Lekker decadent: een vaatwasser in de camper
Deze tekst heb ik geschreven op het www.camperforum.nl in het draadje en is daarvan afkomstig.
http://www.camperforum.nl/viewtopic.php?f=3&t=8446376

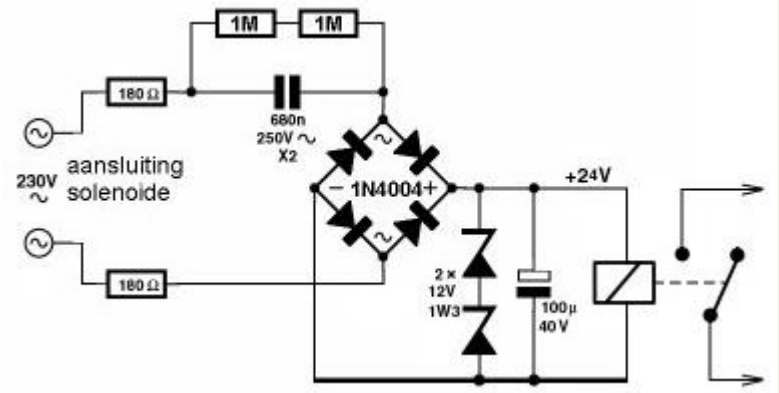
Voorbereidingsfase

De beschikbare ruimte opgemeten en wat er eventueel aan te doen is om net wat ruimer te maken. Zo zag ik al vrij snel dat de 12V verdeelblok en een 230V verdeelblokkastje, gemakkelijk wat verzet kan worden. En met enig gefreubel zou er een inbouwstopcontact bij geplaatst kunnen worden. De rode hulsjes van twee stekkers op de foto, zijn van de micro-schakelaar van de keukenkraan.

De uitgekozen vaatwasser heeft een rvs kuip en wat ik daardoor al vermoedde, is toevoer van warm water mogelijk. Het van te voren de handleiding te downloaden is raadzaam. De handleiding spreekt van niet warmer water dan 60°C toe te voeren. Dat komt goed uit, want de boiler levert niet meer dan dat. Het toevoeren hiervan scheelt flink wat elektrisch vermogen, dit omdat verwarmen van water het meeste vermogen vraagt.

Waterdruk-pompbediening camper

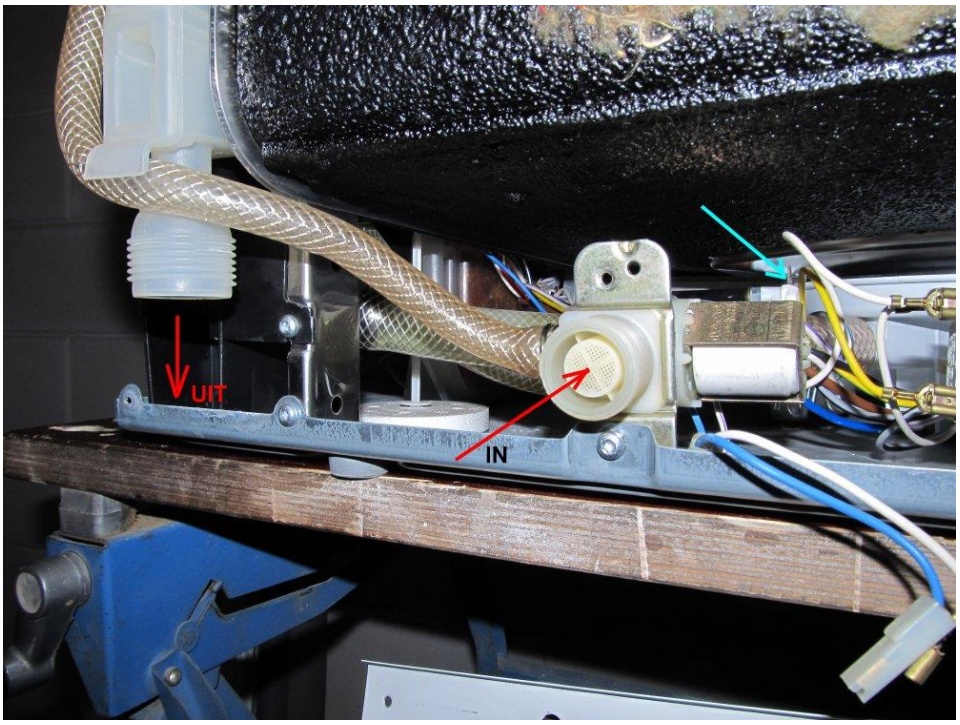
Bij het plaatsen van een vaatwasser in een huis situatie staat er druk op de water leiding. Daar is een extra kraan nodig. In de hebben we dat camper niet. Er is niet altijd waterdruk. Daarvoor zal de pomp aangeschakeld moeten worden. Tenzij er een druk systeem aanwezig is, dan is onderstaande niet nodig.
De inlaatklep van de vaatwasser wordt bedient door een solenoïde, een elektromechanische klep. Echter die werkt op 230V. Met een 230V relais zou dat kunnen. Die heb ik natuurlijk niet. En ik heb ook geen voeding liggen die de relais die ik had, kon voeden. Ik had wel een 24V relais liggen met dikke contacten. Zaak is dan van 230V – 24V te maken. Vond een schema uit Elektor met het artikel van Ton Giesberts: 12V ventilator direct op 230V. Die aangepast aan de onderdelen die ik nog had liggen.



Het geheel in een oude Cyrix behuizing gestopt. De schuifstekker verbinding zijn nu de pomp 'schakelaar' en er komen twee draadjes uit die met piggyback schuifstekkers op de verbinding met 230V solenoid zitten. Dus als de machine water wenst, zal de interne klep aangestuurd worden en zo ook het relais, dit schakeld dan de pomp aan. Verderop kom ik uitgebreider op deze materie terug.

Prepareren van de vaatwasser: (Bosch SKT2022 mini vaatwasser)

Een tweedehandse mini vaatwasser op marktplaats gezocht-gevonden-gekocht. Het bereikbaar maken van de solenoïde moesten nogal wat schroeven losgemaakt worden. Met rode pijlen aangegeven de invoer en aflaat aansluitingen. Met de blauwe pijl is aangegeven waar de nu los hangende draden vastzaten. Hieraan komt de bovenstaande hulpschakeling. Een gat boren in de achter wand en die voorzien van een snoer tule. De stekkertjes aan het eind van de draad kan eenvoudig op het stekkerblok worden geplaatst, daar waar (in dit geval) de keukenkraanschakelaar uitkomt.



