schöne freyheiten , als die besoldungen ihrer lehrer beträchtlich waren. Cod. Theod. Lib. 13. Tit. IV. L. I. Eben durch belohnungen brachten Leo X. Franciscus I. Heinrich II. und Ludwig XIV. die baukunst zu einem so hohen grade der vollkommenheit.

**) Encyclopédie aux Mots : Argile , Brique , Calcaire , Chaux , Fayence , Fer , Feû , Fourneau , Glaife &c. L'Histoire naturelle de M. Buffon , Tom. I. Art. 7. & 8.

La Physique , de van Muschembroek à l'Article Feû.

Le Dictionnaire œcon. à l'Article , Marne.

Traité de la Culture des Terres , par du Hamel.

Le Gentilhomme Cultivateur , T. I. & II

beobachtungen an die hand zu geben. Möchten doch deren darunter sich finden, die dieser provinz nützlich wären! die verschiedenheit ihres bodens, der theils flach, theils bergicht, eben so verschieden in ansehung der beschaffenheit der luft, als in ansehung seiner fruchte ist, läßt es nicht zu, allgemeine regeln zu geben. Ich trachte nur vorschläge vorzulegen. Die darauf sich beziehenden berechnungen der bequemlichkeit, der nutzbarkeit und des unkostens, werden über die ausführung den entscheid geben.

Guten Thon entdecken, einen bequemen ort für die zufuhr der erde finden, die zufuhr des holzes, und die wasserleitungen anständig bauen, den Thon bearbeiten, wohl zubereiten, formen, tröfnen, brennen, und gebrauchen, das ist der gegenstand der kunst Ziegel- und Mauersteine zu machen, um deren verbesserung es zu thun ist. Ich mache den anfang mit den Gebäuden.



S. .I

G e b ä u d e.

San macht die Halle oder Scheune gewöhnlich viereckigt. Ich würde ein Parallelogramm, oder langes vierel vorziehen, dessen länge so viel beträgt als die doppelte breite, die luft würde da freyer durchstreichen, besonders wo man darauf acht hat, die größern seiten gegen die

IV. Stük 1765. winde

winde zu lehren, die in der gegend am öftesten wehen, nemlich gegen norden oder süden, doch wird man mehr oder weniger gegen osten oder westen sich wenden, je nachdem die gebirge, die wälder und die engen pässe das anprellen der winde lenken. Man muß auch acht darauf haben, die säulen des zimmerholzes so zu stellen, daß sie durch die mitte des gebäudes, nach der länge einen gang von 7. bis 8. schuhen formieren, um den tisch des zieglers zu stellen, und damit man mit pfoften durchgänge von $2\frac{1}{2}$ bis 3. schuhen anlegen könne, woselbst man mit starken gesagten latten fächer oder schränke verfertiget, welche in die pfoften von 6. zu 6. sollen, in der höhe von 6. bis 7. schuhen eingefügt werden, und auf diese schränke oder fächer werden bretter gelegt, deren man sich, wie ich zeigen werde, zum tröfnen der ziegel bedient. Einjeder dieser durchgänge ist genugsam, um auf den seiten zu zweyen schränken zu dienen; mithin werden, den platz zu sparen, zwei reihen der schränke an einander gesetzt, also daß man vermittelst dessen wenigstens 8. bis 9. mal mehr raum zum tröfnen der ziegel gewinnt *);
und

*) Man setze, die Ziegelscheune sey 32. schuhe breit, gegen 64. lang. Auf der ganzen viele oder flachen boden, wird man nur 1400. ziegel vom grossen modelle legen können. Hingegen auf den schränken, ungeacht der mittlere gang 8. schuhe weit, und die durchgänge 12. schuhe lang und 3. schuhe breit sind, leer bleiben, werden allezeit auf jeder seite des grossen ganges 26. kisten von schränken, jeder kisten zu 13. schränken, jeder schrank zu 20. ziegeln ungefehr seyn, welches deren 13000. auswirft.

und dieser vortheil verdoppelt sich, wenn ein stoffwerk gemacht wird, davon man nur die gänge mit wänden versehen darf, welche mit den obern zusammentreffen, und wo man die luft unter den fächern der bretter spielen läßt. Man muß für dieses stoffwerk tuchfenster mit felläden, auf persische art, an der sonnseite, verfertigen.

Die vorthelle dieser Ziegelscheune, in einem langen viereck gebauet, und in gänge mit fächern eingetheilt, sind handgreiflich. Die luft spielet in dem langen viereck besser, und, obwohl der boden oder die decke, wie auch die dielen der tächer, der decke des gleichseitigen oder rechten vierecks gleich sind; so sind doch darum diese tächer nicht so erhöht, und man kan ihnen mehr abhang bey kürzern säulen geben, als sonst bis in die mitte des tuchstuhls erfordert wird. Folglich werden sie sich weniger abnutzen, da die last des regenwassers kleiner, und in dem niedrigen theile weniger beschleuniget ist. Es wird überdas leichter seyn, sie mit stroh zu decken, und so gar, wenn man will, die wohnung des zieglers unter tuch, nach Menfards weise, zu verlegen *).

Der ofen, der zum baken der ziegelerde bestimmt
R 2 ist,

*) Diese figur des langen vierecks, welches für die hallen der Ziegelbrenneren vortheilhaft ist, würde es nicht also für gebäude seyn, wo in mauern eingeschlossen werden; weil zu diesem um so viel mehr mauerwerk bey dem nemlichen inhalt des gebäudes erfordert wird, als sich ihre figur mehr von dem rechten viereck entfernt.

ist, wird je nach dem raum der hütte grösser oder kleiner seyn. Er wird höher oder niedriger seyn, wenn man auf die brennbaren materien acht giebt, die zum baken dienen sollen. Man macht darinn einen abschnitt zwischen dem feuerherd, dem gewölbe, und der kammer. Diese wird für das tannen- und bündelholz kubikförmig; für das eichenholz und den torf muß sie ein wenig niedriger, für steinkohlen aber, als welche in die zwischenträume der ziegel gelegt werden müssen, auf allen seiten grösser seyn.

Bei verfertigung der mauer an dem äussern theile des ofens, muß man acht haben, solche steine zu wählen, die am wenigsten kalkartig seyen, und dem feuer am besten widerstehen mögen. Sie müssen zu seiner grössse proportioniert seyn, um die wirkung des feuers auszuhalten.

Sezen wir z. ex. einen ofen, der bestimmt sey, mit tannen- oder eichenholz 15000. ziegel nach dem modelle von 12. zöllen zu 6. und ein oder 2000. gemeine mauersteine zu brennen, so wird der innere theil des ofens in seiner oberfläche 10. quadratschuhe, zu 15. schuhen höhe, halten, so wohl für die kammer als für den feuerherd und das gewölbe. Die mauern werden zu unterst auf dem boden 4. schuhe dick seyn, und aussenher auf $1\frac{1}{2}$ schuhe allmählich bis zu oberst abnehmen, also daß doch ihre innere seite immer senkrecht, und mit mauersteinen verwahrt bleibet *). Die dide
der

*) Zu diesen Mauersteinen muß man erde auswählen,
die

der mauer muß auf der seite der mündung zu unterst, wiewohl nur 4. schuhe hoch, doppelt so stark seyn; theils weil die eingeschränkte flamme in dem ofen mit mehrerer gewalt gegen das vordertheil dringet, um herauszuschlagen; theils weil man sie besser in den ofen zu wirken zwinget, sobald sie wegen der verlängerung der mündung nicht leicht auswitschen kan.

Jede öfnung muß nur 2. schuhe breit zu $3\frac{1}{2}$ schuhent höhe haben. Dieses ist genug, um das holz in den feuerherd zu werfen. Sie müssen auf der gleichen seite, und durch einen Pfeiler von $3\frac{1}{2}$ schuhent in der mitte des ofens, gesöndert seyn *).

In den öfen, wo man gemeinlich kalf brennet, ist nur eine grosse öfnung in der mitte, welche sich in den innern theil ausbreitet. Das gewölbe aber soll allezeit in der mitte durch ein mauerstück unterstützt seyn, welches die arbeiter den rechten fuß (pied droit) nennen, und welcher in der that zween feuerherden formiert. Um sich einen begriff davon zu machen, müssen wir von der innern einrichtung reden. Sie ist weder zu einer beständigen dauer verfertiget, noch indessen zu der bloß gewöhnlichen

A 3

die dem feuer am besten widerstehen möge; und in der erbauung kan man einen gewölbebogen von der breite jeder inwendigen seite des ofens, und von einem dritten theile der höhe, machen; damit man den untern theil der verkleidung, der sich wegen der nähe des feuerherds mehr abnuzet, erneuern könne.

