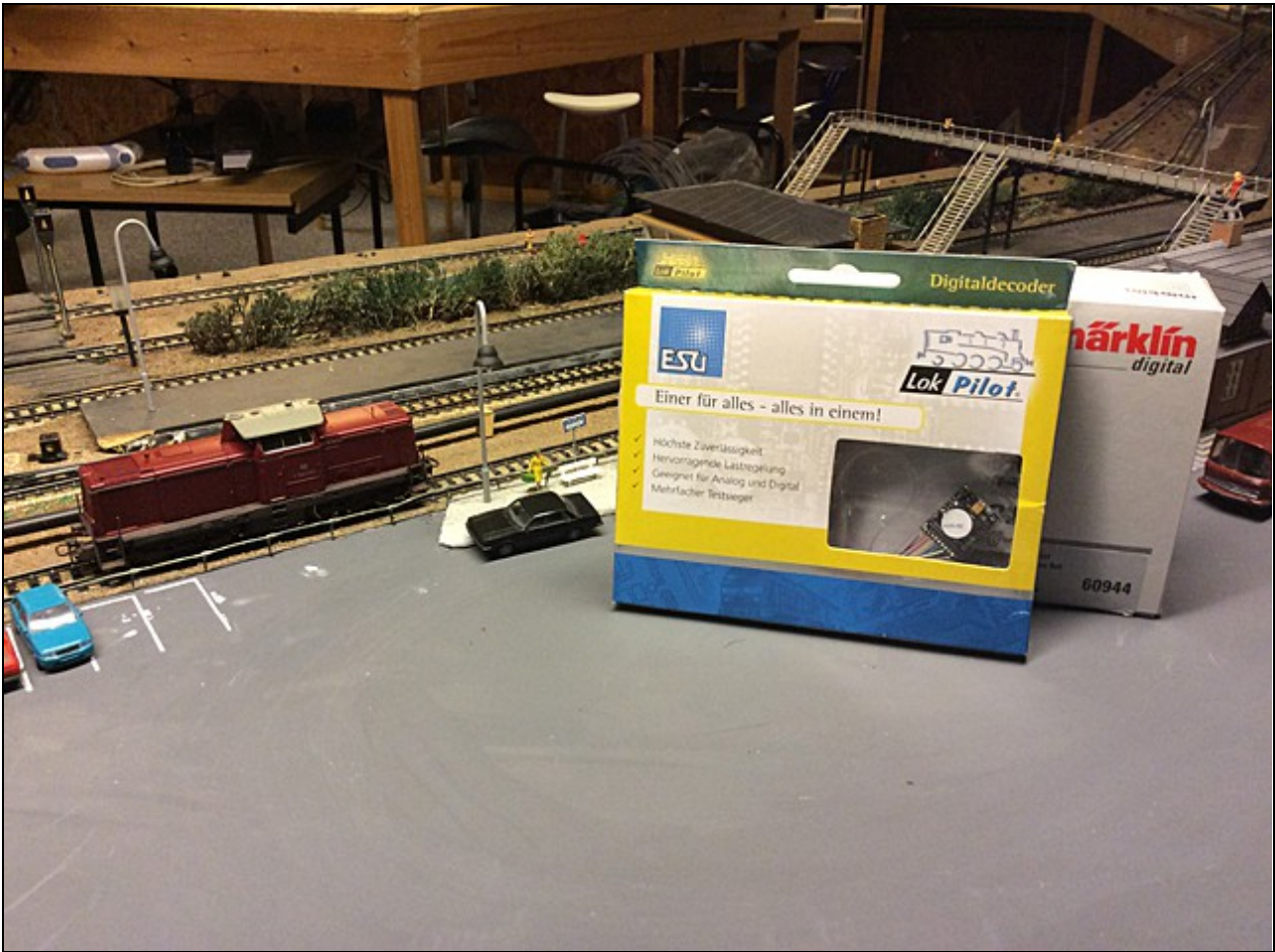


Ombygning af Märklin 3072 til Digital:



Så blev det tid til at min gamle Märklin V100 (3072) skulle ombygges til digital. Til dette formål har jeg indkøbt følgende reservedele.

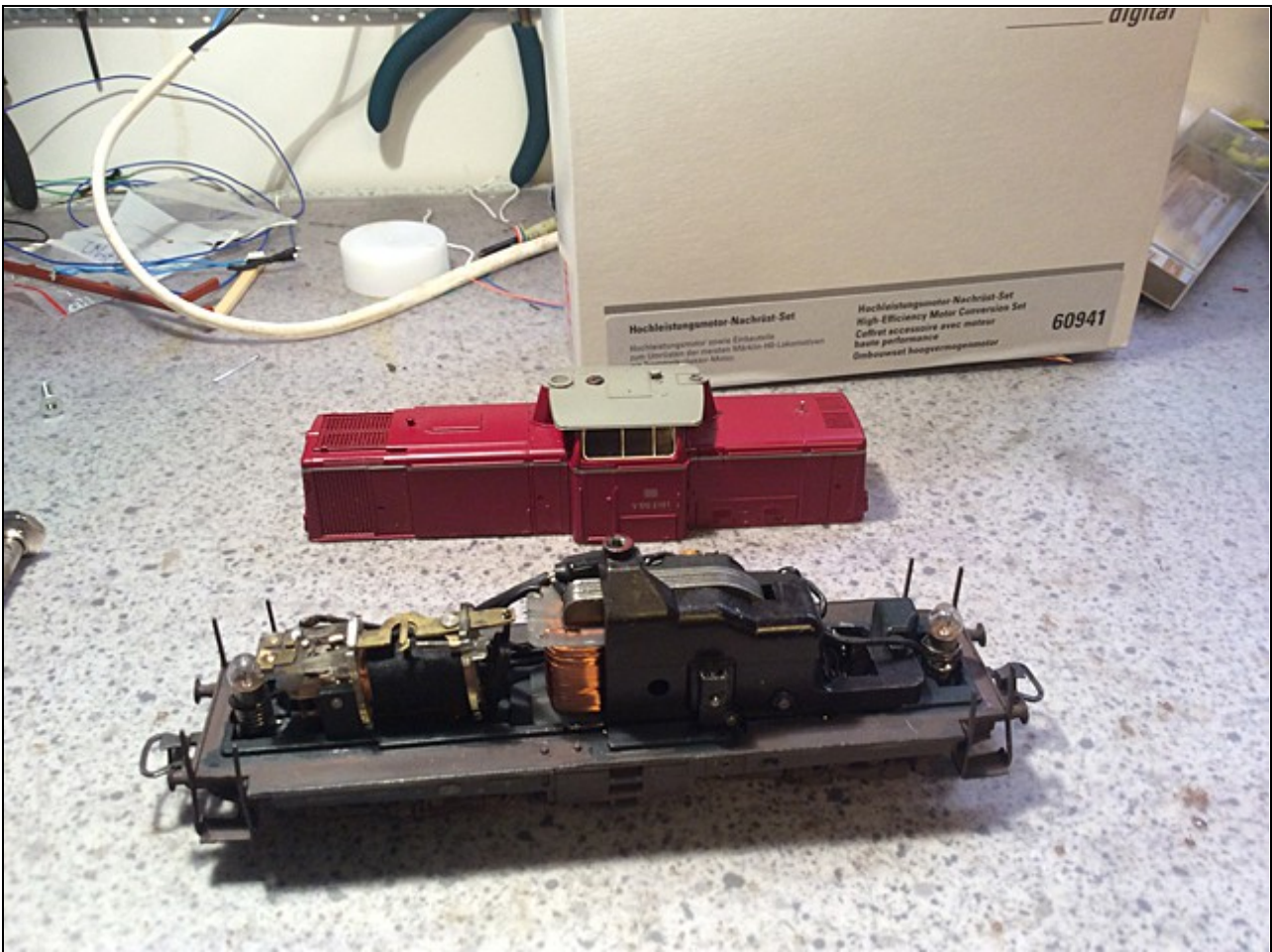
- 1 x ESU 54610 ESU LokPilot V.4.0 - Multifunktionsdekoder**
- 1 x Märklin 60944, 5 polet motorombygningssæt inkl. 5 polet anker og permanentmagnet.**
- 1 x Kabeltræ, ESU 51950**
- 1 x Märklin slæbesko, 7164**
- 1 x Märklin 7154, gummiringe (pose med 10 stk)**

Oprindeligt var planen at denne V100 skulle forblive analog. Jeg købte den brugt med en ikke særlig pæn top på. Men lokomotivet har altid kørt godt – og ved et tilfælde fandt jeg en ny ”top” til den – spritny – og rimelig billig. Herefter var det oplagt at den skulle bygges om. Men inden ombygningen skulle den lige ud på en sidste tur som analog – på de lange skinner.

Resultatet kan i se her...<https://www.youtube.com/watch?v=MQ1CDLQNwJk&feature=youtu.be>

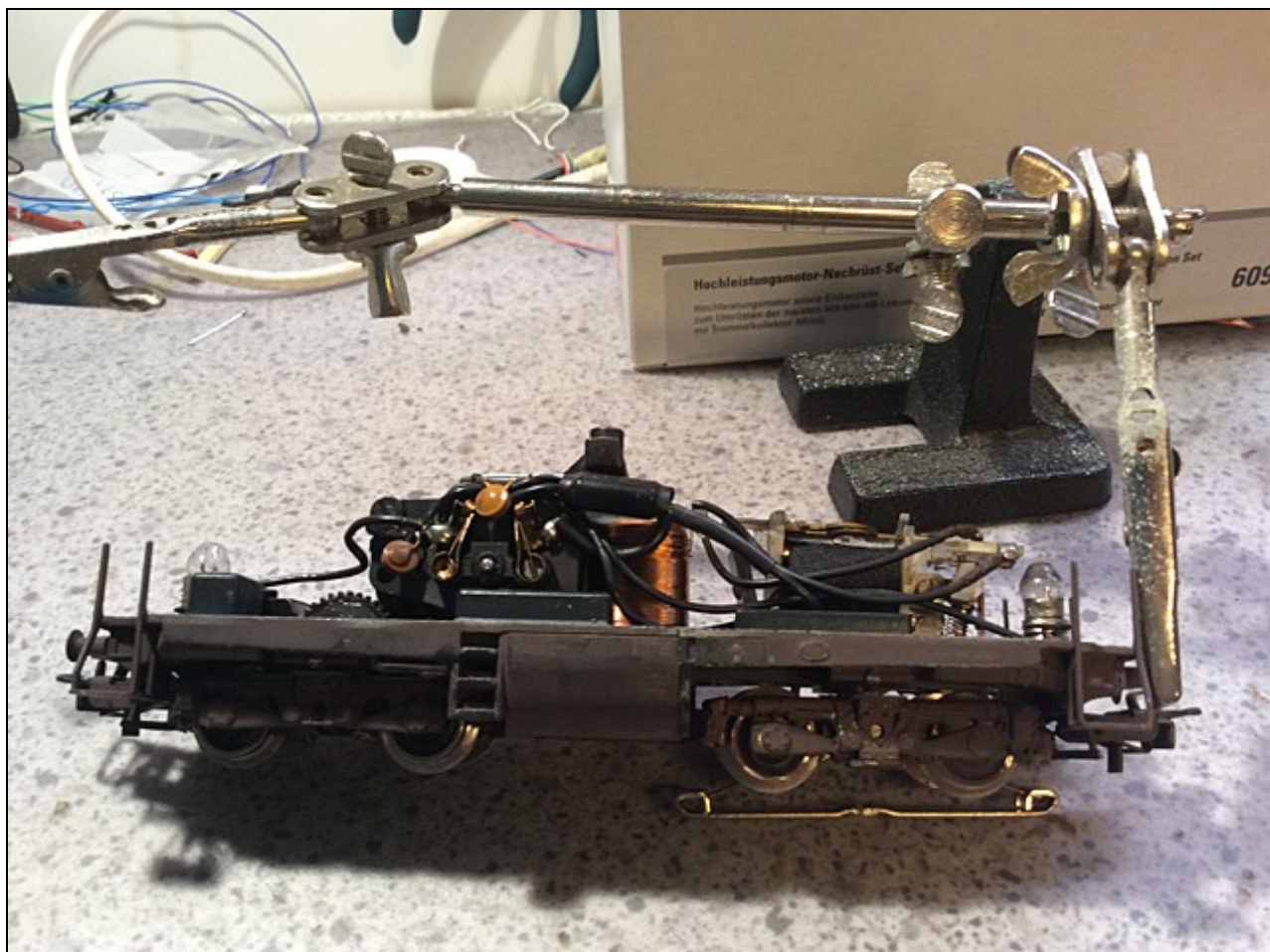
Jeg har endnu engang lavet en ”how to” som fortæller lidt om processen fra analog til digital. Mest til mig selv – men hvis mit dokument kan hjælpe andre så vil jeg kun være glad for at kunne hjælpe. Denne gang har jeg lavet det som pdf dokument i en mere printervenlig udgave med mulighed for at tilføje egne notater. Men nu til ombygningen...

