

## **Low-Budget Brauanlage im Kompaktformat**

(für 4 kg Braumalz und ca. 20 Liter Bier)

Mein Ziel war es, eine möglichst kompakte Brauanlage zu basteln, die auf jedem Küchentisch betrieben werden kann, sich leicht verstauen lässt und dennoch eine ausreichende Menge an Würze produziert. Sie sollte leicht bedienbar sein, eine einfache und sehr genaue Temperaturregelung besitzen und vor allem kostengünstig sein.

**Nach einigen Versuchen und viel Tüftelei kam dieser Prototyp dabei raus:**

Der Braukessel besteht aus einem handelsüblichen Gastronomiebehälter (GN 1/1, 53 x 32 x 20 cm) und fasst ca. 25 Liter. An einer der schmalen Seite ist zum Ablassen der Würze ein Kugelhahn angebracht.



Die Oberfläche des Behälters ist sehr groß ist. Um Wärmeverluste und lange Aufheizzeiten zu vermeiden, muss der Behälter isoliert werden. Hierfür eignet sich eine zurecht geschnittene Isomatte sehr gut.



Der zweite Teil besteht ebenfalls aus einem Gastronomiebehälter. Er ist etwas kleiner, gelocht und genau so tief (GN 2/3 gelocht, 20 cm tief). Am Boden ist er mit 4 dünne Schrauben versehen, damit er ca. 2 cm über dem Boden aufgestellt werden kann. An den schmalen Seiten wurden nachträglich zwei große Überlauflöcher eingestanzt. Die Überläufe verhindern, dass der Behälter im Betrieb überläuft.





Der gelochte Behälter dient zur Aufnahme des Malzes und wird seitlich gegenüber vom Auslasshahn in den großen Behälter gestellt.



Zur leichteren Handhabung und um das Brauwasser möglichst frei von Schwebstoffen zu halten, wird ein Maischesack verwendet. Hierfür kann auch ein kostengünstiger Wäschesack aus der Drogerie benutzt werden. Es gibt sie in unterschiedlichsten Größen und Ausführungen, meiner ist recht fein.



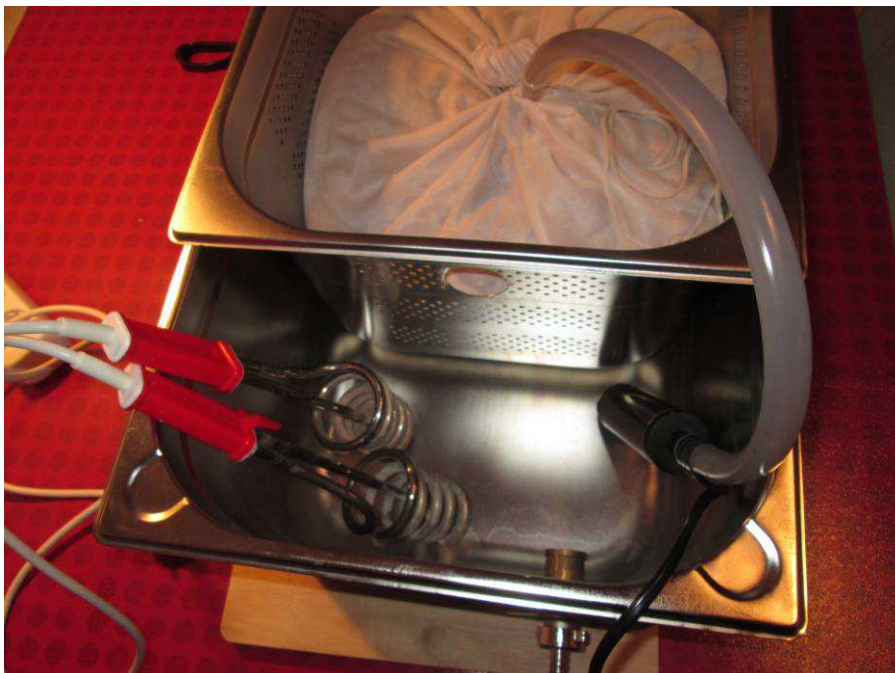
Das Malz wird in den Sack gefüllt und der Sack wird fest verschlossen.