*) Siehe die Anmerkung zu ende A).

wöhnlichen einrichtung jeden brandes abgesehen. Ein durchlöchertes gewölbe oder rost sündert den feuerherd von der kammer ab. Zuweilen wird dieser rost von kalksteinen gemacht, um kalk zu bekommen; zuweilen aber besteht derselbe aus rohen mauersteinen, welche etliche brände ausdauern, nach welchen man sie mit andern ersetzt, um sie nicht zu verderben.

Ich habe oben zwei mündungen gefordert, um zwey feuerherde zu haben, dadurch verbreitet sich die flamme in der kammer viel gleichlicher. Laßt uns immerhin setzen, unser ofen habe eine oberfläche von 10. quadratschuhen. Ich theile sie in der länge auf folgende weise ab:

Ich setze $2\frac{1}{2}$ schuhe jeder mündung gegen über für die breite der beyden feuerherden, die parallel sey, und die ganze tieffe des ofens haben werden; gegen über dem pfeiler, welcher die beyden mündungen von einander sündert, wird das mauerstück, welches die stütze (Chevalet) oder der rechte fuß genennt wird, zu stehn kommen, welches die beyden feuerherden in ihrer ganzen breite von einander sündert. Endlich werden sich auf beyden seiten gleicher weise zwei halbstützen (Demi-Chevalets) befinden, welche mit dem mittlern parallel lauffen, und insgesamt bestimmt sind, den rost zu unterstützen, der durch die verschiedenen schwibbögen eines in gleicher höhe, wie die bogenstellung der mündunggedrückten gewölbes, formieret wird, die halbstützen werden als zu lämpfern (pfeilern) für diese bögen dienen, und so eingerichtet werden, daß allezeit zwischen denselben ein gleicher raum wie bey

ben dem mauerstüße sey, um die flamme durchzulassen. Und in diesen leeren zwischenräumen wird sich die stütze gegen dem einen ende von dem kämpfer an zuspitzen, damit die flamme sich von dem obern theile des rostes besser verbreiten könne.

Nachdem ich die form der errichtung der halle und des ofens vorgeschrieben habe, so will ich nun noch die ansetzung dreyer wasserbehälter vorlegen, welche zu meinen absichten der Verbesserung der Ziegelbrennereyen gehören. Die form derselben, wovon man den gebrauch hernach sehen wird, ist folgende:

Diese Wasserbehälter werden vorne an der halle angelegt, und auf solche weise angeordnet, daß man vermittelst kleiner verpfählungen das wasser aus dem ersten behälter, in den zweyten, und aus diesem in den dritten fließen machen könne.

Der erste behälter, der gepflastert ist, wird an dem rande sehr niedrig, und hingegen viel weiter ausgedehnt, als die beyden andern seyn. Seine verpfählung wird man mit einer eisernen hürde versehen, welche senkrecht gestellt seyn muß, und mit einer andern, welche man waagrecht unter den ausfluß des behälters stellet. Doch sollen die zwischenräume der senkrechten heiterer als der waagrechten seyn.

Der andre behälter wird gepflastert und mit wänden versehen. Er soll enger als der erste seyn, und mehr höhe haben. Man wird ihn ebenfalls, wie den vorhergehenden, mit hürden versehen *),

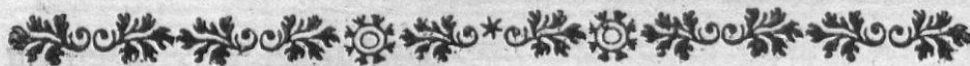
A 4

deren

*) Siehe die Anmerkung B).

deren zwischenräume , welche wie bey dem vorigen bey der verpfählung angelegt worden , immer enger werden sollen. Ueber das wird man denselben gegen die mitte oder zu drey viertheilen des randes durchstechen , um das wasser , von welchem ich reden werde , durch einen zapfen fließen zu machen.

Zuletzt soll der dritte behälter, der kleiner als der vorhergehende seyn wird , unter den schirm der halle zu stehen kommen , und ganz mit wänden versehen seyn. Er wird keine verpfählung , sondern nur löcher in verschiedener höhe , haben , um das wasser abfließen zu lassen , wenn der thon , wie ich es zeigen werde , sich gesetzt haben wird. Allein eh man an die bearbeitung der erde geräth , muß dieselbe ausgewählt werden.



§. II

Wahl und Mischung der Erde.

Die wahl der erde erfordert die vornehmste aufmerksamkeit ; alles andre bezieht sich nur darauf. Es kommt darauf an , daß man die verschiedenen thonarten zu unterscheiden wisse , welche bloß darum , daß sie zähe , schleimig , fett , und geschmeidig seyn mögen , doch zur bearbeitung nicht alle gleich tüchtig sind.

Der Thon, welcher einerley ist , was der leimen,
obwohl

obwohl einige wegen des mehreru oder mindern
darinn befindlichen sandes *) sie von einander un-
terscheiden

R 5

*) Der Gentil-homme Cultivateur giebt uns ein weitläufiges verzeichniß von verschiedenen Thon- und Leimarten, wovon ich hier einen auszug beynüge.

Rother Thon, der fürtrefflich ist, wovon der boden der teiche gemacht wird. Wenn man denselben mit heu mischet, so kan man hütten daraus verfertigen. Und man würde sehr starke ziegel daraus machen können. Die arbeit der zubereitung ist aber dabey grösser, und die farbe derselben ist nicht schön.

Gelber Thon, ungefehr von gleicher natur, der sich selten bey dem rothen befindet, der mehr geschlagen seyn will, obwohl er weniger arbeit zu fordern scheint, der auch auffspringt, und auf der oberfläche zur brühe wird. Dieser nimt in dem brande eine viel schönere farbe an.

Gelber und blauer Thon, von einer mittelmäßigen fettigkeit. Er ist nicht gar krümmlicht. Man macht davon gute Mauersteine.

Schwarzer blaulichter reiner Thon, ist hart und zähe, und die wahre Ziegelerde.

Röthlichter Thon, giebt feine aber brüchige waare.

Schwarzer Thon, ist die Tobakpfeifenerde ic.

Allenthalben wo feiner Leimen (Glaise) gefunden wird, wird man selten den sand antreffen, der zur verfertigung der Ziegel nöthig ist. Allein das geschieht, sobald aber dieser Thon in dem nöthigen verhältnisse mit diesem sande durchschnitten ist, so haben wir,
was

terscheiden wollen, läßt sich allenthalben, obwohl in verschiedener tieffe, finden. Nach der meynung des Herrn von Buffon, formirt er eine der vornehmsten schichten der erdkugel, und dienet den meisten felsen zur grundstütze. Wenn er allezeit rein wäre, so könnte man versichert seyn, daraus fürtreffliche Ziegel- und Mauersteine zu verfertigen. Allein die zerrüttungen, welche der erdboden ausgestanden, haben die schichten durcheinander gemischt, und der Thon befindet sich mit verschiedenen mineralien von erde, und kalksteinen, von versteinerten muscheln, und von einer unendlichen menge fremder körper angefüllet, welche in mehrerm und minderm seine eigenschaft verfälscht, und seine farbe verändert haben. Man findet weisse, rothe, gelbe, blaue, röthlichte, graue, schwarze, und marmorfarbige thonarten. Sie sind mehr oder weniger hart. Einige haben etwas sandichtes, andre etwas tofartiges an sich. Andre scheinen sich bald zu einer völligen versteinierung zu neigen, und dienen sogar dazu, kalk zu machen. Daher diese unzähligen schattirungen, welche durch die verschiedenen vereinigungen der theile ganz widrige wirkungen in einer materie verursachen, deren äußerlicher anschein beynahe gleiches ansehen hat. Dieses ist die materie, welche unter dem namen des mergels das erdrich fett macht, erwärmet, und befruchtet, und sich sogar in kalk verwandelt;

was der Author Thon (Argilla) nennt. Es ist leicht ihn an diesem fast unfühlbaren sande zu erkennen, der von dem regen aufgelöst, und an den rand der strassen geführt wird.

wandelt; da sie im gegentheil unter dem namen Thonerde, den wachsthum verhindert, an der luft und im feuer so hart wird, wie ein kieselstein, der feile und dem grabstichel widersteht, und unter dem hammer funken wirft.

