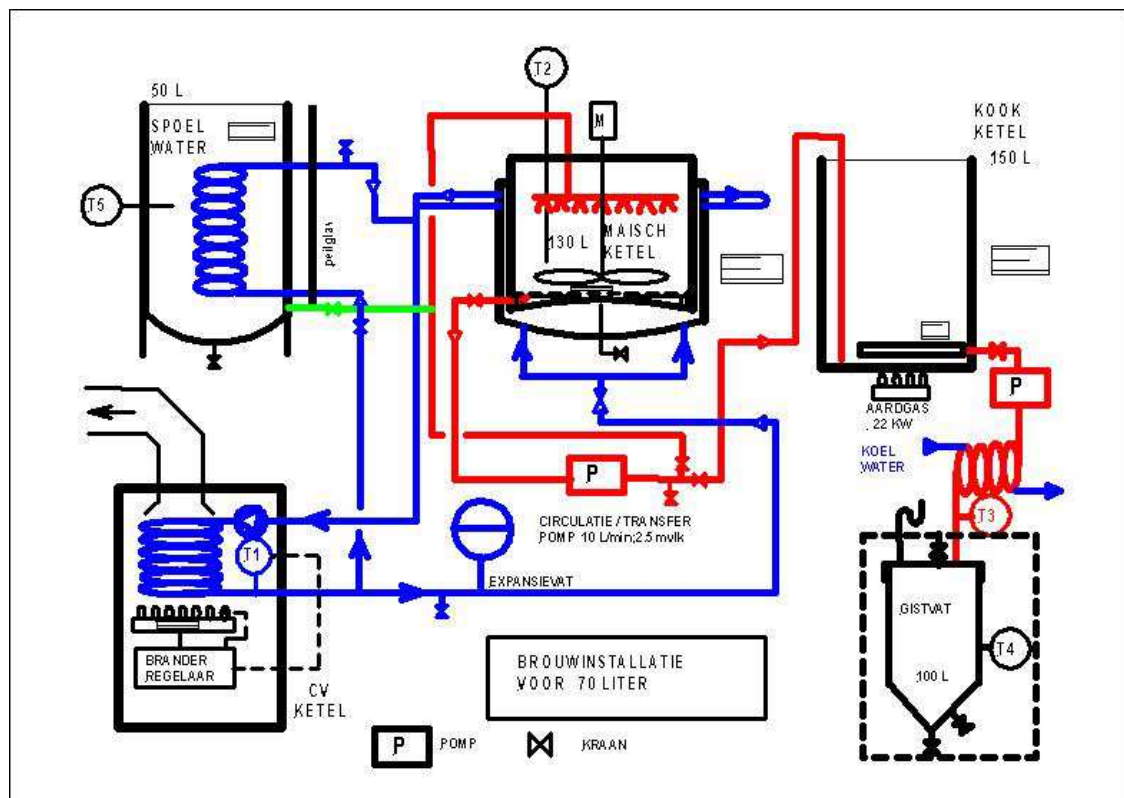


Brouwhistorie

In 2002 heb ik de cursus gevolgd bij de Deltabrouwers. Een van de redenen is natuurlijk, dat ik wel van een biertje houdt en wel speciaal een Belgisch biertje. De cursus kan ik iedereen van harte aanbevelen!

Voor de cursus heb ik een 20 liter ge-emailleerde pan incl. hooikist gebruikt. De temperatuur werd met een gewone (glas) thermometer gemeten. Ook moest er regelmatig geroerd worden. Het in de hand houden van de temperatuur was een crime en aangezien mijn vak het meten, regelen en besturen is vond ik, dat daar snel verandering in moest komen. Ook de netto opbrengst na een hele dag sjouwen was ook niet indrukwekkend. Bovendien vind ik het bouwen zeker zo interessant dan het brouwen.