Version 1.23, opdateret 19-01-2015



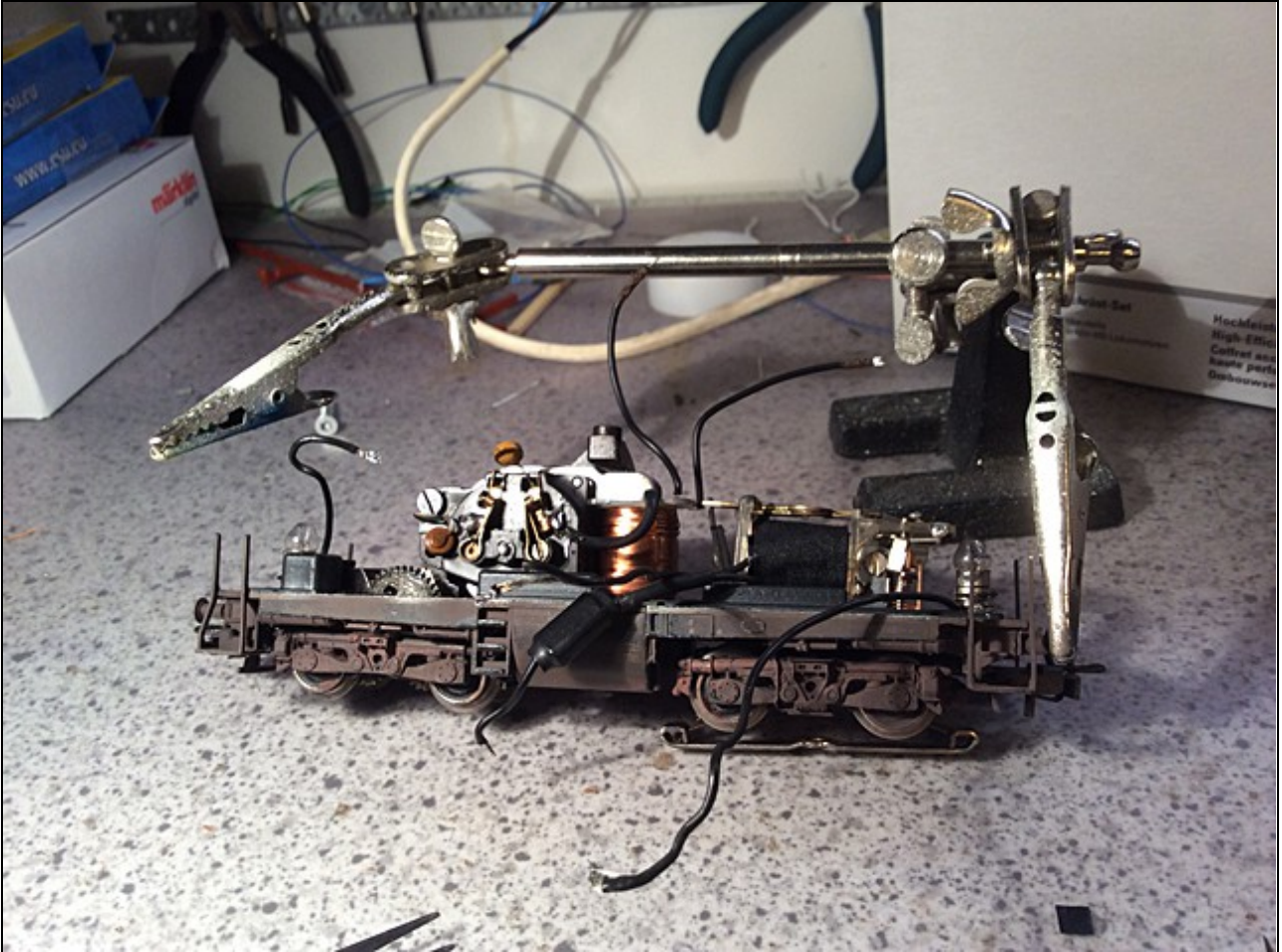
1. Lokomotivet er kommet på værkstedet – og toppen skrues af. Bemærk - det er det forkerte motor ombygningssæt der står i baggrunden. Det er IKKE Märklin 60941 – **det er 60944 der skal bruges** til ombygning af en Märklin 3072. (Se også side 18)

Egne notater: _____



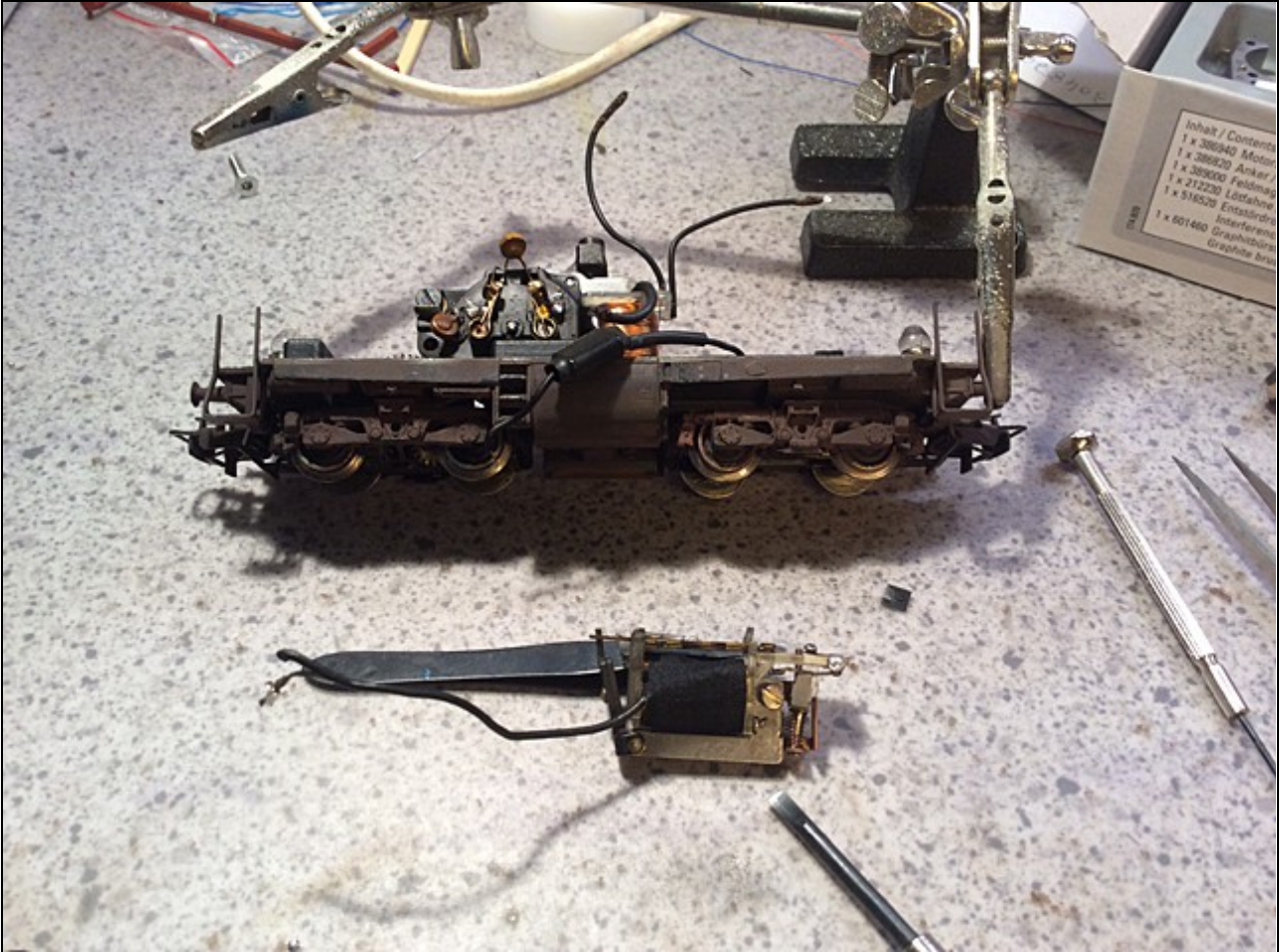
2. Herefter skal ALLE ledninger loddes af. For at have styr på lokomotivet under den proces – har jeg spændt det fast i en ”Tredje hånd” - så jeg har begge hænder fri.

Egne notater: _____



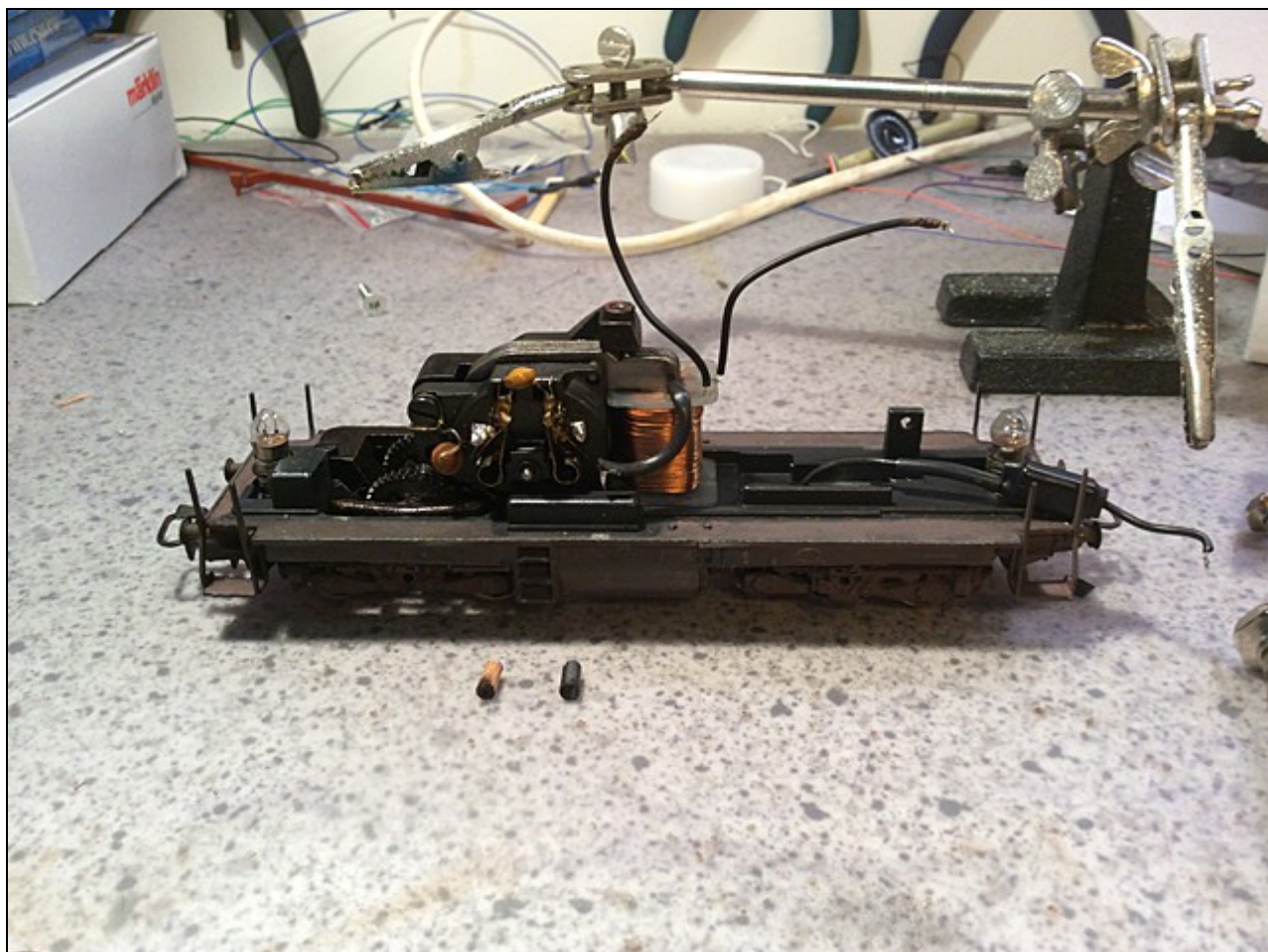
3. Ledningerne loddes af / til pærer, motorskjold og perfektomskifter og jeg ender med at have ledninger pegene i alle retninger. Ledningerne skal ikke bruges igen.

Egne notater: _____



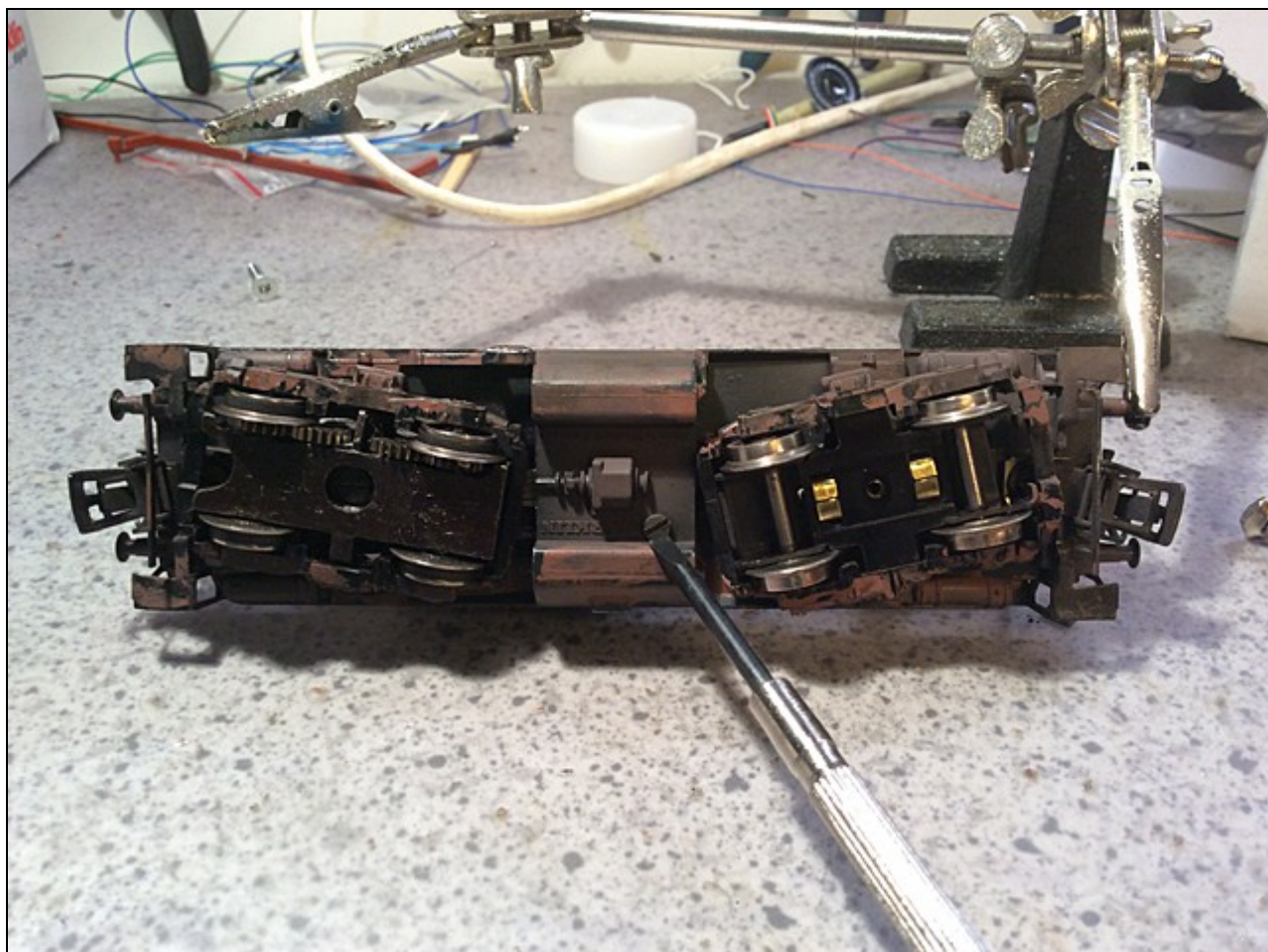
5. Perfektomsrifter skrues af. (Løsnes med den skrue som skruetrækkeren peger på). Denne perfektomsrifter bruges ved retningskift under kørsel – men da jeg monterer en dekoder i lokomotivet skal den ikke bruges igen.

