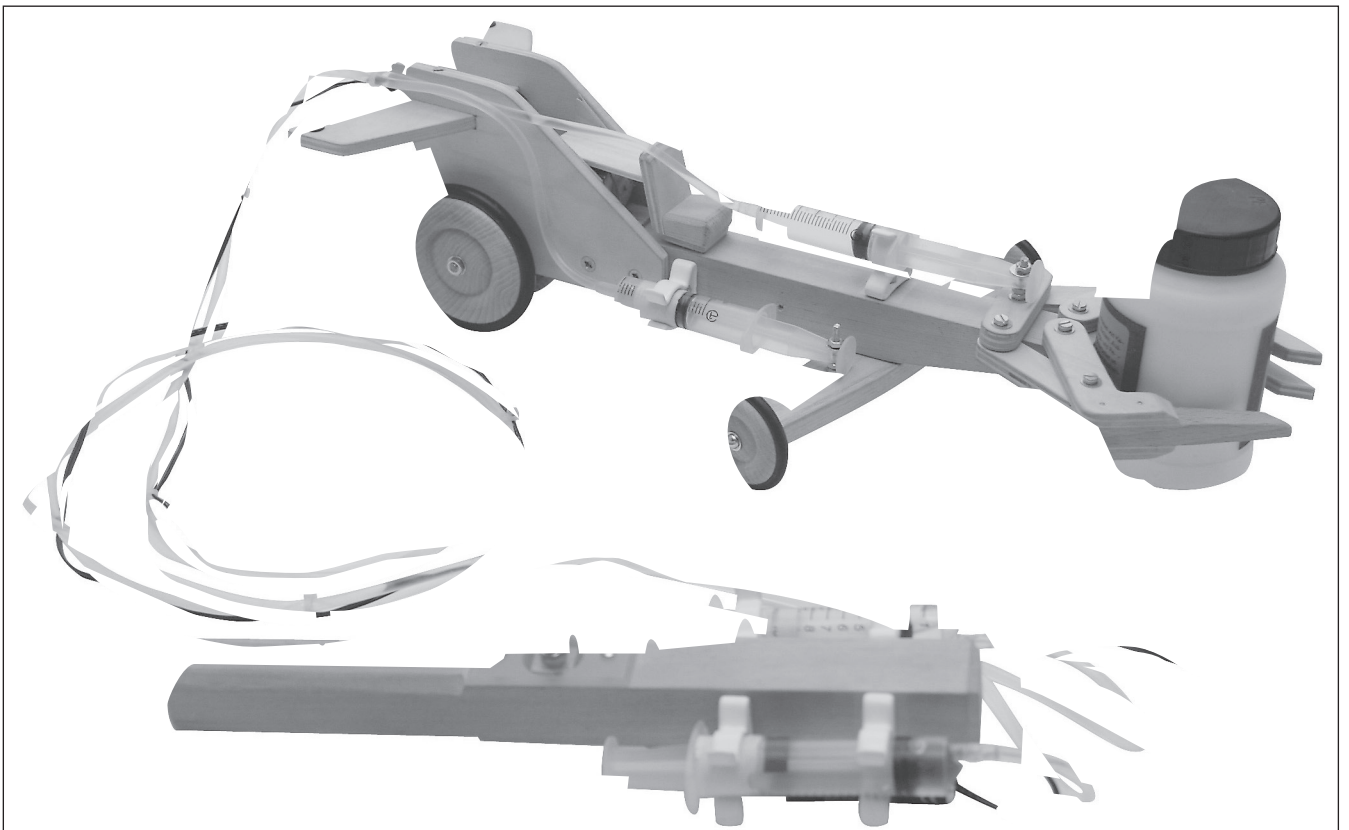


OPITEC

is uniek

1 0 6 . 2 0 2

Robotgrijper -
voertuig



Let op!

Opitec bouwpakketten zijn na afbouw geen speelgoed, maar leermiddelen als ondersteuning in het pedagogisch vakgebied. Dit bouwpakket mag door kinderen en jongeren alleen onder toezicht van een volwassene worden gebouwd en gebruikt. Niet geschikt voor kinderen jonger dan 36 maanden. Verstikkingsgevaar!

1. Technische informatie:

Artikel: Voertuig/lesmodel als bouw pakket

Bestemd voor: Technieklessen

2. Materiaalinformatie:

2.1 Materiaal: Grenenhout (naaldhout), vurenhout;
Moet voor het verwerken vanzelfsprekend droog zijn;
Triplex, meerdere malen gelaagd;
Vezelrichting tegengesteld!

Bewerking: Moet gezaagd, geraspt, gevijld, geboord en geschuurd worden;
Tekenen naar -of overnemen van sjabloon;

Houtverbindingen: Schroeven; lijmen (witte houtlijm);

Oppervlakbehandeling: In de was zetten (vloeibare of vaste was);
Verven, (grondverf en afwerk lak);
Beitsen (in kleur, op waterbasis - daarna vernissen);
Lijnolie

2.2 Materiaal: PVC slang (polyvinylchloride = thermoplast);

Verbindingen: Erop steken;

Oppervlakbehandeling: Er is geen behandeling nodig;

2.3 Materiaal: Wegwerpspuit (PP = polipropyleen = thermoplast);
onbreekbaar; reuk –en smaakloos;

Verbindingen: Klemmen; erop steken

Oppervlakbehandeling: Er is geen behandeling nodig

2.4 Materiaal: Acrylglas; thermoplast
PMMA (polymethylmethacrylaat), transparant;

Bewerking: Acrylglas moet gezaagd (fijn zaagblad), gevijld en geschuurd worden;

Verbindingen: Erop steken, lijmen (acryllijm, tweecomponentenlijm)

Oppervlakbehandeling: Er is geen behandeling nodig

2.5 Elektronische onderdelen:

Batterijhouder: Bestemd voor twee penlitebatterijen;

Tuimelschakelaar: Verandert de polen om voor –en achteruit te kunnen rijden;

Tweelingsnoer: Meeraderig geïsoleerd leidingdraad;

Schakeldraad: Eenaderig, geïsoleerd leidingdraad
voor de bevestiging van de PVC slangen;

LED: Light Emitting Diode
Halfgeleider
Kathode (-): korte draad, platte kant

3. Gereedschap:

Zagen: Figuurzaag om rondingen en lijnen te zagen, die met andere zagen niet mogelijk zijn;

Attentie: Zaagblaadjes met de tanden naar beneden in de beugel spannen

Gebruik een figuurzaag plankje. Tijdens het zagen de zaag rustig heen en weer bewegen. Draai het werkstuk;

Fijngetande zaag, geschikt voor rechte zaagsneden en het afkorten van latten;

Attentie: Klem het werkstuk vast!

Puk/babyzaag geschikt voor korte zaagsneden en het afzagen van latten;

Vijlen: Vijl na iedere bewerking. Kies de juiste vijl;

Attentie: Oefen alleen druk uit op de vijl tijdens de schuifbeweging!

Schuren: Gebruik voor de randen en de oppervlakken een schuurklosje en voor individuele vormen schuurpapier;

Boren: Maak gebruik van een elektrische handboor of een elektrische kolomboormachine;

Attentie: Denk om de geldende veiligheidsvoorschriften (zoals bij lang haar een haarnetje, sieraden afdoen en geen losse kleding. Gebruik een veiligheidsbril en klemgereedschap)!

Vastzetten: Heel geschikt zijn lijmklemmen (ze zijn licht en laten geen klemsporen na).

Knippen: Zijknijptang voor het afknippen van koperdraad;






















Solderen: Soldeer met een soldeerbout met fijne stift van 15 – 30 Watt;
Gebruik bij het solderen vloeimiddel (soldeervet);

Let op: Brand je niet!!
In elektronicasoldeer resp. radiosoldeer zit het vloeimiddel reeds!