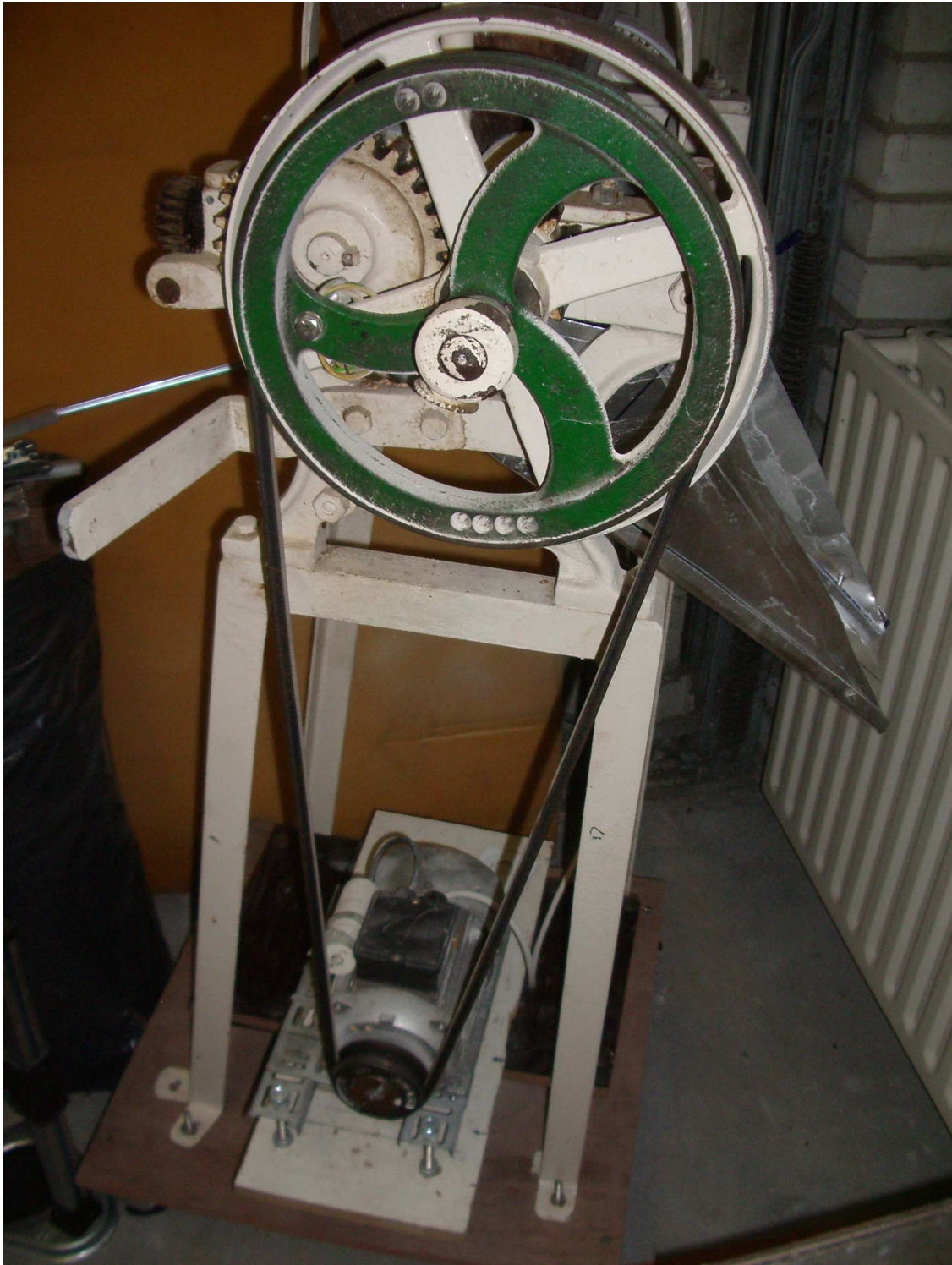
Op dat moment werd er op het internet een rvs ketel aangeboden van ca 100 liter. Bij nadere inspectie bleek deze 130 liter te zijn, maar ook dubbelwandig (3 mm wanddikte). Het was een kookketel uit een fregat van de marine, die met lagedruk stoom werd verwarmd. De eigenaar vertelde ook, dat hij met deze ketels bier maakte en dat hij deze met een CV ketel verwarmde. Ik eerste instantie besepte ik niet wat het allemaal inhield om (veel) groter te gaan brouwen. Maar vooral de manier van verwarmen sprak mij aan. De meeste brouwers slijpen de dubbele bodem er onderuit en zetten er een gasbrander onder. Na enig nadenken en het bestuderen van allerlei RIMS en HERMS installaties op het internet, heb ik dat niet gedaan en een eigen ontwerp gemaakt (zie schema). Het lijkt het meest op een HERMS.