Egne notater: _____



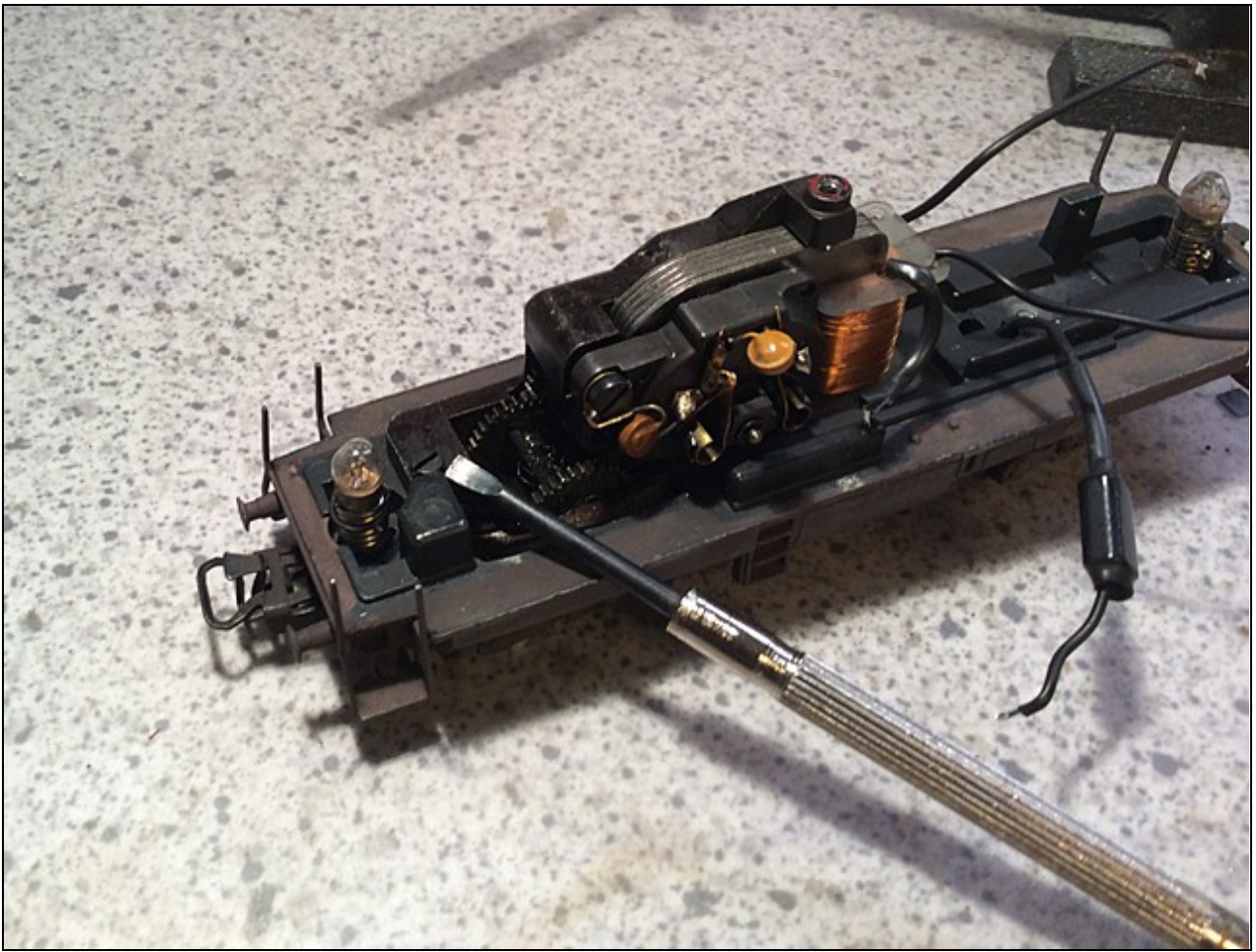
6. Kul & børster afmonteres. Fjederbelastningen mod de to stykker kul trækkes væk med en pincet – og ud falder de to stykker kul. Disse kul og børster kan gemmes – men skal ikke bruges igen da motorombygningssættet 60944 indeholder nye kul og børster.

Egne notater: _____



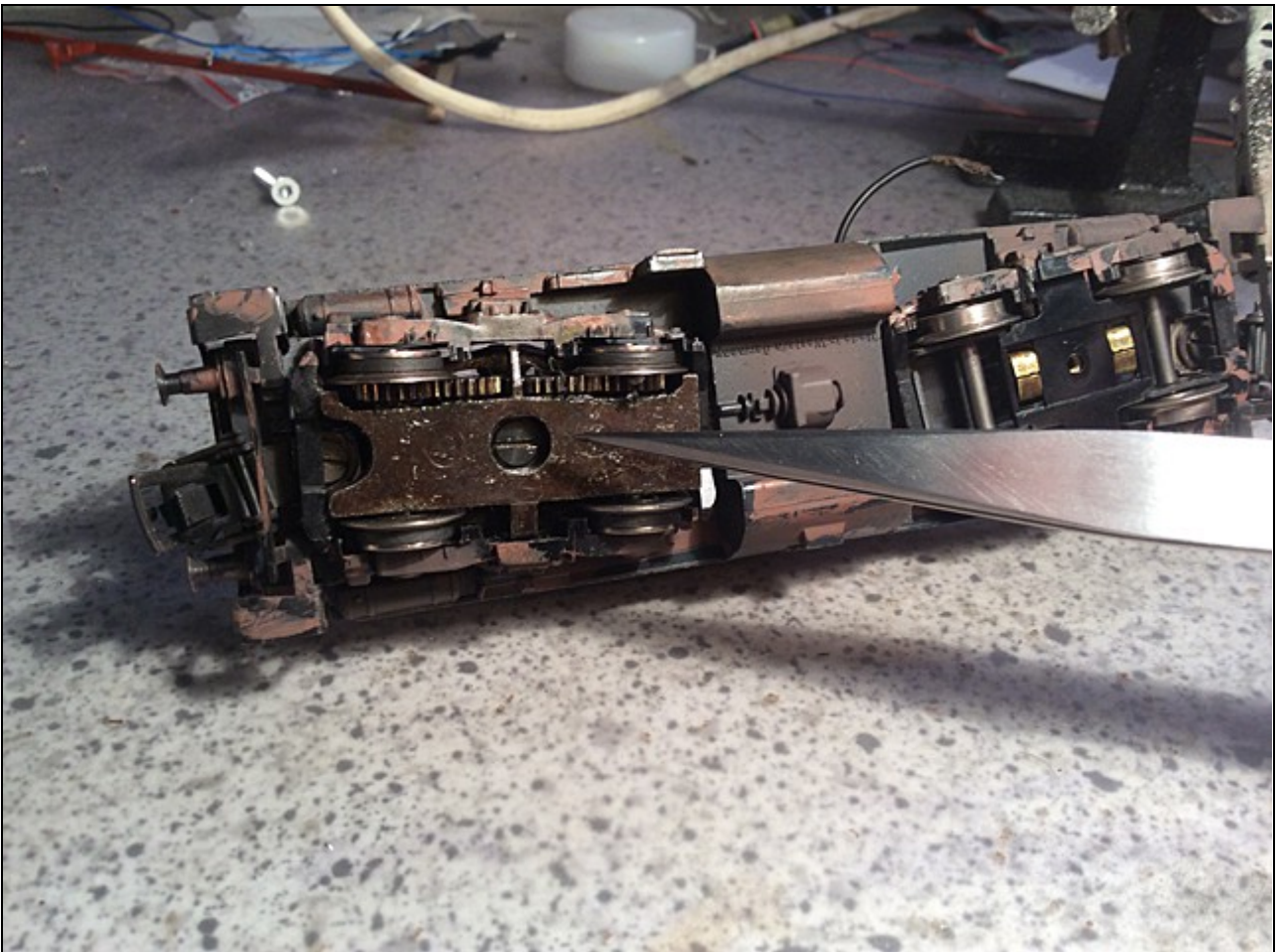
7. Herefter skal motoren afmonteres. På 3072 er motoren fastgjort på en metalramme som igen er fastgjort med to skruer på selve "chassisrammen". Første skrue løsnes under bunden på lokomotivet.

Egne notater: _____



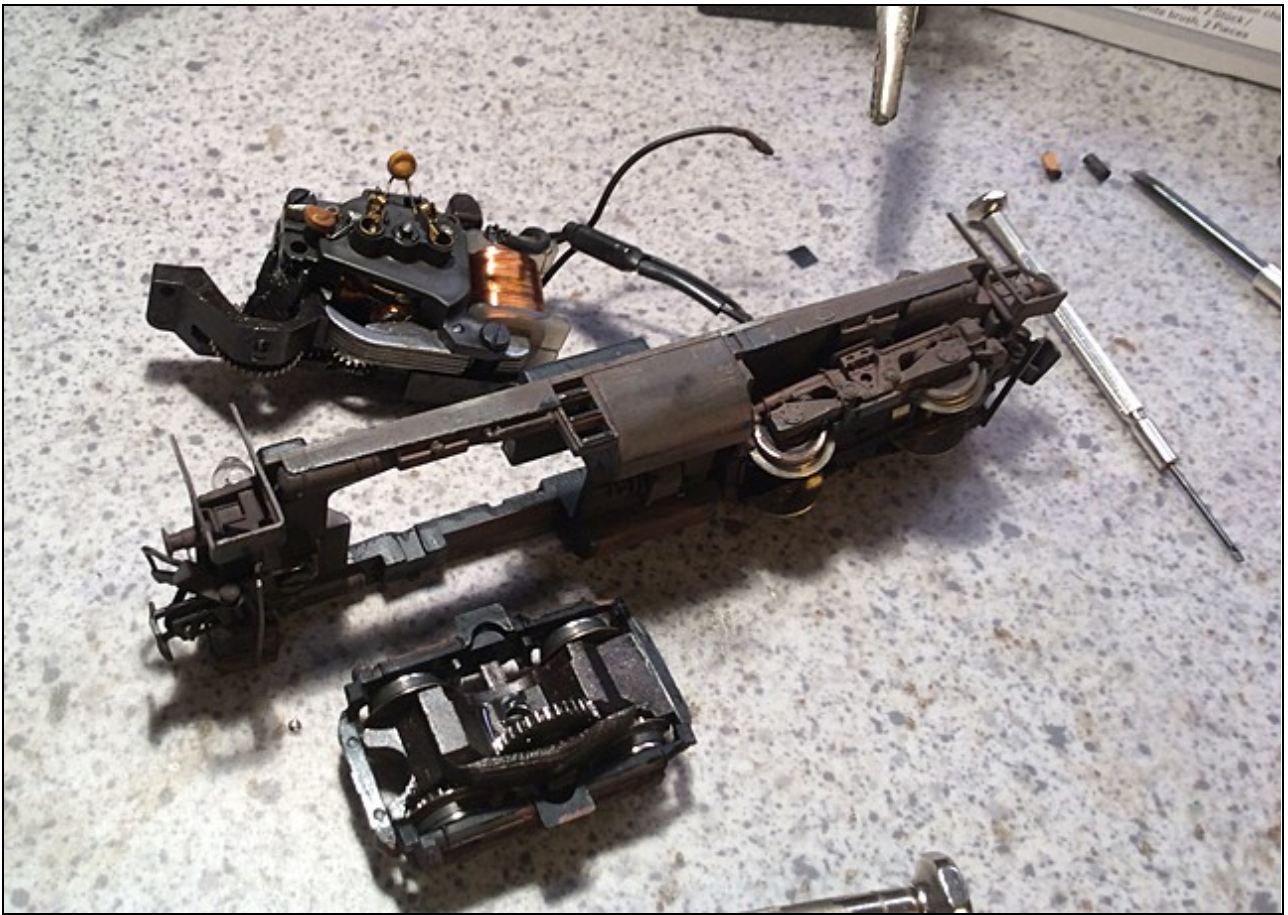
8. Den anden skrue der holder motor & motorrammen fast på chassiet løsnes. Denne sidder bagerst på lokomotivet.