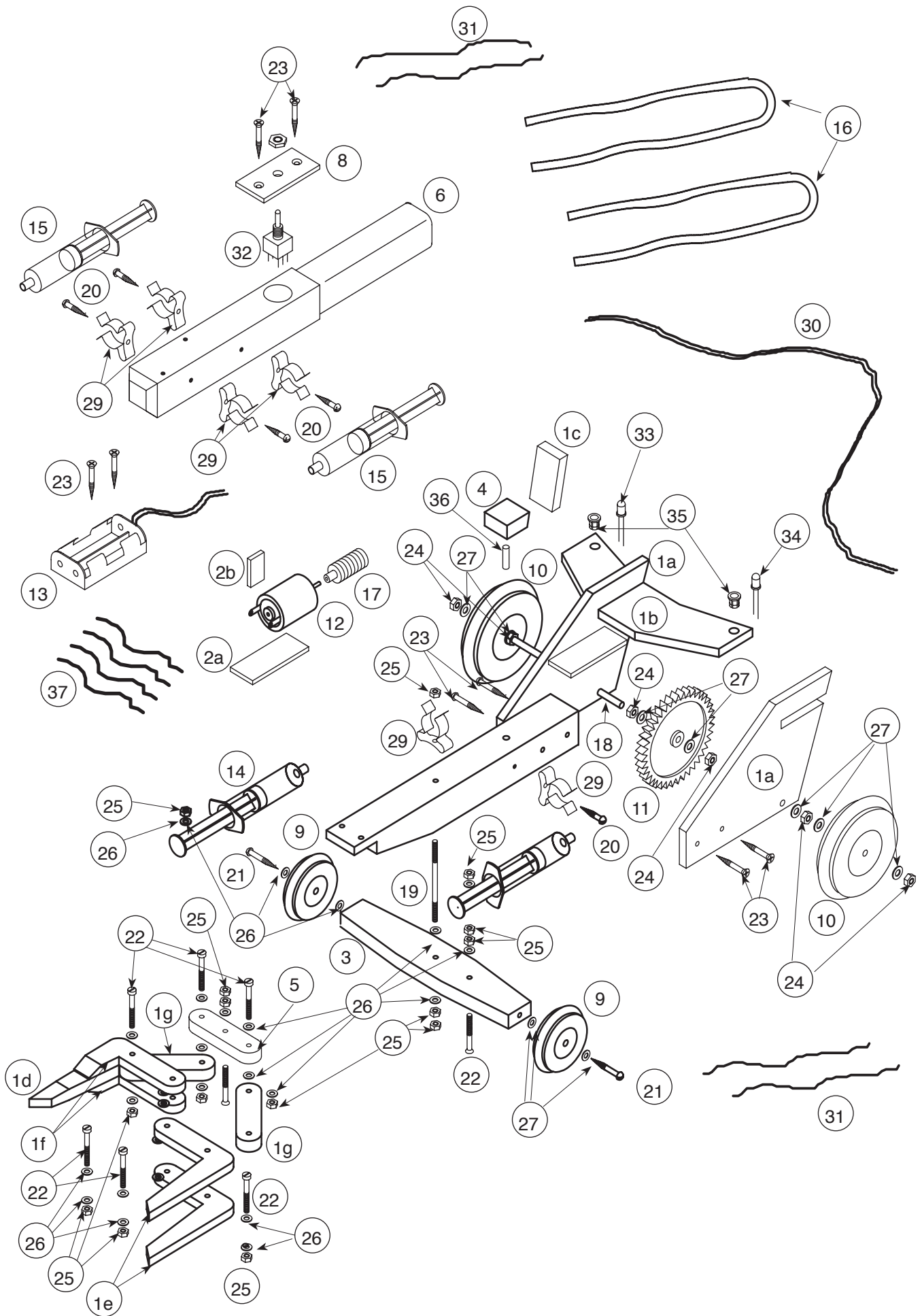
4. Onderdelenlijst:

Omschrijving	Materiaal	Antal	Afmetingen	Afbeelding
Grijper/stoel Onderstel	Triplex	1	6 x 150 x 350 mm	
Motor- bevestiging	Triplex	1	1,5 x 50 x 70 mm	
Voorste as	Grenenlat	1	10 x 30 x 200 mm	
Stoel	Grenenlat	1	10 x 25 x 25 mm	
Grijperarm	Grenenlat	1	10 x 15 x 125 mm	
Stuureenheid	Grenenlat	1	25 x 25 x 250 mm	
Onderstel	Grenenlat	1	25 x 25 x 200 mm	
Afdekplaat- schakelaar	Acrylglas	1	3 x 35 x 70 mm	
Voorwielen	Hout met rubberband	2	∅ 43 mm	
Achterwielen	Hout met rubberband	2	∅ 63 mm	
Aandrijving	Tandwiel, 58 tanden	1	∅ 60 mm	
	Motor (RC 23)	1	∅ 24	
Stuurinrichting	Batterijhouder	1	2x UM3	
	Wegwerpspuiten	2	5 ml	
	Wegwerpspuiten	2	10 ml	
	PVC slang	1	∅ 6/4000mm	

4. Onderdelenlijst:

Omschrijving	Materiaal	Antal	Afmetingen	Afbeelding
Aandrijving	Wormwiel	1		 (17)
Achteras	Draadeind	1	M4 x 100 mm	 (18)
Stuuras	Draadeind	1	M3 x 100 mm	 (19)
Aandrijving/ Stuur/ Mechaniek	Bolkopschroeven	7	3 x 16 mm	 (20)
	Bolkopschroeven	2	3 x 25 mm	 (21)
	Draadbouten	8	3 x 25 mm	 (22)
	Spaanplaatschroeven	8	3 x 20 mm	 (23)
	Moeren	10	M4	 (24)
	Moeren	15	M3	 (25)
	Tussenringen	25	3,2 mm	 (26)
	Tussenringen	10	4,3 mm	 (27)
	Messing busjes	2	ø 4/0,4 x 8 mm	 (28)
	Veerstalen beugels	6	14-17 mm	 (29)
	Tweelingsnoer	1	2x0,75 mm ² /2000 mm	 (30)
	Schakeldraad	2	500 mm	 (31)
	Tuimelschakelaar	1	2 x UM (aan-uit-aan)	 (32)
	LED	1	ø 5 mm, rood	 (33)
LED	1	ø 5 mm, groen	 (34)	
LED fittings	2	ø 5 mm	 (35)	
Rondhout	1	ø 4 x 50 mm	 (36)	
Schakeldraad	1	1000 mm	 (37)	

5. Overzichtstekening



6. Overzicht van de handleiding

6.1 Het maken en monteren van de stoel en het onderstel

6.2 Het maken van de voor – en achteras

6.3 Het monteren van de motor

6.4 Het maken en monteren van de grijperarm

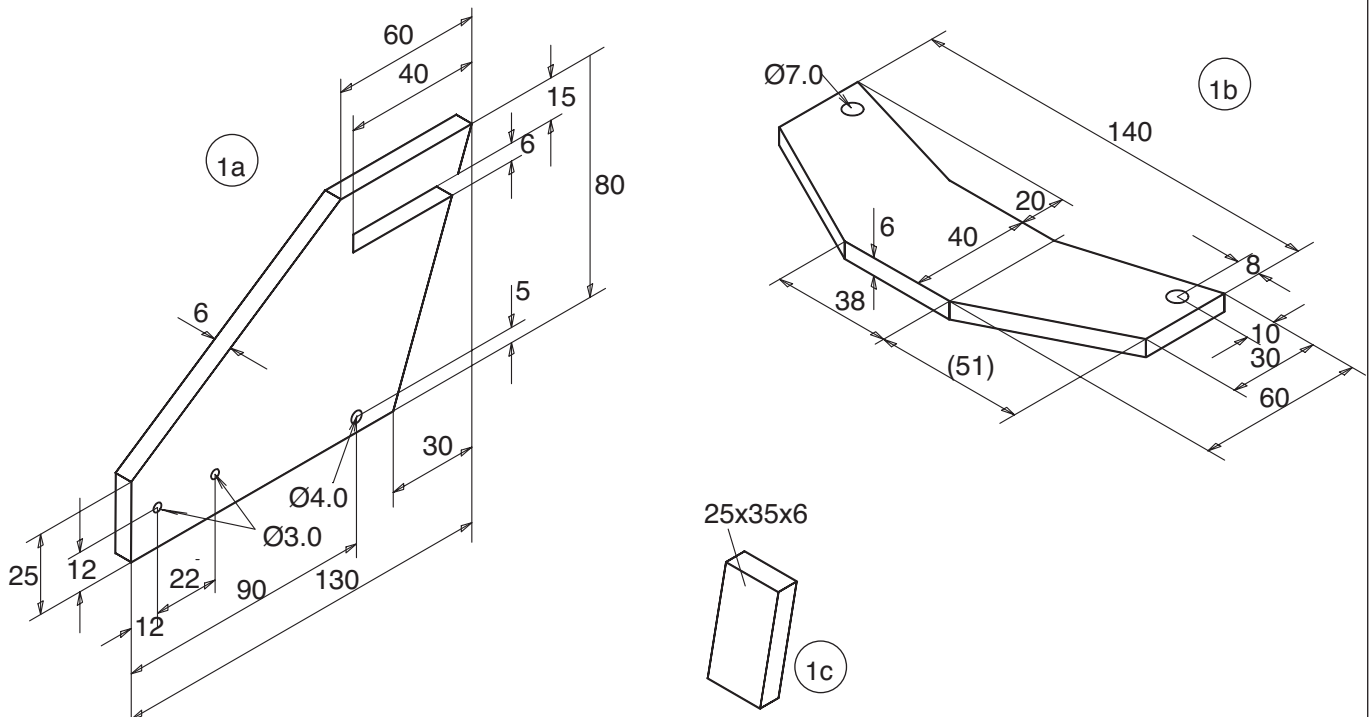
6.5 Het maken en monteren van de stuur eenheid (hydraulisch en elektronisch)

6.6 Het testen op de goede werking

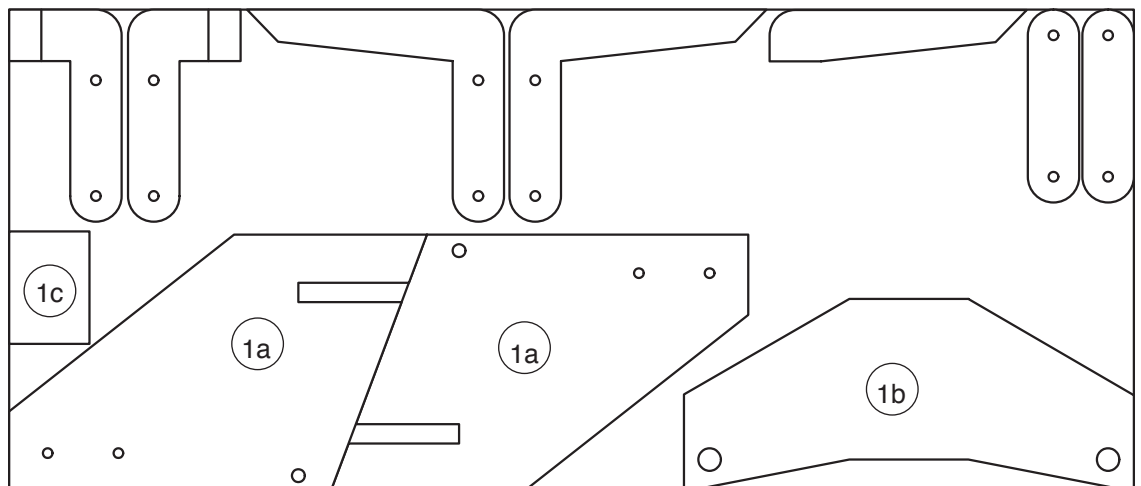
6.1 Het maken en monteren van de stoel en het onderstel

6.1.1 Breng volgens tekening of sjabloon (zie pag. 19) de zijkanten (1a), de achterspoiler (1b) en rugleuning (1c) over op het triplex (1) 6 x 50 x 350 mm. Boor de gaten, zaag de delen uit en schuur ze.