Schrootmolen

De schrootmolen heb ik overgenomen van Paul Stokman. Het is een antiek ding, maar daar houd ik wel van. Werkt uitstekend, zeer robuust. De rollen zijn verstelbaar, wat een enkele keer wel eens nodig is. Je kan er zelfs koriander mee fijnmalen. 20 kg schroten in 5 min. Als ik zo het huidige aanbod van verstelbare walsmolens zie en de daarbij behorende prijzen, dan mag ik mij gelukkig prijzen met deze molen. Bovendien zijn de diameters van de rollen een stuk groter. (zie ook onderzoek van 't Wort Wat, [hier](#)) Oorspronkelijk werd de molen aangedreven met een platte riem, maar dit was geen succes. Er is behoorlijk wat kracht nodig en dat gaat met een V-snaar veel beter. Ik heb daar wel een extra wiel voor moeten toevoegen.





Maischketel



De dubbelwandige maischketel wordt verwarmd door een CV ketel en tevens wordt het spoelwater hiermee verwarmd.

Bij het testen met water ging alles voorspoedig en kon een temperatuursverhoging van 2 graden per min worden gehaald. Bij de eerste echte brouwsessie bleek echter, dat, zodra de mout was gestort, de warmteoverdracht vrijwel tot nul was gereduceerd (dikke brij). Grote paniek dus. Om het brouwsel nog te redden heb ik toen fors moeten roeren. Dus met grote spoed een roerwerk gemaakt. De motor en de overbrenging had ik toevallig al eens via internet aangeschaft. Zoals met veel zaken heeft ieder nadeel een voordeel. Het roerwerk geeft een prima warmteoverdracht als je omhoog wil in temperatuur. Zet je echter het roerwerk stil, dan blijft de temperatuur als een blok staan. De heetwatertemperatuur zet ik dan ca 5 graden hoger, zodat er geen afkoeling plaats heeft. Zo blijft de temperatuur binnen 0.2 graad stabiel. Na de rust periode start ik het roerwerk weer en voer ik de heetwatertemperatuur weer op. Bij een verschil van ca 15-20 graden kan dan een verhoging van ca 1 graad per minuut worden gehaald. De temperatuur regel ik dus met de maximaal thermostaat van de CV ketel. Is de maischketel 75 graden, dan is het water ca 90 graden en dat is genoeg om het spoelwater op 80 graden te houden.

Zo heeft dit systeem dus een verrassende manier van temperatuur regelen opgeleverd en kunnen de PID regelaars weer de kast in.



Filteren/pompen



Op de bodem van de maischketel zit een filterplaat met gaatjes van 2 mm. Deze ligt op een frame, zodat deze niet kan doorzakken. Als afdichting tegen de wand gebruik ik een stukje rvs pijp van 8 mm, welke tegen de wand is geklemd (als een zuigerveer). Bovenin het vat zit een soort ringleiding met gaatjes. Hier komt het spoelwater binnen. De ring is in hoogte verstelbaar. Het roerwerk zit vlak boven de filterplaat. Links zie je het temperatuur meet element. In het roerwerk zijn twee uitsparingen aangebracht, waar het temperatuur meet element precies in past. De bedoeling is om zo laag mogelijk de temperatuur te kunnen meten.



