



Gewächshäuser und Mistbeete

Hartwig, Julius

Berlin, 1876

a) Die Kanalheizung, der Rauchkanal.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78668](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78668)

wo die Erwärmung des Wassers oder die Dampferzeugung stattfindet, so daß der Verbrauch von Heizmaterial in dem Verhältnisse zu den erwärmten Räumlichkeiten, welche mehrere zusammenhängende oder auch in geringeren Entfernungen beisammen stehende Häuser sein können, nur ein geringer zu nennen ist.

Die Kanalheizung entwickelt eine zwar schnellere, jedoch mehr flüchtige Wärme, welche eine die Luftfeuchtigkeit mehr aufzehrende Eigenschaft hat, wogegen die Wasser- oder Dampfheizung anfangs langsamer erwärmt, jedoch die Wärme gleichmäßiger vertheilt und länger anhält und nicht so sehr aufzehrend auf die Luftfeuchtigkeit einwirkt, so daß letzterer Heizmethode für die Erwärmung von temperirten und warmen Häusern der Vorzug zu geben ist. Die Kanalheizung eignet sich mehr für kalte Häuser, bei denen längere Zeiträume vorkommen können, wie bei gelinder Witterung mit Sonnenschein, in denen die Heizung gar nicht benutzt wird. Nur wenn kalte und warme Häuser zu einem gemeinschaftlichen Complexe vereinigt sind, ist auch für jene die Wasser- oder Dampfheizung vortheilhaft, indem durch sie abgezweigte und durch Hähne verschließbare Rohre gelegt werden, die nach Bedürfniß geöffnet und wieder geschlossen werden, so daß die Erwärmung der kalten Abtheilungen nur als eine Nebennutzung anzusehen ist. Wasser- oder Dampfheizung für kalte Häuser allein ist eine kostspielige Anlage und vertheuert den Betrieb bedeutend, da die Benutzung im Verhältnisse zum Aufwande zu gering ist.

a) Die Kanalheizung, der Rauchkanal.

Wie bereits bemerkt ist, beschränkt sich die Kanalheizung auf einen verhältnißmäßig nur geringen kubischen Inhalt des Hausraumes, so daß bei größeren Häusern, wie Fig. 33 zeigt, zwei und oft noch mehr Kanäle angelegt werden müssen. Kleinere Häuser von geringer Länge können auch mit den für Wohnräume construirten Zugöfen erwärmt werden, indessen ist doch immer dem Kanale der Vorzug zu geben, da er die Wärme gleichmäßiger vertheilt. Der Kanal unterscheidet sich von dem Ofen nur dadurch, daß die Züge in horizontaler Richtung lang gestreckt

sind, wogegen sie bei letzterem vertikal aufsteigen. Die Wärmevermittlung geschieht bei beiden durch die Wände, welche von der Flamme des Feuers, dem Rauche und dem die Flammen ansachenden, den Rauch forttreibenden und erhitzten Luftzuge durchwärmt werden.

Wie ein guter Zug die Hauptbedingung eines jeden Ofens ist, so ist es in noch verstärkterem Grade bei dem Kanale der Fall; er trägt dazu bei, reichliche Luft herbeizuführen, welche der Flamme des Feuers eine langgestreckte weit über den Herd hinaus in den Kanal hineinreichende Gestalt zu geben, den Rauch, schnell vor sich her zu treiben vermag, so daß er zu den entfernteren Theilen noch so erwärmt gelangt, um an die Wandungen noch Wärme abgeben zu können; beides, die langzügelnde Flamme wie der warme Rauch, erhält den Luftzug in einem so erhitzten Zustande, daß er gleiche Wirkungen wie der Rauch auf die entfernteren Theile des Kanales ausübt. Es ist eine wesentliche Bedingung der Wärmemittheilung an den Hausraum, daß der Kanal von seinem Beginne am Feuerherde bis zu seinem Austritte aus dem Hause in die vertikal aufsteigende Esse möglichst schnell und gleichmäßig erhitzt wird. Man erreicht dieses dadurch, daß man dem Kanale anfangs eine starke Steigung giebt und dieselbe, wenn auch in schwächerem Grade, bis zur Einmündung in die Esse beibehält und nie in eine wagerechte Lage übergehen läßt. Die geringste Steigung, welche stattfinden darf, ist 2·9 Centimeter auf 1 Meter Länge; man verfährt jedoch immer besser, wenn man dieselbe bei größerer Länge verdoppelt. Die anfänglich stärkere Steigung erreicht man dadurch, daß man den Feuerraum unter den Boden des Hauses vertieft.