Egne notater: _____



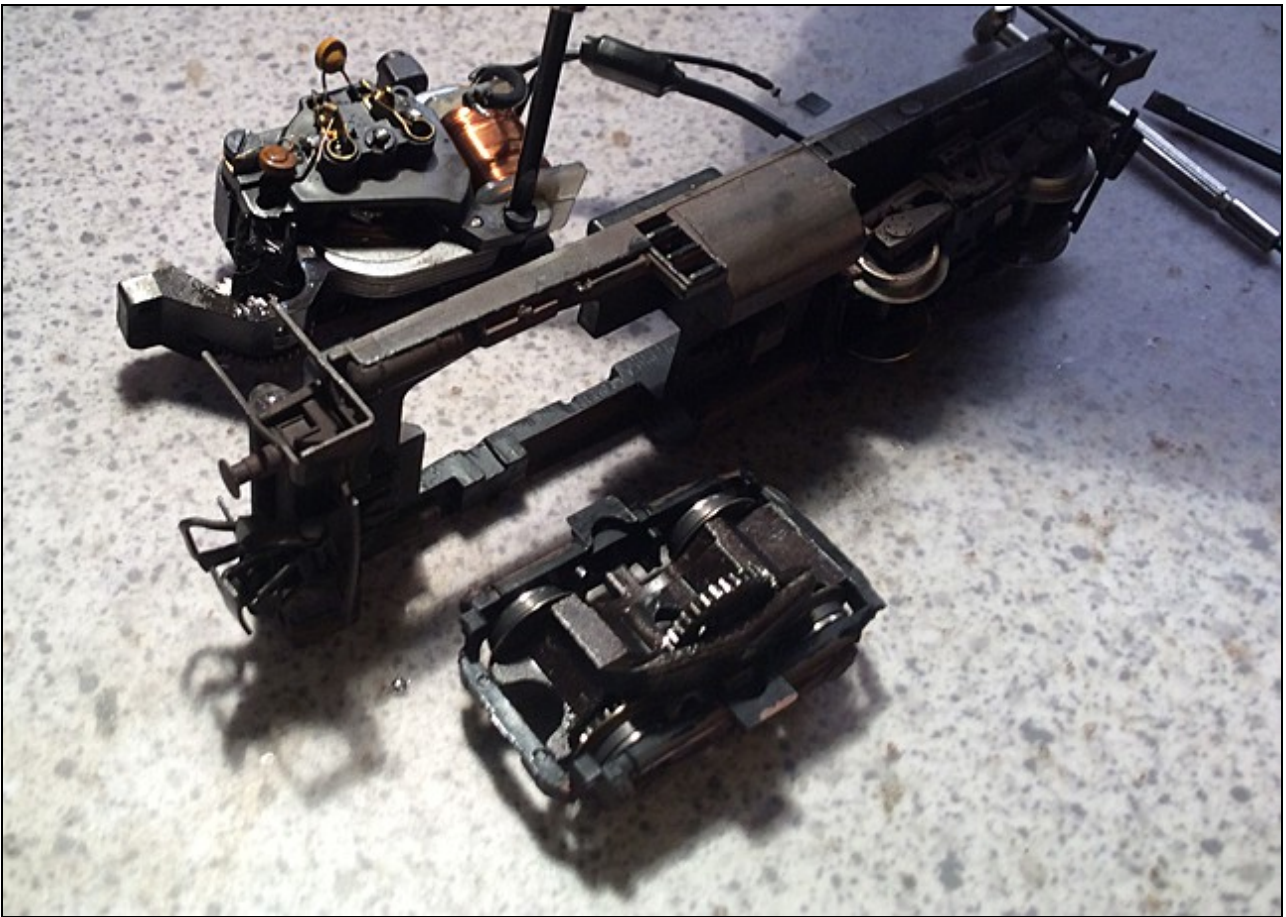
9. Sidste skrue løsnes under boogien – og boogien afmonteres.

Egne notater: _____



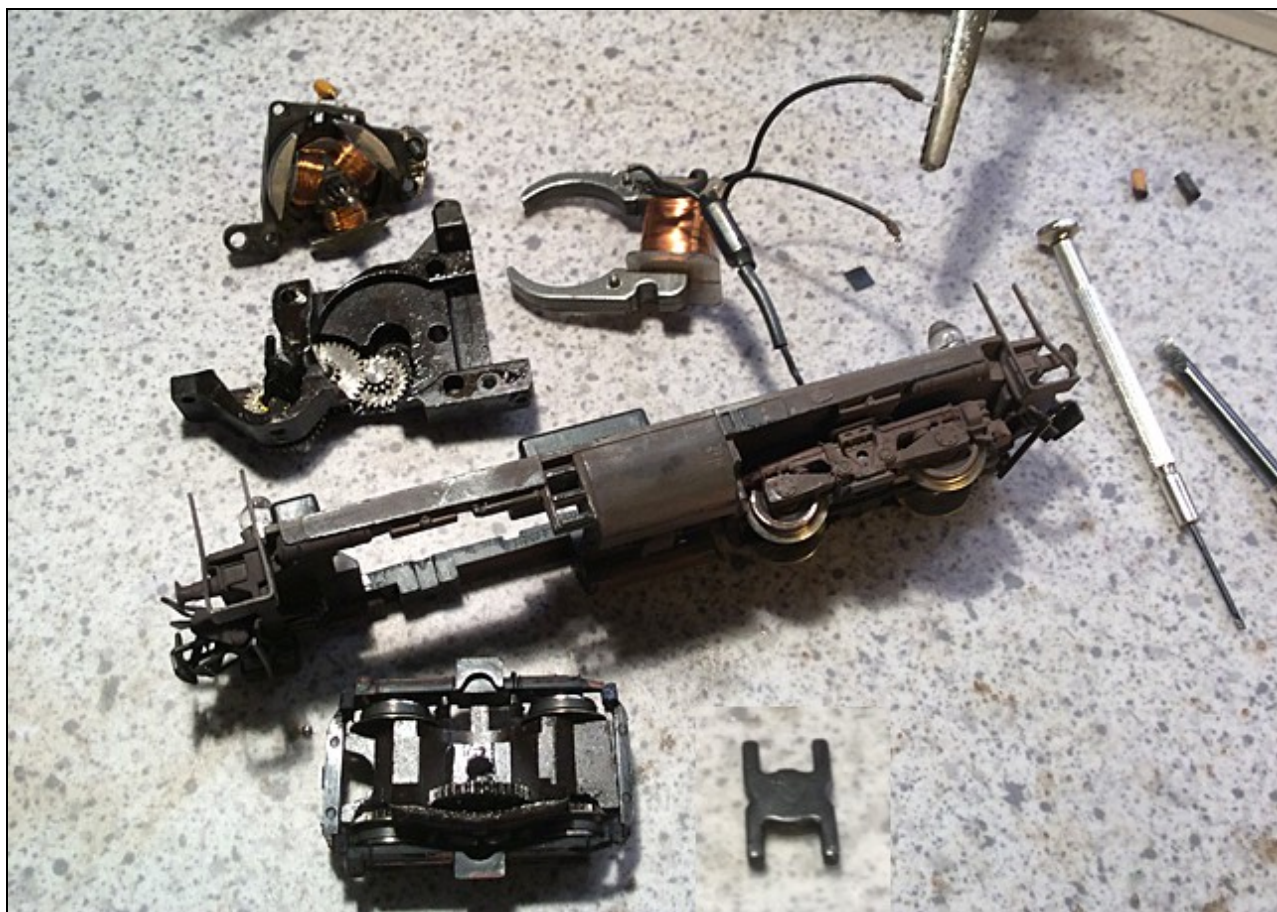
10. Boogien kan nu afmonteres – og det samme gælder motorrammen – hvorpå motorskjold, magnet og anker er monteret.

Egne notater: _____



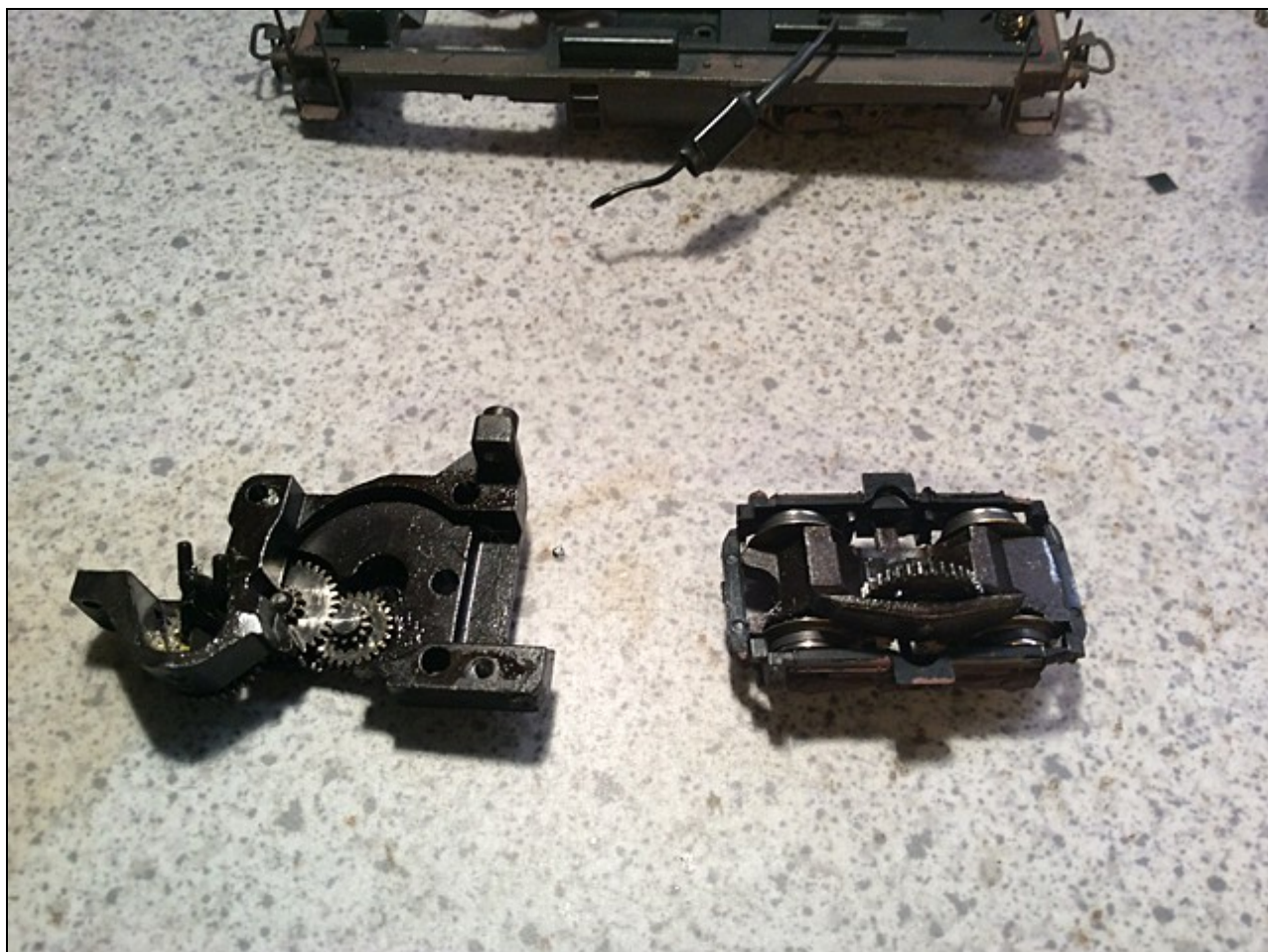
11. De gamle motordele som skal udskiftes kan nu skrues af motorrammen. Motoren holdes sammen af to skruer – den ene ved skruetrækkeren – og den anden øverst til venstre på motorskjoldet. Bemærk: skruen som skruetrækkeren peger på SKAL IKKE monteres igen (se side 23 punkt 24) – da der ikke er plads til den når den er monteret i chassisrammen. Omvendt klemmer chassisrammen så meget om motoren at en skrue er nok til at holde sammen på motordelene.

Egne notater: _____



12. Lokomotivet er nu skilt af i hoveddele. Øverst ses det gamle motorskjold med det 3 polet anker – dernæst den tidligere magnet. Så følger motorrammen m. tandhjulene – dernæst selve chassisrammen, boogien med tandhjulene - og sidst men ikke mindst kardanudvekslingen til boogien.

Egne notater: _____



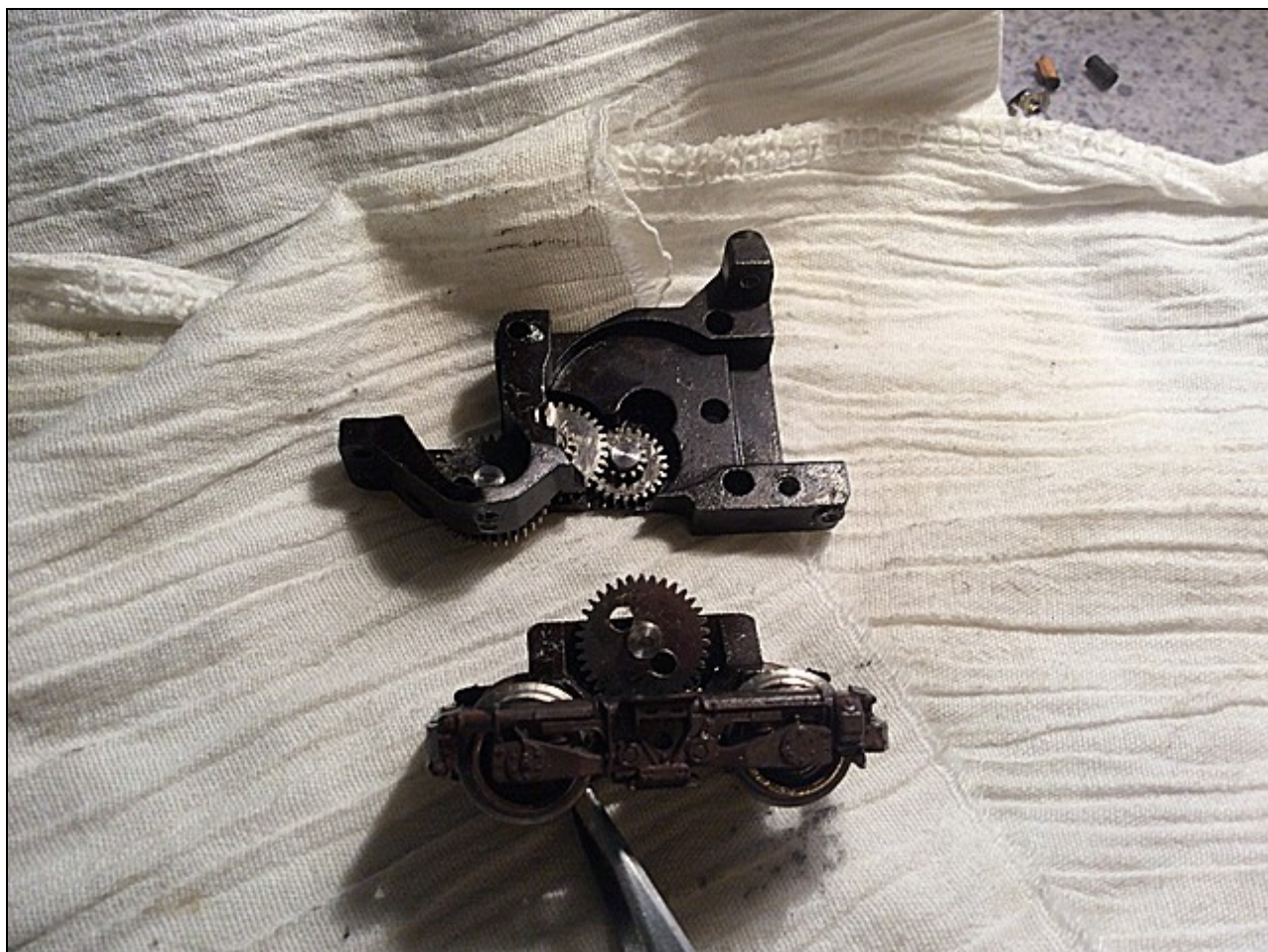
13. Så er det tid til rengøring. Motorrammen og boogien indeholder en masse hår, snavs og gammel olie – derfor skal de rengøres inden samling igen.