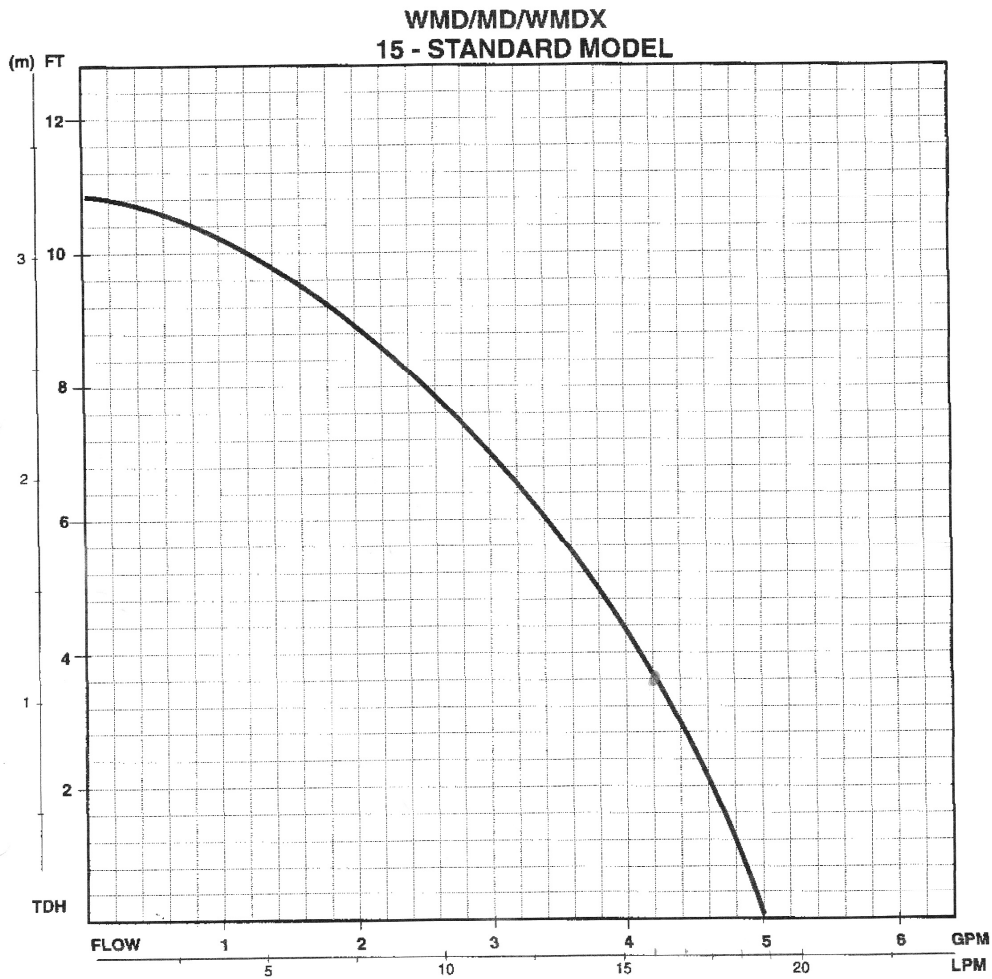
Met een IWAKI pomp wordt de wort rondgepompt, tot alles kraakhelder is. Dit is meestal al na enige minuten. Er zit een binnenpijpje in de afvoer om allerlei troep op de bodem niet mee af te zuigen. Daarna pomp ik de wort naar de kookketel.

De IWAKI pomp is van het type 15. Hiermee kan je heel langzaam de wort naar de kookketel pompen. Het filteren duurt in totaal ca 1 tot 1.5 uur (voor 60 liter)



IWAKI WALCHEM Corporation

MD 15R-220N



Curve No: IP20249.A	Max. Impeller Dia.: 1.83"	Suction: ½" hose or ½" NPTM
RPM: 3100	No. of Vanes: 4	Discharge: ½" hose or ½" NPTM
Date: 3-6-96	Approved: <i>ETR</i>	

5 BOYNTON ROAD HOPPING BROOK PARK HOLLISTON, MA 01746-1446 USA
TEL: 508-429-1440 FAX: 508-429-1386

Het spoelwatervat staat hoger dan de maischketel, dus loopt het vanzelf in de maischketel. Links zie je de aan- en afvoer van het water uit de CV ketel.



Kookketel



In eerste instantie heb ik een oude gasboiler (80 L) gebruikt, waarvan ik de kop heb afgeslepen. Deze was aan de binnenkant geglas-pareld. Was erg moeilijk schoon te krijgen en ook aan de kleine kant, dus veel kans op overkoken. Daarna zelf een ketel gemaakt (150 L) door een vlakke plaat, die ik op internet tegenkwam te laten rondwalsen en er zelf een 6 mm bodem ingelast. De plaat bleek 5 mm dik, dus de ketel weegt ongeveer 60 kg. Vandaar, dat hij op wielen staat.

Hopfilter



Het filter bestaat uit opgerold gaas, wat aan de uiteinden is afgesloten.