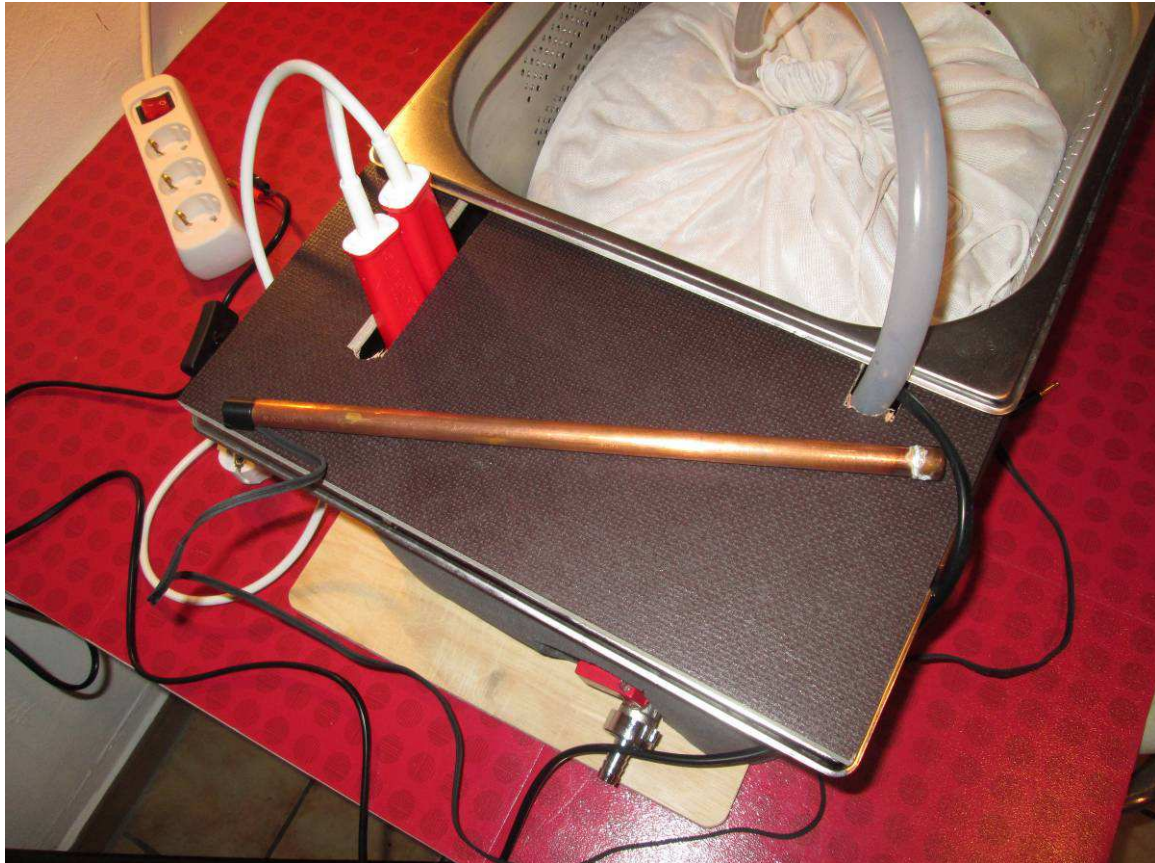
Für die Umwälzung und Wärmeverteilung sorgt eine 12 V Tauchpumpe, die normalerweise zum Umfüllen von Dieselöl gedacht ist. Sie ist aber auch für Wasser und die zähflüssigere Würze bestens geeignet.



Die Tauchpumpe wird zusammen mit zwei Tauchsiedern (jeweils 1000 W) in die freie Seite des Behälters gestellt.



Als Abdeckung habe ich mir Filmholzplatten (9 mm) im Baumarkt zusägen lassen. Sie sind wasserabweisend und halten die Hitze gut aus. Für den Pumpenschlauch und die beiden Tauchsieder ist eine der Platten mit entsprechenden Ausschnitten versehen.



