

Bouwbeschrijving vierassige tender NS 4500

Noot. De NBDS-lok kan gebouwd worden in twee versies: met de vierassige en de drieassige tender. Daarnaast heb je twee verschillende Roco modellen om van de vertrekken: namelijk de nieuwere modellen met één worm en die met twee wormen op de motor. Tot slot heb je drie motoren om uit te kiezen voor de nieuwe aandrijving: de originele Roco motor behouden of die vervangen door een Mabuchi of een Mashima motor. Alles bij elkaar krijg je dus twaalf verschillende situaties.

De handleiding voor de bouw van de vierassige tender maakt steeds gebruik van de delen van de beschrijving van de drieassige tender waar die van toepasselijk zijn. Daarbij wordt verzuimd te melden wat NIET van toepassing is. Door de varianten in het Roco model en de motorkeuze krijg je veel voorwaardelijke zinnen: als u "dit Roco model heeft" of "die motor kiest". De originele bouwbeschrijving wordt daardoor een moeilijk te volgen verhaal voor een lineair mens als ik. Ik heb er na drie keer onbegrepen lezen voor gekozen alle teksten op te halen en te combineren voor eigen gebruik.

Deze handleiding is bijgevolg UITSLUITEND geschreven voor een

- **voor een vierassige tender**
- **uitgaande van een nieuw Roco model met één worm op de motor**
- **waar een Mashima motor ingebouwd wordt**

Overigens zijn de verschillen nu ook weer niet zo heel groot.

Ik heb de instructies ook genummerd. Dat is makkelijk om de voortgang bij te houden. Waar nodig heb ik ook de grammatica gecorrigeerd en de zinnen wat ingekort.

R.F. Vink, 12 april 2019

Noot. Ik heb inmiddels de tender voltooid. Daarbij heb ik in de praktijk een wat afwijkende volgorde aangehouden

Stap	Par.	Instructies
1. Alle delen voorbereiden	1.	
2. Binnenframe opschonen en boren	2.	1 - 6 12 - 20
3. Oude tender plukken	3.	
4. Binnenframe helemaal opbouwen tot een vrij rollend onderstel	4.	
5. Dan eerst de styreen verhogingplaatjes aanbrengen voor u het buitenframe passend maakt. Het is essentieel om dit eerst te doen omdat het passend maken alles te maken heeft met de hoogte van het buitenframe.	8.	
6. Buitenframe opschonen en passend maken waarbij niet beschreven is dat de wielkasten inwendig aanzienlijk verbreed moeten worden omdat de nieuwe tenderwielen er ook in de breedte niet in passen.	2.	7 - 11
7. Passen van buitenframe op binnenframe. Ook niet beschreven, maar u moet twee uitsparingen maken voor de messing motorsteunen omdat ander het buitenframe nooit recht op het binnenframe komt te liggen en de tender dus scheef komt te staan.	-	
8. Bevestigingen met de bovenbouw maken	11.	84 - 88
9. Motor aanbrengen	10.	
10. Elektrische verbindingen met de tender aanbrengen	5.	
11. Ballastblok passend maken	9.	
12. Geheel samenbouwen	11.	81 - 83 en 89

E.e.a is in detail beschreven en geïllustreerd op mijn website onder het hoofdstuk "Tender"

<http://www.modelrailroading.nl/Projects/NBDS%20119/nl.html>

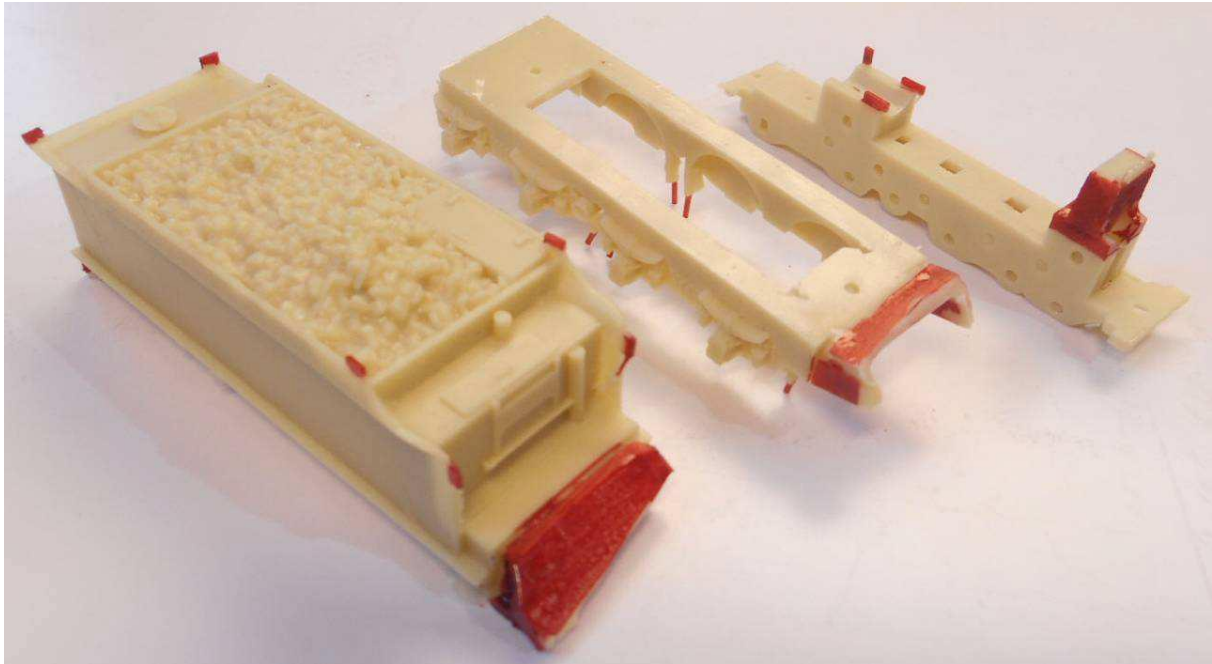
R.F. Vink, Pasen, 21 april 2019

1. Inleidend

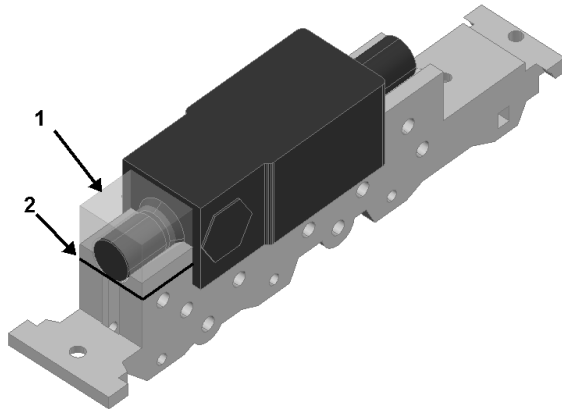
Delen van de aandrijving van de bestaande tender worden overgenomen. Vanwege de afwijkende wielafstand en wiel diameter moet deze echter voor een groot deel opnieuw opgebouwd worden.

Ga rustig aan het werk en werk nauwkeurig! Te grote speling kan snel voor een slecht lopende aandrijving zorgen maar een te nauwkeurig gebouwde aandrijving ook! Zonder enige tolerantie is er teveel wrijving en klemmen o.a. de assen. Goed tussentijds kijken of alle delen soepel beweegbaar blijven is van belang!

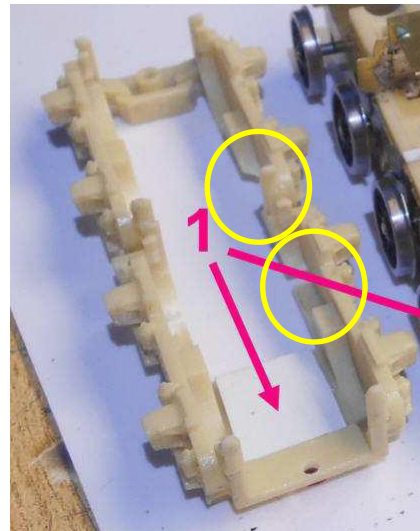
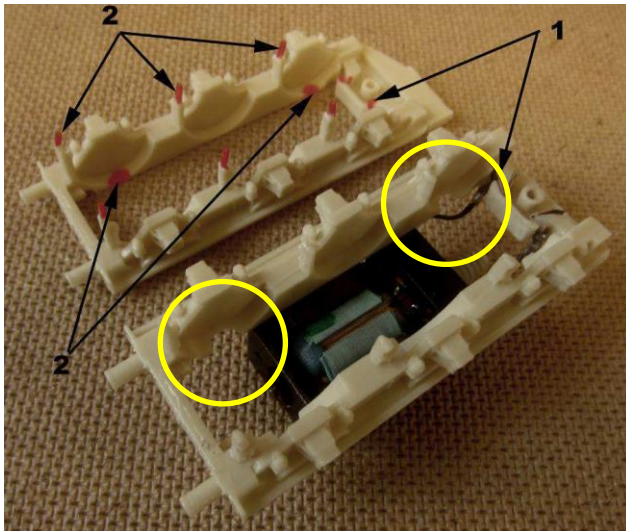
2. Voorbereiding tenderframe



1. Verwijder de op foto met rood gemarkeerde delen. Dit zijn gietkanalen en hulppennetjes om luchtballen te voorkomen.

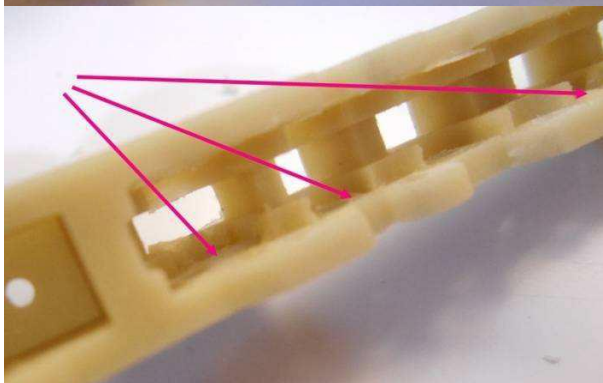
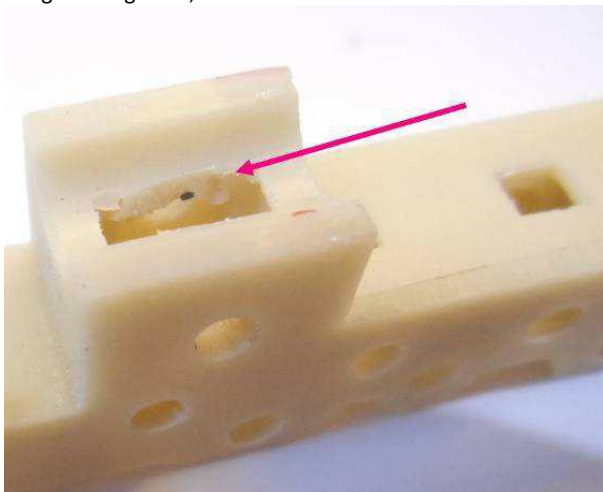


2. Van de aandrijving slijpt u aan één zijde het rode deel weg, zodanig dat de gaatjes voor de as daaronder nog wel intact blijven. Verwijder wat op de tekening semi transparant is getekend (1). Anders zal het ballastblok niet passen.
3. Zaag (of slijp) het deel daarom op ca 2mm boven het gat voor de tandwiel as door.
4. Vijl aan de bovenzijde de ronding voor het wormwiel wat ruimer, gelijk aan de andere zijde van het frame.
5. De motor dient zonder de zijvlakken te raken vrij te lopen in deze uitsparing.
6. Let bij het tenderframe op dat de gietbramen om de pen van de achterste koppeling wat lastig kunnen zijn om te verwijderen. Ga hierbij voorzichtig te werk met een scherp mesje en verwijder niet teveel ineens, dat kan tot afbreken leiden.



7. In de nokjes (1 op de foto) komen de stroomafnemers van de donorloc.
8. Het is waarschijnlijk nodig de rood gemerkte puntjes iets weg te snijden zodat de stroomafnemers goed in de sleufjes passen.
9. (Bovenste getal 2 negeren, is alleen voor de drieassige versie)
10. Indien nodig midden boven de wielen van de buitenste assen de "spatborden" ca 3 mm breed weg. Aangeduid door het onderste getal 2. Zie ook gele cirkel, waar dat gebeurd is. Op een foto van de vierassige tender is te zien dat het daar ook gebeurd is bij de tweede en derde as. De assen van de aandrijving kunnen hier anders in gaan klemmen.
11. Let op! Voorkom dat de remblokken tijdens de bouw afbreken door voorzichtig te werken. Mocht dat toch gebeuren, leg de afgebroken delen dan weg en lijm ze dan pas terug zodra u aan het aanbrengen van de grondverf begint om te voorkomen dat ze nogmaals beschadigen.

Bij de montage van de tandwielen dient er geen braam of iets dergelijks tegen de tandwielen te lopen. Met name het rode tandwiel dat tegen wormwiel loopt en het achterste witte tandwiel kunnen hier wat last van hebben. Alle gietbramen daarom goed weghalen, zeker ook rondom het wormwiel.



12. Maak de sparing voor het tandwiel dat tegen de worm loopt goed schoon en vrij van bramen.
13. Boor alle gaten in de zijkant van het frame met een 3mm boor handmatig door. Rustig draaien, voorkom dat delen uitbreken!
14. Verwijder vervolgens goed alle bramen, een stukje hard kunststof tussen de tandwielen kan later veel problemen geven.
15. Let er ook op of het vlak rondom het wormwiel vrij is van bramen en gietvliezen. De uitsparing voor het wormwiel mag eventueel wat ruimer worden gevild omdat de worm anders iets aan kan gaan lopen als de motor niet 100% in het midden zit.
16. Aan de binnenzijde zijn wat kleine bramen aanwezig die u goed moet verwijderen.
17. Neem de losse tandwielen en laat ze in de aandrijving zakken op ongeveer de juiste plaats. Ze mogen nergens klemmen.
18. Als dit niet goed lukt kunt u eventueel van het ronde busje aan het tandwiel een klein beetje wegsnijden zodat er wat meer ruimte ontstaat.
19. Boor de gaten voor de wielassen door met een 2,5 mm. Dat is iets ruimer dan de maat van de as zelf zodat hij vrij in het gietharsdeel loopt. In het messingdeel moet het exact op maat gemaakt worden (zie verderop)
20. Boor de gaten voor de tandwielassen met een

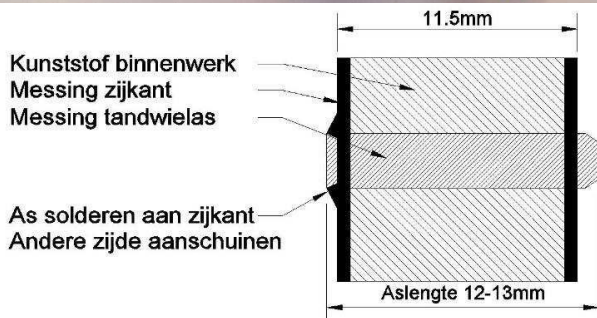
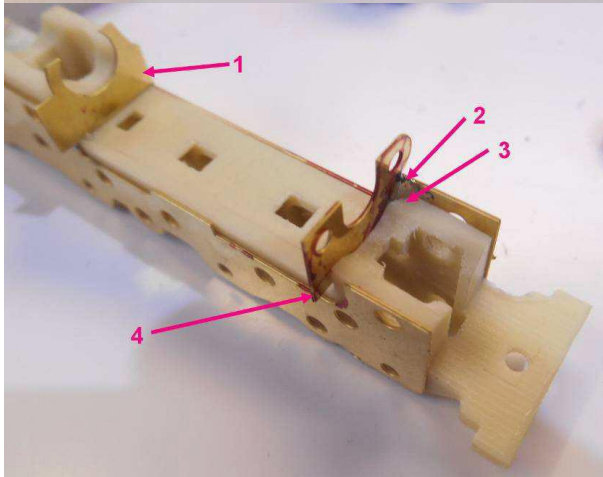
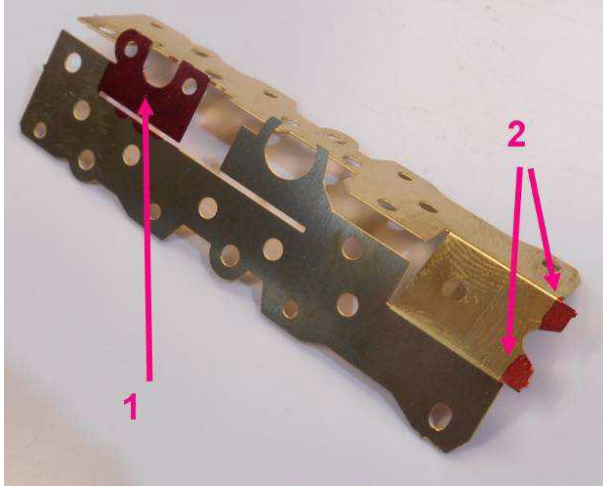
3mm boor. Ook dit is iets overmaats.

3. Tenderwielen

Voor de tender kunt u de Roco tandwielen opnieuw gebruiken. Wielen en assen worden niet hergebruikt, die worden bij de vierassige tender nieuw meegeleverd.

21. U dient de bestaande wielen van de assen te halen wat enige kracht zal vergen. Daarna kunt u het tandwiel van de as halen.

4. Bouw van de tenderaandrijving



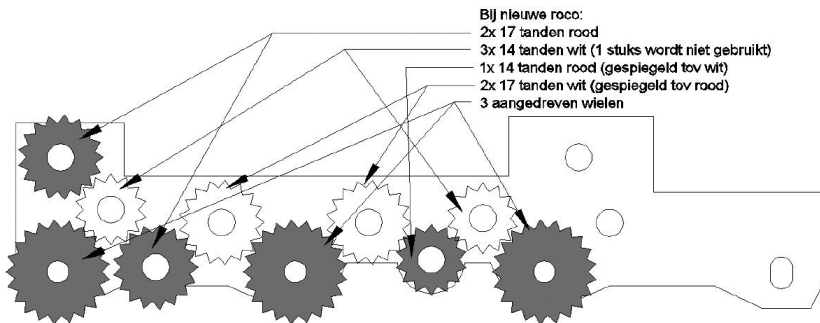
22. Verwijder eerst de bij (2) rood gemarkeerde puntjes door ze af te knippen.
23. Vouw nu het messing etsdeel met de vouwlijnen aan de binnenzijde.
24. Versterk de vouwlijnen met soldeer
25. Er zitten twee lipjes aan waartussen de motor komt. De Mashima motor wordt aan het plaatje met de gaatjes geschroefd.

26. U zult dan vanwege het versterken met soldeer (bij 2) wat van het kunststof deel weg moeten snijden (zie 3) zodat de ets niet klemt.
27. Eventueel bij (4) ook e.e.a. aan elkaar solderen, bijvoorbeeld door een klein stukje etsplaat in de hoek aan te brengen bij de pijl.
28. Maak 12 mm lange asjes voor de tandwielen van de meegeleverde 2,5 mm messing staf.
29. Aan één zijde dienen de asjes iets "puntig" te worden (minimaal!). Klem ze in een boormachine en geef één einde een klein schuin kantje. Daardoor is het straks mogelijk de draaistelzijkant met assen en al door het kunststof deel te steken en aan de andere zijde het messing plaatje erover te zetten.

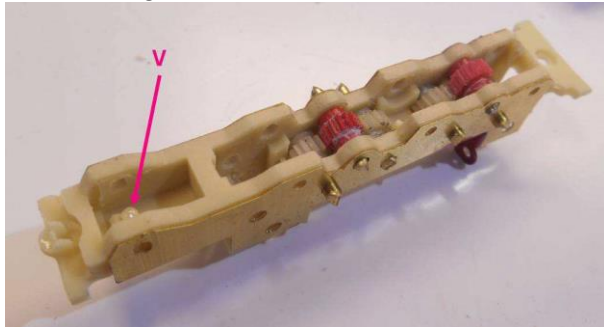
30. Ruim alle asgaten voor de tandwielen (van 2,5mm, dus niet alle gaten!) voorzichtig iets op totdat de messing assen er precies in passen. De gaten in de ets zeker niet te groot opruimen! Ze moeten idealiter er klemmend door kunnen. Er moet vrijwel geen speling zijn! Als u geen ruimte heeft dan kunt u de gaatjes iets verruimen door een rond vijltje er doorheen te draaien, tegen de draad in (zodat deze zich niet vast snijdt).
31. Ruim NOOIT het messing etsdeel te ver op, als de as erdoor past is het prima. Alle extra ruimte die u vervolgens aan zou brengen gaat ten koste van de maatvoering van de tandwielafstanden en dat zal tot een slecht lopende aandrijving leiden!

32. Ruim ook de gaten voor de wielassen (die van 2 mm). Ook hier slechts minimale speling behouden, maar iets meer dan klemmend, ze moeten uiteraard vrij lopen maar zonder op en neer te kunnen.
33. Verwijder eventuele bramen van het ruimen.
34. Haal alle assen eruit.
35. Neem de oorspronkelijke tenderwielassen en haal de wielen eraf. Beschadig daarbij de as en het tandwiel niet!
36. Haal het tandwiel van de as (met de hand trekken terwijl u met een tangetje de as vasthoudt en wat draait).

37. Vaak zijn bij oudere locs sporen van vuil op de tandwielen aanwezig. We raden u aan de voor gebruik zeer goed te ontvetten en schoon te maken in een heet sopje met een oude tandenborstel. Verhard oud smeervet kan tot klemmen leiden als het tussen de tanden opgehoopt raakt!
38. Op de losse wielassen brengt u vervolgens de tandwielen aan: as door het kunststof steken en de as er daarna doorheen drukken. Het kan zijn dat de wielassen en tandwielen nu niet heel goed klemmen. De Roco wielassen zijn namelijk een fractie dikker. Voor het testen is dit nu echter niet van belang, het is juist praktisch als ze niet erg klemmen nu want als alles soepel loopt moet eea voor een laatste keer gedemonteerd worden.
39. Plaats vervolgens het messing etsdeel over het kunststof deel.

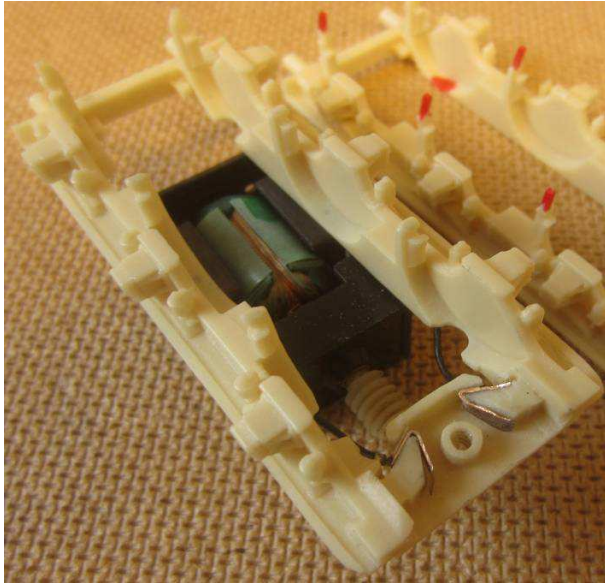


40. Breng vervolgens de assen en de tandwielen aan volgens bovenstaande indeling.
41. Als alle tandwielen zijn aangebracht controleert u of e.e.a. soepel loopt.
42. Als e.e.a. niet soepel loopt dan tandwiel voor tandwiel eruit halen tot u heeft gevonden waar het probleem zit.
43. Als alles soepel loopt kunt u de tandwielassen gaan vastzetten aan één van de messing zijkanten. Dit is de kant van de assen die niet is afgeschuind.
44. Haal eerst de tandwielen en wielassen met tandwiel eruit en steek de losse assen daarna weer in de aandrijving, zodanig dat aan de andere zijde (waar de assen niet vast worden gezet) de assen goed in de gaatjes van de etsplaat vallen. Als de assen iets te weinig doorsteken kan dit speling geven op de as en tandwielen.
45. Steek ook de wielassen er weer in om alles in lijn te houden.
46. Laat de messing tandwielassen aan beide kanten van de aandrijving even ver doorsteken.
47. Soldeer deze nu vast aan één messing zijkant. Door aan slechts één zijde de assen vast te zetten kan de aandrijving nu weer uit elkaar worden gehaald.
48. U kunt nu de zijkanten van het frame zwart schilderen
49. Vervolgens e.e.a. weer afmonteren met tandwielen en de oorspronkelijke tenderwielassen.



50. Bij de achteras brengt u het kleine messing veertje aan dat de as naar beneden drukt (afkomstig van Roco loc). Deze zet u vast om het penntje bij "V" op de foto. De as behoort een heel klein beetje omhoog te kunnen worden gedrukt, indien nodig de uitsparing in het messing frame is opruimen.
51. Op de einden van de wielassen brengt u aan iedere kant één stalen ringetje aan en één messing geëts-te ring. De ringen op de assen voorkomen dat de messing draaistelzijkanten van het kunststof binnendeel kunnen raken waardoor de assen mogelijk niet goed gesteund zouden zijn.
52. Als u geen ringen wilt gebruiken kan u ook de messing zijkanten tegen het kunststof binnendeel lijmen of voorzichtig een doorgestoken einde van een 2,5mm as aan het andere frameplaatje solderen maar dan is de aandrijving niet langer demontabel. Desondanks heeft deze laatste optie persoonlijk onze voorkeur.
53. Aansluitend brengt u de wielen aan. Drukt ze voorzichtig op de assen. Gebruik bij voorkeur hierbij een wielpers alhoewel het handmatig ook kan (met een draaiende beweging doen). Houd e.e.a. daarbij goed haaks zodat het wiel er recht op komt. Mocht het wiel iets blijken te wiebelen dan is dat door in tegengestelde richting wat door te drukken bijna altijd wel op te vangen.
54. De gemonteerde aandrijving hoort nu vrij soepel met slechts een lichte weerstand te kunnen rollen over een stuk spoor. Wat ballast zal wel nodig zijn om te voorkomen dat de wielen slippen.
55. U kunt uiteindelijk eventueel wat extra ballast aanbrengen aan de linker zijde. Het deel van de aandrijving dat dan boven de motor oplegging komt kunt u daarbij verwijderen en vervangen door lood. Wij raden aan dit pas te doen als u e.e.a. heeft getest en de trekkracht te weinig is naar uw wens.

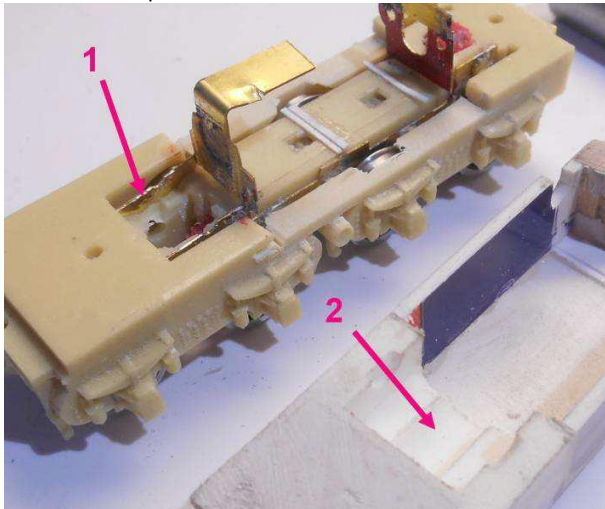
5. Opbouw buitenliggend tenderframe



56. Aan het kunststof tenderframe monteert u de twee messing stripjes uit de oude tender voor de stroomdoorvoer. Deze passen een beetje lastig soms omdat het onder wat spanning staat. Lijm ze in het puntje vast in het frame, zodanig dat de draden naar boven weg lopen.
57. Controleer na het harden van de lijm of de stripjes nergens boven het kunststof vlak uitkomen waarop straks het binnenwerk van het tenderframe komt. Dit frame moet goed aansluiten tegen het tenderframe. Daarom waar nodig de messing contactstripjes lager vijlen / slijpen.
58. Zet deze draden pas vast als de tender onderdelen geheel passend zijn gemaakt en u de aandrijving wilt laten testlopen, dit om te voorkomen dat de draden breken.
59. Bij het passen van het buiten frame met het binnenframe met wielen erin kan dit wat klemmen tegen de wielen, vrijwel zeker bij de remblokken. De binnenzijde van de remblokken daarom met een scalpelmesje zeer voorzichtig wat wegsnijden / dunner maken.

6. Afwijkende motor aanbrengen

De Roco motor is vrij fors in verhouding tot de geleverde trekkracht. Daardoor blijft er in de tender vrij weinig ruimte over voor ballastgewicht. Voor de Mashima motor is wat extra werk voor nodig maar u houdt dan meer ruimte in de tender over om met lood op te vullen.

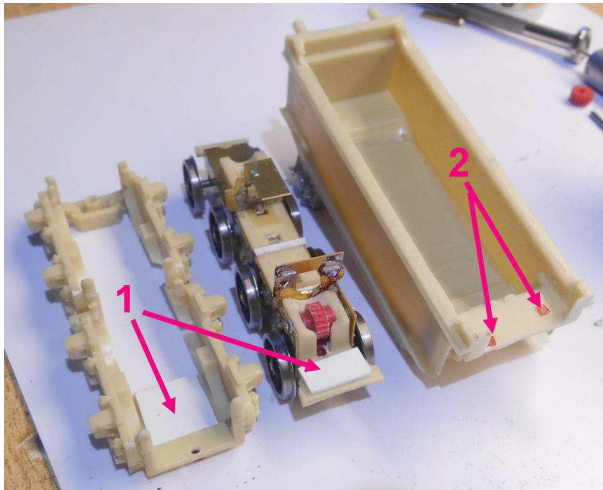


60. Bij de Roco locomotief met één wormwiel aan de motor kunt u het "blokje" voor de tweede worm weghalen van het kunststof deel (1). Dat maakt het mogelijk om de uitsparing in het ballastblok dicht te zetten (2) en zo meer gewicht in de tender te kunnen plaatsen.
61. U kunt die ruimte ook gebruiken voor een vliegwiel.
62. U wilt ook ruimte voor gewicht u de motor vervangt door een ander, kleiner type met één wormwiel.

7. Bevestiging Mashima motor

63. Bij een Mashima motor (16mm flat can) kunt u gebruik maken van de twee schroefgaatjes.
64. Op de tweede as kunt u een vliegwiel aanbrengen.

8. Uitvullen

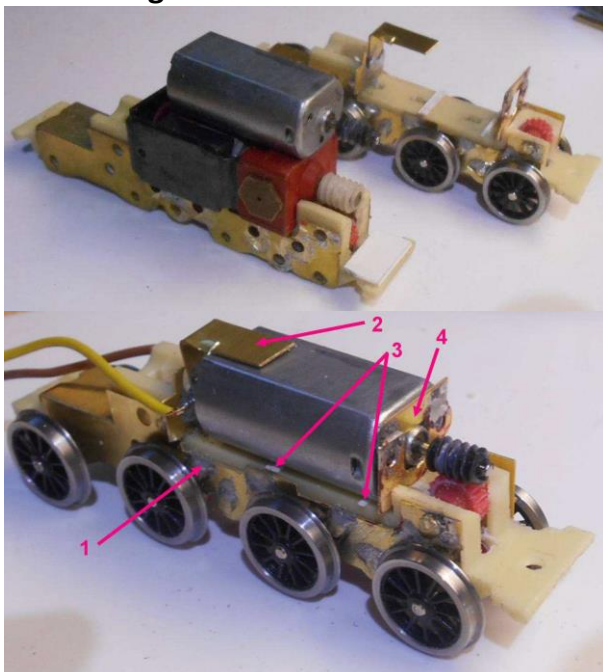


65. Tussen het binnenframe en het buitenframe dat erop komt dient u een tweetal kunststof plaatjes van 1mm dikte aan te brengen om de kap op de juiste hoogte te krijgen, passend bij de locomotief (1). Hiervoor is styreen meegeleverd.
66. De "nokjes" bij (2) moeten NIET worden verwijderd.

9. Ballastblok

67. Controleer goed of deze soepel past over de motor en in de tenderopbouw. De kap behoort uiteindelijk goed te passen zonder klemmen. Als dat niet het geval is eerst nagaan wat de oorzaak is, (waarschijnlijk gietbramen) en dit verhelpen.
 68. Eventueel iets verbuigen
 69. Gietbramen goed verwijderen. Met een grote ca 3cm brede metaalvijl gaat dit het beste.
 70. Bij een Mashima motor is er meer ruimte voor extra ballast. Vrijwel zeker is er boven de motor ruimte maar ook daarnaast.
 71. Om eenvoudig te bepalen hoeveel ruimte er is, drukt u een beetje zachte kinderklei of kneedgum op de motor of in de sparing in het ballastblok.
 72. Zet het onderstel en kap vervolgens erop en druk e.e.a voorzichtig aan. Na het loshalen kunt u aan het model van de klei zien hoeveel ruimte er is.
 73. Breng vervolgens wat extra ballast aan door strookjes lood in de uitsparing in het ballastblok te plakken.
- Uitgangspunt m.b.t. ballast in een locomotief is steeds: hoe meer ballast hoe beter maar nooit meer dan tot het punt waarop de motor zou blokkeren als u het model op de baan tegenhoudt. De wielen moeten altijd kunnen gaan slippen, anders heeft u kans dat u de motor verbrandt.

10. Montage van de motor



74. Hiervoor ziet u het verschil in afmeting van de Roco motor en alternatieve (Mabuchi) motor.
75. Op de Mashima motor dient u een ander wormwiel aan te brengen.
76. Om de nieuwe motor vast te zetten is het niet voldoende deze te klemmen door het vastschroeven van de kap met ballastblok aan het frame.
77. Plaats eerst twee dunne vulstripjes (ca 0,5mm) onder de motor zoals op bovenstaande foto (3).
78. Schroef de Mashima motor in de twee gaatjes van het frontplaatje vast. Verdere bevestigingen zijn niet nodig. De op de foto afgebeelde steun 2 en dwarsstripje 4 zijn bij de Mashima motor niet van toepassing.
79. Naar keus kunt u nu de motor steeds demonteren als u het frame wilt passen of u past juist het buitenframe wat aan.

80. Zoals u zal merken is het frame net wat te breed om over de motor te passen. We raden aan met een metalen slijpschijfje wat van het resin buitenframe af te halen zodat het er overheen kan. Voorzichtig werken en met name bij de remblokken opletten.

11. Eindmontage tender

Aansluitend kan de tender worden afgemonteerd. Zorg ervoor dat u eventuele rij-technische problemen oplost voordat u verder gaat met de afbouw. Dat voorkomt kans op schade aan kleine onderdelen en/of schilderwerk.

81. U kunt de aansluitingen van de motor nu vastzetten op de juiste plaats.
82. Plaats het ballastblok.
83. Breng de kap van de tender aan. Let op dat er geen draden tussen komen en de kap zonder forceren of vervormen (bv bol gaan staan) over het ballastblok past.
84. De montage van het geheel gebeurt met de twee meegeleverde stalen schroeven van 8 mm lengte.
85. De schroefgaten door zowel het tenderframe als binnenframe met een 2,5 mm boor opboren zodat de schroeven er vrij doorheen kunnen.
86. De gaatjes voor deze schroeven in de kap met een kleinere 1,5 mm boor ca 5 mm inboren.
87. Aan de voorzijde is het bijna niet te voorkomen dat het schroefgaatje door de vloer steekt. Dit is na montage en schilderen niet opvallend maar kan eventueel nog naderhand worden geplamuurd.
88. Het puntje van het schroefje aan de voorzijde dient u na 1x inschroeven iets af te slijpen zodat het puntje niet door de voetplaat steekt.
89. U kunt nu de tender testen. Houd in de koppelingsbak twee draden vanaf een trafo en laat e.e.a. zachtjes draaien. Er kunnen meerdere dingen gebeuren:
- Niets; mogelijk ligt een draad los?
 - Niets; licht brommen is te voelen: de motor zit te strak op de aandrijving of de aandrijving klemt teveel. Draai de schroeven iets los (kwartslag) en test het nogmaals, eventueel nog een kwartslag draaien. Als e.e.a. dan nog klemt ligt het niet aan een klemmende worm op de tandwielen maar loopt de aandrijving zonder motor waarschijnlijk ook niet goed en kan de motor dit niet aan.
 - Ratelen; de worm schiet over het tandwiel heen. Aandrijving direct stil zetten om schade aan de tandwielen te voorkomen! Mogelijk heeft het ballastblok teveel ruimte in de tenderkap en kan de motor daardoor wat te hoog komen zodat deze niet goed tegen de tandwielen gedrukt blijft. Breng wat tape aan op het ballastblok en assembleer e.e.a. weer, net zolang tot het ratelen ophoudt. Zodra dat is gebeurd nog één extra laag tape erover zetten om te voorkomen dat de worm maar net op een heel klein raakvlak tegen het tandwiel loopt en daardoor extra snel slijt.
 - De aandrijving loopt goed. De zachtlopende aandrijving vervolgens wat gaan smeren.

Wij raden aan om smeervet van Labelle te gebruiken, verkrijgbaar bij Jophispoor. Goede (naaimachine) olie is ook bruikbaar maar houd er rekening mee dat hier snel vuil aan blijft plakken. Siliconenspray werkt ook prima maar breng dit dan pas aan na alle schilderwerken (is bijna niet te ontvetten!) en nooit in combinatie met andere smeermiddelen! Spuit deze dan eerst in bv een leeg klein potje en breng het vervolgens aan met een kwastje op de tandwielen en lagerpunten.