De brander heb ik uit een oude CV ketel gehaald. (22 kW) Deze branders met een ronde vorm zijn vrij zeldzaam. Capaciteit genoeg dus.



Rondom de brander staan stalen platen om de omgeving te beschermen.

Koeler.



Na het koken gebruik ik weer de IWAKI pomp (type 15) om de wort naar het gistvat te pompen via de koeler.

De tegenstroomkoeler is een rvst buis van ca 11 mm, 6 m lang met een slang eromheen. De koeler is eigenlijk iets te klein, dus laat ik de temperatuur eerst tot ca 90 graden afkoelen.

Voor het starten van de pomp, deze eerst vullen met vloeistof via de perssling naar een emmer.

De pomp is gemaakt van polypropylene. Dit kan normaal een temperatuur van 80 gr hebben. Ik heb echter nog nooit problemen gehad met het pompen van hete vloeistof uit de kookketel.

Gistvat



In eerste instantie gebruikte ik twee glazen flessen van 30 liter. Deze waren echter niet te tillen. Levensgevaarlijk! Daarna twee oude rvs melkimmers (20 L) van een

melkmachine. Het beviel allemaal niet erg. Dan maar een nieuw vat bedacht. Na weer enig speurwerk op internet leek een conisch vat het ideaal. Zoals bekend kan de gist na de hoofdgistings afgetapt worden. Een ander groot voordeel is, dat je een monster kunt aftappen voor sg meten en proeven. Bottelen gaat direkt uit het vat.

Heb het vat gedeeltelijk zelf gemaakt. Het is nu 100 L.

In de praktijk is het lastig om het effect van het aftappen vast te stellen. Je zou met en zonder aftappen moeten vergelijken. Ik ben in ieder geval heel tevreden over de kwaliteit van het bier.

Warmtekast



Het gistvat staat in een geïsoleerde kast, die verwarmd wordt door een ventilator-kacheltje (1000 W), gestuurd door een temperatuurregelaar. Ook wordt de temperatuur in het vat zelf gemeten.

Ik vind het heel belangrijk, dat je de vergistingstemperatuur goed kunt regelen. Dan kan je ook de vergistings snelheid beïnvloeden.

Giststarter



Vroeger maakte ik te kleine giststarters en daardoor was het resultaat wisselvallig of soms helemaal niet te drinken. Voor 60 liter heb je best wat nodig. Na veel lezen op internet (hobbybrouwen.nl) heb ik het maken van giststarters verbeterd door te gaan beluchten. Met een aquarium pompje en een bruissteentje gaat dat heel goed. Het gaat