Das Kupferrohr ist meine selbst gebastelte Tauchhülse für den Temperatursensor. Der Sensor mit Hülse wird direkt an der Pumpe positioniert.



Mit zwei Klemmen wird die Abdeckung sicher fixiert.



Sensor, Pumpe und Tauchsieder werden danach mit Steuerung verbunden



Die Steuerung ist eine kleine Bastelei von mir. Sie ist in dieser Form nicht unbedingt erforderlich. Sie besteht aus drei Temperaturreglern, eingebautem 12V Netzteil für die Pumpe und einem Schwerlastrelais (16 A).

Im Grunde würde auch ein einzelner Temperaturregler und ein separates Netzteil für die Pumpe reichen. So habe ich aber alles in einem Gehäuse und ich kann drei Temperaturen vorprogrammieren. Der untere Regler regelt auf **63 Grad**, der mittlere auf **72 Grad** und der obere auf **78 Grad**. Ich braue nur mit drei Rasten, auf die Eiweißrast verzichte ich.

Beim Brauvorgang schalte ich zunächst den unteren Regler an und dann die beiden anderen entsprechend der Rasten in Folge dazu. Die in den Reglern verbauten Schaltrelais sollen bis zu 10 A (ca. 2200 W) schalten können. Da ich den kleinen Dingen aber nicht so vertraue, habe ich ein 16 A Schwerlastrelais zum Schalten der Tauchsieder zwischengeschaltet.

Der Behälter wird jetzt bis zur Unterkante der Überlauföcher mit Wasser gefüllt. Mein Leitungswasser hat beim Einfüllen eine Temperatur von etwa 40 Grad. Die Überläufe sind wichtig. Sollte der Sack beim Aufquellen alle Löcher verstopfen, würde die Pumpe den Malzbehälter überlaufen lassen und die Tauchsieder trocken legen.



Ist das Wasser eingefüllt, wird zunächst die Funktion der Pumpe getestet. Auf dem Bild sieht man, dass die Pumpe einen recht hohen Durchfluss hat.



Der Ablauf der Pumpe wird durch ein Loch in der zweiten Abdeckung geführt und mit einem Kabelbinder vor dem Rausrutschen von unten gesichert.



Hier folgt noch eine elegantere Lösung mit einem fest verschraubten Schlauchanschluss. Das Loch, bzw. der Auslauf der Pumpe befindet sich mittig in der Abdeckung. Der Wasserstrahl trifft somit auch mittig auf den sich darunter befindlichen Maischesack.



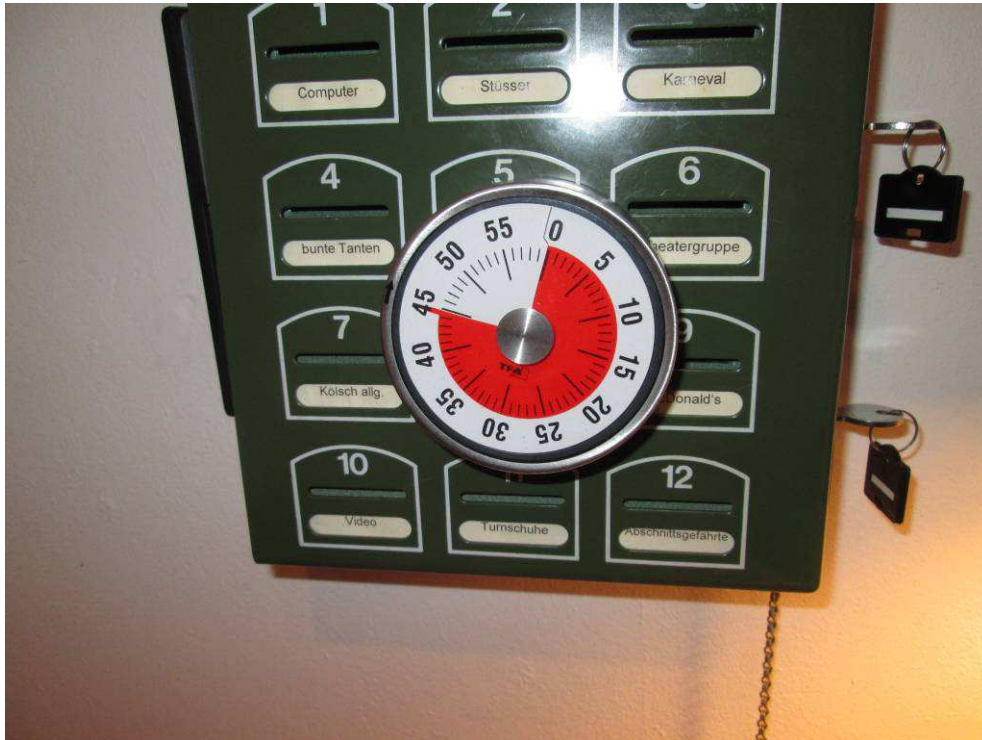
Die zweite Abdeckung wird nun ebenfalls mit zwei Klemmen gesichert. Die Anlage ist jetzt einsatzbereit und das Brauen kann beginnen. In der Brauanlage befinden sich jetzt 4 kg Braumalz in etwa 20 Litern Brauwasser. Wie schnell die Anlage aufheizt, ist aus der unteren Tabelle zu erkennen. Da die Aufheizzeiten fast immer gleich sind, habe ich die Aufheizzeiten mit den Haltezeiten zusammengerechnet. Damit erleichtert sich die Bedienung. Man muss so nicht immer gucken, wann die Soll-Temperatur erreicht ist und die eigentliche Rast beginnt.