Die Feuerungsanlage für Kanalheizung, in einem senkrechten Längendurchschnitte Fig. 49 bildlich dargestellt, besteht aus dem Feuerraum, auch Wolf genannt a, der bei kleineren Häusern eine Länge von 1·25 Meter, bei größeren bis zu 1·72 Meter hat. Er wird aus feuerfesten (Chamott-) Steinen aufgemauert, hat an seiner Basis, welche die Fläche des Kofses c und die Steigefläche des Herdes b bildet, eine Breite von 0·26 bis 0·31 Meter und ist in senkrechter Höhe über der Mitte am Stirnbogen

bis zu 0.47 Meter durch ein Gewölbe *d* geschlossen, welches auf Seitenwangen ruht, die von ihrer Basis an bis zur Höhe der Heiz-

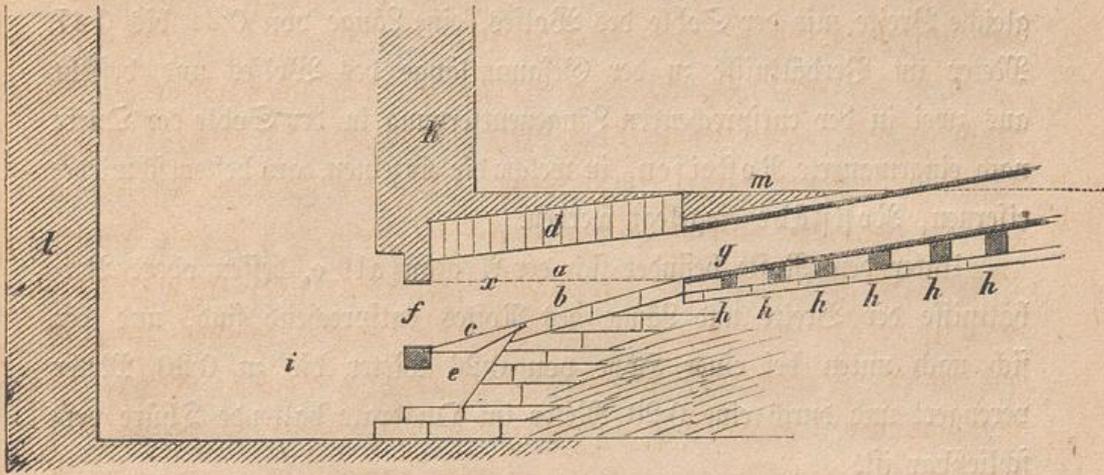


Fig. 49.

öffnung 0.31 Meter hoch schräg ansteigen, so daß beide Wangen beim Beginne der Wölbung gleichfalls 0.47 Meter aus einander stehen. Diese Erweiterung von unten nach oben hat den Zweck, eine schnellere und vollständigere Verbrennung des Heizmaterials herbeizuführen, indem es von oben nach unten im Verlaufe des Verbrennens sinkend zusammengedrängt wird und stets vom Zuge erfaßt werden kann, wogegen es bei dem senkrechten Aufsteigen der Seitenwände oft vorkommt, daß einige Brennstoffe schwelend an der Seite liegen bleiben. Der Wolf verjüngt sich von der Heizöffnung ab bis zur Einmündung in den Kanal, welche letztere Stelle auch der Mund genannt wird, also in einer Länge von 1.25 bis resp. 1.72 Meter, bis auf 0.26 Meter im Quadrate, der gewöhnlichen Kanalweite, oder er behält bis kurz vor der Einmündung an seiner Basis die gleiche Breite und verengt sich hier plötzlich trichterförmig bis zum Munde des Kanales, wie die punktirten Linien *x* in Fig. 50 zeigen, welche Verengung als Fuchs bezeichnet wird.