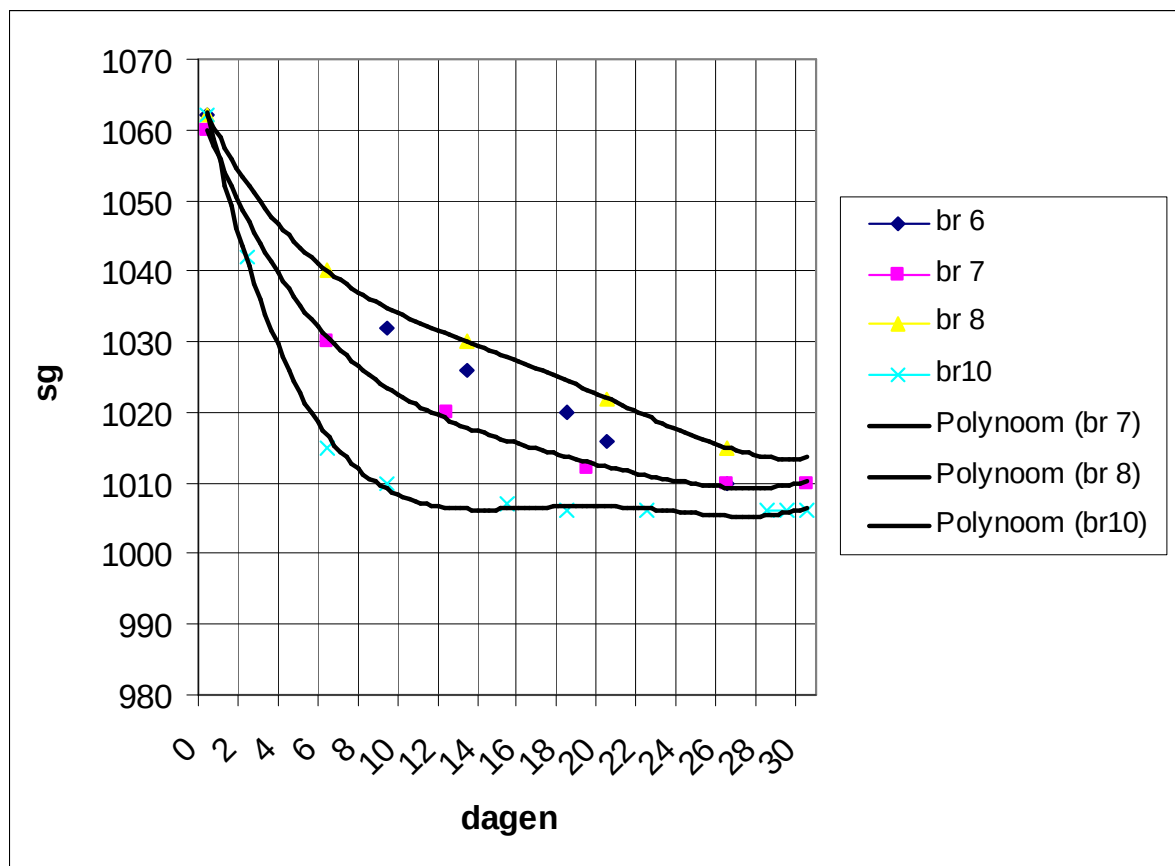
echter behoorlijk schuimen. Om dat in de hand te houden heb ik nu een fles van 12 L voor ca 4 liter starter.

Ik haal de gist altijd van de Gistbank. Als voeding gebruik ik wort van de vorige keer en Nutrivit.

Eerst heel klein beginnen in een kleine fles en na 24 uur weer (hand beluchte) voeding erbij. Als er voldoende is gemaakt gaat het naar de 12 literfles en belucht ik met de aquariumpomp. De kunst is om zolang te beluchten, dat de voeding nog niet op is. De volgende dag herhaal ik dat weer, tot er voldoende gist cellen zijn gemaakt.

Wanneer alle wort in het gistvat is gepompt, belucht ik nogmaals door met een grotere IWAKI pomp (type 30) rond te pompen in het gistvat. Dus onderaan aanzuigen en via het deksel terug. Het gistvat is geheel gesloten, dus er kan geen infectie optreden. De pomp en de slangen worden vooraf met chemipro steriel gemaakt.

Beoordeling vergistingssnelheid



Om de 3 dagen neem ik een monster uit het gistvat en bepaal het sg. In bovenstaande grafiek zijn 3 brouwsels weergegeven. De vergistingssnelheid verschilt enorm. De onderste geeft het beste bier.

Aftappen gistvat/lageren

Wanneer het sg is gedaald tot ca 1010, tap ik ca 0.5 liter af. De bedoeling is om dode gistcellen uit het vat te verwijderen. Dus een alternatief voor het overhevelen naar een ander vat. Dit herhaal ik nog twee keer. Nadat het sg 1008 is wacht ik nog ca 2 weken met bottelen.

Temperatuurregeling



Er zijn twee temperatuurmeters geïnstalleerd. Op iedere meter kan je drie meetpunten aansluiten. Zo kan je de volgende combinaties maken.

1. Uitlaat CV ketel / maischketel
2. warmtekast / gistvat.

De onderste schakelaar is voor het aan/uit schakelen van de CV ketel.

Tot slot

Ik heb heel veel plezier gehad met het bouwen van de installatie. Over het resultaat ben ik heel tevreden. Meestal brouw ik een triple of een blondje (60 L). Een enkele keer een dubbel.

Wat ik nog eens zou moeten doen is de garage, waar de installatie vast opgesteld staat wat meer te betegelen, zodat e.e.a beter is schoon te houden. Aangezien het met gebruik van de pomp echter een vrijwel geheel gesloten systeem is, is de kans op infectie niet erg groot.

Slangen, pomp en koeler kan je door rond te pompen goed schoon krijgen. Gelukkig is infectie tot nu toe niet voorgekomen.