Um den grund eines so merklichen unterscheids zu finden, muß man, wie die Chymisten, vermittelst des feuers, alle erdarten aus einander setzen. Wo dringen sich die strahlen dieses elements nicht ein? Es zertheilt und sprengt mit gewalt die schweflichten theile weg, welche in den körpern verschlossen sind, und wenn es diesen daran mangelt, so wirkt es nicht weniger, obwohl in der stille, darauf, und entdeket die vereinbahrung der materien, indeme es sie in ihre ersten und einfachen wesen oder substanzen auflöst. „Ich sehe, sagt der Hr. Cardinal von Polignac „das feuer die trocknen
 „körper verzehren, holz in asche verkehren, ei-
 „niche steine in kalk, die kiesel zu glas verwand-
 „len, die metalle schmelzen, den thon trocknen
 „und hart machen, und aus dem innersten der
 „wesen ihre einfachsten und verbundensten substan-
 „zen hervorziehen &c. *). „Er erkläret ohne mühe alle diese wirkungen. Allein was ist es nöthig, zu den ursachen hinauf zu steigen? die erfah-
 rung

*) Cur arida concremet ignis,
 Cur Lignum in cineres, in calcem faxa resolvat.
 Cur filicem in vitrum vertat, cur tota metalla,
 In liquidum flumen, cur limum induret ab alto;
 Quicquid erit Limpho, cur extrahat intima rerum
 Principia - - - jam video - - - &c.

rung lehret uns zur genüge, daß die grösste an-
 zahl der erdsubstanzen glasartig sey: der pure zie-
 gelthon, der sand, die metalle, die mineralien,
 die salze &c. werden alle flüßig. Das feuer verei-
 niget ihre abgesonderten theile, und macht daraus
 eine gleichartige materie, welche hart, und mehr
 oder weniger durchsichtig ist, in deren es keine ver-
 änderung mehr verursachen kan. Luft und wasser
 mögen dazu alsdenn nicht anderst, als nach langer
 zeit, und auf sehr unmerkliche weise etwas be-
 tragen. Und wenn einiche unmerkliche schiefern
 sich davon ablösen, so lehren sie wieder in die
 thonart zurück. Auch bemerkt man am hellen tage
 in dem thon talkartige splitter, welche nichts an-
 ders als aufgelöstes glas sind; also daß nach der
 meinung des Herrn von Buffon, das glas und
 der thon das erste element formieren. Es findet
 sich indessen eine klasse von materien, welche sich
 von dieser allgemeinen ordnung zu unterscheiden
 scheint. Der gemeine stein, und die körper,
 welche mit ihm von gleicher art sind, die muscheln
 der schalenfische, der thiere, deren körper mit scha-
 len bedekt sind &c. und grösstentheils bewegliche und
 flüchtige substanzen enthalten, haben bisher nicht
 ohne beymischung verglasnet werden können. Allein
 anstatt zu schmelzen, werden sie zu kalk, verlieren
 ihr gewicht, und nehmen ihre erdgestalt, ohne ei-
 nige andre veränderung, wieder an, als daß sich
 ihre einfachen substanzen vermindern.

Aus der bewandniß dieser sachen, welche ich
 auf das wort des Herrn von Buffon für gewiß
 dargebe, fließen alle meine folgerungen, über die
 wahl

wahl tüchtiger erdarten für die verfertigung der Mauer und Ziegelsteine, und über die verschiedenen wirkungen derjenigen, welche ungefehr die gleichen eigenschaften zu haben scheinen; ich sage darum, daß je mehr eine erde sich zur glasartigkeit neiget, desto besser sie für die Ziegeleyen taugen werde, und daß hingegen, je mehr kalkartige theile sie enthalte, desto eher man andre suchen müsse, die diesen abgang ersetzen.

Der Kalk hat die gemeine eigenschaft der fixen, salzigten, und erdigten alkali, und vermittelst dieser eigenschaft zieht er die dünste der Atmosphäre an sich; auf der andern seite geräth er in eine brausende gährung und hize, und schwillt auf, sobald er benetzt wird. Nun werden sich materien, welche bestimmt sind, beständig der luft und dem regen bloß gesetzt zu seyn, geschwinde auflösen und aus einander gehn, sobald nur ein wenig kalkartiges sich in den theilen befindet, woraus sie bestehen, da indessen die glasartigen theile sich lange zeit ohne veränderung erhalten werden.

Der pure Thon verdient also den vorzug, weil er sich mehr zur verglasung, oder wenigstens zur härtigkeit neiget, je mehr insonderheit das feuer heftig seyn wird. Die kupfer- und andre metallsiten, welche damit vermischt seyn mögen, sollen ihn nicht ganz verwerflich machen, weil diese fremden körper sich auch in glas verwandeln lassen. Diese mineralien sind es, welche die farben des thons verändern, und ihre so sehr verschiedenen theile sollen aus dem gleichen grunde keine furcht verursachen, als wenn sie schädlich wären. Sie tragen

tragen im gegentheile sogar das ihre bey, die verglasung zu befördern. Also dienen die eisentheile, welche in dem blauen thone angetroffen werden, zur flüssigkeit oder sogar zur verglasung, selbst in alkalischen und kalkartigen erdarten, welche, wo man sie besonders aufhebe, sich gewiß in kalk verwandeln würden *).

Indessen wird sich, dieser flüssigkeit ungeacht, doch allezeit eine schwierigkeit bey verfertigung der ziegeln ereignen wenn sich darinn erde oder kalkartige steine befinden; weil das feuer des ziegelofens sodenn nicht hinreichend seyn wird, um den thon gänzlich in glas zu verwandeln, und nur die gebakenen stücke in dem untertheil einen gewissen firnis annehmen, die steine und kalkartige erden aber nur an dem äussern theile damit eingewickelt sind. Und da der grad der wärme hinreichend ist, sie in dem innern theile in kalk zu verwandeln, so macht die feuchtigkeit, welche durch die luftlöcher des firnisses eindringt, den kalk aufschwillen, und den ziegel, nach dem verhältnisse der mehrern oder mindern verkalkung, zerspringen, und der schiefer, der sich davon ablöset, ist um so viel breiter als der aufblodernde kalk mag widerstand gefunden haben.

Diese mercklichen unterscheide der erdarten, der kalkartigen steine, und der glasartigen erdstoffen, dienen dazu, die begriffe über die grundsätze der wahl festzusetzen, die man anzustellen hat, um gute ziegel- und mauersteine zu bekommen; da aber diese
theorie

*) Dieses ist eine erfahrung des Herrn Potts, geschickten Scheidekünstlers der Akademie zu Berlin.

theorie sich schwerlich anwenden läßt; so muß man praktische kenntnisse festsetzen, die sich für die arbeiter schiken, welche zur Ziegeley sich gewiedmet haben.

Es ist nicht schwer den besten Mergel von dem besten Thone zu unterscheiden. Der erstere erwärmet das erdrich durch seine kalkartigen theile, er macht es durch seine salze fruchtbar; da im gegentheile dieser die wasser des himmels zurückbehält, das gesäme fäulet, oder, indem er sich an der sonne verhärtet, die keime an ihrer entwicklung hindert. Diese eigenschaften fließen aus denen grundsätzen her, welche ich festgestellt habe: und ich schliesse daraus, daß diejenige erde, welche am besten zur düngung tauget, für das ziegelwerk nichts nütze sey; da man im gegentheile erkennen wird, daß die, welche die örter unfruchtbar macht, an deren oberfläche sie sich nahe befindet, sich für die Ziegelbrennereyen zum besten schike.

In Touraine wird das erdrich mit kleinen aus der erde gegrabenen muscheln gedüngt. Sie befinden sich auf einer erdbanke oder schichte, welche 20, bis 30. stunden in die länge beträgt. Nun da unsre Mergelgruben öfters mit versteinerten muscheln angefüllt sind, so glaube ich, daß man solchen die ursache der güte des Mergels zuschreiben müsse, und daß, wie ich behauptet habe, das, was zur guten düngung dienet, schlechtes ziegelwerk gebe, und daß die muscheln zum Kalkgeschlechte gehören. Füget man noch hinzu, daß an den örtern, wo die meisten versteinerten muscheln

muscheln angetroffen werden, die sich gut behalten haben, und wohl von einander gesondert sind, man versichert seyn könne, daß die steinart kalkicht sey *), so schliesse ich daraus, daß man diejenige erde, worinn eine ziemliche menge gut erhaltener muscheln gefunden werde, verwerfen müsse.