Die Basis oder Sohle des Wolfes bildet der Feuerherd. Er besteht aus der schräg ansteigenden Steigefläche *b* Fig. 49 und dem Roste *c* und muß von der Heizöffnung bis zum Munde des Kanales so stark ansteigen, daß hier die Sohle des letzteren mit der Höhe der

ersteren in wagerechter Richtung liegt; man sehe die punktirte Linie *x*, wodurch die Kraft des Zuges bedeutend gesteigert wird. Der Kofst hat gleiche Breite mit der Sohle des Wolfes, eine Länge von 0.31 bis 0.47 Meter im Verhältnisse zu der Gesamtlänge des Wolfes und besteht aus zwei in der entsprechenden Längenentfernung in der Sohle der Quere nach eingemauerte Kofsteifen, in welche die einzelnen, am besten schmiedeeisernen, Kofststäbe eingelegt werden.

Unter dem Kofste befindet sich der Aschenfall *e*, dessen obere Verhältnisse der Breite und Länge des Kofstes entsprechend sind, und der sich nach unten bei einer Höhe von 0.26 Meter bis zu 0.20 Meter verengert und durch eine 0.20 Meter im Quadrate haltende Thüre verschließbar ist.

Die Heizöffnung *f* enthält 0.31 Meter im Quadrate, bei größeren Heizanlagen auch noch mehr, wird durch eine aus starkem Eisenbleche gefertigte mit Schließwerk versehene Thüre geschlossen, welche eine kleine Zugthür enthält und in einem schmiedeeisernen Rahmen, Zarge, sitzt, der vermittelst angenieteteter eiserner Bänder eingemauert wird. Aus demselben Materiale besteht und wird in gleicher Weise befestigt die Thüre des Aschenfalles, nur fehlt hier die Zugthüre.

Der Kanal *g* ist gewöhnlich quadratisch, 0.26 Meter, und erhält vom Munde bis zur Ausmündung in die Esse die durchgängig gleiche Weite. Er wird aus Dachziegeln oder Fliesen in Lehm mit Brechannen gemischt zusammengesetzt, an den Fugen gut gedichtet und innen wie außen mit der gleichen Masse gut verstrichen, um ihm die Eigenschaft zu geben, die Wärme länger zu behalten und das Entweichen des Rauches und der beim Verbrennen sich entwickelnden Gase zu verhindern, welche tödtlich auf die Pflanzen einwirken. Die Wandungen müssen vollständig hermetisch geschlossen sein. Man benutzt auch runde gebrannte Thonröhren von 0.20 bis 0.26 Meter im Durchmesser, die entweder mit Muffen versehen sind oder sich an einem Ende verjüngen und in einander hineingreifen. An den Verbindungsstellen müssen sie mit eben erwähnter Masse gut gedichtet werden. Ich gebe indessen den quadratischen Kanälen

den Vorzug; sie geben bei gleichem Durchmesser mehr Heizfläche. Der Kanal muß vollständig frei liegen, auch mit seiner Sohle, damit er die Wärme nach allen Seiten ausströmen kann und wird deshalb der Steigung angemessen auf Stützen von Backsteinen h gesetzt; auf welchen er auch ruht, so lange er vom Wolfe ab unter dem Boden bleibt. In dem letzteren Falle muß er überhaupt frei liegen und wird gleichsam von einem zweiten Kanale umgeben. Vom Wolfe aus wird der Kanal, so weit die Stichflamme reichen kann, doppelt abgedeckt, um letzterer mehr Widerstand entgegen zu setzen, wozu man außer der eigentlichen Kanaldecke eiserne Platten benutzen kann.