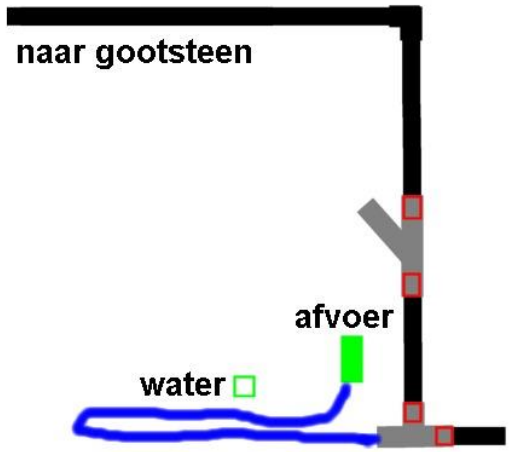
Camperstalling

Wat me nog dwars zit, hoe straks de aan- en afvoer zullen lopen van en naar de vaatwasser. Het zal me wel lukken de leidingen zo te leggen dat er altijd naar een lager punt gegaan wordt. MAAR!! Doordat ik de vaatwasser open had, kon ik ook zien dat er nog flink wat water in diverse reservoirs zit. Hoe zit dat daarmee?

Oplossing

Voor de winter aanvangt een flinke hand zout in je watertank, de vaatwasser vullen daarmee, koud een poosje laten draaien en aftappen. Dan blijft overal zout water achter en zal dus niet bevriezen. Volgens Wikipedia zou er 359 g/l bij 25°C opgelost moeten worden. Dan heeft het water wat er dan achterblijft een bevriezingspunt van -21°C.

Aan de andere kant van het eerste plaatje zitten koud- en warm water slangen (grijze en rode kleur) en een zwarte kunststof afvoerleiding. De slangen hebben een buiten diameter van 15mm, dus is er niet meer nodig dan een T-stuk om dat af te takken.
De buitendiameter van de afvoer is 28mm. Bij de DHZ zaken is er alleen 32mm aansluitstukken verkrijgbaar. Om van 32 naar 28mm te gaan kan er van een 32mm leiding een verloop mof worden gezaagd. Meet eerst de binnendiameter van de leiding op. En misschien heeft u net al ik geluk dat er van de verloopppluggen over zijn die bij zwanenhalzen/stankafsluiters zitten.



Mijn eerste gedachte was om een Y-stuk in de vertikale afvoerleiding aan te brengen. De rode vierkantjes stellen de verloopbusjes voor. Echter doordat ik bedenkingen heb voor als de camper in de winterstalling zou gaan, bedacht het met een T-stuk ook kan. De blauwe lijn stelt de flexibele afvoerleiding van de vaatwasser voor. Heb al een idee hoe deze leiding vast gemaakt kan worden aan het T-stuk, maar ben daar niet tevreden over; te losse constructie. Dat de leiding langer met een krul geschetst is, is om de vaatwasser te kunnen plaatsen en weg te halen. Zo is het ook de bedoeling om de water aanvoer te doen.

Later bleek dat de bochten en leidingen NIET gelijmd zijn. De leidingen zitten goed stevig in de koppelstukjes gedrukt. De buiten diameter van deze koppelstukken hebben de goede diameter om in een 32mm pvc koppelstuk verlijmd te worden. Tenzij men van die verloopstukjes heeft, die overblijven van een zwanenhals stankafsluiter.

Het T-stuk (32 mm) heb ik bij de Praxis gevonden. Karwei heeft deze niet. De rechter en bovenstaande verloopjes had ik nog. Met 1 had ik ook uitgekomen, want het gat is niet zo diep. Van 1 verloop is makkelijk twee van te maken. Het andere verloopstuk van 32-25 vond ik bij Karwei. Het gat van 25mm was net te klein om de afvoerslang erin te frotten, die 26mm is. Vijlen en veel passen en meten. De lijm voor dit alles is zomaar een factor 3 duurder.

Nog gekeken voor een 10mm soldeer soldeerstuk bij beide dhz zaken, helaas. Dit i.p.v. een kunststof gevalletje. Durfde het niet aan om een in de aanbieding zijnde (welliswaar gewapend) slang aan te schaffen. Weet niet hoe deze slang zich gedraagt als er 60gr water door stroomd. Later bleek, dat bij Campolife.nl allerlij verloopstukken te verkrijgen zijn. Ook T-stukken die op de zwarte afvoerleiding past. Wat mij bezig hield, was het idee dat als de vaatwasmachine er niet in zou zitten, ook de gootsteen als zodanig niet te gebruiken zou zijn. EN de eventuele luchtjes uit de grijswatertank vrijerlijk door de camper kan. Daarvoor heb ik de oplossing gevonden voor het verwijderbaar maken van de afvoerslang. Een afschroefbare koppelingen vond ik niet bij de gebruikelijke dhz zaken. Er zijn nu via het

net twee koppelingen gekocht bij de vijverwinkel (aanbieding de twee voor 7 euro). Twee omdat van de tweede een afsluitdop gemaakt moest worden. Van een reststukje kunststof een dekseltje gemaakt. Tijdens het prutsen kreeg ik het idee om het dekseltje met een touwtje o.i.d. te verbinden, zodat het niet zoek kan raken. Het plaatje was maar 3 mm dik, dus twee stukje opelkaar gelijmd voor de nokjes waar een gaatje voor het touwtje geboord is. De twee geeft meer lijm oppervlakte. Die twee nu nog losse pijpjes zijn voor het overbruggen van de leidingdiameter dat er al zit naar de meer gangbare 32mm.

Ontdekking; de zwarte afvoer buis zijn NIET gelijmd! De rechte stukken zitten geklemd in de koppelstukken. Daarin zit een heel klein randje wat ietswat extra klemkracht leverd. Het klemt behoorlijk goed. De afgezaagde leiding is geeneens afgebraamd. Prutsers dus! Daarin onderscheidt zich de vakman.
De buitendiameter van de koppelstukken hebben dezelfde diameter als het 'vrouwtje' in gewone 32mm pvc koppelstukken. Anders is er een verloopstukje nodig, wat ik nu gebruikt heb en eerder een foto van het laten zien.