Opmerking: Volg het zaagplan voor de triplexplaat (1)!
Schuur de beide zijkanten (1a) in één werkgang!

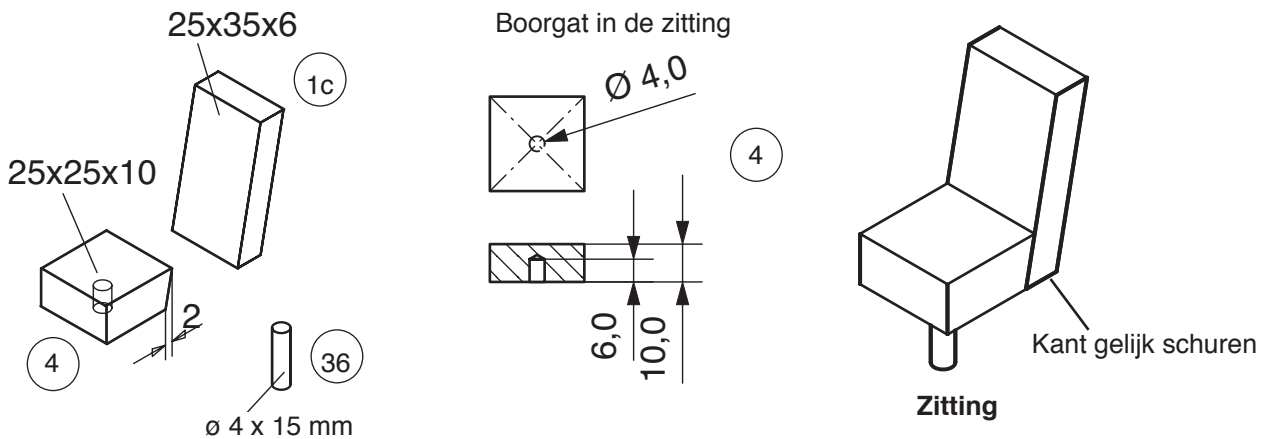


Zaagplan



6.1.2 Boor ca. 6 mm diep in het midden van de zitting (lat 4; 10 x 25 x 25 mm) een gat van \varnothing 4mm. Schuin daarna de achterkant af volgens tekening.

Opmerking: Let erop, dat je de goede kant afschuift (boorgat naar beneden)!

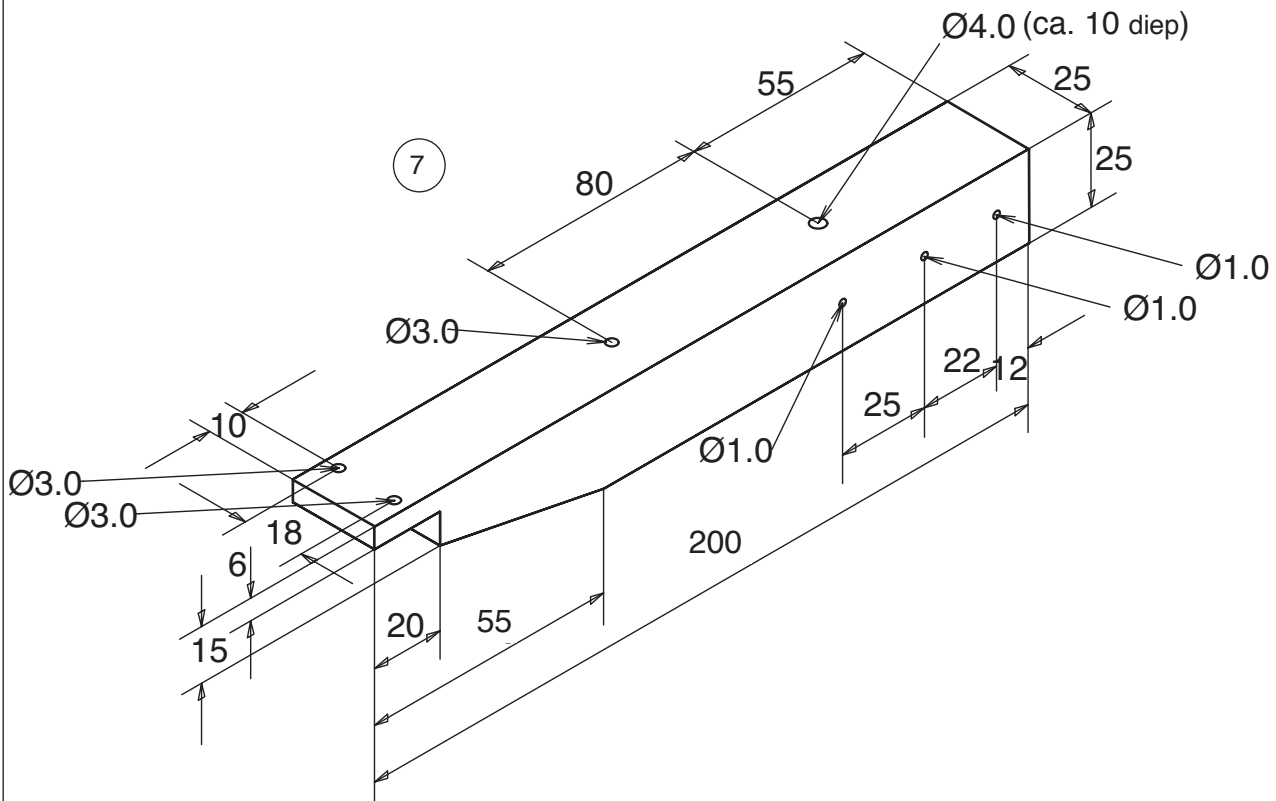


6.1.3 Lijm de leuning (1c) vast aan de zitting (4). Schuur na het drogen de leuning gelijk met de zitting.

6.1.4 Zaag van het rondhout (36) \varnothing 4 x 50 mm een stuk van ca. 15 mm. Schuur de uiteinden en lijm het in het boorgat van de zitting (zie tekening)

6.1.5 Teken volgens tekening de maten af op lat (7) 25 x 25 x 200 mm. Boor de gaten, zaag het onderstel uit en schuur het.

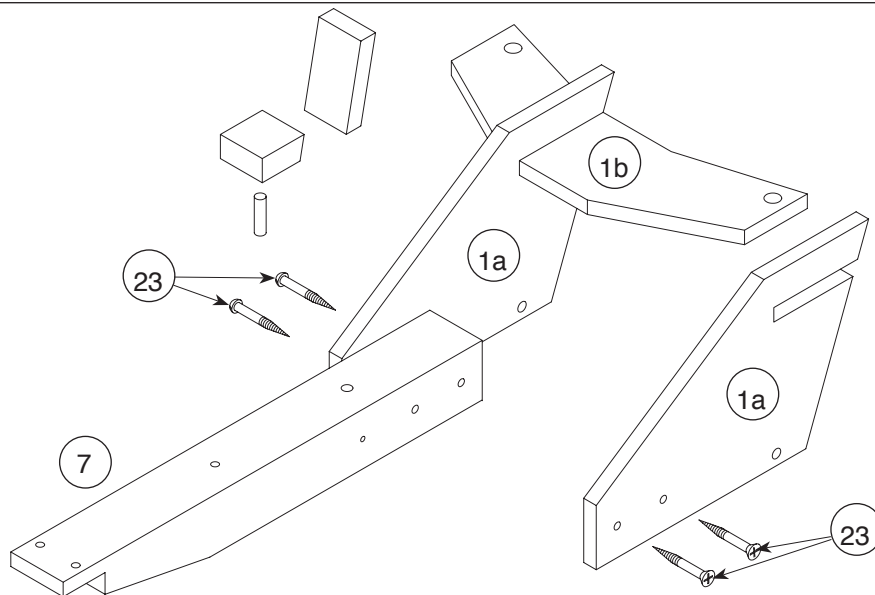
Opmerking: Boor alleen de gaten van 4 mm. ca. 10 mm. Verdiept. Alle andere gaten kun je door en door boren!



6.1.6 Schroef de zijkanten (1a) volgens tekening (zie pag. 9), elk met twee schroeven (23) 3 x 20 mm, vast aan het onderstel. Steek de spoiler (1b) in de uitsparing van de zijkanten (nog niet vast lijmen). Let erop, dat hij in het midden komt.

Opmerking: Steek voor het uitrichten van de zijkanten de as (18/draadeind) in de 4 mm gaten!