Der Kanal muß vom Munde am Wolfe ab bis zur Ausmündung in die Esse in dem bereits angegebenen Verhältnisse fortwährend steigen; wird es jedoch nothwendig, daß er in seinem Verlaufe auf eine kurze Strecke sich wieder senken muß, wie um ihn unter dem Gange vor einer Thüröffnung hin zu führen, so darf die Sohle der Senkung niemals tiefer als die Sohle des Mundes am Wolfe zu liegen kommen. Diese Senkung geschieht indessen immer zum Nachtheile des Zuges, so daß man es zu vermeiden suchen muß. So wieder Kanal sich über dem Boden erhebt, muß er seiner Steigung entsprechend auf Stützen oder Trägern von Mauersteinen gestellt werden, die in solche Entfernungen gesetzt werden, daß immer je zwei Ziegel der Sohle auf ihnen zusammenstoßen.

Da es vorkommen kann, daß namentlich bei trüber Witterung und wenn längere Zeit nicht geheizt war, die Luftsäule in dem Kanale so dick ist, daß der Rauch des Feuers nicht Kraft genug hat, dieselbe zur Esse hinauszutreiben, so daß der Kanal nach dem gewöhnlichen Ausdrucke „nicht ziehen will,“ so bringt man in demselben in der Nähe der Esse einen Nothherd an, d. h. man setzt in die Seitenwand eine kleine Thür ein, um hier in solchen Fällen ein kleines Lockfeuer anzufachen, wozu oft schon etwas Stroh ausreicht, um die hintere Luftsäule durch Erwärmung auszudehnen und zur Esse hinauszutreiben, so daß der Rauch des Herdes hier keinen Widerstand mehr findet. Nach dem Gebrauche muß die Thüre jedesmal an den Fugen mit Lehm dicht verstrichen

werden. In der Ausmündung in die Esse wird der Kanal durch einen Schieber oder eine Klappe verschließbar gemacht. Der Verschluss darf jedoch erst dann geschehen, wenn die Brennstoffe auf dem Herde vollständig ausgebrannt sind.

Der Heizraum *i* befindet sich immer außerhalb des Hauses, entweder in einem zu diesem Zwecke errichteten Anbaue, dem schon mehrfach erwähnten Vorgelege, oder in einem hinter dem Hause sich hinziehenden Corridore. Er ist so vertieft, daß er Heizöffnung und Aschenfall enthält und der Wolf dennoch so weit steigen kann, daß sein Gewölbe nicht den Fußboden des Hauses berührt und erst der Anfang des eigentlich Kanales mit seiner doppelten Abdeckung zu Tage tritt. Liegt das Haus selbst schon vertieft in dem Boden, so ist die nöthige Vertiefung des Heizraumes oft nicht zu erreichen; in solchem Falle ist es zulässig, daß der Wolf selbst im Hause zu Tage tritt, man umgiebt ihn dann mit einem Mantel von Backsteinmauer. *k* die Scheidewand zwischen Vorgelege und Gewächshaus, *l* die äußere Giebelwand, *m* der Boden des Hauses.