Bisweilen findet es sich indessen, daß die muscheln mit dem lauf der zeit gefaulet, oder durch kupfer- und andre marcasiten, welche in ihre form getreten, ergänzt worden sind. Dennzumal schaden sie weniger, theils wegen der trennung ihrer theile, theils weil zwischen den mineralien und dem thone mehr analogie ist.

Indessen ist daraus, daß eine erde zähe, schwer, dicht, schleimigt, oder fett wie seife im anfühlen ist, nicht allemal zu schliessen, daß sie das erdrich, welches sie hervorbringt, unfruchtbar mache **), und daß sie nicht mit muscheln angefüllt sey. Sie muß auch, so viel es seyn kan, keine fremden körper in sich halten, die die bearbeitung schwer machen, oder von denen zu befürchten ist, daß sie kalkartig seyn möchten.

Das Scheidewasser setzt die kalkartigen materien in gährung ***), deswegen wird der weisse Thon für desto reiner gehalten, weil er mit den sauren in keine gährung geräth. Doch leidet diese regel ihre

*) M. de Buffon, Hist. nat. Tom. I. p. 442. & 443. edit. in 12.

**) Siehe die Anmerkung zu ende D.

***) M. de Buffon, T. I. p. 348. edit. in 12.

ihre Ausnahmen, und ich werde diese Erfahrung nicht als ein unfehlbares Kennzeichen ausgeben. Das sicherste wird seyn, nicht eher von der eigenschaft der erde zu urtheilen, als nachdem man gebrauch davon gemacht hat.

Die schwierigkeit, diesen so reinen Thon zu finden, nöthigt oft zu solchen mischungen, die sich auf die grundsätze beziehen, welche ich dargethan habe. Bald wird zu dem Thon rothe erde gefügt, bald weisse, bald kreide, bald sand, je nachdem er mehr oder weniger fettigkeit an sich hat, und man sucht eine anständige proportion zwischen dem thone und den kalkerden, damit die alkalischen theile, indem sie dieselben vereinigen, sie zur verglasung, anstatt zur calcination, geschickt machen. Allein bey allem diesem kan man nie so gewiß zu werke gehn, da selbst die Chymisten, wenn sie ihre tigel und öfen zurichten, nur einer blinden erfahrung folgen. Es wird von den tiegeln ein besondrer widerstand erfordert, um die probe gegen das feuer, die sauren und die metalle zu halten. Man verfertiget sie von einer thonerde, die von aller kalkerde gereinigt, und mit ein wenig sand vermischet seyn muß. Diese wohl zubereitete und mit sorgfalt gebrannte materie, nihmt eine beträchtliche härte an, und ihre theile verbinden sich vermittlest einer art halbverglasung. Was die öfen anbelangt, so müssen sie durchdringlich seyn, um ohne verderbniß die veränderungen der hize zu der kälte auszustehn. Das ist der arund, warum man zu dem thon eine gattung Steinsand (Grai) nihmt,

dessen theile sich nicht stark genug vereinigen, damit hize und kälte, wenn sie sich in das gleichgewichte zu setzen suchen, nicht die wände und den ofen zersprengen.

Man verfährt eben so bey der verfertigung der fanence, die dem feuer widerstehen soll, wo man nicht magern thon hat, welcher tüchtig ist, diese braune erde zu formieren, die natürlicher weise den nemlichen vorthail hat. Nun scheinet es, daß die nemlichen grundsätze, welche die mittel anzeigen, die gebrannte erde auf das feuer zu setzen, um die falcination und die zersprengung auszuweichen, für das Ziegelwerk dienen können; und daß die gleiche erde, welche zu tigeln, öfen, fanence, und zur töpferwaare zum gebrauch der kütchen, dienet, gut ist, auch ebenmäßig für mauersteine gut seyn werde. Nur ist dabey in obacht zu nehmen, daß die arbeiten von dieser letztern gattung nicht ein so feines korn erfordern, und daß sie ein wenig mehr festigkeit haben müssen.

Die grosse kunst des zieglers wird also darinn bestehen, daß er die erde zu wählen und zu mischen wisse. Er wird sie nicht allzugebröckelt, und nicht allzuzähe nehmen. Herrschet der sand darinn, so wird er sie mit schleimigterm thone mischen. Ist sie zu fest; so wird er sandigten thon, und sogar aus mangel dessen, asche oder loth beyfügen, dabey aber auf das klima, für welches man arbeitet, und auf den grundstof, acht haben, der sich da befindet.

S. III.

Bearbeitung des Leimes.

Ist der Leimen ausgewählt worden; so wird es nun um die bearbeitung desselben, nach proportion seiner mehrern oder mindern reinigkeit, und um die erforderlichen mischungen desselben, zu thun seyn. Ueberhaupt aber kan man ihn nicht zuviel durchwirken, noch durch das zusammenknetten zum brennen bereiten. Das feuer macht die wässerigen theilchen ausdünsten, welche sich zwischen den theilen des Thones befinden; also daß alle stücke sich mehr einander nähern, sich in mehrern oberflächen berühren, und stärker miteinander zusammen hängen. Nun wird man diesen endzweck nicht nur erfüllen, indem man den Leimen bricht und verdünnert, wodurch die zwischenräume vermindert, und um soviel kleiner werden, als die materie feiner gemacht wird; sondern auch, indem man in dem ganzen thonhauffen die kalkartigen theilchen, oder die fremden körper, die sich darinn befinden mögen, zertheilte. Die wirkungen der calcination werden um vieles weniger zu spühren seyn: und diese mischung wird sich mehr zu einem anfange der verglasung neigen, welche die festigkeit der waare ausmachen soll. Die alkalischen und andern salze werden durch die wirkung des feuers leichter in die lufträume des thones eindringen können. Der zusammenhang oder die festigkeit wird dadurch stärker, und der mauerstein dauerhafter werden.

Doch muß man sich nicht bereden, daß die dauerhaftigkeit des Ziegels fürnehmlich von desselben Härte abhänge. Er muß mit der reinigkeit des thones proportioniert seyn. Denn wenn die fremden körper darinn die oberhand behalten, so wird er dennzumal desto weniger dauerhaftigkeit haben, je stärker er gebrannt wird. Die kalkichten theile, wenn sie durch die feuchtigkeit in gährung gerathen, werden desto grössere splitter lossprengen, je stärker der widerstand seyn wird. Sinegen wenn die erde mehr lusträume hat, und diese lusträume in dem thonhauffen durch das schlagen oder zertreten recht gleich zertheilt werden, wird die wirkung des kalkes, die sich auf verschiedene seiten verbreitet, dennzumal eine unmerkliche verstreung der entzündeten theile, die in dem kalk enthalten sind, verursachen. Er wird sich blöschten, und indem er sich an die alledünsten erdigten und sandigten theile füget, wird er eine gattung mörteel oder kitt formieren. Der thon mag also pur seyn, oder er mag es nicht seyn, so wird es doch allezeit seinen wahren nutzen haben, ihn wohl zu schlagen, und zu durchwirken.

Diesen zweel zu erreichen, ist das beste, die zur fabriß für das folgende jahr bestimmte erde im herbst auszugraben. Das gefrieren allein ist schon viele bearbeitung werth, und wird um so viel stärker darauf wirken, wenn die hauffen nur klein gemacht, oder wohl verbreitet werden. Kommt der frühling heran, so würde ich das verfahren damit auf folgende weise anordnen.

Man bringt die erde in den ersten wasserbehälter,

ter, von welchem ich geredt habe, und verrichtet die mischung also, daß man nach denen grundsätzen, die ich festgesetzt, die proportionierte menge thon, erde, oder sand, mit körben oder stoßkarren, hineinwirft, also daß die ganze oberfläche davon nicht mehr als 3. oder 4. zölle höhe habe. Nach beschaffenheit der mehrern oder mindern zähigkeit der erde wird man die quantität derselben vermehren oder vermindern, bis man sie auflösen kan. Alsdenn thut man eine genugsame quantität wasser hinzu, um sie einzuweichen. Hierauf wird noch mehr wasser zugeschüttet, und nachdem man solches mit langen hölzernen stäben in dem ganzen wasserbehälter umgerühret, so wird sich darinn ein klarer loth oder brühe formieren, den man in den zweyten wasserbehälter fließen läßt. Eine kurze zeit eines starken regengusses, ist zu dieser arbeit schon genug, wenn man ab einer seite des taches der halle das wasser auf die allbereits eingeweichte erde leitet. Da aber nur diejenige erde des ersten behälters in den zweyten fließen wird, welche am meisten aufgelöst ist, so muß solches mehrmal wiederholt werden; woben man die verpfählung des obern behälters dergestalt öfnen und anordnen wird, damit alles, was darinn geblieben ist, gänglich aufgelöst werde.