#### **Standardprogramm (4 kg Malz)**

<b>Start</b>	<b>40 Grad</b>	<i>Heizen</i>	<i>Halten</i>
<b>45 min</b>	<b>63 Grad</b>	<i>13 min</i>	<i>32 min</i>
<b>50 min</b>	<b>72 Grad</b>	<i>08 min</i>	<i>42 min</i>
<b>20 min</b>	<b>78 Grad</b>	<i>06 min</i>	<i>14 min</i>
<b>115 min</b>			

Jetzt beginnt der entspannte Teil. Die Steuerung auf die erste Rast einstellen und 45 min warten, dann umschalten auf die zweite Rast und 50 min warten und zuletzt auf die dritte Rast umschalten und 20 min warten.

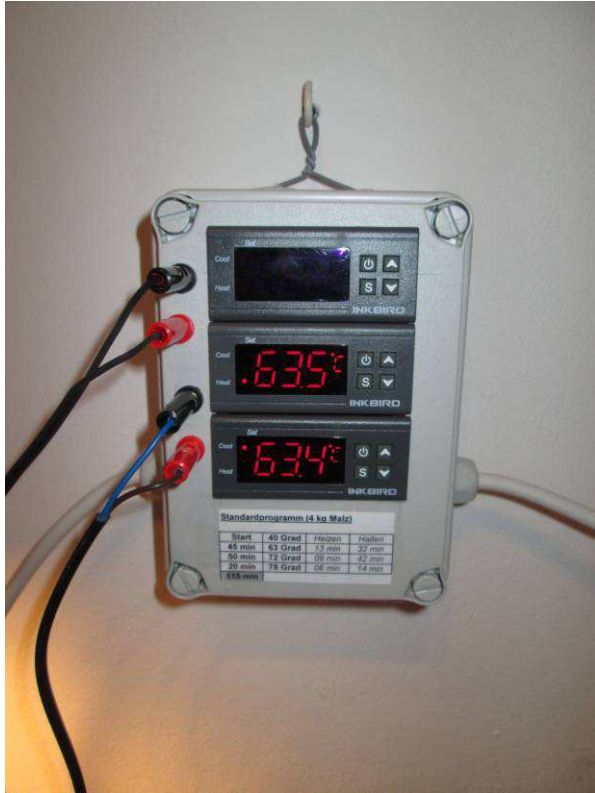
Die Verzuckerungsrast habe ich auf 42 min erhöht (normal 20-25 min). Aufgrund der Konstruktion und der Tatsache, dass sich das Malz in einem Sack befindet, dauert es etwas länger, bis die Verzuckerung eintritt.



Als Zeitmesser dient eine einfache Eieruhr.