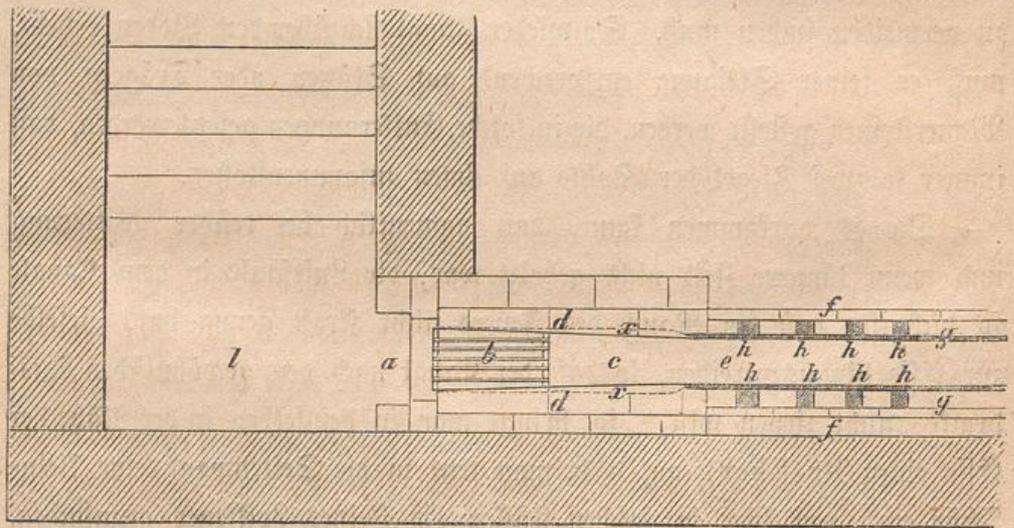


Fig. 50.

Fig. 50 giebt einen Grundriß zu Fig. 49. *a* die Heizöffnung, *b* der Kof, *c* die Steigefläche des Herdes, *d* schrägansteigende Seitenwangen des Wolfes, welche die Abwölbung tragen, *e* der Anfang oder Mund

des Kanales, f Backsteinwände, welche, so lange der Kanal sich unter dem Boden befindet, die Abdeckung des hohlen Raumes g tragen, h Absteifungen zwischen den Seitenwänden des Kanales und der Backsteinwand f, um das Ausweichen ersterer zu verhindern. i der Boden des Vorgeleges, zu welchem Stufen hinunterführen.

Die vorstehend beschriebene und durch die Figuren 49 und 50 erläuterte Construction des Wolfes und der Feuerungsanlage überhaupt ist dann nur anwendbar, wenn weiches oder hartes Holz als Feuerungsmaterial benutzt wird, welches durch Zutritt des Zuges beim Verbrennen eine in den Kanal weit hineinreichende Flamme erzeugt. Wird jedoch als Heizmaterial Steinkohle, Braunkohle, Roaks oder Torf benutzt, so erleidet namentlich der Herd eine Abänderung, durch welche das Heizmaterial unter Zutritt eines starken von unten nach oben streichenden Zuges zu einem erhöhten Verbrennungsproceß angeregt, die Flamme, bevor sie in den Kanal tritt, zusammengedrückt wird, und weiter in den Kanal hineinschlägt. Figur 51 zeigt die abweichende Construction in einem senkrechten Längendurchschnitte. Die Heizöffnung a erhält dadurch geringere Höhenverhältnisse, daß sich über dem Roste eine kleine Schutzmauer von 0.10 Meter Höhe erhebt, um das Herausfallen der Brennstoffe beim Oeffnen der Thüre zu verhindern. Die Heizöffnung schließende Thür erhält keine Zugöffnung, sondern unter der eben erwähnten Schutzmauer wird eine besondere durch eine Thüre verschließbare Zugöffnung b von 0.10 Meter Höhe angebracht, durch welche die Luft einströmt und von unten nach oben durch den Rost streichend die Flamme zu einer lebhafteren Thätigkeit ansacht. Letztere Oeffnung steht mit dem Aschenfalle c in Verbindung, welche gleichfalls durch eine Thüre verschließbar ist. Es erhält demnach diese Vorrichtung 3 in den Heizraum ausmündende durch Thüren verschließbare Oeffnungen. Sämmtliche 3 Thüren sind so einzurichten, daß sie nach dem vollständigen Abbrennen des Heizmaterials durch Schraubvorrichtungen vollständig hermetisch die Oeffnungen zuschließen. Der Wolf d ist kürzer; er erweitert sich in senkrechter Richtung von unten nach oben und ist mit der Höhe der

Heizöffnung abschließend überwölbt. Der Kofst e des Herdes erhält eine Länge von 0.31 Meter bei einer Breite von 0.26 bis 0.31 Meter.