Water gebruik

Volgens de handleiding van de vaatwasser, gebruikt het apparaat 8 liter water per was beurt.

Elektrisch voeden

Zij die navolging willen geven en ook een vaatwasser in willen bouwen, bedenk dan goed wat er allemaal nodig is. Ga eerst na of er voldoende vermogen voorhanden is. Als de stroom van de wal wordt betrokken, is tenminste een zekering van 10A nodig. En zelfs dat kan nog te weinig zijn. En wat zeker is, dat niet overal die 10A zekering aanwezig is.

Is er een MultiPlus aanwezig, bekijk dan welk vermogen de accu's kunnen leveren en wat er met de power assist van de MultiPlus via walstroom of generator moet komen. Het generator vermogen dient dan altijd groter zijn dan het max. te leveren vermogen van alleen de Multiplus.

Wordt het hele vermogen uit accu's betrokken en met een omvormer naar 230V gebracht, zal de accubank dermate groot moeten zijn dat de accu's niet kapot gaan. De accu’s worden zwaar en diep ontladen! Neem max. stroomsterkte van C/20. Ga te rade wat ons mede forumlid Noorderkempen allemaal ge- en beschreven heeft hierover.

Er kan wat aan het vermogen gedaan worden, maar niet al te veel. Hier de weg die ik bewandelt heb:

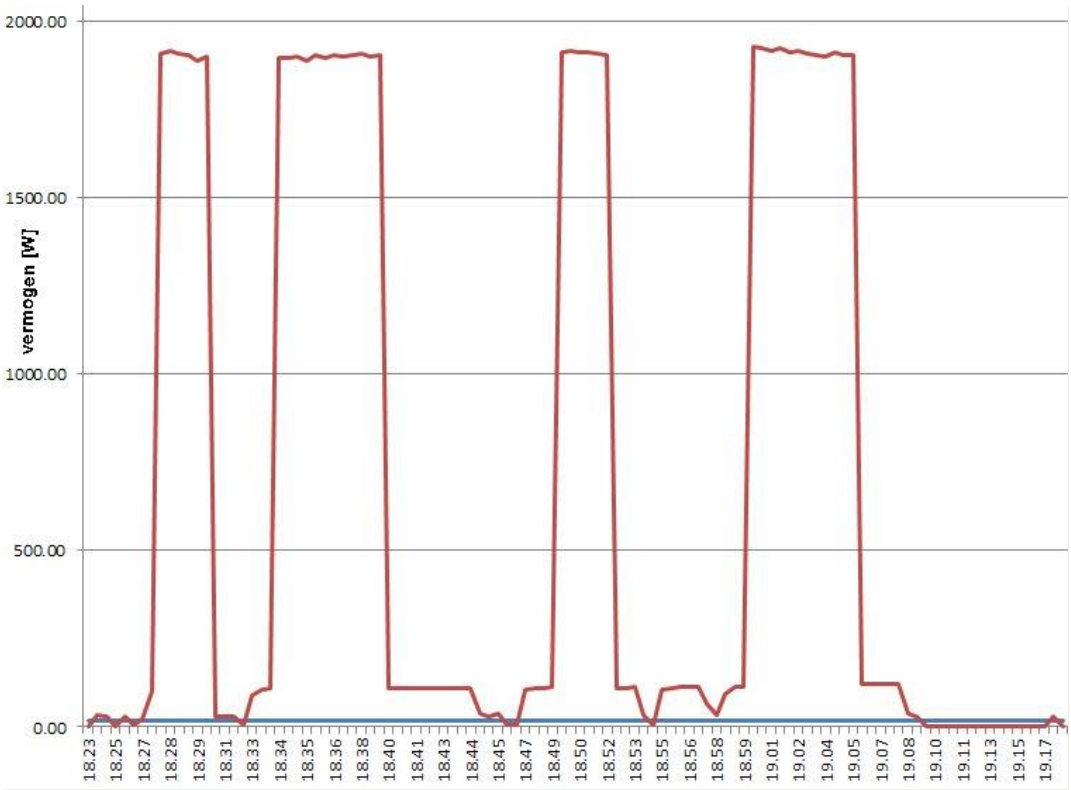
Wat metingen gedaan, met koud water. Een volle set accu's zou theoretisch de boel bij kunnen houden. Daarna zijn de accu's op 65% aanbeland. De multiplus (1600VA) kan alleen de vaatwasser voeden als er een generator bij staat of tenminste walstroom (die hoeft dan in theorie 3A bij te staan). Als de motor aanstaat/loopt, is het niet mogelijk omdat de multiplus gewoonweg het niet kan bijbenen. Hoewel de perioden kort zijn dat het maximale vermogen wordt gevraagd (max.5 minuten), kan door warm water toe te voeren het benodigde vermogen gereduceerd worden. De max. vermogens pieken (1900W) blijven daardoor.

Als het zeker is dat het water warm genoeg is om een schone vaat te krijgen, zou het verwarmingselement uitgeschakeld kunnen worden. De vermogens pieken zijn dan maar 112W.

Waar ik nu mee zit is dat de opwarmtijd die nodig is voordat de leidingen gevuld zijn met warm water, dat het water nemen zo kort is, dat er geen warm water aankomt.

De conclusie is dat een vaatwasser in een camper makkelijk kan, mits het verwarmingselement anders wordt opgelost. Vaatwasser as is, kan ook, met (neembare) hindernissen. Lees: walstroom met tenminste een zekering van 10 A. Of een generator die dit aankan.

Een boiler elektrisch voeden in een camper is niet verstandig, omdat je dan dezelfde perikelen krijgt als ik net omschreven heb. Het zijn juist de pieken van het verwarmingselement die zoveel vermogen vragen. De rest zijn niemandalletjes.



Als het gemiddelde genomen wordt van het afgenomen vermogen, kom ik op 680Wh uit. Dat komt heel netjes overeen met wat in de handleiding staat. De grafiek heb ik met een opstelling gemaakt met een energy monitor 3000 (conrad), een klok die ik daar bovenop gezet heb en op het geheel een webcamera gezet. Het programma heeft om de 30 seconden een plaatje geschoten, die ik in een spreadsheet overgenomen heb.

Bij de eerste meting de vaatwasser onder een hoek van 7 graden gezet. Ik probeerde zo een storing te veroorzaken waar melding van werd gemaakt op het forum; als de vaatwasser onder een hoek zou staan, zou die in storing gaan. Niets van gemerkt.