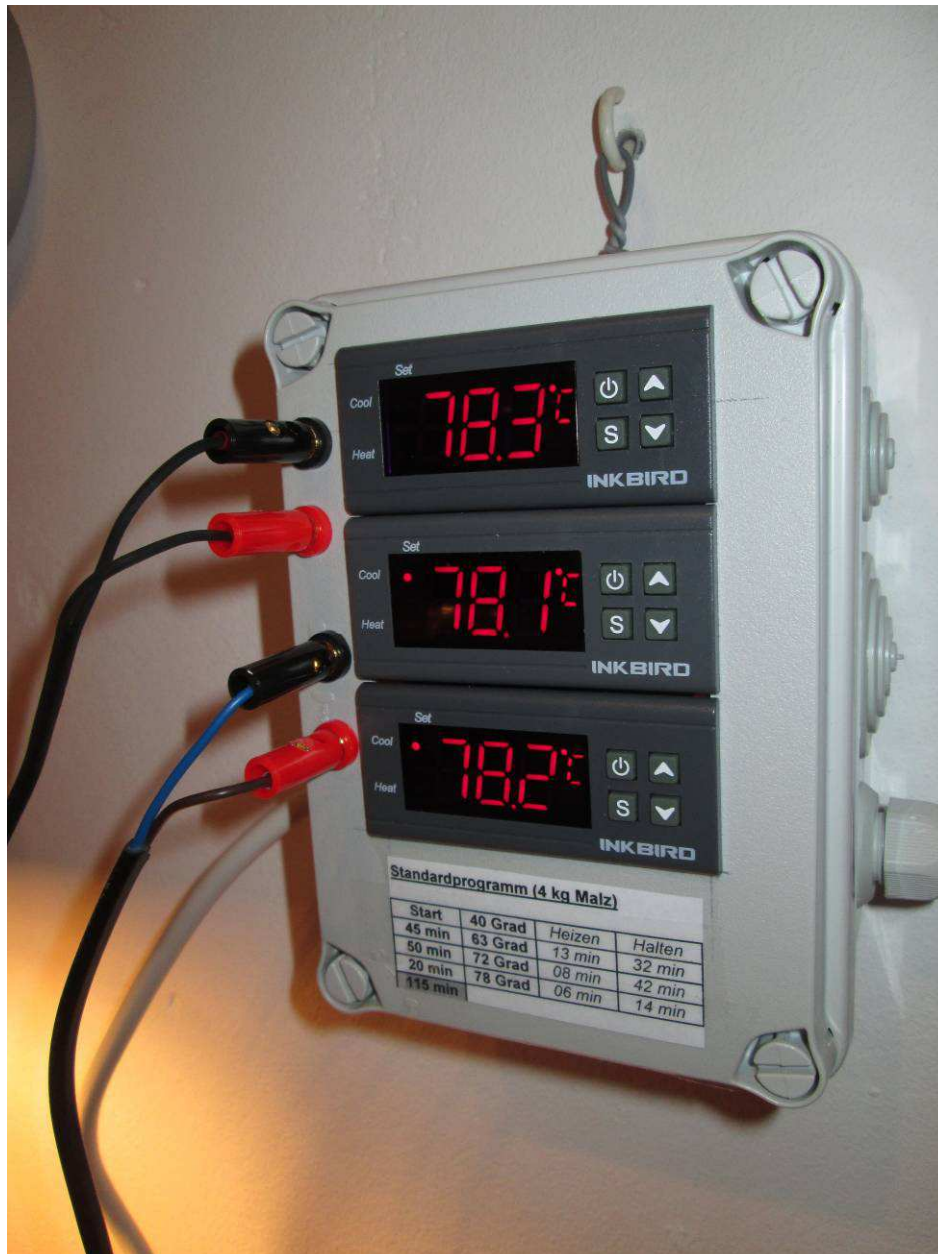
Die Anlage arbeitet sehr leise, sauber und gluckert gemütlich vor sich hin. Der Maischesack wird durch die Pumpe stetig mit heißer Würze begossen. Auch wenn ein großer Teil direkt oben wieder abfließt, sickert genug Würze durch den Sack hindurch, um die verzuckerte Stärke auszuwaschen. Ich habe bei dem gezeigten Maischvorgang den Behälter die ganze Zeit geschlossen gehalten und in keiner Weise eingegriffen. Genau das wollte ich ja erreichen, eine Anlage die das Maischen möglichst automatisiert übernimmt.