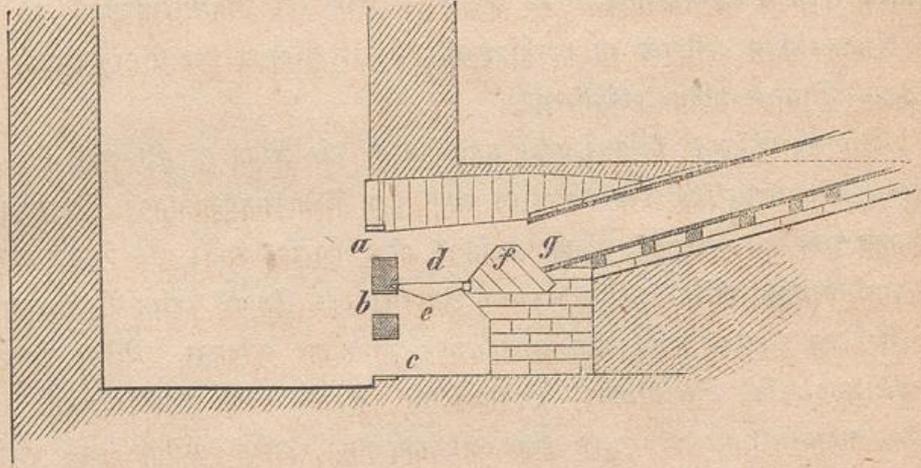


Fig. 51.

Die Steigefläche des Herdes steigt steil an und fällt in den Mund des Kanales in gleicher Weise, so daß hier eine am Scheitel abgeflachte Erhöhung f entsteht, die Feuerbrücke genannt. Zwischen dieser und dem Gewölbe des Wolfes bleibt ein Zwischenraum von 0.10 Meter, durch welche in Folge des starken Zuges von unten nach oben die Flamme zusammen- und durchgepresst und so verstärkt wird, daß sie weiter in den Kanal g hineinschlägt. Dieser muß, so weit er der unmittelbaren Einwirkung der Stichflamme ausgesetzt ist, auf etwa 1 bis 1.25 Meter Länge gut und sicher abgedeckt werden, damit die Decke sich nicht heben kann. Der Kanal selbst wird in der früher erwähnten Weise eingerichtet.

Der Kanal kann seiner Längenausdehnung nach bis zu seiner Einmündung in die Esse entweder ein geradliniger oder einfacher sein, in welchem Falle er in gerader Richtung aus der Feuerung in die Esse direct einmündet, oder er kann ein gebrochener oder Umlaufskanal sein, in welchem Falle er von seinem Anfange bis zur Ausmündung in die Esse streckenweise verschiedene Richtungen annimmt. Die letztere Weise ist die gewöhnliche Anlage, wobei der Kanal eine oder zwei und mit dem Eintritte in die Esse oft drei rechtwinkliche Biegungen macht. Durch dieselben wird der Zug wesentlich gehemmt, indem der Anprall

der im Kanale sich fortbewegenden Luft an der Biegungsstelle einen Rückstoß verursacht. Um diese Wirkung abzuschwächen, muß man die Biegungsstellen nach Möglichkeit abrunden.

Dieser Umlaufskanal kann entweder seinem ganzen Verlaufe nach im Boden vertieft liegen, wie z. B. wenn er unter dem Gange hingelegt werden muß, oder er erhebt sich bald über dem Boden und verfolgt seinen Umlauf freiliegend; in diesem Falle ist seine Wirkung in Bezug auf Heizkraft weit schneller, da die Wärme nach allen Seiten ungehindert ausstrahlen kann. Bei der vertieften Lage muß der Heizkanal in einem hohlen Raume, gleichsam in einem zweiten Kanale liegen, der durch Seitenwände gesichert und nur mit durchbrochenen Eisenplatten bedeckt wird. Gegen das Ausweichen der Wände wird der Heizkanal durch eingesetzte Streben abgesteift, wie in Fig. 51 f, g und h angedeutet ist. In allen diesen Fällen ist die Esse stets dem Heizraume entgegengesetzt.