Befindet sich in dem zweyten behälter eine genugsame quantität dieses klaren loths, so wird er sich nach verfluß etlicher stunden setzen. Alsdenn kan man das obenschwebende wasser, durch die in verschiedenen höhen der seitenwänden des behälters verfertigten spundlöcher, abfließen lassen. Hierinn
L 3 wird

wird hierauf die erde mit den füßen getreten , und geknetet , um sie , nachdem wiederum wasser dazu gethan worden , durch eiserne den vorigen gleichgestellte hürden , die aber enger nach proportion seyn müssen , hinübergehen zu lassen ; und um die tröfnung zu befördern , läßt man das obenschwebende wasser , wenn der saß sich niedergelassen hat , abfließen.

Vermittelt dessen wird die erde von den gröbsten fremden körpern soviel möglich gereinigt ; die muschelschalen , die steine , und der kies werden um soviel besser davon abgesondert , als die hürden enger seyn werden. Indessen muß doch die erde nicht gar zusehr aufgelöst seyn. Die starke flüßigkeit würde den sand von dem thone absondern , und sich setzen , welches nicht geschehn wird , wenn man der erde eine gewisse festigkeit in dem zweiten behälter übrig läßt , da der erste nur dazu dienet , das gröbste davon wegzunehmen. Uebrigens da die mischung der erdarten in diesem vorgeht , so muß auch alles , was er enthält , in den dritten behälter übergehen , allwo es nach diesen verrichtungen leicht seyn wird , sie noch von neuem zu knetten und zu durchwirken , um die mischung vollkommen zu machen. Diese arbeit wird nicht viele zeit kosten , weil die menge wassers hieben das meiste verrichtet : und sie läßt sich desto besser verrichten , wenn die rände der behälter niedrig seyn werden.

Doch dürfte dieses verfahren mit gewissen starren erdarten nicht angehn , als die sich nicht in loth verwandeln lassen ; allein ich gedenke , daß
das

das mittel für die erdarten von mittlerer festigkeit, sehr vortheilhaft wäre. Ueberdas bediene man sich welches mittels man wolle, die erde zu durchwirren, so kan man nicht zu viel aufmerksamkeit daran verwenden *).



§. IV.

Formung der Ziegel- und Mauersteine.

Nachdem die erde zubereitet worden, wird sie in die formen für Ziegel- oder Mauersteine geworfen. Es scheint nicht, daß etwas in ansehn der manier die rahmen mit sande zu überstreuen, die Mauersteine mit den händen auszudehnen, sie mit dem streichholze eben zu machen, und sie auf ebenem boden niederzulegen, zu verbessern sey. Was aber die Ziegel anbelangt, kan man nicht zulassen, daß man sie auf der platten erde ausbreite. Die bretter sind zu ihrer tröfnung in alle wege vorzuziehen. Derjenige, der den Ziegel aus den händen des formers, als des vornehmsten unter diesen arbeitern empfängt, streicht mit nasser hand darüber, drückt der länge nach mit dem äussersten ende der finger kleine furchen ein, die sich gegen der spize vereinigen. Der haken wird nicht in der rahme gemacht, also daß man ihn nur zu recht zu stellen habe, sondern man setzt ihn

*) Anmerkung D.)

von hand an *), und schiebt denselben in einen kleinen viereckigten einschnitt an einem ende des bretts, welches in die fächer gelegt wird, die in den gängen der scheune angelegt sind.

Diese weise hat verschiedene gute wirkungen. Für das erste hat man den vorthail, daß man die glätteste seite des ziegels mit der benezten hand eben gestrichen bekommt, welche hierauf, dieweil sie tröfnet, nicht berühret wird. Auf dem tache werden sie eben also gelehret; da hingegen die ziegel, welche auf dem boden getröfnet werden, daselbst tiefe an sich nehmen, nicht glatt sind, und hernach die schlechte seite oben zeigen, weil man den haken, an der mit dem streichholze geglätteten seite, aufstellen muß.

Für das zweyte: Die reihen, welche man der länge nach auf dem ziegel, der auf das brett gelegt wird, eindrücket, die unmerkliche ründe, welche ihm in form eines eselrükens gegeben wird, beschleunigen den abfluß des wassers durch seine vereinigung an gewissen stellen des taches.

Für das dritte: Die Ziegel werfen und krümmen sich auf dem boden, da sie hingegen auf den brettern ganz eben bleiben; so daß in denen genden, die dem schnee bloßgesetzt sind, die Ziegel, welche auf dem boden getröfnet worden, der schnee auf die estriche durch den wind eingetrieben wird, welches bey ebenen Ziegeln nicht widerfährt. Der annehmlichkeit ihrer form nicht zu gedenken. Und endlich werden die haken, nach unsrer vorschrift, besser und fester gemacht.

*) Die arbeiter finden diese weise viel bequemer, und der haken ist darum nicht weniger fest.

Es giebt Ziegel von verschiedenen formen und gröſſe.

Die platten ſind entweder ganz , oder ſie werden der länge nach abgeſchnitten , um an den rändern zu dienen ; oder ſie ſind nach der diagonal oder zwerchlinie formiert , und werden zerschnittene (hâchées) genannt , um an die winkel der eckpfeiler , und an die Holzriegel gelegt zu werden. Das ende des theils , der auf dem tache entbloßt zu liegen kommt (le pureau) , wird entweder viereckigt , rund , oder ſpiz. Ich gebe den zugespizten den vorzug : weil die rinnen , welche mit den fingern gebildet worden , wie ich eben geſagt habe , ſich gegen dieſe ſpize ziehen , die wasser daſelbſt vereinigen , und ihren abfluß beſchleunigen.

Was die länge der Ziegel anbelangt , ſo hat das kleine franzöſiſche modell 9. bis 10. zölle. Das modell aus der Schweiz und aus dem Elſaß iſt von nemlichem maſſe , allein der bloßliegende theil endiget ſich mit einer ſtumpfen ecke , indem derſelbe ein dreyel formiert , deſſen ſpize nicht mehr als einen zoll vorſteht. Betreffend die breite ; ſo hat das kleinere parifer form 6. zölle , und das gröſſere 8. welches unbequemlichkeiten unterworfen zu ſeyn ſcheinet , weil ſolches die ſchwierigkeit mit ſich führet , den Ziegel von ſolchem verhältniſſe zu tröſten , ohne daß er ſich krümme. Es iſt wahr , daß je weniger ſpälte oder zwiſchenräume auf einem tache ſind , deſto beſſer es iſt. Um alſo den vortheil des groſſen formes zu genieſſen , ohne deſſen unbequemlichkeiten unterworfen zu ſeyn ; ſo

wollte ich das schweizerische modell, von 13. zöllen länge zu 6. zöllen breite, vorziehn *).

Die gewöhnliche dide des kleinen forms ist 4. linien, und des größern 6. linien.

Die runden Ziegel sind anders nichts als Holziegel, welche anfangs ganz platt in eine rahm geschlagen, und hernach auf einem Cylinder geründet werden. Sie können dazu dienen, ein plattes tach auf italiänische art, und die geländer, zu bedecken, welche über den franz an den fronten sich erheben, um die tachgiebel gänzlich vor dem gesichte zu verbergen **).

Auf solche weise werden sie in Burgund, in Bresse, in dem Rhonesischen, und in andern provinzen gebraucht, wo der winter weniger herbe ist ***). Allein in den bergländern und schneegebirgen, kan man nicht gebrauch davon machen. Der schnee schmelzet bey herankommendem frühling

*) Ein Schweizerziegel von 13. zöllen länge, zu 6. zöllen breite, und 6. linien dide bey dem bloßgestellten theil der spize, und dessen haken 9. linien hält, wiegt 3. bis 3. und ein halbes pfund.

**) Der prächtige pallast, welchen Herr Boubier von Lantenay zu Dijon bauen lassen, ist auf diese weise gedeckt. Dieses kostet weniger als ein mit bley beschlagener altan, und hat beynahe die gleiche Wirkung.

***) Sie werden reihenweise gelegt. Die einen liegen auf den rücken, und fassen die andern zusammen, um

ling zur tageszeit unmerklich, und frieret des nachts wieder zu; so daß dadurch allzuvielen eis entsteht, und das wasser, welches sich in die lusträume des ziegels eingeschlichen, sobald solches zufrieret, alles zersprengen müßte. Dieses wird um soviel leichter begegnen, da diese ziegel, die auf dem cylinder stark gestreßt worden, immer etwelche schief fern haben.