Egne notater: _____



14. Motorrammen, boogien og kardanudvekslingen lægges i en ultralydsrenser – hvor væsken består af rensbenzin & petroleum i forholdet 1:1. Alle tre ting renses i ca. 3-4 minutter – hvorefter de vendes – og så får de 3-4 minutter igen. Hvis dette ikke er nok giver man dem bare 3-4 minutter igen indtil man er tilfreds.

Egne notater: _____



15. Delene tages herefter op af ultralydsbadet og lægges til tørre på et klæde. Som det ses af billedet er det meste af olie og snavs væk. Dog var der i dette tilfælde en del hår der sad fast i og mellem tandhjulene – så en ekstra rengøring med pincet var nødvendig. Men her ses det færdige resultat.

Egne notater: _____



16. Efter rengøring og tørring er jeg klar til at prøvesamle motoren med de nye dele. De nye dele består af motorskjold 1, samt det 7 tandede (5 polet) anker og endelig permanentmagneten.

Egne notater: _____

60944 Hochleistungsmotor-Nachrüst-Set

märklin

Umbauset für Märklin H0 Lokomotiven mit Scheibenkollektor Typ 2 (groß)

Artikelnummer	Bezeichnung	Motorschild 1	Motorschild 2	Anker 214188 (7 Zähne)	Anker 210888 (8 Zähne)
		210881	214121		
TM 800/ 3004	BR 80	X		X	
SK 800/ 3007	BR 06	X		X	
3009, 3027, 3046	BR 44	X		X	
3045, 3047, 3108	BR 44	X		X	
3011, 3008	E 44	X		X	
SEF 800, 3012	10000 (SNCF)	X		X	
SEH 800, 3013	1100 (NS)	X		X	
3014	Re 4/4 SBB	X		X	
3021, 3081	V 200	X		X	
3184, 3921	V200	X		X	
3022, 3052, 3159	E 94		X		X
3300, 3322, 3422	E 94		X		X
3023, 3024	E 18	X		X	
3041, 3043	1043(OBB) Rc		X		X
3050, 3350, 3352	Ae 6/6 (SBB)		X		X
3051, 3055, 3161	1200 (NS)		X		X
3168	1200 (NS)		X		X
3053, 3054, 3188	E 03, BR 103		X		X
3063, 3066, 3067	NOHAB		X		X
3068, 3133, 3134	NOHAB		X		X
3137, 3143, 3174	NOHAB		X		X
3072, 3147	V 100	X		X	
3074, 3075	BR 216		X		X
3096, 3112, 3113	BR 96	X		X	



17. Et motorombygningsset Märklin 60944 indeholder to fem polede ankere – to forskellige motorskjold – 1 og 2 - samt en permanentmagnet. Med dette sæt kan du udskifte motor på mange forskellige ældre Märklin lokomotiver med den store skivekollektor motor. Som det ses af 3. nederste linie skal man ved ombygning af en V100 (3072) bruge Motorskjold 1 – samt det 7 tandede anker. Tilbage har jeg så Motorskjold 2 – samt det 8 tandede anker. I dette tilfælde har jeg så bestilt en enkelt permanentmagnet mere – magen til ovenstående – og så har jeg også mulighed for at bygge min MY 1106 (3067) om – se 6. nederste linie i skemaet. Dette bliver dog et fremtidig projekt – så mere om det en anden gang. Derudover indeholder sådan et motorsæt også drosselpoler, kul og børster, og skruer – så for at komme i gang mangler man kun evt. en slæbesko – samt hæfteringe.
Kilde: **Märklin**

Egne notater: _____



18. Motordelene prøvesamles – hvis i tvivl – så finder man hurtigt ud af hvilket motorskjold og anker der er det rigtige til denne V100 (3072). Ellers se side 18 / punkt 17

Egne notater: _____



19. Inden motordelene samles er det vigtigt og huske og smøre aksler og tandhjul indvendig fra – da det ikke vil være til at komme til der – når motoren er samlet.

Egne notater: _____



20. På bagsiden af motorrammen findes en lille lomme – en slags olielomme som forsyner akslen med olie under kørsel. Her tager man det skumgummi op af lommen med en pincet – og erstatter det med et nyt stykke skumgummi som på billedet. Til sidst får lommen og skumgummiet en dråbe olie eller to. **Vær opmærksom på at skumgummiet kan blokere for akselen og deraf drille ved kørsel hvis det monteres før motoren samles.**

Egne notater: _____



21. Så skal motoren endelig samles. Motoren består af fire dele. Øverst motorramme, dernæst permanent magnet, 5 polet anker (7 tandet) – og motorskjold. Alle fire dele fastholdes med to skruer.

Egne notater: _____



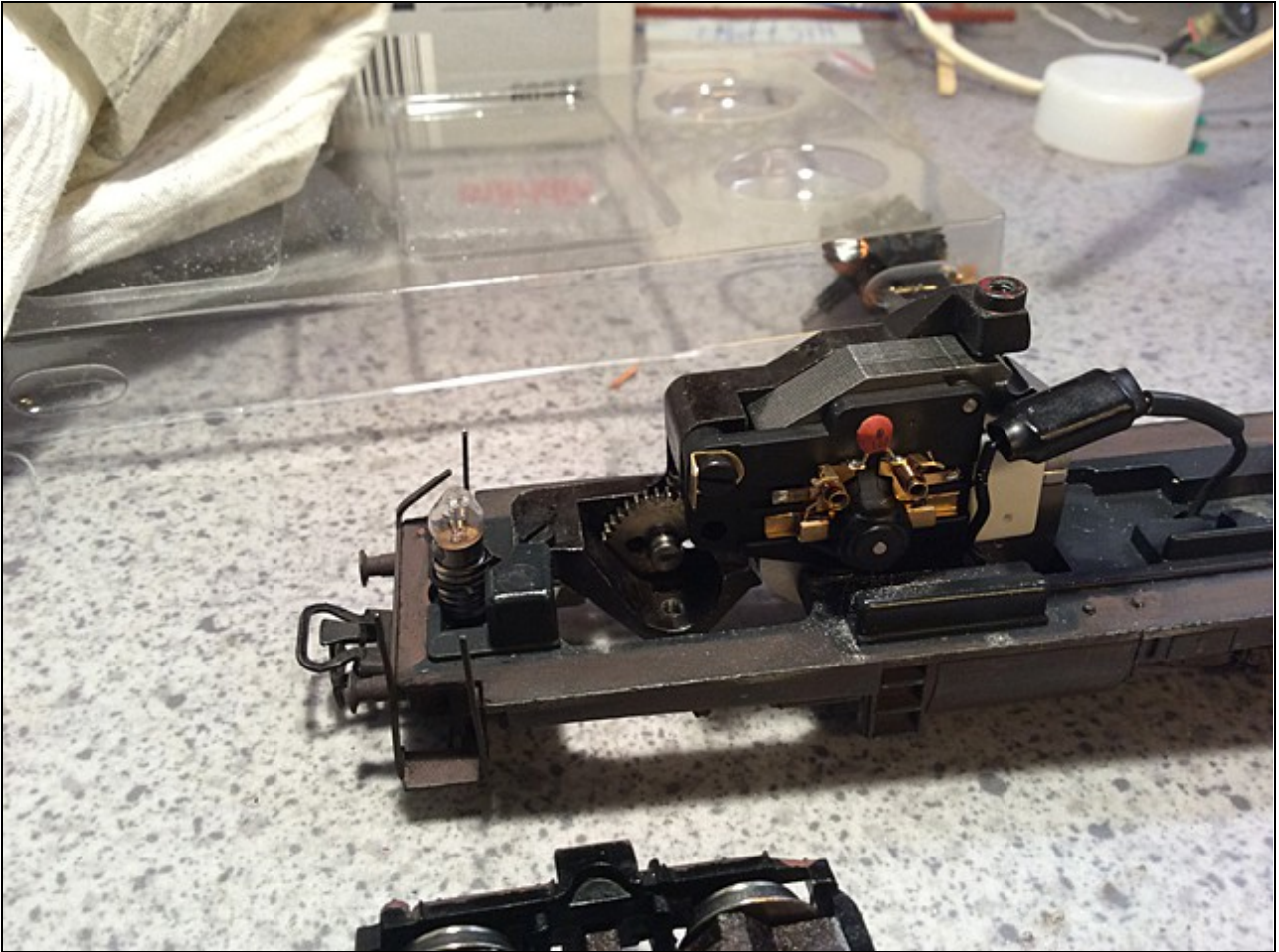
22. Motoren er samlet og fastgjort med to skruer på motorrammen. På billedet ligger den på hovedet i forhold til den side den skal monteres på. Jeg har også monteret loddepunktet (til stel) på skruen nederst til højre. Efter samlingen er det tid til at montere kul og børster. Et sådan kul og børste sæt indgår som en del af motorombygningssættet 60944. Kul og børste sættet monteres vandret på venstre og højre side af akslen – med slidsen lodret. Herefter trækkes fjederne ud over holderen i begge sider med en pincet – så kullene presses ind mod akslen.

Egne notater: _____



23. Motoren er samlet – kul og børster er monteret og den er klar til montering på chassisrammen. Men her opdagede jeg at permanentmagneten er noget bredere end den gamle – og pga. chassisrammens form måtte jeg have filen frem og file lidt i metallet for at gøre plads til motoren. Dette lykkedes – men motoren passede stadig ikke ned i chassisrammen. Det vidste sig at der ikke er plads til skruen i nederste højre hjørne på motorskjoldet... Derfor holdes motoren kun sammen af en skrue fra siden – og en skrue nedefra. Men det betyder ikke noget da chassisrammen klemmer helt automatisk omkring motoren når den er monteret i chassisrammen.

Egne notater: _____



24. Motoren prøvemonteres på chassisrammen – og efter at have filet en del – (se metalspånene midt i billedet) – så passede motorrammen i helt perfekt. Motoren tages op igen – og chassisrammen blæses ren for metalspån – hvorefter motoren monteres igen og skrues fast.

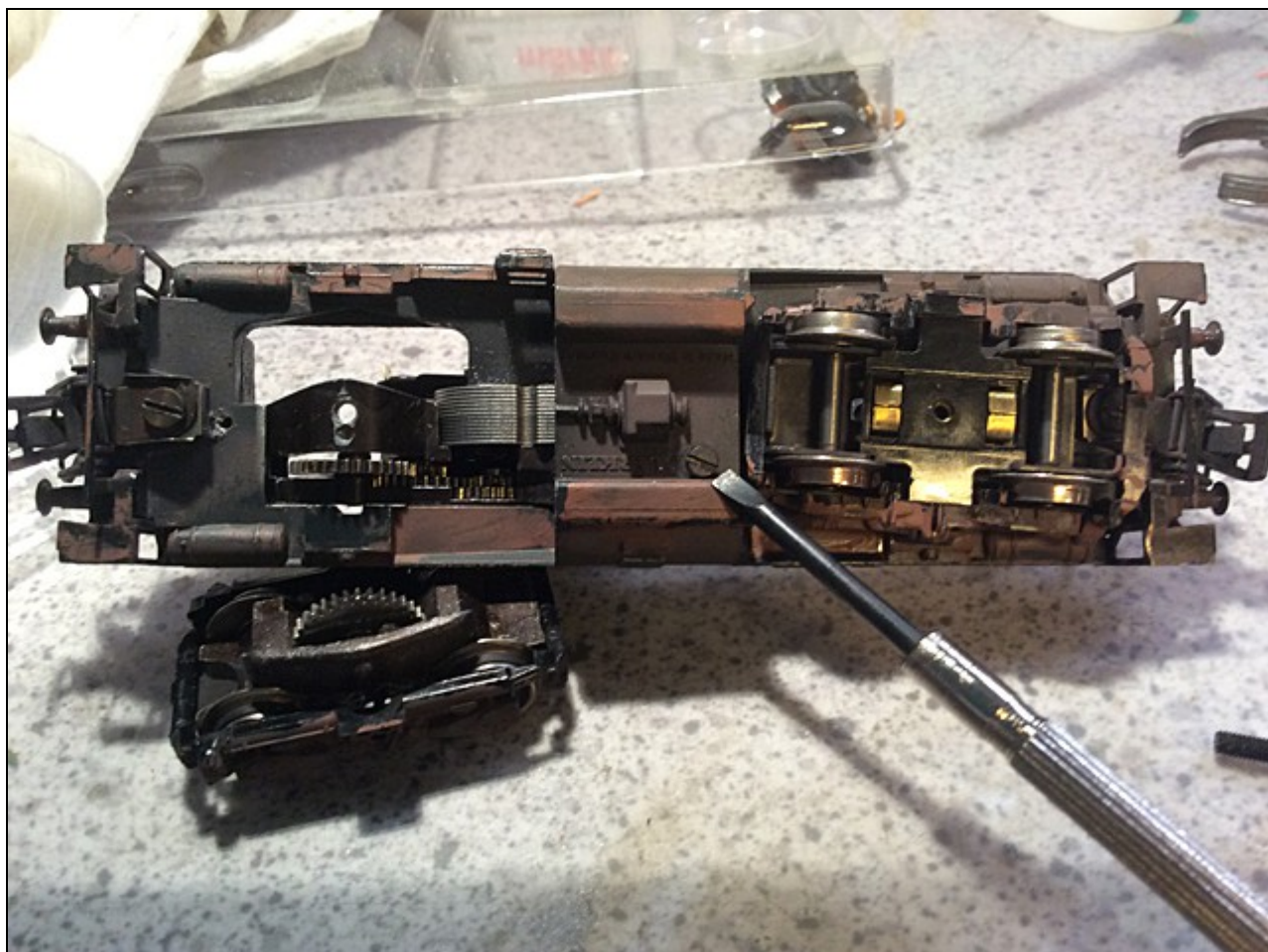
NB: Ca. her i processen opdager jeg at jeg bare ikke kan bevæge nogle tandhjul nogen steder – og jeg skiller hele motoren ad igen - i den tro at der er et tandhjul der går imod noget. Jeg samler det igen og får samme resultat. Herefter skiller jeg det hele ad igen igen – og filer lidt mere – og samler det hele igen... På dette tidspunkt er jeg rimelig frustreret – indtil en god ven anbefaler mig og give motoren 3-4 Volt jævnstrøm. Så kører motoren PERFEKT og summer som den skal. Det viser sig at tandhjulene skal være EKSTREMT svære og dreje rundt. Så blev jeg - så meget klogere....