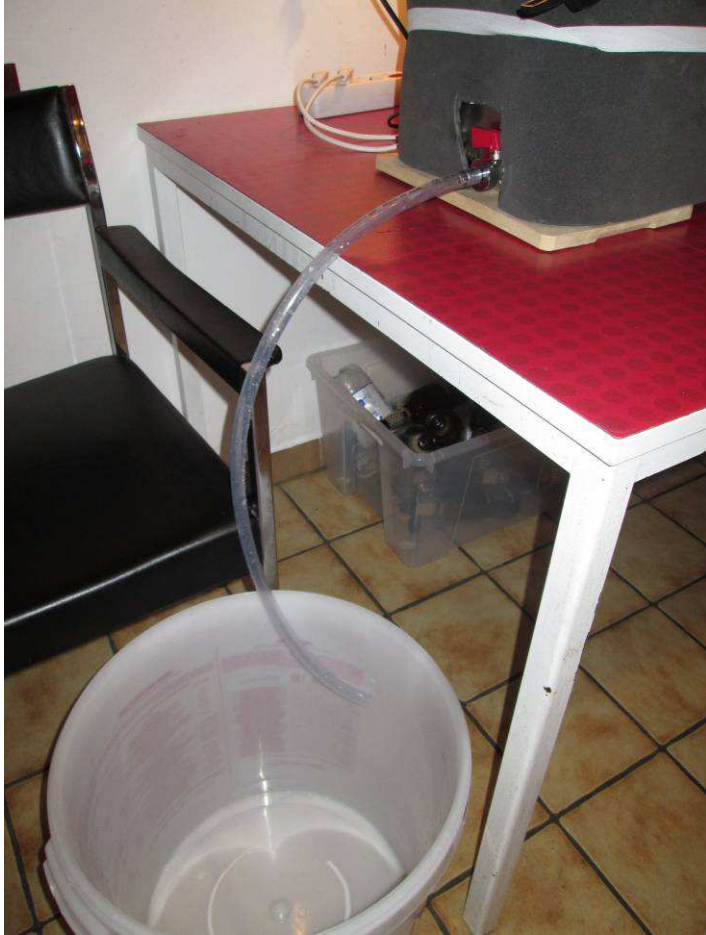
Start der zweiten Rast für 50 min.



Nach 8 min ist die Zieltemperatur erreicht.



Nach 115 min ist das Ende der letzten Rast erreicht. Bis dahin muss das Wasser für den Nachguss (etwa 5 Liter) auf 78 Grad erwärmt sein.



Das Abmaischen wird vorbereitet. Auf den Ablaufhahn wird ein Stück Schlauch gesteckt, der in den darunter stehenden Gäreimer führt. Die Würze wird nun langsam abgelassen. Durch die ständige Durchspülung des Maischesacks ist die Würze bereits sehr klar gefiltert. Die Einhaltung einer Läuerruhe ist nicht nötig.



Nach dem Ablassen erfolgt der Nachguss mit dem vorbereiteten 78 Grad warmen Wasser. Das Wasser langsam über dem Maischesack verteilt ausgießen.



Zwischendurch werden die Tauchsieder grob von Anhaftungen befreit.



Durch Ankippen des Behälters läuft auch die restliche Würze ab. Der Maischesack und der Siebbehälter können jetzt raus genommen werden.





Die große Abdeckplatte wird nun quer auf den Behälter gelegt. So kann man den Gäreimer bequem draufstellen und die Würze über den Hahn zurücklaufen lassen.





Der mit Würze gefüllte Braubehälter wird nun mit drei Bretter in Richtung des Ablaufhahns angekippt. So haben die Tauchsieder immer einen ausreichenden Wasserstand. Durch die Schräglage sammeln sich nach dem Abkühlen die Eiweiß- und Hopfenreste sehr günstig unter dem Ablaufhahn.