Man hat auch eine dritte Einrichtung, den sogenannten Doppelkanal, welcher in doppelter Lage an einer und derselben Wand hin- und zurück läuft und so in seiner Doppellage über einander liegt. Die Esse befindet sich an dem Feuerraume senkrecht über der Heizöffnung. An dem Uebergange des unteren Laufes in den oberen finden zwei scharfe im rechten Winkel abweichende Biegungen statt, die abgerundet und fest gebaut sein müssen, um dem Anpralle des Luftstoßes widerstehen zu können. Die Steigungsverhältnisse müssen beim unteren wie beim oberen Laufe stets zunehmend sein. Solche Doppelkanäle verwendet man nur an der Hinterwand großer, besonders Warmhäuser zur Unterstützung des Umlaufskanales.

Die Länge eines Kanales von seinem Feuerherde bis zur Ausmündung in die Esse darf nicht über 25 Meter betragen. Die Esse muß möglichst hoch über die Dachfirste hinausgeführt werden, es befördert den Zug und verhindert den Ansat des Glanzruffes an den inneren Wandungen des Kanales, welcher die Heizkraft schwächt und üble Gerüche verbreitet. Eine öftere gründliche Reinigung im Verhältnisse zu dem Gebrauche ist unbedingt nothwendig, ebenso eine sofortige Ausbesserung schadhafter

Stellen. Man thut wohl, den Kanal von Zeit zu Zeit umzulegen, wobei das vorhandene, noch brauchbare Material an Ziegeln oder Fliesen nach gründlicher Reinigung von anhaftenden Rußtheilen recht gut wieder verwendet werden kann.

b) Die Wasserheizung.

Die Vorrichtung zum Erwärmen der Gewächshäuser durch heißes Wasser oder durch Wasserheizung besteht aus dem Kessel, in welchem das Wasser erhitzt wird und aus den Rohren, in denen das heiße Wasser cirkulirt. Es tritt vom Kessel durch das Ausströmungsrohr in die Leitungsrohre, cirkulirt hier vermöge seiner Ausdehnungskraft, giebt seine Wärme an die Wandungen ab, von denen sie in das Haus ausgestrahlt wird, und kehrt erkaltend durch das Rückflußrohr wieder zum Kessel zurück, um hier durch das Herdfeuer wieder erhitzt von neuem seinen Kreislauf zu beginnen. Die wesentlichsten Theile sind demnach der Kessel und die Leitungsrohre.

Die Construction des Kessels ist darauf berechnet, daß er die nöthige Quantität Wasser faßt und dem Feuer möglichst viele Flächen darbietet, um in kürzester Zeit die zur Cirkulation des Wassers nöthige Erwärmung herbeizuführen. Je schneller dieses geschieht, um so vorzüglicher und empfehlenswerther ist der Kessel und um so vollständiger ist die Wirkung. Der Kessel besteht gewöhnlich aus Kupfer, Eisenblech oder Gußeisen, nimmt sehr verschiedene Formen an, je nach den verschiedenen Systemen und ist mit dem Herde und Nischenfall gewöhnlich in einen Mantel von feuerfesten Backsteinen mit Rücksicht auf eine zweckentsprechende Cirkulation der Flamme, der erhitzten Luft und des Rauches eingemauert. Seine Aufstellung findet in einem besonderen, mit hoher Esse versehenen Raume statt, dem Kesselhause.

Man unterscheidet zwei Heizsysteme, die Hochdruck- und die Niederdruckheizung. Bei ersterer wird eine verhältnißmäßig geringe Wassermenge über 80° R. erhitzt. Kessel und Rohre müssen hermetisch verschlossen sein und eine bedeutende Widerstandsfähigkeit besitzen, damit