Die Ziegel von der form eines umgekehrten thun die gleiche wirkung, wie die einfachen runden. Man kan sie doppelt runde nennen. Sie haben gleiche vorthelle und gleiche unbequemlichkeiten, wozu sich noch eine mehrere schwierigkeit bey ihrer verfertigung einfindet.

Man macht auch etwas zugeründete Ziegel zu den thürmen. Diese formieren ein ungleich vierel (Trapezium), und sind ein wenig zugeründet, um auf das kegelförmige tath zu passen, womit der thurm sich endet. Solche etwas wenigere breitere und hölere Ziegel dienen zu den elgründen.

Zum gewöhnlichen gebrauche muß eine Ziegelscheune mit allen diesen Ziegelarten versehen seyn, ausgenommen die flämmischen und geründeten, welche man nicht gerne zu machen pflegt, sie seyen dann vorher bestellt worden; da neben diesem die erstern keinen mehrern nutzen als die Holzziegel haben.

Die Mauersteine werden gemeiniglich 8. zölle lang

um die leeren räume zu bedecken, welche sich zwischen den linien befinden.

lang zu 4. zöllen breite gemacht; und diese proportion scheinet gut zu seyn. Was die dide anbelangt, so verändert sie sich von 15. bis 24. linien. Ich würde sie auf 18. festsetzen; damit das feuer den innern theil des stücks desto besser durchbringen könne: allein man muß dabey in obacht nehmen, daß, da die erde, indem sie gebrannt wird, sich zusammenzieht, man den formen vier linien auf allen seiten, nebst der verlangenden größe, zugeben müsse. Gleiche bewandtniß hat es mit dem Ziegel selber nach proportion.

Nach dem Vitruvius machten die Griechen ihre Mauersteine zwey spannen lang, welche sie Dido-ron nannten; von vier spannen länge, die sie Tetra-doron hießen; und zu fünf spannen lang, die sie Penta-doron nannten: welches über die maasse groß scheinet, wenn man betrachtet, daß der griechische spanne (Palme) neun zölle fünf linien hielt. Sie vermischten sie in ihren gebäuden mit andern Mauersteinen, die nur das halbe maas von jenen hatten, und diese gab ihnen mehr festigkeit. Die schwierigkeit solche grose Mauersteine zu brennen, deren dide in einem verhältnisse muß gewesen seyn, erlaubt nicht diesem bespieler des alterthums zu folgen. Allein doch sollte man den rath eines auslegers des Vitruvs nicht vernachlässigen, welcher vorschlug: den Mauersteinen die form eines gleichseitigen dreiecks zu geben, dessen jede seite ein fuß länge zu $1\frac{1}{2}$ zoll dide haben sollte. Man würde, indem man sie miteinander verbände, viel dauerhaftere und festere Mauerwerke verfertigen.

Dazu

Dazu würden sie noch einem spizenförmigen werke und den eckseilern stärke und ansehn geben.

Sind die Ziegel- und Mauersteine in der verlangten proportion geformt worden; so muß man sie im schatten der hütte tröken lassen. Wenn sie halbtrocken sind; so bringt man die Mauersteine, deren viereck nicht vollkommen ist, mit dem winkelmaasse und dem messer wieder zurecht, und verebnet die Ziegel, welche sich gebogen haben möchten. Hernach sezet man sie reihenweise in hauffen, doch also, daß man raum übrig lasse, damit die luft durchstreichen möge. Hat man nicht geräumige hütten, und platz genug; so kan man die Mauersteine auf die tenne oder die diehle, welche in dem vordertheile sich befindet, sezen, und sie mit strohmatten bedeken, um sie vor regen und sonne zu verwahren, bis sie fast so trocken sind, daß man ihnen ein wenig sonnenschein lassen kan.



S. V.

Von der weise Ziegel- und Mauersteine zu brennen.

Das feuer, welches dem Thon den höchsten grad der härte geben soll, wird durch einen aufmerksamen und erfahrenen arbeiter regiert. Die beschaffenheit der erde und des holzes, die größe und einrichtung des ofens, die dike der Mauersteine und Ziegel erfordern, daß man einen unterscheid mache, ohne welchen er das erstemal anderst nicht, als

als zufälliger weise gelingen wird. Denn man muß nicht glauben, wie man gewöhnlich denkt, daß derjenige Ziegel, der am meisten gebrannt und hellklingend ist, allemal der beste sey. Ich habe solche gesehen, deren silberthon, das bräunlichte, beynahe verglasete ansehn, und der härte, welche unter dem steinhammer funken warf, eine ewige dauer ankündete. Man legte sich zwerch über einen stab, und wenn schon ein mann auf beyden enden mit seiner gewicht stuhnde, brachen sie nicht entzwen. Indessen blieb davon nach verfluß von 7. jahren nichtder zwölfte theil mehr übrig. Schon vom dritten jahre an warfen sie schiefer, und ihre calcination verdoppelte sich je mehr und mehr, so daß endlich alles zu staub ward; da hingegen andre Ziegel, welche einige zeit vorher in der nemlichen Ziegelen verfertiget, und nicht halb so stark gebrannt worden, in die 15. bis 20. jahre gedauert haben. Wahr ist, daß diese zuletzt verfaulet sind, und daß der Moos überall darauf überhand nahm; allein man sieht zu gleicher zeit deren, die wenig mehr gebrannt waren, und noch dauren. Zu diesen begebenheiten füge ich noch hinzu: daß die, so am stärksten gebrannt worden, sich auf der nordseite mehr als auf der südlichen abgenutzt haben.

Diese verschiedenen ungelegenheiten bewogen etliche partikularen Ziegel aus der ferne kommen zu lassen: diese haben sie aus der Ziegelhütte bey Grandson abgeholt, welche vor eine der besten in der Schweiz gehalten wird. Ihr Korn ist fein, ihre farbe von einer blassen röthe, und sie scheinen insgesamt von gleicher

gleicher gestalt oder form zu seyn, wie die Mauersteine und Bodenstücke, welche man in den kleinen kammern zu Boligny entdeckt hat.

Bermunderlich ist aber, daß dieser gute Ziegel durchdringlich, und voller lusträume ist: und das erstemal, wenn er gebraucht wird, alles wasser eines sanften regens in sich zurückbehält, ohne etwas abfließen zu lassen. Er bekömmt erst an der luft seine völlige harte. Seine wände oder seitenflächen überziehn sich mit einer flebrichten materie, entweder vermittelt der erdtheilchen, die in dem wasser sind, oder durch die vereinigung der kleinen kalktheilchen mit dem sande. Und sie widerstehn der ungestümmen jahrswitterungen so gut, daß mich der ziegler von Grandson versichert, seit menschengedenken seyen die tächer von gewissen schlössern dasiger gegend nie aufs neue bedekt worden.

Aus diesen beyspielen kan man sehen, daß nicht allemal der dichteste Ziegel, noch der, welcher am hellsten klingt, den besten widerstand thut. Darum habe ich, als ich von der wahl und mischung der erde handelte, von Verfertigung der Ofen und Tigel meldung gethan. Dieser letztern, wegen der vergleichung, die man zwischen der arbeit und dem puren thone anstellen soll: jener aber wegen des begriffes, den man sich von der nöthigen mischung machen muß, wenn man von der treflichkeit des Thones nicht versichert ist. Ich beruffe mich auf das, was ich davon am ende des zweyten artikels, und zu anfang des dritten, gesagt habe, und ziehe daraus den schluß:
daß

daß je reiner der Thon, jemehr er gebrannt ist, und der verglasung sich nähert, desto dauerhafter er seyn werde. Im gegentheil, jemehr Kalktheile sich darinn befinden, je weniger man ihn brennen soll, um die Falcination auszumelden, welche die Körper zu trennen, die Verbindung und den natürlichen Kitt zu unterbrechen pflegt, der nach verschiedener art der Kalktheile mehr oder weniger stärke hat. Zum exempel: der Gyps verbrennet bey allzustarkem feuer, und verlieret seine leimart dergestalt, daß er sich mit dem wasser nicht mehr verbindet. Hingegen läßt sich der Kalk auch bey heftigem feuer nicht zersthören. Der erste wird ohne beymischung hart, dieser aber wird nicht anders zu einem körper, als durch vereinigung mit dem sande. Wenn sich also Gyps in dem Thon befindet; so wird er alle seine kraft durch das hartbrennen verlieren. Sind theile darinn, welche die eigenschaft haben, sich in Kalk zu verwandeln; so werden sie sich entweder falcinieren, oder nicht. In letzterm falle wird der Ziegel nur desto besser seyn. In dem erstern aber können sie, wenn sie zertheilt sind, desto leichter mit dem sande in dem thon vereiniget werden, um einen Kitt zu formieren, der sich nicht eher zur verglasung neiget, bis er sich demselben nähert: folglich ist es ein vorthail nur mittelmäßig zu brennen.