Door de berichten op het forum. De handleiding schrijft dat bij gebruik van warm water de afwastijd korter is. Dus kan er wel vanuit worden gegaan dat de temperatuur gemeten wordt.

Was al bezig met het schema van de dimmer voor verwarmingselementen. Onderdelen bij elkaar zoeken van wat ik al heb, een nette afdruk en ga zo maar door. Totdat ik een ingeving krijg: zou conrad geen lichtdimmer hebben? En zowaar:

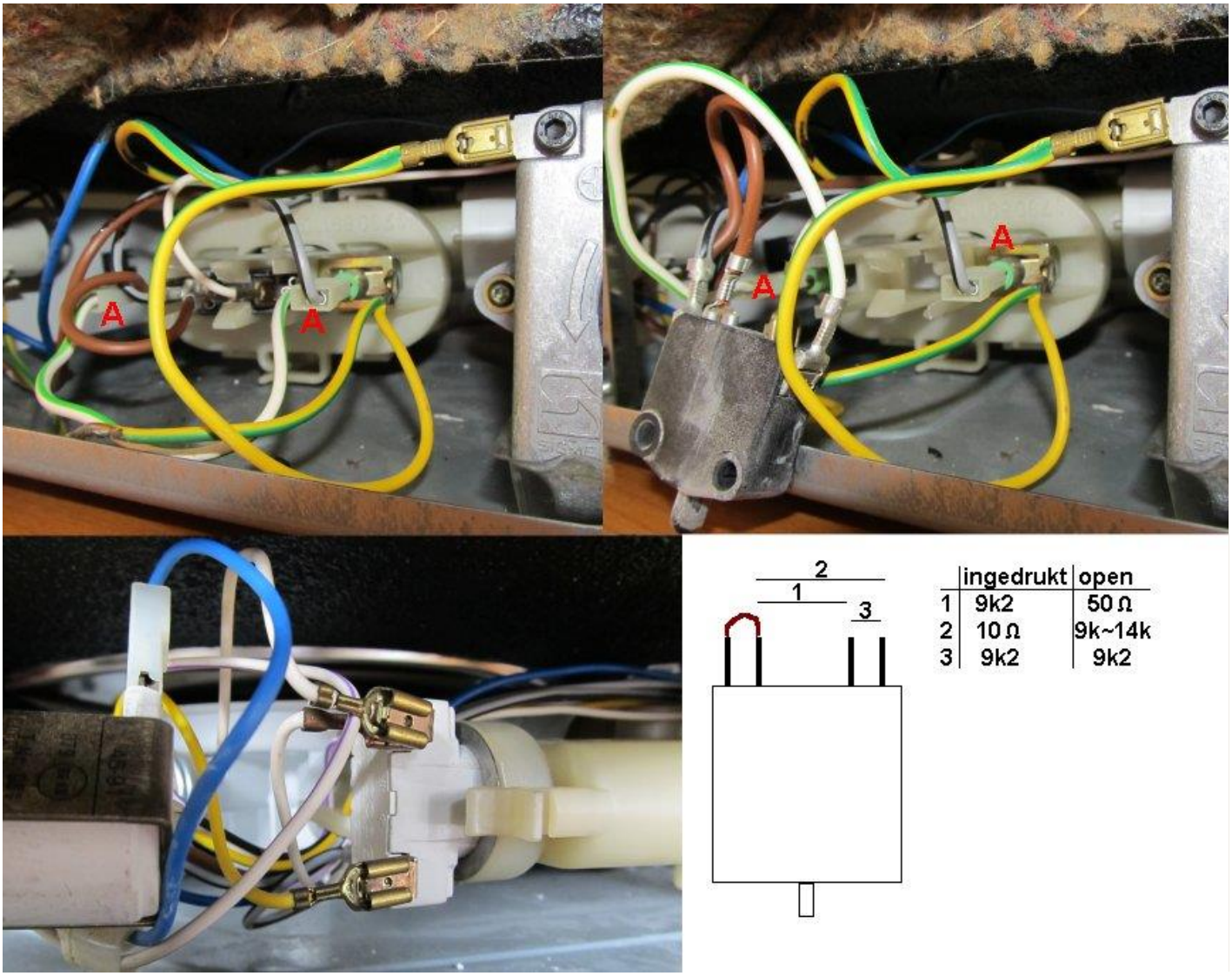
http://www.conrad.nl/nl/kemo-vermogensregelaar-110-240-v126-4000-va-m028n-module-110-240-vac-190516.html

Kemo Vermogensregelaar 110 - 240 V~, 4000 VA M028N Module 110 - 240 V/AC, Bestnr.: 190516 – 89, Prijs: € 29,99

Voor dit bedrag ga ik niet zitten hannissen. Met de losse onderdelen en dergelijke zou het misschien goedkoper kunnen. En misschien ook niet. Moet dat ding wel op een plaatje aluminium schroeven voor de warmte ontwikkeling.

Foto links boven; Achterkant van het verwarmingselement met in het midden een schakelaar. Uitgenomen bij rechts boven foto. Vermoedelijk om te voelen of er water aanwzig is. Toen ik met een schroevendraaier er in porde bewoog er niets. Maar het leek wel dat daar iets bewegen kon.
Rechts linkerdeel de gemeten toestanden van deze schakelaar.
Links foto onder is vermoedelijk een temperatuur sensor. Hier is ook de achterkant, met de blauwe draad, van de solenoide te zien van de waterklep.

Mijn vermoeden is een dimmer aan te sluiten op de aansluiting van de uitstekende buisjes (A) waar een draad is aangesloten.