Egne notater: _____



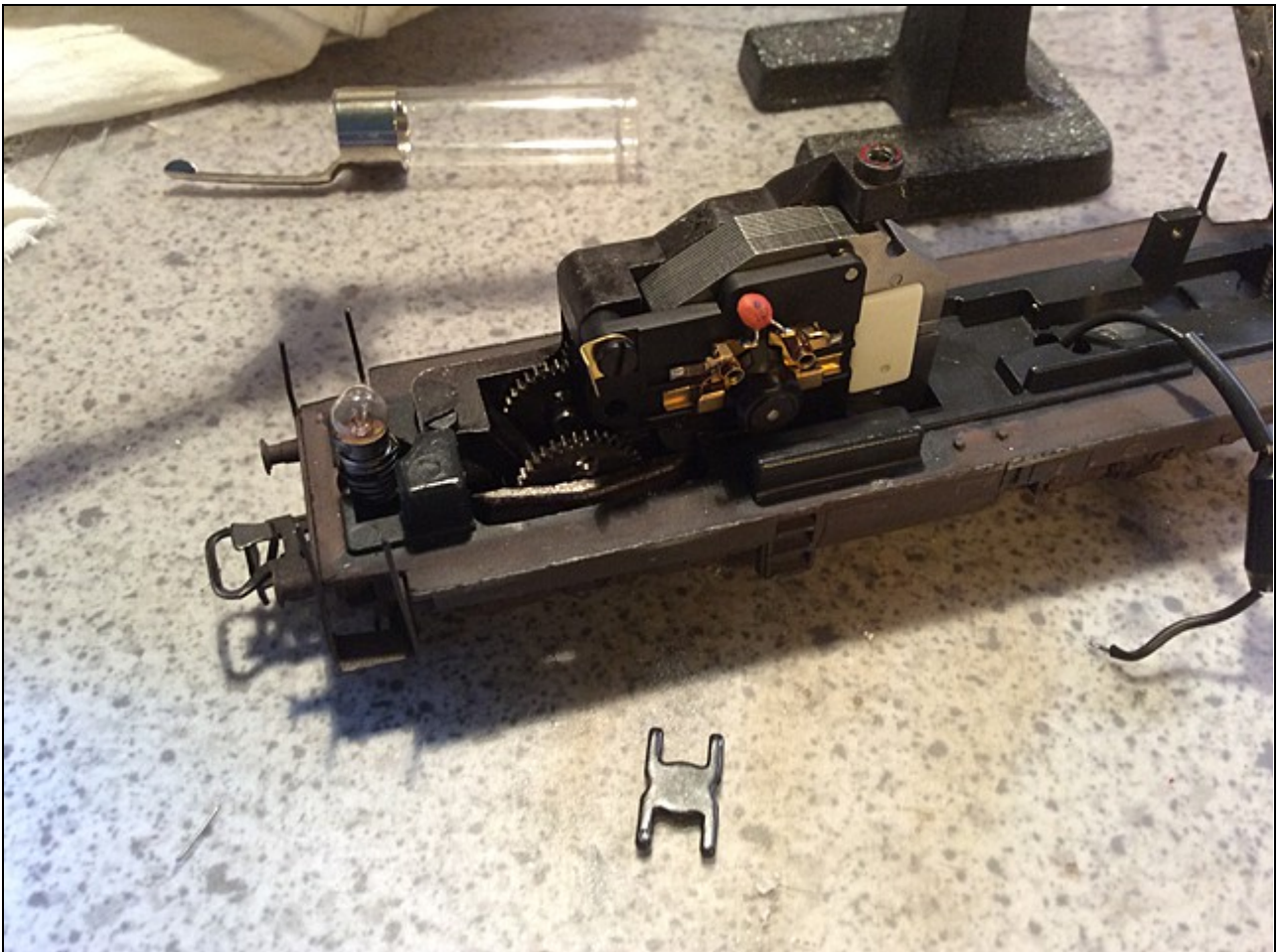
25. Motorrammen fastgøres – først med en skrue i bagenden af lokomotivet.

Egne notater: _____



26. Dernæst fastgøres den anden ende af motorrammen i bunden af chassisrammen med den anden skrue. Boogien monteres herefter og skrues fast – se evt. side 10 - punkt 9

Egne notater: _____

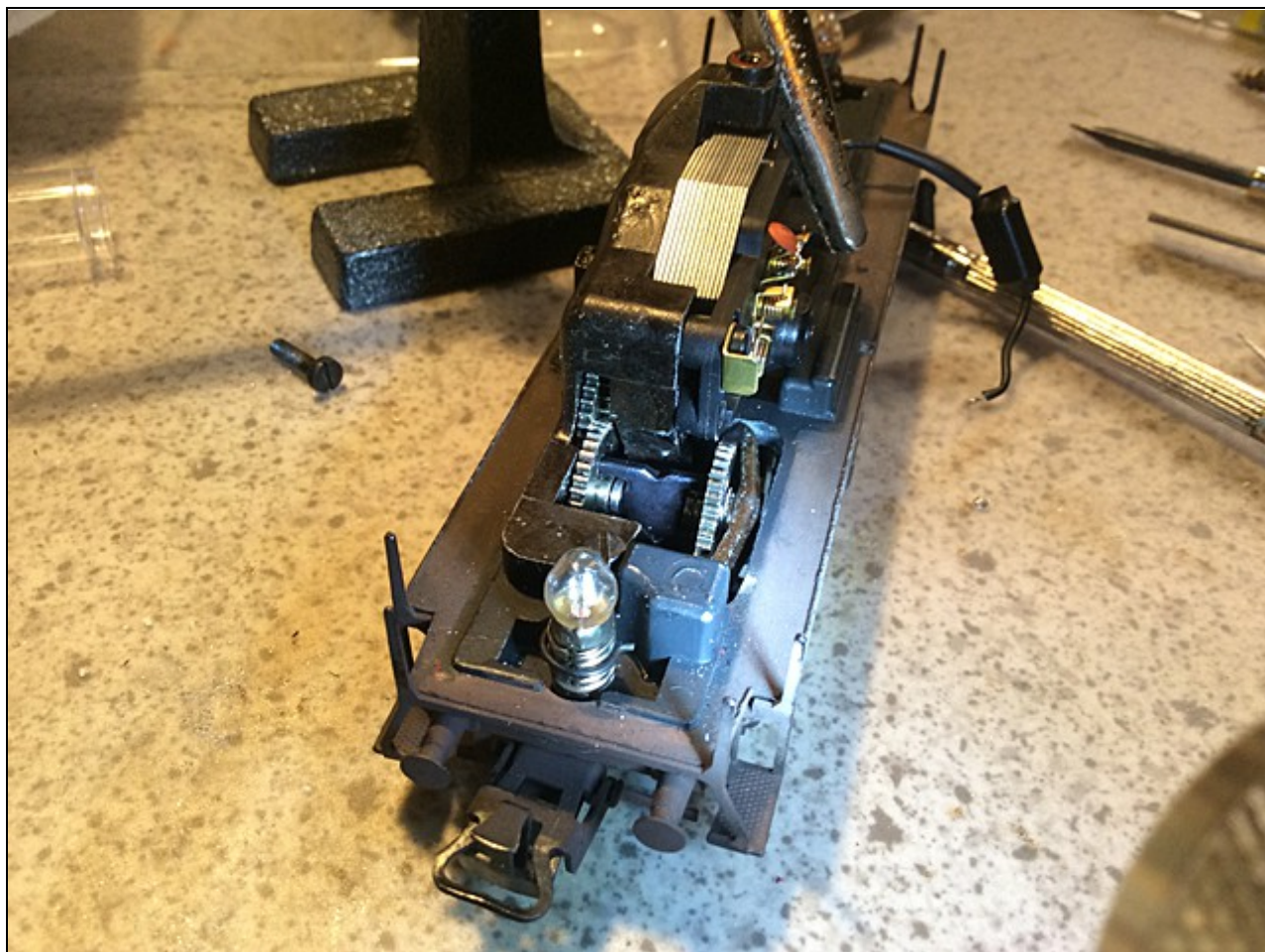


27. Tilbage er kun og montere "kardan forbindelsen" mellem de to tandhjul midt i billedet. Dette gøres ved at afmontere boogien igen – og derved få plads til forbindelsen mellem de to tandhjul. Man kan med fordel dreje tandhjulene rundt så hullerne står overfor hinanden inden montering. Montering af denne "kardan forbindelse" volder mig en del problemer – idet permanentmagneten – der er magnetisk hele tiden forsøger og trække i kardan forbindelsen.

NB: Har man problemer med samlingen af lokomotivet er det altid en god ide og kigge forbi Märklins hjemmeside – og evt. printe f.eks denne 3072 reservedelsside ud – her kan du se hvordan det skal samles. Du finder siden herunder.

<http://www.maerklin.de/service/produktservice/listengenerator.php?artikelnummer=3072>

Egne notater: _____



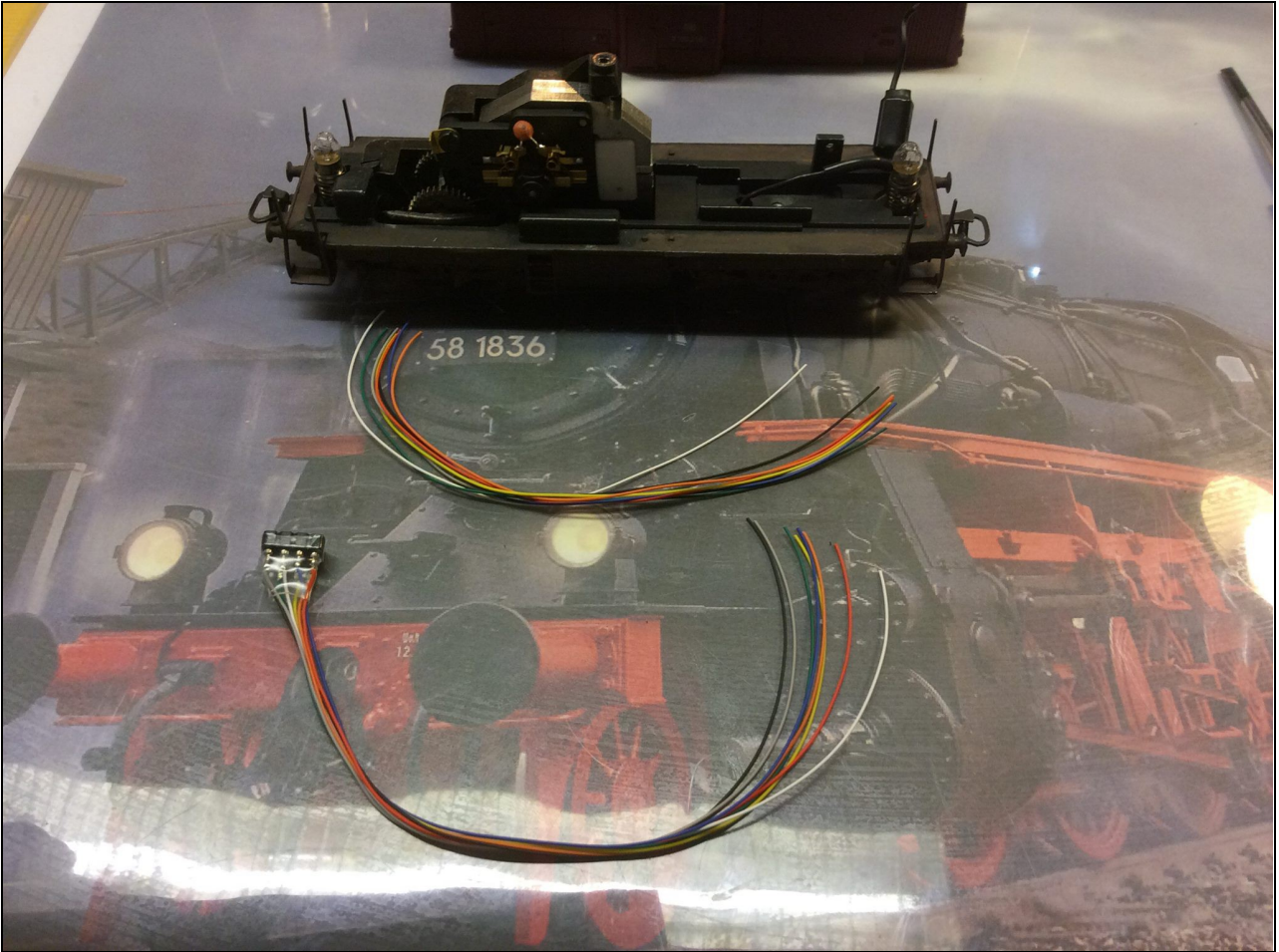
28. Så er "kardan forbindelsen" endelig monteret mellem de to tandhjul – og boogien skruet fast. Det drillede en del – men med hjælp af en pincet lykkedes det til sidst. Nu er motoren færdig monteret – testet og prøvet af.

Egne notater: _____



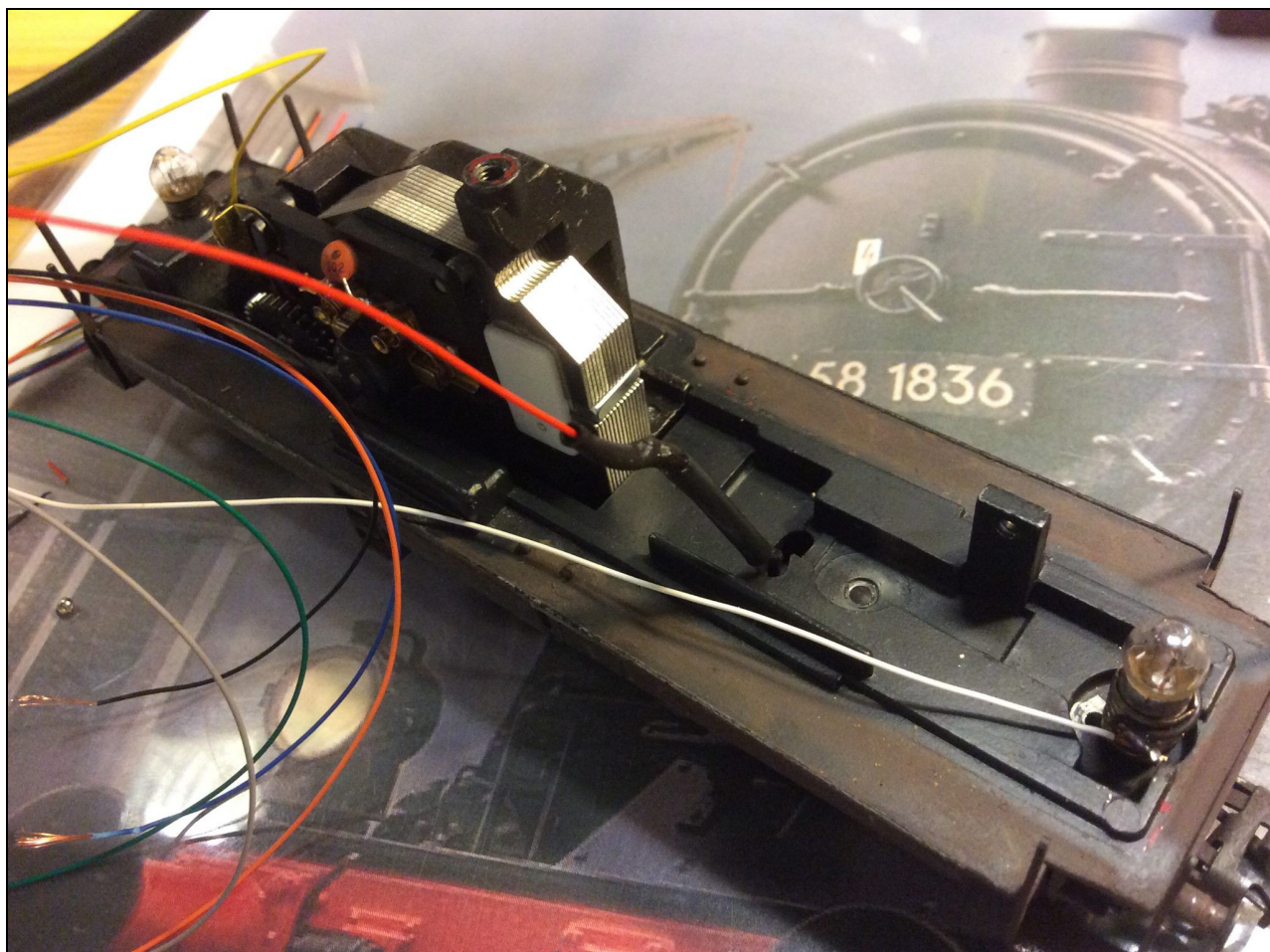
29. Motoren er klar - ny slæbesko (7164) er monteret. Nu er det tid til at først at montere kabeltræet.

Egne notater: _____



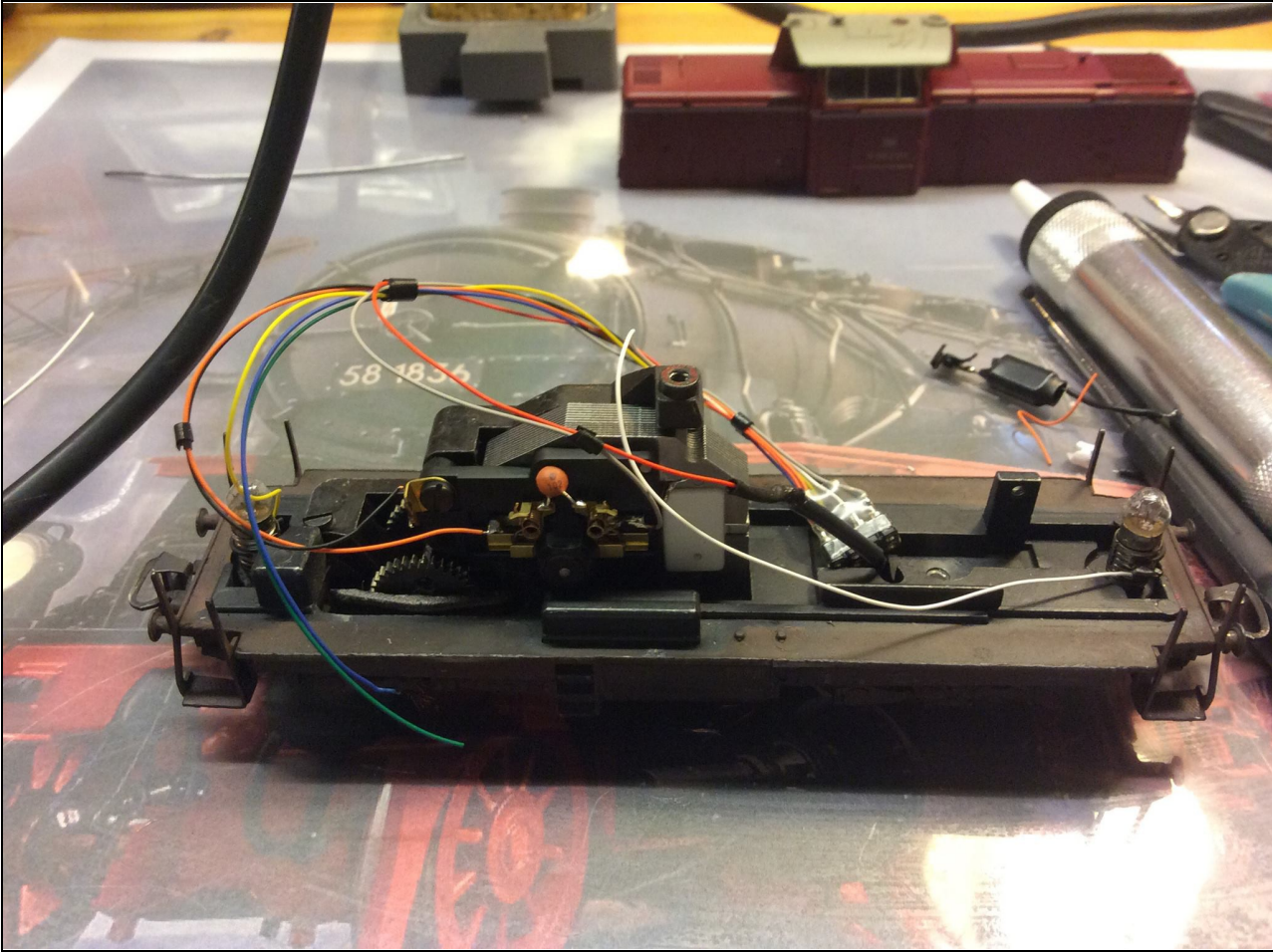
30. Først skal ledningerne på Kabeltræet (ESU 51950) kortes af til en fornuftig længde. Det kan være svært lige og ramme den helt rigtige længde - men hellere lidt for lang - end lidt for kort. I mit tilfælde blev de nok lidt FOR lange - hvilket jeg opdagede senere i processen.

Egne notater: _____



31. Så skal ledningerne loddes på. Den hvide ledning loddes på den forreste pære i køreretningen.

Egne notater: _____

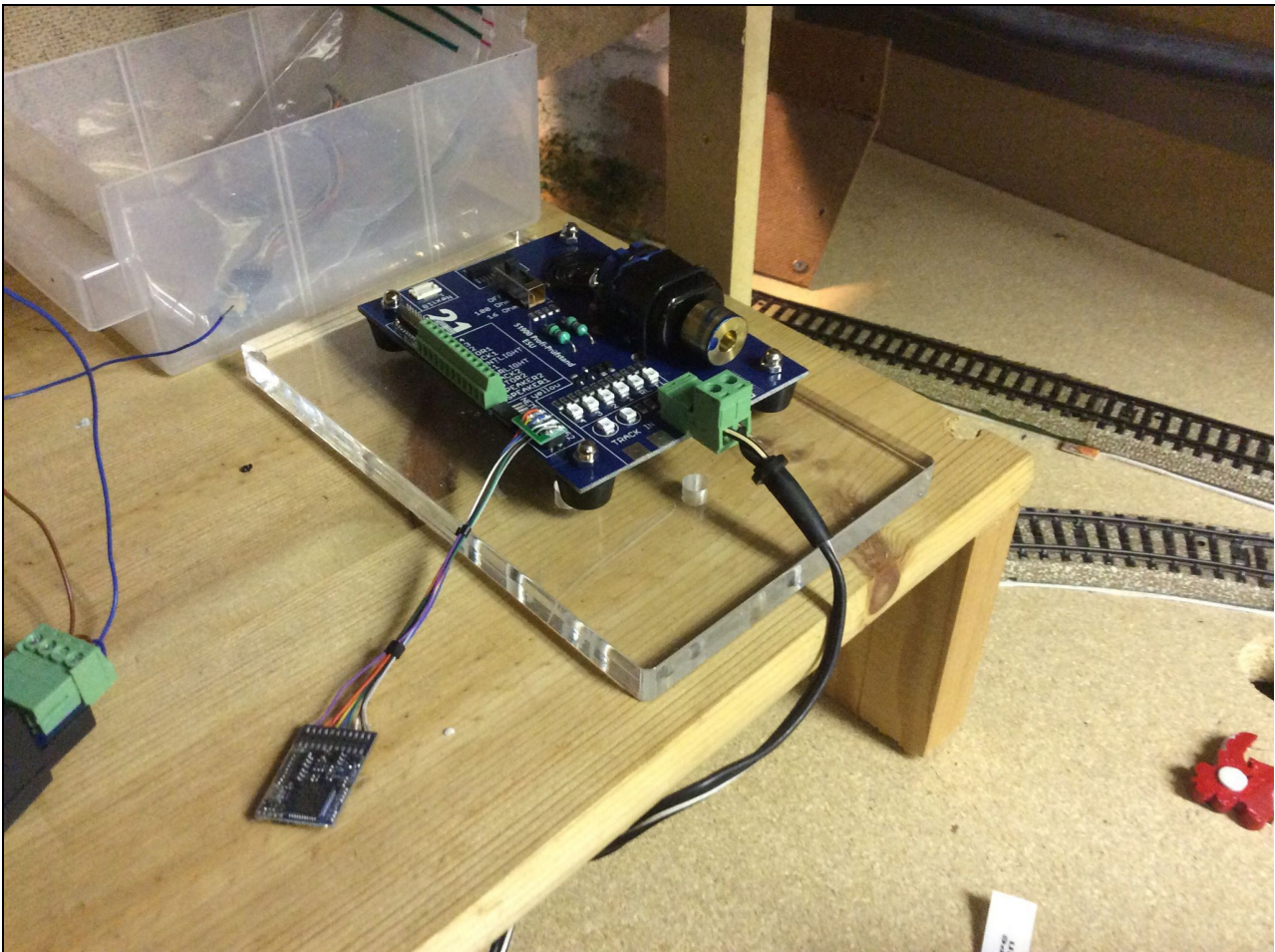


32. Ledningerne fra kabeltræet bliver nu loddet på.

- den hvide loddes på den forreste pære i køreretningen (mod højre)
- den gule loddes på den bagerste pære i køreretningen (mod venstre)
- den røde loddes på forbindelsen til slæbeskoen
- den orange loddes på lodepunktet på motorskjoldet på venstre side af akslen
- den grå loddes på loddepunktet på motorskjoldet på højre side af akslen
- den sorte loddes på lodepunktet til stel (øverste venstre hjørne af motorskjoldet

Tilbage har jeg så den blå og den grønne ledning som i dette tilfælde skal bruges til førerrumsllys senere.

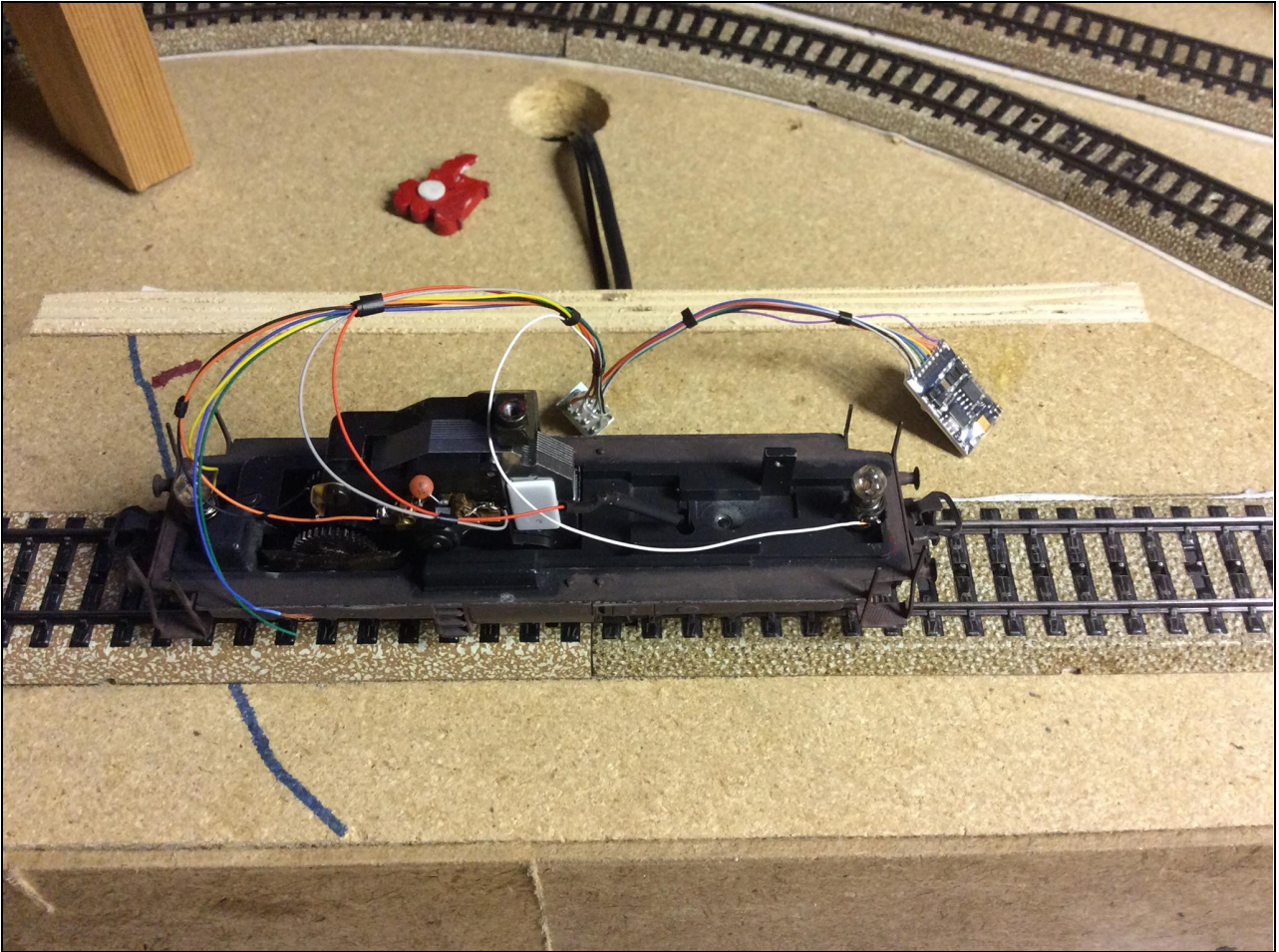
Egne notater: _____



33. Så er det tid og teste min ESU dekoder (54610) Den burde jo virke " ab werk " - men jeg kan godt lide at vide at den rent faktisk også virker. Derfor bliver den monteret og testet i denne "dekoder tester" fra ESU - sammen med ESU PC software. Ved samme lejlighed bliver dekoderen også programmeret. Bemærk jeg har samlet ledningerne på dekoderen med lidt sort 3M tape - så der er styr på dem. Den Lilla ledning fra dekoderen skal ikke bruges - og fæstnes til de andre ledninger - men klippes ikke af.

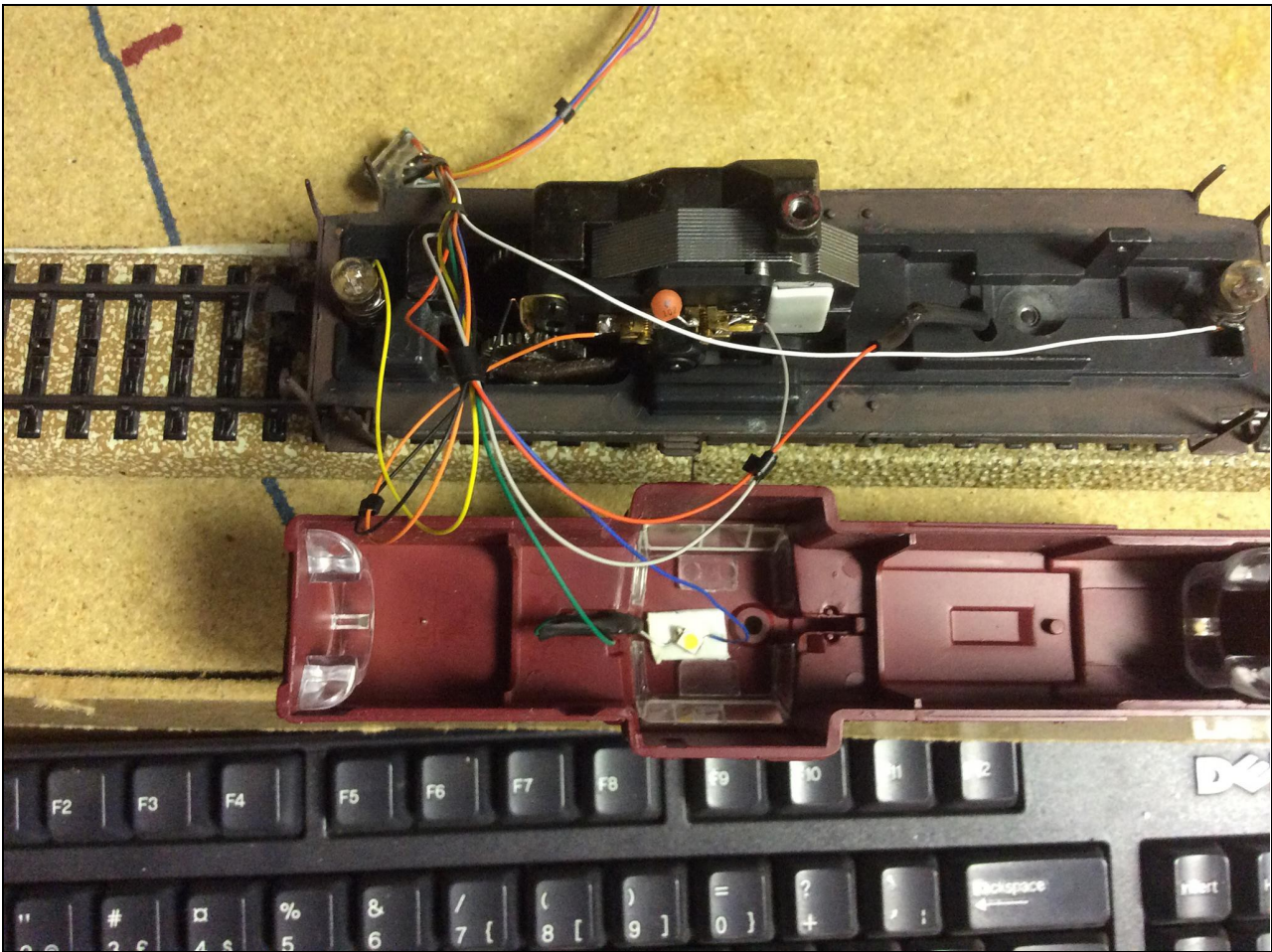
- Langsom acceleration og de-acceleration.
- Tophastighed på max. 100 km/t (kørsel som V100 skal og bør)
- Lysene på lokomotivet "fader" langsomt op og ned når de slukkes / tændes.
- Lokomotivet fik adresse 47
- Lokomotivet bremses langsomt. Fra fuld gas til fuld stop går der 10 sek. (lang bremselængde).

Egne notater: _____



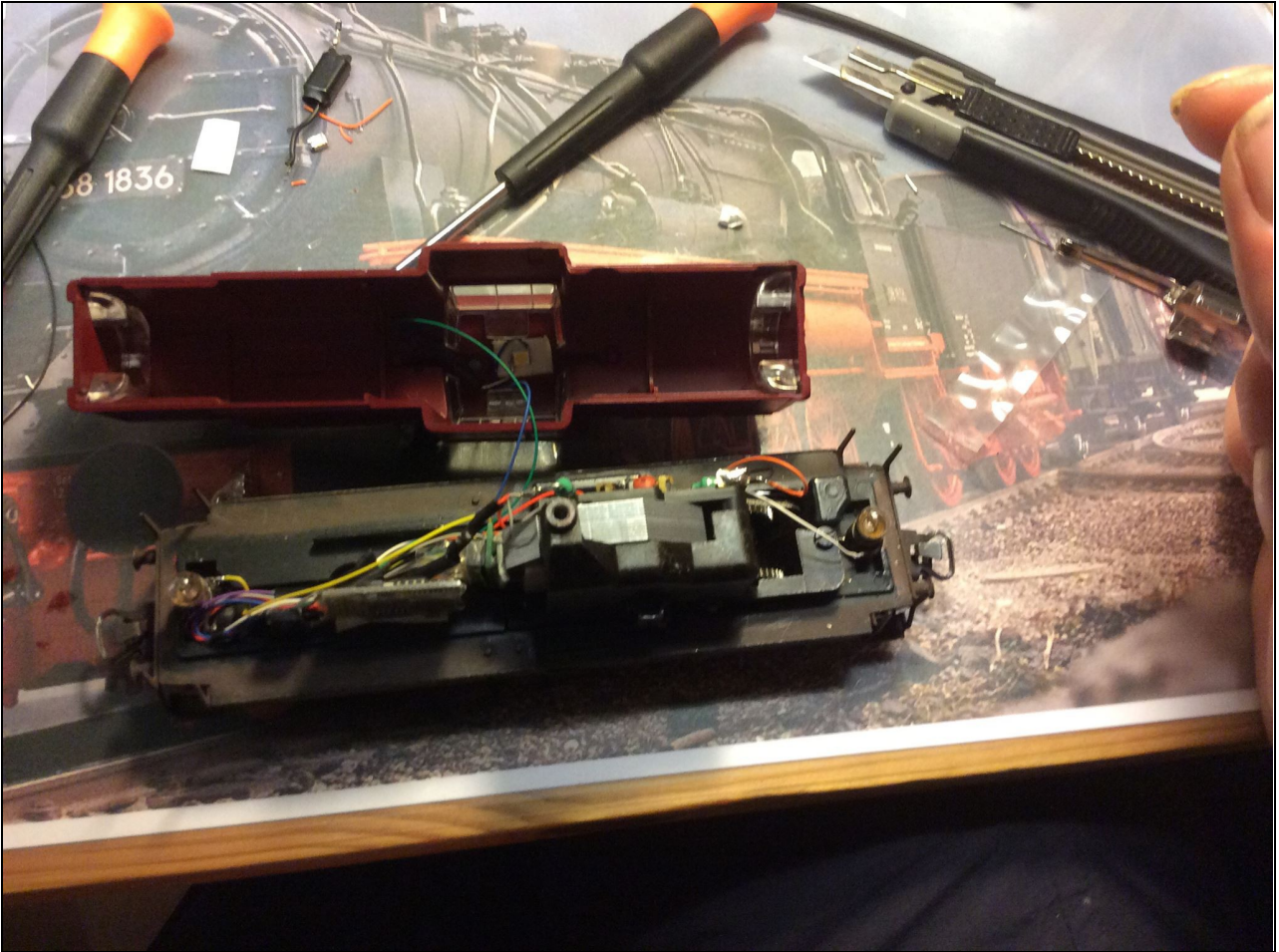
34. Efter test & programmering af dekoder - monteres dekoderen på kabeltræet. Herefter testes dekoder igen for evt. fejl og mangler. I mit tilfælde havde vi en del justeringer og ændringer af instillinger på dekoderen før jeg var helt tilfreds. Ved samme lejlighed er det også en god ide og samle ledningerne med små stykker sort 3M tape (isoleringsbånd) - så det ikke ender i et stor gang ledningssalat.

Egne notater: _____



35. Som rosinen i pølsesenden besluttede jeg at det kunne være fint med lidt førerrums belysning som jeg kan styre med dekoderen (tænd / sluk)... (F1 på mobilstation II) Til dette brugte vi en lille LED som blev loddet af et LED bånd - og derefter monteret på en dobbeltklæbende klæbepude sammen med en modstand på 1 Mega ohm. Herefter blev den grønne loddet på modstanden - og den blå på LED'en.

Egne notater: _____



36. Til allersidst var det bare og fæstne ledninger, kabeltræ og dekoder så ingen af delene kommer i kontakt med hjul / tandhjul osv. Dette blev gjort med lidt sort 3M tape - samt dobbeltklæbene klæbepuder. Alt i alt et pæn resultat synes jeg selv. Tilbage er blot og skrue toppen på - og så er min V100 klar til sin første prøvekørsel.

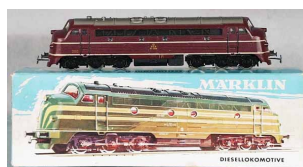
Egne notater: _____



37. Så er lokomotivet kommet ud køre sin første testtur. Bemærk der er lys i førerrummet - som jeg kan betjene (on/off) med F1 tasten på min Mobilstation II.

Konklusion:

Det har igen været en dejlig udfordring og bygge denne V100 (3072) om fra analog til digital. Monteringen af den nye 5-polet motor blev en større udfordring end forventet - men denne gang havde jeg erfaringen med fra de to 3141 fra tidligere - med i bagagen. (Se mere her http://www.digitaltog.dk/images/Maerklin/Maerklin_3141/Maerklin-3141-BR260.pdf) Så alt i alt endte dette projekt ganske fornuftigt. Prismæssigt har jeg ofret rundt regnet 500 kr for at få denne maskine digital - incl. motorsæt (60944) - slæbesko, dekoder og kabeltræ. Nogen vil sikkert mene det ikke kan betale sig - og måske har de ret. Men jeg mener at det er så stor en tilfredsstillelse selv og bygge sine lokomotiver om til digital drift - at det passer mig glimrende. Derudover kan jeg så også fremover benytte disse lokomotiver - som jeg drømte om som dreng - men først fik som voksen. Indtil for knap 2 år siden var jeg helt bevidst om at min modelbane skulle være 110% analog. Men jeg blev klogere og kom ind i den digitale verden - og det har jeg aldrig fortrudt...Mit næste digitale projekt var egentlig min BR 212 (3377)... Næsten mage til denne 3072. Men jeg har ombestemt mig - og i stedet vil jeg tage min gode gamle MY 1106 frem (Märklin 3067) - som jeg arvede efter min farfar i 1981. Mere herom senere. Nu håber jeg der nogen derude der har kunne bruge dette dokument til noget. Måske endda selv få lyst til en lille ombygning af et af jeres gamle Märklin lokomotiver. I så fald er min mission med dette dokument lykkedes.. God fornøjelse ! PS: Bemærk at drosselspolerne ikke blev loddet på motorskjoldet i denne dokumentation – men det gjorde de altså – jeg har blot glemt og dokumentere det med et billede.



3067