Was das verfahren bey dem Brande anbetrifft; so wird der Mauerstein in etlichen ländern an freyer luft gebrannt. Man verbraucht darinn weniger holz, und der Mauerstein wird allenthalben gleich gebrannt, wosern das feuer wohl regiert wird.

wird. Insbesondere hat man bey der praxi folgendes zu beobachten: Man stellet auf dem roß ein zweytes gewölbe auf, das aus rohen Mauersteinen besteht, und decket dasselbe mit einer zweyten reihe von Mauersteinen zu, welche auf die seite gestellt werden. Hiebey giebt man jederzeit acht, soviel leeren raum als füllung und zwischenräume, in dem vordertheile und in den seiten zu lassen, damit die flamme durchgehen könne. Hierauf werden die Ziegel auch auf die seite gestellet, und man nimt dabey in obacht, sie wechselsweise izzt der länge nach, denn überzwerch zu setzen, und zwar bündelweise von zweyen unterschiedlichen zahlen, je nach dem modelle, also daß die zwente schichte oder lage, welche wie die erste in reihen gesetzt wird, dieselbe dennoch durchkreuze, so daß von den überzwerch gelegten ziegeln von dem obern stoßwerke, welches der länge nach gelegt wird, wechselsweise immer eine lage über den rand der andern hervorrage. Ist man endlich zu dem obersten theile des ofens gelanget, so wird derselbe mit flachgelegten Ziegeln zugeschlossen.

Es ist unmöglich, eine einförmige regel anzugeben, wie man das feuer regieren soll. Man muß seine aufmerksamkeit auf die beschaffenheit des holzes, des torfs, und der kohlen, die man dazu gebrauchen will, auf die größe des ofens, auf die beschaffenheit der erde, die man brennen soll, richten, und auch darauf, ob es Ziegel oder Mauersteine sind.

Die allgemeinen beobachtungen, die man darüber
IV. Stuß 1765. M rüber

rüber herbringen könnte, bestehn darinn: kein allzulebhaftes feuer zu machen, und es nicht allzulange dauern zu lassen. Zu anfang wird der ofen nur veräuchert, nemlich mittelst eines mittelmäßigen feuers, bis der rauch, der anfänglich eine dunkle blasse farbe hat, schwarz wird, welches ankündet, daß keine feuchtigkeit mehr darinn sey. Dennzumal wird die menge holzes vermindert, man unterhält aber die hize mit dem gleichen holze, bis daß die flamme sich über den obertheil des ofens erhebet; man läßt dieselbe eine zeitlang dauern, und mäßiget sie stufenweise bis die erde wohl durchdrungen zu seyn scheint; welches für die mauersteine in weniger nicht als innert 2. bis $2\frac{1}{2}$ tagen, und für die Ziegel in $3\frac{1}{2}$ tagen, geschehen kan. Um die flamme bis zum obersten theile des ofens steigen zu machen, wenn der zufall bey erbauung desselben nicht etwa sonst eine schiklichkeit hat finden lassen, daß die luft die flamme in den innern theil des ofens ziehe, und bis zu oberst hinantreibe; so muß man alsdenn gegen das ende des brandes die untern mündungen bis auf drey viertheile zuschliessen, und wenn das feuer lange genug gedauert hat, so wird der ofen obenher mit sande *) verstopfet, und man läßt ihn erkalten.

Um dem Mauerstein mehr härtigkeit zu geben, könnte man denselben, nachdem er aus dem ofen genommen wird, ins wasser tauchen, und wieder hineinlegen, um auf das neue gebrannt zu werden **). Die, welche diese probe aushalten, werden

*) Anmerkung zu ende E).

**) Anmerkung F).

den gewiß fůrtreflich seyn. Was die Ziegel anbelangt, so weiß ich nicht, ob man dieselben ebenmäßig eintauchen könnte? weil sie dem froste bloßgestellt werden, so erfordern sie keine solche hárte, und es würde vielleicht groſſe schwierigkeit absetzen, sie nach dieser eintauchung noch einmal zu brennen. Man könnte es aber versuchen, sie zu benezen, wenn sie zur zeit, da man sie aus dem ofen nihmt, noch warm sind. Dieses würde das mittel seyn, die kalktheile abzulöschen, eh die kálte die thonichten theile befestigt hätte, und der splitter würde in der gáhrung des kalkes weniger beträchtlich seyn. Wenigstens würde diese erfahrung auch dazu dienen, die natur des Ziegels zu kennen; denn wenn er hieben widerstand thut, so glaube ich, daß man auf seine dauer sichere rechnung machen könne. Man kan sie auch mit einem firnis verglasuren, der sie etliche jahrhunderte dauern macht, wenn der Thon von recht guter eigenschaft, oder wenigstens wohl durchgeknettet worden ist. Denn wenn sich etwelche kleine kalksteine darinn befinden würden, so würde die feuchtigkeit, welche durch die lufträume des firnisses eindringet, den kalk in gáhrung bringen, und den firnis lossprengen. Man bedarf um soviel weniger solche Ziegel stark zu brennen, da sie wiedrurn in den ofen geschoben werden müssen, um den firnis zu brennen, obwohl dieser auch das erste mal darauf gefügt, und ihm mit dem von staube in dem wasser gesäuberten Thon, bis er wie syrup stehend gemacht ist, die farbe gegeben werden könnte. Woben mit dem reinsten bleyer-

nen schrote das gleiche verfahren beobachtet werden muß, wie bey den töpferarbeiten.

Wir bewohnen allzuregnichte und allzukalte länder, um von den Mauersteinen zu handeln, die an der sonne gebacken sind. Die zeit von fünf jahren, die die alten brauchten, um ihre rohen Mauersteine zu verfertigen, würde uns schon hindern, ihnen nachzuahmen, wenn gleich diese materien uns dienlich seyn könnten. Die Leimhürden (Torchis) welche in Bresse und andern landern gemacht werden, wo die steine mangeln, sind den rohen Mauersteinen ähnlich. Allein dieses kommt in absicht auf die Verbesserung der Ziegelbrennereyen in keinen betracht.



S. VI.

Gebrauch der Ziegel.

Es ist nicht genug, die bearbeitung der Ziegel von dem schoofe der erde an bis zur herausholung aus dem ofen beschrieben zu haben. Man muß auch diese materien an ort und stelle bringen, und ihre beschaffenheit hängt oft von ihrer aufstellung ab. Denn ein Ziegel wird auf dem einen tache dauerhaft seyn, der auf einem andern, aus mangel der proportion des abhangs, verfaulen würde. Hierinn muß man sich nach dem klima und nach der güte des Ziegels richten. Man kan von dem stumpffesten dreyel an, welches die giebel formieret,

mieret, bis zu dem gleichseitigen dreyel, tächer machen. Diese letztere form verdienet in dem grösssten theil dieser provin; den vorzug. Der schnee hält sich auf dieser weniger auf, folglich macht das gefrieren weniger eindruk; auf dem tache müssen die Ziegel mehr nicht als den dritten theil ihrer länge bloß gestellt haben. Man könnte sogar, wo man gute Ziegel hat, dieselben ben- nahe zum halben theile bloß stellen: denn es ist genug, daß, wo der zwischenziegel brechen sollte, der dritte von dem ersten das trieffende wasser em- pfange. Ist aber der bloßgestellte theil des Zie- gels ein drittel, so empfängt der vierte Ziegel das abtrieffende wasser von dem erstern, und es sind denn zween Ziegel dazwischen. Welches nur dazu dient, die feuchtigkeit zu unterhalten, und mehrere materialien zu verbrauchen. Hingegen habe ich die manier, die Ziegel auf brettern zu ver- fertigen angenommen, weil sie da nicht in gefahr stehn, sich zu krümmen, und ein sehr gleichför- miges tuch machen. Ich bin deswegen sehr ge- neigt, für die landwohnungen, die beständig be- wohnt werden, die deutsche defart anzunehmen, für welche ben nahe zween drittheile weniger Ziegel erfordert werden. Ein Ziegel, z. er. von dem grossen modelle, nach der französischen art, wird also nur zu 4. zöllen 3. linien bloßgestellt werden, so daß der obere theil um 8. zölle darüber hin- aussieht. Hingegen nach der deutschen weise be- trägt der bloßgestellte theil 11. zölle, und der obre Ziegel steht nur um einen oder zween zölle über den untern aus. Nach dieser letztern weise stehn die Ziegel nicht kreuzweise, sondern schnur gerade

einer über dem andern , und man schiebet unter die zwischenräume oder spalte eine schindel von tannen- oder eichenholz *), vermittelst dessen hat man den vorthail , von innen zu ohne mühe einen mangelnden Ziegel unterzuschieben. Man wird also bald die trauslöcher gewahr , das tath ist viel weniger belästiget , und die feuchtigkeit zerstreuet sich also gleich. Wollte man aber diese weise nicht genehmen , so würde der Ziegel , der auf brettern gemacht worden , nichts desto weniger den vorzug verdienen , wenn gleich kein andrer grund als das ansehen wäre. Welch ein unterschied zwischen den tächern in dem Elsass , in der grafschaft Mümpelgart , und in der Schweiz , gegen den tächern dieser provinz !