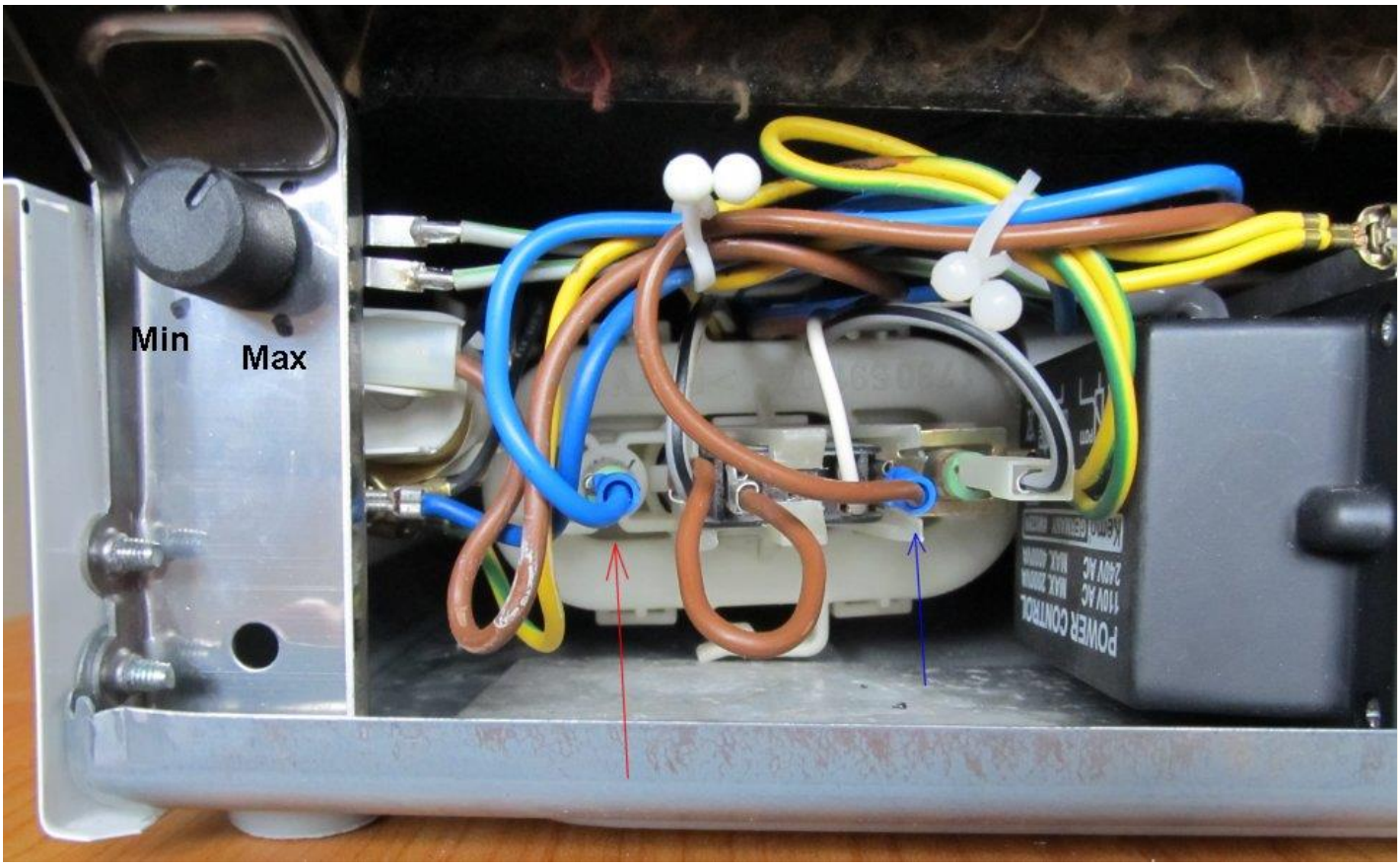


De meting aan de vaatwasser met een gedimd verwarmings-element

Is op dezelfde wijze gemaakt als voorheen. Voor de inbouw van de dimmer, heb ik eerst een gloeilamp van 100W aangesloten op de dimmer. De lamp had een vol vermogen van 95.3W (gemeten waarde). En na berekening van verhoudingsgewijs wat de Multiplus kan leveren in de ongunstigste omgevings-omstandigheid (40°C), kwam ik op 63W voor de gloeilamp. De dimmer hierop ingesteld.
Waar ik niet op gerekend had, was dat de gedimde gloeilamp nu een cos phi had van 0.77. Na het geheel even laten

bezinken bedacht ik, wat mag dan het schijnvermogen dan zijn? Maximaal 1600VA. Vervolgens het schijnvermogen berekend: 1558 VA.

Ingebouwde dimmer: Tussen de blauwe en rode pijl zat (rechtstreeks) een draad. Daar zit nu de dimmer tussen.



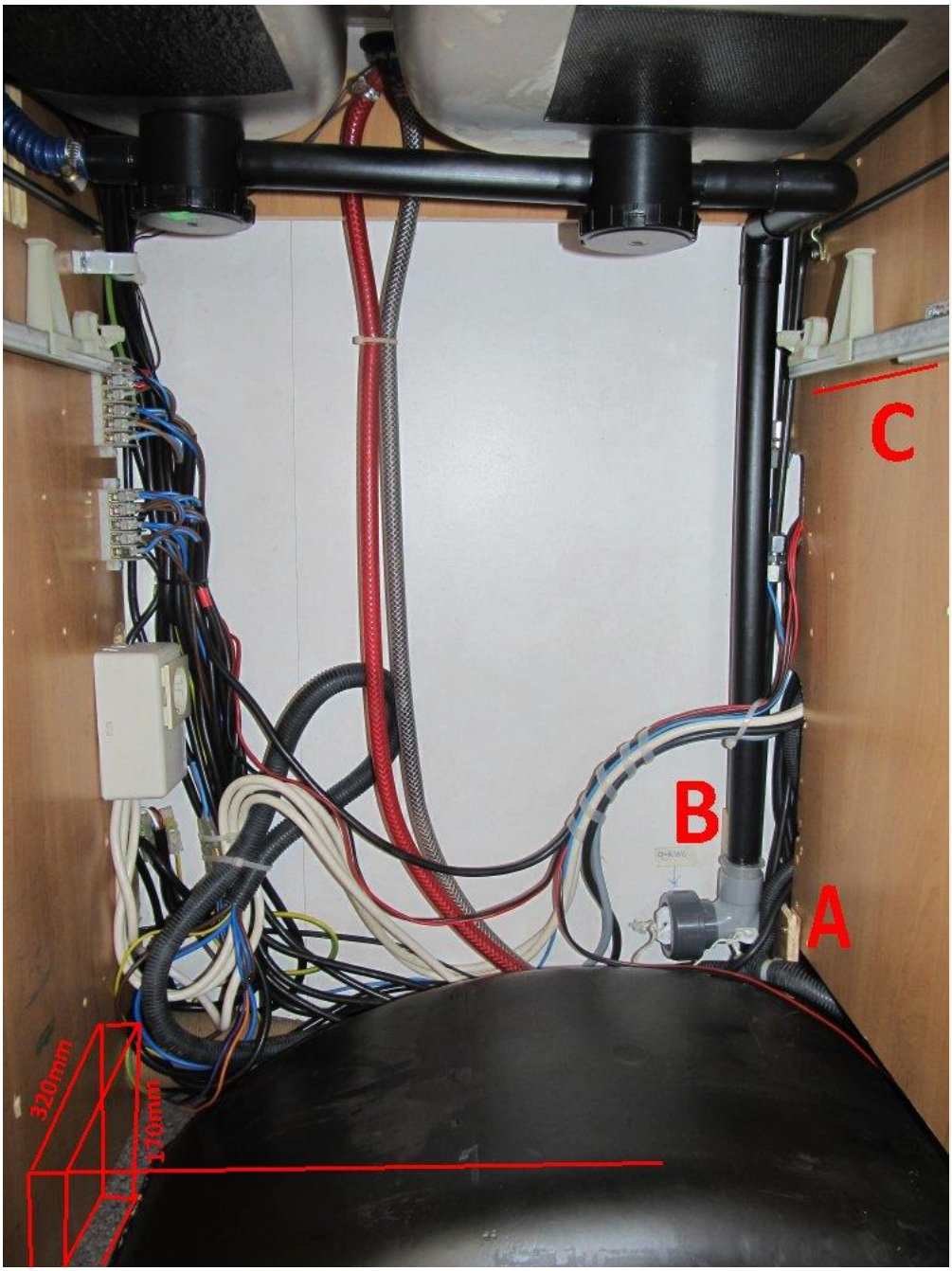
Nu nog een kwakkie hot glue op de potmeter. Kortom, de boel kan nu in de camper geprobeerd worden. En als alles naar behoren werkt, kan de uiteindelijke inbouw beginnen.

Keukenkast voorbereiden voor plaatsen van de vaatwasser

De gootsteenkast heb ik helemaal leeg gehaald. Het plankje waar de bestekla in vergrendeld zit net te laag, dus die moest ook weg. Een nieuwe vergrendeling moet ik nog verzinnen.

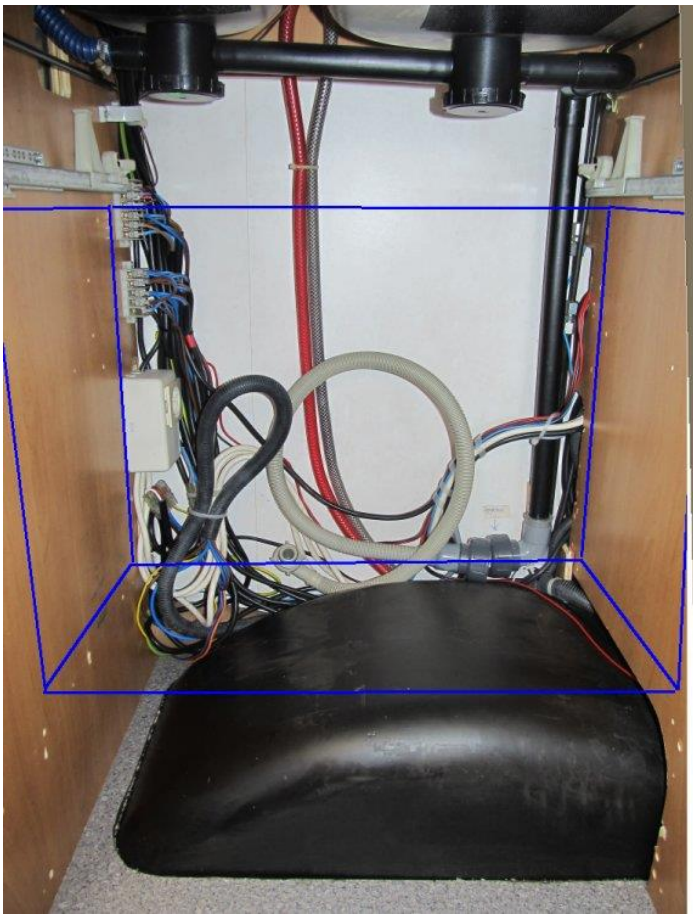
Vervolgens zijn de 12V aansluitblokken een kwartslag gedraaid om ruimte te creeeren. Er is nu 100 mm ruimte voor allerlei zaken. Nog net te zien is een geel draadje wat naar dat aansluitblokje gaat ((tweede foto,net onder de 230V aansluitblok waar ik een stopcontact gemaakt heb). Moet nog eens meten of dat een D+ leiding is van de alternator. Later bleek inderdaad het geval te zijn dat hier spanning op staat als de motor draait.
Heb daar ook de oranje en paarse draad van het opstapje gevonden. De rand die achter de vaatwasser overblijft is 95 mm. Dat is meer dan genoeg om de draden, slangen en leidingen te herbergen.

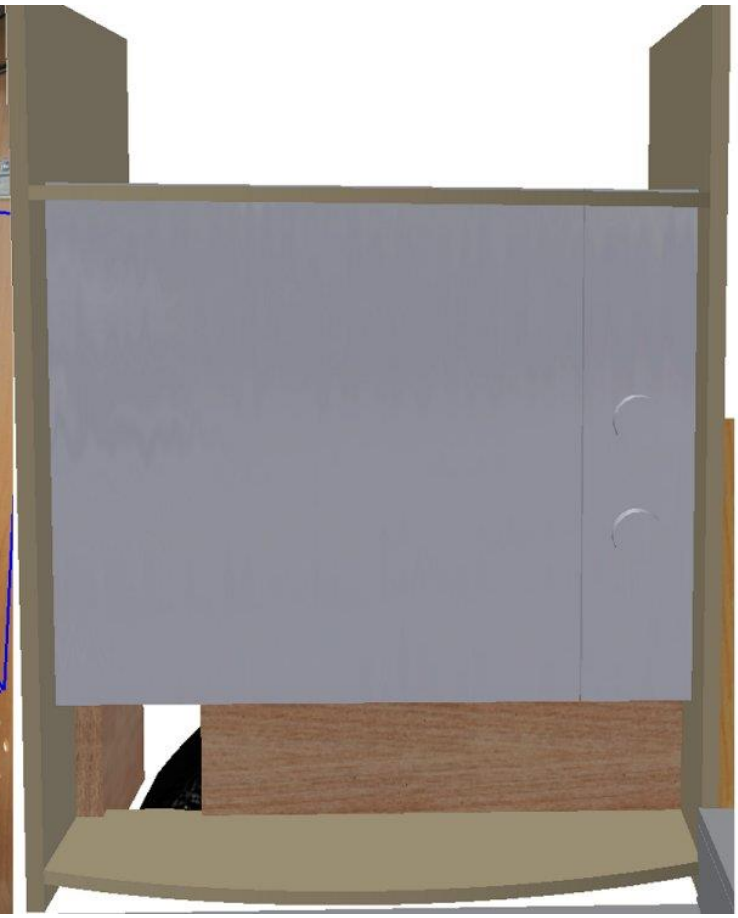
Om de vaatwasser te kunnen plaatsen, zal er links een staande rand van 170mm hoog gemaakt worden, zodat die hier en op de wielkast rust. Heb nu zat resthout over om aan de onderkant een nette afscheiding te maken voor de wielkast.



Bij A heb een 'haak' gemaakt zodat de afvoerleiding niet weg kan zakken en bij B een latje achter de leiding geplaatst. Nu kan het T-stuk nergens meer heen. Bij B heb ik een opmerking geplakt met: O-ring, mocht die uit de zitting vallen tijdens demontage.
De lijn bij C geeft ongeveer de onderkant van de besteklade aan. Een goede cm lager zal de bovenkant van de vaatwasser uitkomen.
Omdat ik in het verleden in die rand e.e.a. aan zooi van de vorige eigenaren gevonden heb, leek me het een goed plan om de bovenkant van de vaatwasser aldaar met een plankje af te sluiten.
Vandaag kwam ik er achter dat voor het aan te brengen T-stukje in de warmwaterleiding, er een afsluiter wel handig is. Dit als de vaatwasser tijdelijk niet aanwezig is.

Om een idee te geven, links de ingetekende vaatwasser als wireframe, rechts in het model. Uit het model bleek dat de onderste en bovenste halfronde plankjes weg moesten.

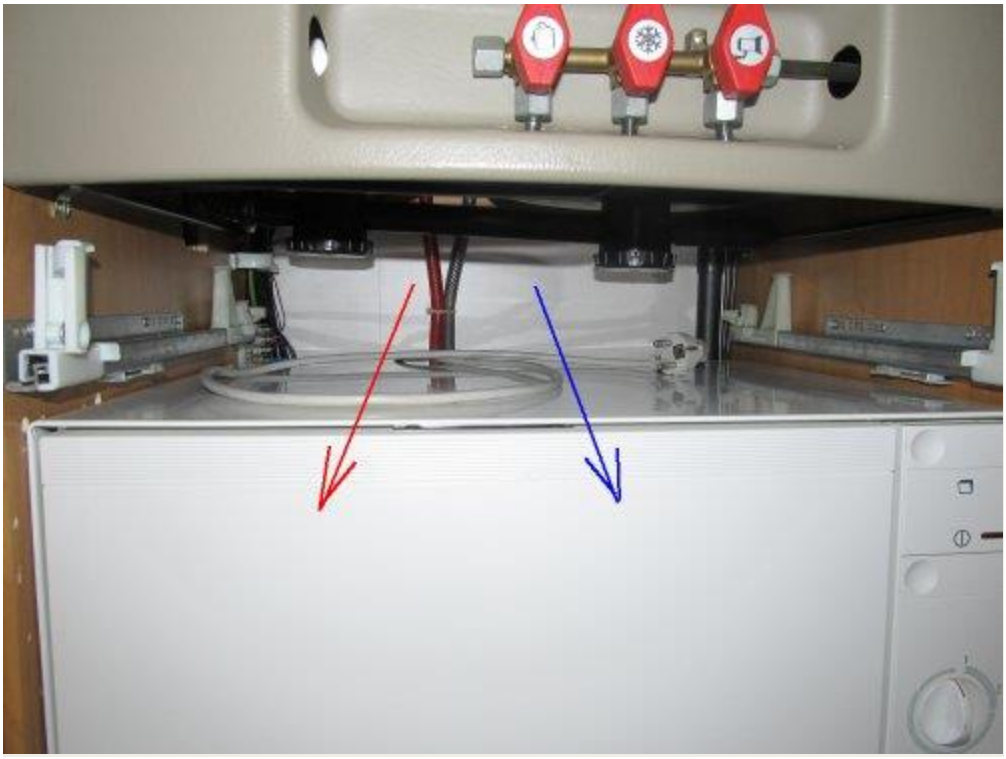




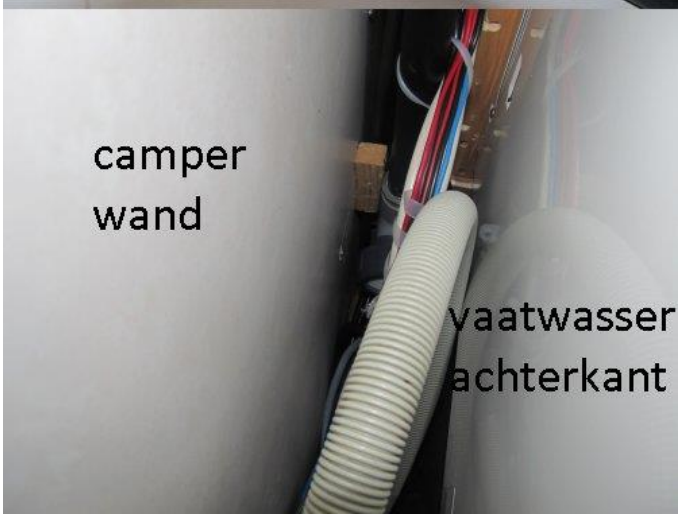
Inbouw vaatwasser

Om de vaatwasser op te kunnen stellen, is er een basis nodig. Links houten frame-pje en rechts kan de vaatwasser op de wielbak staan. Na wat passen en meten, moesten de achterste rubberen steundoppen onder de vaatwasser verwijdert worden.

De wiel bak is met rest hout afgeschermd en daar rust de vaatwasser ook op.



Er zijn foto’s gemaakt om thuis te controleren hoe het er achter uitziet. Bovenste foto volgens de rode pijl en onderste foto volgens de blauwe pijl. De bovenste foto is wat ik wilde weten: vaatwasser staat tegen de 230V aansluiting. Wat inhoud: een gebied van 95 mm breed blijft over voor de kabels en slangen.



Om te voorkomen dat er spullen achter de vaatwasser gaan vallen, wordt er van resthout een afdekking gemaakt. De besteklade kan geplaatst worden, echter de vergrendeling (blijkt nu) de hele lade wat omhoog te drukken. Dit komt omdat het plankje wat daar zit nu iets wat hoger zit. Origineel zit er een beugeltje voor de vergrendeling. Het idee is nu om dat beugeltje weg te halen en voor de vergrendel lip een sleuf in het hout te maken. Daar gaat de vergrendeling dan in. Verderop wordt hierop ingegaan.

De deurtjes hebben nog wat werk; de linker deur zal met een ander scharnier geplaatst moeten worden. Het origineel is net te hoog voor de klep erlangs te laten gaan. Kom daar op terug. Ondanks dat de vaatwasser daar nog 12mm ruimte over heeft. De rechter deur kan zo terug geplaatst worden. Voor de vergrendeling daarvan, heb ik ook al een idee.

Nog een foto net voordat de vaatwasser definitief zijn plaats inneemt. Alles is is zien op deze foto:

A: Water toevoer met een afsluitkraan, aangesloten op de warmwater toevoer,
B: Waterafvoer met de koppeling en dop (nog net te zien) en de tekst op de wand dat er een O-ring in de koppeling zit,
C: 230V aansluiting
D: Schakeldraad voor de pomp. De afscherming van de wielbak is gebruik gemaakt van resthout. Ook de onderste plank is weggelaten. Het geeft een prima plaats om daar nog wat neer te zetten.

Dat de leidingen zo lang zijn gehouden is voor als de machine voor de kast staat, de verbindingen aan te kunnen brengen.

A
B
C
D

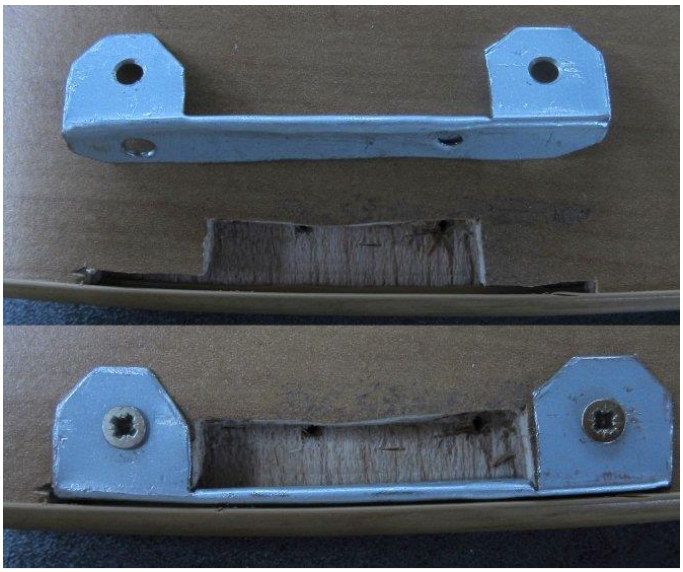
De voltooiing

De deuren lieten zich toch met de originele scharnieren plaatsen, zonder dat het linker deurtje in de weg zou zitten als de vaatwasserklep geopend werd. Een stuk resthout paste precies tussen de vaatwasser en tussenwand. Daarmee creëerde ik wat meer ruimte voor het scharnier. Er zat een opvulblokje van kunststof achter het scharnier, dat weggehaald kon het scharnier hergebruikt worden. Overigens zeker 98% van de hier getoonde materialen zijn hergebruikte materialen. Twee veranker schroeven om het eventuele verschuiven tegen te gaan.

Er is nog een flink aantal foto's van de achterkant van de geplaatste vaatwasser gemaakt om thuis te controleren of er niks vreemd zit. Alles bleek ok, de kraan staat open.

De vergrendelingen van besteklade en deurtjes

Voor de vergrendeling van de bestek lade, kon er een inkeping gemaakt worden. Omdat die inkeping zo dicht bij de rand zou zitten, is een beugeltje gemaakt. Die inkeping is nodig omdat de vergrendelingplank ietswat omhoog is gekomen. Nu vergrendeld de laden als vanouds.



Voor de vergrending van de deurtjes moest er iets anders verzonnen worden. Het paneel wat de kast deelde, was er niet meer. Door de vergrendelmechanisme lip te verlengen met een stang, kon met een gat in de daarboven zittende plank de deur zich vergrendelen. Die stang had ik over gehouden van het verhangen van de kastdeur (van rechts naar links draaiend)

Door de vergrendelmechanismen 90 graden gedraaid te plaatsen en een aluminium hoeklijntje te verbouwen, kon de deur vergrendelt worden. De hoeklijntjes werden geplaatst, waarna het gat overgenomen kon worden in het hout.

de beugeltjes welke eerst de deuren vergrendelde, dienen nu als deurstop. De aluminium hoeklijn stukken (korter gemaakt) kwamen uit de keukenkast en diende om een vergrendeling en stopdop te bevestigen.

En toen was de klus geklaard. Ik zag dat als de deurtjes gesloten waren in het midden een flinke spleet tussen de deuren zat. Misschien plaats ik er nog een strip erachter, beplakt met hout motief. Later bij het bekijken van de foto's, bedacht ik dat de ruimte tussen vaatwasserklep en de deurtjes een rekje gemaakt kan worden om handdoeken op te hangen.

Weet waar je aan begint!

Laat het stuk over electriciteit goed op je inwerken. Alles hangt af van dit deel!

Meet de ruimte nauwkeurig op en bepaal wat er uitgebouwd moet worden (gesloopt). Probeer dat slopen zo voorzichtig mogelijk te doen. Het gesloopte hout kan wellicht nog ergens anders ingezet worden. Bedenk dat planken met deuvels geplaatst zijn (houten pennen). Dat maakt het slopen er soms niet makkelijker op. Als de schroeven van de desbetreffende plang verwijdert zijn, kan er wat ruimte gevrikt worden en met een klein ijzerzaagje de deuvels door gezaagd worden.

Bewaar in eerste instantie alles wat uit de kastjes komt. Ook het hout wat er niet uitziet door scheuren en ruw slopen. Schroeven, stukken aluminium, planken enz., heb ik veel van hergebruikt.

Arie van Krimpen