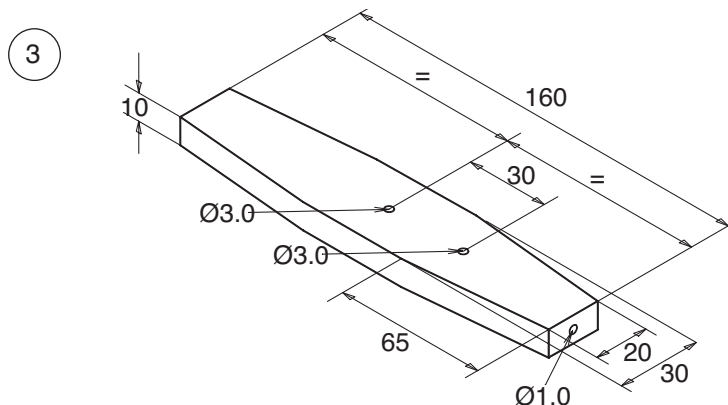
6.1.7 Steek (niet vastlijmen!) de zitting in het 4 mm gat van het onderstel (7).



6.2 Het maken van de voor –en achteras

6.2.1 Breng de maten van de vooras over op lat (3) 10 x 30 x 200 mm. Boor de gaten, zaag de vorm uit en schuur het.

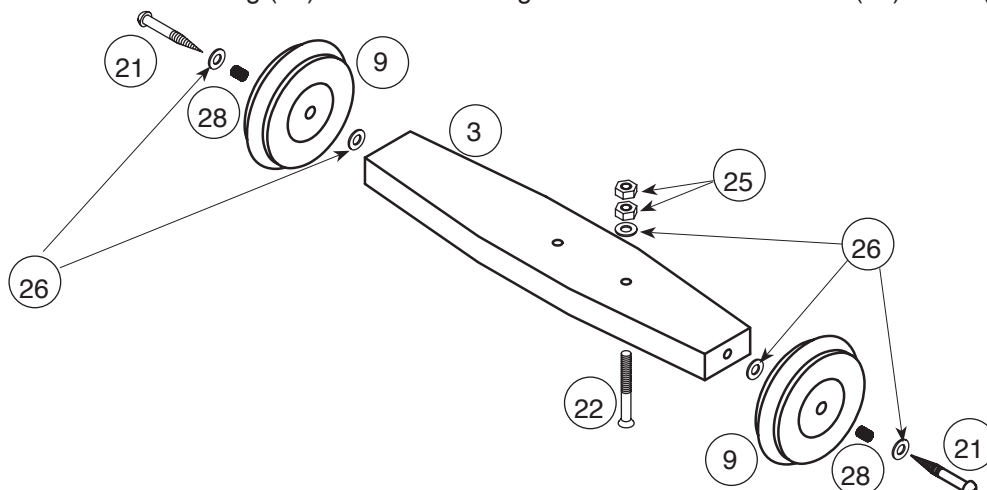
Opmerking: De zijdelingse boorgaten \varnothing 1mm. kunnen ook voorgestoken worden (schroefpunt)!



6.2.2 Zaag van het draadeind (18) M4 x 100 een stuk van 85 mm. Kort het draadeind (19) M3 x 100 in tot 50 mm. Ontbraam de uiteinden!

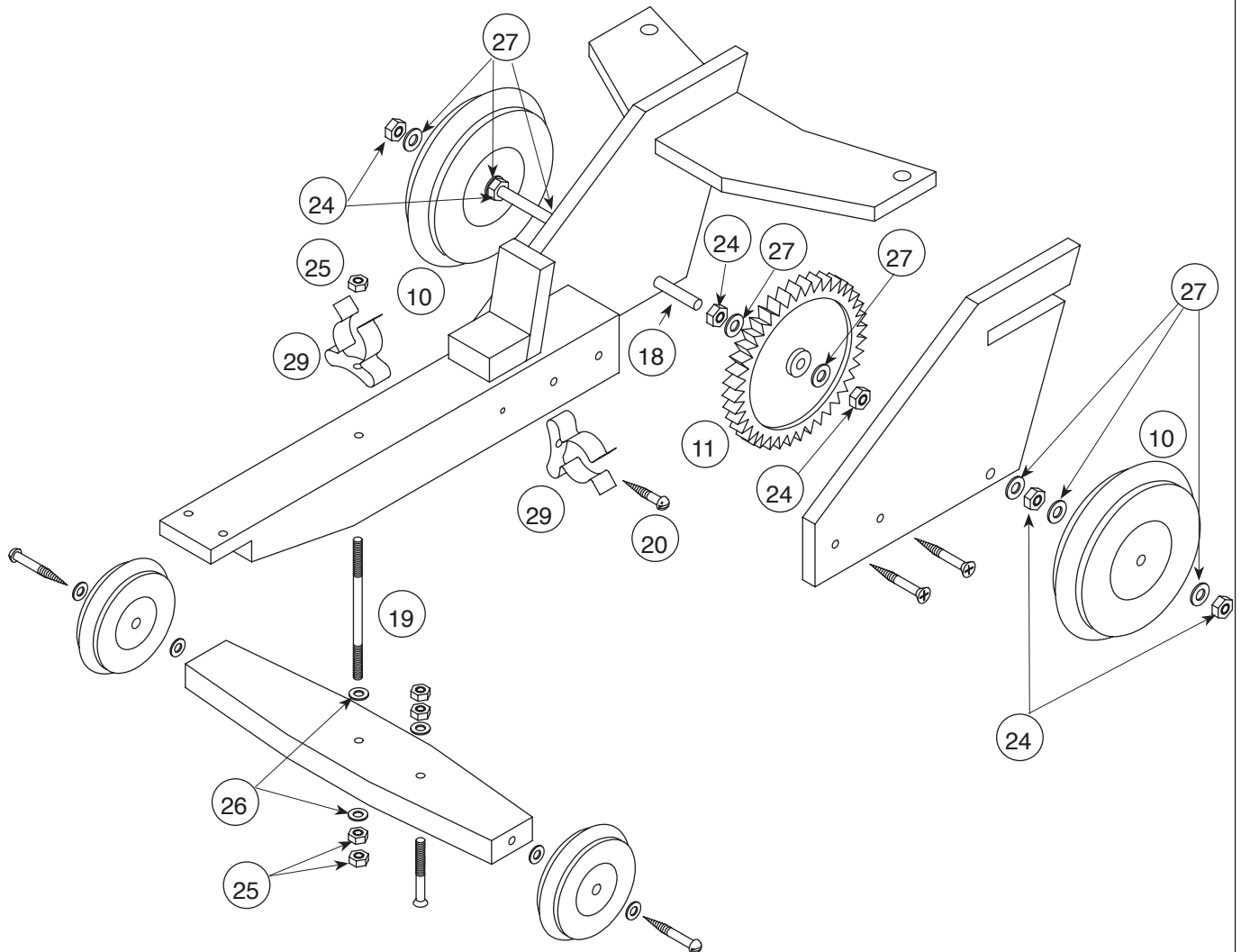
6.2.3 Steek volgens tekening in elk van de voorwielen (9) een messing busje (28) in de boorgaten. Bevestig de beide wielen met een balkopschroef (21) 3 x 25 mm en twee tussenringen aan de vooras (3). Draai de schroeven zover, dat de wielen nog licht en spelingrij draaien.

6.2.4 Steek vanonder uit een draadbout (22) 3 x 25 mm door het rechte 3 mm boorgat van de as, leg er aan de bovenkant een tussenring (26) om. Zet de bout goed vast met twee moeren (25) en borg die.



6.2.5 Draai op ongeveer 20 mm van het uiteinde een moer (24) en een tussenring (27) op het draadeind (18). Steek er vervolgens een achterwiel (10) op en schroef het aan de buitenkant vast met een tussenring (27) en een moer (24).

Opmerking: Het draadeind moet er bij de buitenmoer ca. 1 mm. uitsteken!



6.2.6 Schuif een tussenring (27) op de as en steek de as door het 4 mm boorgat van een zijkant. Draai op de as nu een moer (24), een tussenring (27), het tandwiel (11), een tussenring (27) en een moer (24). Trek de binnenste moer aan. Zorg dat het wiel nog licht en spelingvrij draait. Schuif nu de as door de tweede zijkant en verplaats tegelijkertijd het tandwiel en de moeren zodanig, dat het tandwiel in het midden van de twee zijkanten komt. Zet het tandwiel goed vast tussen de twee moeren.

Opmerking: Om gemakkelijker te monteren kan een zijkant er even afgehaald worden.

6.2.7 Breng van buitenaf een tussenring (27), een moer (24), een tussenring (27), het tweede achterwiel, een tussenring (27) en een moer (24) aan op de as. Trek de binnenste moer aan. Zorg dat het wiel nog licht en spelingvrij draait. Zet nu het wiel vast met de buitenste moer.

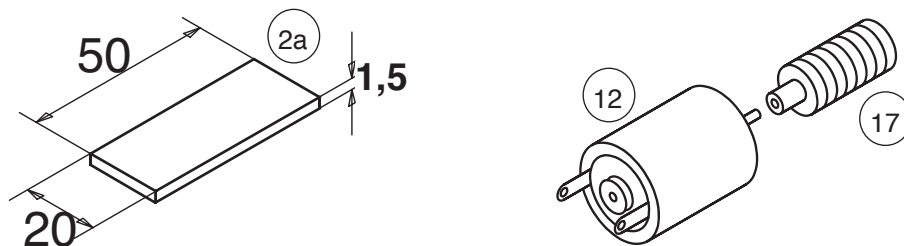
Opmerking: Als de as te lang is, het er uit stekende deel afzagen!

6.2.8 Draai op het einde van het resterende stuk draadeind (19) M3 x 50 mm twee moeren en borg ze. Schuif er vervolgens een tussenring (26) op en steek het draadeind door het middelste van de 3 mm boorgaten van de vooras. Schuif er nu van boven een tussenring (26) op en schuif het draadeinde door het middelste boorgat van het onderstel. Plaats nu bovenop een veerstalen beugel en zet die vast met een moer (25). Draai hem niet te vast, want de vooras moet licht en spelingvrij kunnen draaien.

6.2.9 Bevestig met een balkschroef (20) 3 x 16 volgens tekening een veerstalen beugel (29) aan de zijkant van het onderstel.

6.3 Het monteren van de motor

6.3.1 Druk het wormwiel (17) op de as van de motor.

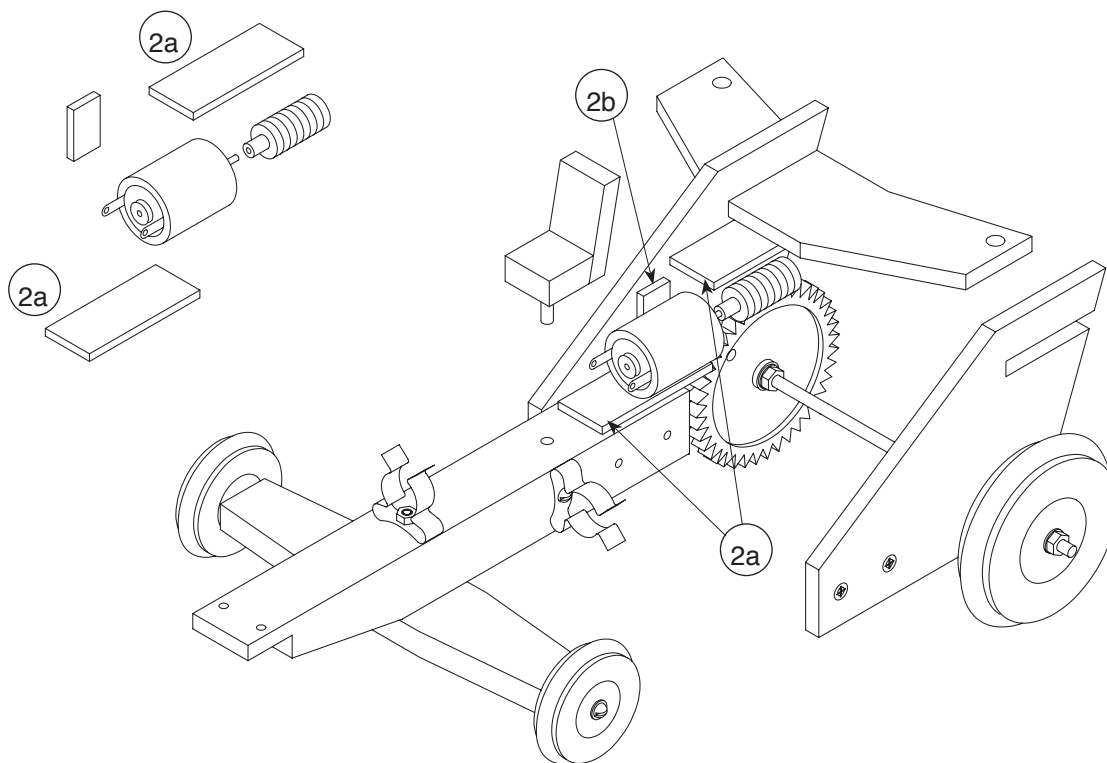


6.3.2 Positioneer de motor zo tussen de zijkanten en het onderstel, dat het wormwiel (met een beetje speling) in het tandwiel grijpt.

Door toleranties bij het maken kan het zijn, dat er te weinig ruimte is tussen het wormwiel en het tandwiel. Monteer in dat geval onder de motor een triplexplaatje (2a) 1,5 x 20 x 50 mm en stel opnieuw in. Ook is het mogelijk, dat de motor niet klemt tussen de twee zijkanten en daardoor de kracht niet kan overbrengen op het tandwiel. Klem in dat geval een stukje triplex (2b) 1,5 x 15 x 20 mm tussen motor en zijkant.

Opmerking: Om het klemmen te verbeteren, eerst de bevestigingsschroeven (23) iets los draaien, het stukje triplex (2b) tussen motor en zijkant schuiven en dan de schroeven weer vastdraaien!

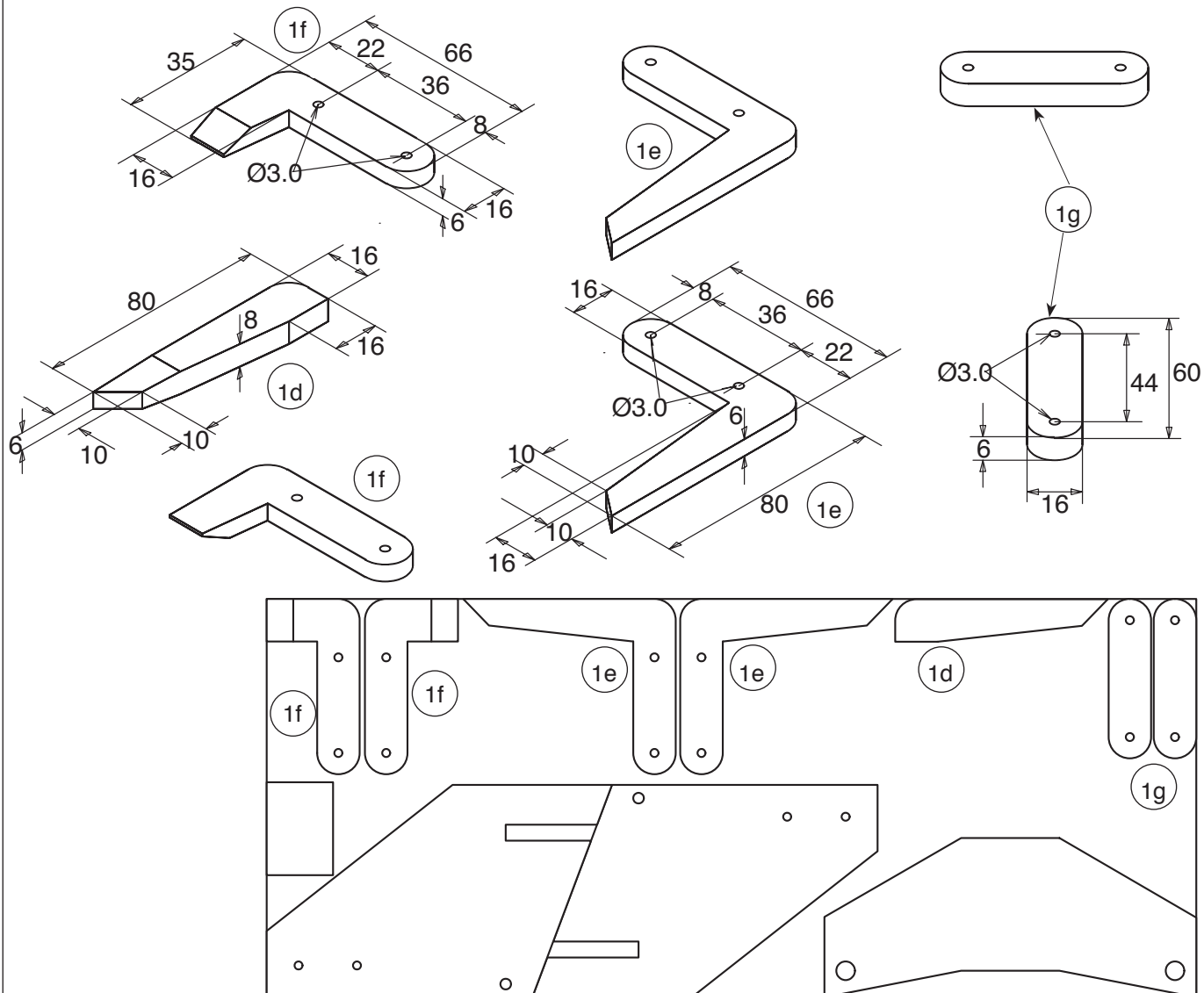
Als de triplexplaatjes te dik zijn, kan met karton of papierstroken (zitten niet in het bouw pakket) de motor worden gepositioneerd.



6.3.3 Lijm een tweede stukje triplex (2a) 1,5 x 20 x 50 mm centrisch onder de spoiler. Het wormwiel wordt hierdoor goed beschermd.

6.4 Het maken en monteren van de grijperarm

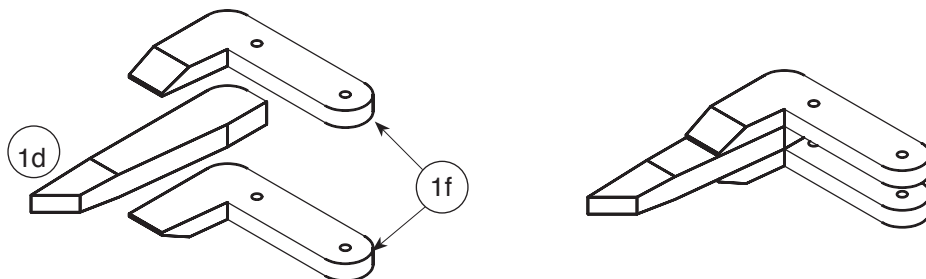
6.4.1 Breng de maten voor de delen (1d/1e/1f/1g) volgens zaagplan over op de triplexplaat (1). Boor de gaten, zaag de delen uit en schuur ze.



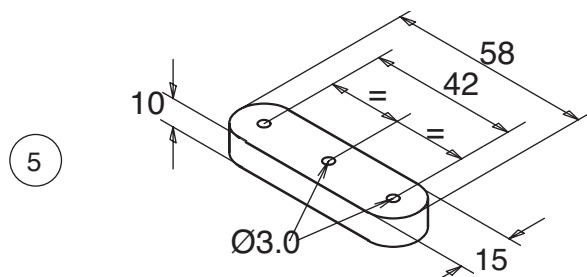
6.4.2 Schuin de delen 1f en 1d volgens tekening aan de uiteinden af

Let op: Denk erom, dat de delen (1f) uit een boven- en een onderkant bestaan!

6.4.3 Lijm volgens tekening de delen (1f) en (1d) strokend op elkaar.



6.4.4 Teken de maten voor deel (5) af op lat (5) 10 x 15 x 125 mm. Boor de gaten, zaag de vorm en schuur het.

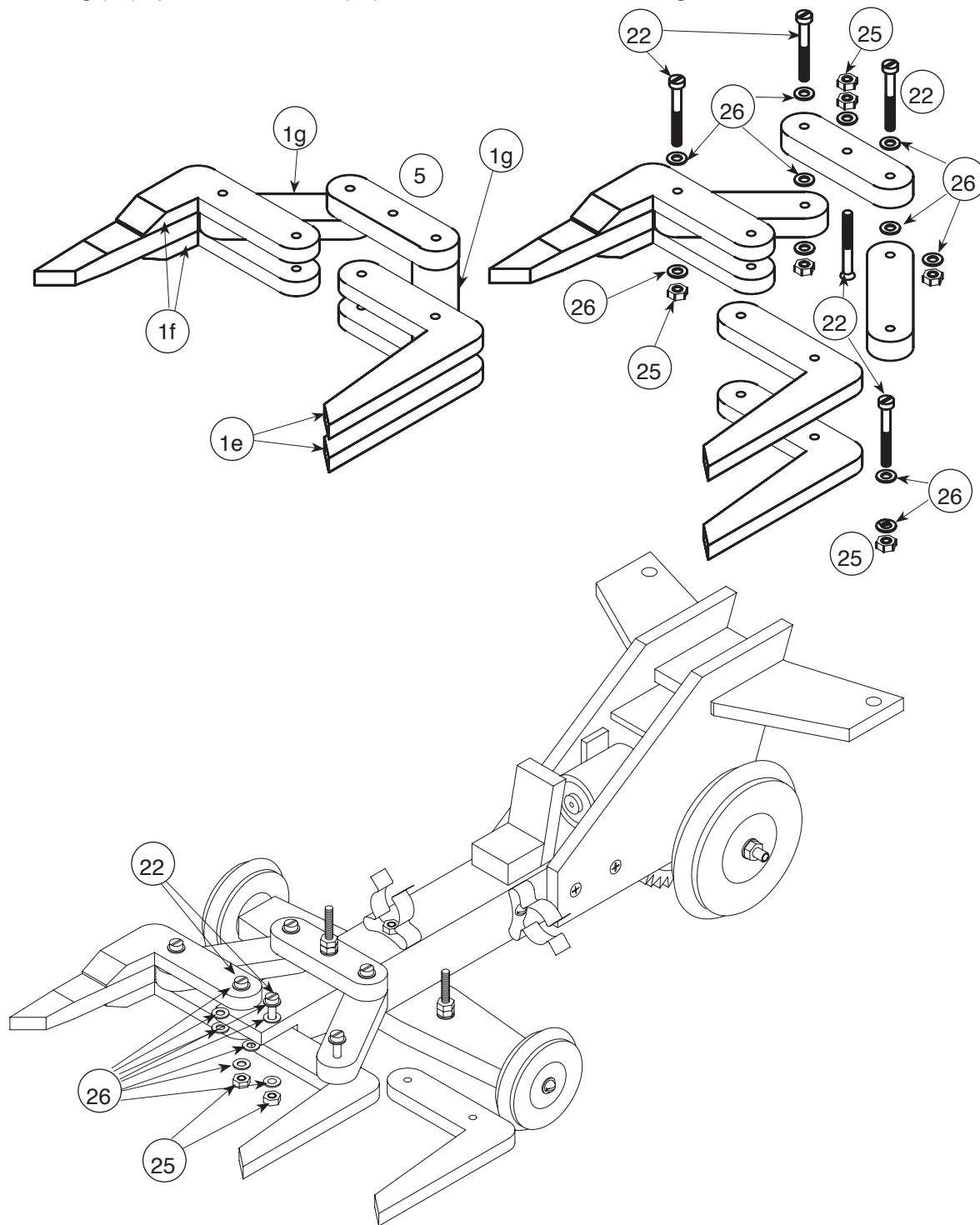


6.4.5 Leg volgens tekening telkens een deel (g) tussen de delen (1e) en (1f). De boorgaten moeten met elkaar overeenkomen. Schuif aansluitend op de draadbouten (22) 3 x 25 mm een tussenring (26) en steek die vervolgens van bovenaf in de boorgaten. Breng aan de onderkanten een tussenring (26) aan en draai de moeren (25) erop. Let erop, dat de delen (1g) licht en spelingvrij kunnen draaien.

Opmerking: Door toleranties tijdens het maken, kan het zijn dat deel (1g) tussen de delen (1f) klemt. In dat geval moet het oppervlak van deel (1g) iets dunner worden geschuurd

6.4.6 Bevestig nu deel (5) op de vrije uiteinden van deel (1g). Leg er, om de wrijving te verminderen, een tussenring (26) tussen.

6.4.7 Steek nu van onder af in het middelste gat van deel (5) een draadbout (22). Schuif er aan de bovenkant een tussenring (26) op en twee moeren (25). Draai de moeren vast en borg ze.

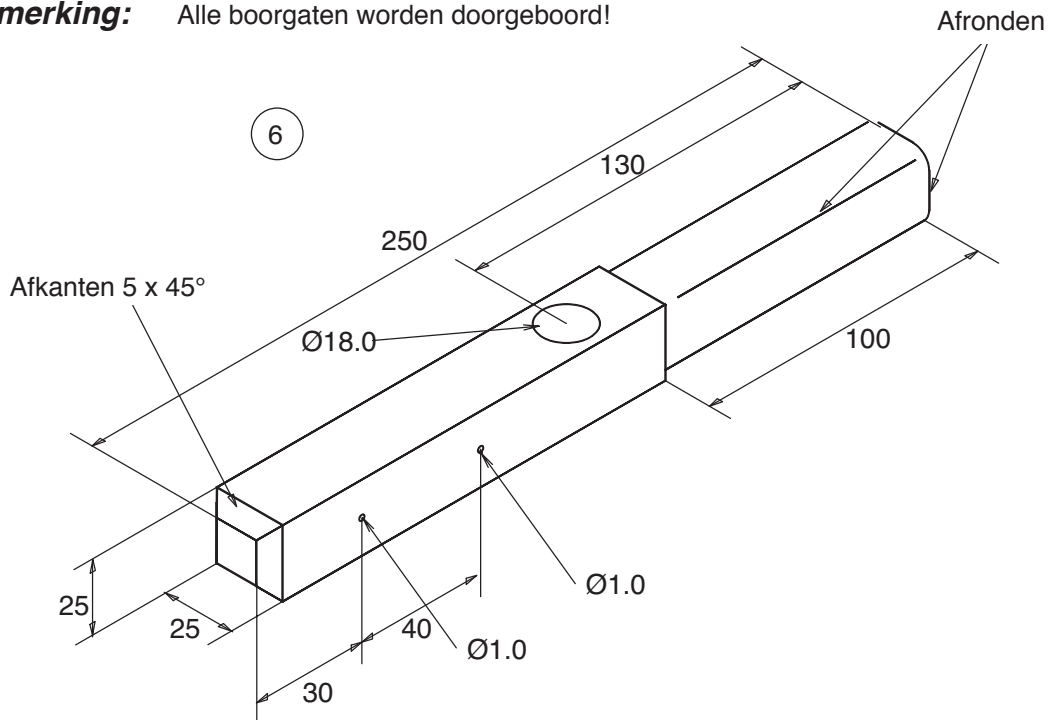


6.4.8 Steek de grijperarm volgens tekening tussen de delen (1e/1f) op de kop van het onderstel. Leg, om de wrijving te verminderen, tussen de delen (1e/1f) en de kop van het onderstel een tussenring (26). Schuif op de twee draadbouten (22) een tussenring (26) en steek ze van boven af door de boorgaten. Doe er van onder af een tussenring (26) op en draai de moeren erop. De delen moeten spelingvrij en licht kunnen draaien.

6.5 Het maken en monteren van de stuureenheid (hydraulisch en elektronisch)

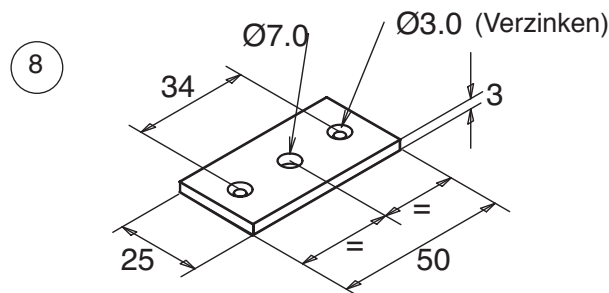
6.5.1 Teken de maten af op lat (6) 25 x25 x 250 mm. Boor de gaten, kant het voorste eind af en schuur de vorm.

Opmerking: Alle boorgaten worden doorgeboord!



6.5.2 Teken de maten af op de acrylstrook (8). Boor en verzink de gaten. Schuur het glad.

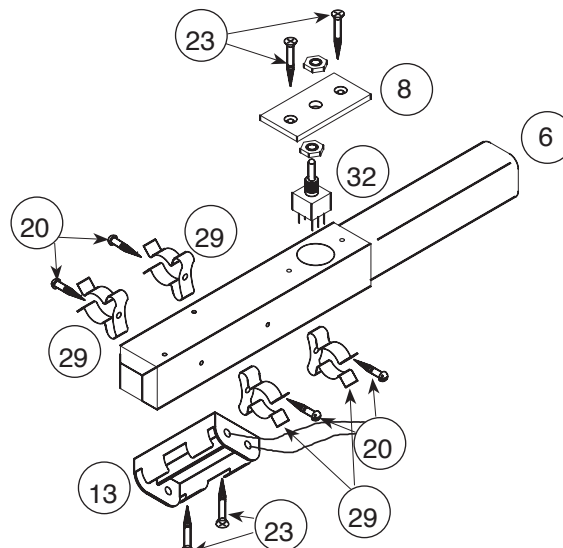
Opmerking: Laat tijdens het bewerken de beschermfolie zitten. Aftekenen met een potlood!



6.5.3 Bevestig met een bolkopschroef (20) aan beide kanten van de stuureenheid twee veerstalen beugels (29).

6.5.4 Bevestig vooraan met twee spaanplaatschroeven (23) 3 x 20, centrisch aan de onder – of bovenzijde van de stuureenheid de batterijhouder (13) (zie pag.) 16. Klik de batterijclip (36) op de batterijhouder.

6.5.5 Bevestig volgens tekening de tuimelschakelaar (32) in het middelste boorgat van de acrylstrook (8). Bevestig de acrylstrook (8) met twee spaanplaatschroeven (23) 3 x 20 centrisch op de stuureenheid (evt. voorboren).

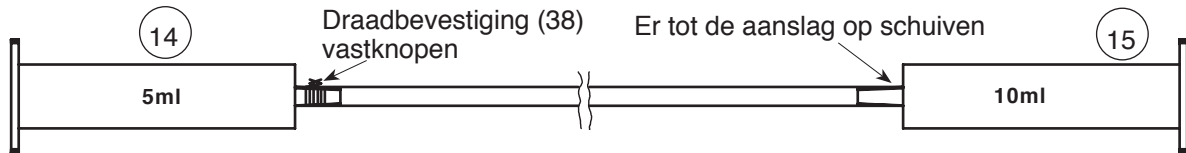


6.5.6 Boor volgens tekening in de twee zuigers van de spuit (14) een gat van 3 mm \varnothing .



6.5.7 Knip de PVC slang (16) doormidden en verbindt daarmee de tuiten van een kleine spuit (14) en een grote spuit (15). Schuif de slangen helemaal over de tuiten en zet ze vast met het draad (38).

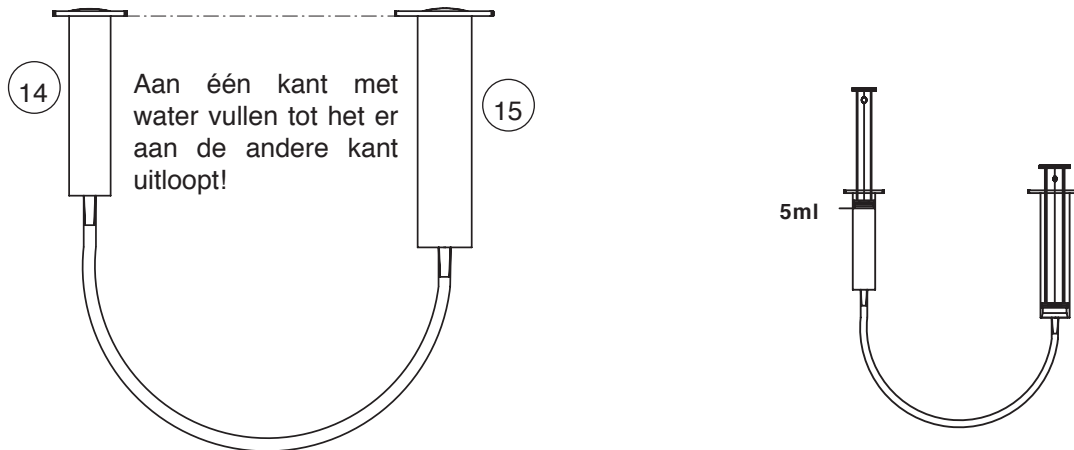
Opmerking: De slangeindes kunnen ook eerst met seconden –of tweecomponentenlijm worden gelijmd en daarna met draad worden omwikkeld. (Tuiten met schuurpapier opruwen!) Let erop, dat er geen lijm in de tuit van de spuitten komt!



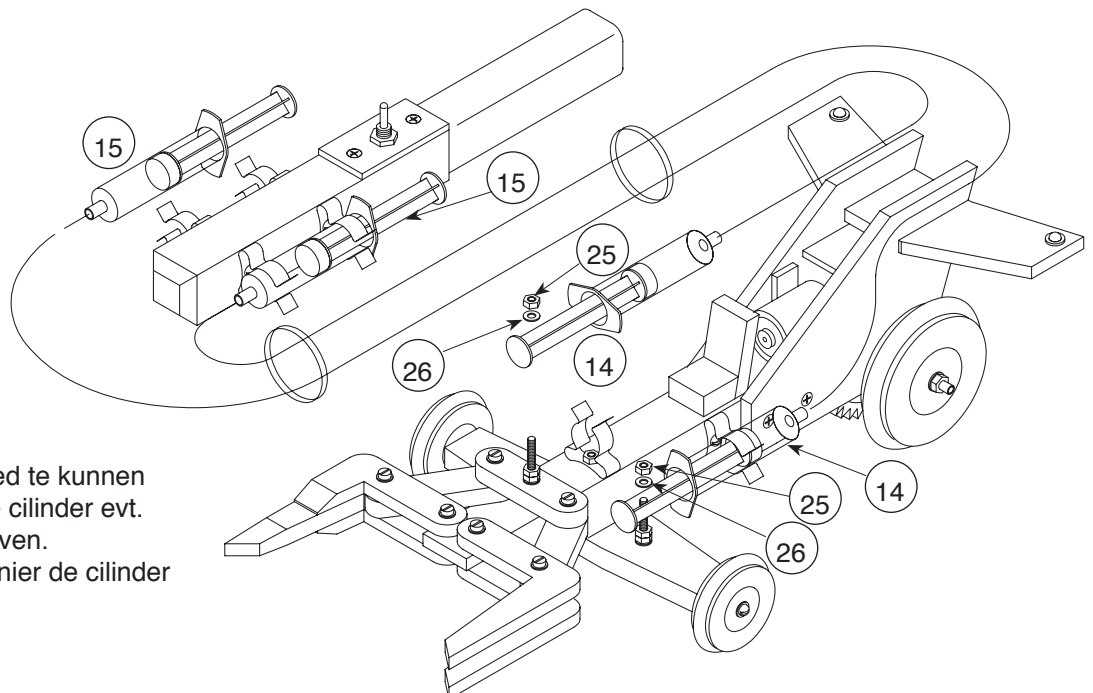
6.5.8 Vul de systemen met water (zonder luchtbellens).

Opmerking: Om de systemen beter te kunnen onderscheiden de verschillende systemen met gekleurd (levensmiddelenkleurstof) water vullen!

Let op: Bij volledig doorgedrukte zuiger van de grote spuit (geefcilinder), mag de zuiger van de kleine grote spuit niet uit de cilinder (neemcilinder) vallen!



6.5.9 Klem volgens tekening de grote spuitten (15) in de veerstalen beugels aan de stuur-eenheid en de kleine spuitten (14) in de veerstalen beugels van het onderstel. Steek de zuigers van de kleine spuitten met het boorgat over de schroeven (22) van de grijperarm en de vooras. Zet ze vast met een tussenring (26) en een moer (25).



Instellen:

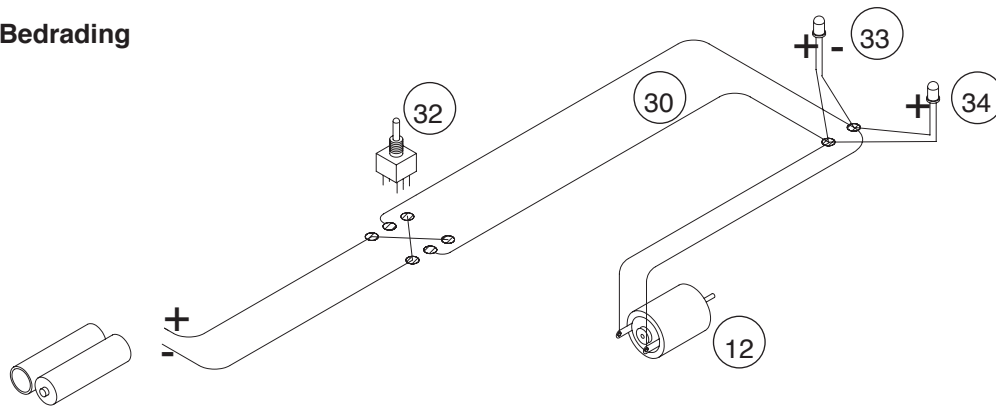
Om de grijperarm goed te kunnen openen en sluiten, de cilinder evt. in de beugel verschuiven. Richt op dezelfde manier de cilinder voor de besturing uit.

6.5.10 Haal de isolatie van de uiteinden van het tweelingsnoer (30) en vertin ze. Soldeer het snoer volgens tekening aan de polen van de motor en de middelste contacten van de tuimelschakelaar (32).

6.5.11 Knip van de schakeldraad (31) twee stukjes van ca. 20 mm van verschillende kleur. Haal de isolatie van de uiteinden en vertin ze.

Soldeer de draadjes volgens tekening kruislings aan de pootjes van de schakelaar. Door deze kruisverbinding van de schakelaar kun je de polen omzetten. Daardoor kan bij het omschakelen het voertuig voor –en achteruit rijden.

Bedrading



6.5.12 Soldeer de draadjes van de batterijclip aan de aangegeven contacten van de tuimelschakelaar.

Opmerking:

Knip, als de draadjes te kort zijn, twee stukjes draad van verschillende kleur en voldoende lengte van de schakeldraden (31). Haal de isolatie van de uiteinden, vertin ze en verleng de draden van de batterijclip ermee.

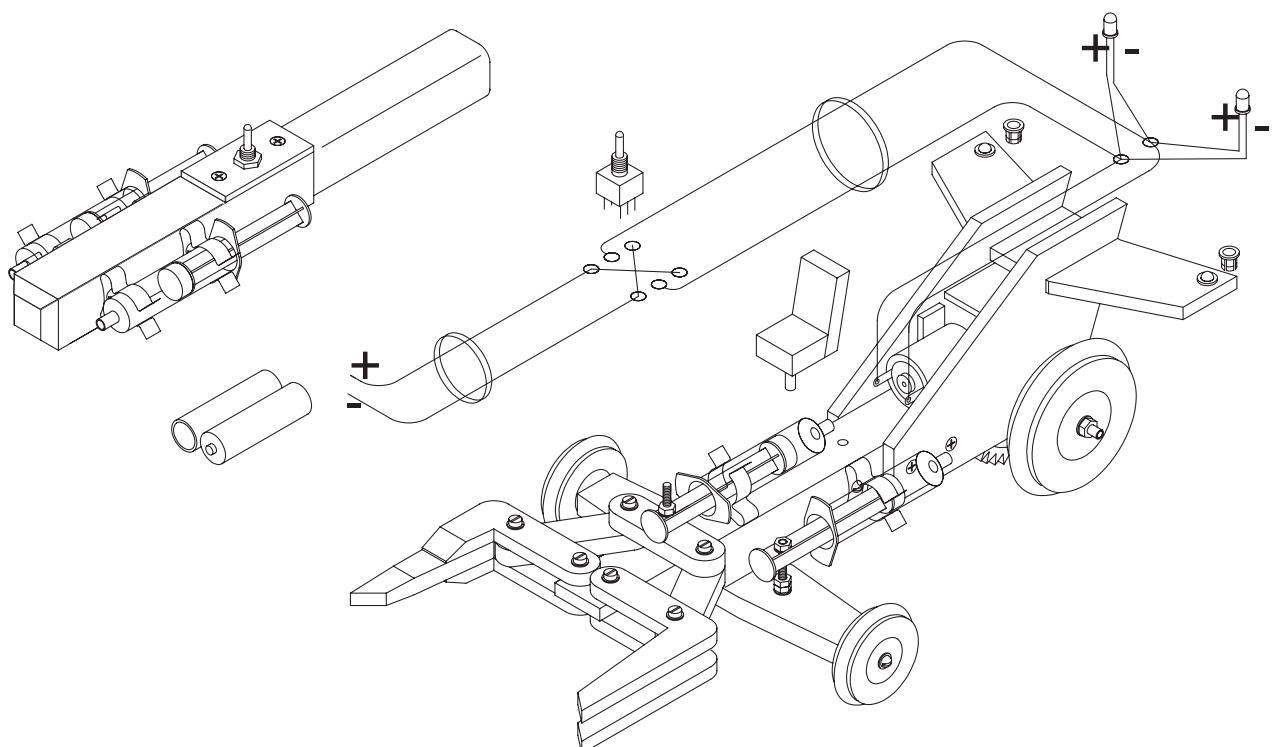
Isoleer de soldeerpunten (verbindingspunten) met isolatieband!

6.5.13 Steek de LED fittingen (35) van boven af in de boorgaten van de spoiler. Steek, vanaf de voorkant gezien de rode LED (33) in de linker fitting en de groene LED (34) in de rechter fitting.

6.5.14 Knip van elk van de schakeldraden (31) vier stukken (2 x 2 verschillende kleuren) van 150 mm. Haal de isolatie van de uiteinden en vertin ze.

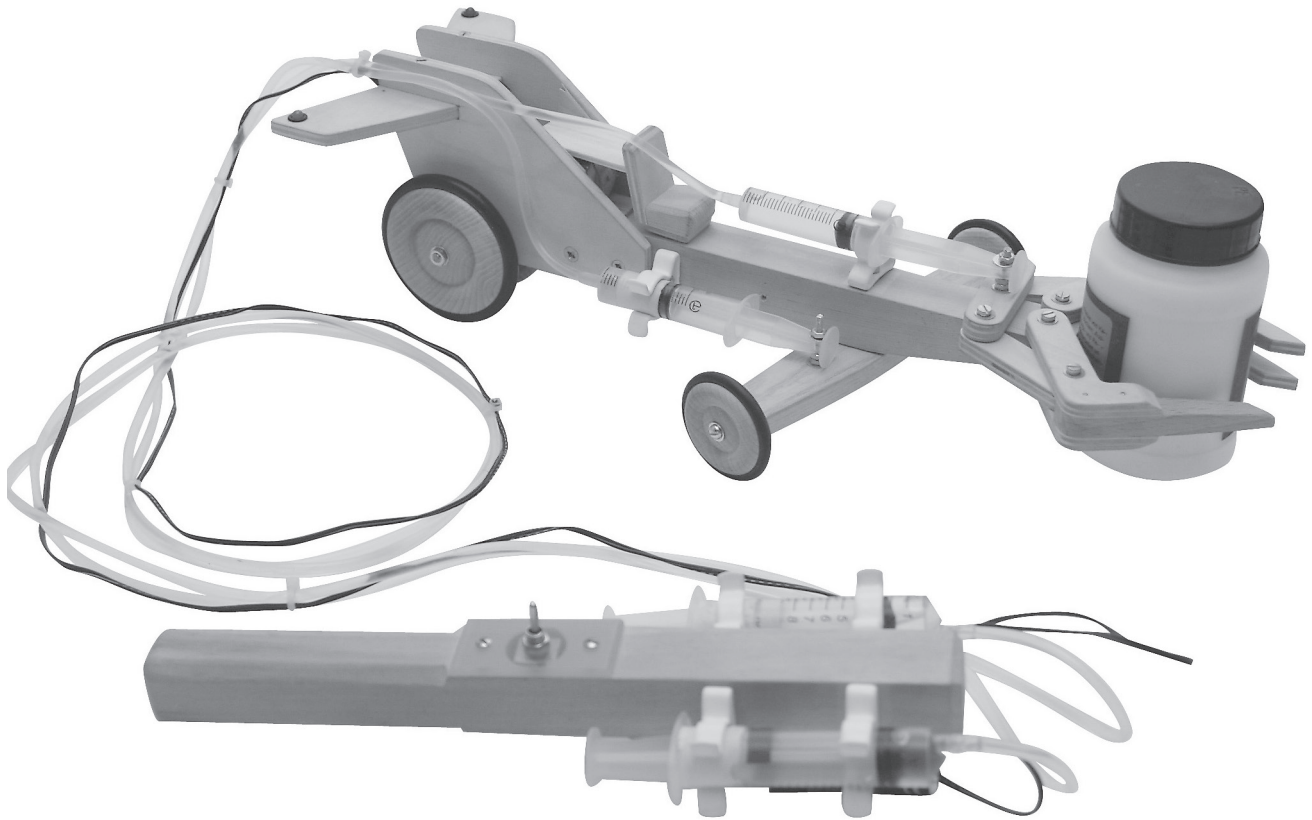
Bevestig twee draadjes van verschillende kleur volgens tekening aan de rode LED en de motor. De LED moet branden als het voertuig naar voren rijdt. Doe daarom de batterijen in de batterijhouder en kiep de schakelaar zodanig, dat hij naar voren rijdt. Verbind nu met de twee overgebleven draadjes van verschillende kleur de anode (+ pool) van de rode LED (33) met de kathode (- pool) van de groene LED en de kathode van de rode LED met de anode van de groene LED.

De groene LED brandt als het voertuig achteruit rijdt en de rode LED gaat uit.



6.6 Het testen op de goede werking

- 6.6.1 Controleer elk systeem op dichtheid en werking. Hiervoor druk je telkens de geefcilinder (stuureenheid) van een systeem in. Daardoor komen de werkcilinders in of uit (grijperarm/besturing). Door de cilinder te verschuiven kan de optimale positie worden verkregen.
- 6.6.2 Controleer de loop van de elektrische aansluitingen. Let er daarbij op dat de draden niet verstrikt raken in de aandrijving (wormwiel/tandwiel). Maak de hydraulische leidingen en het tweekingsnoer aan elkaar vast met tyrep of isolatieband (zit niet in het bouwpakket).



Sjablonen

Schaal 1 :1