Kurze Wiederholung des Inhalts dieser Abhandlung.

Nachdem ich die verschiedenen theile der verarbeitung und des gebrauchs der gebrannten erdarten für die gebäude durchgegangen , und dabei alles das bemerkt habe , was mir tüchtig zu seyn geschienen , etwas zur Verbesserung dieser kunst beizutragen , so schliesse ich damit , daß ich die vornehmsten gegenstände , die die aufmerksamkeit der arbeitern erfordern , unter den nemlichen gesichtspunkt stelle. Sie werden vielfältige versuche und erfah-

*) Anmerkung G).

erfahrungen, in absicht auf die wahl und mischung der erdarten, nach denen grundsätzen anstellen, die ich über die kalk- und glasartigen materien festgesetzt habe. Man wird wasserbehälter mit hürden anlegen, um die erde durchfließen zu machen, oder auf andre weise die zerreibung und durchwirkung der erde veranstalten. Man kan zur tröknung der Ziegel- und Mauersteine den gebrauch der bretter nicht zu viel anpreisen. Es müssen zwey mündungen in dem ofen seyn, um das feuer, welches mäßig seyn muß, gleichlich auszubreiten. Man wird sich sorgfältig hüten, stark zu brennen, und versuchen, die Mauersteine und Ziegel einzutauschen. Man wird die form der tächer und ihre anlage in betracht ziehn, und alle sich auf das klima, auf die bearbeitung, auf die dauer, auf den unkosten, und auf das gute ansehen beziehende, denoch aber allezeit den erfahrungen untergeordnete vorthelle, zu vereinigen trachten.



Anmerkungen

der Herausgeber.



- A) Man kan auch zwey öfnungen machen, wenn Kalk gebrannt wird. In diesem falle ist kein gewölbe vonnöthen, weil solches gemacht wird, indem man die Kalksteine in dem leeren raum des ofens in ordnung setzt.
- B) Nach der gestalt des siebes dessen sich die mauerer bedienen.
- C) Die Fettigkeit bezieht sich mehr auf den Mergel.
- D) Diese wasserbehälter sind bey uns unbekant. Man bearbeitet die erde anfangs ganz trocken, und bedient sich dazu einer haue, die ein wenig breiter als die gewöhnliche akerhaue ist, und nur einen kurzen stiel hat. Nach dieser verrichtung wird der Leimen geknetet, und von neuem mit der nemlichen haue umgerührt, nachdem er ein wenig trocken geworden.
- E) Indem man die Kalksteine und Ziegel in ordnung setzt, legt man hin und wieder in der tieffe des ofens etliche stüken holz, welche eine gattung schornstein oder kamin machen. Sie müssen aber nicht bis zu oberst reichen, genug, wenn sie den raum, wo die Kalksteine sind, durchstechen.

F) Diese

F) Diese verrichtung würde viele kosten verursachen, und vielleicht nicht thunlich seyn.

G) Diese weise wird weniger hochgeschätzt, als wenn man feiner Ziegel bedarf. Ganze Ziegeltächer sind viel dauerhafter. Der hagel und die sturmwinde bringen sie weniger in unordnung; man ist besser vor der eindringung des wassers gesichert. Man setzt die tachlatten 8. zölle weit von einander an.

Berechnung der Unkosten und des Abtrags von einem Brande.

Unkosten:

	L.	fl.
19. Klasten zu 6. schuben auf allen seiten an Tannenholz zu 5. franken das klasten	45	
Holzerlohn, und solches an ort und stelle zu bringen, da man es laden kan, am taglohn	11	11
5938. Ziegel		
2152. Mauersteine		
Summa 8090.		
Zu sechs franken das tausend nach dem mit dem Ziegler gemachten vertrag	48	
32. Fässer Kalk à 13. fl. Wenn er nicht durch vertrag gelöscht wird	20	16
Für Fuhrlohn des Holzes, der Kalksteine, der erde und des sandes nach gemachtem vertrag	22	10

Liv. 147. 17 $\frac{1}{2}$

Berechnung des Abtrags von einem Brande :

5900. Ziegel zu 12. fr. 10. sols das	Liv.	ß.
tausend - - -	73	13
2150. Mauersteine zu 10. fr. das		
tausend - - -	21	10
32. Faß Kalk à 2. fr. 10. sols	80	
<hr/>		
Summ des Abtrags - - -	Liv. 175.	3.
<hr/>		
Jenseits stehender Unkosten -	Liv. 147.	17.
<hr/>		
Gewinn - - - -	Liv. 27.	6.

Auf welchem man in der that den ofen und etliche wenige werfzeuge unterhalten muß, welcher unterhalt aber gering ist.

Diese Berechnung ist nicht willkürlich. Alle preise sind so gesetzt, wie wir sie wirklich bezahlen, es sey nach gemachtem vertrag oder am taglohn. Und nach dem oben ausgesetzten preise verkauffet sich alles, was man nicht zu meinem eigenen gebrauche behält. Ein brand giebt freylich nicht allemal auf das genaueste die gleiche anzahl. Es kömmt aber beynabe auf das, was wir oben verzeichnet haben. Der holzhau kömmt, in einer gegend, die weniger unzugänglich ist, nicht auf die helfte zu stehn. Die Preise können nach beschaffenheit der theurung des arbeitslohns, und der seltenheit der lebensmittel verschieden seyn. Ich glaube aber, daß die, welche holz zu verkauffen haben, einen starken nutzen daher ziehen können, wenn sie Ziegelhütten anlegen. Es würde in vielen

ten gegenden nützlich seyn; wenn ihre anzahl beträchtlich vermehrt würde, sintemal der bauer sich genöthigt siehet, seine wohnhäuser, aus mangel des kalks, von holz zu bauen, aus mangel der Ziegel aber, sie mit schindeln zu decken; weit und ferne, daß die Ziegelhütten den holzmangel verursachen, sie helfen ihm vielmehr ab, indem dadurch das bauholz erspart, und nur das allerschlechteste brennholz zu diesem verbräuche genommen wird.

Es wäre sehr gut, wenn in allen bezirken unsers landes Ziegelhütten zu finden wären. Die fuhr der Ziegel von einem orte zum andern ist sehr unbequem, wo die wege auch nur wenig ungebahnet sind; man zerbricht viele davon, indem sie geführt werden; und da man nur wenige auf einen farren laden kan, so macht die fuhr sie über die masse theur. Muß man sie in der ferne suchen, so findet man die nöthigen führen mit der größesten mühe, wenn man grosse gebäude aufführen will; insonderheit wenn man zufälliger weise genöthigt ist zu bauen, eh man zeit und musse gehabt, sich dazu vorzubereiten.

Man sollte überdas einen beträchtlichen vorrath für unversehene zufälle haben, dergleichen ein starker hagel, oder eine grosse feuersbrunst in einer stadt sind. Ein jeder begreiffet die bekümmerniß, in welcher man sich befinden würde, wenn man seine häuser nicht zudecken könnte. Ich überlasse denen, welche an orten sind, da sich gute thonarten für Ziegel, Kalksteine, und holz im überflusse

flüsse befinden , die stellen anzuzeigen , wo man solche anlegen könnte. Die Schwierigkeit, schindelholz zu finden , welche täglich überhandnimmt , macht die vermehrung der Ziegelbrennerereyen nöthiger als in den vergangenen zeiten.

C. von G.



V. Meteorolo: