

SCOTTW BOEMERANG FILES



Over de Boemerangfiles

30 jaar geleden was ik een fanatiek boemerangbouwer na het doorlezen van "Het Boemerangboek". Daar heb ik vervolgens lang niets mee gedaan. Na de Wereldkampioenschappen in Kiel 2016 opnieuw gegrepen door het virus en op zoek naar informatie. . . . en er is heel veel te vinden. Omdat er weinig in het Nederlands te vinden was heb ik een poging gedaan om deze informatie te vertalen en te bundelen.
De boemerangfiles is een verzameling van een gedeelte van die informatie

Inspiratie / bronnen

Wilt u meer weten? kijk dan ook naar:

het boemerangboek

Fedde Engwerda

ww2.scottw.nl

www.aboholland.nl

www.das-bumerang-projekt.de / Winfried Gorney

www.kutek.net

www.boomerangs.com

www.bumerangwelt.de

wikihow / wikipedia

kennislink.nl

tetnic.free.fr

www.flight-toys.com

www.ifbaonline.org

www.artboomerangclub.fr/

www.facebook.com/int.boomerang/?fref=ts

youtube Adam Carol / Oneboomerangs.com

instagram Adhitboomerang / youtube adhitboomerang1107

koko handoko / kokoartboomerang

facebook - Boemerang Nederland / Harold Hoogenboom / Paul Admiraal

facebook - James Hoy / Boomerangs uk

facebook - East Java Boomerang

Performance_Boomerangs by John Cross

Ultimate Boomerang Book by Michael Siems

LD by Tibor Horvath & Lorenz Gubler

www.wood-database.com/wood-articles/wood-allergies-and-toxicity/

met dank aan

Freek Hofsteenge

De meeste basisinformatie kwam hier vandaan.

ScottW.nl

De bouwplannen zijn vrij te gebruiken echter dient er voor publicatie en/of commercieel gebruik toestemming gevraagd worden aan de ontwerpers. Alle afbeeldingen en schetsen zijn opnieuw getekend voor ScottW.nl

This work is copyrighted and is not free to be (partial) used (other than personal) or shared without consent of the original designers.



Index:

Boemerang werpen:
Boemerang afstellen:
Vleugelprofiel:

Werpen 2.0

- MTA (Maximum Time Aloft)
- Fastcatch / Endurance
- Winderige omstandigheden
- Wind
- Opwarmen, werpen en stretchen

Boemerang zelf maken:

- Materiaalsoorten
- Gereedschap
- Bouwen I basis
- Bouwen II centerpoint bepalen
- Bouwen III verbindingen
- Bouwen IV kleuren buigen en stomen
- Bouwen V mallen II & laminaat / natural elbow
- Bouwen VI verlichting
- Bouwen VII nightstick
- Bouwen VIII throw for life 3D-Light
- Bouwen IX spinner & lilypad foamy
- Bouwen X geluid circuits
- Bouwen XI 3D-printen
- Bestaande boemerang aanpassen
 - Ex-4 / Skyblader voor Fastcatch / Endurance
 - Trifly voor Fastcatch / Endurance / Precision
- Probleemoplossing

Boemerang workshops X

- indoor boemerang
- melkpak, "no waste" boemerang
- boemerang van roerstokjes
- figuurzagen
- boemerangkoekjes

Competitie, events en veldindeling events:

- Voorbeelden benodigde boemerangs
- MTA 100
- Fast catch
- Endurance
- Trickcatch & Doubling
- Accuracy
- Australian round
- Long Distance
- MTA Relay
- Endurance relay
- Team 30m relay
- Tapir Terror relay
- Super catch
- Throwstick

Trickcatch:

- Vangen en punten

Bouwplannen

- Classic linkshandig
- 25 Yard banaan linkshandig
- 25 Yard banaan linkshandig
- 30 yard traditional 1-3 linkshandig
- 30 yard traditional 1-3 linkshandig
- Come back 4.2 linkshandig
- Come back 4.2 linkshandig
- Come back(55) linkshandig
- Come back(55) linkshandig
- Evil wing 35/45-2 linkshandig
- Evil wing 35/45-2 linkshandig
- Ambidexter linkshandig
- Ambidexter linkshandig
- Spacestar linkshandig
- Spacestar linkshandig
- Expert 725 linkshandig
- Expert 725 linkshandig
- Beats mini linkshandig
- Beats mini linkshandig
- No waste boemerang linkshandig
- No waste boemerang linkshandig
- Buzzard linkshandig
- Buzzard linkshandig
- Buzzard variant linkshandig
- Buzzard variant linkshandig
- 3d bull's v2 linkshandig
- 3d bull's v2 linkshandig
- 3d bull's v9 linkshandig
- 3d bull's v9 linkshandig
- 3d bull's linkshandig
- 3d bull's linkshandig
- Evolution 38 linkshandig
- Evolution 38 linkshandig
- Evolution 28 linkshandig
- Evolution 28 linkshandig
- Typhoon XL linkshandig
- Typhoon XL linkshandig
- V linkshandig
- V linkshandig

- Dragonfly II linkshandig
- Dragonfly II linkshandig
- Hoy hook linkshandig
- Hoy hook linkshandig
- Parrot 17" linkshandig
- Parrot 17" linkshandig
- Parrot 18" linkshandig
- Parrot 18" linkshandig
- Parrot 18.5" reversed linkshandig
- Parrot 18.5" reversed linkshandig
- The Goose 17" linkshandig
- The Goose 17" linkshandig
- The Goose 18" linkshandig
- The Goose 18" linkshandig
- Timón / Ring rang linkshandig
- Timón / Ring rang linkshandig
- Nameless triblade linkshandig
- Nameless triblade linkshandig
- 2-way linkshandig
- 2-way linkshandig
- Fox 17 linkshandig
- Fox 17 linkshandig
- Caracola 41 linkshandig
- Caracola 41 linkshandig
- Lark2 linkshandig
- Lark2 linkshandig
- Lark 75 degrees linkshandig
- Lark 75 degrees linkshandig
- Easy linkshandig
- Easy linkshandig
- Triblade linkshandig
- Triblade linkshandig
- Triblade v2 linkshandig
- Triblade v2 linkshandig
- Precision 1 linkshandig
- Precision 1 linkshandig
- Precision 2 linkshandig
- Precision 2 linkshandig
- Precision 3 linkshandig
- Precision 3 linkshandig
- Shuriken linkshandig
- Shuriken linkshandig
- Tricky linkshandig
- Tricky linkshandig
- Quad-version linkshandig
- Quad-version linkshandig
- T3 linkshandig
- T3 linkshandig
- T3-B linkshandig
- T3-B linkshandig
- Trimagic (insider) linkshandig
- Trimagic (insider) linkshandig
- Trimagic (outsider) linkshandig
- Trimagic (outsider) linkshandig
- Vitesse linkshandig
- Vitesse linkshandig
- Vitesse variation linkshandig
- Vitesse variation linkshandig
- Trifly linkshandig
- Trifly linkshandig
- Spider linkshandig
- Spider linkshandig
- X-wing linkshandig
- X-wing linkshandig
- X-wing II linkshandig
- X-wing II linkshandig
- X-wing III linkshandig
- X-wing III linkshandig
- X-wing IV linkshandig
- X-wing IV linkshandig
- Icerunner II linkshandig
- Icerunner II linkshandig
- Fast catch 3X linkshandig
- Fast catch 3X linkshandig
- 6-blader V10 linkshandig
- 6-blader V10 linkshandig
- 6-blader V11 linkshandig
- 6-blader V11 linkshandig
- 6-blader V10F linkshandig
- 6-blader V10F linkshandig
- EX-4 linkshandig
- EX-4 linkshandig
- Windvariation linkshandig
- Windvariation linkshandig
- Skyblader linkshandig
- Skyblader linkshandig
- Kanga linkshandig
- Kanga linkshandig
- Jay linkshandig
- Jay linkshandig
- 5-blade linkshandig
- 5-blade linkshandig
- Early bird linkshandig
- Early bird linkshandig
- Atlas linkshandig
- Atlas linkshandig
- Atlas II linkshandig
- Atlas II linkshandig

- Atlas III linkshandig
- Talisman linkshandig
- Talisman linkshandig
- Fuzzy linkshandig
- Fuzzy linkshandig
- Hawkwind linkshandig
- Hawkwind linkshandig
- Modèle biface linkshandig
- Modèle biface linkshandig
- Lièvre de Mars linkshandig
- Lièvre de Mars linkshandig
- BI-rang / Rocking-chair linkshandig
- BI-rang / Rocking-chair linkshandig
- Bequille linkshandig
- Bequille linkshandig
- Impuls linkshandig
- Impuls linkshandig
- Spinductor 3 linkshandig
- Spinductor 3 linkshandig
- Baleen 4 linkshandig
- Baleen 4 linkshandig
- Trigger linkshandig
- Trigger linkshandig
- Palm linkshandig
- Palm linkshandig
- Big Al hook linkshandig
- Big Al hook linkshandig
- Bigger Al hook linkshandig
- Bigger Al hook linkshandig
- Venom linkshandig
- Venom linkshandig
- Starfish linkshandig
- Starfish linkshandig
- Fangjoker linkshandig
- Fangjoker linkshandig
- Skywalker linkshandig
- Skywelder linkshandig
- Hook linkshandig
- Hook linkshandig
- Pharaoh linkshandig
- Pharaoh linkshandig
- Marathon linkshandig
- Marathon linkshandig
- Cloud catcher linkshandig
- Cloud catcher linkshandig
- Challenger linkshandig
- Challenger linkshandig
- Buzz Whip linkshandig
- Buzz Whip linkshandig
- Voyager linkshandig
- Voyager linkshandig
- 3d-variation linkshandig
- 3d-variation linkshandig
- Serpette 15 linkshandig
- Serpette 15 linkshandig
- Dimana 2 linkshandig
- Dimana 2 linkshandig
- Admiral hat linkshandig
- Admiral hat linkshandig
- Omega linkshandig
- Omega linkshandig
- BéMega II linkshandig
- BéMega II linkshandig
- Admiral hat linkshandig
- Admiral hat linkshandig
- Bell'n Juggler linkshandig
- Bell'n Juggler linkshandig
- Apachee XXL linkshandig
- Apachee XXL linkshandig
- Windcheater linkshandig
- Windcheater linkshandig
- Bigman linkshandig
- Bigman linkshandig
- Salmon Eagle linkshandig
- Salmon Eagle linkshandig
- Red Air linkshandig
- Red Air linkshandig
- E90 linkshandig
- E90 linkshandig
- E70 linkshandig
- E70 linkshandig
- Finger catcher linkshandig
- Finger catcher linkshandig
- Bumering linkshandig
- Bumering linkshandig
- Fliegender kreis linkshandig
- Fliegender kreis linkshandig
- Deltarang linkshandig
- Deltarang linkshandig
- Wurfing linkshandig
- Wurfing linkshandig
- Squaro linkshandig
- Squaro linkshandig
- Mona lisa linkshandig
- Mona lisa linkshandig
- Squaro K-2 linkshandig
- Squaro K-2 linkshandig
- Inocaster linkshandig
- Inocaster linkshandig

- Sakura
- Sakura linkshandig
- Lotus linkshandig
- Tesla linkshandig
- Tesla linkshandig
- Ivory linkshandig
- Heart linkshandig
- Heart linkshandig
- Balancing bird linkshandig
- Balancing bird linkshandig
- Fregattvogel linkshandig
- Fregattvogel linkshandig
- Piranha linkshandig
- Piranha linkshandig
- Butterfly skull linkshandig
- Butterfly skull linkshandig
- Lady wolf linkshandig
- Lady wolf linkshandig
- Boomskull linkshandig
- Boomskull linkshandig
- Angel linkshandig
- Angel linkshandig
- Turtle linkshandig
- Turtle linkshandig
- Sigar linkshandig
- Sigar linkshandig
- Tanduk linkshandig
- Tanduk linkshandig
- Batmanrang linkshandig
- Batmanrang linkshandig
- Kobong linkshandig
- Kobong linkshandig
- Jomblo linkshandig
- Jomblo linkshandig
- Fish tales linkshandig
- Fish tales linkshandig
- Warlock linkshandig
- Warlock linkshandig
- Flying banana linkshandig
- Flying banana linkshandig
- Boomerang 1e linkshandig
- Boomerang 1e linkshandig
- 3 Feathers linkshandig
- 3 Feathers linkshandig
- 3 Roses linkshandig
- 3 Roses linkshandig
- Tapir linkshandig
- Tapir linkshandig
- Libelle mini linkshandig
- Libelle mini linkshandig
- Libelle linkshandig
- Libelle linkshandig
- Libelle foldable linkshandig
- Libelle foldable linkshandig
- Inhumane mini linkshandig
- Inhumane mini linkshandig
- Inhumane linkshandig
- Inhumane linkshandig
- Skullrang 2021 linkshandig
- Skullrang 2021 linkshandig
- Mantis 1.1 linkshandig
- Mantis 1.1 linkshandig
- Mantis 2.0 linkshandig
- Mantis 2.0 linkshandig
- Red lobster linkshandig
- Red lobster linkshandig
- Idris II linkshandig
- Idris II linkshandig
- Idris III linkshandig
- Idris III linkshandig
- Idris IV foldable linkshandig
- Idris IV foldable linkshandig
- Medusa mini linkshandig
- Medusa mini linkshandig
- Medusa linkshandig
- Medusa linkshandig
- Ivory-billed Woodpeckers linkshandig
- Ivory-billed Woodpeckers linkshandig
- No waste linkshandig
- Doublers linkshandig
- Doubles linkshandig
- Bristboomerang linkshandig
- Bristboomerang linkshandig
- Cross linkshandig
- Cross linkshandig

Indoor

- Triblade indoor linkshandig
- Triblade indoor linkshandig
- Eiffeltoren indoor linkshandig
- Eiffeltoren indoor linkshandig
- Eiffeltoren linkshandig
- Eiffeltoren linkshandig
- 3 blad indoor linkshandig
- 3 blad indoor linkshandig
- Indoor linkshandig
- Indoor linkshandig
- Indoor fold linkshandig
- Indoor fold linkshandig
- Mantis 1.0 indoor linkshandig
- Mantis 1.0 indoor linkshandig
- Shark indoor linkshandig
- Turtle indoor linkshandig
- T-rex indoor linkshandig
- T-rex indoor linkshandig
- Killerwhale indoor linkshandig
- Whale indoor linkshandig
- Whale V2 indoor linkshandig
- Hornbill indoor linkshandig
- Alligator indoor linkshandig
- Casper indoor linkshandig
- Kangaroo indoor linkshandig
- Batmanrang indoor linkshandig
- Penguin indoor linkshandig
- Pikachu indoor linkshandig
- Demoiselle linkshandig
- Demoiselle linkshandig

Stackable boomerangs

Throwstickfiles

- Adaption of the construction disk linkshandig
- Flight linkshandig
- Western desert stick linkshandig
- Western desert stick linkshandig
- 7 linkshandig
- 7 linkshandig
- Huntingstick linkshandig
- Huntingstick linkshandig
- Mini 7 linkshandig
- Mini 7 linkshandig
- Mini 7 41cm linkshandig
- Mini 7 41 cm linkshandig
- Chuckstick linkshandig
- Chuckstick linkshandig



Boemerang werpen

Er zijn vele soorten boemerangs te koop en niet alle boemerangs keren daadwerkelijk terug.

De boemerang die niet terugkeert, eigenlijk werphout, werd al bij de Egyptenaren en de Aboriginals gebruikt voor de jacht als wapen. De terugkerende boemerang, is geen wapen en daar ondanks de fantastische verhalen niet geschikt voor.

De boemerang om mee te beginnen zijn de traditionele boemerangs in een v-vorm. Een boemerang met drie vleugels, gemaakt van een licht materiaal, kan ook geschikt zijn voor beginners. Deze boemerangs hoeft u niet hard te gooien, waardoor u zich meer op de techniek kan richten en daarna op kracht. De meeste boemerangs voor beginners zullen 10-30 meter vliegen voordat ze terugkeren.

Als u de werptechniek onder de knie hebt en uw boemerang keert consequent terug kunt u overstappen op een andere boemerang en nog later op een boemerang voor gevorderden. Deze laatste categorie boemerangs is zwaarder, ze zijn er in vele vormen en maten, en kunnen tot wel 100 meter vliegen voordat ze omkeren, het record is meer dan 427 meter. De duur dat de boemerang vliegt, in de lucht is, is doorgaans een aantal seconden. Het record voor langste vlucht in een officieel evenement is meer dan 6 1/2 minuut.

Er zijn linkshandige en rechtshandige boemerangs. Neem de boemerang die geschikt is voor uw dominante hand. Als u linkshandig bent is het moeilijk om een rechtshandige boemerang goed te gooien. Het verschil tussen een linkshandige en rechtshandige boemerang is dat ze elkaars spiegelbeeld zijn. Er zijn ook boemerangs die zowel voor links als rechtshandige zijn.

U moet goed de ruimte hebben om veilig te kunnen oefenen met uw boemerang, minstens 50 meter alle kanten op. Voetbalvelden of parken met grote open grasvelden zijn de beste keuzes. Er mogen niet teveel bomen en struiken staan en het is ook niet handig als u de boemerang in het water kunt gooien.

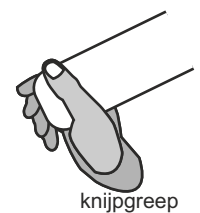
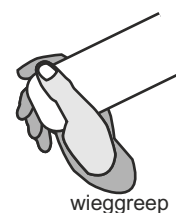
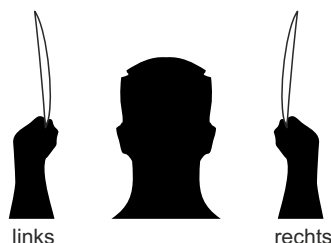
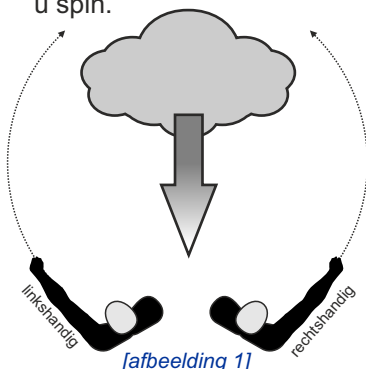
Oefen niet op drukke plekken of op plekken waar auto's geparkeerd staan. Het is moeilijk van te voren in te schatten waar uw boemerang terecht gaat komen, zeker als u de boemerang nog niet beheerst. Een boemerang die ongelukkig terechtkomt kan iemand verwonden of schade toebrengen aan iemands eigendom.

Gooi altijd vanuit het midden van een open plek, markeer deze plek voor het gemak met een andere boemerang of jas. Dan zult u consequenter gooien en u hebt ruimte aan alle kanten voor als het even niet helemaal gaat zoals gepland.

Wind is een van de belangrijkste factoren om de boemerang goed terug te laten keren. U kunt het beste oefenen op een mooie, rustige dag, windkracht 1 tot 3. Sommige boemerangs zullen niet terugkeren met weinig wind, maar meestal is dat wel het geval. Bij meer wind kan de vlucht van de boemerang worden verstoord en de boemerang uit koers raken. Hierdoor kan hij beschadigen of kwijtraken.

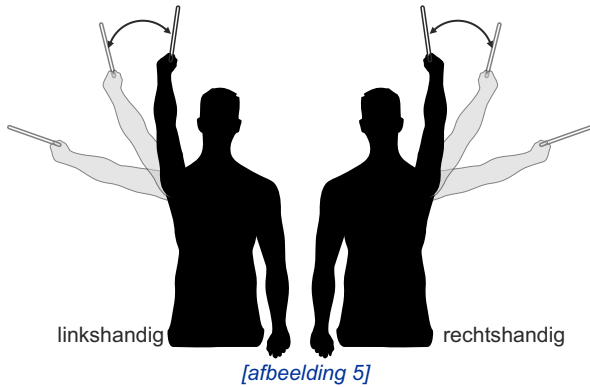
Uitgaande van een rechtshandige boemerang:

- Gooi altijd schuin aan de wind, zo dat de boemerang door de wind draait (afbeelding 1)
- Houdt de boemerang rechts vast. De bolle / bovenzijde naar jouw gezicht gericht (afbeelding 2)
- Begin met de juiste greep. Het maakt bij het gooien doorgaans niet uit welke vleugel u vastpakt om te gooien. U zult bij het werpen van een boemerang zelf ontdekken welke vleugel de voorkeur heeft. (afbeelding 3, de wieggreep heeft doorgaans de voorkeur)
- Het vasthouden van de boemerang kan op 2 manieren.
 - De knijpgreep: hierbij houdt u de boemerang tussen duim en wijsvinger. (afbeelding 4)
U gooit de boemerang door de pols naar achter te buigen als uw arm naar achter gaat.
Bij het naar voren gaan laat u de pols snel naar voren klappen. Hiermee geeft u extra draaiing (spin) mee met de boemerang in de worp.
 - De wieggreep: Deze greep lijkt op de knijpgreep, maar het verschil is dat u de wijsvinger (of alle vingers, behalve de duim) langs de rand van de boemerang legt. Pak de boemerang zo dicht mogelijk bij de onderkant van de vleugel beet. Als u gooit klapt u de boemerang om met de wijsvinger alsof u een trekker over haalt. Hiermee creëert u spin.

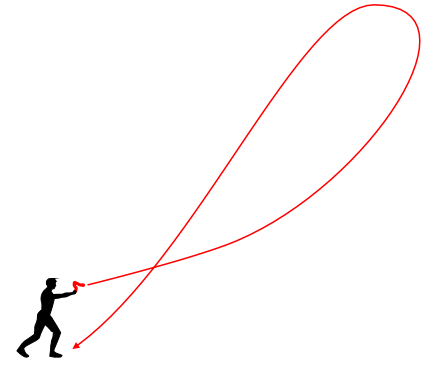


Een boemerang gooit u altijd verticaal. Hier zijn uitzonderingen op maar die zijn zeldzaam.

Houd de boemerang bijna haaks ten opzichte van de grond, met een kleine hoek van 5 tot 20 graden naar rechts (als u rechtshandig bent) of naar links (als u linkshandig bent). (afbeelding 5)



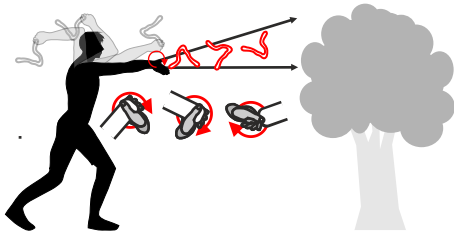
[afbeelding 5]



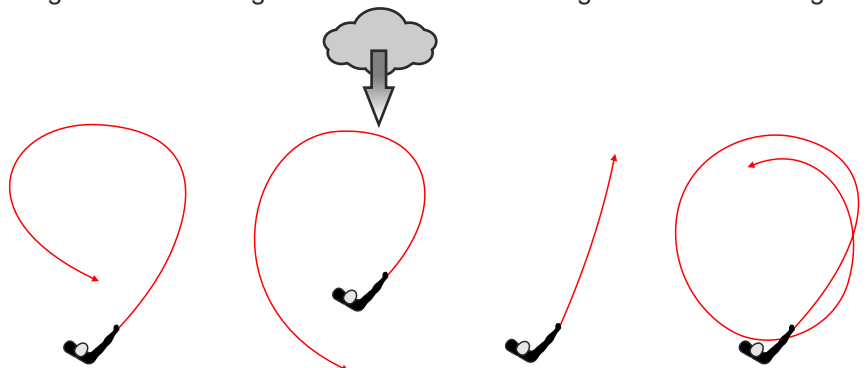
[afbeelding 6]

Als u de boemerang platter gooit moet u de boemerang minder hard gooien. Gooit u de boemerang minder plat, gooi dan harder. Als de boemerang uw hand verlaat moet de boemerang verticaal om zijn as draaien.

Als u een boemerang horizontaal gooit als een frisbee zal deze doorgaans heel hoog vliegen en vervolgens ook heel hard naar beneden komen. Deze worpen zijn doorgaans niet te vangen en u kunt de boemerang hiermee beschadigen. (afbeelding 6)



[afbeelding 7]



[afbeelding 8]

Gooi de boemerang op de juiste hoogte. Een andere veel gemaakte fout is het te hoog richten van de boemerang tijdens het gooien. Hierdoor zal de boemerang te hoog stijgen. Het is juist beter om de boemerang op ooghoogte te gooien onder een hoek van 10 graden naar boven ten opzichte van de grond. Een goede truc is om een punt net boven de horizon te kiezen, bijvoorbeeld de top van een boom en daar recht op te mikken. (afbeelding 7)

Maak u geen zorgen over de kracht van uw worp. Hoe hard u de boemerang gooit is niet belangrijk, behalve als u puur op afstand gericht bent. Als u eenmaal de juiste techniek te pakken hebt kunt u meer kracht gaan gebruiken.

1 Als de boemerang niet terugkeert kunnen er twee dingen aan de hand zijn: De boemerang is verkeerd afgesteld of de worp is niet goed.

Verkeerde worp: (afbeelding 8)

- A)** De boemerang landt voor u: Draai wat meer naar links bij het werpen. (linkshandig: draai meer naar rechts)
Gooi de boemerang eventueel iets platter maar wees hier voorzichtig mee.
- B)** De boemerang land achter u. Draai wat meer naar rechts bij het werpen. (linkshandig: draai meer naar links)
Gooi de boemerang eventueel iets minder plat.
- C)** De boemerang gaat maar gedeeltelijk rond of rechtdoor.
Of u gooit te zacht
Of de boemerang is verkeerd afgesteld. (zie ook: Afstelling)
- D)** De boemerang komt te hoog aan / de boemerang gaat rond maar daarna nog vrolijk verder.
U gooit te hard of met te veel spin, de boemerang stijgt hierdoor te hoog op. Gooi met minder kracht.

Gooi de boemerang niet kruislings over het lichaam. U moet de boemerang recht naar voren gooien, als uw werphand eindigt bij de andere schouder doet u het verkeerd.

Werk aan de spin. Vaak is er niet genoeg spin om de boemerang te laten terugkeren. Probeer ook verschillende grepen uit en verschillende posities van de hand om erachter te komen wat het beste werkt voor u.

Afstelling en reparatie

Een boemerang kan verbuigen of beschadigen door slechte landingen of botsingen. Ook kan de boemerang door zon of warmte vervormen.

Om deukjes en krasjes te repareren: vul gaatjes en krasjes op met houtrotvuller. Als het droog is schuurt u het glad met fijn schuurpapier. Om het vocht buiten te houden kunt u het coaten met wat polyurethaankit.

Tuning wordt gebruikt om de prestatie van een boemerang of zijn vluchtbereik te vergroten.

Vergeet niet dat elke keer dat u een wijziging aan uw boemerang maakt, de vlucht significant anders kan zijn. Kleine aanpassingen kunnen grote gevolgen hebben. De eenvoudigste manier om uw boemerang af te stellen is om een kleine wijziging aan te brengen per keer, dan een proefworp te maken om te zien hoe de vlucht verandert. Opnieuw een kleine wijziging en zo langzaam afstellen.

Er zijn over het algemeen vier methoden die worden gebruikt om een boemerang te tunen: buigen, draaien, toevoegen of verminderen van weerstand en het toevoegen van gewichten.

Buigen en draaien mag alleen worden uitgevoerd als uw boemerang is gemaakt van een flexibel materiaal. Een houten boemerang draaien en buigen wordt afgeraden omdat ze gemakkelijk breken. Het is echter wel mogelijk. Wees hiermee wel voorzichtig.

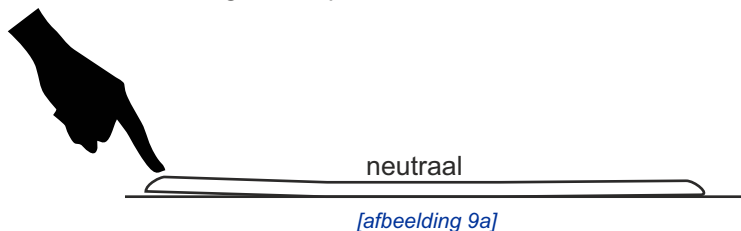
leg de boemerang 8-10 seconden in de magnetron of houd het 8-10 seconden boven de hitte van een elektrische kookplaat. Buig de boemerang vervolgens in de tegenovergestelde richting en hou het goed vast totdat het hout is afgekoeld.

Paxolin is een zeer flexibel en relatief sterke composiet, echter breekt deze als er te veel druk wordt toegepast, vooral bij lage temperaturen. Onthoud dat u altijd met een kleine aanpassing grote verschillen kunt veroorzaken en als het niet voldoende is, kunt u nog iets meer buigen.

Om te controleren wat de origineel afstelling van uw boemerang is, plaats deze op een harde, vlakke ondergrond met de versierde (bolle) kant naar boven en druk voorzichtig naar beneden op de elleboog. Als uw boemerang helemaal plat ligt of met beide armen iets in de lucht, heeft de boemerang een "neutrale tune."

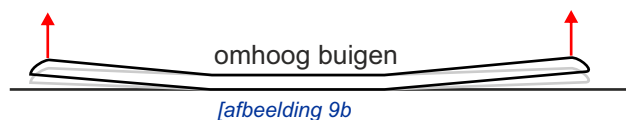
Het buigen van Boemerang

Wanneer de armen van boemerang naar beneden of te veel naar boven zijn gebogen, buigt u de vleugel in een hoek boven of onder de rechte / neutrale stand. In het algemeen is het buigen van de armen te gebruiken om de afstand, zweven, en traject van uw boemerang aan te passen.



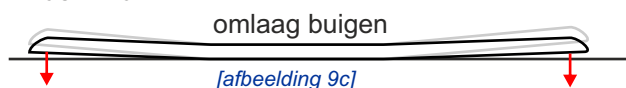
Omhoog buigen

Buigen omhoog wordt in het algemeen aanbevolen voor het catch-vermogen in situaties waarin er geen / minder wind is. Door het buigen van een of meer van de armen van uw boemerang naar omhoog resulteert dit in het algemeen in een hogere vlucht, eerder dalen (kortere cirkel), en een langere zwever. Wanneer u buiging toevoegt aan de hefarm van de boemerang zal de neiging om te dalen eerder in de vlucht zijn om vervolgens weer te klimmen. Dit vereist de werper om de worp te veranderen naar een meer verticale en hogere release. U krijgt een hogere en meer cirkelvormige vlucht met een mooie zwever aan het einde van de vlucht, waardoor de boemerang makkelijker te vangen is. buiging toevoegen aan de volgarm (trailing arm) zal leiden tot een hoger traject en meer zweven, maar ten koste van veel afstand.



Omlaag buigen

Omlaag buigen van de armen van uw boemerang wordt aanbevolen voor de lange afstand, het gooien in de wind, of snel vangen. Het buigen van de armen van uw boemerang naar beneden zal resulteren in: een lagere baan, een verminderd zweven, en dalen later in de vlucht, waardoor dit meer afstand produceert. Door het verminderen van de daling van de vlucht, zal de boemerang de neiging hebben om in een achthoekige vorm te vliegen. Het kan helpen om afstand te verhogen. Omdat de boemerang lager vliegt wordt deze minder beïnvloed door de wind, dit in combinatie met de verminderd zweven maakt omlaag buigen een groot tuning idee voor winderige omstandigheden. Er wordt gesuggereerd dat de worp dienovereenkomstig door het vasthouden van de boemerang met meer tilt (platter) worden bijgesteld, gooi lager, harder, en soms meer in de wind.



Verdraaien van de armen van uw boemerang (rechtshandig, voor linkshandigen is dit precies andersom)

Verdraaien van de armen van uw boemerang, met de klok mee of tegen de klok in, verandert de hoek van de aanval, dat is de hoek waaronder de leading-edge door de tegemoetkomende luchtstroom snijdt.



Verdraaien van de arm tegen de klok in geeft een positieve invalshoek aan de vleugel, terwijl het verdraaien van de klok een negatieve invalshoek geeft.

Tuning van uw boemerang door te draaien wordt gebruikt om de spin-rate, wind stabiliteit, afstand, daling, en de aard van de draaicirkel aan te passen.

Draaiing linksom (toevoeging positieve invalshoek) de snelheid waarmee de boemerang draait verminderd, waardoor de stabiliteit in de wind verbeterd. Verdraaien tegen de klok zal ook het dalen verminderen of tegengaan, de afstand van de vlucht sterk verminderen. In het algemeen zal toevoeging van een positieve invalshoek (linksom) een onderste cirkelvormig vluchtpatroon maken.

Het toevoegen van negatieve invalshoek (draaien de klok mee) geeft een elliptisch vluchtpad, vaak met steilere beklimmingen. Net als bij het buigen, het verdraaien van uw boemerang in beide richtingen vereist aanpassingen in de manier waarop u uw boemerang gooit. Nadat hij tegen de klok in is aangepast, wordt aanbevolen dat de werper de boemerang een beetje lager gooit, met meer tilt (platter) en meer in de wind. Als u met de klok mee heb aangepast, moet u meer verticaal en minder in de wind gooien.



Het wijzigen van het gewicht van de armen van uw boemerang

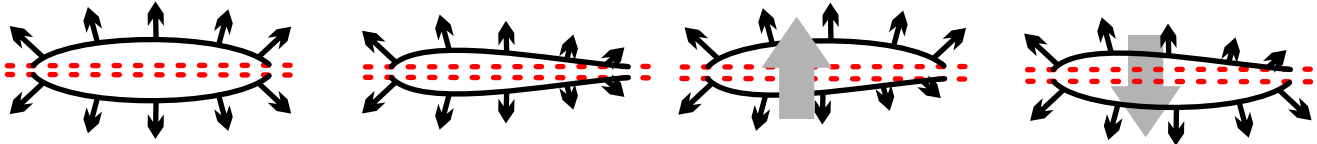
Toevoeging van gewicht aan een boemerang geeft doorgaans momentum, waardoor een grotere afstand afgelegd kan worden en er meer windstabiliteit is. De eenvoudigste manier om gewichten toe te voegen boemerang is munten of kleine stukjes lood aan de onderkant van de vleugel(s) te plakken. De volgende vuistregels moet worden aangehouden bij het proberen om het gewicht van uw boemerang te wijzigen:

- Hoe dichterbij het uiteinde van de arm het gewicht geplaatst, hoe groter het effect.
- Het toevoegen van gelijk gewicht aan elke vleugel zal resulteren in een langere, enigszins elliptisch traject. De worp moet worden aangepast door platter en meer in de wind te gooien.
- Het toevoegen van een gelijk gewicht aan elke vleugel en een gewicht van 1/3 zo zwaar aan de elleboog zal de vlucht gelijk houden, maar de afstand zal toenemen. De worp moet worden aangepast door platter te gooien.
- Gewicht toevoegen aan de hefarm (afbeelding 11*) om alleen de daling te vertraging, verhoging van de afstand en het verminderen of elimineren van zweven. De worp moet worden aangepast door toevoeging van meer tilt (platter), lager en meer in de wind.
- Gewicht toevoegen aan alleen de volgarm (afbeelding 11**) zal een eerdere daling te produceren, vermindering van de afstand, verhoging van het zweven, en resulteren in een hogere vlucht. De worp moet worden aangepast door hoger te gooien en de boemerang meer verticaal (minder plat)

Onthoudt: Pas de hefarm/werparm aan voor de heenvlucht / pas de volgarm aan voor de terugvlucht.

Vleugelprofielen I

Door de vleugel convex (bol) te maken wordt doorgaans de remming en de druk vergroot.
 Door de vleugel bi-convex (hol te maken) wordt de remming verminderd maar ook de druk.
 De juiste combinaties zorgen dan voor lift of juist vermindering van lift



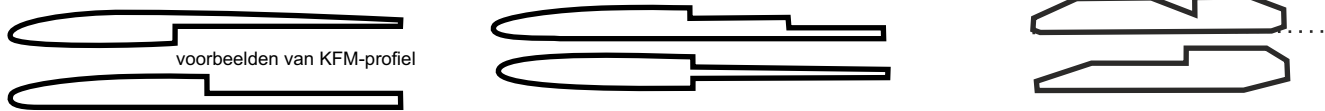
De vorm van de vleugel bepaald de snelheid. Zo zal een basisprofiel eerder zijn snelheid verliezen dan een meer gestroomlijnde vleugelvorm.

Lucht heeft de eigenschap om niet scherp de hoek om te willen (Regel van Kutta). Lucht zal dan ook altijd proberen om de vleugel met zo min mogelijk wrijving te passeren en te verlaten.

Vleugels met een biconvex profiel zijn doorgaans minder gevoelig voor wind. Een kleine hoek aan het einde van de vleugel zal zorgen voor minder remming omdat de wind de vleugel makkelijker "loslaat"

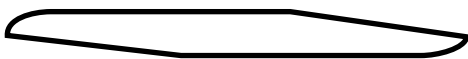


Kline en Fogleman kwamen met trapsgewijze vleugel profielen die door dit effect als gevolg hadden dat er minder remming was doordat lucht niet aan de vorm plakt. Uitsparingen met dit principe zien we ook terug in de vleugelprofielen van Georgi Dimanchev, die dit principe ook toepast op de voorzijde van het profiel.



Voor boemerangs is het gebruik van KFM-achtige profielen niet heel gebruikelijk.

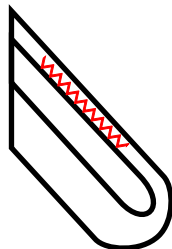
Een ander ongebruikelijk profiel is het 2-zijdig profiel. Omdat onder en bovenzijde gelijk zijn maar zo dat de draairichting de druk bepaald kun je dit profiel (en daarmee de boemerang) omdraaien.



Met uitsparingen of een bepaald relief kunt u er voor zorgen dat de wind minder of meer aan de vleugel "plakt" en daardoor nog sneller wordt of juist wordt afgeremd (zie ook Add-onn)

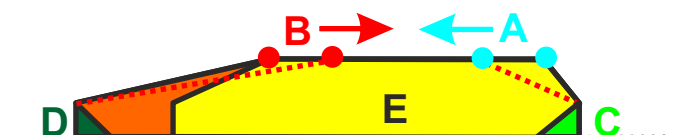
De Aboriginals beschilderen hun boemerangs met puntmotieven.

Onderzoek heeft aangetoond dat juist dit motief van dickere verf een gunstig effect heeft op de vliegeigenschappen, net als de "deukjes" van een golfbal. Minder gebruikelijk maar er wordt ook gebruik gemaakt van een zigzaglijntje van papierdun materiaal. Dit heeft een behoorlijk effect op de vliegprestaties. Het gebruik is echter minimaal omdat men ontdekt heeft dat op een vleugel, een grove grondlaag hetzelfde gunstige effect heeft



Het aanpassen van een profiel, maak je

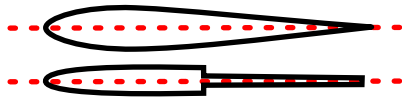
- **A** langer
Nadeel: verminderen van de lift.
teveel maakt terugkeer onmogelijk.
- **B** langer
Nadeel: vermeerderen van de lift.
teveel maakt gooien lastiger.
- **C** profiel/undercut
hogere vlucht en iets meer lift (hefarm).
- **D** profiel/undercut
lagere vlucht en minder lift (volgarm).
Nadeel: teveel maakt terugkeer onmogelijk.



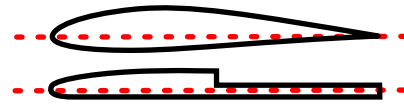
Vleugelprofielen II

Een vleugel kan symmetrisch zijn of asymmetrisch. Maar wat is het effect en waarom kies je de ene keer voor symmetrisch en de andere keer voor asymmetrisch? Deze vraag hangt af van, heb je lift nodig of juist niet.

symmetrisch profiel



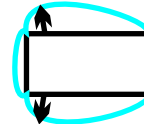
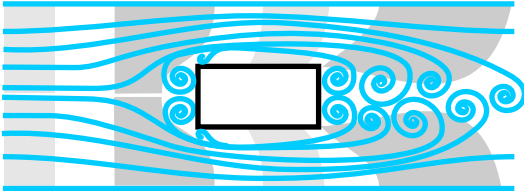
asymmetrische profiel



Hieronder afgebeeld, vorm/profiel en het effect op de luchtstroom en stroomsnelheid.

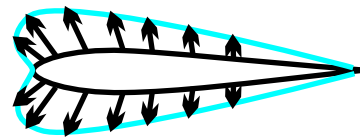
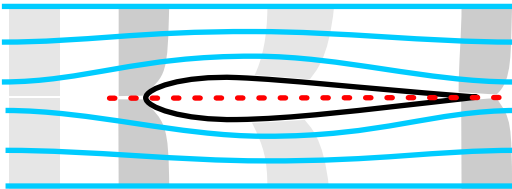
Geen stroomlijn

Veel werveling en minimale lift, veel remming



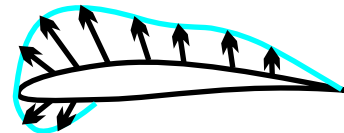
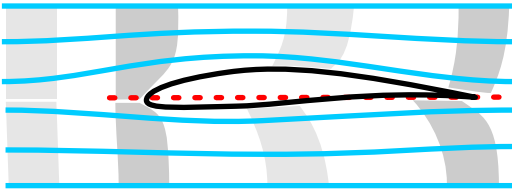
Neutrale vleugel

Geen verschil in onder of bovenzijde, de krachten heffen elkaar op, weinig lift, weinig remming



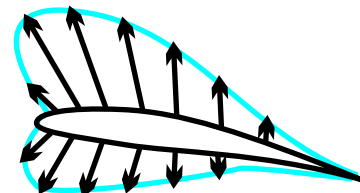
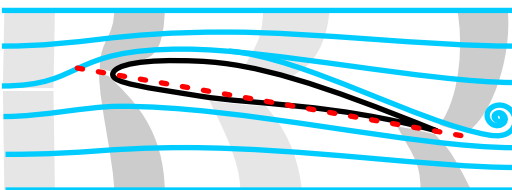
Asymmetrische vleugel

Meer druk naar boven dan naar beneden. Meer lift, weinig remming



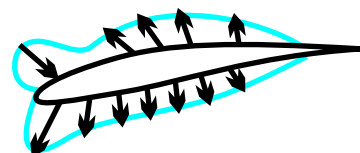
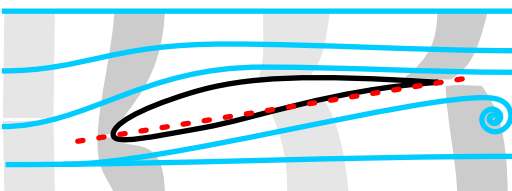
Vleugel met positieve hoek (angle of attack)

Veel meer druk naar boven dan naar beneden. Meer lift maar meer turbulentie en meer remming



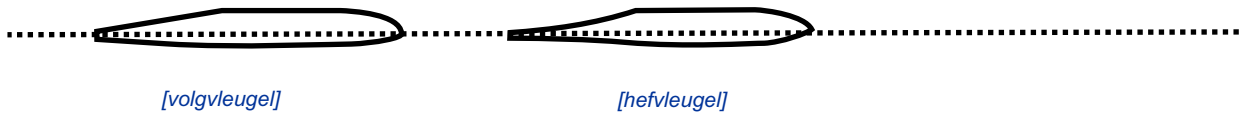
Vleugel met negatieve hoek (angle of attack)

Meer druk naar beneden dan naar boven. Minder lift maar meer turbulentie en meer remming



Vleugelprofielen III

Bij modellen zoals Long Distance en bepaalde hooks, zie je vaak dat de lift verschilt tussen de hef- en volgvleugel. Waarbij de hefvleugel minder lift heeft en/of zwaarder is.

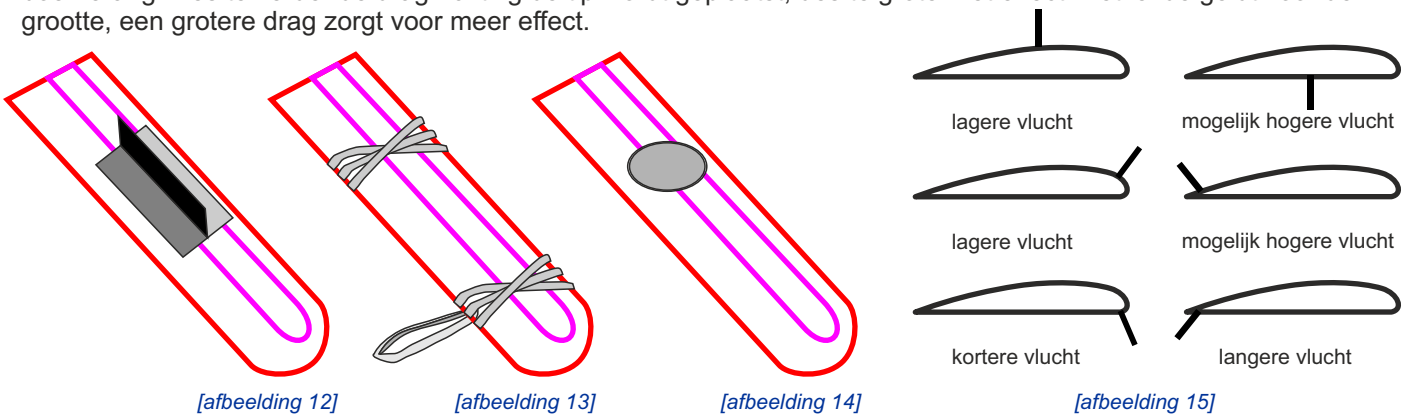


Add-ons

worden gebruikt om de vlucht van uw boemerang te wijzigen. Deze kunnen bestaan uit verschillende items om de luchtweerstand van de boemerang te wijzigen of de gewichtsverdeling van de boemerang te veranderen. Ze kunnen doorgaans gemakkelijk worden verwijderd om terug te keren naar de oorspronkelijke prestaties of verplaatst worden voor een nieuwe of verbeterde effect. Omdat ze zo gemakkelijk zijn om mee te experimenteren zonder de boemerang permanent te veranderen, zijn add-ons waarschijnlijk de makkelijkste en meest efficiënte manier om te leren om een boemerang af te stemmen. Nadeel is dat de boemerang er vaak minder mooi uitziet met add-ons.

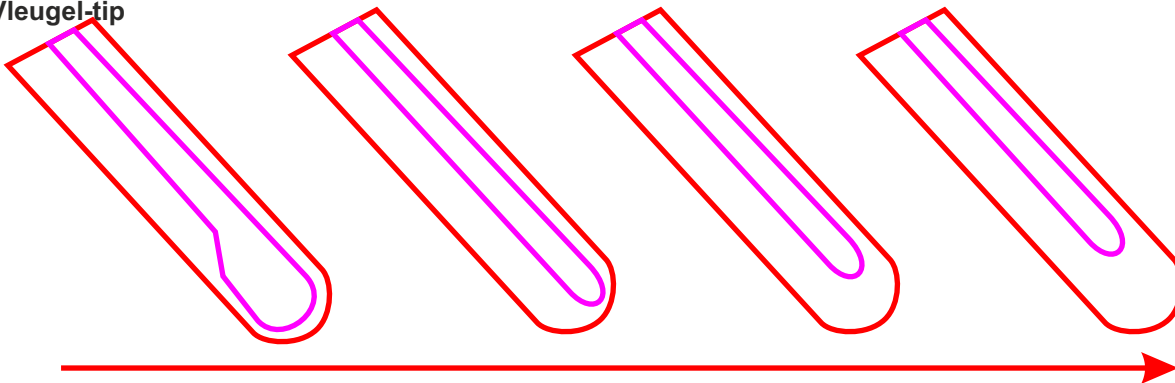
Er zijn slechts twee soorten van add-ons die veel gebruikt worden drags en gewichten. Gewichten behalve loodstrips zijn meestal permanent (ze zitten vast in de vleugel)

- **Drag Modifiers** worden gebruikt om aanpassingen te maken op het stijgen, het zweven, en de algehele nauwkeurigheid van de terugkeer. Het is ook waarschijnlijk de meest voorkomende methode die wordt gebruikt als hulp bij overmatige wind. Drag vermindert doorgaans de lift van de arm waarop het wordt aangebracht. Dit heeft het vergelijkbaar effect met het toevoegen van negatieve invalshoek aan die arm. Echter, bij het aanpassen van de lift middels de hoek van aanval, wordt de balans tussen de vleugels ook aangepast. Met drag, is het mogelijk alleen de lift aan te passen. De hoeveelheid drag worden geregeld door de grootte en door de plaatsing van het object op de boemerang. Des te verder de drag richting de tip wordt geplaatst, des te groter het effect. Hetzelfde geldt voor de grootte, een grotere drag zorgt voor meer effect.



afbeelding 12 toont een flap. (bijv. een stukje tape) / afbeelding 13 toont een elastiekje en een tweede optie met een extra uitstekend stuk / afbeelding 14 toont een stukje zelfklevend klittenband / afbeelding 15 de positie. Bij een boemerang met meer bladen kan het helpen om een stukje klittenband of elastiek in het midden te bevestigen. Dit vermindert het schommelen bij de landing.

Vleugel-tip



Als u de tip van de vleugel meer stroomlijnt zal de boemerang een lagere vlucht nemen. Haal bij het bouwen dus niet teveel materiaal weg voor de boemerang is getest. Het zelfde geldt voor het midden van de boemerang. Een gestroomlijnd profiel zal zorgen dat de boemerang aan het einde van de vlucht meer vaart heeft.

Werpen 2.0, MTA (Maximum Time Aloft)

MTA of maximum time aloft

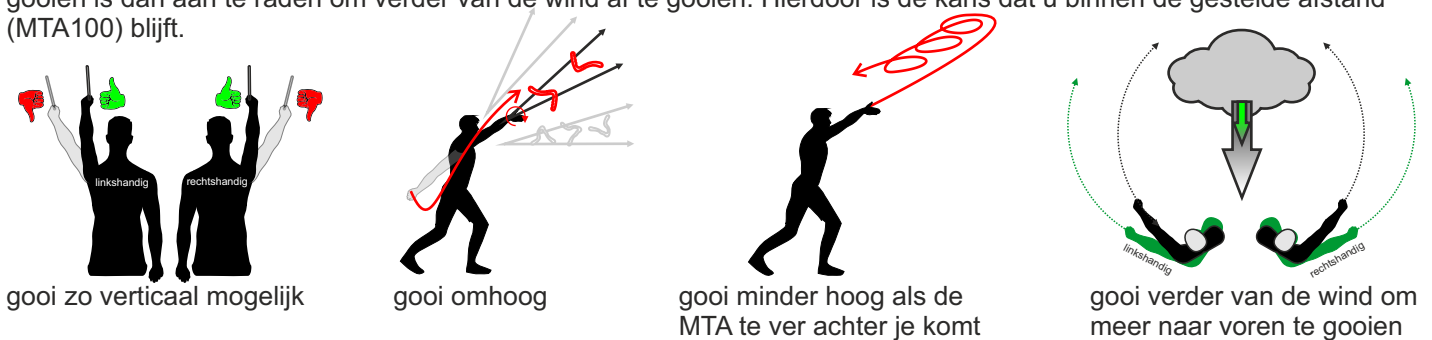
staat voor de langst mogelijke vliegtijd die een boemerang kan bereiken in één enkele worp totdat deze gevangen wordt. Dit kan dan zijn met de regels voor MTA100: niet meer dan 100 meter afstand tussen worp en vangst of bijvoorbeeld een regel als de vangst moet op het wedstrijdterrein gebeuren (hoe groot dat ook is)

Welk materiaal? Dat is nogal persoonlijk. Steeds vaker zie je koolstof uit mal maar met hout en plastic zijn ook tijden van 2 minuten gehaald. In alle gevallen is MTA een discipline voor de geoefende werper

MTA zijn kwetsbaar, ze vervormen, gaan sneller stuk dan andere boemerangs. Dat is wel een punt van aandacht voor het opslaan en vervoeren. Omdat ze hun instelling daardoor kunnen verliezen is het van belang te weten hoe je een MTA moet afstellen.

Een MTA gooien.

Weinig wind is een must. Met veel wind zal de MTA afdrijven en met de vliegduur is de kans groot dat je deze kwijt gooit. Gooi meer omhoog, zo verticaal mogelijk en zorg voor zoveel mogelijk spin. De ene werper zegt dat je zo hoog mogelijk moet gooien, de ander dat je beter de middenweg kunt volgen zodat de MTA bij start geleidelijk omhoog gaat. Het voordeel hiervan is dat de boemerang verder van u af gaat en tijdens de vlucht dichterbij zal komen. Om extra ver te gooien is dan aan te raden om verder van de wind af te gooien. Hierdoor is de kans dat u binnen de gestelde afstand (MTA100) blijft.



De MTA afstellen: Loofy's Magic Settings

Paxolin/trespa



Alle instellingen zijn gebaseerd op kleine afstellingen per keer. Teveel kan er voor zorgen dat een MTA stil valt.

3D print / pvc



Zelf een MTA maken:

Het risico bij het maken van een MTA zit vaak in het profiel.

De meeste beginners maken het profiel te gestroomlijnd. Hierdoor heeft de vorm te weinig remming die nodig is.



MTA-afstemtips voor specifieke problemen

MTA komt niet hoog genoeg

- richt hoger
- werparm tip meer omhoog
- punt van de werparm meer negatief
- voeg kleine gewichten toe aan de onderkant van de tips en elleboog

MTA gaat hoog maar daalt een beetje voordat deze stabiliseert

- tip volgarm/dingle arm meer omhoog
- tip werparm iets lager

MTA gaat rechtdoor en draait niet

- beide armen meer positief draaien
- tip werparm lager

MTA schommelt heen en weer of destabiliseert tijdens het zweven

- probeer te gooien met de andere arm
- (het kiezen van dingle of lead lijkt een groter effect te hebben bij MTA's dan bij andere soorten boemerangs)
- mik lager
- pas draaiing aan van de volgarm/dingle arm
(afhankelijk van de situatie kan een positieve of negatieve draaiing nodig zijn - negatieve draaiing is een meer gebruikelijke oplossing)
- tip werparm minder hoog
- tip volgarm/dingle minder hoog
- experimenteer met turbulatoren
(positie op voorrand van dingle arm en middengedeelte van volgarm)
- voeg kleine gewichten toe (probeer eerst de volgarm - gebruik een punt loodtape van 6mm)

MTA komt in een doodsspiraal terecht

(kan eerst stabiliseren en vervolgens werken in de doodsspiraal)

- probeer te gooien met de andere arm
- verminder de kracht van de worp
- mik lager
- voeg positieve AOA toe aan de loden arm
- voeg positieve AOA toe aan de volg/dingle-arm
- MTA kan te sterk afgesteld zijn - verminder de tweevlakshoek op een of beide armen
- stompe achterranden (deze kunnen te scherp zijn)
- experimenteer met turbulatoren
(positie op voorrand van dingle arm en middengedeelte van voorarm)
- voeg kleine gewichten toe (probeer eerst een enkele arm - gebruik een punt van 6mm loodtape)

MTA verliest spin

- controleer of u de MTA niet verdraait bij release
- verminder AOA naar de volgarm
- verminder AOA naar de werp/dingle-arm

MTA lijkt perfect te vliegen, maar zakt te snel

- vermindering van AOA op een of beide armen
- experimenteer met turbulatoren
(positie op voorrand van werp/dingle-arm en middengedeelte van volgarm)

MTA drijft buiten de grenzen

- voeg een klein beetje weerstand toe (kleine elastiekjes)
- pas de worp aan de windrichting aan (gooi ofwel meer in de wind of meer uit de wind)
- de hoogte verminderen door de dihedral op de werparm te verkleinen

MTA klimt te hoog, loopt vast en stort neer

- vermindering van AOA op de werparm
- gooien met minder layover
- gooien met minder kracht

Werpen 2.0, Fastcatch & Endurance

Fastcatch & Endurance

bij zowel fastcatch als endurance gaat het er om dat je gooit & vangt met een minimale afstand van 20 meter. Daar houdt de vergelijking op.

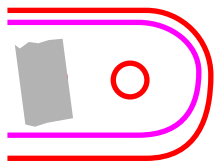
Fastcatch, gooi & vang zo snel mogelijke 5x een boemerang (binnen 1 minuut). Een worp die niet gevangen wordt telt niet. Lukt het niet om binnen 1 minuut 5x te vangen, telt het aantal worpen. Er zijn 2 rondes.

Endurance, gooi & vang zo vaak mogelijk een boemerang binnen 5 minuten. Het aantal vangsten telt. Er is 1 ronde.

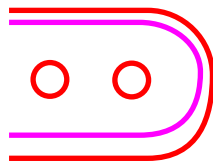
Fastcatch is erg explosief en bij endurance draait het om uithoudingsvermogen.

Bij fastcatch is het van belang dat de boemerang aan het einde van de vlucht behoorlijk remt om gevangen te kunnen worden. Een worp die valt geeft zoveel vertraging dat je beter een langzamere boemerang kunt hebben die je altijd vangt. Omdat je bij endurance meer tijd kunt nemen per worp, kan die sneller zijn.

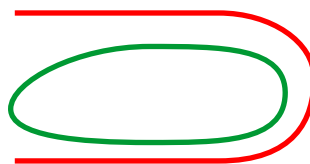
Kun je een 1 boemerang voor zowel fastcatch als voor endurance gebruiken? Ja dat kan, al wordt dan vaak bij endurance een aantal van de gaten in de tips afgeplakt met tape.



Endurance



Fastcatch



Uitholling onderzijde

Fastcatch: Stel jezelf een doel!

Begin met 3 sets van 5 perfecte worpen, gevangen in de 2 meter cirkel, snelheid is niet belangrijk. Stel jezelf dan een nieuw doel, bijvoorbeeld 30 seconden per ronde van 5. Blijf doelen stellen.

De boemerang zal op een gegeven moment niet sneller gegooid kunnen worden dus werk aan de tijd die je nodig hebt tussen vangen en gooien. Lukt het je om dat bijvoorbeeld 1 seconden per worp te verbeteren, win je al gauw 4 seconden in een ronde.

Welke boemerang kies je? Doe 5 worpen, mis je in de eerste 3 worpen al een vangst, kies een langzamere boemerang.

Veiligheid

Nu komt een fastcatch toch al gauw met een snelheid van meer dan 45 kilometer per uur op je af. Probeer dus de worp niet op ooghoogte te laten eindigen.

Zorg dat je de ruimte hebt en niet zomaar iemand in jouw ruimte kan lopen. Als je met meerdere mensen bent kan iemand jouw cirkel in de gaten houden en de afstand controleren.

Het gebruik van een handschoen om te vangen kan een goed idee zijn. Het is persoonlijk maar zeker als je in de betere tijden komt, zijn de klappen van de boemerang ook harder. Een fastcatch op je vingers is geen aanrader.

Zelf een Fastcatch / Endurance boemerang maken:

Voor een fastcatch / endurance kun je verschillende soorten materiaal gebruiken. Een gemodificeerde Trifly © van glasfiber/nylon wordt veel gebruikt maar ook polypropyleen 4mm. Vliegtuig multiplex kan ook maar dit doet bij het vangen wel meer zeer. Modellen als de fastcatch of icerunner zijn modellen van ervaren werpers die een boemerang aangepast hebben op hun worp en kracht. Zoek jouw eigen vorm. Probeer modellen uit en pas die aan als dat nodig is.

De boemerang is snel, komt snel terug.

De meeste beginners maken het profiel te gestroomlijnd, te scherp en dat is niet aan te raden. Het profiel is bot. De tips hebben weinig tot geen profiel. Afhankelijk van het model is de onderzijde van de tip hol, dit geeft iets andere lift en haalt ook massa weg. Hierdoor zal de boemerang sneller aan het begin van de vlucht zijn en meer vertragen op het einde. Gewicht halverwege de vleugel helpt om de afstand van 20 meter te halen.



De tip en het profiel van een fastcatch is niet scherp maar stomp. Een "Braziliaanse" geul in de voorzijde van de tip remt extra.



Werpen 2.0, winderige omstandigheden

Werpen met wind

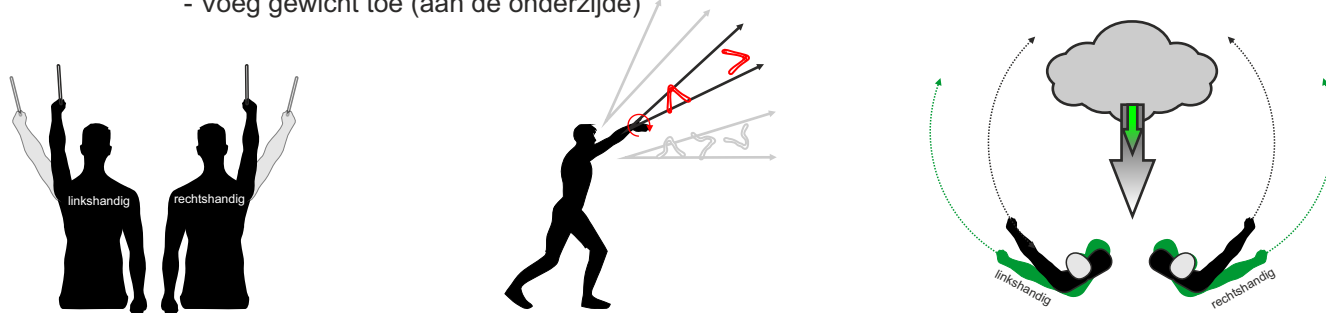
behalve bij lange afstand waar je wind nodig hebt voor een mooie return zijn is minder vaak beter. Hoe kun je toch gooien als er meer wind staat?

Om met wind goed te kunnen gooien heb je een boemerang nodig die relatief weinig lift heeft. Een boemerang die net genoeg lift heeft om te vliegen zal doorgaans minder gevoelig zijn voor windstoten.

Afhankelijk van de boemerang gooi je zo verticaal mogelijk. Let wel, de boemerang voor wind heeft waarschijnlijk weinig lift en soms is meer horizontaal gooien juist nodig omdat de boemerang anders helemaal niet terug komt.

Voor de worp:

- Begin met zo verticaal mogelijk en kijk wat de vlucht doet.
- Klimt de boemerang op het verste punt te veel. (en je gooit al zo verticaal mogelijk) probeer dan verder van de wind en hoger te gooien.
- Verminder lift:
 - Buig de werparm naar onder.
 - Gaten groter, elastiek om de vleugel.
 - Voeg gewicht toe (aan de onderzijde)



Er zijn een aantal factoren die kunnen helpen, deze zijn alle relatief aan het formaat:

- Het gewicht, een zwaardere boemerang zal zich makkelijker door de wind duwen.
- Profiel en de lift die gegenereerd wordt.
 - Stand van de vleugels een vleugel die neutraal of naar voren staan zullen doorgaans beter werken.
 - Gaten zorgen voor een verstoorde luchtstroom en remming.
 - Toevoegen van extra remming met elastieken of flaps op het midden van de vleugel.
- Dikte, een dik profiel zal sneller afremmen. Soms kan dat juist gewenst zijn. Wel heeft een dun profiel mogelijk minder lift en is doorgaans wat minder gevoelig voor wind.

De combinatie van dun en zwaar met een stomp profiel die net in de lucht blijft kom je vaak tegen.

Omdat de boemerang bij de terugkomst nog extra versnelt wordt door de wind, ga ik zelf meestal voor een kleiner formaat.

Zelf maken of aanpassen?

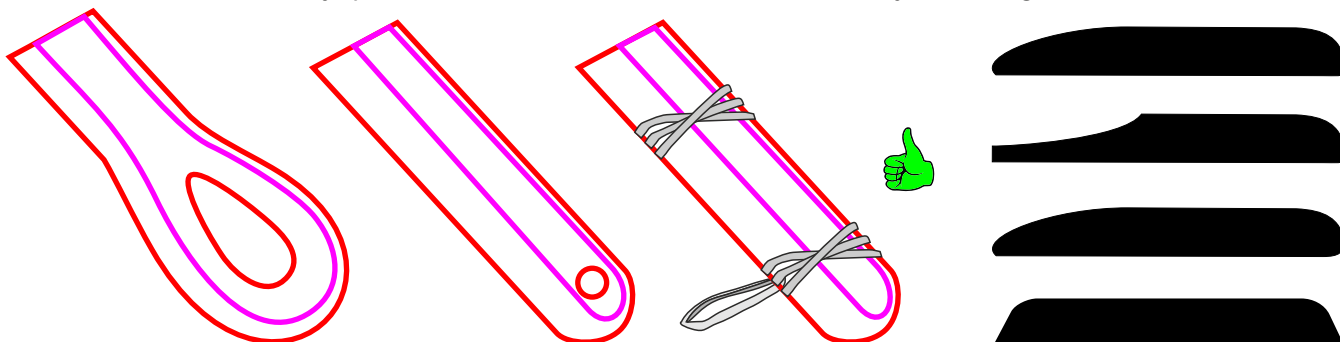
Zoals aangegeven zal een bot profiel minder gevoelig zijn voor wind.

Zelf heb ik goede ervaring met een holle achterzijde. Gaten kun je (gedeeltelijk) afplakken bij minder wind.

Met elastieken om de vleugel voeg je meer "drag" toe en geef je de vleugel minder vleugelprofiel.

Waardoor:

- de boemerang zal minder snel roteren en verder naar voren vliegen.
- minder lift dus mogelijk lager vliegen
- meer remmen waardoor hij op het laatst wat minder hard aankomt, makkelijker te vangen



Wind

Welke wind?

Waar komt de wind vandaan, waar gaat deze naartoe? Is de wind gelijkmatig?

Als je boemerang gooit wil je graag weten met welke wind je te maken hebt zodat je de beste aanpassing kan doen.

Veel ervaren werpers hebben meerdere boemerangs tot hun beschikking die allemaal hun eigen vlucht hebben of met meer of minder wind vliegen. Vaak zie je ook dat er op de boemerangs geschreven is met welk type en welke windsnelheid een boemerang het beste presteerde.

Wanneer staat er teveel wind?

Meer wind maakt het vaak lastig om goed te vangen maar bij officiële wedstrijden wordt een wedstrijd gestopt als:

- (Voor alle onderdelen) Er een maximale gemiddelde windsnelheid voor 10 minuten is met 8mps (28.8kms, 17.9mph)
- (Voor alle onderdelen) Er maximale windstoten voor 10 minuten gemeten worden van 11mps (39.6kms, 24.6mph)
- (Doubling) Er een maximale gemiddelde windsnelheid voor 10 minuten is met 4.5mps (21.6kms, 13.4mph)
- (Doubling) Er maximale windstoten voor 10 minuten gemeten worden van 6mps (21.6kms, 13.4mph)

Maar hoe kun je achterhalen welke wind het is, hoe deze beweegt over een veld?

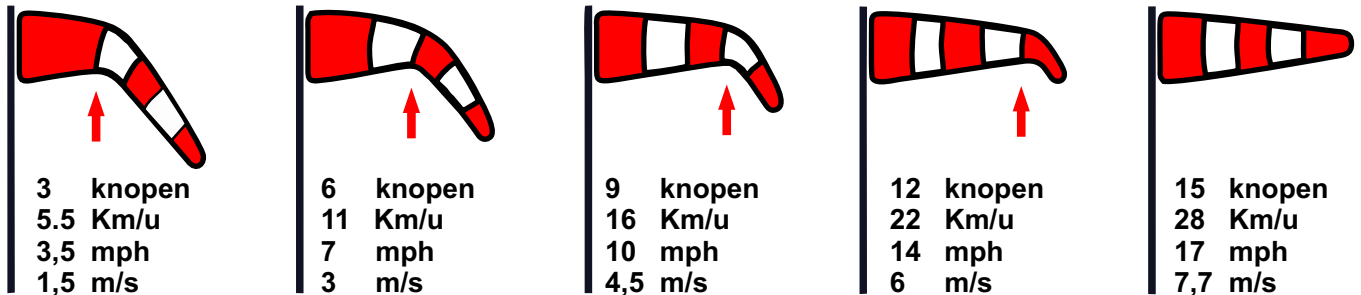


Windsnelheid.

De wind kun je meten met een windmeter (anemometer) Die variëren van een paar euro tot honderden euro's. Een anemometer vertelt ook allen maar de windsnelheid en eigenlijk ook alleen op de hoogte dat je meet.

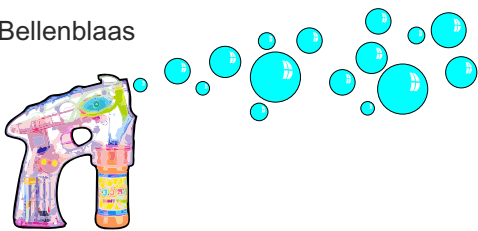
Er zijn een aantal dingen die je ook kunt doen.

1) Windvaan.



Windvane geven de windrichting aan, de windsnelheid en een indicatie of de wind stabiel is.

2) Bellenblaas



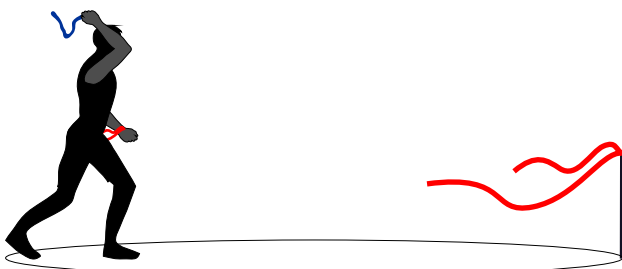
Met zeepbellen kun je eenvoudig zien of de wind 1 kant op gaat, stijwinden en valwinden.

Op een werpcirkel van 20 meter kun je kijken hoelang het duurt voor een bel over de cirkel beweegt en dat door 20 delen om aan de m/s te komen.

Met zeepbellen kun je ook goed de beweging van de wind zien met alle draai en valwinden.

Veel werpers gebruiken een lintje om te zien welke kant de wind op beweegt.

Als je van een vaste cirkel gooit, helpt een stok met een 1 of 2 linten. Beweeg je meer over het veld kun je er voor kiezen om een kort lint aan je arm vast te maken.

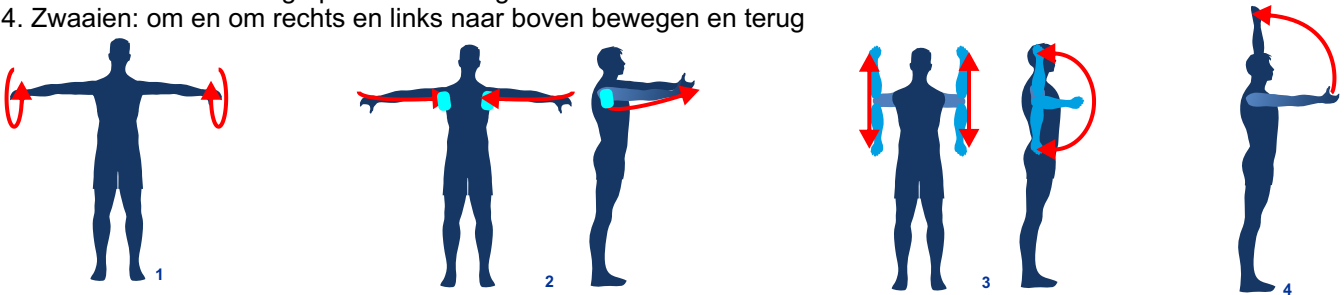


Werpen 2.0, warming up

Bewegings oefeningen

Nadat je goed los bent, ga je dynamische bewegingen maken om je gewrichten voor te bereiden op het bewegen. Dit doe je door 10 herhalingen van onderstaande oefeningen te doen:

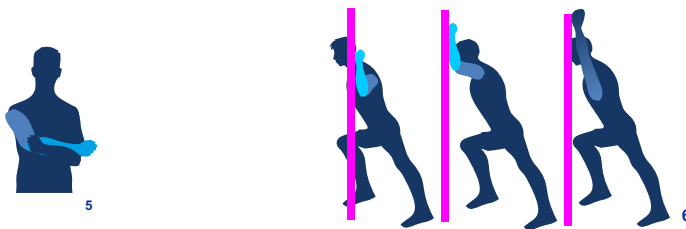
1. Schouder swings
2. 'Hugs': armen naar voren bewegen alsof je jezelf 'knuffelt' en terug
3. Rotaties: met elleboog op schouderhoogte de onderarmen naar boven en onder draaien
4. Zwaaien: om en om rechts en links naar boven bewegen en terug



Nadat bewegelijk is, is het de beurt aan je spieren. Je wil alle spieren en bewegingen aanpakken die nodig zijn om je arm te versnellen en af te remmen (gooi/werp/slag beweging). Dit zijn met name spieren rondom je schouderblad en je rotator cuff spieren, de spieren rondom je schouderkop. Dit kun je het makkelijkst doen met een elastiek. Maak het elastiek ergens aan vast of werk met een teamgenoot en houdt om de beurt het elastiek aan 1 kant vast terwijl de ander zijn oefening doet.

Stretching

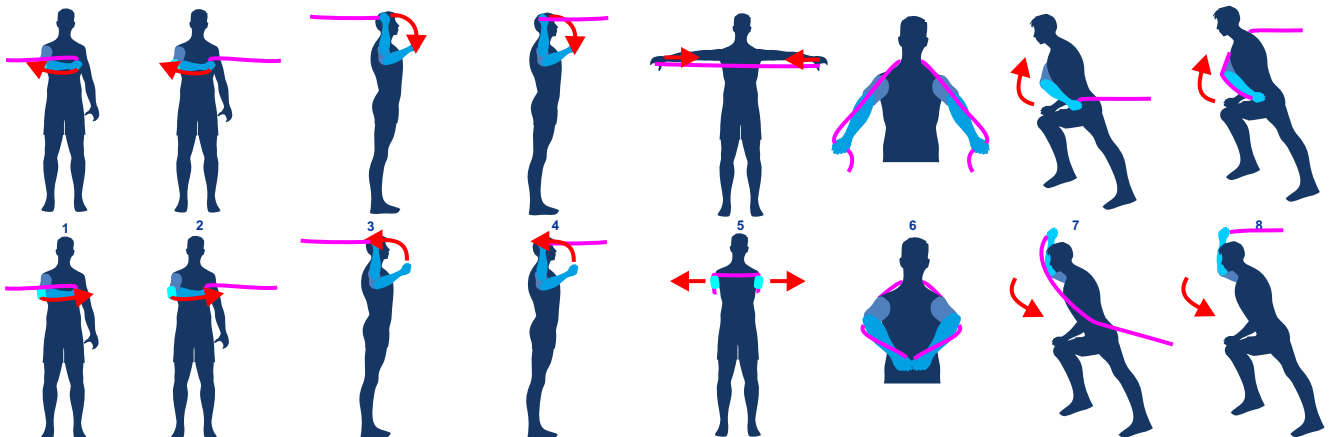
Wat betreft stretching is er een belangrijk aandachtspunt. Veel bovenhandse sporters zijn door het maken van die extreme gooi-bewegingen al redelijk soepel in de gewrichten. Er zit een verschil tussen spieren en gewrichten. Sporters kunnen stijve spieren hebben en losse gewrichten. Met veel stretches ben je meer het gewricht aan het mobiliseren in plaats van de spieren te stretchen. Een goede stretch voor de achterkant van je schouder is de 'cross-body stretch'(5),



Voor het stretchen van het voorste gedeelte en je borstspieren kun je je arm tegen een vast voorwerp plaatsen en met je lichaam rustig voorover bewegen totdat je een lichte stretch voelt. Zoals getoond in de afbeelding (6) kun je dit met je armen op verschillende hoogtes doen om verschillende delen aan te pakken.

Doe na het stretchen 10 herhalingen van elke oefening:

1. Exorotatie met elleboog in de zij: onderarm naar buiten draaien
2. Endorotatie met elleboog in de zij: onderarm naar binnen draaien
3. Exorotatie met elleboog op schouderhoogte: elleboog blijft op dezelfde plek, onderarm beweegt naar achteren
4. Endorotatie met elleboog op schouderhoogte: idem alleen beweeg onderarm naar voren
5. Reverse fly's: armen van voor je lichaam tot naast je lichaam brengen.
6. Hug's: armen tegen weerstand elastiek tot voor je lichaam brengen, eventueel met gestrekte armen
7. Reverse throw's: werp beweging in tegengestelde tegen weerstand elastiek maken
8. Throw's: werpbeweging tegen weerstand elastiek in maken



Om in te werpen kun je, als je met meer mensen bent ook met een tennisbal overgooien.

Als je alleen bent kun je een kleine handdoek bij een punt pakken en gooibewegingen doen om in te gooien. De handdoek zorgt voor extra weerstand. Ook kun je een foam boemerang gebruiken.

Werpen 2.0, werpen en stretchen

Werpen

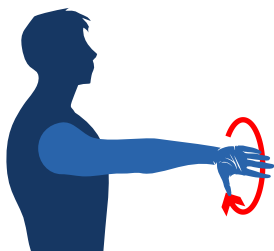
Probeer zoveel mogelijk vanuit jouw lijf te gooien, maak daarbij gebruik van schouders en torso en probeer de beweging zo vloeiend mogelijk te laten verlopen. Met name in de laatste draai die je met de pols geeft is het belangrijk dat de beweging vloeiend gaat en niet met een schok wordt afgeremd. Probeer ook op te bouwen.

Stretchen en blessures

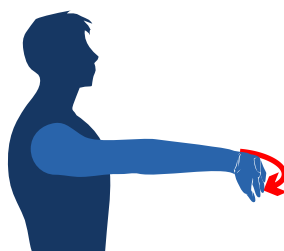
De meest voorkomende blessures komen voor bij knieën, door de korte draaien op het veld en verder pols en elleboog. Bij klachten is het altijd zaak dat je op tijd medische hulp raadpleegt, rust neemt. Oefeningen die kunnen helpen bij klachten aan de armen:



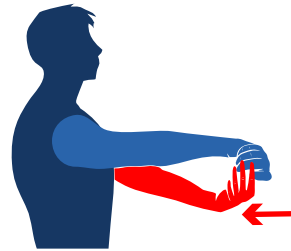
strek de arm



draai de handpalm naar buiten



buig de vingers naar buiten



stretch met lichte druk.
15 - 30 seconden.

Herhaal dit 2 tot 4x.



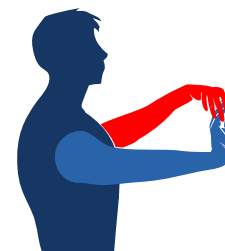
strek de arm



buig de hand met de vingers
naar onder 15 - 30 seconden



strek de arm



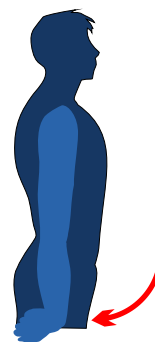
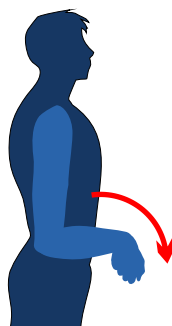
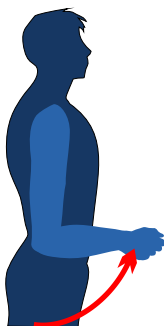
buig de hand met de vingers
naar boven 15 - 30 seconden

Herhaal dit 2 tot 4x

Elleboog oefening. Plaats de elleboog waar je last van hebt, naar beneden langs jouw lichaam en buig je arm 90 graden. Maak een vuist met jouw handpalm naar beneden gericht. Terwijl je de pols gebogen houdt, strek de arm langzaam naar beneden.



Hou vast voor 15-30 seconden en herhaal 2 tot 4 keer



Zelf maken

Materialen voor de basis van boemerang

Er zijn verschillende materialen en ieder materiaal heeft zijn eigenschappen. Dit bepaald de dikte en stugheid van de boemerang, mede als de mogelijkheden tot achteraf afstellen. We beschrijven een aantal van de meest gebruikte. Metaal is niet geschikt voor boemerangs en levert gevaarlijke situaties op. Dit zullen we verder niet behandelen. Alle materialen zwaarder dan triplex, komen doorgaans ook verder. Zo wordt met een composiet als Paxoline makkelijk een voetbalveld over geworpen en komen deze dermate hard aan als ze verkeerd geworpen worden dat deze boemerangs zeker niet geschikt zijn voor het spelveldje in de straat.

Het verwerken van plastics en composieten heeft ook nog een aantal nadelen. Zo heeft u weinig aan een stofmasker als er giftige dampen vanaf komen. Let er daarom op dat het materiaal kent, zorgt voor een goede beluchting, het juiste masker gebruikt. Een filterpatroon tegen formaldehyde helpt bijvoorbeeld niet tegen ontledingsproducten van fenolhars.

Plastics:

- **Schuim / Foam** Wordt veel gebruikt in kinderboemerangs. Sterk, korte draaicirkel door een wat dikker materiaal en veilig in gebruik voor de werper en omstanders.
- **Hard plastic** Wordt veel gebruikt in kinderboemerangs. Minder geschikt omdat de boemerangs vrij dun zijn, snel splinteren en vaak hun vorm verliezen door warmte en druk.
- **PVC** Redelijk taai en redelijk slagvast. PVC is gevoelig voor vervorming door warmte.
- **Forex** Geschuimd PVC
- **Polypropyleen** Polypropeen is relatief hard, sterk en stijf, zeker in vergelijking met lage dichtheid polyethyleen. Maar het is weer minder hard dan PVC. Verder is PP relatief taai. PP blijft drijven
- **PLA / ABS / PET** Als plaatmateriaal zeer geschikt en tegenwoordig ook prima te printen met een 3D-printer. ABS en PET zijn prima vormvast. ABS is taai, PET is minder taai en harder.
- **Polycarbonaat** Hier worden kogelwerende ruiten van gemaakt. PC is sterk, slagvast en wordt veel gebruikt in expert boemerangs. Zeker niet geschikt voor beginners en kinderen.
- **Polyurethaan** Kan worden gegoten (als composiet of schuim) of kan worden gevormd. De lijmvariant kan zeer goed gebruikt worden bij de houten boemerangs. Voor boemerangs wordt altijd de harde variant gebruikt
- **Nylon** Er zijn verschillende soorten nylon, de standaard witte nylon, maar er zijn ook supertaaie nieuwe varianten. Nylon is relatief zwaar en de witte variant is vormvast maar relatief flexibel. Ook heeft nylon de neiging om water op te nemen, het moet dus afgewerkt worden.

Composiet:

- **Glasfiber** Als plaat of vormen in een mal met Epoxy, Polyester en soms Fenol(!). Soms worden oude moederborden gebruikt (glasvezel/Fenol (!)). Plaat is zeer sterk en taal. Werken met glasfiber vraagt om extra bescherming bij het maken en de boemerangs zitten doorgaans in het expertniveau. Glasfiber is relatief zwaar.
- **Koolstof** Vergelijkbaar met glasfiber. De vezel is lichter en stugger. U heeft dus minder materiaal nodig voor dezelfde stijfheid. Een koolstofboemerang kunt u dus dunner maken.
- **Paxoline/Pertinax** Is papier of weefsel met kunsthars (zie ook Fenol!). Het is zwaarder dan triplex, zeer stug en relatief breekbaar. Het is prima te verwerken maar vereist een Expert niveau.
- **Trespa of HPL** Is eigenlijk hetzelfde als hardpapier (Pertinax) en heeft een harde toplaag van melaminehars.
- **Epoxy/Fenol** Basis hechtmateriaal. Fenol is daarbij natuurlijk afbreekbaar door een bepaalde schimmel. Fenol is kankerverwekkend en bij verdamping (te hoge temperatuur) uiterst giftig. Ook sommige soorten vliegtuig multiplex bevatten deze lijmstof. Het gebruik van Epoxy is niet zonder gezondheidsrisico. Zeker één op de vijf verwerkers ontwikkelt een allergie als de epoxy nog niet volledig is uitgehard. Bekende allergische reacties zijn eczeem, roodheid en zwellingen. Daarnaast zijn de verharders bijtend en kunnen brandwonden veroorzaken. De dampen die vrijkomen tijdens de verwerking kunnen schadelijk zijn voor de luchtwegen en ogen. Hierdoor kunnen een luchtwegallergie, ademhalingsproblemen of astma ontstaan. De oplosmiddelen kunnen blijvende schade toebrengen aan het zenuwstelsel, lever, nieren en hersenen.

Hout:

- **Natuurlijk** Wortel of de natuurlijke elleboog van een gebogen tak. Naaldhout is licht en veerkrachtig, u kunt alleen last krijgen van de hars die er uitvloeit. Hout van snelgroeibomen als wilg en populier is lichter en minder geschikt. Houtstof kan zeer schadelijk zijn**
- **Massief** Bijna iedere houtsoort is geschikt. Houtsoorten met een lange dichte vezel geeft het mooiste resultaat. Gezaagd tot planken, met een houtverbinding of met stoom gebogen.
- **Gelaagd finer** Bijna iedere vorm buigen is mogelijk, nadeel van dun finer is dat de stevigheid wel enigszins verloren kan gaan als er verkeerd wordt verlijmt. Gelijmd met bijvoorbeeld Polyurethaan of een witte lijm op basis van PVAC (watervast D3/D4) ook kunt u Epoxy gebruiken.

** zie ook: <https://www.wood-database.com/wood-articles/wood-allergies-and-toxicity/>

- **Gelaagd** Als finer, echter zijn de strips dikker. Koud gebogen of gestoomd voor scherpere hoeken. Bewerkelijk maar mits goed uitgevoerd zeer mooi, stabiel van vorm en zeer gewild.
- **Triplex/Multiplex** Van de goedkoopste multiplex van de bouwmarkt tot de betere soorten van de houthandel. Watervast vliegtuig(zie Fenol!) berken multiplex (vliegtuigtriplex/vliegtuig multiplex) met een 3 lagen per millimeter geeft een mooi effect en een uitstekend boemerang. De platen populieren multiplex van de Gamma of de Praxis zijn prima voor prototyping en de basis boemerang. Nadeel is dat de kwaliteit per plaat verschilt en de verlijming doorgaans niet geweldig. Een afwerking met een goede boot/pantserlak maakt wel e.a. goed.
- **Geperst/Composiet** Hout wordt gestoomd en geperst waardoor het massiever, stugger en zwaarder wordt. Hout kan worden versterkt door toevoegingen. Dit kan zijn door de lagen af te wisselen door andere materialen. Zo gebruikte men in de Middeleeuwen al paardenhaar om gelamineerd hout taaiër te maken. Geolied hout zal net als vochtig hout minder snel breken dan droog hout.
- **Zelf multilaags plaat maken** U kunt zelf plaatmateriaal maken door verschillende lagen finer kruislings op elkaar te leggen en te verlijmen. Zorg wel dat de lagen tussen 2 dikke planken geklemd worden en dat u de planken voorziet van plastic. Papier is uitermate geschikt om met polyurethaan of Epoxy te verlijmen tussen lagen finer of vliegtuigmultiplex. Het zorgt voor een taai laag tussen het hout. Gebruik wel 80 grams/m2 en geen dikker papier. Dikker papier geeft geen goede verbinding. Tip - gebruik gekleurd papier voor een mooi accent.

Recycle

U kunt van alles hergebruiken. Een boemerang van een melkpak of oude multomap, karton of polyester sheet, ieder materiaal dat enige stevigheid heeft is te gebruiken. Experimenteer.

Lijm

Het is niet de bedoeling dat we hier de Bisonkit lijmwijzer overschrijven, het aantal soorten lijm zal beperkt blijven. Bij een boemerang van plaatmateriaal heeft u doorgaans de lijm nodig voor het specifieke materiaal, glasvezel met witte houtlijm zal geen goed resultaat geven.

- **Polyurethaan Constructielijm / bruislijm**, zet uit als het opdroogt. Voordeel is dat het snel verwerkt, een uitstekende hechting heeft, kleine oneffenheden opvult. Ook schuurt het zeer prettig. Nadeel is dat, omdat het een schuim is, dit zichtbaar is als de lijm in beeld zit. Klemt u het werk niet goed kan het tot bellen leiden die in het zicht komen.
- **Witte lijm** Ook zijn er verschillende 2-componenten versie met ieder hun eigen voor en nadelen. Is een van de meest onderschatte soorten houtlijm. Het is taai en kan lastig zijn met schuren. Op basis van PVAC (watervast D3/D4) is aan te raden. Onderschat niet de droogtijd. Beter langer dan korter laten drogen.
- **Epoxy** Als hechtmiddel voor glasvezel en koolstof, maar ook in vele varianten als lijm. Epoxy droogt helder op en houdt ook deze helderheid voor langere tijd. (zie ook epoxy op de vorige pagina!)
- **Casamite** Lijm in poedervorm op basis van een hars. Watervast en op de forums aangewezen als de beste lijm voor verbindingen en lamineren. De lijm wordt zeer hard waardoor het laminaat zeer stug wordt. Nadeel is dat ze eerder breekt dan PVAC bij harde impact.

Bescherming

- **Masker**  Omdat bij het maken van een boemerang vaak stof en dampen vrij komen die schadelijk voor de gezondheid kunnen zijn, wordt aangeraden om goede bescherming te gebruiken. Voor giftige dampen zijn speciale filters. Voor stof zijn particle filters. er zijn ook combinatiefilters. Verstandig is na te kijken welke materialen u gaat gebruiken en daar de filters op af te stemmen. Er zijn ook combinatiefilters. Een spuitmasker is een behoorlijke uitgaven, maar als u dit vaker gebruikt zeker een aanrader. Kies een masker dat goed past.

- **Gehoorscherming** Oorkleppen of simpele oordopjes. Hiermee voorkom je gehoorschade op langere termijn.



- **Veiligheidsbril** Gebruik altijd een bril als je met roterende bewerkingsapparatuur of schadelijke stoffen werkt.
- **Overall** Gebruik bij vezelmateriaal zoals koolstof glasfiber etc sluitende kleding en of een overall.
- **Handschoenen** Bij het werken met lijm, verdunners en vezel materialen zijn handschoenen aan te bevelen.
- **Ventilatie !**

Gereedschap / Zagen

Gereedschappen voor het maken van een boemerang

Het maken van een boemerang is zeer persoonlijk. Of u het schuren liever met de hand doet of zo snel mogelijk met een bandschuurmachine is persoonlijk. Afhankelijk van iemands vaardigheden kunt u wel stellen dat houtbewerkingsmachines zijn gemaakt om snel veel materiaal weg te halen. Dit gaat ook op voor vingers etc. Let dus altijd op!

Handzaag:

figuurzaag (plankjes met verschillende korrels schuurpapier en u bent klaar voor een kinderfeestje)

Om takken te verzagen gebruikt u het best een dunne & vlijmscherpe zaag.

Er zijn redelijk geprijsde zagen met een teflon coating.

De Japanse 'Silky Oyakata' en de welbepaalde demonteerbare Japanse wonderzaag 'Ryoba Ecoprofi' zijn geschikt. Dergelijke zagen zijn niet alleen compact, maar maken tevens gebruik van een andere techniek dan de Europese varianten: ze zagen niet in de duw- maar wel in de trekfase. Dit laat erg dunne zaagbladen toe (0,5mm). Het goed zagen vergt wel enige oefening.

Bij de bouwmarkten en soms in de aanbieding bij de supermarkt is een takkenzaag of boomzaag. Deze zijn niet zo verfijnd maar lossen het probleem wel op. Deze zijn er in varianten die nog het meest weg hebben van een zakmes.

Decoupeerzaag:

Belangrijker dan het vermogen: Gebruik het juiste zaagblad.

De zaagbladen zijn ingedeeld naar het gebruik en kunnen simpelweg verwisseld worden tussen verschillende klusjes. De fabrikanten bieden een breed scala aan bladen aan om het maximale uit de zaagmachine te halen. Kleine tandjes en een geharde, wolfram schacht voor het zagen van metaal en kunststof, terwijl grotere tanden met een flinke zetting bedoeld zijn om vlot door zachtere houtsoorten te snijden. Nogal wat decoupeerzagen hebben een antisplinterplaat voor gelaagde materialen. Sommige hebben een pendelmechanisme, waarbij het blad niet alleen op en neer beweegt, maar voor- en achteruit gaat bij elke slag, waardoor hij veel gemakkelijker zaagt. Idealiter moeten in ieder geval drie tandjes van het blad tegelijkertijd in het materiaal snijden, dus is het een vuistregel dat hoe dunner het materiaal, hoe fijner zaagje u moet toepassen.

- HCS: High carbon steel, bedoeld voor zacht materiaal zoals MDF, spaanplaat, triplex en zacht hout.
- HSS: High speed steel, waarbij het blad volledig gehard is om in metalen zoals aluminium en staal te zagen. Ze zijn ook bijzonder geschikt voor glasfiber en plexiglas of andere kunststof.
- BIM: Bi-metaal, een combinatie van HCS en HSS voor situaties waarbij het blad kans loopt om te buigen of te knappen – het moet tegelijkertijd sterk genoeg zijn om door metaal te zagen, maar flexibel blijven. Meestal is het voordeliger om de bladen in een assortimentsverpakking te kopen. U bespaart er geld mee en u krijgt er meteen een grote verscheidenheid aan zaagjes mee in huis. Verleng de levensduur van uw zaagjes

Laat de zaag het werk doen. Hard naar voren drukken tegen de weerstand in geeft slechts een lelijke zaagsnede en slijt het zaagje dubbel zo hard. In plaats daarvan zorgt u dat het zaagblad scherp is en helpt u het door het pendelmechanisme in te schakelen. Druk de machine zachtjes naar voren, waarbij de tanden hun werk kunnen doen. Het neemt misschien ietsje meer tijd, maar het kost in verhouding veel minder inspanning.

ScottW gebruikt bij voorkeur de dunne BIM met "cleancut" (niet naar boven of beneden gericht maar neutrale naar voor gerichte fijne vertanding.) De dunne zaag splintert het materiaal niet en maakt moeiteloos kleine bochten. Nadeel is dat een smallere zaag eerder zwabbert en met de fijne vertanding iets minder snel zaagt.



Buiten het zaagblad is het van belang dat de zaag recht heen en weer wordt bewogen. Goedkopere modellen (supermarkt) kunnen nog wel eens speling hebben op het mechanisme.

Zaagsnelheid. Zaagt u materiaal dat warmtegevoelig is, pas de snelheid aan. Bij het zagen wordt de zaag warm. Dit kan lelijke randen opleveren bij bepaalde kunststoffen.

Voor fiberglas / Pertinax en andere harde materialen is het aan te raden om een zaagje met carbide of diamant. (zie ook de waarschuwingen bij Materiaal) T144 is erg geschikt.

Lintzaag:

Fijn als u er een hebt staan, het zaagbeeld is mooi en ze zijn ideaal voor het zagen van natuurlijke ellebogen, dikker hout en boemerangs die zijn opgebouwd uit finer of lamellen. Nadeel is dat u niet 1,2,3 een zaagblad wisselt of eenvoudig een stuk uit een grotere plaat zaagt.

Gereedschap / Schuren

Schaaf, raspen, vijlen en schuurpapier:

Schaaf, rasp, vijl en schuurpapier zijn de meest gebruikte materialen.

Een schaaf haalt in een beweging 1 krul van het hout af. Deze is niet ideaal voor gelaagd hout of composiet

Een rasp (Surform) is een schaaf met een open structuur en raspt het materiaal. Minder geschikt voor gelaagd hout en composiet.

Een vijl is een dichte ruwe vorm. Een metaalvijl is niet aan te raden voor hout en voor composiet is carbide of diamant aan te raden.

Schuurpapier is er in alle ondenkbare soorten. Watervast / met glastoevoeging om verflagen te verwijderen, etc, etc.

Houdt er rekening mee dat een grove korrel snel werkt maar wel diepere groeven achterlaat. Om dit te voorkomen is het aan te raden, de basisvorm met grof te schuren en tijdig naar een fijner schuurpapier te gaan.

40-80-120-240-500-800-1200.

40-80-120 doorgaans machinaal en de rest met de hand. stap 800-1200 zijn stappen die vaak niet nodig zijn als u aflakt.

Ook hier geldt, dit is persoonlijk.

Bandschuurmachine:

Bijna iedere bandschuurmachine is geschikt. Zaken om rekening mee te houden met het aanschaffen van een bandschuurmachine. Meer kracht is beter. Een machine met meer vermogen is gewoon prettiger om mee te werken.

Een bandschuurmachine staat vaak langere tijd achter elkaar aan. Hierdoor wordt het apparaat warm. Een metalen behuizing kan helpen om warmte af te voeren. Dit verlengt de levensduur. Als u de filter gebruikt, zorg dan dat deze regelmatig geleegd wordt. De lucht (die ook voor koeling zorgt) kan dan makkelijker weg.

Het is aan te raden om een machine te nemen die een rechte bovenkant heeft of op zijn kop vast gemaakt kan worden aan een ondergrond of werkbank. U kijkt dan op de band en dat werkt een stuk prettiger. Net als voor een decoupeerzaag, er zijn verschillende betaalbare merken op de markt. Een iets duurdere machine kan een goede investering zijn als u weet dat u hem gaat gebruiken.

Voor schuurbanden geldt, duurder is vaak beter, maar goedkoop is vaak zo goedkoop dat het niet rendabel is, duurdere banden te kopen. Met goedkopere banden kunt u ook iets vaker wisselen. dit is voor composieten en kunststoffen prettig als de band volloopt. Een vuile band kan voor strepen (brandsporen) zorgen die u lastig weg krijgt. Een machine met 2800 rpm heeft dit sneller dan een machine met een lager toerental van rond de 1400 rpm. Als u de bandschuurmachine gebruikt, kijk dan bij het eerste gebruik naar de band ten opzichte van de machine. Deze zou met enkele millimeters afstand van de behuizing moeten blijven. Dit kunt u vaak stellen met de voorste rol en de stelschroef die daar aanzit. Loop de band namelijk naar buiten, dan verliest u de band (of u loopt kans dat de rand inscheurt omdat de band niet wordt ondersteund. Loopt de band naar binnen, beschadigd dat het huis en de band kan eveneens scheuren.

Roterende schuurschijf:

Een roterende schuurschijf en dan specifiek een vaste schuurschijf zorgt dat u met twee handen uw boemerang kunt vasthouden. Zeer geschikt voor de grote vlakken, minder voor de ronde vormen.

Frees:

Voor productie is een frees handig. Als u een onderfrees (freestafel) hebt, kunt u makkelijk een profiel in snijden met de standaard frezen. Ook kunt u met een frees mooie houtverbindingen maken of de boemerang uitzagen. Gebruik bij composiet en kunststof een niet te hoog toerental (3000) en zorg dat het freesmateriaal goed wordt afgevoerd (compressor)

Er zijn frezen die meelopen (meelopend) en frezen die tegenwerken (tegenlopend)

Snippers bij meelopend komen achter de frees uit, voor het werk uit bij tegenlopend.

Meelopend frezen mag alleen op volautomatische machines. Een bovenfrees is dat doorgaans niet.

Tegenlopend frezen

Voordelen:

- Drukt speling van de bewegingsmoer tegen de flank van de spil waar de bewegingskracht wordt veroorzaakt. Bij machines die geen spelingsvrije bewegingsmoer hebben, (conventionele draai-freesmachines) ontstaat dan een heen en weer getrek wat veroorzaakt wordt doordat de frees het werkstuk naar zich toetrekt en de bewegingspil het werkstuk van zich afduwt.

Nadelen:

- Meer kans op trillingen
- Snellere slijtage dan bij meelopend frezen
- Ongunstige spaanafvoer
- Meer vermogen nodig

Wanneer mee- of tegenlopend frezen?

In harde kunststoffen wordt bijna altijd meelopend gefreesd, terwijl in hout en zachte kunststoffen bijna altijd tegenlopend gefreesd wordt.

Met een vandiktebank kunt u perfecte strips hout maken >2mm.

Materialen voor de afwerking van boemerang

De meeste plastics kunt u polijsten (bijvoorbeeld met koperpoets). Ondanks dat er wel verfsoorten zijn, leent plastic zich meer voor stickers. Er zijn tegenwoordig goede folies voor in de laserprinter te krijgen maar ook vinylstickers die u bij een beletteringsbureau kunt halen zijn een goede optie voor zowel plastic, composiet en gelakt hout.

Voor polycarbonaat en composiet zijn redelijk veel verschillende soorten op de markt. Polycarbonaat-lak droogt meestal (zijde)mat op.

Voor hout heeft u verschillende opties.

- Watervast Acryl/Latex en verschillende inkten(transparant)
- Verdunner Alkydharsen met een verdunner als terpentine of thinner. Tip* Een aantal van de pantserlakken laat zich zeer mooi verwerken met wasbenzine als toevoeging de lagen worden opgebracht en het hout wordt "gepoetst". Dit levert een lichte supersterke taaie laklaag op met een zijdeglans of hoogglans.
- Oliebasis Eventueel met een kleine hoeveelheid terpentine of lijnolie. Soms wordt eigeel toegevoegd om ook met water te kunnen verdunnen. Ideaal voor blank hout is Tung-olie van de Chinese Tung-noot, maar ook Deense olie en walnotenolie leveren een mooi en beschermend resultaat.

Stelregel voor bijna alle watervaste verf, verdunners zijn ongezond. De verdunner van watervaste watergedragen verf wordt sneller door de huid opgenomen dan andere verdunners door de lucht. Zorg bij schuren en afwerken voor een goede ventilatie en draag de noodzakelijke beschermende middelen (spuitmasker/handschoenen/bril)

Belangrijk is dat de lagen verf dun worden opgebracht. Dikke lagen kunnen de vliegeigenschappen nadelig beïnvloeden.

Schilderen 1.0:

- vettige of harsachtige ondergrond goed schoonmaken.
- schuren (met korrel 120)
- grondverven
- gaten stoppen en plamuren
- plamuurplekjes schuren (met korrel 120)
- stofvrij maken
- voorlakken met grondverf op kleur of met een mengsel van 50% grondverf en 50% afschilderverf
- licht schuren, (met korrel 150 180), of een stukje pannenspons
- stofvrij maken, eventueel met een kleefdoekje
- aflakken
- voor de tweede keer aflakken eventueel weer even heel licht schuren ('aaien')
- tweede keer aflakken (als dat nodig is voor versterking en een goede dekking en goede bescherming)

Schilderen hout transparant 2.0 volgens ScottW:

- vettige of harsachtige ondergrond goed schoonmaken.
- schuren (met korrel 120)
- natmaken en laten drogen (de houtvezels komen omhoog en zijn mooier weg te schuren)
- schuren (met korrel >250)
- mengsel van 50% wasbenzine / 50% pantserlak (alkyd) opbrengen met een zachte doek en goed inpoetsen.
- laten drogen en zo nodig herhalen. Dit vervangt tevens het plamuren van kleine oneffenheden.
- indien nodig even heel licht schuren ('aaien' met korrel 500 of meer)
- aanbrengen van een e.v.t. afbeelding.
- aflakken

Airbrush of spuitbus:

- vettige of harsachtige ondergrond goed schoonmaken.
- schuren (met korrel 120)
- bij hout - natmaken en laten drogen (de houtvezels komen omhoog en zijn mooier weg te schuren)
- schuren (met korrel >250)
- afplakken wat u niet wilt spuiten. Afplaktape kan lelijke sporen achterlaten. Gebruik de juiste (kijk op de verpakking)
- airbrush of spuitbus.
- aflakken.

Tips

- probeer verschillende verfsoorten waar u niet bekend mee bent altijd eerst uit op een proefplankje. U zal niet de eerste zijn waarbij de lak van de boemerang af krult tijdens het spuiten van een blanke lak, omdat de verflagen (verdunners) elkaar niet tolereren.
- Omdat polycarbonaatverf niet heel mooi opdroogt kunt u overwegen om volgens de omgekeerde methode op de onderzijde te spuiten. De verf komt dan door de transparante body heen. Werkt uiteraard alleen bij transparante materialen.
- Voeg de kleur al toe aan de basis. Gekleurd hout, pigment door de epoxy, textielverf, de opties zijn eindeloos.
- Brandmerken: Er zijn regelmatig soldeerboutjes in de aanbieding om te brandmerken. Doe dit niet te diep, maar het effect is wel heel authentiek.

Dremel/Proxxon:

ScottW: Er zijn veel goedkope varianten. Niet doen. Koop een Dremel of Proxxon.

Tip - maak zelf een schuurdisk van 3,5 cm Ø met klittenband voor schuurschijven die u uit grotere schijven kunt knippen. Dat doet u als volgt:

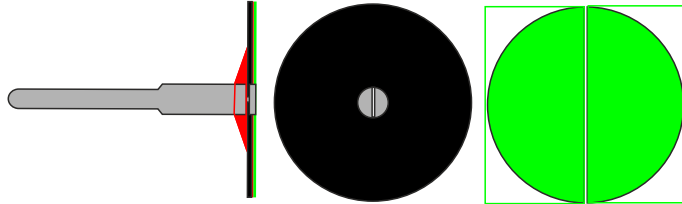
Knip een cirkel uit de autogordel.

Maak een gaatje in het midden maar probeer de vezels niet te beschadigen. Doe daar de schroef in van de as. Leg de autogordel op een platte tegel. Zorg dat de as recht omhoog steekt. Druppel secondenlijm op de gordel. Omdat de gordel flexibel was zal de schroef in het midden grotendeels verzinken. Met de secondenlijm wordt dit keihard.

Let bij secondenlijm op uw vingers etc. Als u een losse vezel met secondenlijm verwerkt kan er ontzettend veel warmte ontstaan. Let hier op, er kan rook van de gordel komen, deze is ongezond en brand ook in de ogen. Ventileren dus.

Smeer een dun laagje epoxylijm op de bovenzijde en onderzijde. Laat 24 uur uitharden. Na deze tijd kunt u de schijf op gemiddelde toeren afdraaien met de Dremel en een stevig Stanley mes of beitel. Zorg dat de bovenzijde glad is en dat de cirkel in balans is. Met dezelfde epoxy brengt u een tweede laag aan waar u de klittenband in drukt. Weer een nachtje wachten en u hebt er jaren plezier van. We hebben zo'n 10 jaar geleden de eerste gemaakt, jaren mishandeld en de enige schade was dat we een keer de klittenband hebben vervangen. Schuurondjes knipt u zelf met een oude schaar.

- Autogordel
- Dremel as voor slijpschijf
- Bison Kombi Metaal tweecomponenten epoxylijm
- Klittenband



Verder zijn er goedkope hss/carbide frezen die prima zijn voor het frezen van bedradingskanalen of details.

Ook kunt u daar uitstekend glasvezel mee zagen in de bovenfrees. Als je op internet zoekt kun je zo tot 90% besparen.

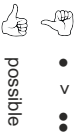


	short Range: 1 to 4 meters	for beginners max 7-15m (outside)	for beginners >15m (outside)	larger indoor / gymnasium	accuracy	fast catch	acro	doubling	aussie round	mta	long distance	
foam / mousse / schuim	•••••	•••••	•••••	•••••	👍	👍	👍	👍	👍	👍	👍	
cardboard / carton / karton 1mm	•••••	•••	•••	•	👍	👍	👍	👍	👍	👍	👍	
pvc foam / forex 3mm	👍	•••••	•••••	•••••	•	👍	•	•	👍	👍	👍	👍
birch / bouleau / berkennmultiplex 3mm	👍	•••	•••	•••	•	👍	• R	• R	👍	••••• V	👍	👍
birch / bouleau / berkennmultiplex 4mm	👍	••	•••	•••	•••••	•••••	•••••	•	👍	••••• V	👍	👍
birch / bouleau / berkennmultiplex 5mm	👍	👍	•	•	•••••	• V	•	•	•••••	👍	• V	👍
beech / hêtre / beukenmultiplex 6,5mm	👍	👍	👍	👍	👍	👍	👍	👍	••••• V	👍	👍	👍
paper phenolic / bakelite / hpl 1,5mm	👍	👍	👍	👍	👍	👍	👍	👍	👍	•••••	👍	👍
paper phenolic / bakelite / hpl 2mm	👍	👍	👍	👍	•	•	•	•	👍	•••••	👍	👍
paper phenolic / bakelite / hpl 3mm	👍	👍	👍	👍	•••••	•	•	•	•••••	•	• V	👍
paper phenolic / bakelite / hpl 4mm	👍	👍	👍	👍	👍	👍	👍	•	•••••	👍	• V	👍
paper phenolic / bakelite / hpl 4mm	👍	👍	👍	👍	👍	👍	👍	•	•••••	👍	• V	👍
polypro / polypropyleen 3mm	👍	👍	•••••	•••••	•	•	•	•	👍	👍	👍	👍
polypro / polypropyleen 4mm	👍	👍	•••	•••	•••••	•	•	•	👍	👍	👍	👍
polypro / polypropyleen 5mm	👍	👍	•	•	••••• V	••••• V	•	👍	•	👍	👍	👍
glass fiber / fibre verre / fr4 1,6mm	👍	👍	👍	👍	👍	👍	•	•	👍	•••••	👍	👍
glass fiber / fibre verre / fr4 2mm	👍	👍	👍	👍	👍	👍	•	•	👍	•	•	👍
glass fiber / fibre verre / fr4 2,5mm	👍	👍	👍	👍	•	•	•	•	👍	•	•	👍
glass fiber / fibre verre / fr4 3mm	👍	👍	👍	👍	•	•	•	•	👍	•	•	👍
carbon fiber / fibre carbone / CF 1,5mm	👍	👍	👍	👍	👍	👍	•	•	👍	•	•	👍
carbon fiber / fibre carbone / CF 2mm	👍	👍	👍	👍	👍	👍	•	•	👍	•	•	👍
carbon fiber / fibre carbone / CF 2,5mm	👍	👍	👍	👍	👍	👍	•	•	👍	•	•	👍
carbon fiber / fibre carbone / CF / 3mm	👍	👍	👍	👍	👍	👍	•	•	👍	•	•	👍
abs 3mm	👍	👍	•	•	👍	👍	👍	👍	•••••	👍	•	👍
abs 4mm	👍	👍	•	•	•••••	•••••	•••••	•	•	👍	👍	👍
pvc 2mm	👍	👍	👍	👍	•	👍	•	•	•	•	👍	👍
pvc 3mm	👍	👍	👍	👍	•	•	•	•	•	•	👍	👍
pvc4mm	👍	👍	👍	👍	•••••	••	•	•	•	•	👍	👍
molded carbon / carbonemoule	non existent	non existent	non existent	non existent	non existent	non existent	non existent	non existent	••••• R	••••• R	••••• R	👍

V = vintage

I = be careful, high density

R = hard to tune



possible



not recommended



competition

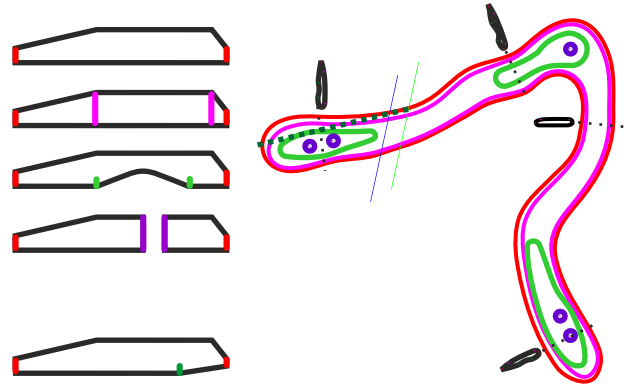


good for wind

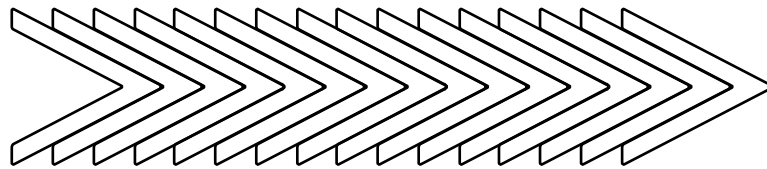
Bouwen I

Voor de eerste boemerangs bevelen we aan om te beginnen met een eenvoudige boemerang. Een Classic, Beats mini of een V-rang hebben prima werpeigenschappen en kunt u maken van hechthout tot 6mm dik. De tekeningen verderop werken als volgt:

- De rode lijn is de zaaglijn.
- De roze lijn geeft aan hoever u van de rode lijn moet schuren.
- Groen is een uitholling of verdieping.
- Paars voor boorgaten.
- Zwarte stippellijn geeft de richting van het profiel aan.
- Groene stippellijn is een afvlakking



Omdat niet alle boemerangs op een A4-papier passen, wat wel handig is omdat bijna iedereen A4 zelf kan printen, is een snijlijn voorzien van 2 strepen zodat u deze zonder afwijking aan elkaar kunt plakken. Knip de boemerang uit en teken deze over een plaat hout. Teken de binnenlijn op de boemerang en schuren maar. Sommige modellen kunt u zeer efficiënt in elkaar passen. Scheelt zaagwerk en materiaal. Daarna kunt u de boemerang naar eigen voorkeur afwerken.



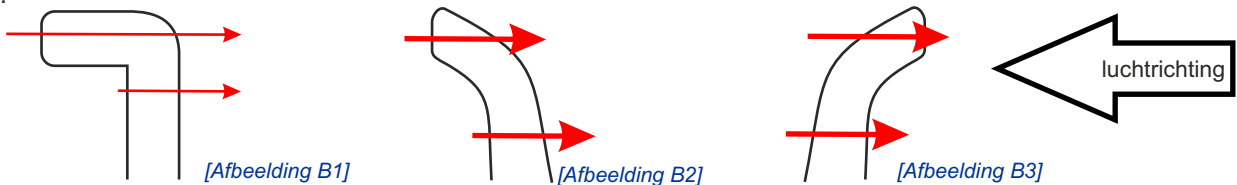
Zelf ontwerpen

U kunt iedere vorm maken die u wilt, de ene vorm zal beter terugkomen dan de andere. (zie ook afstelling) Kijk naar bestaande modellen. Kijk op internet en laat u inspireren.

Tips:

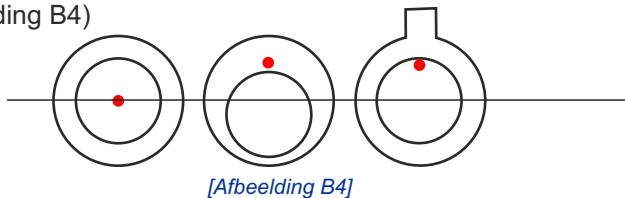
U zult zien dat de vleugels van de meeste modellen niet te breed zijn.

De vleugels snijden door de lucht. Een vleugel in de draairichting zal een groter negatief/geen effect hebben dan een vleugel die haaks op de wind staat. (afbeelding B1) Dit kan een keuze zijn. Ook kunt u er voor kiezen voor een middenweg. Waarbij een vleugel die in de luchtrichting "hakt" (B3) meer effect veroorzaakt dan een vleugel waar de wind afglijdt (B2).



Ook maakt het verschil of een vleugel de hefvleugel of de volgvleugel is.

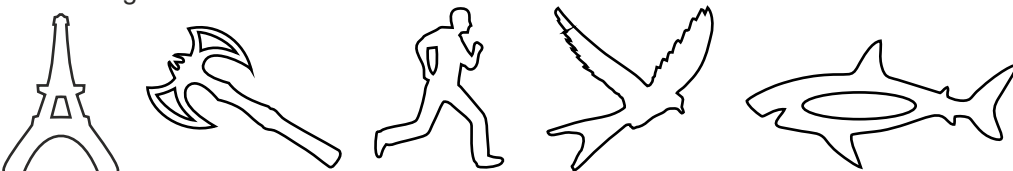
Een cirkel komt doorgaans niet terug, met uitzondering van de Fliegende Kreis. Deze komt wel terug omdat het zwaartepunt niet in het midden zit maar daarbuiten. Met het toevoegen van een vleugel op een ronde vorm doet u hetzelfde. (afbeelding B4)



Een boemerang met meer vleugels is vaak stabiel in de worpen, het is wel meer schuurwerk.

Voor een uitdaging, maak eens een alfabet, sommige letters zijn een echte uitdaging.

Tip: knip de vorm uit en draai deze rond. Als je weet waar het middenpunt zit, weet je ook hoe je de vleugel moet tekenen. Een boemerang hoeft er ook niet als een vleugel uit te zien. Kijk bijvoorbeeld maar eens op de site van Alan Scott Craig. Hieronder enkele voorbeelden van andere vormen.



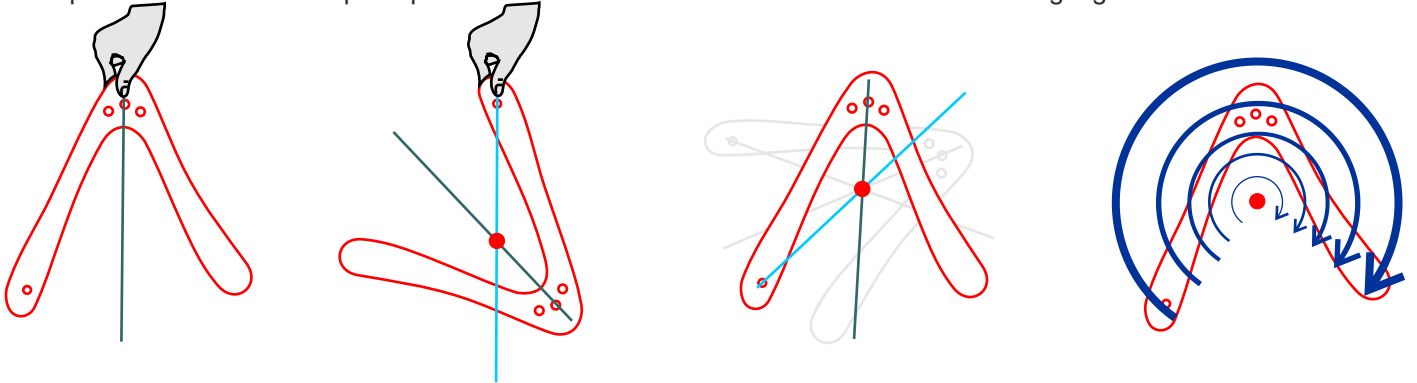
Bouwen II

Centerpoint bepalen.

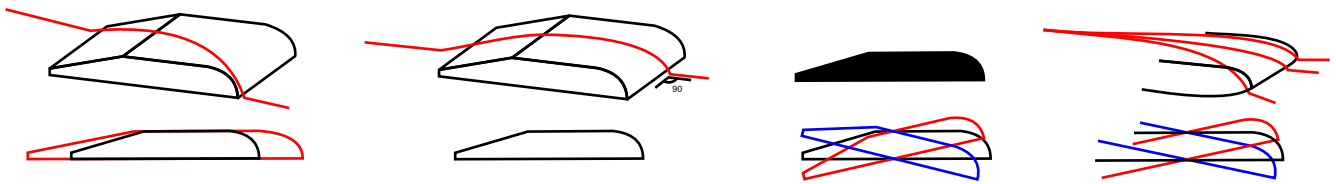
Iedere boemerang heeft een centerpoint. Het is handig om te weten waar dat centerpoint zit omdat je daarmee al bepaald vlieggedrag kunt voorspellen en verklaren. Ook kun je zien of welke richting de lucht over de vleugel stroomt en kun je gewicht beter plaatsen.

Pak de boemerang op een willekeurig punt vast. Het centerpoint ligt loodrecht op dit punt.

Herhaal dit met een ander punt en het Centerpoint ligt op de kruising van deze 2 lijnen. De boemerang zal altijd om dit punt draaien tenzij je gewicht toevoegt of weghaalt waardoor het centerpoint verschuift. Gewicht heeft dus niet alleen effect op de rotatie maar ook op het punt van rotatie en daarmee hoe de lucht over de vleugel gaat.



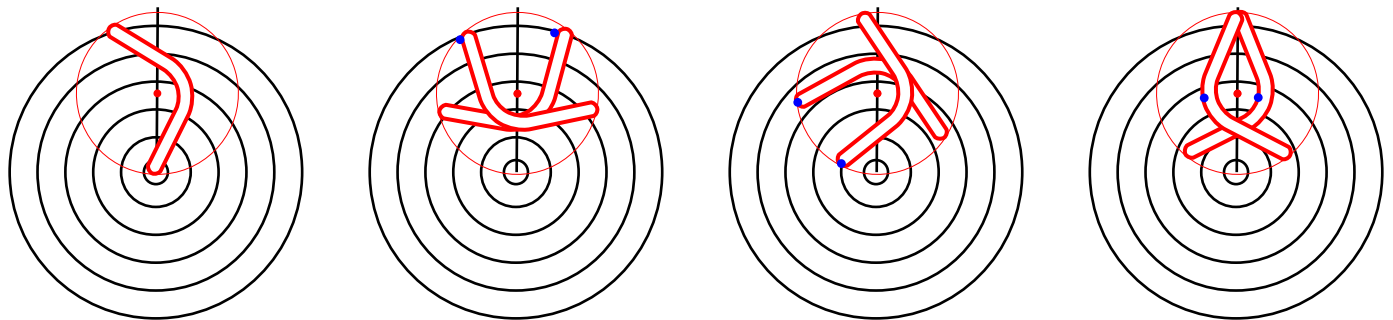
Zodra je het centerpoint weet, kun je het vleugelprofiel intekenen. Door cirkels te tekenen en het centerpoint op de middelste stip te leggen kun je zien hoe iedere vleugel ten opzichte van de luchtstroom staat. Luchtstroom loodrecht op het profiel is het meest optimaal. Dit komt omdat lucht die schuin over een vleugel gaat een langere weg aflegt en meer wrijving heeft. Dit gaat ook op bij een vleugel die positief of negatief gedraaid is, de elleboog en de vleugeltips.



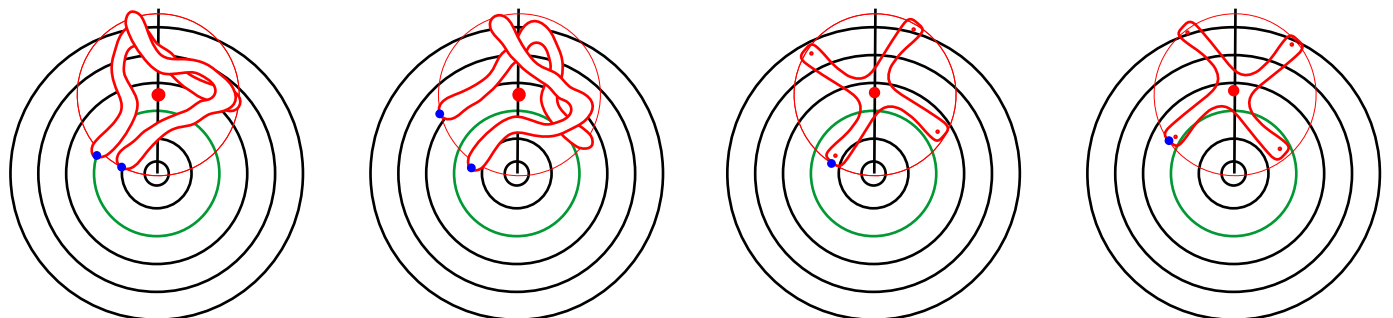
Dit is uit te leggen met de constructiedisk.

Met de constructiedisk kun je zien wat het effect is van luchtstroom tijdens een worp en inschatten hoeveel.

Plaats de langste tip op het centrum en plaats het centerpoint daar loodrecht boven. In het midden is het effect nihil, aan de buitenzijde het grootst. Door de vleugel te draaien tot het punt dat je wil bekijken loodrecht op de lijn staat kun je het effect van een aanpassing zien. Zo kun je in het voorbeeld zien dat volgens de constructiedisk het effect van een wijziging op de volgvleugeltip van de hefarm groter zal zijn dan dezelfde aanpassing op tip van de volgarm. Dezelfde vorm die een andere kant opdraait, zal daardoor ook anders reageren.



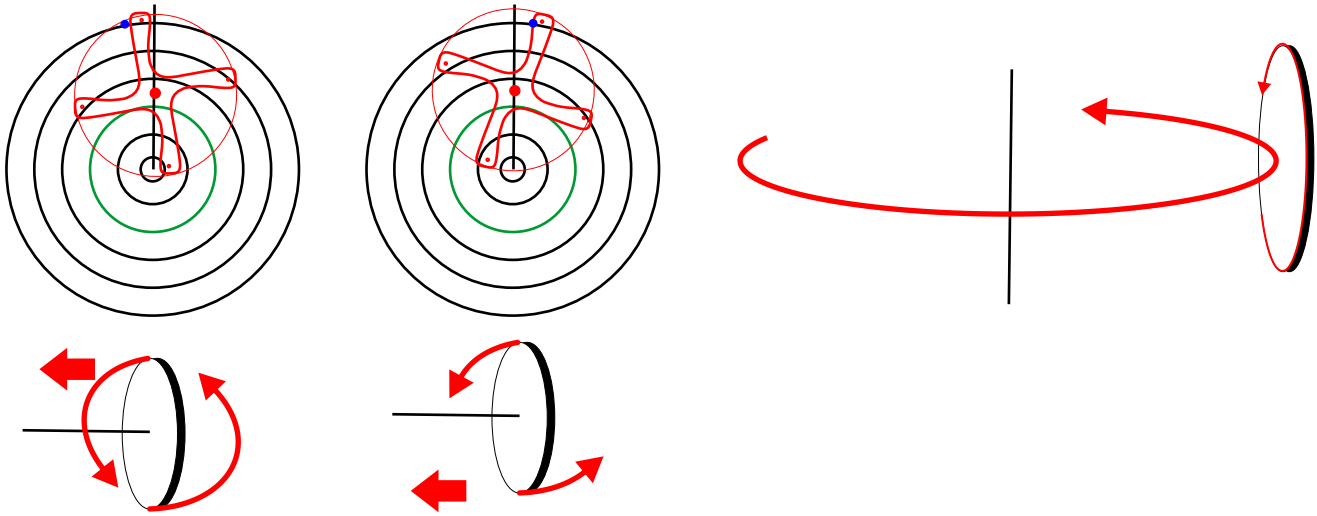
[lees: *Ultimate Boomerangbook*, hier wordt de constructiedisk volledig uitgelegd, de voorbeelden zijn rechthandig]



Effect van een positieve of negatieve vleugeltip op twee dezelfde vormen die gespiegeld zijn.

Vleugel positie.

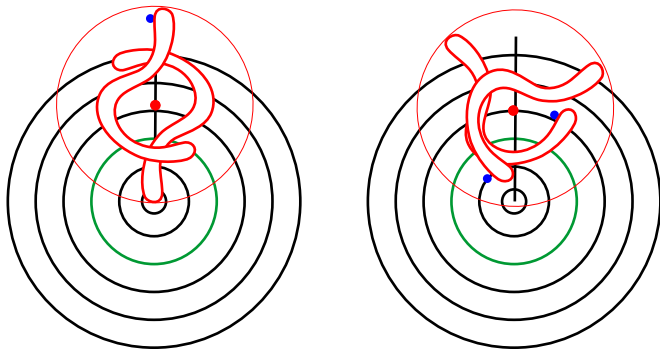
De positie van de vleugel heeft effect op de vlucht, zo lijkt het er op dat een constructie met de optimale vleugel voor het centerpoint zal zorgen voor meer lift aan de voorzijde van de boemerang die daardoor de gyroscopische draai zal versterken en sneller zal willen roteren om de verticale as, wat dan weer een kleinere cirkel geeft. Hetzelfde effect vindt negatief plaats als de optimale lift achter het midden zit, waardoor de cirkel groter zal zijn.



De boemerang is vergelijkbaar met een draaiende schijf die door de draaiende beweging als een gyroscoop ook om de verticale as wil draaien. Om deze reden gaat een rechtshandige boemerang linksom en een linkshandige rechtsom. Door de lift aan te passen kun je dus de draaicirkel aanpassen.

Bij de Voyager en Buzzwhip zie je dat 1 vleugel geen tot weinig lift creëert en de 2e juist heel veel. In die vleugel wordt dan doorgaans extra gewicht geplaatst. Omdat de hefarm belangrijk is voor de heenvlucht en de volgarm voor de terugvlucht zie je het volgende gebeuren.

De boemerang wordt geworpen, gaat bij recht vooruit, vermindert vaart waardoor de lift toeneemt omdat de lift door rotatie op andere plekken in de constructiedisk toeneemt, vervolgens zal in de glijvlucht de lift van het center weer verschuiven naar volgarm waardoor de boemerang weer in een bijna rechte lijn terug komt. Bij deze vormen is met name de elleboog erg belangrijk.

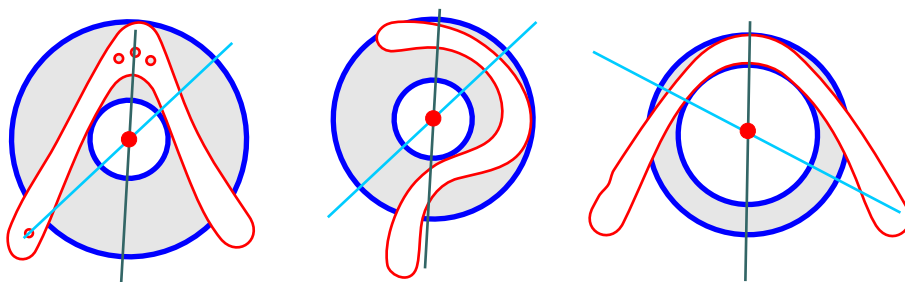


Centerpoint en binnen en buiten cirkel.

Al Gerhards heeft de theorie bedacht dat een boemerang met een grotere binnen cirkel zeer waarschijnlijk verder komt en een boemerang met meer massa op de buiten cirkel eerder plat gaat liggen.

Hoe werkt dit?

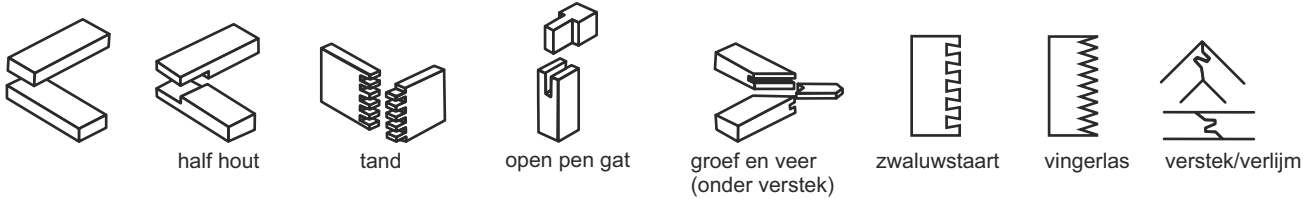
Zoek het centerpoint en bepaal de binnen cirkel door de ruimte waar geen boemerang is te tekenen. De buitencirkel is de cirkel tot de top van de elleboog.



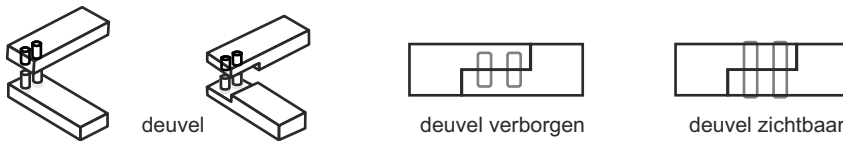
Bouwen III

Verbindingen

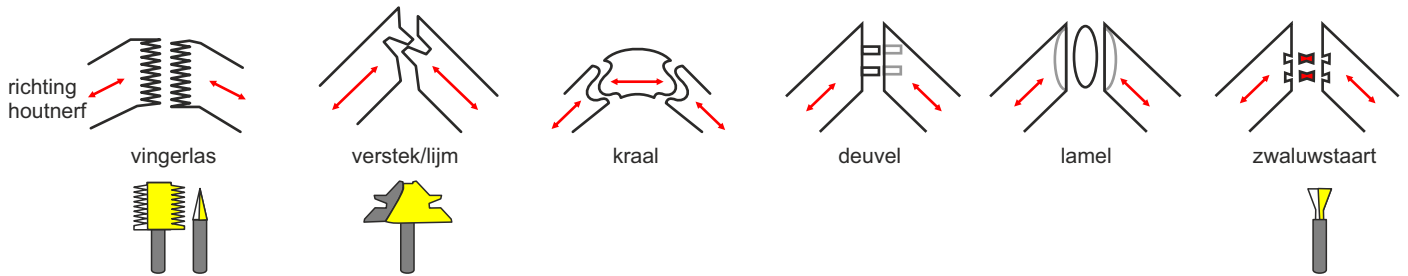
Hout verbindingen zijn er in alle soorten. Lap joint is veel gebruikt bij boemerangs. Hieronder een aantal varianten en verbindingen die u kunt gebruiken. Het nadeel van een verbinding is dat u een las in het hout zet en deze ziet. Voordelen zijn dat de las een sierelement kan zijn, de vleugels zijn sterker omdat de vezel in richting van de vleugel loopt.



Een deuveld (een rond stukje hout dat u in een boorgat lijmt) is minder sterk dan een pengat of open gat verbinding, maar wel een stuk sneller. Een deuveld door en door is het eenvoudigst. Er zijn voor een paar euro deuveldsetjes te krijgen in de bouwmarkt waarmee het maken van een verborgen deuveld een stuk eenvoudiger wordt.

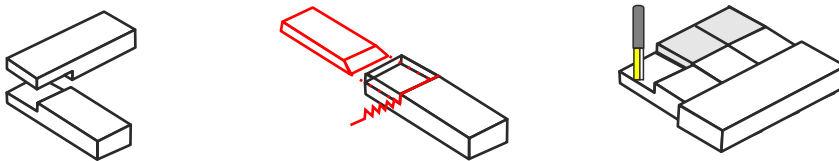


Er wordt ook gebruik gemaakt van lamellen, dit zijn ovale schijfjes die precies is de zaagsnede van een cirkelzaag passen (vergelijkbaar met groef en veer).

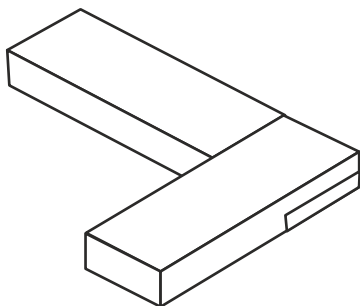


Hoe maakt u een lap joint?

- Methode 1) Zaag een snede in het hout, tik met een beitel het blokje los. Mogelijk nog even naschuren.
Methode 2) Zet meerdere latjes vast met een dwarslat. Met een bovenfrees kunt u vervolgens de delen weghalen. Let er op dat u de lat op de goede afstand van de geleider zet (afstand van frees tot de rand)
Methode 3) Zet meerdere latjes vast met een dwarslat. Met een cirkelzaag die u op diepte stelt zaagt u een aantal keer dicht langs elkaar.



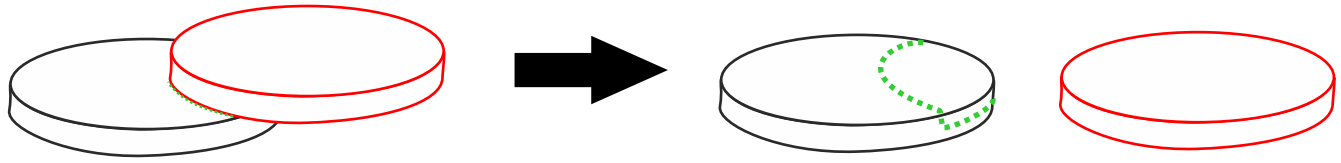
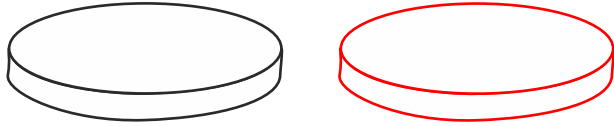
Deze verbindingen kunt u lijmen met Polyurethaan / Epoxy of een witte lijm op basis van PVAC (watervast D3/D4) Gebruik altijd voldoende lijm en maak vlekken met PVAC altijd gelijk schoon. Afhankelijk van de afwerking kunt u kiezen om er ook nog een extra deuveld in te zetten. Klem de verbinding. U kunt beter meer klemmen gebruiken dan minder.



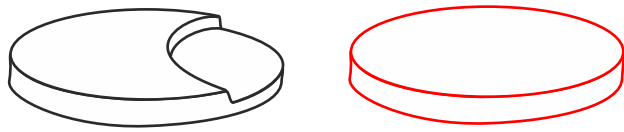
Doorgaans is gebruikelijk dat de hefarm op de volgarm ligt.

Vrije lap

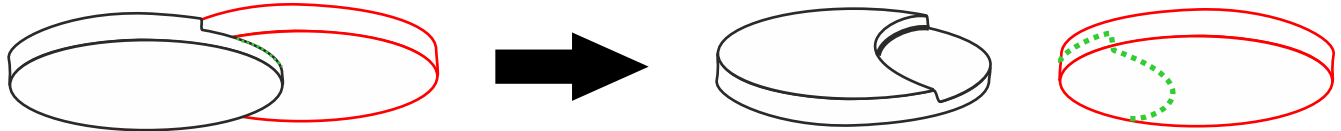
bij een vrije lapjoint teken je de vorm die je wilt koppelen af aan de hand van het voorwerp. In het voorbeeld is gebruik gemaakt van cirkel, dit kan echter iedere vorm zijn.



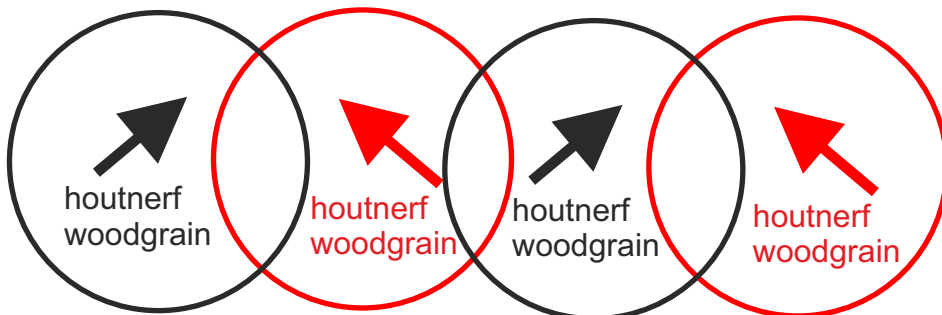
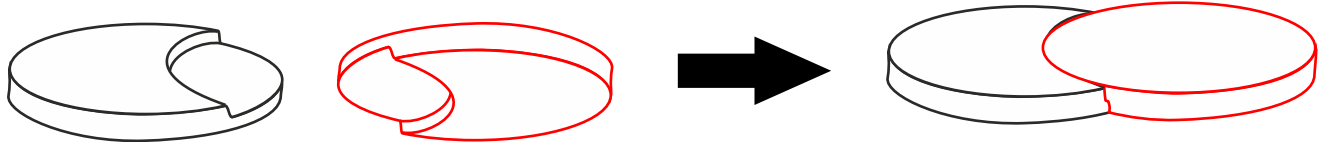
Leg de vormen op elkaar zodat ze een goede overlap hebben en teken de vorm over.



Verdiep de vorm met een dremel of bovenfrees en pas tussendoor tot je de juiste diepte hebt



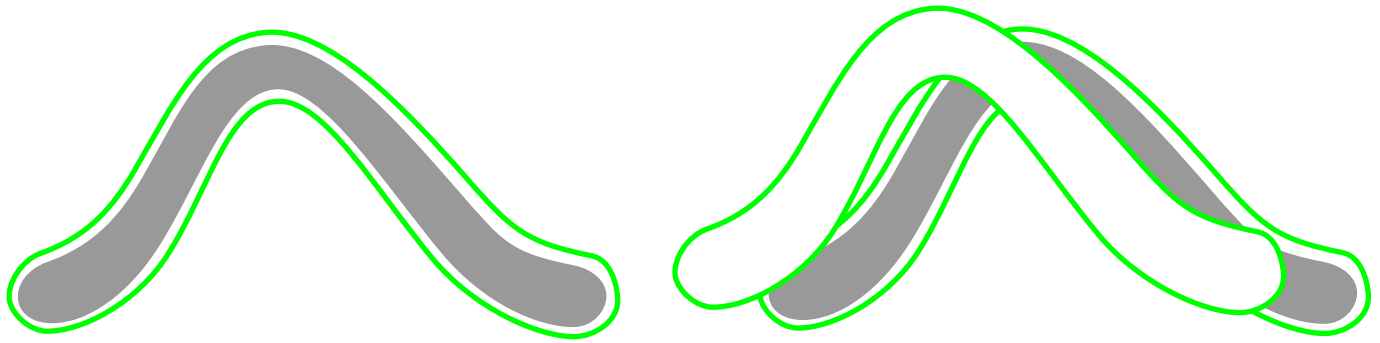
teken daarna de onderzijde af en verdiep die tot de vormen exact in elkaar passen



Het is aan te bevelen om de houtnerf af te wisselen voor een sterker geheel

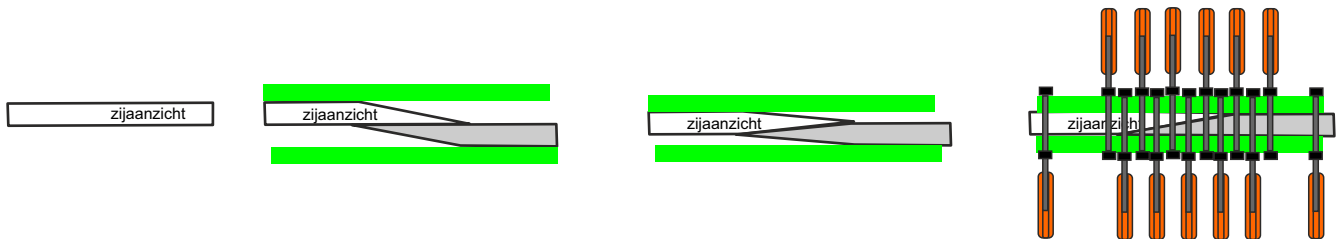
Scarfjoint II

Als je met finer (0,6mm) of sperfiner (1,2mm) werkt kun je vrij snel met een mal tot een resultaat komen. Maak een mal die rondom iets groter is dan de boemerang die je wil maken (groen)



Wil je de lagen in dikte afwisselen, pak je een enkele mal is dik hout (22mm multiplex)

Wil je gebruik maken van lagen in ongeveer dezelfde dikte kun je er voor kiezen een dubbele mal te maken.

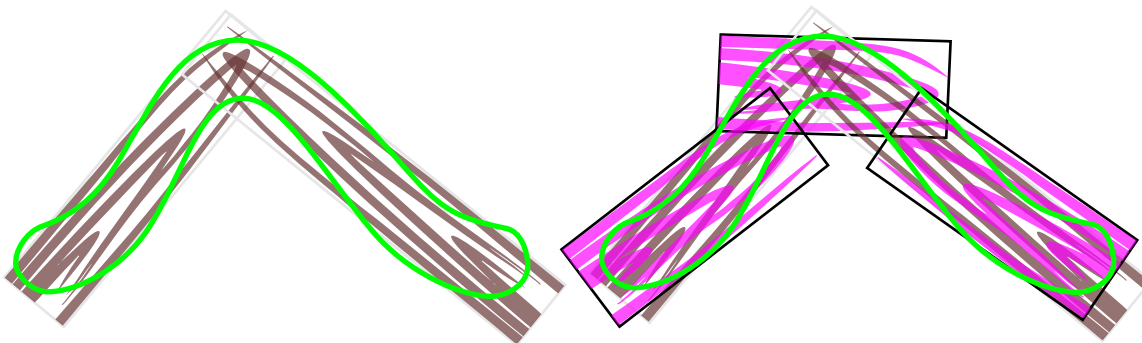
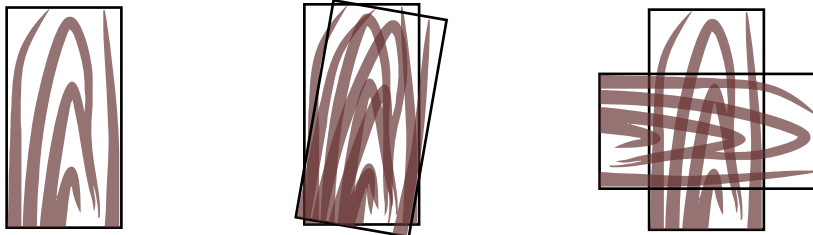


Schuur de randen taps. en zorg dat het finer een overlap heeft. Met de dunne fineersoorten kun je, door genoeg te klemmen, zorgen dat de laag toch vlak wordt. In eerste instantie zal een enkele laag kromtrekken en vervormen, echter na 2-3 lagen zul je merken dat de voor steeds rechter wordt. Gebruik zoveel mogelijk klemmen. Na iedere lijmrunde, de blank weer glad schuren.

Om te voorkomen dat je de mal vastlijmt kun je de mal vooraf inpakken met een laag huishoudfolie. Dit kun je meerdere keren gebruiken tot er gaten in komen en je de kans loopt dat je de boemerang aan de mal plakt.

Ook kun je de mal voorzien van gaffa tape. Beide manieren werken bij houtlijm en epoxy.

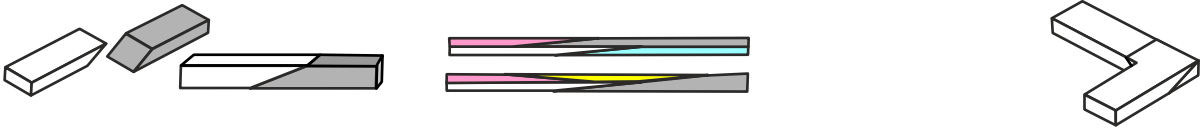
Door de richting van de nerf af te wisselen krijg je een stevig materiaal dat minder snel scheurt.



Scheuren kun je ook voorkomen door 1 laag van glasfiber, koolstof of aluminium toe te voegen. Let op met aluminium, het schuren van aluminium is erg slecht voor de longen en je moet het gehele te verlijmen vlak opruwen. Dit moet je zo snel mogelijk doen want aluminium reageert snel met de lucht. Hierdoor wordt de lijmverbinding minder sterk. Ook helpt het om een enigszins taai epoxy te gebruiken.

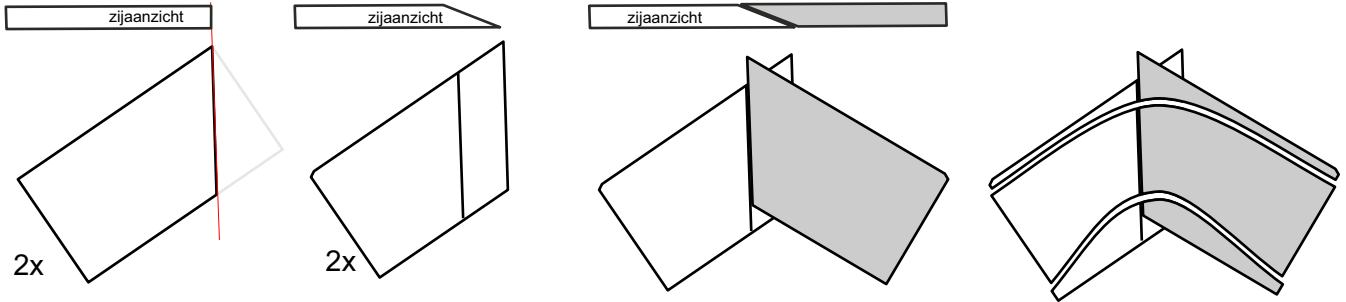
Scarfjoint

Een scarfjoint kenmerk zich door de taps aflopende delen en dankt zijn sterkte aan het vergrootte lijmoppervlak. Door bijvoorbeeld fijner te verlijmen en vervolgens te schuren ontstaan verschillende patronen

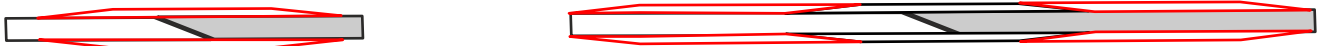


Hoe maakt u een scarfjoint?

1 elleboog) Zaag een plank in een hoek, zaag of schuur deze vervolgens volgens de tekening.



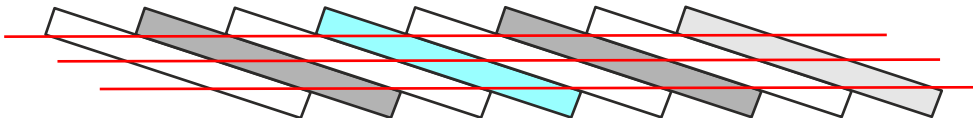
Deze hoek is op zich voldoende, echt sterk wordt hij als er meerdere lagen over elkaar worden gelijmd. Naden het liefst niet bovenelkaar en de houtnerf niet allemaal in de zelfde richting.



Methode 2) lijm fijner op elkaar en schuur de naad glad. Dit geeft een mooi resultaat maar is doorgaans wel tijdrovend. Het goed afvlakken van de onder en bovenzijde is nodig.



Methode 3) Erg lastig doordat alle houtnerf schuin op de zaag staat. Zaag rustig met een scherpe zaag om te voorkomen dat de zaag wijkt. Ook is het van belang dat het hout voor het zagen goed gedroogd is.

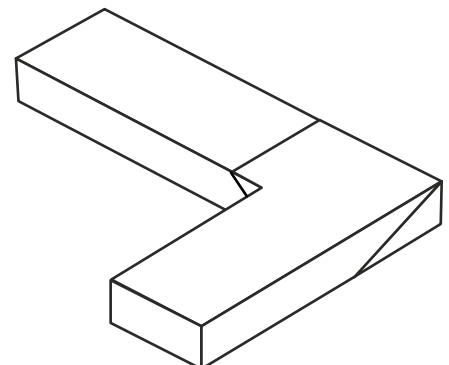
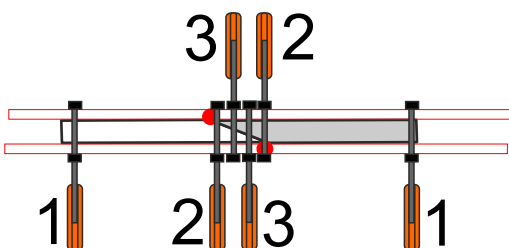


Tips, lijmen met Epoxy of D3/D4 witte pvc. Deze laatste droogt een stuk langzamer maar biedt ruimte om evt foutjes te corrigeren of extra te klemmen. Ook kan door het vlakschuren behoorlijk wat warmte ontstaan, niet iedere epoxy kan daar evengoed tegen. Heb je een boven frees of vandiktebank, dan is dat minder relevant.

Gebruik zoveel mogelijk klemmen op het te lijmen vlak. Iedere naad wordt later zichtbaar.

Door twee latten van bijvoorbeeld polypropyleen te gebruiken bij het klemmen:

verdeel je de druk, door de strips eerst vast te klemmen op een gedeelte dat niet wordt gelijmd, kun je voorkomen dat de naad verschuift.



Bouwen IV

Hout diep kleuren.

met een pvc-buis met 2 eindkappen kunt u hout met behulp van inkt of kledingverf volledig kleuren. Afhankelijk van de houtsoort zult u hier mee moeten experimenteren. Doe het hout in de buis en een volledig gemengde verfstof / water. Vervolgens kunt u de buis afsluiten. Vul de buis met regelmaat bij, het hout zal het water en de kleurstof opnemen.

Hout buigen

Buigen is nooit zonder risico, let op wat u doet.

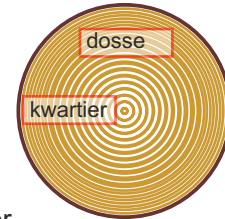
Hoe natter, hoe makkelijker het buigt. Maar TE nat hout zal na het buigen ook weer veel krimpen omdat het nadroogt. Een vochtigheid van rond de 18% is ideaal. Droger kan ook - maar dan moet het langer gestoomd worden.

Houtsoorten

Niet alle houtsoorten zijn even makkelijk te buigen.

Naaldhout is lastig, loofhout buigt doorgaans beter. Eiken en Essen zijn goed te buigen, Beuken en plataan zijn ideaal om te buigen. Plataan heeft wel een forse krimp als het te nat is.

Kwartiers hout iets makkelijker dan dosse gezaagd hout. (zie afbeelding hiernaast)



De stoombuis

Stoom maakt hout week.

Een eenvoudige manier om hout te stomen is door een ijzeren buis te nemen en één uiteinde dicht te maken. Platslaan of een eindstop erop.

Die buis zet u rechtop (goed vastzetten) en in die buis doet u dan een bodempje water.

Met een gasvlam brengt u het water tot koken. Let op: de stoom die uit de buis komt is HEET en u bent niet de eerste die zo zijn vingers brandt!

De stoomkast

Maak smalle kist of pak een 110 pvcpijp met twee eindkappen en sluit daar een behangstomer op aan.

(Special thanks to James Hoy)

Stomen

In de buis kunt u aan een touwtje het deel hout laten zakken dat u soepel wilt stomen. Let wel: het hout mag het water niet raken (anders zou het teveel water opnemen) De duur van het stomen hangt af van de dikte: hoe dikker het hout hoe langer het moet stomen. Reken op 30 minuten voor een dunne lat en een paar uur voor hout van 50 mm.

Maar te lang stomen is niet mogelijk: bij twijfel gewoon doorstomen.

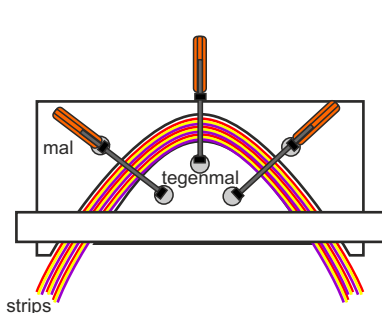
Let op: een stoombehandeling kan hout wel een andere kleur geven.

De mal

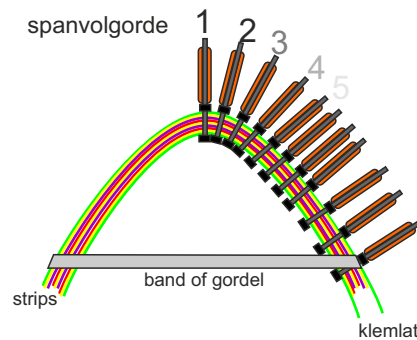
Als u bepaald heeft welke vorm u wilt gaan buigen heeft u een vorm (mal) nodig om het hout op te persen. Deze mal wordt meestal iets meer gebogen gemaakt dan de gewenste eindvorm: het gebogen hout heeft meestal de neiging om iets terug te veren en dat kan op die manier gecompenseerd worden. Let wel: er komen enorme krachten op die mal: het moet erg sterk zijn!

Tip1. Boor gaten in de mal zodat de lijmkleem niet kan wegglijden.

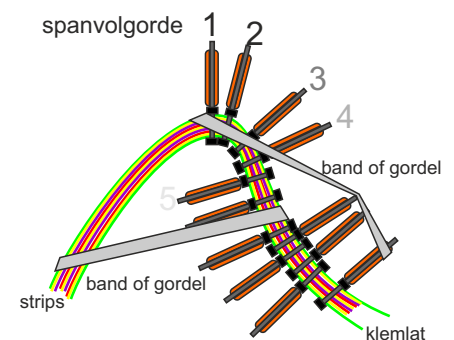
Tip2: Gebruik eens spanlatten (stalen strip of taai flexibele kunststof) U heeft dan wel een veelvoud aan klemmen nodig.



[Tip 1]



[Tip 2]



Het vormen

Na het stomen is het hout soepel. Maar als het afkoelt wordt het weer stug. Het is dus zaak om direct na het stomen het gloeiend hete hout in de gewenste vorm te persen en te fixeren. U heeft veel lijm tangen of andere drukmiddelen nodig!

De afkoeltijd is ook weer gerelateerd aan de dikte van het hout. Dunne latten kunnen na een paar uur uit de mal gehaald worden, 50 mm balken kunt u beter enkele dagen opgespannen houden.

Afwerken

Wacht voor het beste resultaat totdat het hout weer goed droog is. Door het stomen en buigen zal het hout waarschijnlijk wat ruwig geworden zijn.

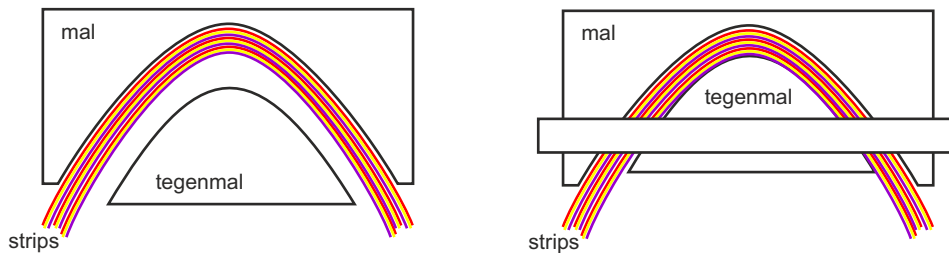
Bouwen V

Hoe maakt u een boemerang van houten strips?

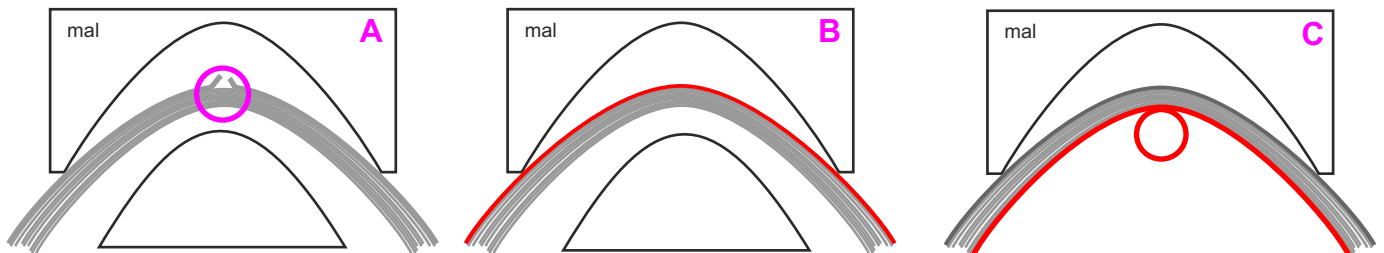
U zorgt dat u houten strips hebt van zo'n 2,5 cm breed. Dit levert uiteindelijk 2 boemerangs op.

De dikte die u kunt buigen is afhankelijk van de houtsoort. Plataan bijvoorbeeld kunt u tot een halve centimeter buigen met water en een beetje warmte. Hardhout zit al gauw onder 2 millimeter. Dikker hout kunt u stomen en voorbuigen. Lijmt u met Polyurethaan/Epoxy, dan moet de hoeveelheid extra vocht in het hout beperkt blijven, PU hecht wel beter op enigszins vochtig hout ten opzichte van kurkdroog. Epoxy/Cascamite is doorgaans mooier. Witte houtlijm (D3/D4) heeft echt ruim de tijd nodig om te drogen (denk aan dagen/weeken) als u vochtig hout verwerkt. Zelf heb ik een voorkeur voor witte houtlijm, dit maakt de uiteindelijke vorm minder gevoelig voor schokken en breken. Maak een mal en een tegenmal van hout en draai er een paar slagen keukenfolie omheen. Het is niet de bedoeling dat u de boemerang aan de mal lijmt. Zet de mallen met houtklemmen vast en zet een extra lat (met keukenfolie) op de zijkanten. Dit zorgt ervoor dat de latten niet opzij glijden.

Wachten tot de lijm volledig is uitgehard en afwerken. Voor laminaat kunt u nooit genoeg houtklemmen hebben.



Afhankelijk van de houtsoort en de flexibiliteit zal het risico van breken het grootst zijn bij de eerste keer in de mal plaatsen **A**. Om dit te voorkomen kun je een polypropyleen of stalen strip aan de buitenzijde plaatsen en mee buigen. Dit voorkomt voor een groot gedeelte dat buitenste lagen scheuren of knikken **B**. Met zo'n zelfde strip aan de binnenzijde **C** verdeel je de druk en voorkom knikken van de latten. Door te klemmen met een tegenmal of ring PVC heb je nog minder kans op knikken. Het kan met een scherpe hoek ook helpen door niet in de mal maar over de tegenmal voor te spannen.



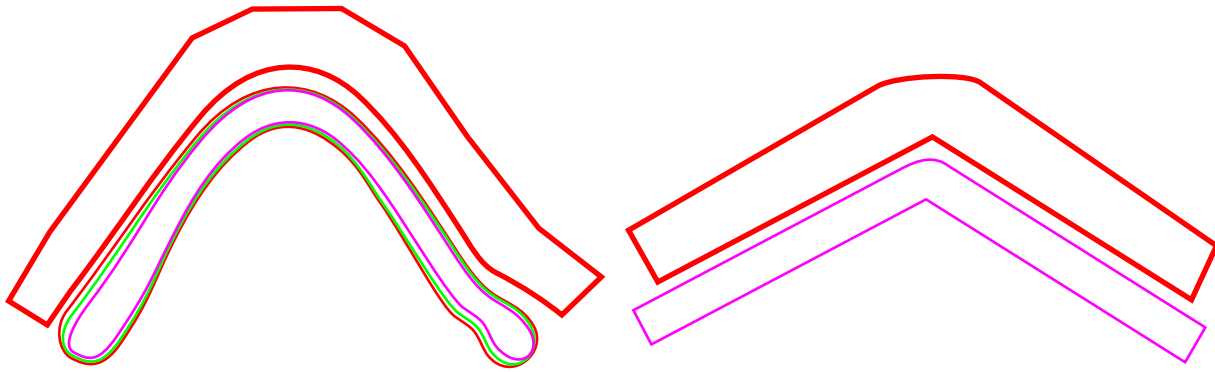
Volgorde:

- Buig het hout en vorm het in de mal zonder dit te verlijmen
- Drogen
- Haal de strips uit de mal en lijm ze
- Klem de strips en laat ze afhankelijk van de lijm drogen. Reken 3-7 dagen extra als je witte houtlijm gebruikt. Smeer royaal lijm, teveel lijm loopt er uit met persen, te weinig kun je later niet herstellen.
- Als je met witte houtlijm werkt, haal de vorm uit de mal, verwijder de strip **A** en **B** en zet de vorm weer terug in de mal met 3 klemmen om de boemerang in de goede hoek te houden.
- Laat een week drogen.
- Haal het blok uit de mal en zaag plakken van 5-8mm. Dit is even afhankelijk van de boemerang en van de zaag. Hoe rechter je kunt zagen, des te smaller kun je de eerste ruwe vorm zagen.

Mallen

Om een mal te maken kun je een model uit de bouwschetsen zoeken. Daar maak je een mal van door in multiplex een vorm te maken die 3-4 cm breed is. De mal hoeft niet mooi te zijn, maar elke afwijking zie je later in het eindresultaat en betekend meer werk. Let er op dat de mal sterk is en niet te dun.

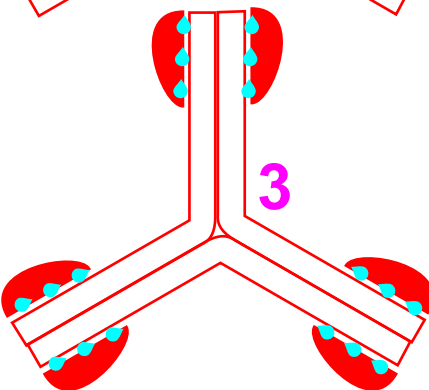
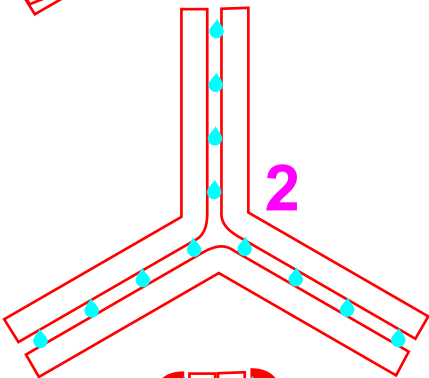
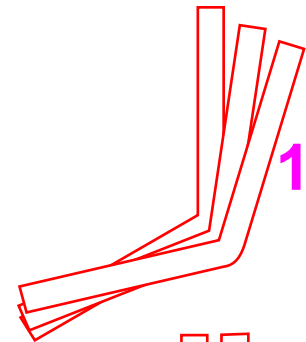
Let er op dat je de mal bij de tips recht tekent. Dit om te voorkomen dat er op de tip een extra buiging zit. Een blok rondzagen is makkelijker dan een tip rond buigen.



3-blads

Een drieblad lijm je in minimaal 2 fase

- 1) Je maakt een mal voor 2 halve vleugels. Je hebt 3 blanks nodig
- 2) Je monteert 3 delen tot de 3 vleugels
- 3) Optioneel, je past andere stukken op de blank



Mal voor een 3-blads
Ook te gebruiken voor een eenvoudige traditional
Verleng de rechte stukken naar wens.
De cirkel kun je groter of kleiner maken.
Dit bepaalt uiteindelijk ook de grootte van het gat
in het midden.
Het is wel aan te raden de cirkel zo groot te maken
dat je 3 of meer lijmklemmen kunt plaatsen.

Natural Elbows

Verschillende houtsoorten zijn geschikt. Eik, beuk, kastanje maar ook grote struiken als taxus en laurier zijn een prima optie. De haagbeuk is een zeer gewilde soort. Hij komt in Nederland alleen zelden groot genoeg voor om er boemerangs van te maken. Snelgroeïende bomen, bomen aan de waterkant, zoals bijvoorbeeld de wilg en populier zijn minder geschikt. Doorgaans geldt, hoe dichter de vezels op elkaar zitten en hoe gelijkmatiger de structuur, hoe geschikter de boomsoort. Een eik heeft vrij wijde poriën, maar is voldoende sterk en zeker geschikt. De meeste fruitbomen, zeker appelbomen, zijn ook zeer gewild.

Bij het kiezen van de tak let u er op dat de tak niet alleen gebogen is, hij moet een stuk dikker zijn dan de uiteindelijke boemerang. Dit komt omdat er onder het schors nog een gedeelte jong hout zit dat doorgaans te zacht is. Ook kunnen er in de binnenste kern wat problemen ontstaan. Stel voor het gemak een doorsnee van 7 cm of meer als veilige basis. Naast gekromde takken kunt u ook Y-vormige stukken kiezen. Let er op dat in het nauwe gedeelte van de Y vaak zwakkere zones zitten. Dik genoeg kiezen is dus ook hier de boodschap. Verder willen we zo weinig mogelijk zijtakken, deze zorgen namelijk voor knoesten en onregelmatigheden in de hoofdtek.

Drogen

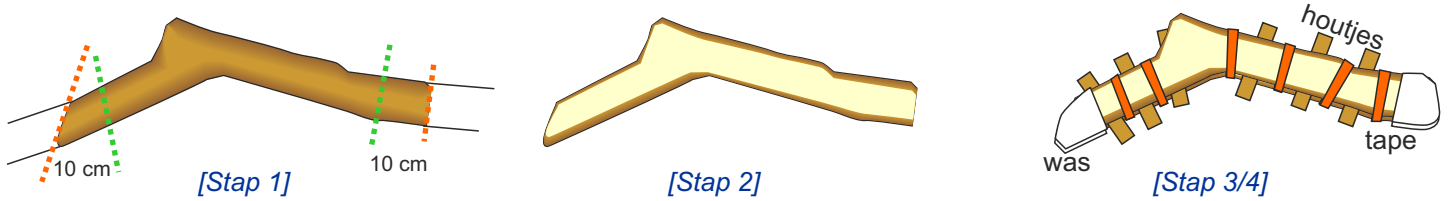
Hout uit de natuur is niet meteen bruikbaar om te worden verwerkt.

Vers hout bevat zo'n 50-70% vocht. Dit moet uiteindelijk 4-10% worden.

Tijdens het verdampen komen de houtvezels dichter bij mekaar te liggen en wordt het hout een stuk sterker. Dit kan gepaard gaan met 10-15% dikteverlies. Hierbij ontstaan interne spanningen, waardoor het hout kan barsten en krom kan trekken. Langzaam drogen is daarmee de beste methode. Een droogoven haalt wel het vocht uit het hout, echter wordt de kwaliteit daar zelden beter van.

Verwerken

Stap 1, de takken worden eerst op maat gemaakt, dat wil zeggen, de gewenste lengte voor de boemerang +10 cm extra bij iedere vleugel.



Stap 2, elke tak wordt met een lintzaag of handzaag in stukken verzaagd van ongeveer 2 a 2,5cm dikte.

Een stuk hout van dit formaat heeft een droogtijd van ongeveer 1 jaar tijd (droogtijd van 6 maand per cm dikte). U zou hier later 2 boemerangs uit moeten kunnen zagen. Om te voorkomen dat de stukken tijdens het drogen gaan barsten, doopt u de uiteinden in gesmolten was of kaarsvet, herhaal dit enkele keren tot er een goede beschermende laag op de uiteinden zit. Vervolgens worden de delen met afstandhoutjes opnieuw tot takken samengesteld en met stevige textiel-tape of tiewraps aangespannen. Deze werkwijze voorkomt excessief krom trekken tijdens het drogen.

Na een jaar drogen is alles klaar om te worden verwerkt. Haal de delen los en vlak de mooiste zijde af met de bandschuurmachine. Zaag de delen in diktes van 6-8 mm. De Japanse zaag of de lintzaag zijn hier uitstekend voor geschikt. Een teflon gecoate handzaag kan ook. Bij het bepalen van de boemerangvorm kunt u het best zo goed mogelijk de nerven in het hout tak te volgen. Dit maakt de boemerang niet alleen steviger, maar ook mooier. De vorm van een echte Natural Elbow wordt namelijk door de natuur bepaald en niet door de bouwer!

Werpstok

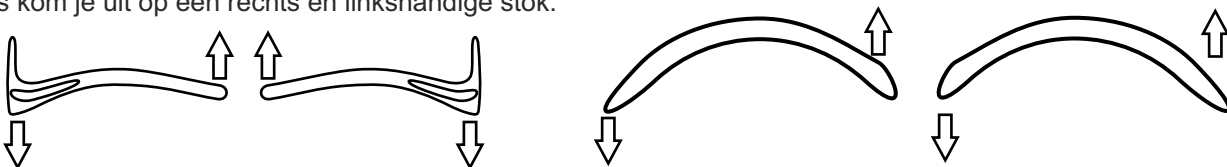
Een werpstok maken kan op verschillende manieren en één van de oudste manieren is het door een tak te splitsen. Dit heeft een aantal voordelen. Zo levert een goed gesplitste tak, redelijk vlot, niet 1 maar 2 stokken met een profiel.

Optimaal kun je dat nog vlakker maken voor meer afstand of zelfs biconvex.



Let er op dat de stok die je gebruikt ook op twee manieren te gebruiken is. Dat wil zeggen:

Een stok in de vorm van bijvoorbeeld een 7 is geschikt om een werpstok van te maken, echter als je een 7-vormige tak splits kom je uit op een rechts en linkshandige stok.



Het is daarom aan te bevelen als je deze methode gebruikt om een vorm te kiezen die twee werpbare werpstokken oplevert.

Bouwen VI

Verlichting

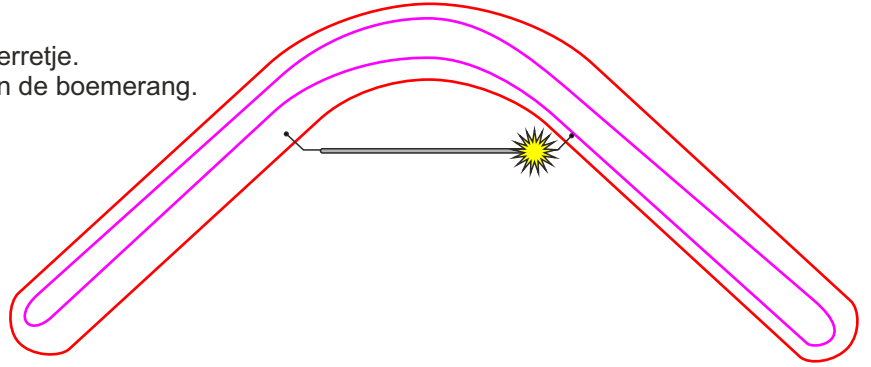
Er zijn verschillende manieren om een boemerang licht te laten geven in het donker, hieronder een aantal opties.

Sterretjes.

Een houten boemerang, twee gaatjes en een sterretje.

Let op met publiek, omgeving en het vangen van de boemerang.

Het blijft vuurwerk.



Meer werk maar wel een betere optie is het verwerken van led-verlichting.

Wat heeft u nodig:

1 batterijhouder cr2032 of cr2025(smaller)

1 bijpassende knoopcel

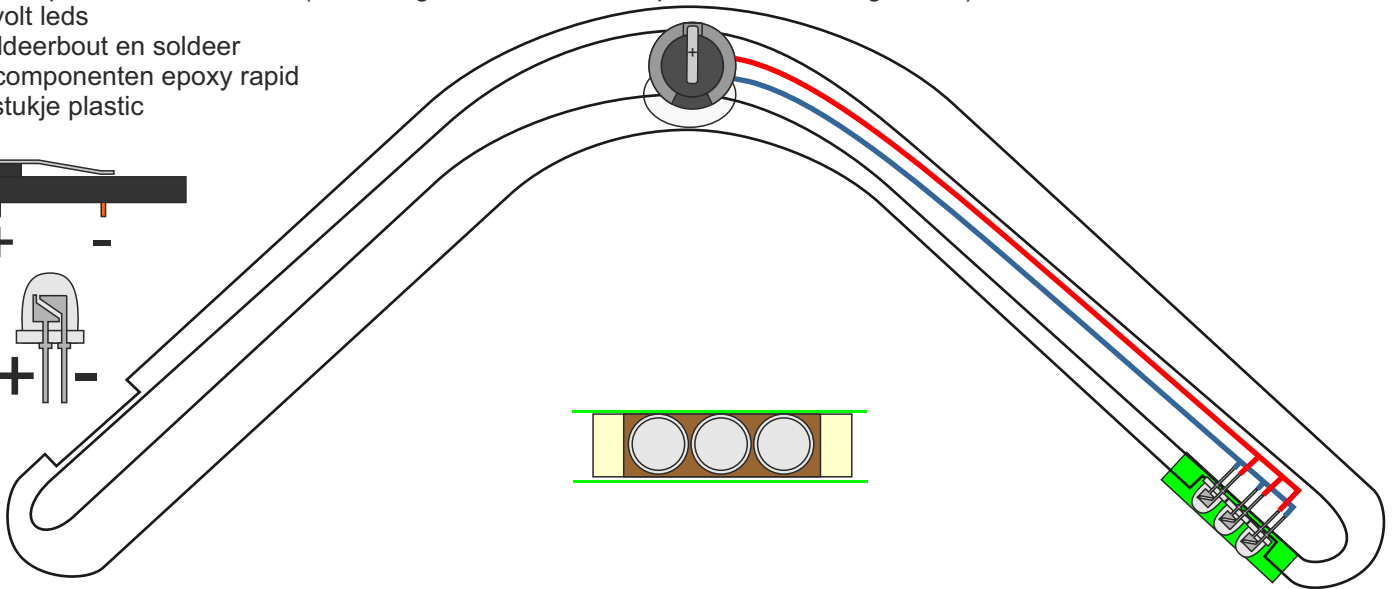
dun koperdraad met mantel (bedrading van een oude computermuis is zeer geschikt) het liefst 2 verschillende kleuren

3 volt leds

soldeerbout en soldeer

2-componenten epoxy rapid

1 stukje plastic



Het werkt het makkelijkst om de boemerang op te bouwen uit 3 lagen vliegtuigtriplex 1,5-2 mm.

In de onderste laag worden de gaten vrijgelaten waar de leds in komen.

De middelste laag bevat tevens de geulen voor de draden en de leds en de bovenste laag sluit deze geulen af.

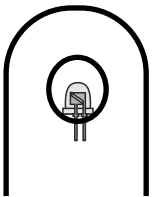
De leds zitten nu vast maar mooi is het niet. Plak een stukje plakband onder en boven de leds en laat het geheel

vollopen met epoxy. Vlak voordat dit uithard wordt het nog even vloeibaarder. Door de boemerang in beweging te

houden en te draaien, voorkomt u dat de epoxy eruit loopt. De vleugel kan nu in vorm geschuurd worden. Ook de leds

kunnen enigszins geschuurd worden. Op deze manier is het ook mogelijk om een gat in de vleugel te maken en dit op te

vullen. De led is vervolgens aan beide zijden zichtbaar.

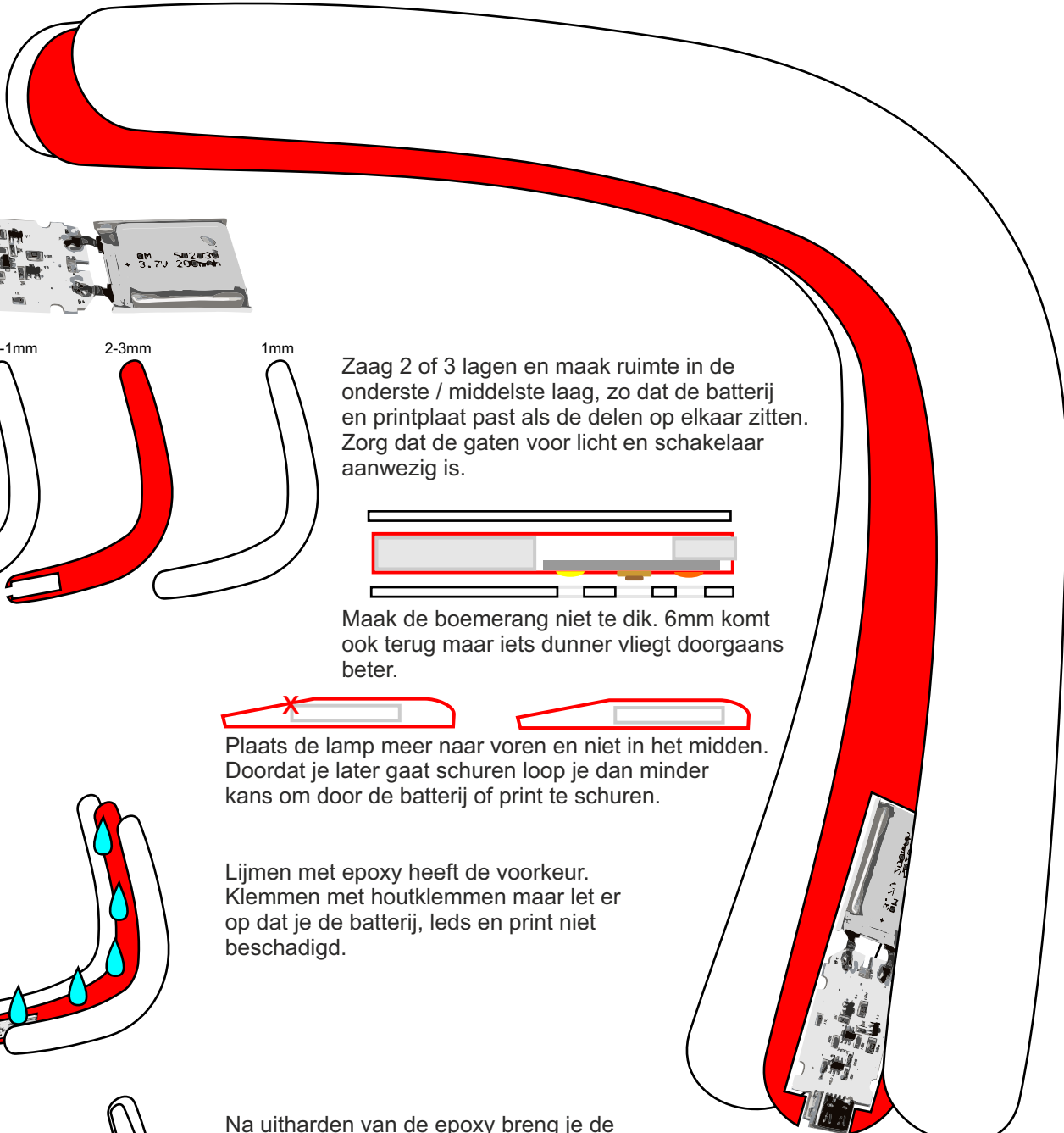


Het stukje plastic gebruikt u vervolgens om de stroom te onderbreken als u dit tussen de batterij en houder schuift. Hierdoor heeft u geen printplaten of schakelaars nodig.

Bouwen VII - Nightstick

Met oplaadbare fietslampen kun je eenvoudig een nachtboemerang maken. In dit voorbeeld een lampje dat voor een paar euro is aangeschaft. Let er op dat je een lampje neemt met de usb-ingang aan de zijkant. Dit omdat die makkelijker in te bouwen zijn


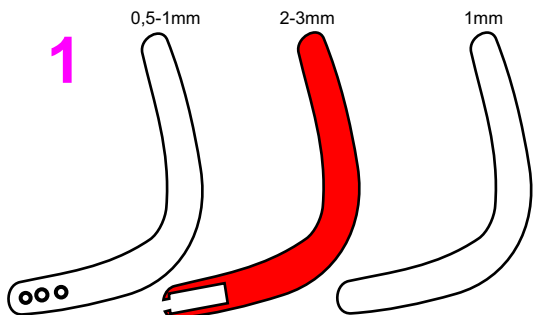
Door met 2 of 3 lagen te werken kun je het lampje opsluiten. Let daarbij op dat er geen lijm in schakelaars en stekkers komt.




1

0,5-1mm 2-3mm 1mm

Zaag 2 of 3 lagen en maak ruimte in de onderste / middelste laag, zo dat de batterij en printplaat past als de delen op elkaar zitten. Zorg dat de gaten voor licht en schakelaar aanwezig is.



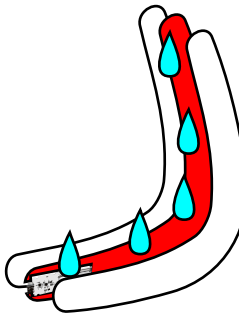
Maak de boemerang niet te dik. 6mm komt ook terug maar iets dunner vliegt doorgaans beter.



Plaats de lamp meer naar voren en niet in het midden. Doordat je later gaat schuren loop je dan minder kans om door de batterij of print te schuren.

2

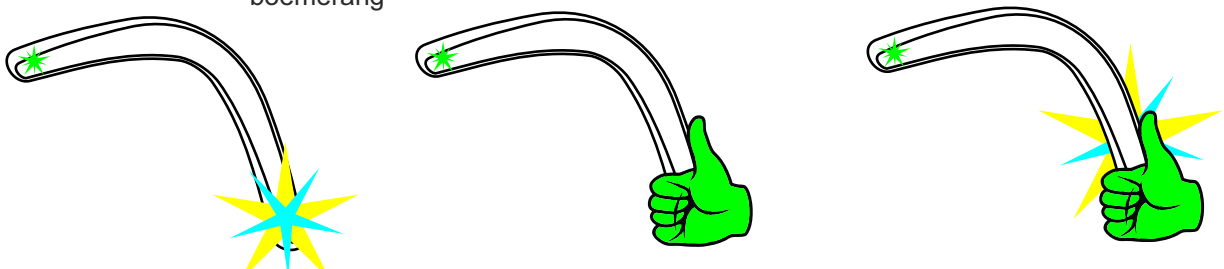
Lijmen met epoxy heeft de voorkeur. Klemmen met houtklemmen maar let er op dat je de batterij, leds en print niet beschadigd.



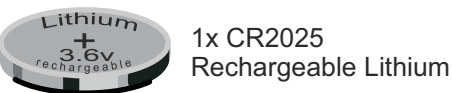
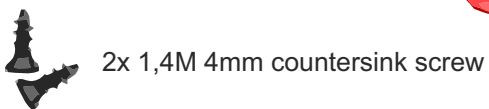
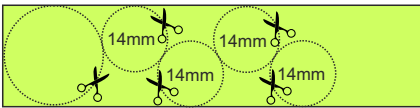
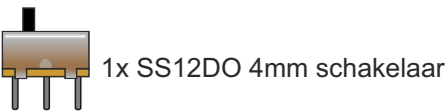
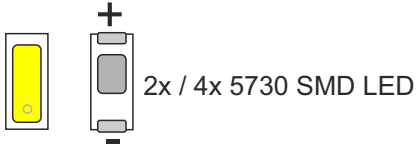
3

Na uitharden van de epoxy breng je de profielen aan. Let hierbij op dat je niet teveel weghaalt bij de LED of schakelaar.

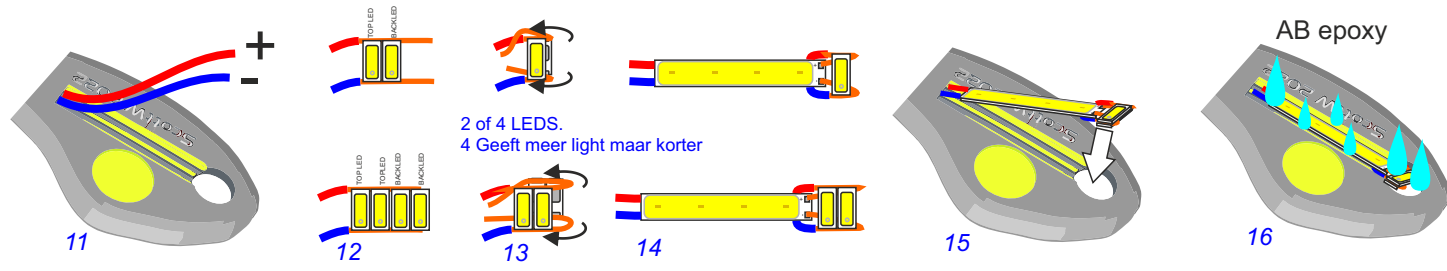
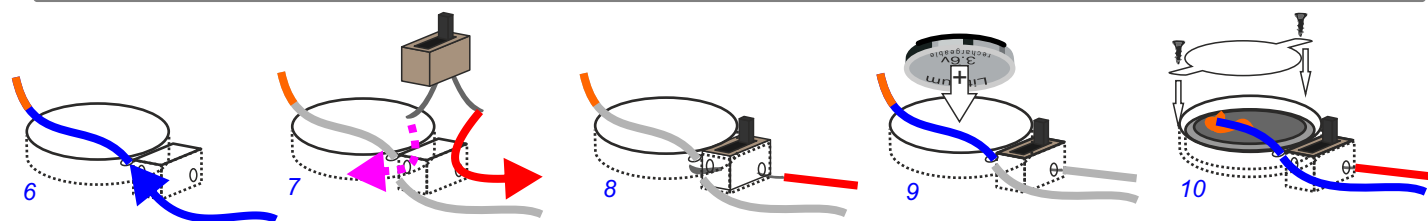
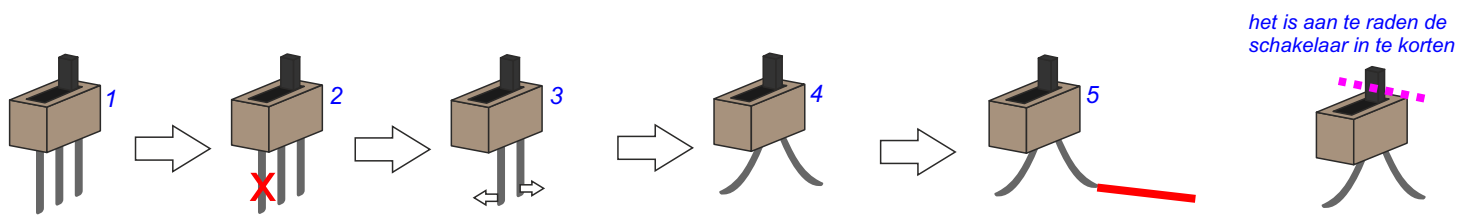
+Persoonlijk zorg ik er voor dat het licht in de hand zit als ik gooi. Of plaats de extra felle leds aan de achterzijde en minder felle aan de voorzijde. Hierdoor wordt je iets minder snel verblind. Zorg voor leds aan boven en onderzijde. Dit helpt bij volgen en vangen van de boemerang



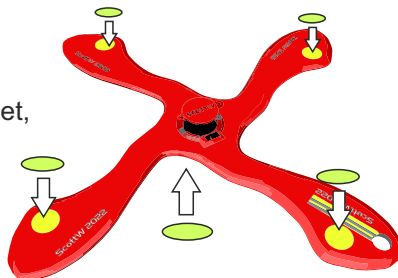
Bouwen VIII - Throw for life



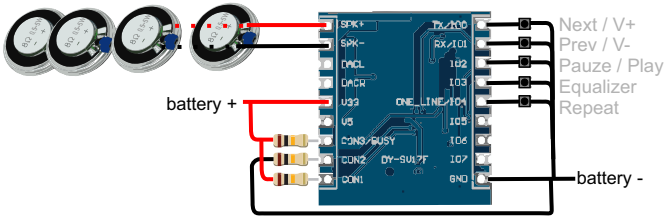
Recycletip, oude computermuizen (met draad) hebben sterke dunne draden in verschillende kleuren



Plak daarna de glow in de darkstickers op zijn plek
Mocht de batterij leeg raken of de leds hebben uitgezet,
kun je de boemerang toch nog vinden

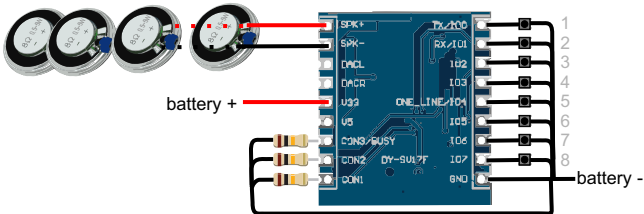


Flash DY-SV17F



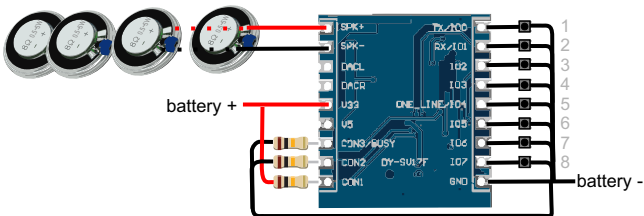
Mp3 mode

Standaard Mp3 mode. Volume up & down door de knop vast te houden.



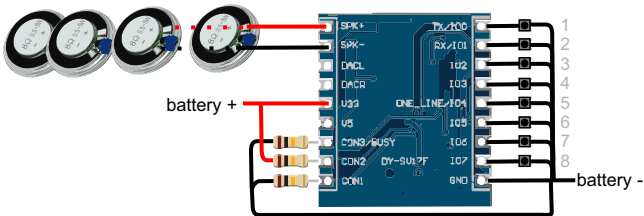
Integrated 0

Met deze instelling kun je tot 255 bestanden spelen. Het nummer stop als het klaar is en het volgende speelt na een nieuwe knopactie. Blijft de knop actief, dan blijft de speler doorspelen.



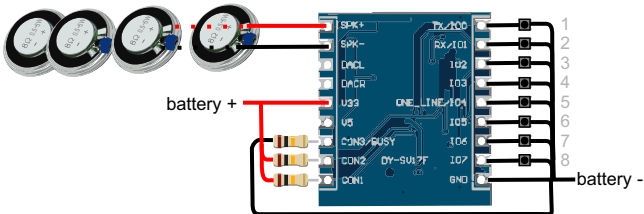
Integrated 1

Met deze instelling kun je tot 255 bestanden spelen. Het nummer stop direct op het loslaten van de knop. Als de knop ingedrukt blijft, blijft de speler doorspelen.



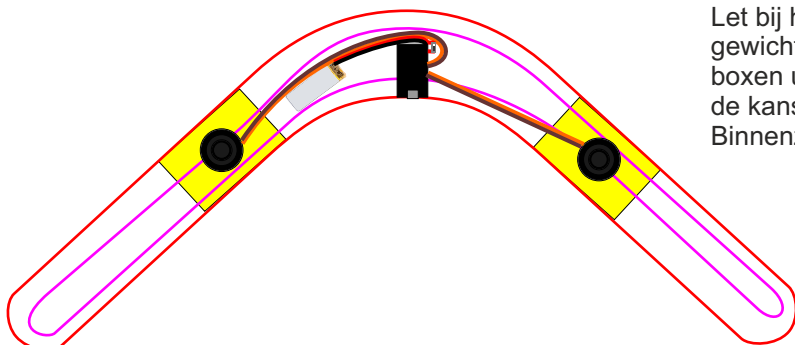
Independent 0

Met deze instelling kun je tot 8 bestanden spelen. De nummers zijn onafhankelijk te kiezen. 1 voor 00001.mp3 / 4 voor 00004.mp3 Het nummer stopt als het klaar is. Blijft de knop actief, dan blijft de speler het gekozen nummer herhalen. 8 knoppen.



Independent 1

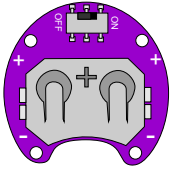
Met deze instelling kun je tot 8 bestanden spelen. De nummers zijn onafhankelijk te kiezen. 1 voor 00001.mp3 / 4 voor 00004.mps Het nummer stopt direct na het loslaten van de knop. Blijft de knop actief, dan blijft de speler het gekozen nummer herhalen. 8 knoppen



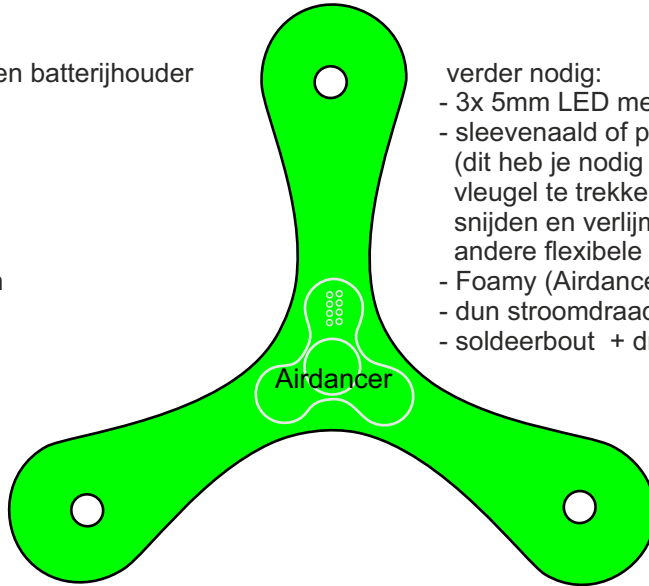
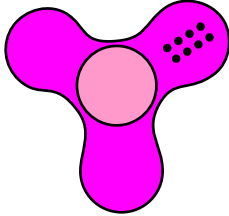
Let bij het inbouwen op de balans en de verdeling van het gewicht. Versterk indien nodig de constructie waar je de boxen uithaalt. Let er op dat de USB op een plek zit waar de kans op impact het kleinst is. Binnenzijde elleboog of trailing edge van de vleugel.

Bouwen IX

Foamy met Arduino lilypad met schakelaar en batterijhouder



USB oplaadbare fidgetspinner met bluetooth

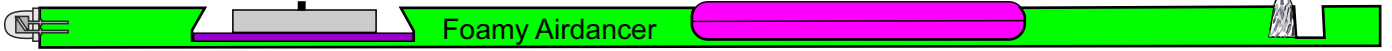


verder nodig:

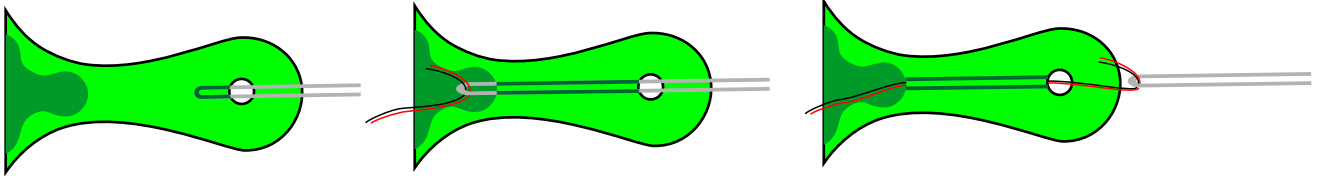
- 3x 5mm LED met 9.000-20.000 mcd
- sleevenaald of pianosnaar/ verenstaal (dit heb je nodig om de draad door de vleugel te trekken, de vleugel insnijden en verlijmen met Bisonkit of andere flexibele contactlijm kan ook)
- Foamy (Airdancer of andere)
- dun stroomdraad
- soldeerbout + dremel

Gewenste inbouwdiepte

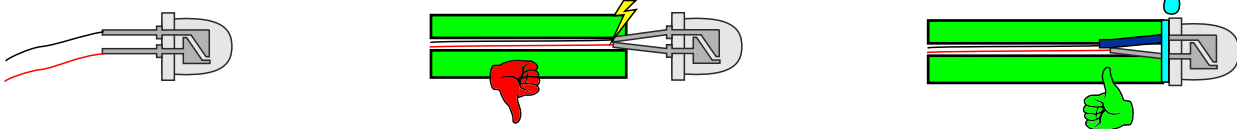
de lilypad is scherper, kleiner die wil je iets dieper, de spinner wil je iets minder diep met oog op opladen.



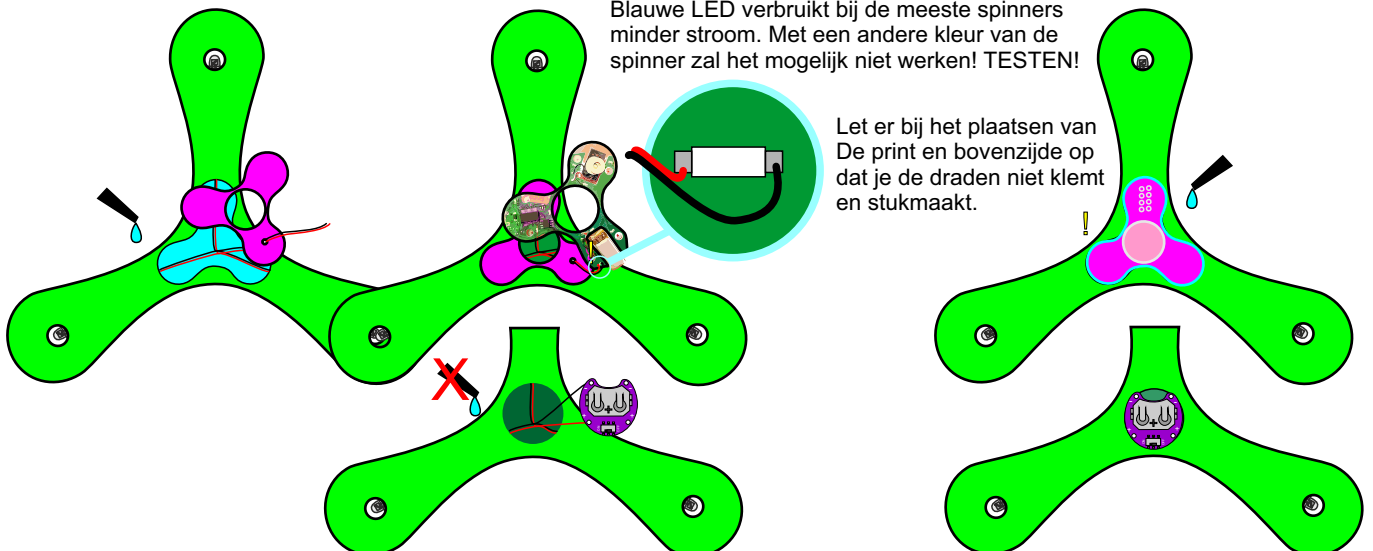
Foam is prima uit te hollen met een dremel en met name met een carbide frees met gladde onderzijde. Probeer niet door de gehele boemerang heen te frezen.



Met een sleevenaald of dubbelgebogen pianosnaar kun je 2 stroom draden door de vleugel trekken, begin bij de tip. Soldeer een LED aan de draden aan de tip. Let er op dat je de LED terugtrekt in het gat, hierbij buigen de draden naar elkaar en kun je kortsluiting krijgen. Zorg er dus voor dat je 1 of beide draden volledig isoleert tot de LED. Test de LED en lijm deze vervolgens met secondenlijm of contactlijm.



Verbind de draden aan elkaar, haal de fidgetspinner uit elkaar, de kogellager ga je niet meer gebruiken, de steuntjes wel. Boor een gaatje van 2mm op een plaats waar je ruimte hebt als de spinner weer in elkaar wordt gezet. test de leds en lijm de bodem van de spinner in het gat in de foamy met contactlijm. Zoek een blauwe LED en soldeer daar de twee draden aan. Plaats de print, plaats het deksel. Test de spinner en kijk of je kunt opladen. Lijm het deksel vast met contactlijm of secondenlijm. Bij sommige spinners passen de vingersteunen in het gat waar de kogellager zat, hiermee kun je het binnenste gat afwerken.



Bouwen X

Gebruik maken van circuits

Er zijn verschillende manieren om geluid in te bouwen in een boemerang.

Door middel van Mp3-spelers of Bluetooth kunt u eenvoudig geluid inbouwen.

Lithiumbatterijen zijn oplaadbaar, het is aan te bevelen 2-3mm te gebruiken.

Omdat het gewicht in de speakers zit, gebruik zo dun mogelijke (dunner dan 5mm)

Draad, deze kun je kopen, zo dun mogelijk. Doorgaans zal een draad met de aanduiding 30AWG het dunste zijn wat goed leverbaar is. Bij AWG (American Wire Gauge) gaat het om de weerstand. Een dunnere draad heeft meer weerstand. Een hoger nummer is een dunnere draad.

U kunt ook heel goed het snoer van een kapotte bedrade computermuis recyclen en gebruiken.

Een snelle greep uit een aantal zeer dunne circuits.

De **M38** is het eenvoudigst in gebruik. Batterij vast solderen, boxen en klaar. De module werkt met Bluetooth en uw mobiele device.

De **GPD2846A** maakt gebruik van een Tf-card. Door de kaartlezer is dit model het moeilijkst in te bouwen.

De **DY-SV17F** heeft maar 4Mb maar heeft de meeste opties.

Bij de **GPD2846A** en de **DY-SV17F** heeft u nog een oplader nodig.

Ook die kunt u als klein circuit vinden en u heeft een keuze om die in te bouwen of extern te gebruiken

M38

Bluetooth + Battery Charger
2x 5W Stereo
20mm x 45mm

Lithium 3.7V
2-3mm
>400 mAh

2x 0.5~5W 8Ω
speaker

GPD2846A

key 1
key 2
key 3

Tf Card MP3
2W Versteker mono
38mm x 22mm

- Play / Pause
- Previous / Volume ++ (hold)
- Next / Volume-- (hold)

tactile SMD switch x3

Lithium 3.7V
2-3mm
>400 mAh

2x 0.5~2W 8Ω
speaker

Flash DY-SV17F

Mp3 Speler Voice Module 4Mb
Max 5W upto 4x 3~5W mono
23mm x 26mm

Lithium 3.7V
2-3mm
>400 mAh

tactile SMD switch
x3 ~ x8

2x 0.5~5W 8Ω
speaker

3x 10K Ω Weerstand

Het bicycle light geeft een leuk effect omdat deze print bij ronddraaien patronen vertoont. Deze kunt u ook redelijk eenvoudig ombouwen met wat kleine aanpassingen.

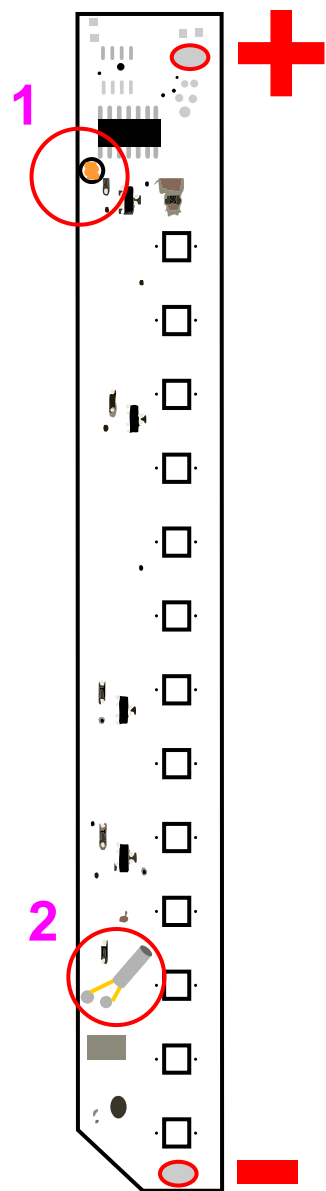
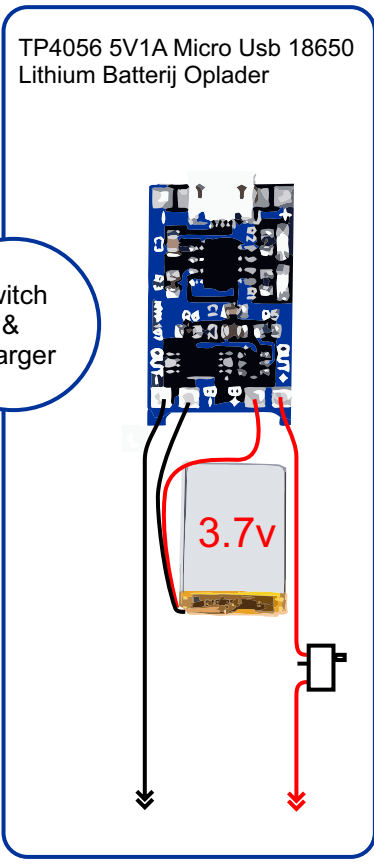
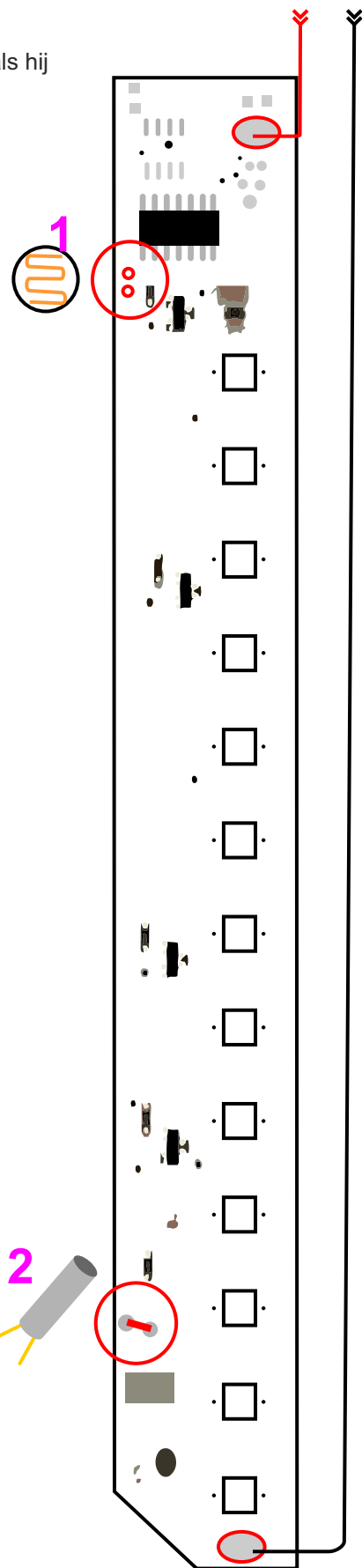


De print werkt op 3 AAbatterijen. Dat komt neer op 3,6v~4,5v en een lithiumcel is 3,7v. Neem een cel van minimaal 200mAh. Haal de print uit de case en haal de connectors van de + en - er af.

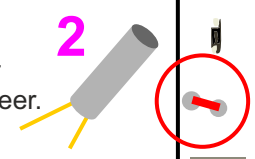
Zelf haal ik de bewegingsensor eraf. Dit omdat ik de boemerang ook nog graag zie als hij op de grond ligt.

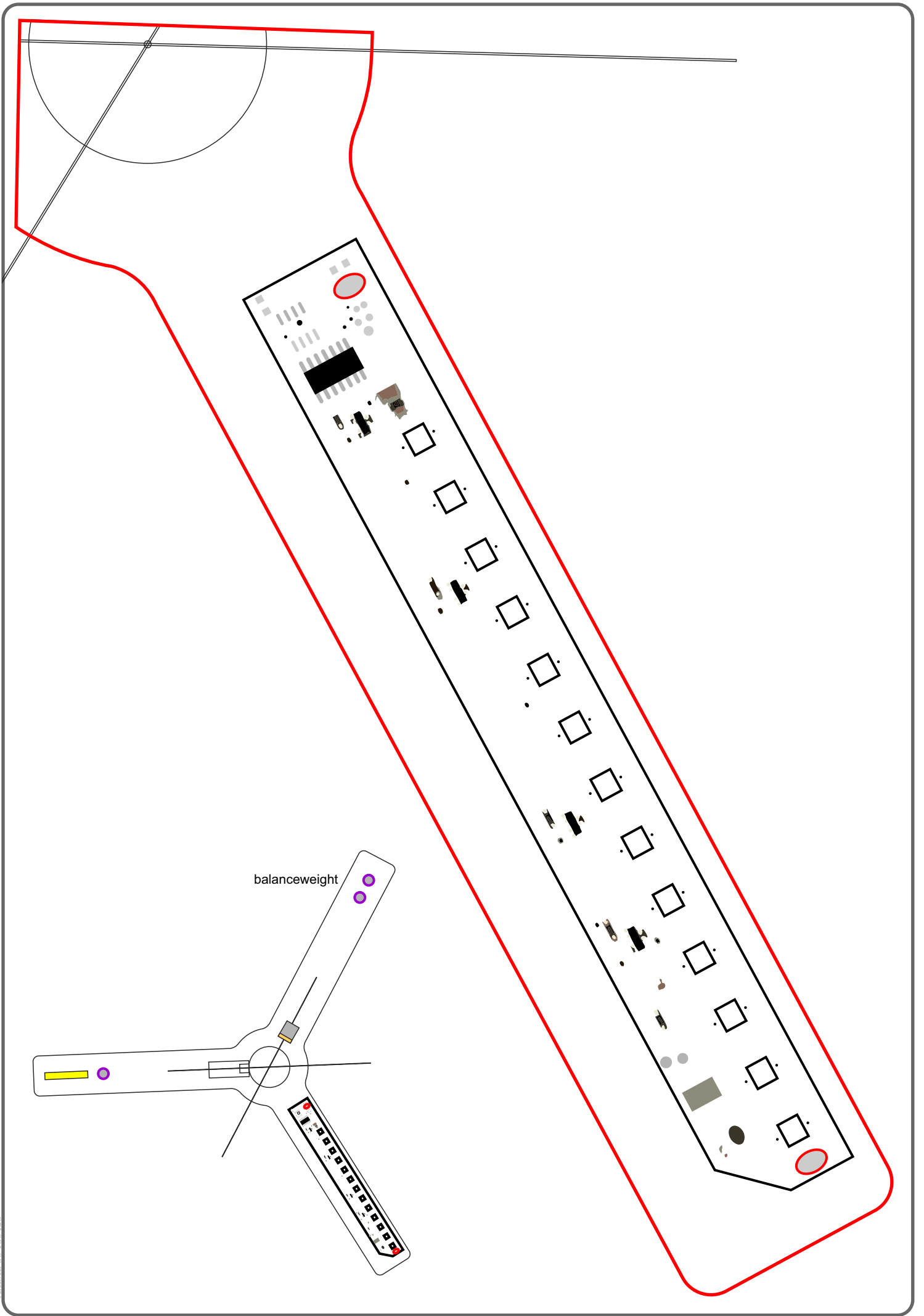
Ook haal ik de doorgaans de lichtsensor eraf.

De lichtsensor 1 moet schoon verwijderd worden. Je kunt deze ook later zitten.



De soldeerpunten van de bewegingssensor moeten overbrugt worden. Dit kan met soldeer.





balanceweight

Bouwen XI

3D printen / lasersnijden / frezen

3D printen is steeds eenvoudiger.

Waar je vroeger aan het tweaken was zijn de printers tegenwoordig steeds gebruiksvriendelijker.

Het gaat voor nu te ver om iedere printer te beschrijven. De informatie zou ook verouderd zijn voor ik de versie publiceer.

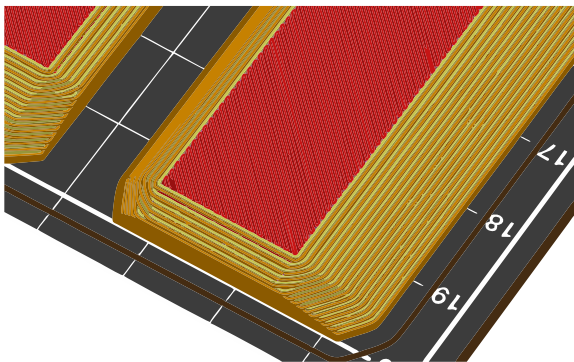
Hoe werkt het:

Er zijn twee grote stromingen in de thuisprinters.

- 1) Resin printer.(SLA) Hier wordt met laser en een vloeistof gewerkt. Details zijn geweldig, formaat en prijs zijn vaak een minpunt
- 2) Extrusie (FFF) Een plastic draad wordt verwarmt met een hitteblok tot een bepaalde temperatuur. Vervolgens worden via een nozzle (spuitmond) laagjes plastic in banen naast en op elkaar gelegd. De banen plakken tot ze afkoelen. Hierdoor wordt een voorwerp laag voor laag opgebouwd.

Welke stappen zijn nodig:

- 1) Materiaal. Kies een materiaal dat taai is, niet te flexibel en tegen een stootje kan.
- 2) Een 3D model van een boemerang. Vaak zijn dat .stl-bestanden en deze kun je zelf maken met een 3D programma of downloaden. Er zijn steeds meer goede en vaak gratis modellen te vinden. Het komt helaas nog wel eens voor dat er beschadigingen in een gedownload bestand zitten. Voor ik volgende stap uitvoer, open ik het bestand altijd even in 3D- builder van windows, klik op import model en kies voor herstellen. Een kleine stap maar kan veel gezeur voorkomen. repareren kan overigens ook in de volgende stap. Het is een beetje afhankelijk van wat je zelf prettig vindt.
- 3) Een slicer. Dit is een programma dat van een 3D-model een printcode (g-code) maakt. Dit kun je dan bekijken als de banen zoals de printer ze gaat printen. Vervolgens biedt je de zogenaamde g-code.



aan op de 3D printer die dan in een uur of meer een printer maakt. Tijdens het slicen kun je kiezen hoeveel solide lagen je wil gaan gebruiken voor de onderzijde en bovenzijde maar hier kun je ook bepalen of je de boemerang hol of massief maakt. Printmateriaal is vaak aan de lichte kant Doorgaans print ik zelf op 3-7 solide lagen, 100% infill en 3-5 wanddikte. De wanddikte maakt de boemerang sterker. De andere instellingen zijn voornamelijk voor het gewicht. Daarmee is de boemerang massief.

Aandachtspunten:

Een 3D printer bouwt laagjes op elkaar.

Het nadeel is dat lagen die "zweven", niet ondersteund worden kunnen afwijken, losraken of gewoon lelijk zijn.

Dit kun je voorkomen door in de Slicer "support" (ondersteuning) aan te zetten. Dit is niet ideaal.

Als ik een specifieke holling wil aan de onderzijde kan ik er voor kiezen om support aan te zetten maar meestal pas ik het stl-bestand aan en schuur de holling later in de vorm.

Filament

Welke materialen zijn er?

PLA of een natuurlijk gemaakt plastic is goedkoop en makkelijk te printen. Het geeft een beetje een popcornlucht. van PLA wordt aangegeven dat het natuurvriendelijk en afbreekbaar is. . . dat is relatief.(190-210 °C)

PETG is een 100% recyclebaar plastic dat veelal voor verpakking van voedsel wordt gebruikt. PETG is sterk maar het geprinte materiaal is vaak bros. (220-230 °C)

ABS is een plastic gemaakt van aardolie. Het is goedkoop sterk en slagvast maar het is lastiger te printen en het stinkt. (220-260 °C)

Nylon en polycarbonaat zijn supersterk. Zijn een uitdaging om te printen. Ook moeten beide erg warm geprint worden en daarmee niet erg instap. (240-260 °C & 260-290 °C)

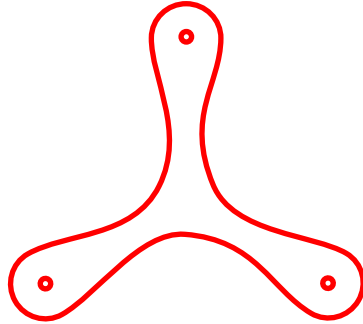
Er zijn tegenwoordig veel filamenten te krijgen met toevoeging van carbon, glasvezel of hennep. Dit maakt het een stuk sterker, taaier, vaak lichter. Let er bij toevoegingen op dat de nozzle vaak een groter gat nodig heeft. Standaard is 0,4mm voor toevoeging is dat vaak 0,6mm of groter.

Op dit moment heb ik goede ervaring met bepaalde Tough-PLA soorten. Deze zijn doorgaans, sterker, meer slagvast, minder gevoelig voor warmte. Deze moeten iets warmer geprint worden maar zijn verder zeer gemakkelijk in gebruik.

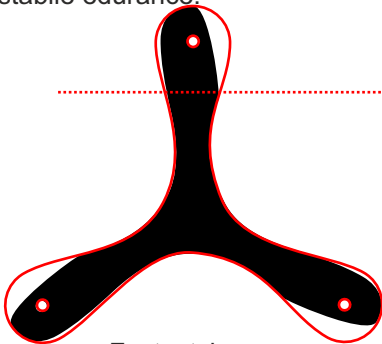
Een bestaande Trifly aanpassen

Materialen voor de basis van boemerang

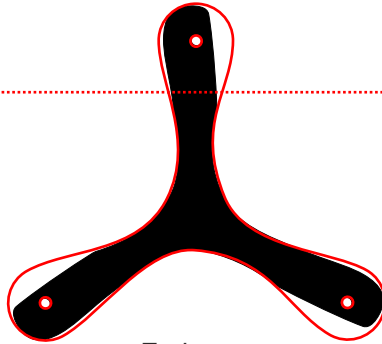
De trifly is een boemerang die in meerdere versie te verkrijgen is. Dit is waarschijnlijk 1 van de meest aangepaste boemerangs. De trifly is ambidexter, dat wil zeggen links en rechtshandig. De Trifly moet wel worden afgesteld op links of rechtshandig. Wij gebruiken de versie met Nylon 7% fiberglas. Deze is iets zwaarder dan de ABS versie. De polypropylene versie is ook aan te raden. Die is wel wat lichter, maar erg makkelijk aan te passen met bijvoorbeeld een goed scherp mes.



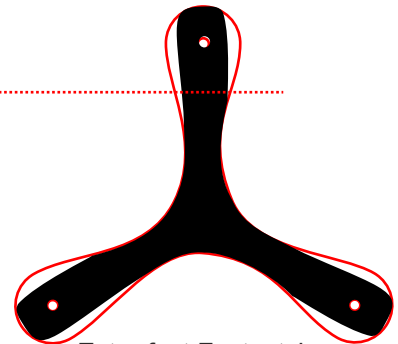
Door een stukje van de voorzijde te halen en een gedeelte van de achterzijde maak je van de trifly een fastcatch of stabile edurance.



Fastcatch



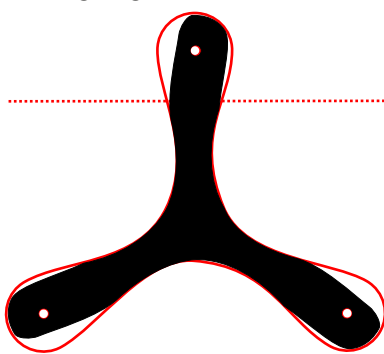
Endurance



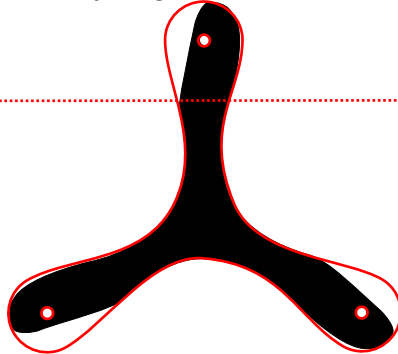
Extra fast Fastcatch

Deze modellen hebben geen scherpe leading edge, dat is ook niet nodig, Als de boemerang te vroeg stopt met draaien kun je de rand altijd meer een profiel geven.

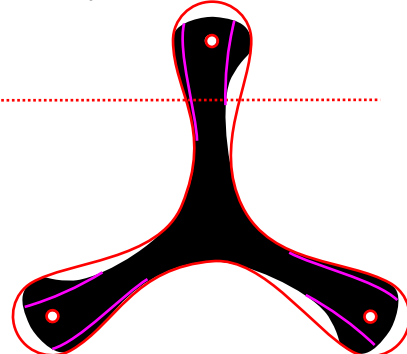
Met de volgende aanpassing maak je van de Trifly een precision boemerang. Ook deze modellen hebben een stompe leading edge. De Soft toss is een makkelijk te gooien variant, deze heeft wel een profiel.



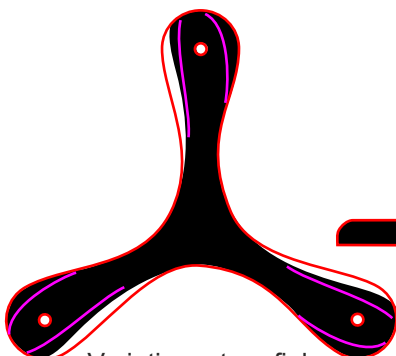
Precision



Precision voor meer wind



Soft toss, wel profiel



Variatie met profiel



Uiteraard kun je de Trifly ook aanpassen met centerhole van 18mm, grotere of meer gaten in vleugeltip, gewicht in de tips, midden van de vleugels of center, afhankelijk van het einddoel. Ook kun je een uitholling maken al ben ik dat minder vaak tegengekomen bij de Trifly.

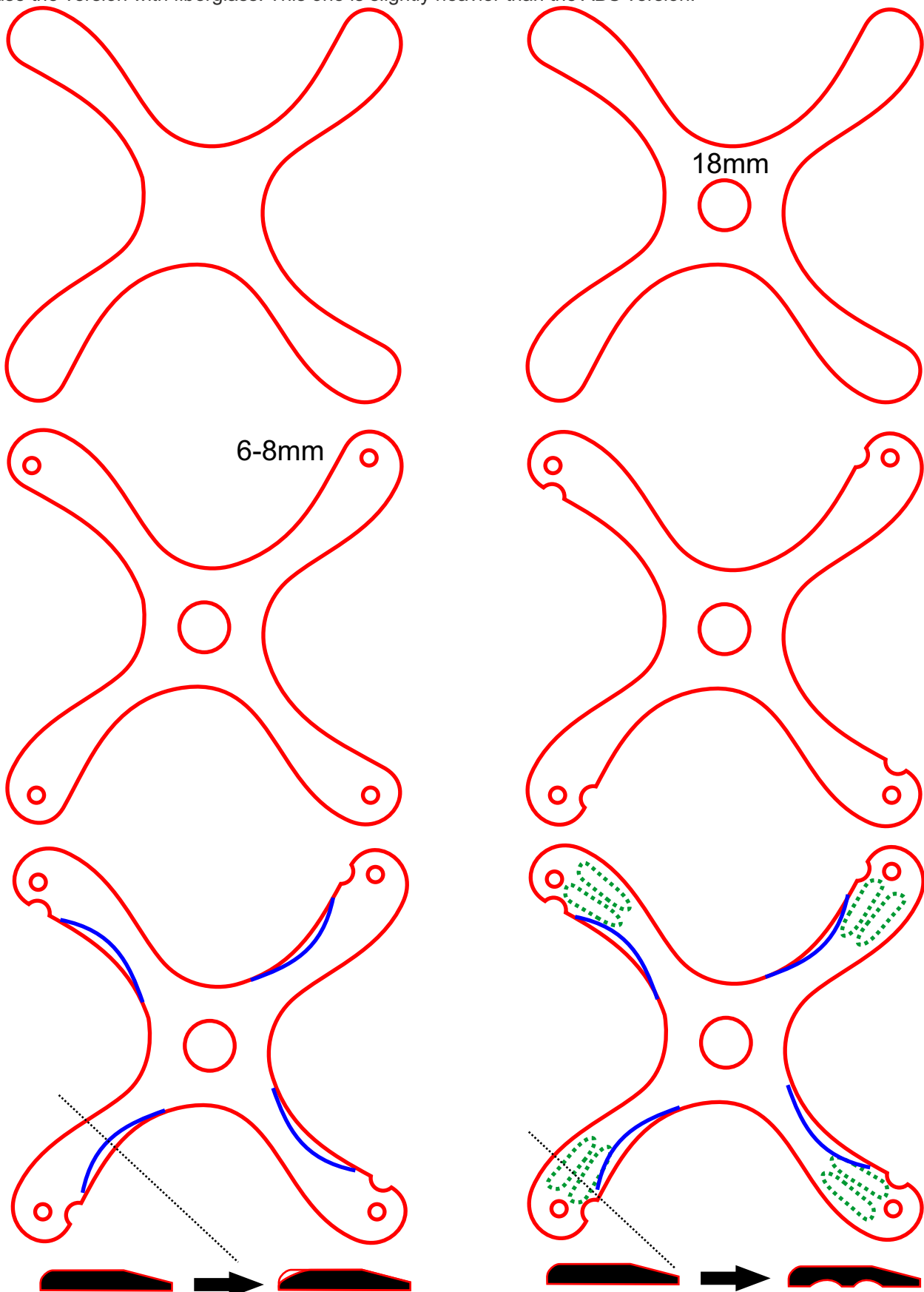
Een bestaande EX-4 of Skyblader aanpassen \ modding an existing EX-4 or skyblader

Materialen voor de basis van boemerang

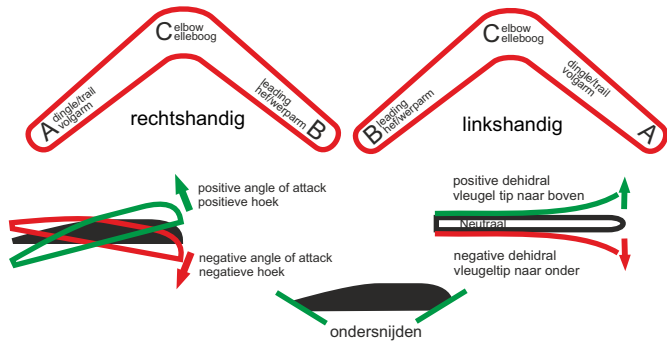
De ex-4 / skyblader is een fijne boemerang voor starters en gevorderden. Vliegt goed vanuit de winkel maar met een paar aanpassingen wordt deze boemerang een wedstrijdwaardige fastcatch / endurance boemerang. Wij gebruiken de versie met fiberglas. Deze is iets zwaarder dan de ABS versie.

Materials for the base of boomerang

The ex-4/skyblader is a fine boomerang for starters and advanced users. Flies well from the store but with a few tweaks this boomerang becomes a competition worthy fastcatch/endurance boomerang. We use the version with fiberglass. This one is slightly heavier than the ABS version.



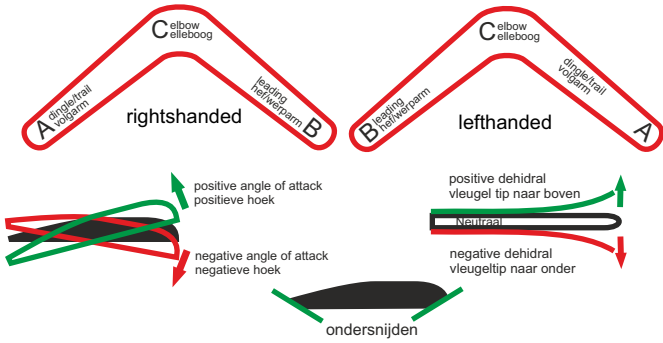
Probleem



Oplossing

	Vliegt vanaf de start te hoog	Vliegt aan het eind te hoog	Vliegt bij de start te laag	Vliegt op het eind te laag	Stort neer bij draaipunt	Gaat te ver	Gaat niet ver genoeg	Komt niet helemaal terug	Komt terug maar stopt te snel	Vliegt te ver terug	Zweven is niet stabiel	Harde worp nodig	Kan slecht tegen wind	Verliest draaisnelheid
Vleugel hefarm omhoog B			●		●							●		
Vleugel hefarm omlaag B	●						●							
Vleugel volgarm omhoog A				●	●						●	●		
Vleugel volgarm omlaag A		●												
Positieve hoek hefarm B			●		●	●						●		
Negatieve hoek hefarm B							●							
Positieve hoek volgarm A				●	●			●		●		●		
Negatieve hoek volgarm A									●		●			
Drag/remming op volgarm A	●					●				●			●	
Drag/remming op hefarm B		●							●				●	
Gewicht op hefarm B							●			●			●	●
Gewicht op volgarm A						●		●	●				●	●
Ondersnijd hefarm B			●		●	●						●		
Ondersnijd volgarm A				●	●			●				●		
Ondersnijd buitenzijde elleboog C			●	●										
Ondersnijd binnenzijde elleboog C	●	●												
Achterzijde vleugel bij tip groter volgarm A	●													
Achterzijde vleugel bij tip groter hefarm B		●												
Achterzijde vleugel bij tip kleiner volgarm A	●									●				
Achterzijde vleugel bij tip kleiner hefarm B									●					
Bovenzijde binnenkant elleboog minder scherp C			●	●										
Bovenzijde buitenkant elleboog minder scherp C	●	●												
Maak profiel gladder					●		●					●		●
Maak profiel botter	●	●								●			●	
Gewicht in het midden (meer blads)										●			●	
Drag/remming in het midden center (meer blads)										●	●		●	
Gewicht bovenop			●	●							●			
Gewicht onderop	●	●												
Drag/remming bovenzijde voorzijde	●	●												
Drag/remming onderzijde voorzijde						●								
Drag/remming bovenzijde achter			●	●										
Drag/remming onderzijde achter							●							
Drag/remming bovenop	●	●												
Drag/remming onderop			●	●										
Voorkant profiel ronder												●		●
Achterzijde profiel ronder												●		●
Voorkant profiel botter										●	●		●	
Achterzijde profiel botter										●	●		●	
Ondersnijd achterzijde profiel enigszins							●							
Gooi meer verticaal				●			●			●			●	
Gooi meer horizontaal		●												
Gooi harder							●							●
Gooi sneller, meer spin						●							●	
Gooi hoger													●	

Problem



Solution

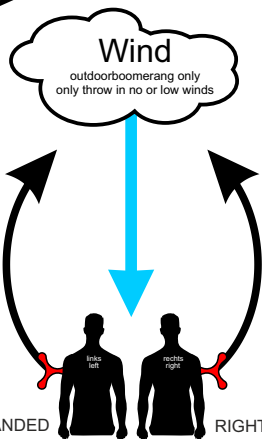
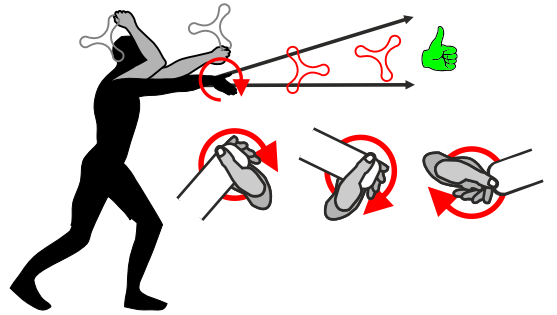
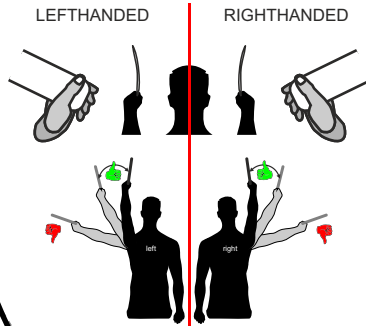
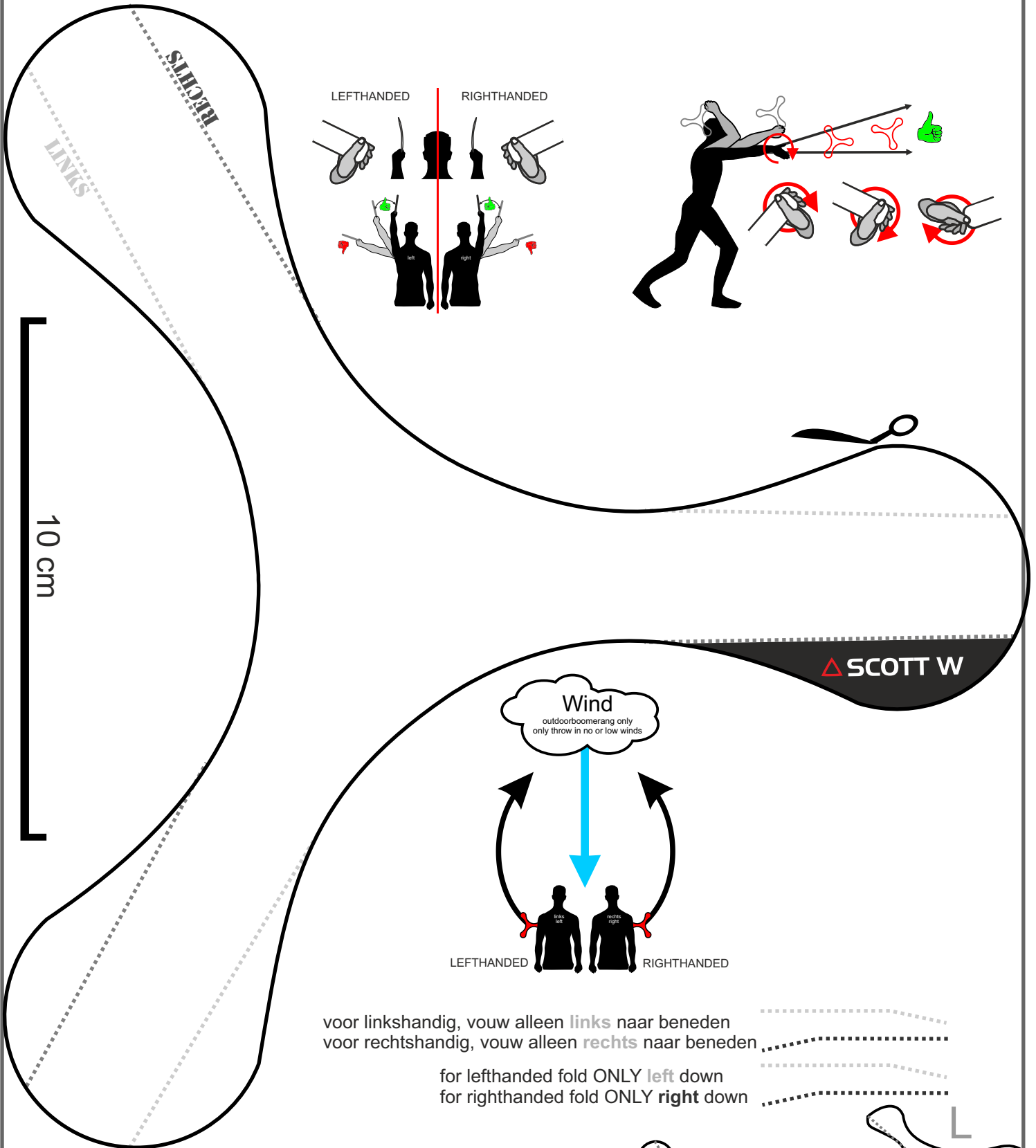
	Flies too high from start	Flies to high on the end	Flies to low from start	Flies to low at th end	Crashes at turpint	Goes too far	Goes not far enough	Not a full return	Returns but stops too fast	Returns too far	Hover is not stable	Needs a hard throw	Intolerant for wind	loses rotation
Wing leadarm up B			●		●							●		
Wing leadarm down B	●						●							
Wing dingle up A				●	●						●	●		
Vleugel dingle down A		●												
Positive angle of attack leadarm B			●		●	●						●		
Negative angle of attack leadarm B							●							
Positive angle of attack dingle A				●	●			●		●		●		
Negative angle of attack dingle A									●		●			
Drag/break on dingle A	●					●				●			●	
Drag/break on leadarm B		●							●				●	
Add weight on leadarm B							●			●			●	●
Add weight on dingle A						●		●	●				●	●
Undercut leadarm B			●		●	●						●		
Undercut dingle A				●	●			●				●		
Undercut outside elbow C			●	●										
Undercut inside elbow C	●	●												
Make trail of the wing near tip bigger dingle A	●													
Make trail of the wing near tip bigger leadarm B		●												
Make trail of the wing near tip smaller dingle A	●									●				
Make trail of the wing near tip smaller leadarm B									●					
Topside inside elbow less sharp C			●	●										
Topside outside elbow less sharp C	●	●												
Smooth profile					●		●					●		●
Blunt profile	●	●								●			●	
Add weight in center (more blader)										●			●	
Drag/break in center (more blader)									●	●			●	
Weight on top			●	●							●			
Weight on the bottomside	●	●												
Drag/break topside front	●	●												
Drag/break downside front						●								
Drag/break topside trail			●	●										
Drag/break bottomside trail							●							
Drag/break top	●	●												
Drag/break bottom			●	●										
Front profile rounder												●		●
Trail profile rounder												●		●
Front profile more blunt									●	●			●	
Trail profile more blunt									●	●			●	
Slightly undercut trail							●							
Throw more vertical				●			●			●			●	
Throw more horizontal		●												
Throw harder							●							●
Throw faster, more spin						●							●	
Throw higher													●	

IX Workshops met boemerangs 1

INDOOR BOEMERANG

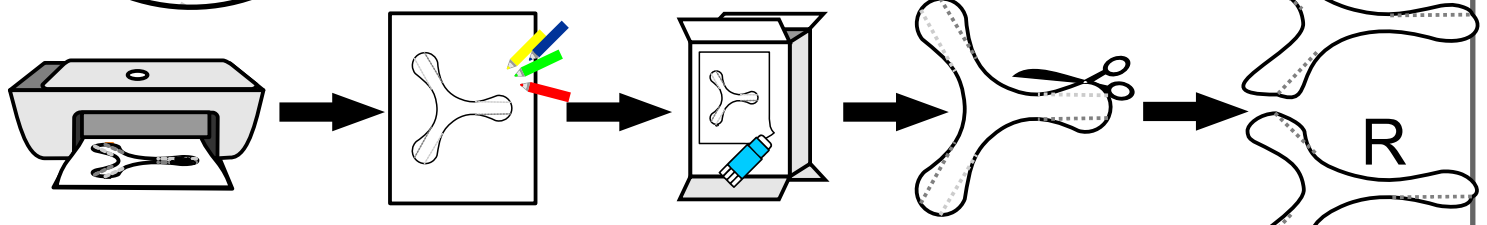
Materialen voor de basis van een indoor boemerang.

- print deze pagina op stevig papier of trek de boemerang vorm over op stevig papier/karton.
- kleurtjes voor de boemerang.
- schaar om de vorm uit te knippen



voor linkshandig, vouw alleen **links** naar beneden
 voor rechtshandig, vouw alleen **rechts** naar beneden

for lefthanded fold **ONLY left** down
 for righthanded fold **ONLY right** down



IX Workshops met boemerangs 2

Materialen voor de basis van een No Waste melkpak boemerang (door Fedde)

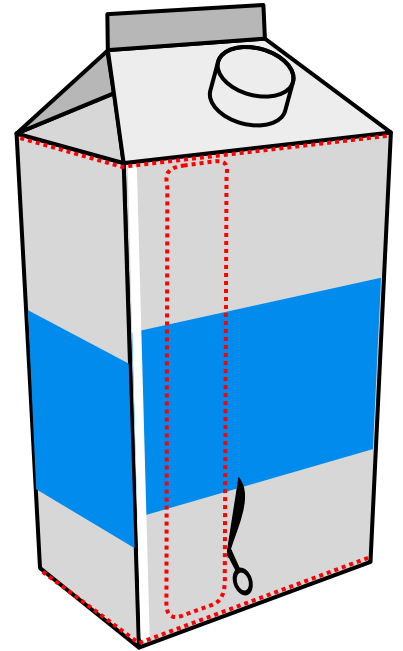
- melkpakken
- schaar
- nietmachine

Voor mensen die de serieuze boemerangs nog te moeilijk (denken te) vinden of op een eenvoudige manier iets over tuning willen leren of gewoon lol willen maken in de huiskamer zijn hier mijn aanwijzingen voor dat makkelijke vermaak.

Midden jaren 80, toen ik nog maar net geïnfecteerd was met het boemerangvirus kwam ik op het idee om melkpakken (Purepak) te gebruiken vanwege hun ideale hoogte/lengthe en stevigheid. Daarbij kwam dat een kant, die ik als de in de vlucht zichtbare bovenkant van de boemerang hou, al een kleurtje had. Bovendien; verschillende pakken, verschillende opdruk.

Snij nu de bodem en de bovenkant uit zo'n pak, deel hem overlangs (bij de lasnaad) en haal de 4 gladde stukken eruit.

Knip hiervan over de gehele lengte strookjes van bijna 2 cm breed, maar voor de stervorm een stuk smaller.



Door het knippen zijn de strookjes niet meer vlak. Dit komt goed uit. De enigszins holle kant wordt de bovenkant van de boemerang.

Leg om te beginnen 2 strookjes kruislings op elkaar en niet ze vast. Ze hoeven niet persé haaks en in het midden te zitten, er is veel mogelijk, als de vleugels maar niet te lang worden en de tuning juist is.

Vergeet ook niet voor de veiligheid de hoekjes rond te maken. Door de jaren heen heb ik zeer verschillende kartonnen verpakkingen gebruikt, dat gaat wel, maar een melkpak blijkt het duurzaamst en werkt het prettigst.

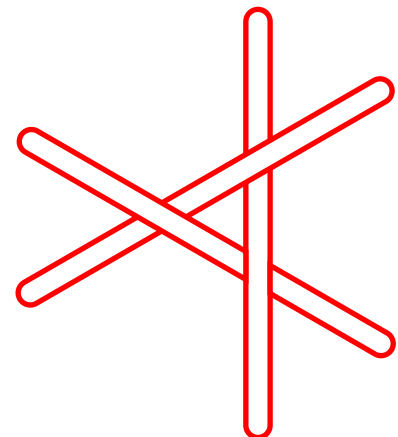
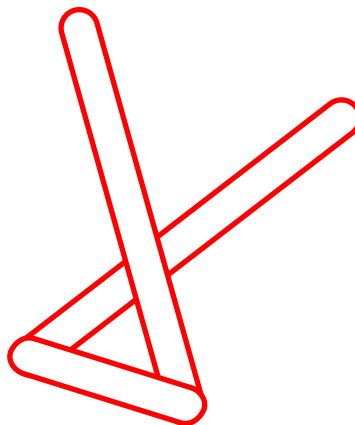
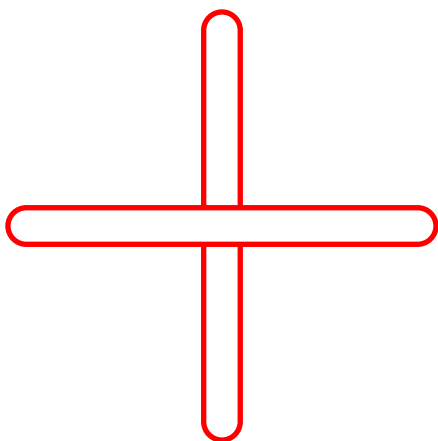
Enige theorie:

Een boemerang is in feite een samenstel van vleugels. Indien goed geworpen zullen die vleugels snel om een zwaartepunt roteren en zo lift opwekken. Een vleugel produceert lift vanwege het profiel -de dwarsdoorsnede- die hij heeft, maar ook door zijn stand in de ruimte. Met name die bedoelde naar omhoog verbuiging van de vleugels en de positieve tipverdraaiing zorgen ervoor dat de melkpakboemerangs kunnen vliegen.

Let wel: doordat een melkpakboemerang nauwelijks massa heeft mag de tipverdraaiing niet te sterk zijn. Hoe groter de hoek immers, hoe meer luchtweerstand de vleugels ondervinden en dat heeft een groot effect op de cruciale rotatie. Die van groot belang zijnde rondwenteling om zijn zwaartepunt -een boemerang vliegt bij de gratie van zijn rotatie- wordt verkregen door met een soepele, van ver naar achteren gebogen tot naar voren toe doorgestreekte, pols zonder veel kracht recht naar voren te werpen. Daarbij moet, en ook dat is zeer belangrijk, de boemerang in min of meer verticale stand losgelaten worden.

Inderdaad, er zijn een aantal belangrijke variabelen om mee te experimenteren. Het lijkt misschien moeilijker dan het is; het valt best mee. Bedenk dat bij heuse boemerangs buiten de factor wind ook nog eens meespeelt.

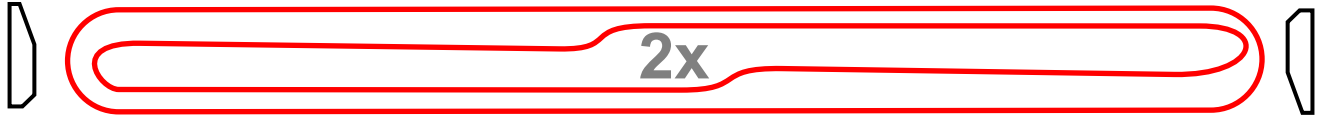
Veel plezier bij het uitvinden van de juiste mix



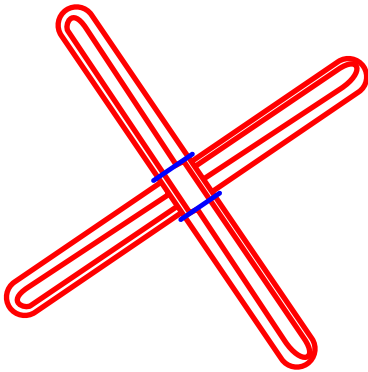
IX Workshops met boemerangs 3

Materialen voor de basis van een roerstok boemerang

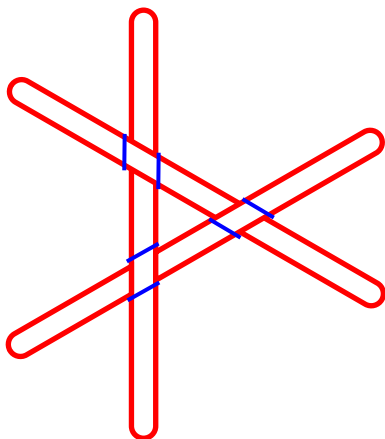
- roerhoutjes en elastiek
- grove vijl of plankjes waar je vooraf schuurpapier op gelijmd hebt. (60 gritt & 120 gritt)
- stofkapje opzetten bij het schuren.
- versiering:
 - je kunt met een brandapparaat gebruiken om het hout te versieren
 - acrylverf
 - stickers
 - blanke lak. om de boemerang tegen vocht te beschermen is blanke lak aan te raden



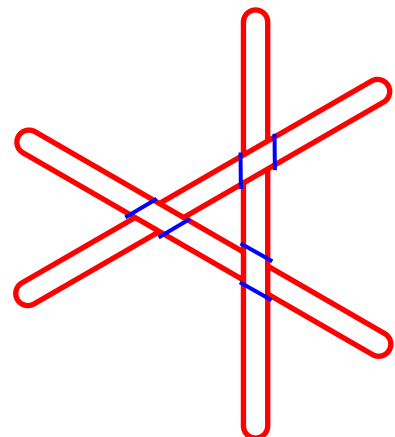
Schuur de vleugels zoals aangegeven. Doe dit 2x.
Maak de roerhoutjes vast met een elastiek en zorg dat de tips iets naar boven staan.



U kunt het profiel ook neutraal maken en daarna kunnen wat vrijere vormen worden gemaakt.
Zet e rechtlastieken eens meer naar buiten of meer naar binnen, maak 1 vleugel eens langer of korter.
Experimenteer.



rechtshandig



linkshandig

IX Workshops met boemerangs 4

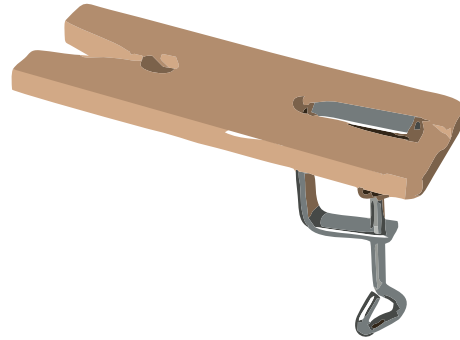
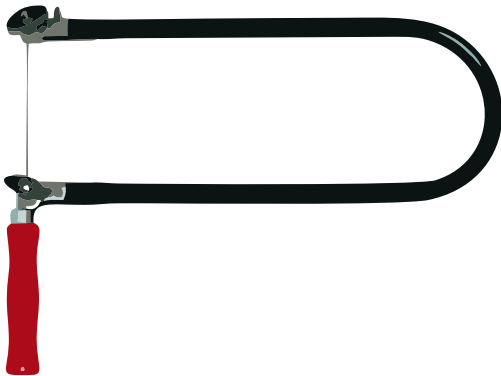
S5-stackable

Materialen voor de basis van een indoor boemerang.

- eenvoudig model van een boemerang (bijv een S5 stackable)
- 4mm 3 of 5-laags berken of populieren multiplex
- figuurzaag en figuurzaagplankje (voldoende reserve zaagjes)
- grove vijl of plankjes waar je vooraf schuurpapier op gelijmd hebt. (60 gritt & 120 gritt)
- stofkapje opzetten bij het schuren.

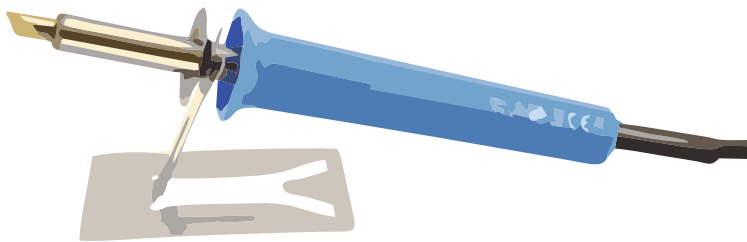
- versiering:

- je kunt met een brandapparaat gebruiken om het hout te versieren
- acrylverf
- stickers
- blanke lak. om de boemerang tegen vocht te beschermen is blanke lak aan te raden



Laat de kinderen/personen de boemerang uitzagen met een figuurzaag, afhankelijk van hun leeftijd en motoriek kunnen ze dit zelf, bij jongere kinderen even helpen of de vorm uitzagen.

Schuur de vorm als aangegeven op tekening en buig de voorste vleugeltip iets omhoog (2-3mm)



Test de boemerang buiten op een veldje (let even op elkaar) en versieren maar.

Voor deze workshop is het aan te bevelen dat je er zelf wel een aantal keer 1 hebt gemaakt. Nu is alles wat ze mogen gooien leuk, maar als de boemerang echt terugkomt heb je wel een mooi moment.

Leuk is het ook om een aantal modellen mee te nemen en de kinderen zelf een ontwerp te laten maken aan de hand van de meegebrachte modellen.

Door verschillende grofheden schuurpapier op plankjes of blokjes vast te maken (verfstokjes of breder), kun je eenvoudig schuurmateriaal maken voor de workshop.

Let bij schuren op stof. Draag een stofkapje en ventileer.

IX Workshops met boemerangs 5

Materialen voor de boemerang cookies.

- recept en ingrediënten
- mengkom en weegschaal
- bakpapier
- mallen om de koekjes uit te snijden of uitstekers die je zelf kunt printen
- oven



BOOMERANG COOKIES

BOEMERANGKOEKJES

150 gr witte basterdsuiker
50 gr vanillesuiker
200 gr boter
1 ei
400 gr bloem

Mix de basterdsuiker, vanillesuiker en boter romig.
Voeg dan het ei toe en mix tot het mengsel glad is.

Voeg het bloem toe en meng tot een stevig deeg.
Verpak het deeg in folie en leg het minimaal een uur
in de koelkast.

Rol het deeg uit op een dikte van zo'n halve centimeter.
Steek de vormpjes uit en leg de koekjes op bakpapier.
Bak zo'n 10-12 minuten op 180 graden C
(tot ze goudbruin zijn)

De koekjes af laten koelen voor je ze van de bakplaat haalt

BOOMERANG COOKIES

150 gr white caster sugar (5.29 oz)
50 gr vanilla sugar (1.76 oz)
200 gr butter (7.05 oz)
1 egg
400 gr flour (14 oz)

Mix the caster sugar, vanilla sugar and butter until creamy.
Then add the egg and mix until the mixture is smooth.

Add the flour and mix into a firm dough.
Wrap the dough in foil and place it for at least an hour
in the fridge.

Roll out the dough to a thickness of about half an inch.
Cut out the molds and place the cookies on baking paper.
Bake for about 10-12 minutes at 356 degrees F
(until they are golden brown)

Let the cookies cool before removing them from the baking tray

BUMERANG-PLÄTZCHEN

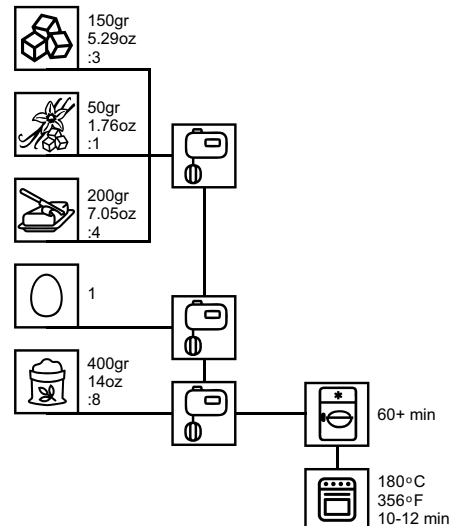
150 gr weißer Puderzucker
50 g Vanillezucker
200 gr Butter
1 Ei
400 g Mehl

Puderzucker, Vanillezucker und Butter cremig rühren.
Dann das Ei hinzufügen und mischen, bis die Mischung glatt ist.

Fügen Sie das Mehl hinzu und mischen Sie es zu einem festen Teig.
Wickeln Sie den Teig in Folie und legen Sie ihn mindestens eine Stunde
lang im Kühlschrank.

Rollen Sie den Teig auf eine Dicke von etwa einem halben Zoll aus.
Formen ausschneiden und Kekse auf Backpapier legen.
10-12 Minuten bei 180 Grad backen (bis sie goldbraun sind)

Lassen Sie die Kekse abkühlen, bevor Sie sie aus dem Backblech nehmen



SCOTTW BOEMERANG FILES



BASIS COMPETITIE

Competitie

Competitie uitleg, veld en puntentelling

Hier is een eenvoudige uitleg om de boemerang-competitie te ontdekken.

Bij het meten van de afstand is het handig om de cirkels te maken met een touw en bij het werpen met behulp van andere mensen te zien hoe ver je boemerang komt.

In het begin bereik je misschien niet altijd de minimale afstand, maar gooien en vangen zijn de basis. De rest komt vanzelf.

Events:

- MTA 100 

- FAST CATCH 

- ENDURANCE 

- TRICKCATCH / DOUBLING 

- ACCURACY 

- AUSTRALISCHE RONDE 

- LONG DISTANCE 

- MTA RELAY 

- ENDURANCE, RELAY 

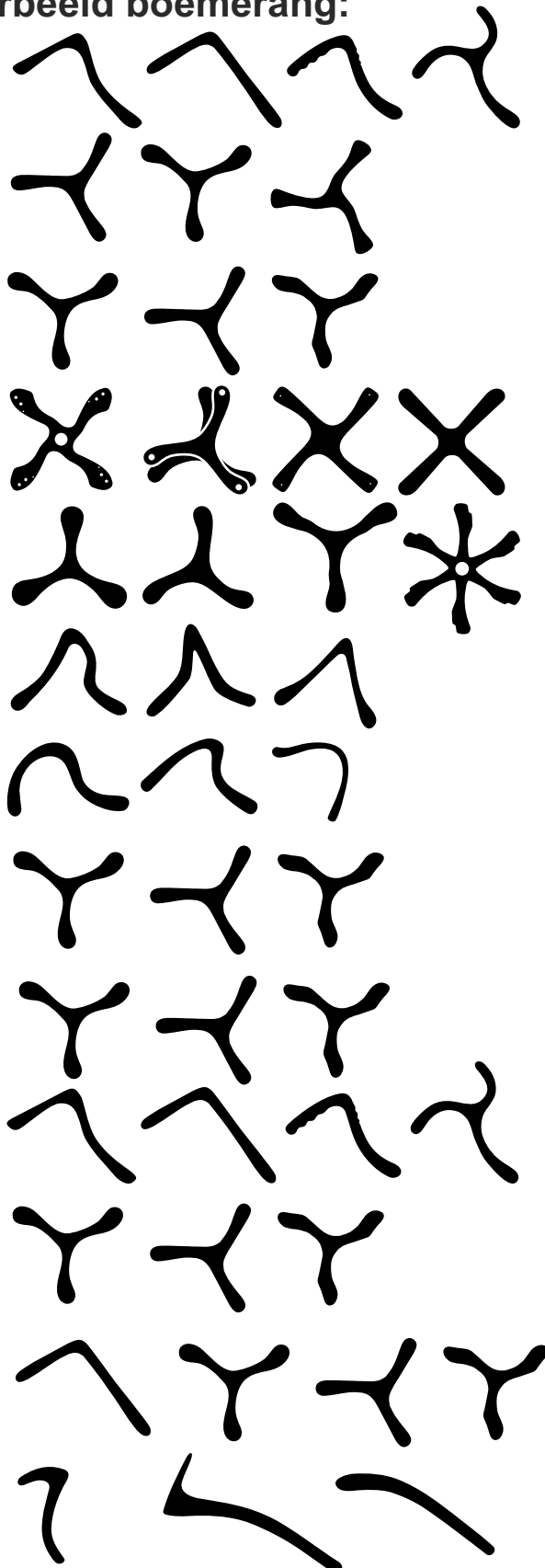
- TEAM 30M RELAY 

- TEAM TAPIR TERROR RELAY 

- TEAM SUPERCATCH 

- THROWSTICK 

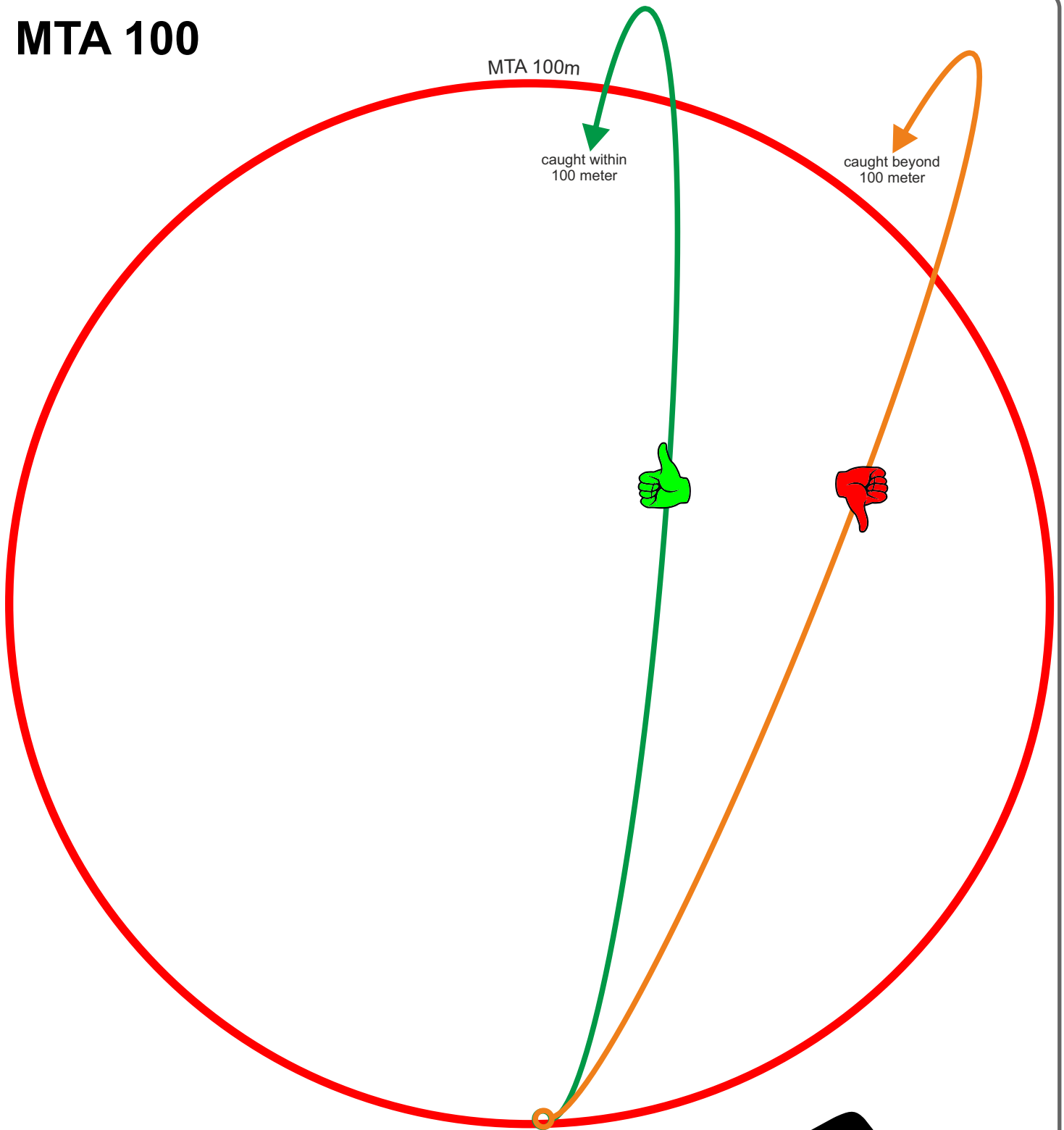
voorbeeld boemerang:



Trickcatch - Vangen en punten

Inspired by the WA Boomerang Throwing Association. Also thanks to James, Bill, Andy, Mauro, Sulisty, Renaud, Heiko, Karthik and Adam

MTA 100



MTA 100 (Maximum Time Aloft)

5 worpen en tussen het punt van werpen en vangen mag maximaal 100 meter zitten.

De boemerang moet gevangen worden.

Er zijn ook MTA wedstrijden zonder limiet in afstand.

Best 1/5. beste worp telt (max 50 seconden)

Best 3/5. beste 3 worpen tellen met een maximum van 3x50 seconden = 150 sec)

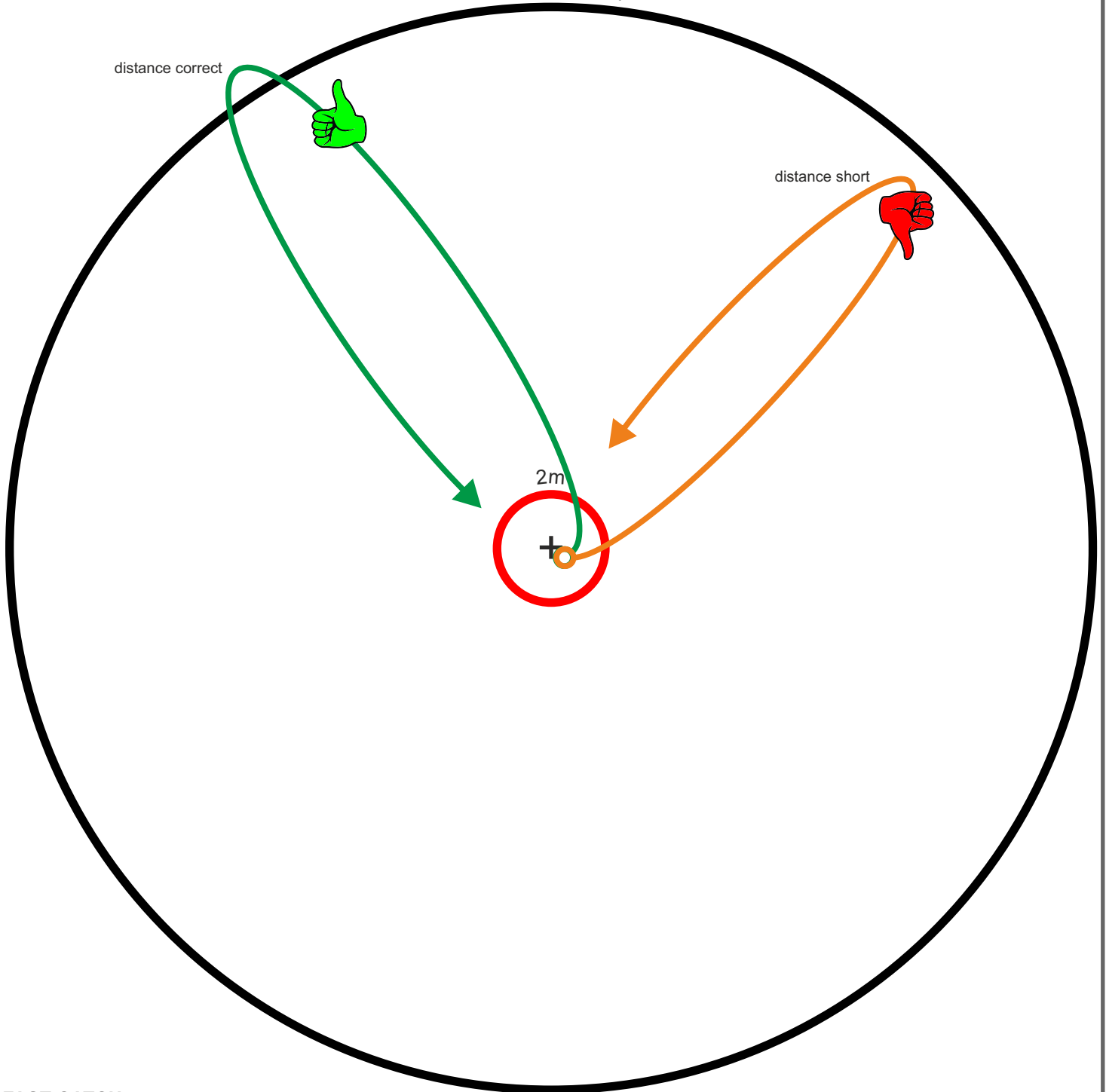
Score

Langst gemeten vlucht in seconden wint met een maximum van 50 seconden



FASTCATCH

Fast catch 20m



FAST CATCH

2 rondes, 5 worpen per ronde.

Punten voor 5 worpen binnen 1 minuut.

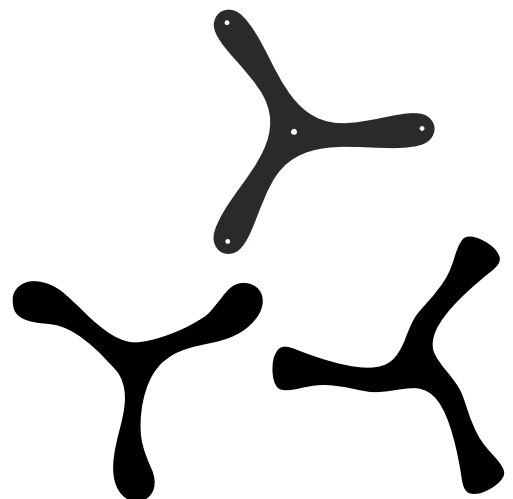
Een worp is alleen geldig indien geworpen vanuit de 2 meter cirkel en gevangen met een minimale vlucht van 20 meter

Score:

Tijd (met een maximum van 1 minuut) vanaf de eerste worp tot er een voet in de 2 meter cirkel staat na de laatste vangst.

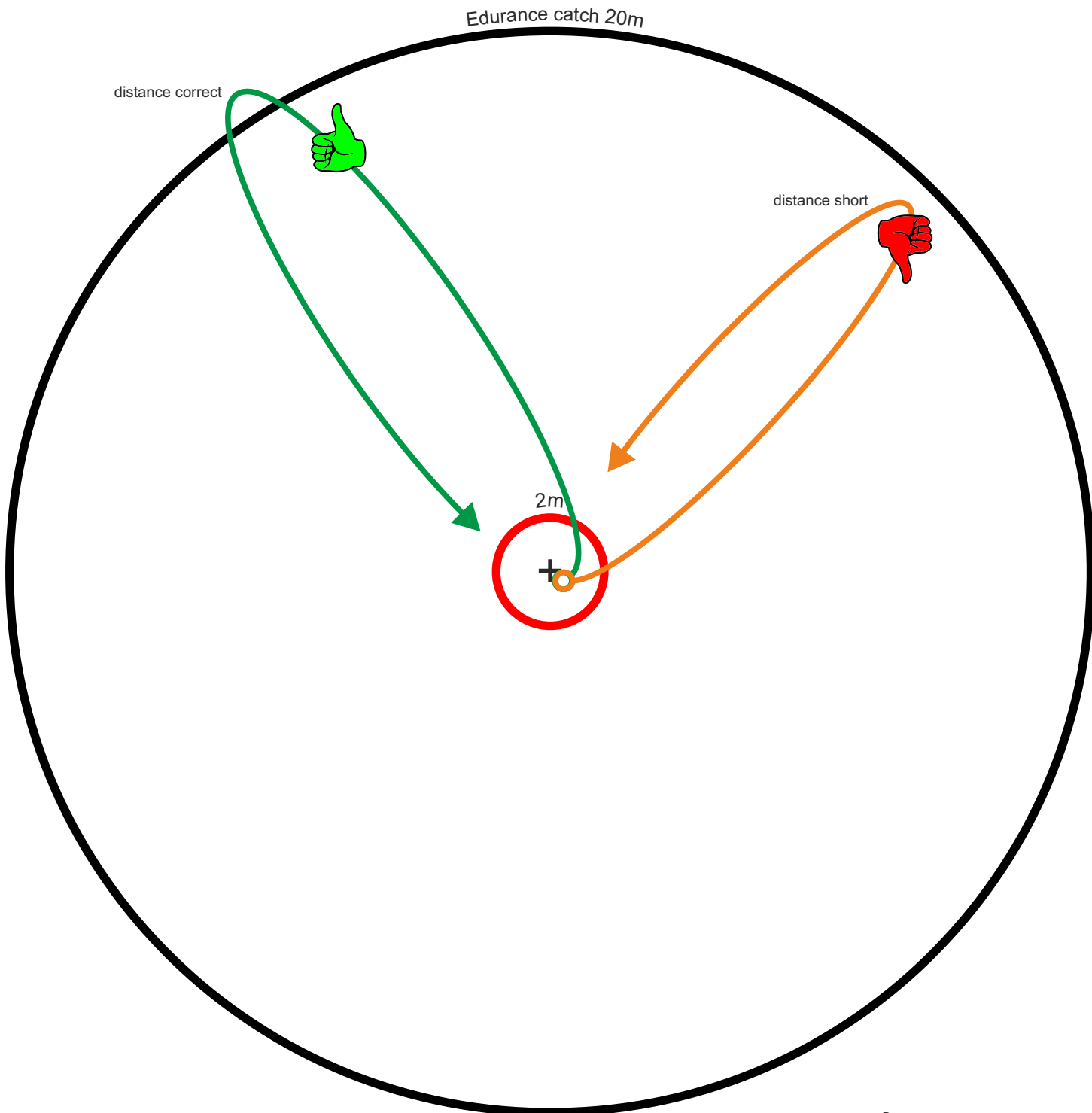
Bij een tijd van een minuut, wordt gekeken hoeveel worpen gevangen zijn.

Kortste tijd of bij 1 minuut, meeste vangsten wint.



ENDURANCE

Edurance catch 20m



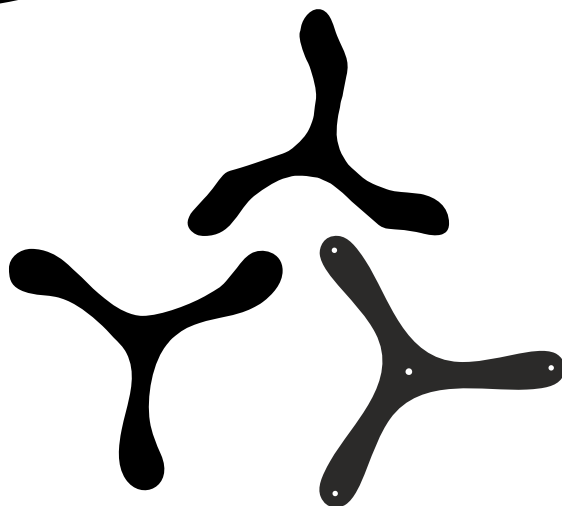
ENDURANCE

1 ronde van 5 minuten

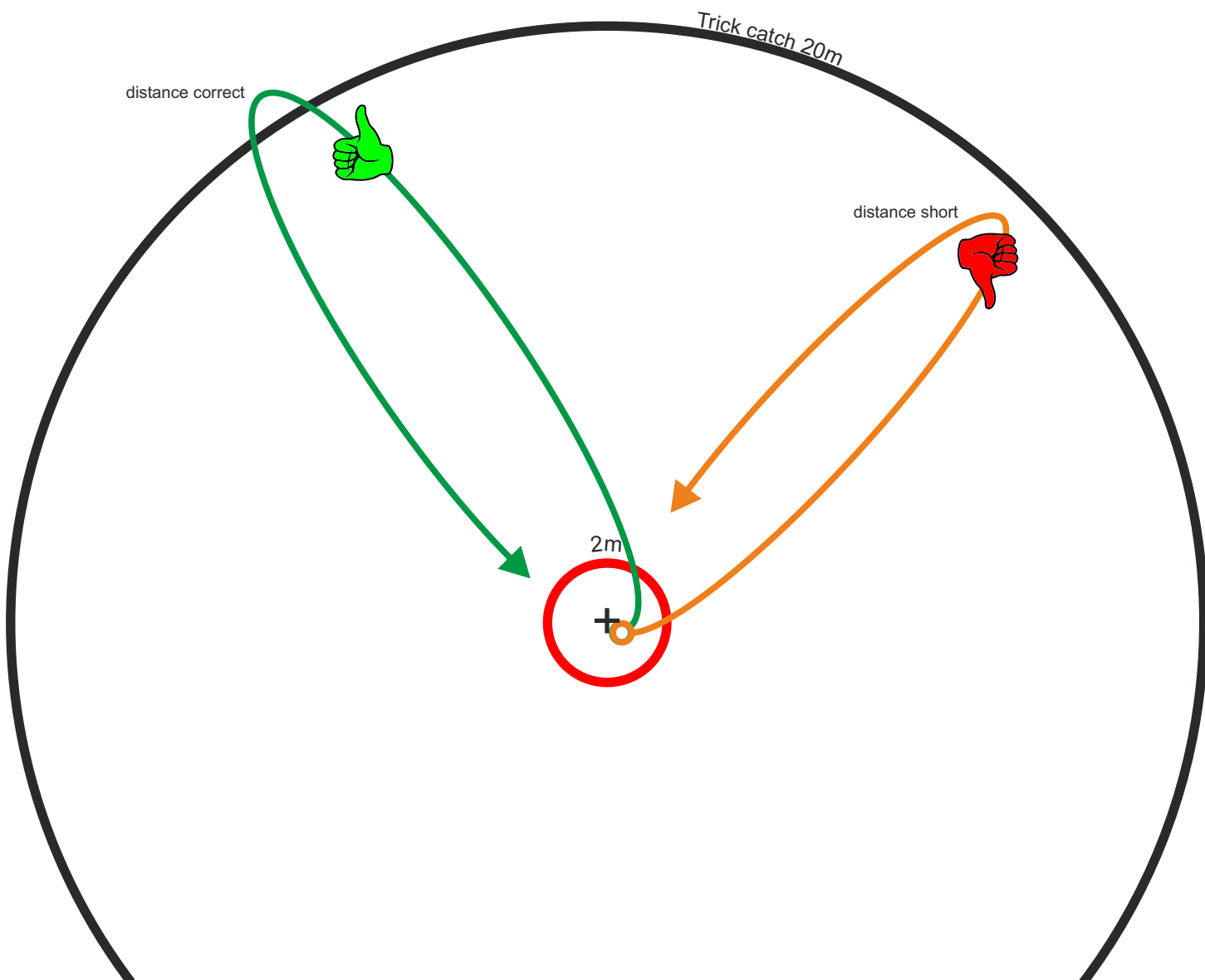
Maximaal aantal gevangen boemerangs binnen 5 minuten.

Een worp is alleen geldig indien:

- geworpen vanuit de 2 meter cirkel
- gevangen binnen de tijd
- met een minimale afstand van 20 meter.



TRICKCATCH / DOUBLING



TRICK CATCH / DOUBLING

2 rondes, 10 worpen per ronde.

Een worp is alleen geldig als deze wordt gegooid vanuit de 2 meter cirkel en een minimum afstand van 20 meter heeft

Verplichte volgorde van de worpen:

Ronde 1 enkele boemerang

- Left-hand clean 3 punten (gebruik alleen de linkerhand om te vangen)
- Right-hand clean 3 punten (gebruik alleen de rechterhand om te vangen)
- 2 handen achter de rug 4 punten
- 2 handen onder het been 3 punten
- Eagle Catch 4 punten (van bovenaf gevangen)
- Hacky Catch 7 punten (op de voet en dan vangen)
- Tunnel 5 punten (beide voeten op de grond, tussen de benen)
- 1 hand achter de rug 7 punten
- 1 hand onder het been 6 punten
- Foot Catch 8 punten (vangen tussen de voeten)

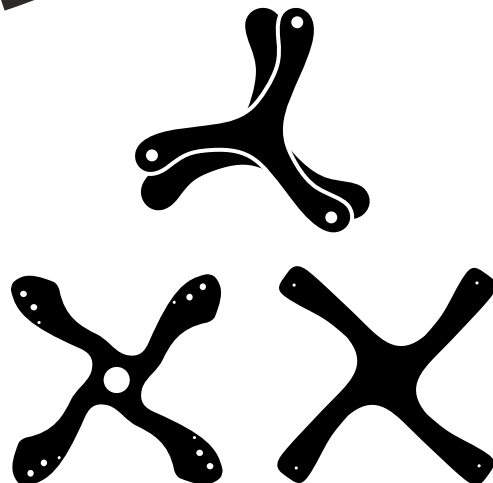
Ronde 2 (2 boemerangs tegelijk werpen)

- 2 handen achter de rug 4 punten & 2 handen onder het been 3 punten
- Hacky Catch 7 punten & Left-hand clean 3 punten
- Tunnel 5 punten & Right-hand clean 3 punten
- 1 hand achter de rug 7 punten & 1 hand onder het been 6 punten
- Foot Catch 8 punten & Eagle Catch 4 punten

Score:

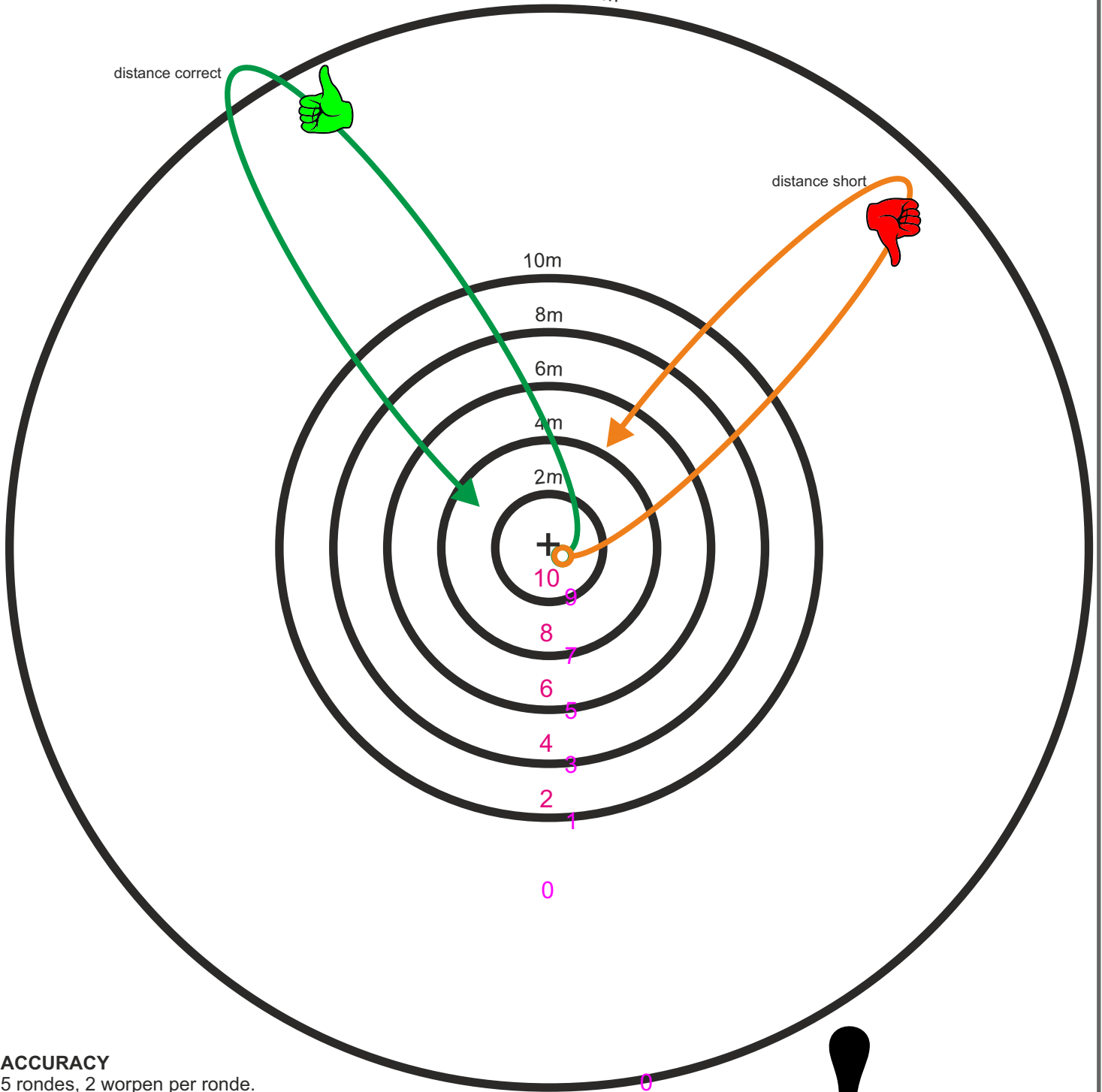
50 per ronde / 100 in totaal

From IFBA Rulebook 2022



ACCURACY

Accuratie 20m



ACCURACY

5 rondes, 2 worpen per ronde.

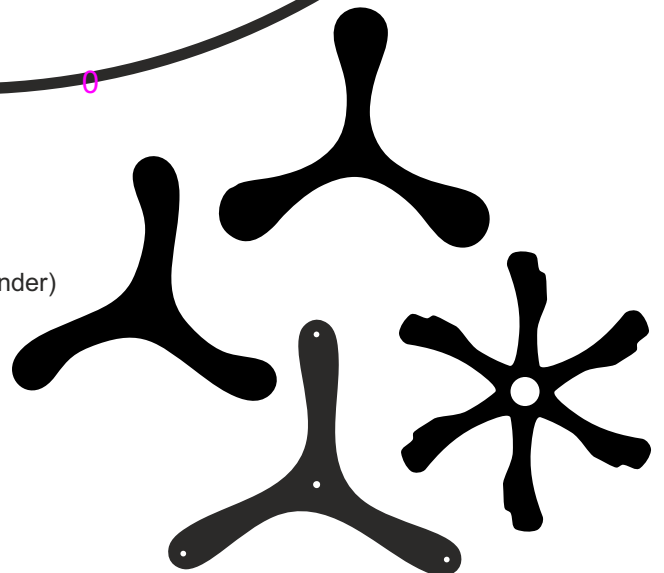
Punten voor precisie.

De worp is alleen geldig indien geworpen vanuit de 2 meter cirkel, 20 meter ver en geland is binnen de puntencirkels.

Score:

Vangen is niet toegestaan!

Accuracy **10,8,6,4,2,0 punten** (binnen de cirkels, op een lijn is minder)



AUSTRALISCHE RONDE

Australian round 50m

Australian round 40m

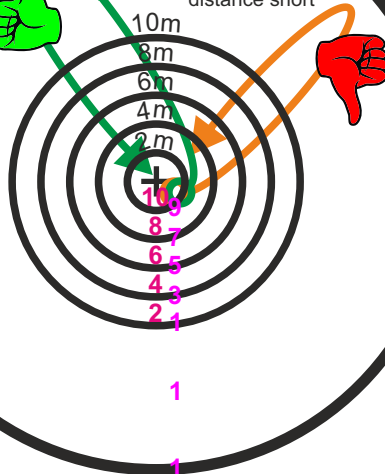
Australian round 30m

Australian round 20m

distance correct

distance short

if caught
also this throw is correct



AUSTRALISCHE RONDE

1 of 2 ronden, 5 worpen per ronde

Maximum totaal aantal punten 100/200

Toegekende punten voor Afstand, Nauwkeurigheid en Vangst.

Alle worpen moeten worden gemaakt in de middelste cirkel van 2 meter

Er is een minimale vereiste afstand van 30 meter (niet voor vrouwen en juniorwerpers)

score:

Vangen **4 punten**

Precisie **10, 8, 6, 4, 2, 0 punten** (binnen de cirkels, niet op de lijn)

Afstand > 30 = **2 punten**

> 40 = **4 punten**

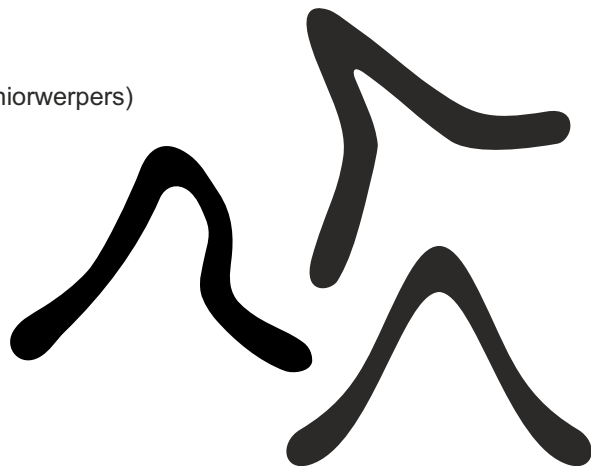
> 50 = **6 punten**

vangen op een afstand van 30 meter binnen de 8-punts cirkel:

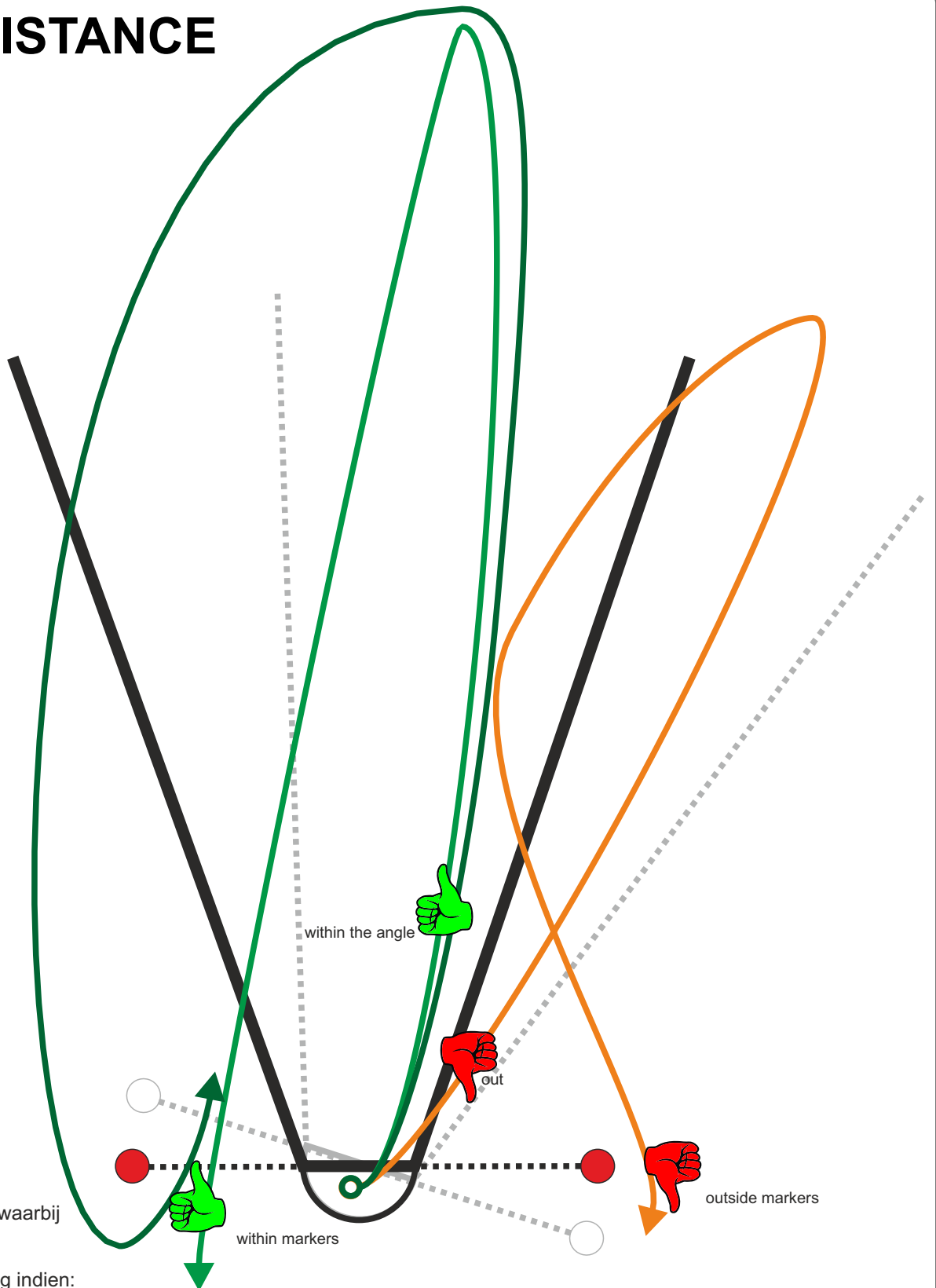
$4 + 2 + 8 = 14$ punten.

geen vangst maar 50 meter en binnen de 4-punts cirkel:

$0 + 6 + 4 = 10$



LONG DISTANCE



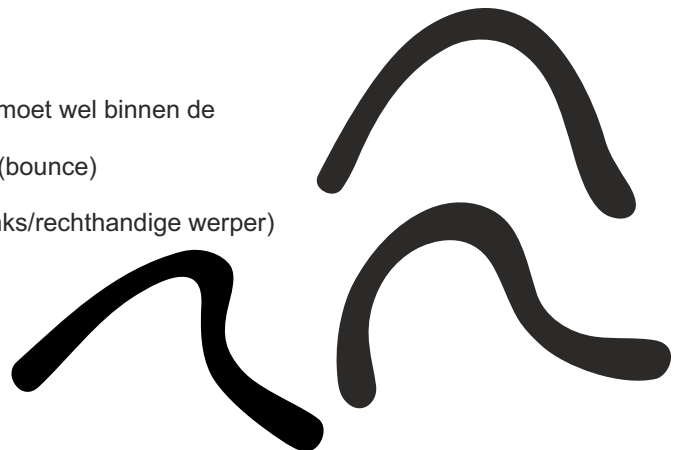
LONG DISTANCE

2 rondes van 5 worpen waarbij de langste afstand wint.

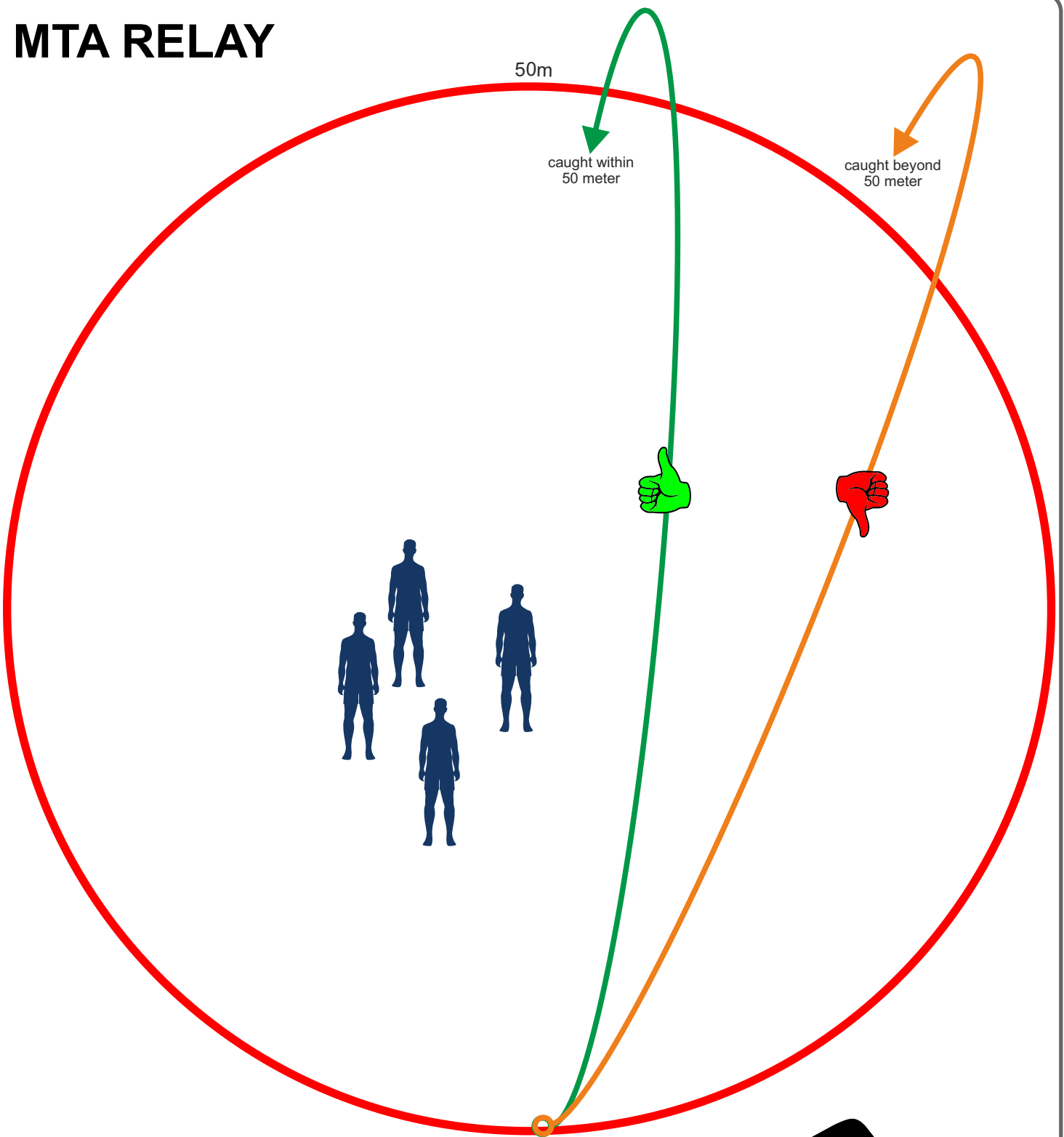
Worpen zijn alleen geldig indien:

- deze verder is dan 50 meter
- geworpen vanuit de cirkel
- met een vlucht binnen een vastgestelde hoek
- de terugkerende boemerang hoeft niet te worden gevangen maar moet wel binnen de markers de lijn passeren.
- de boemerang mag niet voor de lijn de grond of iets anders raken (bounce)

De hoek kan gedraaid worden (afhankelijk van de wind en/of een links/rechthandige werper)



MTA RELAY



MTA RELAY (Maximum Time Aloft)

TEAM: 4 Teamleden gooien na elkaar.

De eerste worp moet gedaan worden binnen 15 seconden na het sein "circle is clear"

Je gooit pas als de vorige worp gevangen is. langste tijd wint.

De boemerang moet gevangen worden.

De maximaal haalbare tijd is 200 seconden

Per team zijn er 4 rondes.

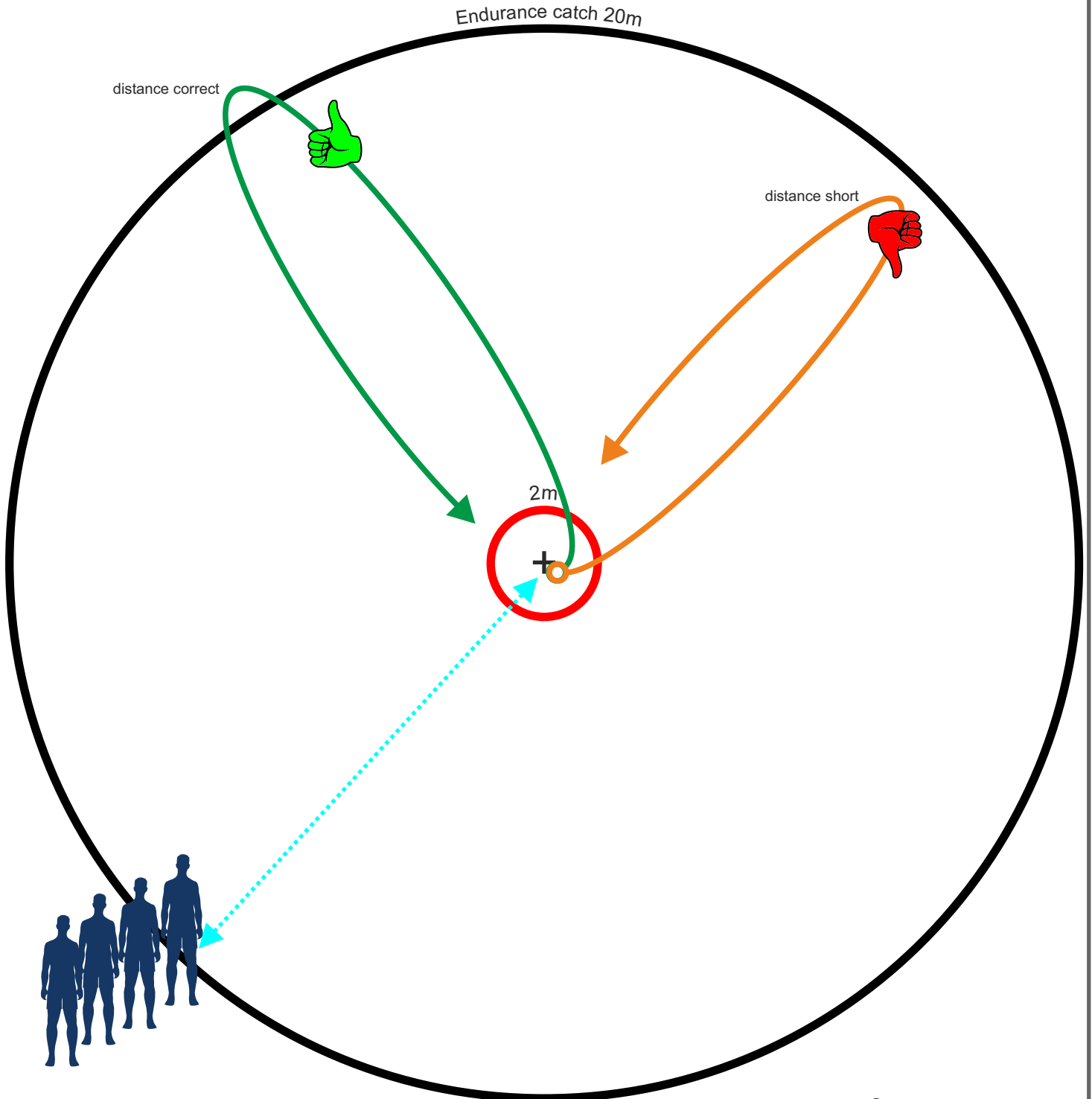
Score

Langst gemeten vlucht in seconden wint.



ENDURANCE RELAY

Endurance catch 20m



ENDURANCE RELAY

4 teamleden.

De eerste werper sprint naar het midden en begint met gooien.

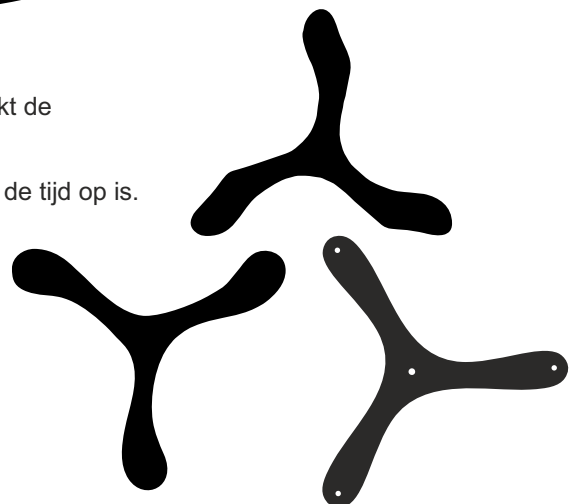
Na 60 seconden (niet eerder) sprint de werper naar de andere werpers en tikt de volgende werper aan, die gaat naar de 2 meter cirkel, etc.

1 ronde van 5 minuten, 60 seconden per werper, 1 werper gooit opnieuw tot de tijd op is.

Maximaal aantal gevangen boemerangs binnen 5 minuten.

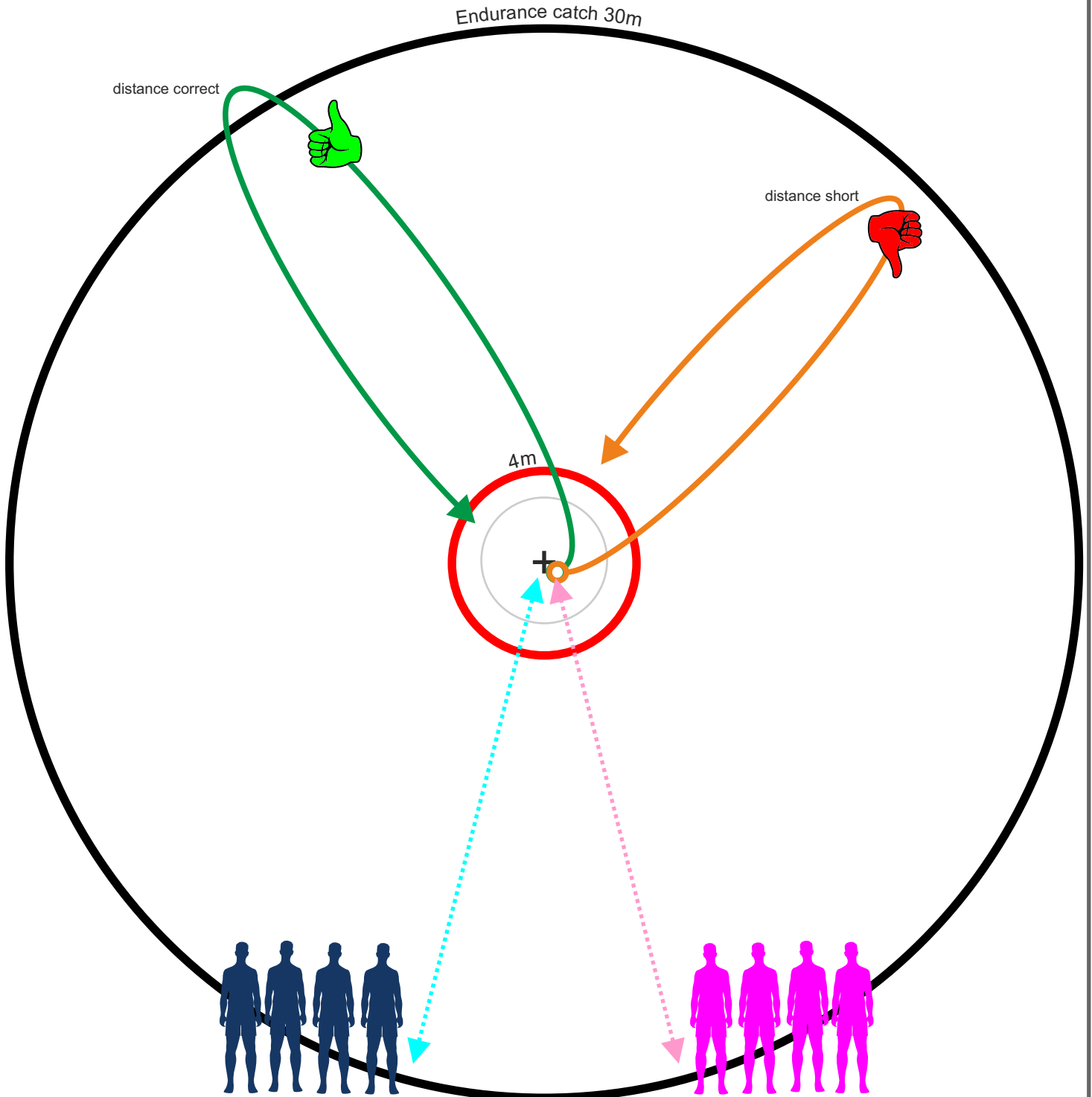
Een worp is alleen geldig indien:

- geworpen vanuit de 2 meter cirkel
- gevangen binnen de tijd
- met een minimale afstand van 20 meter.



TEAM 30M RELAY

Endurance catch 30m



TEAM 30M RELAY

2 teams, 4 leden per team

De eerste werper sprint naar het midden en begint met gooien.

Na een worp en vangst sprint de werper naar de andere werpers en tikt de volgende werper aan, die gaat naar de 4 meter cirkel, etc.

Wordt de worp niet gevangen of is ongeldig, gooit de werper een tweede keer.

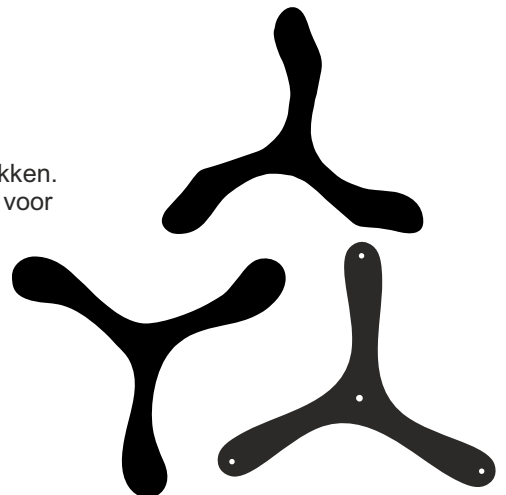
Wordt die ook niet gevangen of is ongeldig, mag de werper wel de volgende aantikken.

De werper moet altijd eerst zijn boemerang pakken en dan de 4m cirkel aanraken voor hij de volgende werper mag aantikken.

1 ronde, snelste tijd wint. Vanaf de eerste speler tot de laatste die aantikt buiten de 30 meter cirkel.

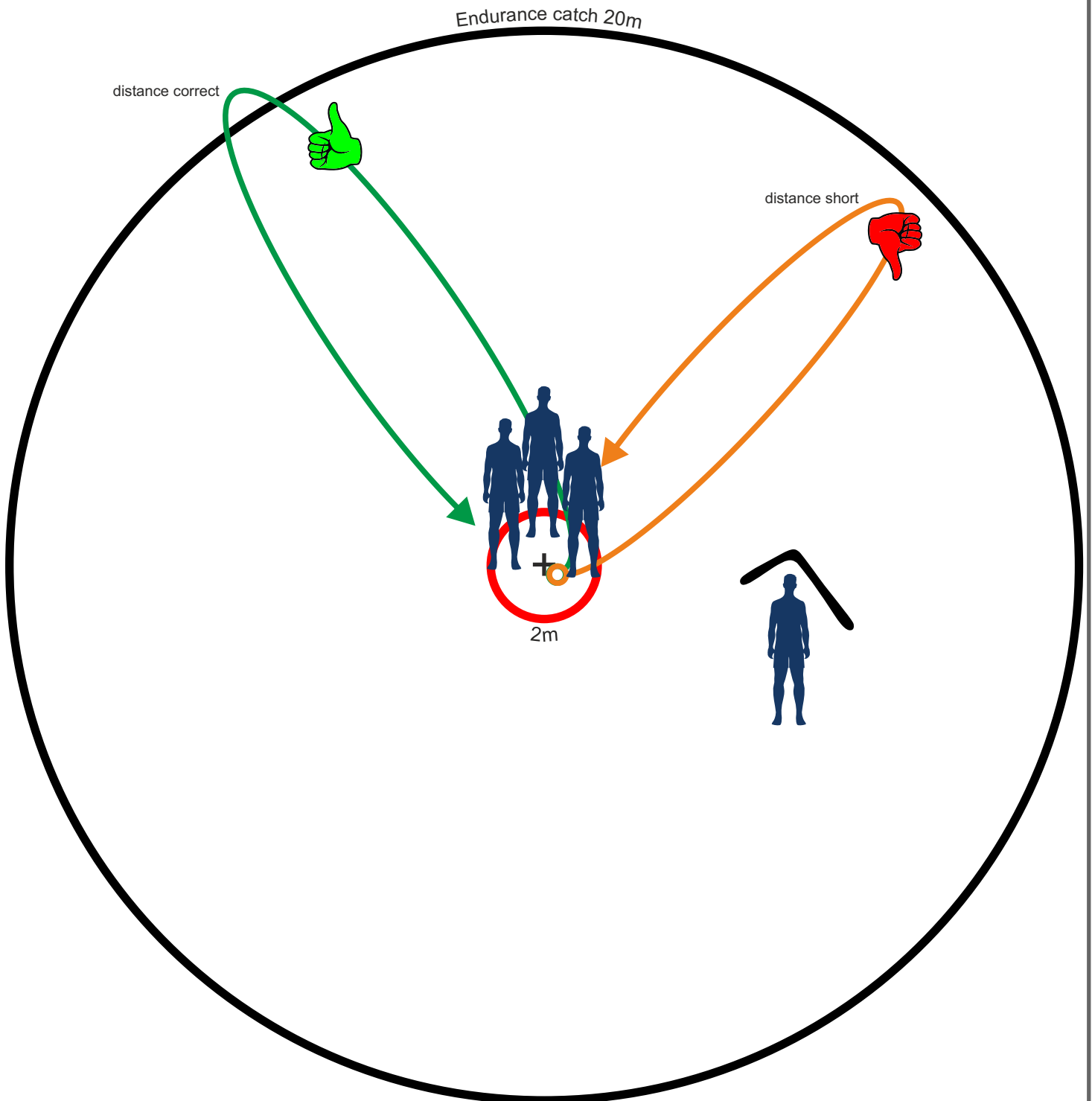
Een worp is alleen geldig indien:

- geworpen vanuit de 4 meter cirkel
- gevangen
- met een minimale afstand van 30 meter.



TEAM SUPER CATCH

Endurance catch 20m



TEAM SUPER CATCH

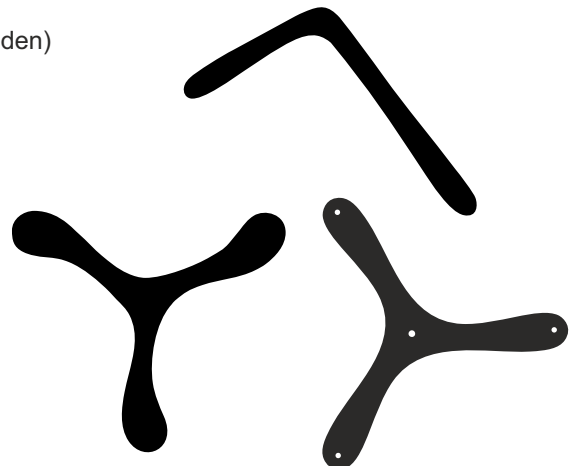
4 teamleden.

De eerste werper Gooit een MTA. Gedurende de vlucht (maximaal 50 seconden) gooien de andere werpers om de beurt, zo vaak mogelijk. Punt per vangst binnen de tijd.

Een worp is alleen geldig indien:

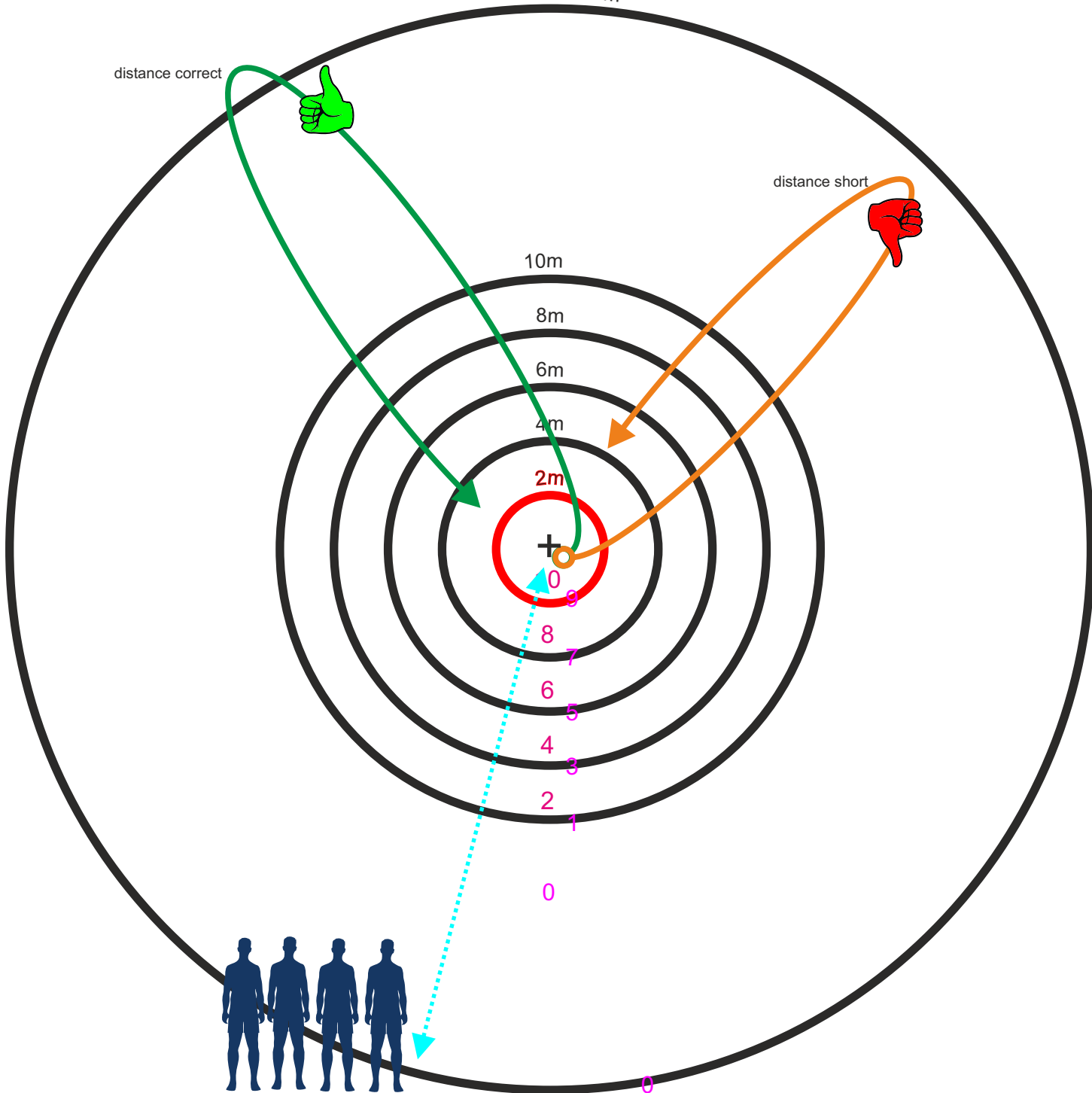
- geworpen vanuit de 2 meter cirkel
- gevangen binnen de tijd
- met een minimale afstand van 20 meter.

De MTA moet gevangen worden binnen het evenementenveld. Gebeurt dit niet, is de totale score 0



TEAM TAPIR TERROR RELAY

Accuratie 20m



TEAM TAPIR TERROR RELAY

4 leden per team

De werpers doen een variatie van Accuracy / Trick Catch / Fast Catch.

De werper sprint naar het midden, haalt zijn doel en tikt de volgende aan.

De werper moet altijd eerst zijn boemerang pakken en dan de 2m cirkel aanraken voor hij de volgende werper mag aantikken.

Werper 1 begint met Accuracy. Doel: haal 50 punten

Werper 2 - 5 Trick Catch / Lefthand clean, Righthand clean, Behind de back, Under the leg, Eagle.

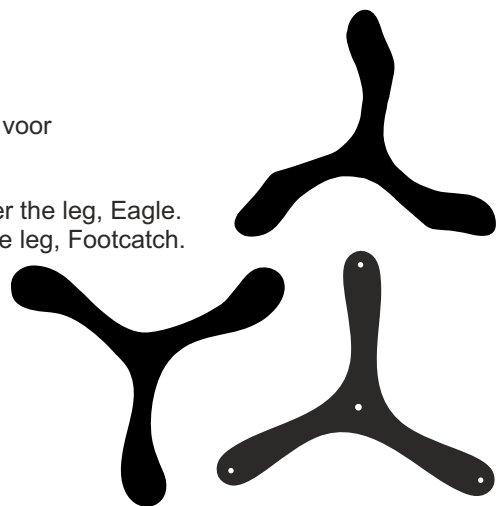
Werper 3 - 5 Trick Catch / Hacky, Tunnel, 1 hand behind de back, 1 hand under the leg, Footcatch.

Werper 4 - 1 ronde fastcatch

1 ronde, snelste tijd wint. Vanaf de eerste speler tot de laatste die aantikt buiten de 20 meter cirkel.

Een worp is alleen geldig indien:

- geworpen vanuit de 2 meter cirkel
- gevangen
- met een minimale afstand van 20 meter.



THROWSTICK

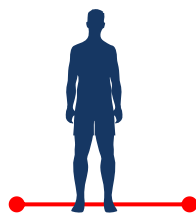
● 50m

● 40m

● 30m

● 20m

● 10m



THROWSTICK

Elke speler heeft 2 pogingen om een doel op 20 meter te raken.

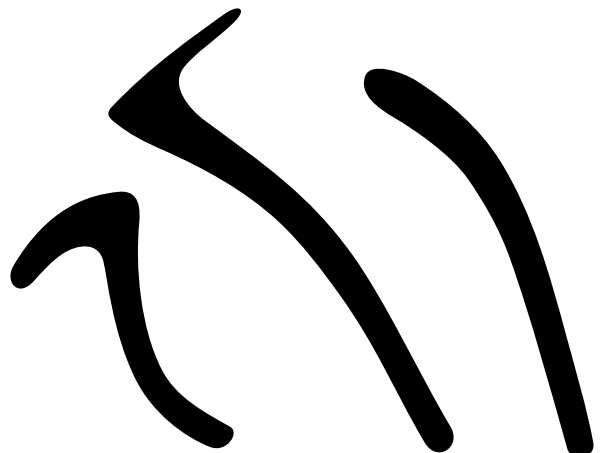
Iedere geslaagde poging is 2 punten

2 worpen op 30 meter voor 3 punten per geslaagde poging

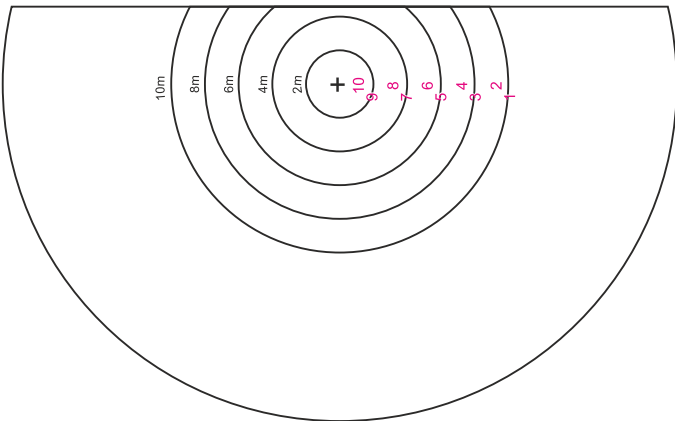
2 worpen op 40 meter voor 4 punten per geslaagde poging

2 worpen op 50 meter voor 6 punten per geslaagde poging

maximaal 30 punten te behalen. Hoogste aantal punten wint.



Accurate 20m



Fastcatch

1	2	3	4	5	time
1	2	3	4	5	time

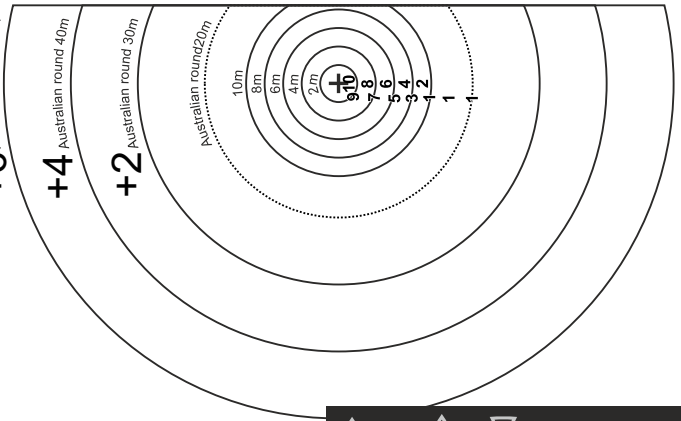
Endurance

1	11	21	31	41	51	61	71	81	91
2	12	22	32	42	52	62	72	82	92
3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
4	14	24	34	44	54	64	74	84	94
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

+6 Australian round 50m

+4 Australian round 40m

+2 Australian round 30m



Thrower



Name _____

Club _____

Level _____ Country _____

MTA

Time in whole seconds. Score seconds(max 50)

1	
2	
3	
4	
5	
Total	

Accuracy

1st	2nd	1st	2nd	3rd	4th	5th	2nd	Total
/	/	/	/	/	/	/	/	

Trickcatch & Doubling

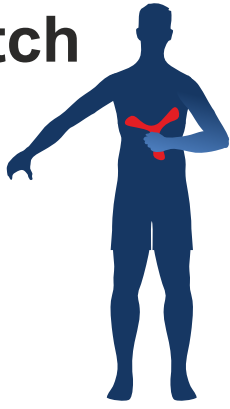
Single boomerang	
Left-hand clean	3
Right-hand clean	3
Behind-the-back	4
Under-the-leg	3
Eagle Catch	4
Hacky Catch	7
Tunnel	5
One hand behind the back	7
One hand under the leg	6
Foot Catch	8
Sub (max 50)	
Doubling	
Behind the back	3
Under the leg	4
Hacky Catch	7
Left-hand clean	3
Tunnel	5
Right-hand clean	3
One hand behind the back	7
One hand under the leg	6
Foot Catch	8
Eagle Catch	4
Sub (max 50)	
Total	

Australian round

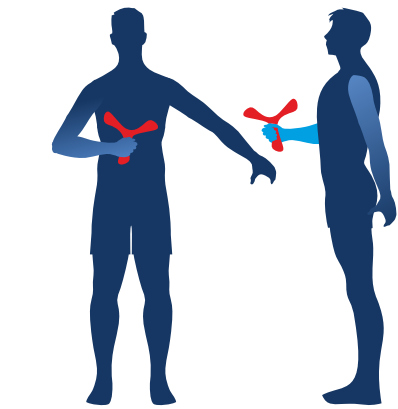
	Distance		Catch										Precision										Sub			
	>30	>40	>50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10		
1	+2	+4	+6	+4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2	+2	+4	+6	+4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
3	+2	+4	+6	+4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
4	+2	+4	+6	+4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5	+2	+4	+6	+4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
6	+2	+4	+6	+4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
7	+2	+4	+6	+4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
8	+2	+4	+6	+4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
9	+2	+4	+6	+4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10	+2	+4	+6	+4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Total																										

Trickcatch

vangen en punten



Left hand clean **3 punten**
(gebruik alleen de linkerhand om te vangen)



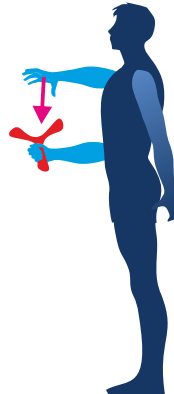
Right hand clean **3 punten**
(gebruik alleen de rechterhand om te vangen)



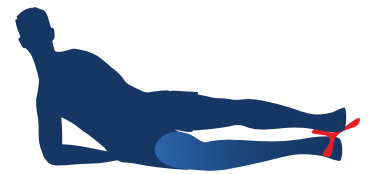
2 handen onder het been **3 punten**



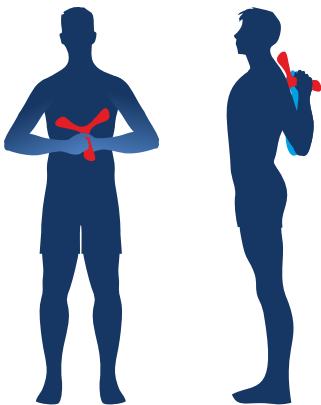
1 hand onder het been **6 punten**



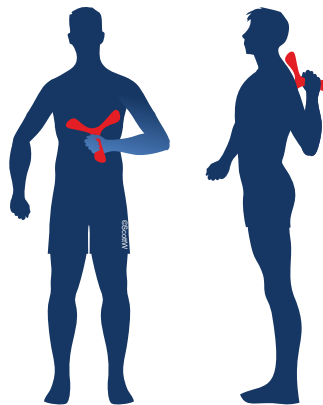
Eagle **4 punten**
(van bovenaf)



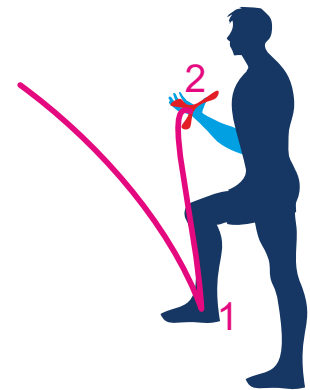
Footcatch **8 punten**
(catch the boomerang with your feet)



2 handen achter de rug **4 punten**



1 hand achter de rug **7 punten**



Hacky **7 punten**
(op de voet en dan vangen)



Tunnel **5 punten**
(beide voeten op de grond, tussen de benen)

Single Boomerang Sequence

CatchPoints

Left-hand clean	3
Right-hand clean	3
Behind-the-back	4
Under-the-leg	3
Eagle catch	4
Hacky catch	7
Tunnel (Both feet on the ground, under the leg)	5
One hand behind the back	7
One hand under the leg	6
Foot/leg catch	8

Doubling Sequence

CatchPoints

Behind the back & under the leg 3 + 4 =	7
Hacky catch & Left-hand clean 7 + 3 =	10
Tunnel & Right-hand clean 5 + 3 =	8
One hand behind the back & One hand under the leg 7 + 6 =	13
Foot/leg catch & Eagle catch 8 + 4 =	12

Sub-total for Single throws =

50

Sub-total for Double throws =

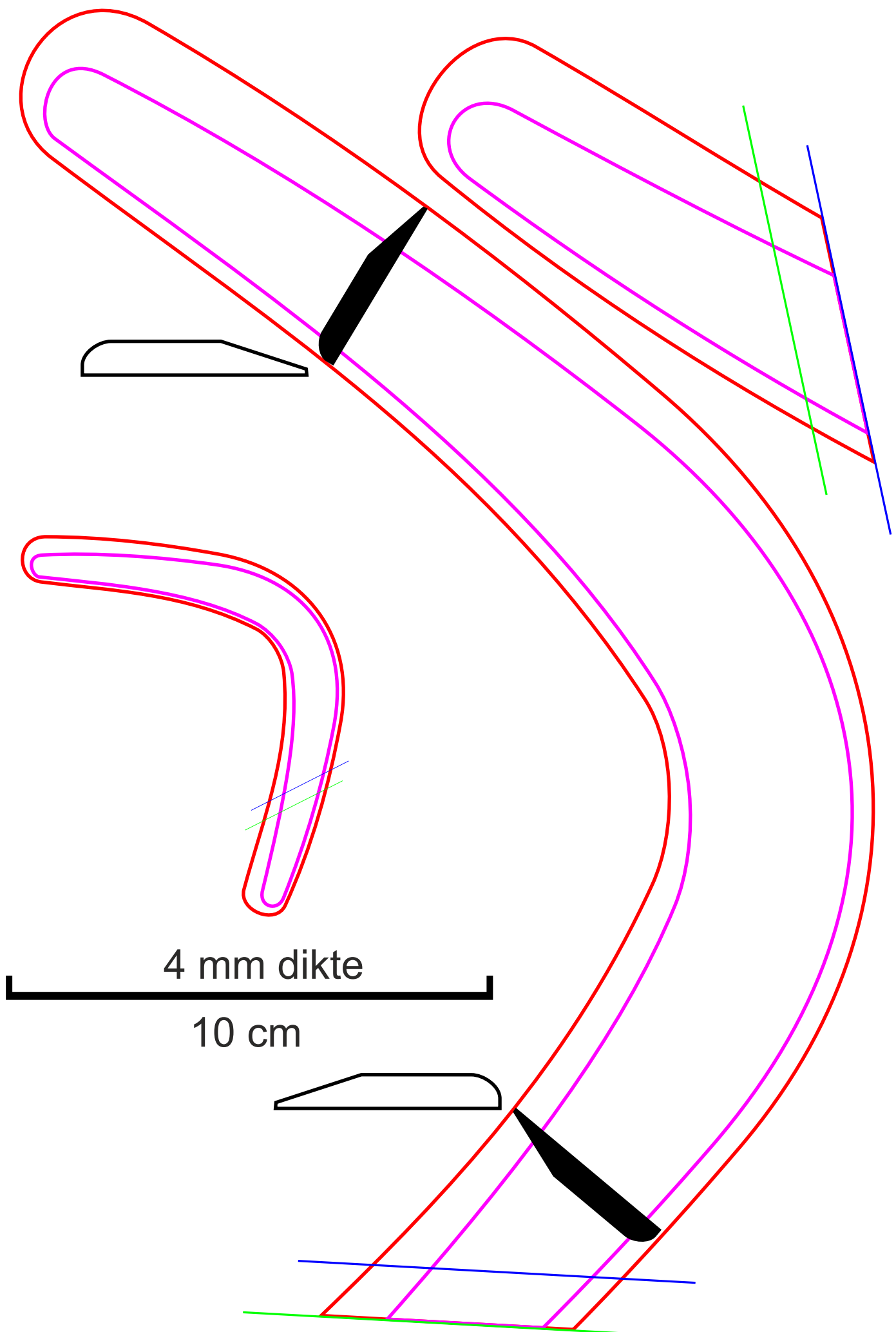
50

Total = 100

IFBA Rulebook 2022

SCOTTW BOEMERANG PLANS

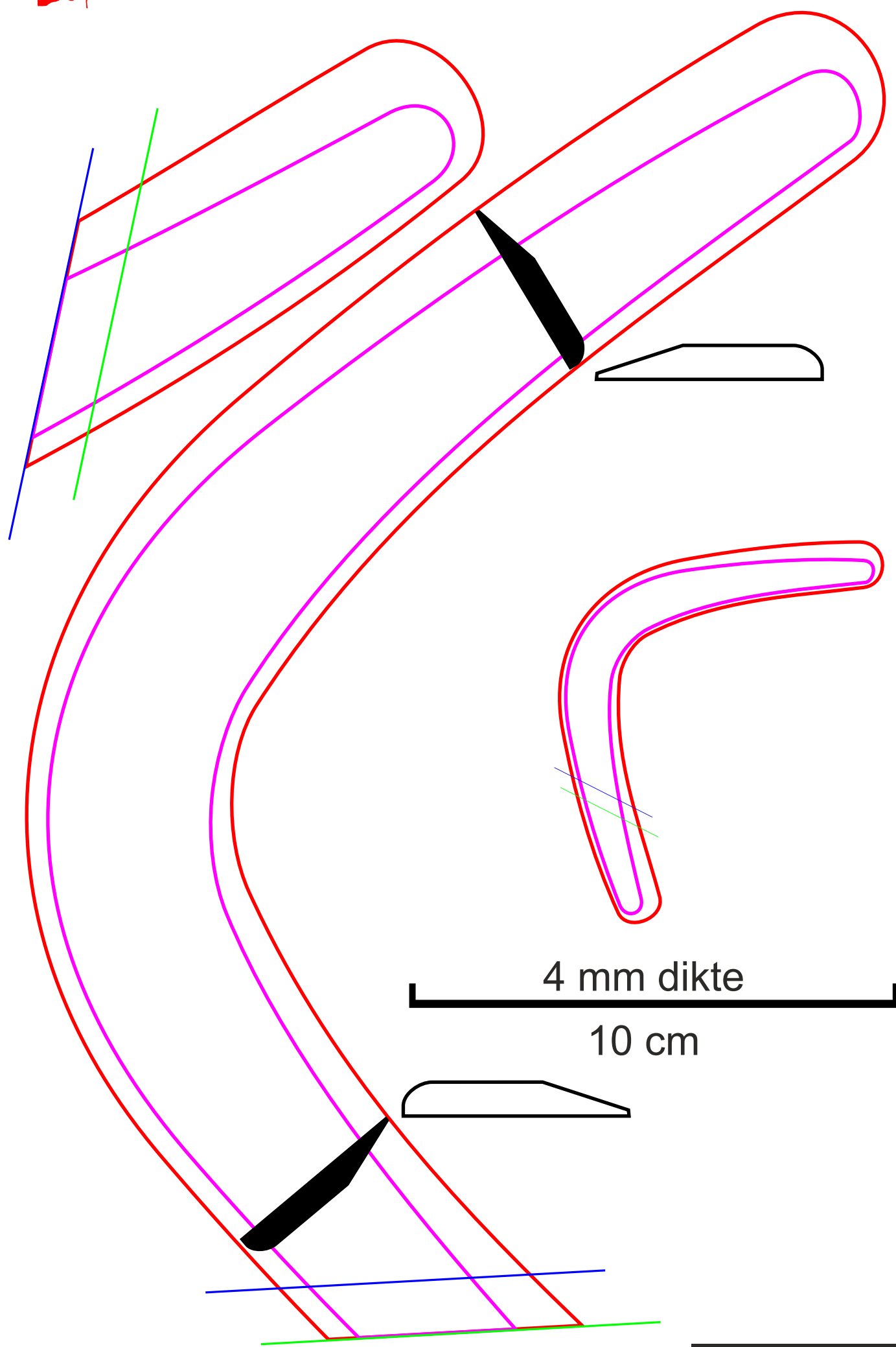




4 mm dikte

10 cm

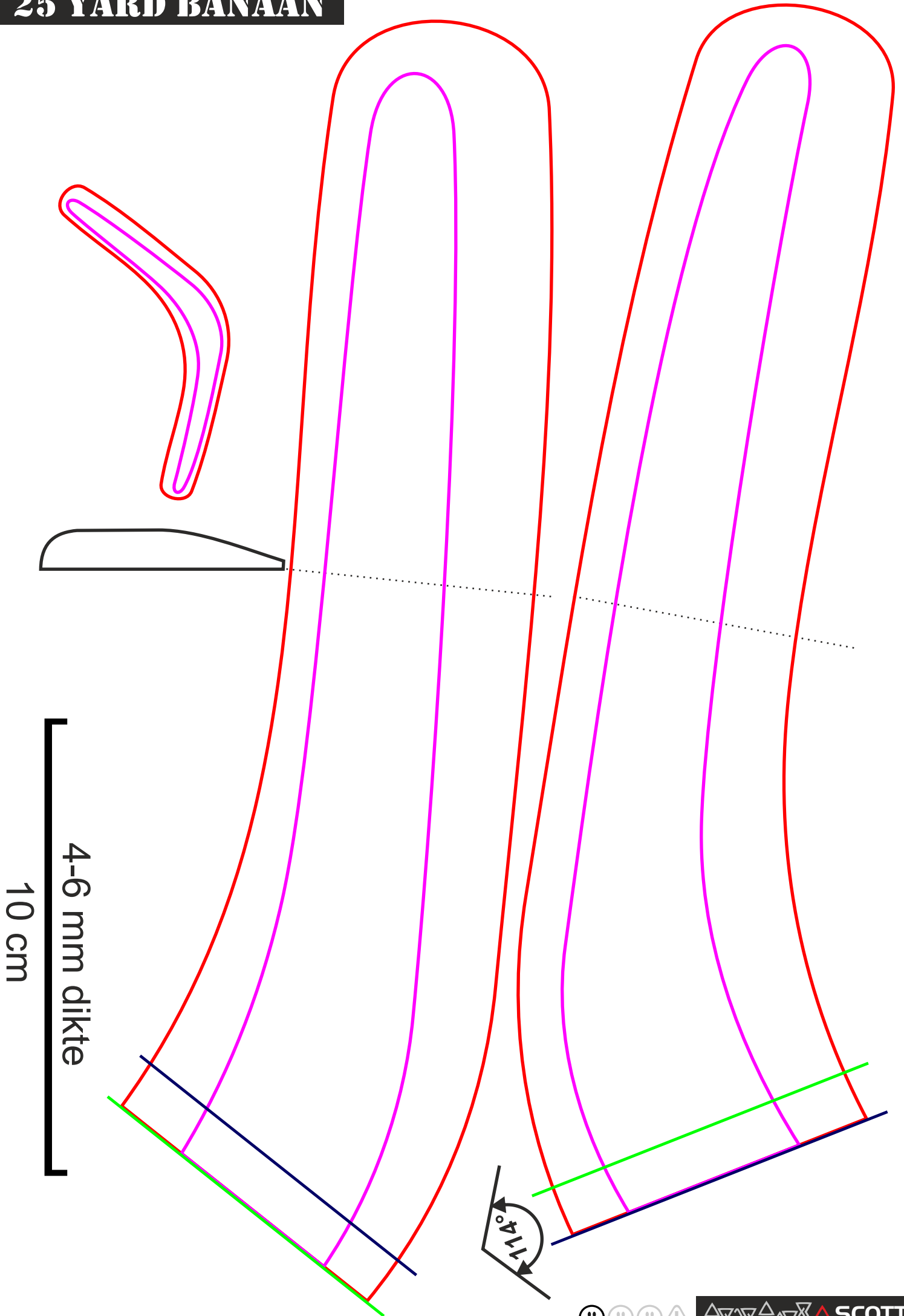
CLASSIC
Left handed



4 mm dikte

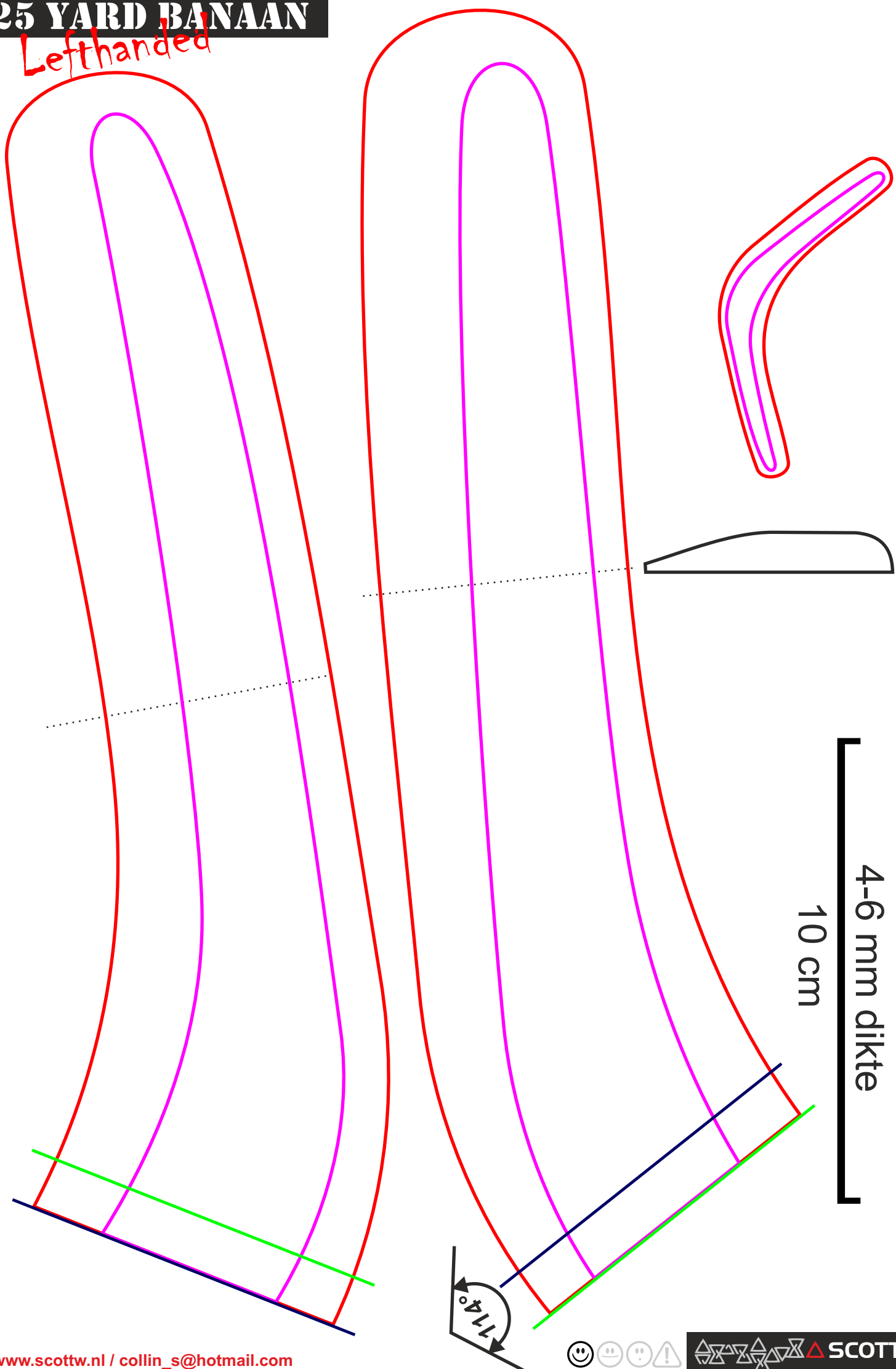
10 cm

25 YARD BANAAN

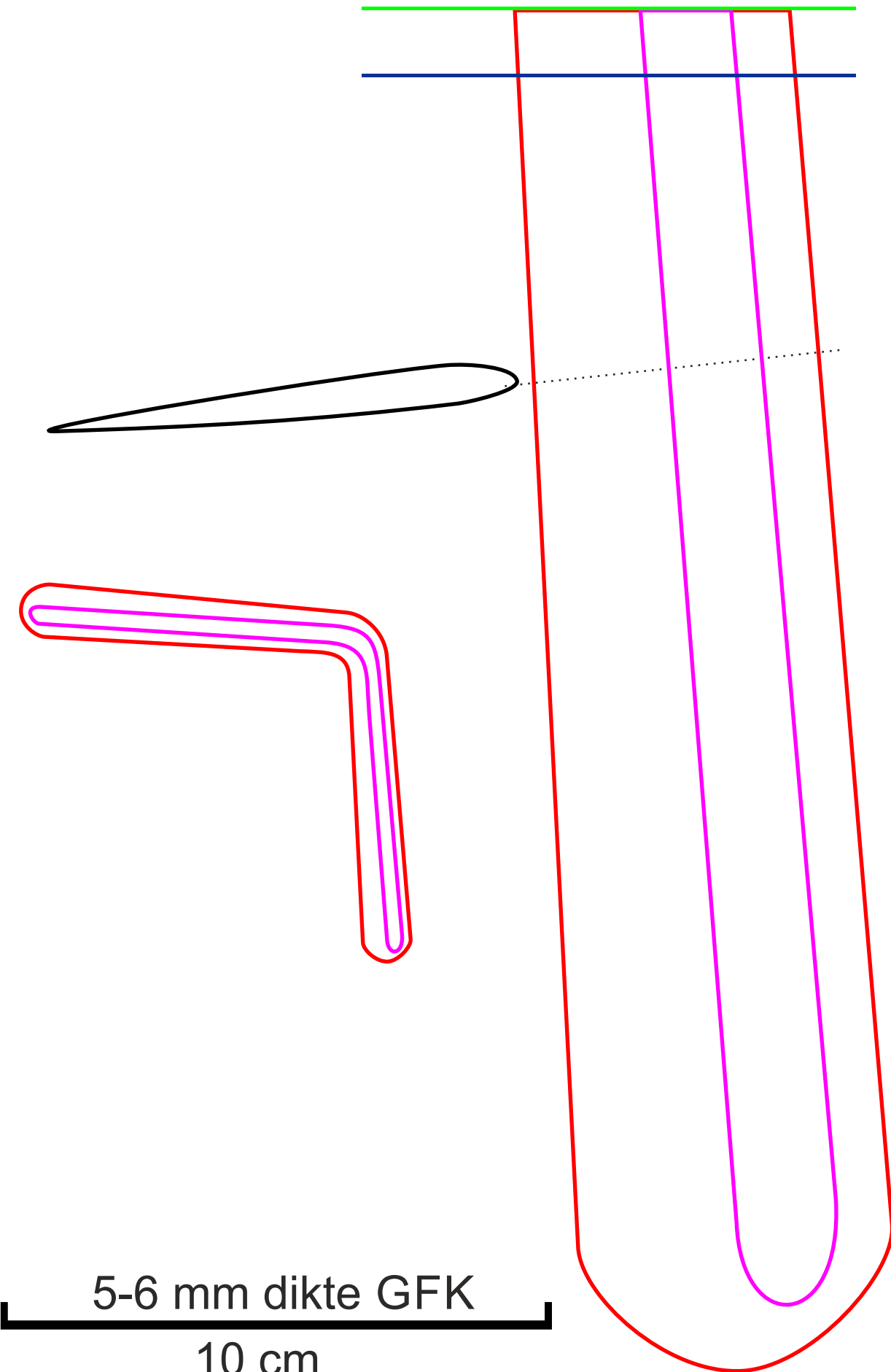


25 YARD BANAAN

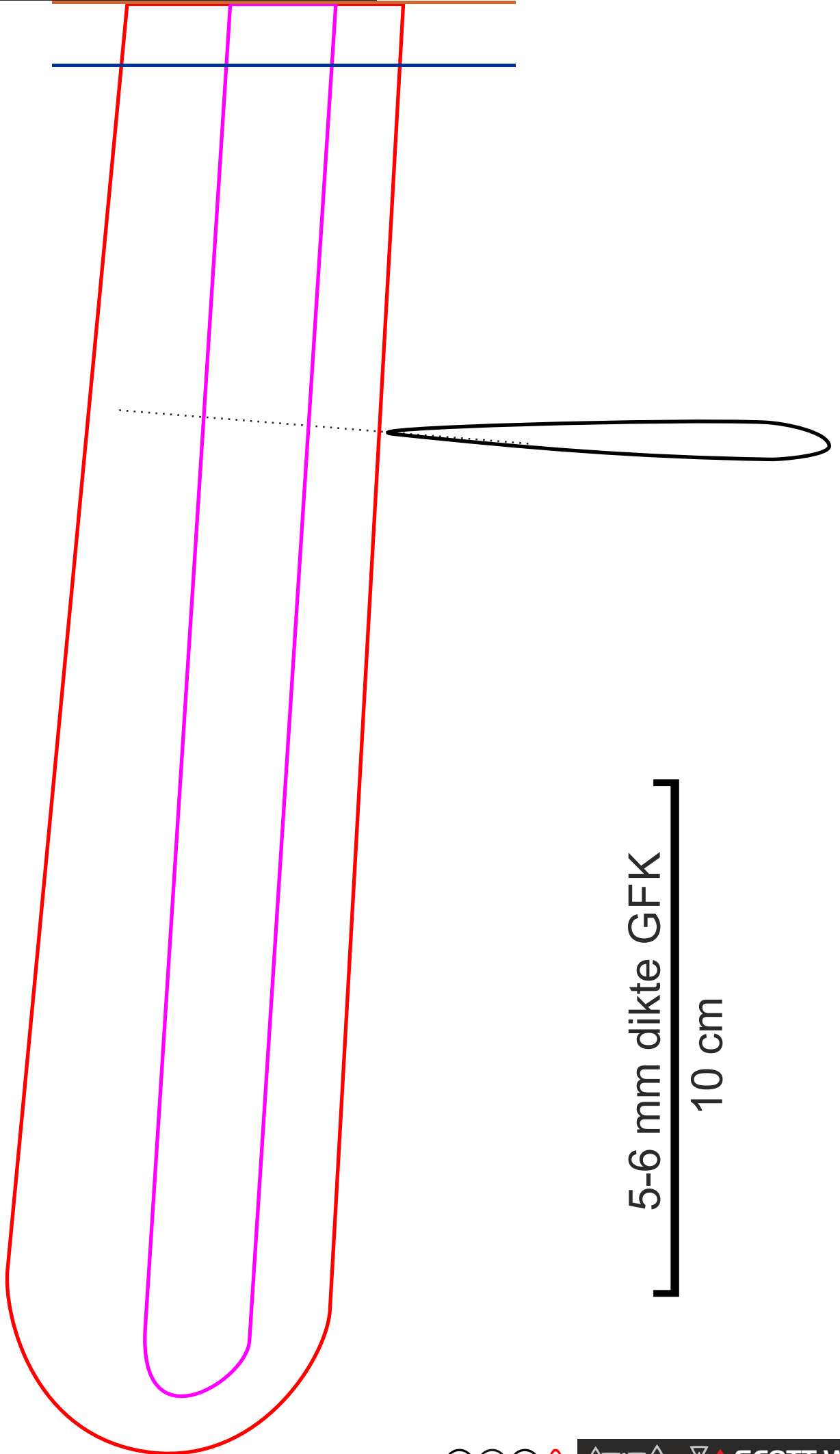
Lefthanded



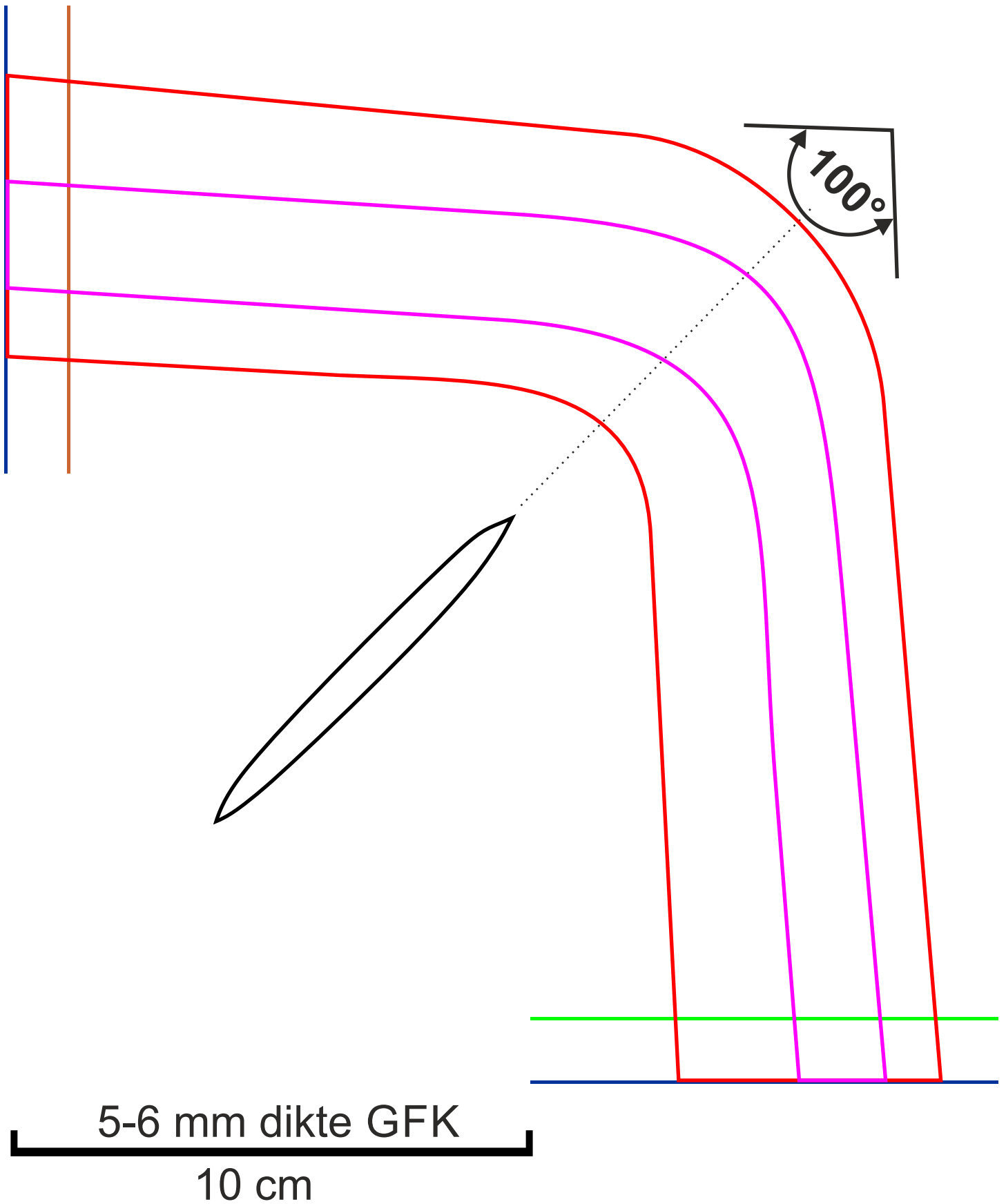
30 YARD TRADITIONAL 1-3



30 YARD TRADITIONAL 2-3

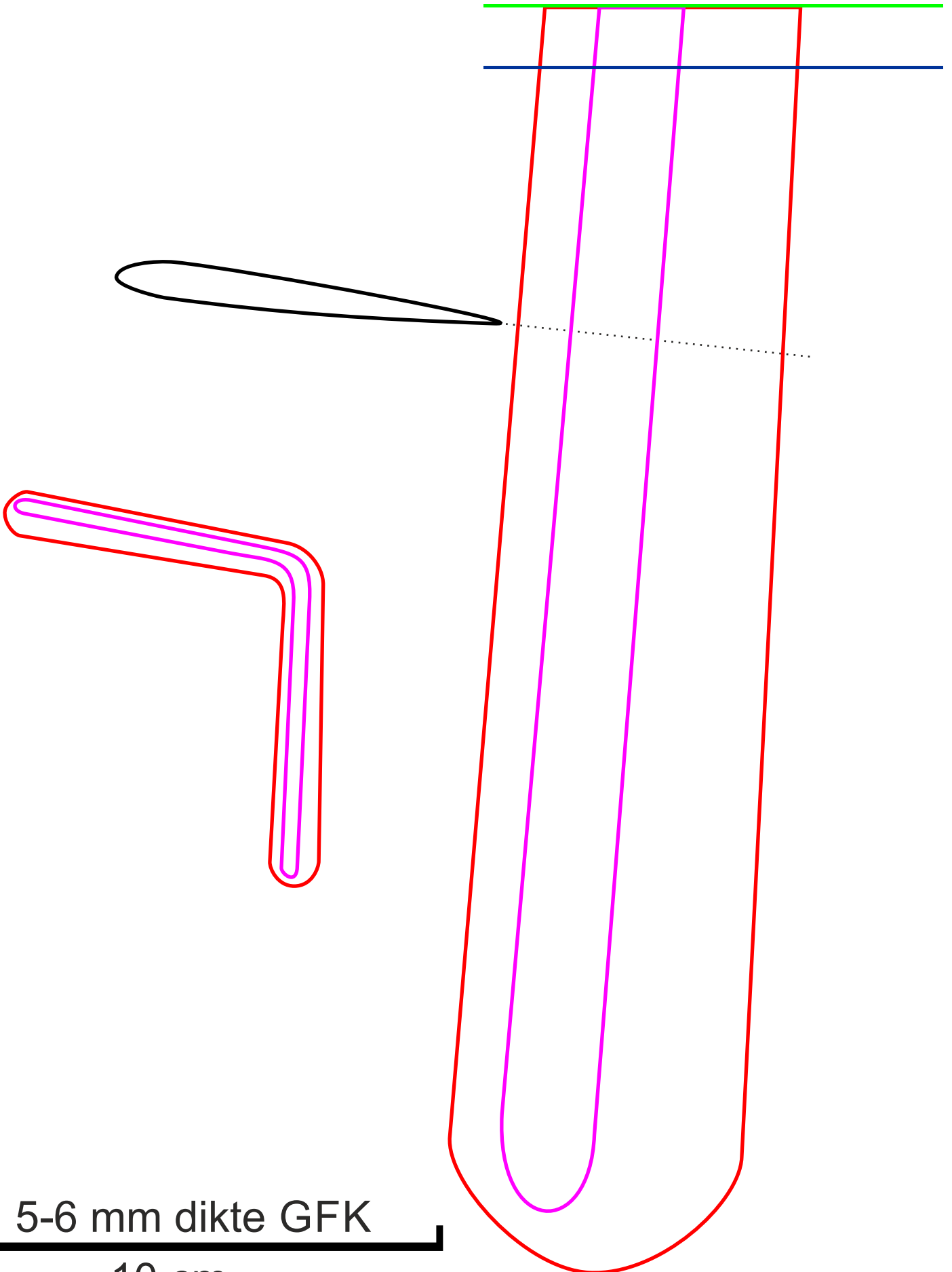


30 YARD TRADITIONAL 3-3



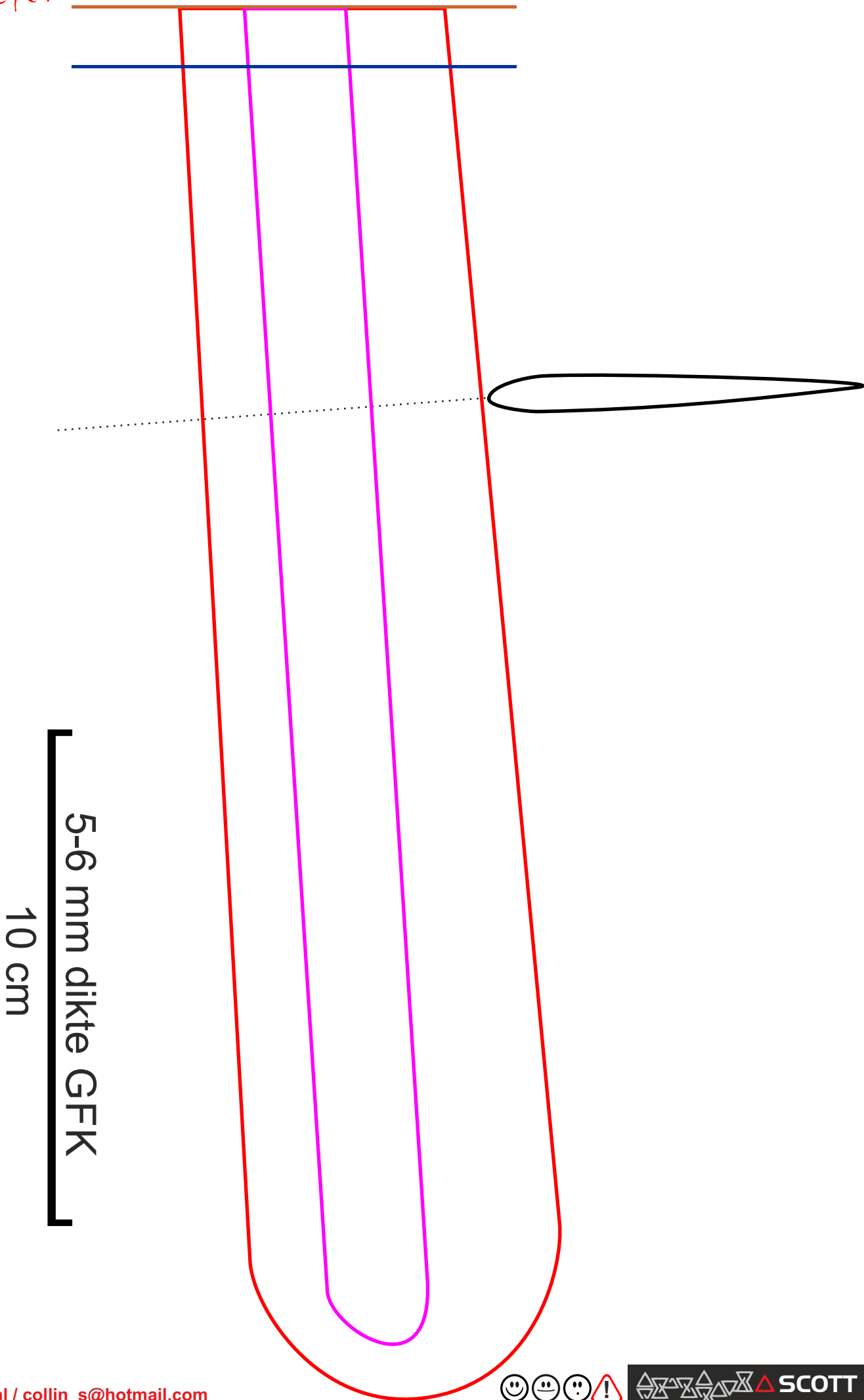
30 YARD TRADITIONAL 1-3

Left handed



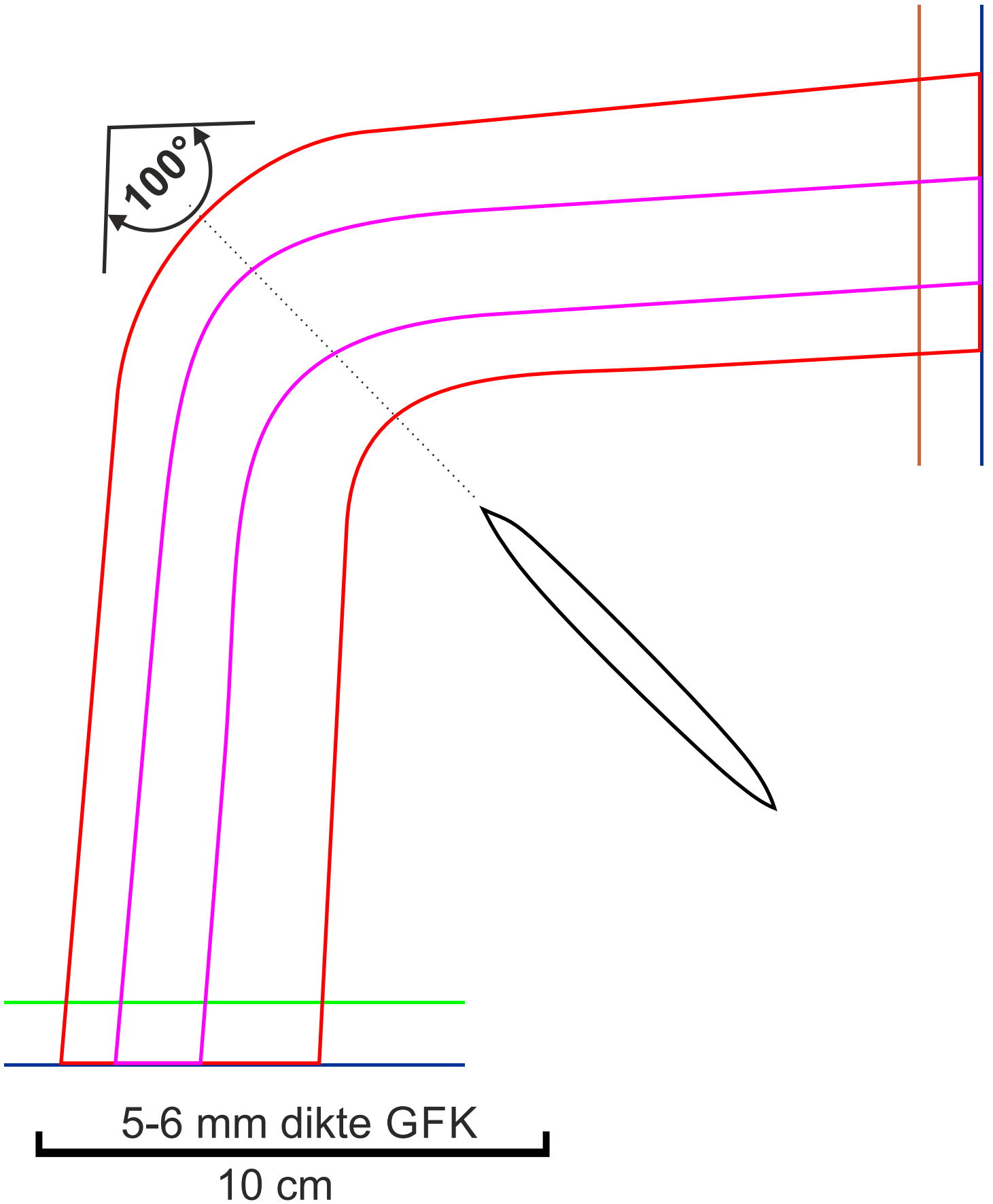
30 YARD TRADITIONAL 2-3

Left handed

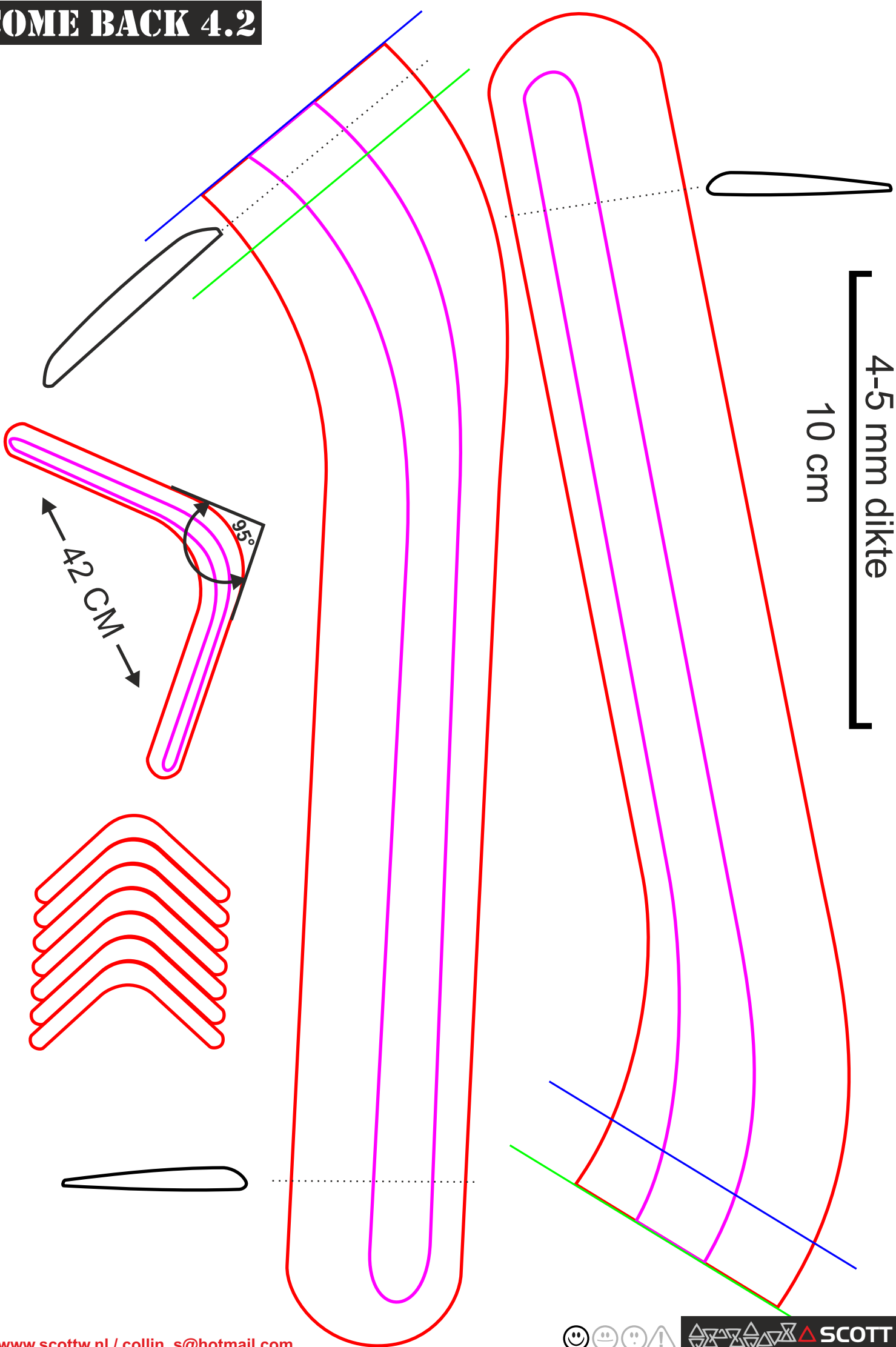


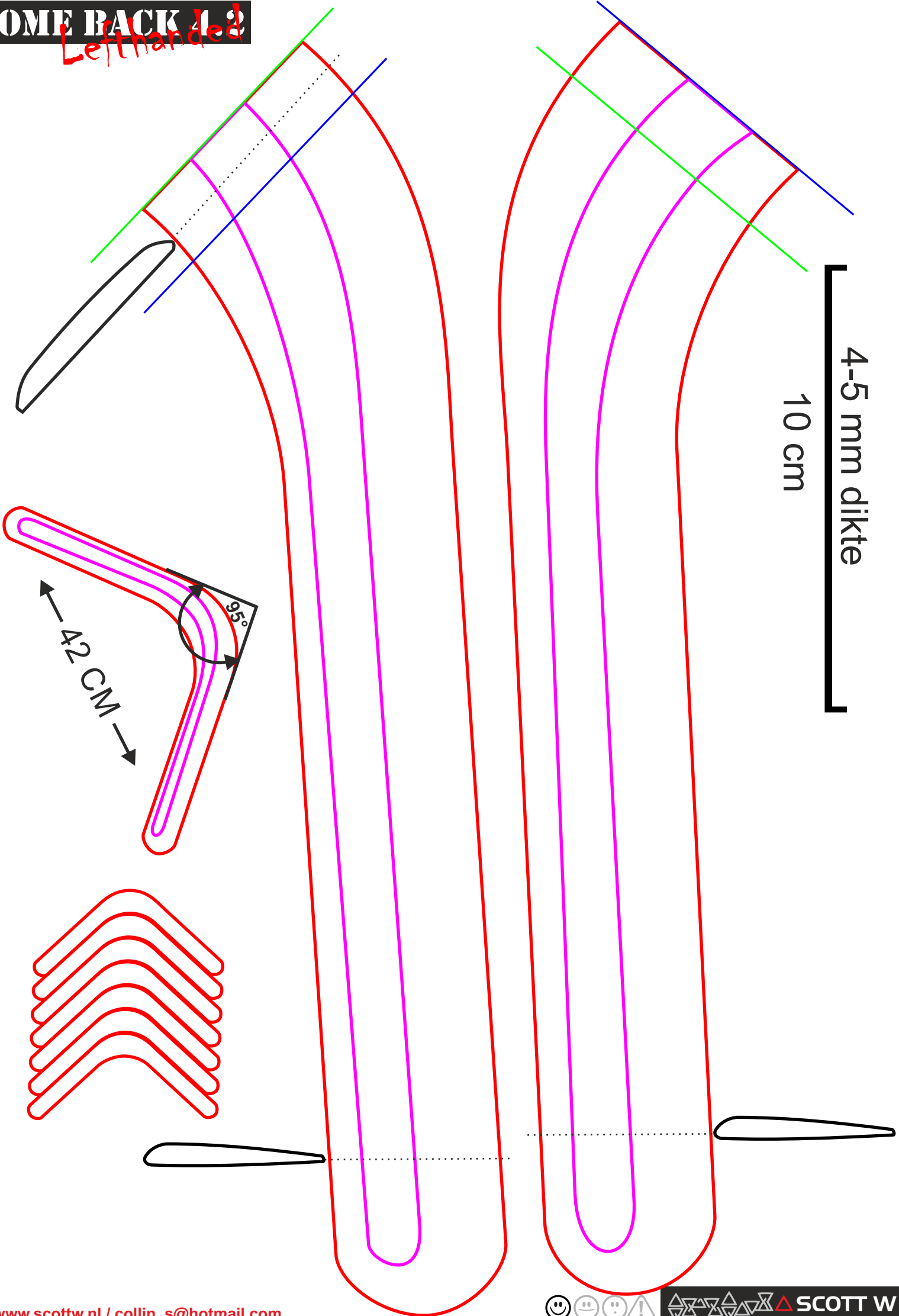
30 YARD TRADITIONAL 3-3

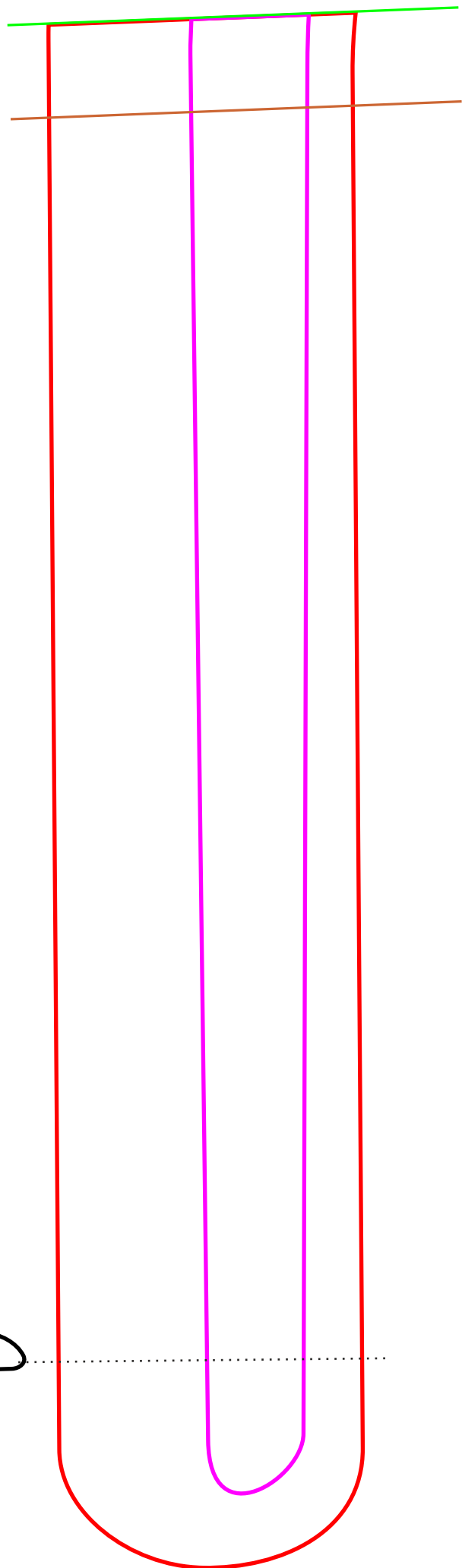
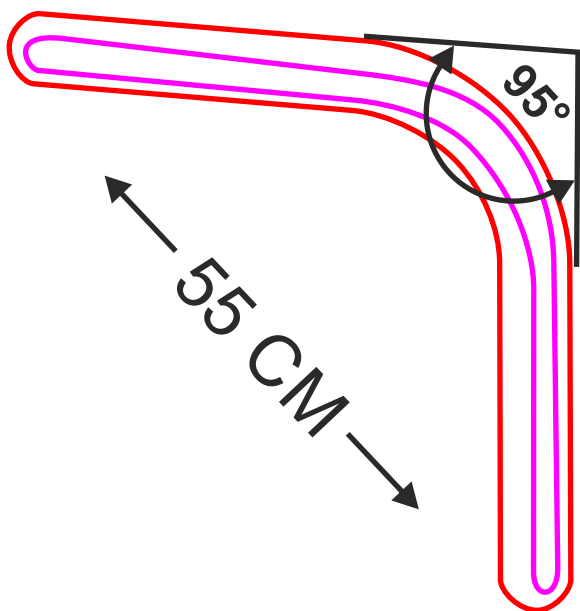
Left handed



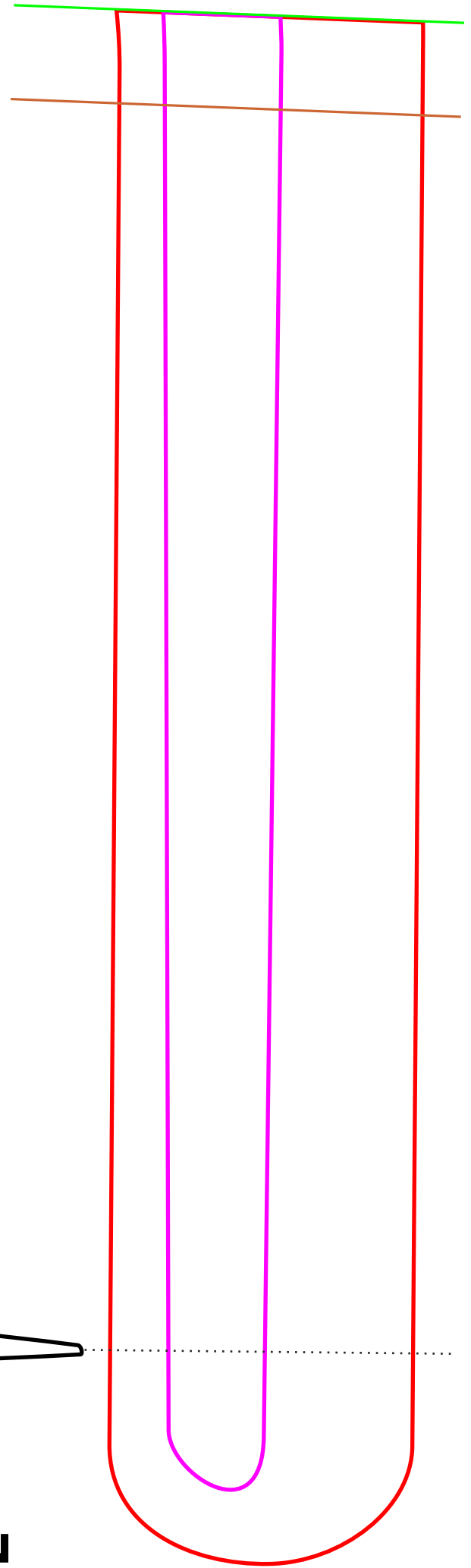
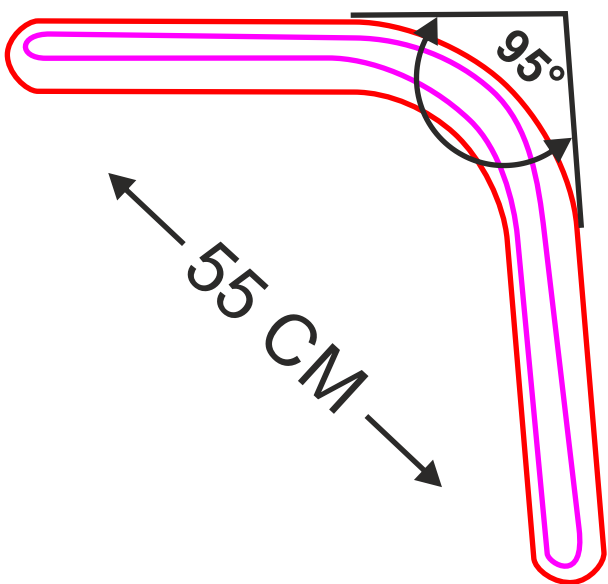
COME BACK 4.2







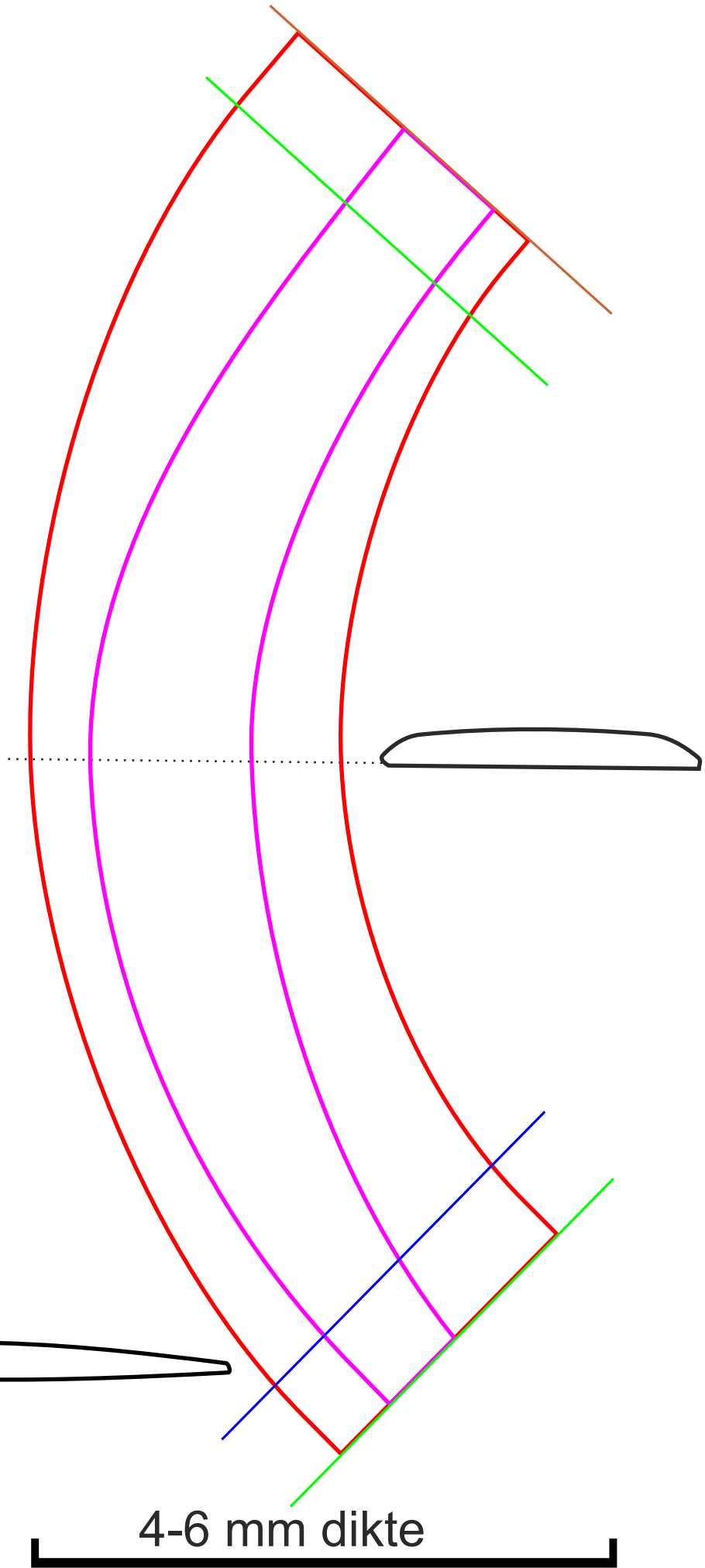
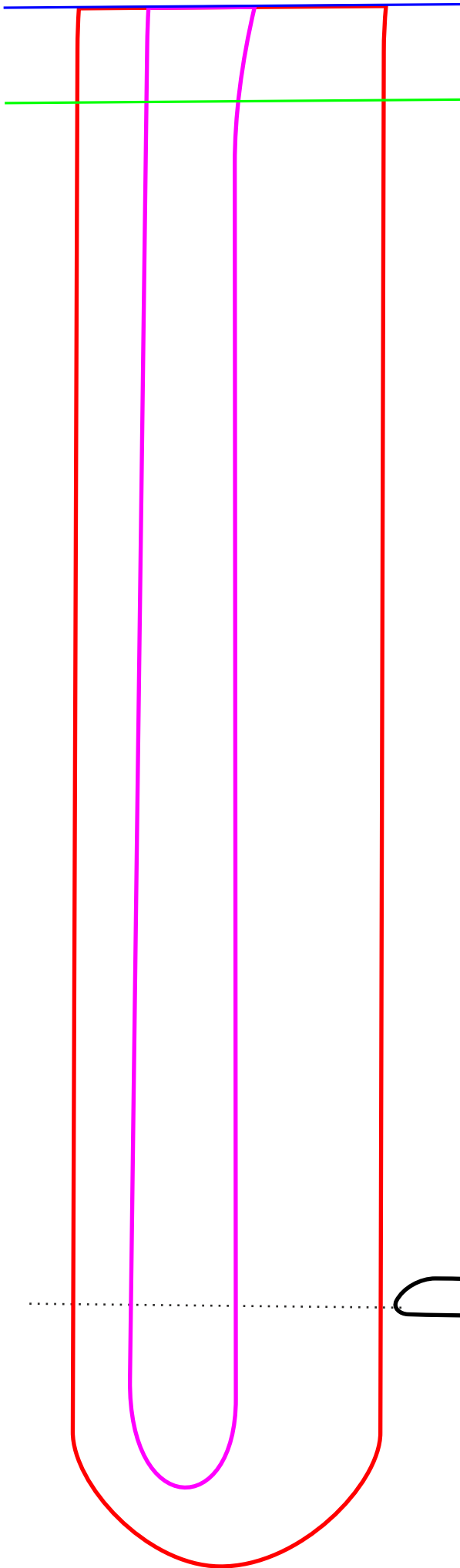
4-6 mm dikte
10 cm

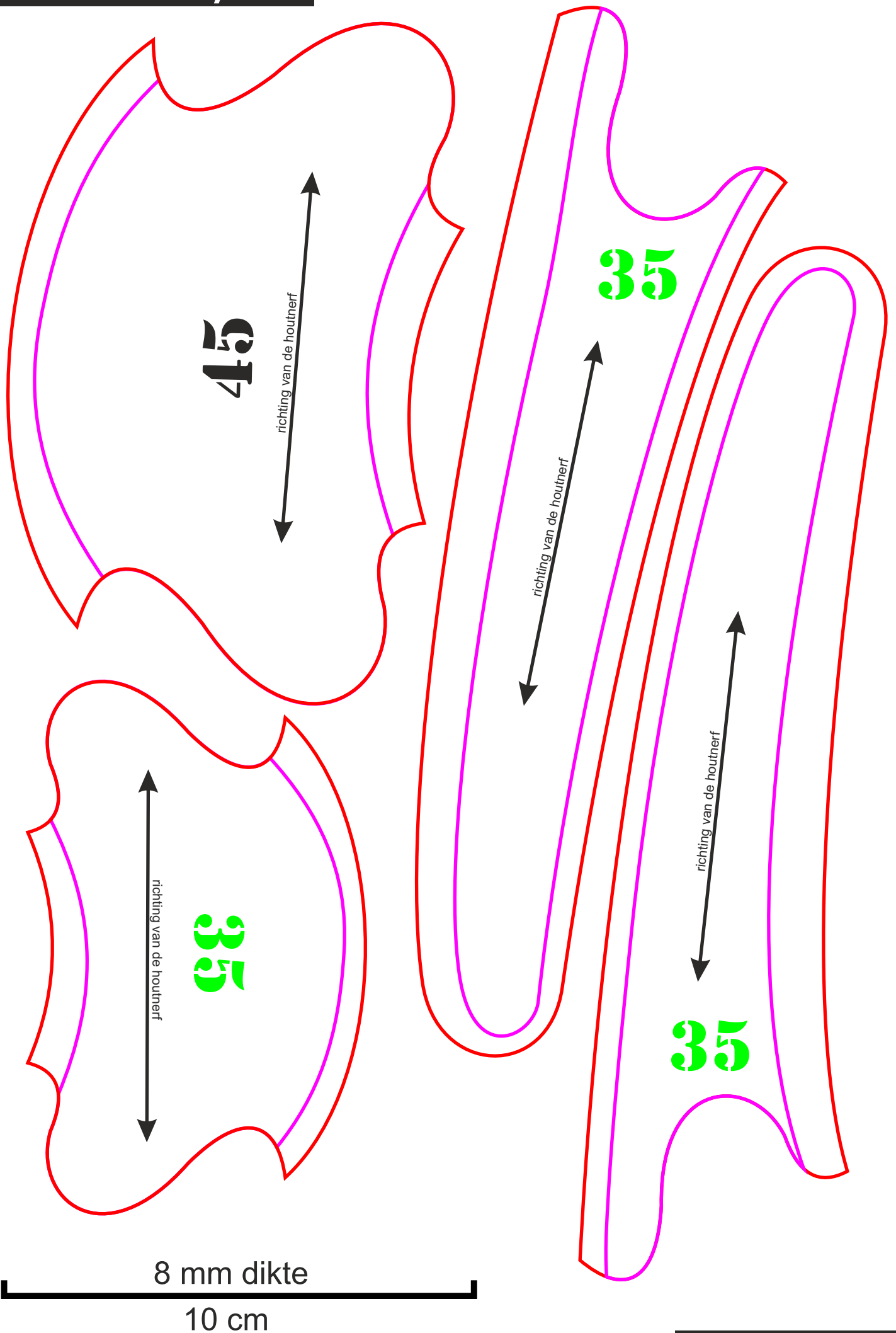


4-6 mm dikte

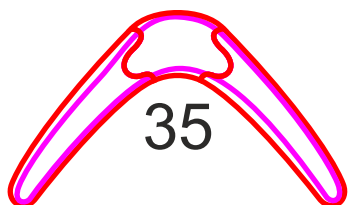
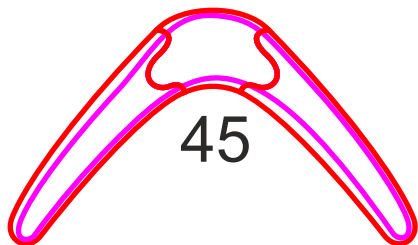
10 cm

COME BACK 2-2!
Left handed

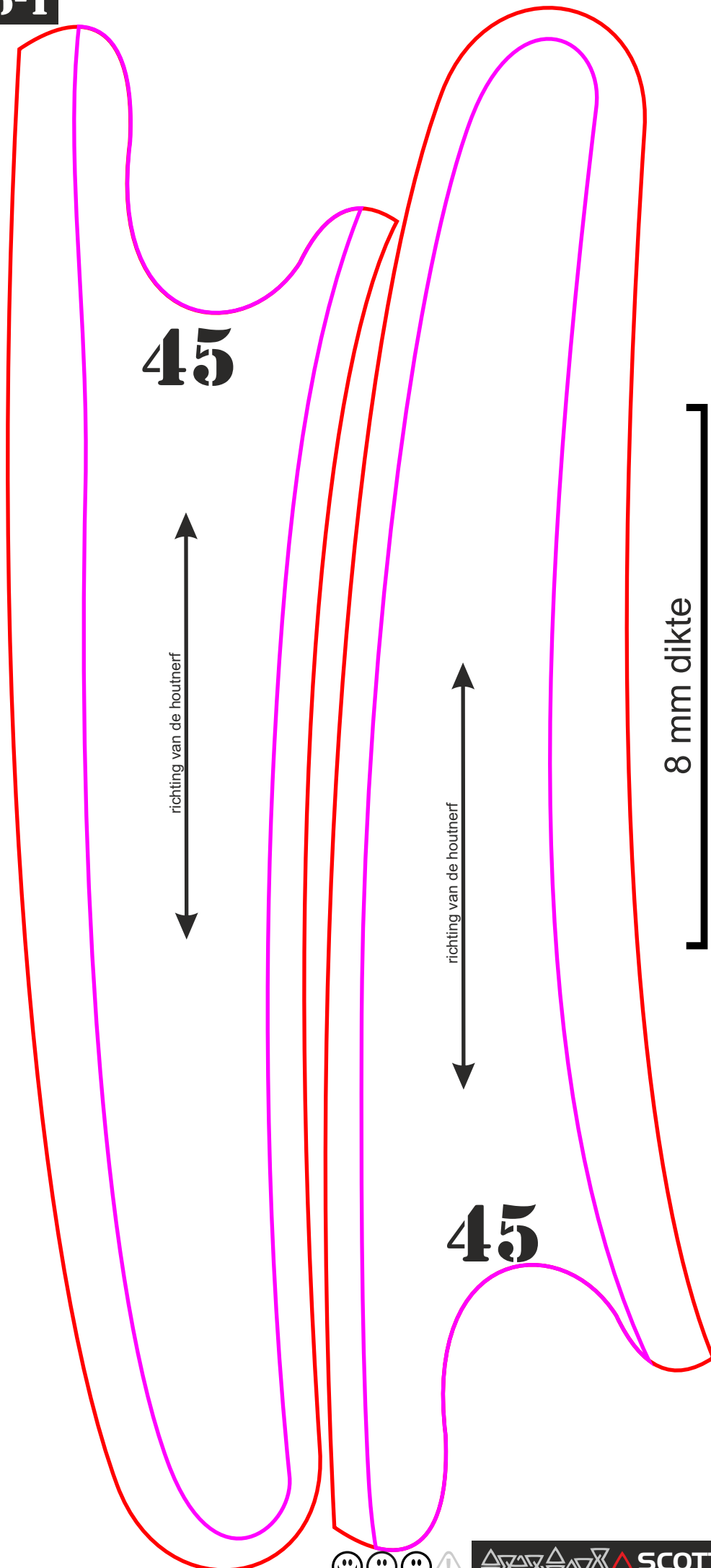




EVIL WING 35/45-1

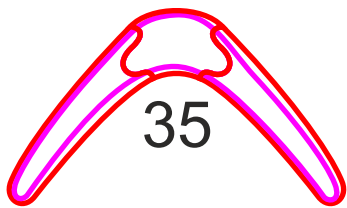
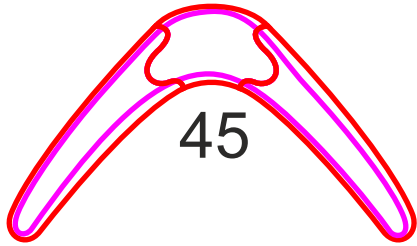


Model voor uitvoering
in massief hout

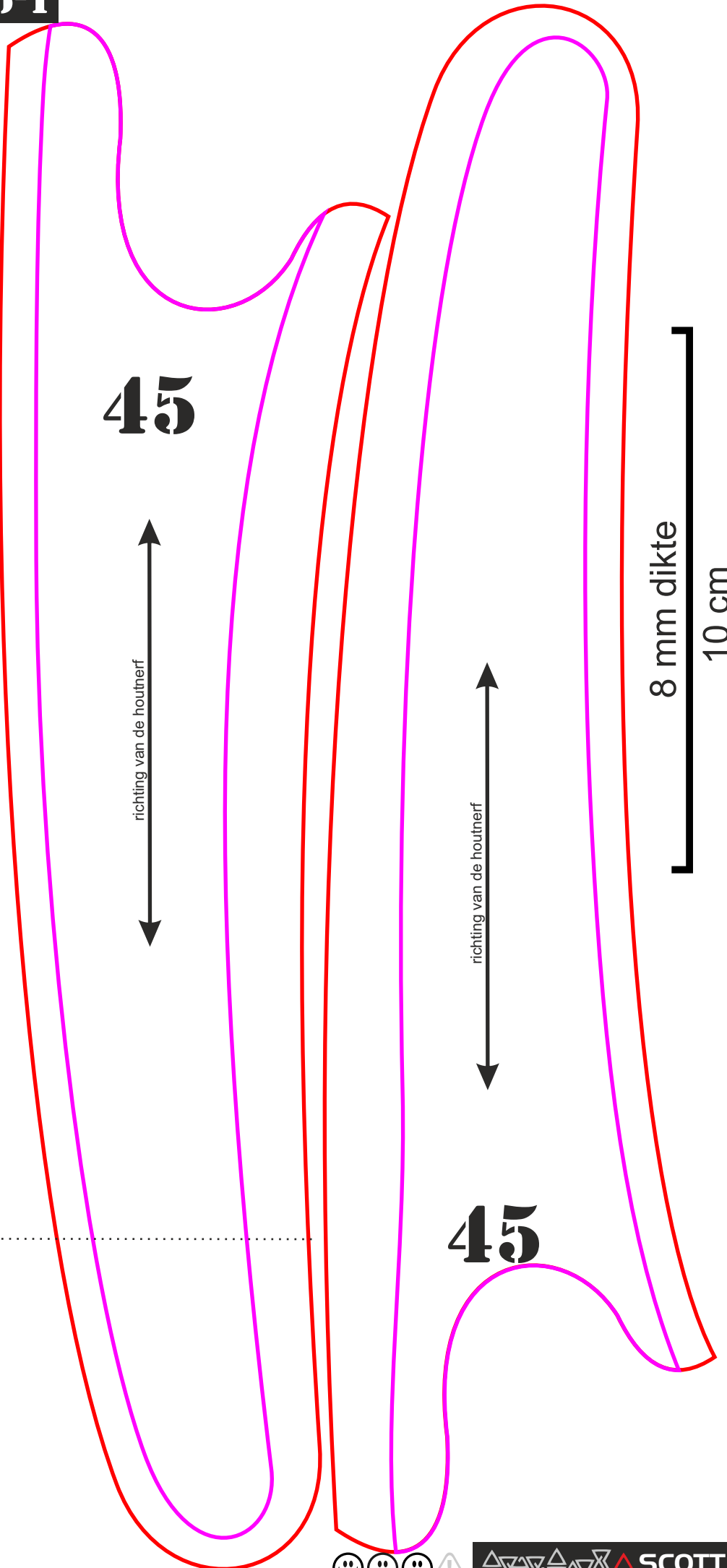


EVIL WING 35/45-1

Lefthanded

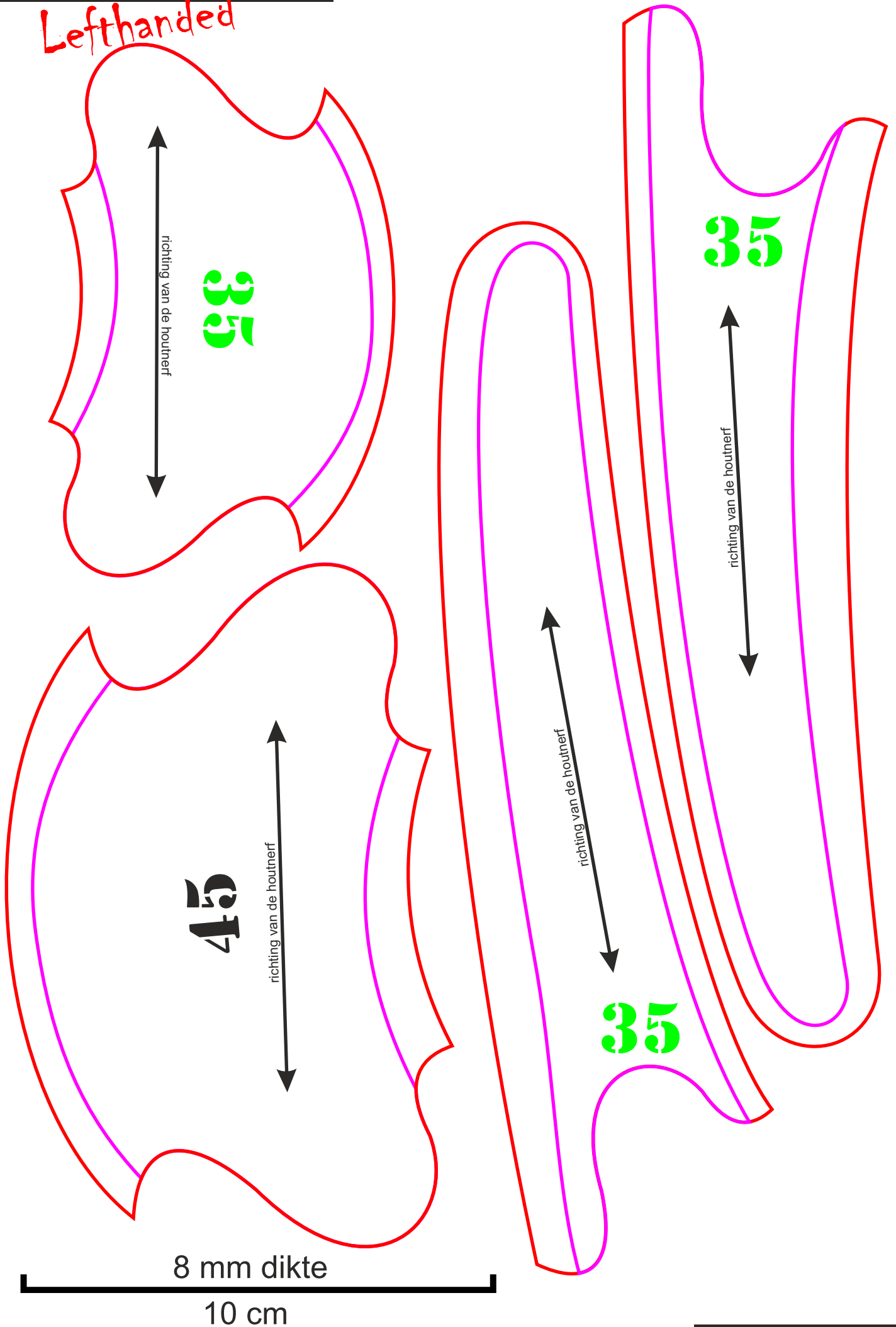


Model voor uitvoering
in massief hout



EVIL WING 35/45-2

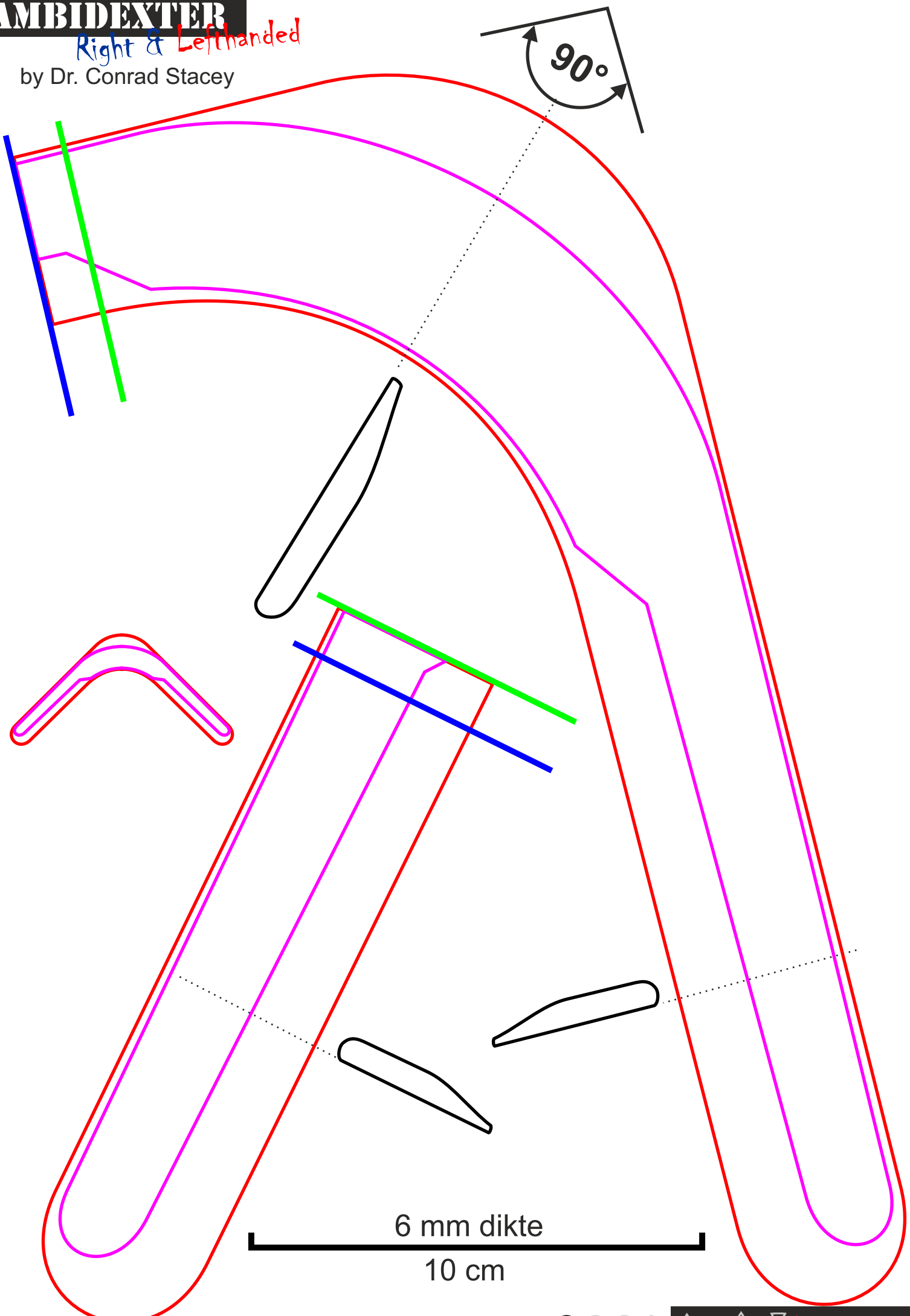
Lefthanded



AMBIDEXTER

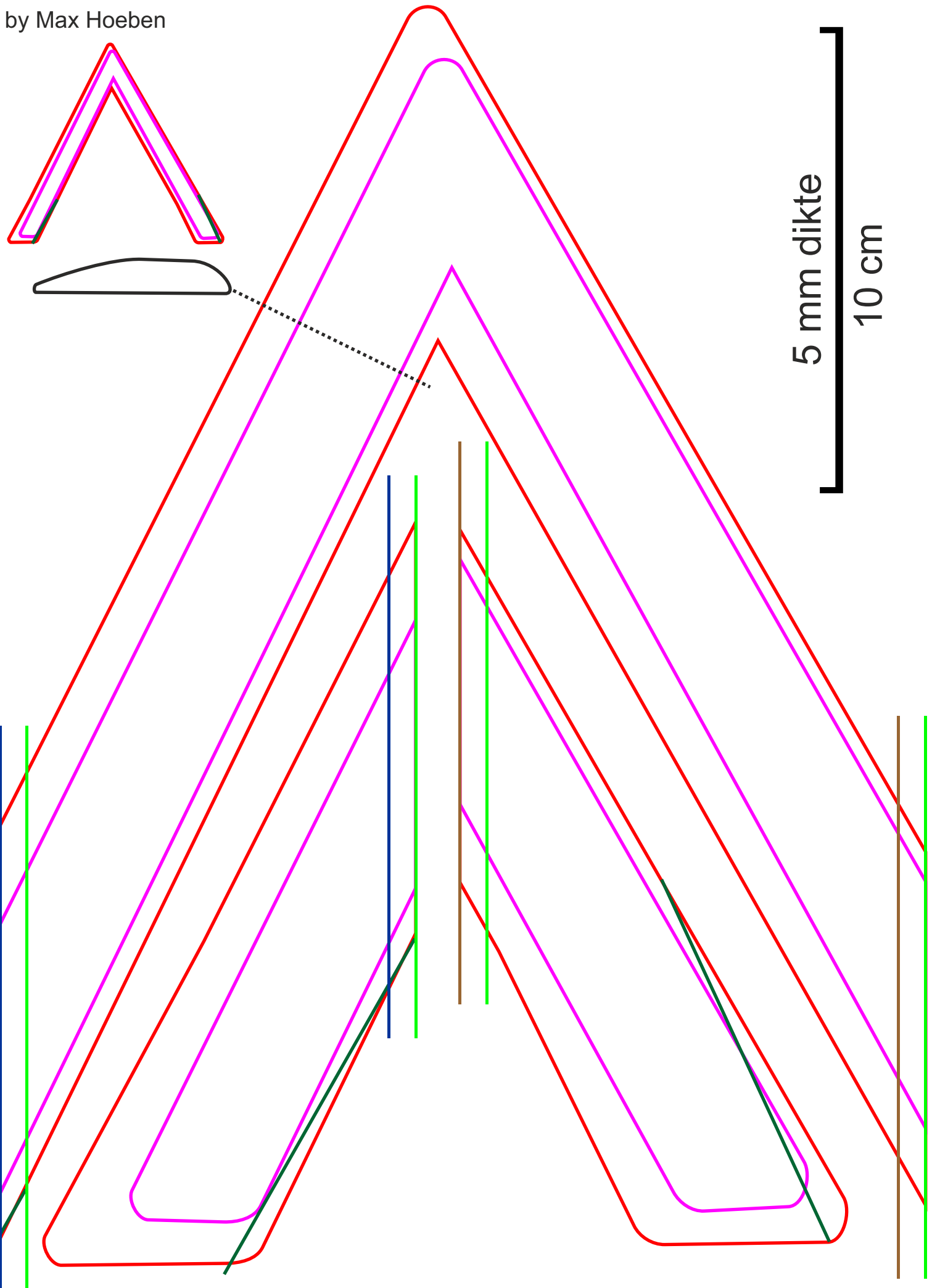
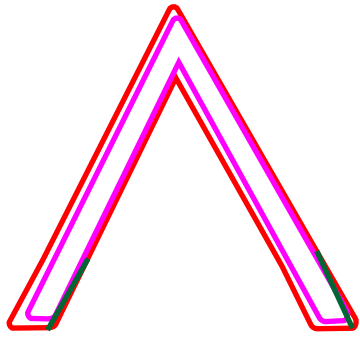
Right & Lefthanded

by Dr. Conrad Stacey



SPACESTAR

by Max Hoeben

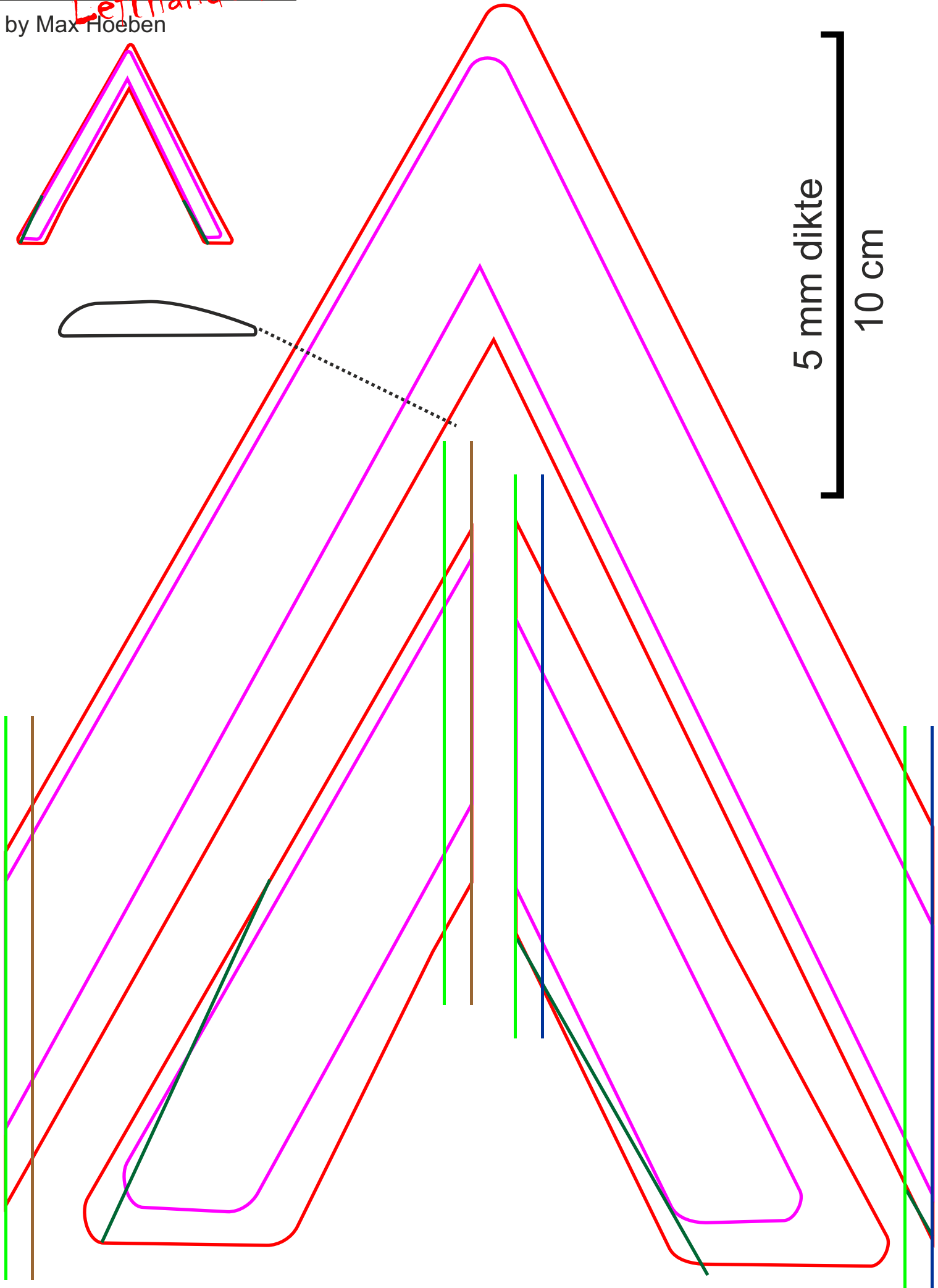


5 mm dikte
10 cm

SPACESTAR

by Max Hoeben

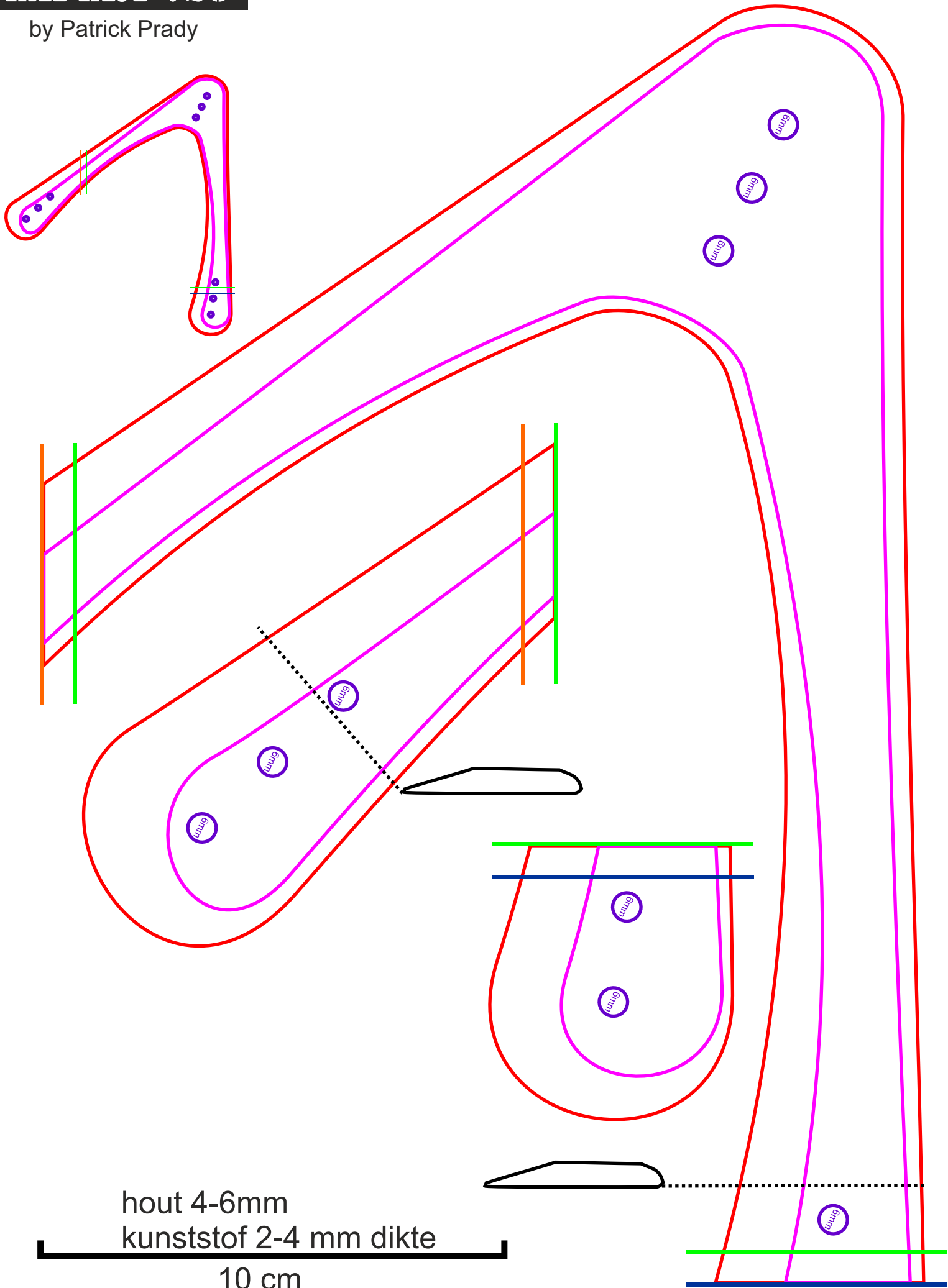
Left handed



5 mm dikte
10 cm

EXPERT 725

by Patrick Prady

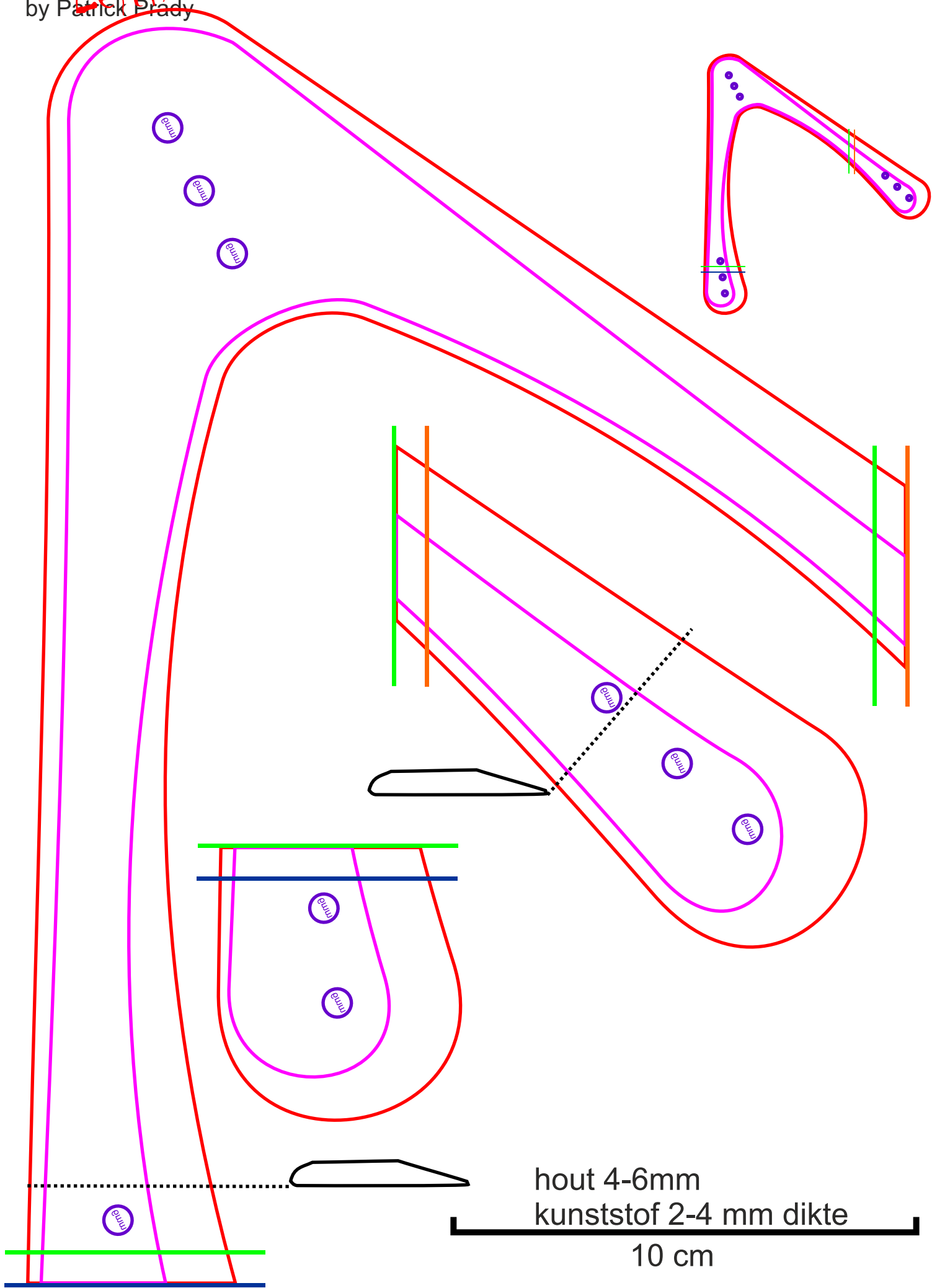


hout 4-6mm
kunststof 2-4 mm dikte
10 cm

EXPERT 725

by Patrick Prady

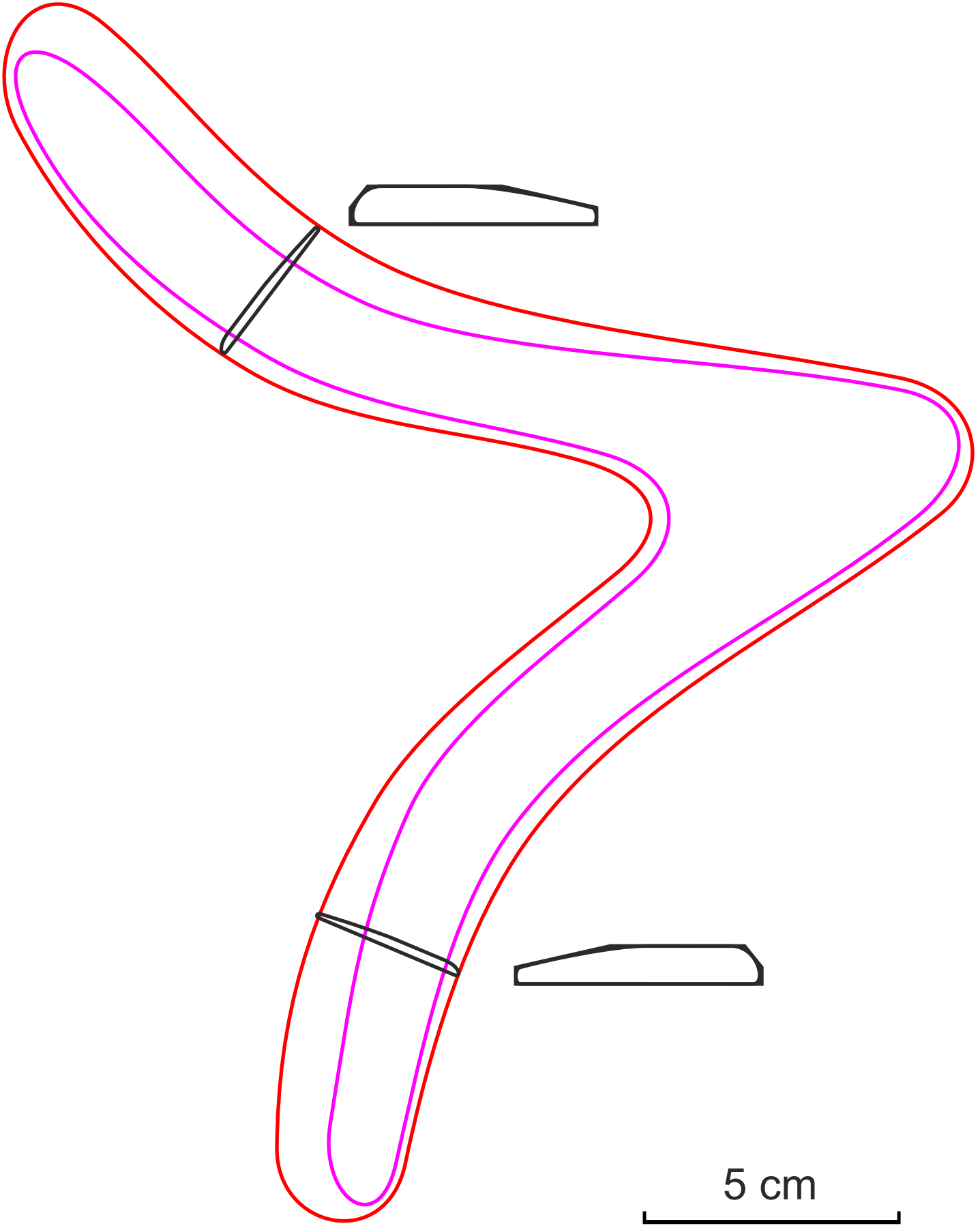
Left handed



hout 4-6mm
kunststof 2-4 mm dikte
10 cm

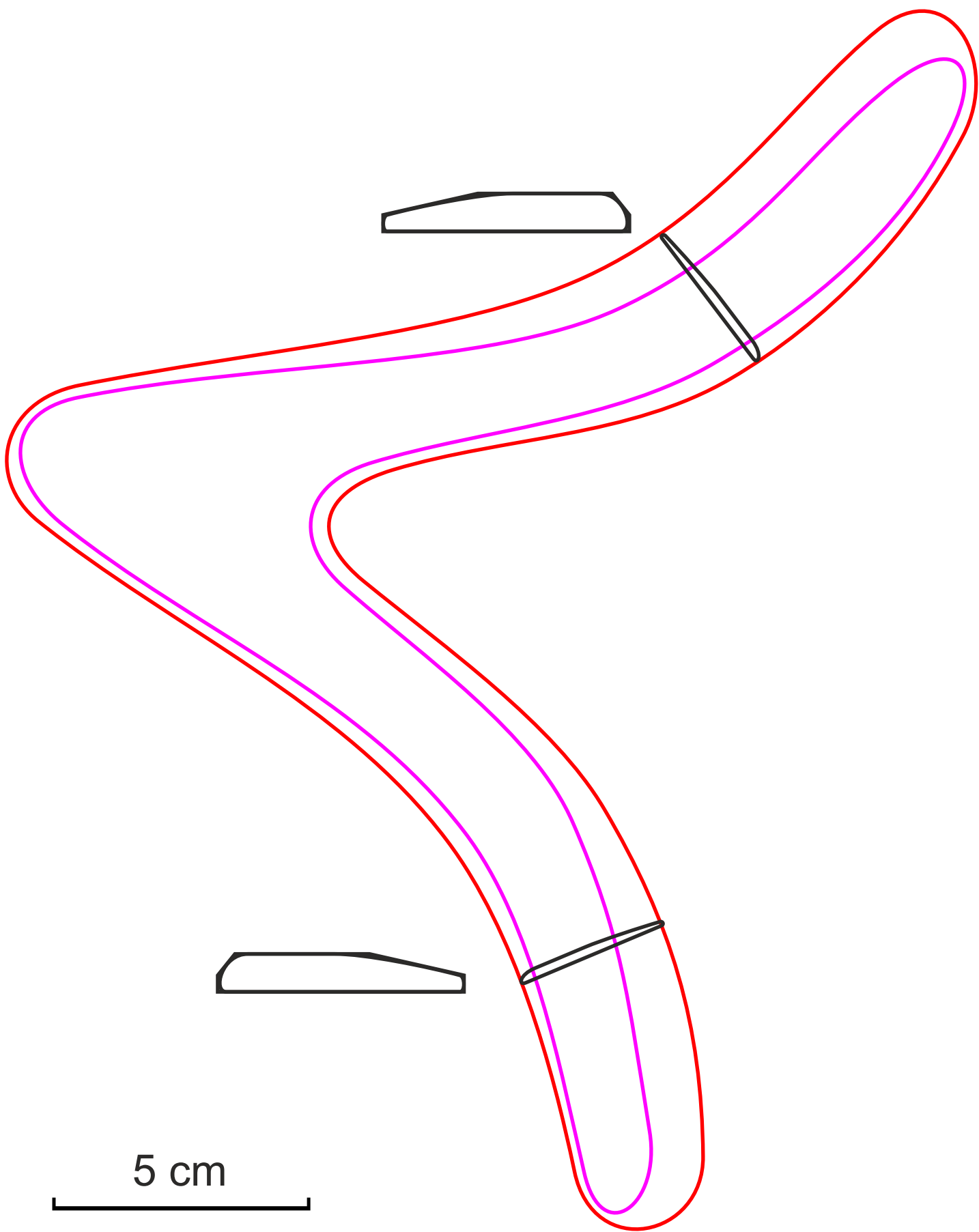
BEATS MINI

by Beat Aepli



5 cm

2-4 mm dikte



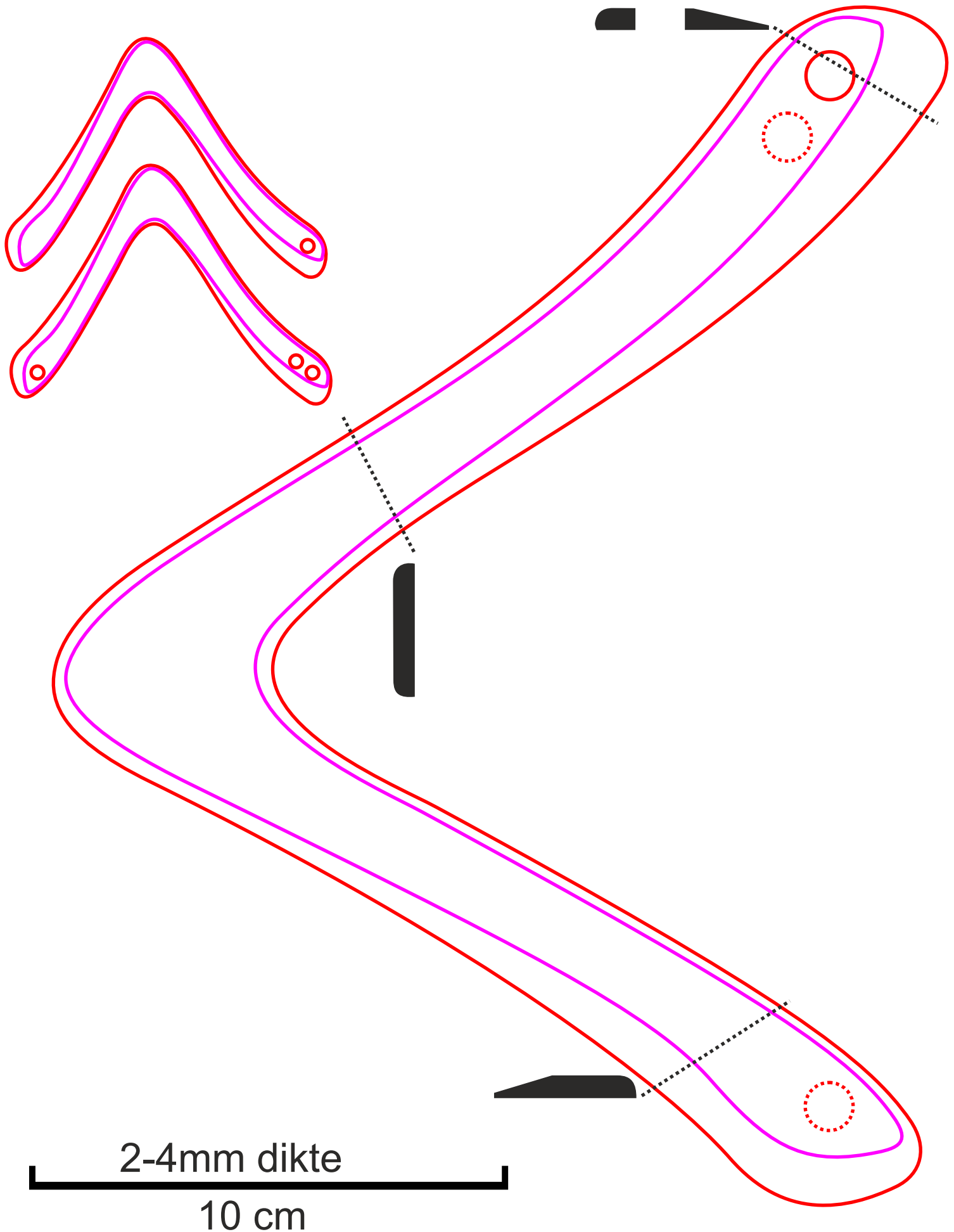
5 cm



2-4 mm dikte

NO WASTE BOEMERANG

by Fedde Engwerda



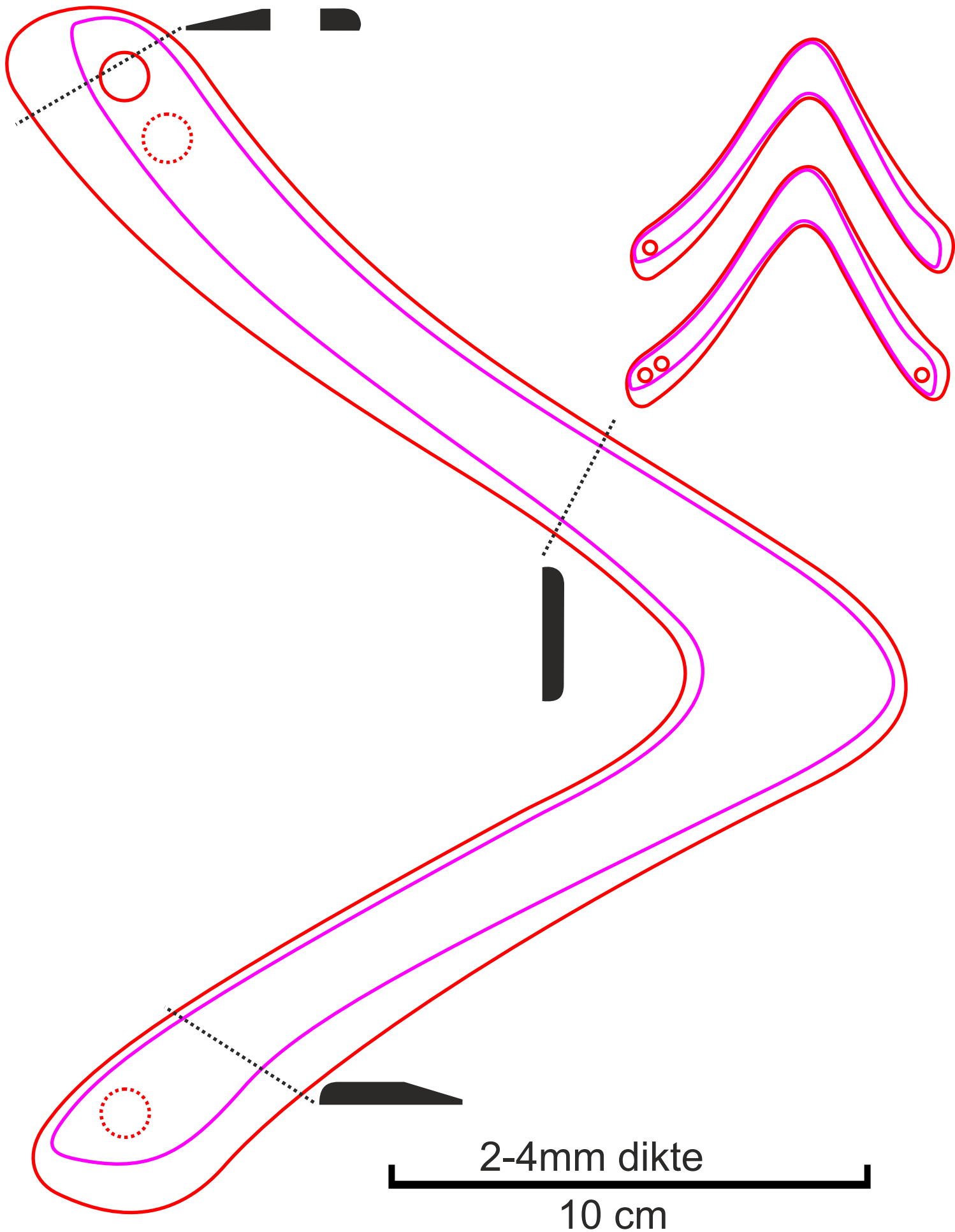
2-4mm dikte

10 cm

NO WASTE BOEMERANG

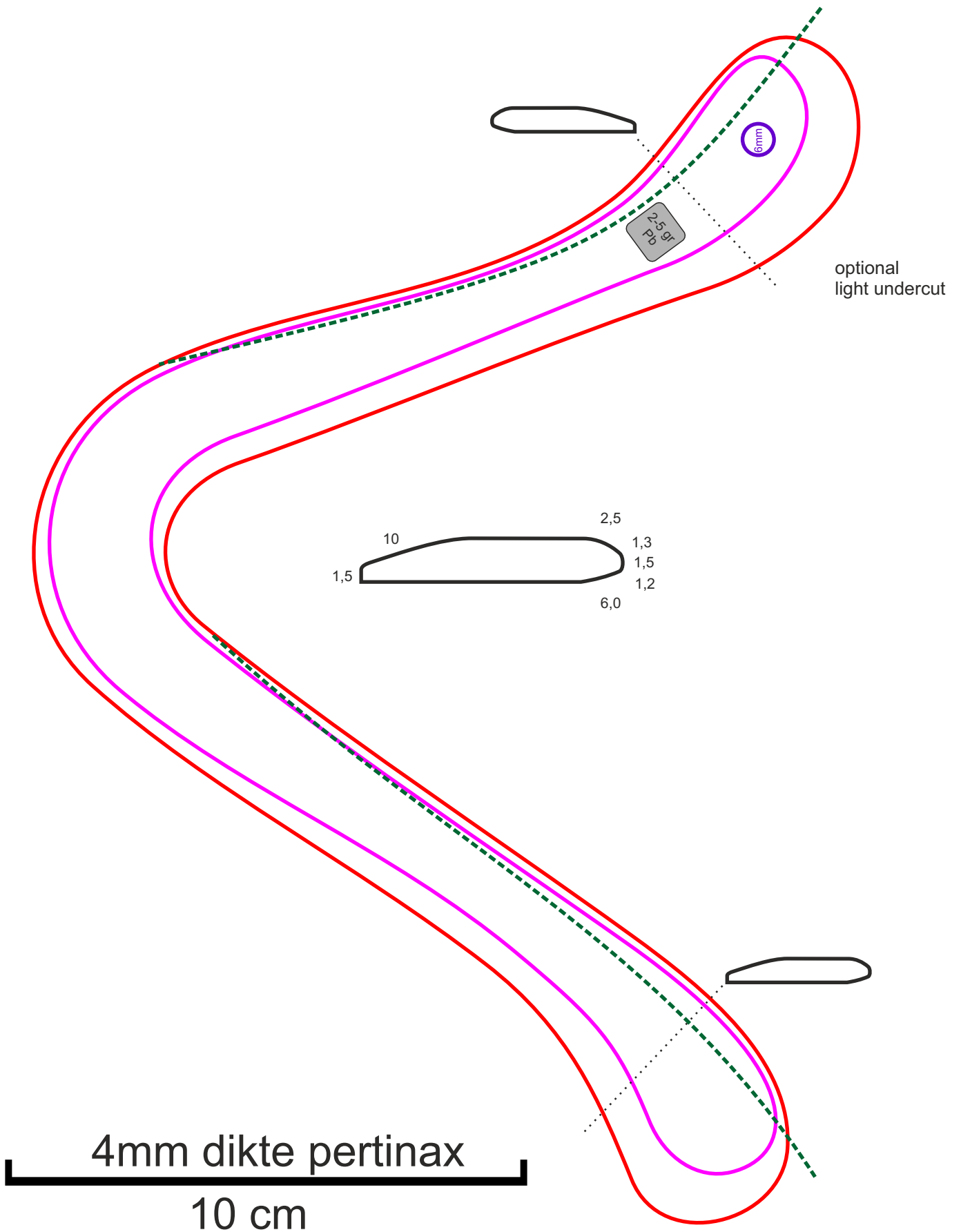
Left handed

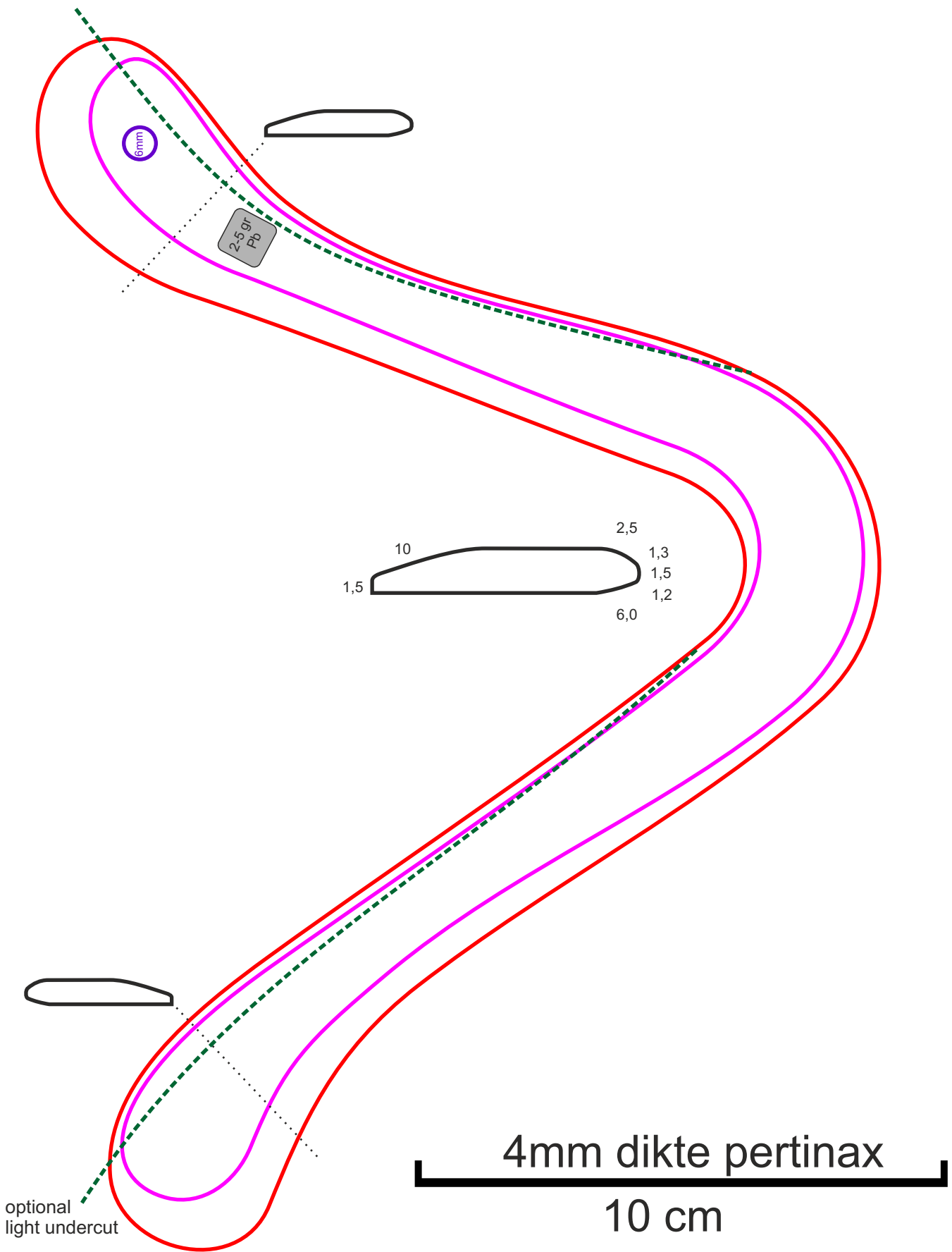
by Fedde Engwerda



BUZZARD

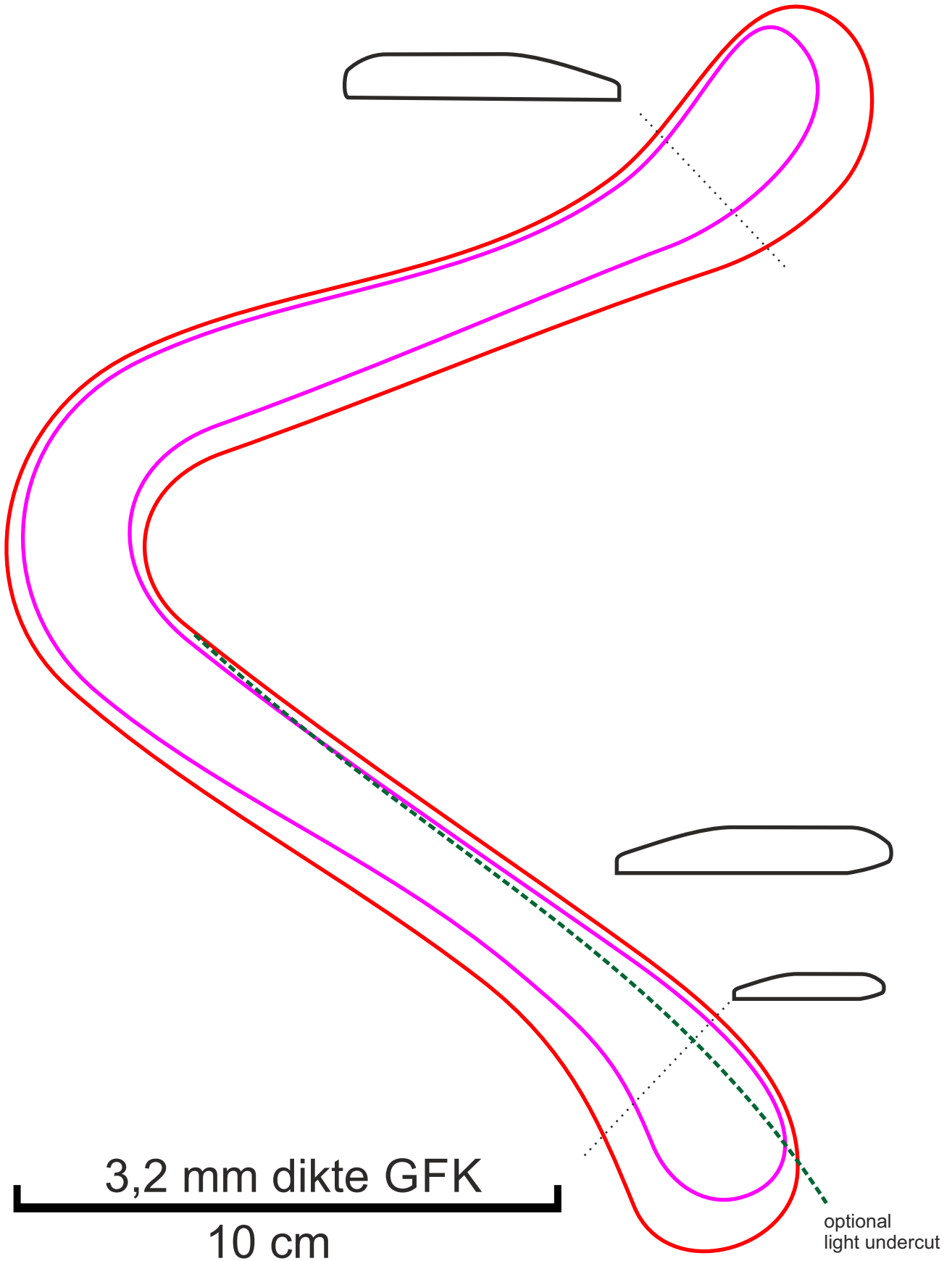
by Frodolin Frost

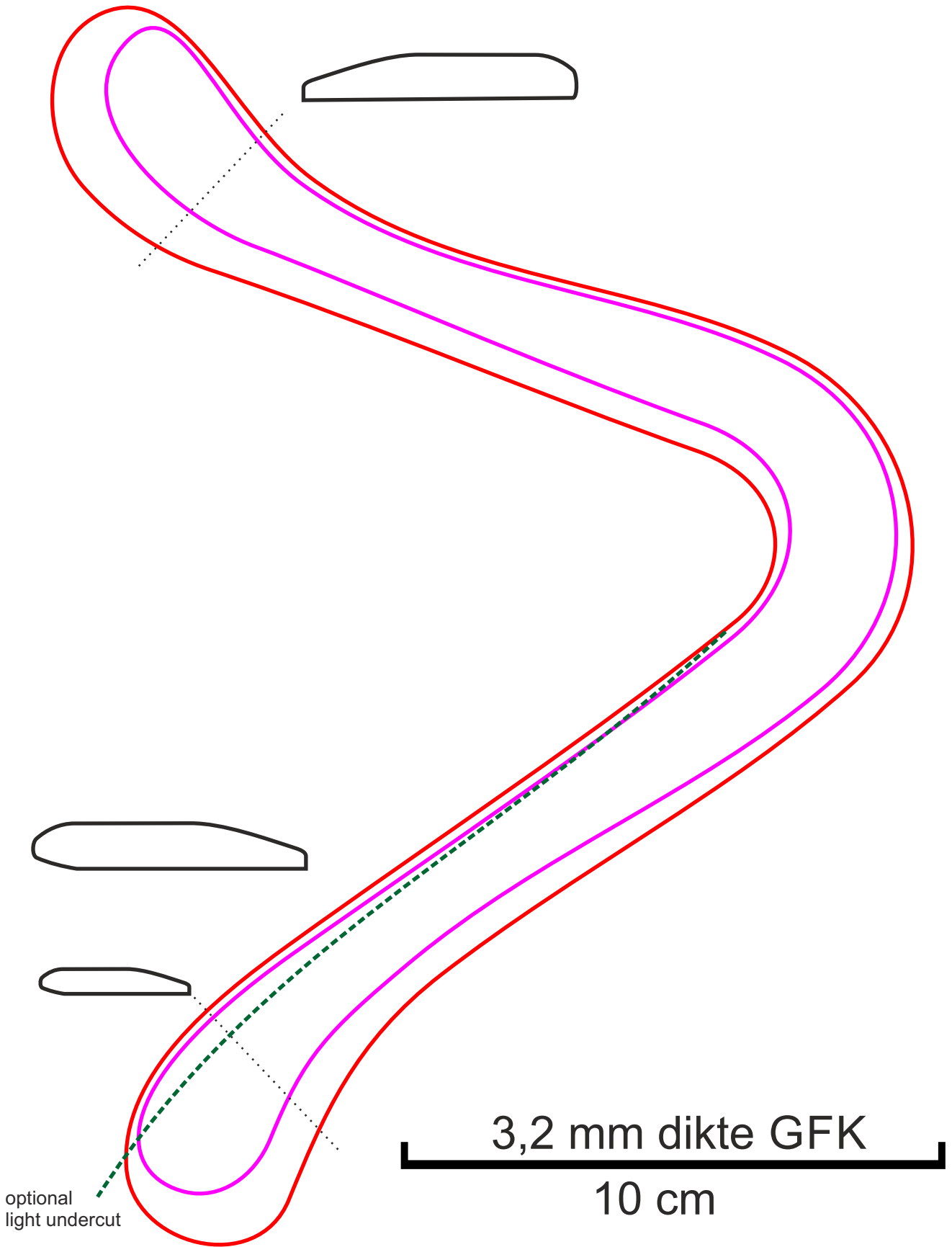




BUZZARD

variant by Lorenz Gubler



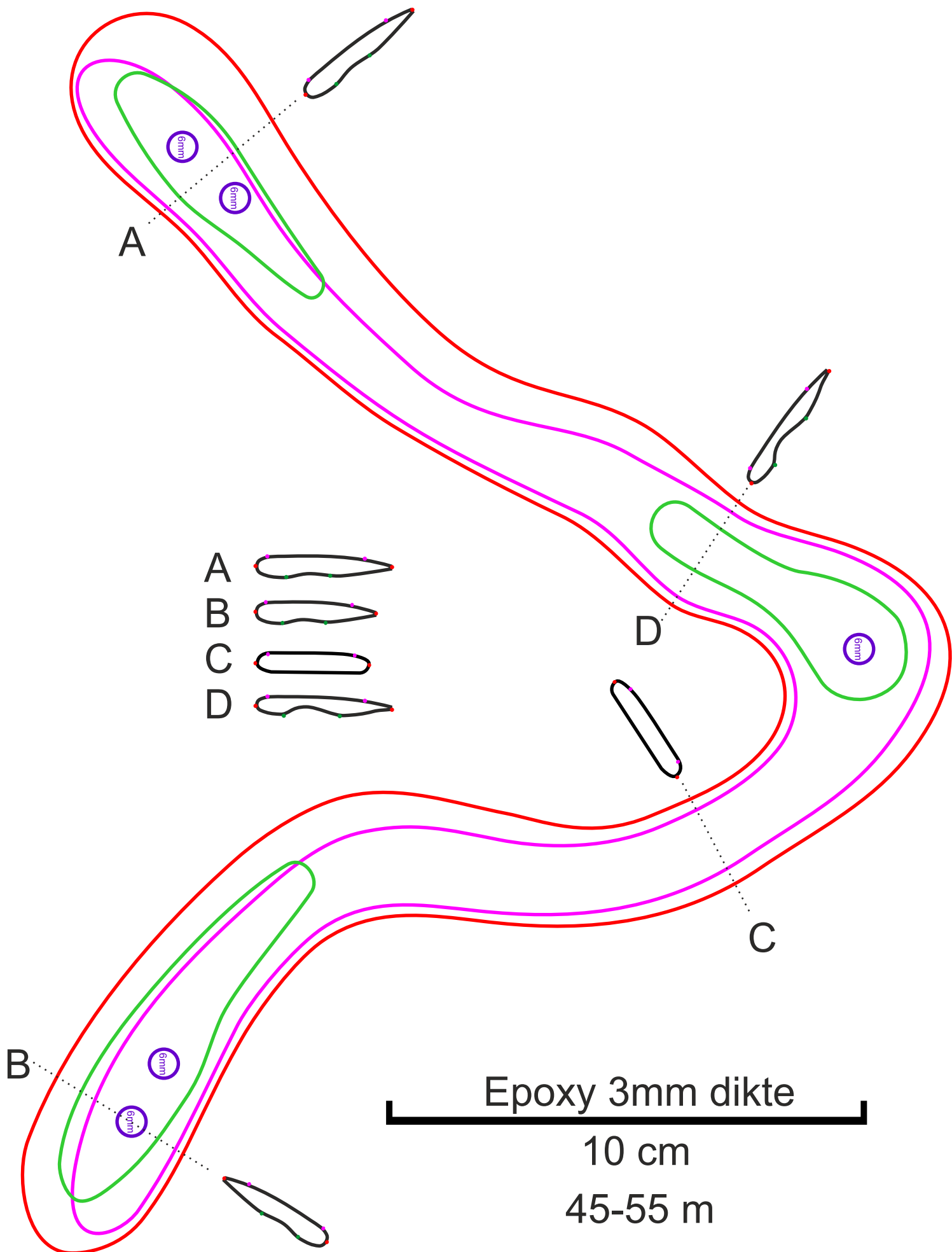


optional
light undercut

3,2 mm dikte GFK
10 cm

3D BULL'S

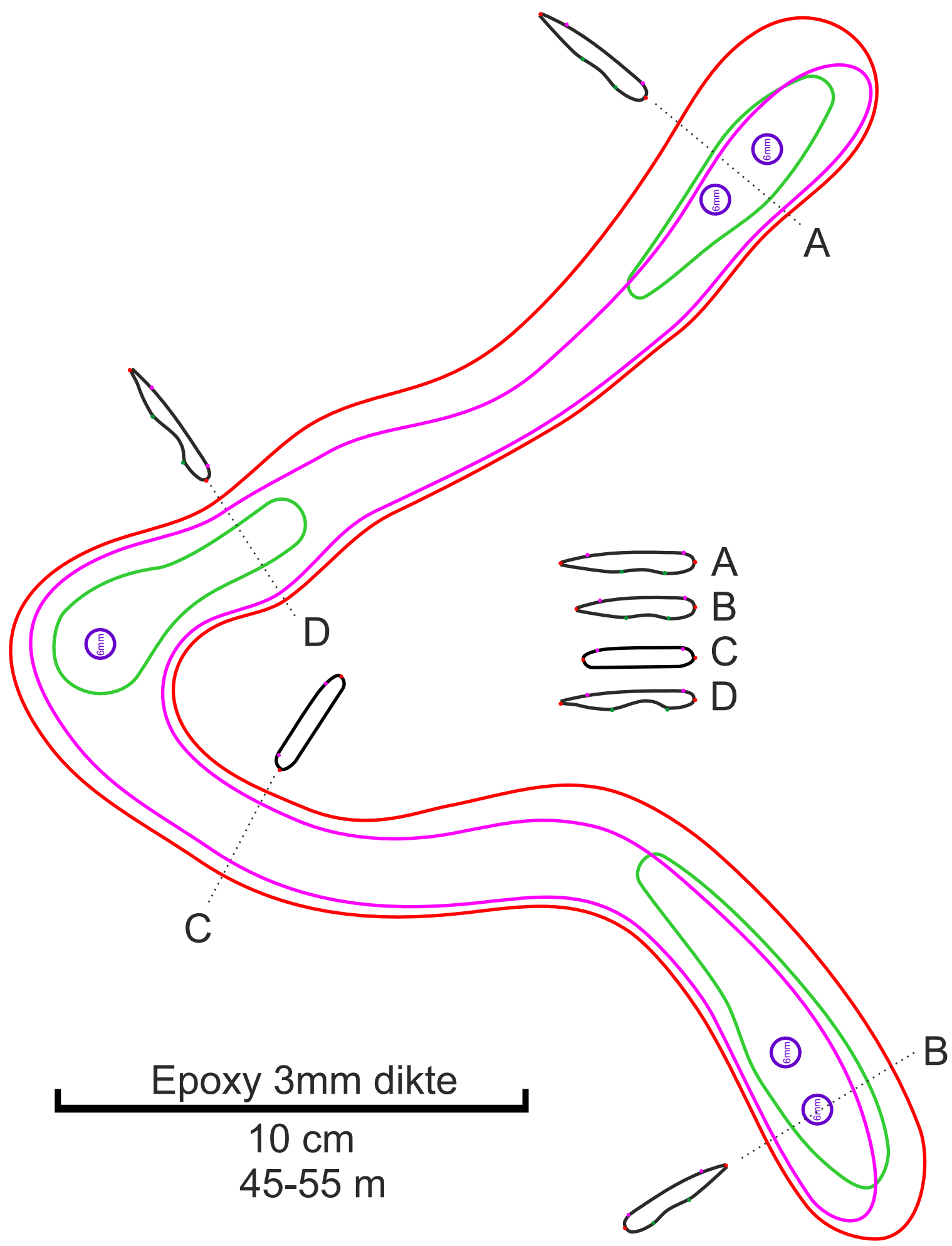
by Laurent Froment en Nicolas Rouland



3D BULL'S

Left-handed

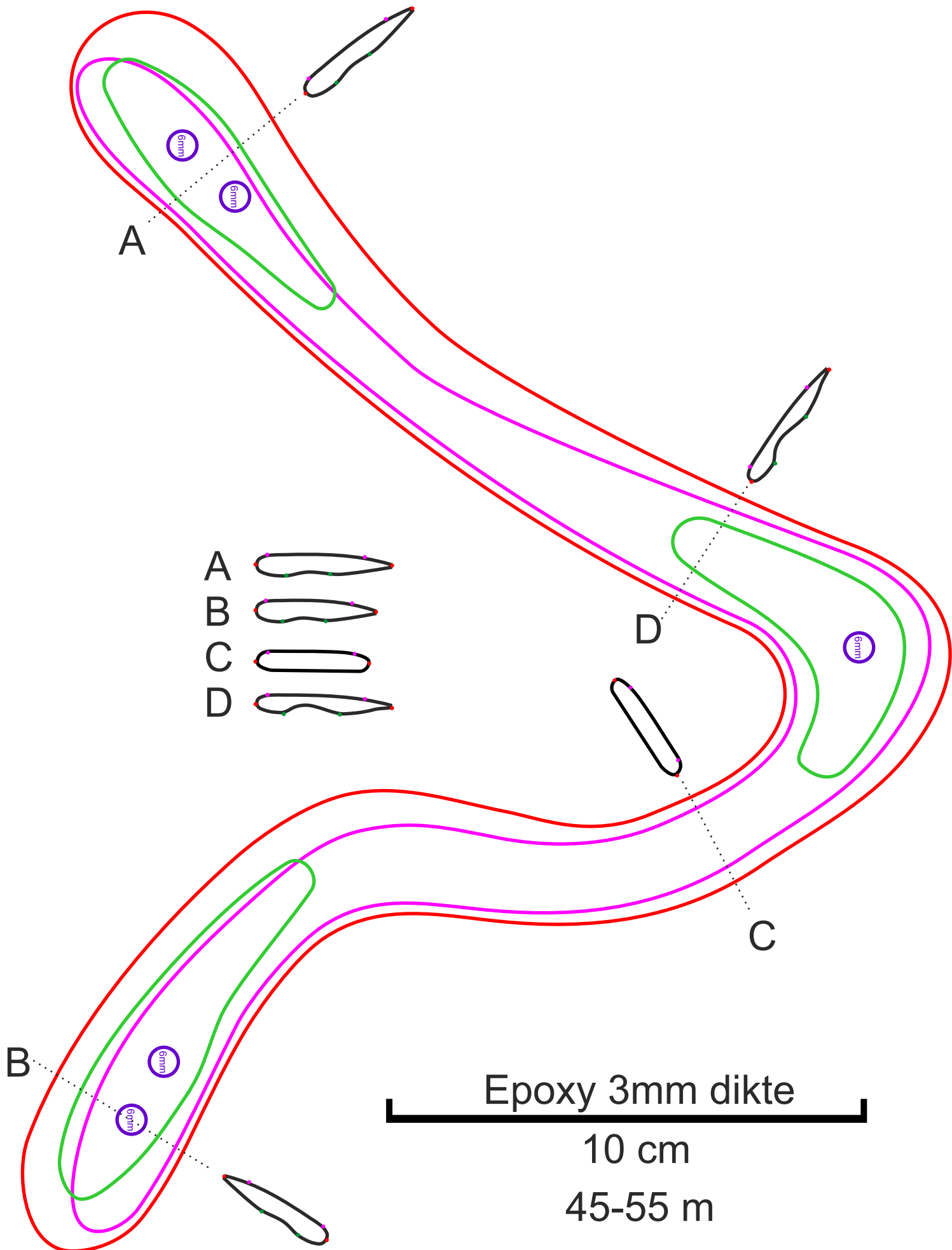
by Laurent Froment en Nicolas Rouland



Epoxy 3mm dikte
10 cm
45-55 m

3D BULL'S V2

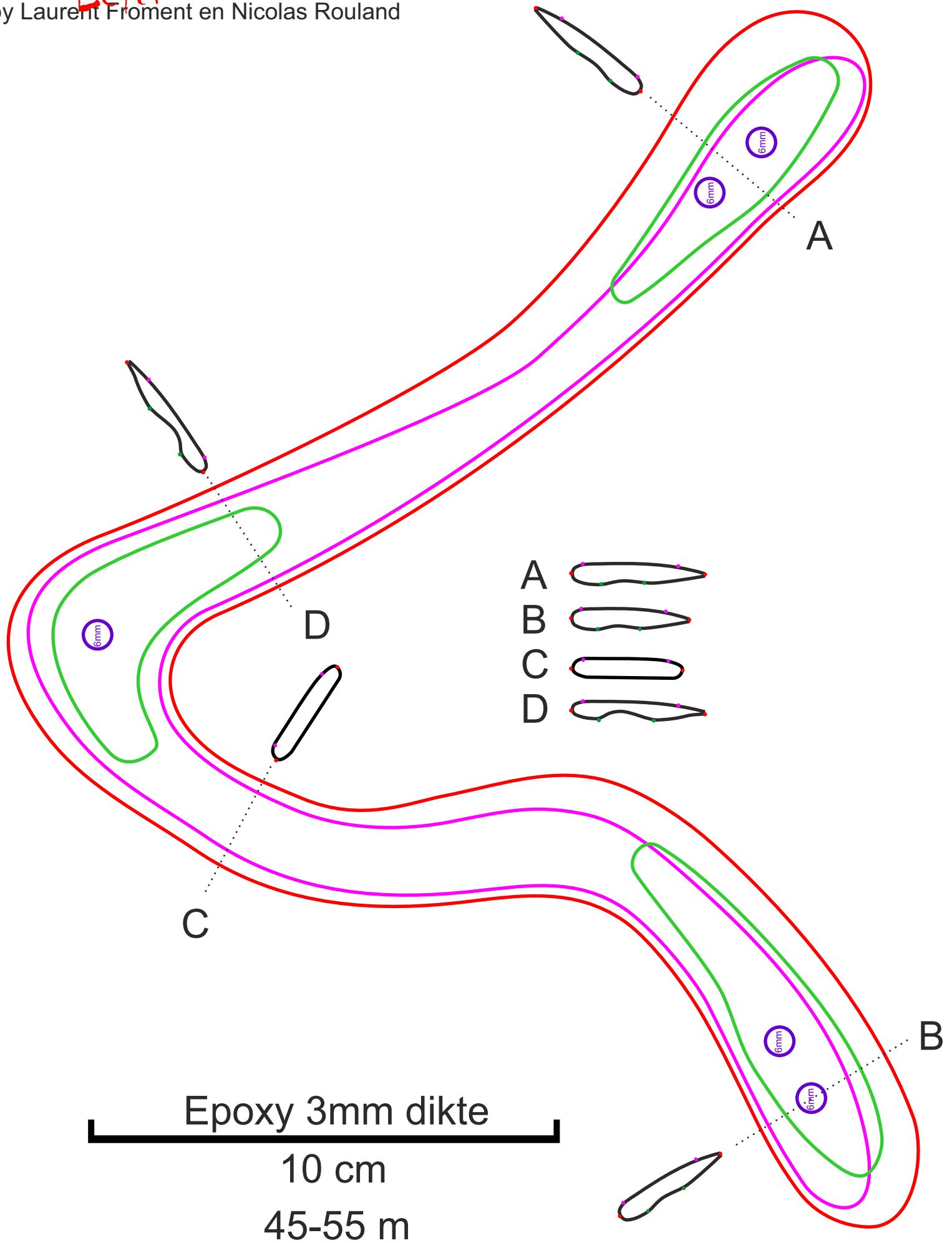
by Laurent Froment en Nicolas Rouland



3D BULL'S VP

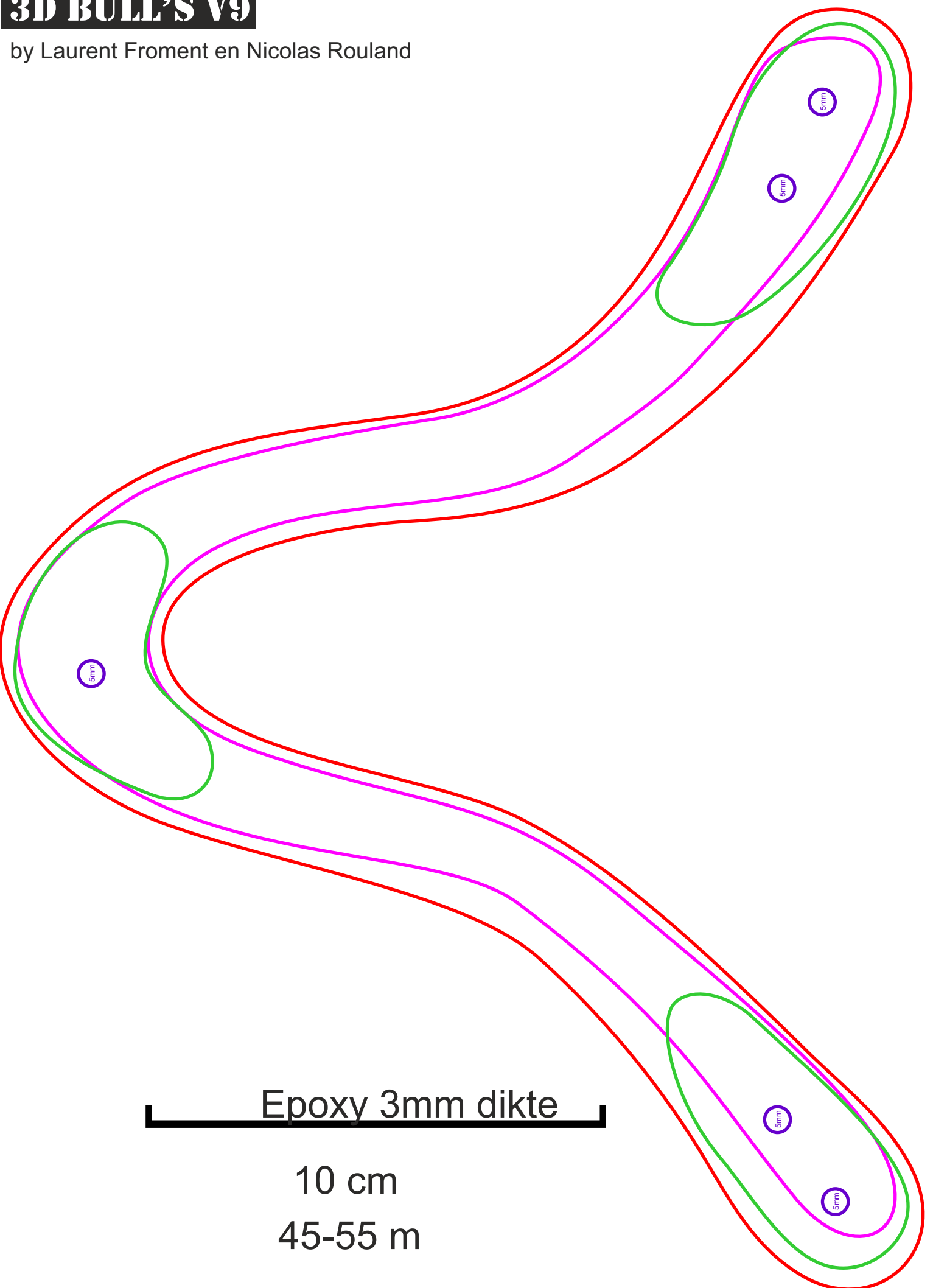
Left handed

by Laurent Froment en Nicolas Rouland



3D BULL'S V9

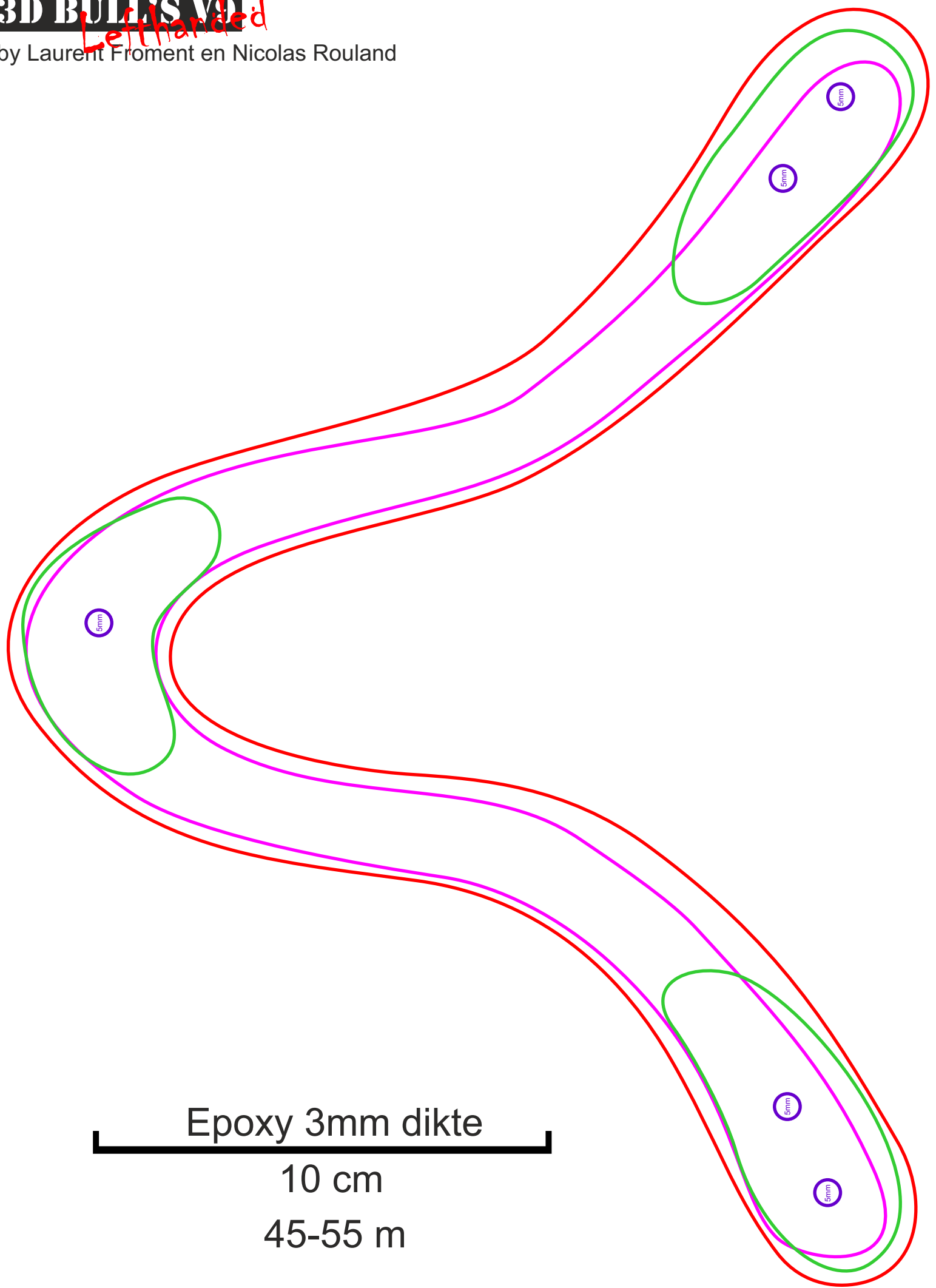
by Laurent Froment en Nicolas Rouland



3D BULL'S VO!

Left handed

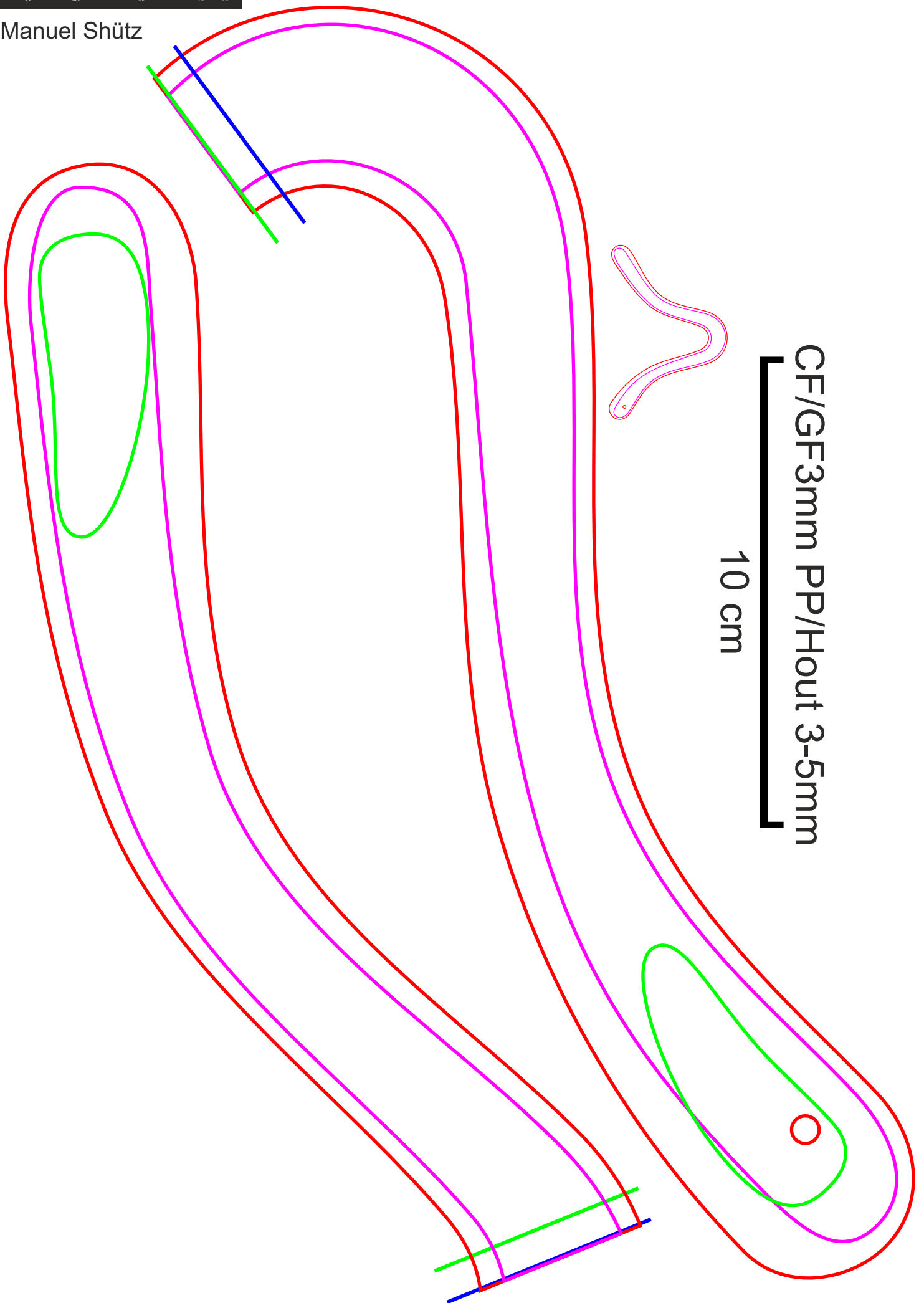
by Laurent Froment en Nicolas Rouland



Epoxy 3mm dikte
10 cm
45-55 m

EVOLUTION 38

by Manuel Shütz



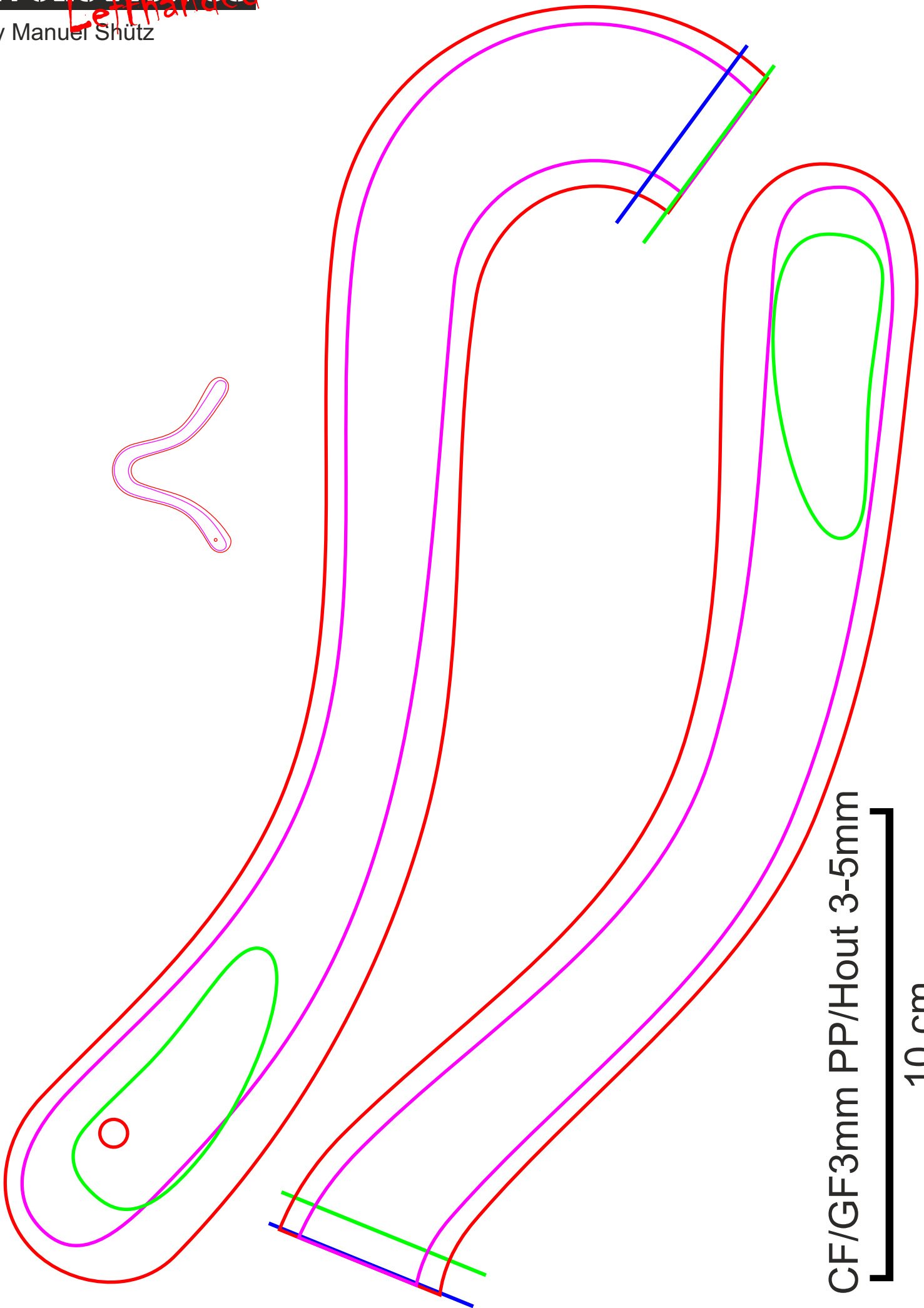
CF/GF3mm PP/Hout 3-5mm

10 cm

EVOLUTION 39

Left handed

by Manuel Shütz

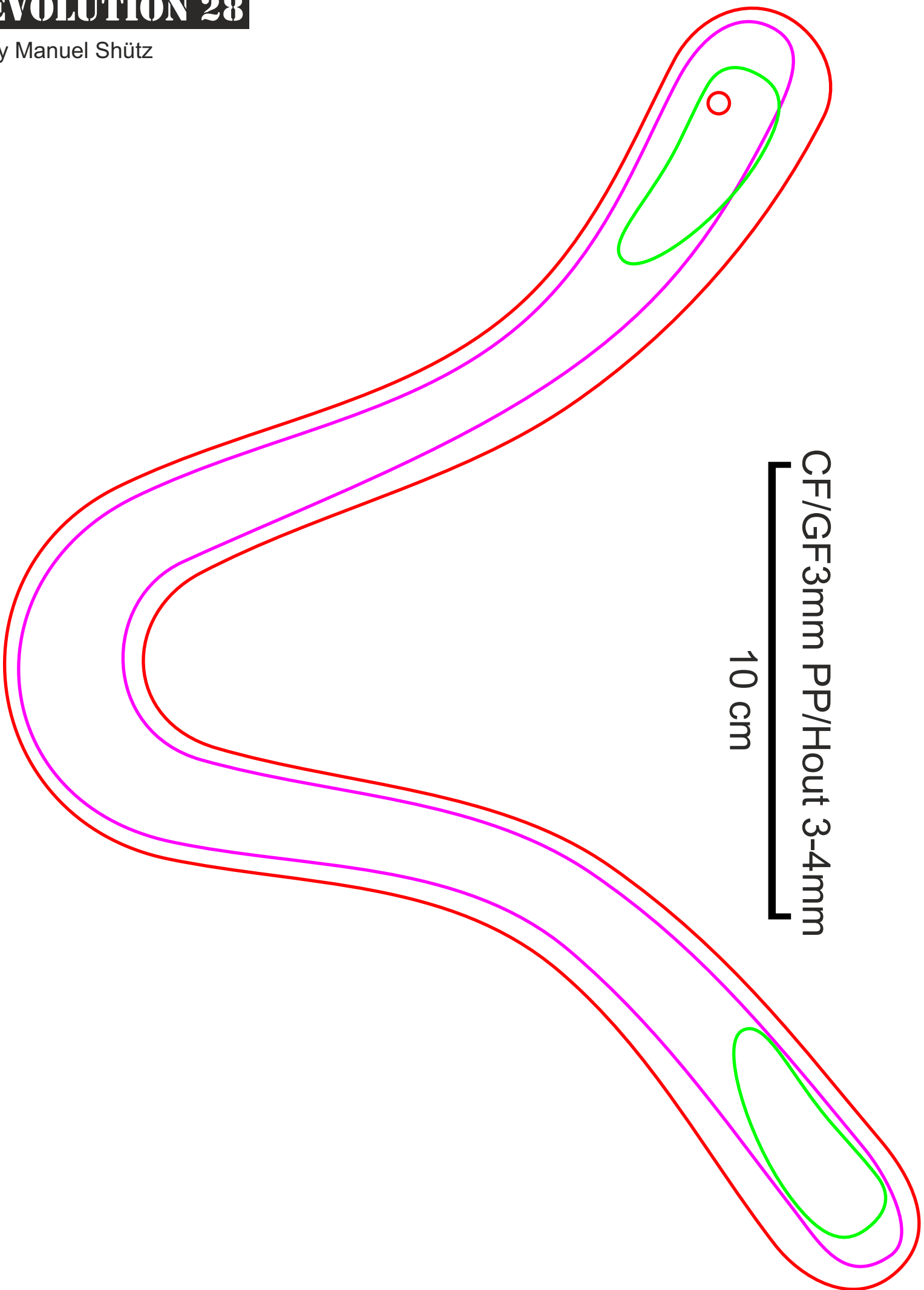


CF/GF3mm PP/Hout 3-5mm

10 cm

EVOLUTION 28

by Manuel Shütz



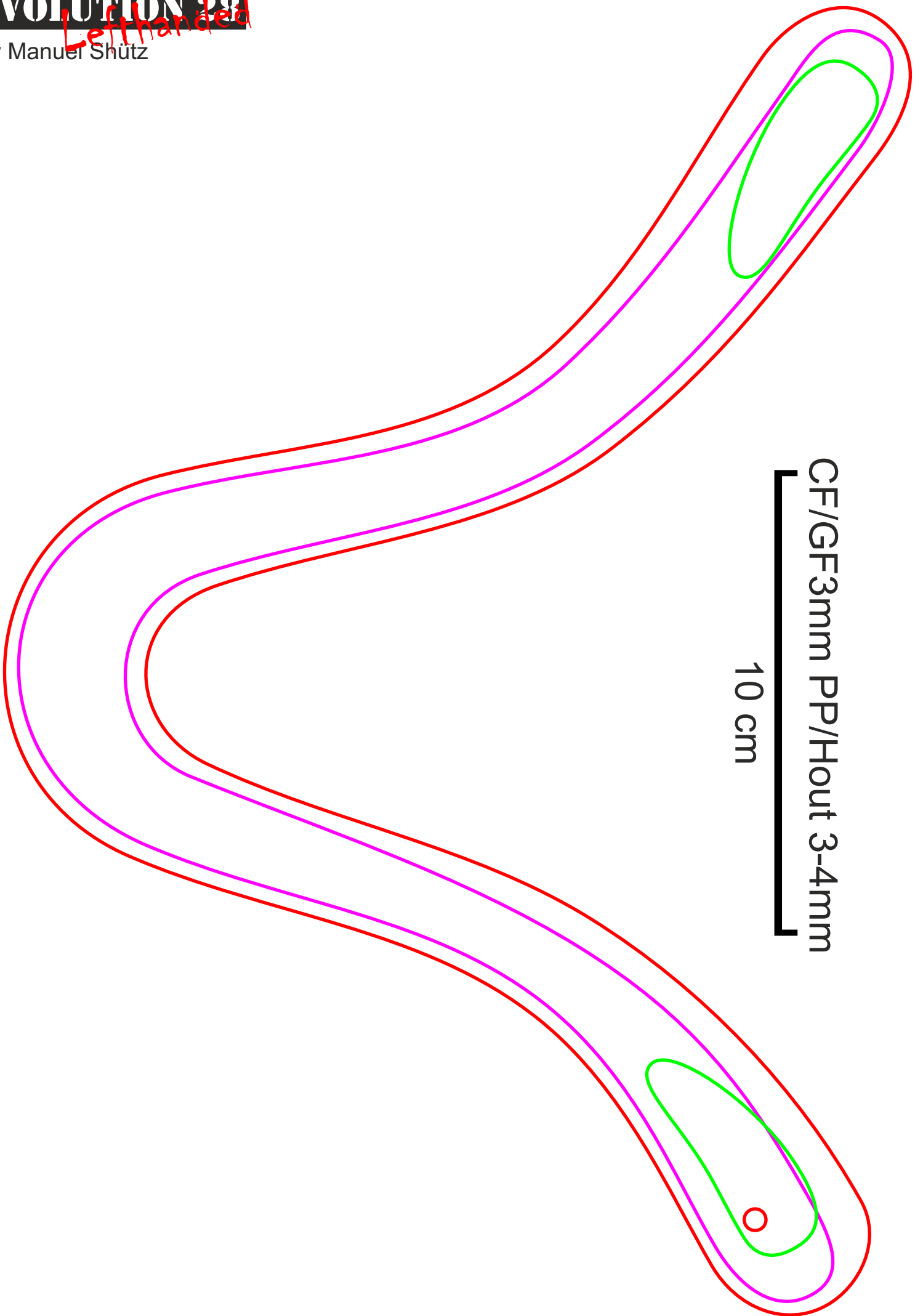
CF/GF3mm PP/Hout 3-4mm

10 cm

EVOLUTION 28

Left handed

by Manuel Shütz

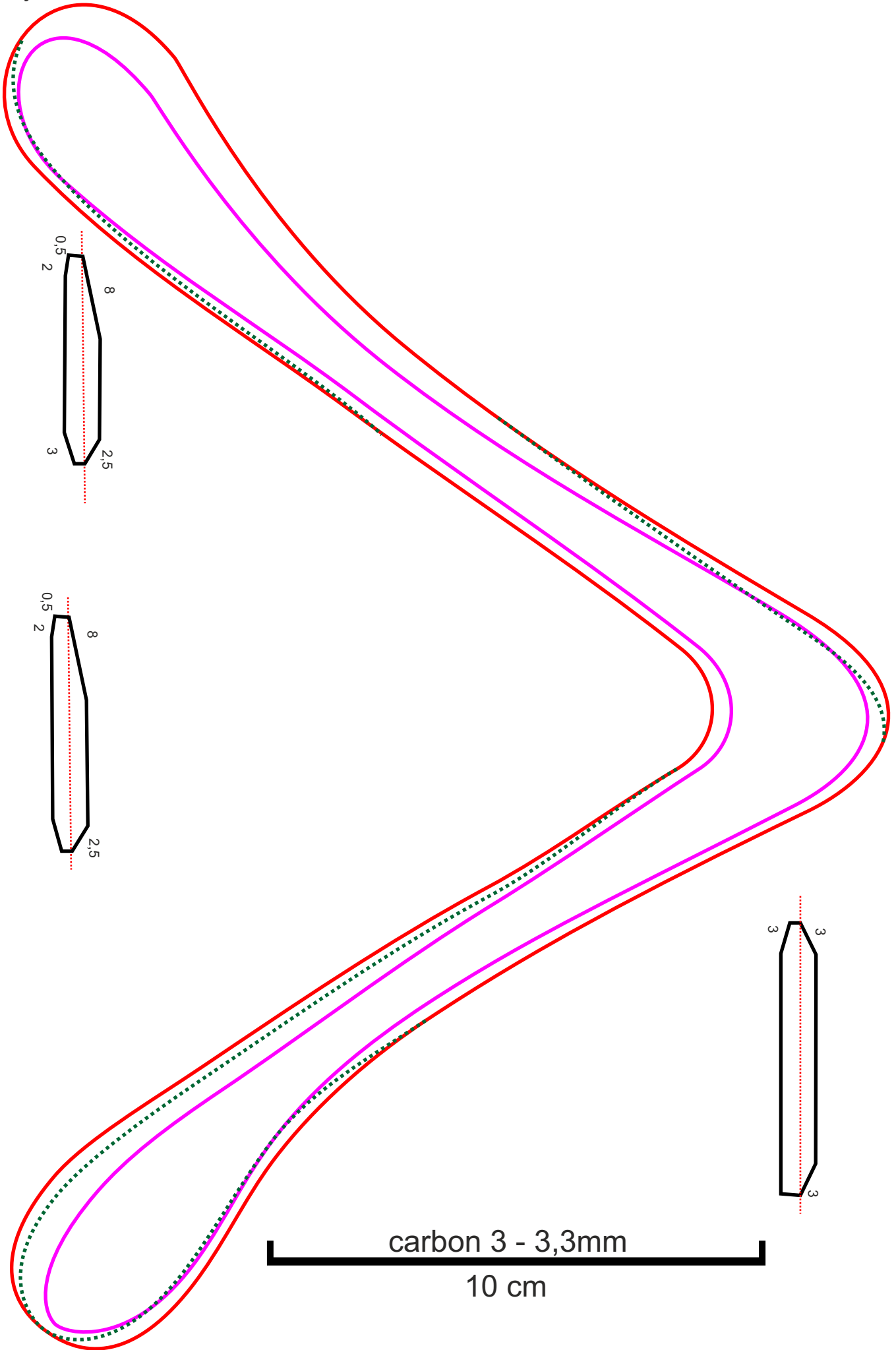


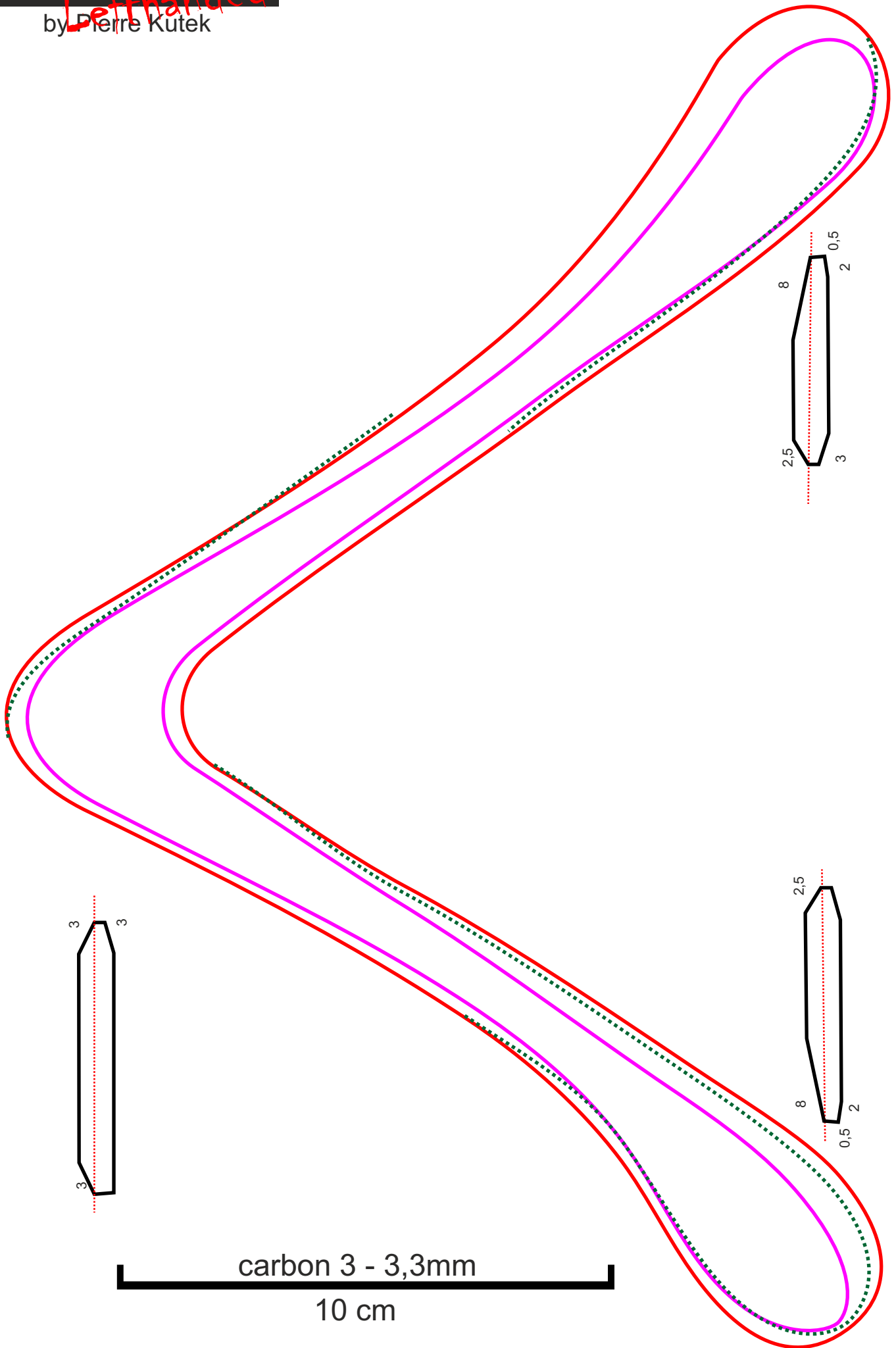
CF/GF3mm PP/Hout 3-4mm

10 cm

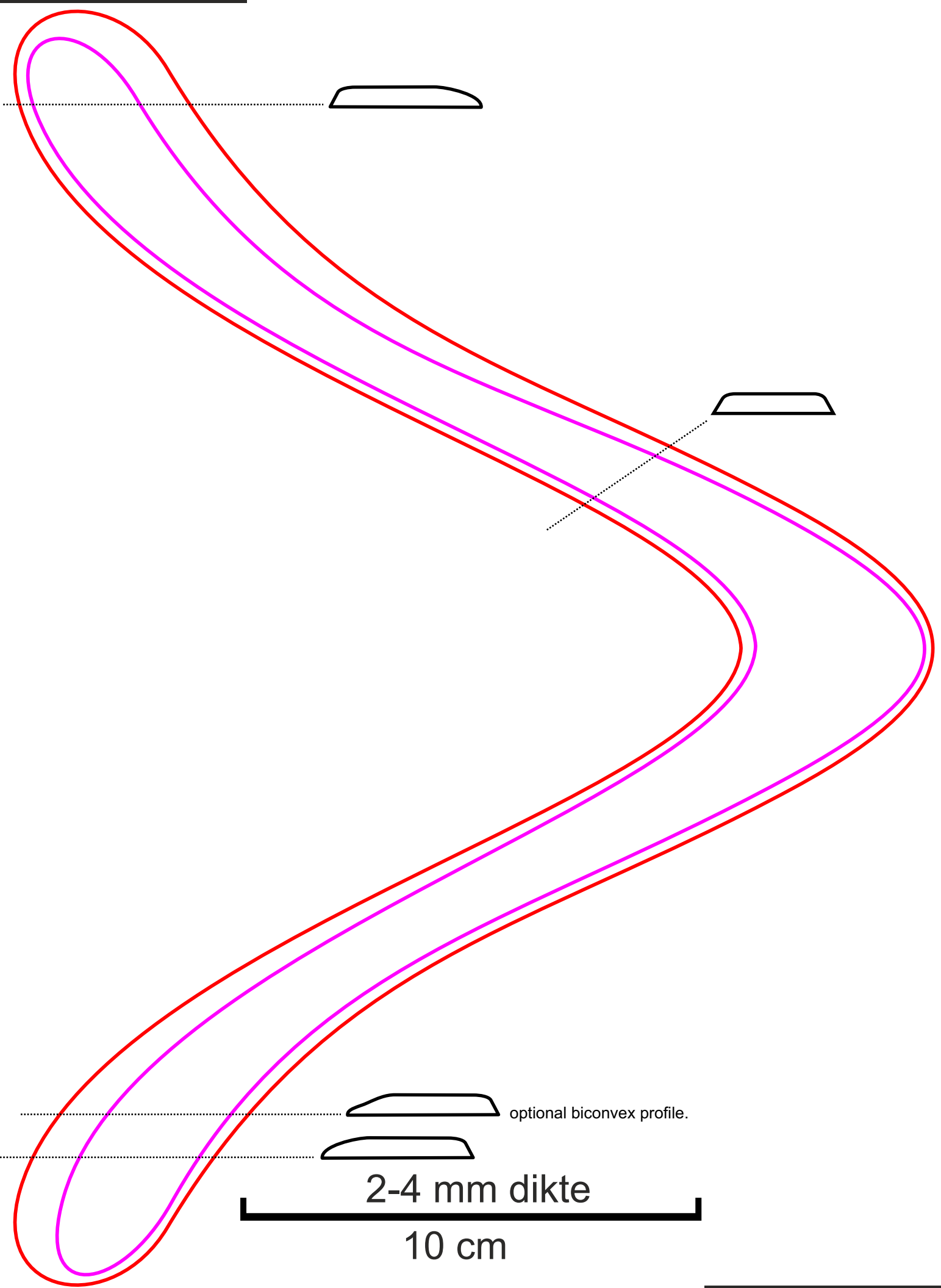
TYPHOON XL

by Pierre Kutek





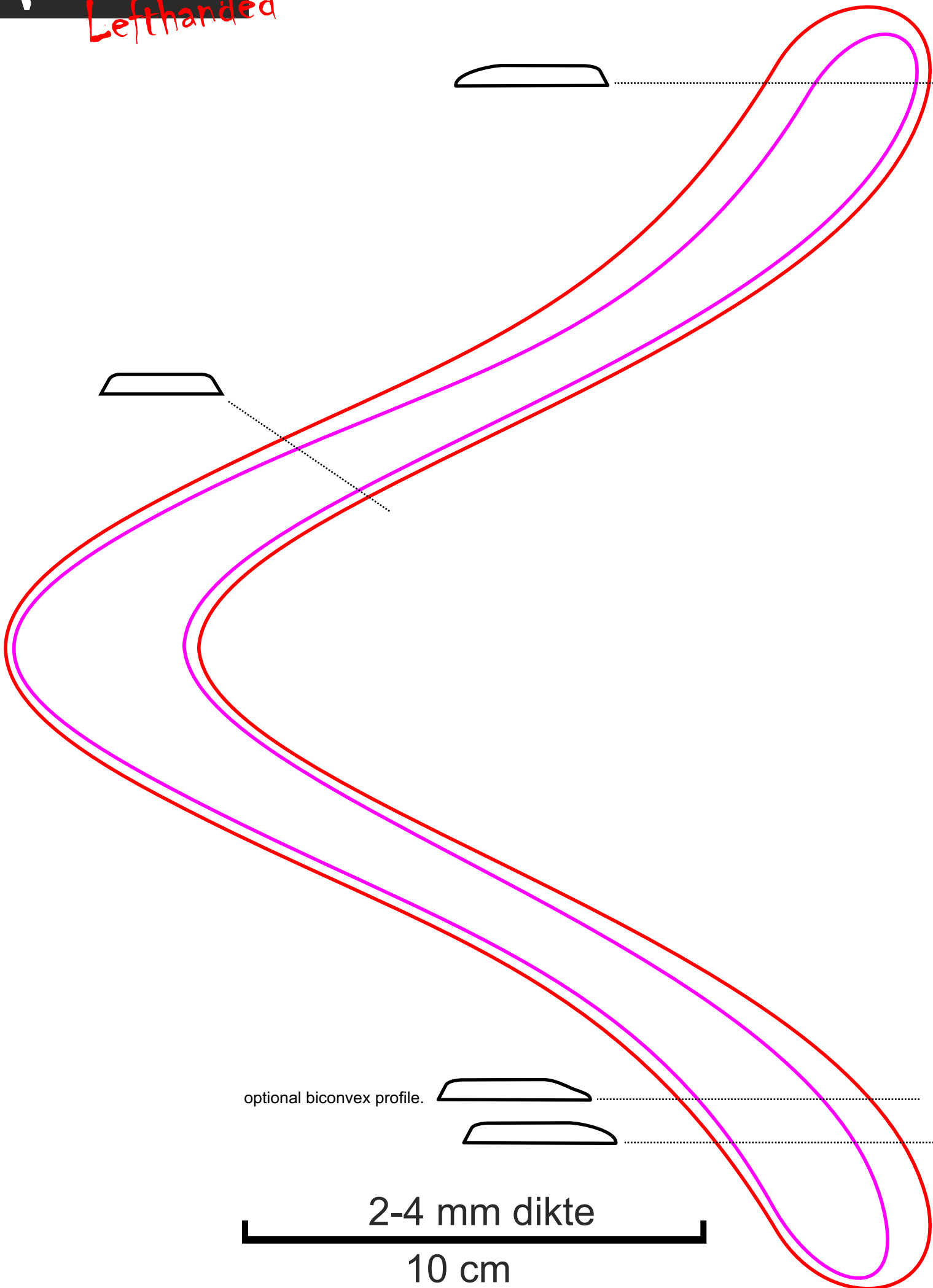
carbon 3 - 3,3mm
10 cm



optional biconvex profile.

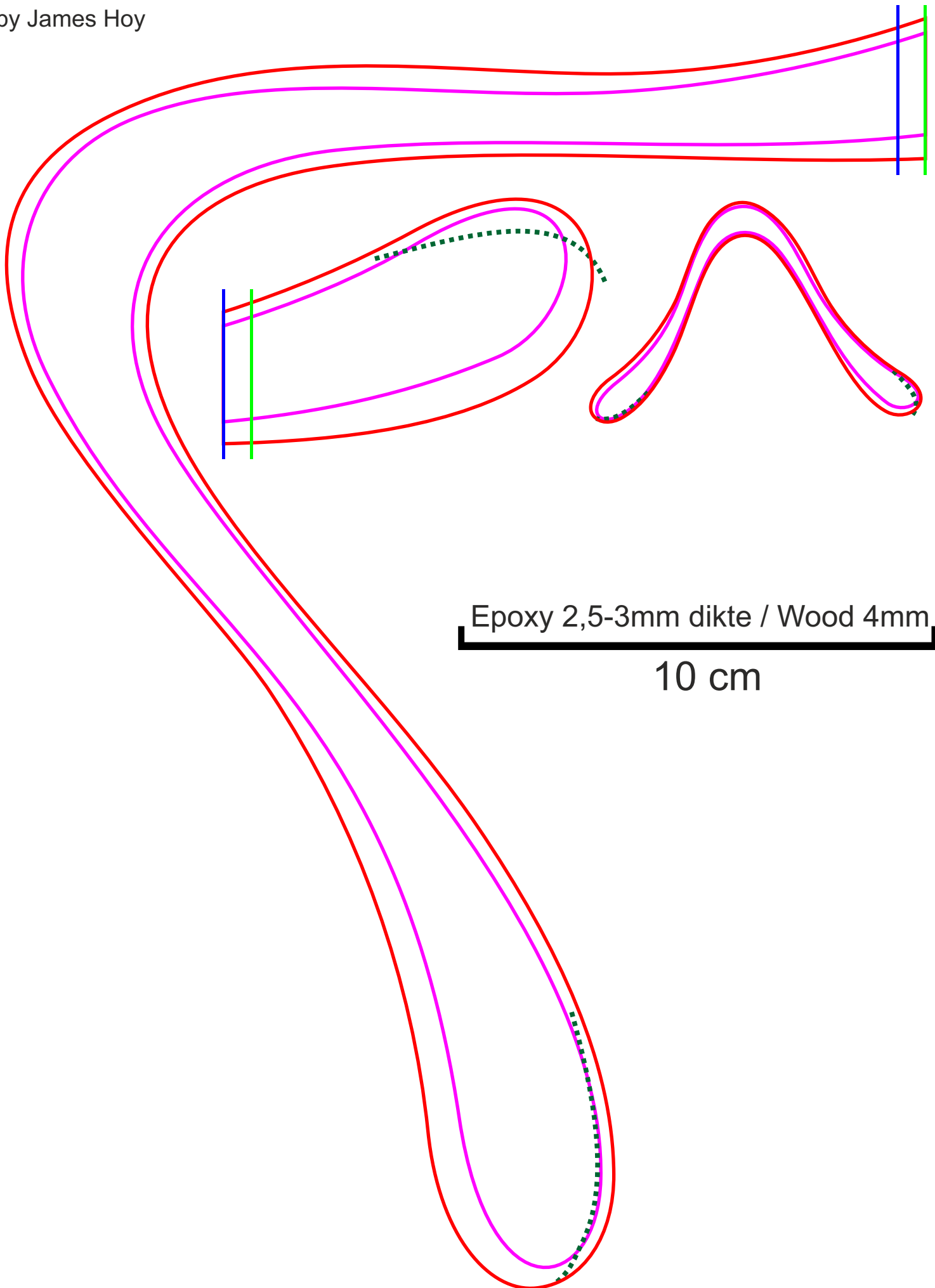
2-4 mm dikte

10 cm



DRAGONFLY II

by James Hoy



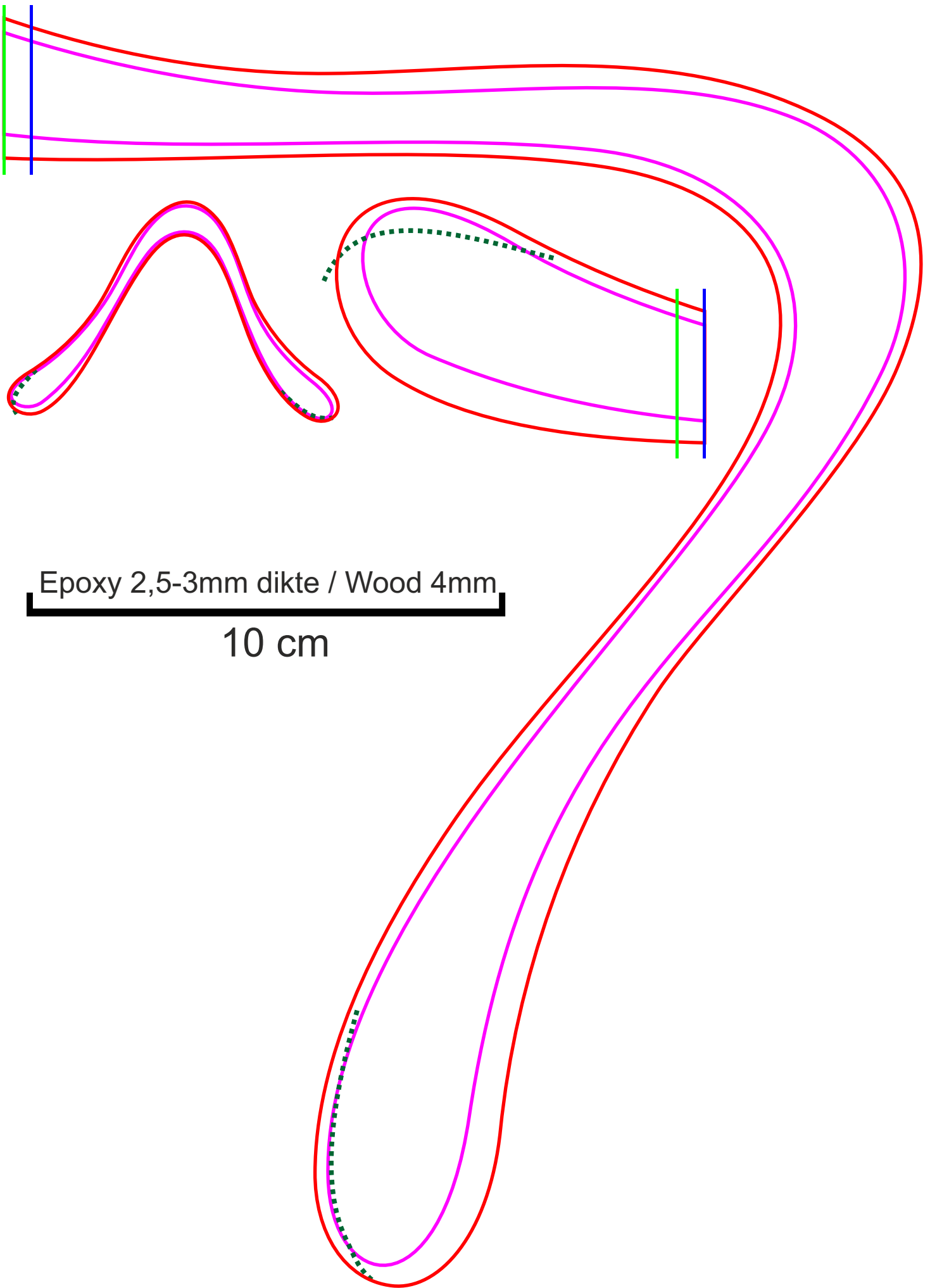
Epoxy 2,5-3mm dikte / Wood 4mm

10 cm

DRAGONFLY!!!

Left handed

by James Hoy

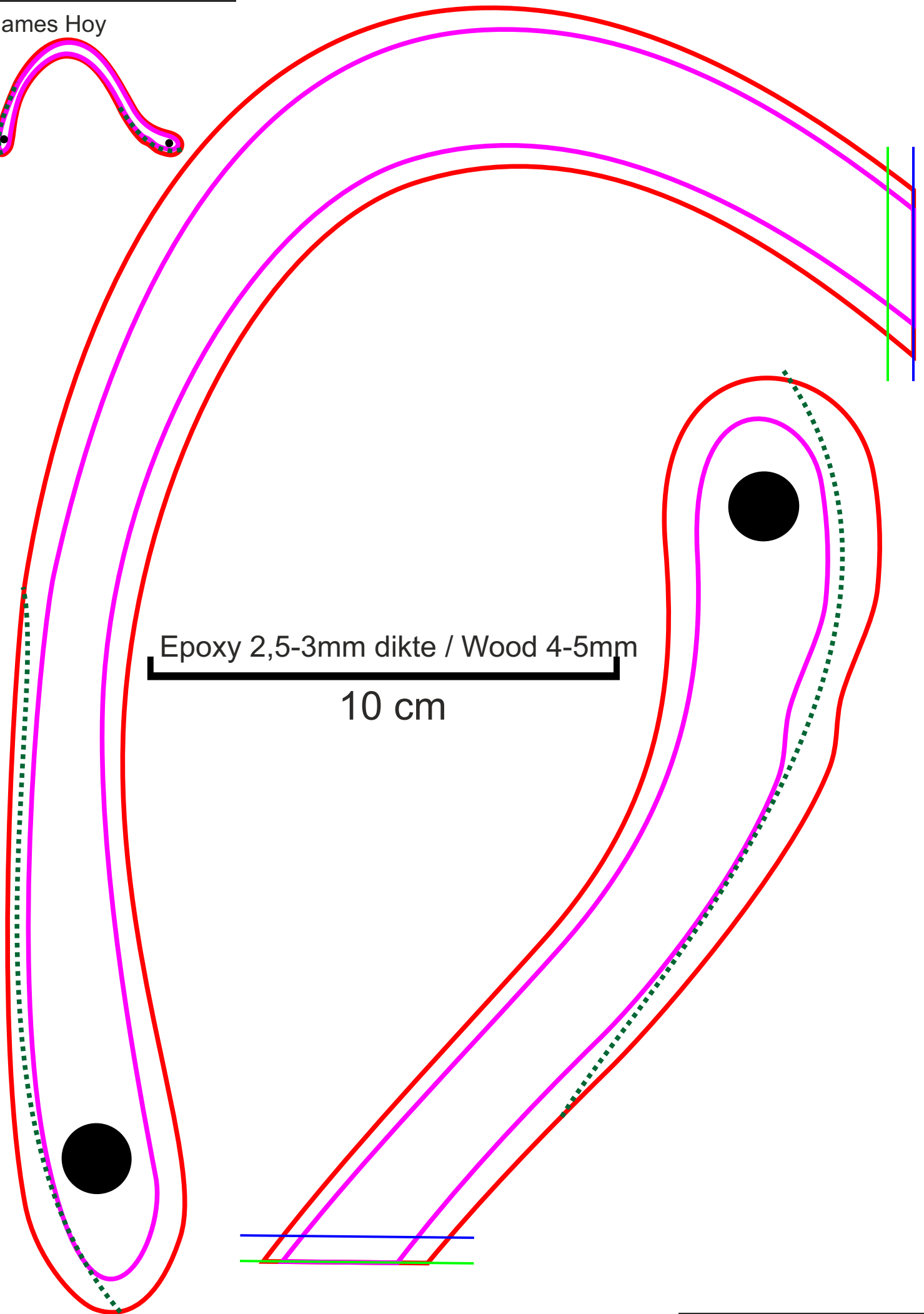
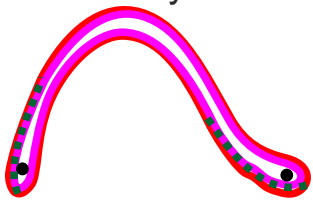


Epoxy 2,5-3mm dikte / Wood 4mm

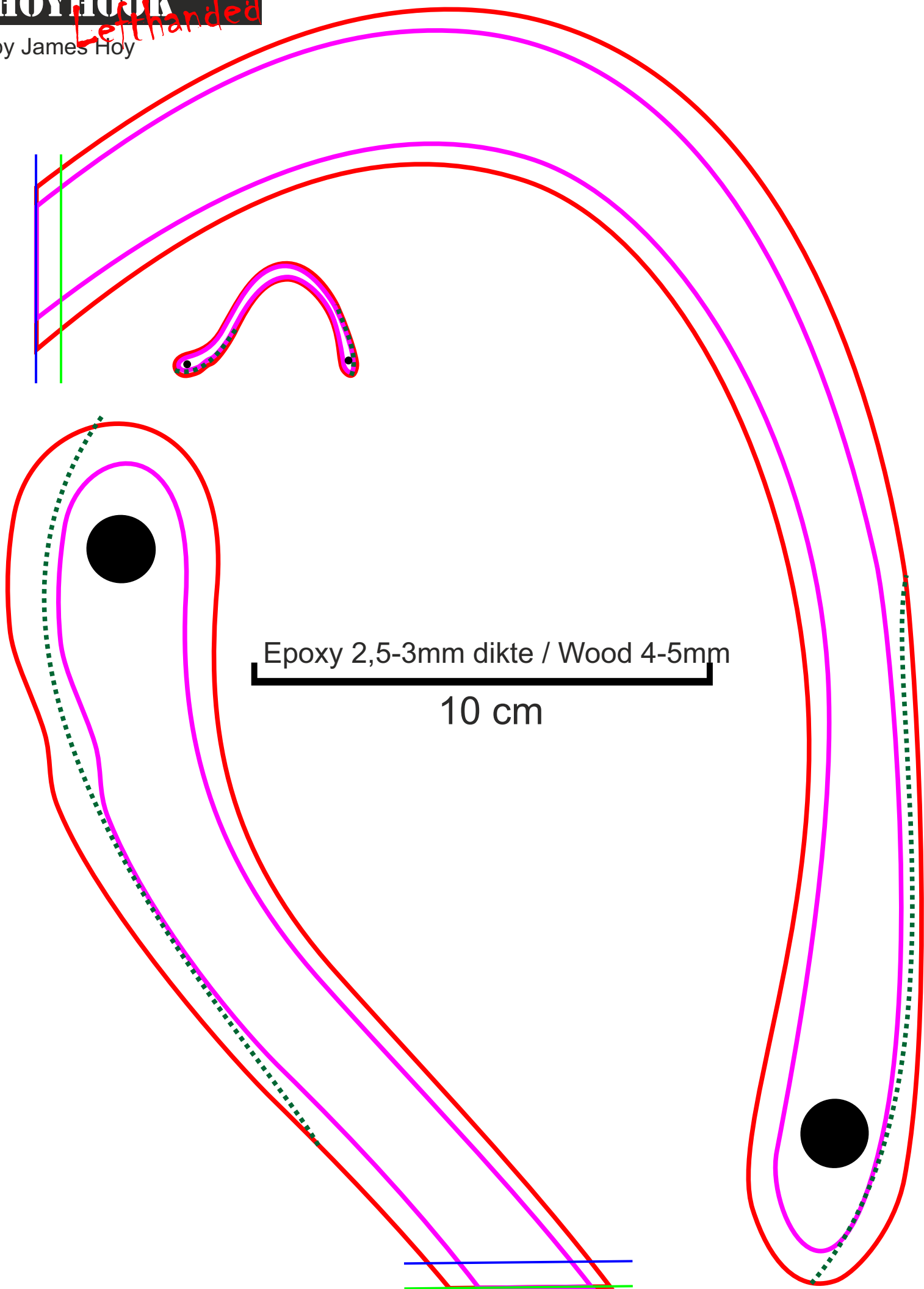
10 cm

HOYHOOK

by James Hoy

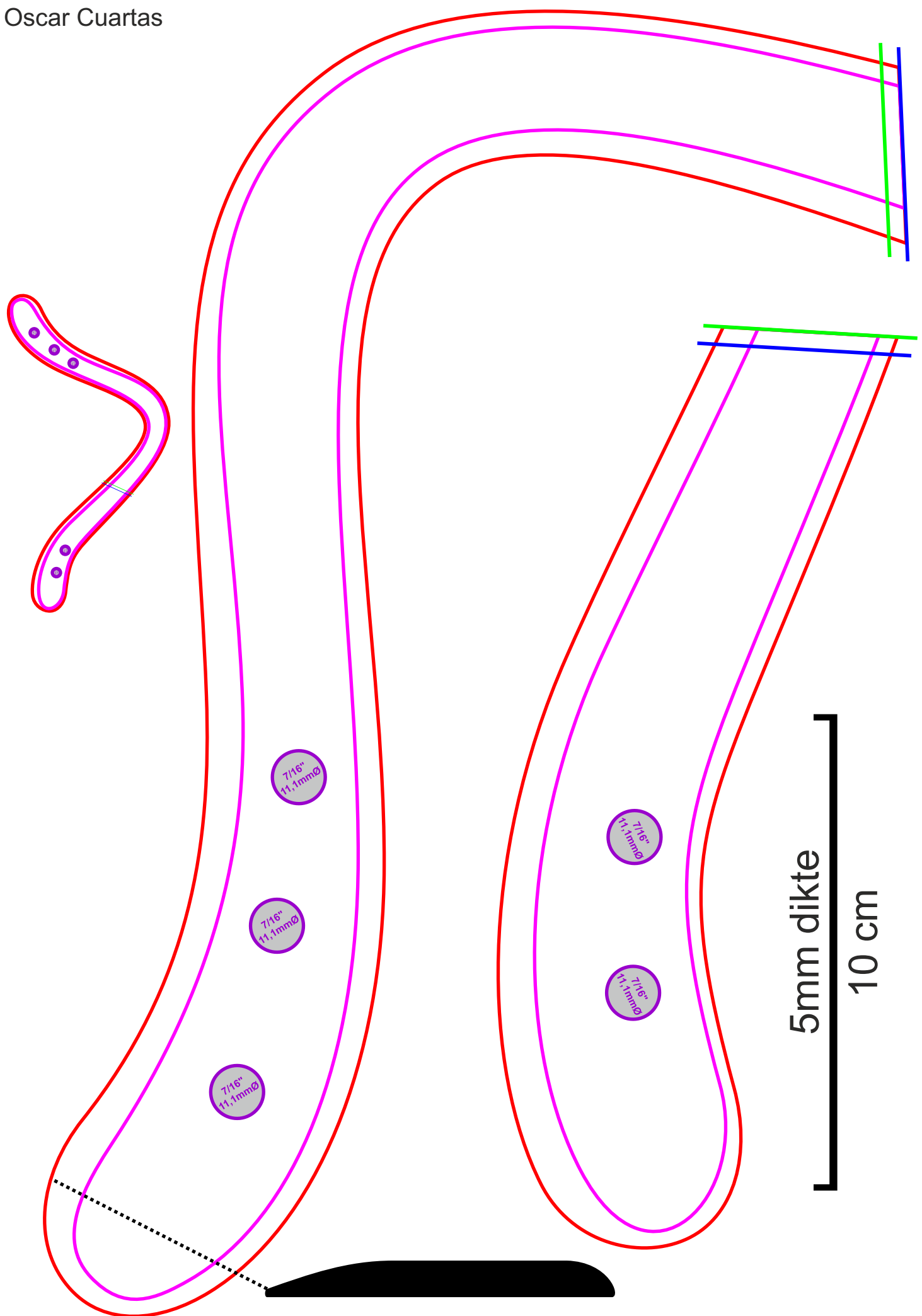


Epoxy 2,5-3mm dikte / Wood 4-5mm
10 cm



PARROT 17"

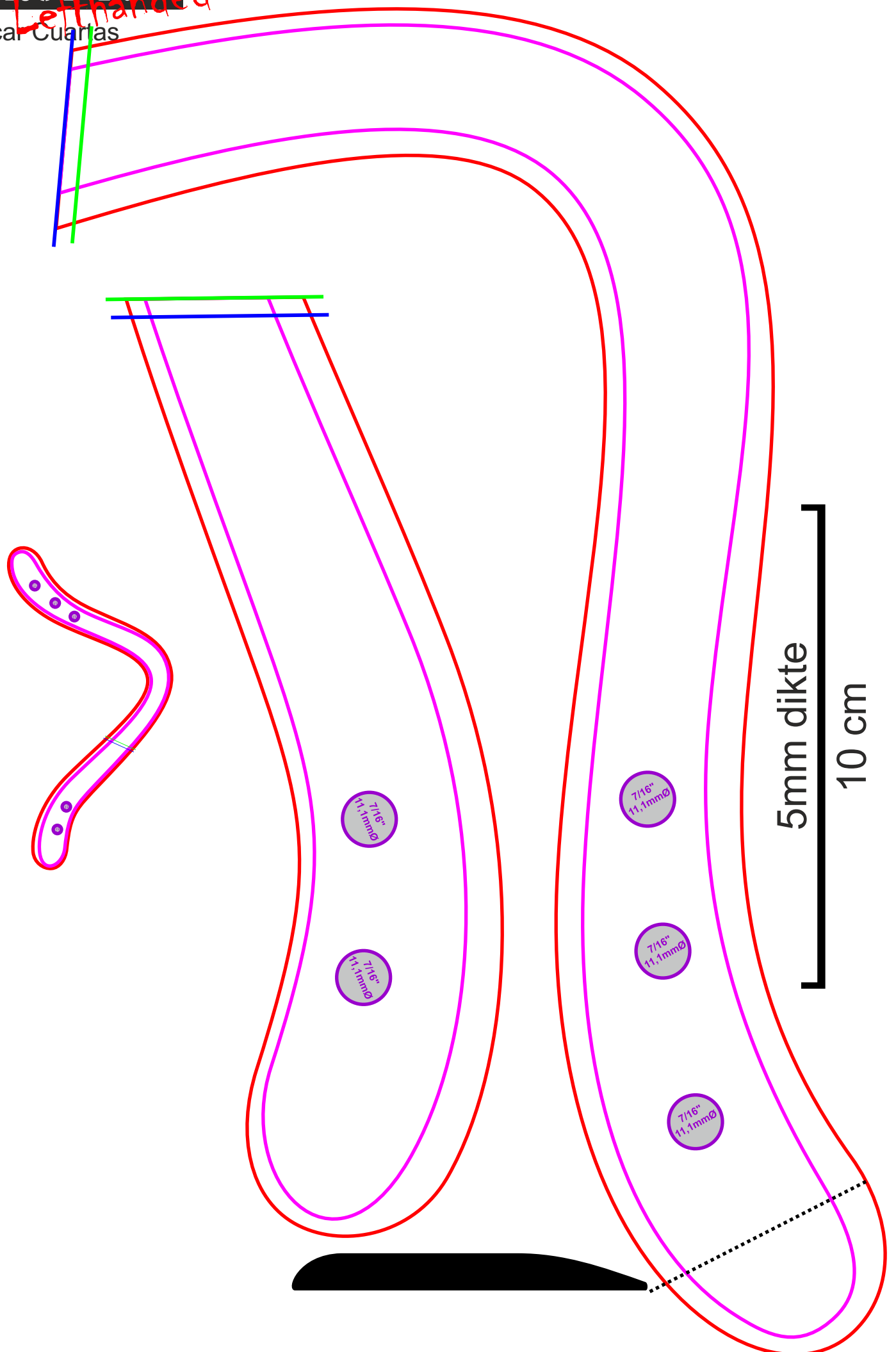
by Oscar Cuartas



PARROT 17"

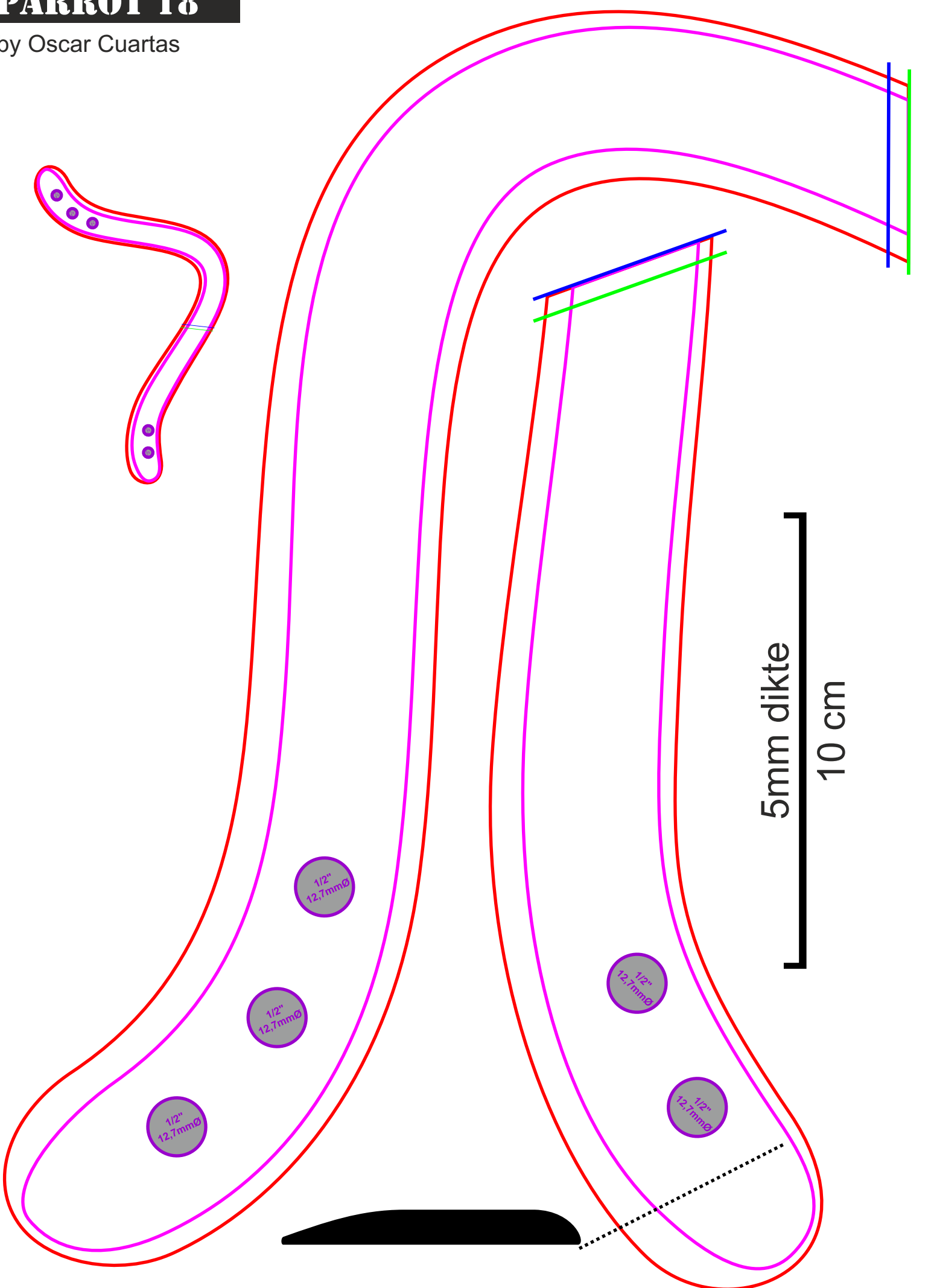
by Oscar Cuarnas

Left handed



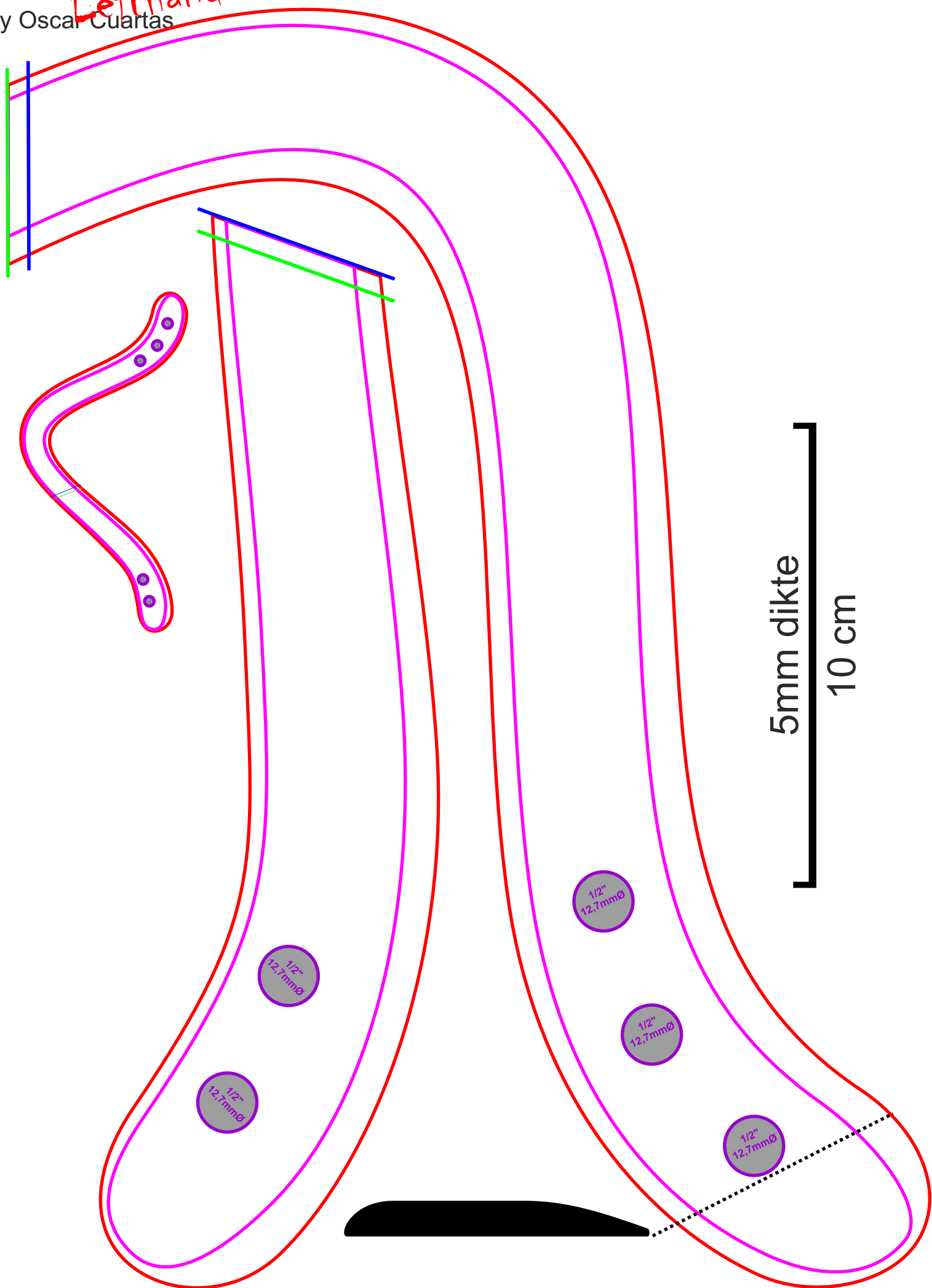
PARROT 18"

by Oscar Cuartas



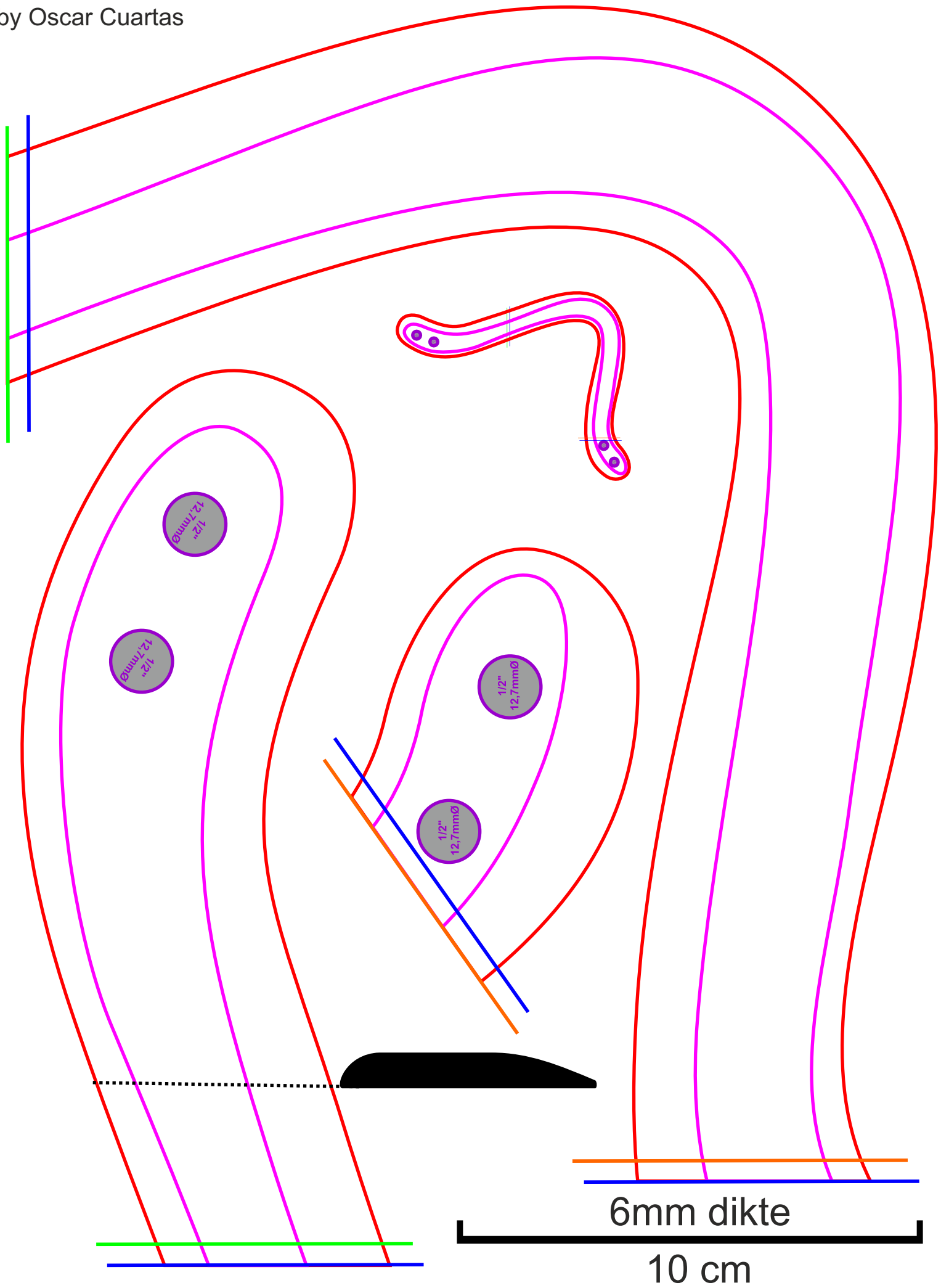
PARROT 18" *Left handed*

by Oscar Cuartas



PARROT 18,5" REVERSED

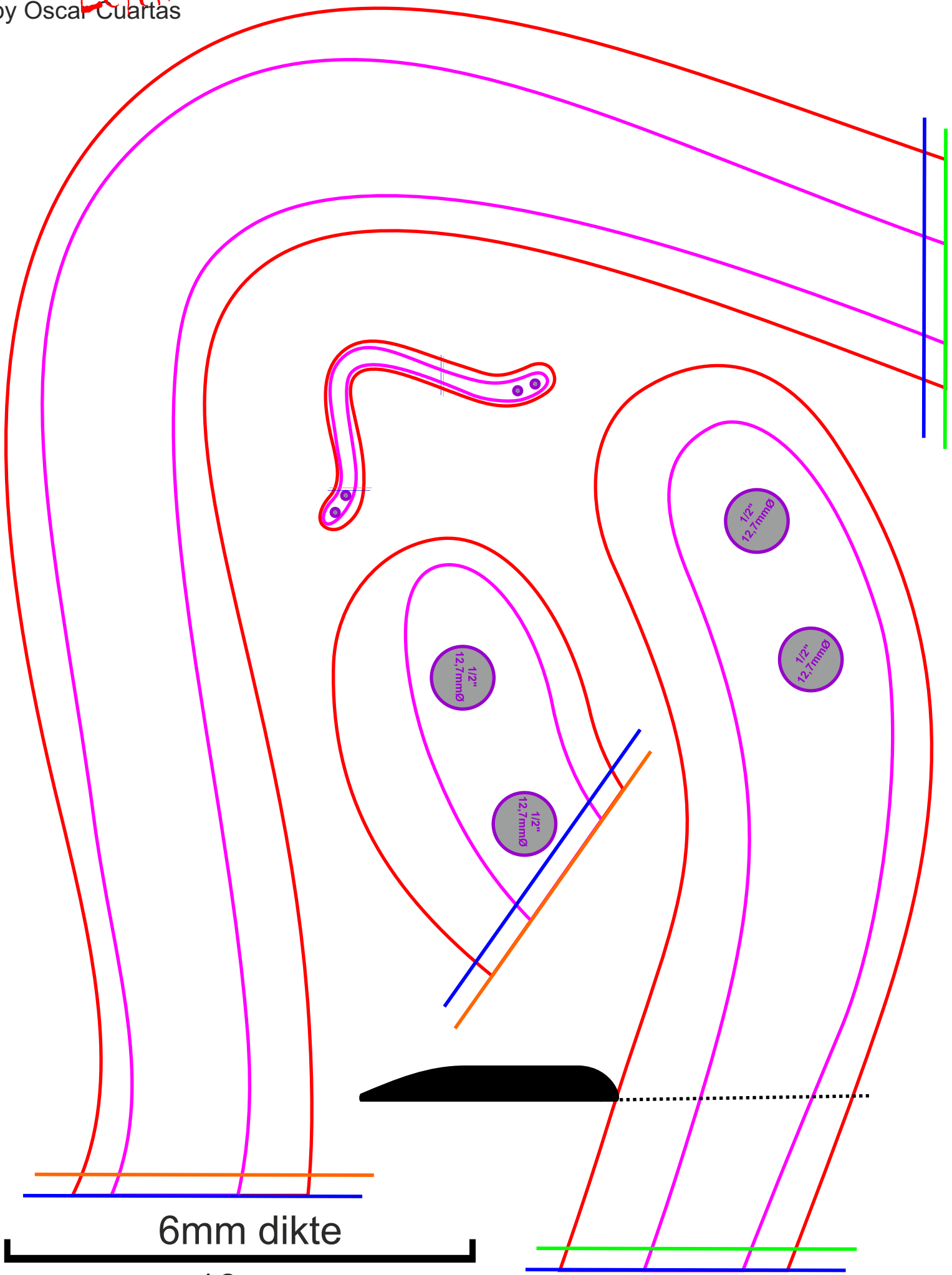
by Oscar Cuartas



PARROT 18,5" REVERSED

Left handed

by Oscar Cuartas

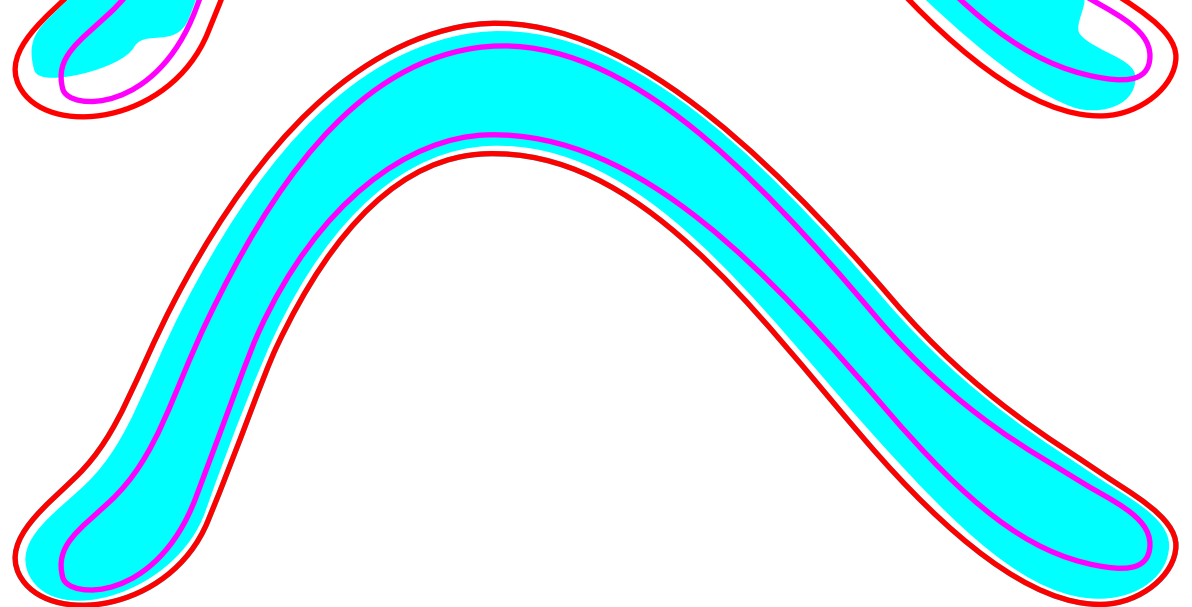
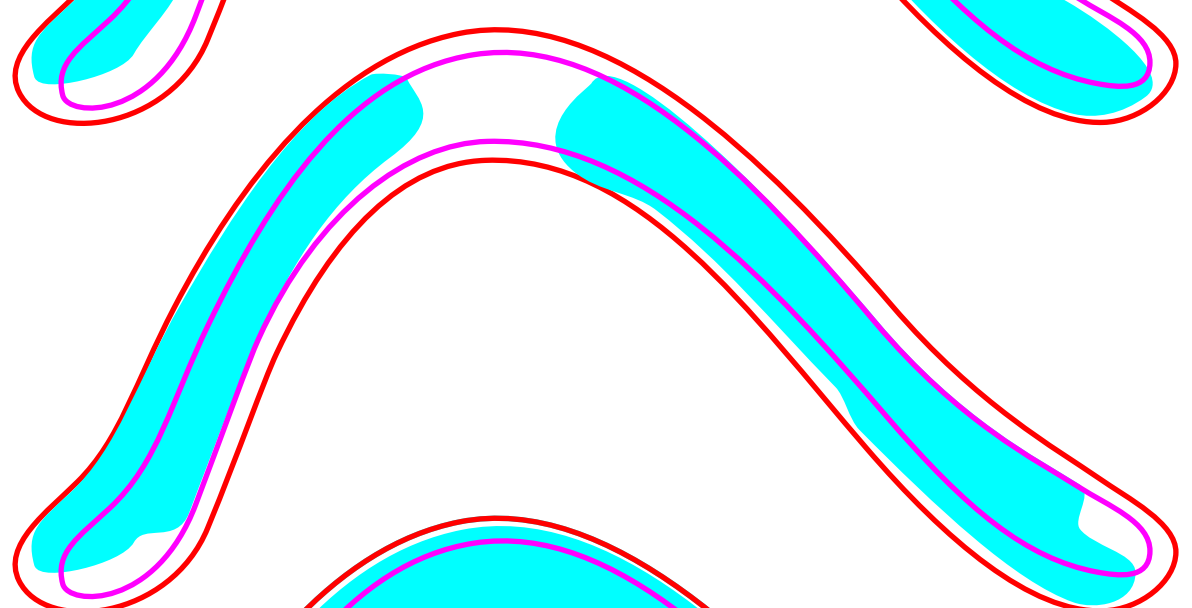
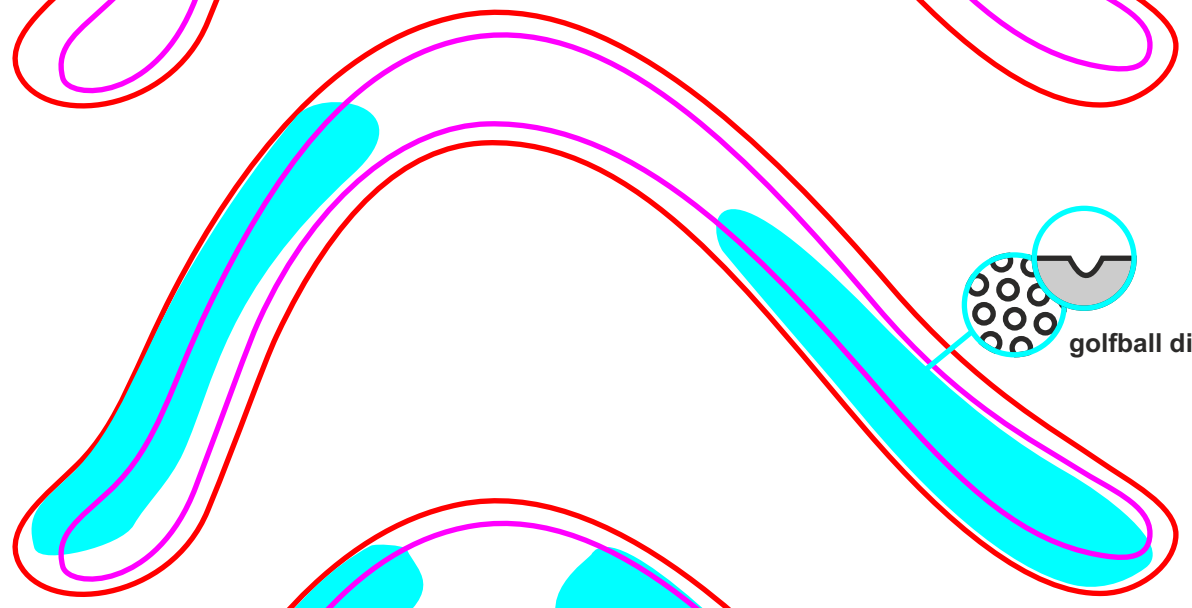
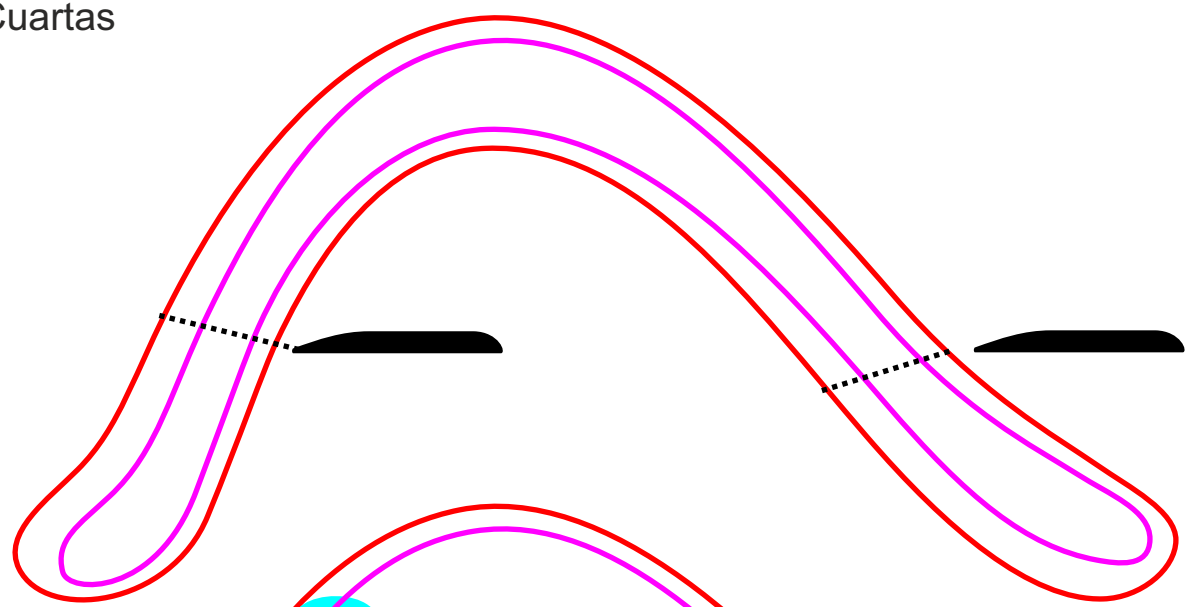


6mm dikte

10 cm

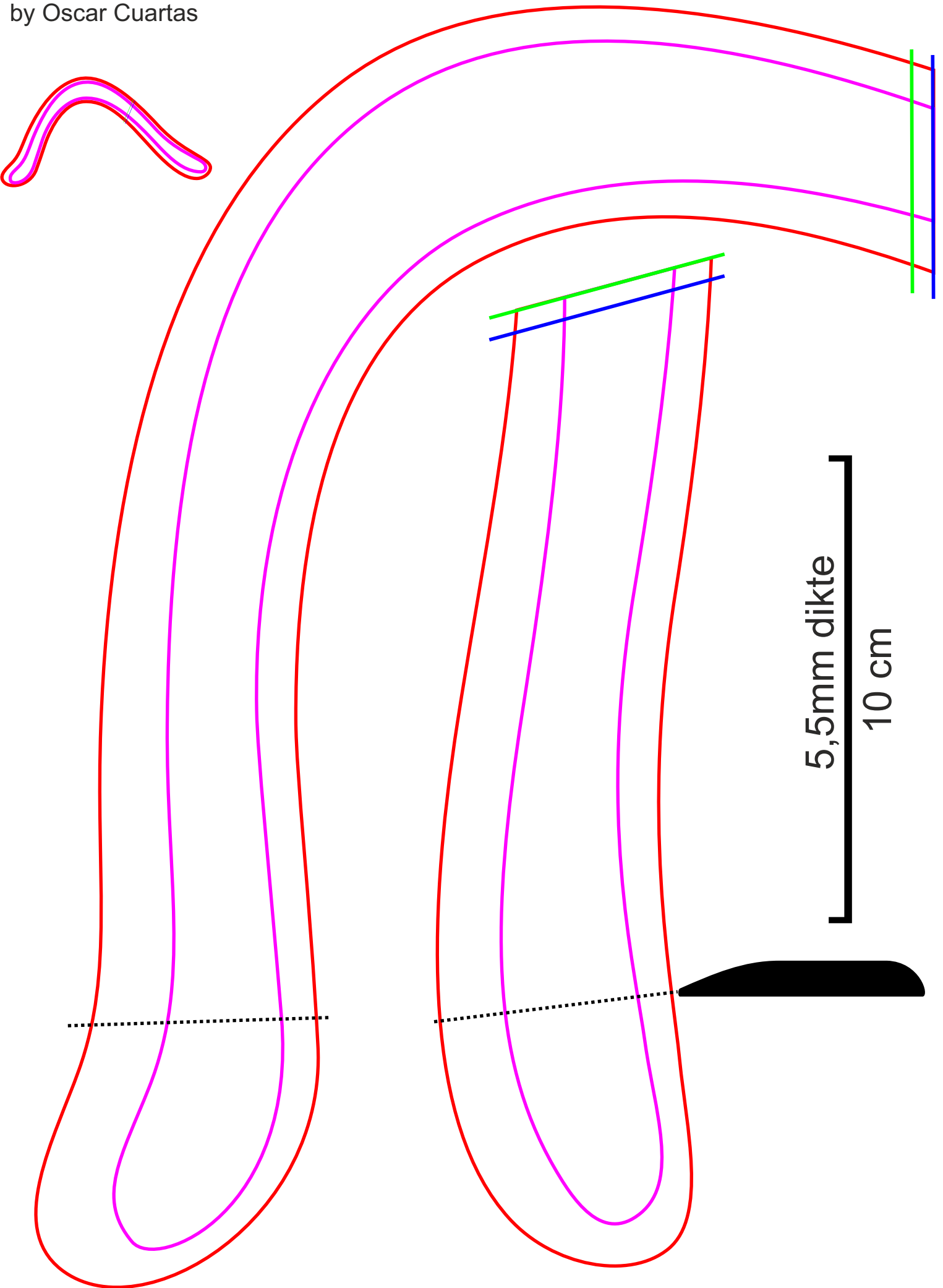
THE GOOSE 17"/18"

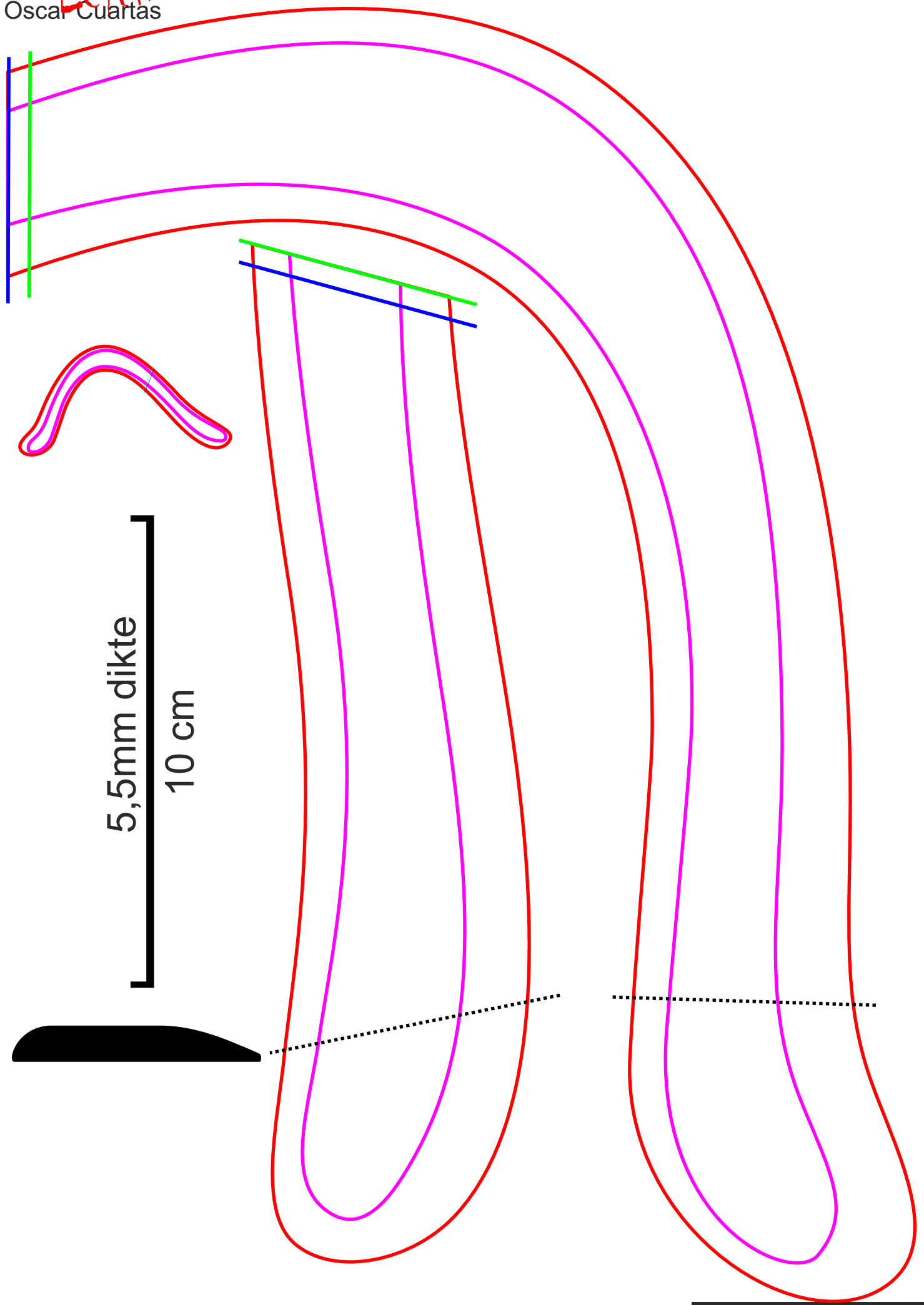
by Oscar Cuartas



THE GOOSE 17"

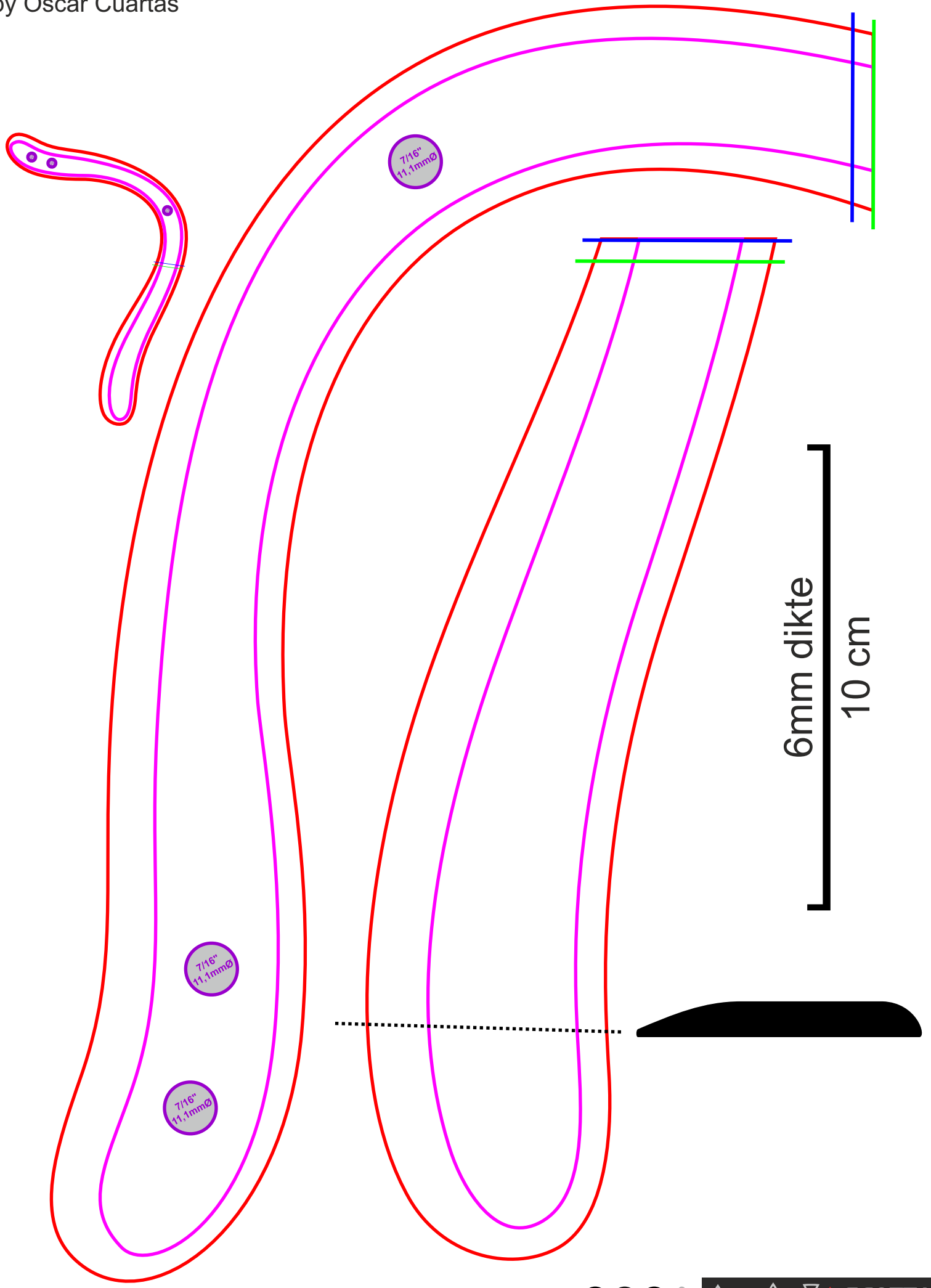
by Oscar Cuartas





THE GOOSE 18"

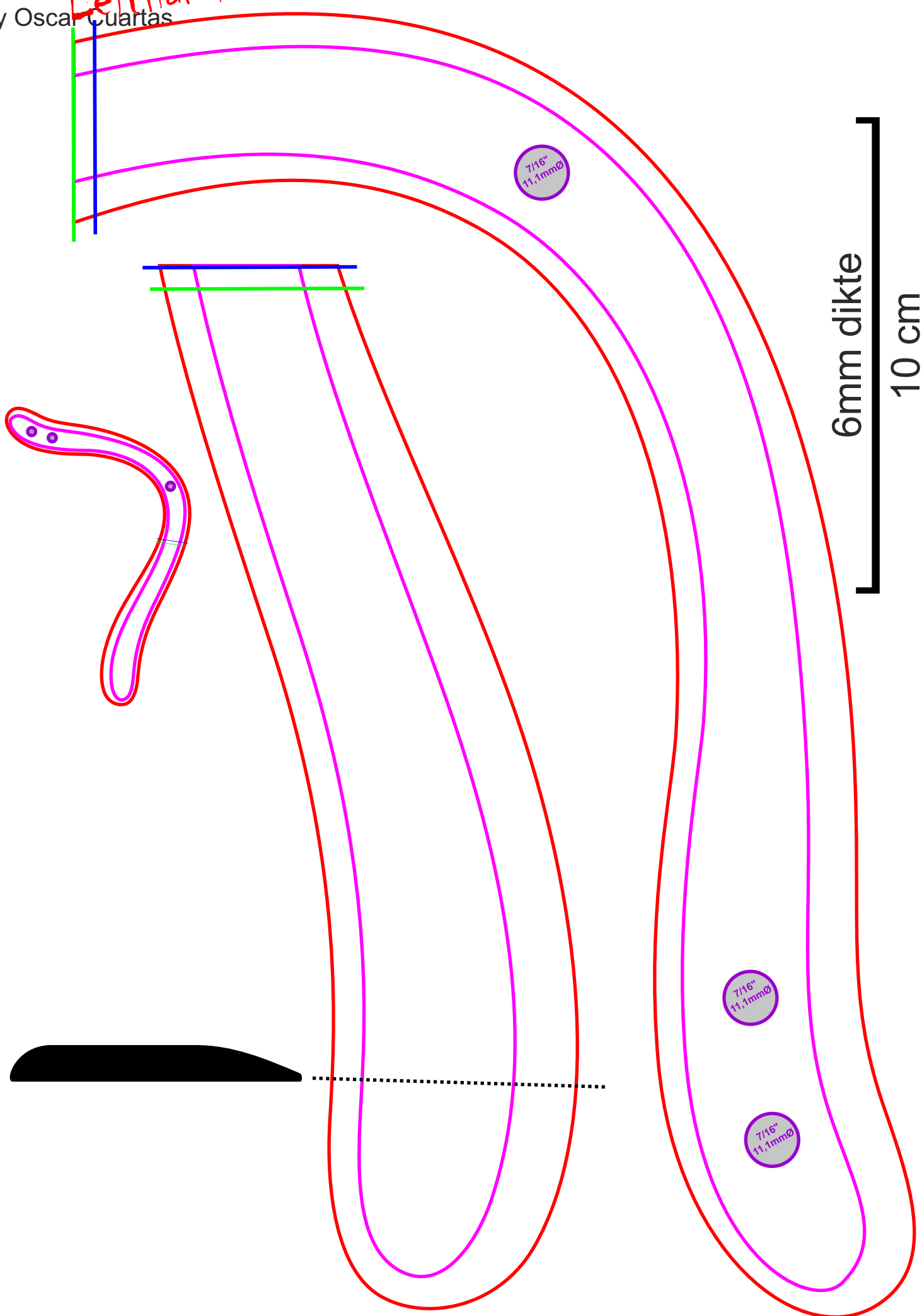
by Oscar Cuartas



THE GOOSE 18!

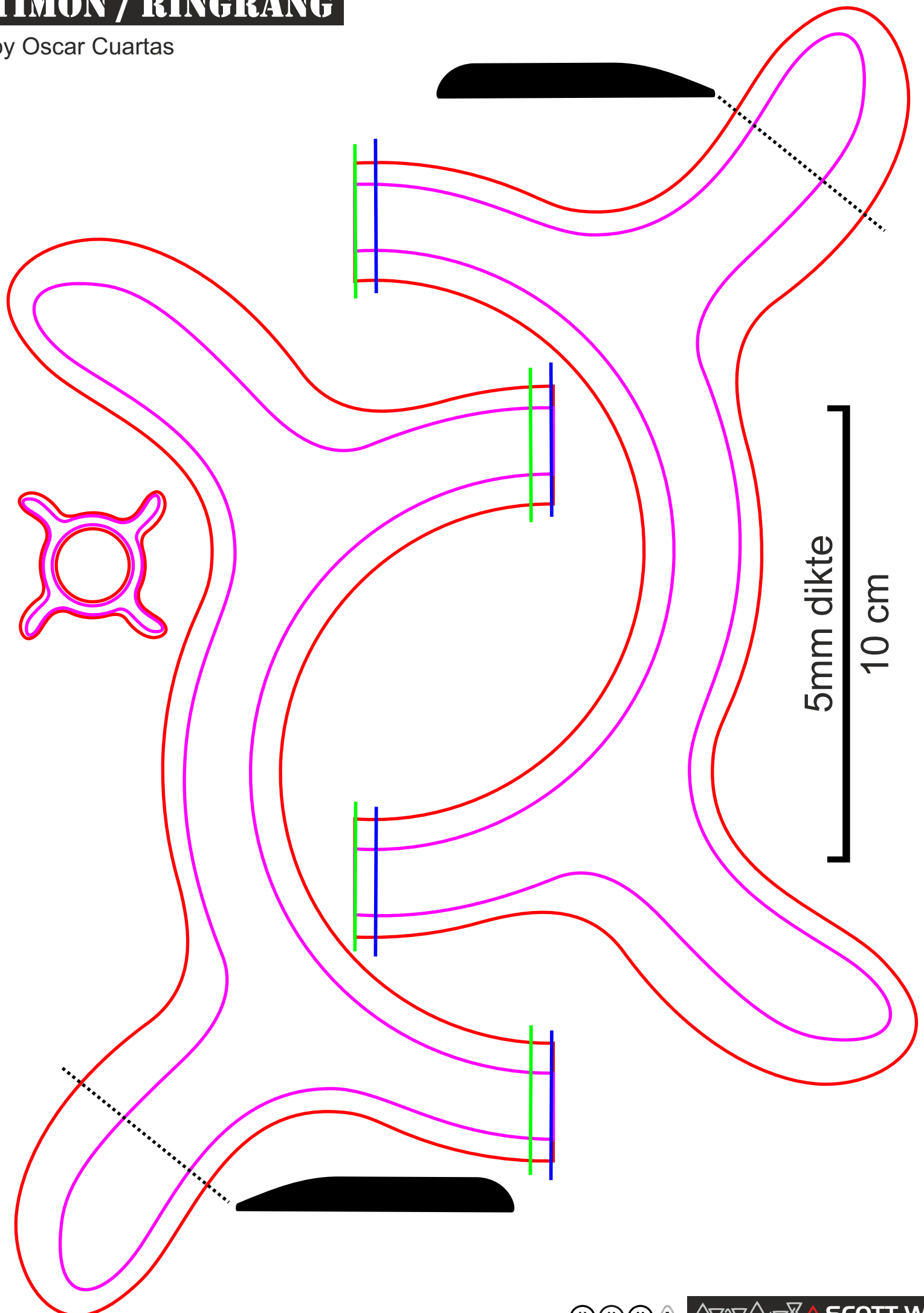
Left handed

by Oscar Cuartas



TIMÓN / RINGRANG

by Oscar Cuartas

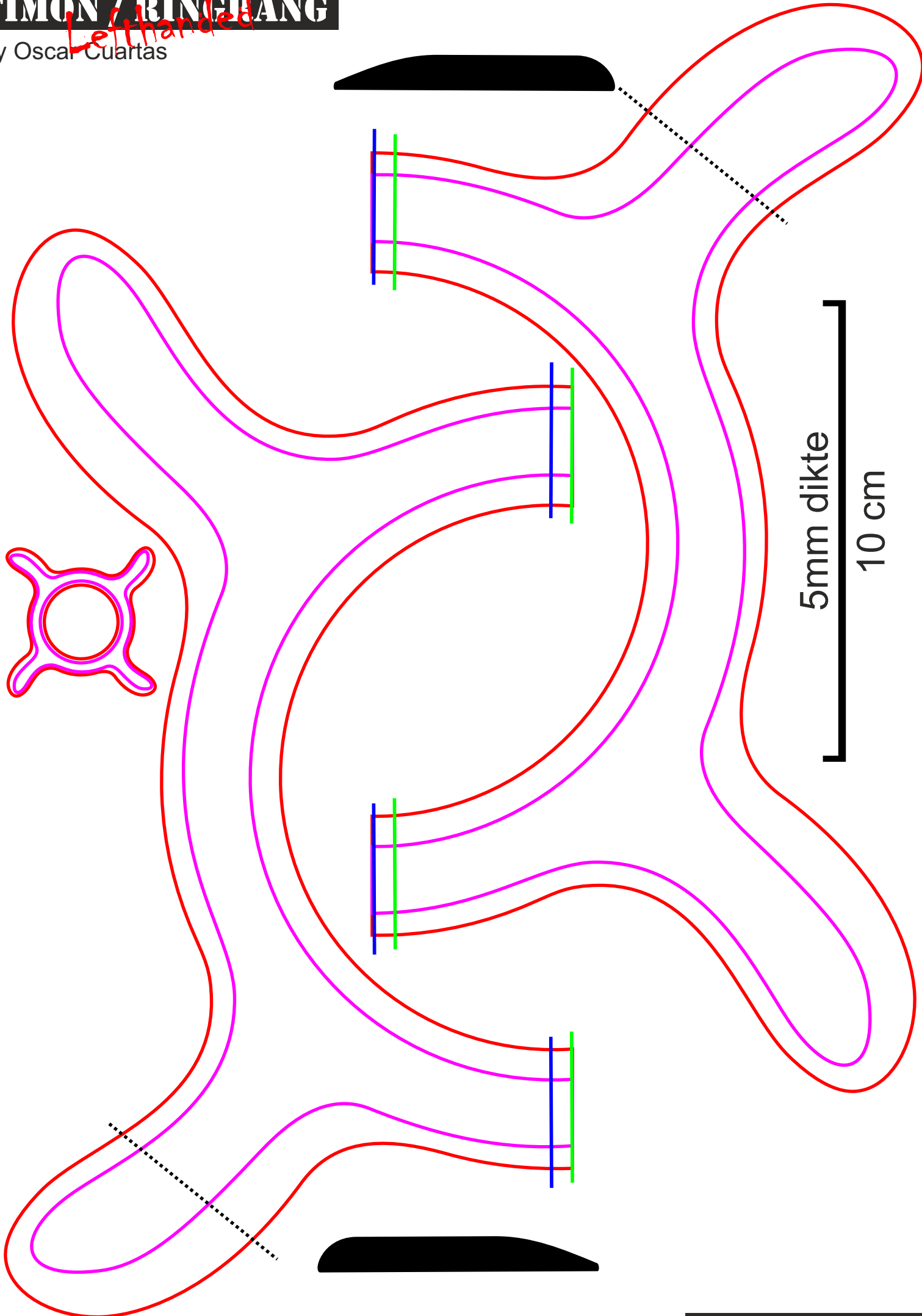


5mm dikte
10 cm

TIMÓN / BINGELANG

Left handed!

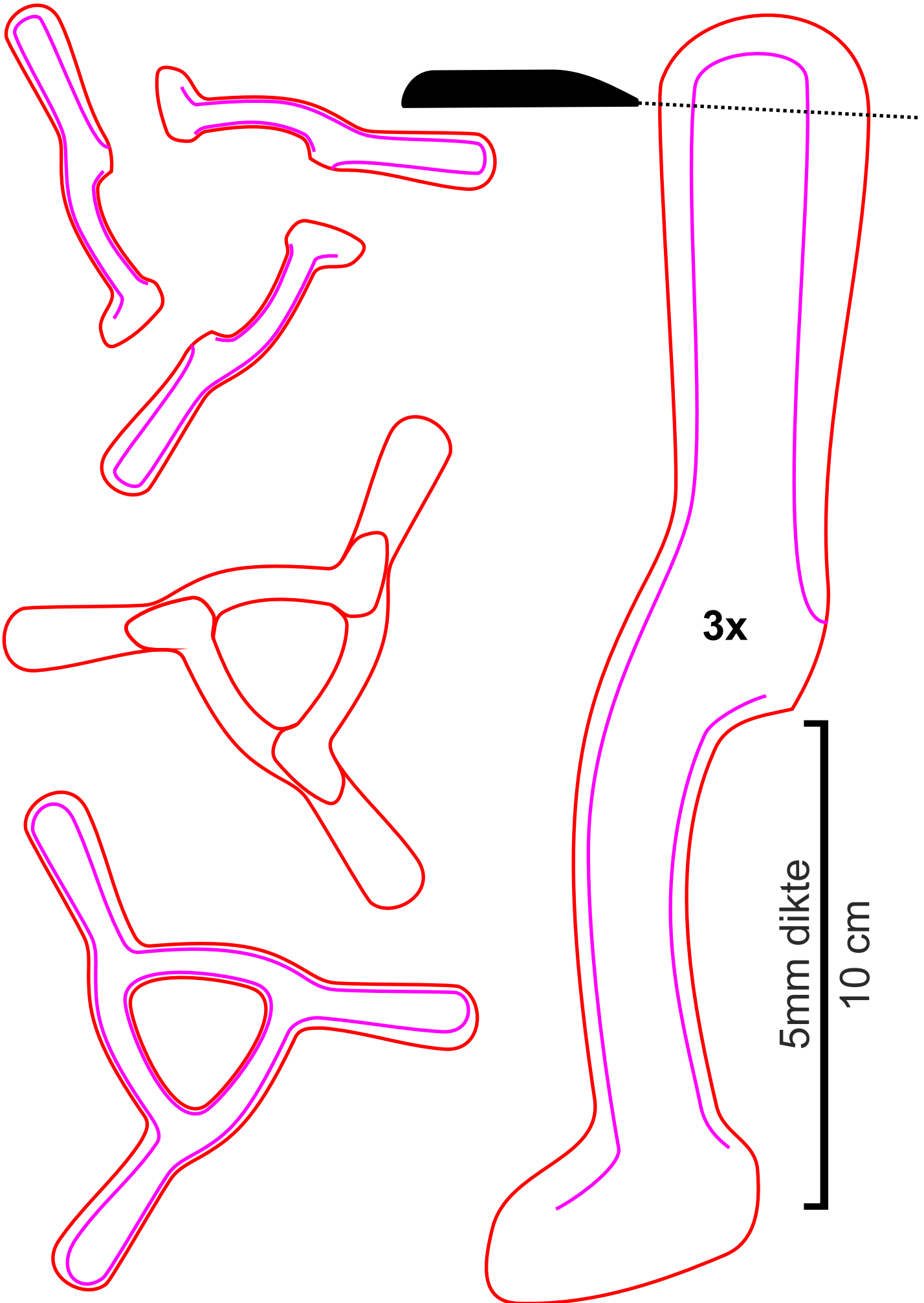
by Oscar Cuartas

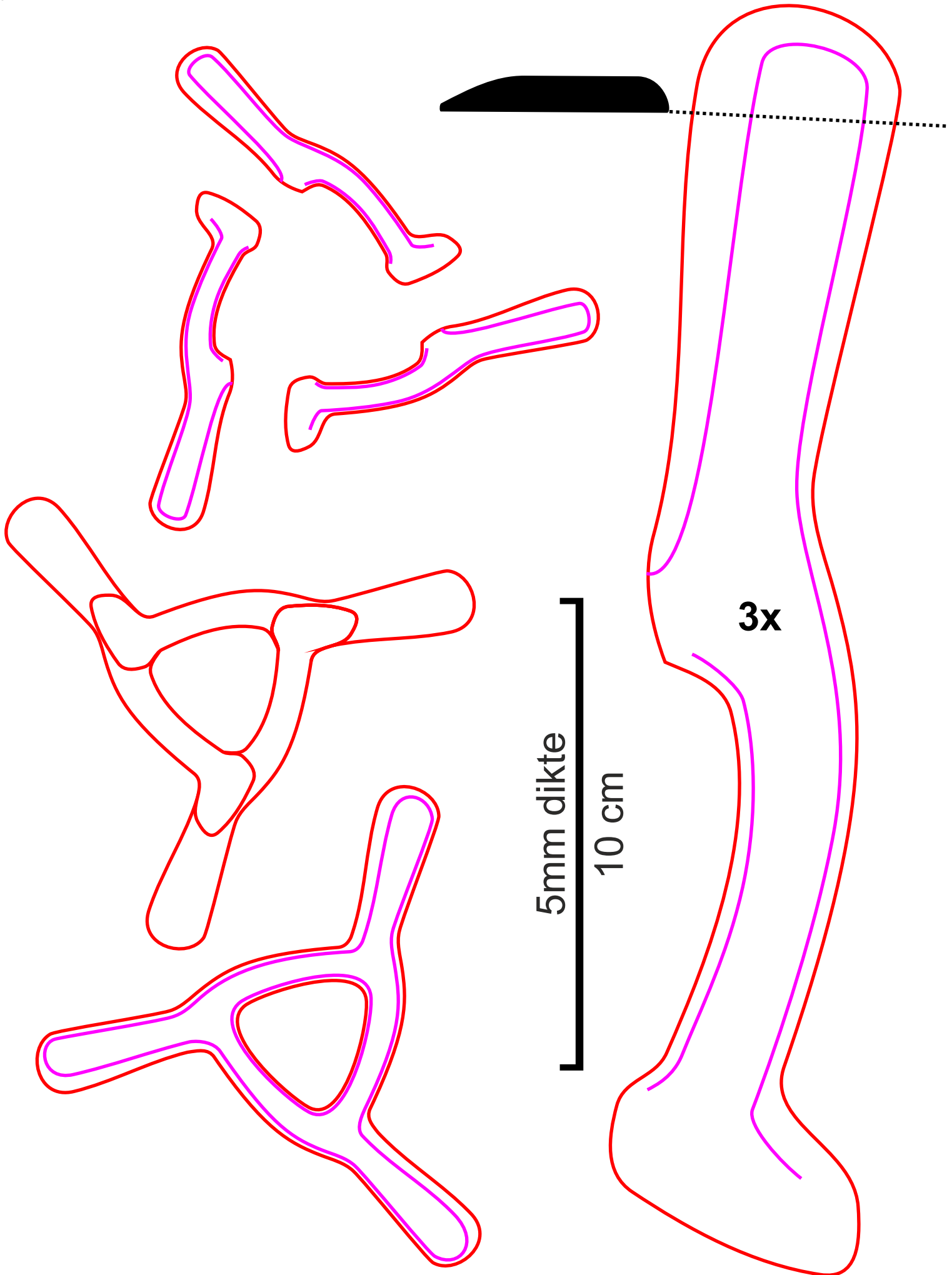


5mm dikte
10 cm

NAMELESS

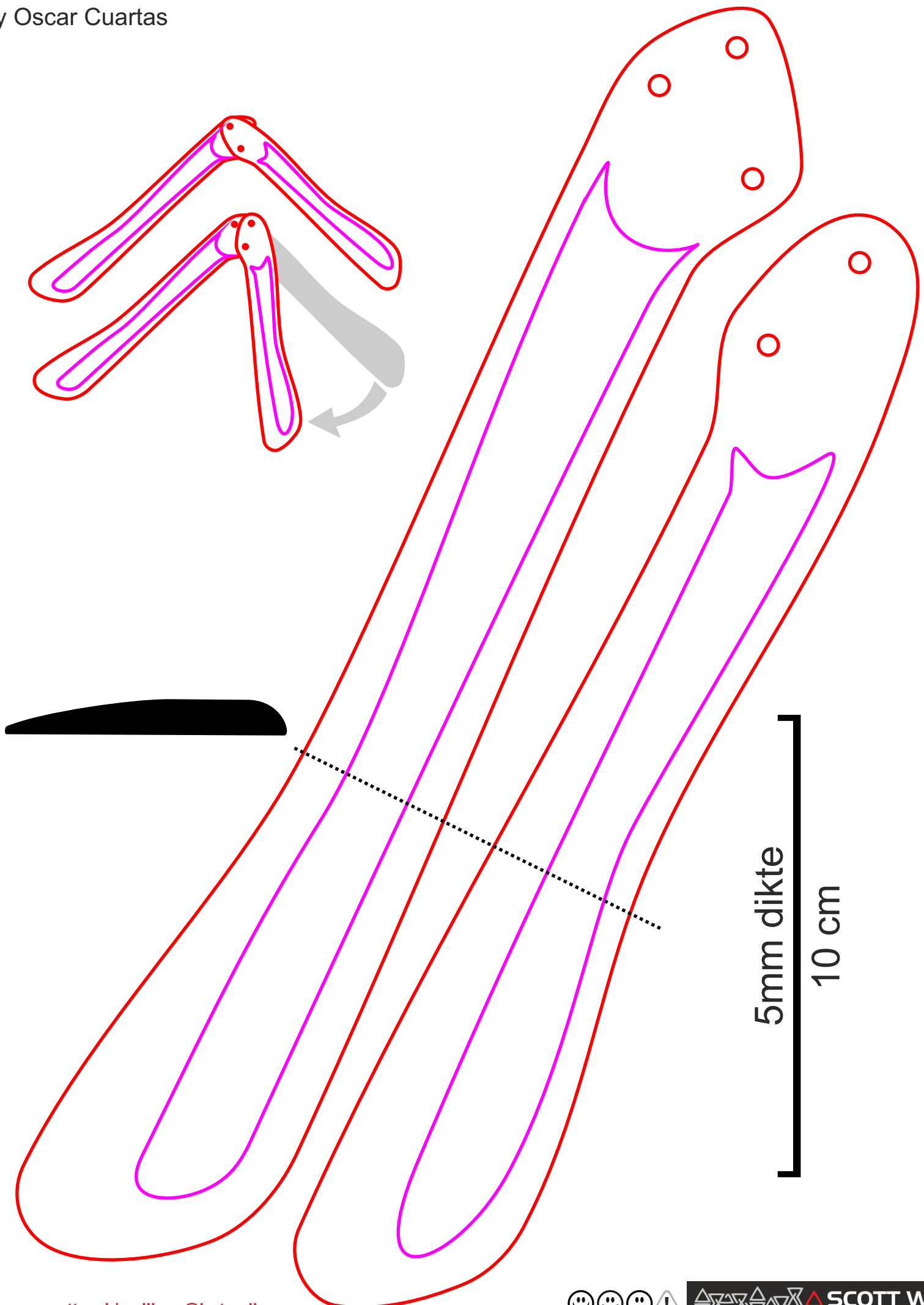
by Oscar Cuartas





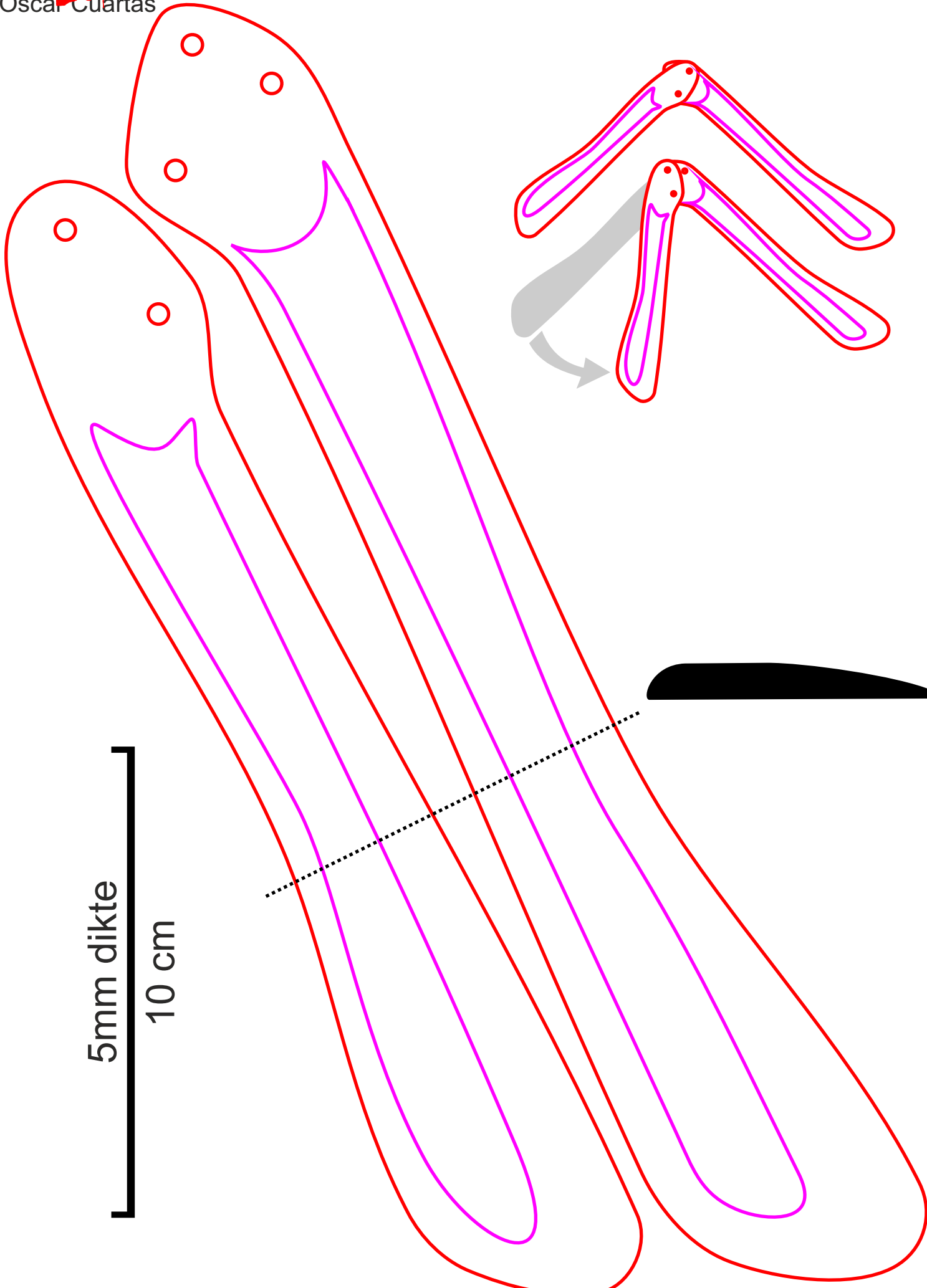
2-WAY

by Oscar Cuartas

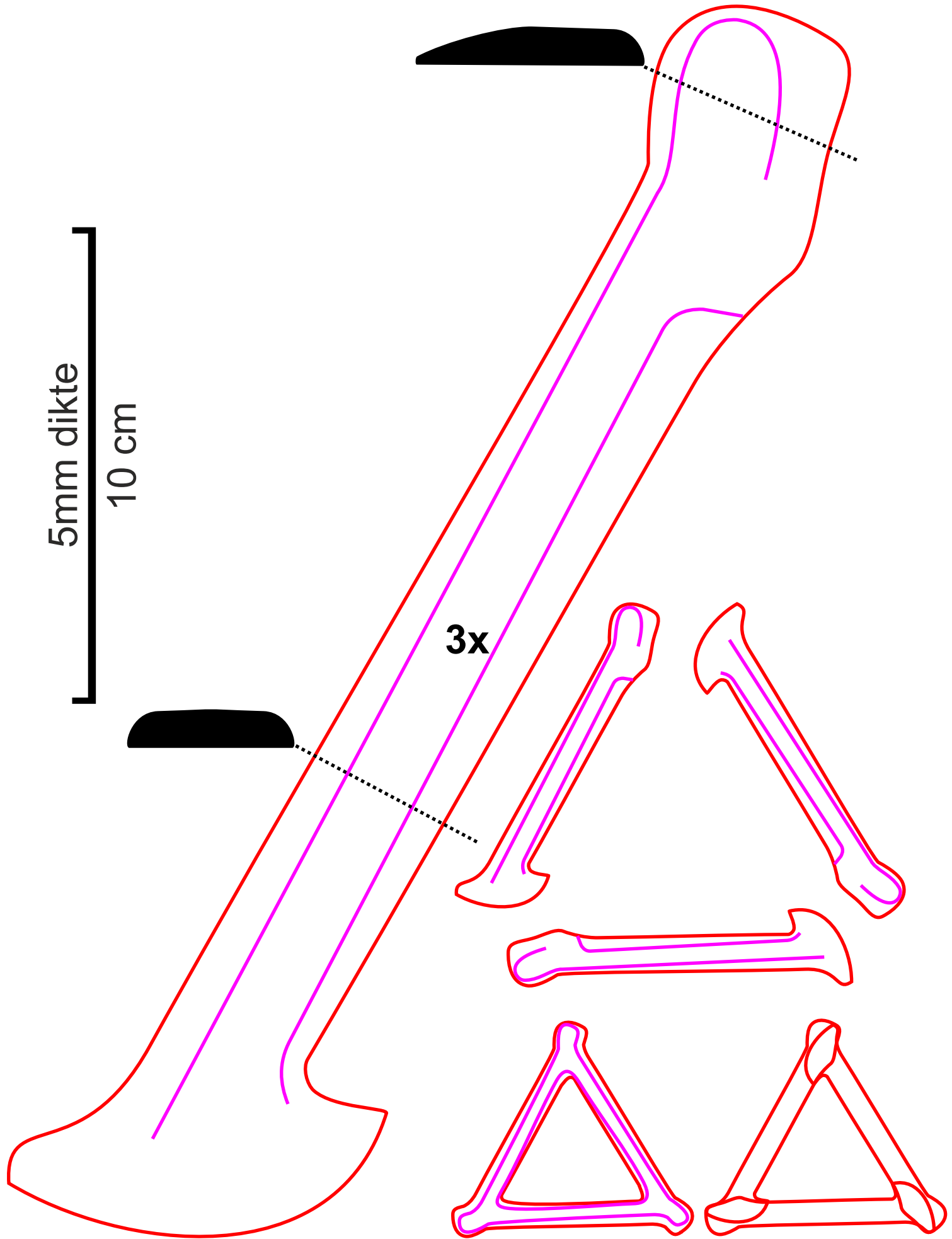


2-WAY Left-handed

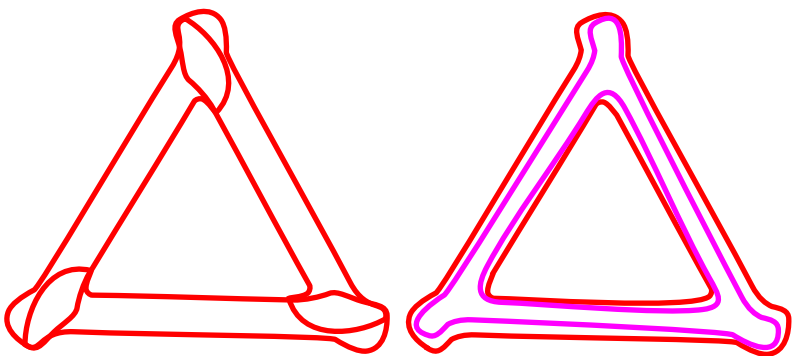
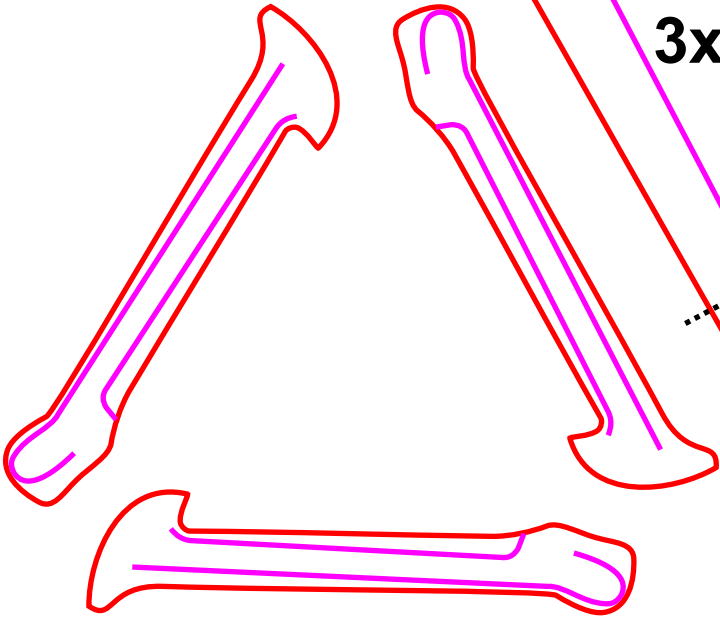
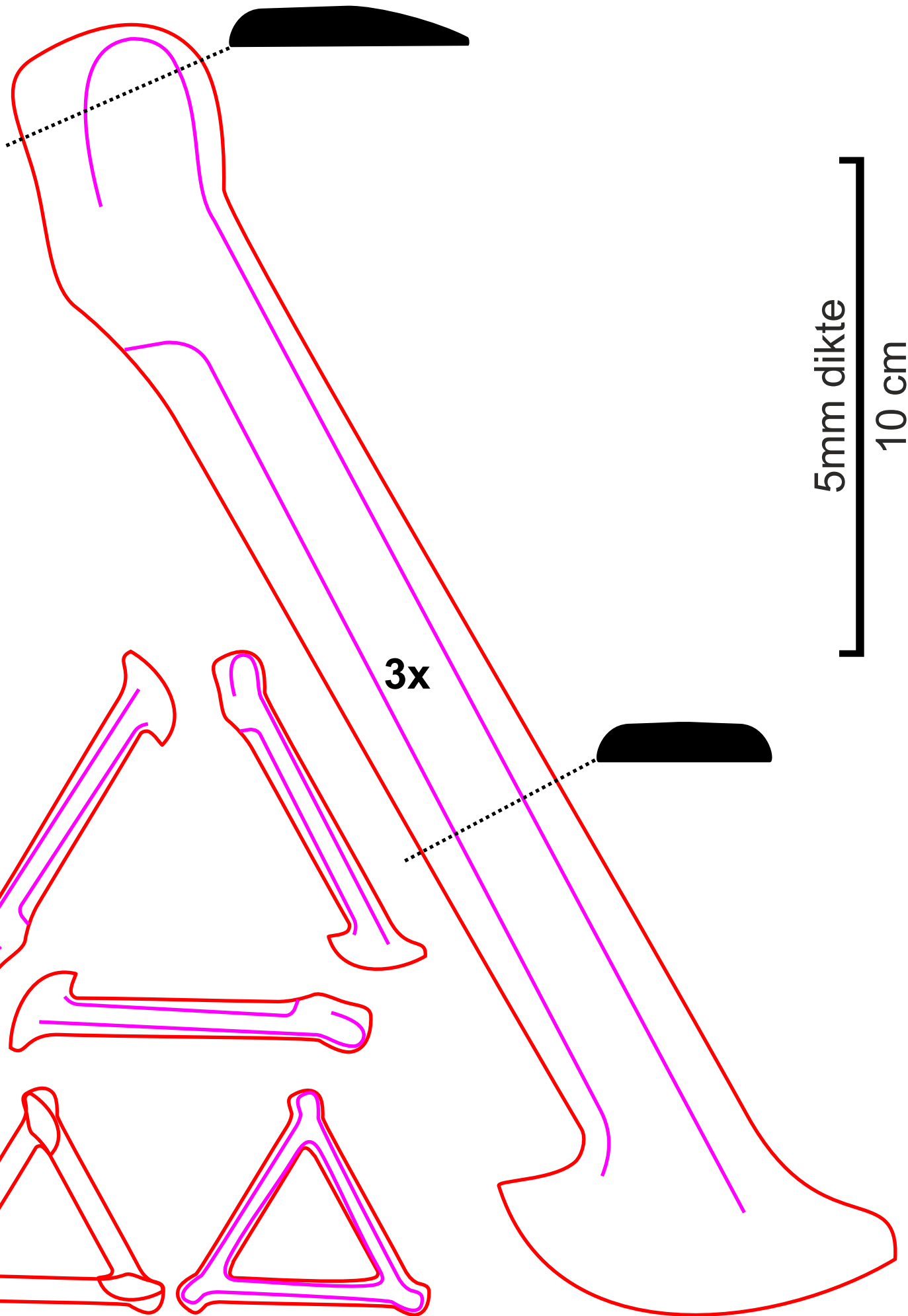
by Oscar Cuartas



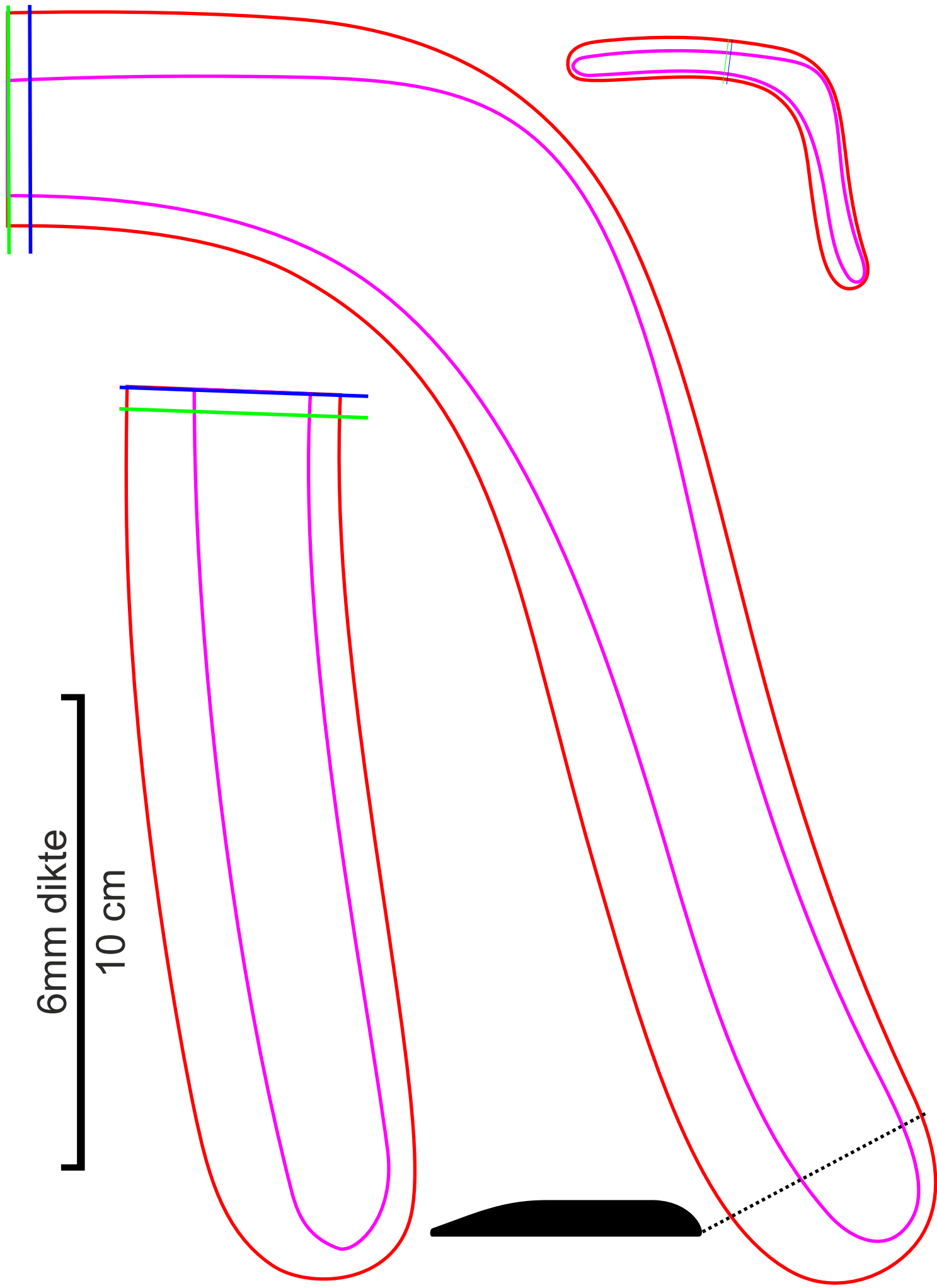
5mm dikte
10 cm

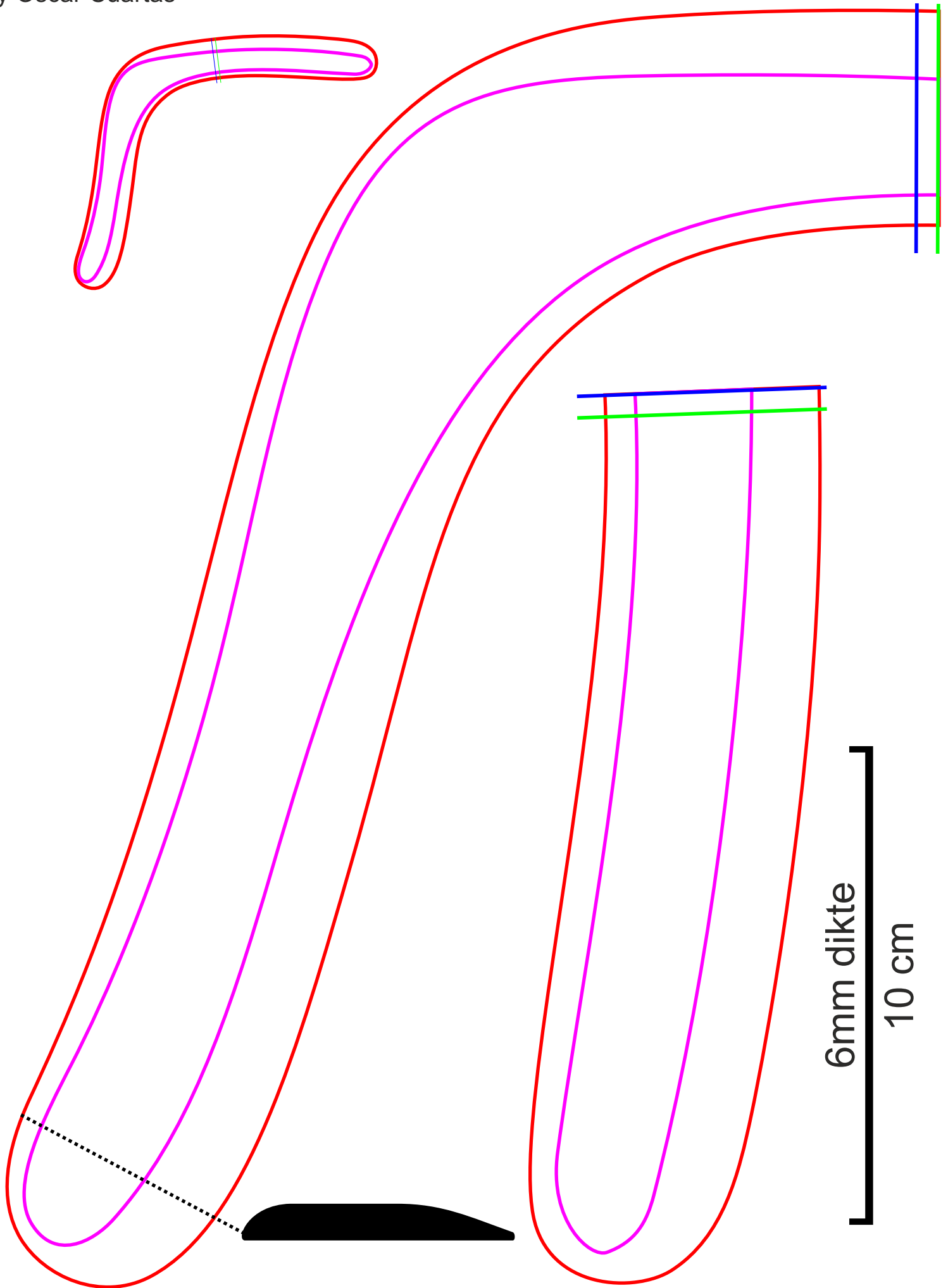


Left handed



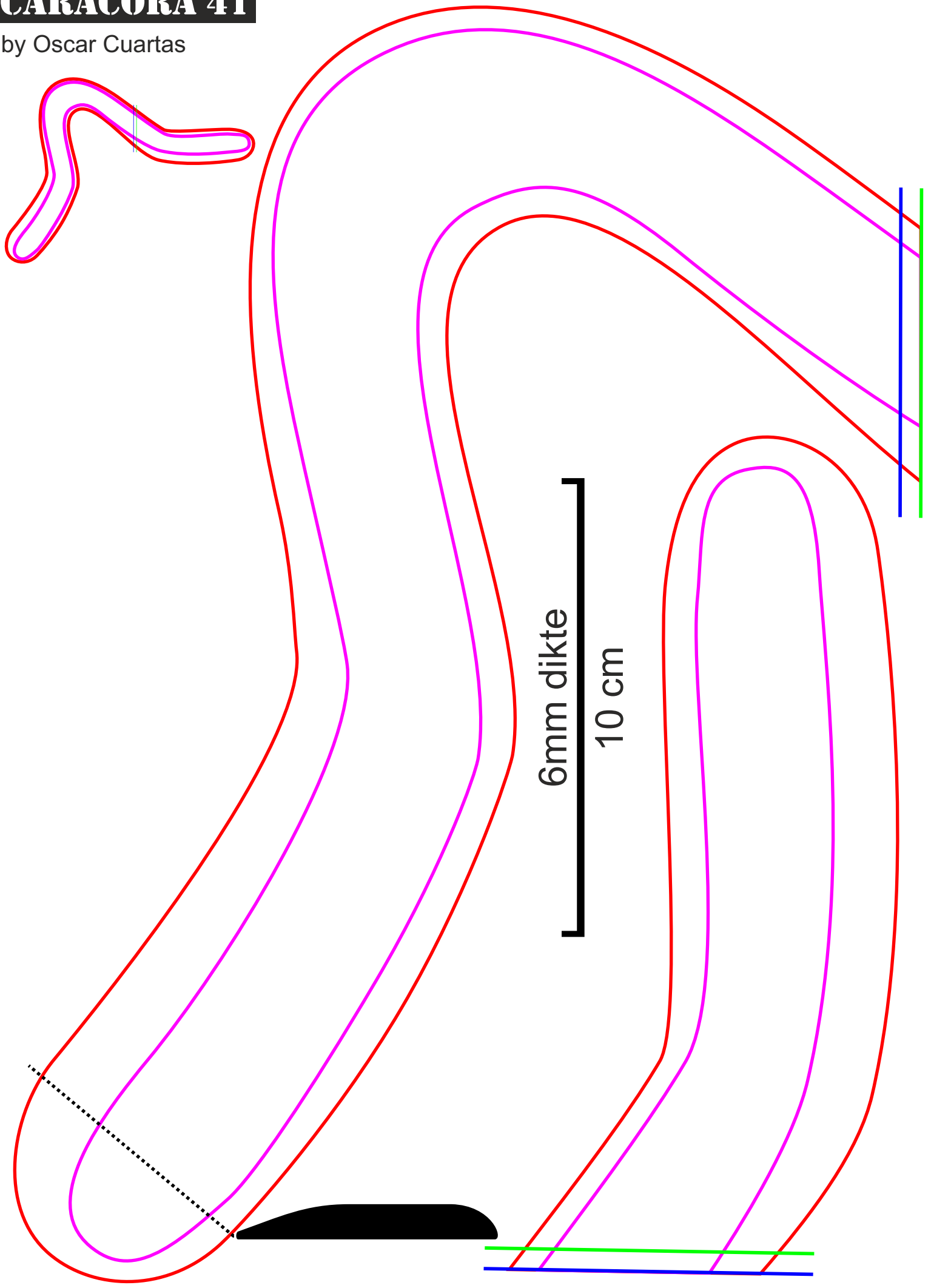
by Oscar Cuartas



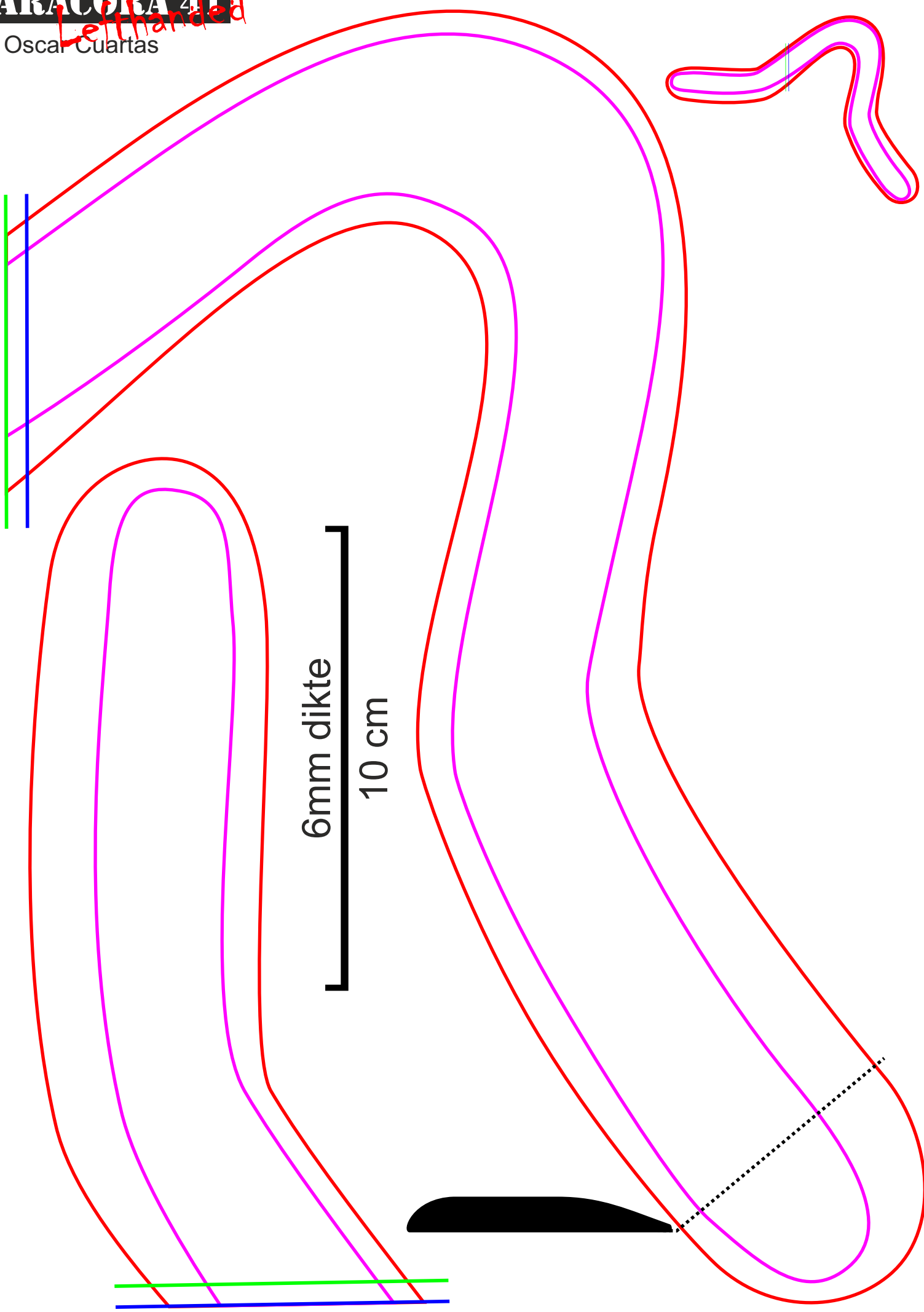


CARACORA 41

by Oscar Cuartas

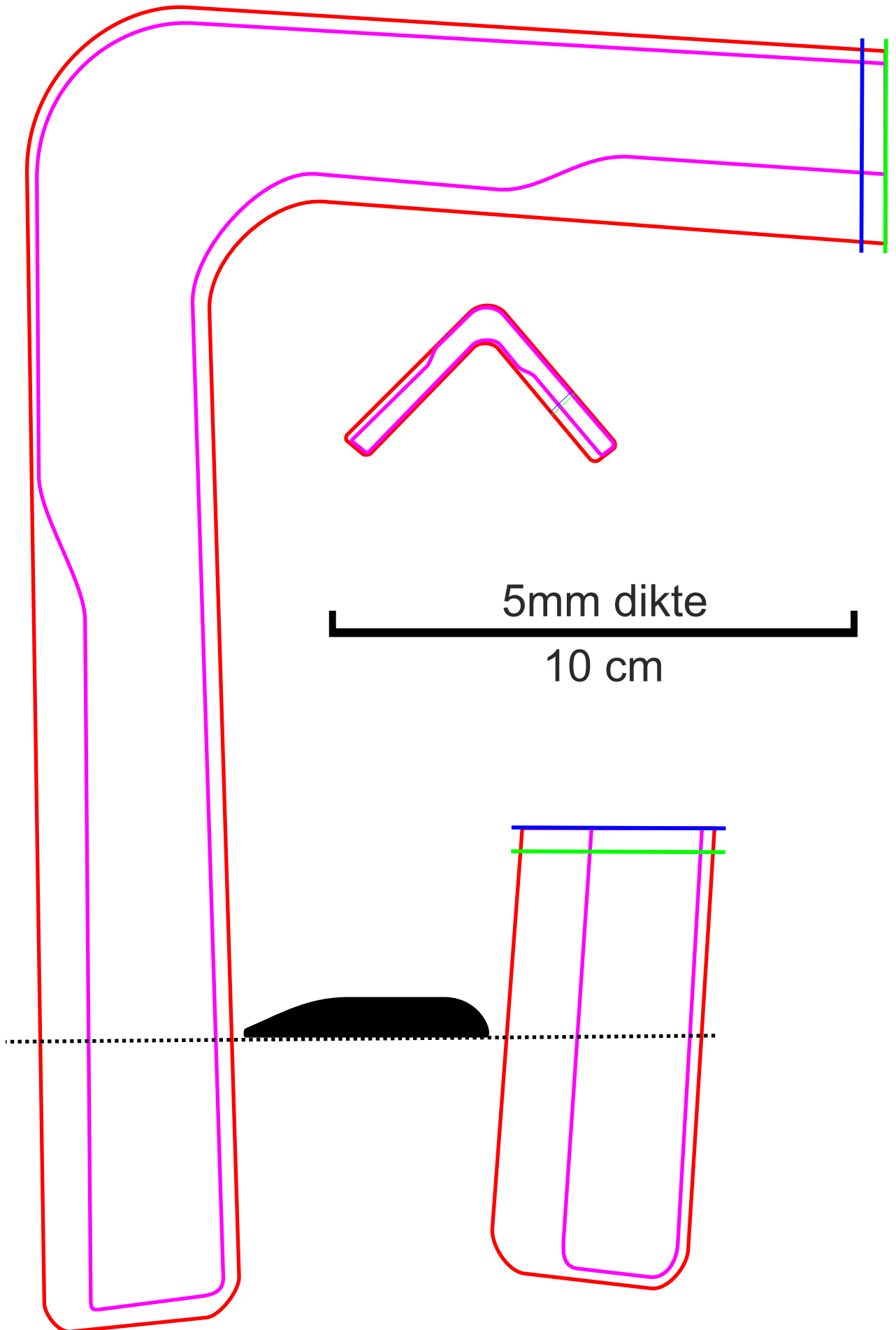


6mm dikte
10 cm



LARK 75 DEGREES

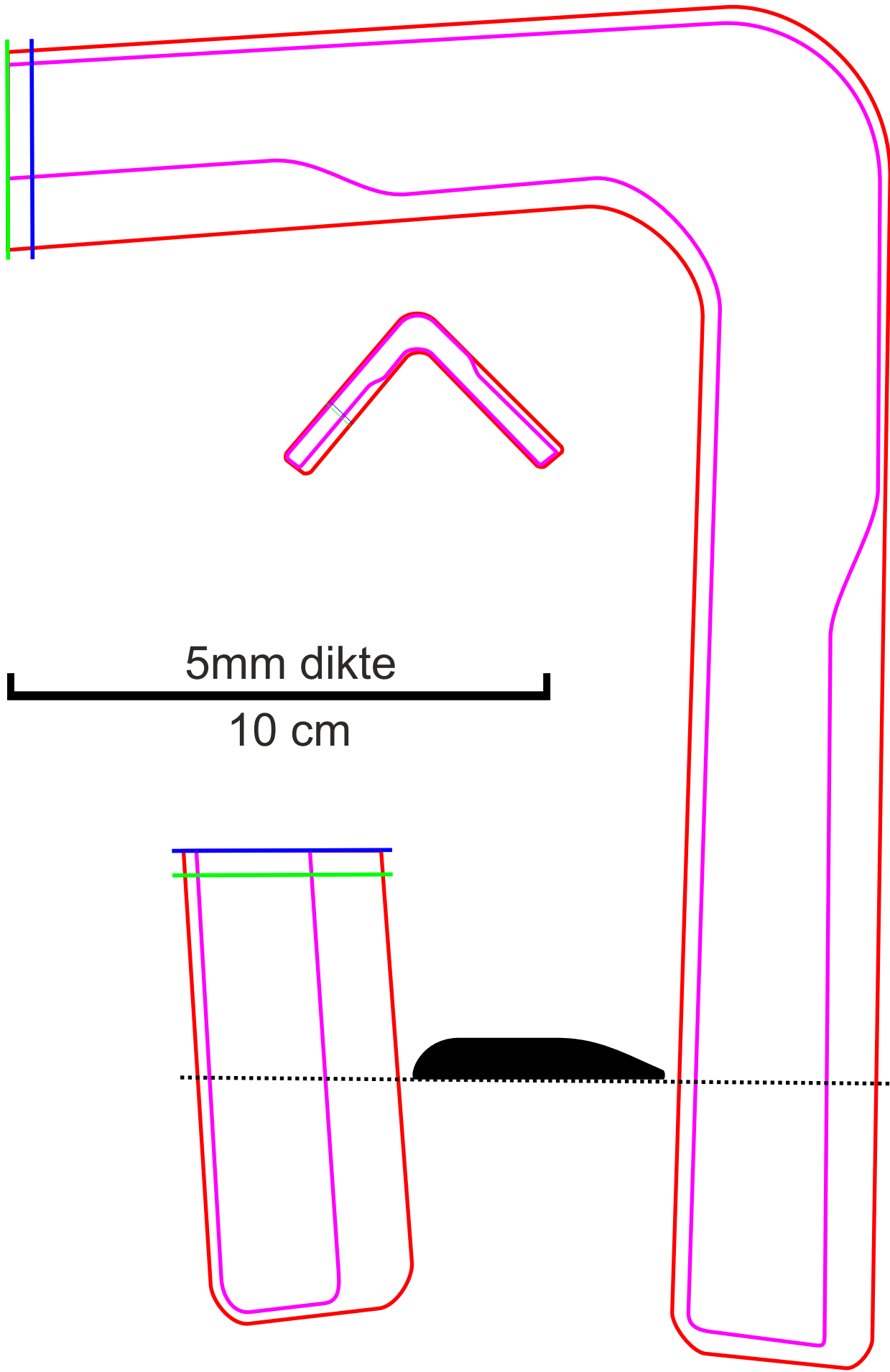
by Oscar Cuartas



LARK 75 DEGREES

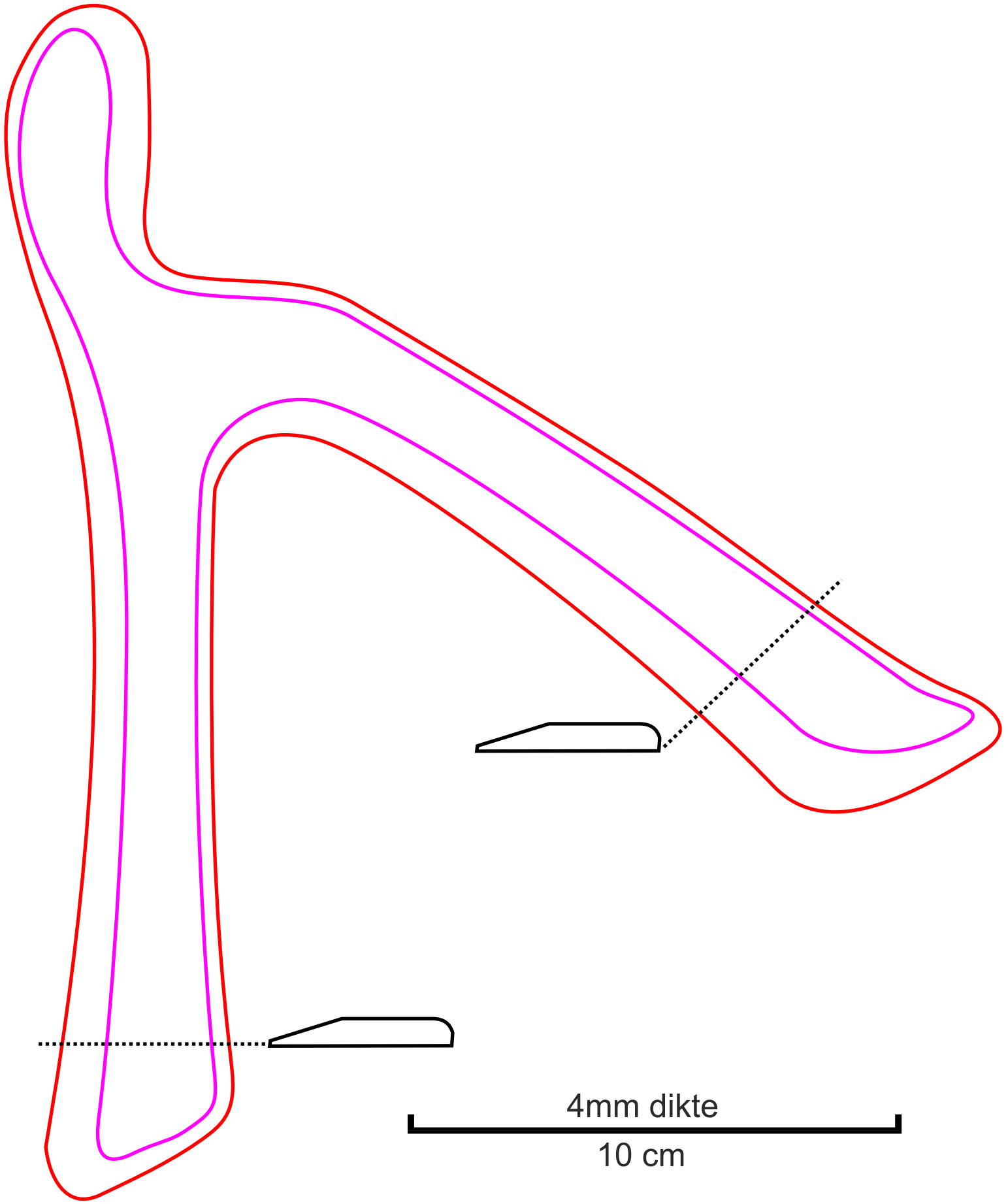
Left handed

by Oscar Cuartas



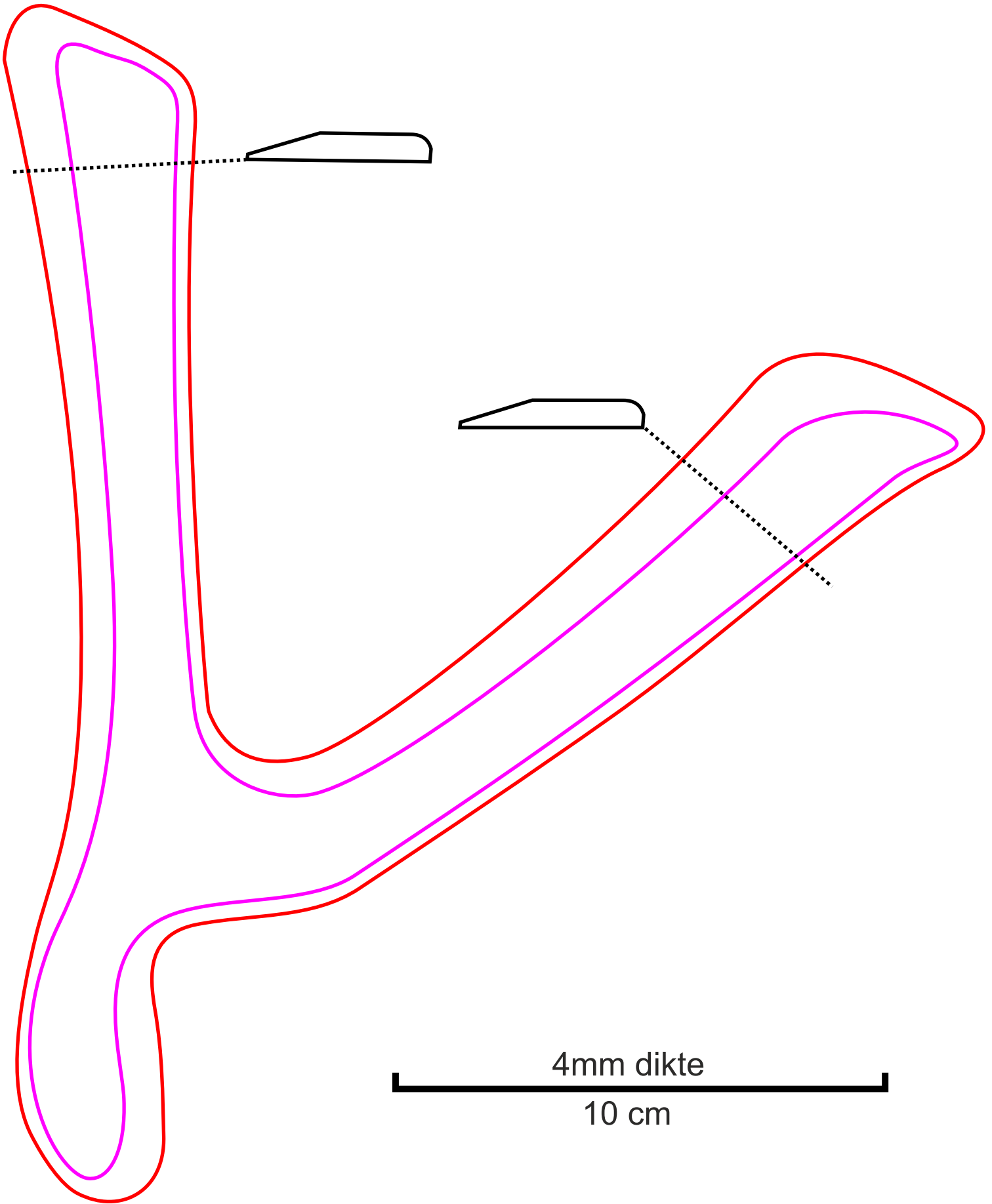
5mm dikte

10 cm

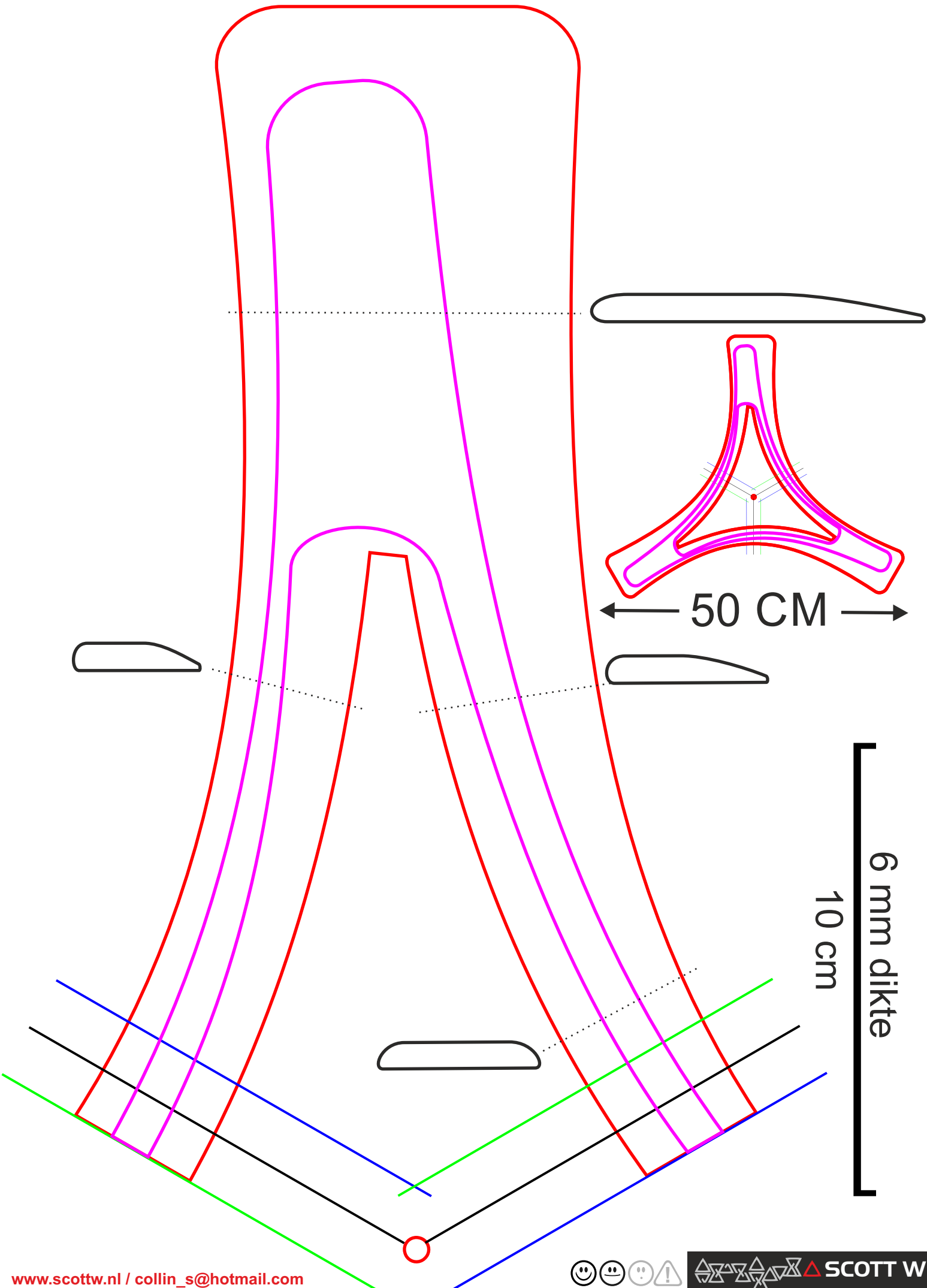


4mm dikte

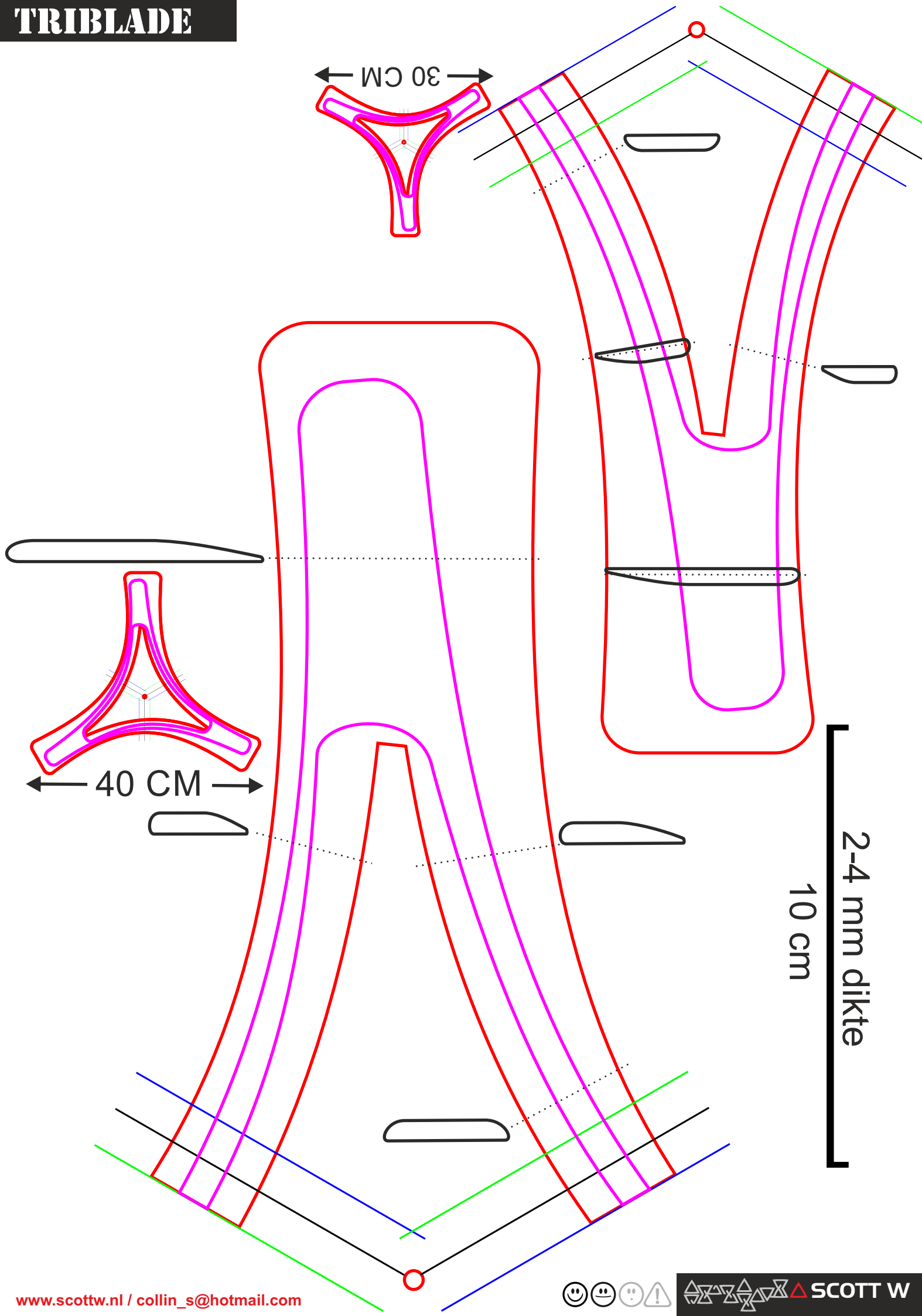
10 cm



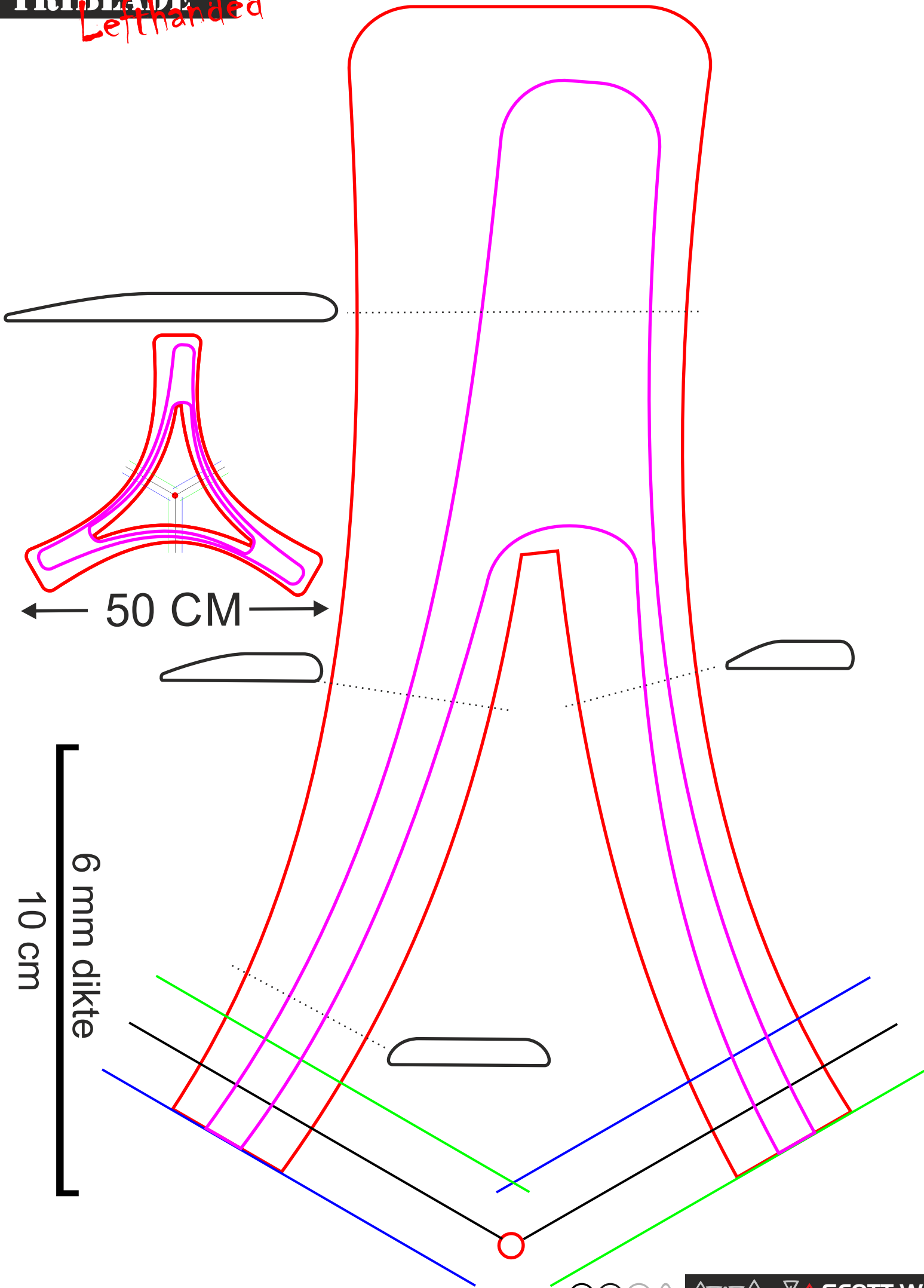
TRIBLADE



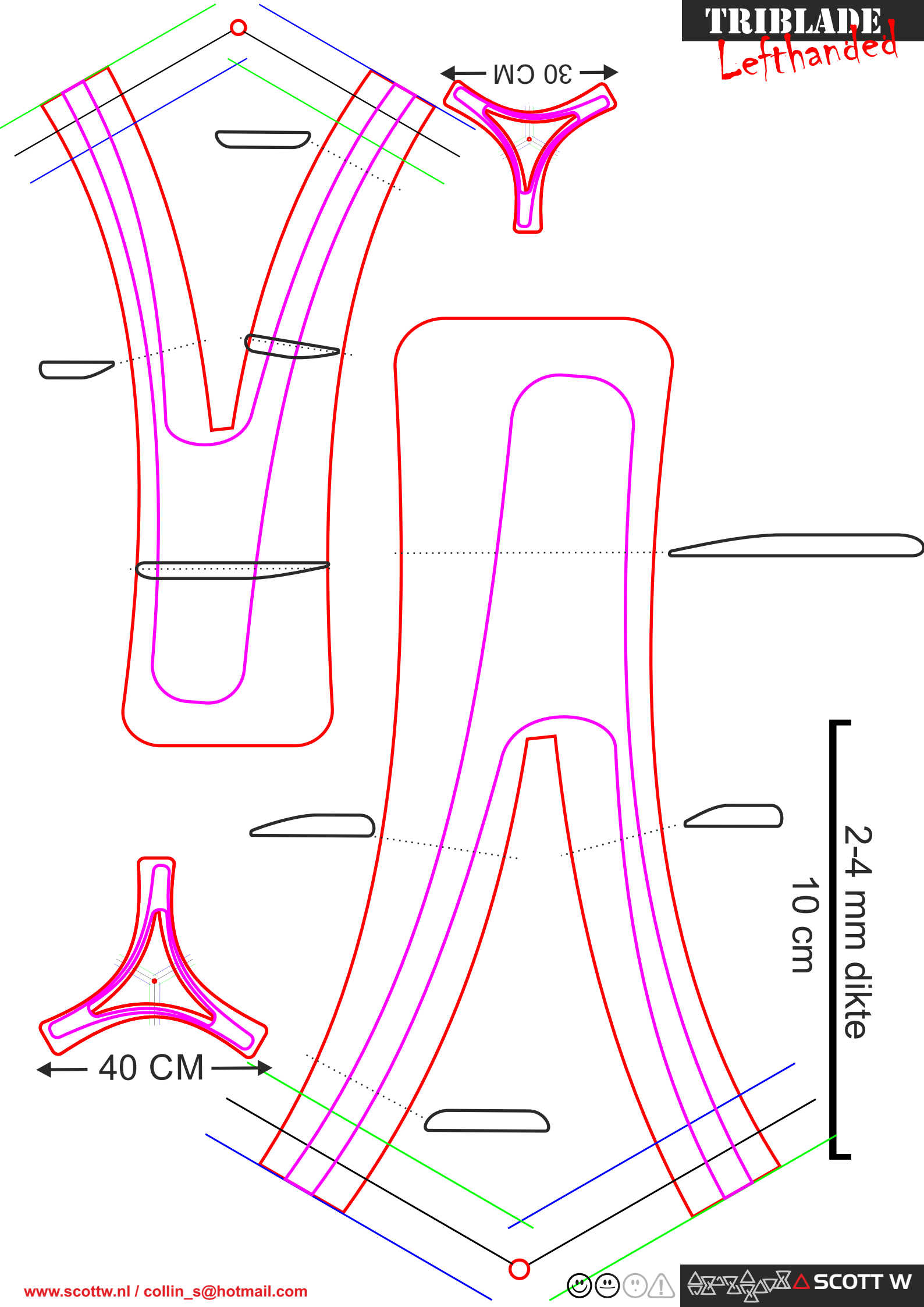
TRIBLADE



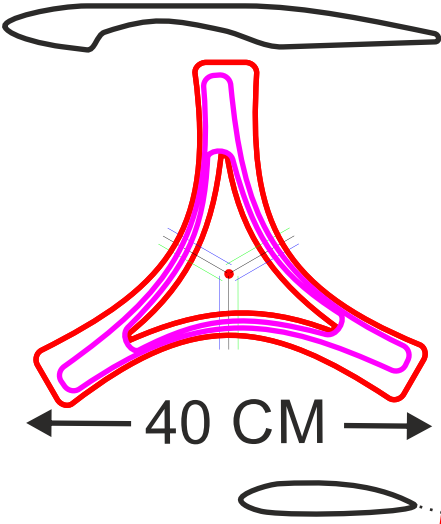
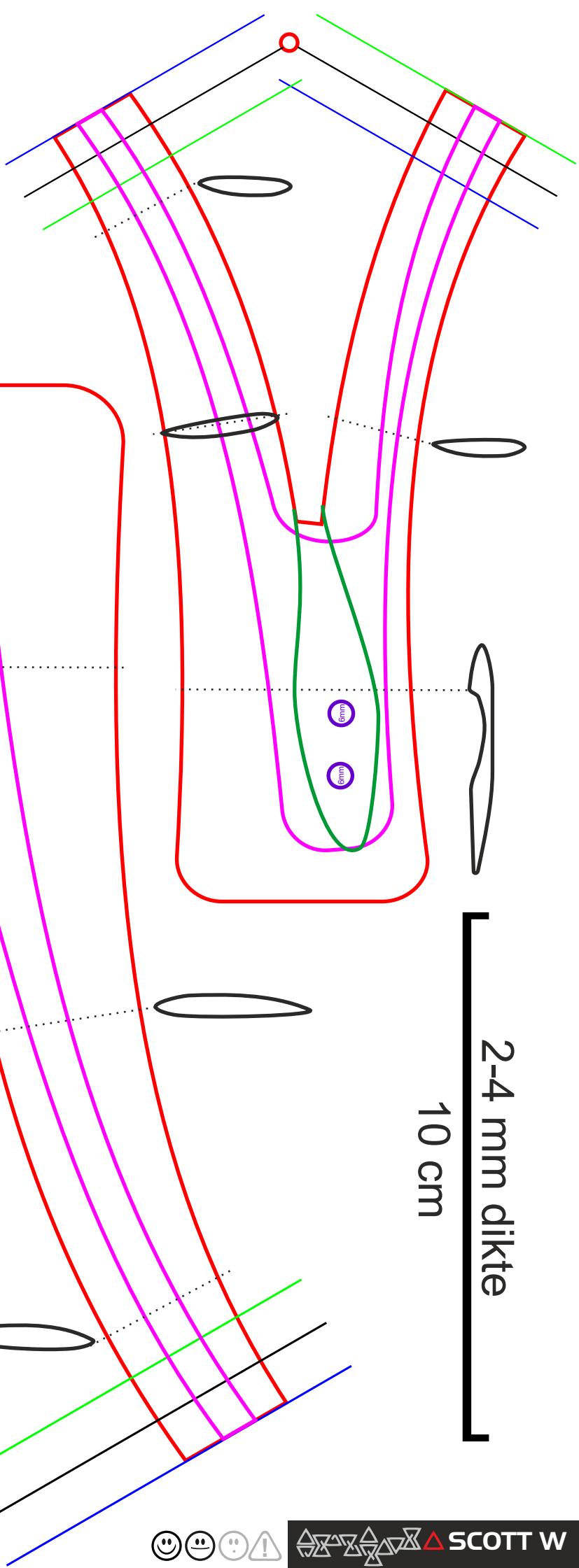
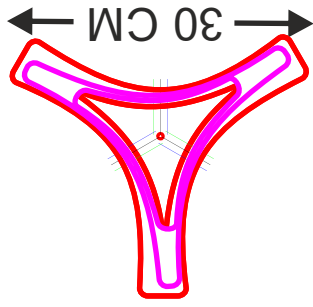
TRIBLADE Left-handed



TRIBLADE Lefthanded

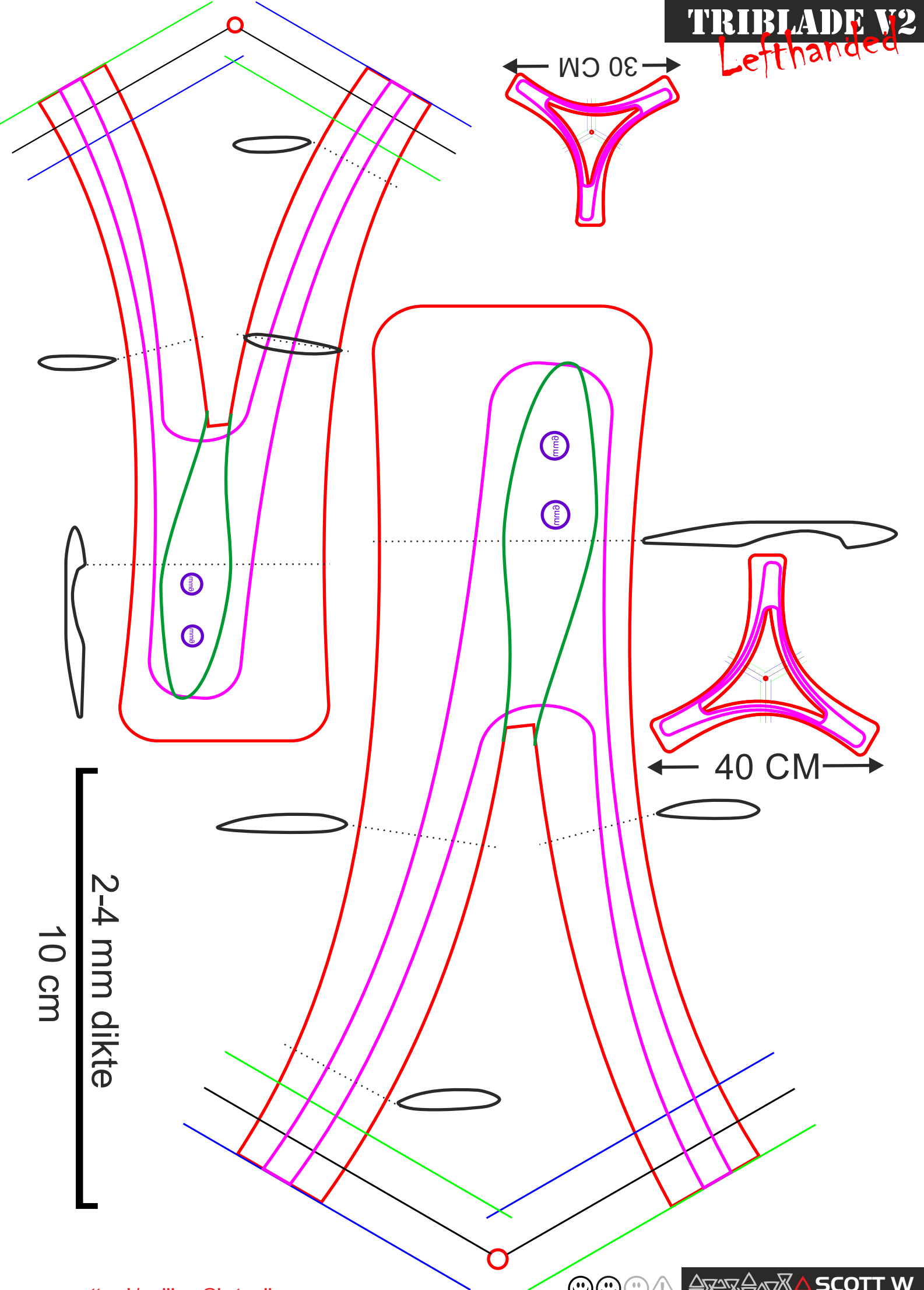


TRIBLADE V2



TRIBLADE V2

Lefthanded



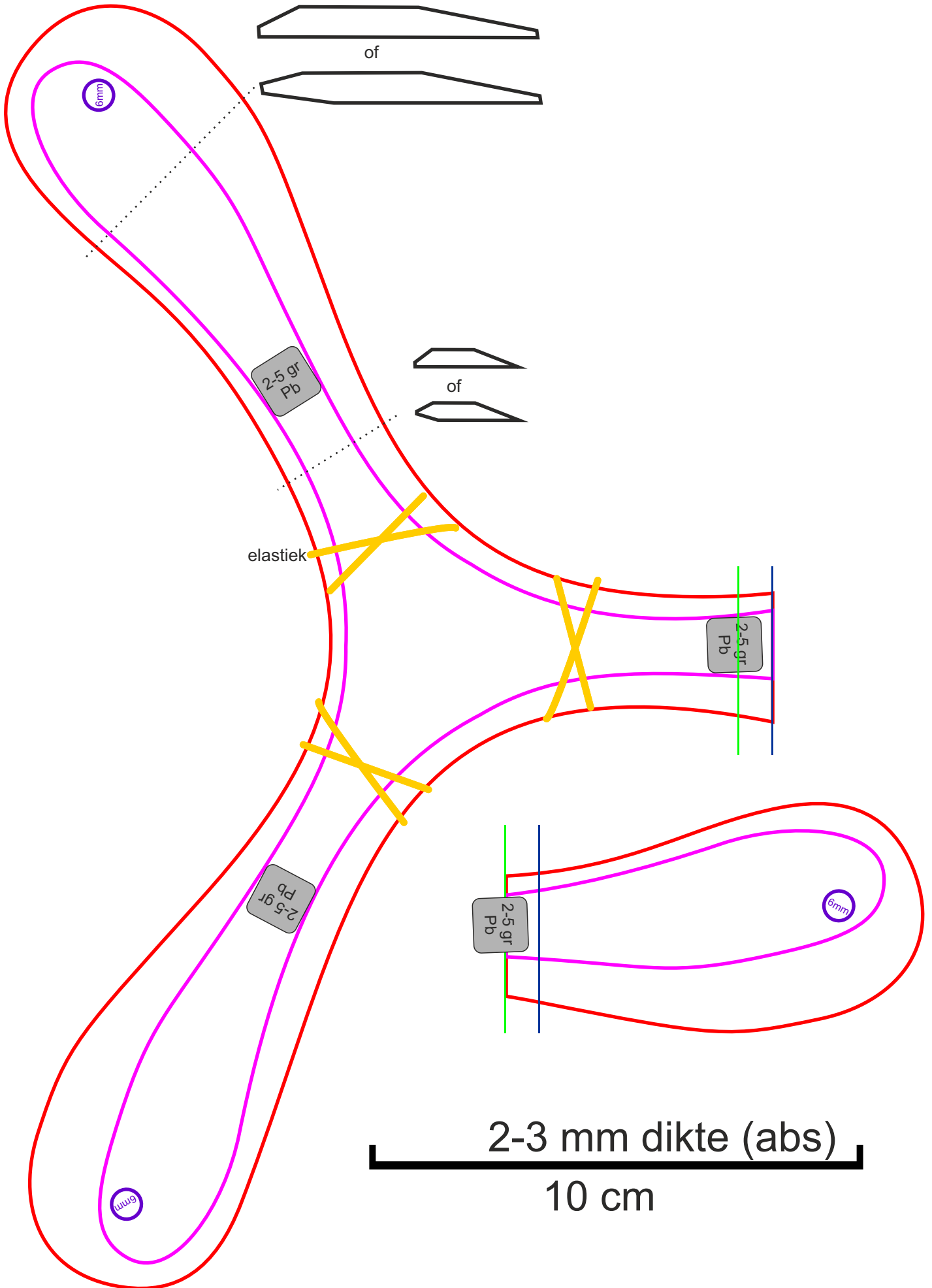
10 cm
2-4 mm dikte

30 CM

40 CM

PRECISION 1

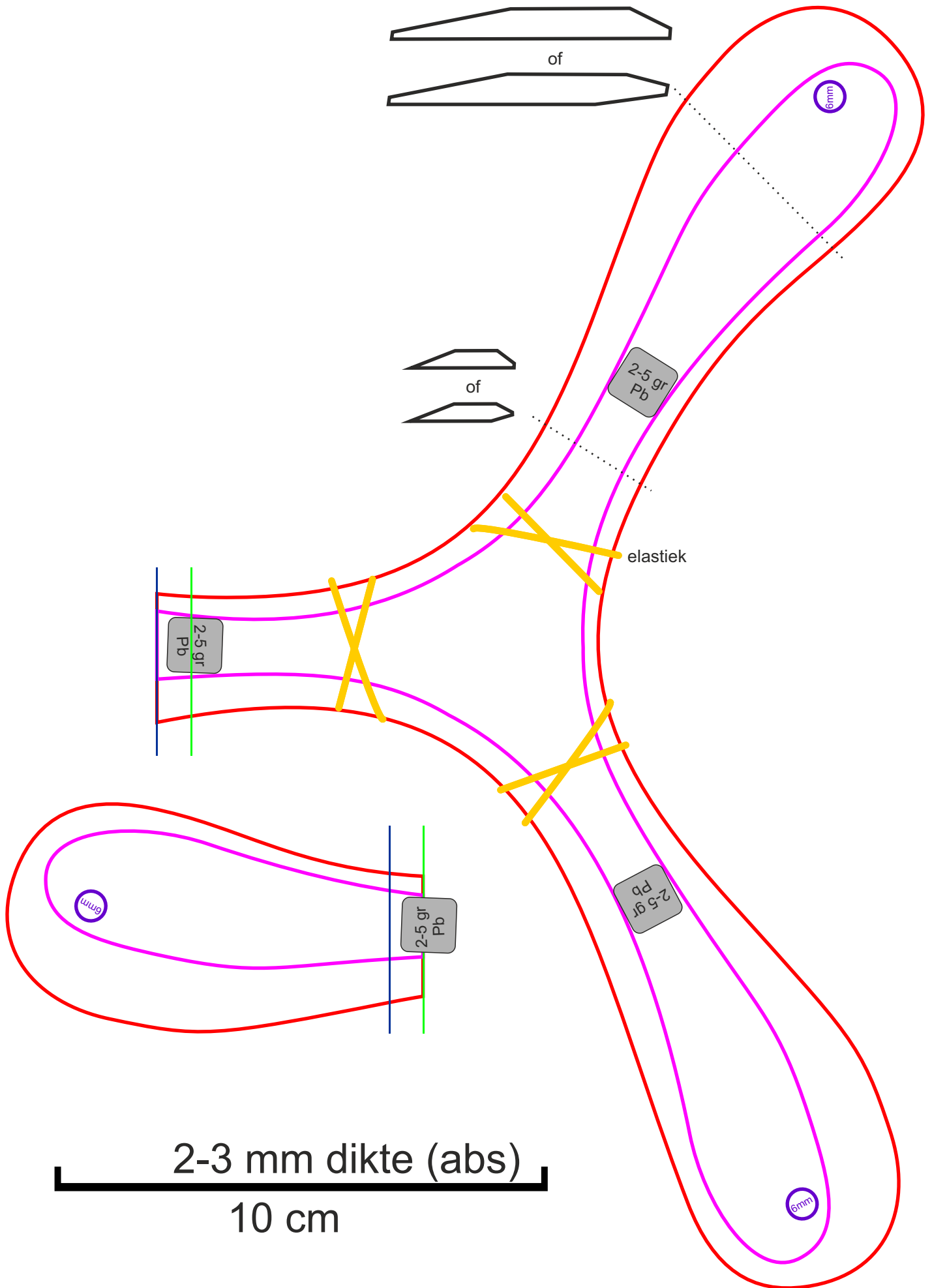
by Thomas Stehrenberger



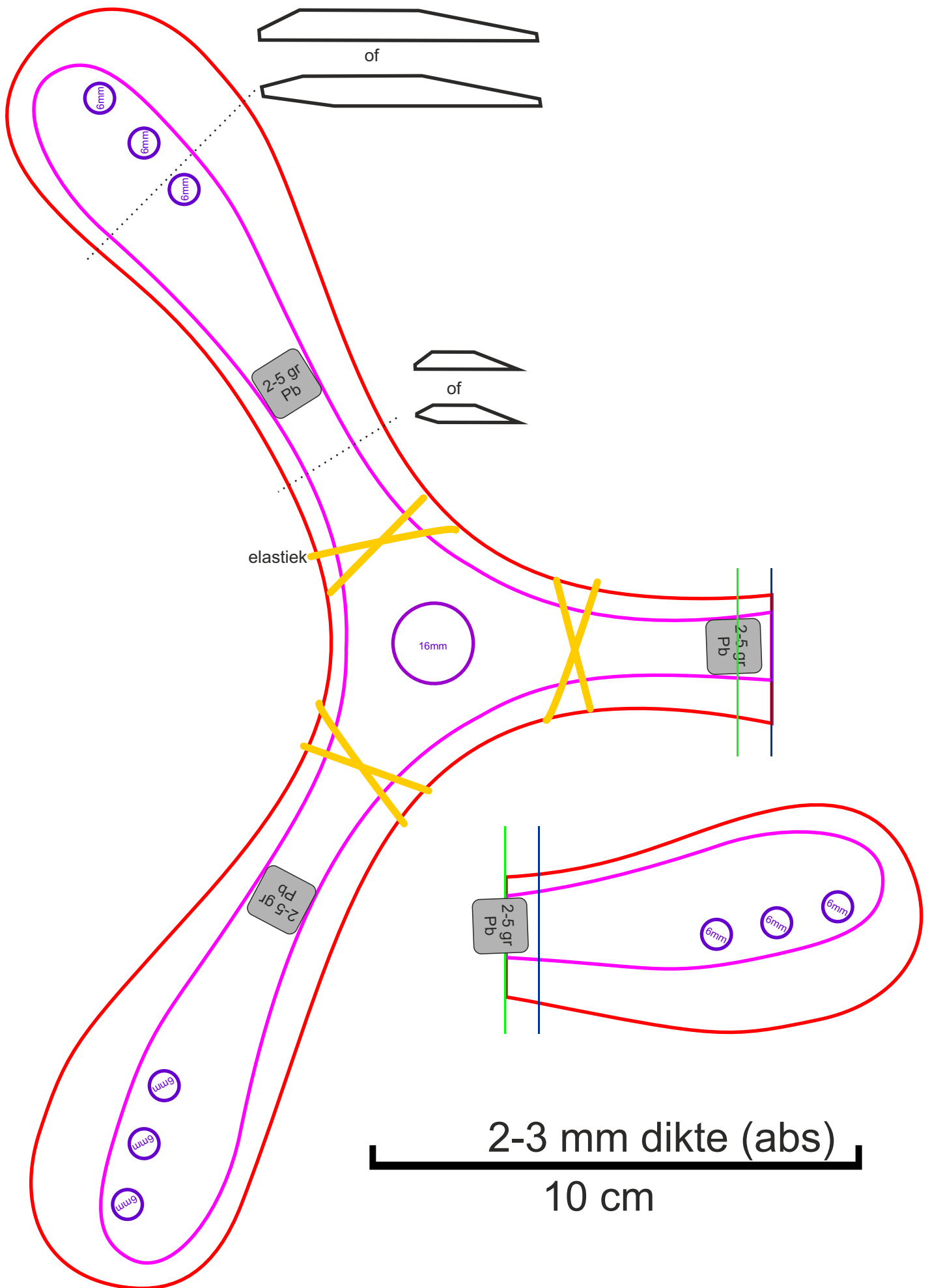
PRECISION I

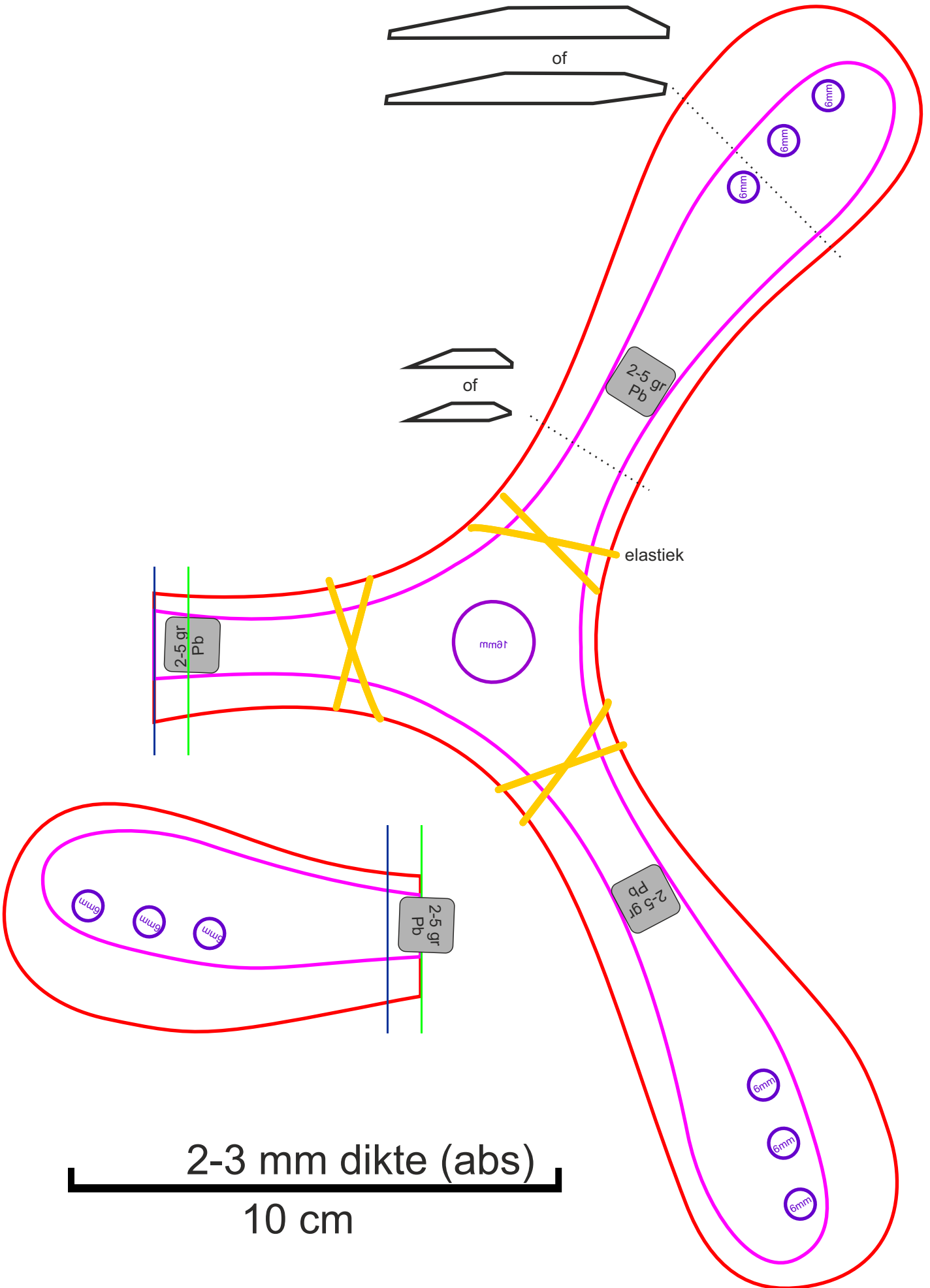
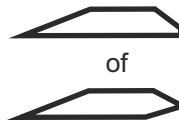
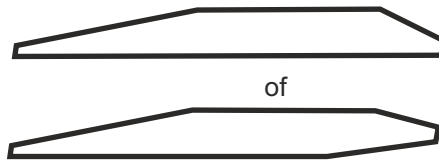
by Thomas Stehrenberger

Left handed

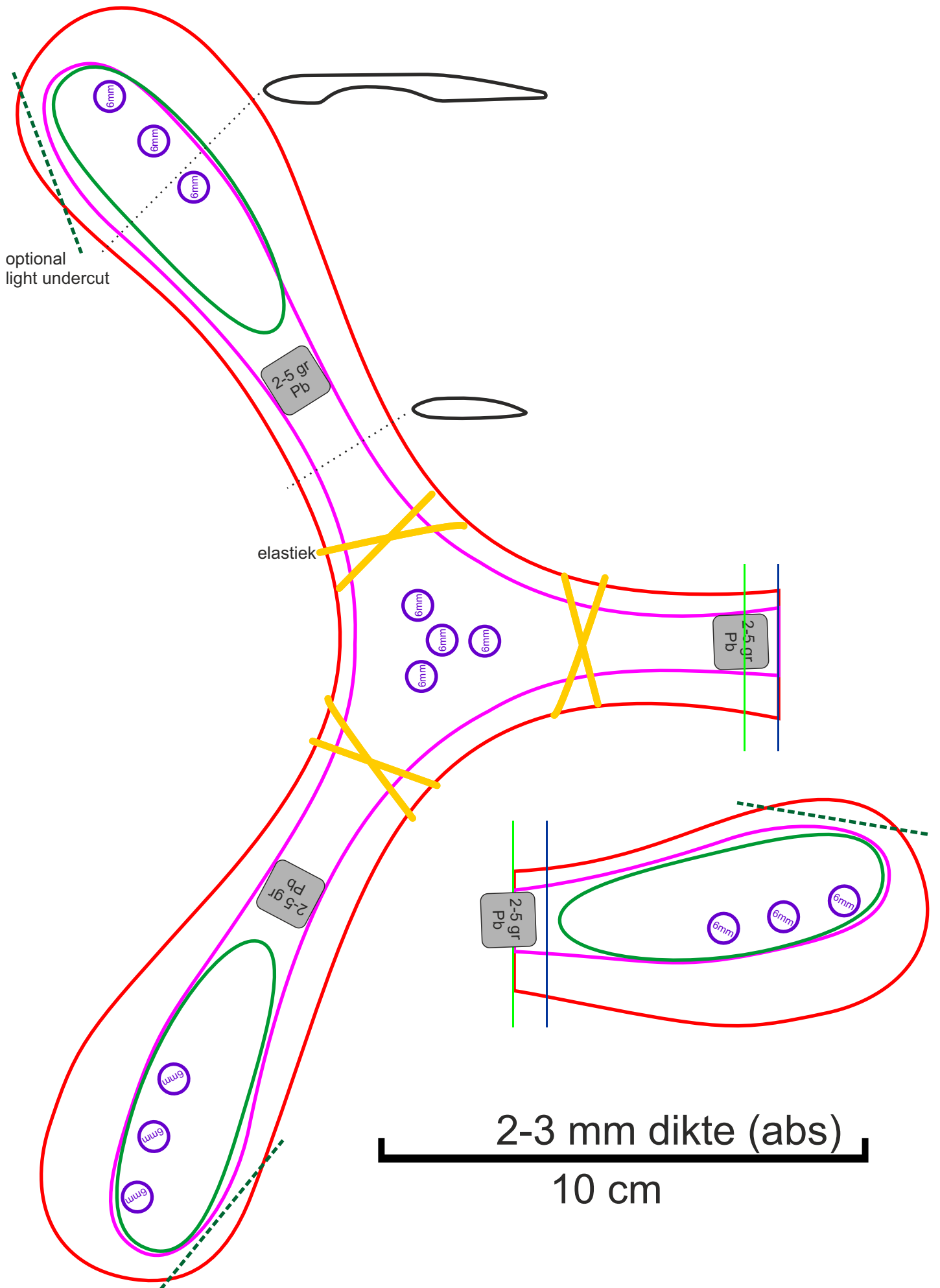


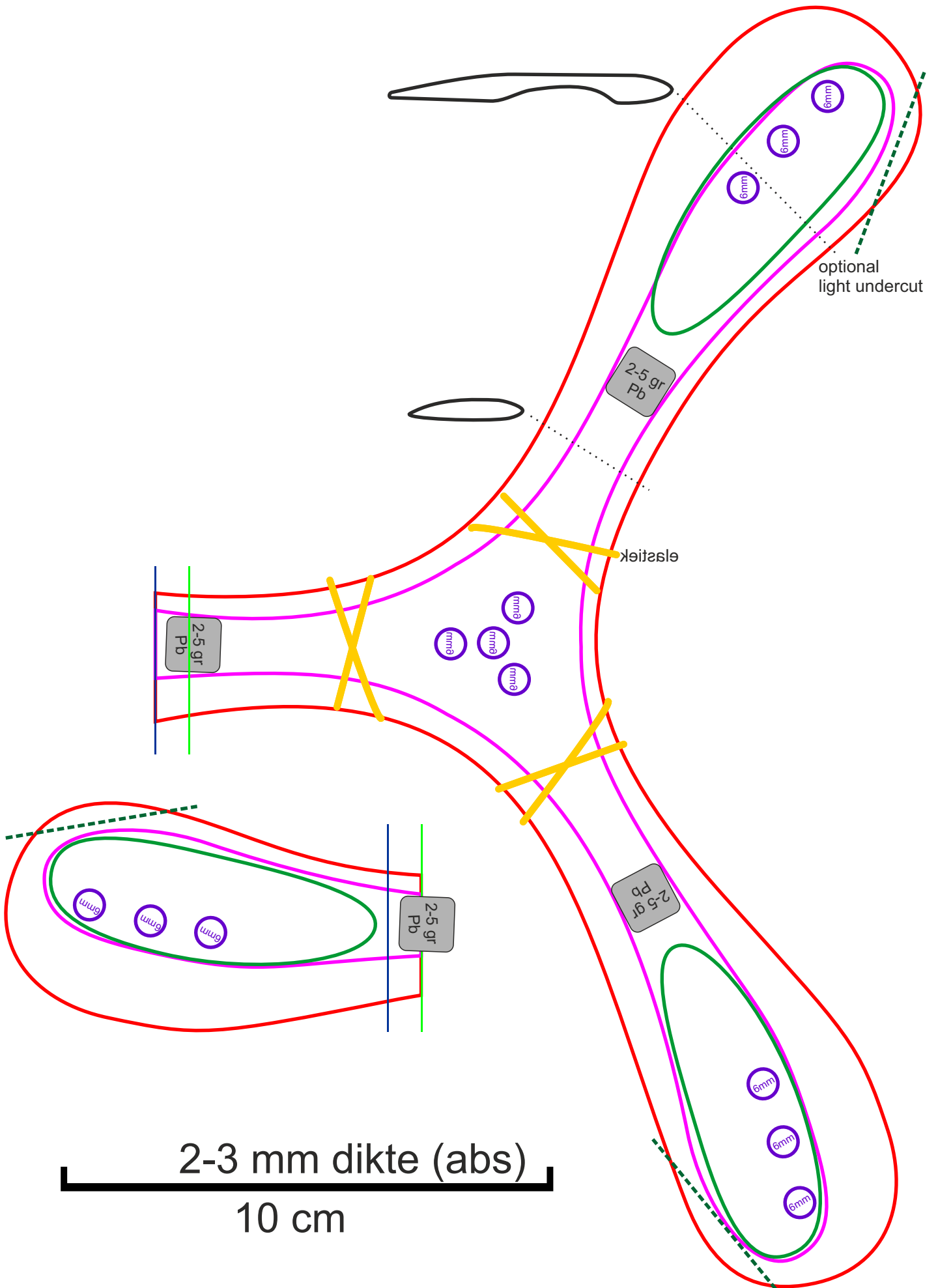
PRECISION 2





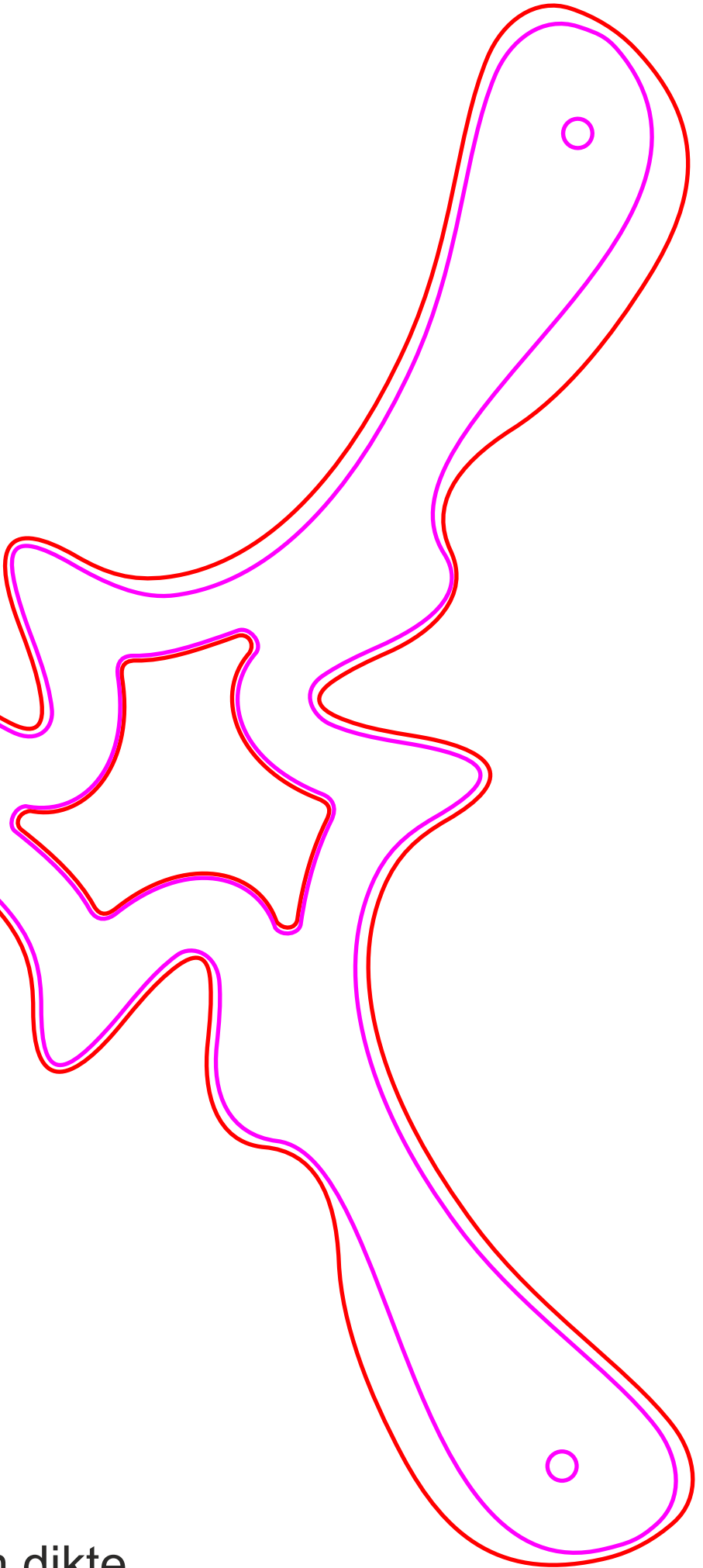
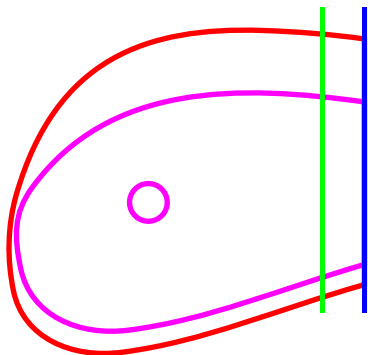
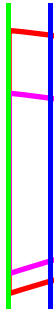
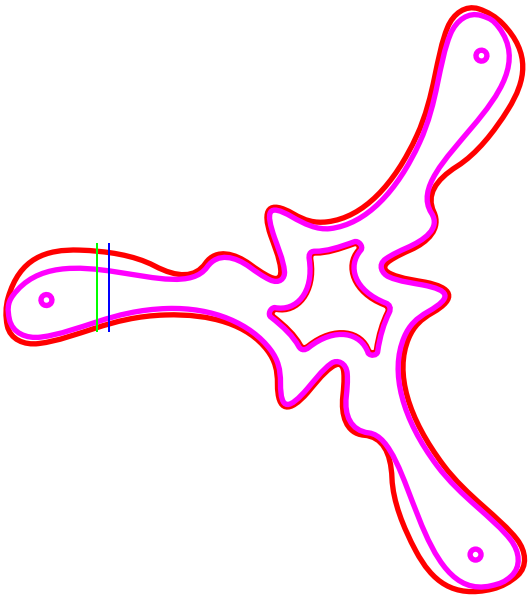
PRECISION 3





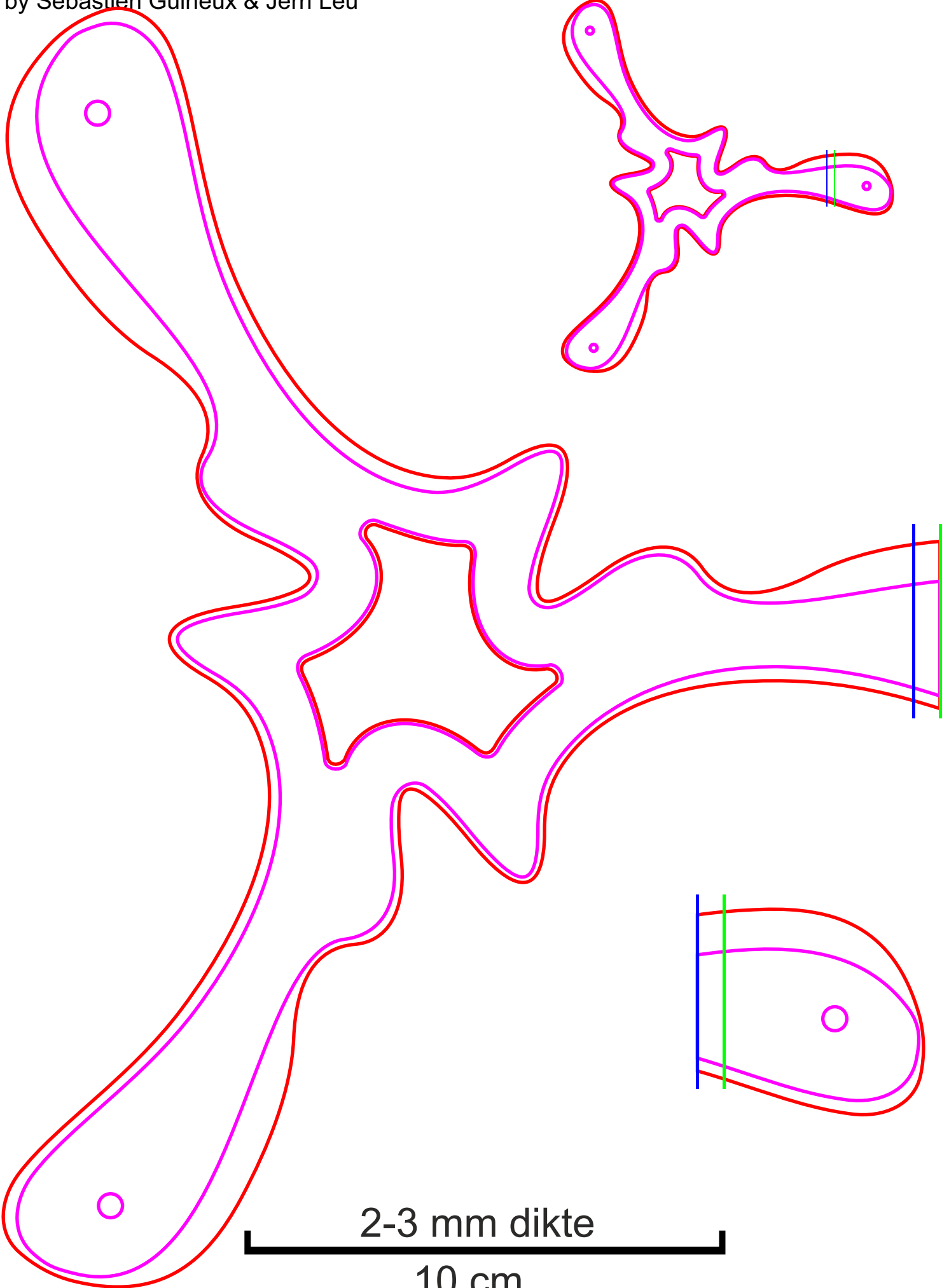
SHURIKEN

by Sebastien Guiheux & Jerri Leu



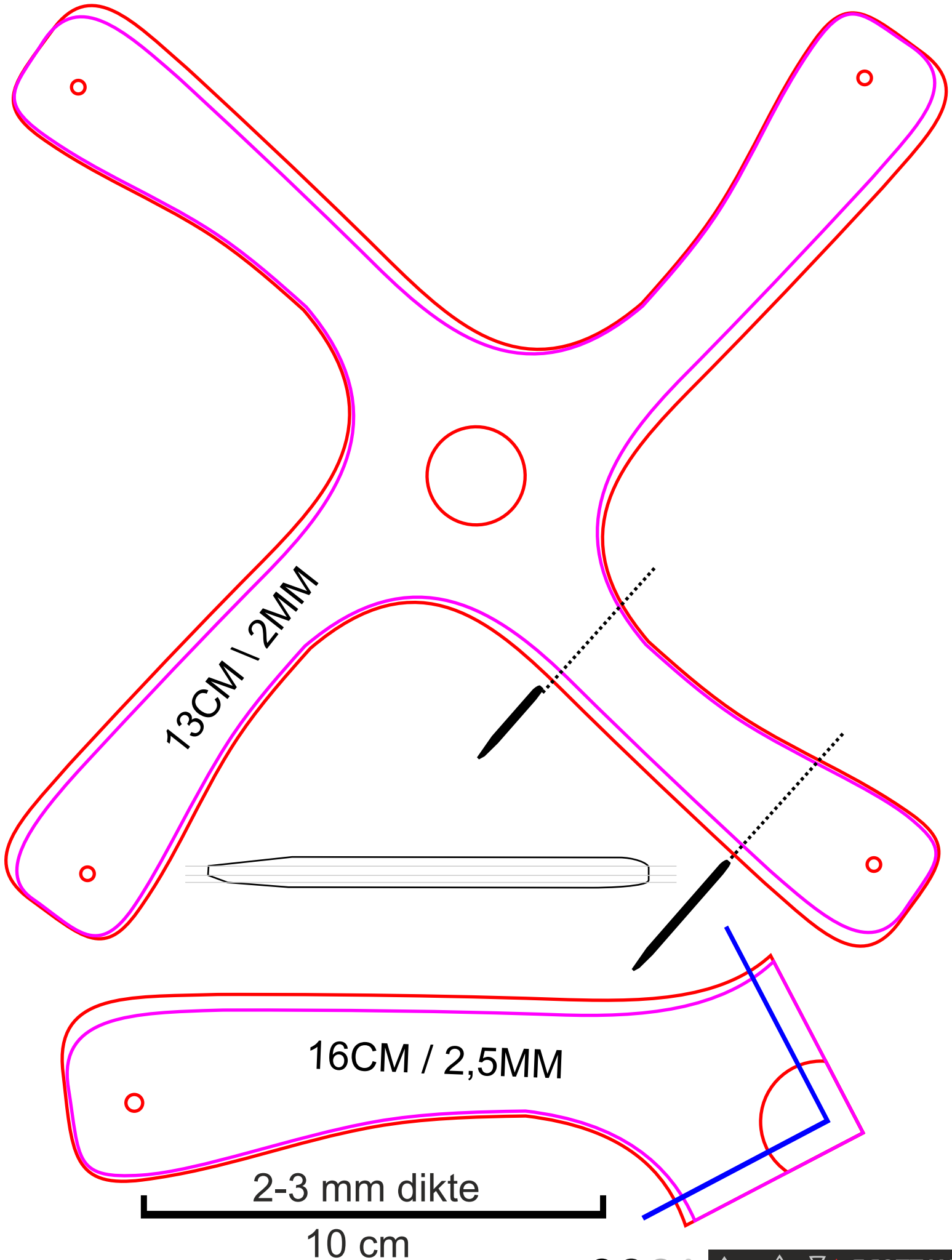
2-3 mm dikte
10 cm

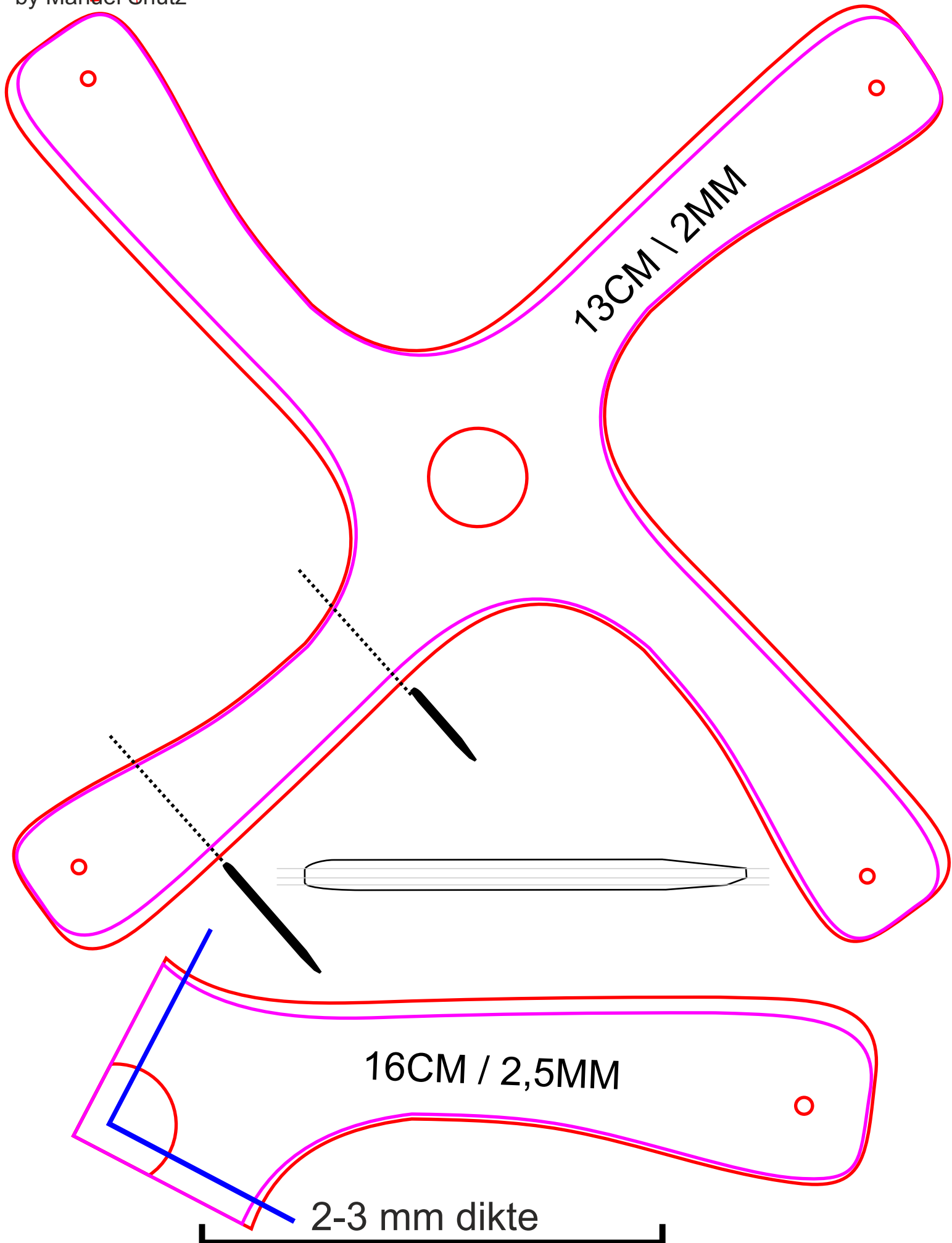
by Sebastien Guiheux & Jerri Leu



TRICKY

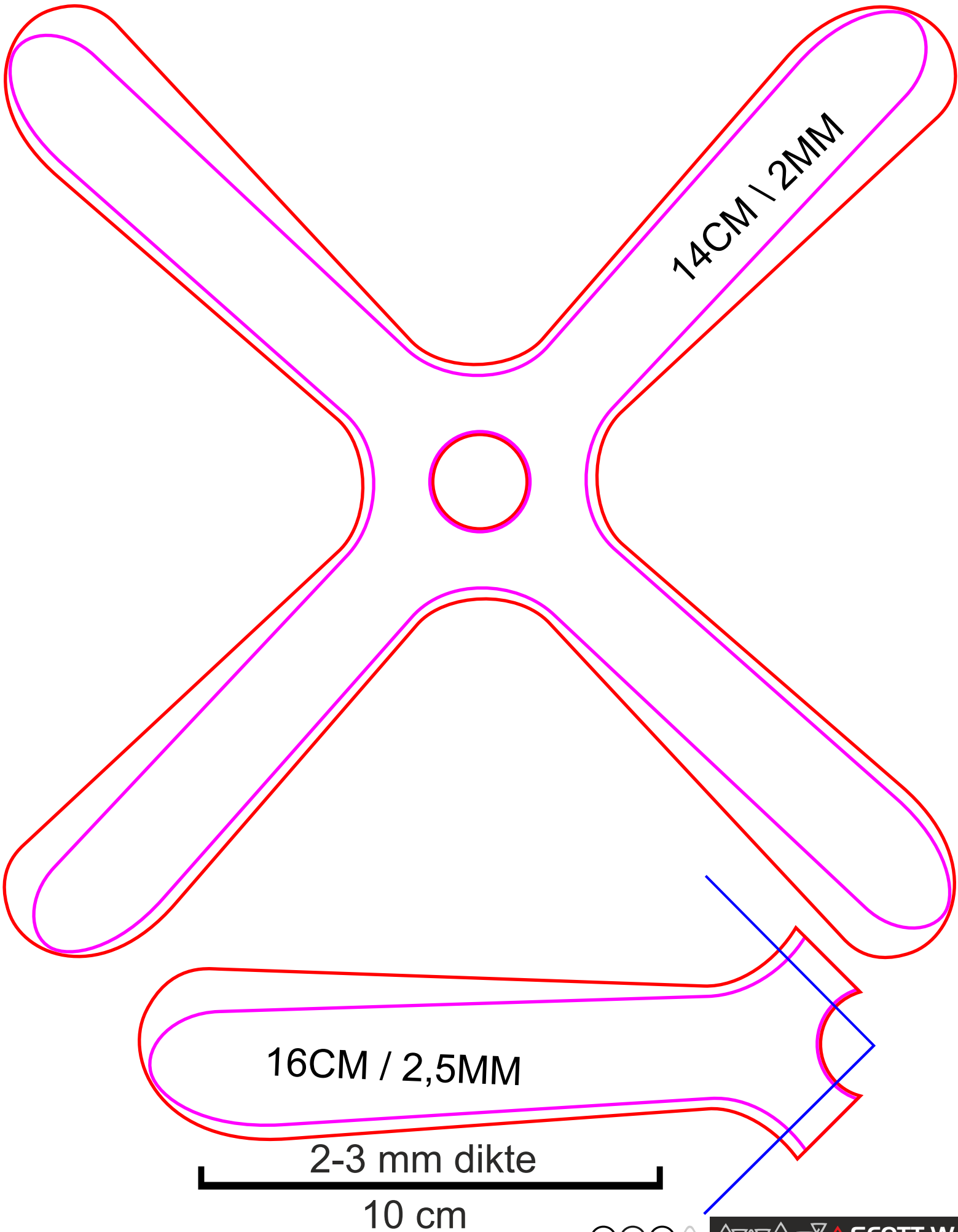
by Manuel Shütz





QUAD-VERSION

by Thomas Schiweck



QUAD-VERSION

by Thomas Schiweck

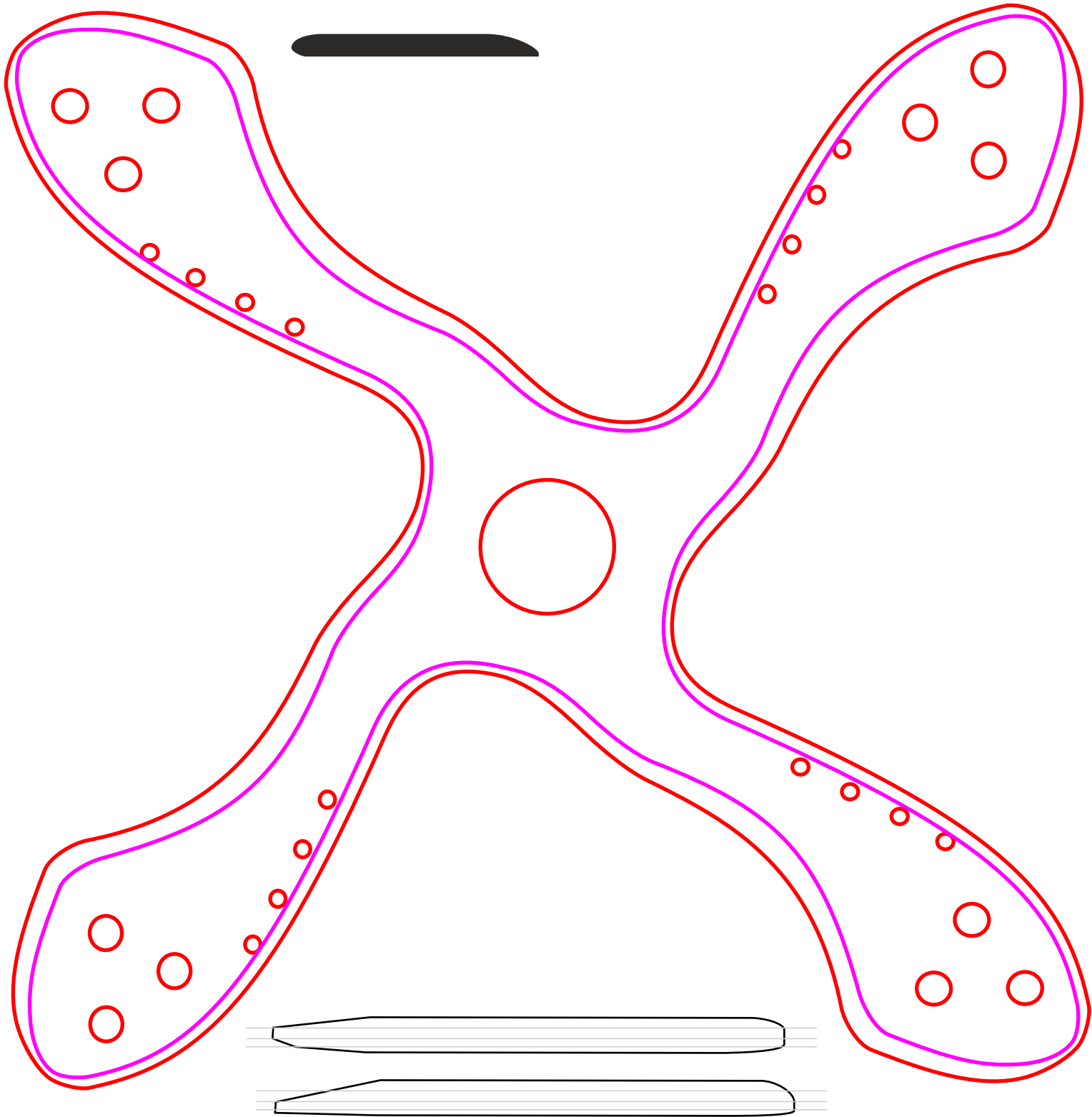
Left handed

14CM | 2MM

16CM / 2,5MM

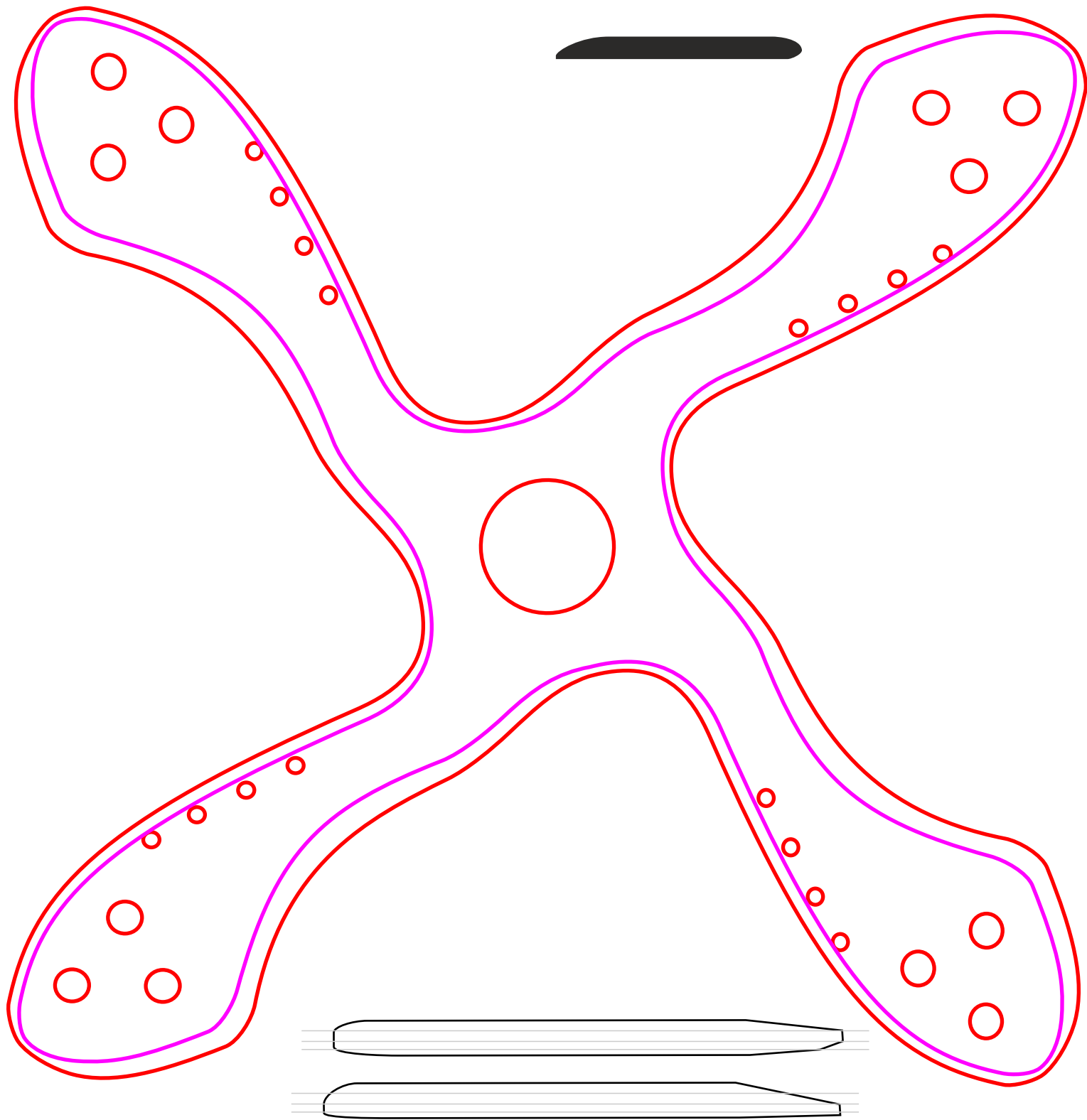
2-3 mm dikte

10 cm



2-3 mm dikte

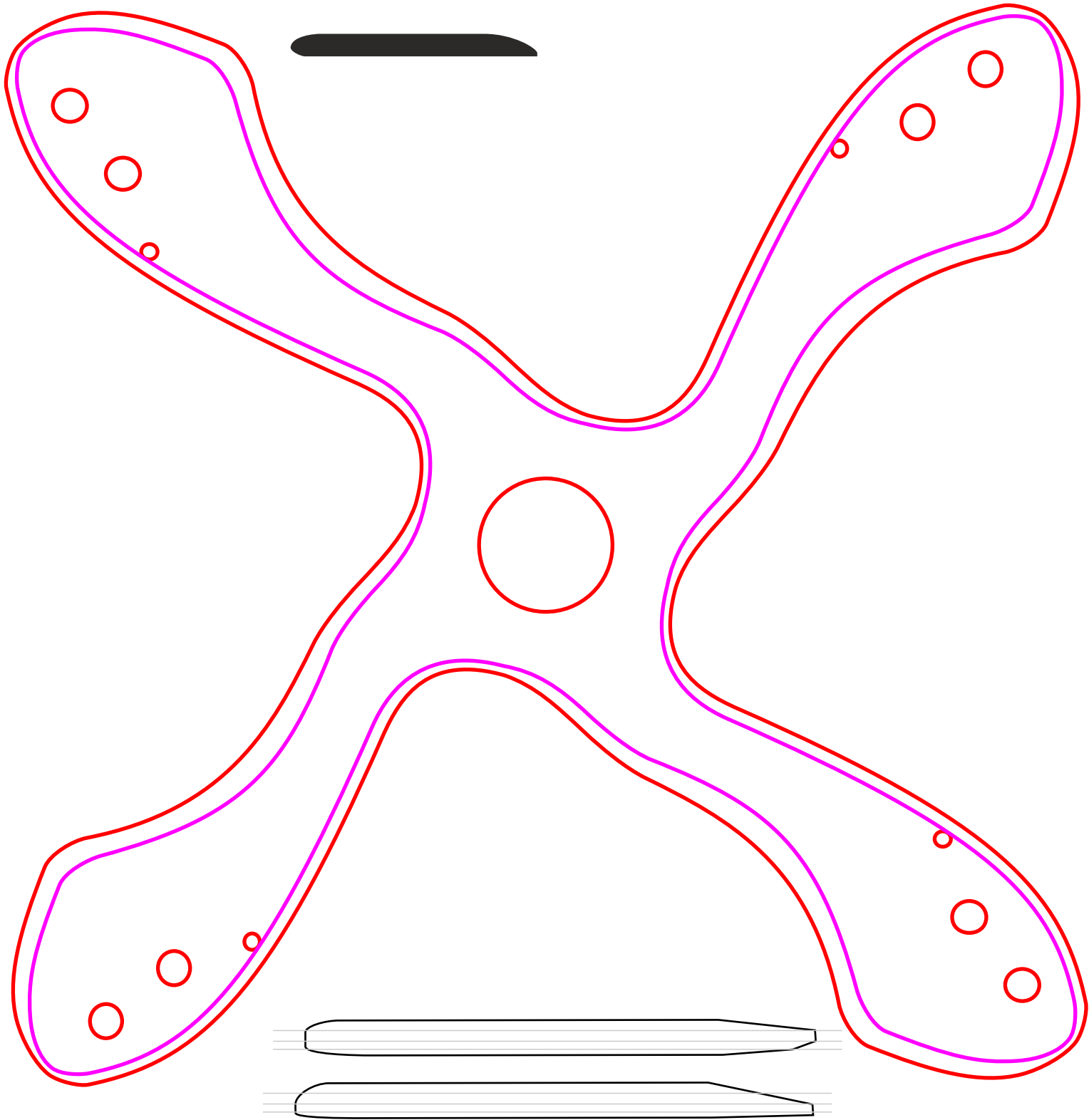
10 cm



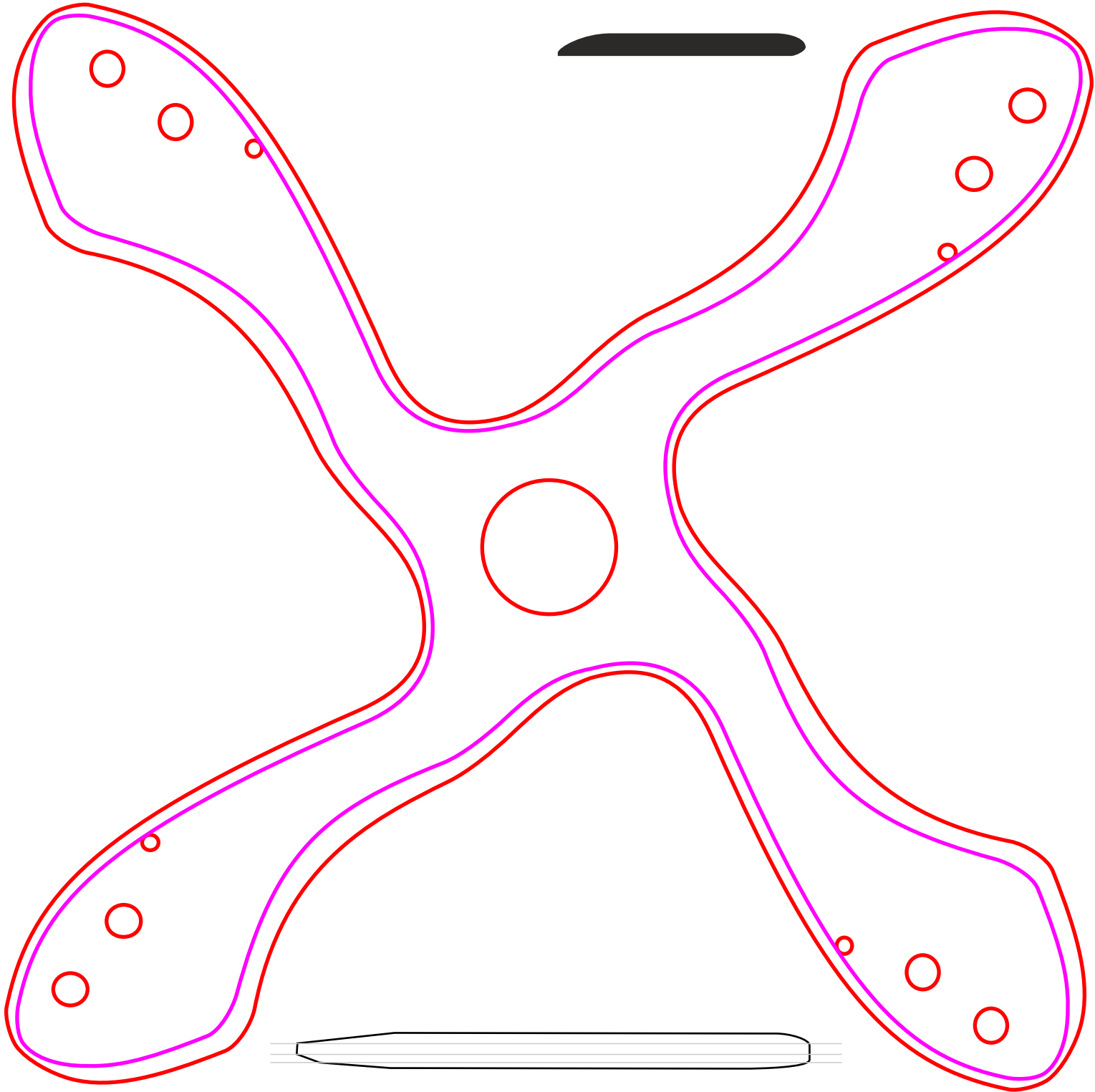
2-3 mm dikte
10 cm

T3-B

by ScottW



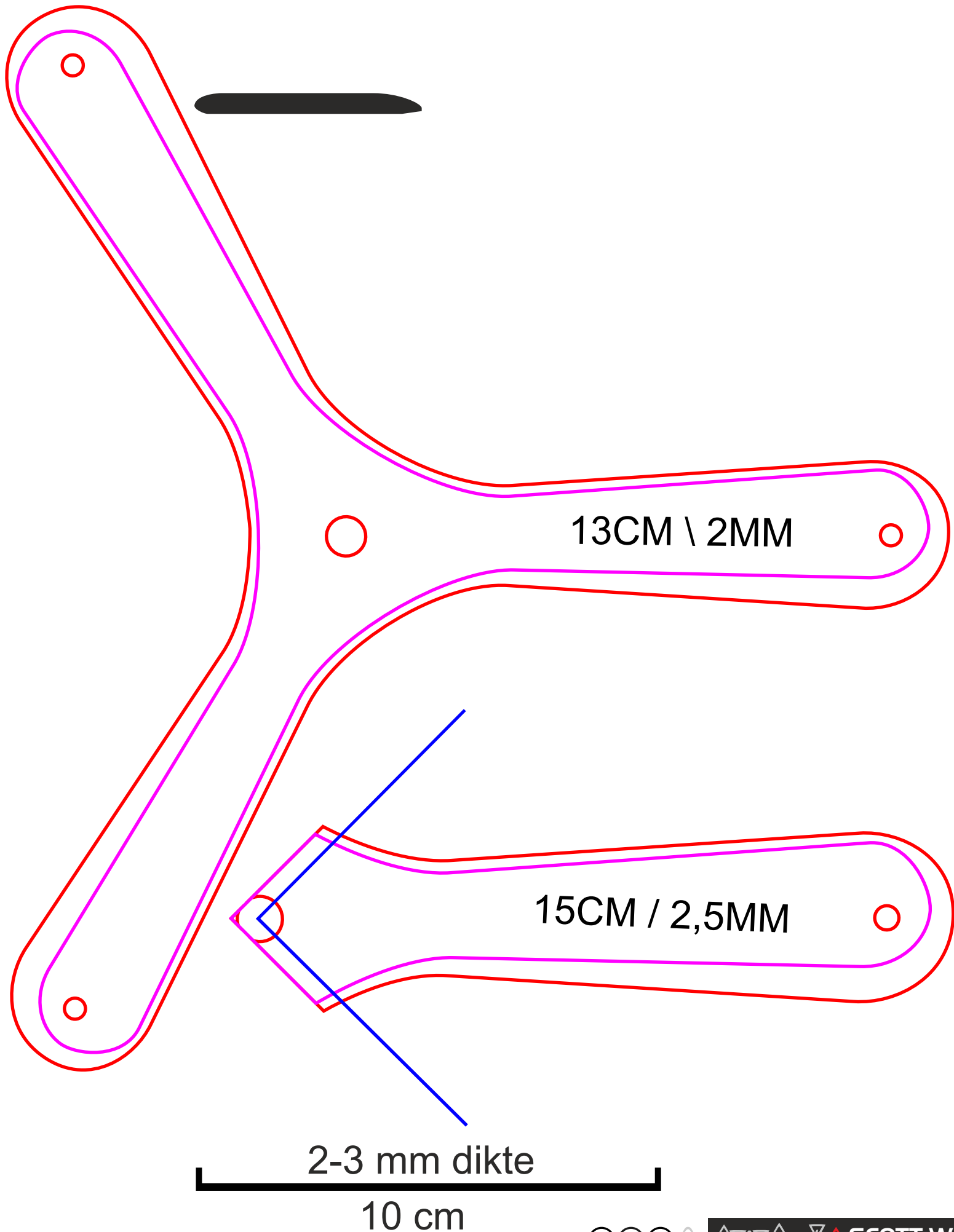
2-3 mm dikte
10 cm



2-3 mm dikte
10 cm

TRIMAGIC (OUTSIDER)

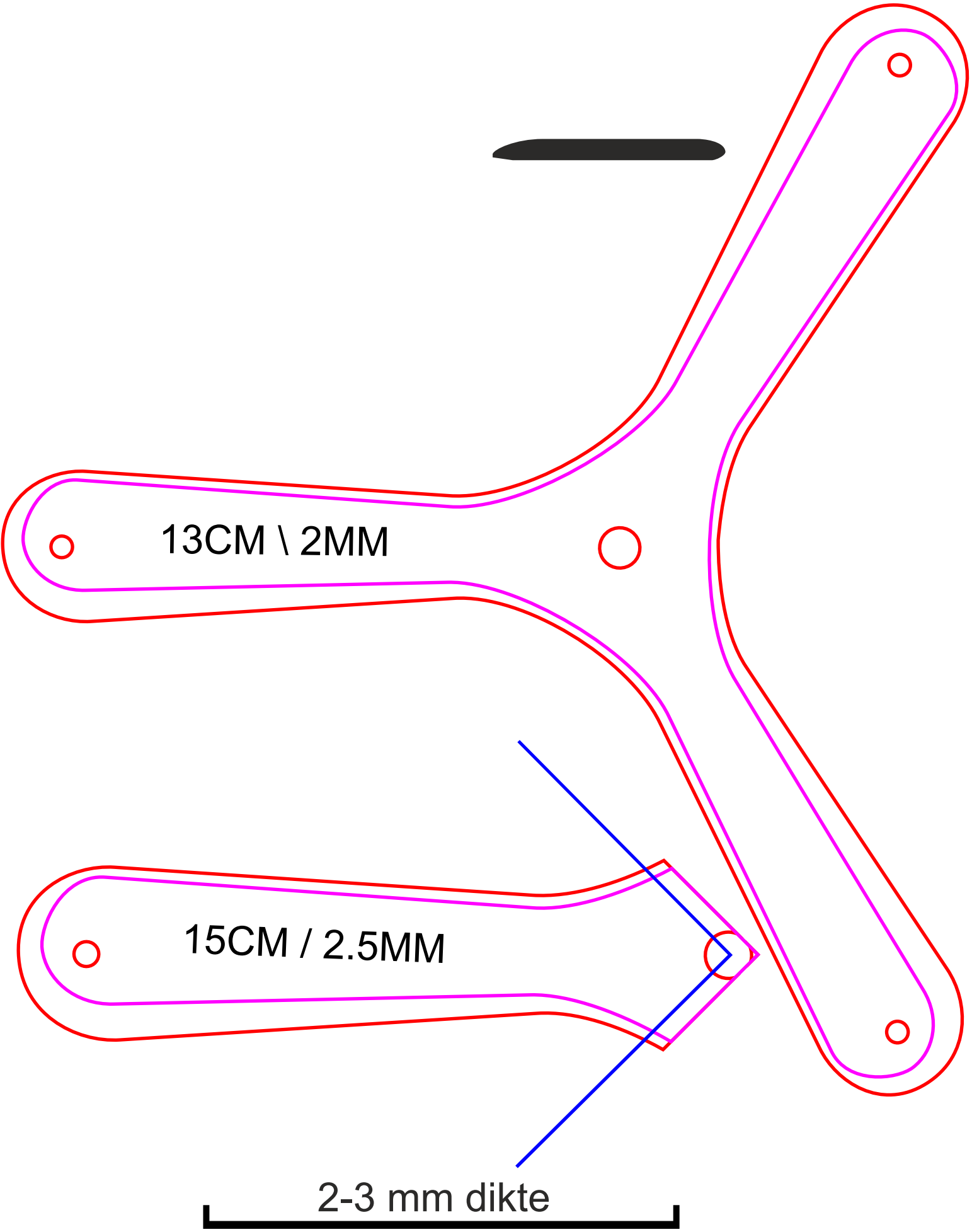
by Roger Perry



TRIMAGIC (OUTSIDER)

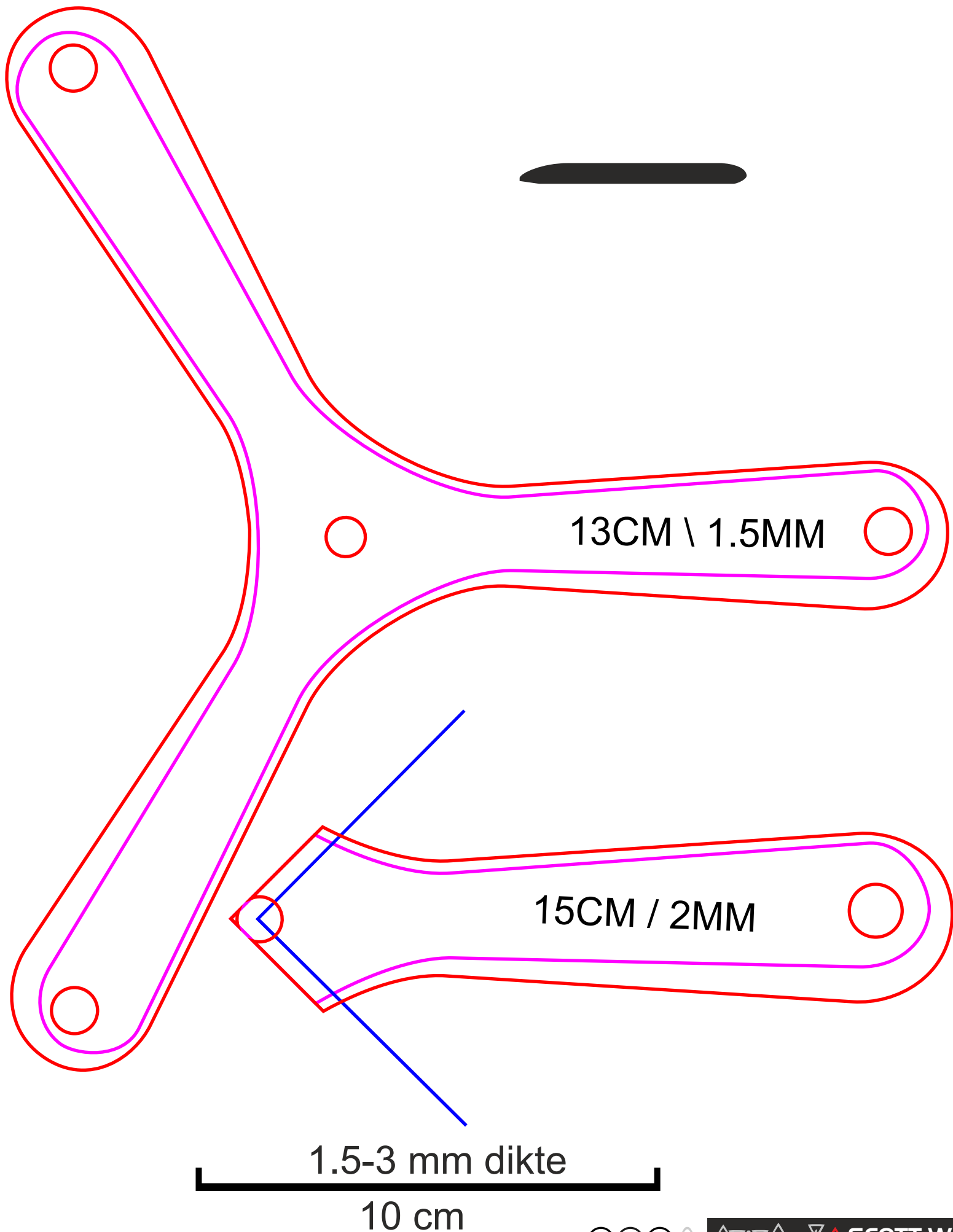
by Roger Perry

Left handed



TRIMAGIC (INSIDER)

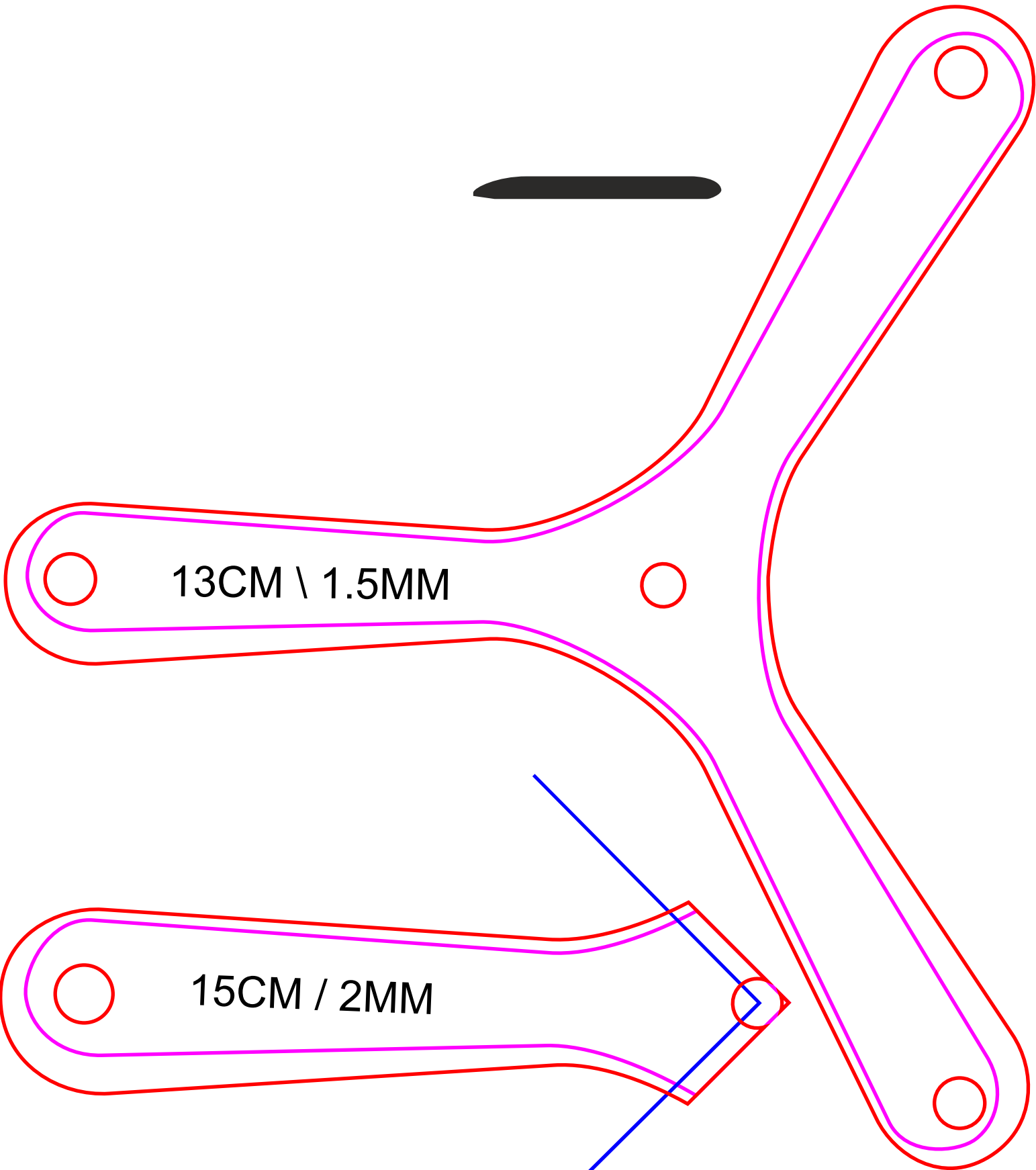
by Roger Perry



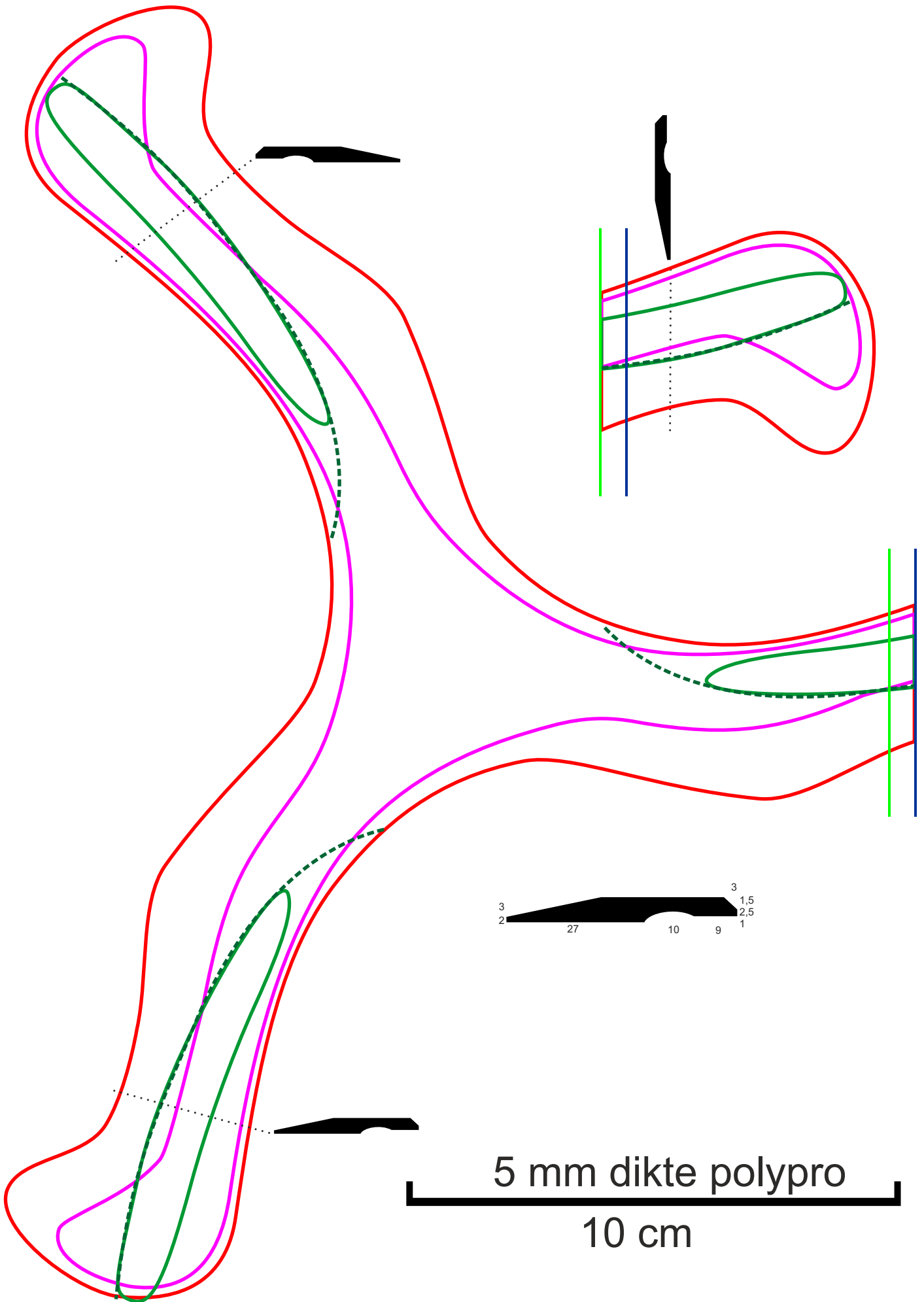
TRIMAGIC (INSIDER)

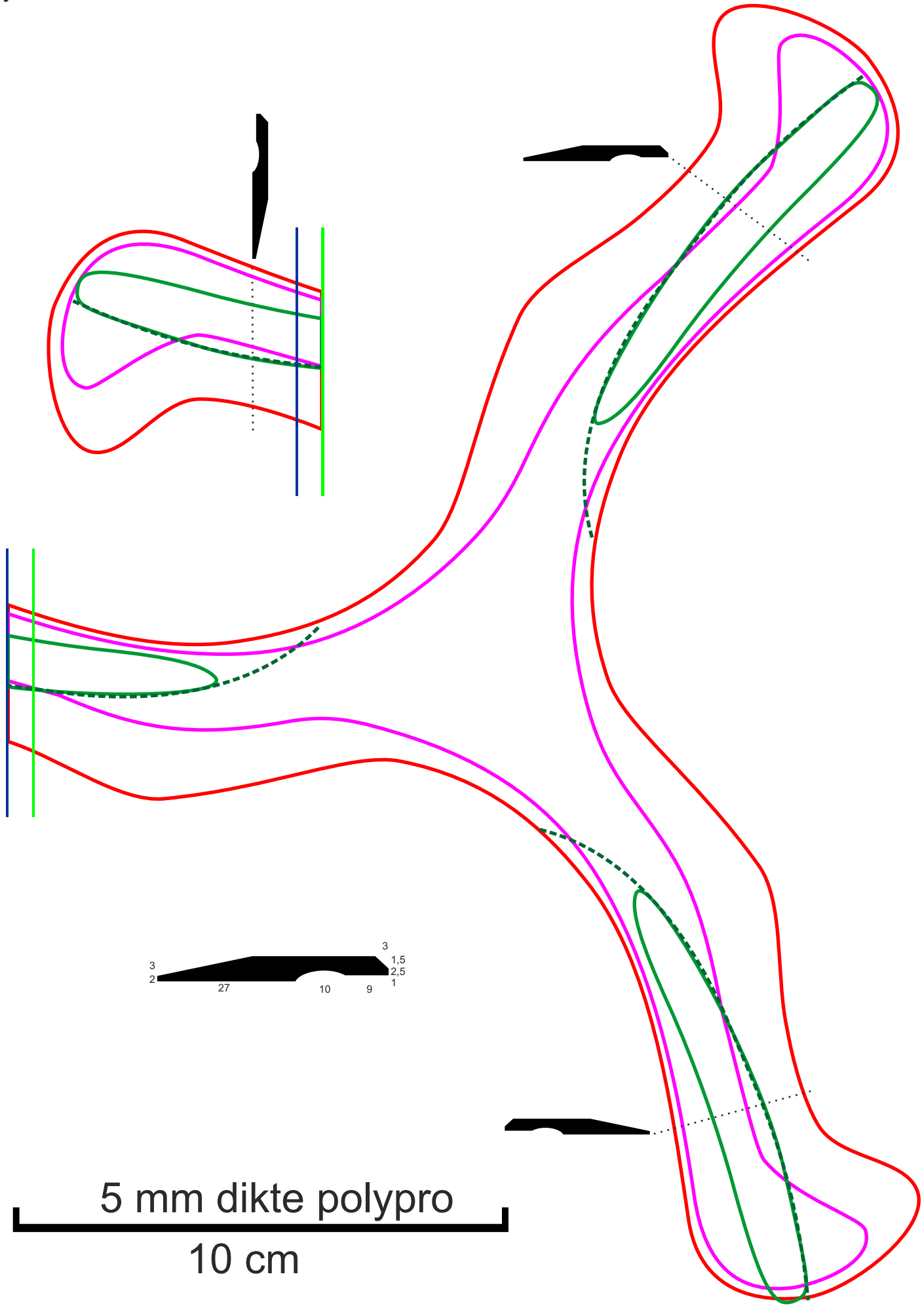
by Roger Perry

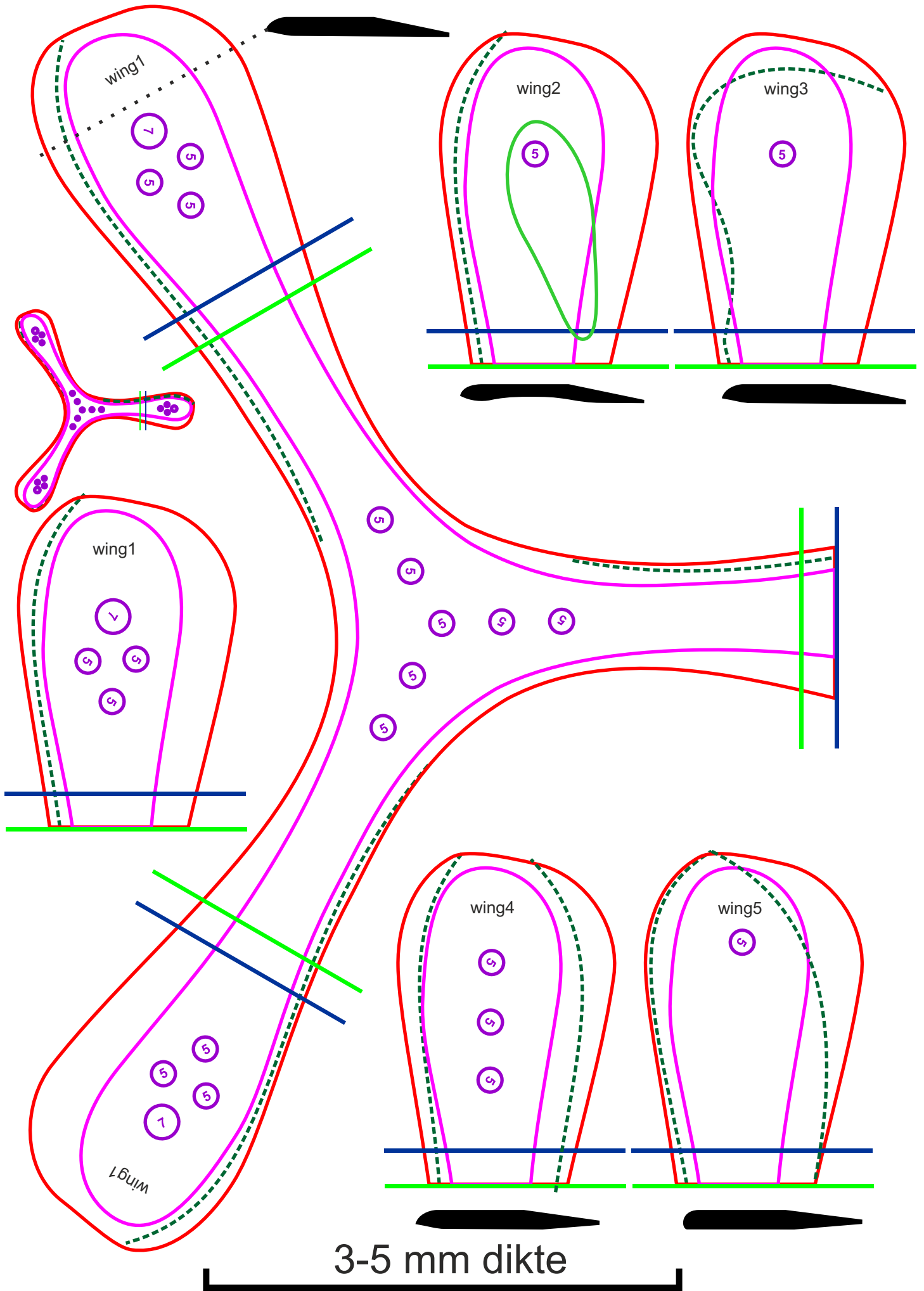
Left handed



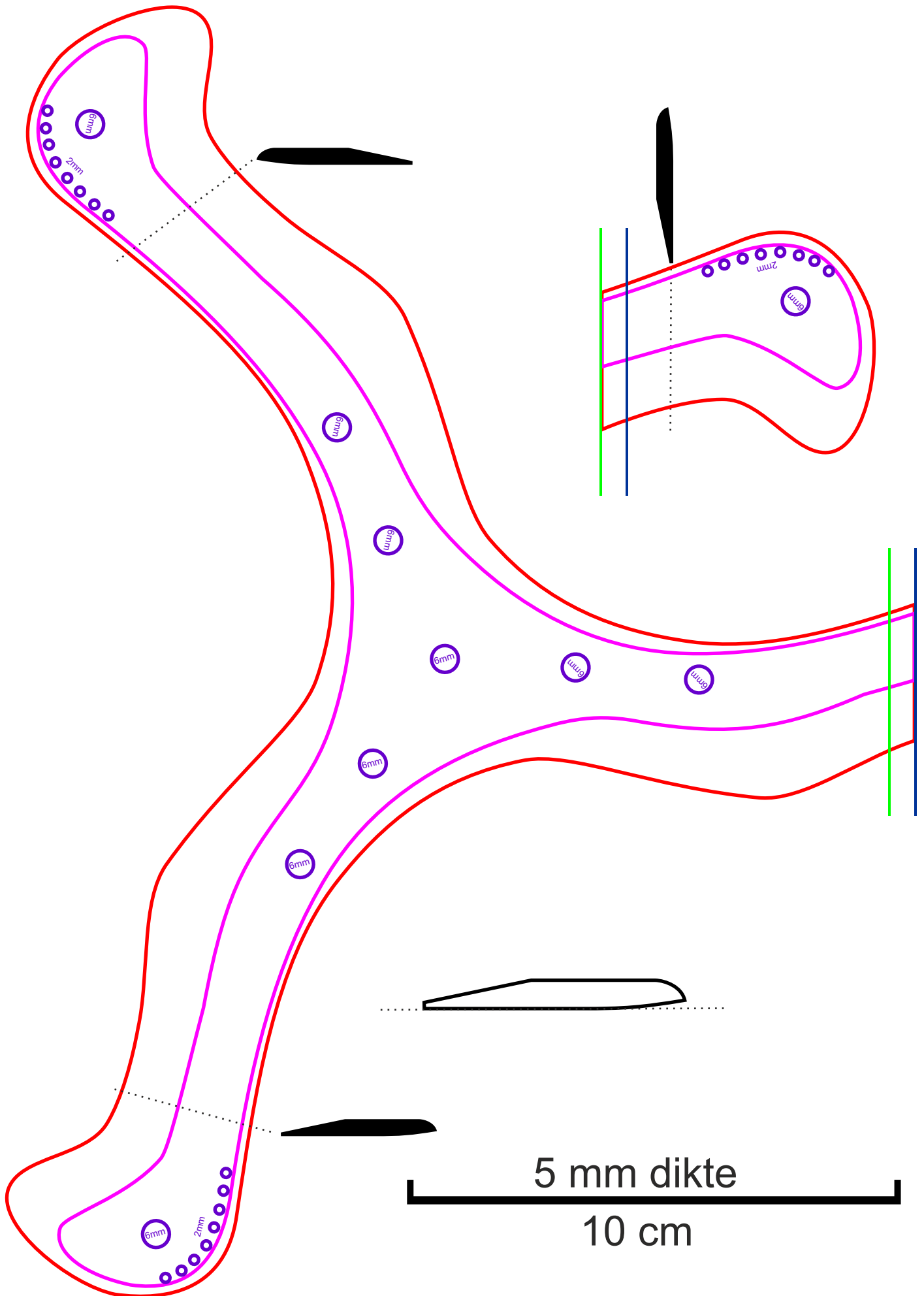
1.5-3 mm dikte
10 cm





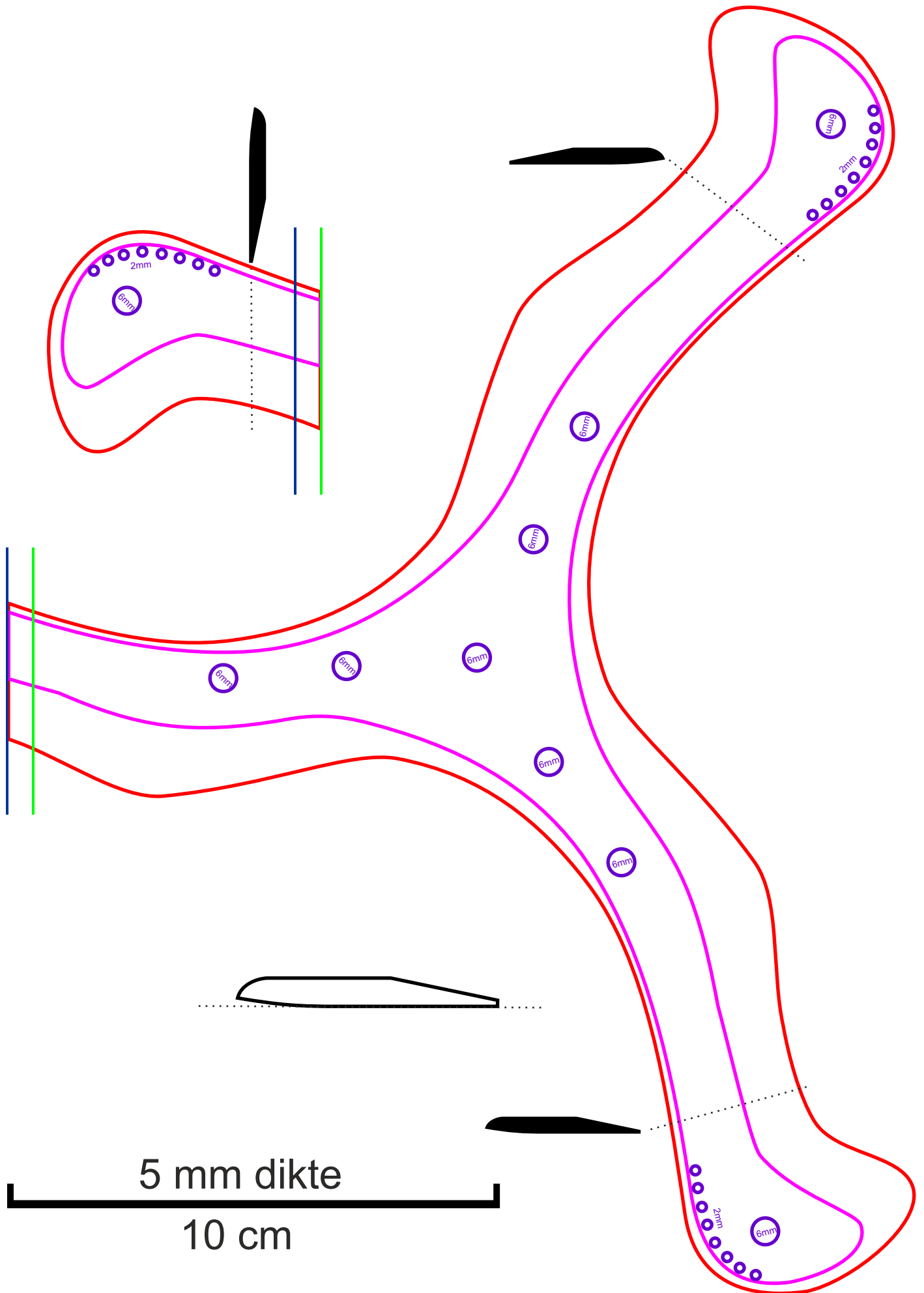


VITESSE VARIATION



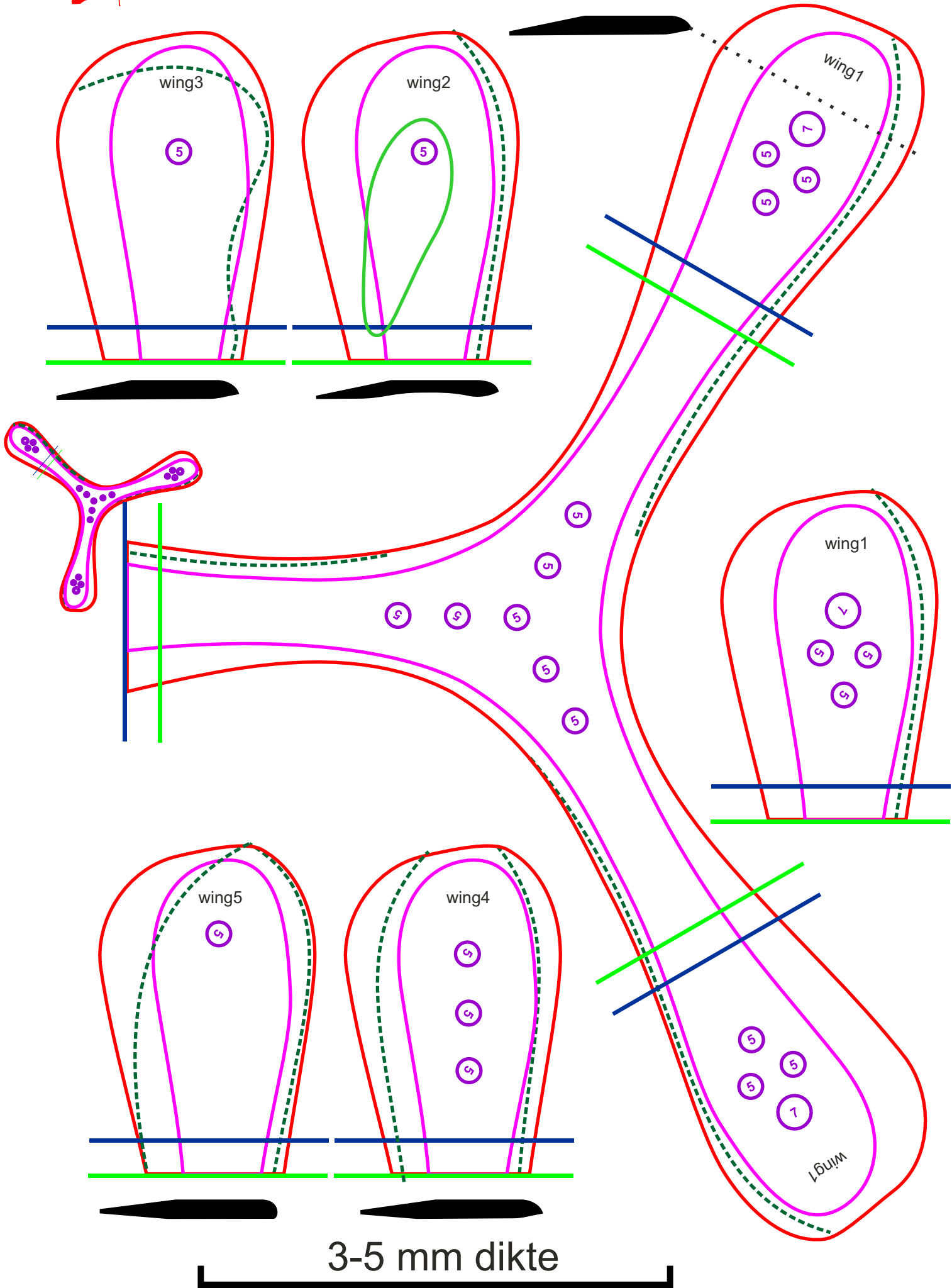
VITESSE VARIATION

Lefthanded



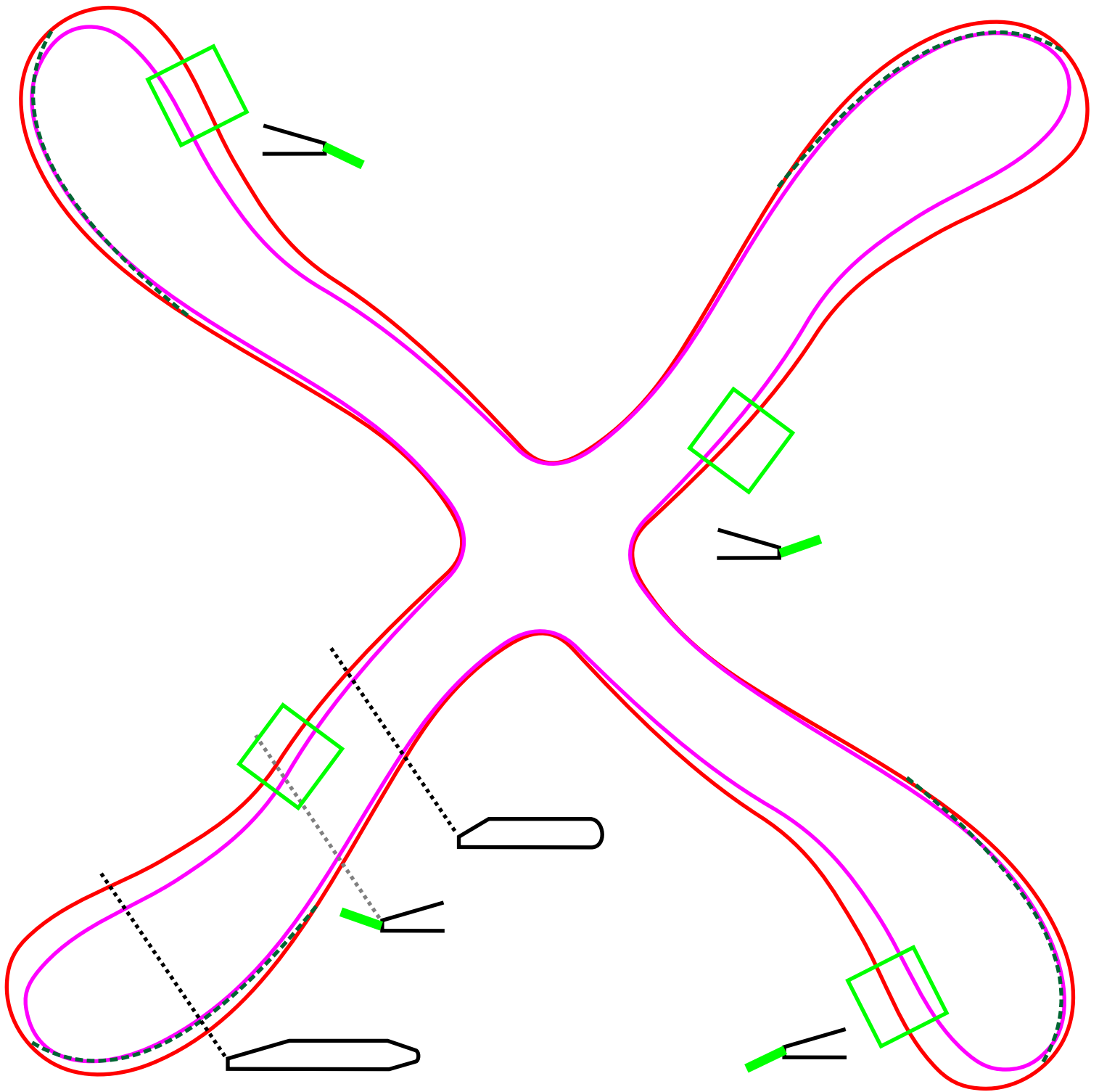
5 mm dikte

10 cm

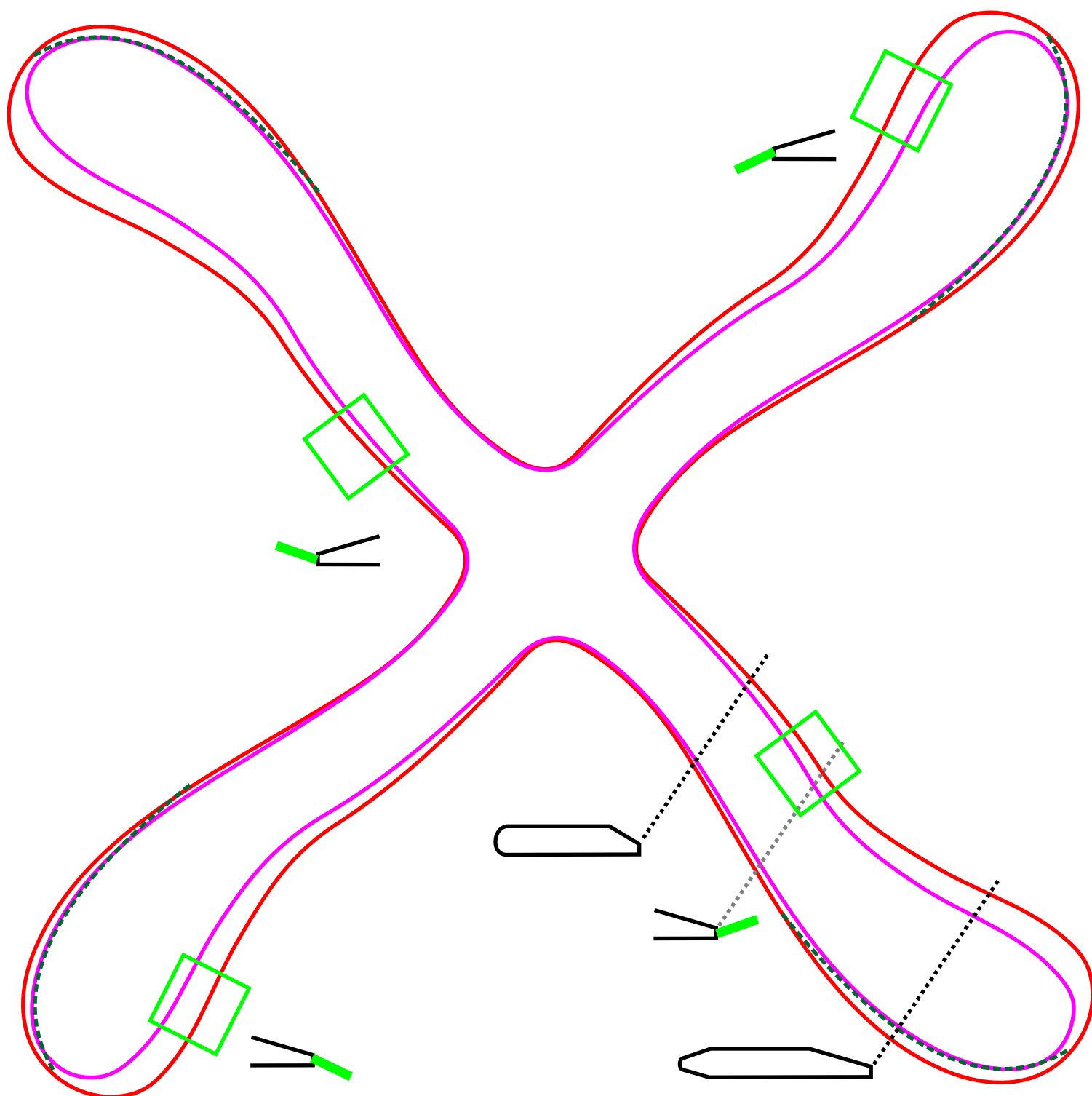


SPIDER

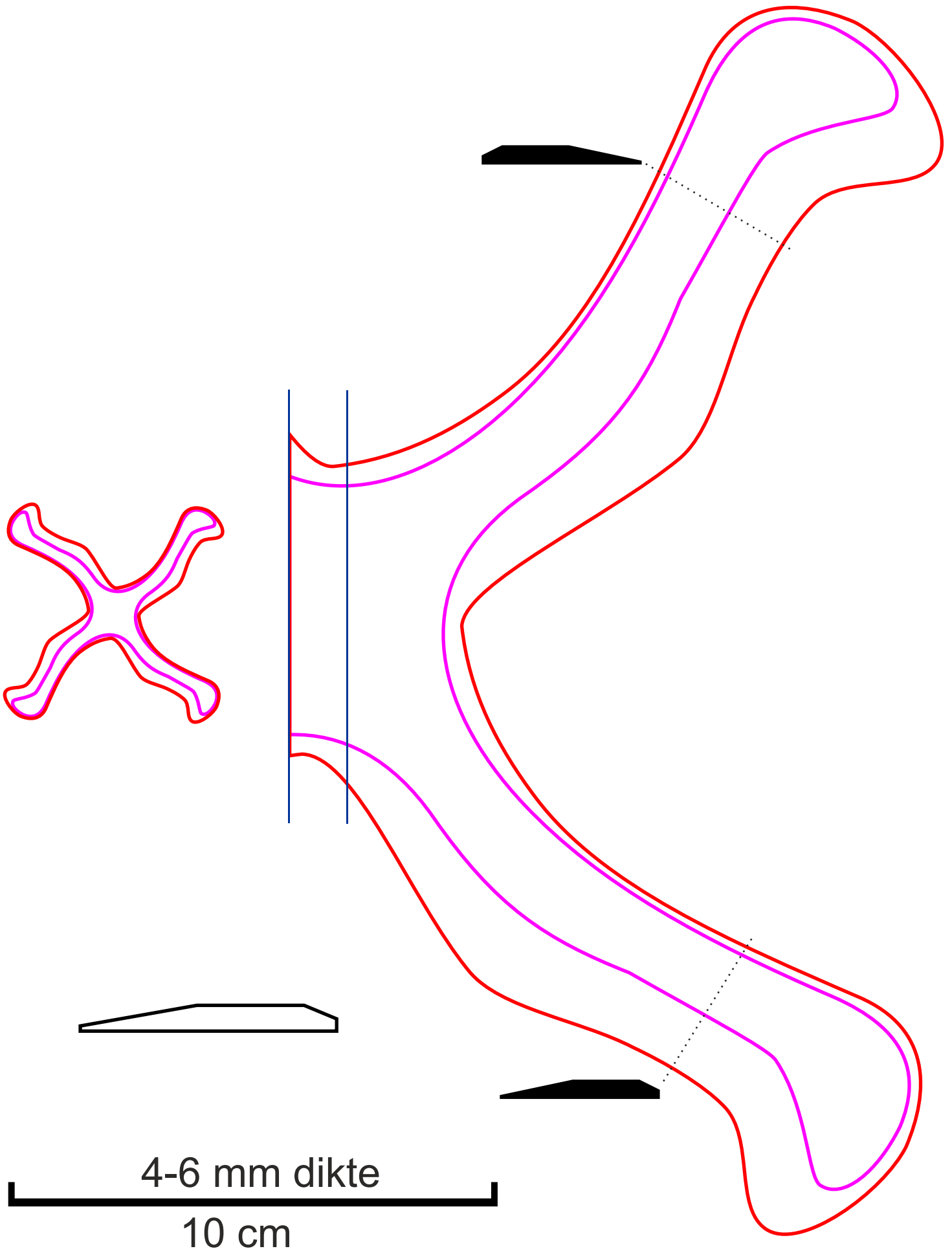
by Klaus Häbe

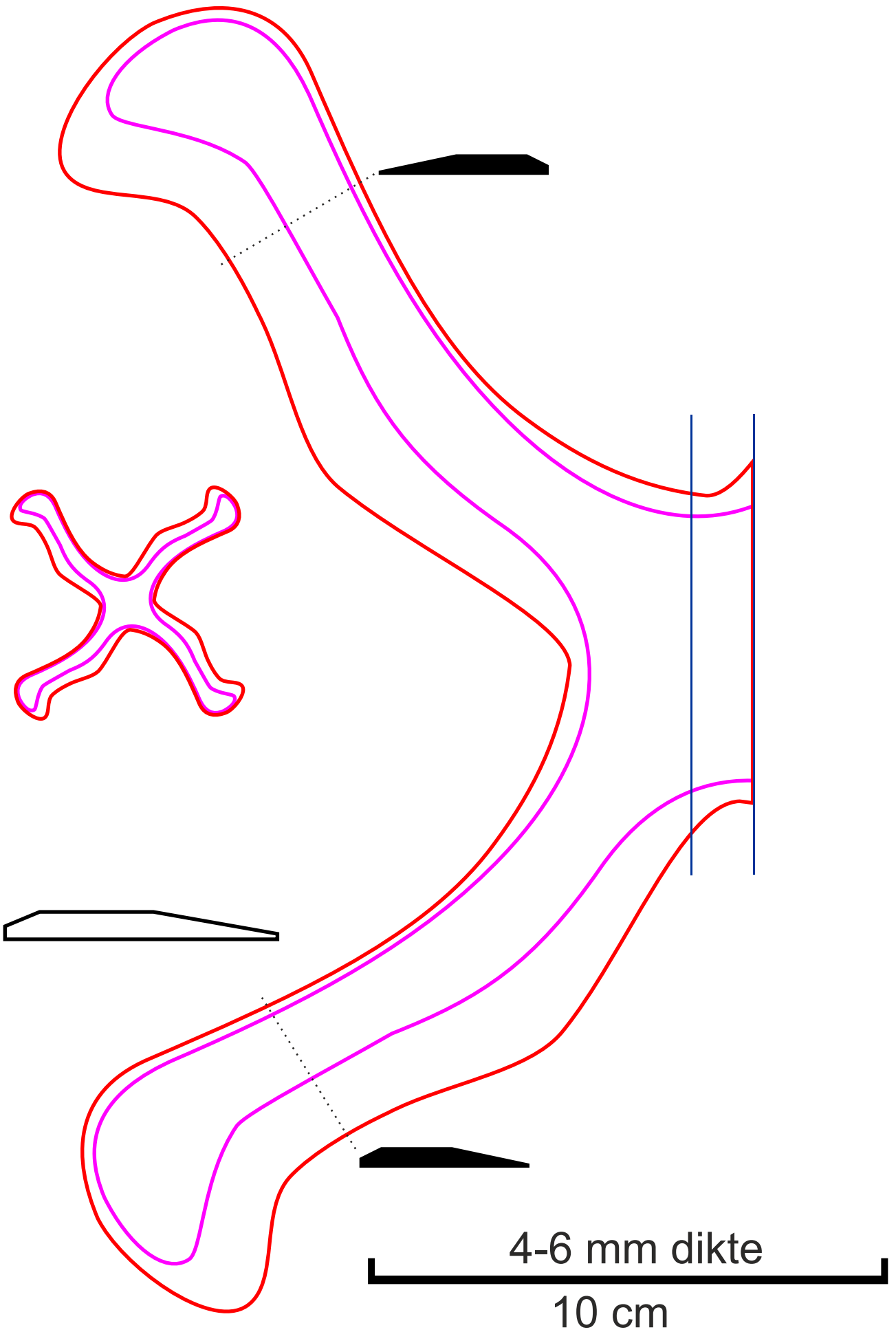


2-3 mm dikte
10 cm

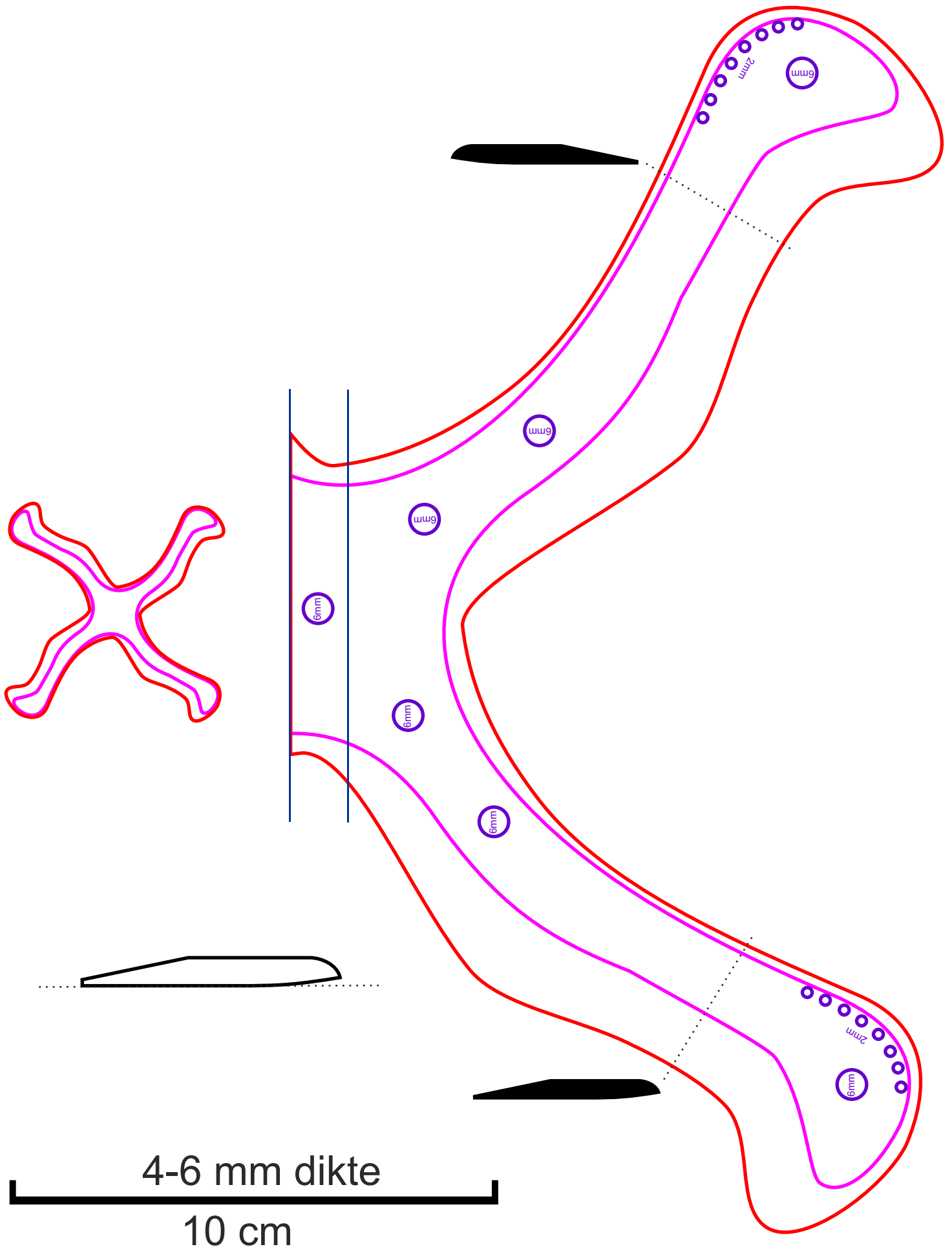


2-3 mm dikte
10 cm



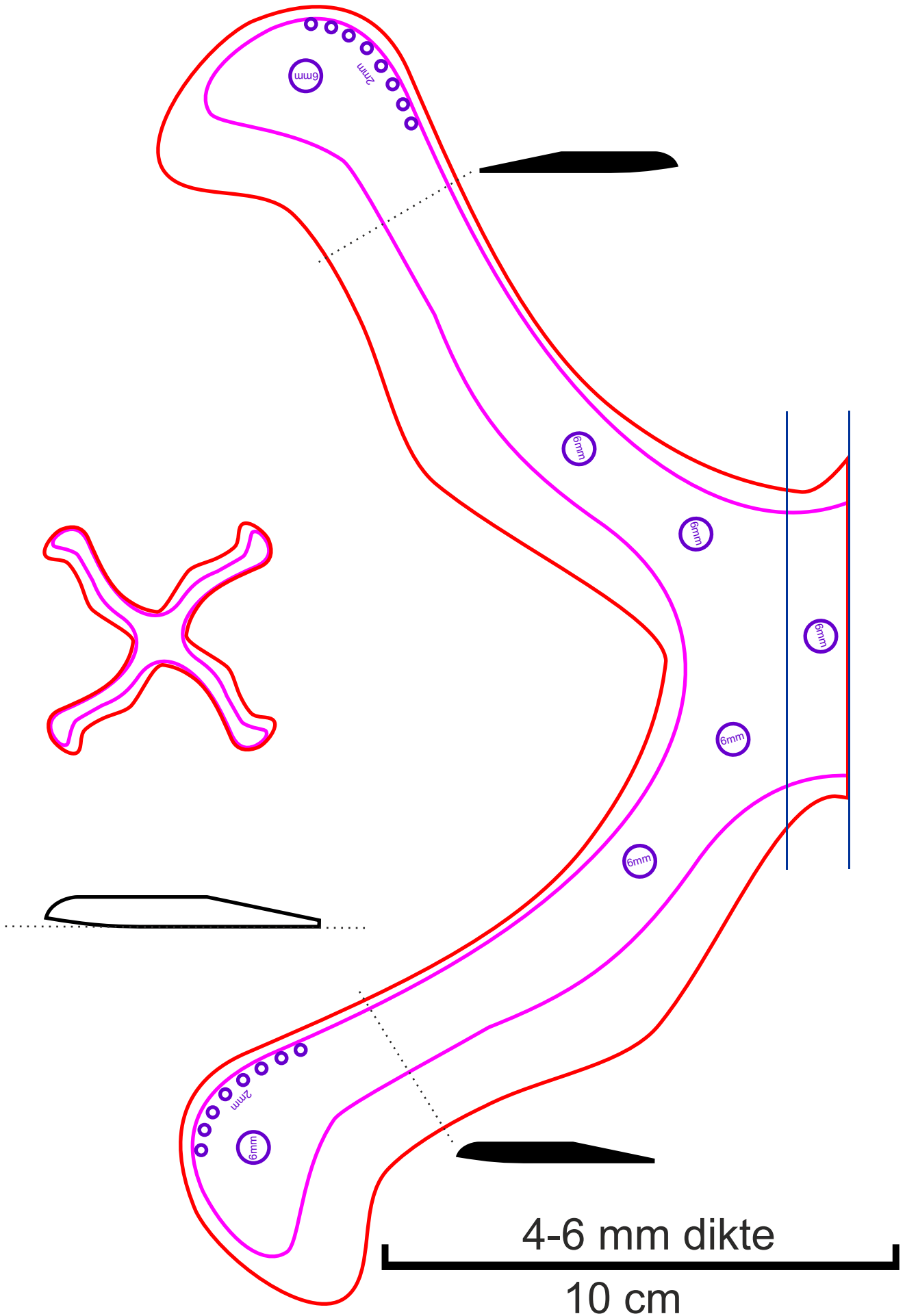


X-WING II

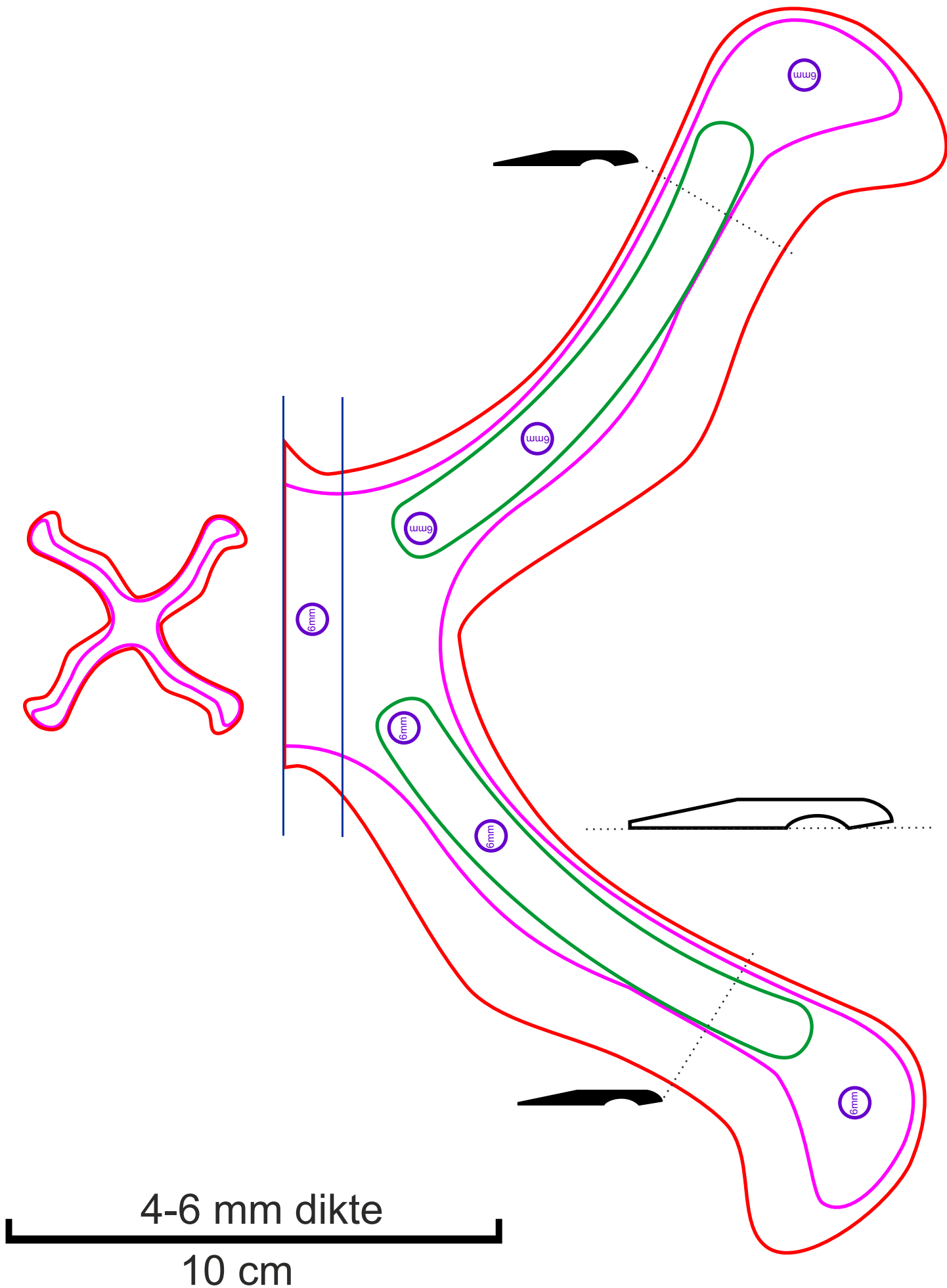


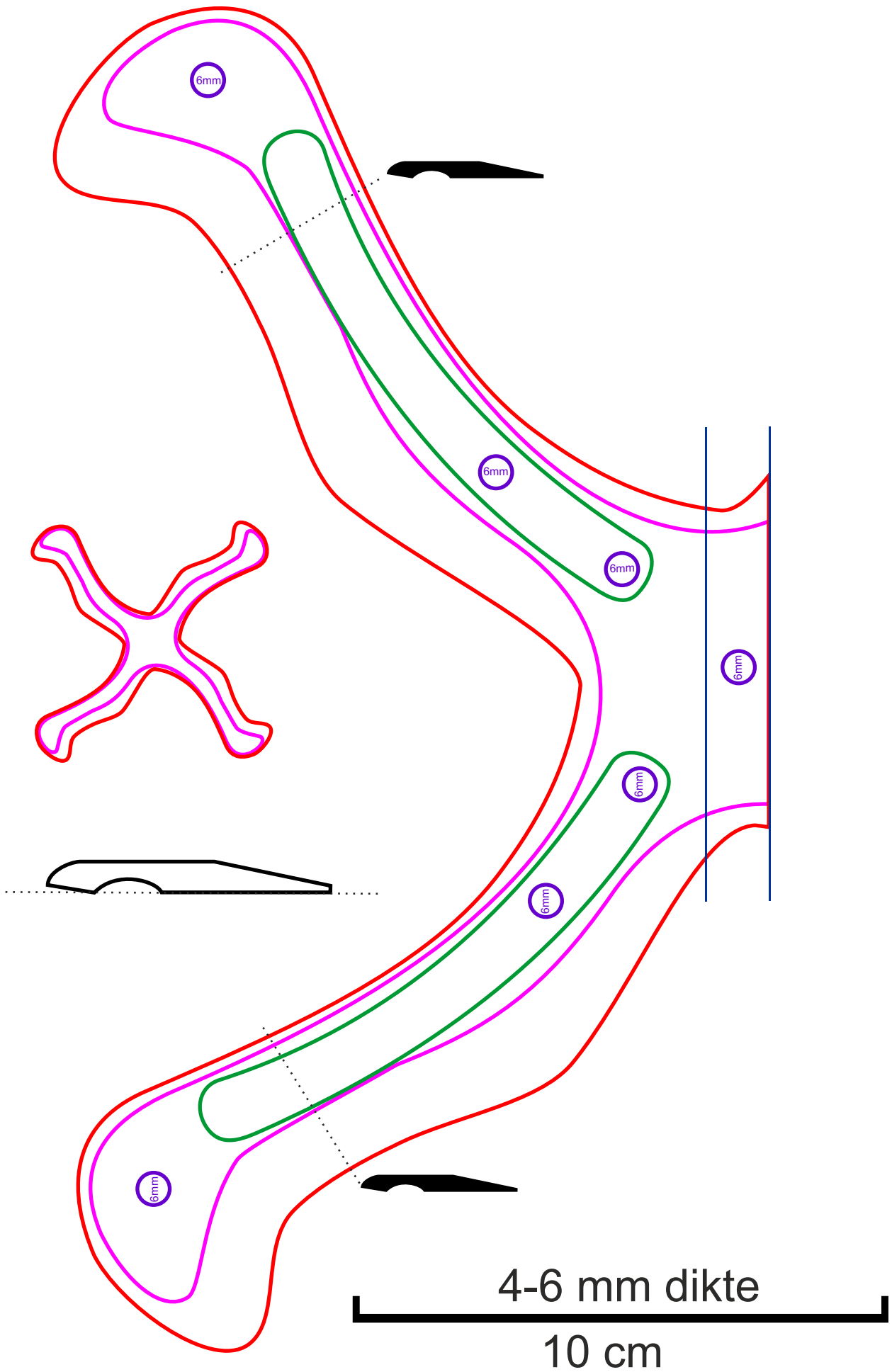
4-6 mm dikte

10 cm

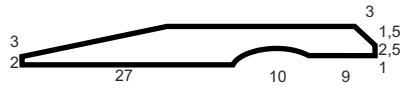


X-WING III

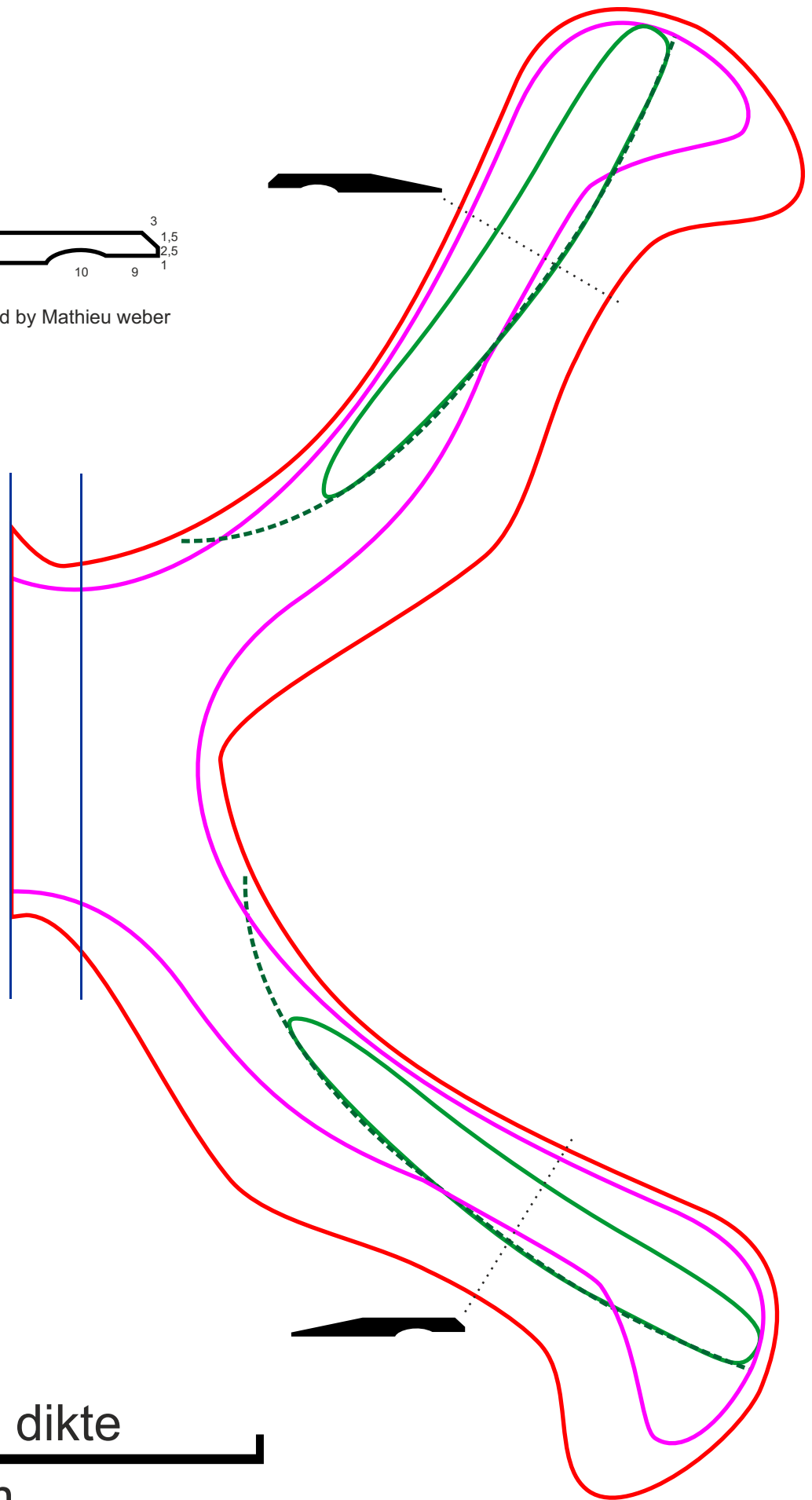
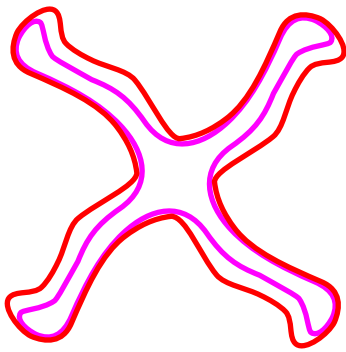




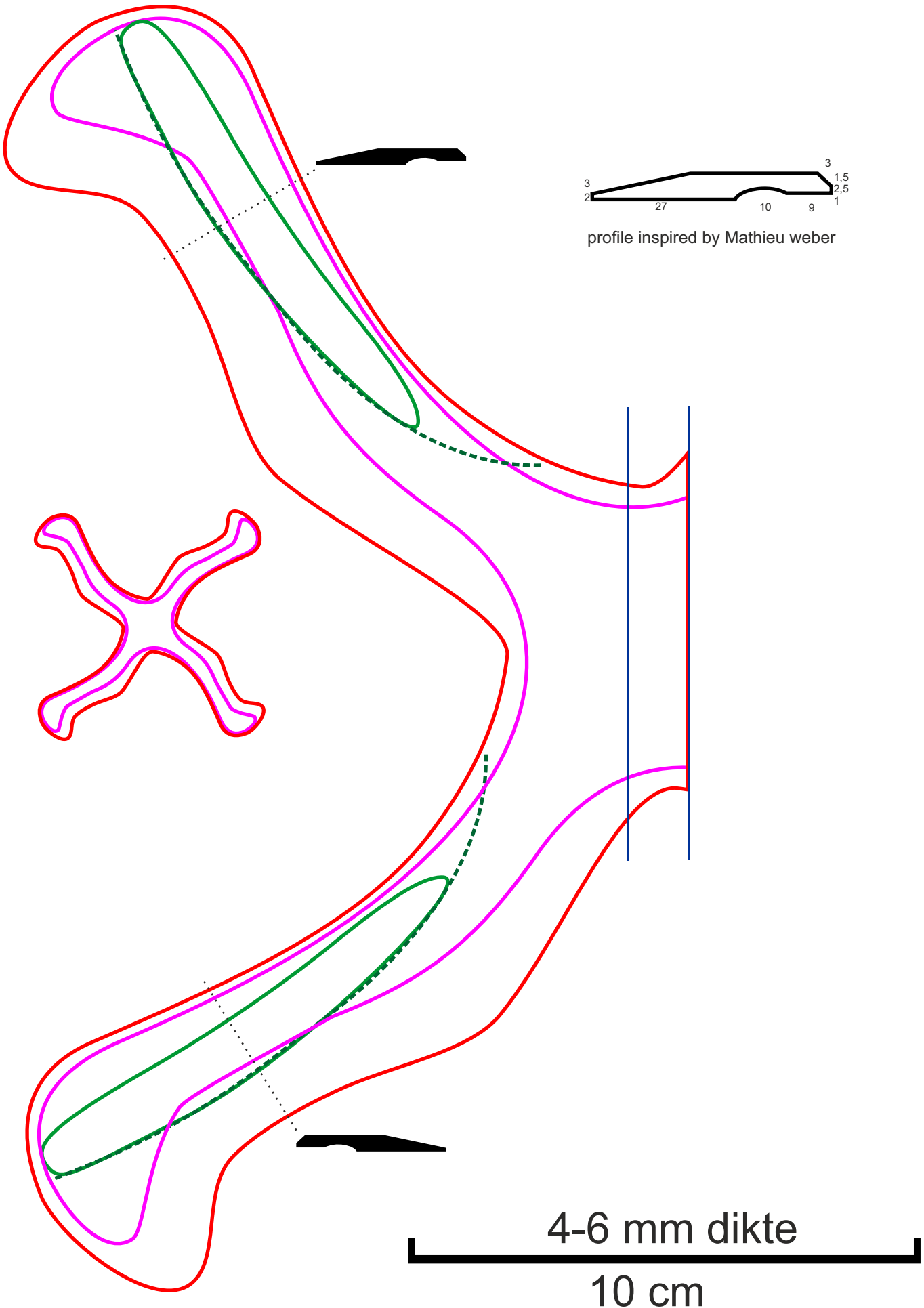
X-WING IV



profile inspired by Mathieu weber

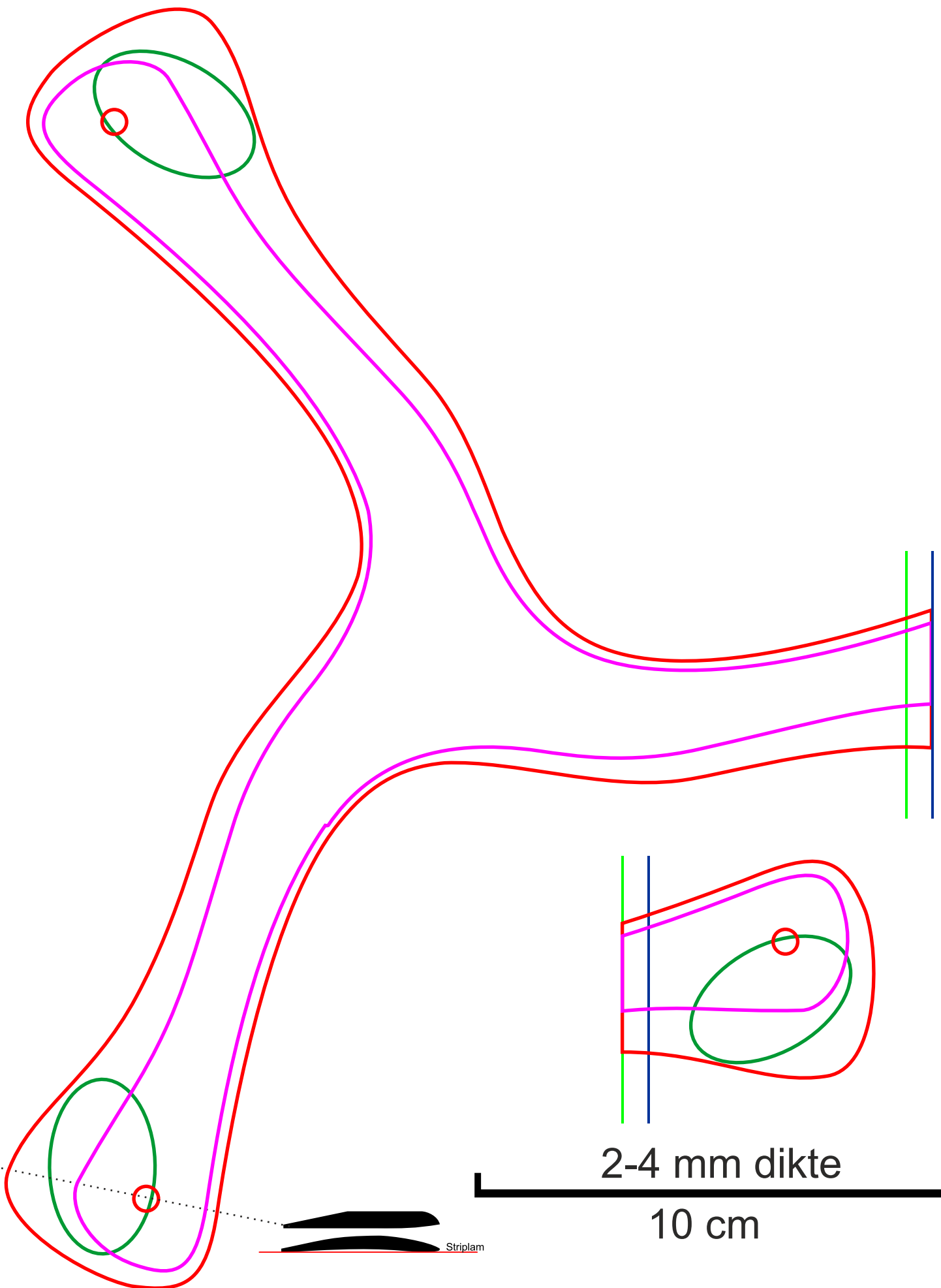


4-6 mm dikte
10 cm



ICERUNNER II

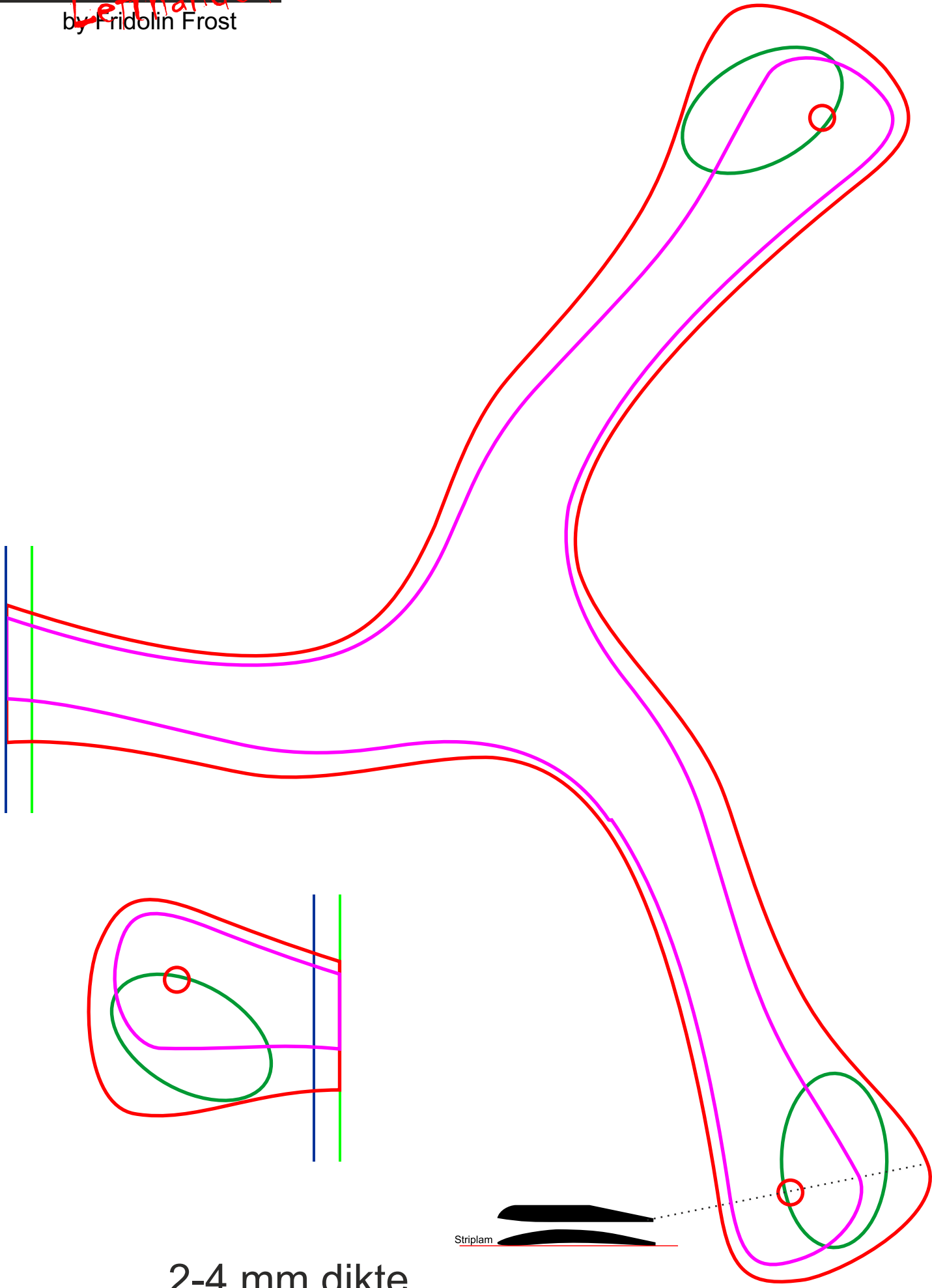
by Fridolin Frost



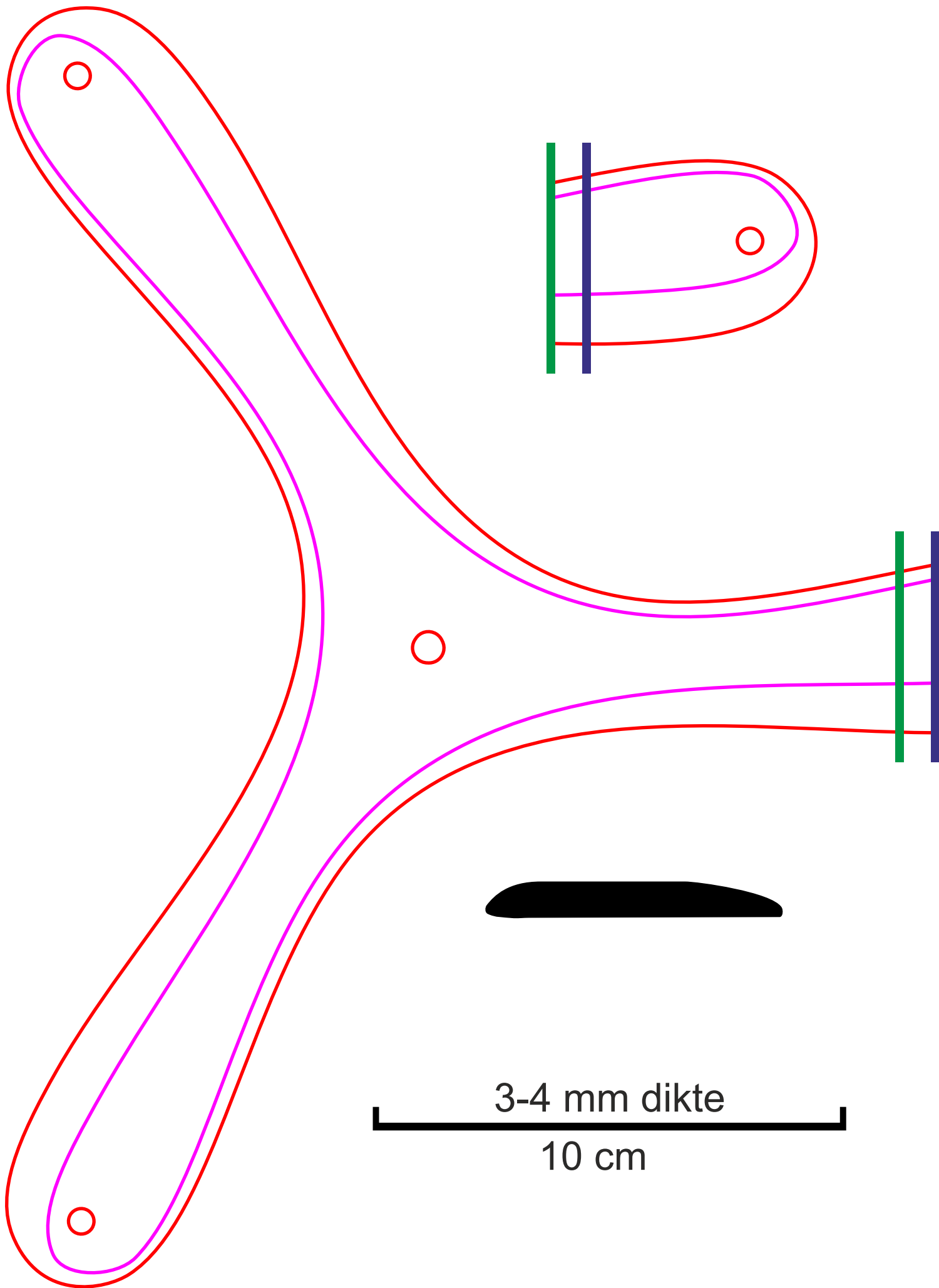
ICEBURNER II

by Fridolin Frost

Left handed

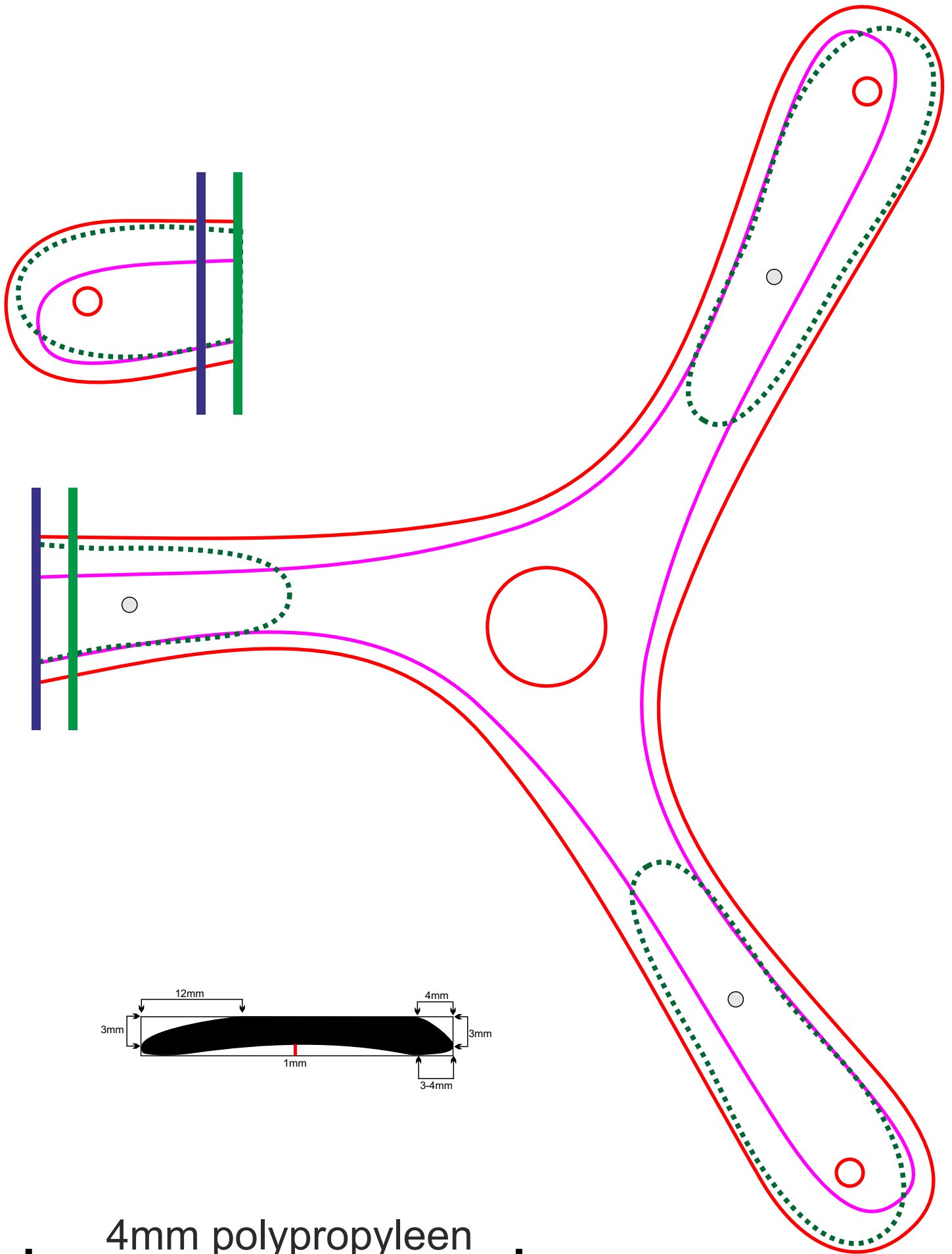


2-4 mm dikte
10 cm



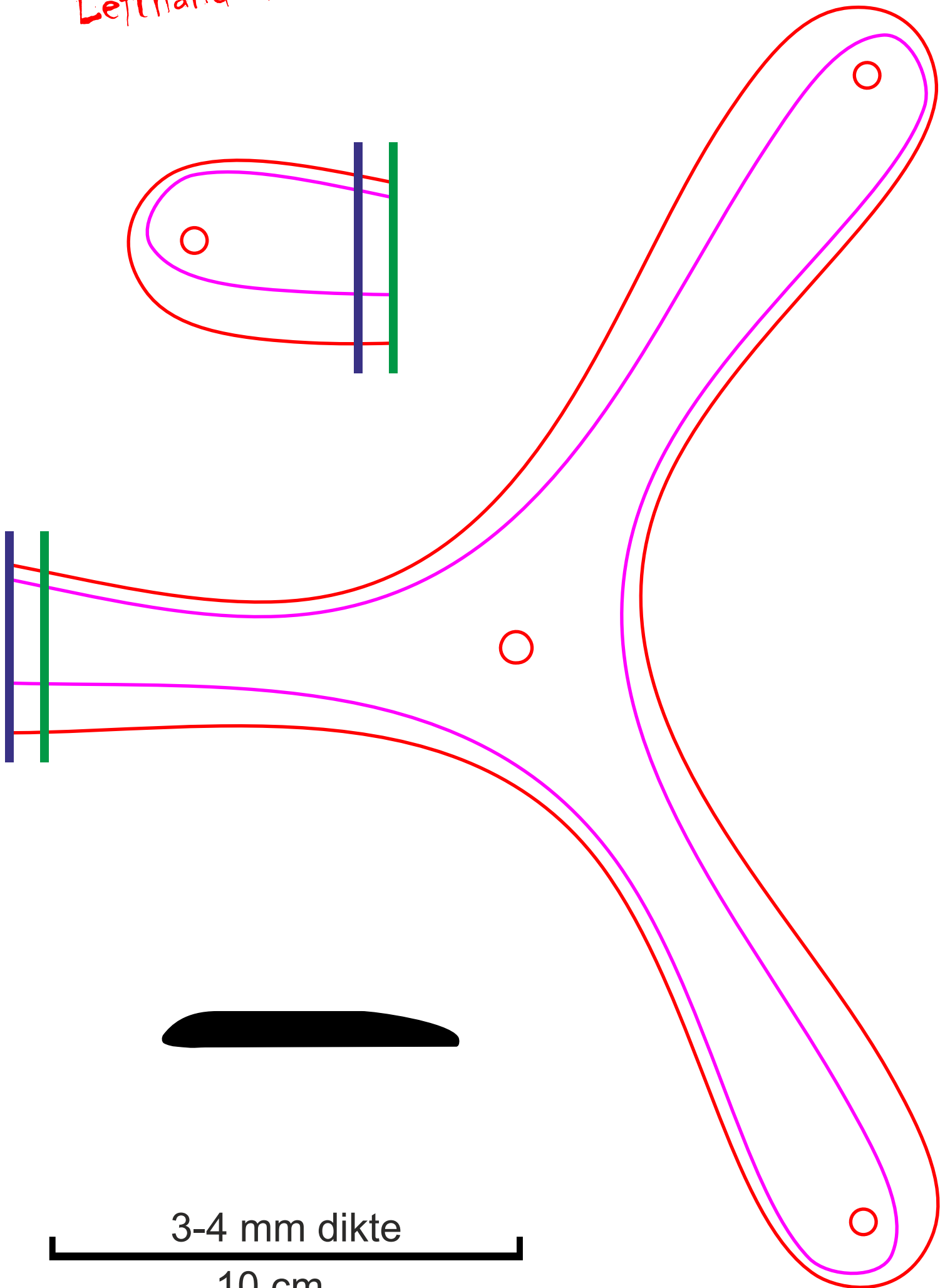
FASTCATCH

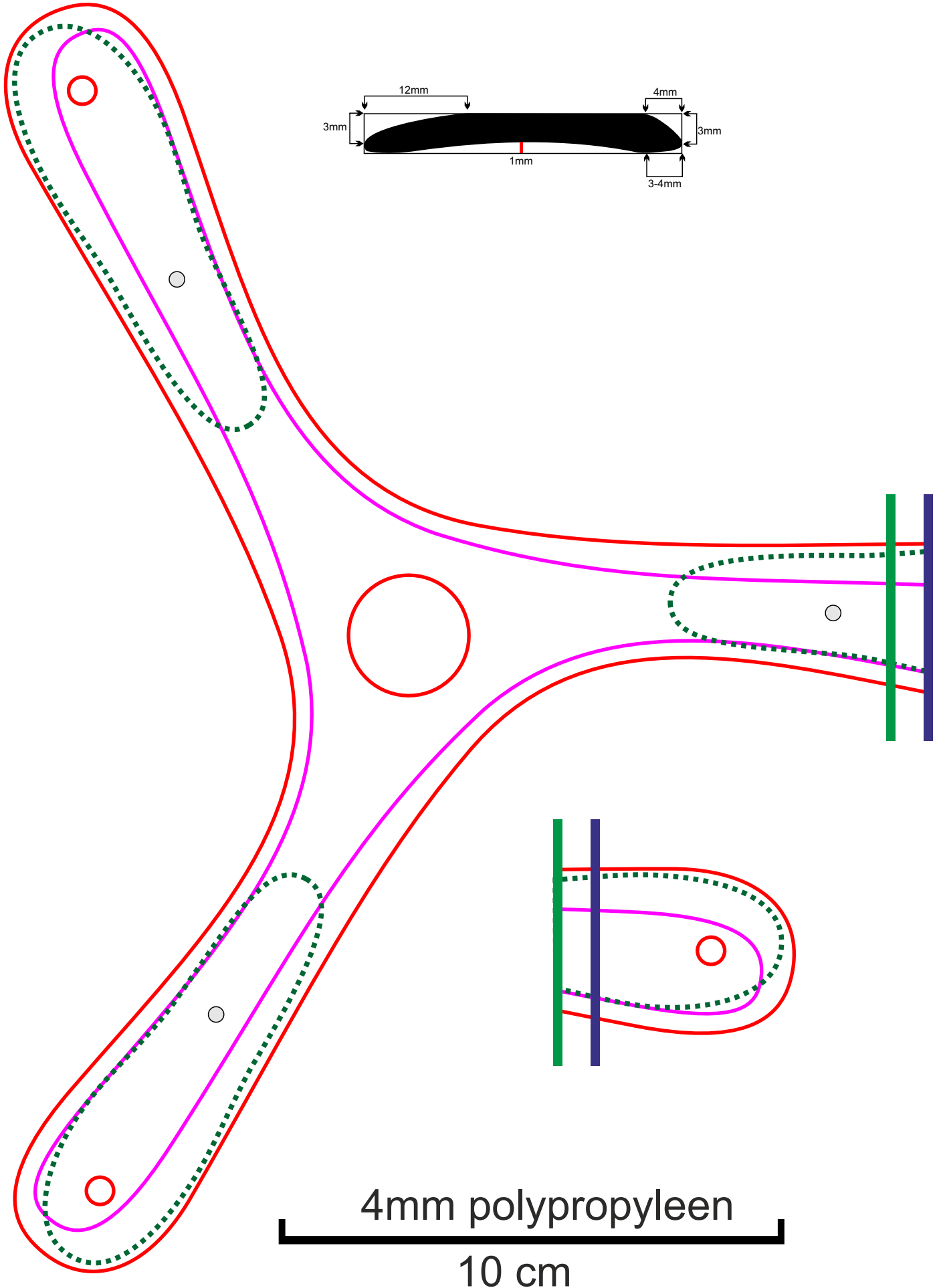
by Manuel Schütz



4mm polypropyleen

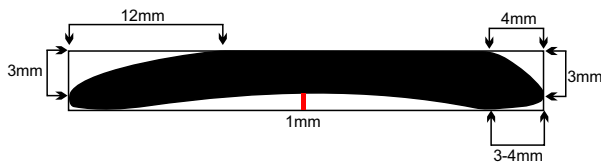
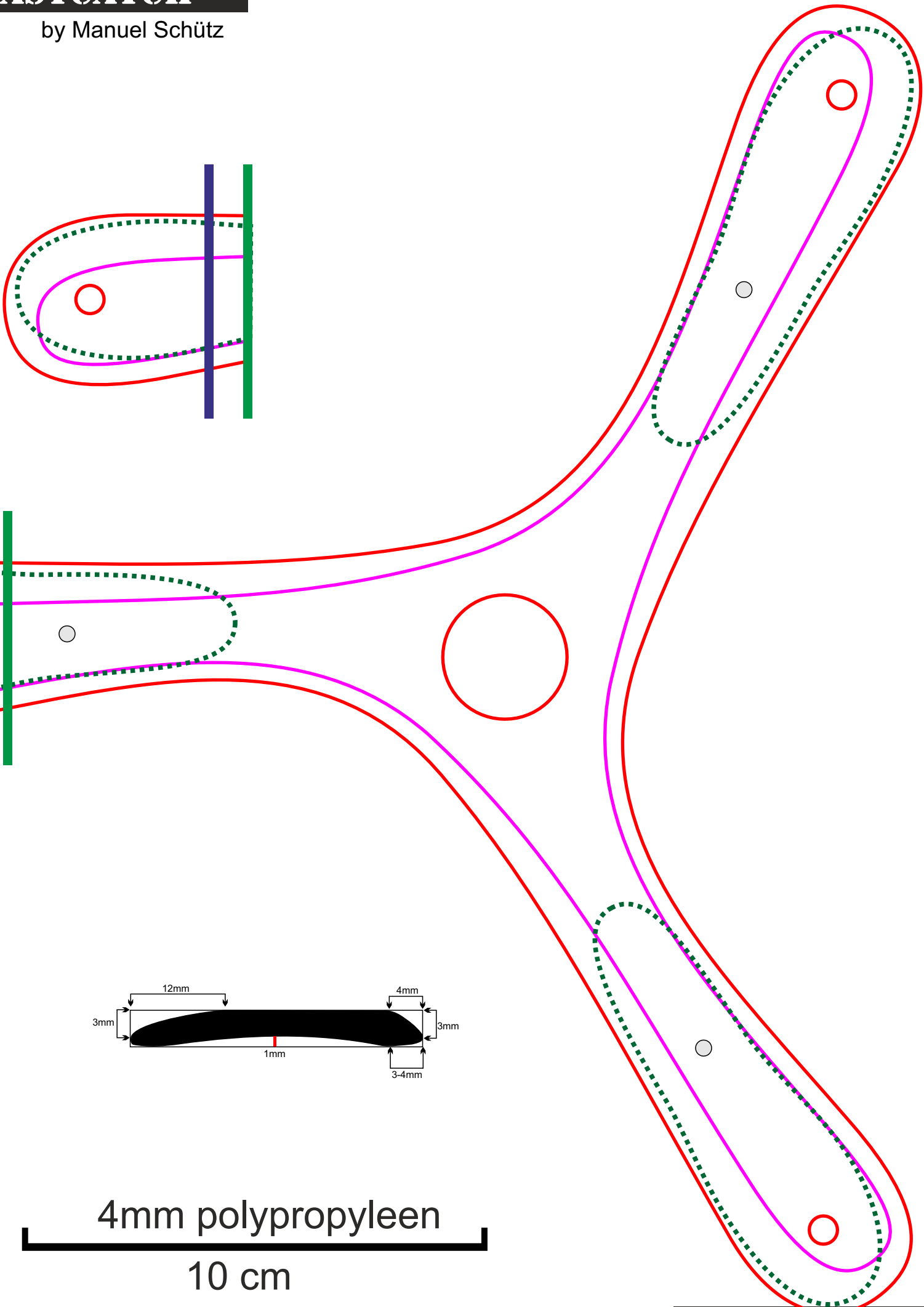
10 cm





FASTCATCH

by Manuel Schütz

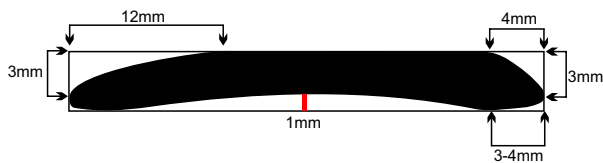
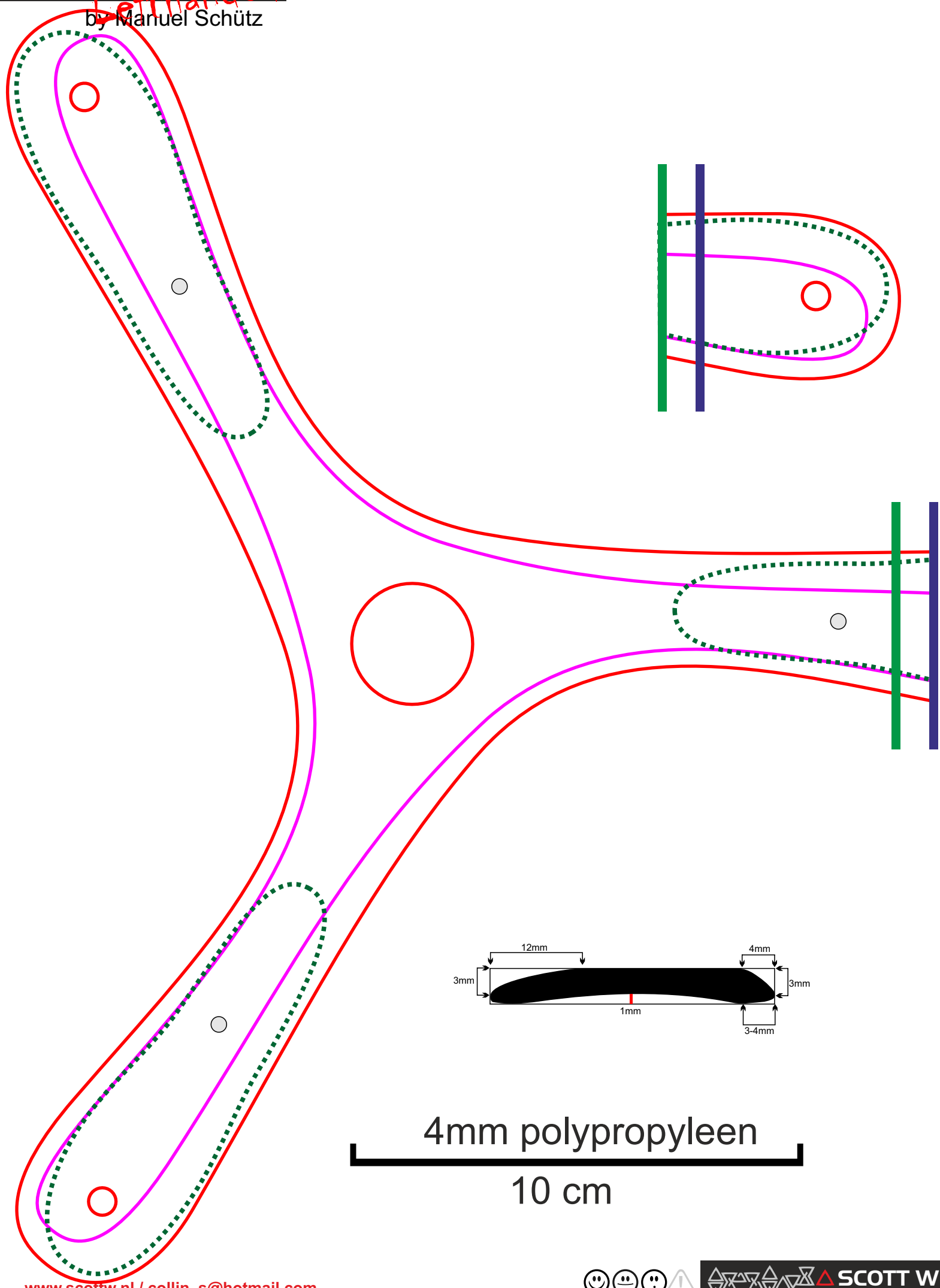


4mm polypropyleen

10 cm

FASTCATCH

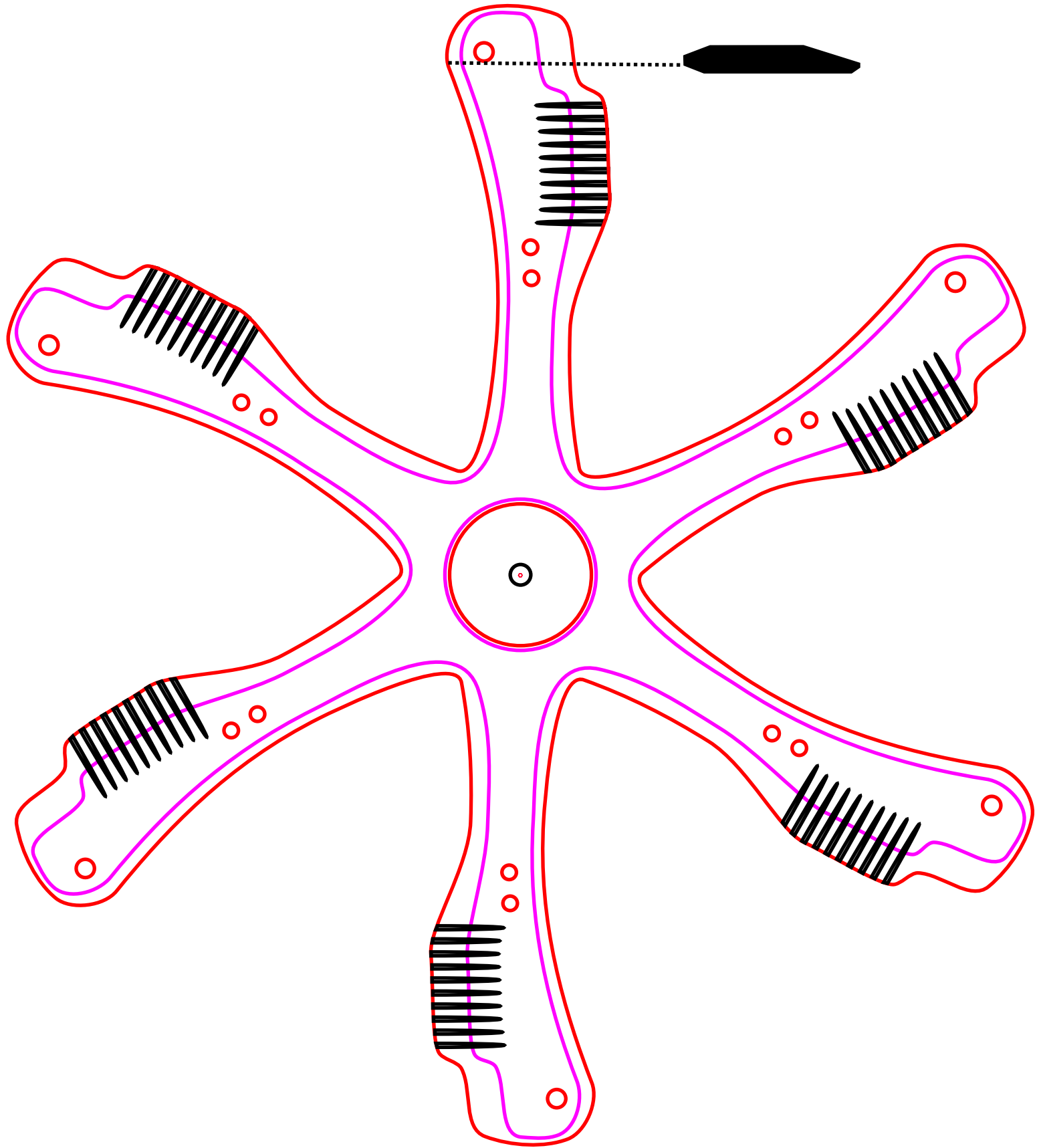
Left handed
by Manuel Schütz



4mm polypropyleen
10 cm

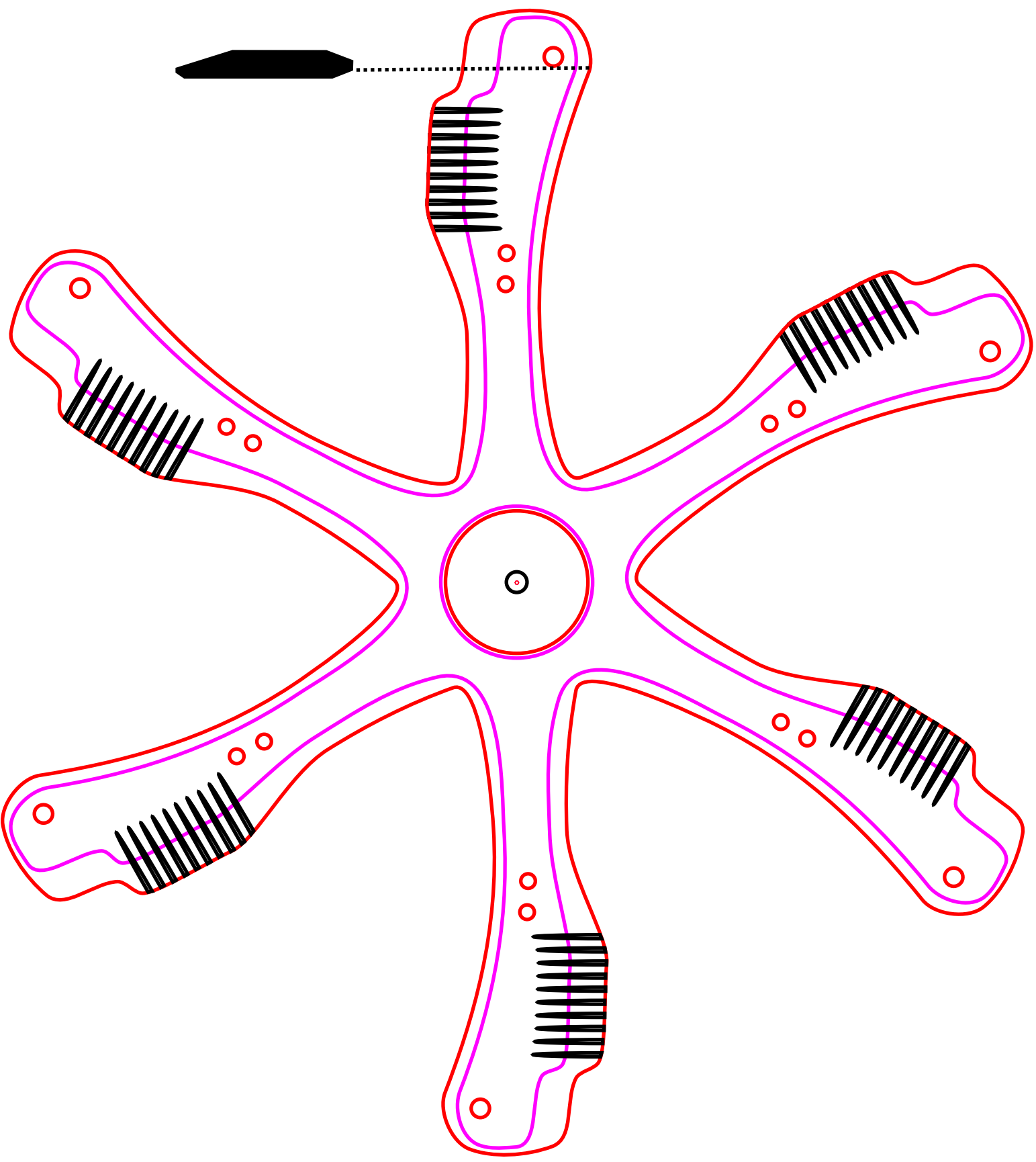
6-BLADE V10

by ScottW



2-4 mm dikte

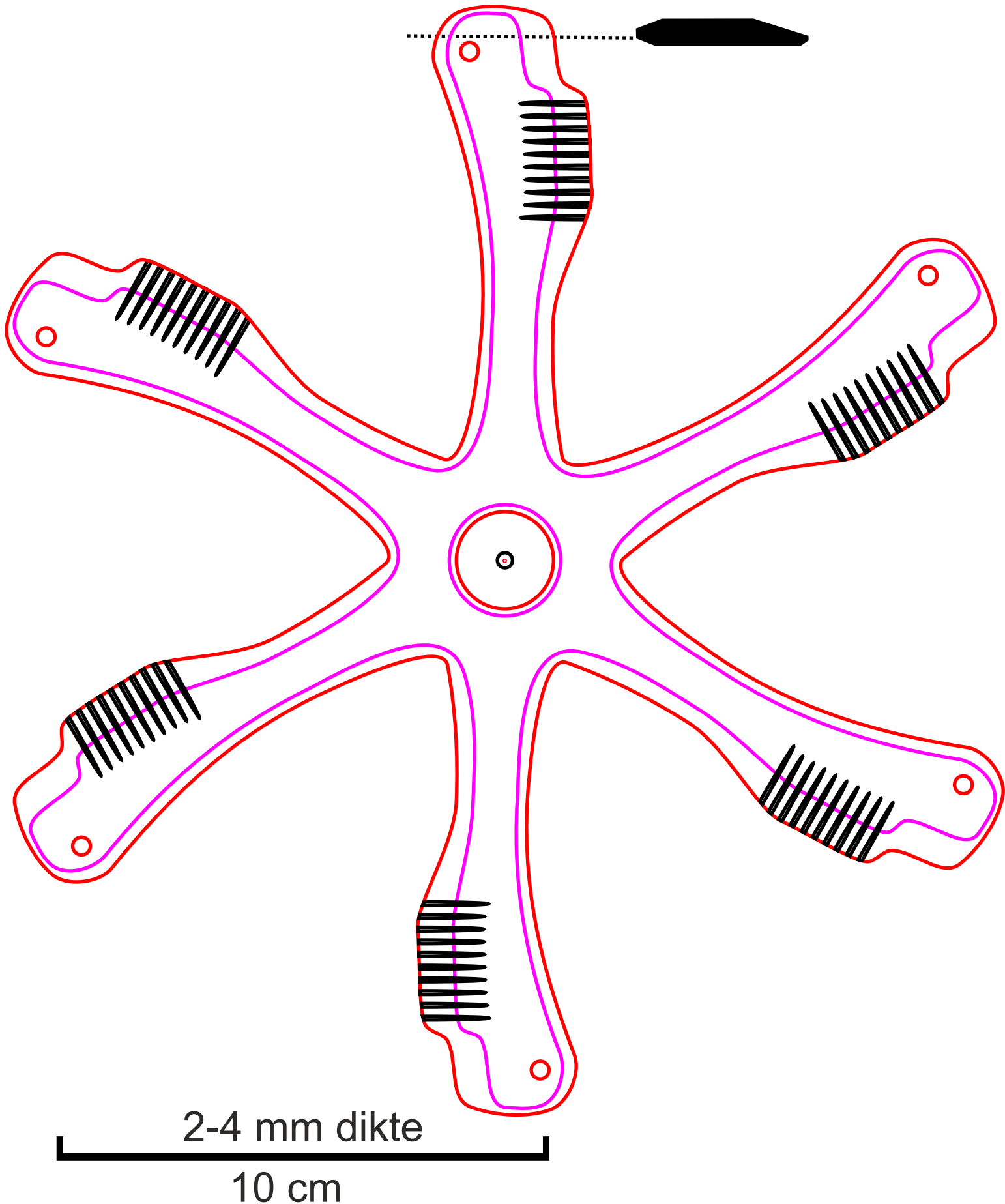
10 cm

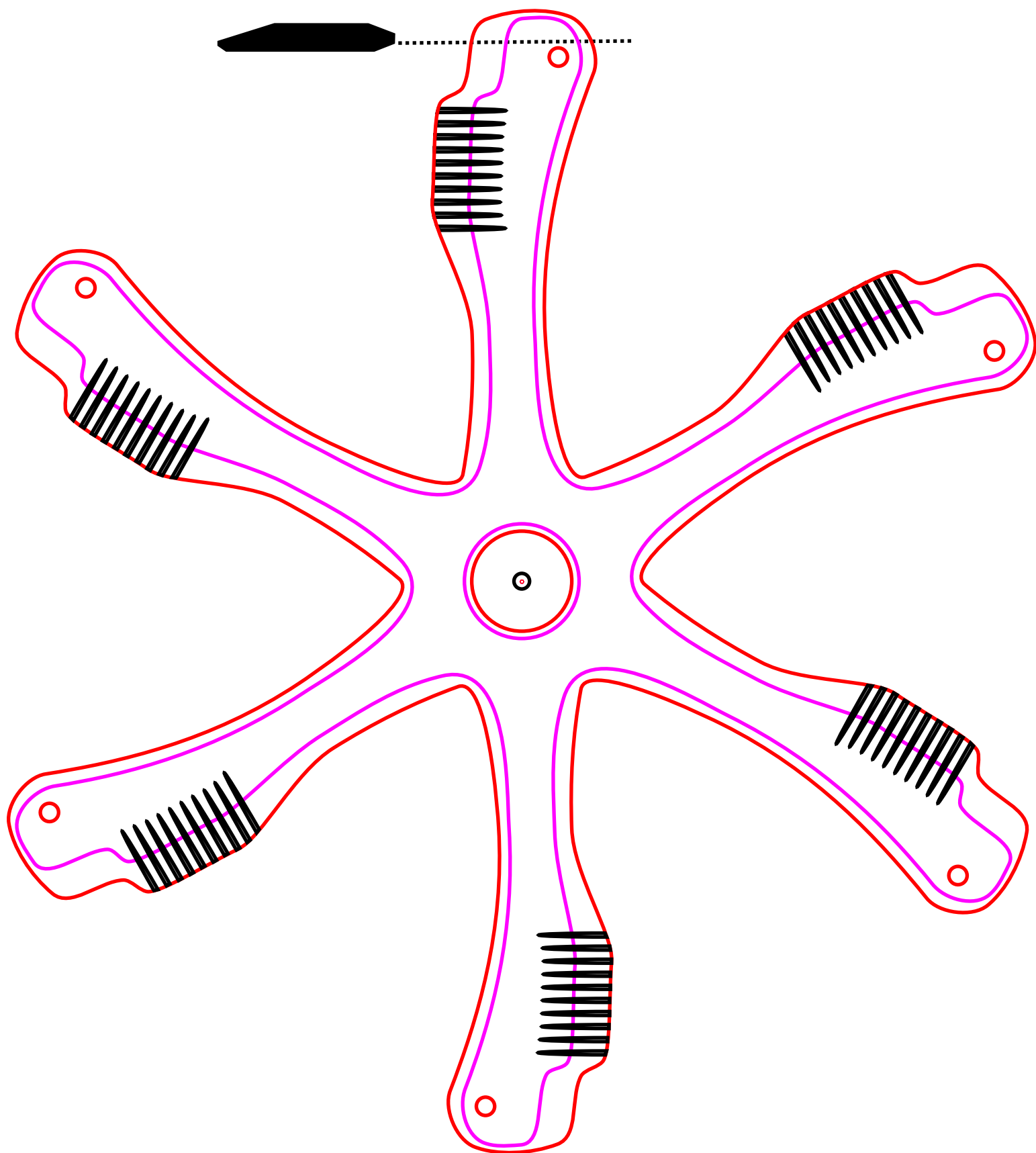


2-4 mm dikte
10 cm

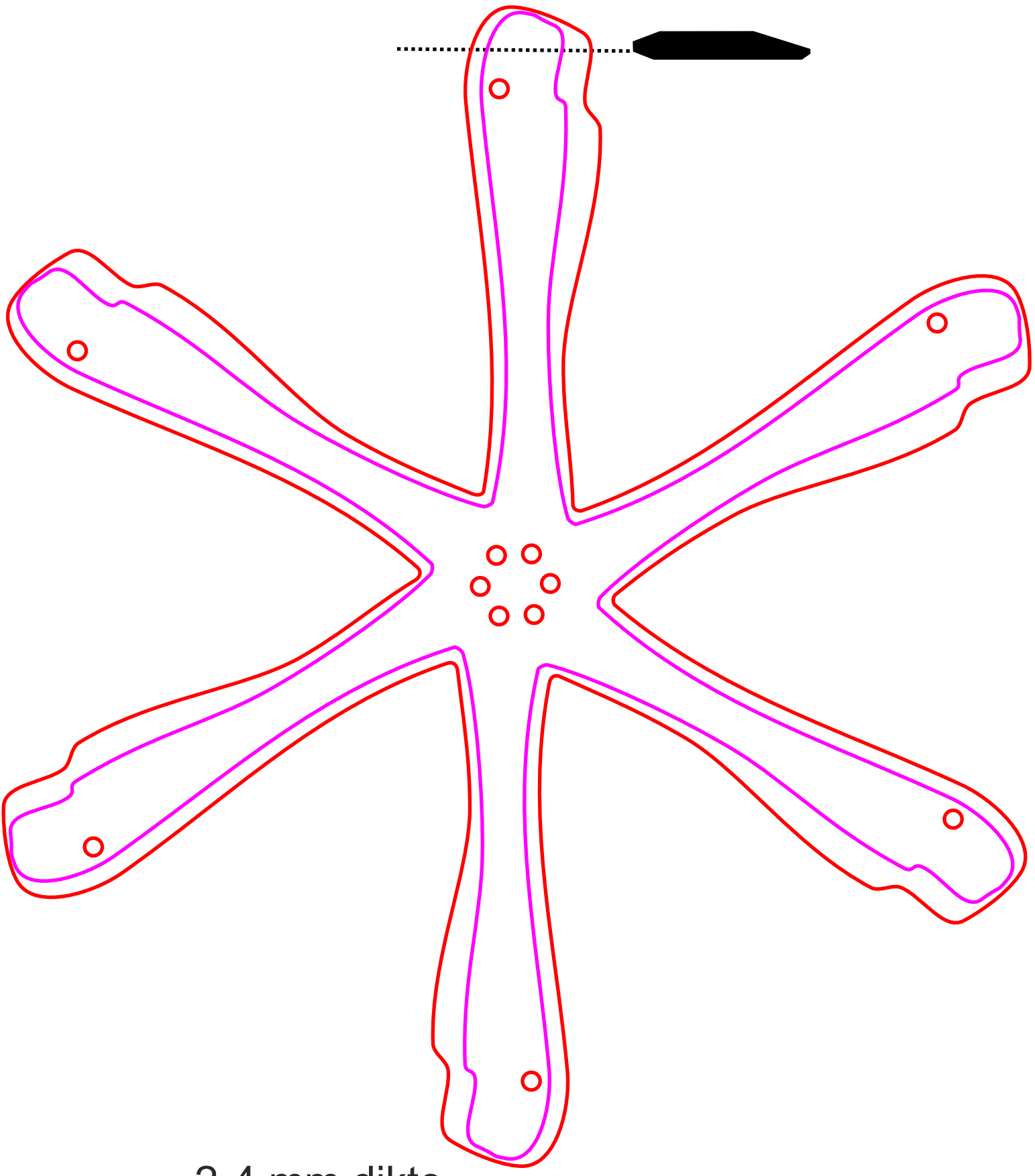
6-BLADE V11

by ScottW

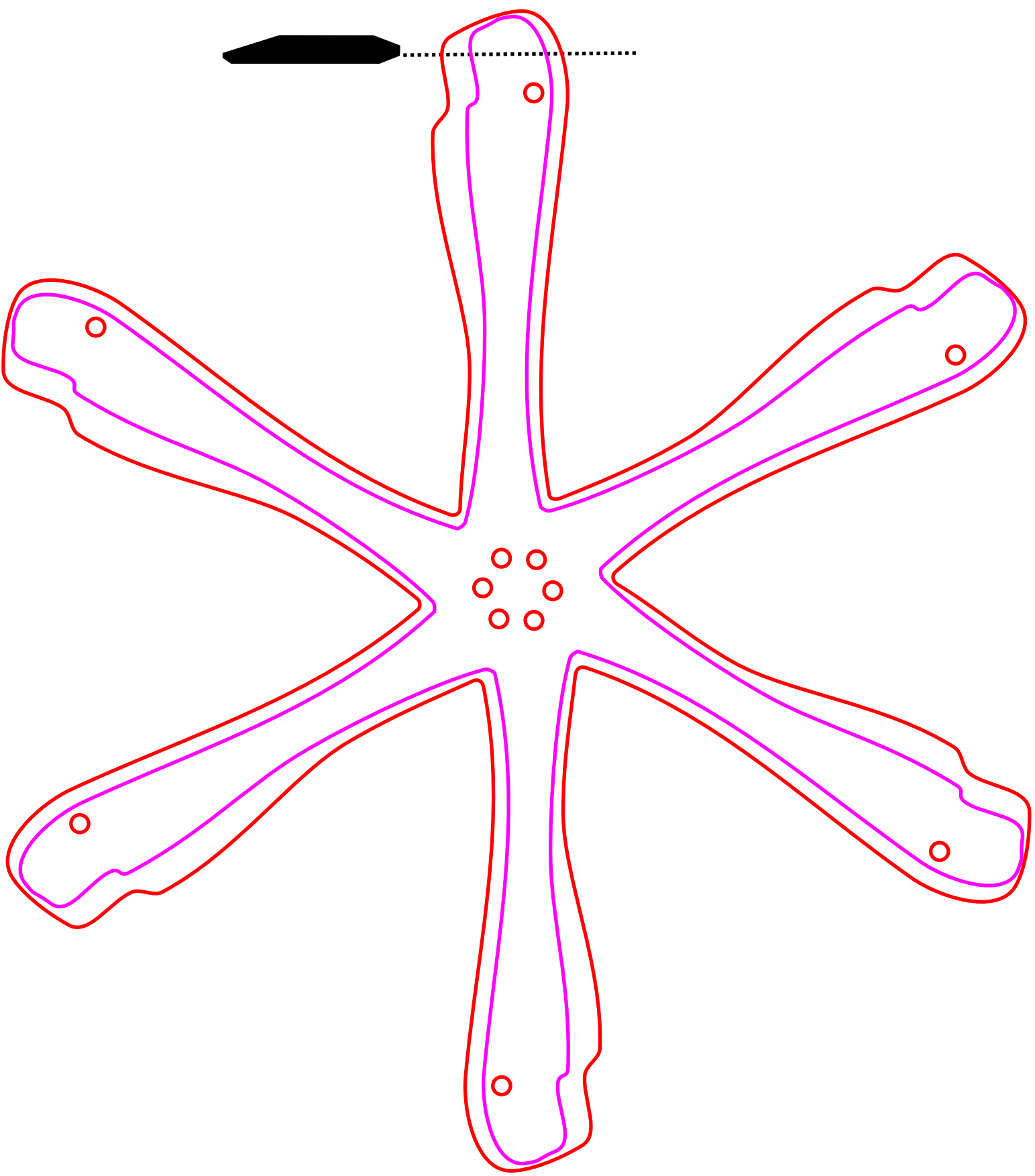




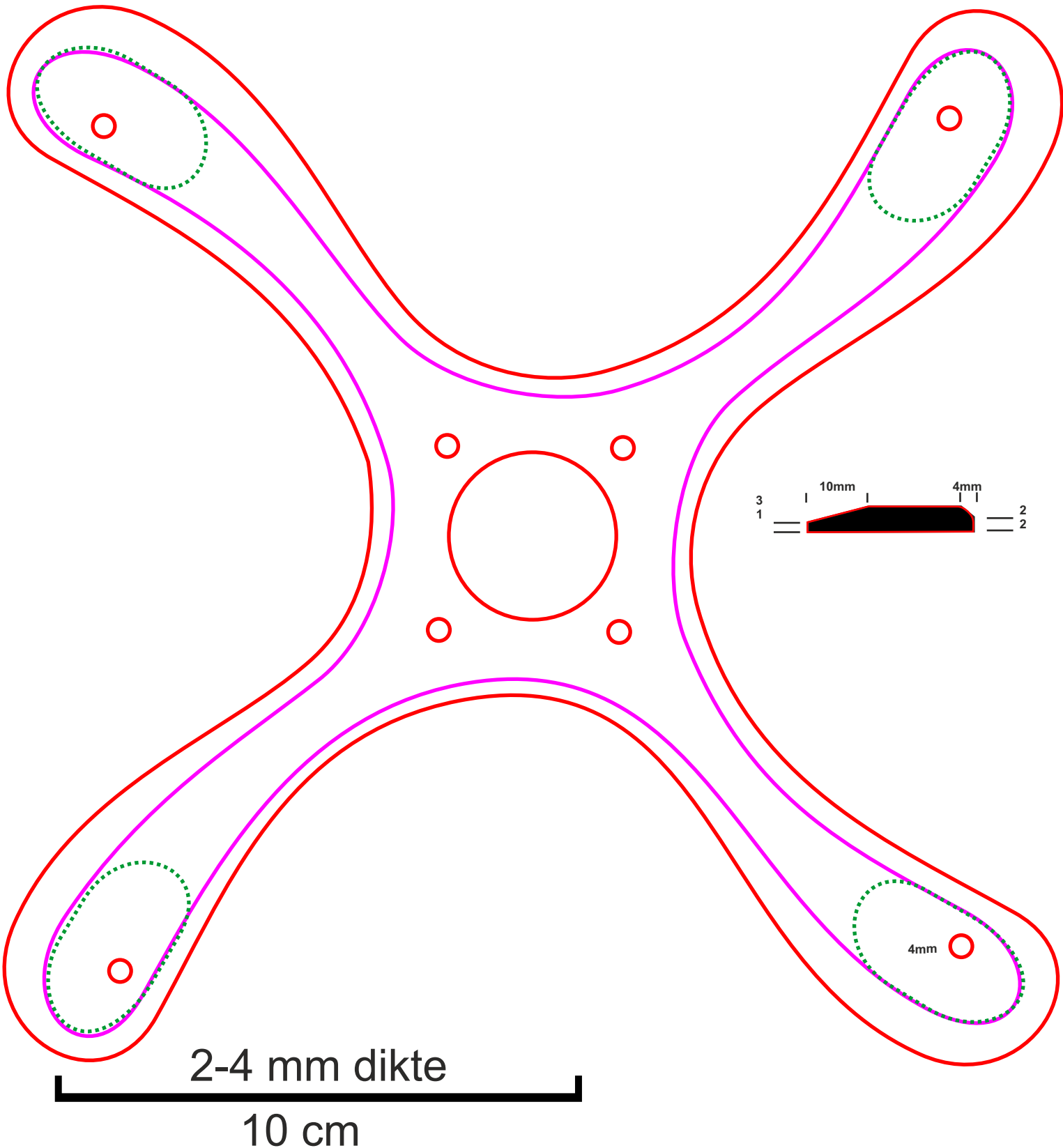
2-4 mm dikte
10 cm

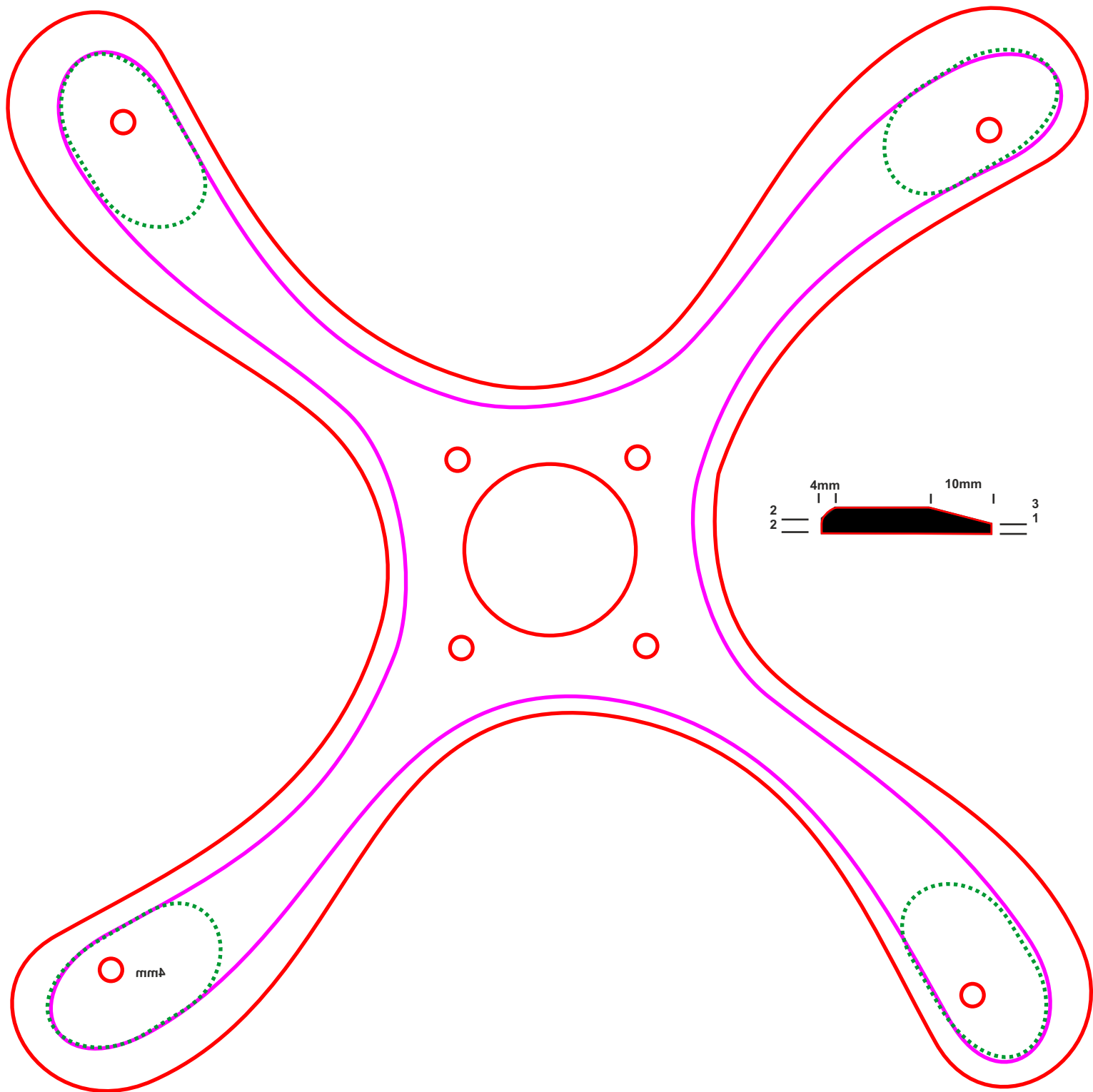


2-4 mm dikte
10 cm



2-4 mm dikte
10 cm

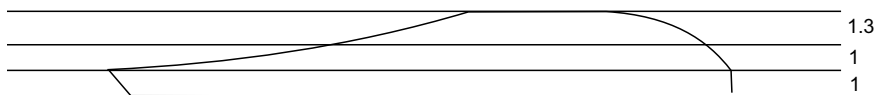
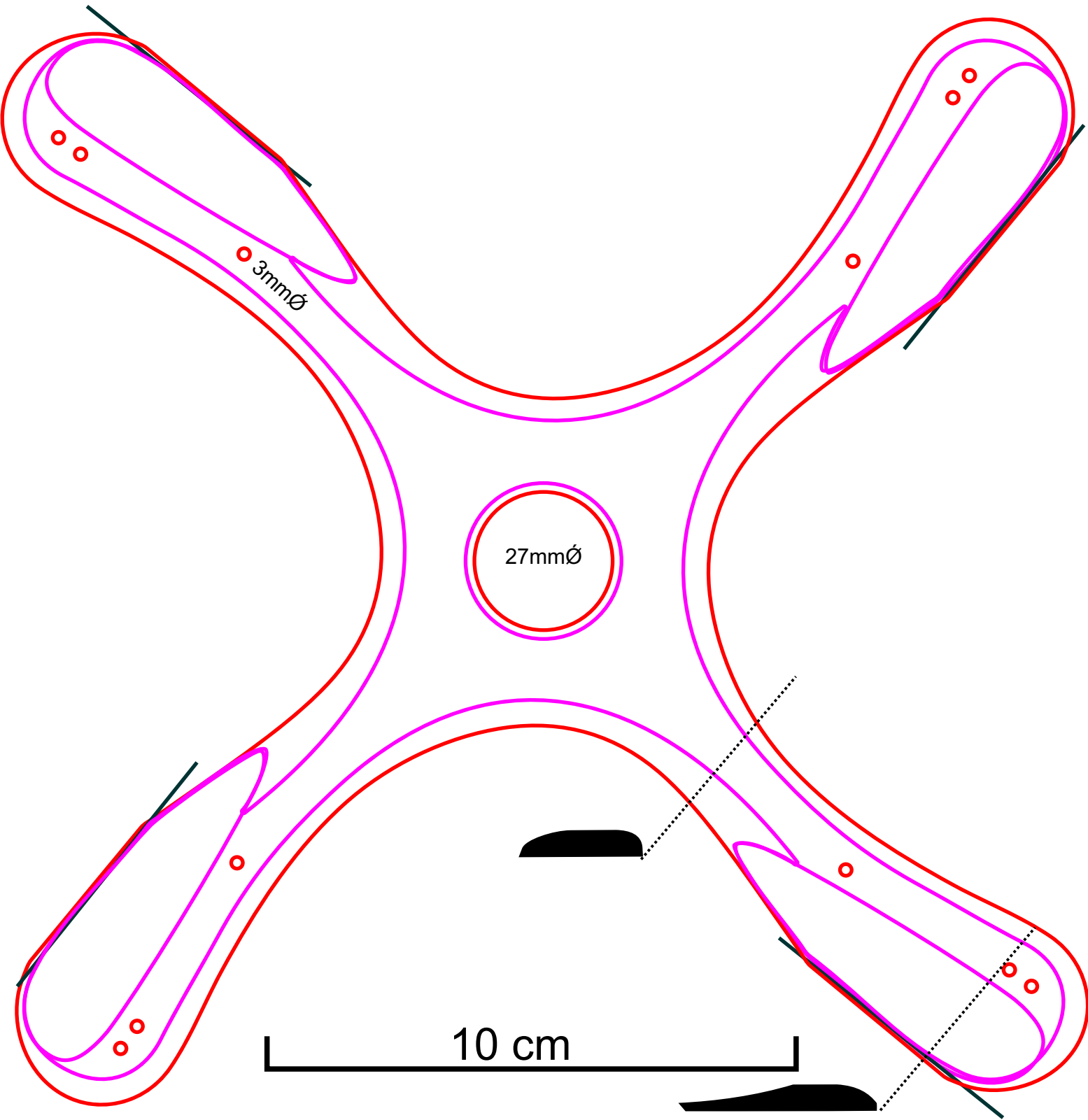




2-4 mm dikte
10 cm

WIND VARIATION

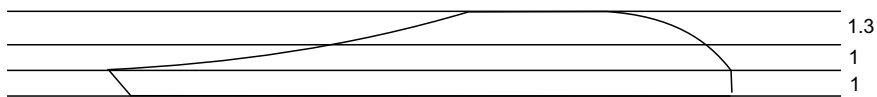
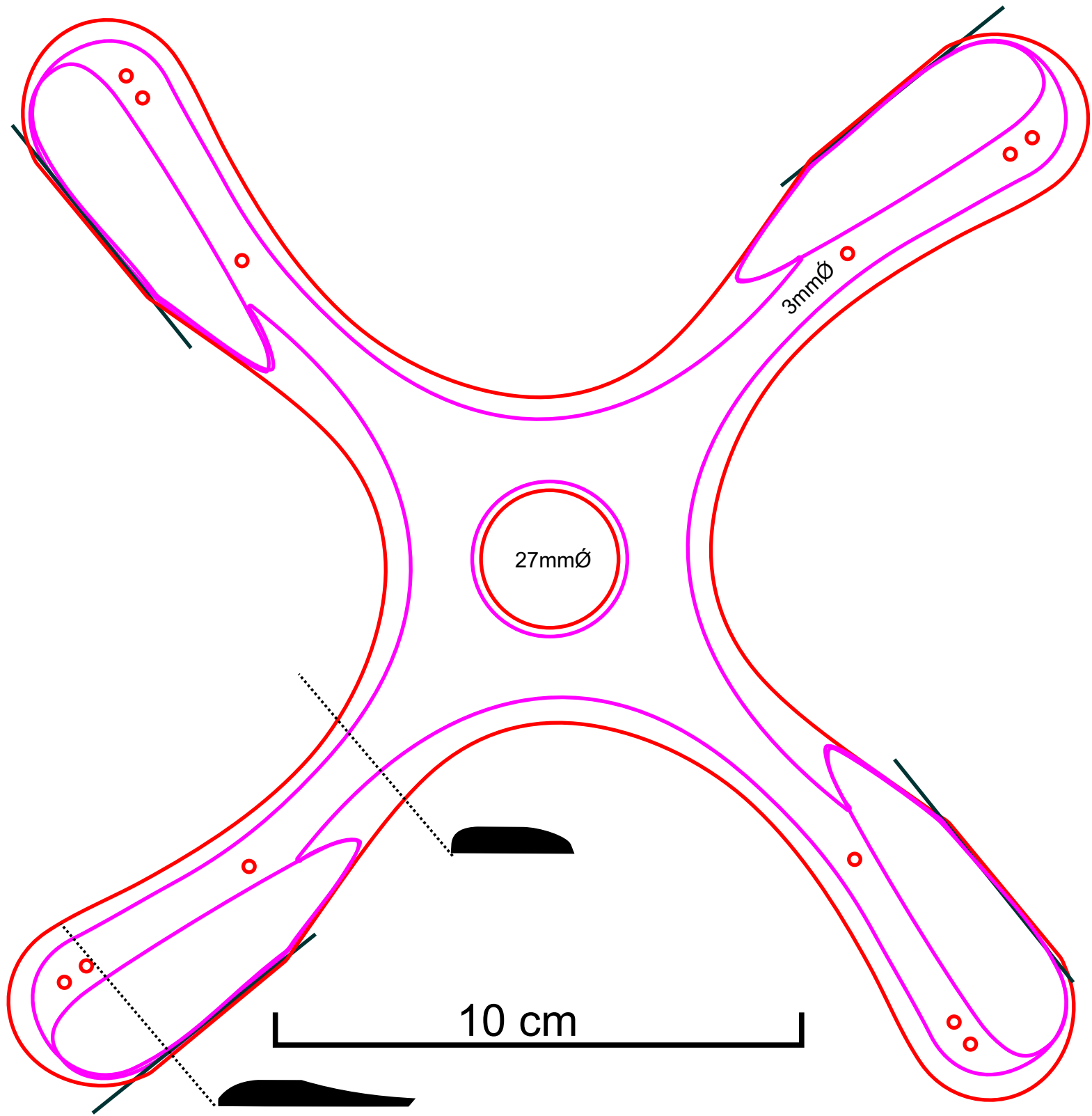
by ScottW



WIND VARIATION

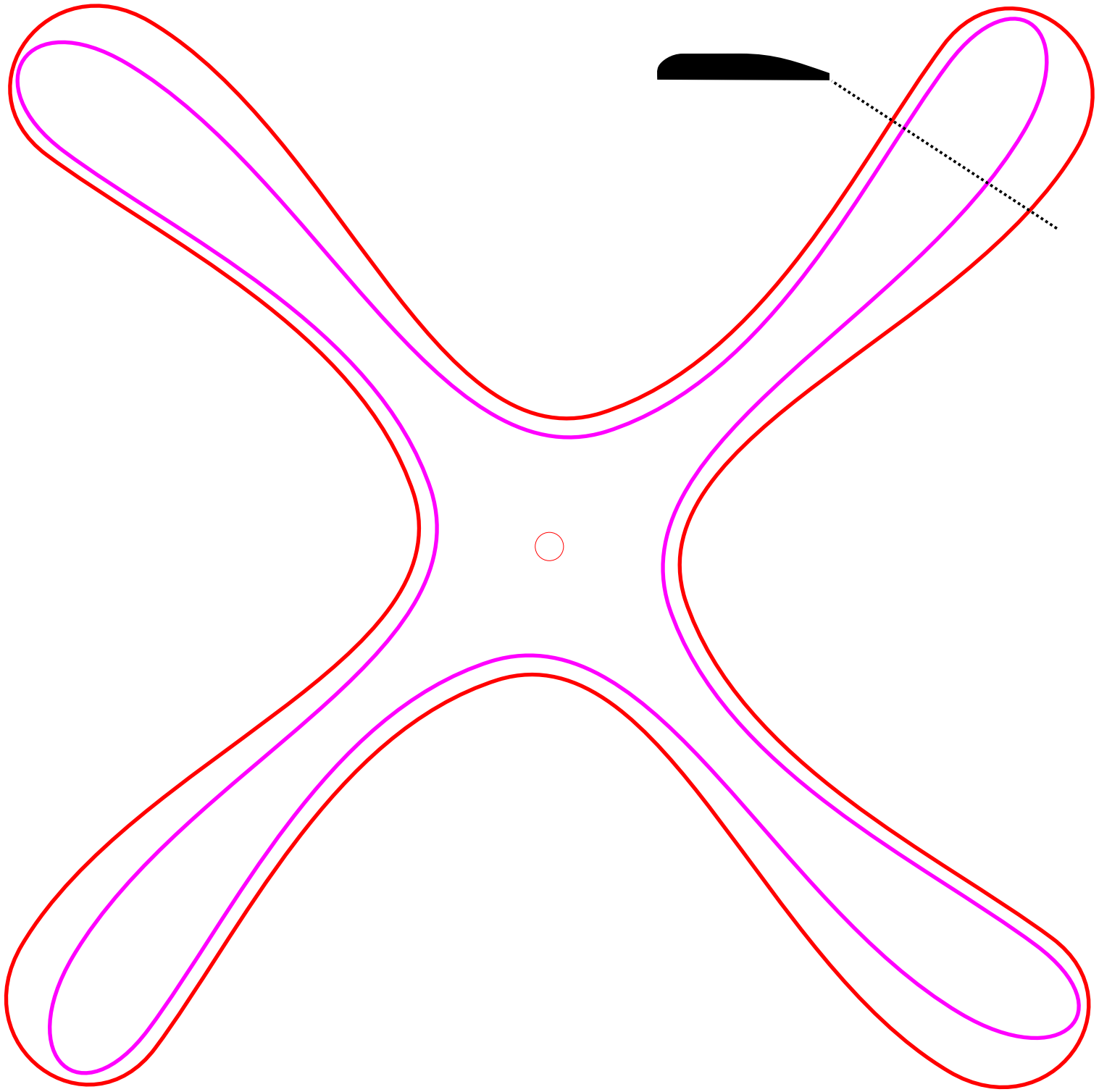
by ScottW

Left handed

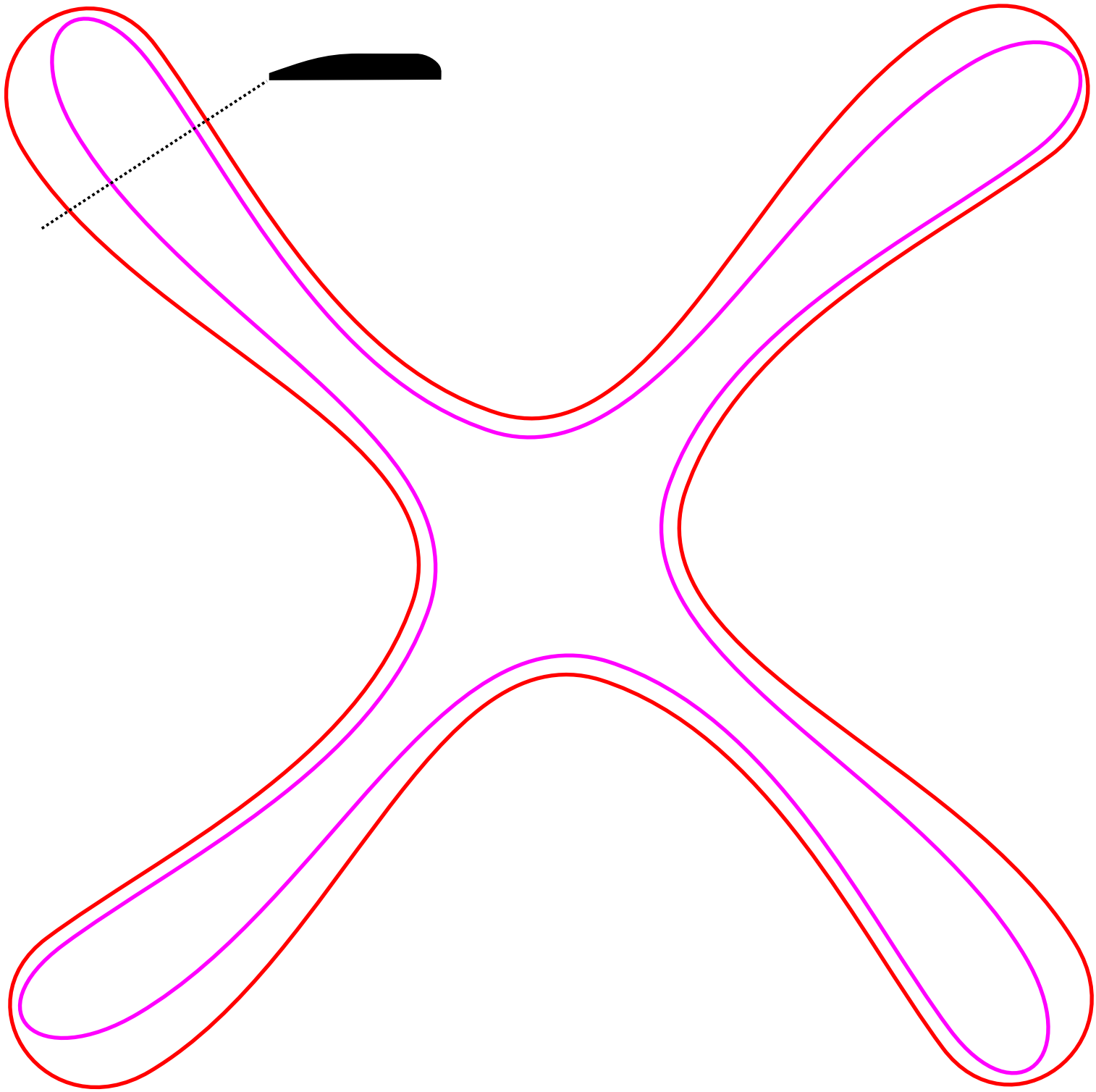


SKYBLADER

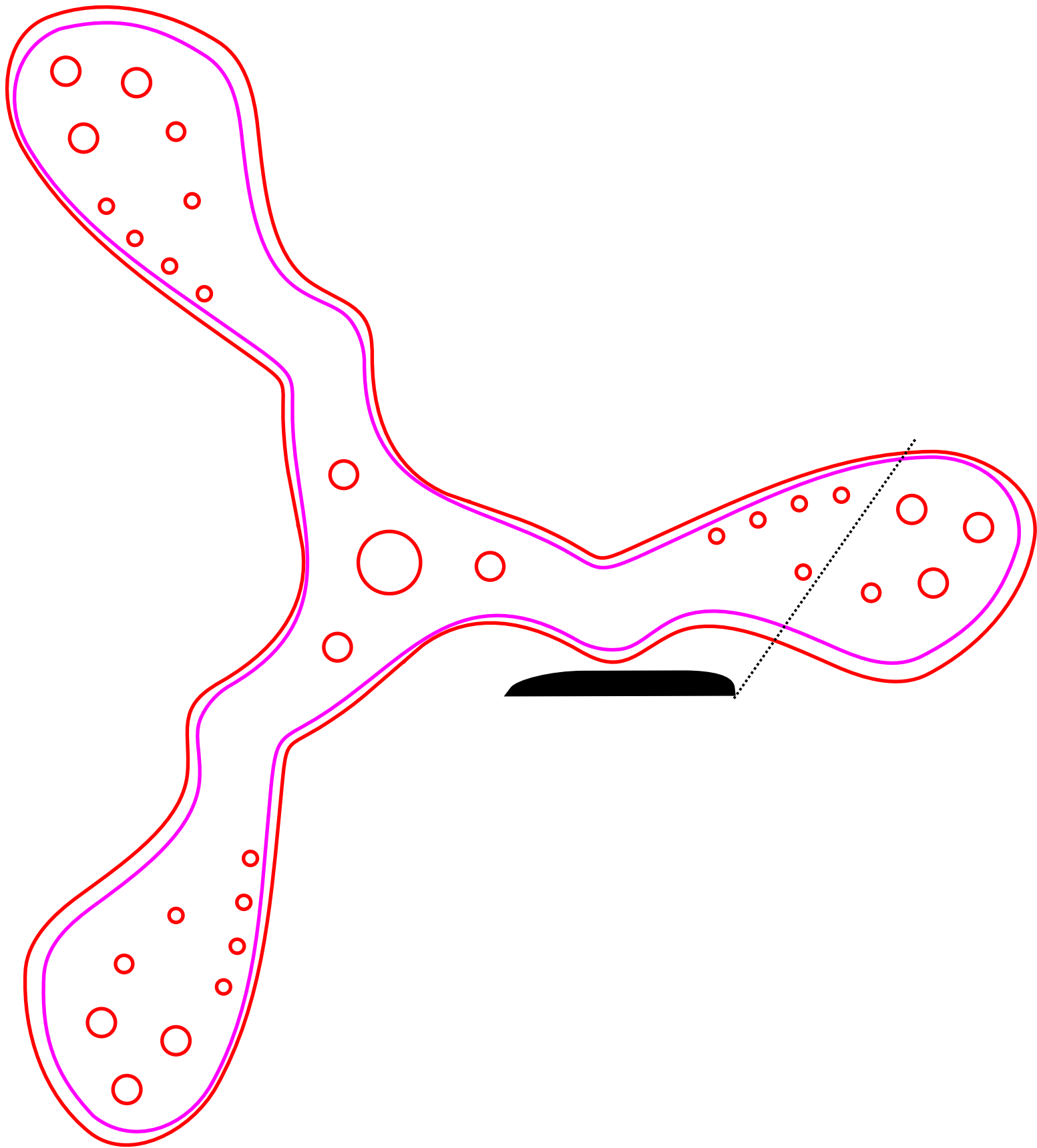
by LMI & Fox



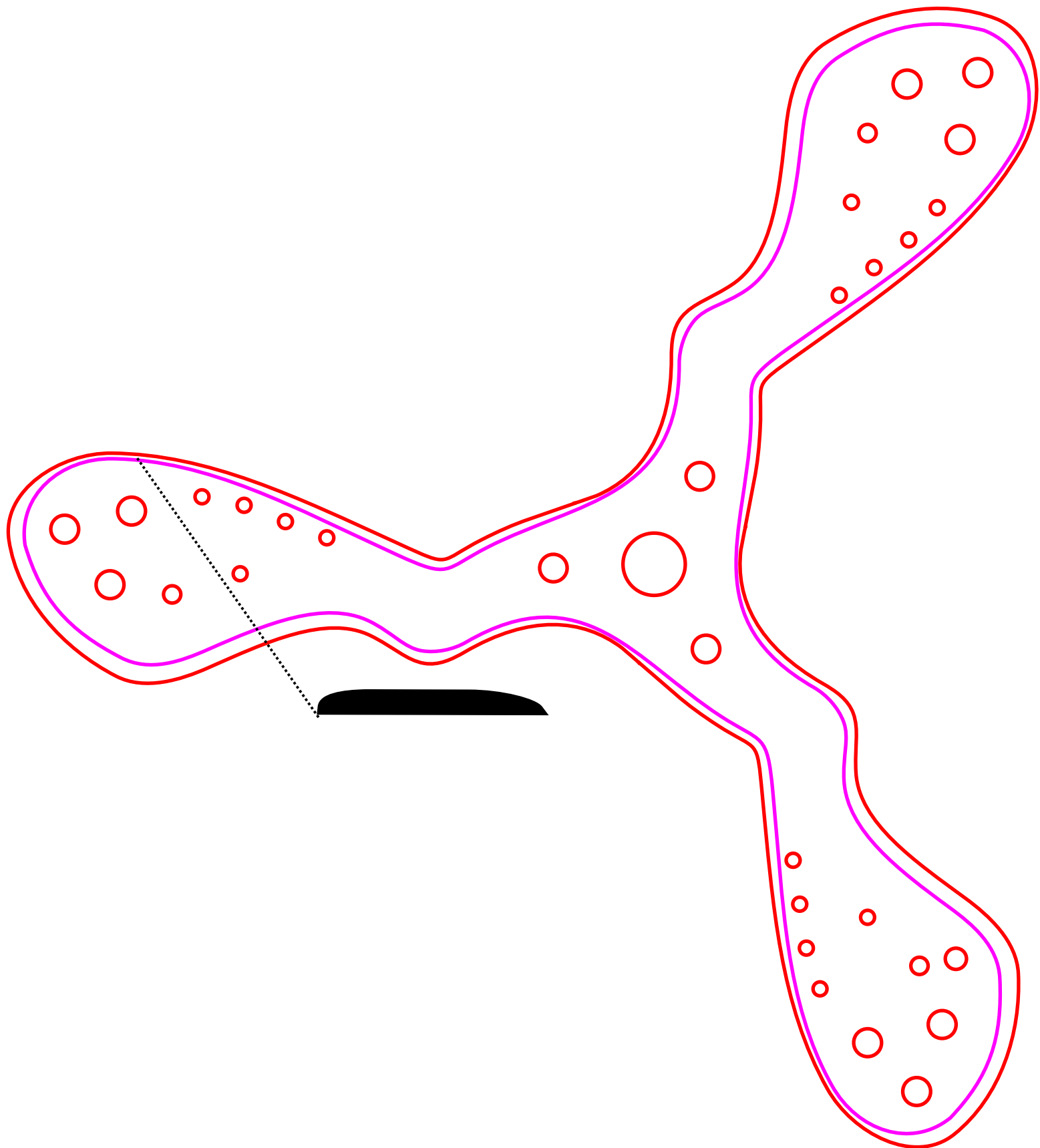
2-4 mm dikte
10 cm



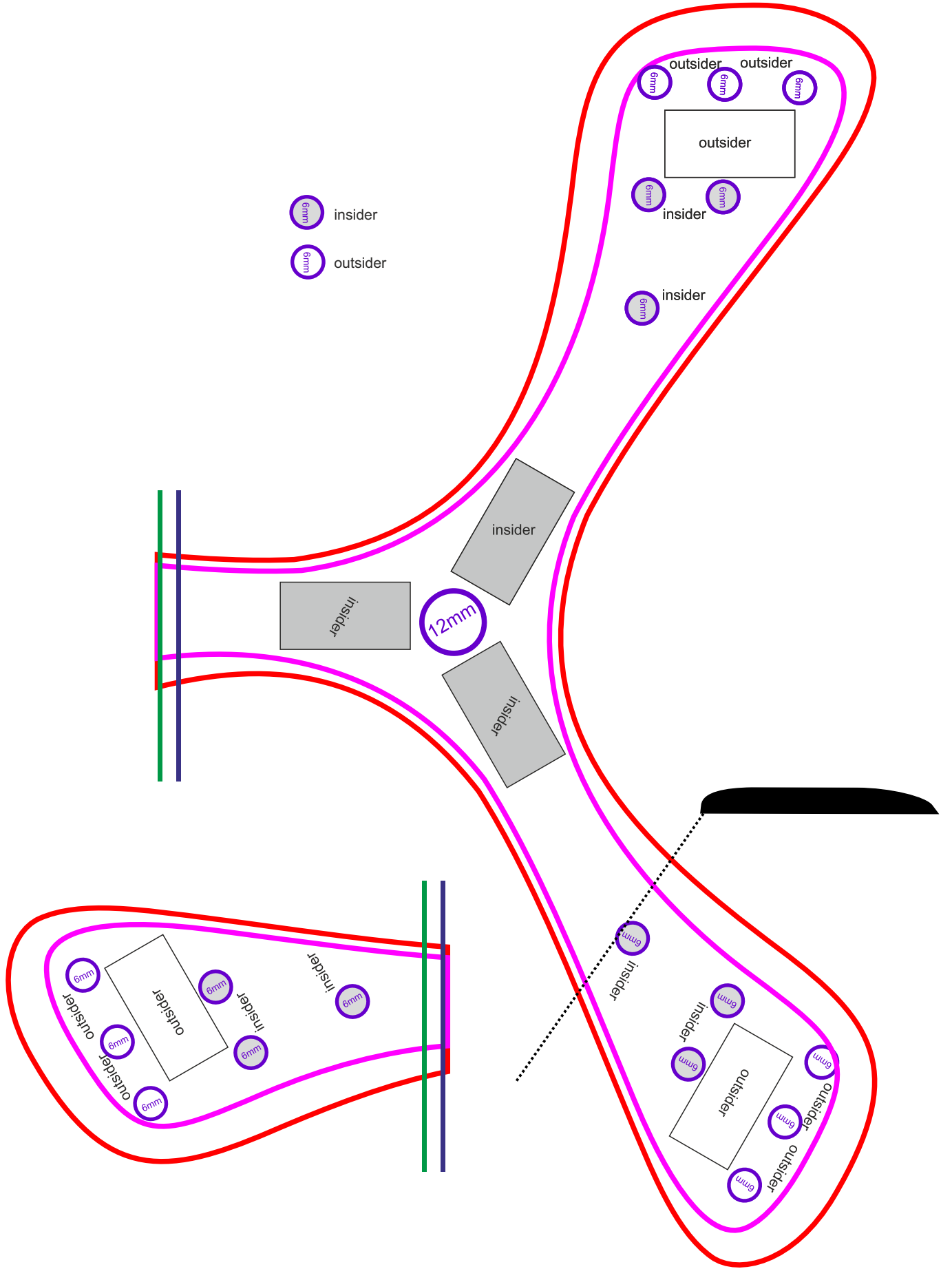
2-4 mm dikte
10 cm



2-4 mm dikte
10 cm

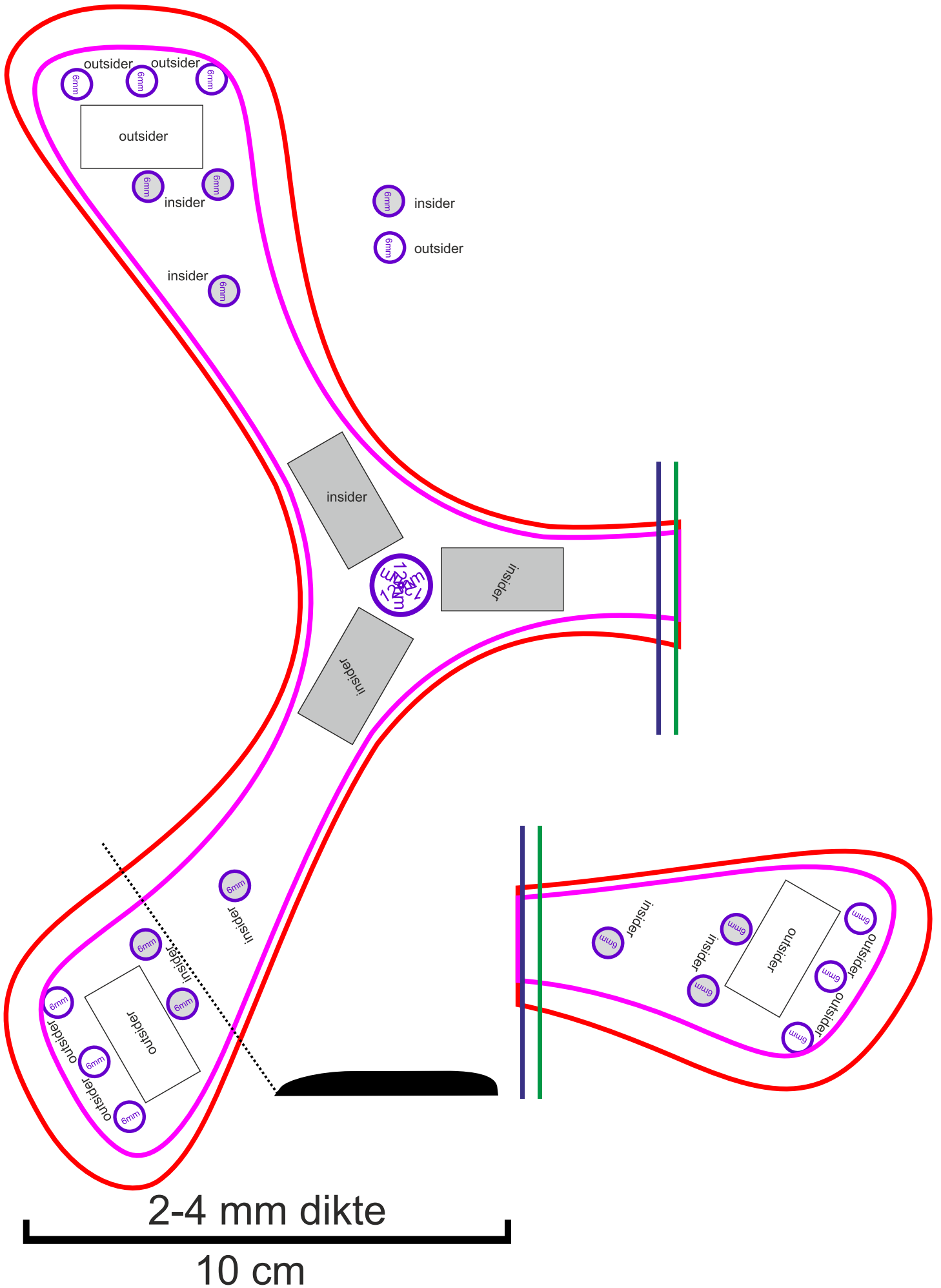


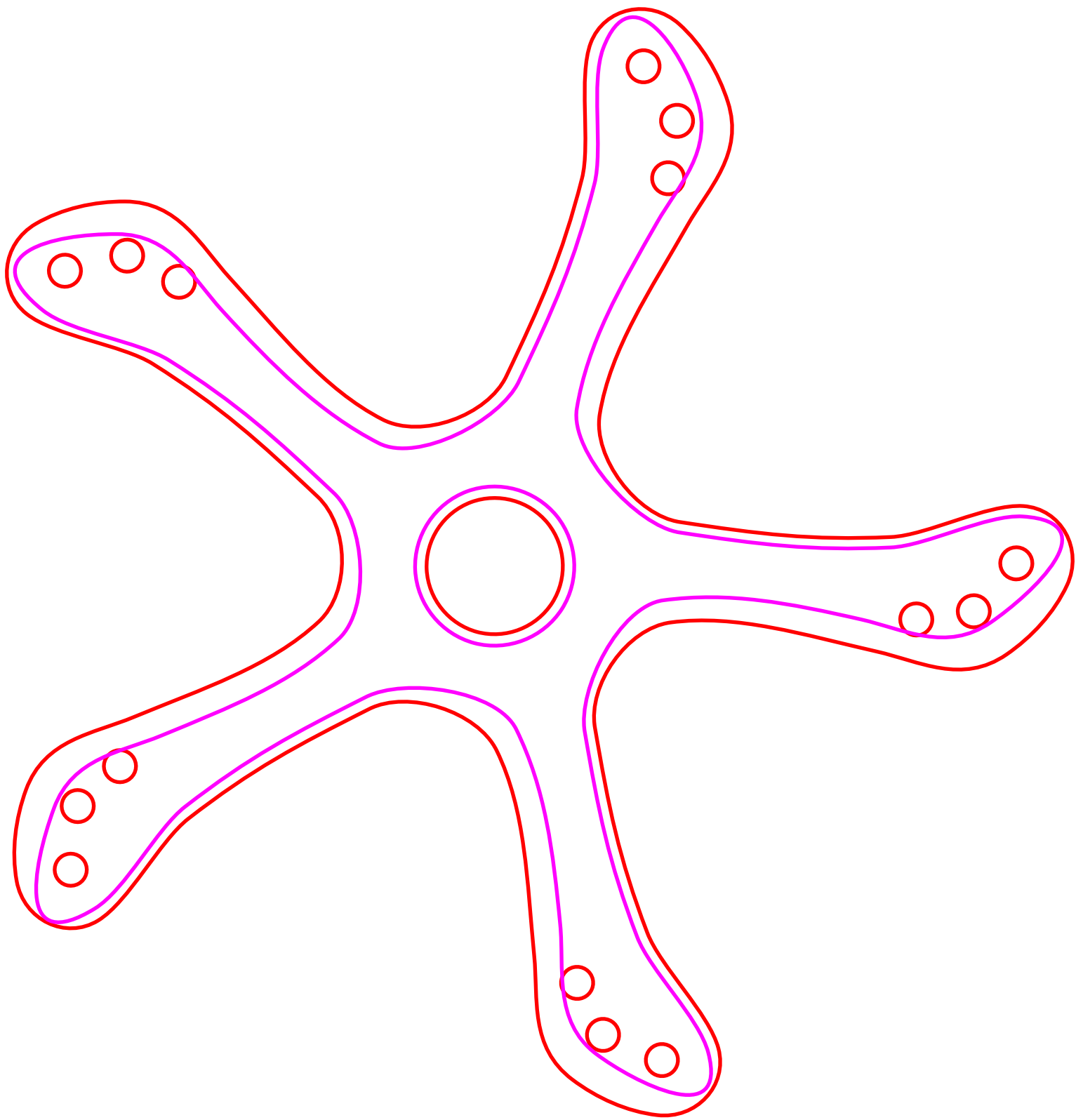
2-4 mm dikte
10 cm



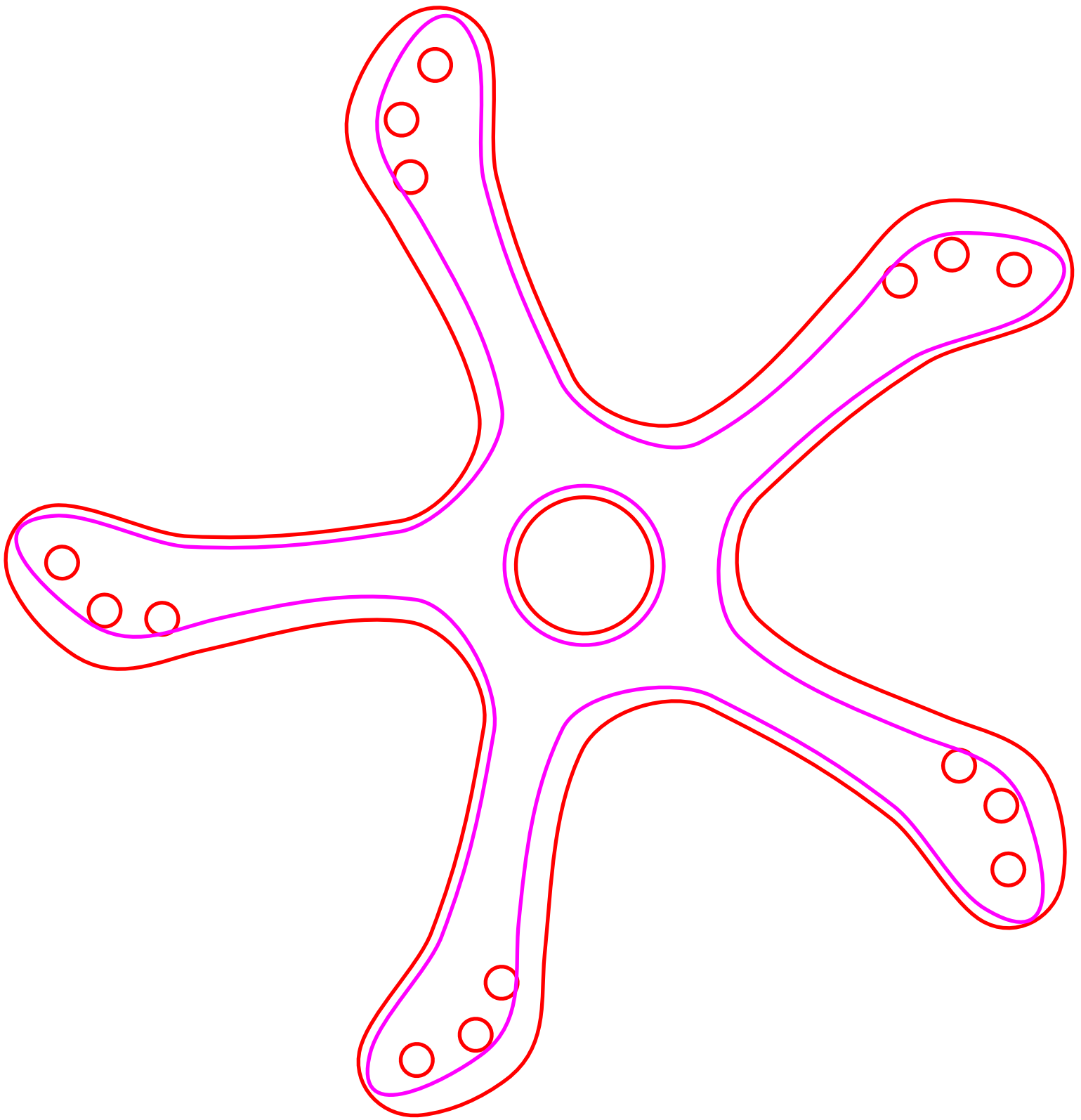
2-4 mm dikte
10 cm

by Michel Appriou



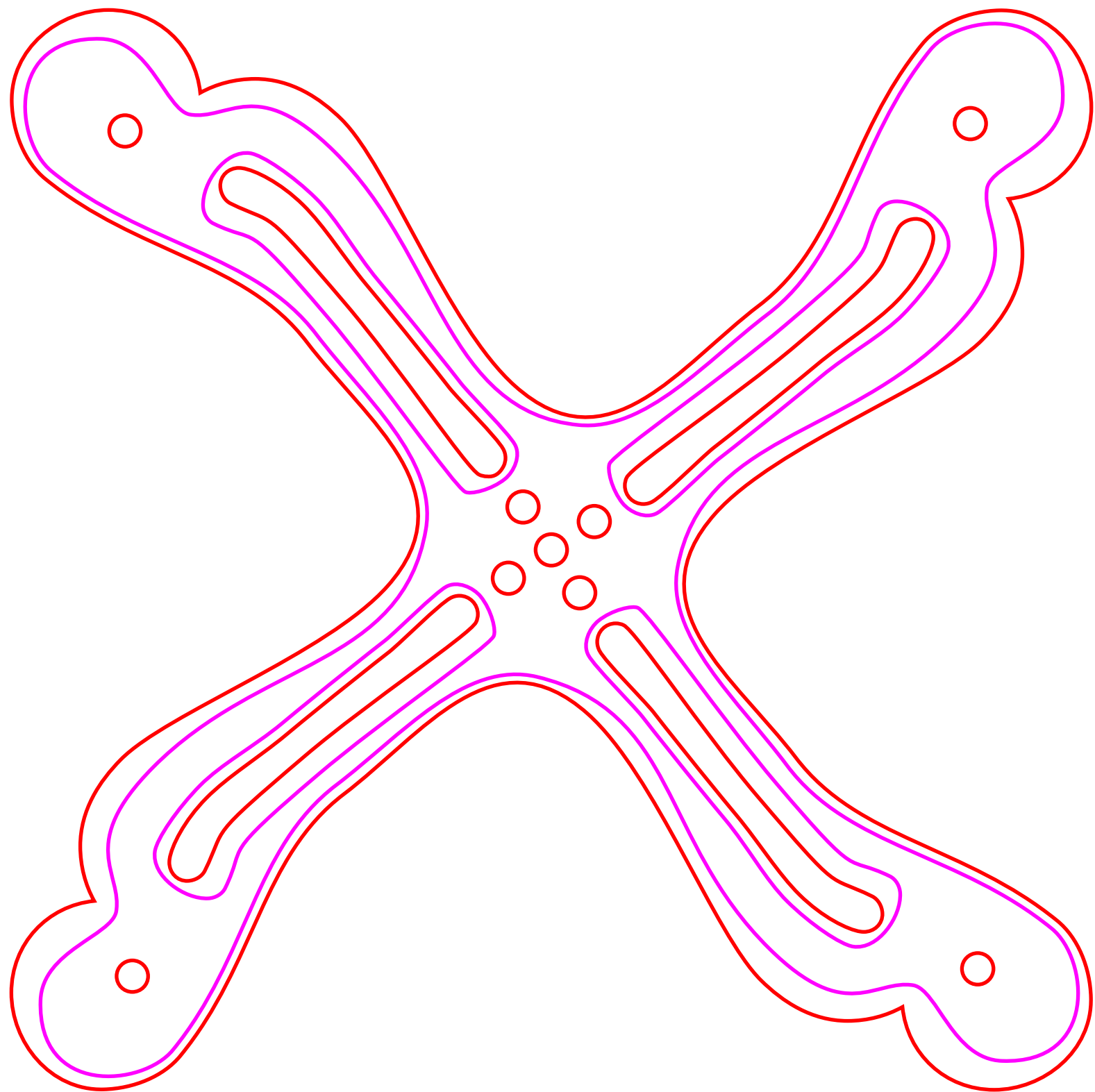


1-3 mm dikte
10 cm

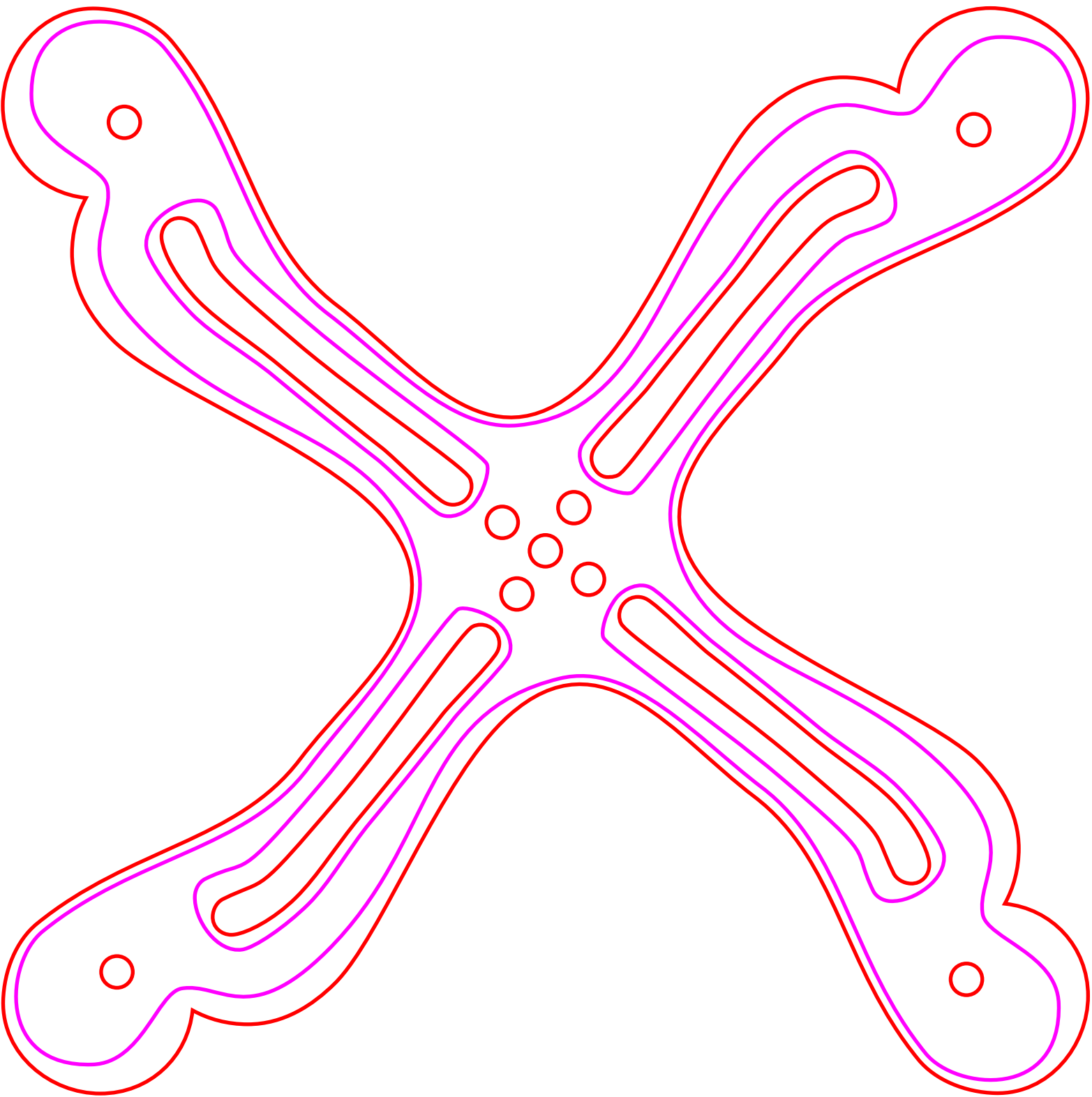


1-3 mm dikte
10 cm

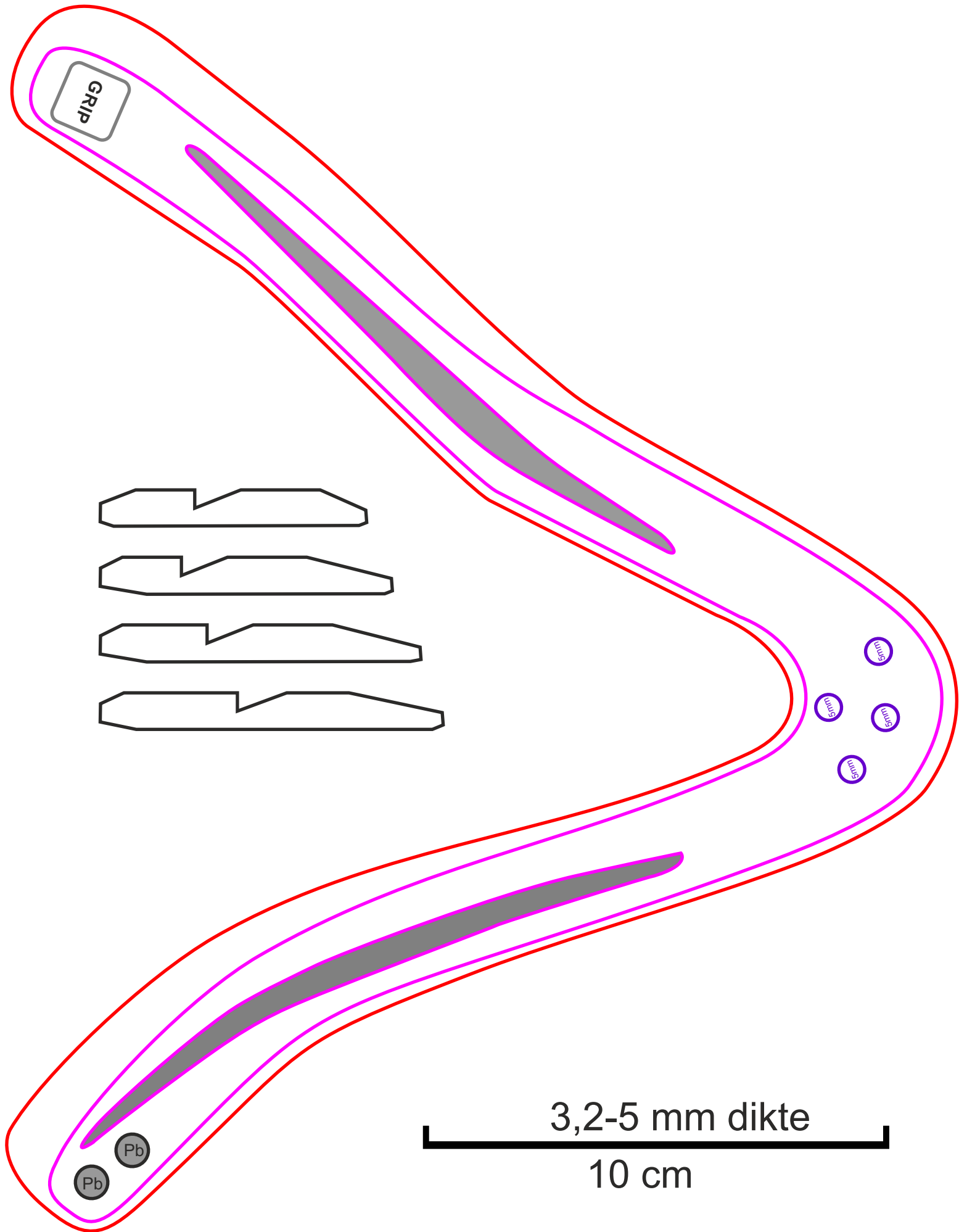
EARLY BIRD



1-3 mm dikte
10 cm

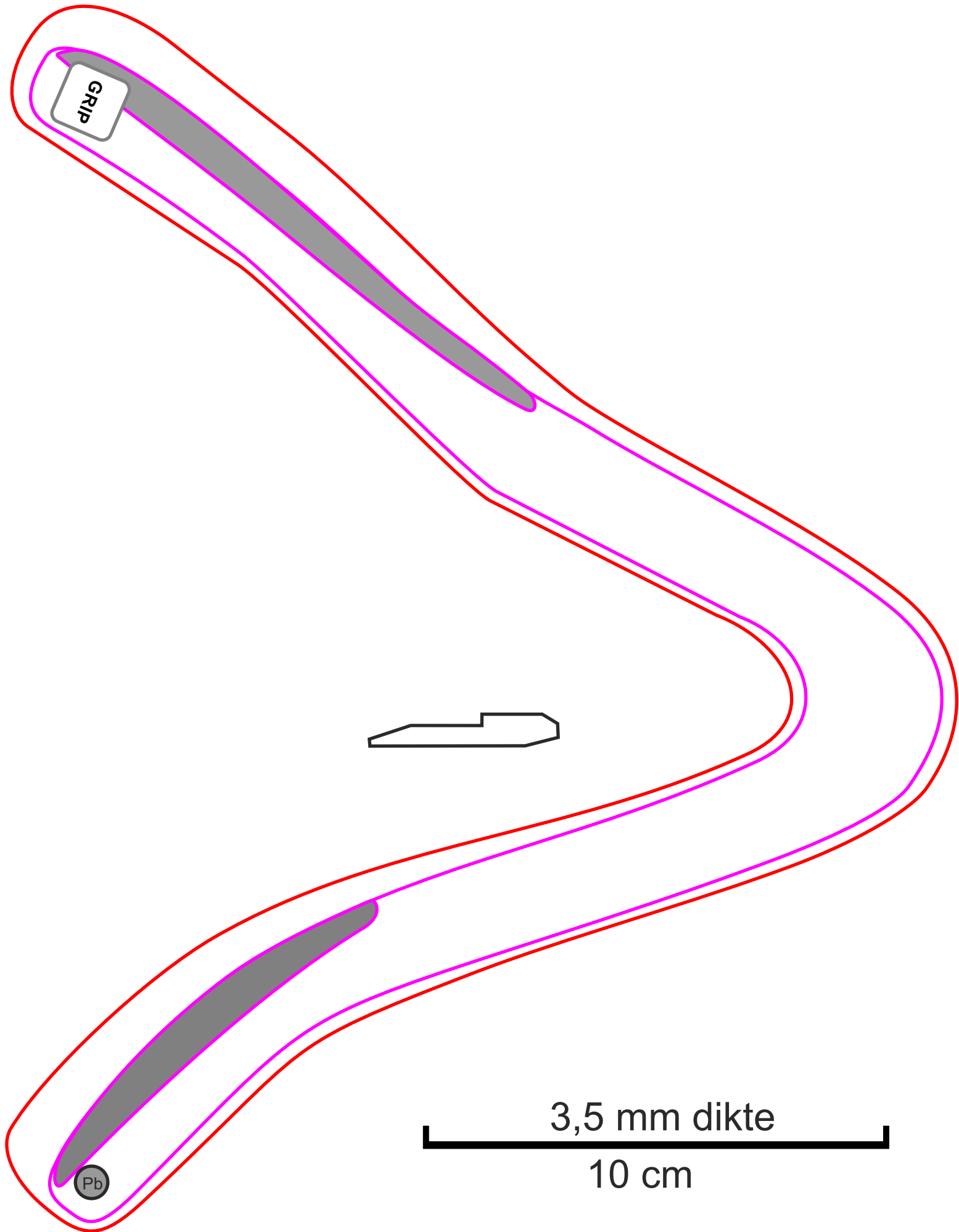


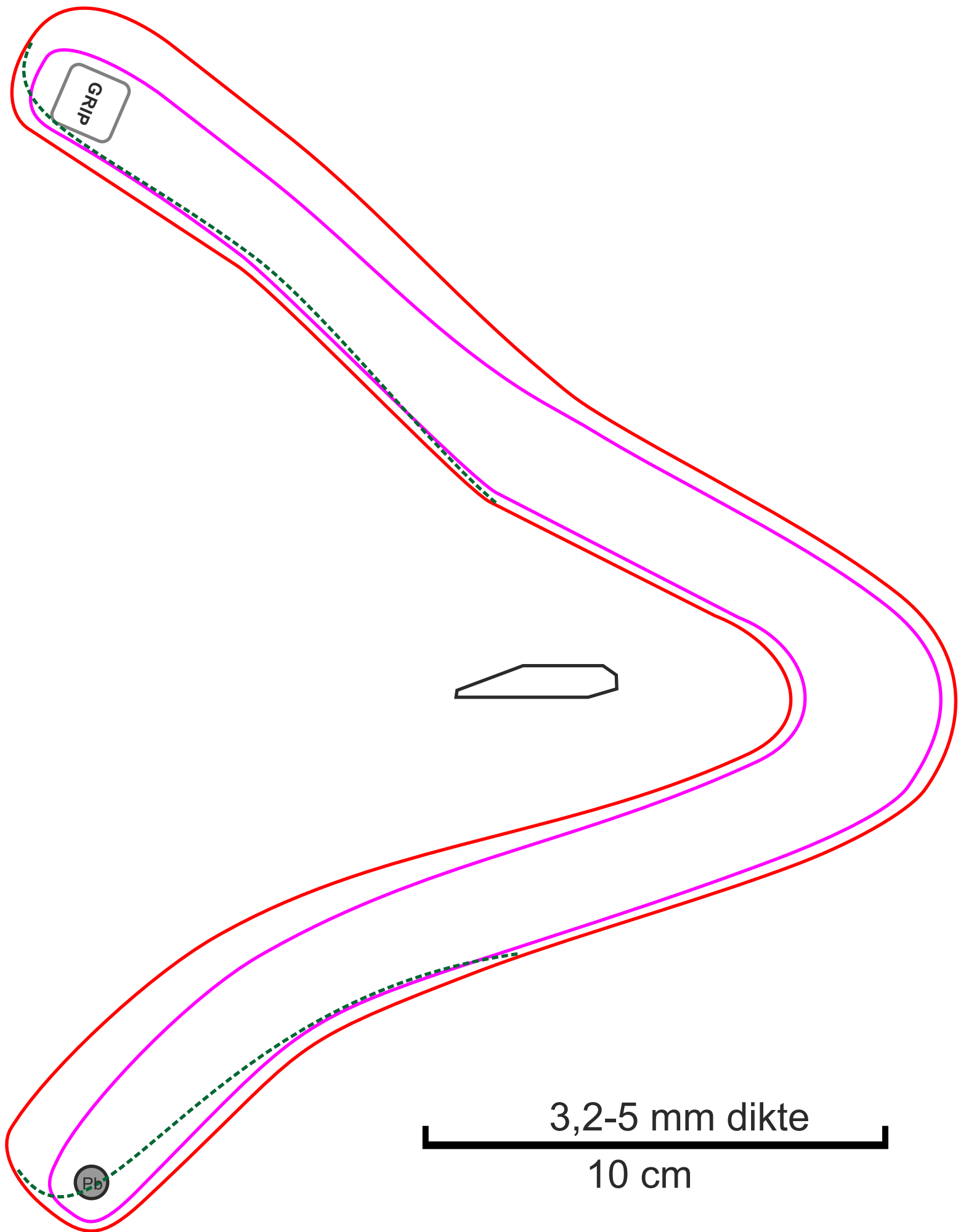
1-3 mm dikte
10 cm

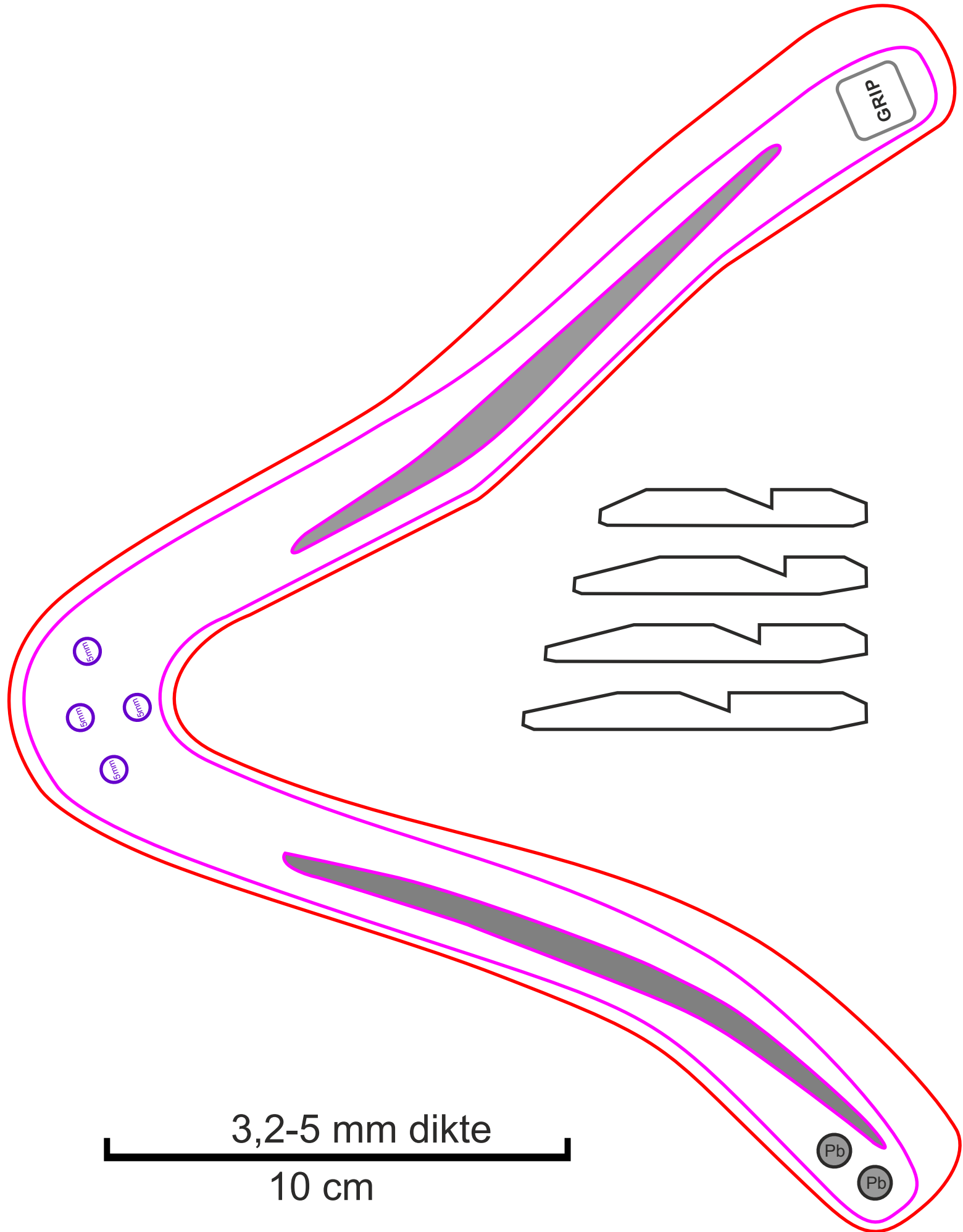


ATLAS II

by Georgi Dimantchev



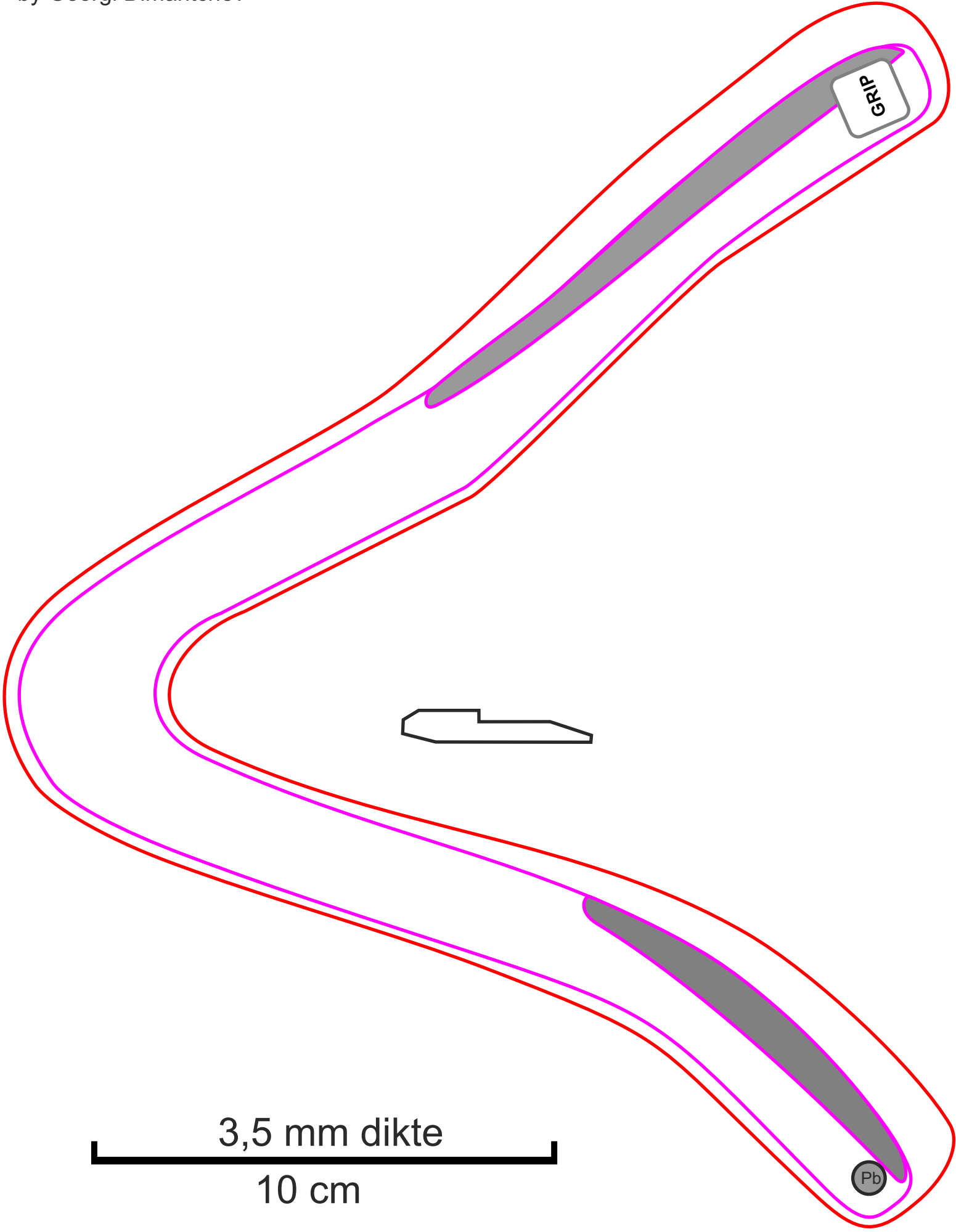




ATLAS II

by Georgi Dimantchev

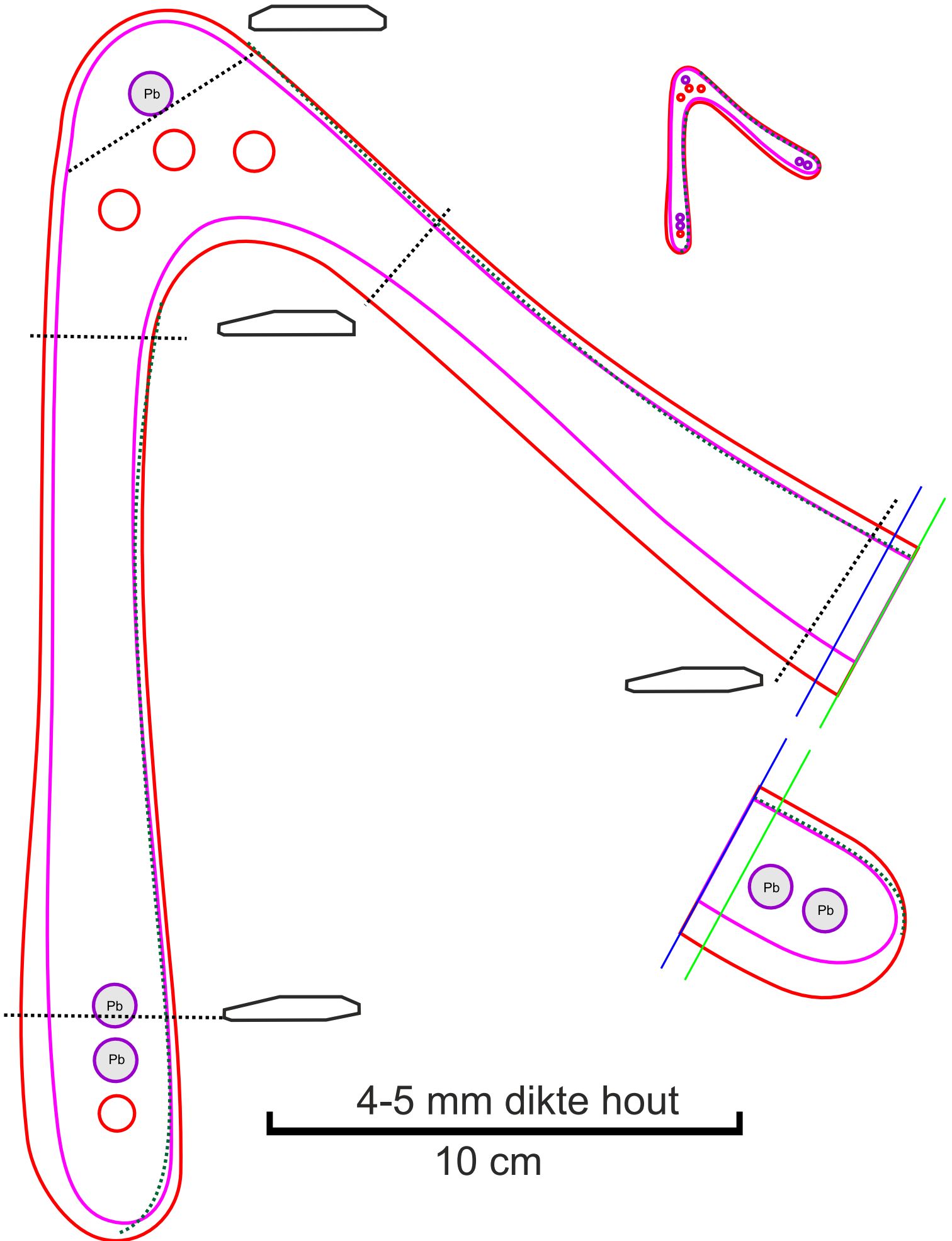
Left handed



3,5 mm dikte
10 cm

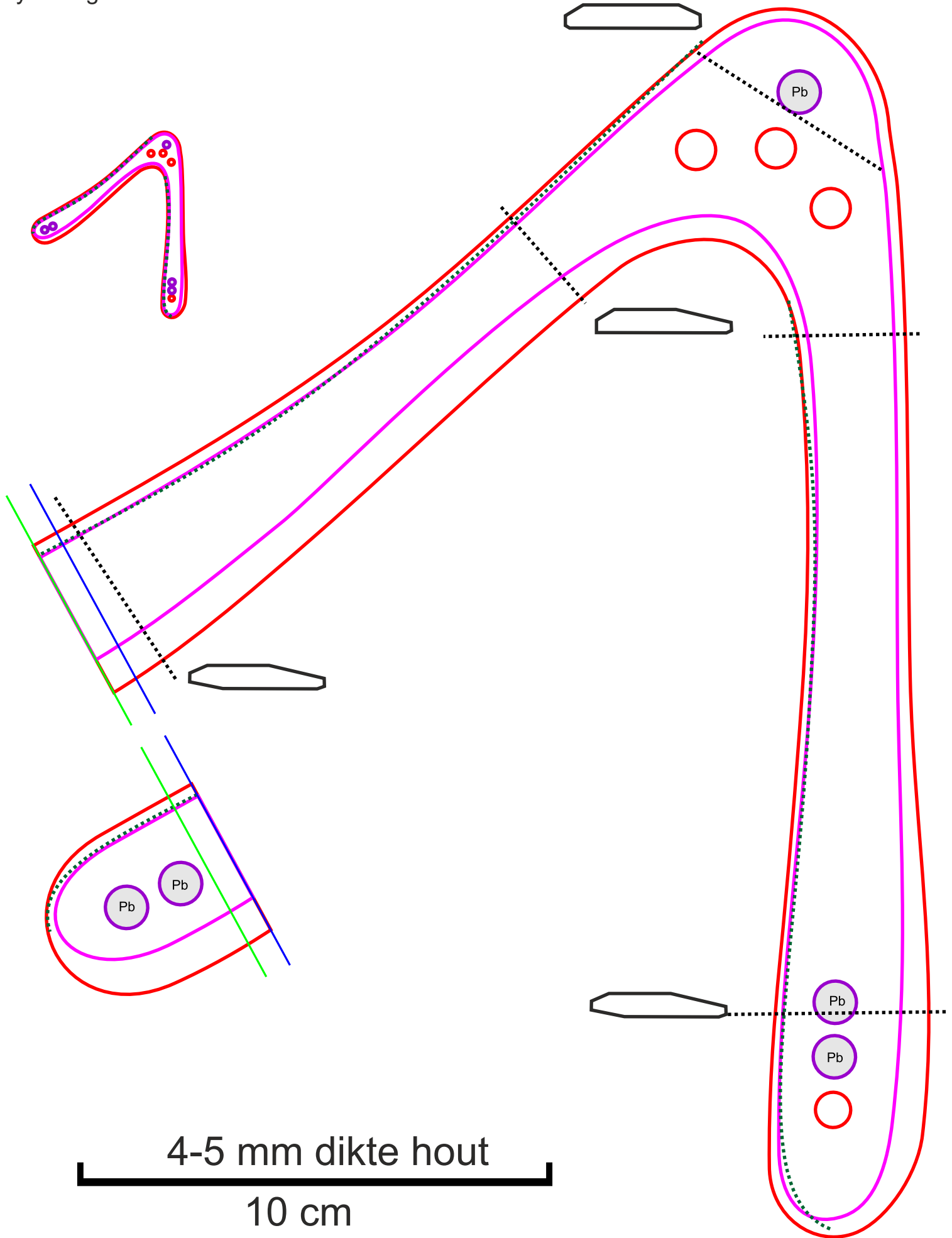
TALISMAN

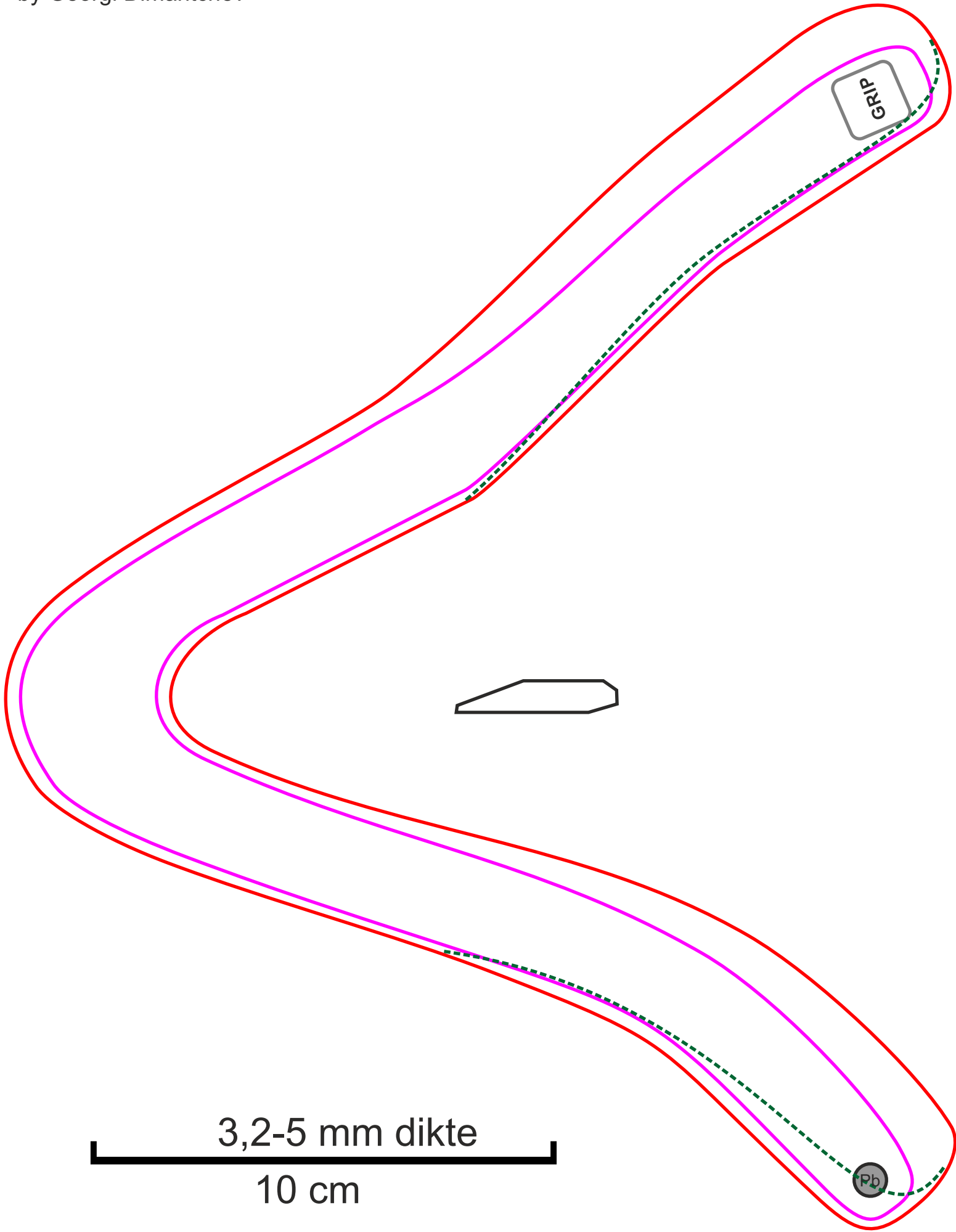
by Georgi Dimantchev

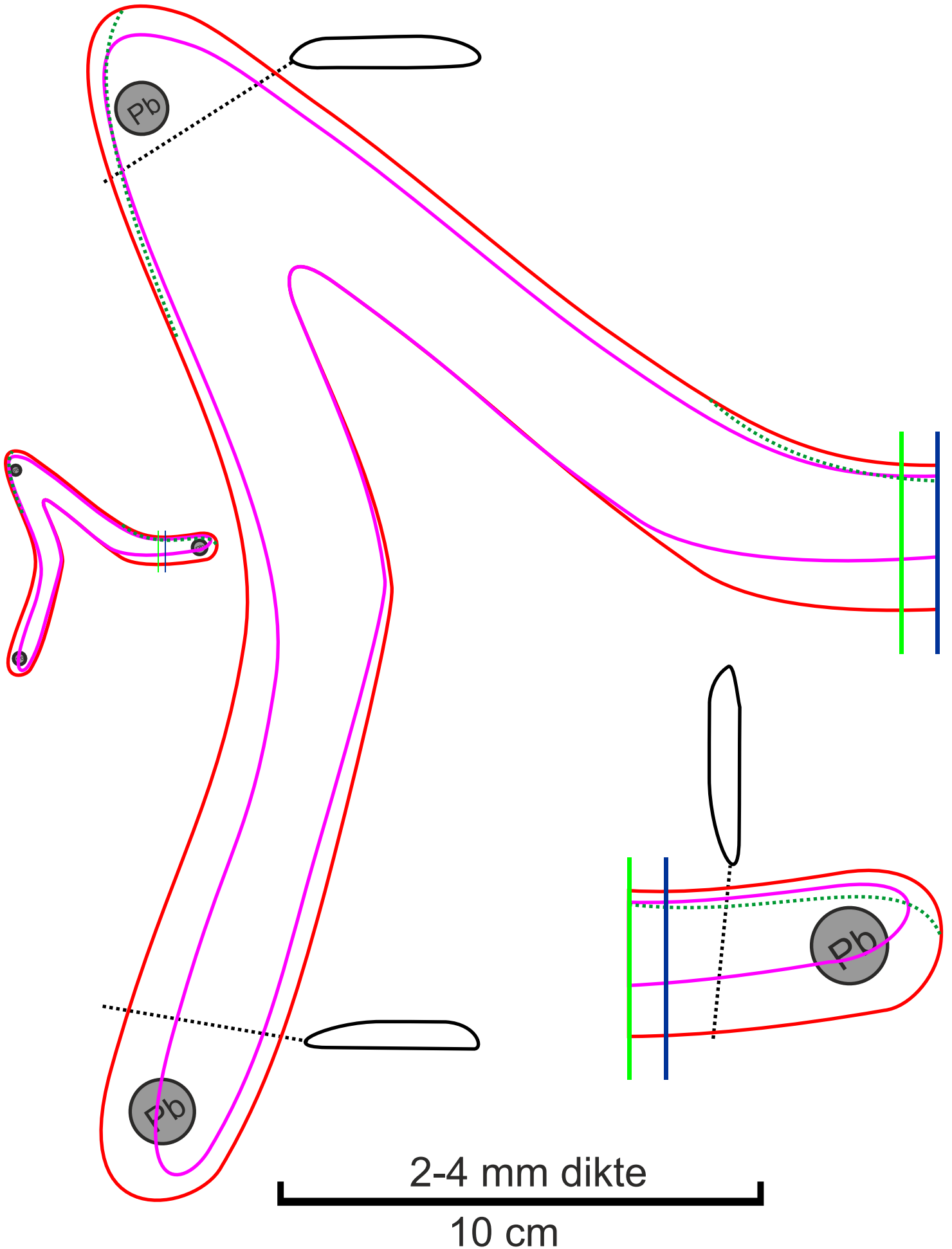


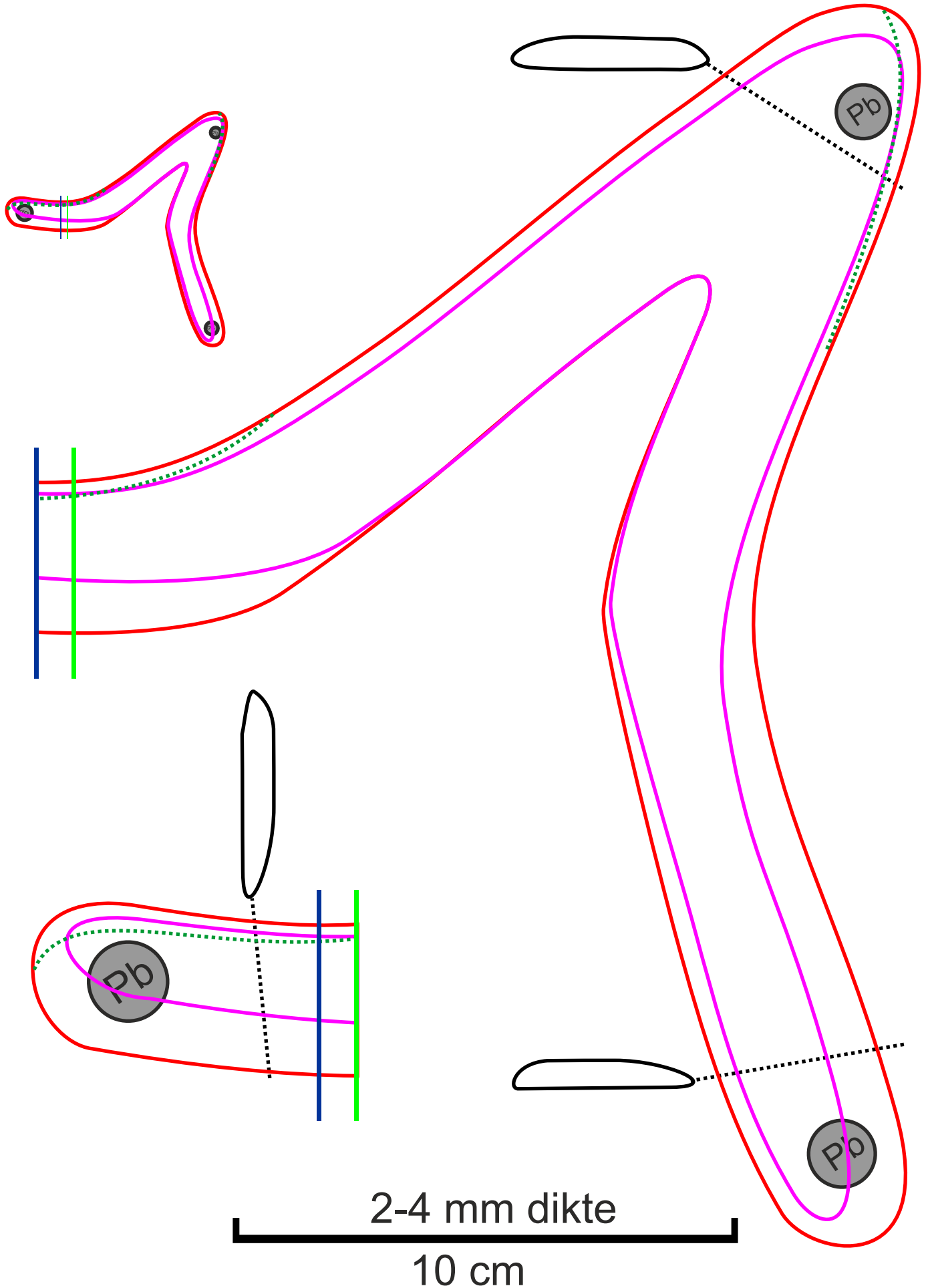
TALISMAN

Left handed
by Georgi Dimantchev





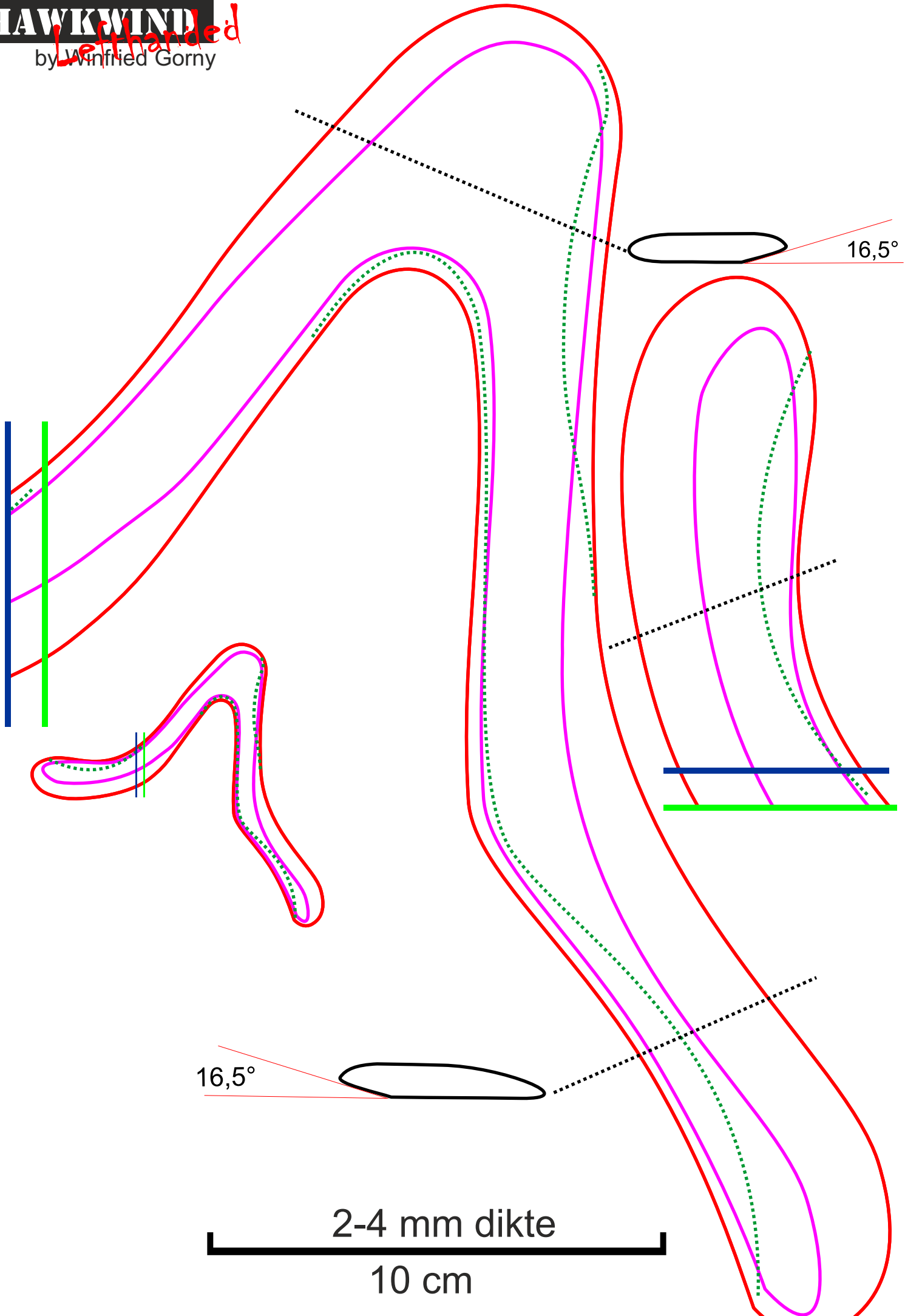




HAWKWIND

by Winfried Gorny





MODÈLE BIFACE 1-2

by Michel Bernard



4-6 mm dikte

10 cm

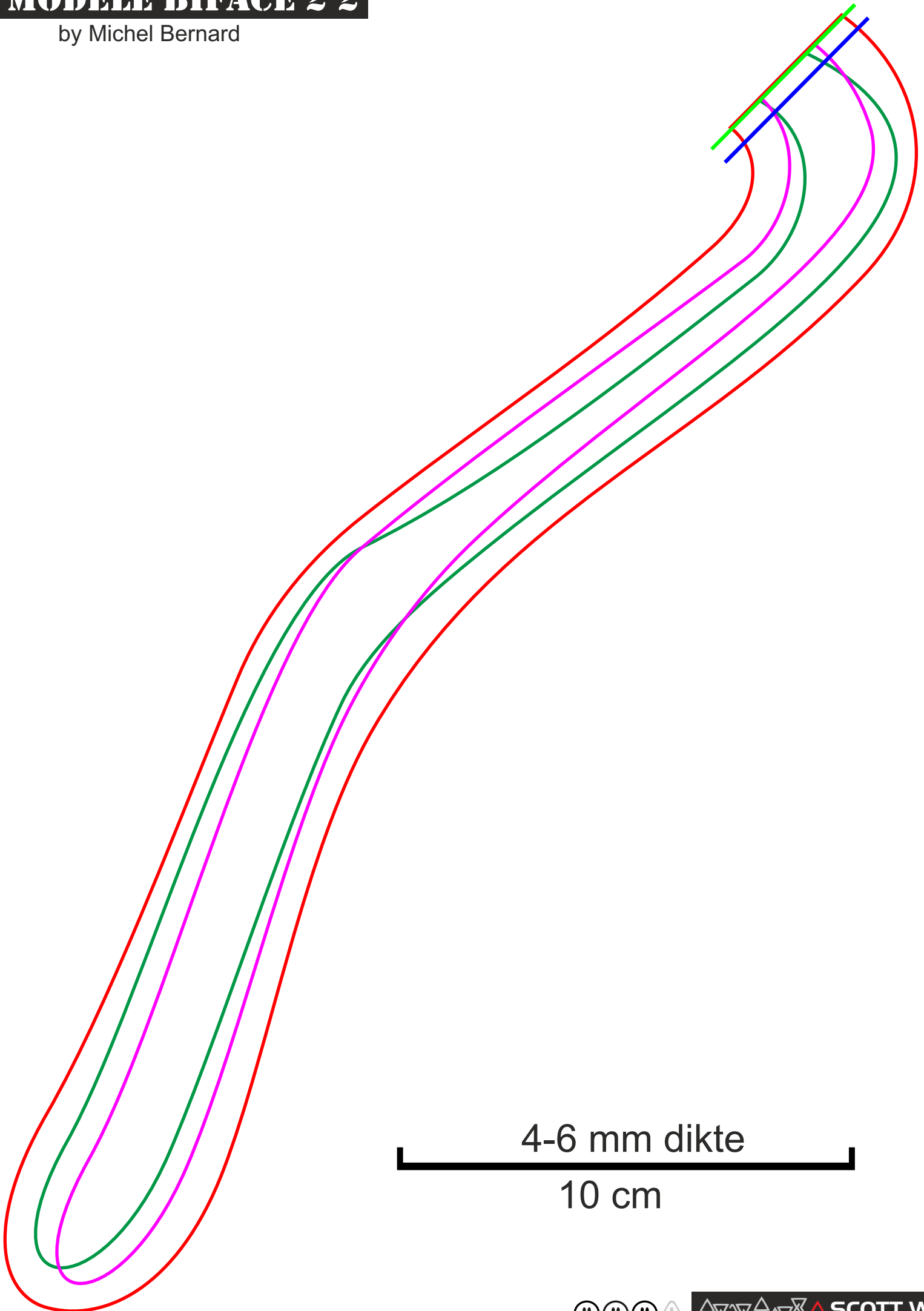
enkelzijdig

reversible

reversible

MODÈLE BIFACE 2-2

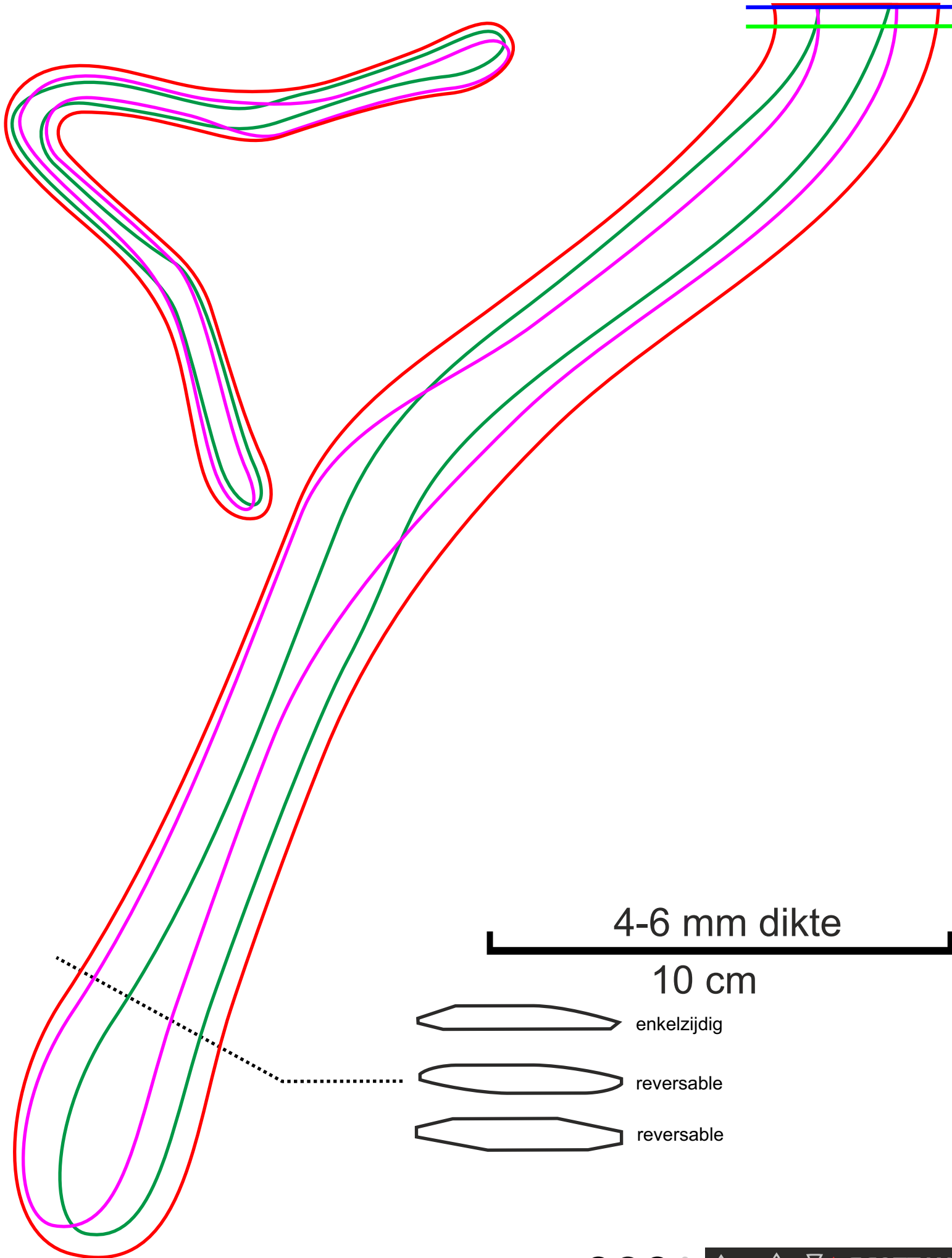
by Michel Bernard



MODÈLE BINACE 1-2




by Michel Bernard

Left-handed



4-6 mm dikte

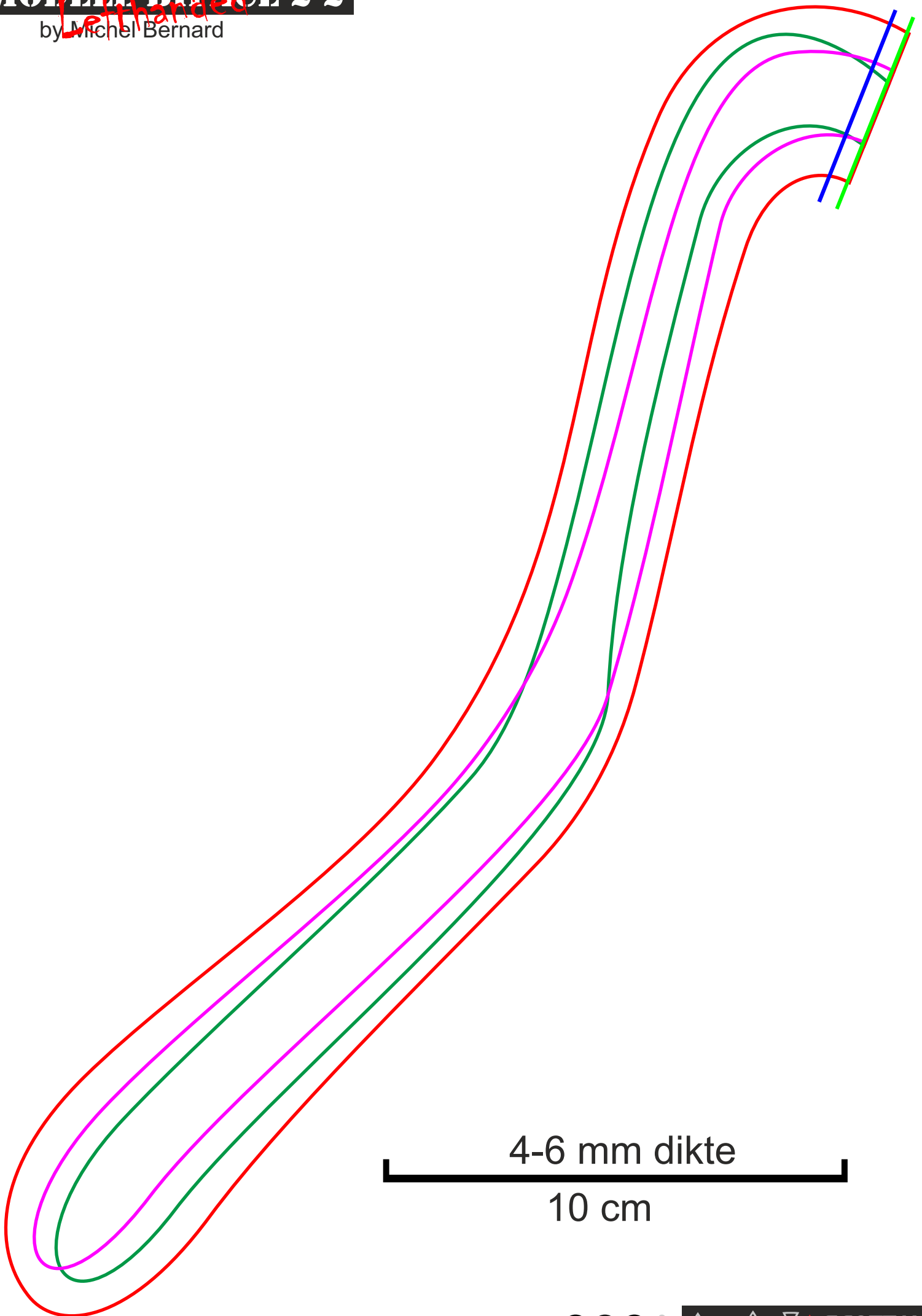
10 cm

-  enkelzijdig
-  reversable
-  reversable

MODÈLE BIPLACE 2-2

by Michel Bernard

Left handed

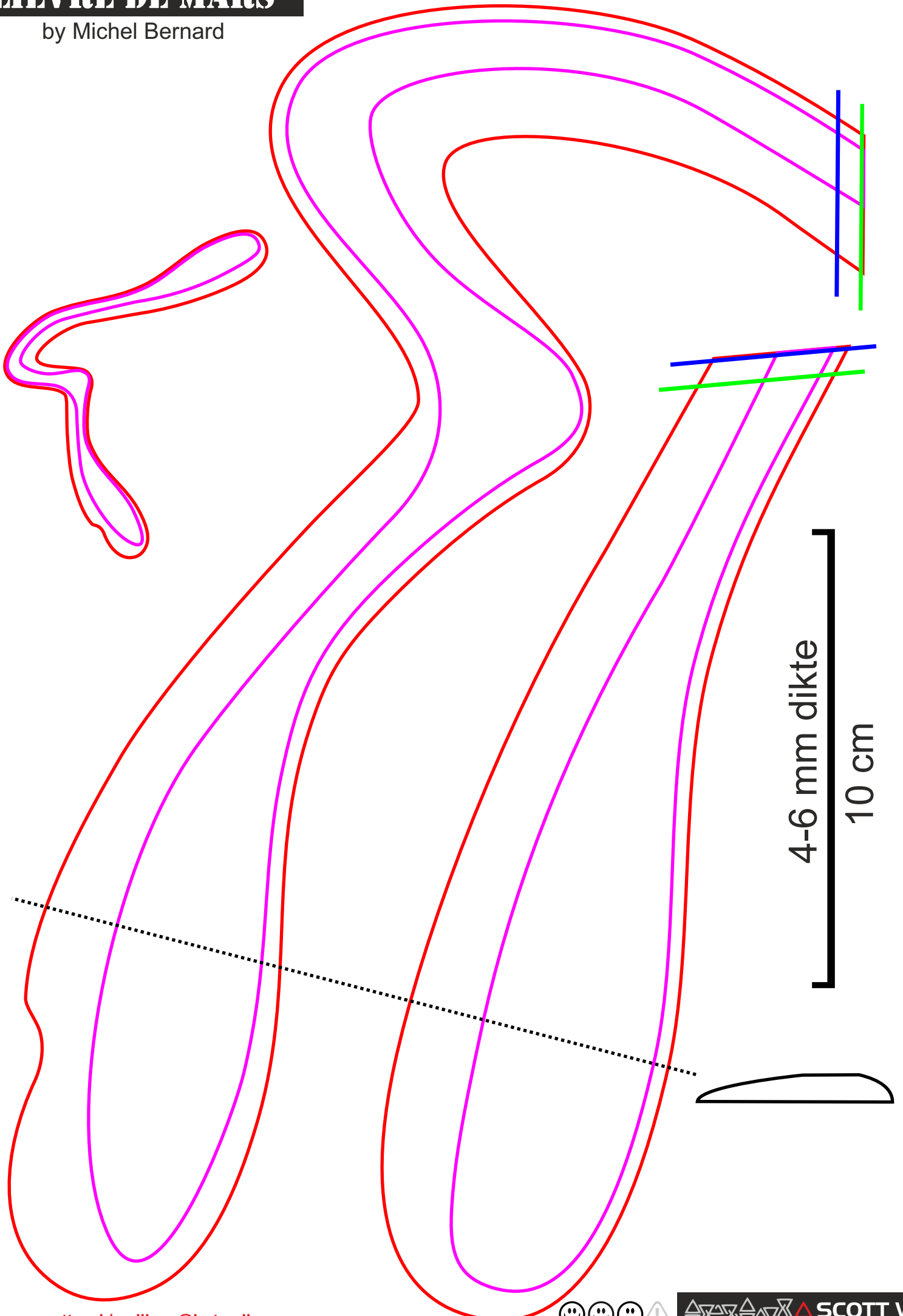


4-6 mm dikte

10 cm

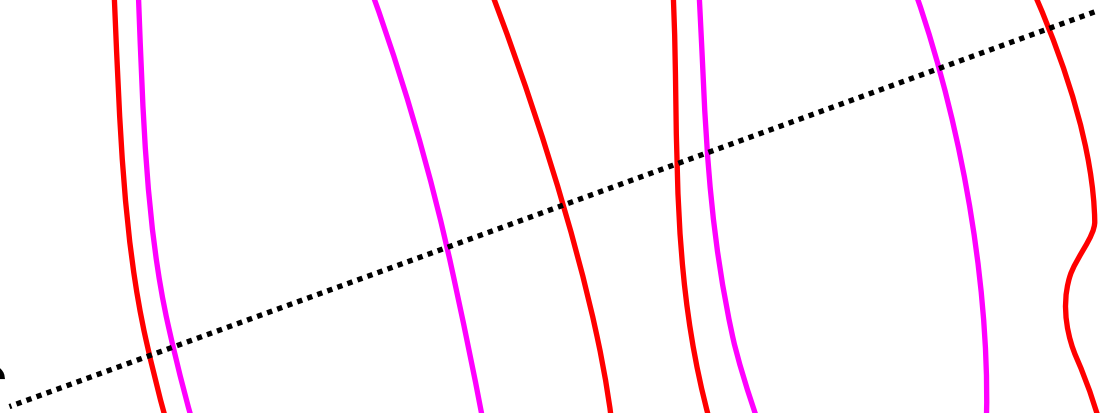
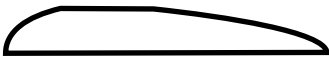
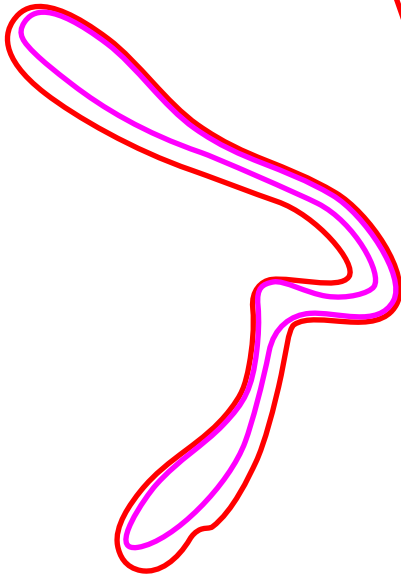
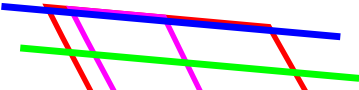
LIÈVRE DE MARS

by Michel Bernard



LIÈVRE DE MARS

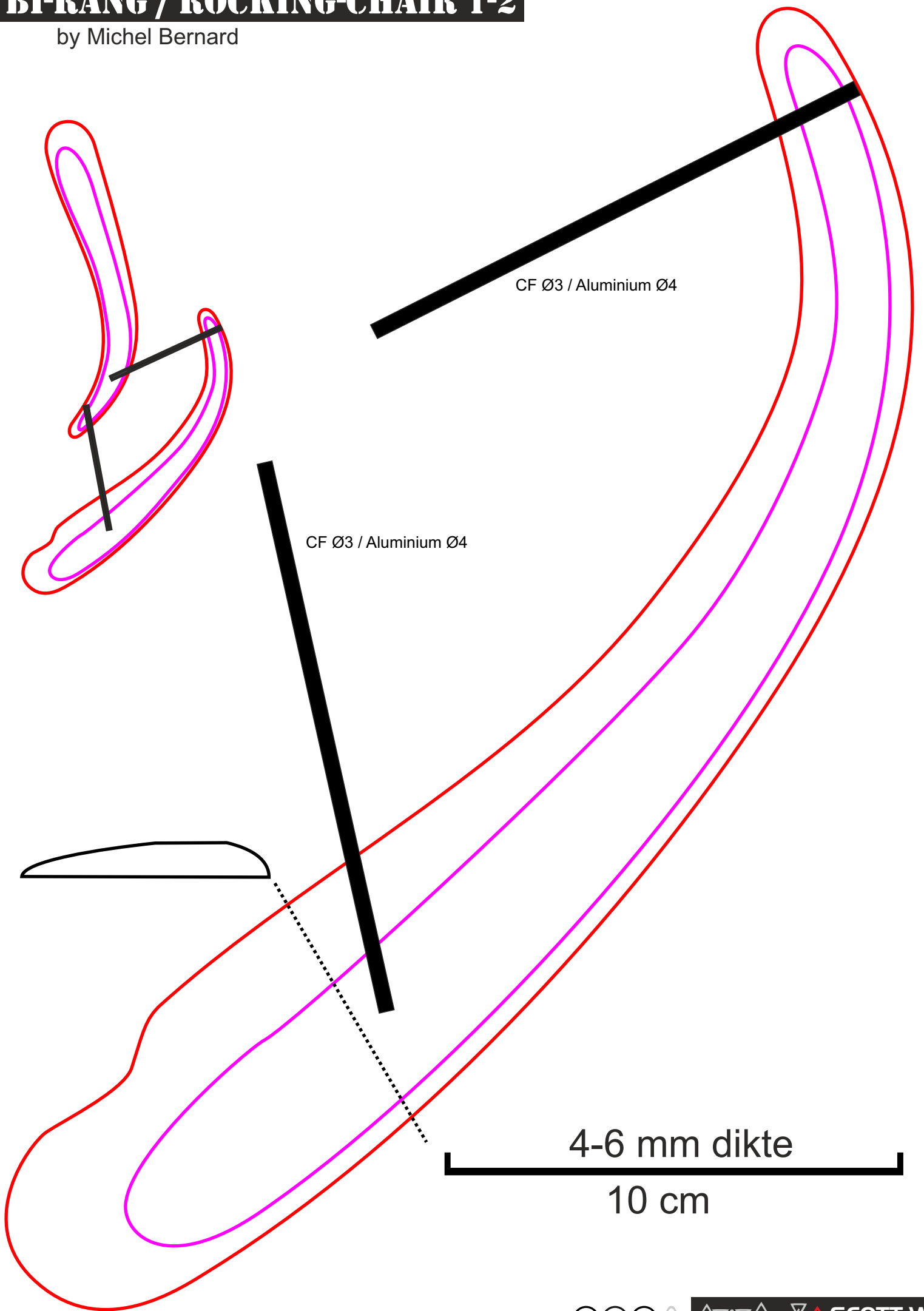
by Michel Bernard



4-6 mm dikte
10 cm

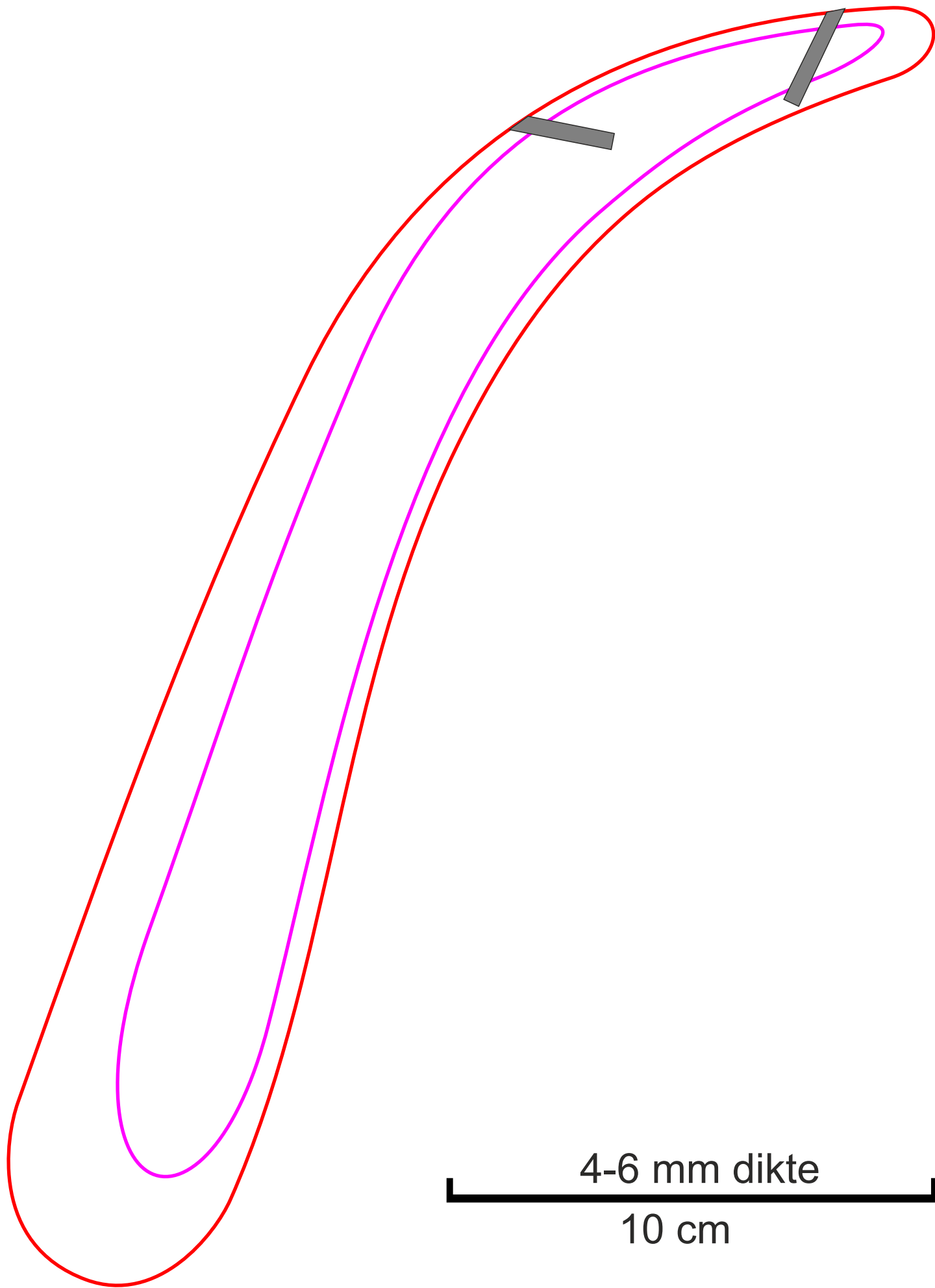
BI-RANG / ROCKING-CHAIR 1-2

by Michel Bernard



BI-RANG / ROCKING-CHAIR 2-2

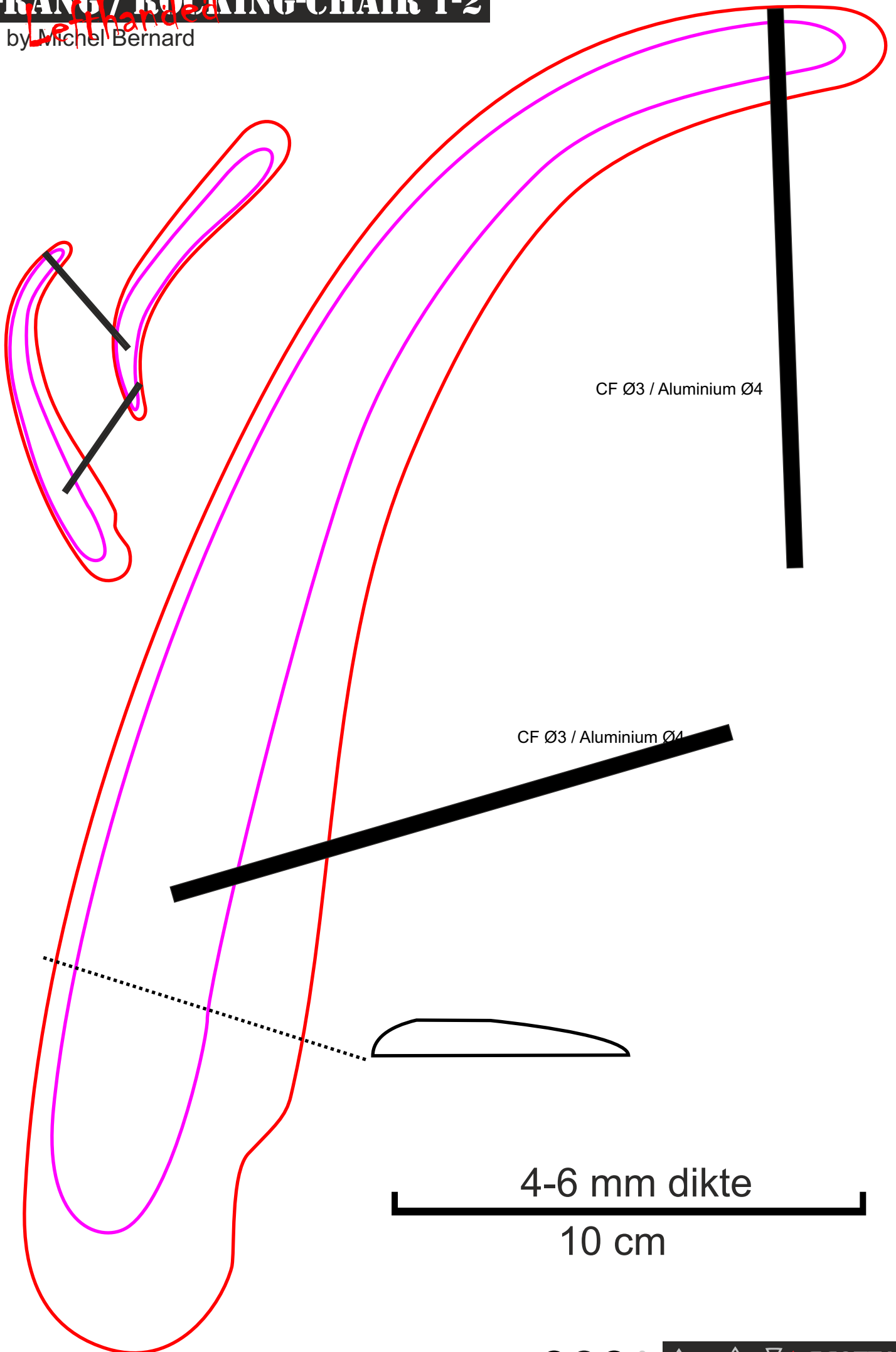
by Michel Bernard



BI-RANG / ROCKING-CHAIR 1-2

by Michel Bernard

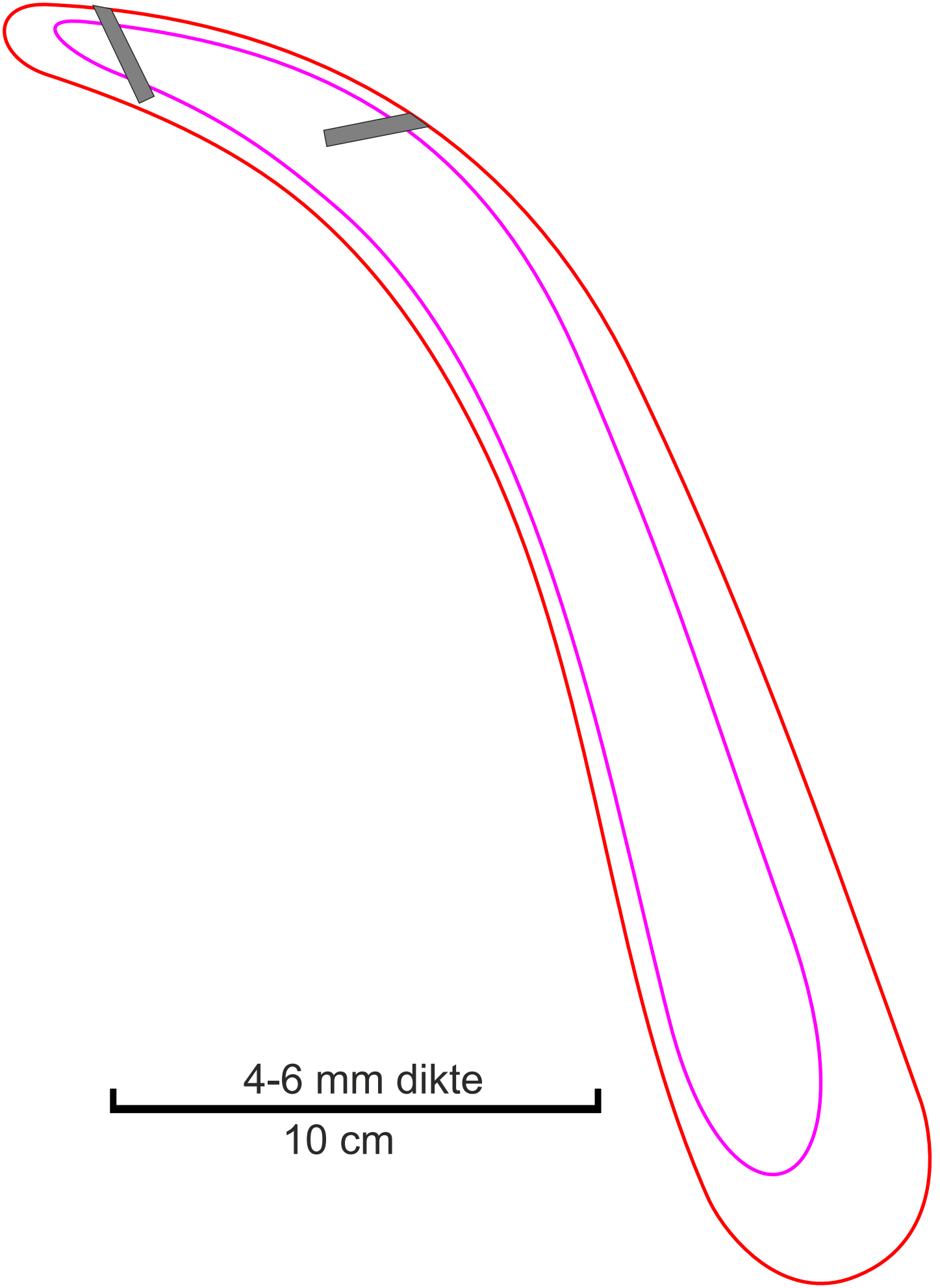
Left handed



BI-RANG / ROCKING-CHAIR 2-2

by Michel Bernard

Left-handed

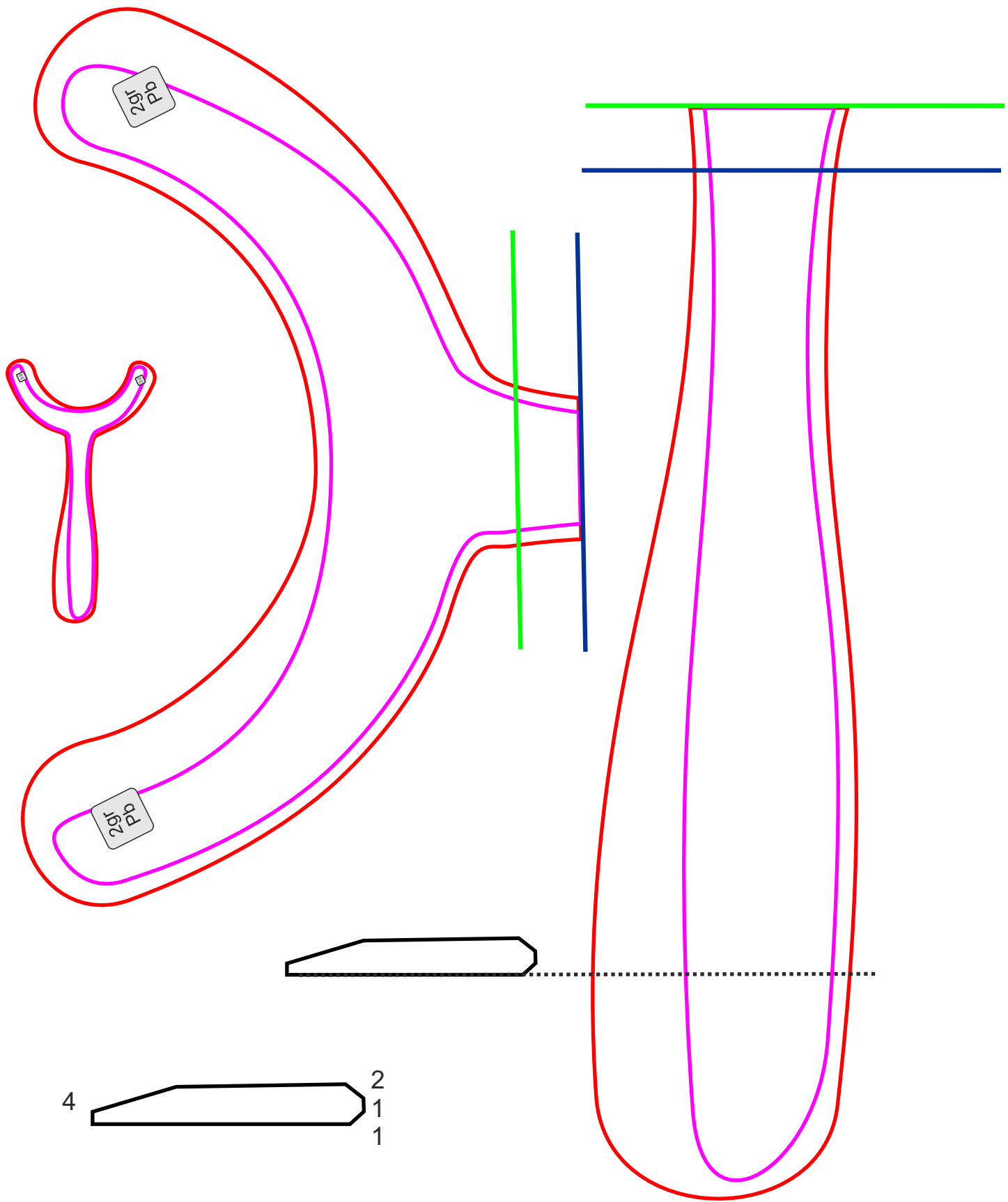


4-6 mm dikte

10 cm

BEQUILLE

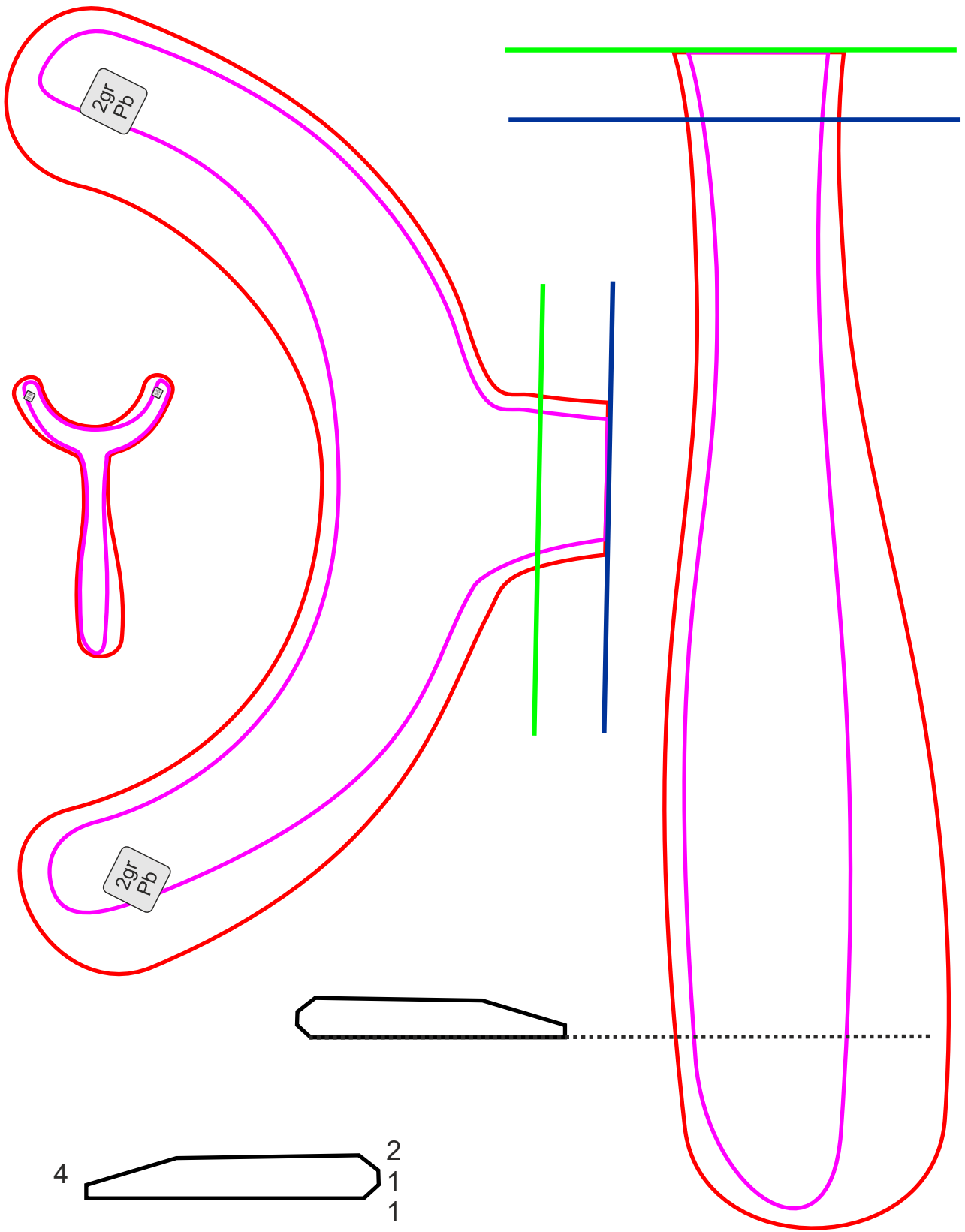
by François Clouet



BEQUILLE

by François Clouet

Left-handed



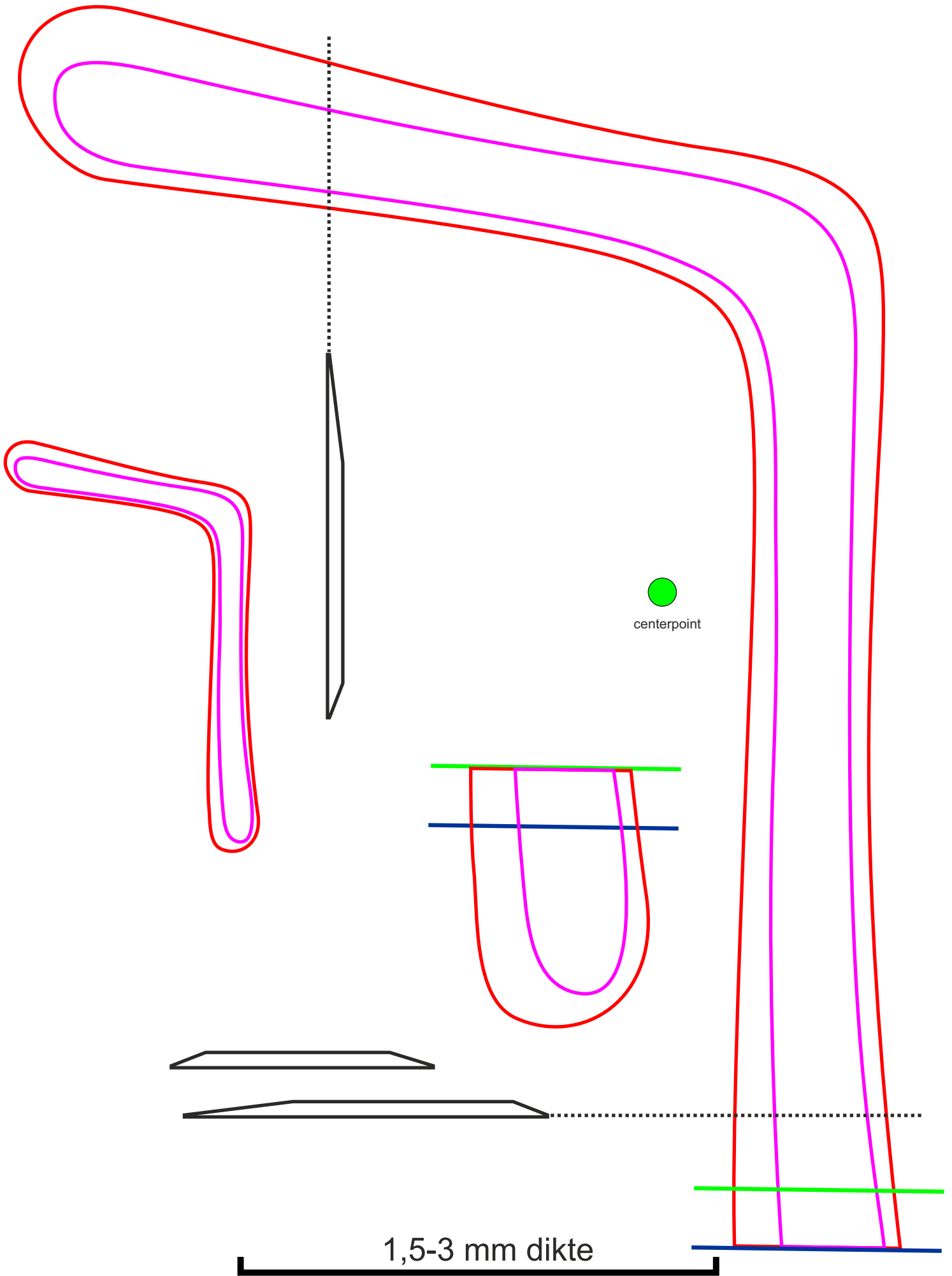
4-5 mm dikte

10 cm



IMPULSE

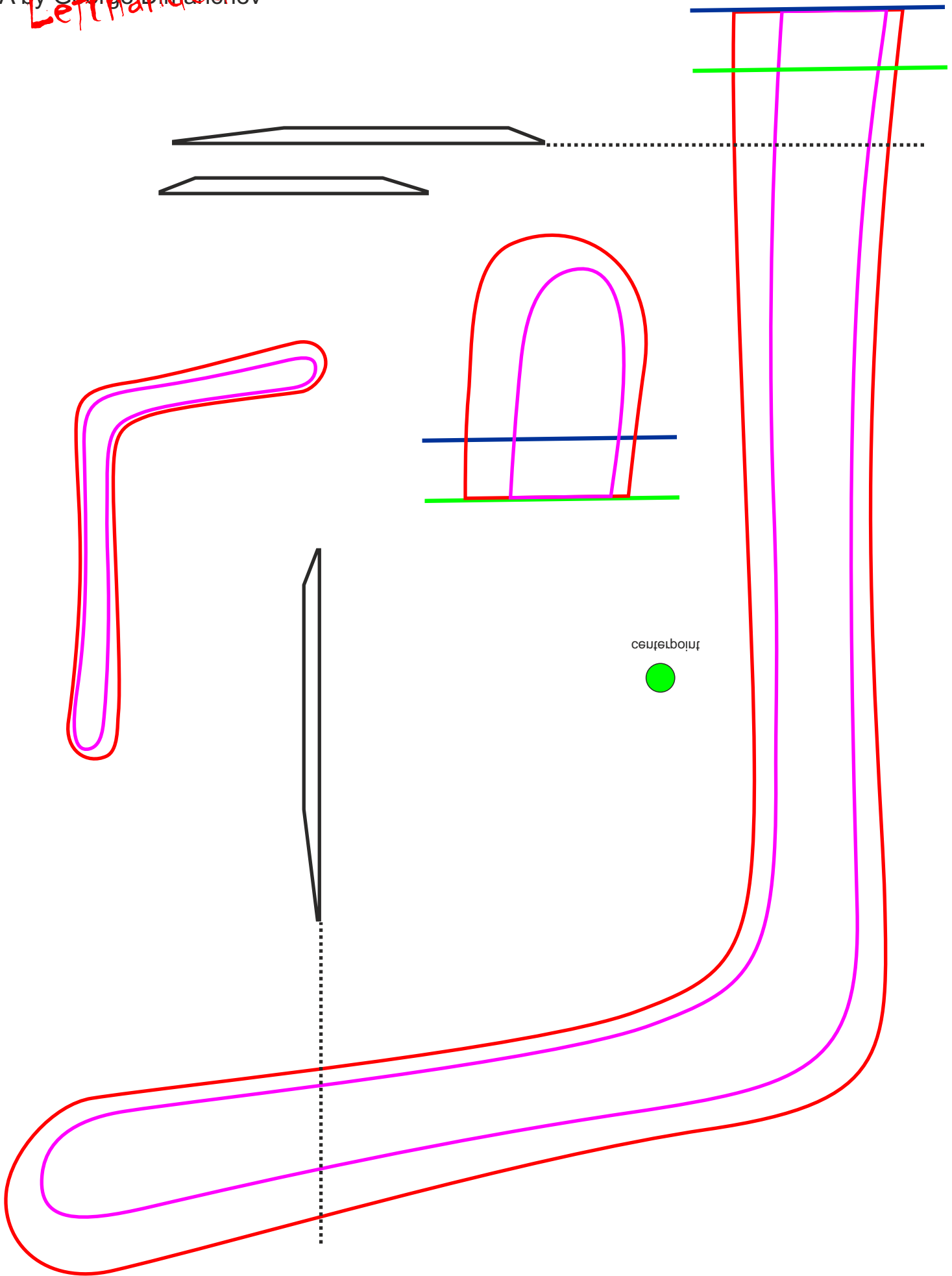
MTA by George Dimanchev



IMPULSE

MTA by George Dimitchev

Left handed



centerpoint



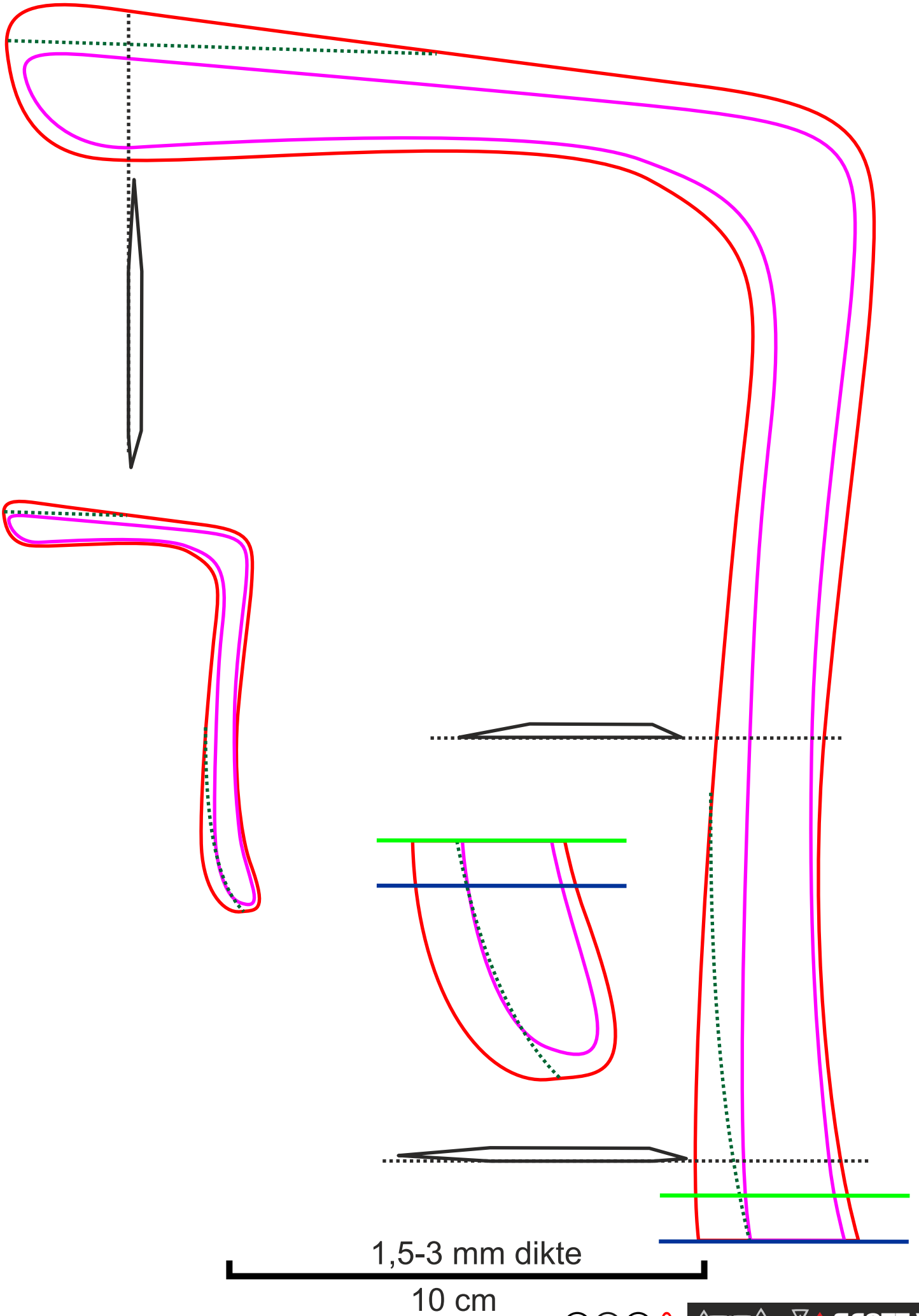
1,5-3 mm dikte

10 cm



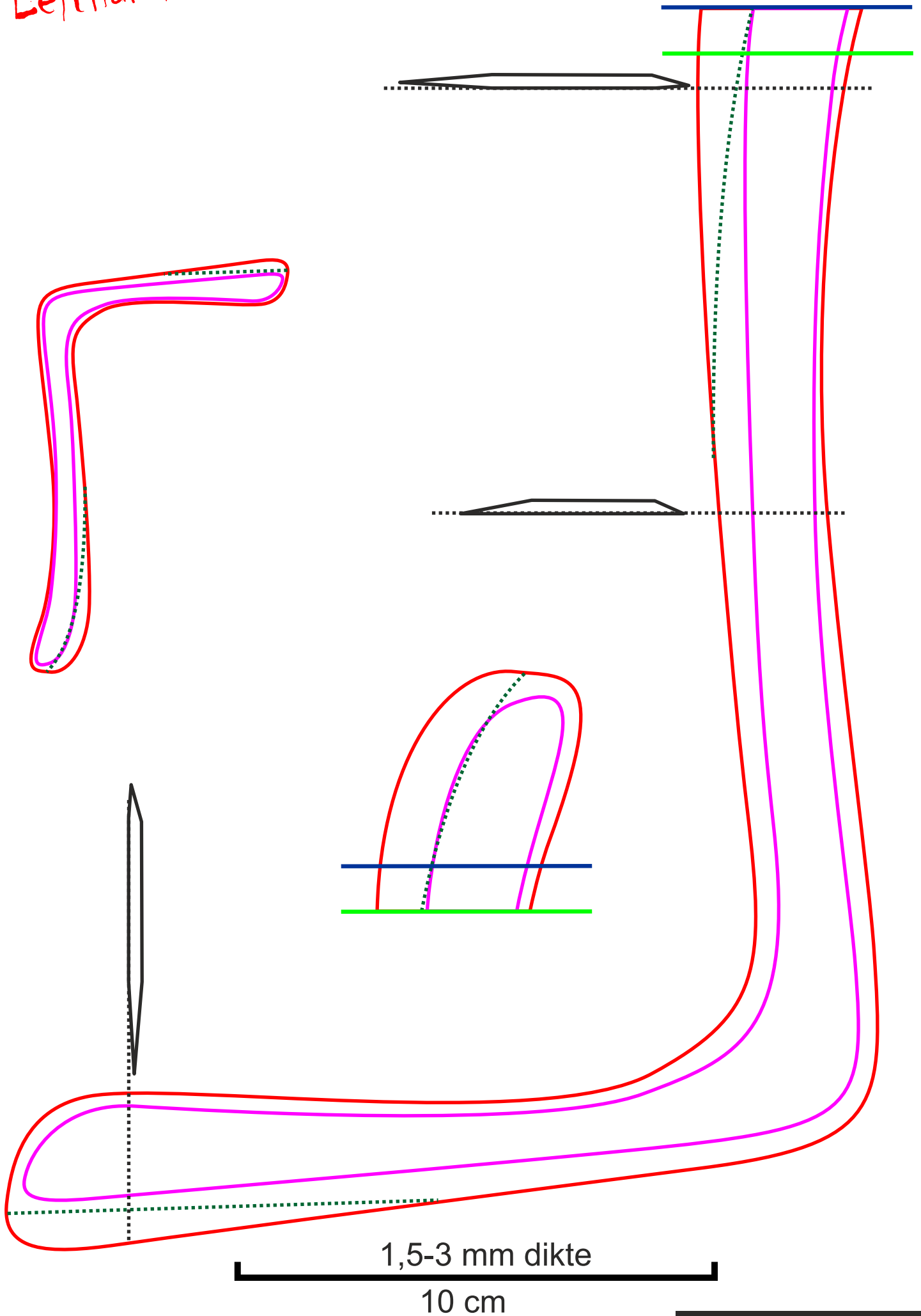
SPINDOCTOR 3

MTA by Winfried Gorny



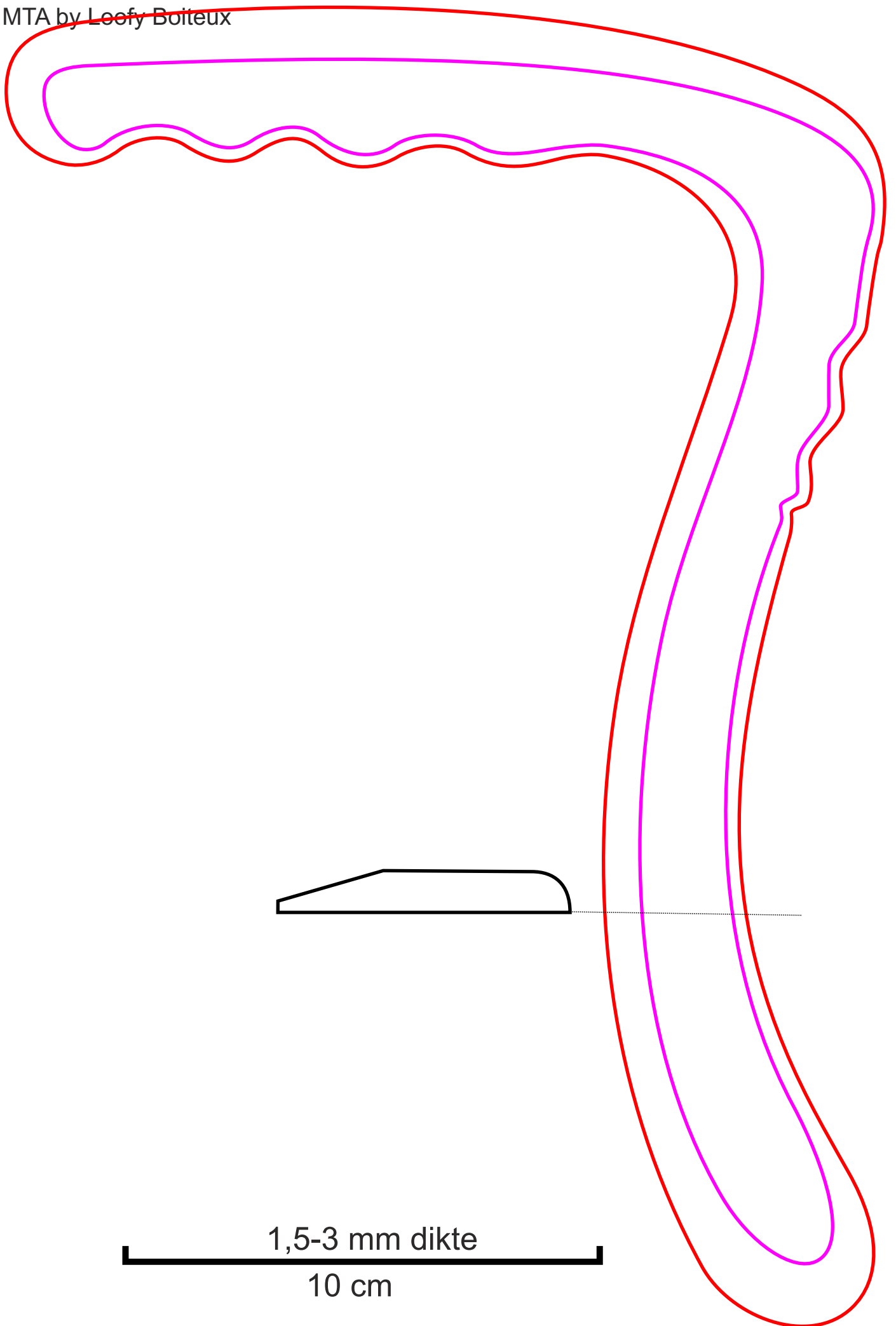
SPINDOCTOR 3

MTA by *Left handed* Wilfried Gerny



BALEEN 4

MTA by Loofy Boiteux

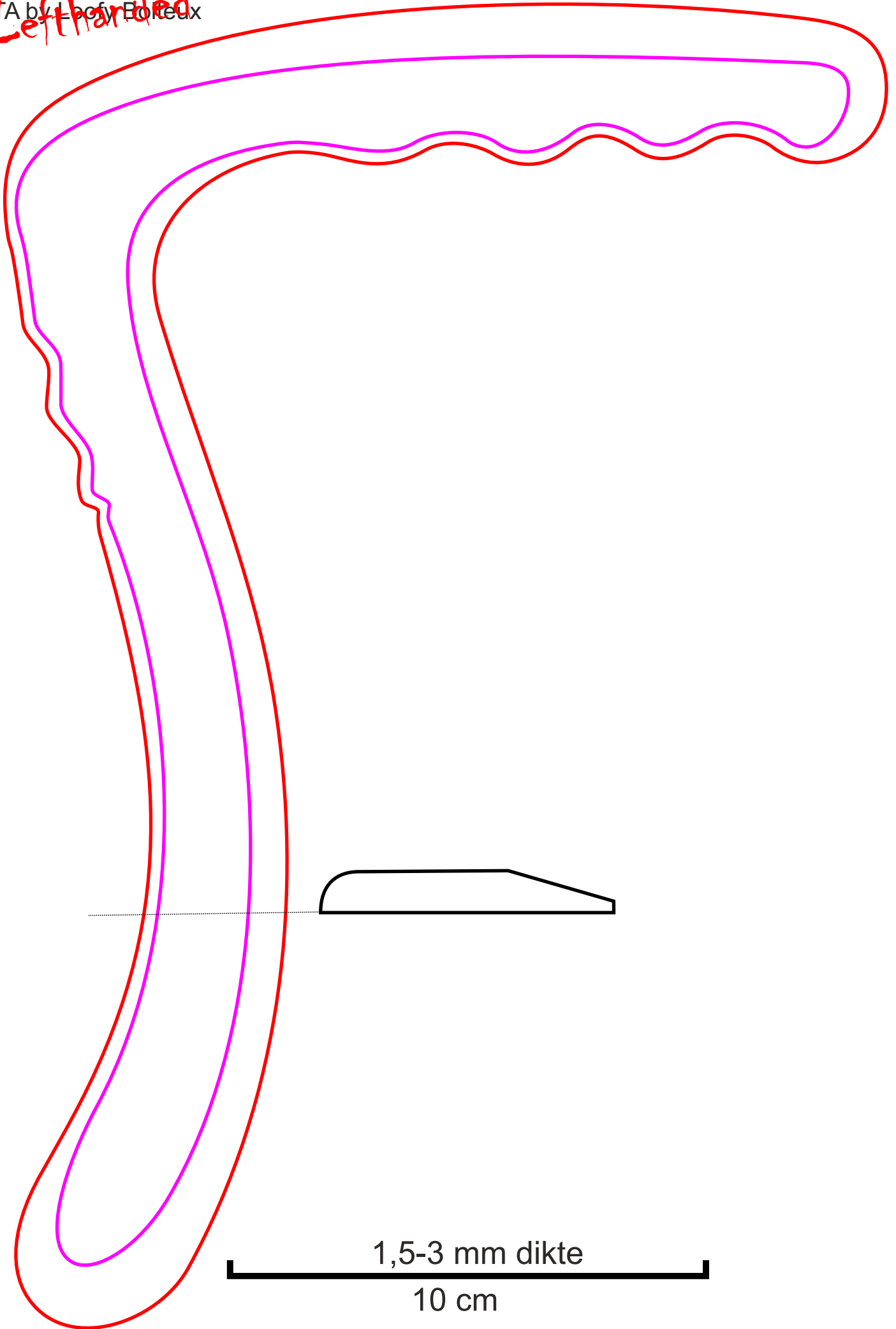


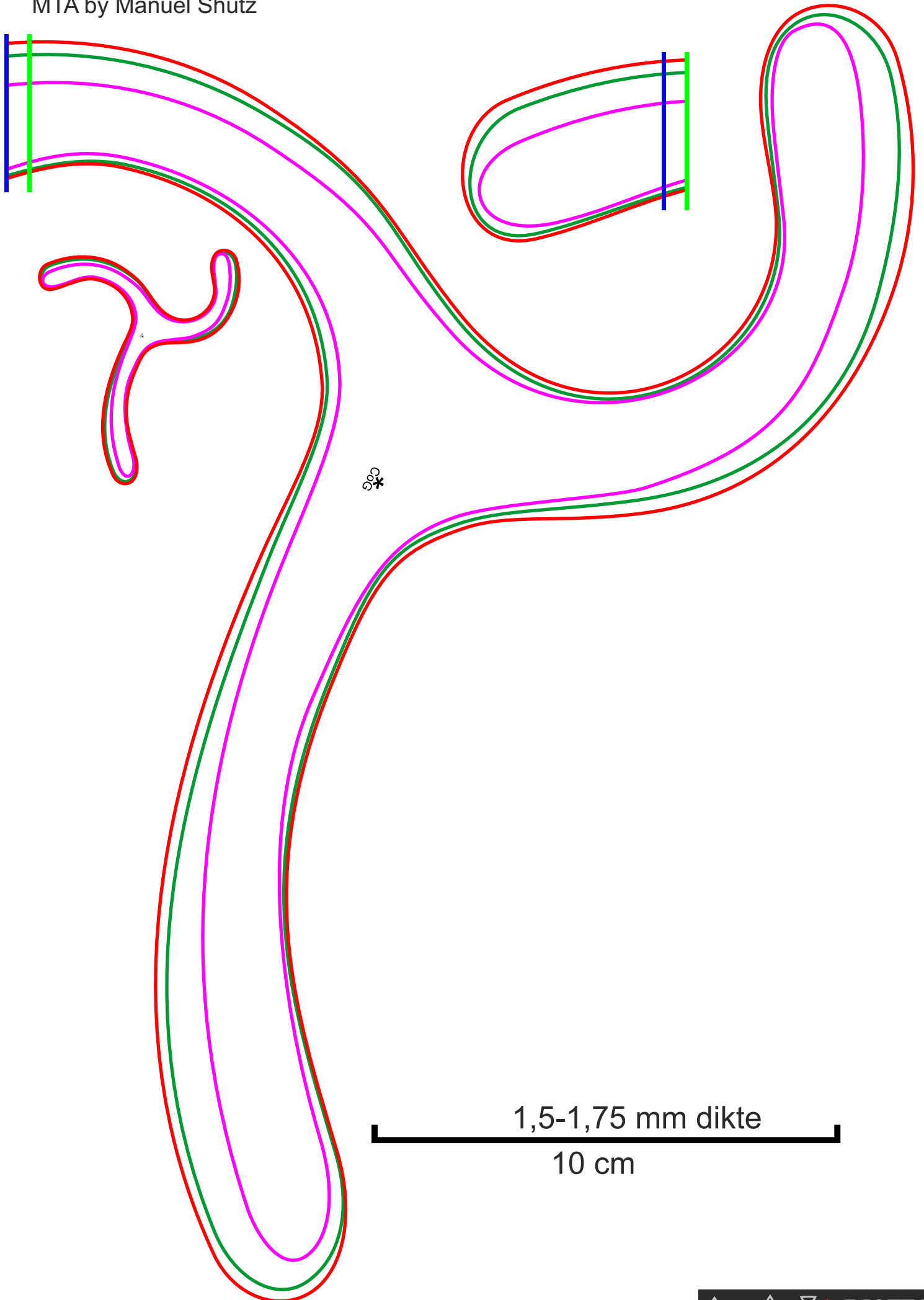
1,5-3 mm dikte
10 cm

BALEEN 4

MTA by Lucy Fortaux

Left handed





✱

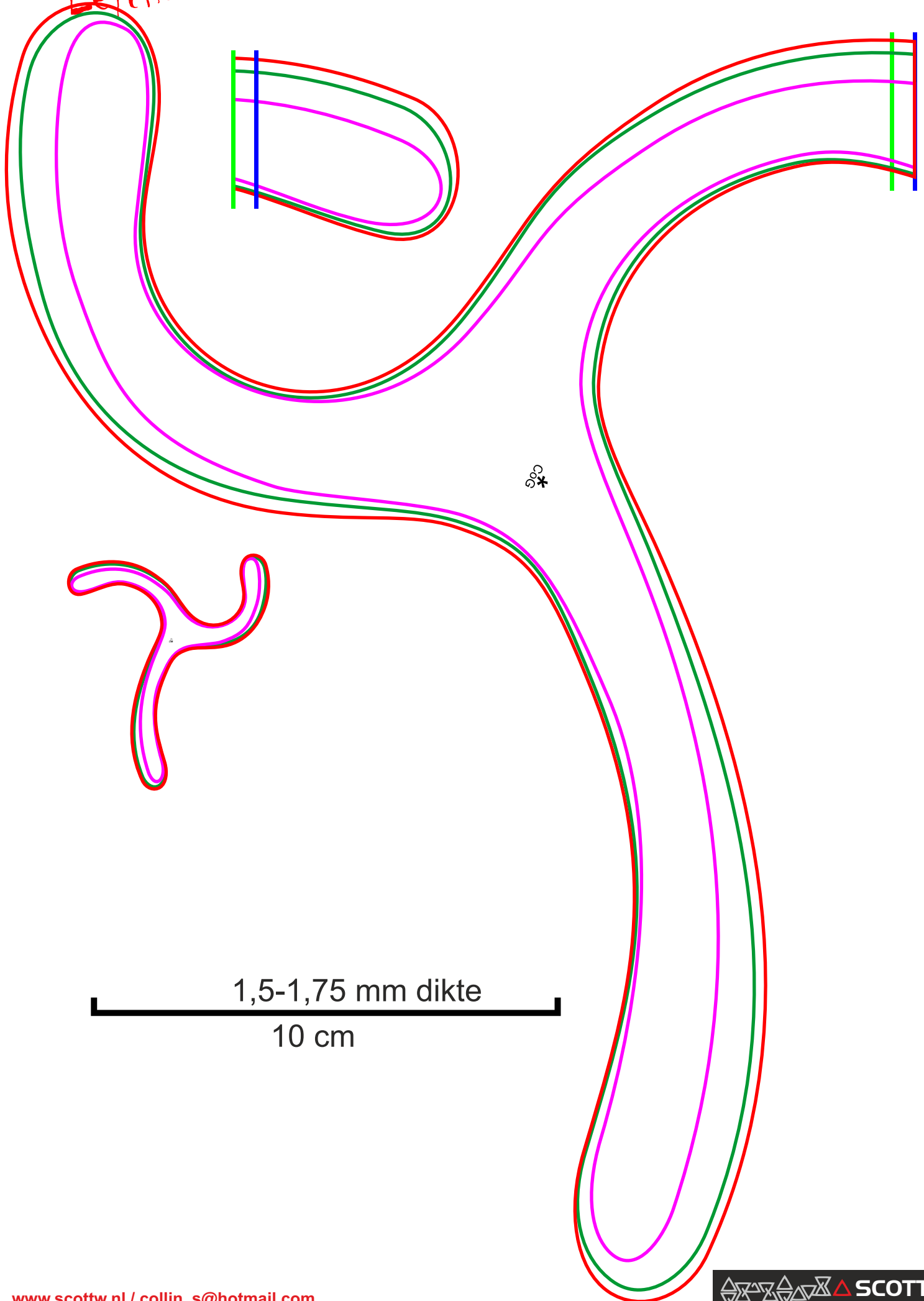
1,5-1,75 mm dikte

10 cm

PALM

MTA by Manuel Stutz

Left-handed

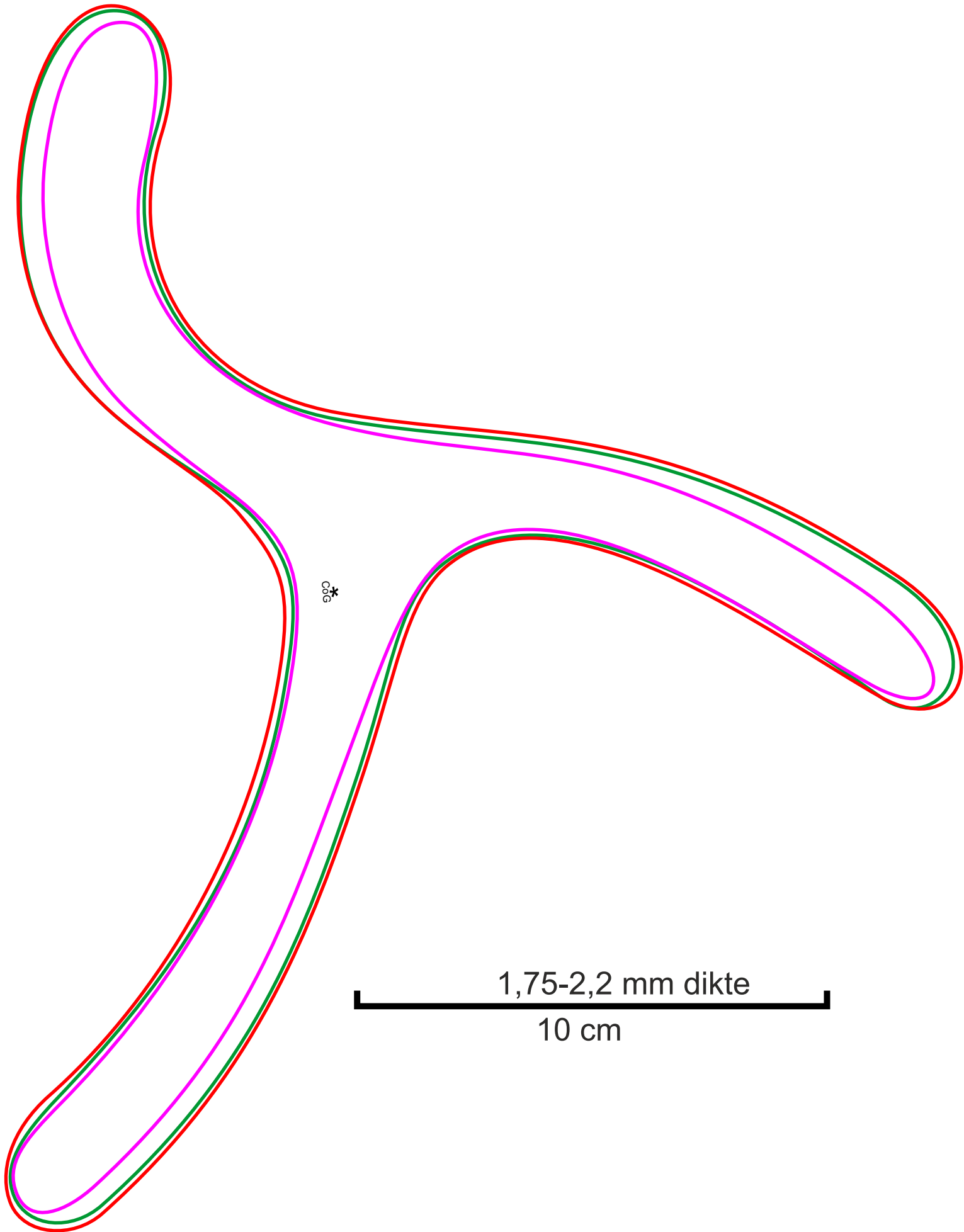


1,5-1,75 mm dikte

10 cm

TRIGGER

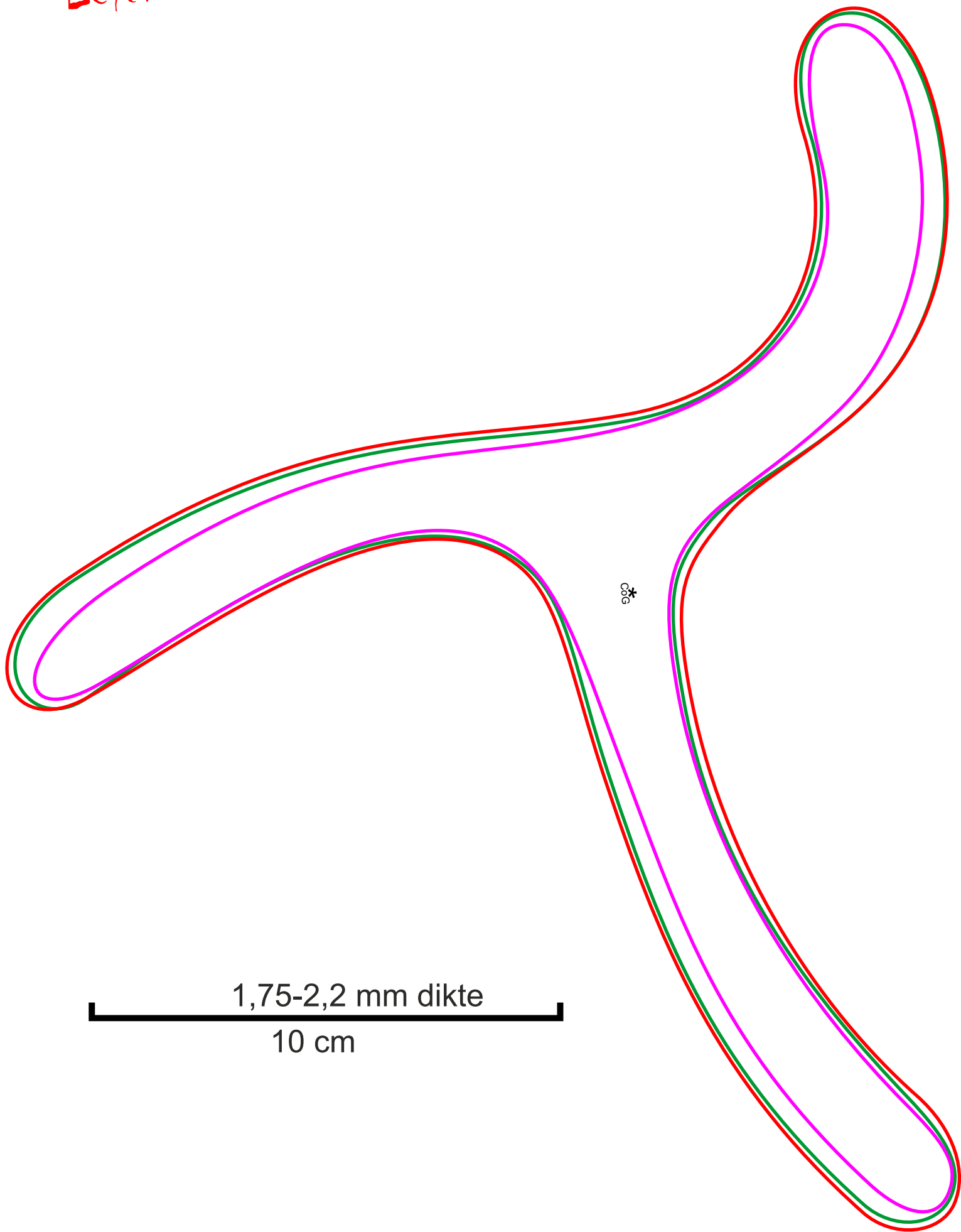
MTA by Georgi Dimanchev



TRIGGER

MTA by Georgi Dimanchev

Left-handed

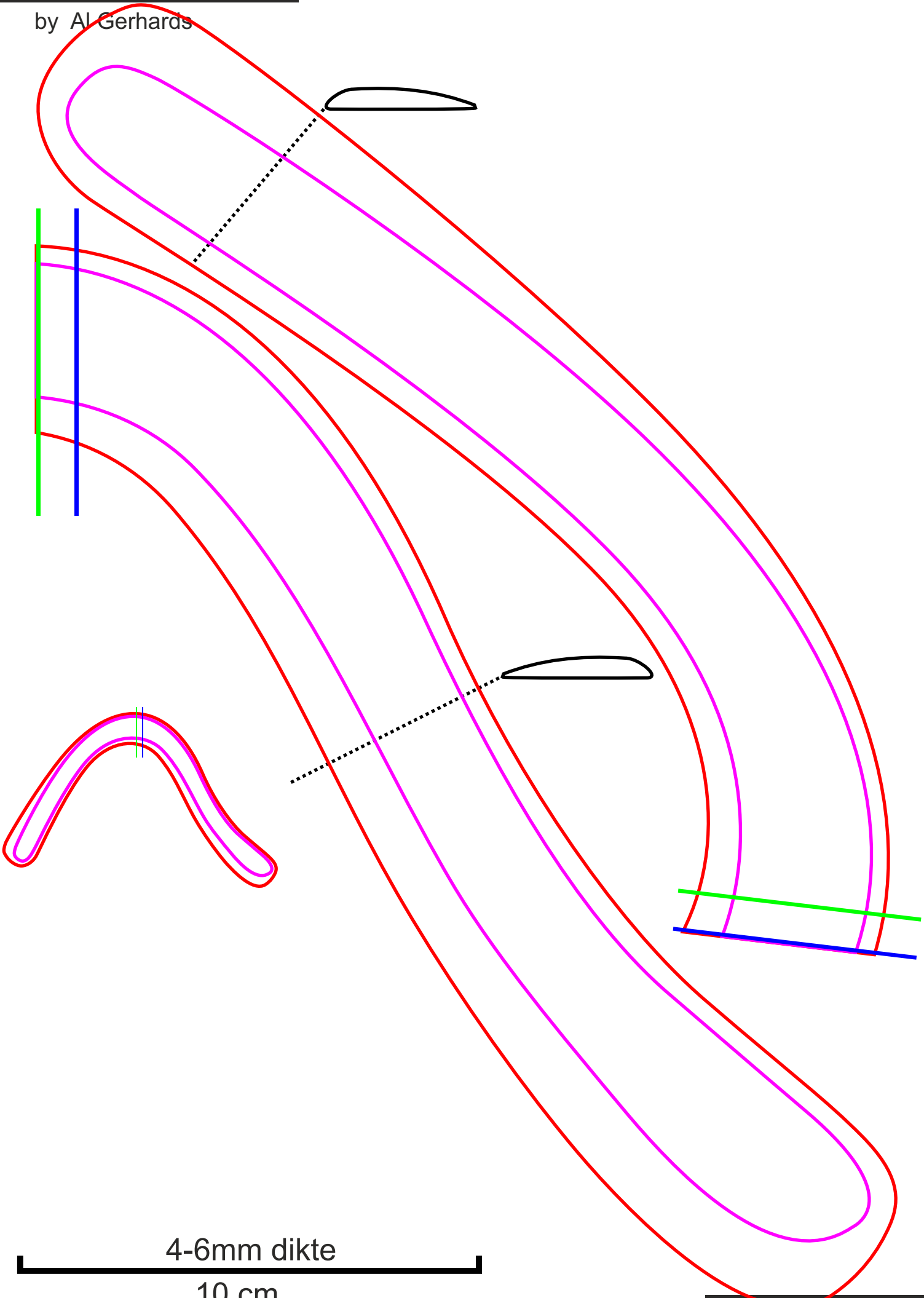


1,75-2,2 mm dikte

10 cm

BIG AL HOOK

by Al Gerhards



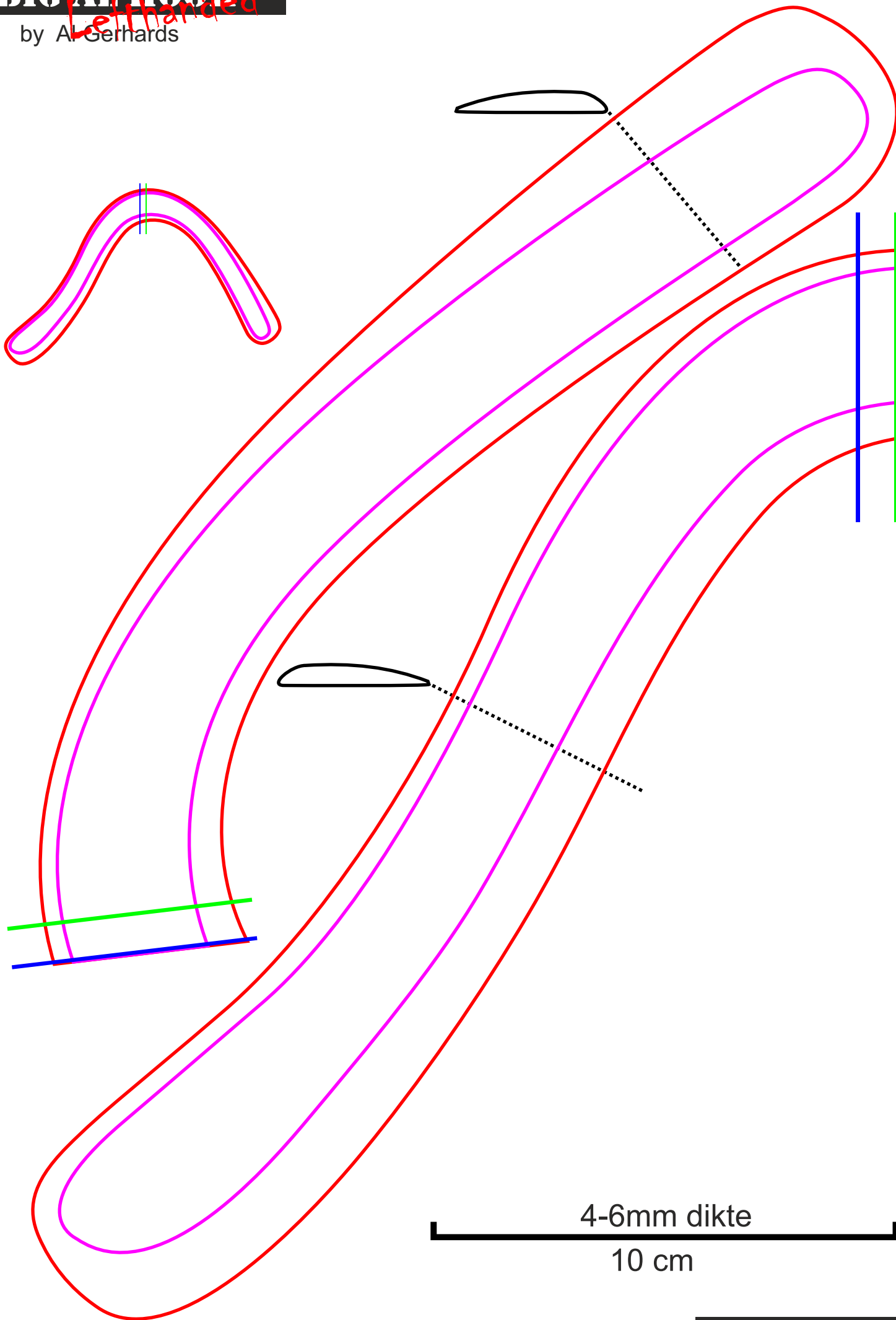
4-6mm dikte

10 cm

BIG AL HOOK

by Al Gerhards

Left handed



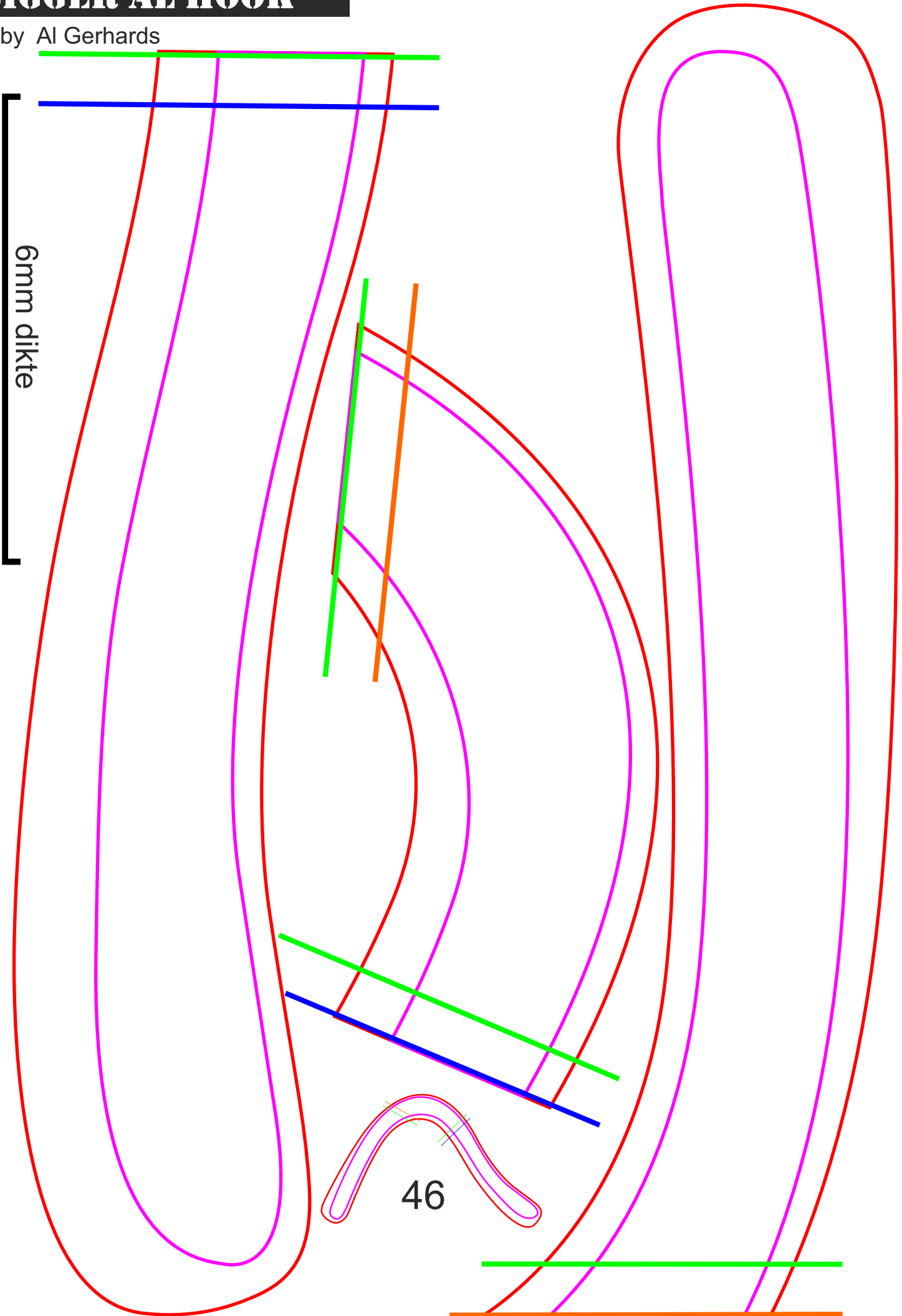
4-6mm dikte

10 cm

BIGGER AL HOOK

by Al Gerhards

6mm dikte
10 cm



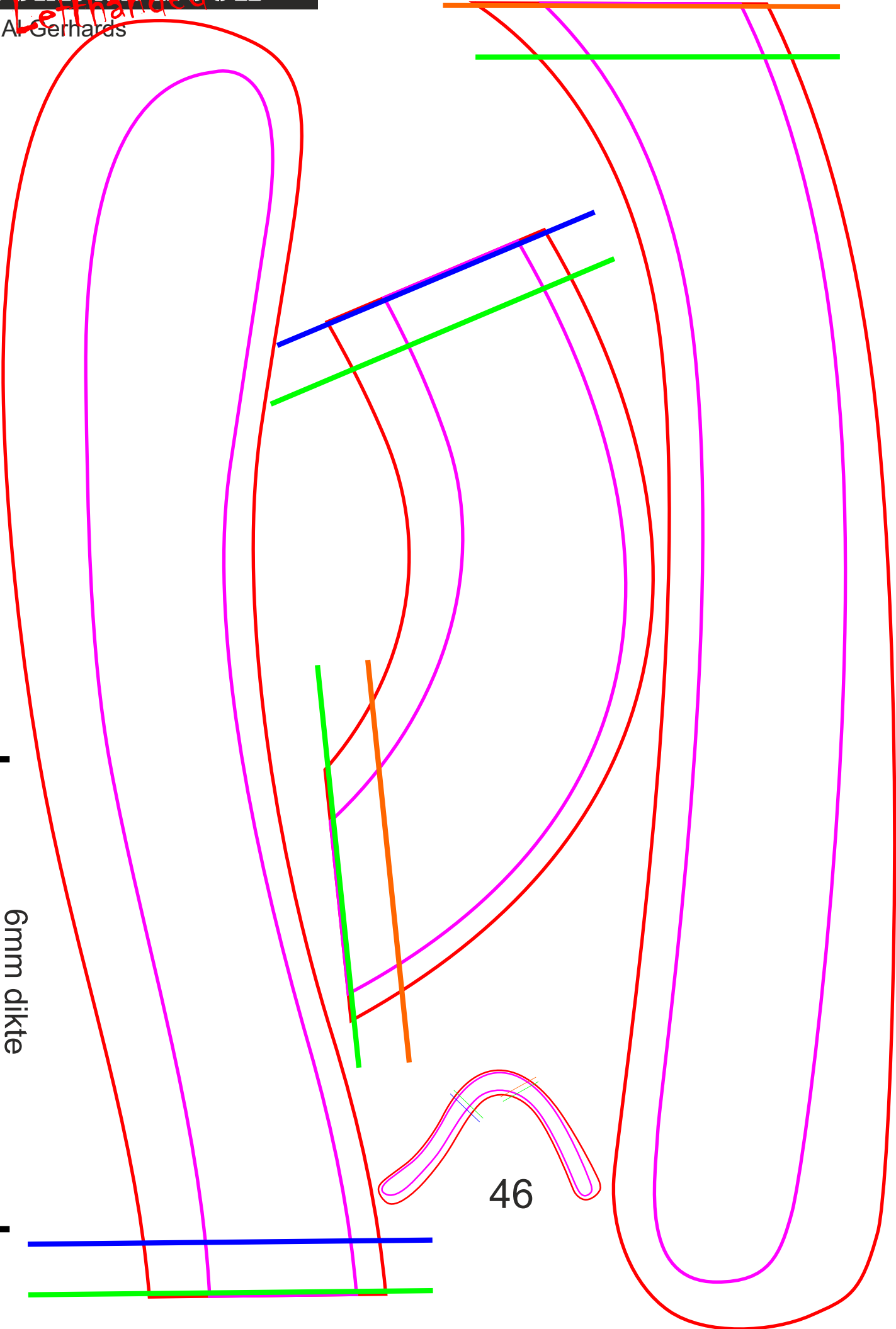
46

BIGGERALHOOK

by Al Gerhards

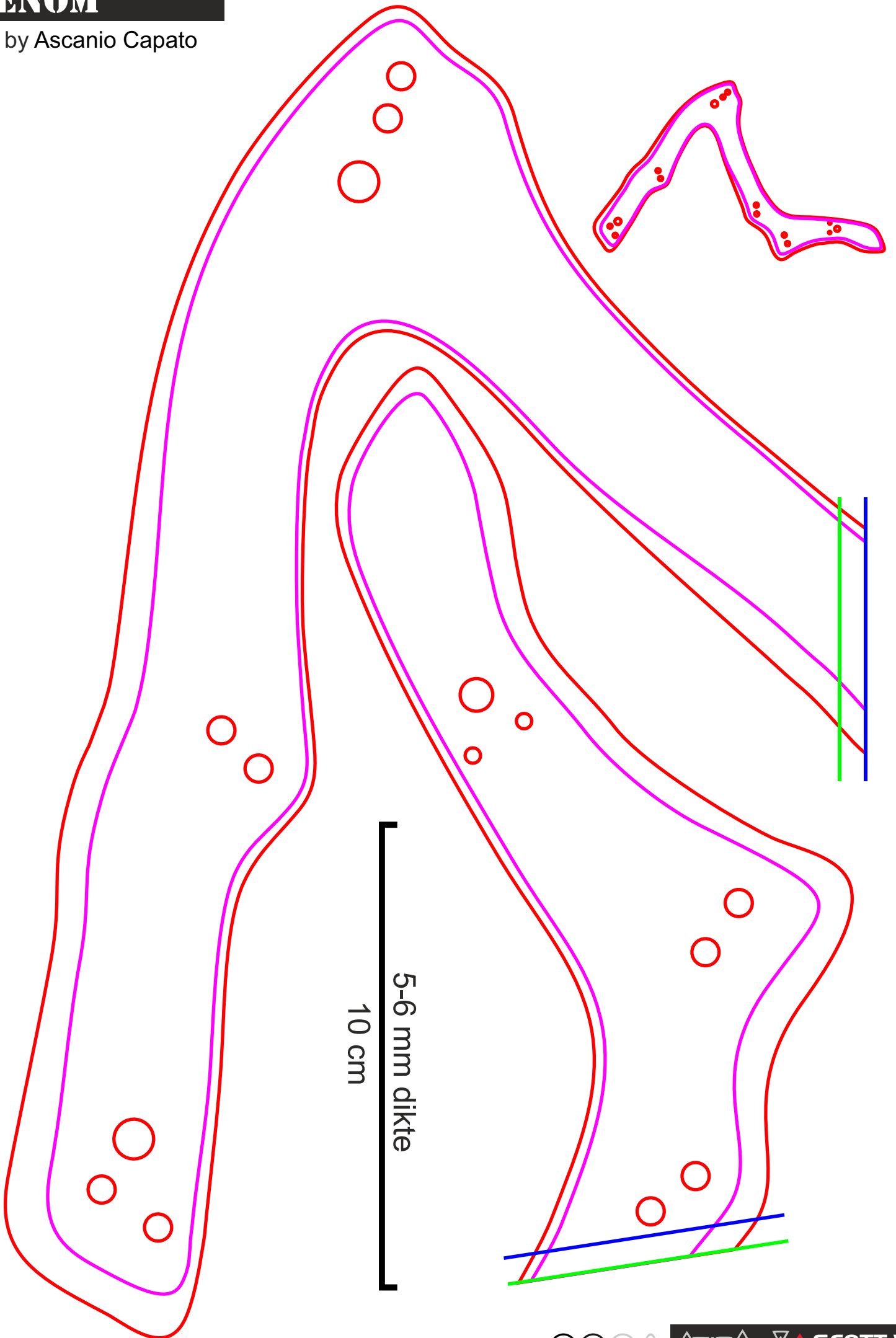
Left handed

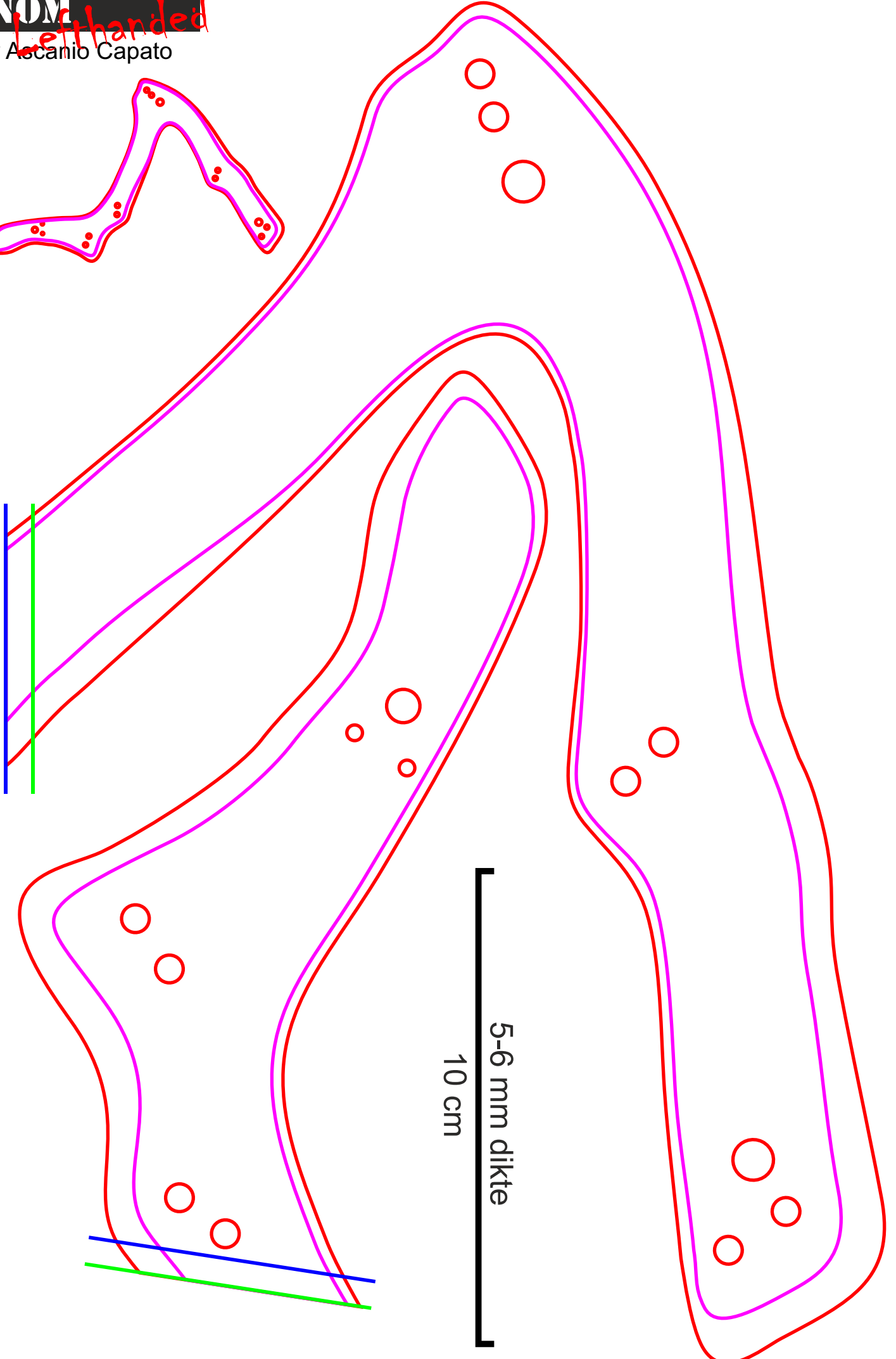
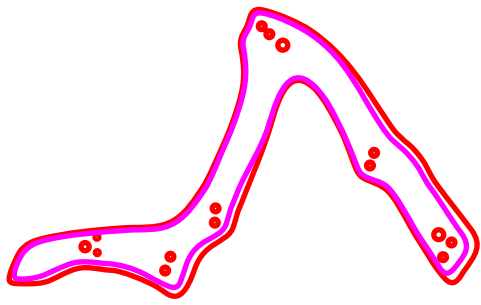
10 cm
6mm dikte



VENOM

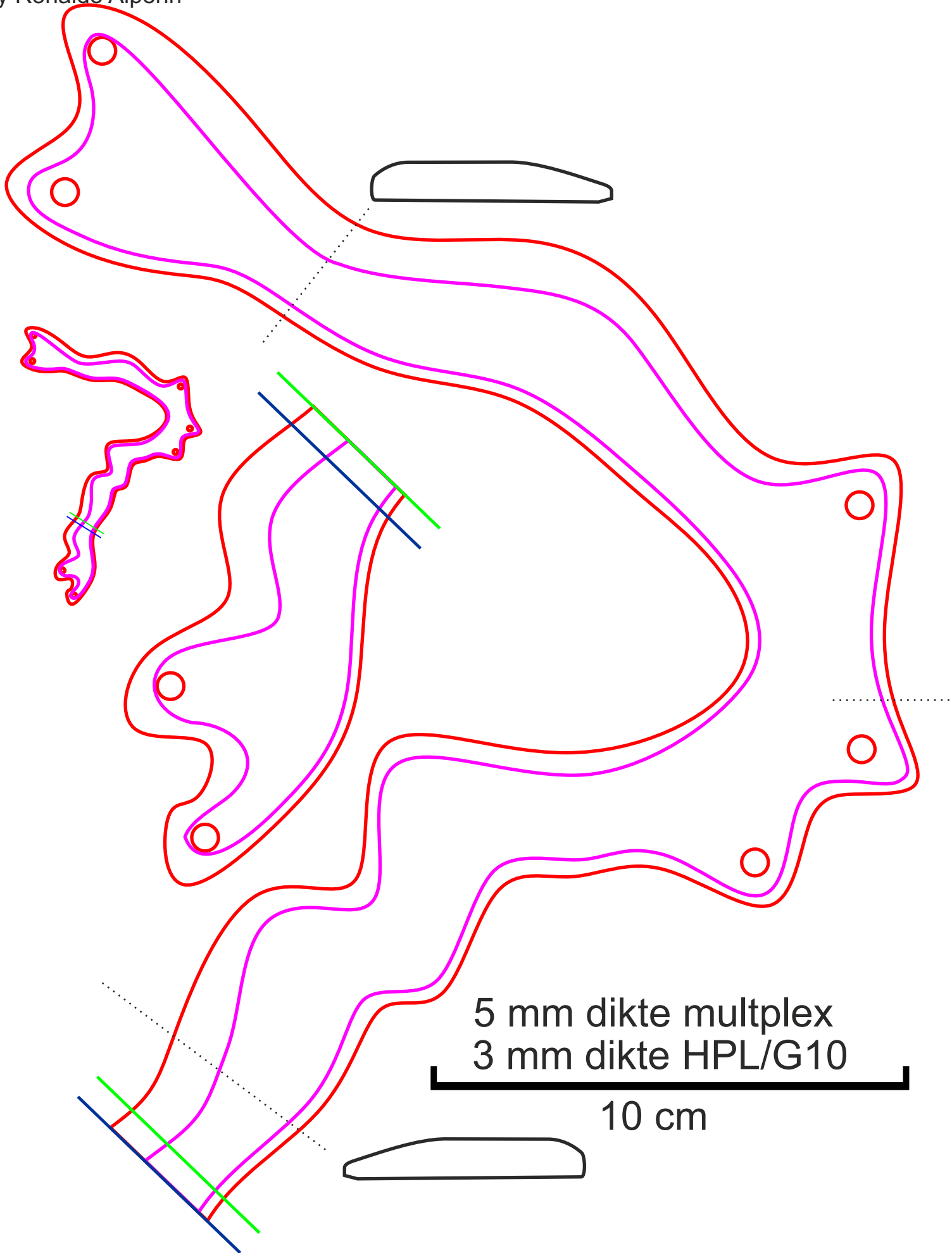
by Ascanio Capato





STARFISH 2021

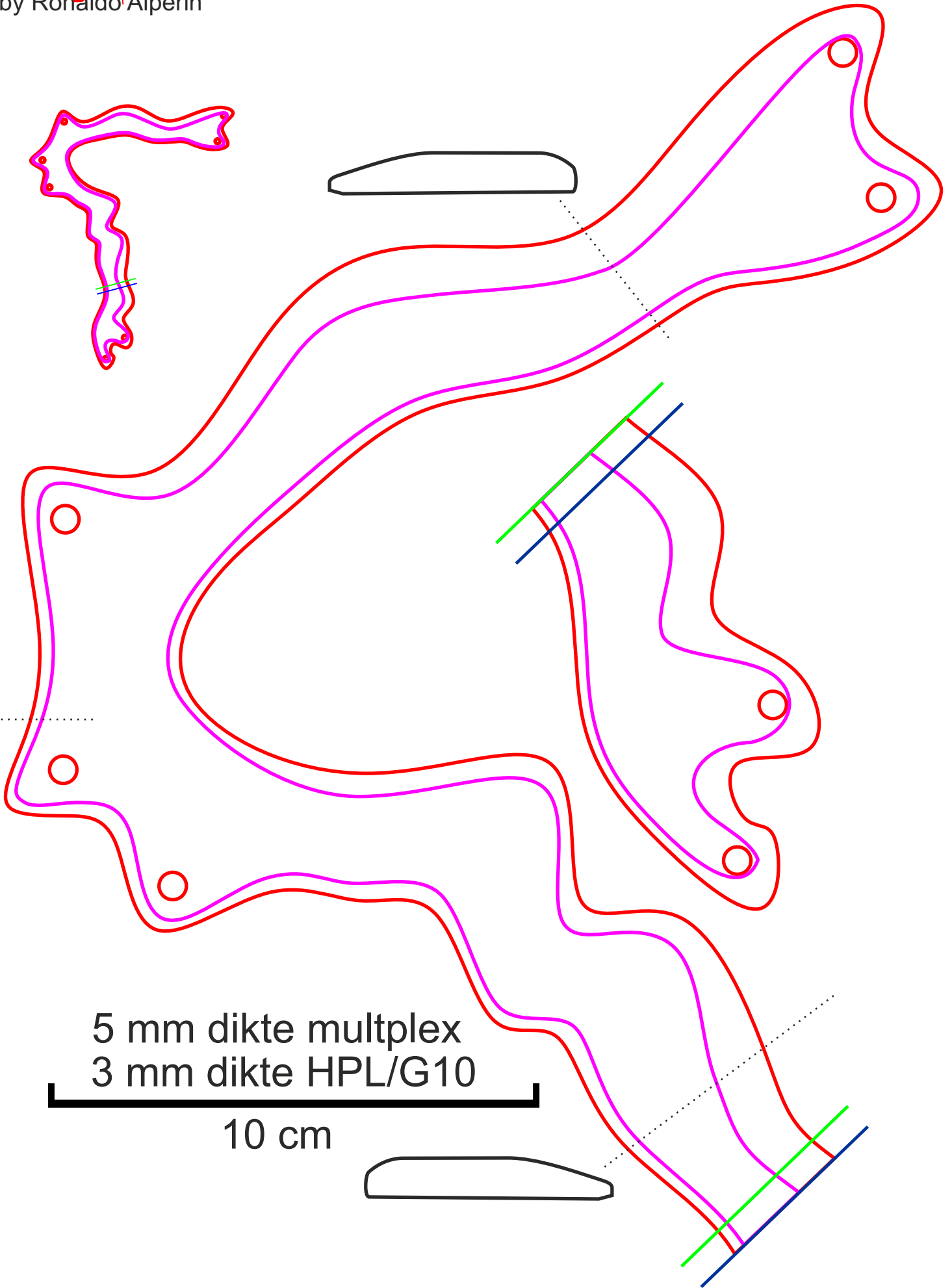
by Ronaldo Alperin



STARFISH 2021

Left handed

by Ronaldo Alperin

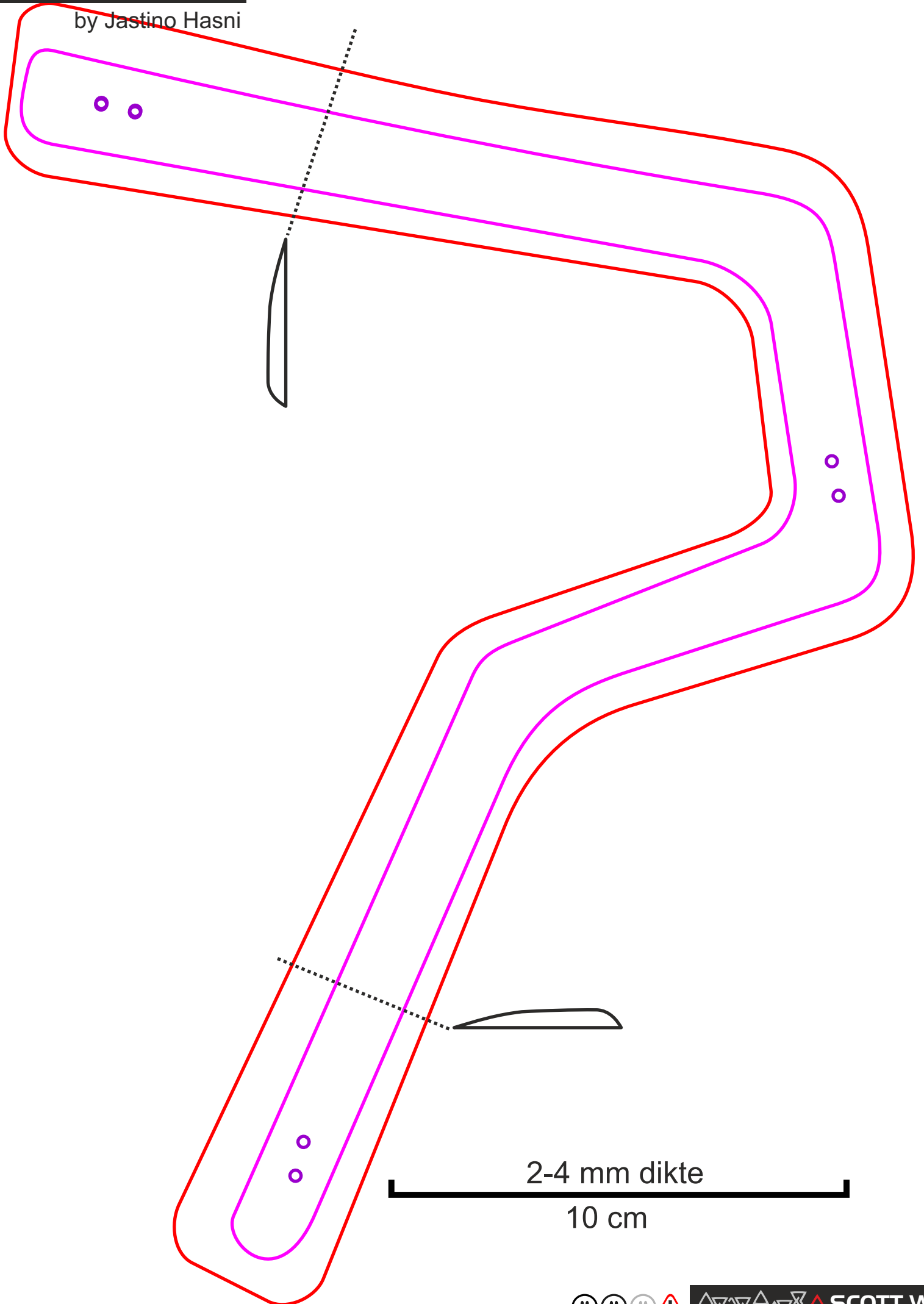


5 mm dikte multiplex
3 mm dikte HPL/G10

10 cm

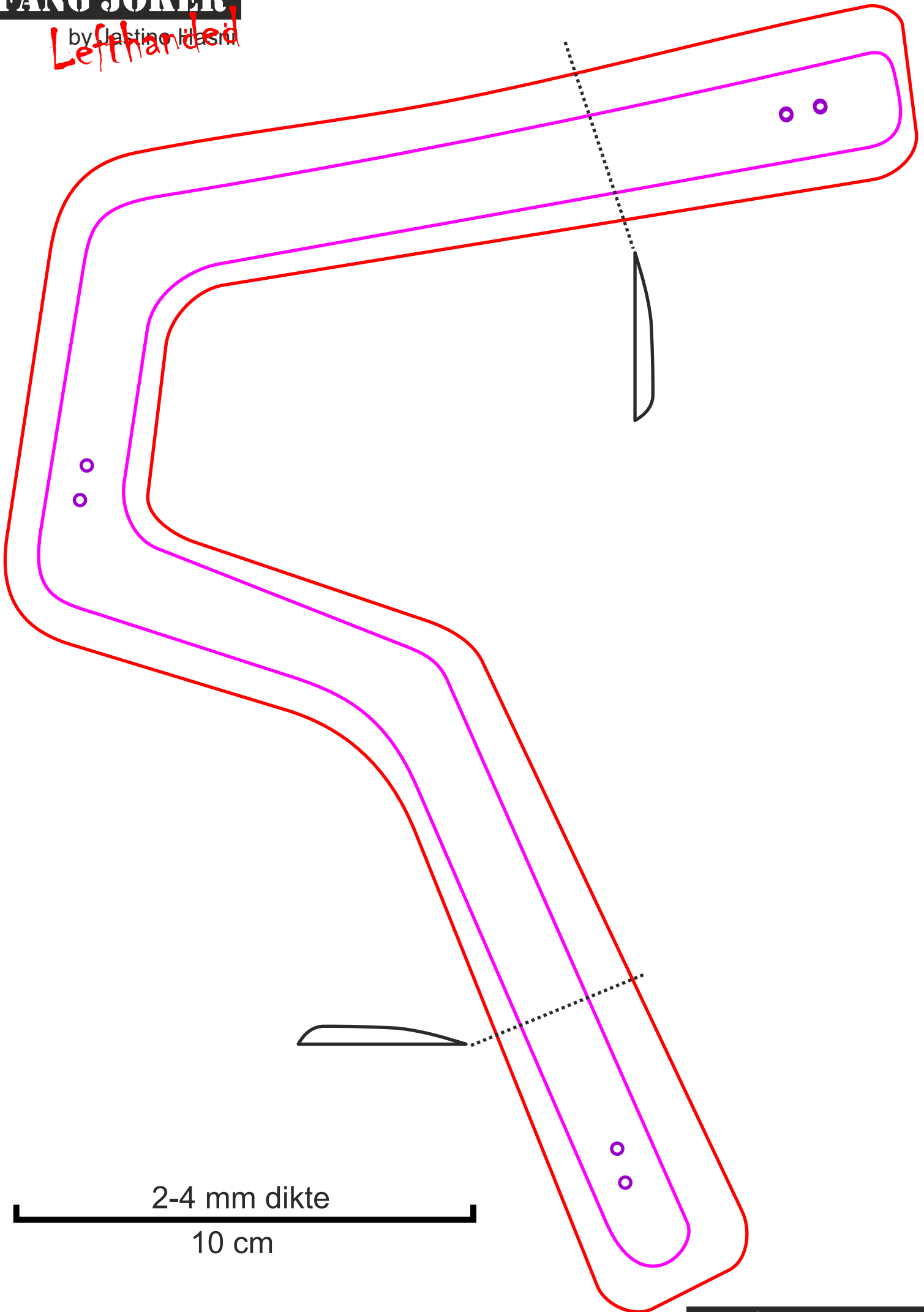
FANG JOKER

by Jastino Hasni



FANG JOKER

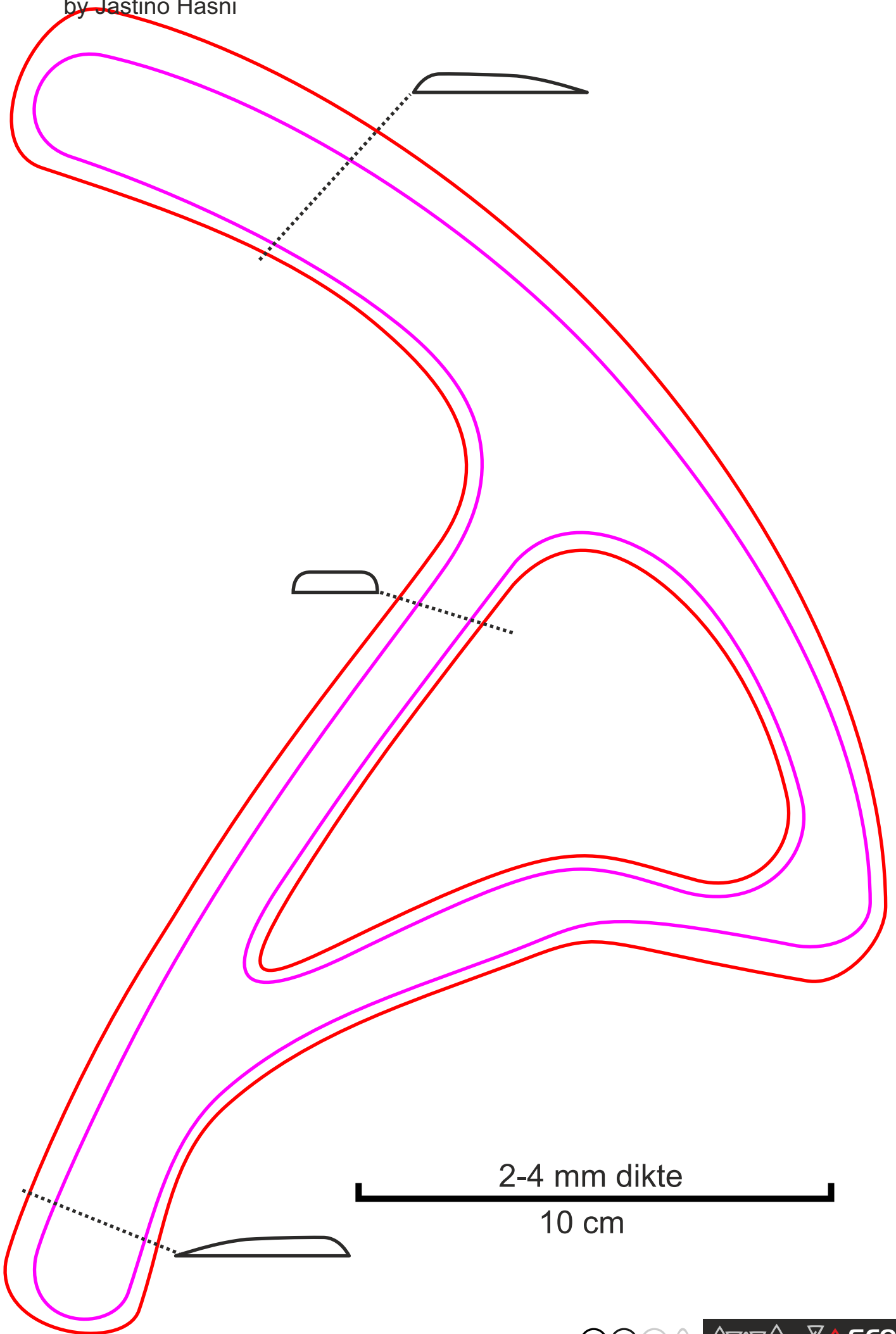
by Justin Haskin
Left handed



SKYWALKER

SMALLER SIZE

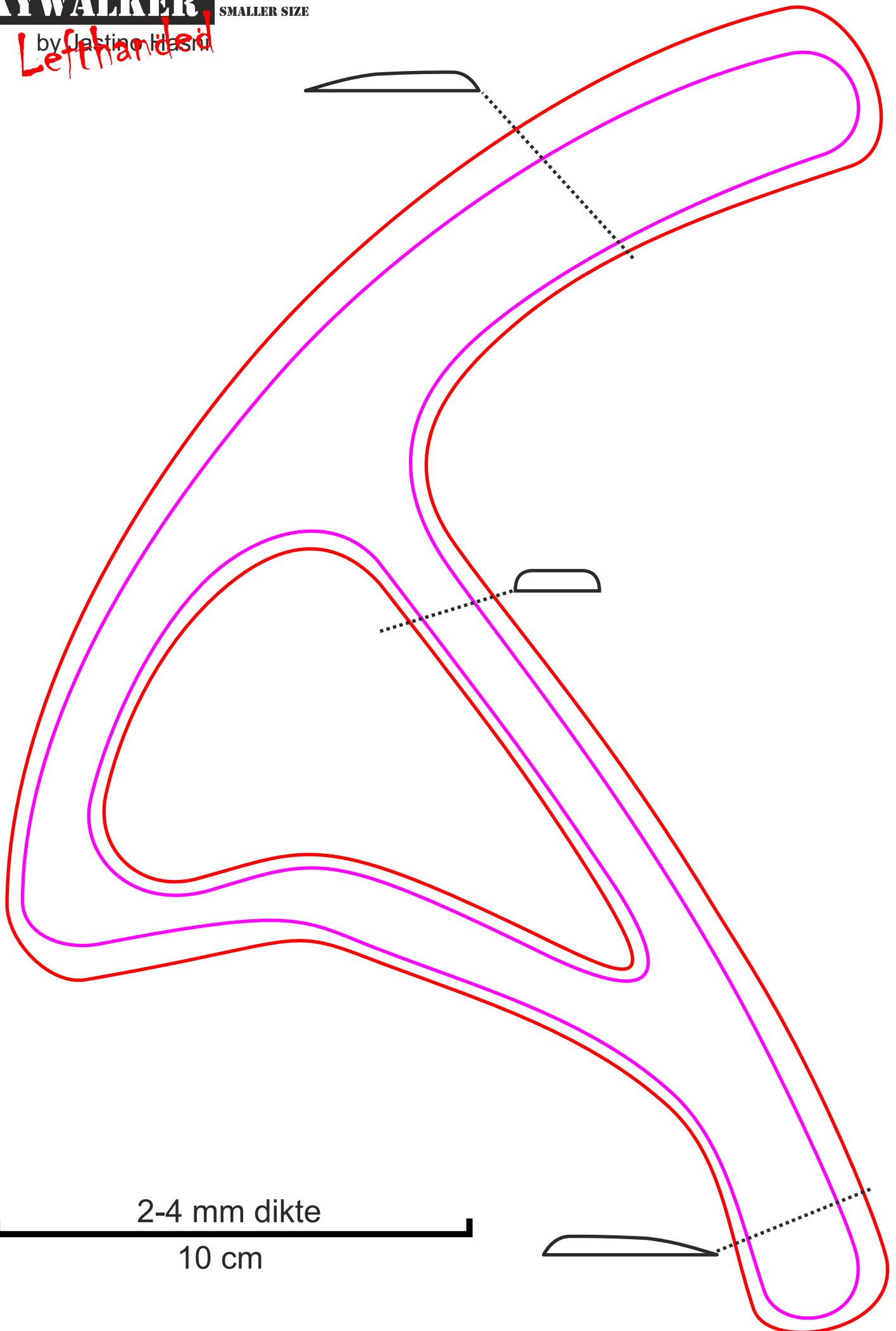
by Jastino Hasni



SKYWALKER

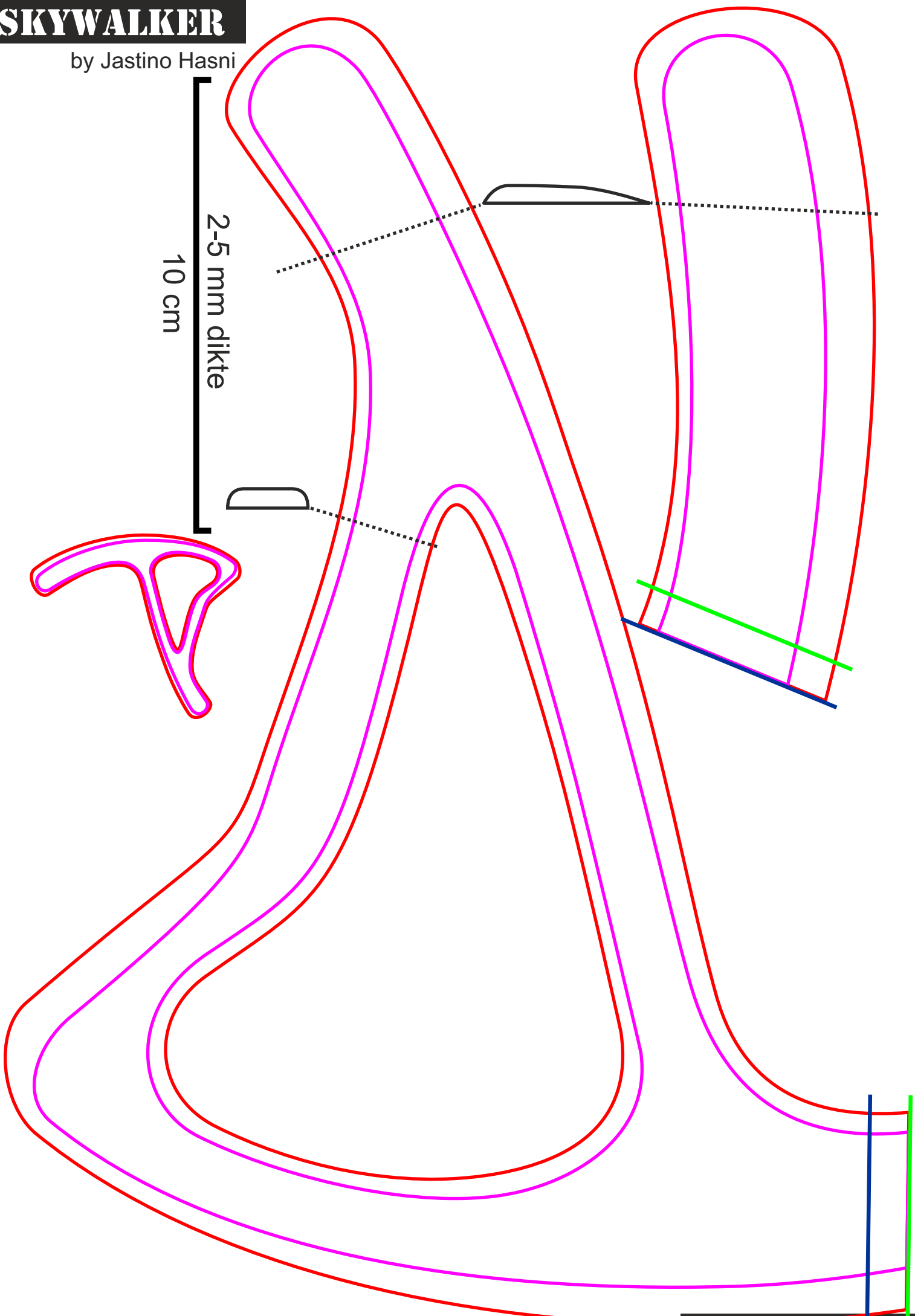
SMALLER SIZE

by Justin Haskin
Left handed



SKYWALKER

by Jastino Hasni



10 cm

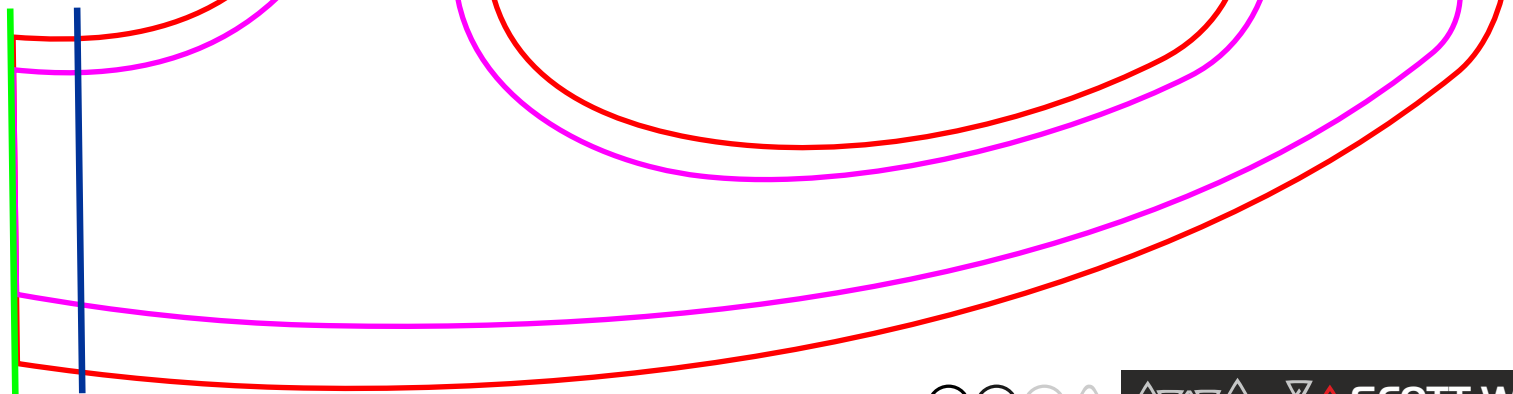
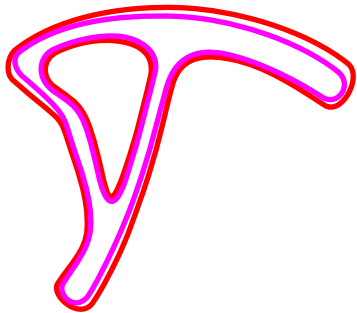
2-5 mm dikte

SKYWALKER

Left handed
by Jasiirio Hasni

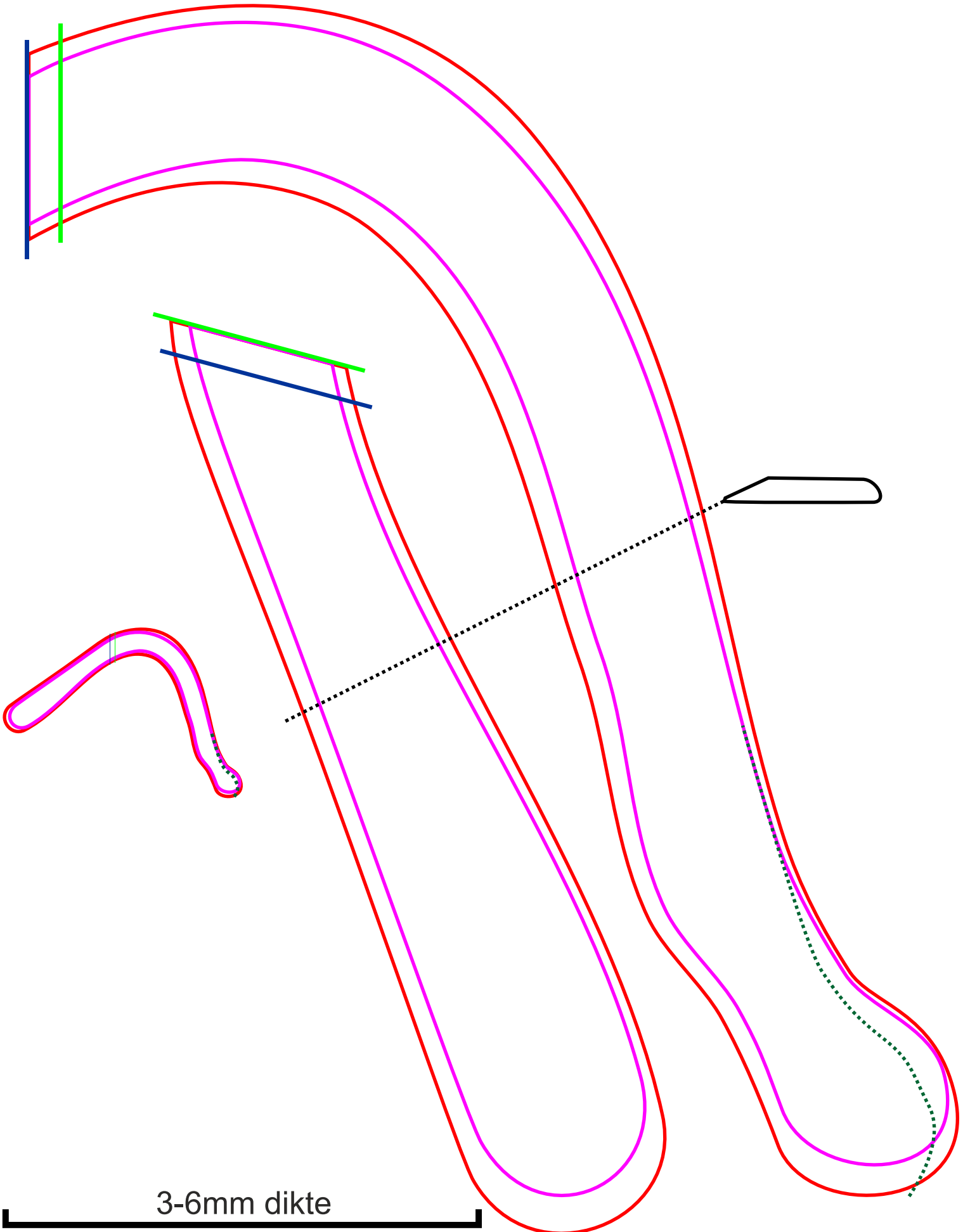
2-5 mm dikte

10 cm



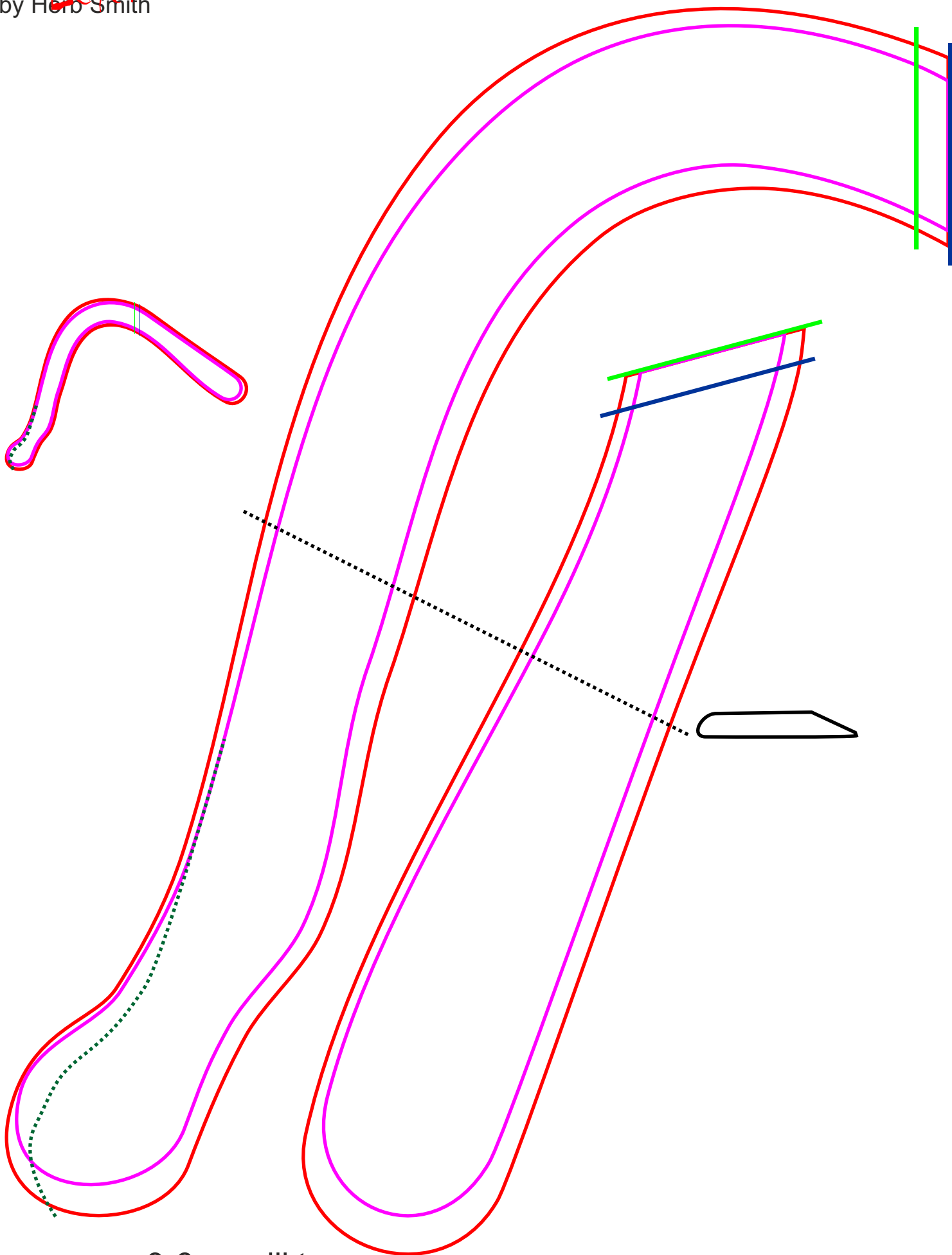
HOOK

by Herb Smith



3-6mm dikte

10 cm

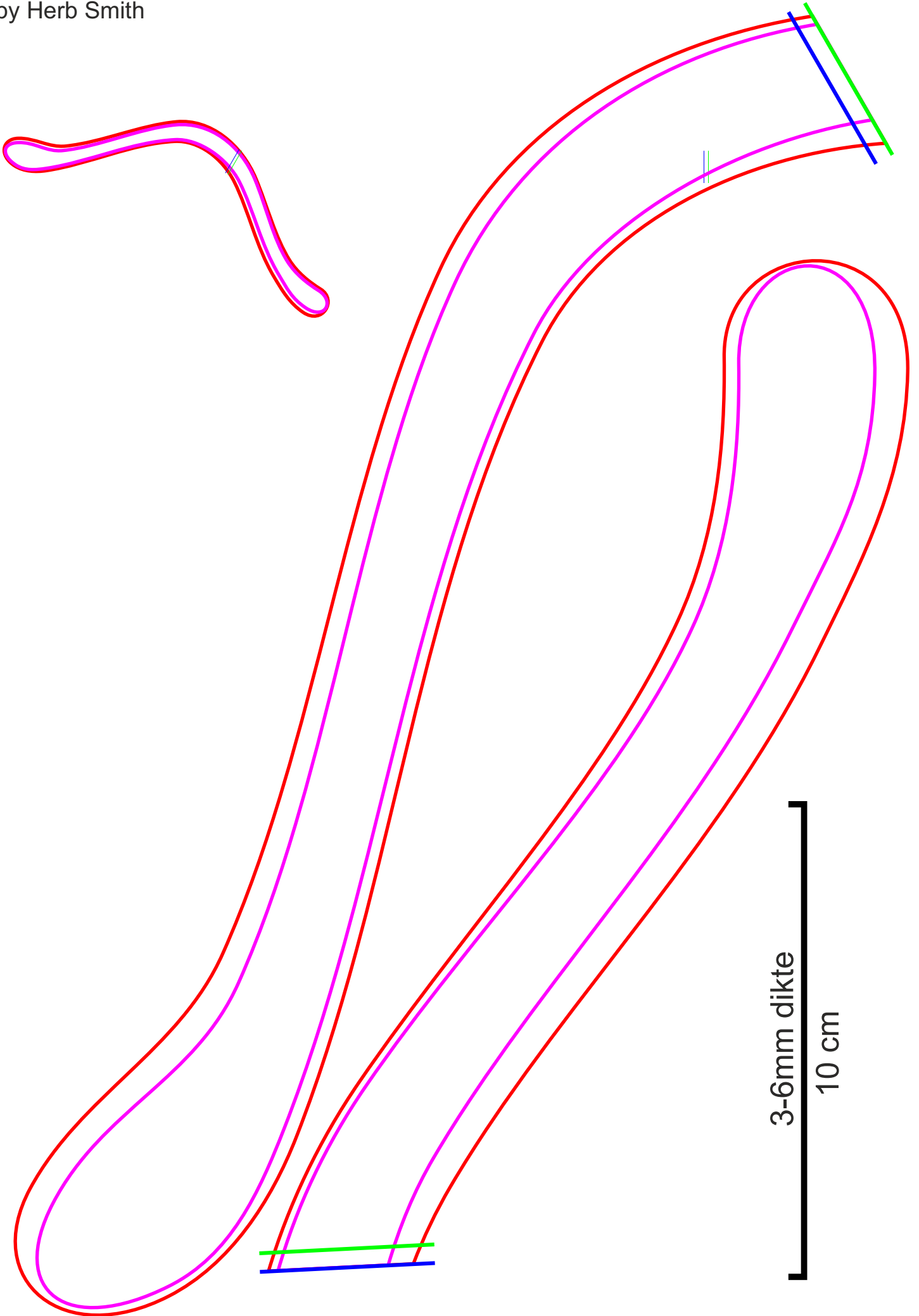


3-6mm dikte

10 cm

PHARAOH

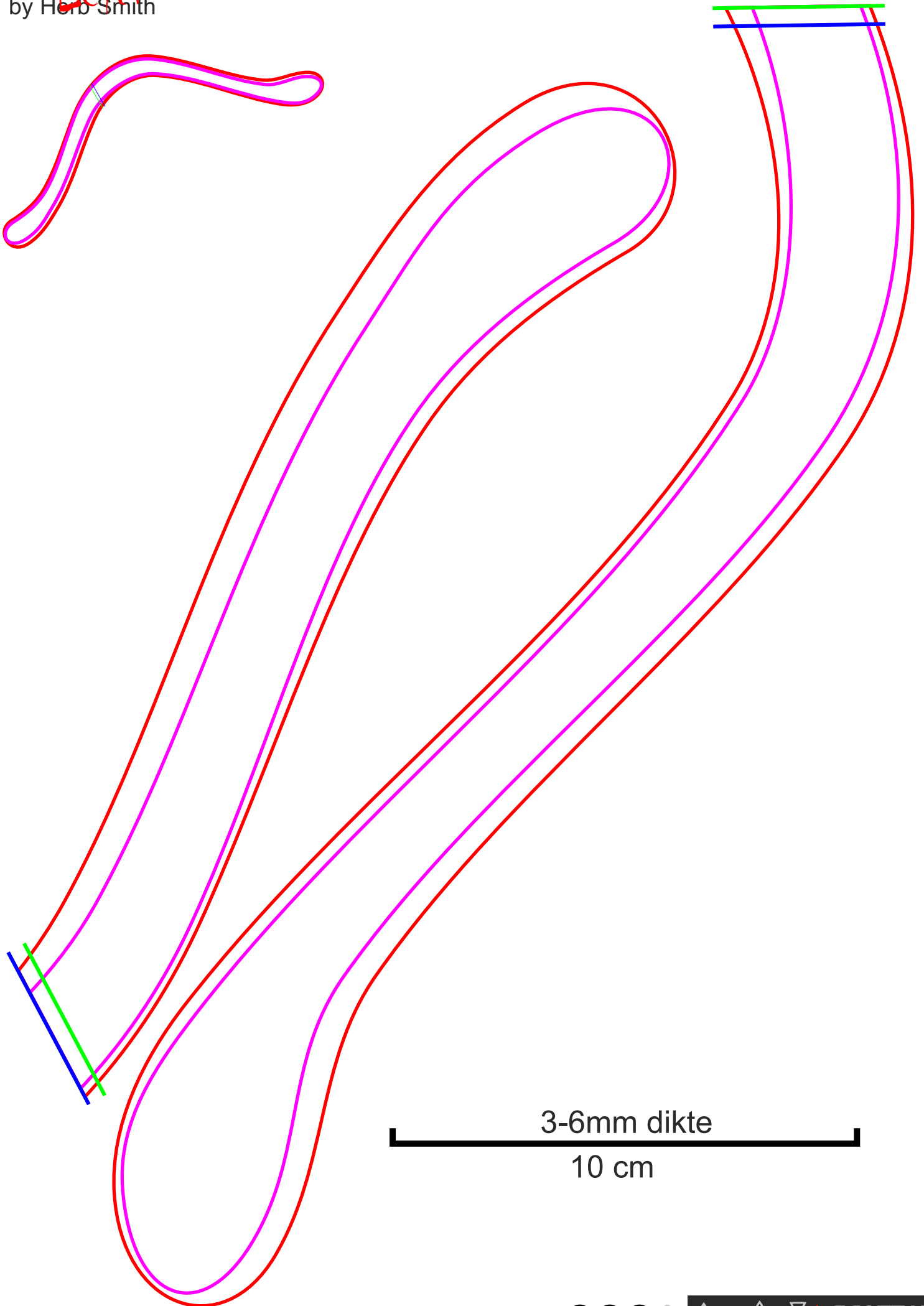
by Herb Smith



PHARAOH

by Herb Smith

Left-handed

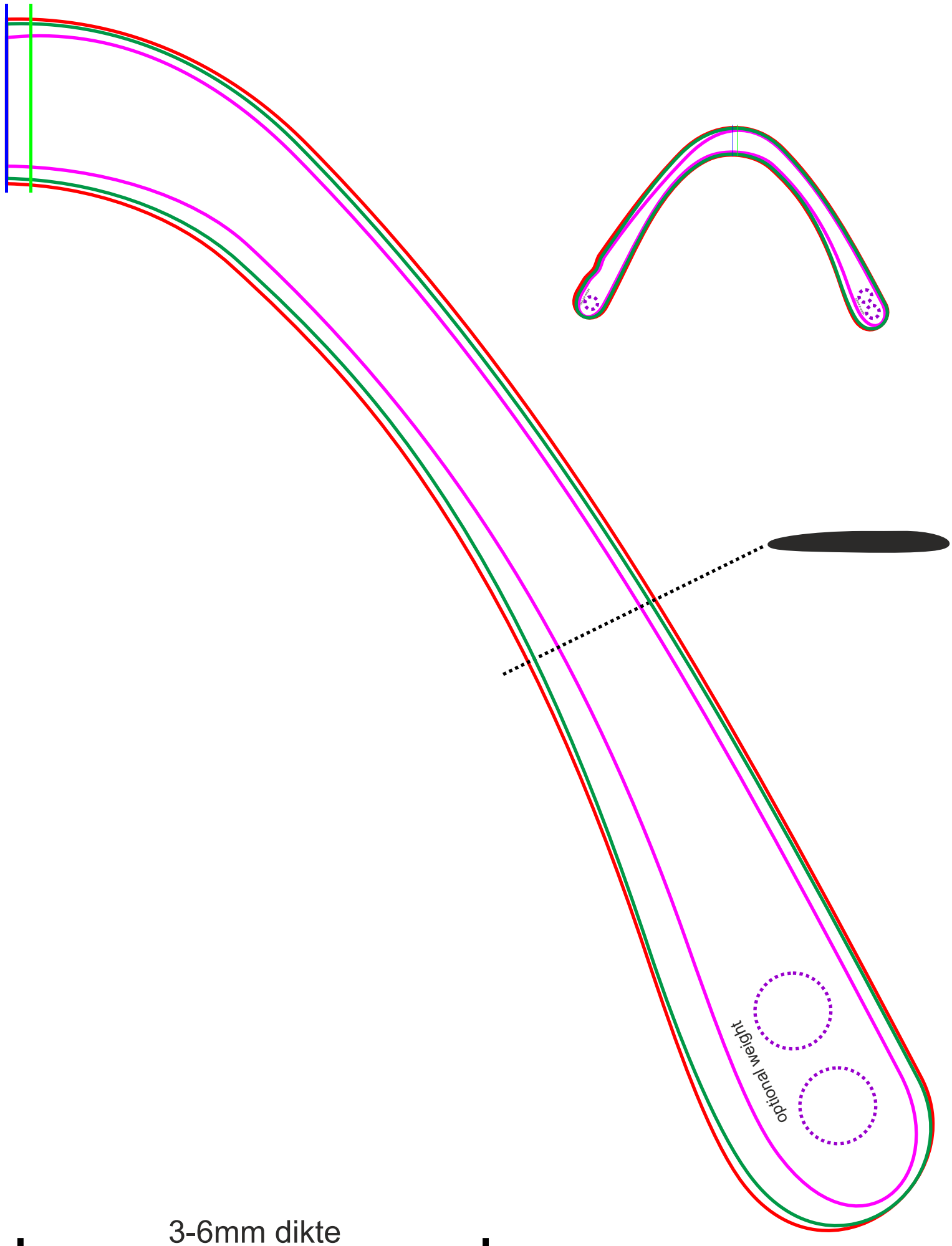


3-6mm dikte

10 cm

MARATHON 1-2

by Herb Smith

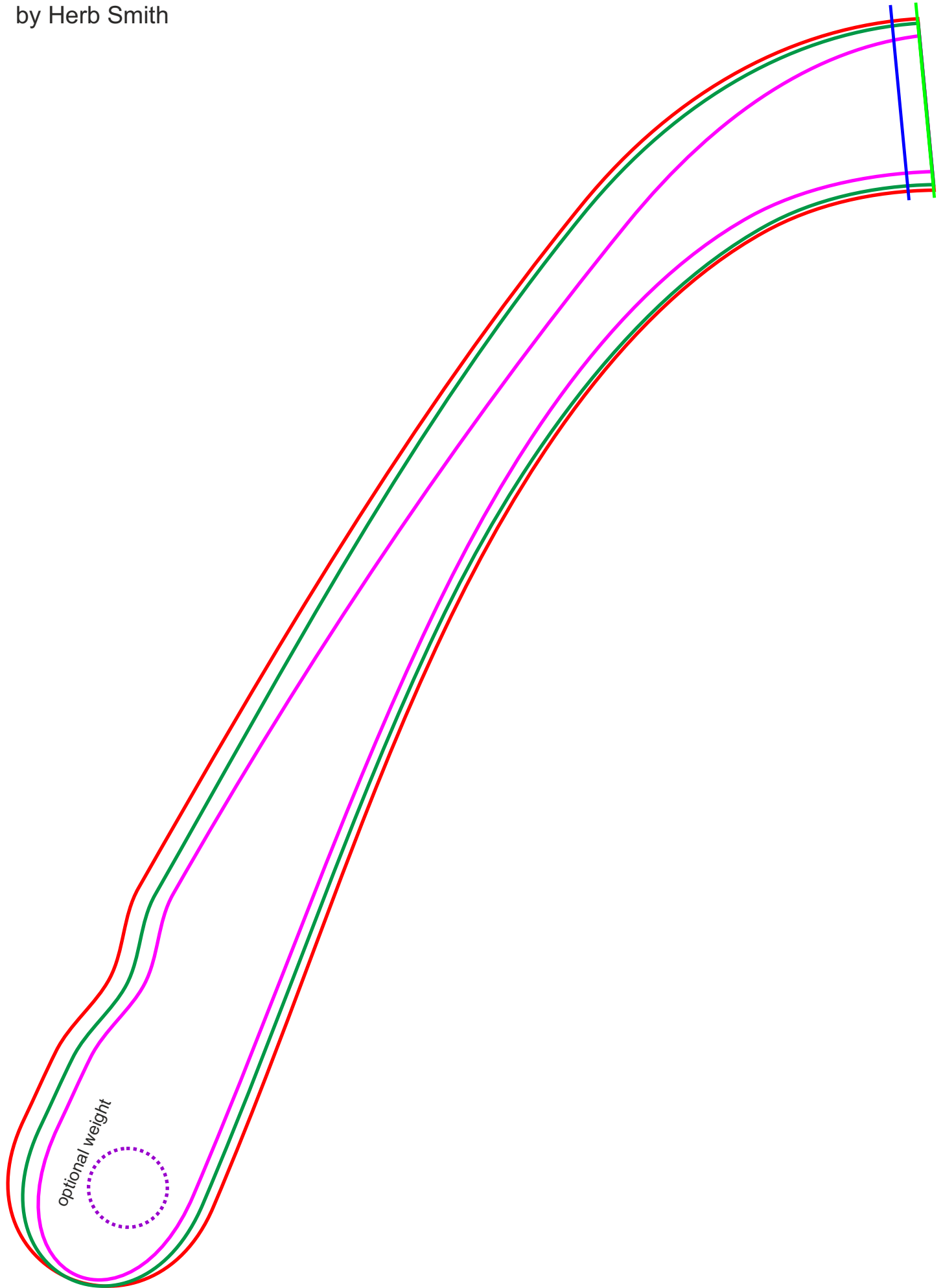


3-6mm dikte

10 cm

MARATHON 2-2

by Herb Smith



optional weight

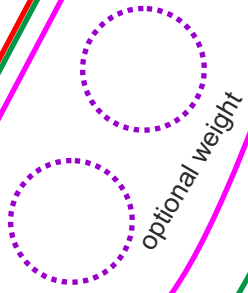
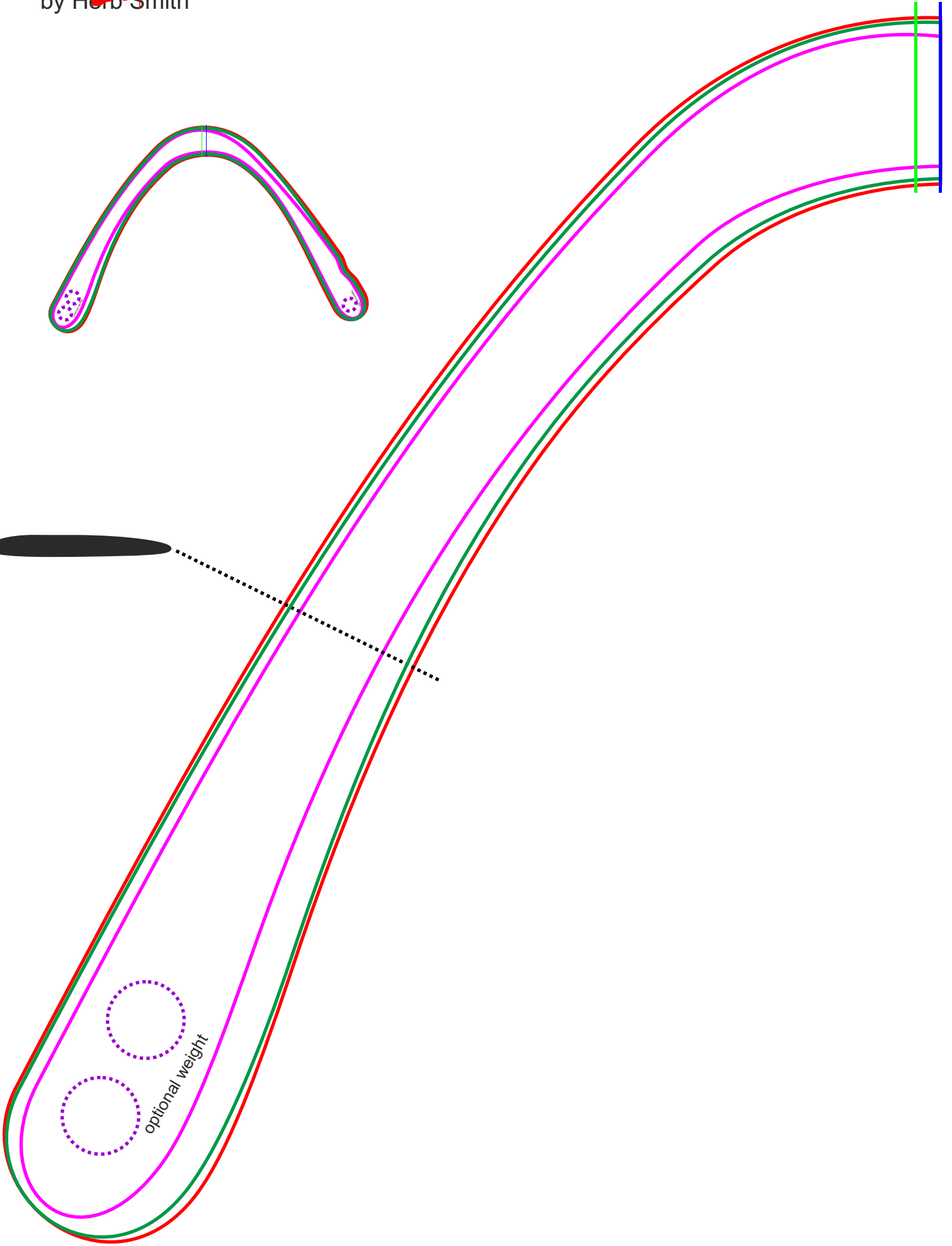
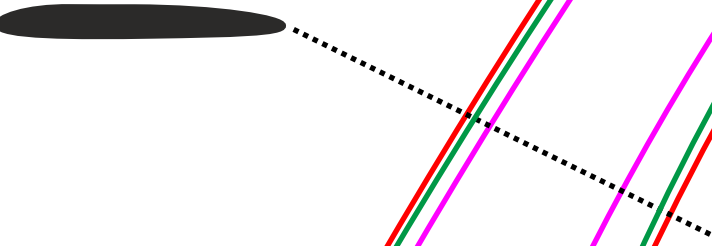
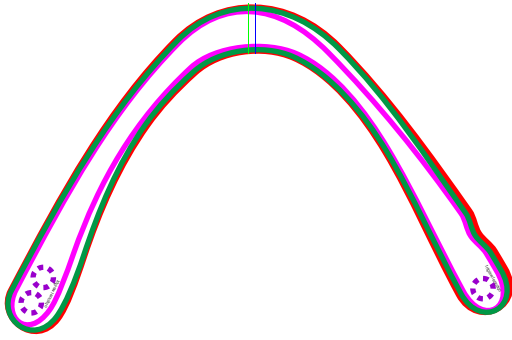
3-6mm dikte

10 cm

MARATHON 1.2

by Herb Smith

Left handed



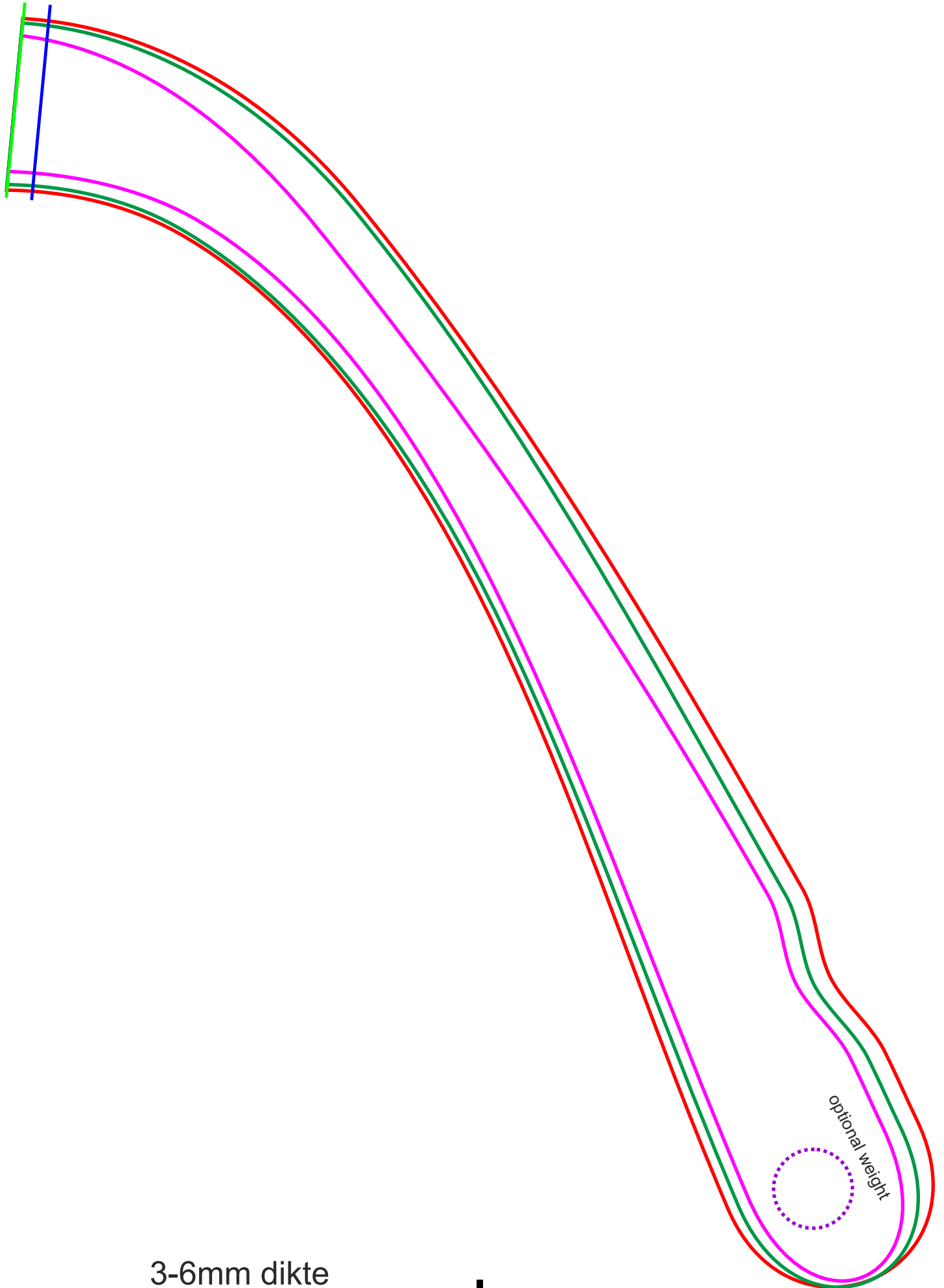
3-6mm dikte

10 cm

MARATHON 2.2

by Herb Smith

Left handed

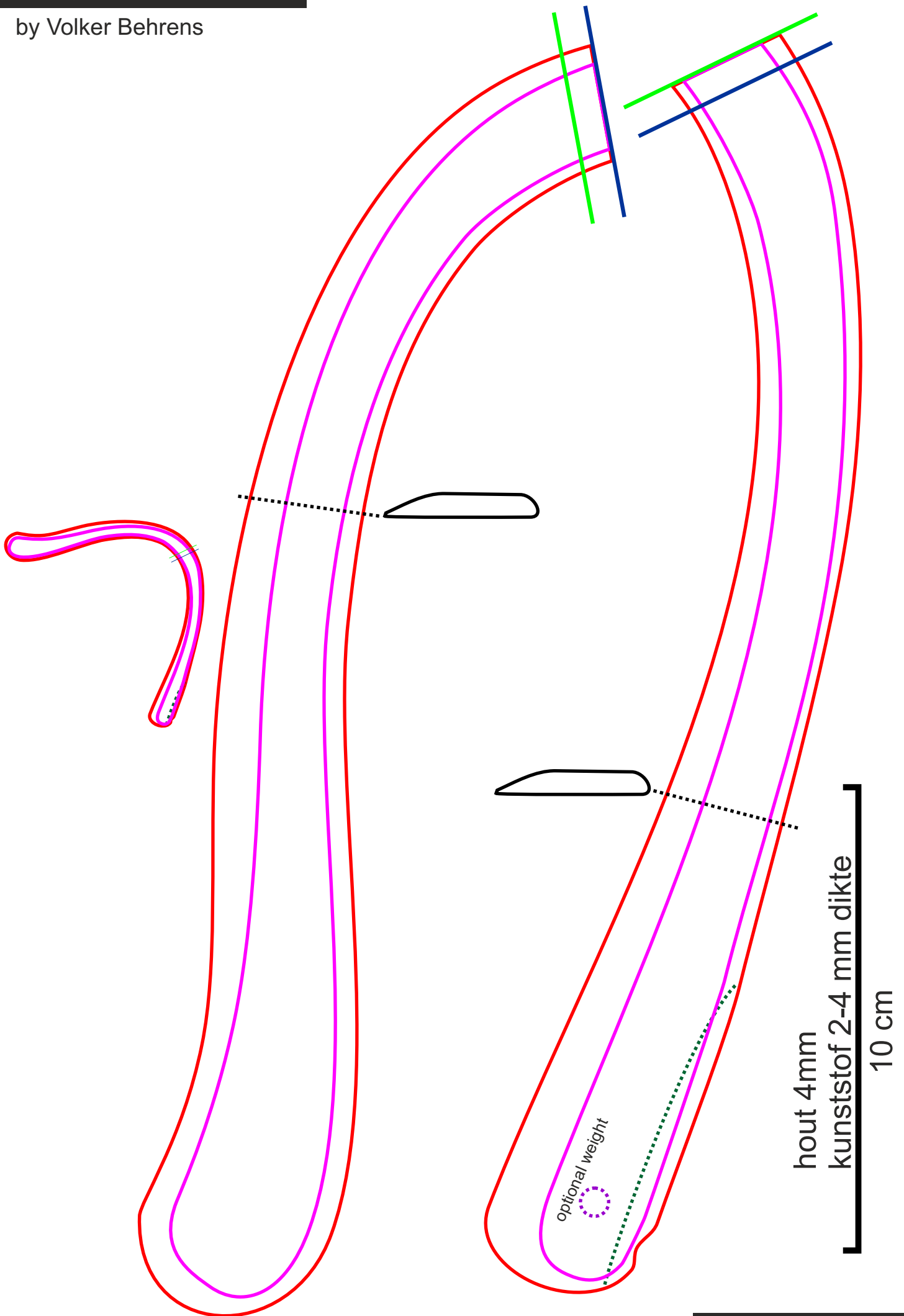


3-6mm dikte

10 cm

CLOUD CATCHER

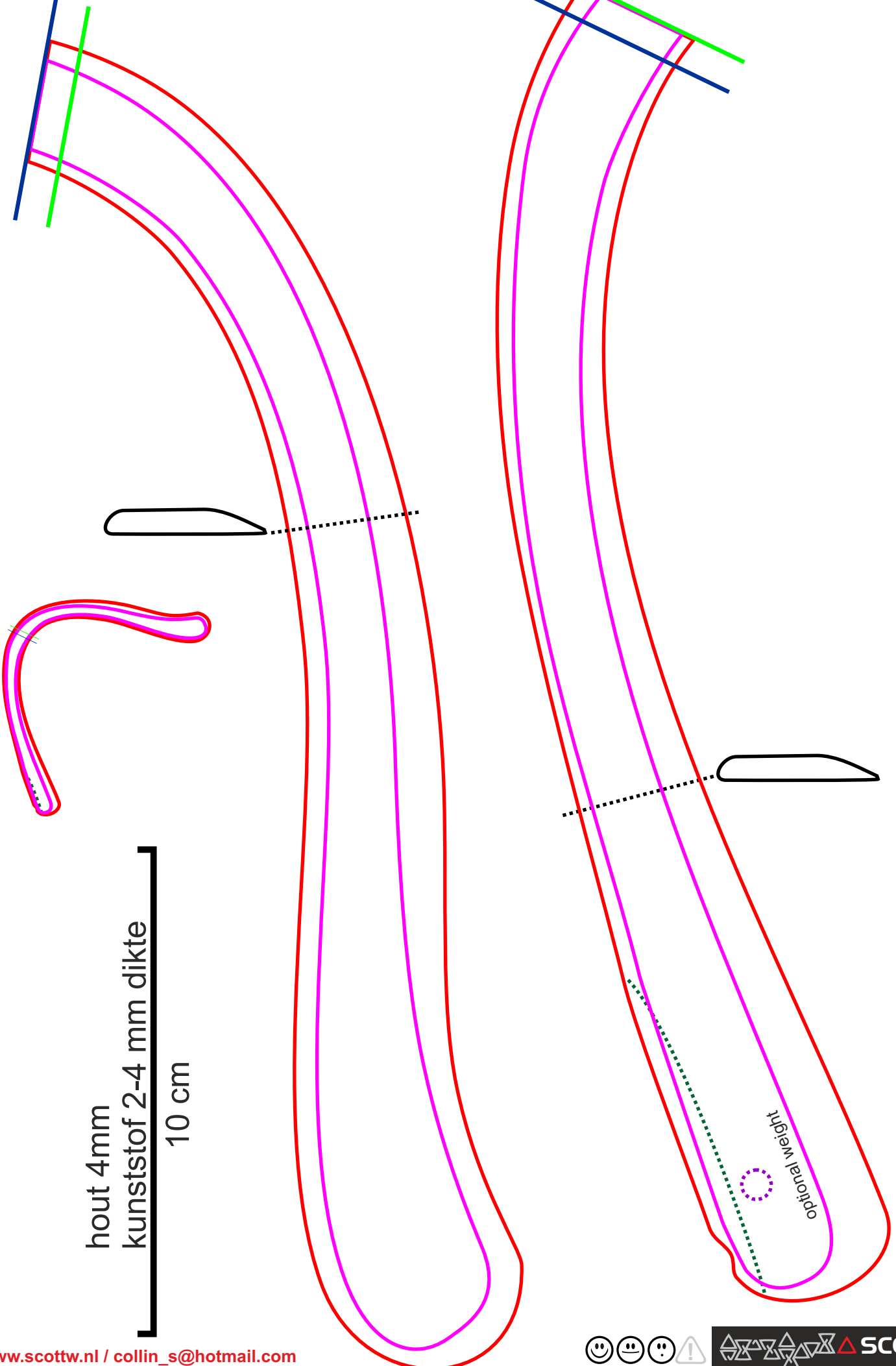
by Volker Behrens



CLOUD CATCHER

by Volker Behrens

Left handed

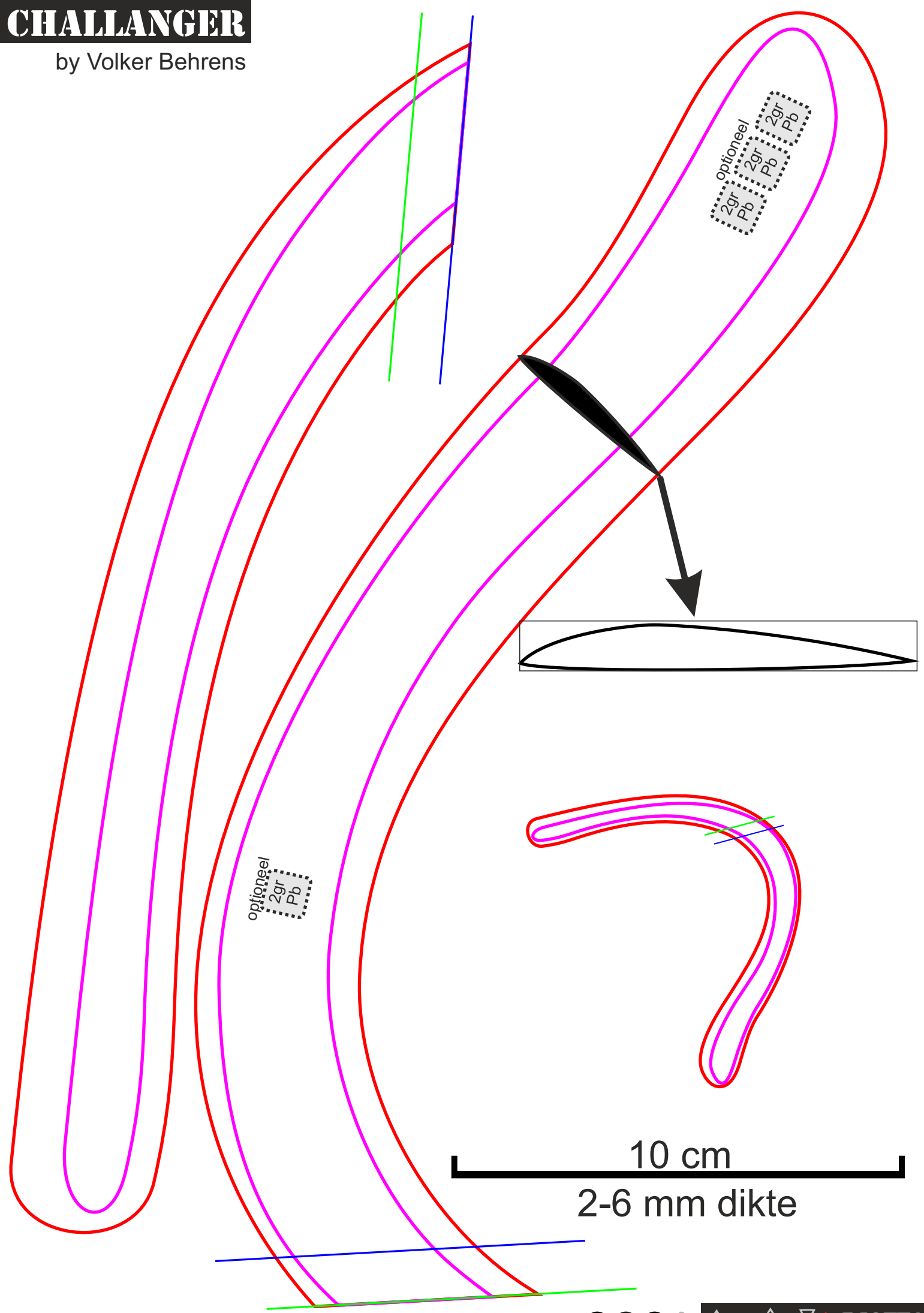


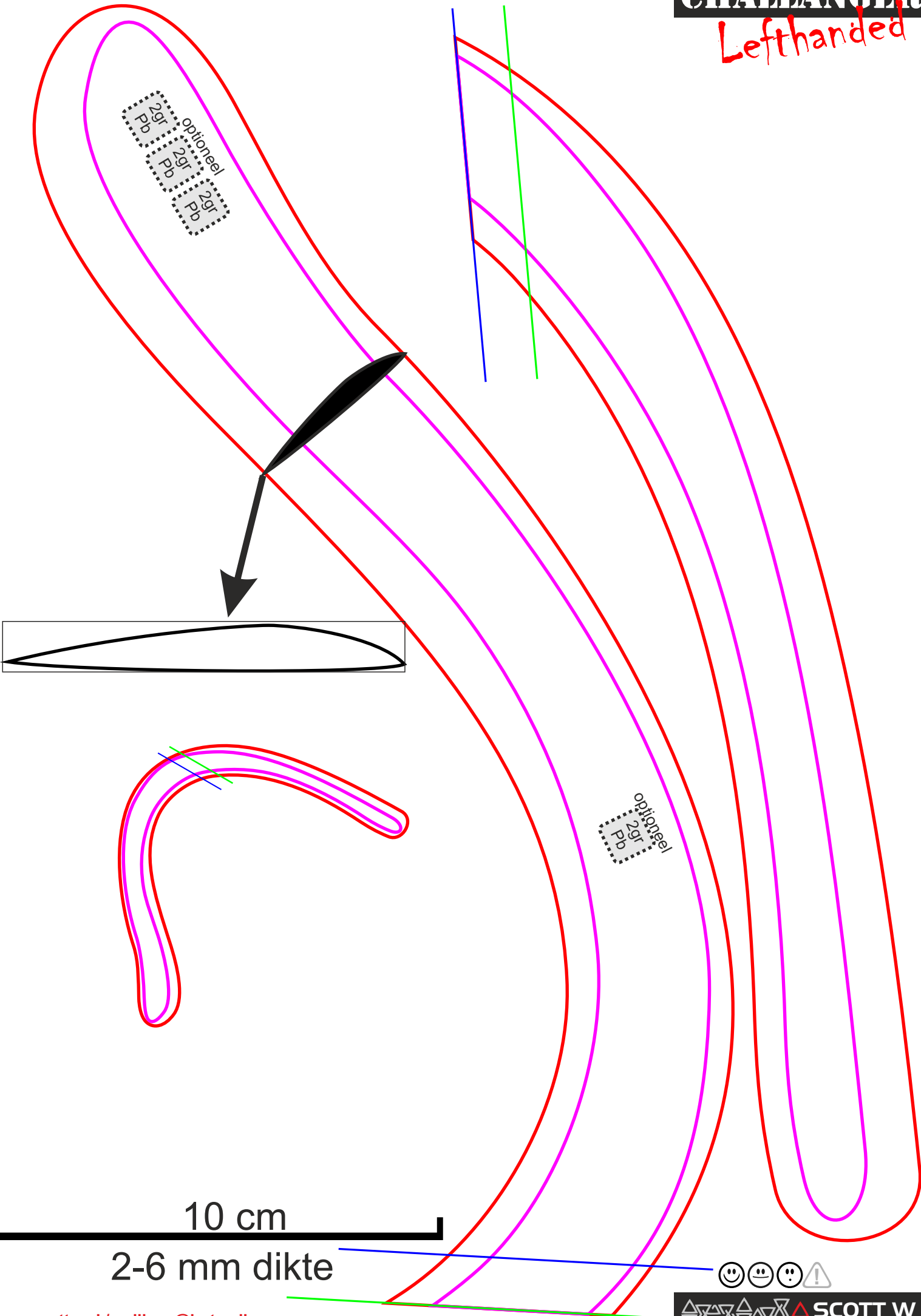
hout 4mm
kunststof 2-4 mm dikte
10 cm

optional weight

CHALLENGER

by Volker Behrens





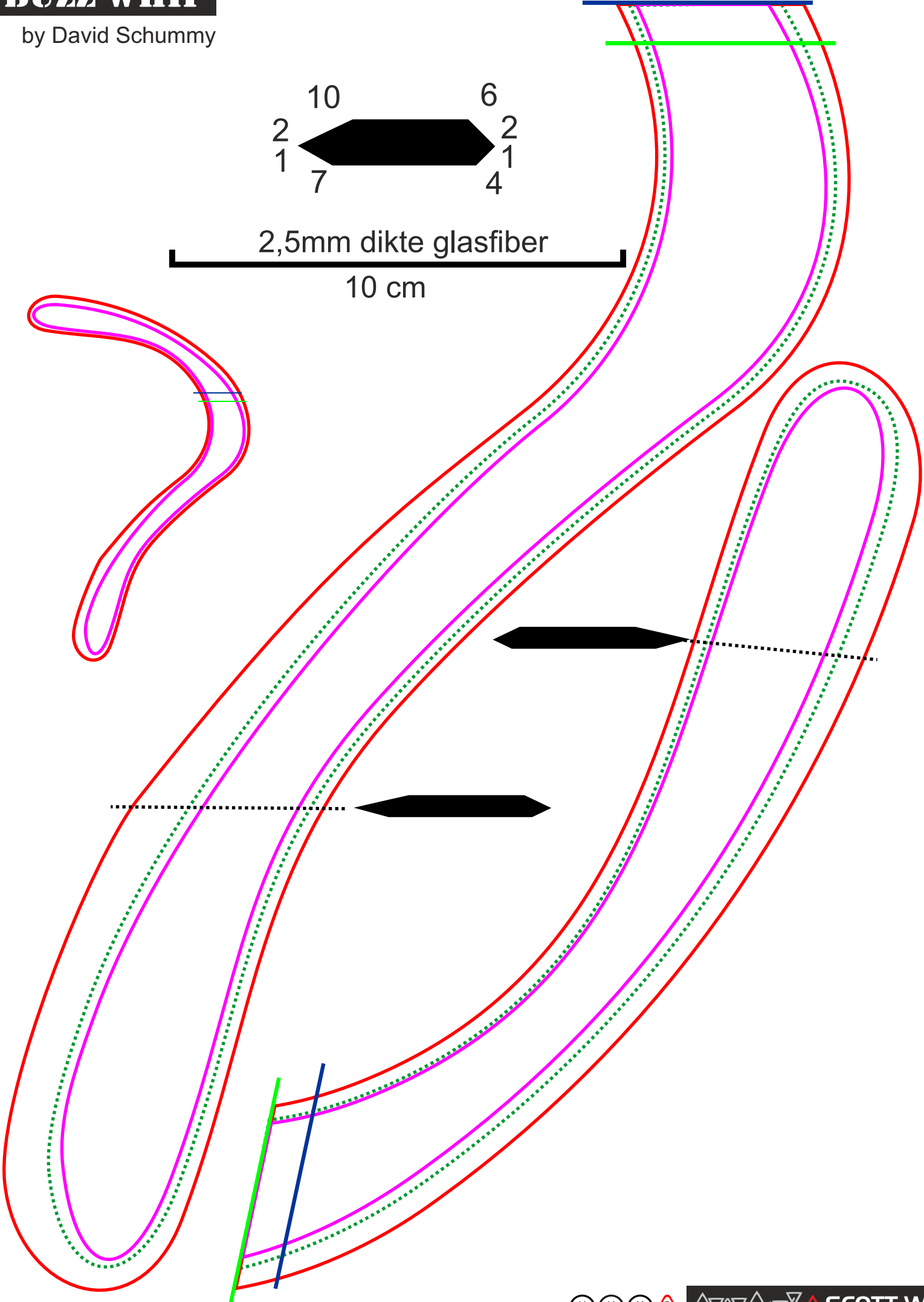
10 cm
2-6 mm dikte

BUZZ WHIP

by David Schummy

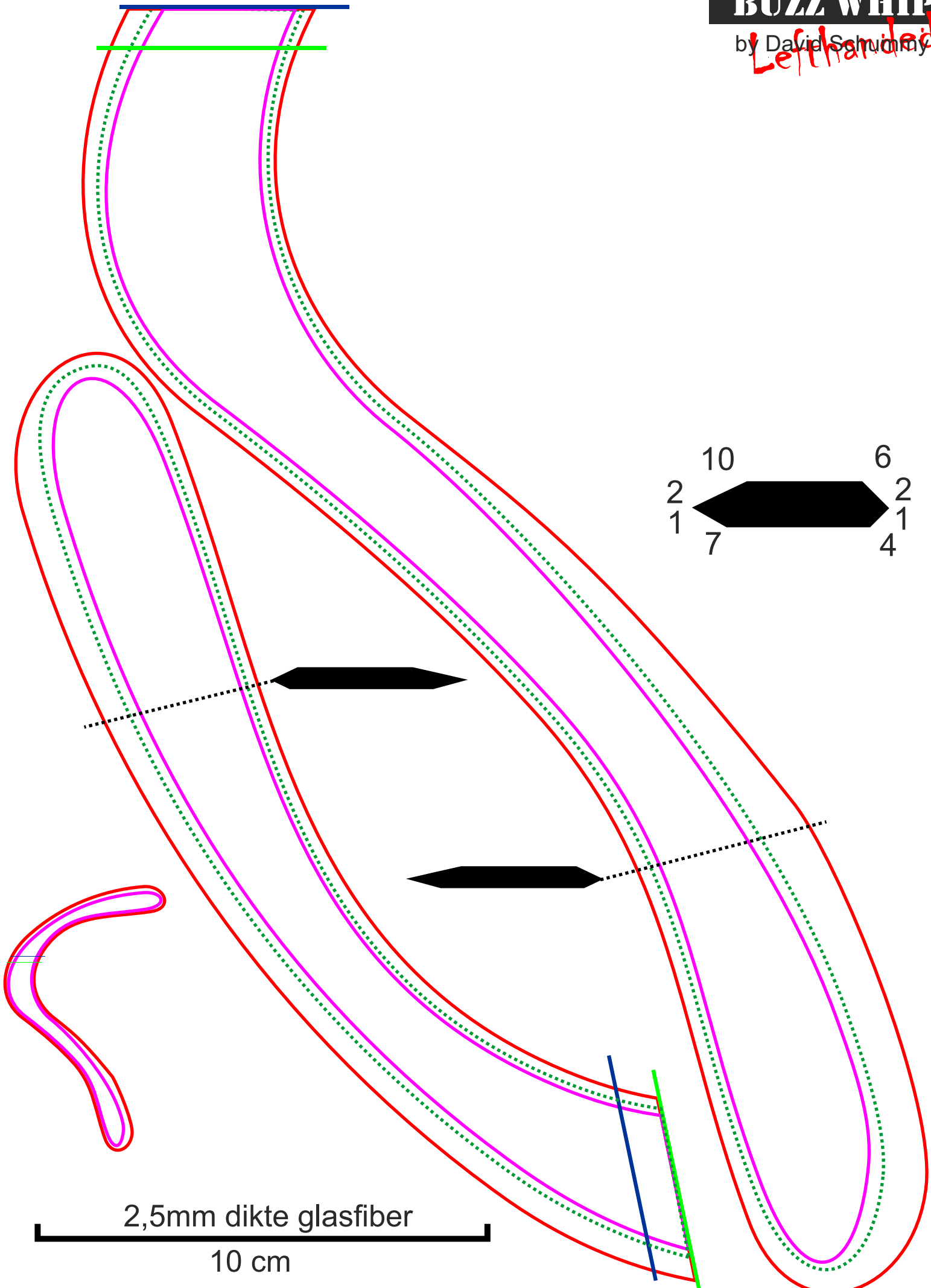


2,5mm dikte glasfiber
10 cm



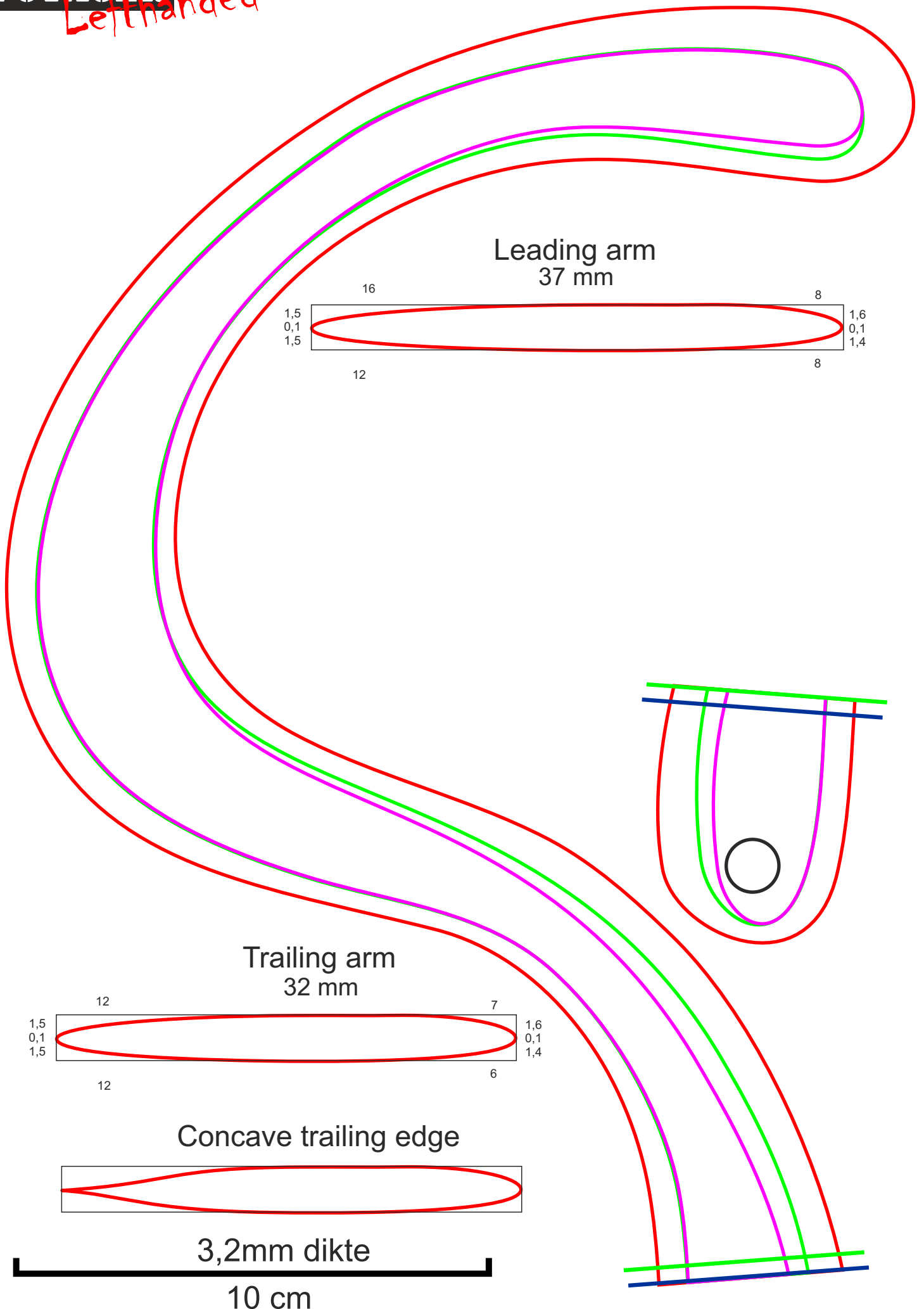
BUZZ WHIP

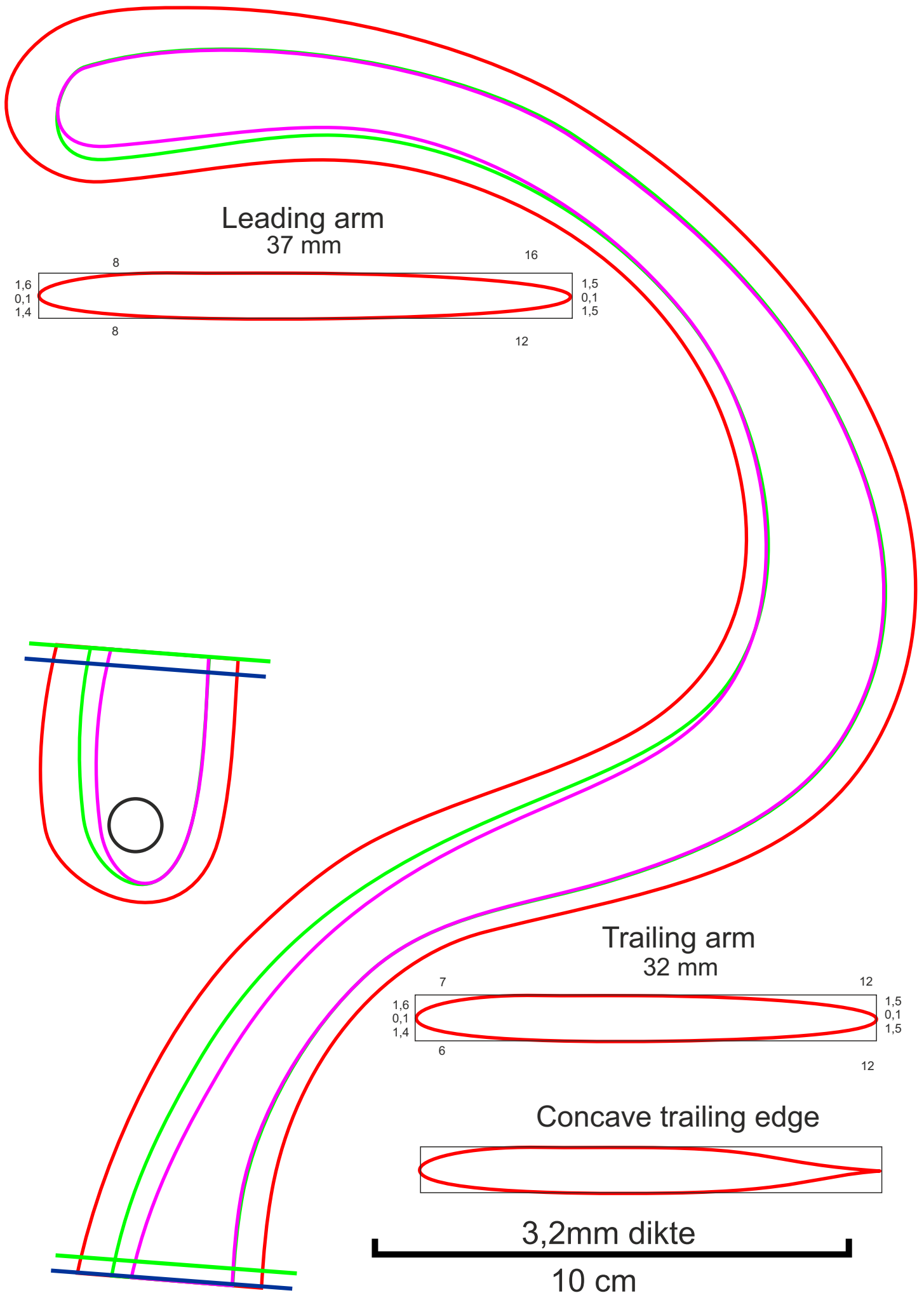
by David Schumm
Left handed



2,5mm dikte glasfiber

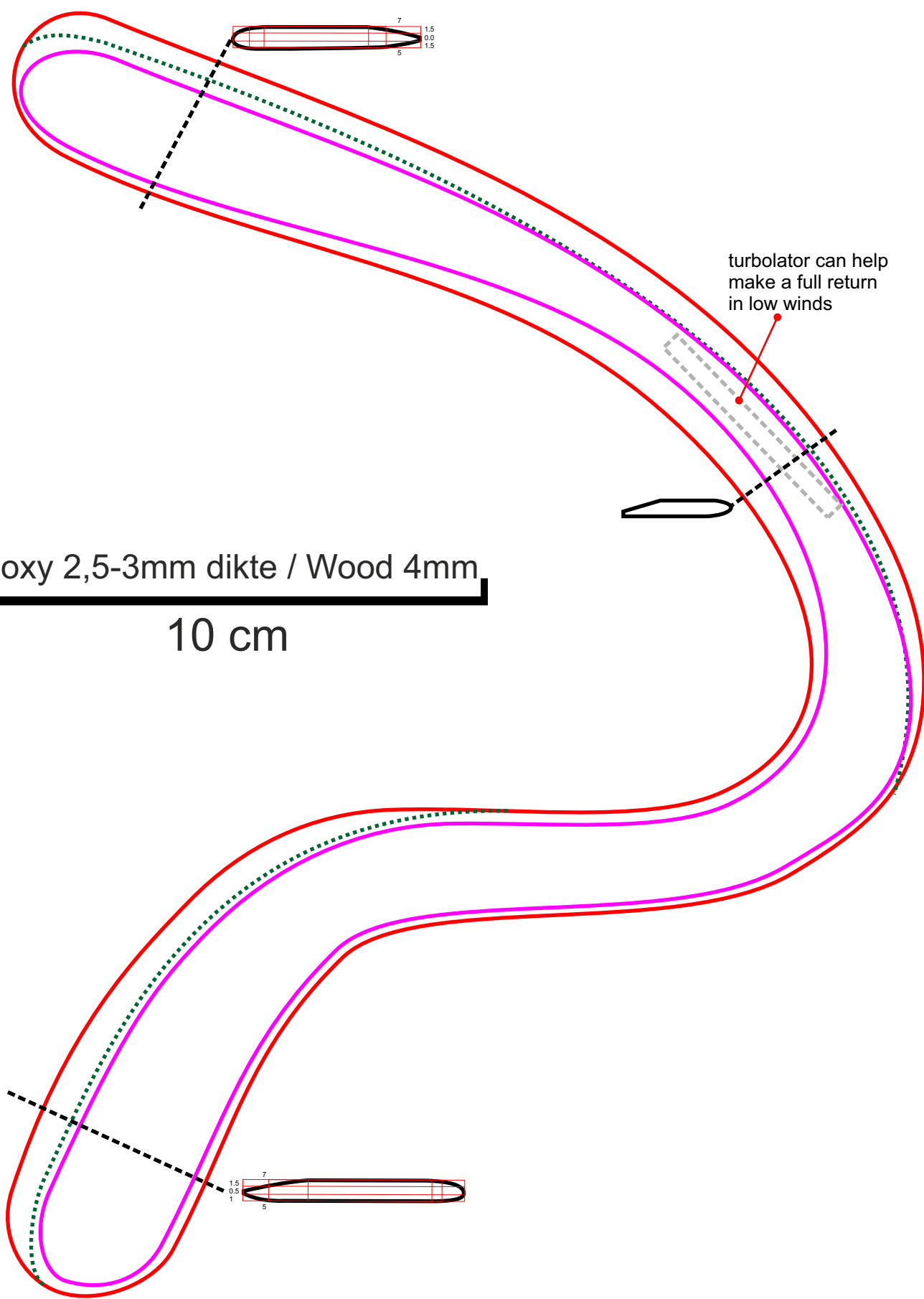
10 cm





3D-VARIATION

by Laurent Garnier



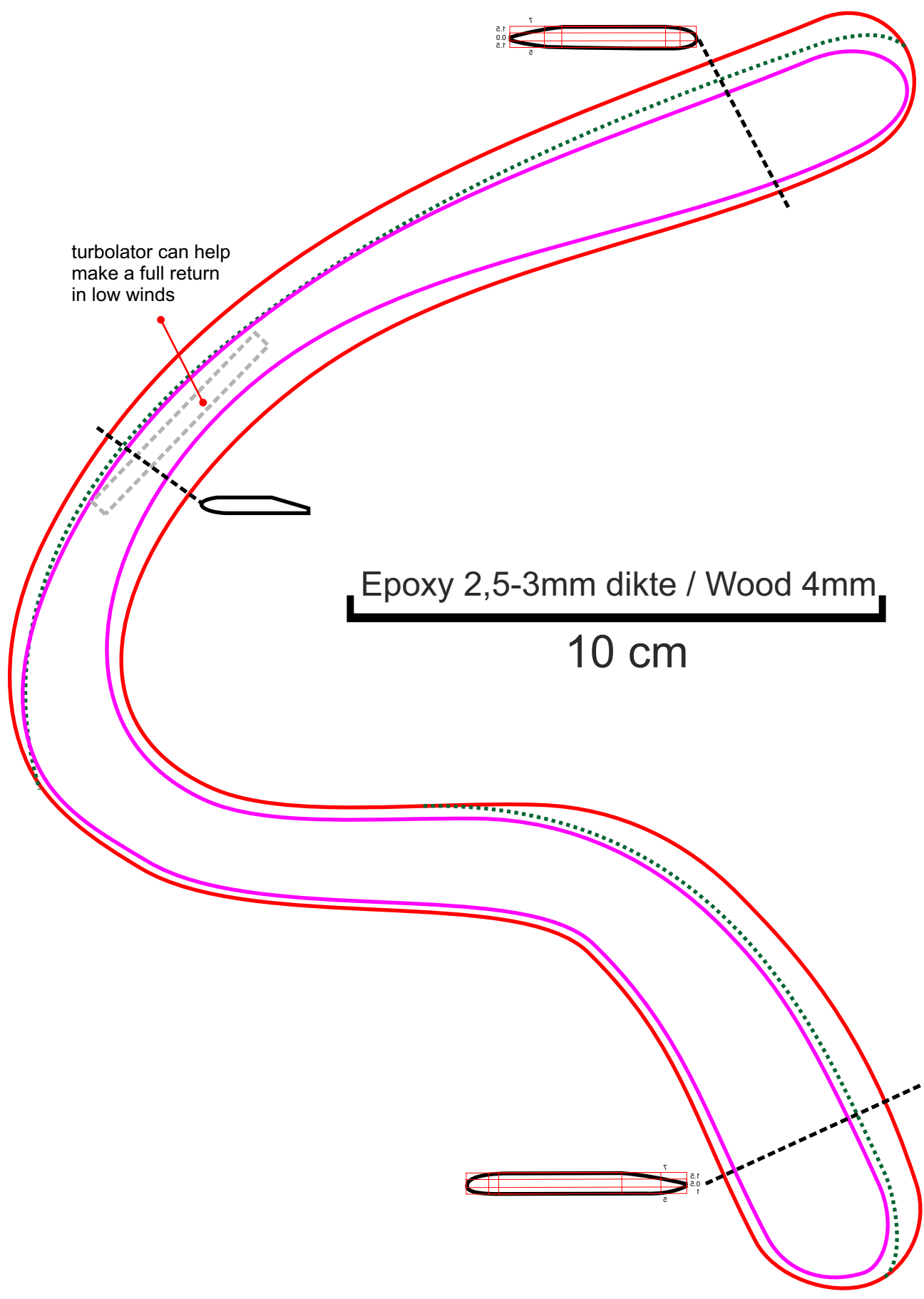
turbolator can help
make a full return
in low winds

Epoxy 2,5-3mm dikte / Wood 4mm
10 cm

3D-VARIATION

Left handed

by Laurent Garnier

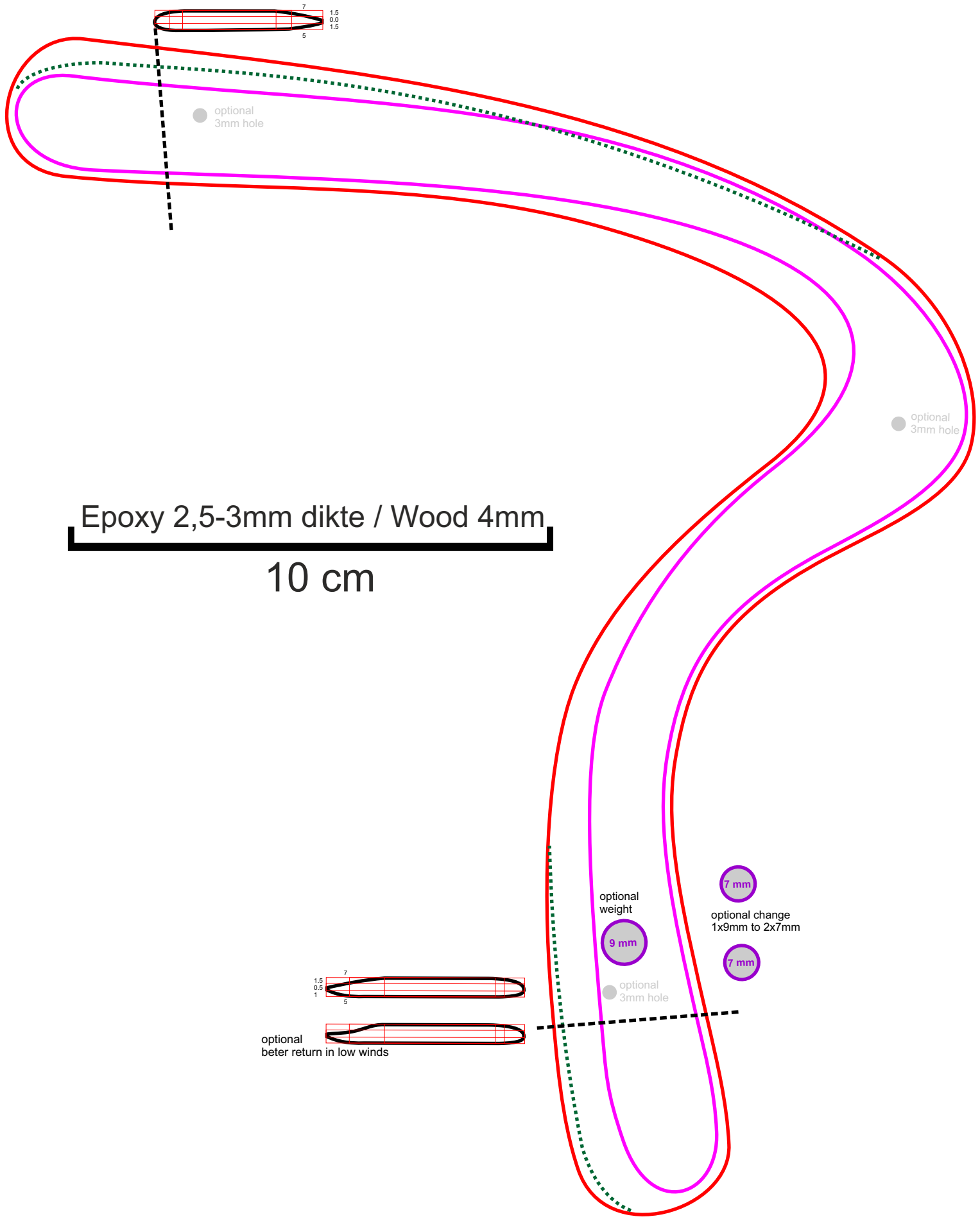


turbolator can help
make a full return
in low winds

Epoxy 2,5-3mm dikte / Wood 4mm
10 cm

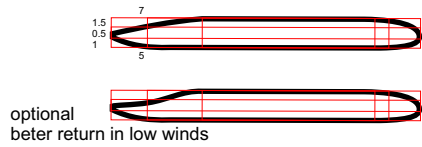
SERPETTE 15

by Laurent Garnier



Epoxy 2,5-3mm dikte / Wood 4mm

10 cm

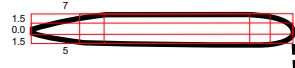
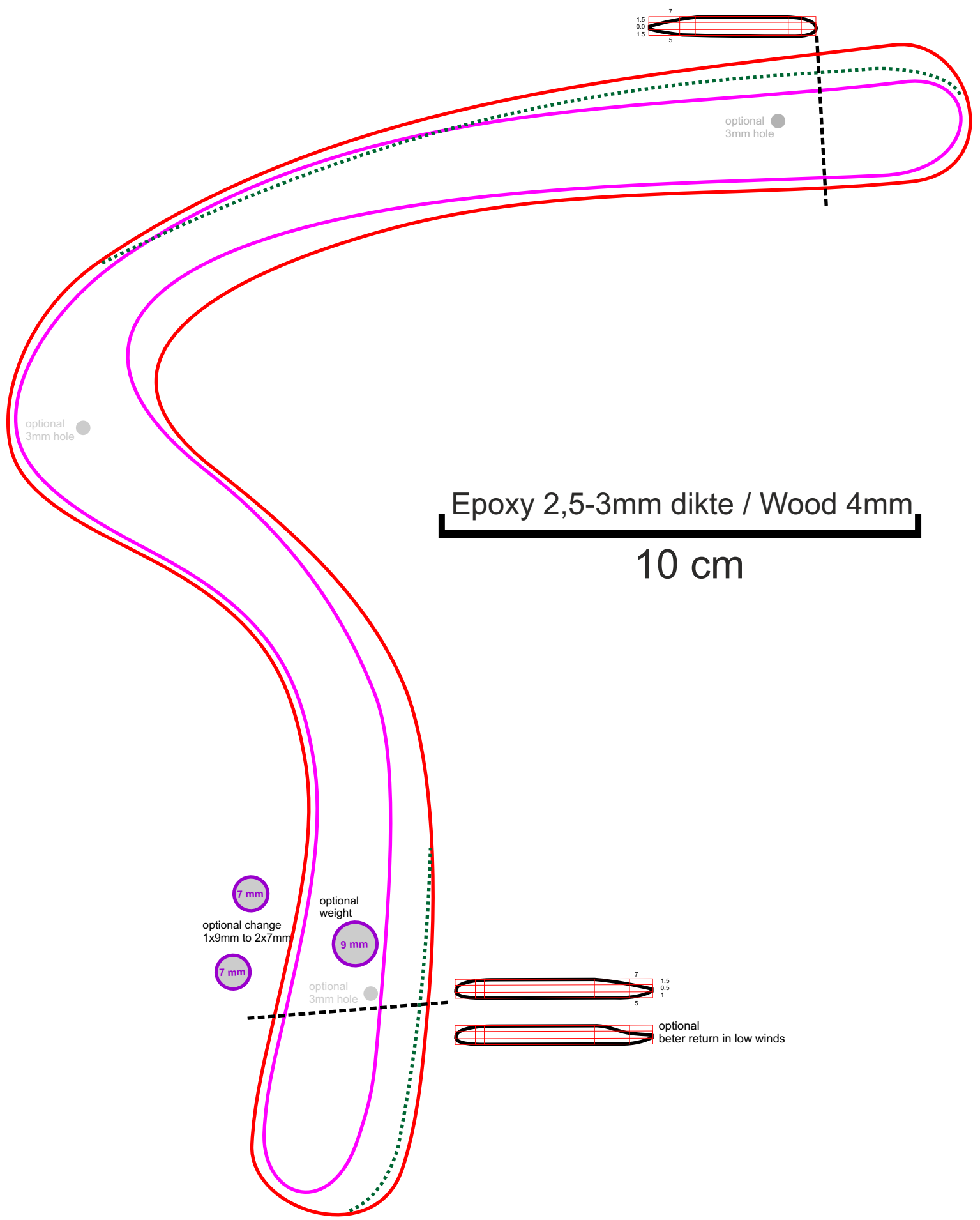


optional weight
9 mm
7 mm
optional change 1x9mm to 2x7mm
7 mm
optional 3mm hole

SERPETTE 15

by Laurent Garnier

Left handed



Epoxy 2,5-3mm dikte / Wood 4mm
10 cm

7 mm
optional change
1x9mm to 2x7mm



optional weight



optional 3mm hole



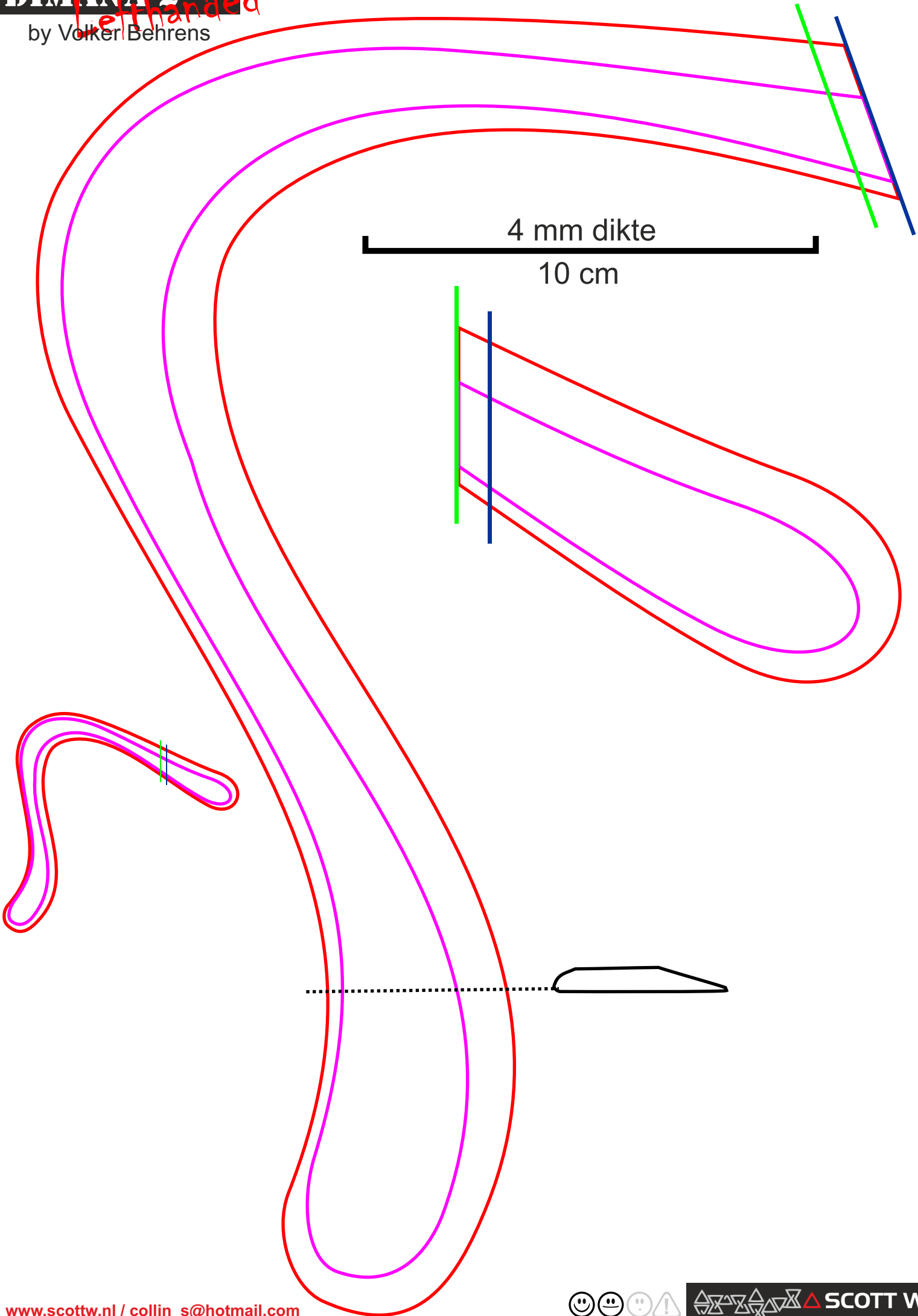
optional
beter return in low winds



DIMANA 2

by Volker Behrens

Left-handed

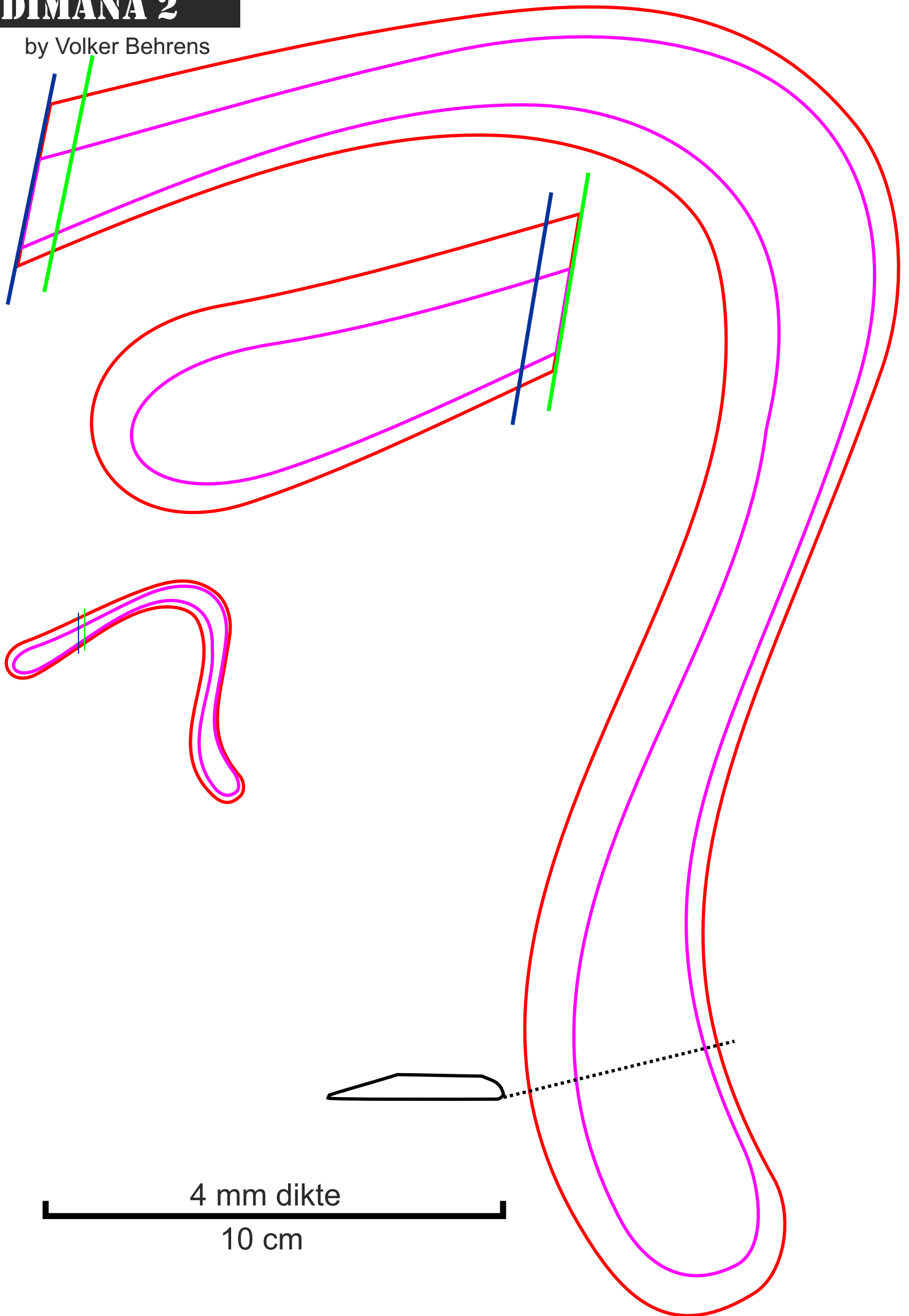


4 mm dikte

10 cm

DIMANA 2

by Volker Behrens



4 mm dikte

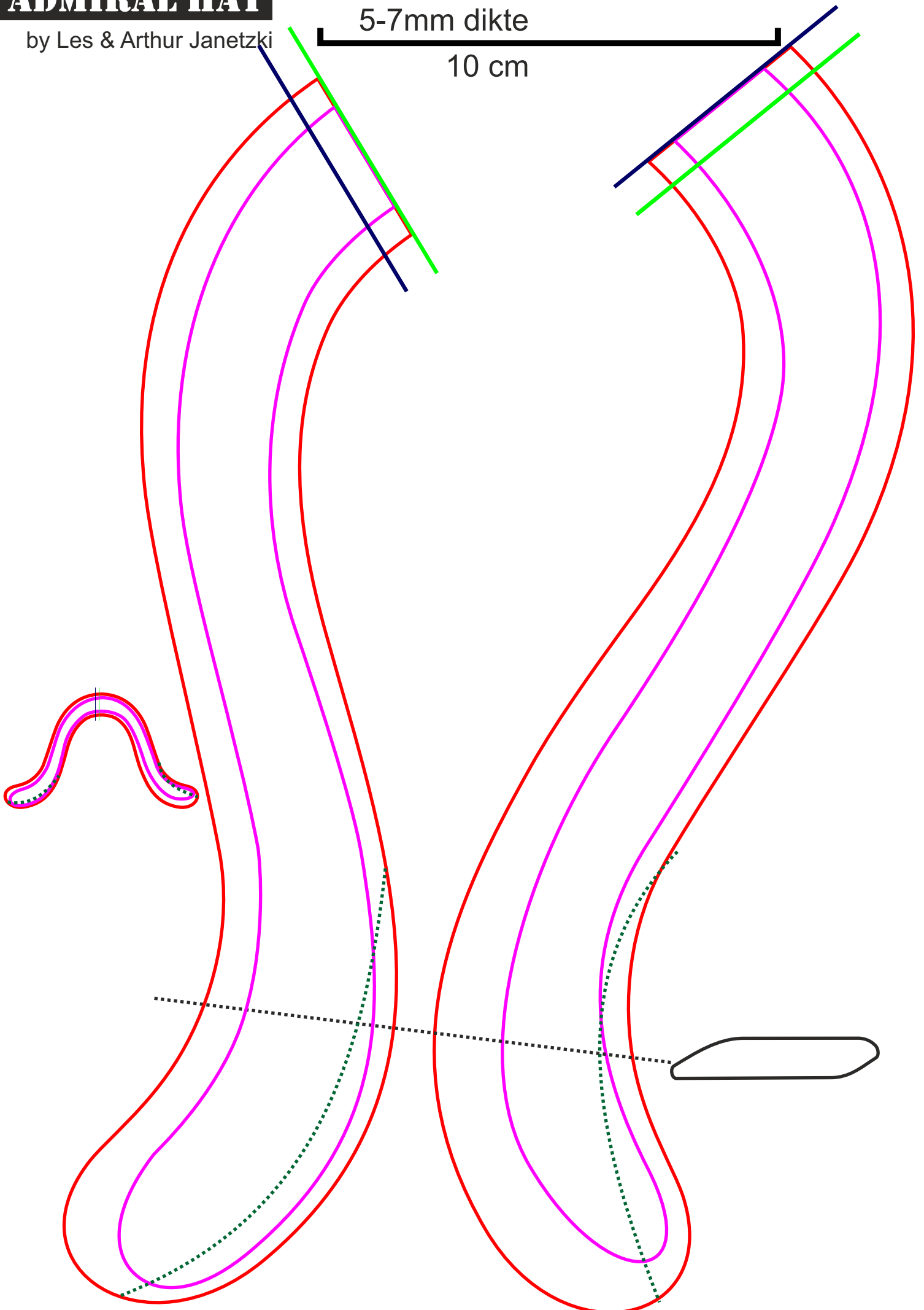
10 cm

ADMIRAL HAT

by Les & Arthur Janetzki

5-7mm dikte

10 cm



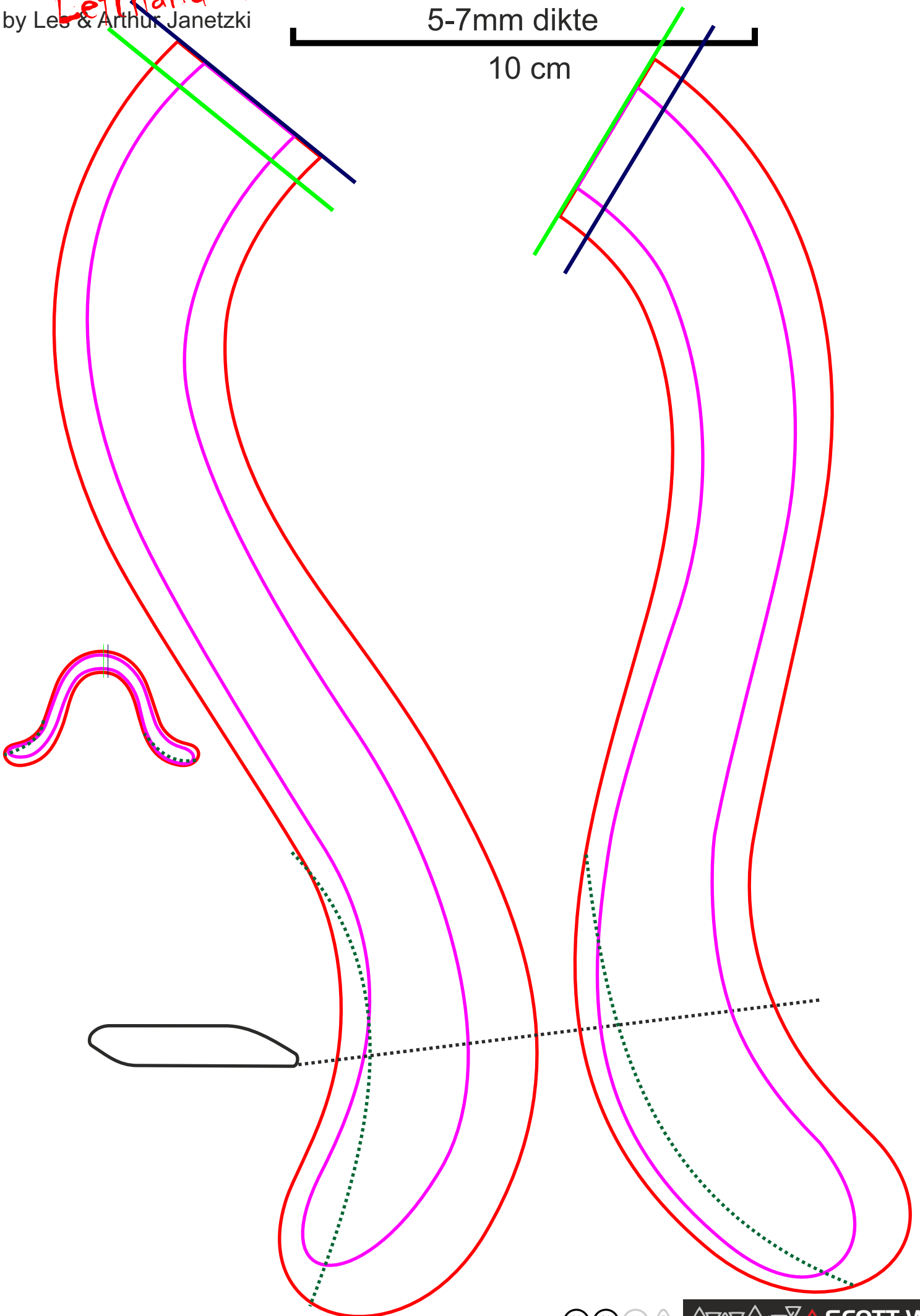
ADMIRAL HMI

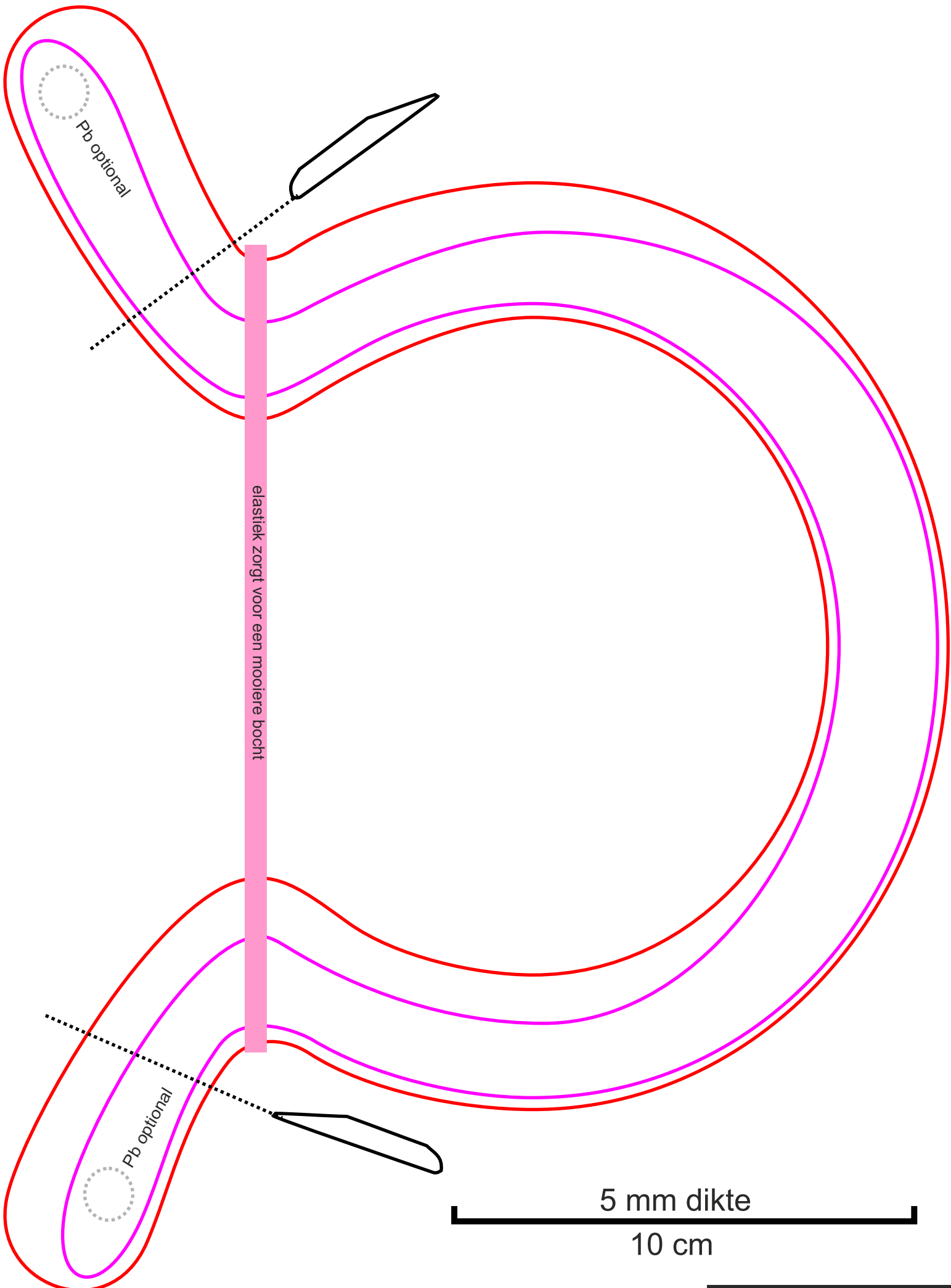
Left handed

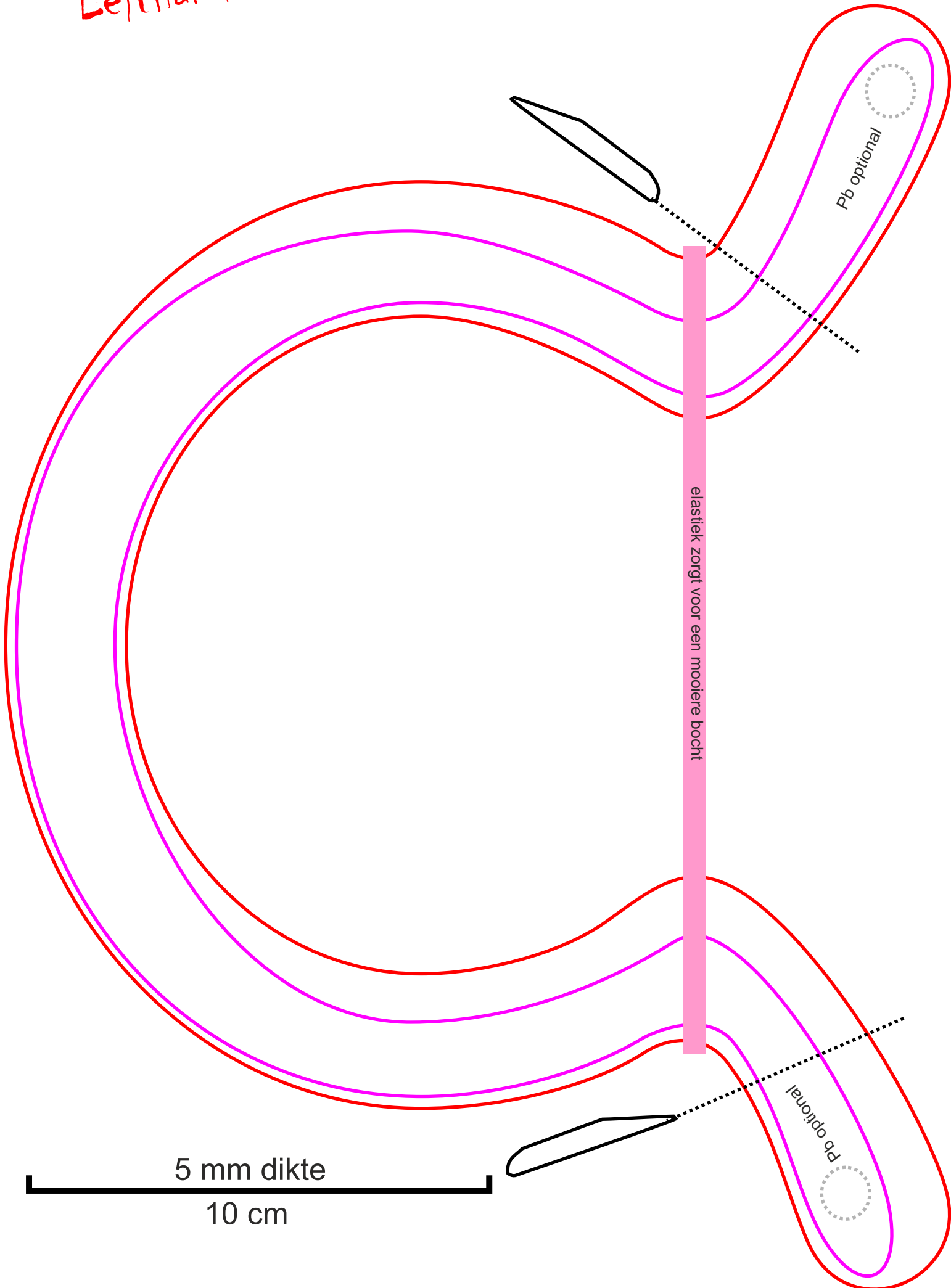
by Leo & Arthur Janetzki

5-7mm dikte

10 cm

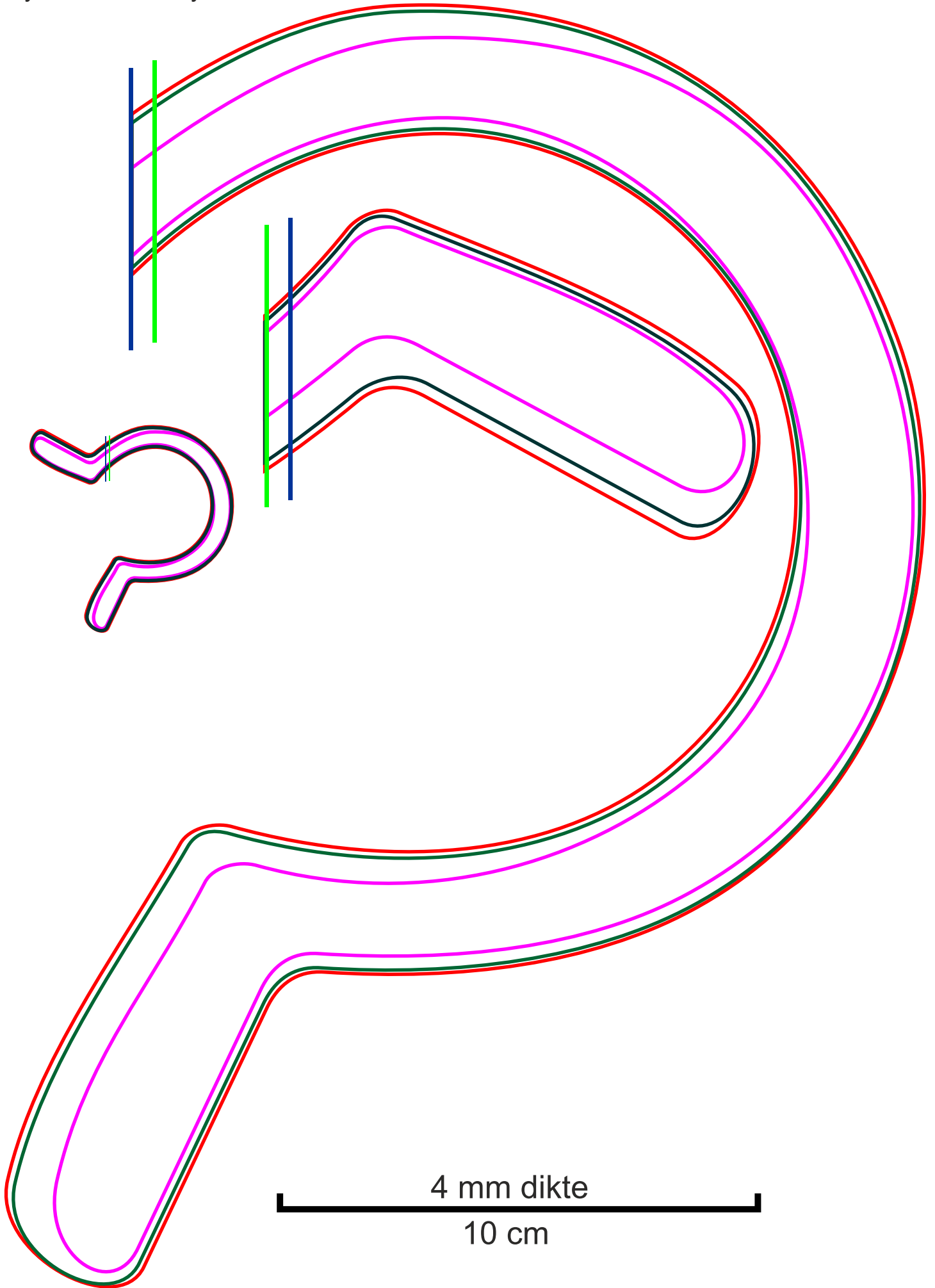


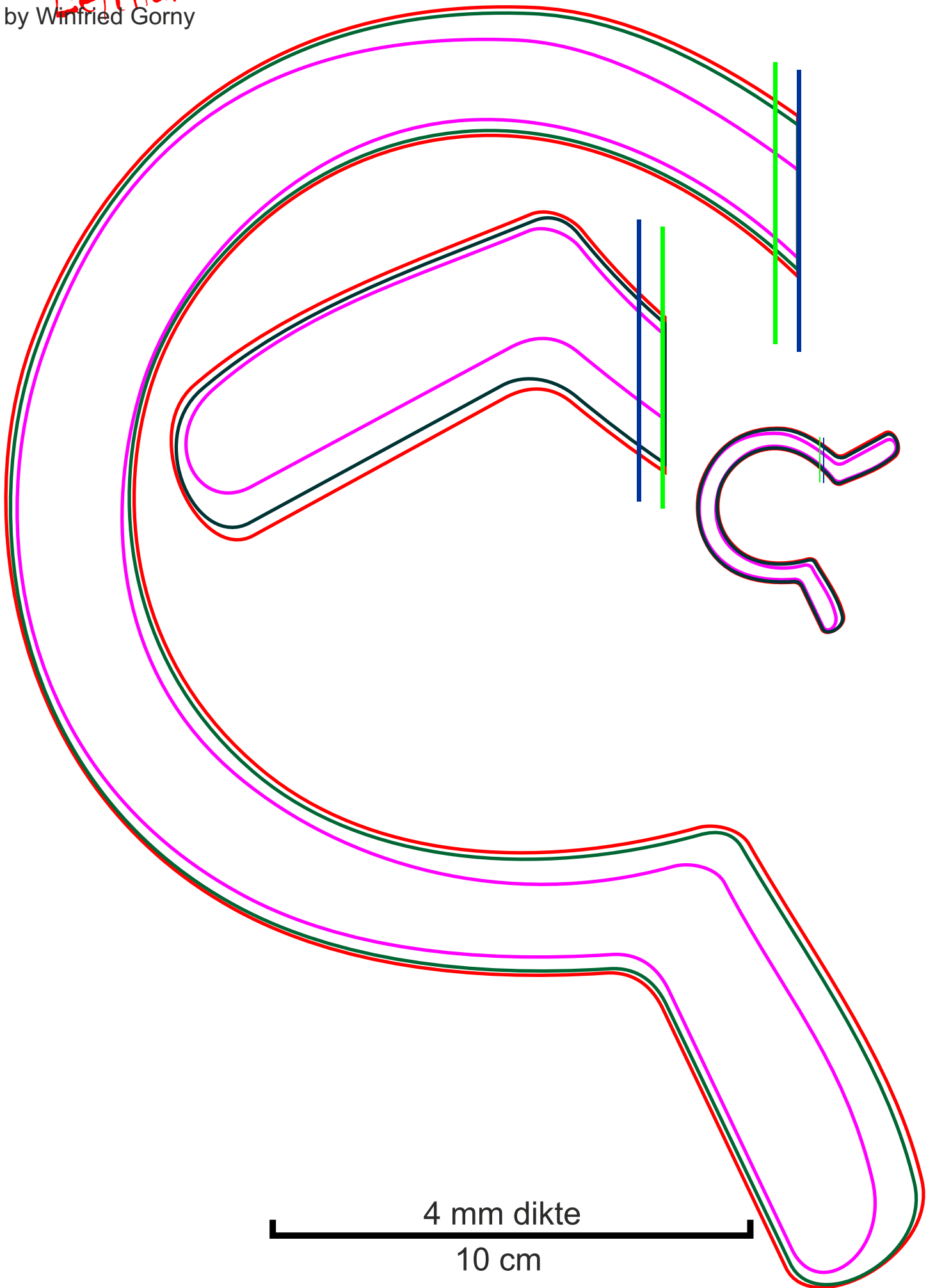




BEMEGA II

by Winfried Gorny





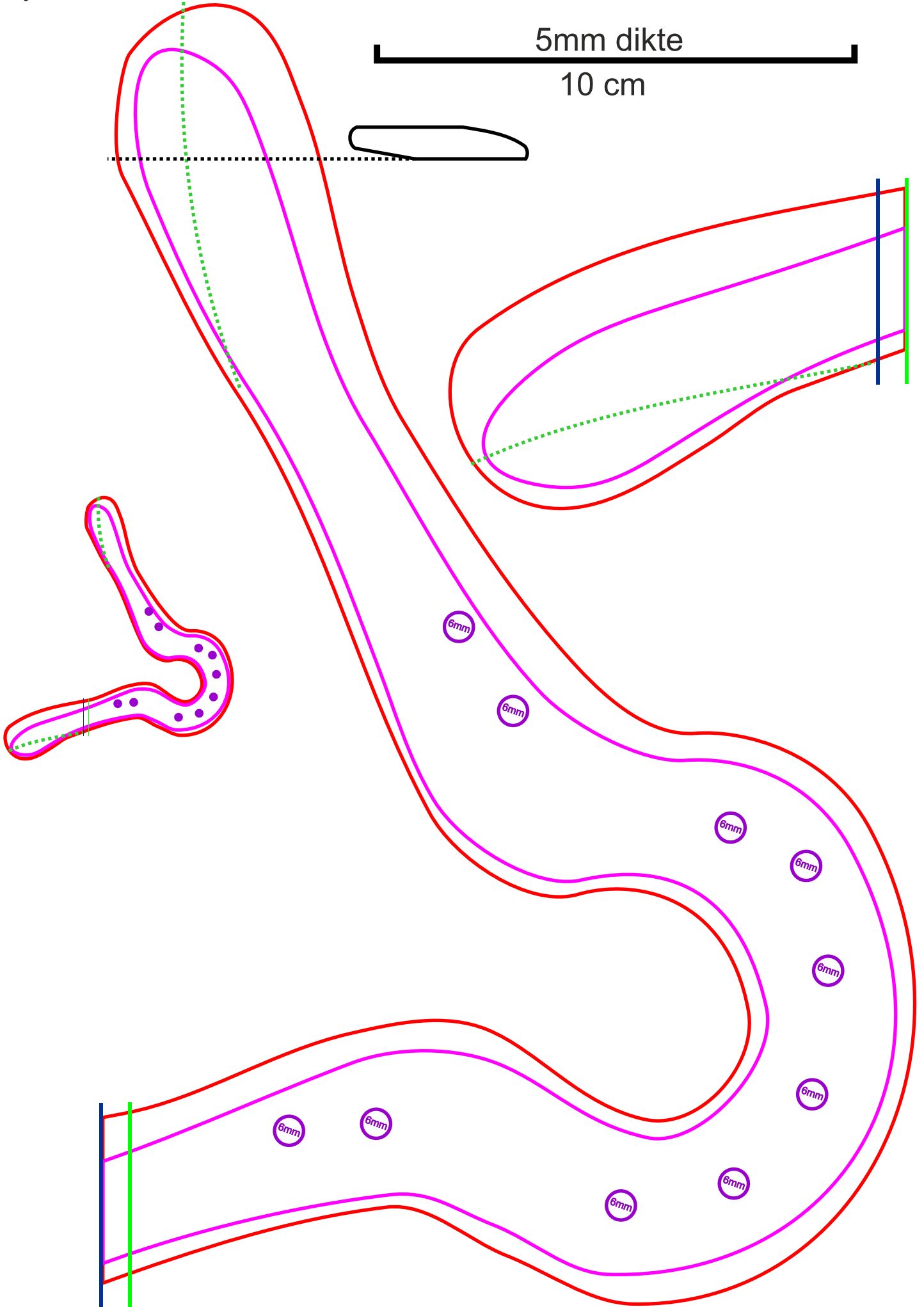
4 mm dikte
10 cm

BELL'IN JUGGLER

by Michael Girvin

5mm dikte

10 cm

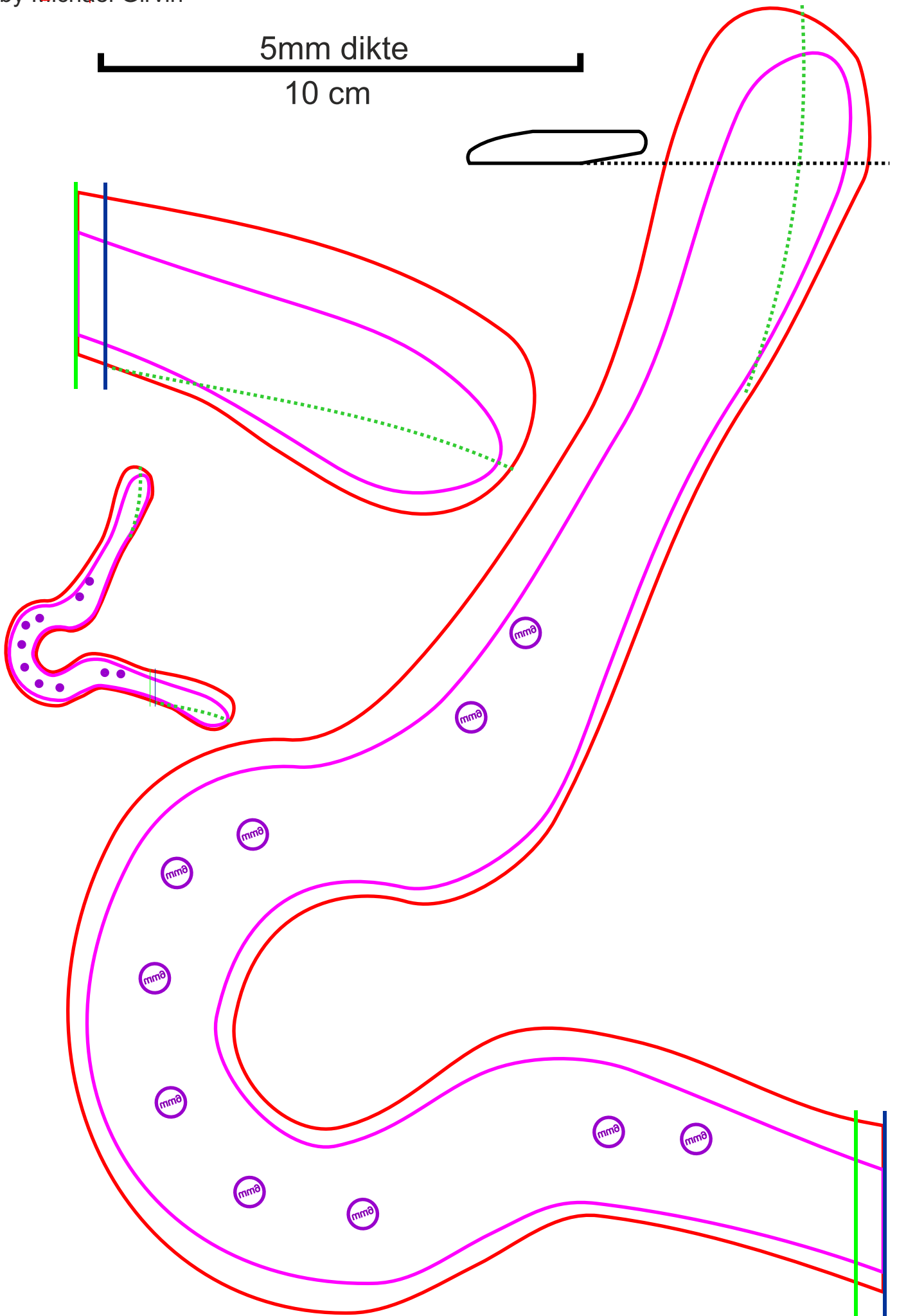


BELLIN JUGGLER

by Michael Girvin

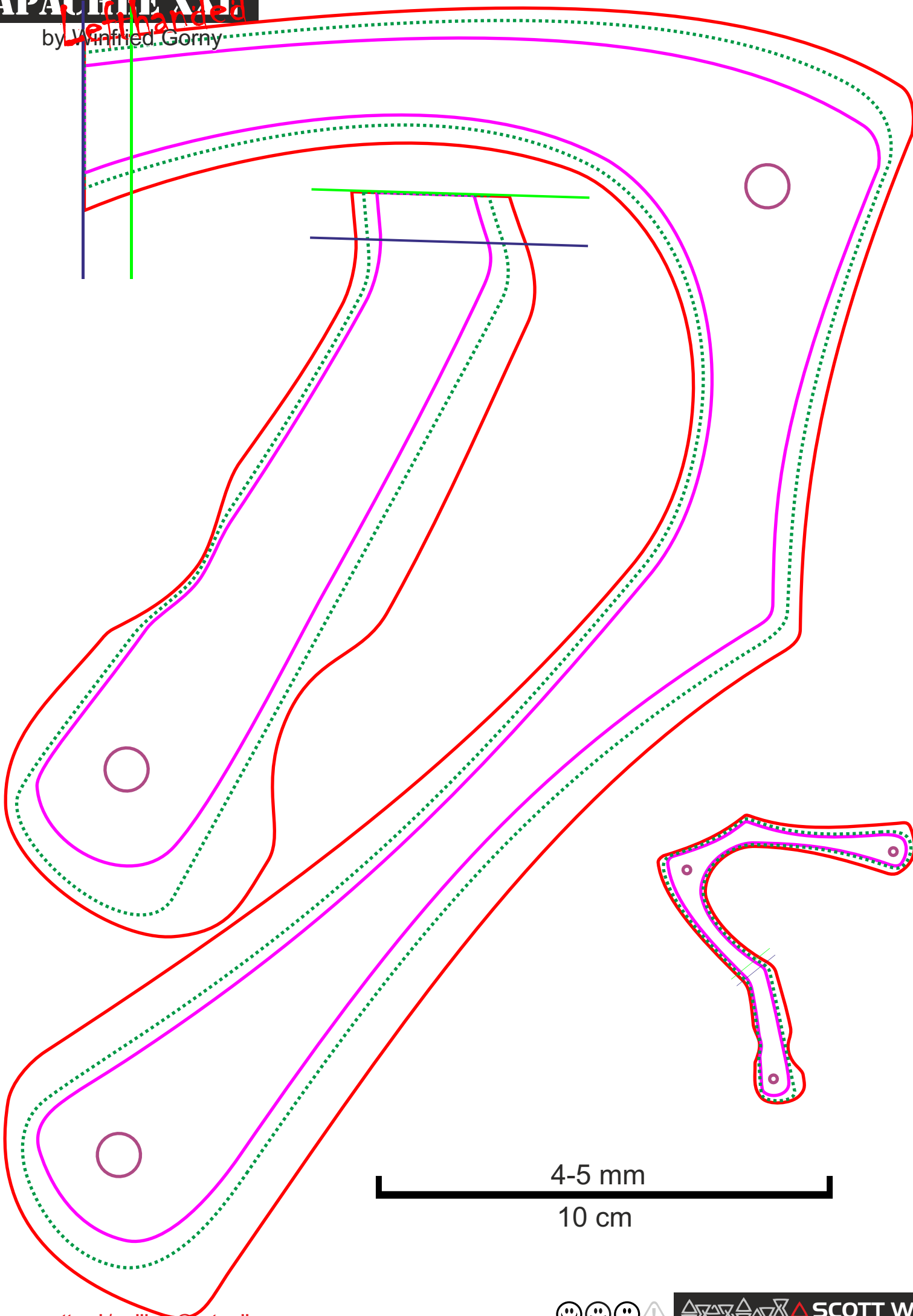
Left handed

5mm dikte
10 cm



APACHE XII

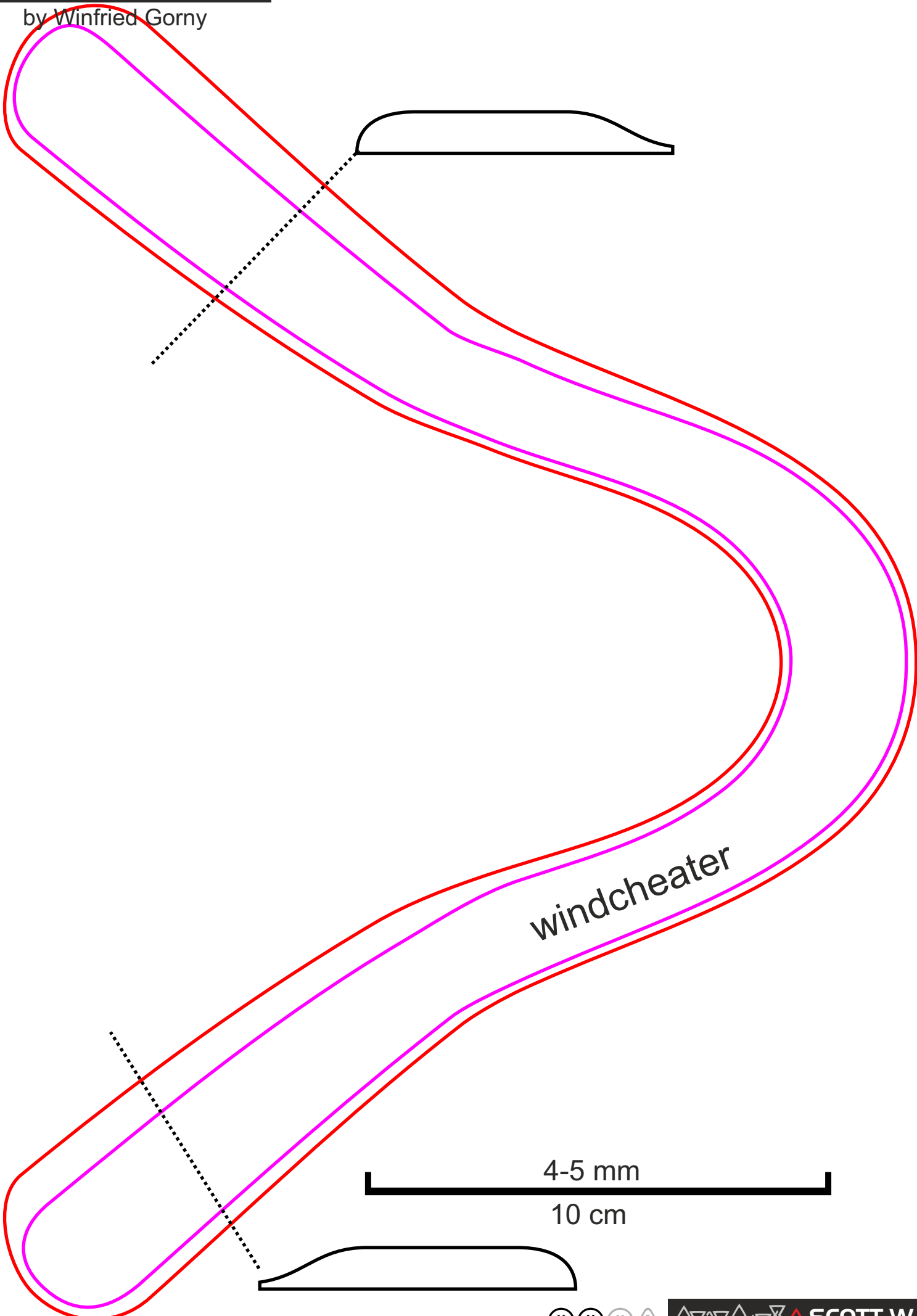
by ~~Winfried Gorny~~ *Left-handed*



4-5 mm
10 cm

WINDCHEATER

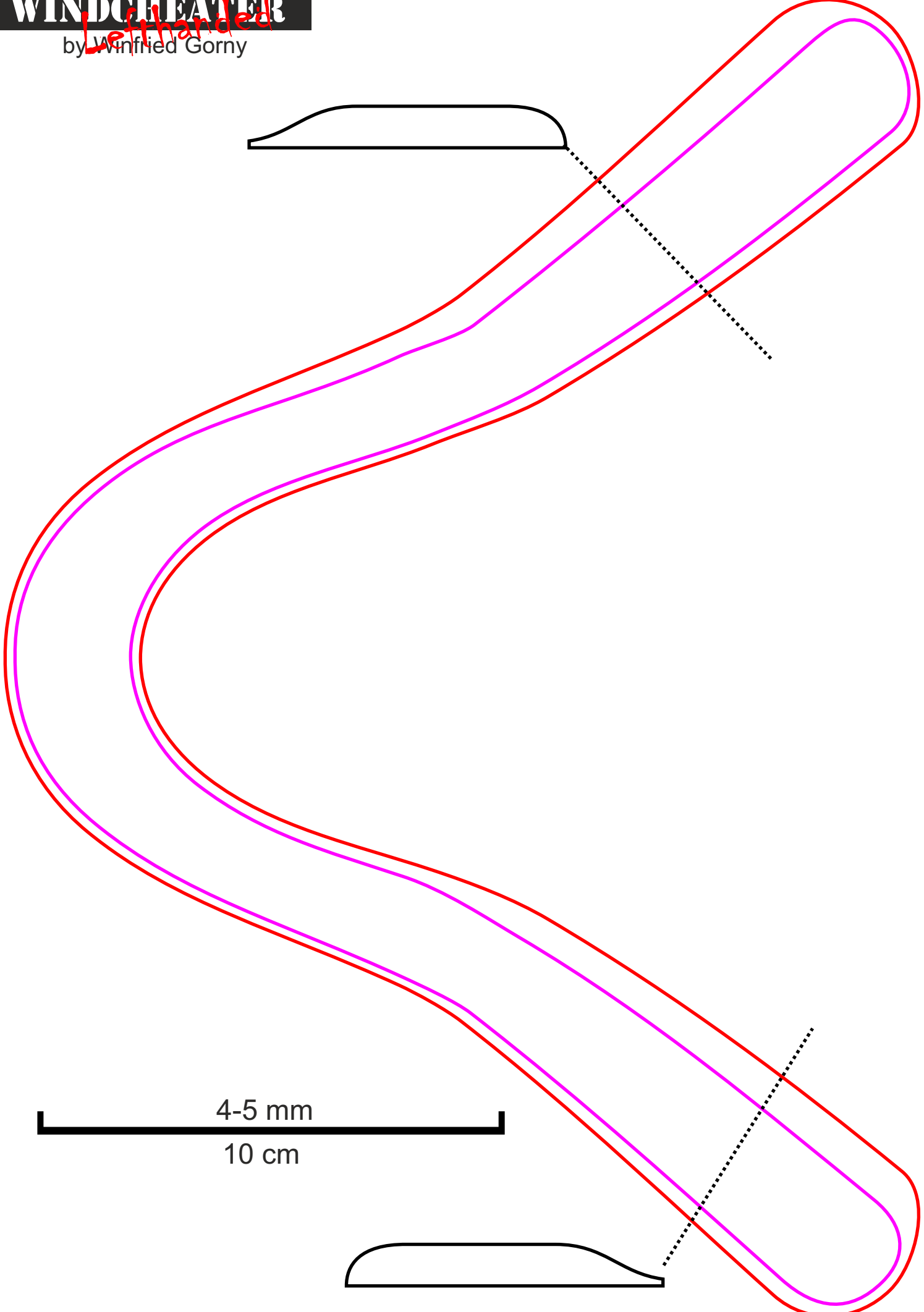
by Winfried Gorny



WINDCHEATER

by Winfried Gorny

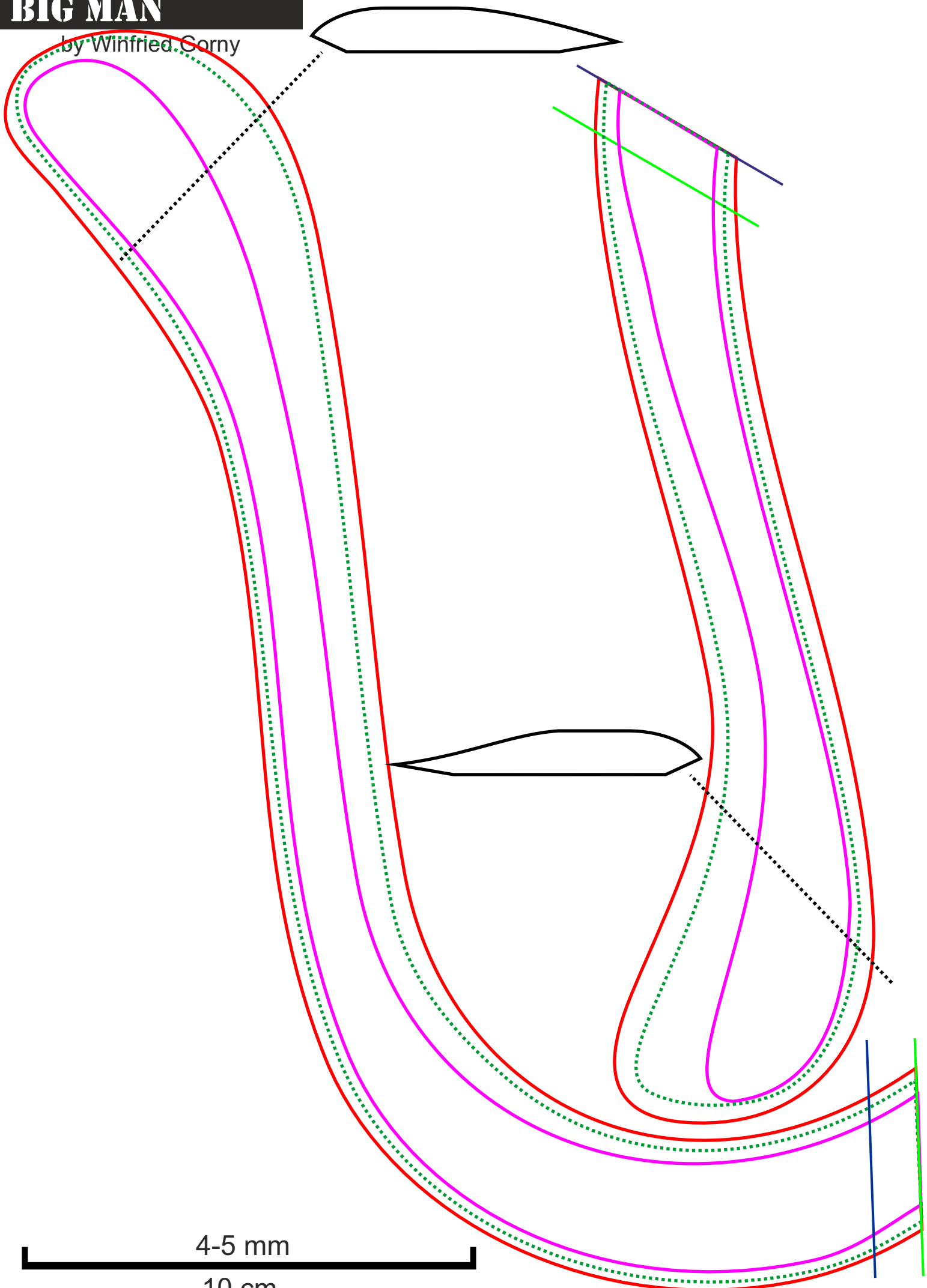
Left handed



4-5 mm
10 cm

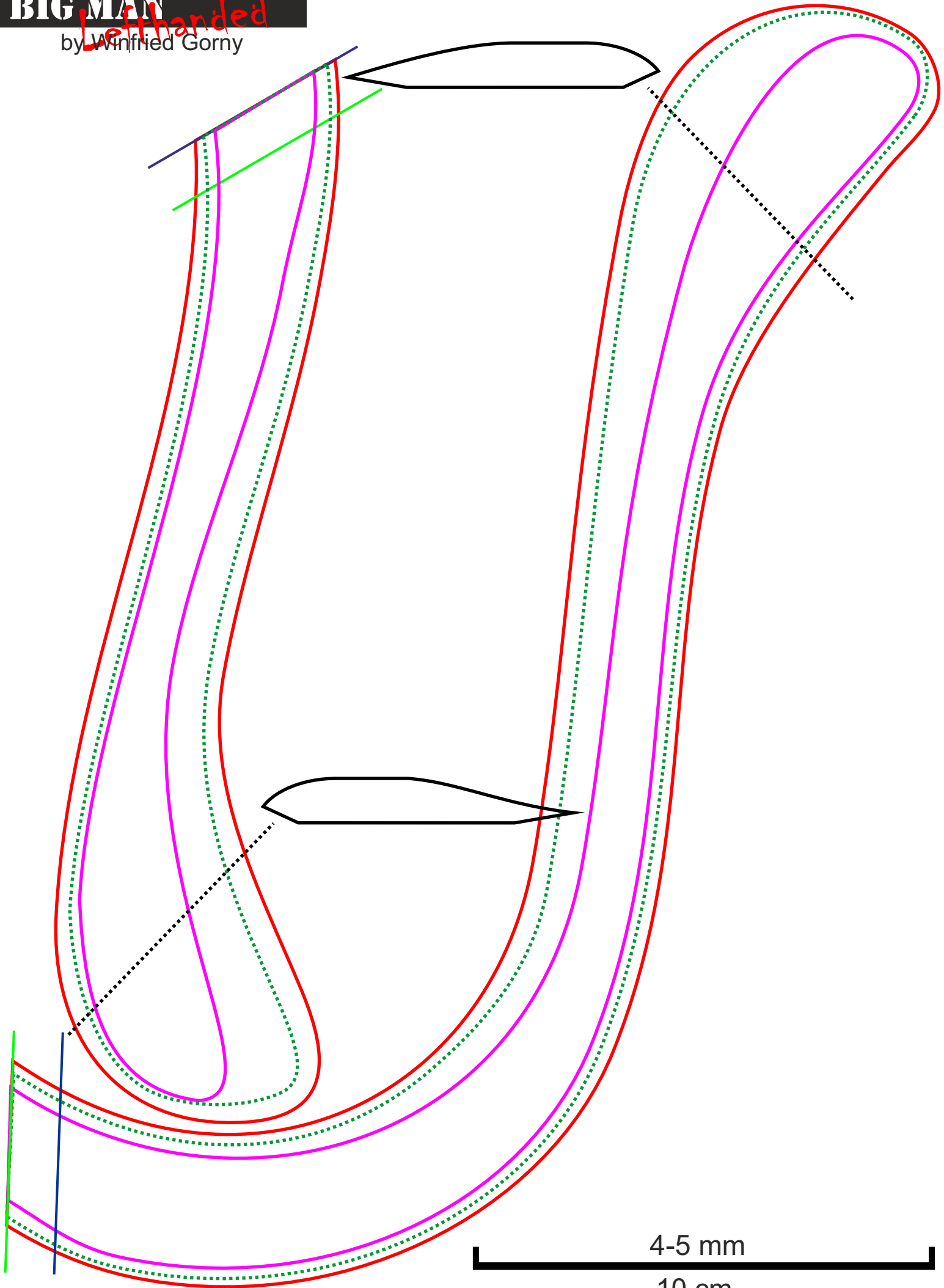
BIG MAN

by Winfried Gorny



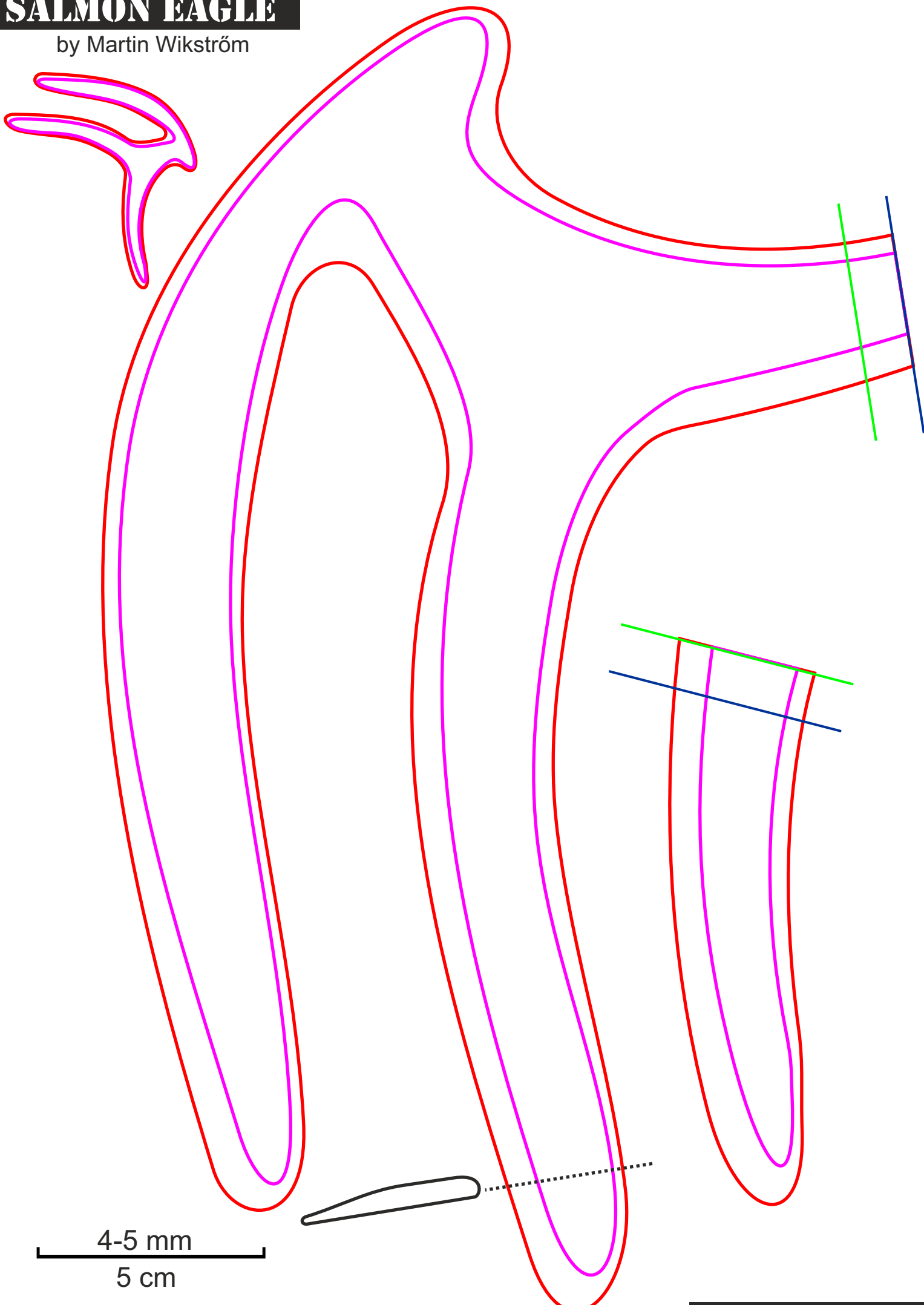
4-5 mm

10 cm



SALMON EAGLE

by Martin Wikström

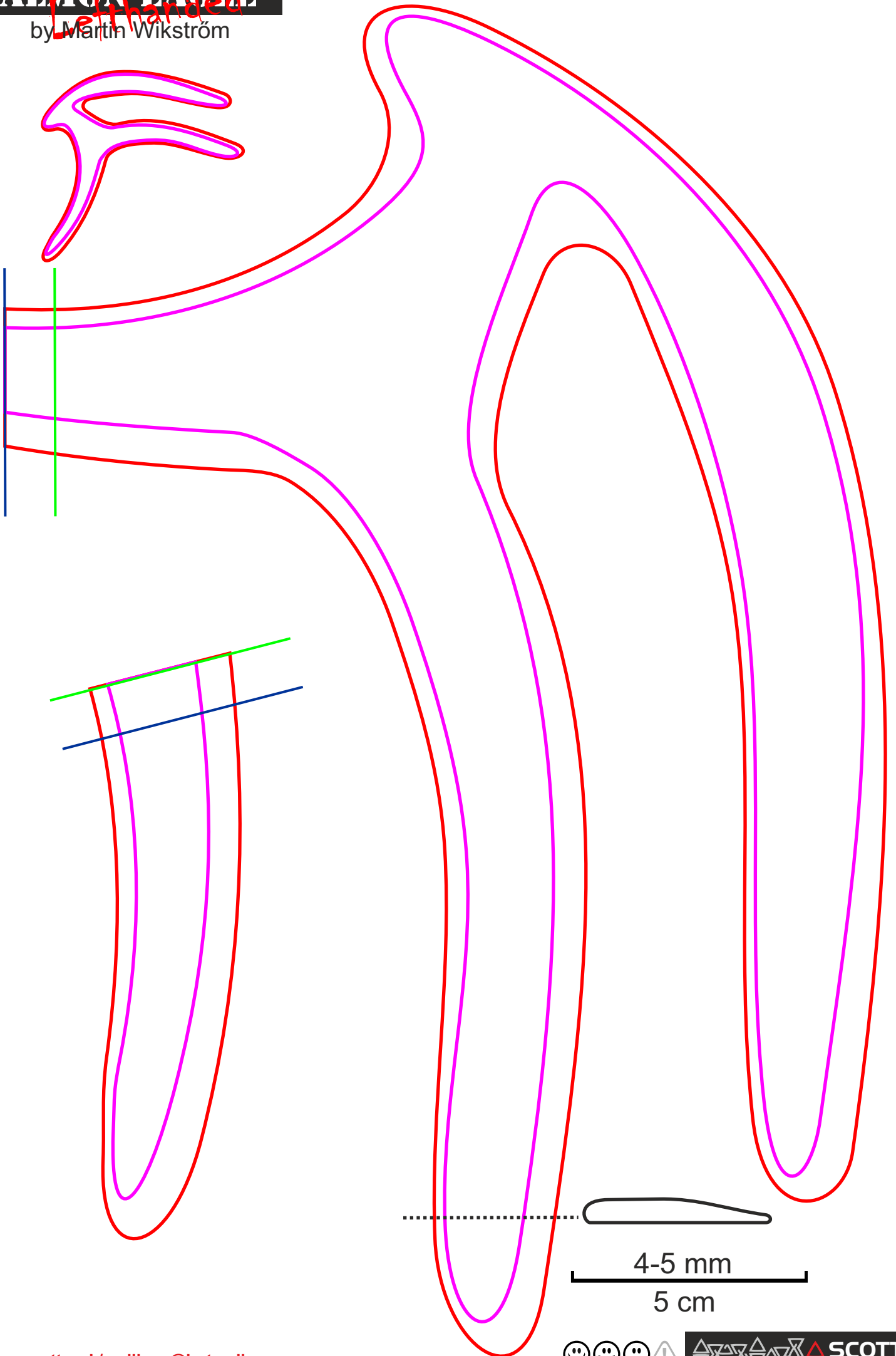


4-5 mm
5 cm

SALMON EAGLE

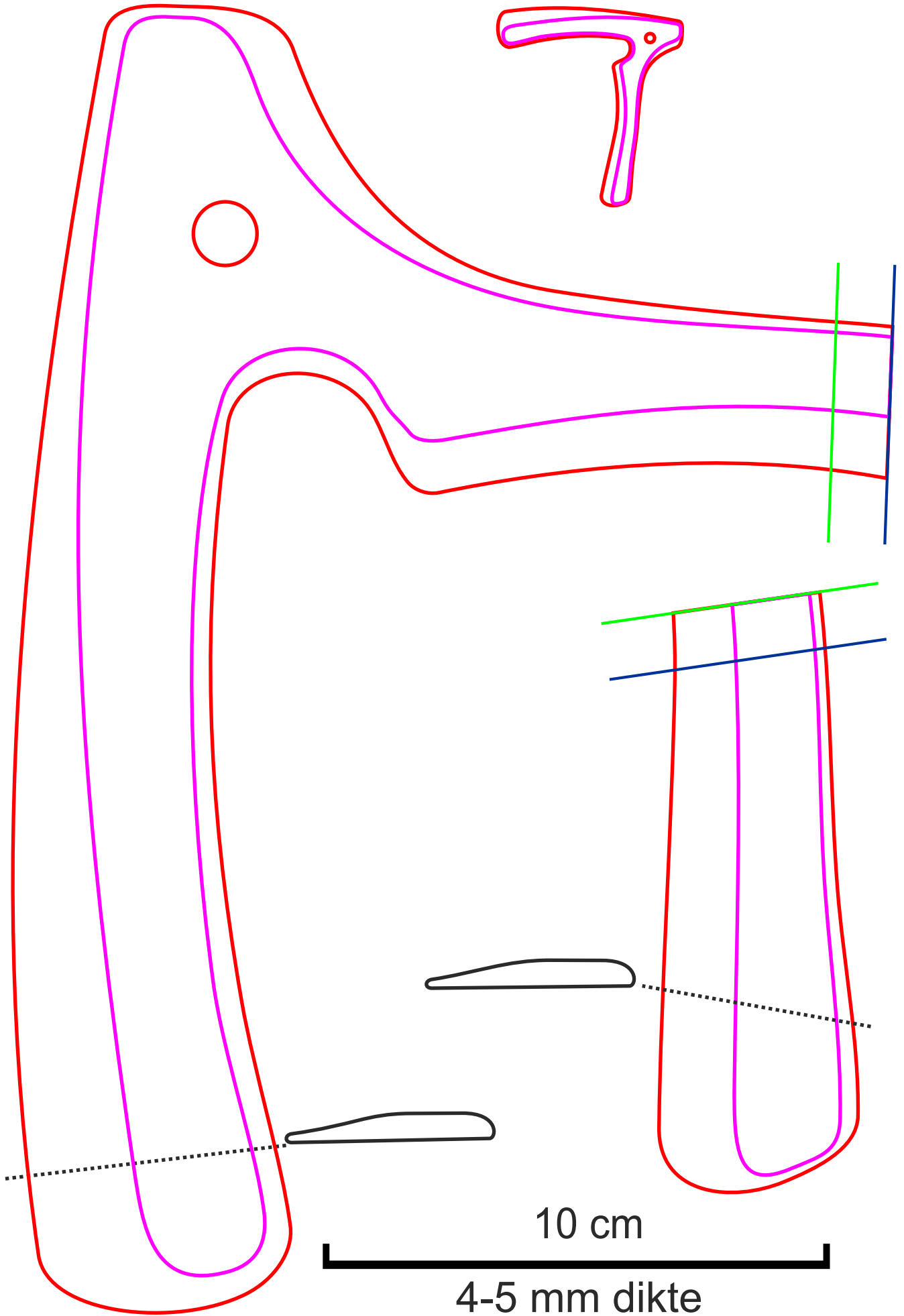
by Martin Wikström

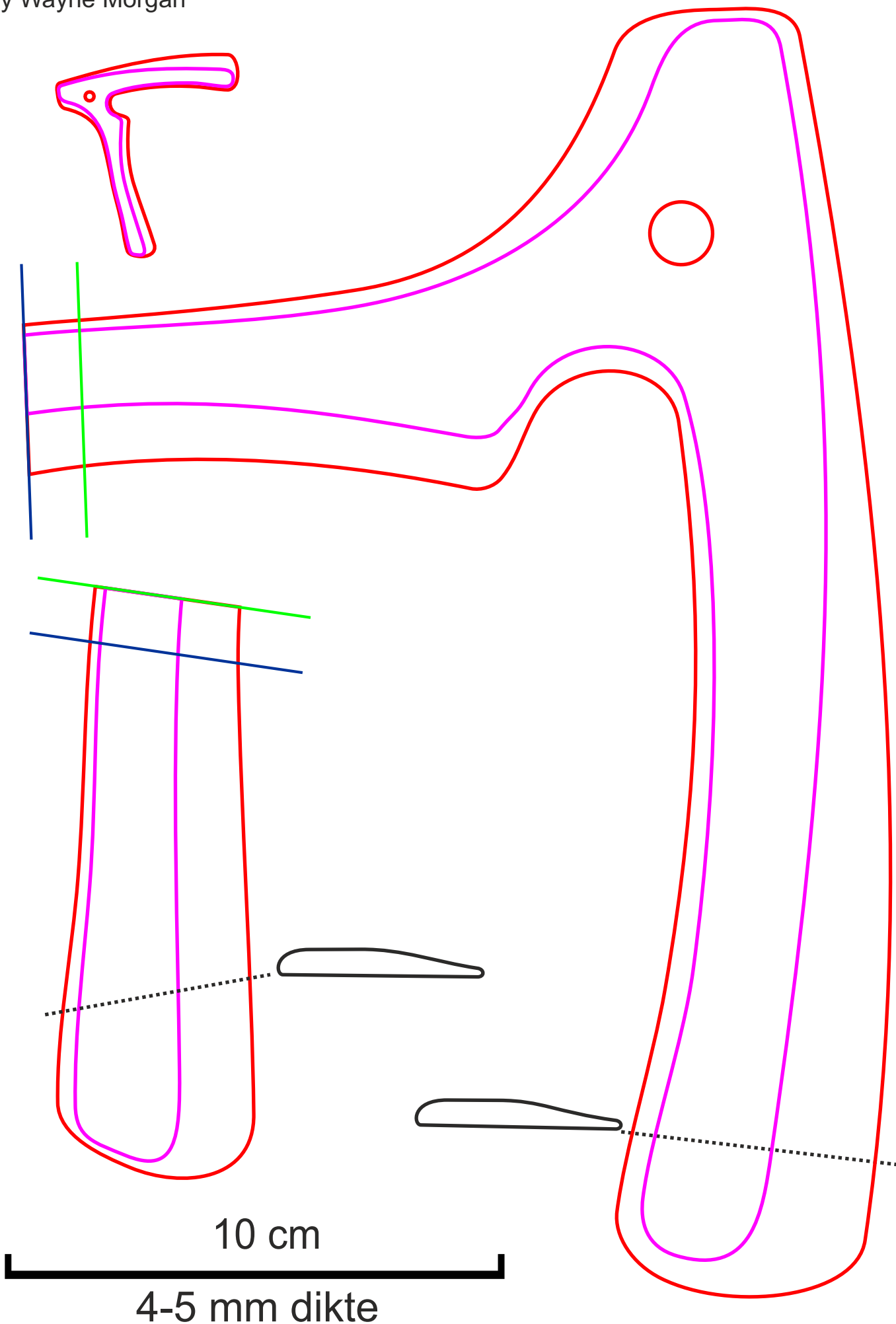
Left handed

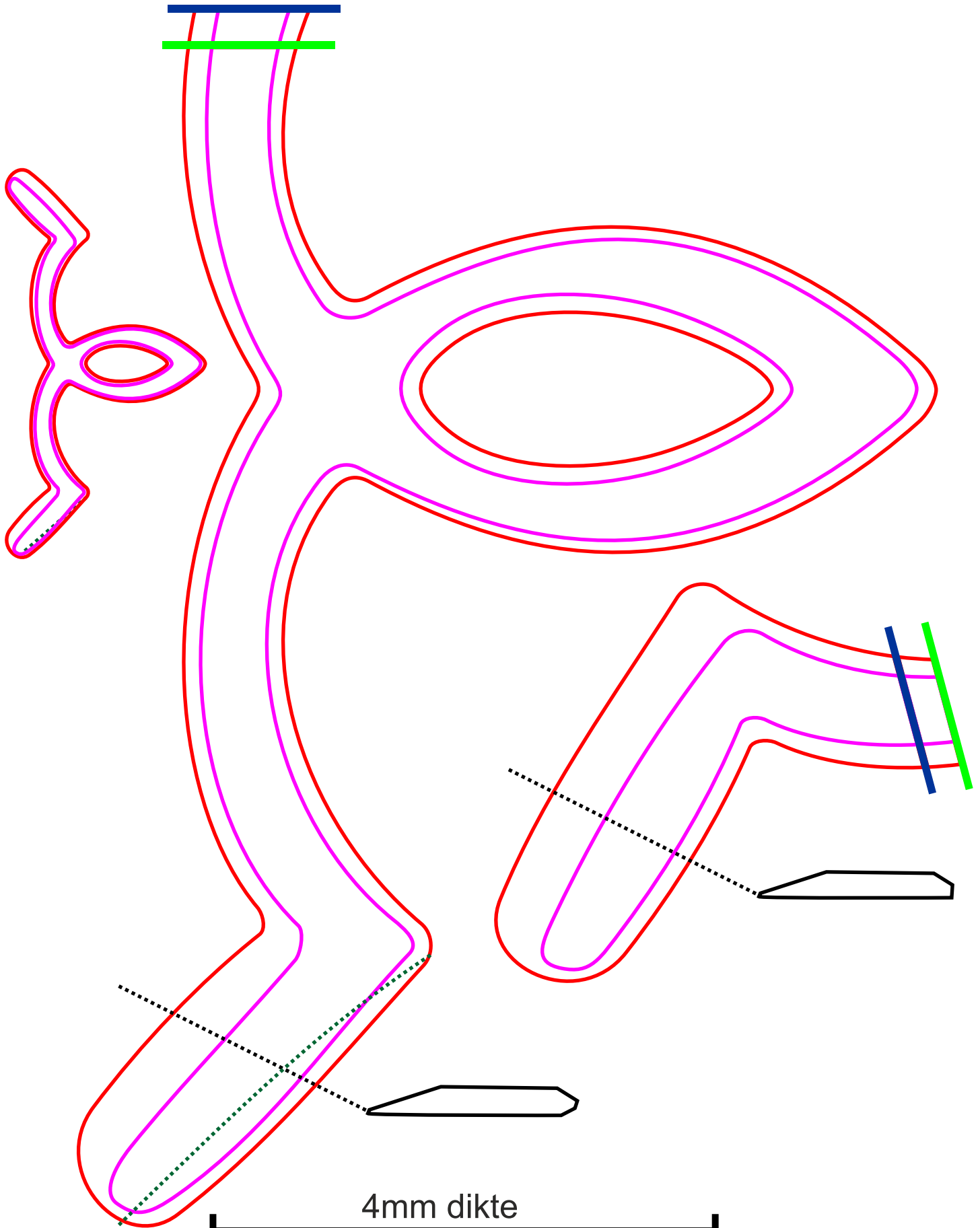


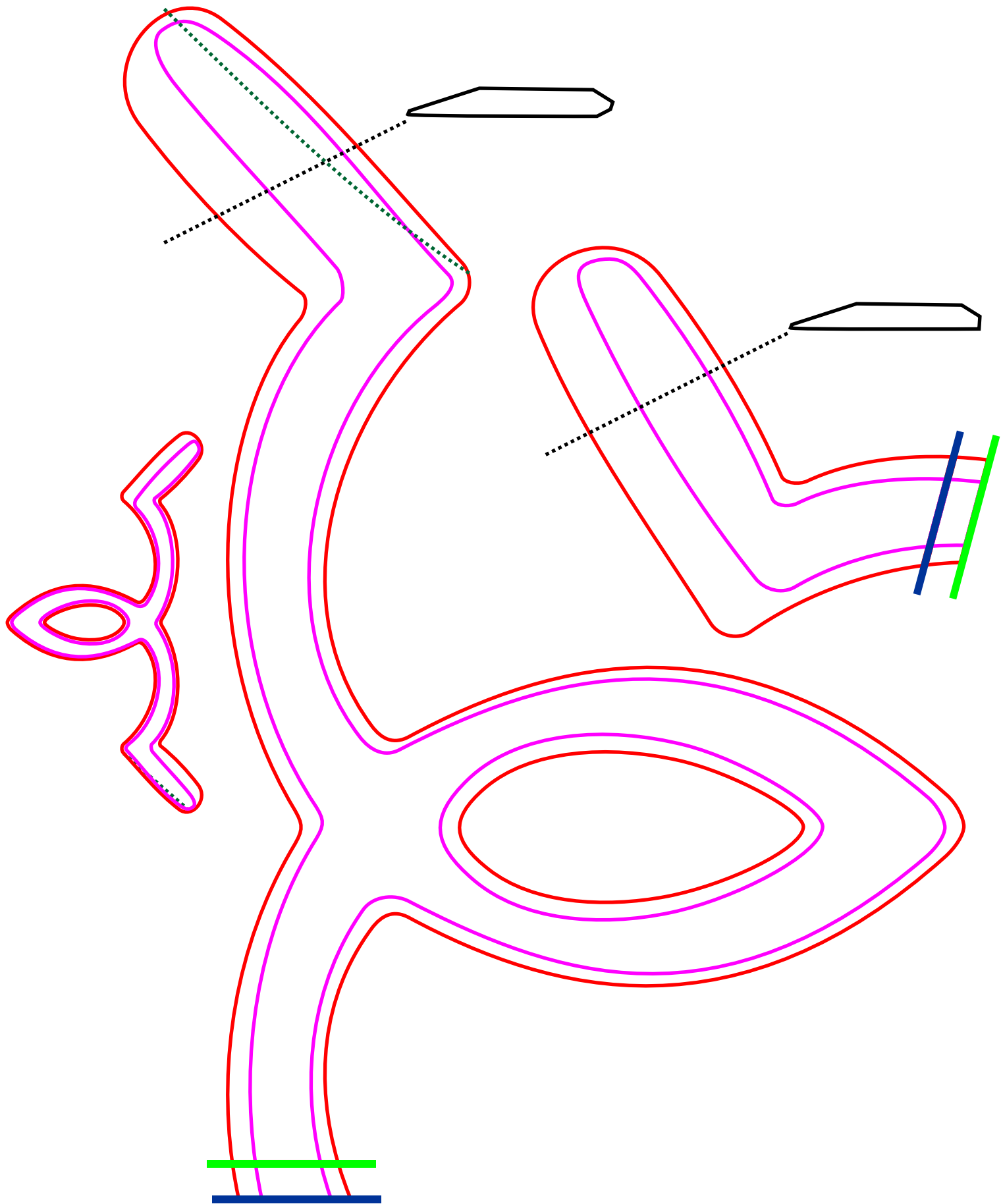
RED AIR

by Wayne Morgan





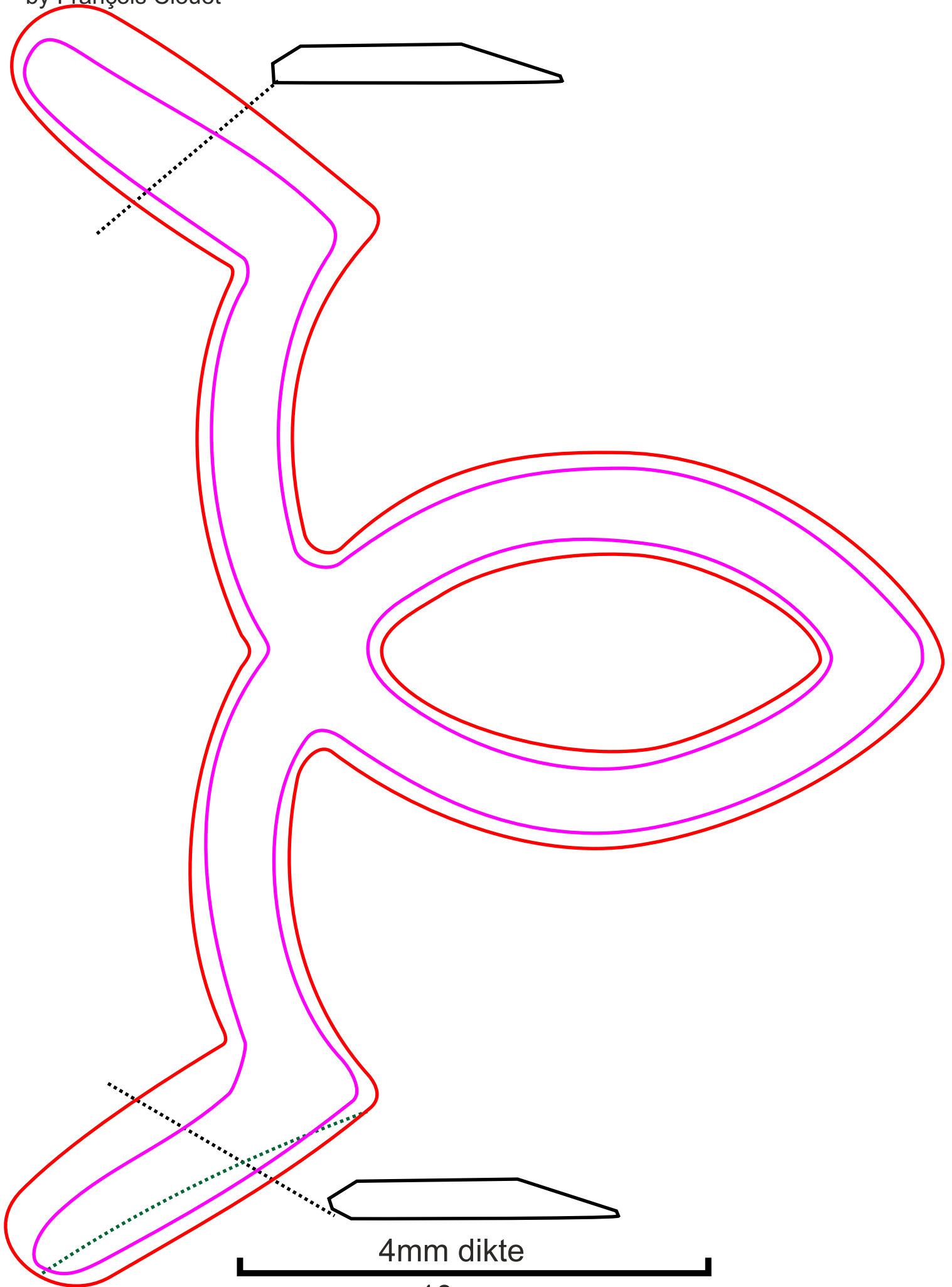


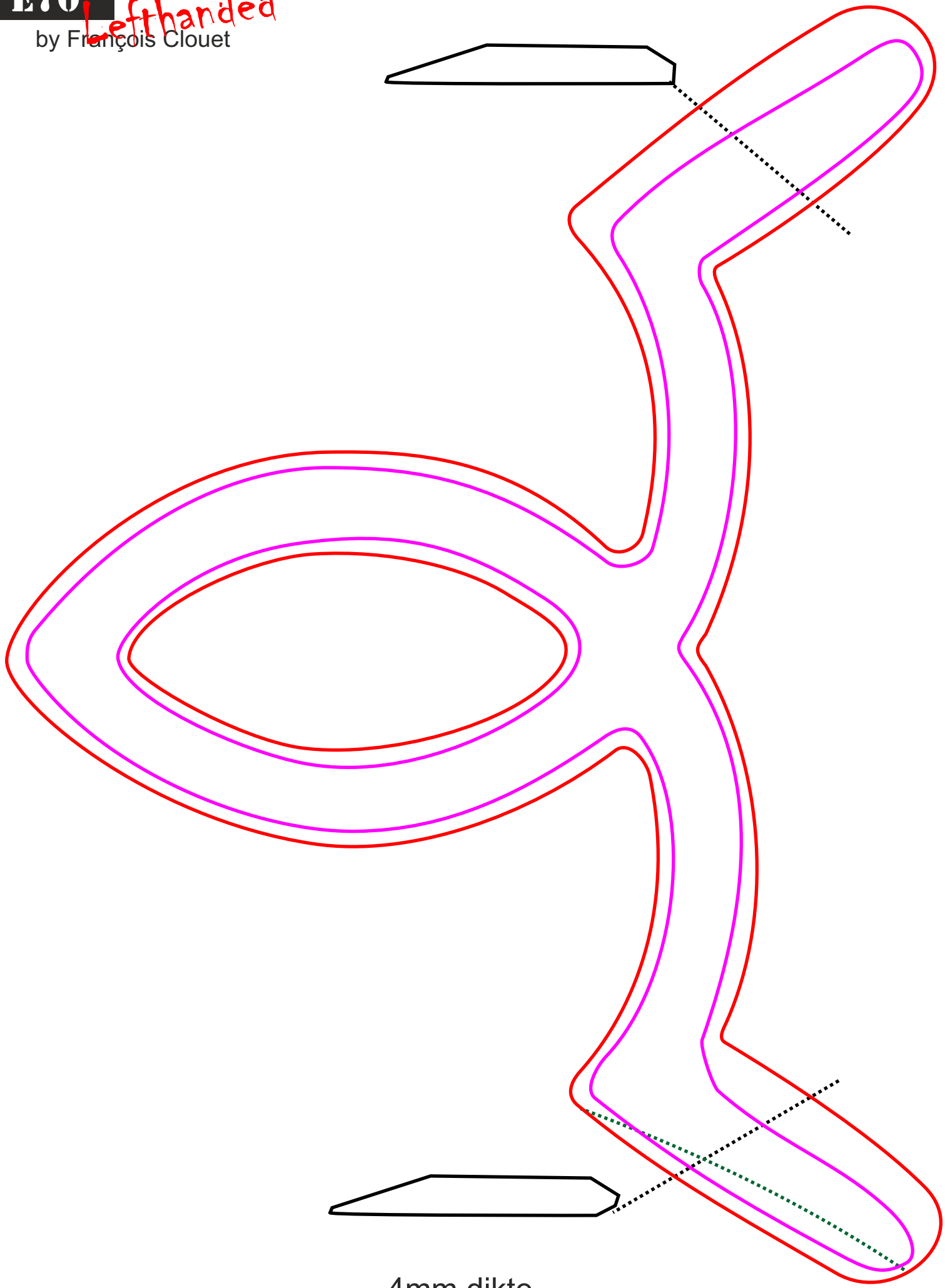


4mm dikte
10 cm

E70

by François Clouet

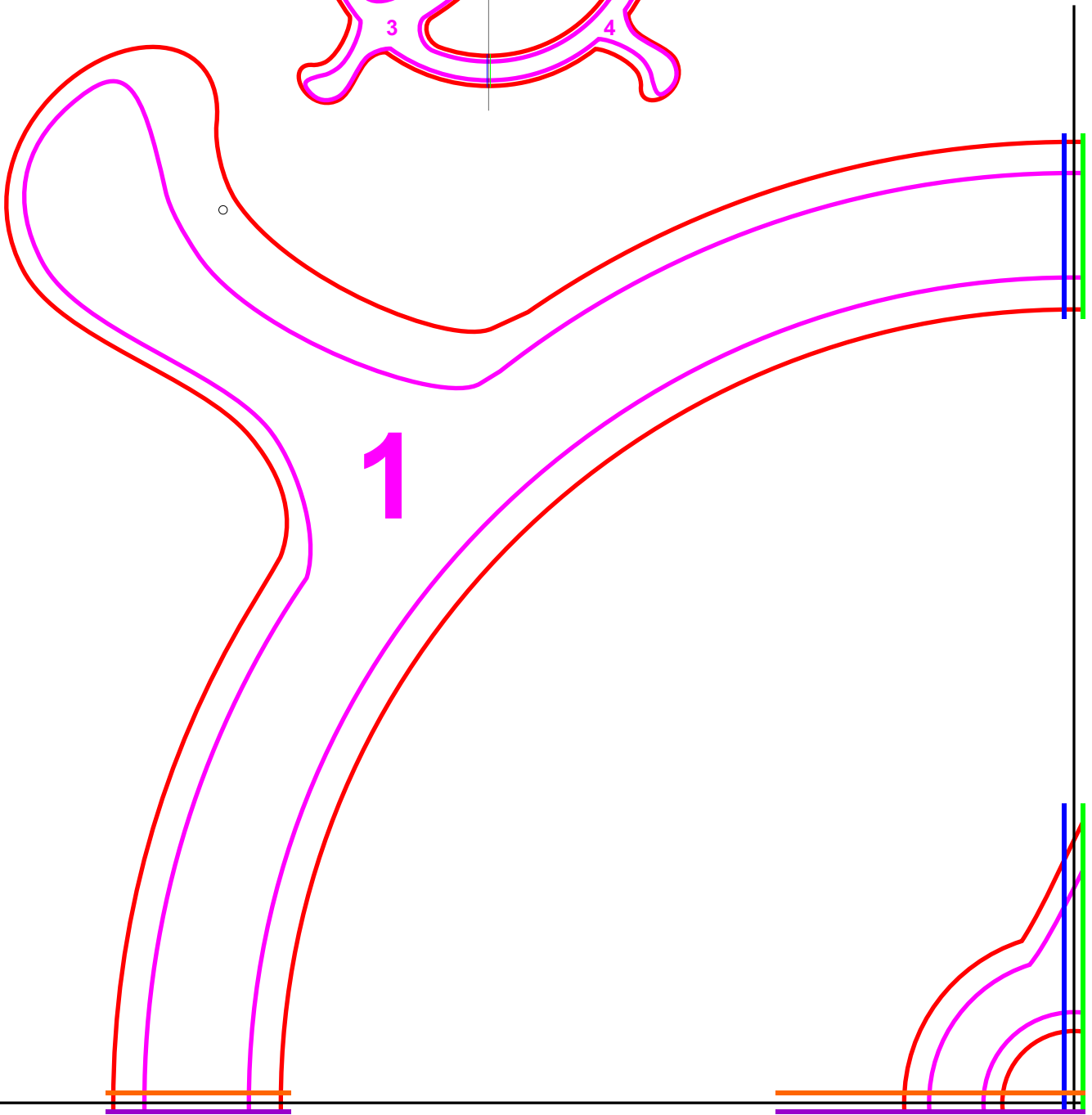
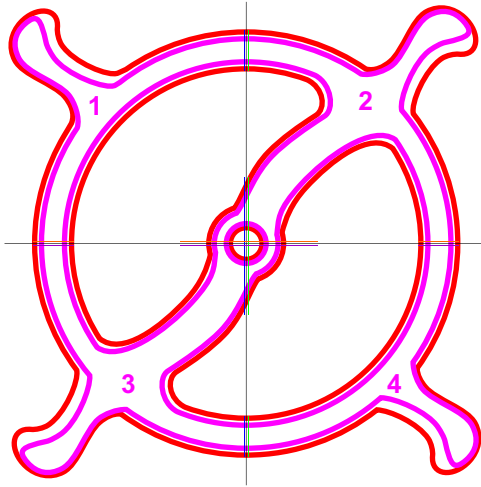




4mm dikte
10 cm

FINGER CATCHER 1-4

by Roman Schramm

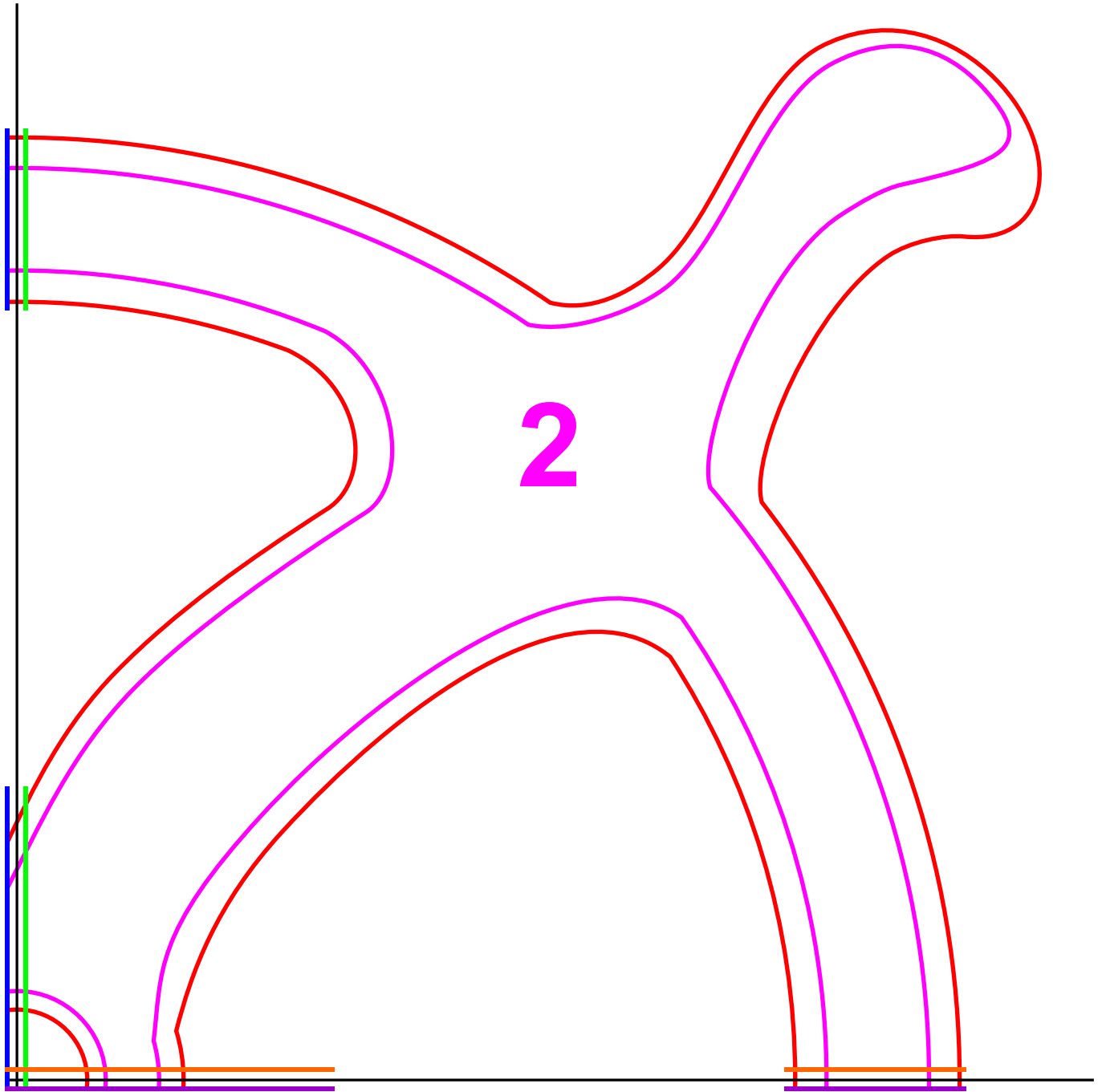


5 mm dikte lindehout of 4mm multiplex

10 cm

FINGER CATCHER 2-4

by Roman Schramm

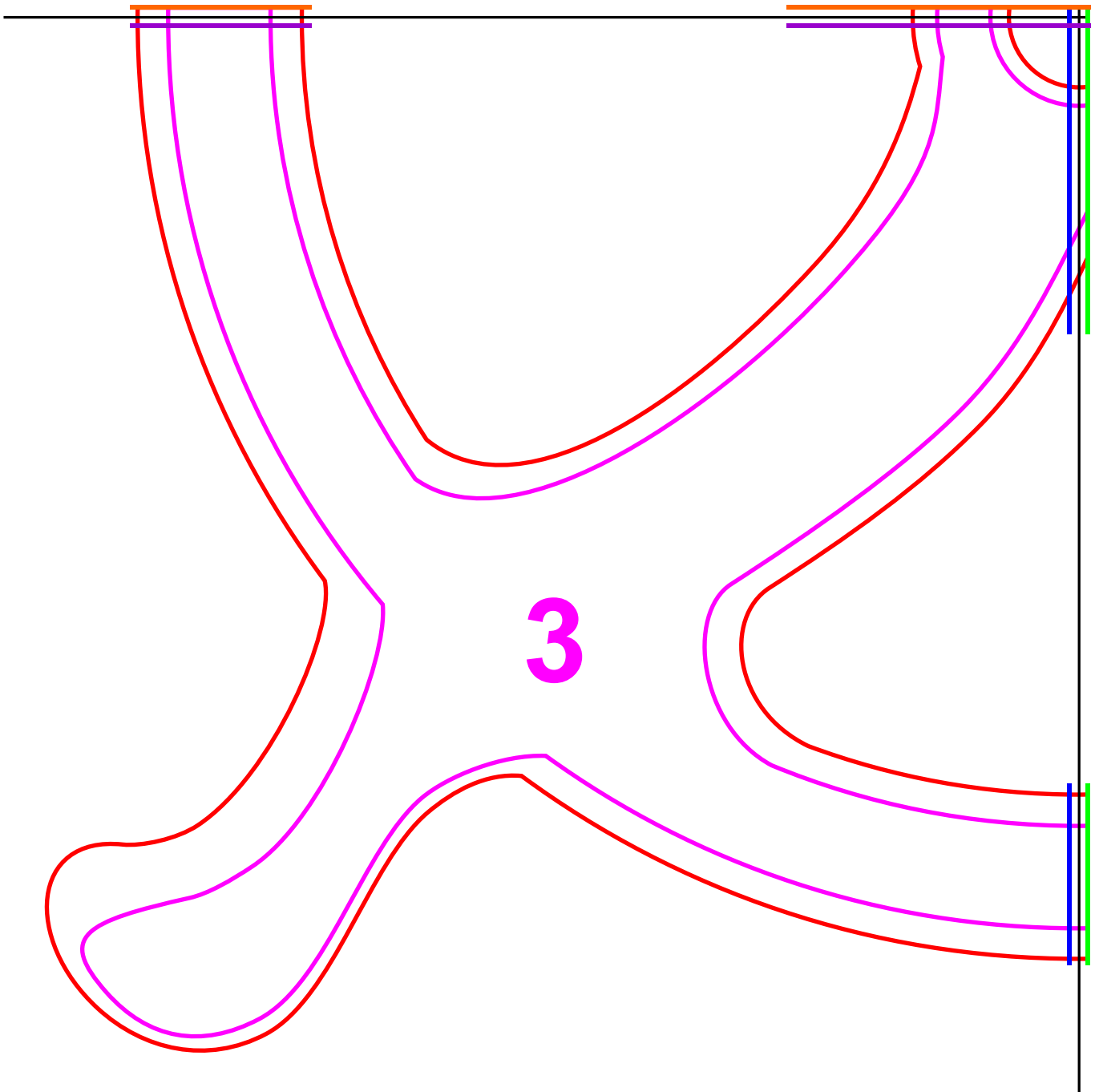


5 mm dikte lindehout of 4mm multiplex

10 cm

FINGER CATCHER 3-4

by Roman Schramm

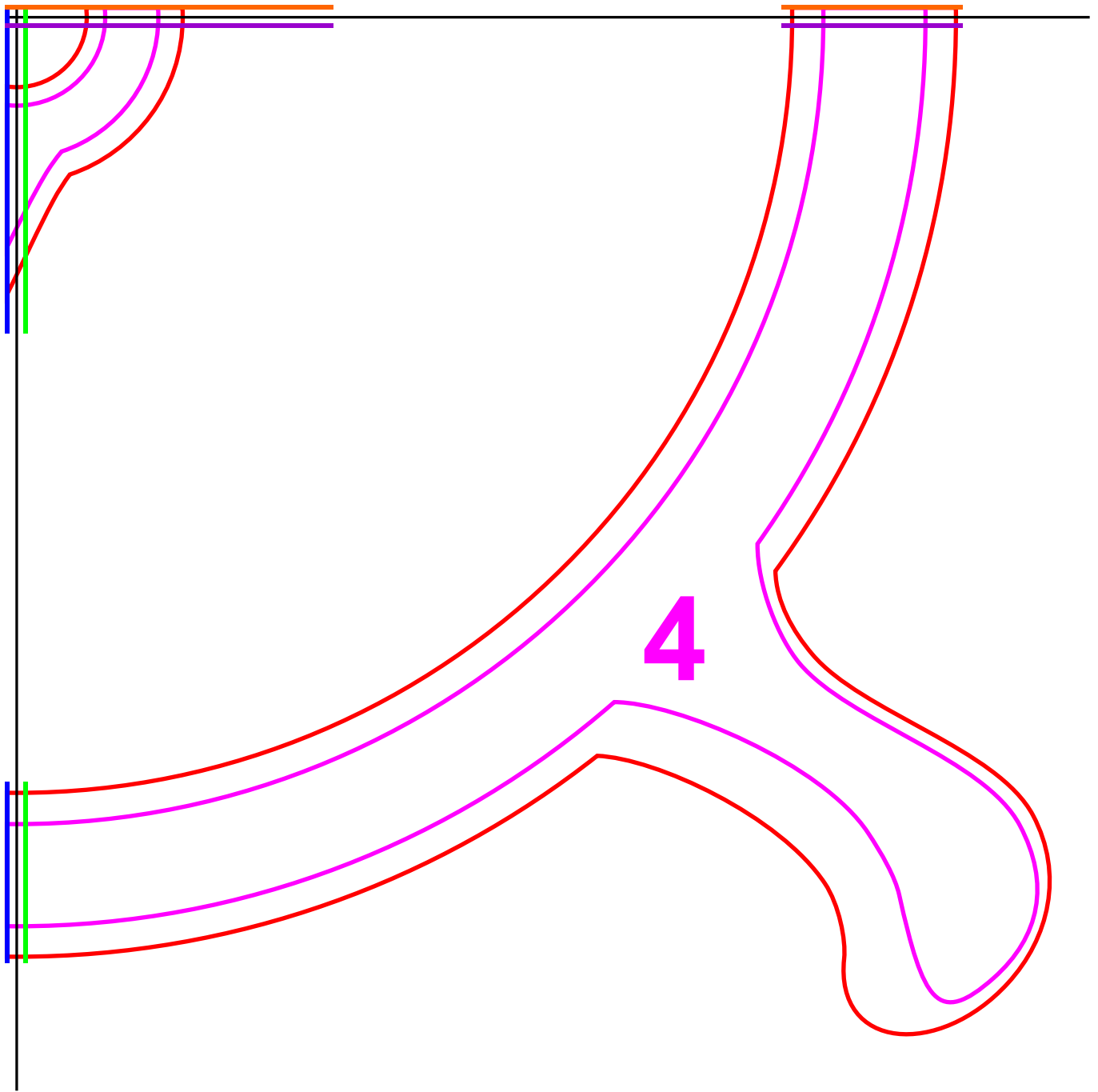


5 mm dikte lindehout of 4mm multiplex

10 cm

FINGER CATCHER 4-4

by Roman Schramm

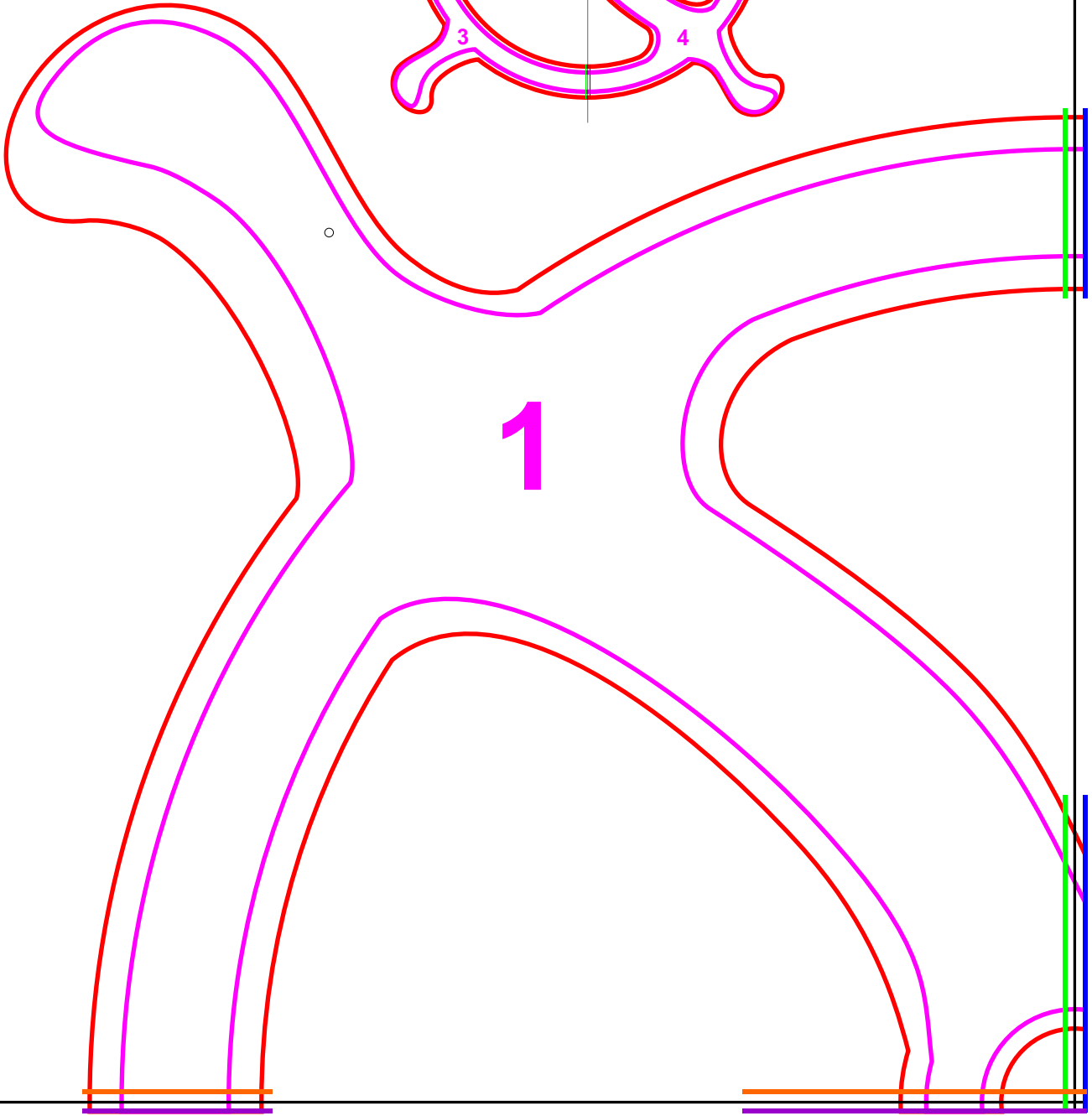
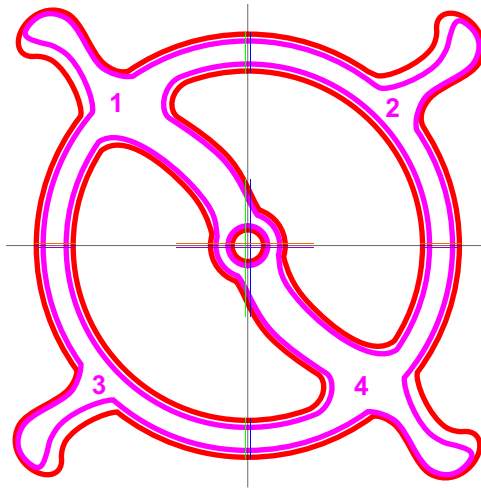


5 mm dikte lindehout of 4mm multiplex

10 cm

FINGER CATCHER 1-4

by Roman Spremm
Left handed

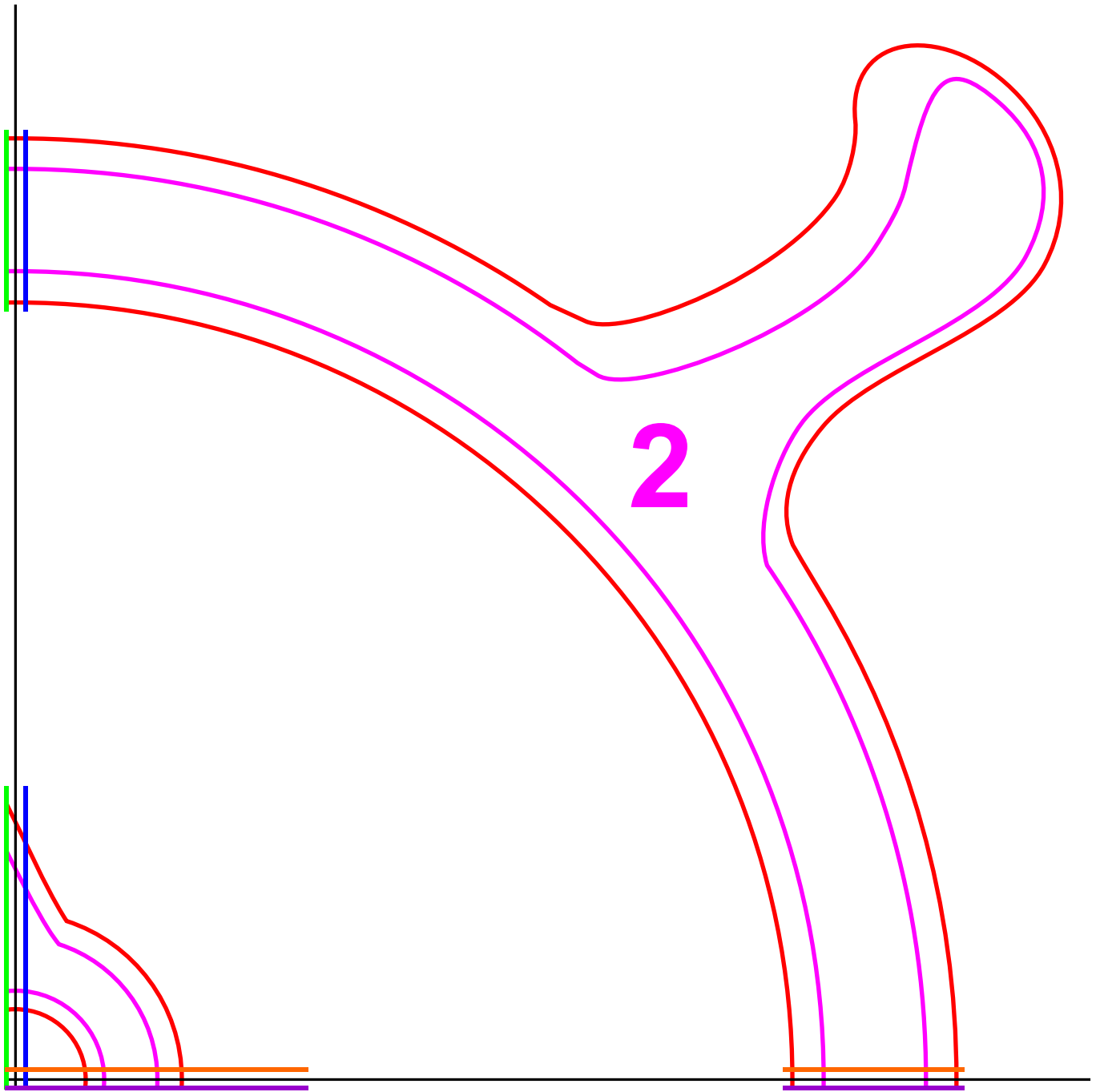


5 mm dikte lindehout of 4mm multiplex

10 cm

FINGER CATCHER 2-4

by Roman Spremm
Left handed

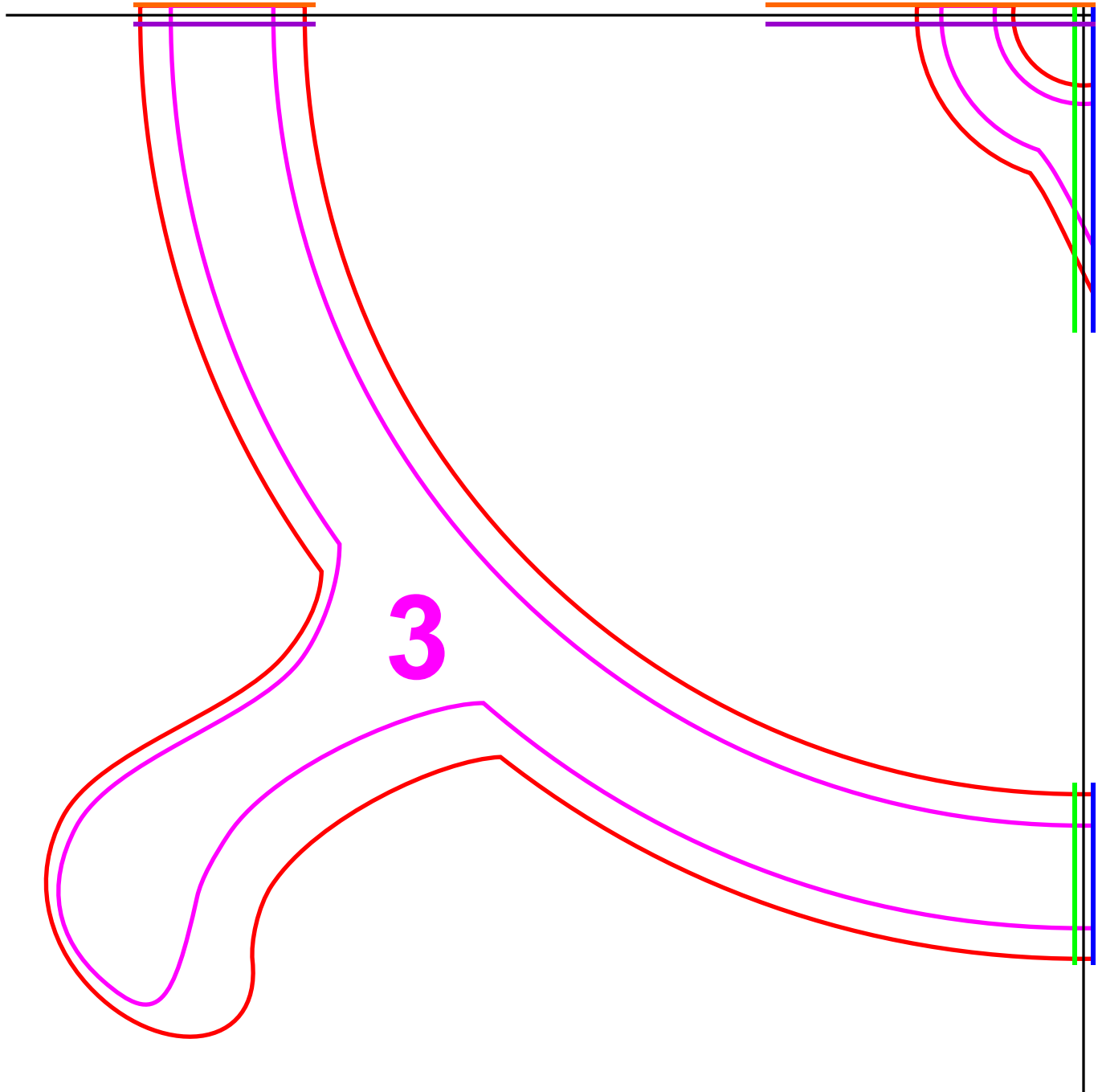


5 mm dikte lindehout of 4mm multiplex

10 cm

FINGER CATCHER 3-4

by Roman Spremm
Lefthanded

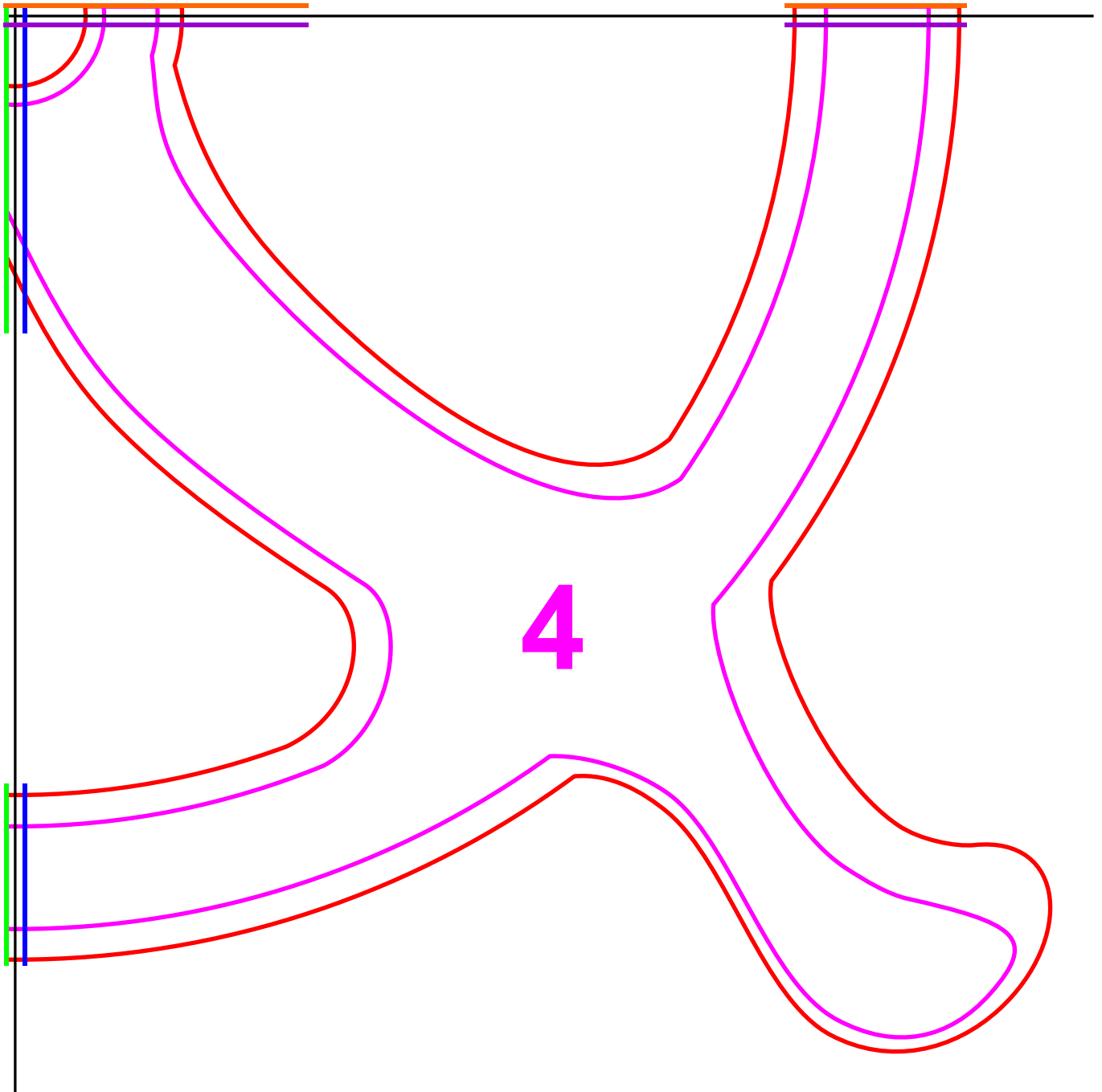


5 mm dikte lindehout of 4mm multiplex

10 cm

FINGER CATCHER 4-4

by Roman Sporemm
Lefthanded

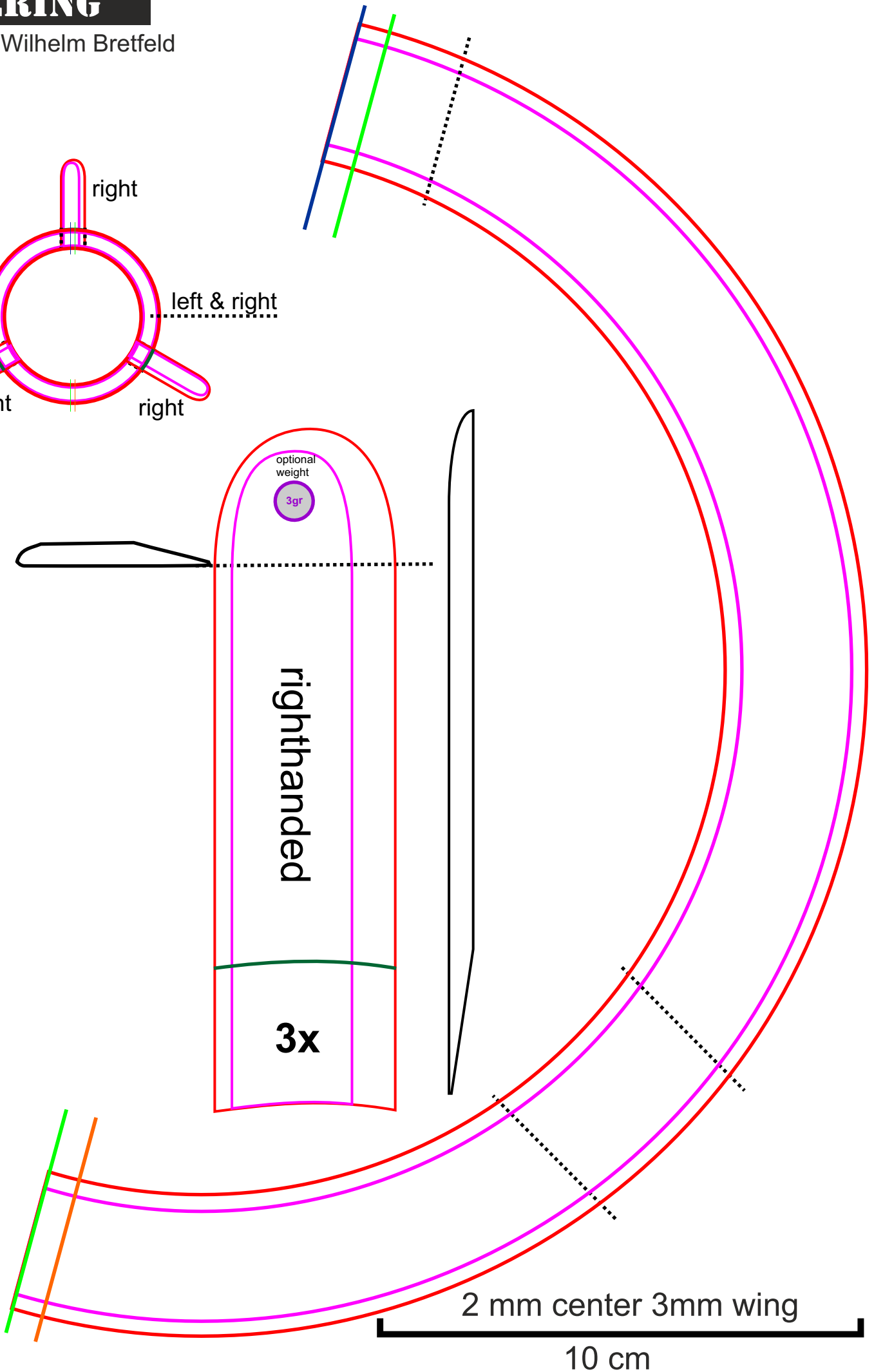
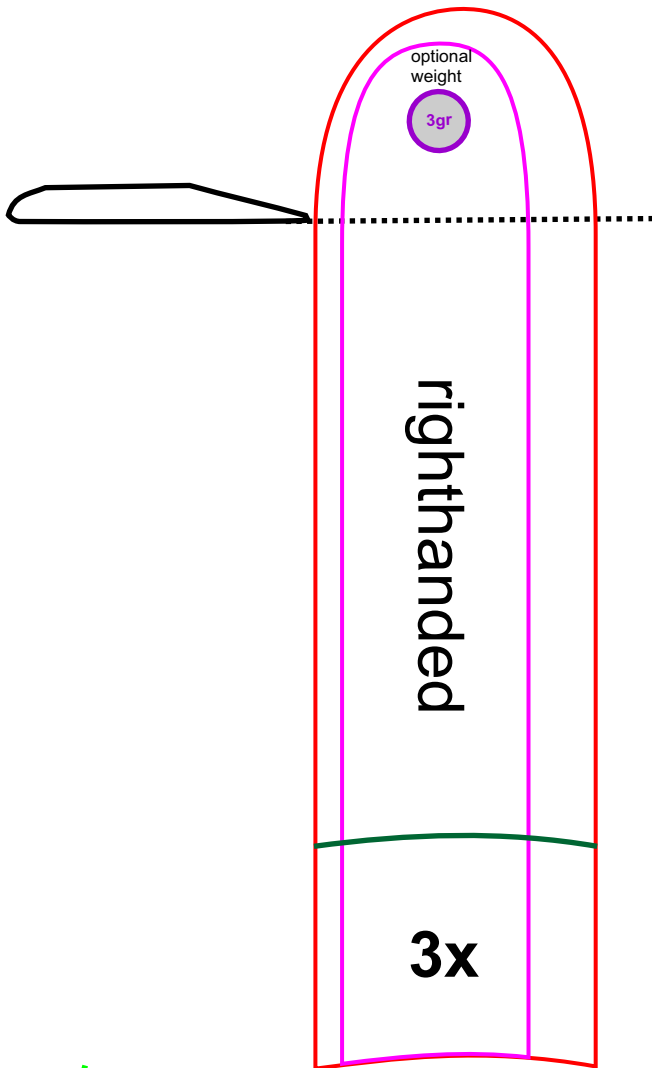
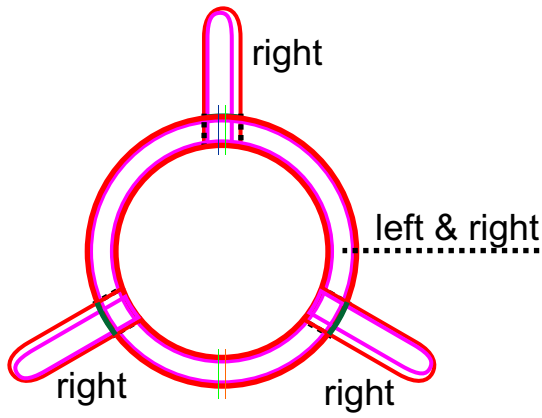


5 mm dikte lindehout of 4mm multiplex

10 cm

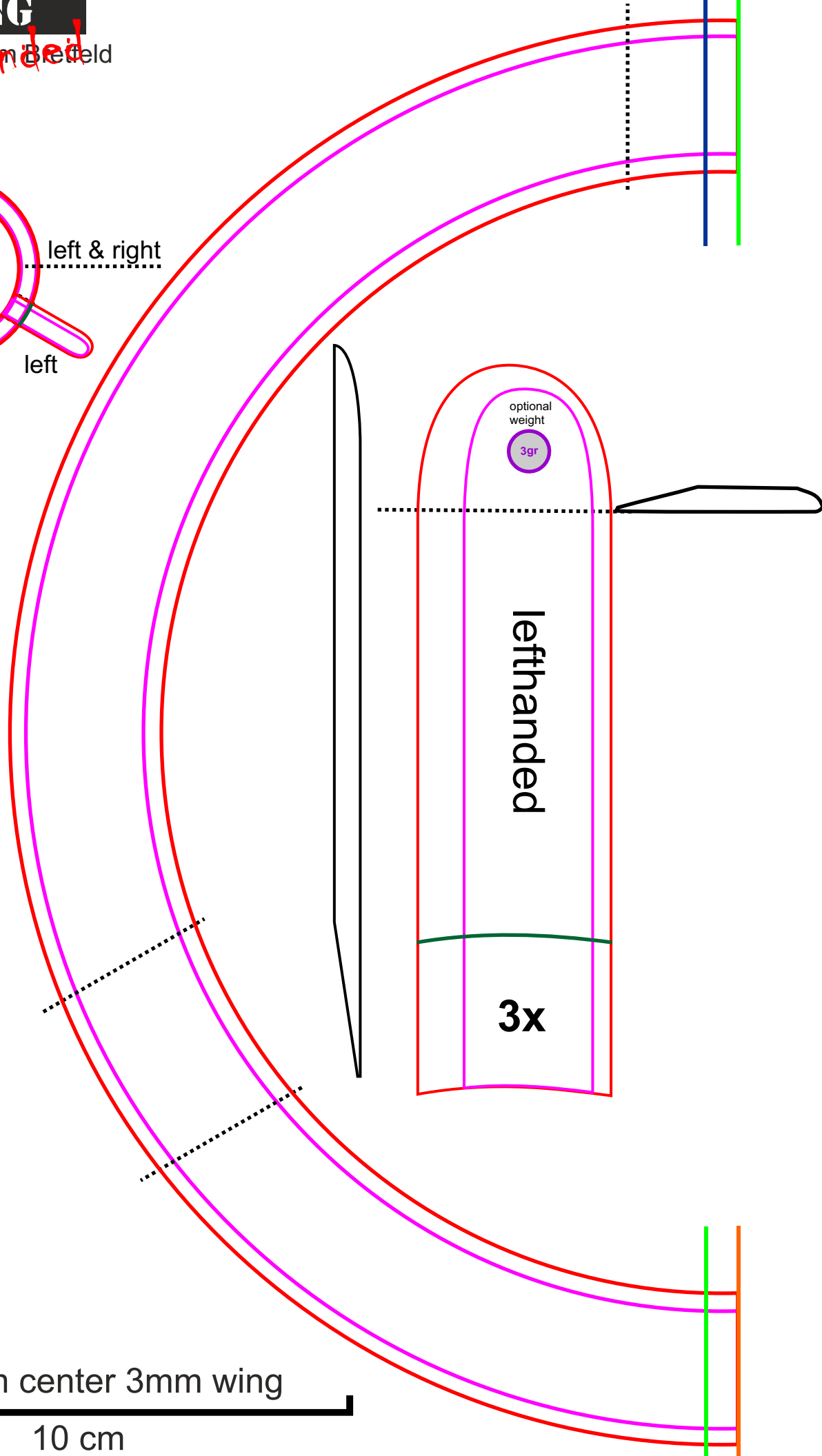
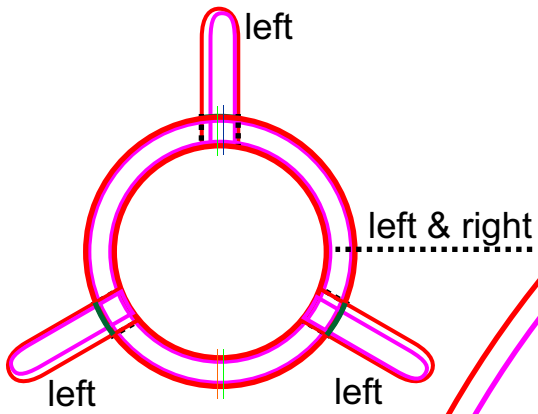
BUMERING

by Wilhelm Brefeld



BUMERING

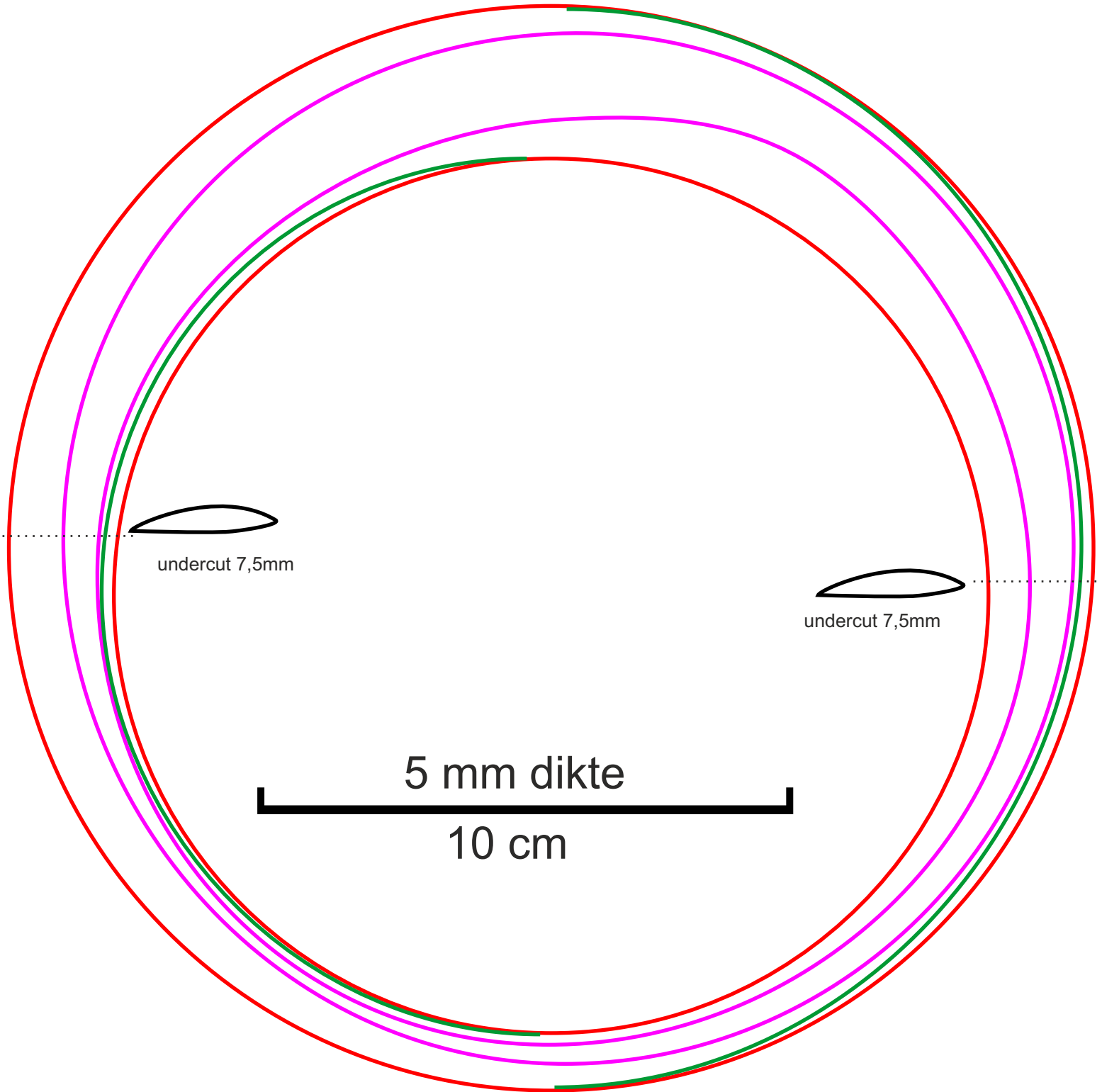
by Wilhelm Bredfeld
Lefthanded



2 mm center 3mm wing
10 cm

FLIEGENDER KREIS

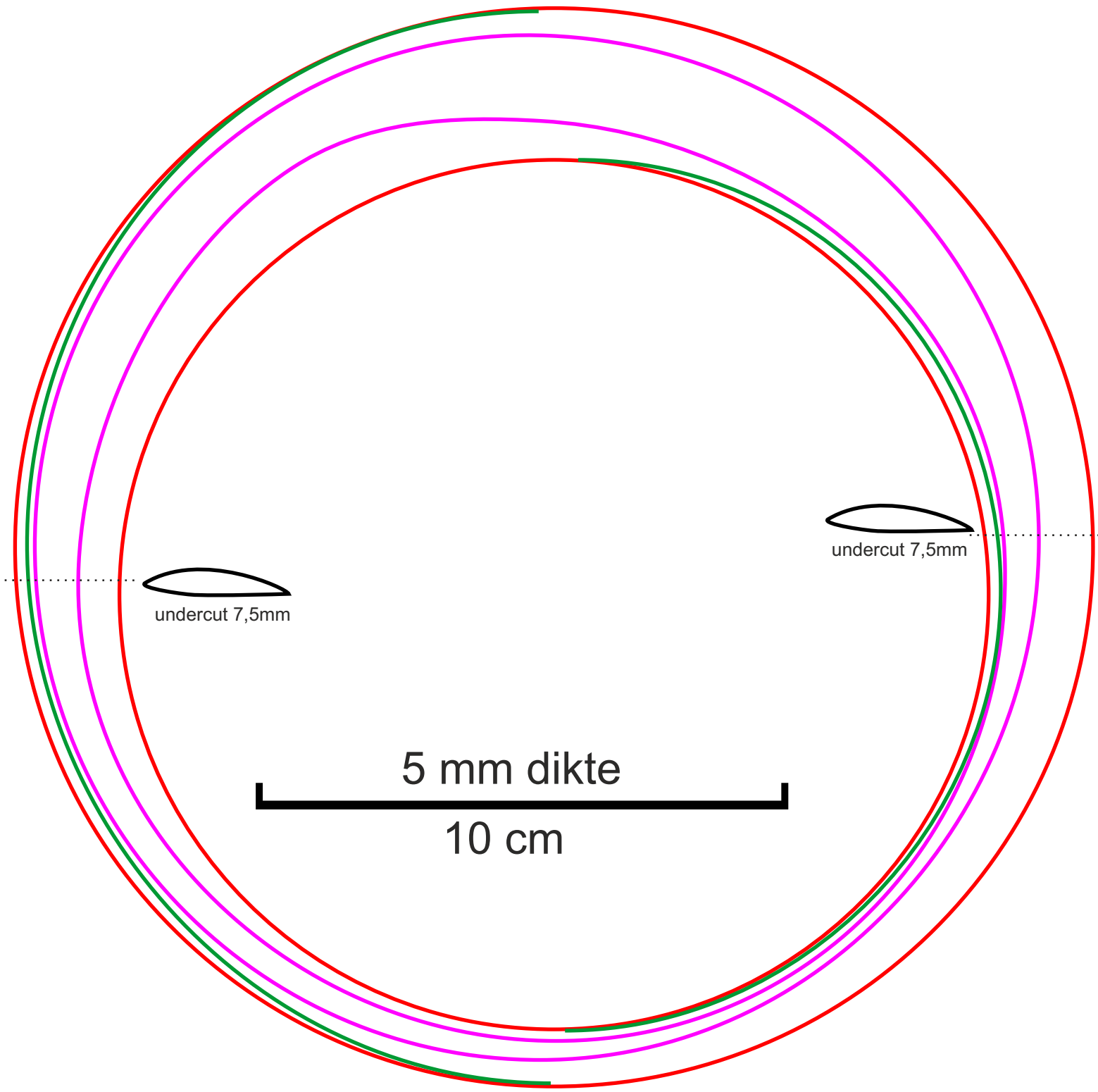
by Björn Thiesen



FLIEGENDER KREIS

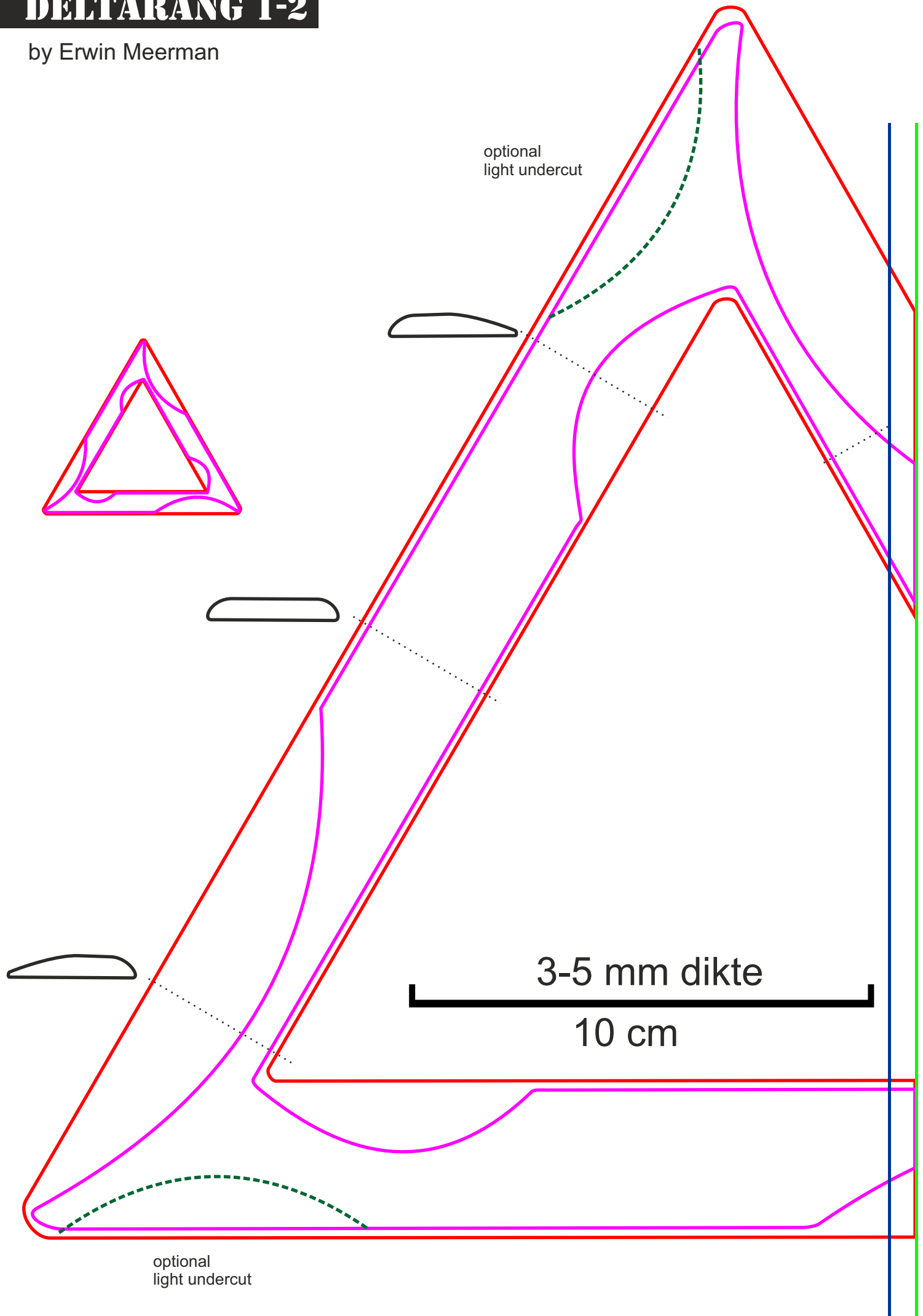
by Björn Thiesen

Left-handed



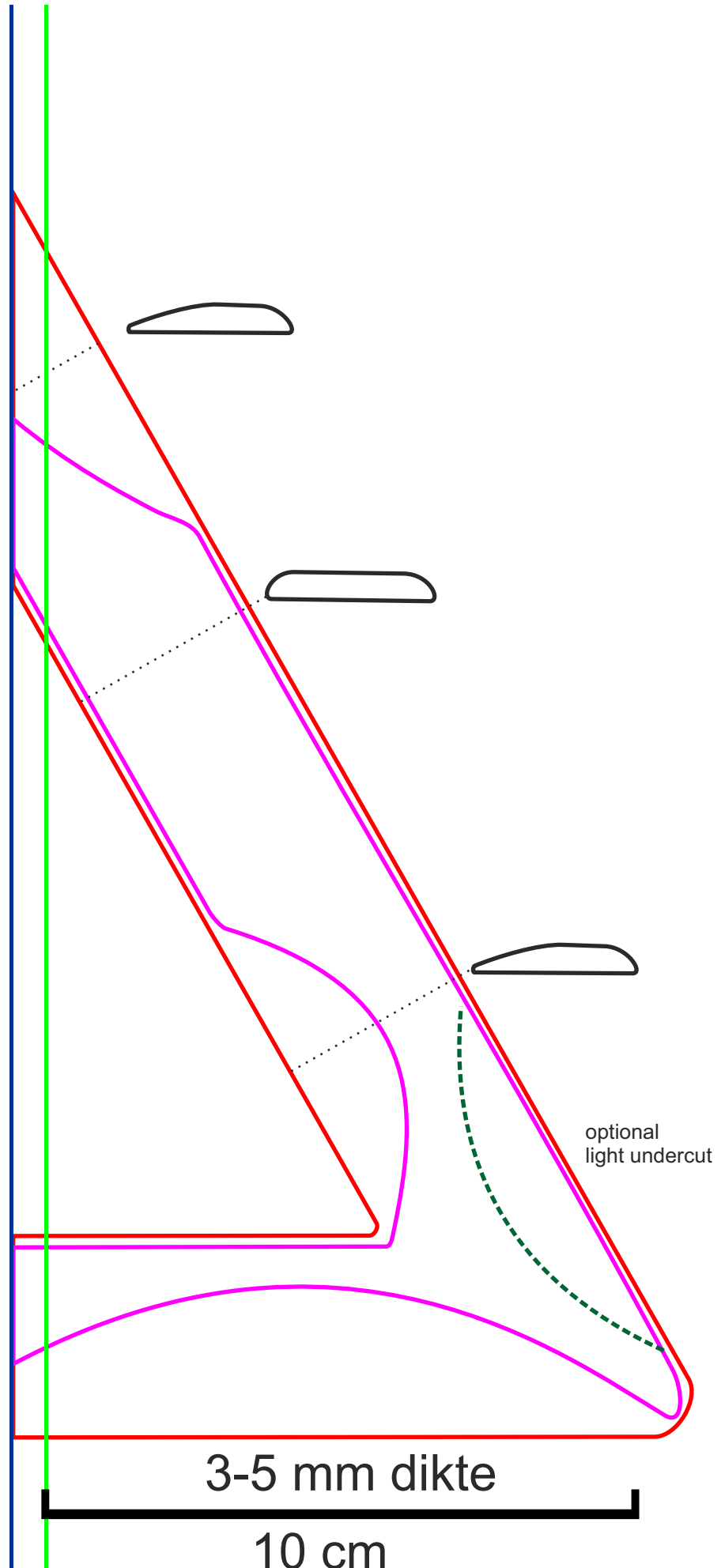
DELTARANG 1-2

by Erwin Meerman



DELTARANG 2-2

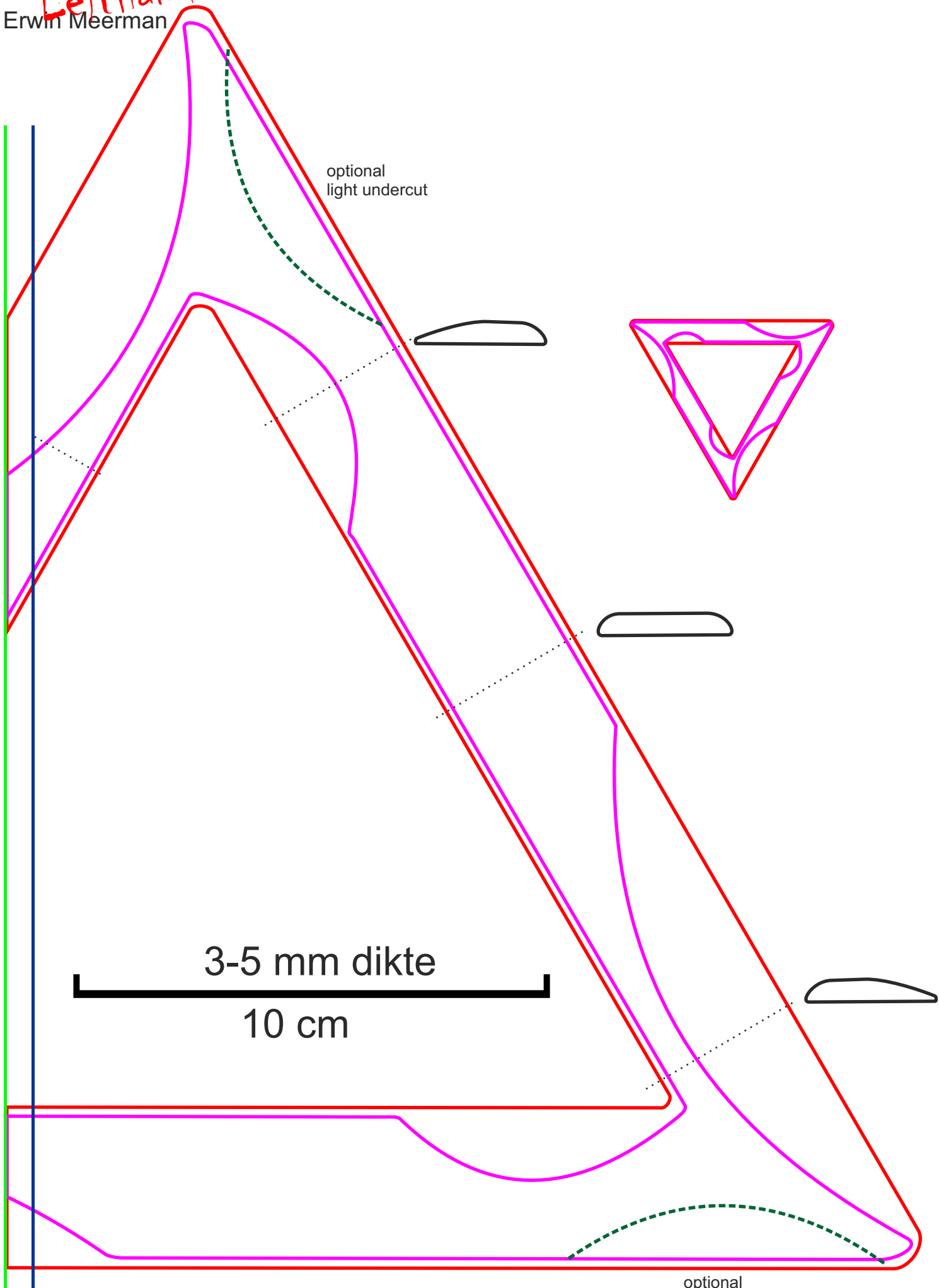
by Erwin Meerman



DELTABANG 1-2

by Erwin Meerman

Left handed



optional
light undercut

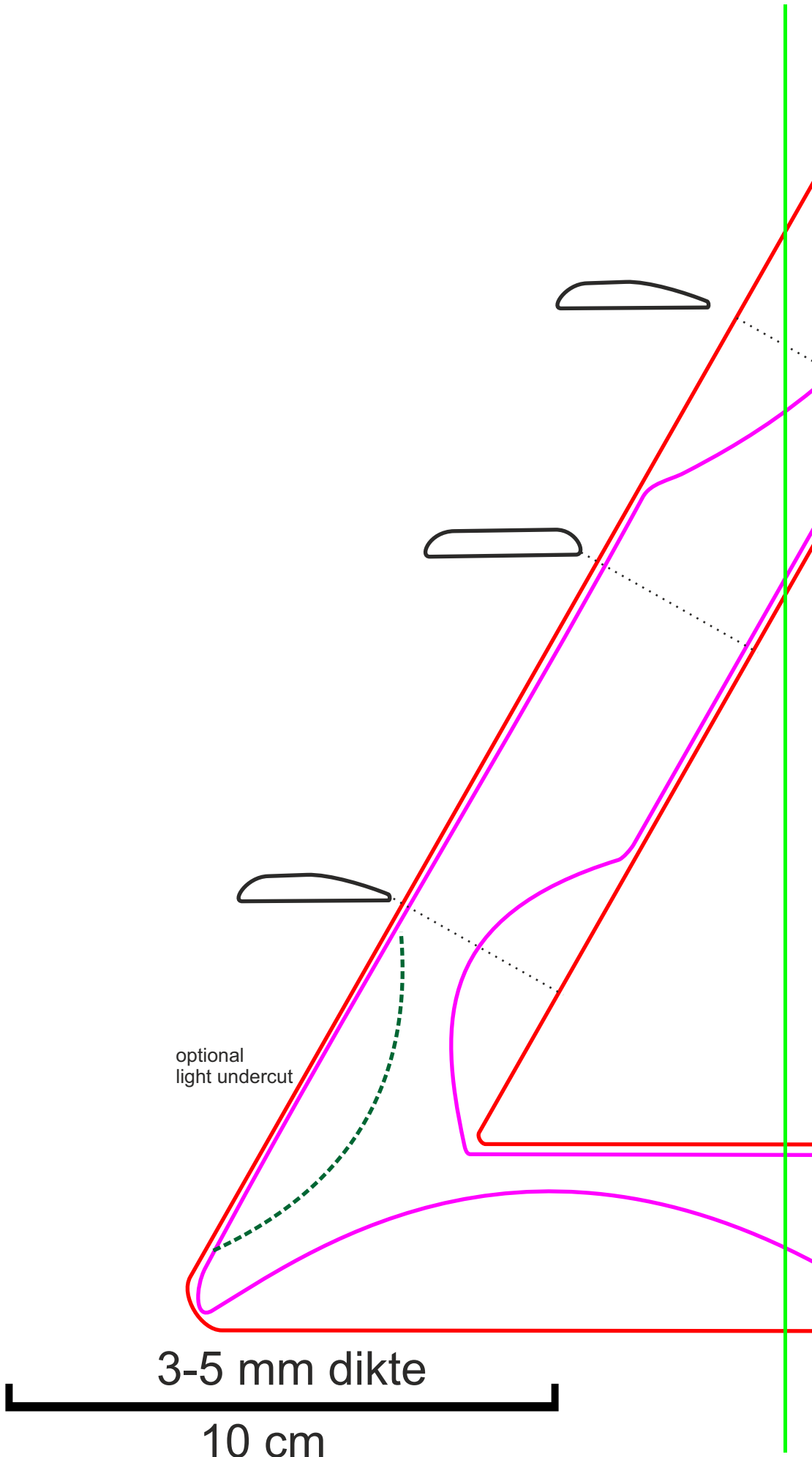
3-5 mm dikte
10 cm

optional
light undercut

DELTABANG 2+2

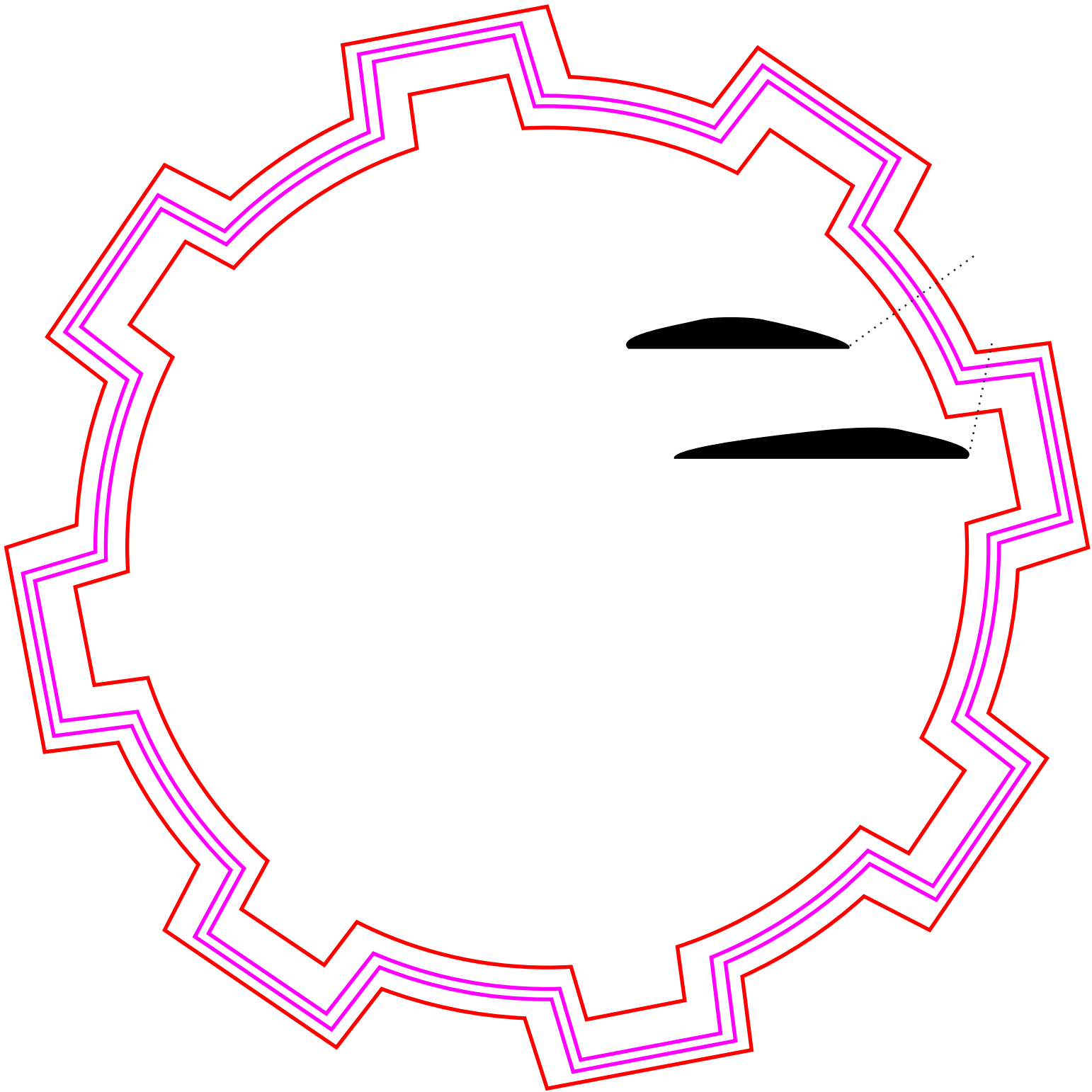
by Erwin Meerman

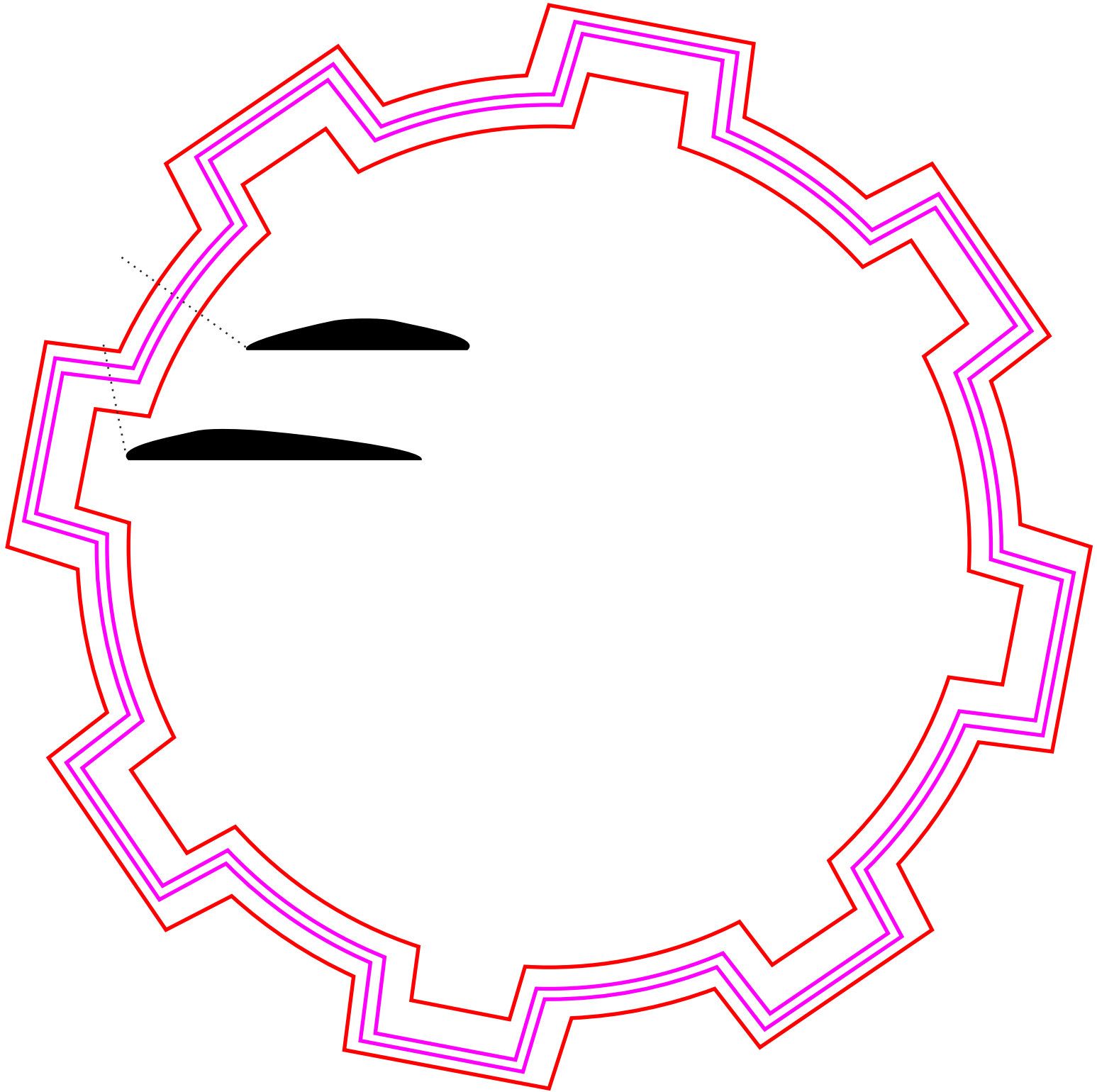
Left handed



WURFRING

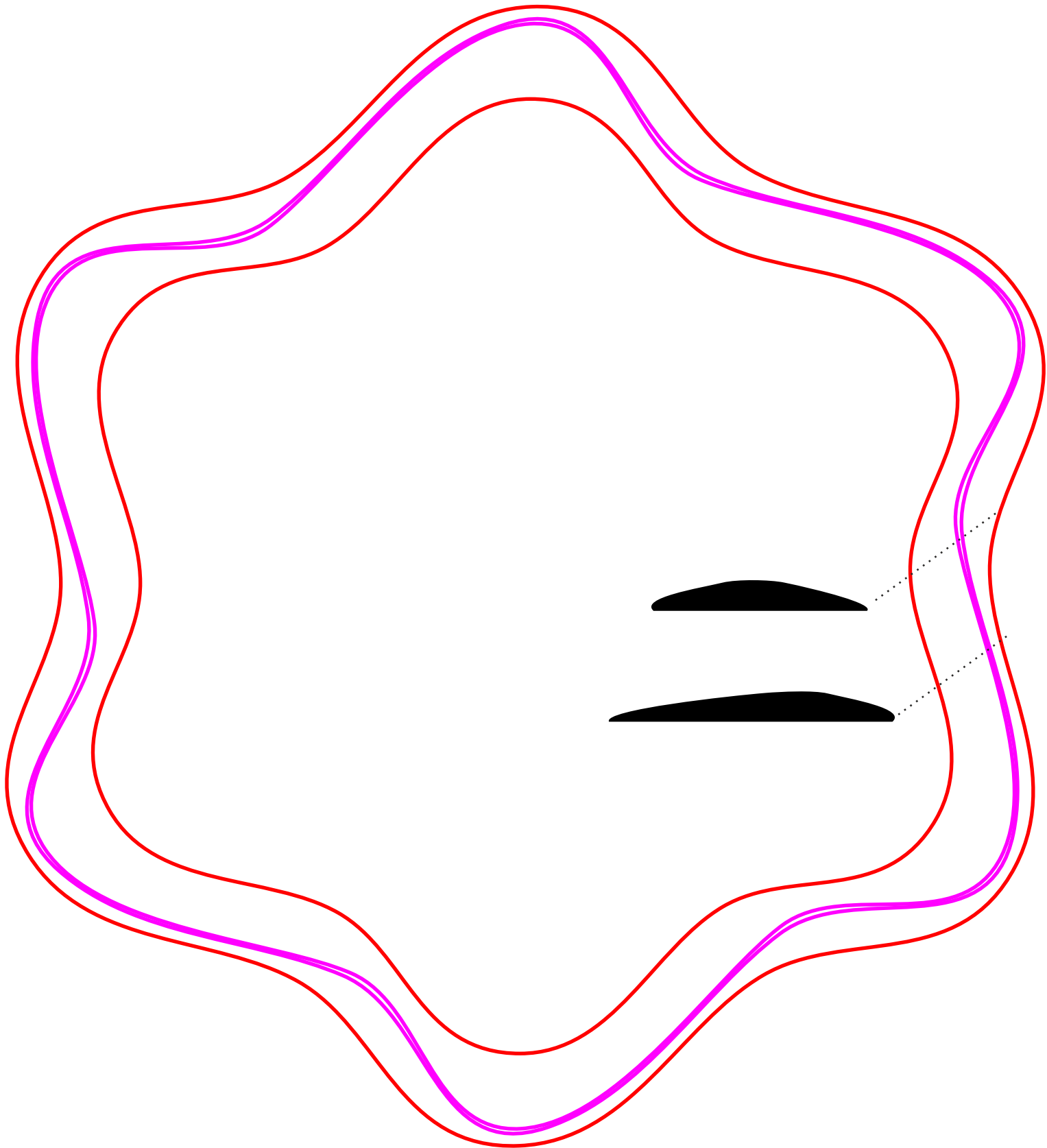
by Jörg Schlegel





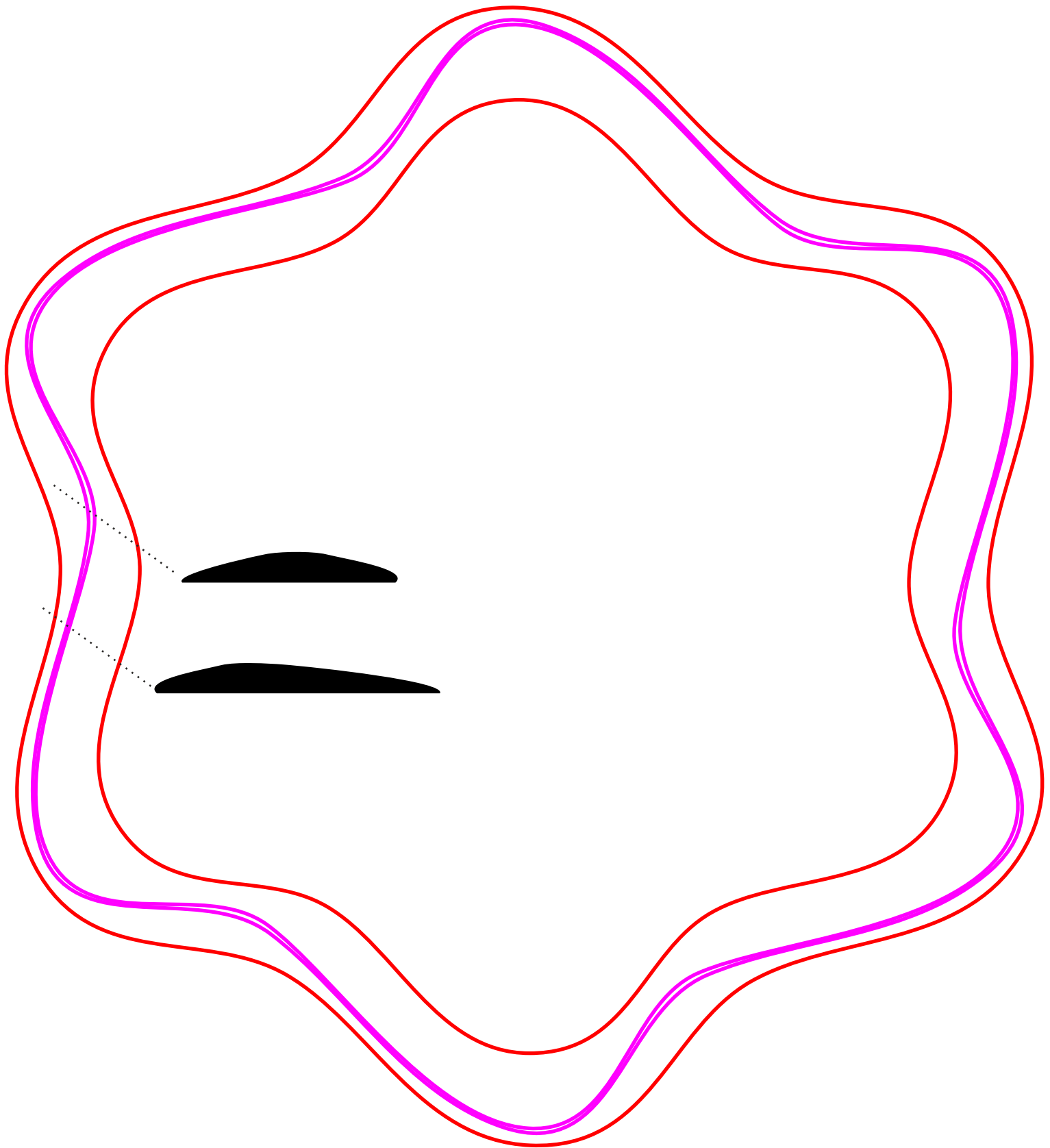
WURFRING

by Jörg Schlegel



2-3 mm dikte

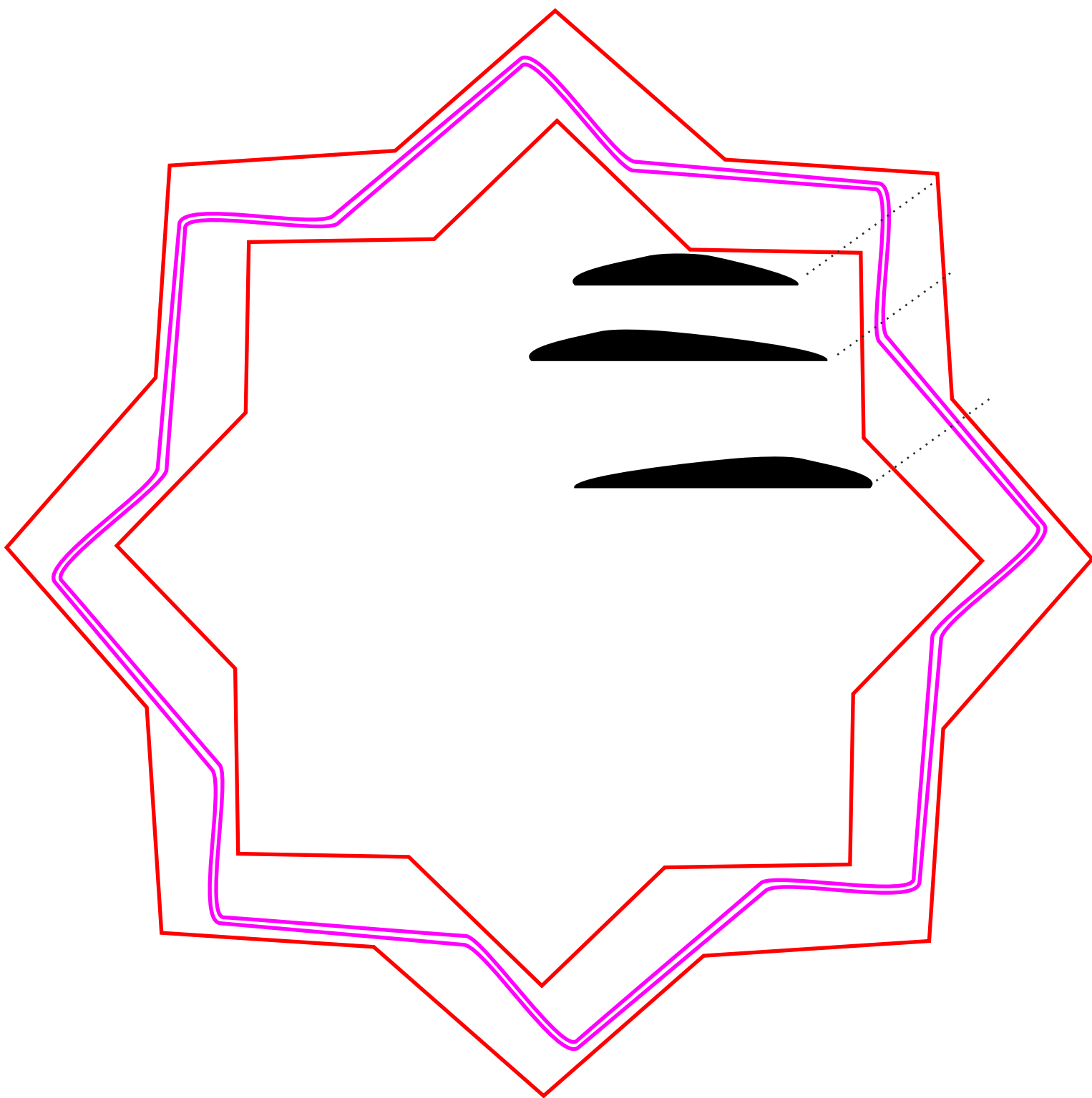
10 cm



2-3 mm dikte
10 cm

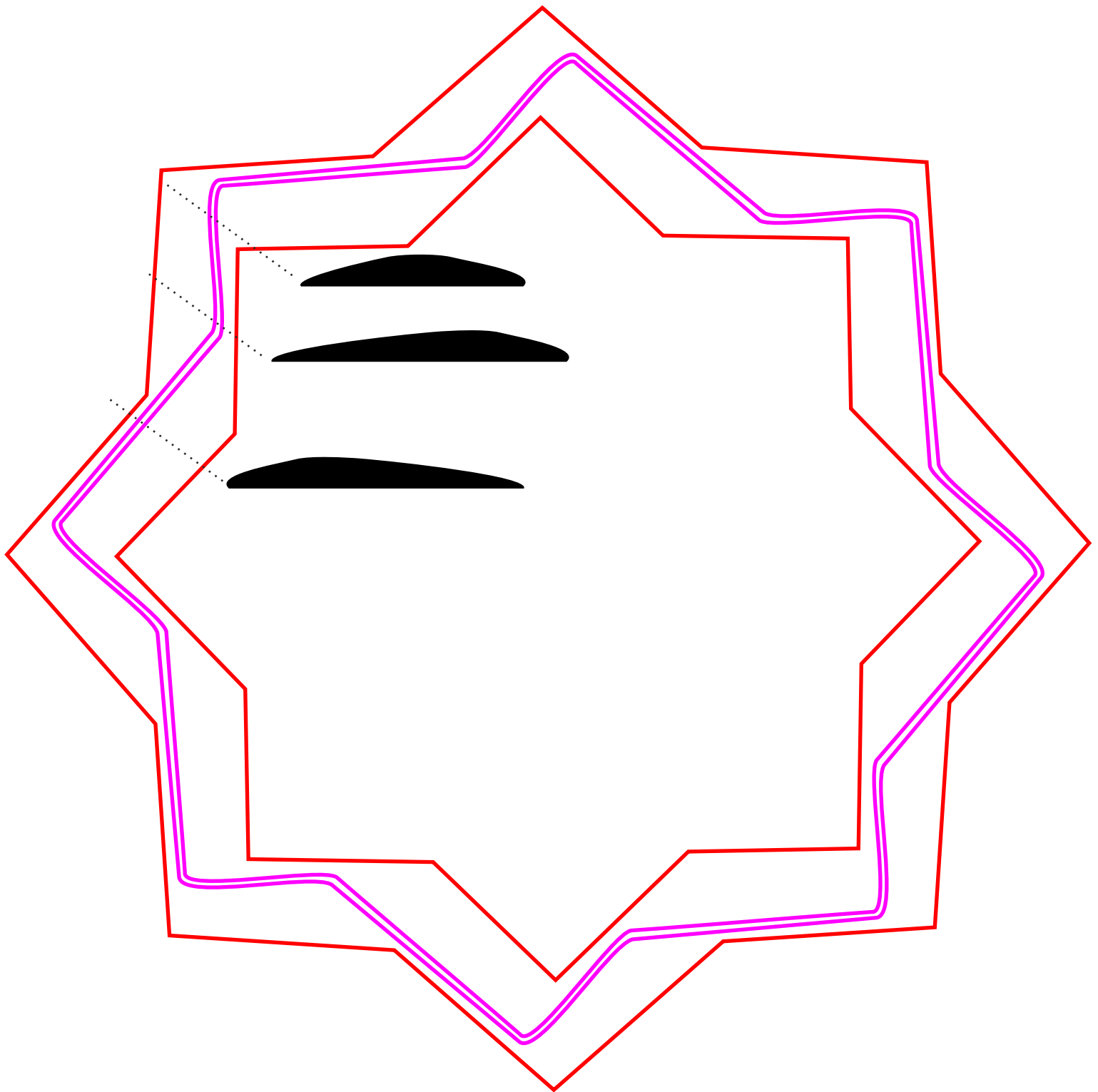
WURFRING

by Jörg Schlegel



2-3 mm dikte

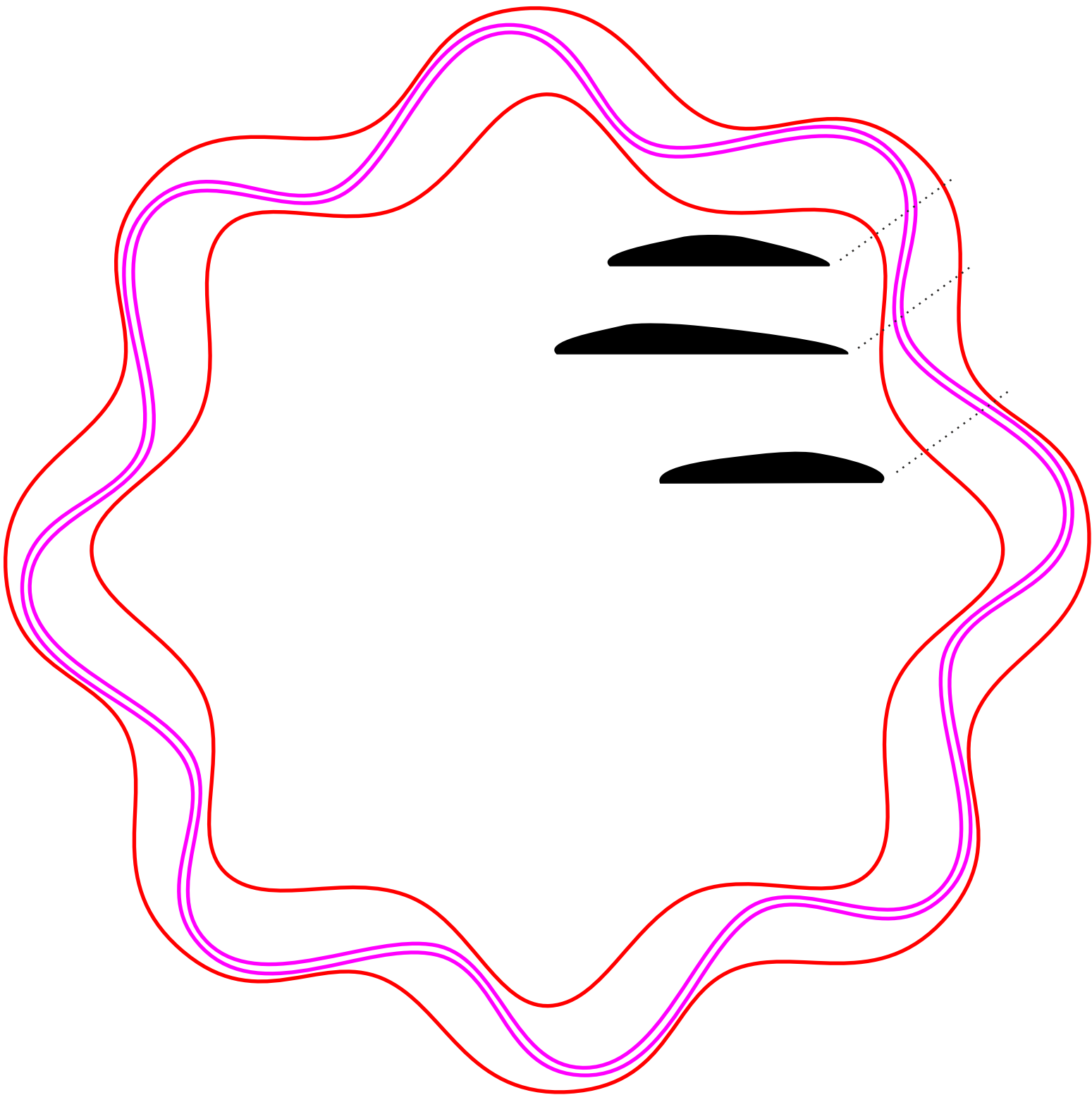
10 cm



2-3 mm dikte
10 cm

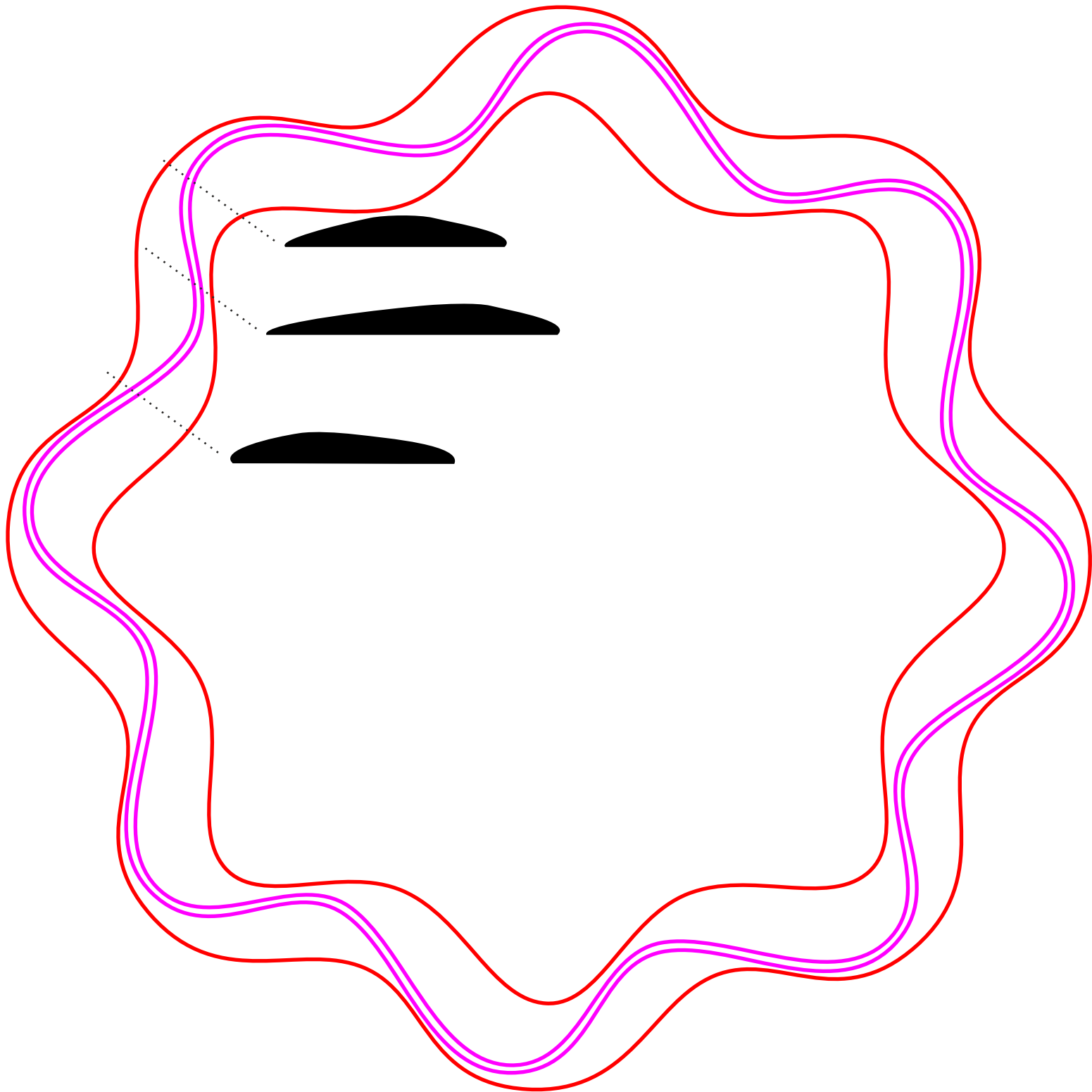
WURFRING

by Jörg Schlegel



2-3 mm dikte

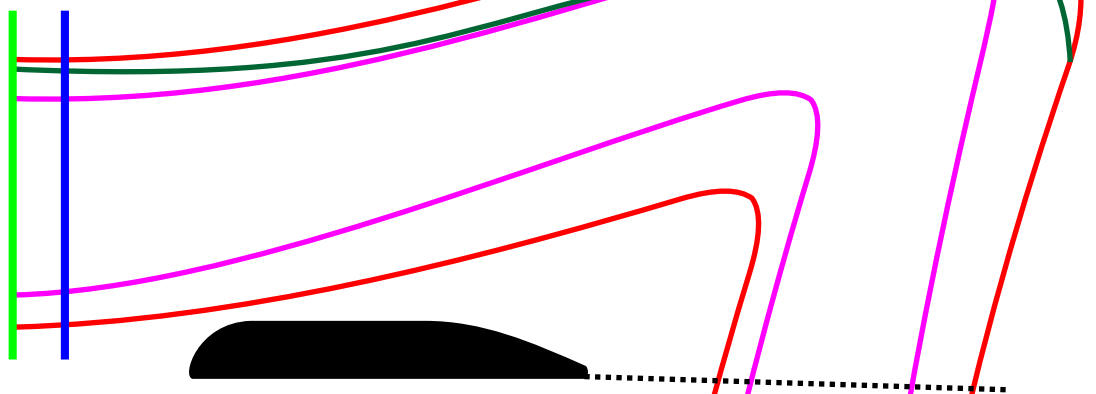
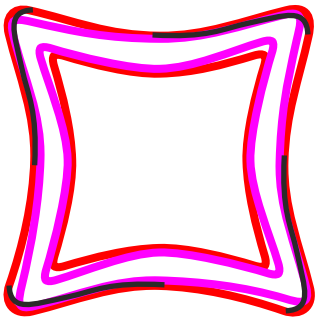
10 cm



2-3 mm dikte
10 cm

SQUARO

by Adhit

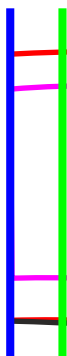


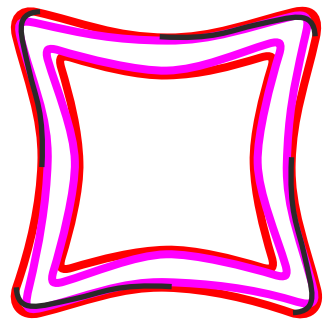
3-4mm dikte

10 cm

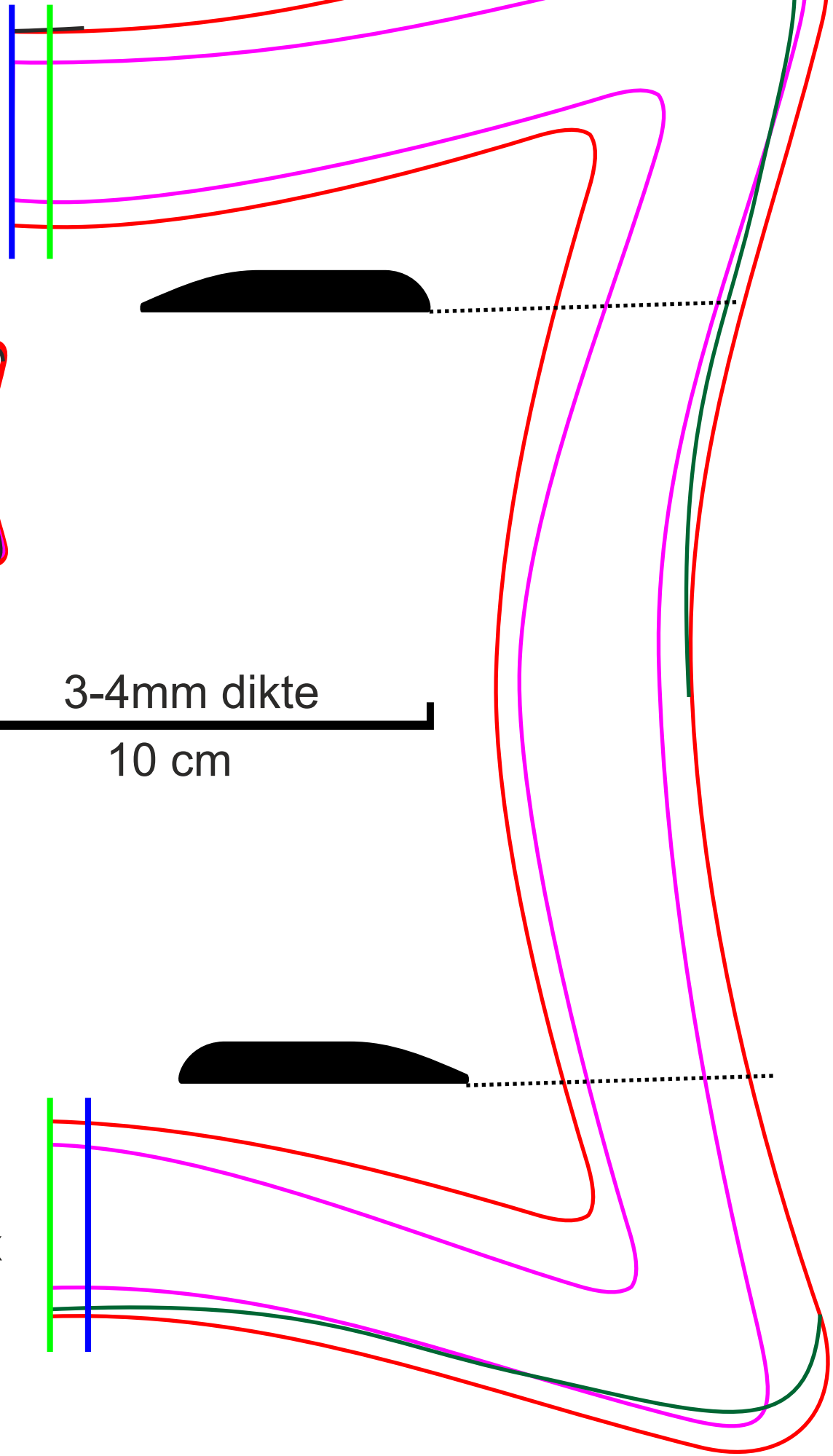


2x





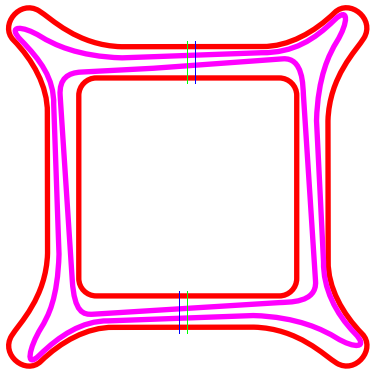
3-4mm dikte
10 cm



2x

MONA LISA

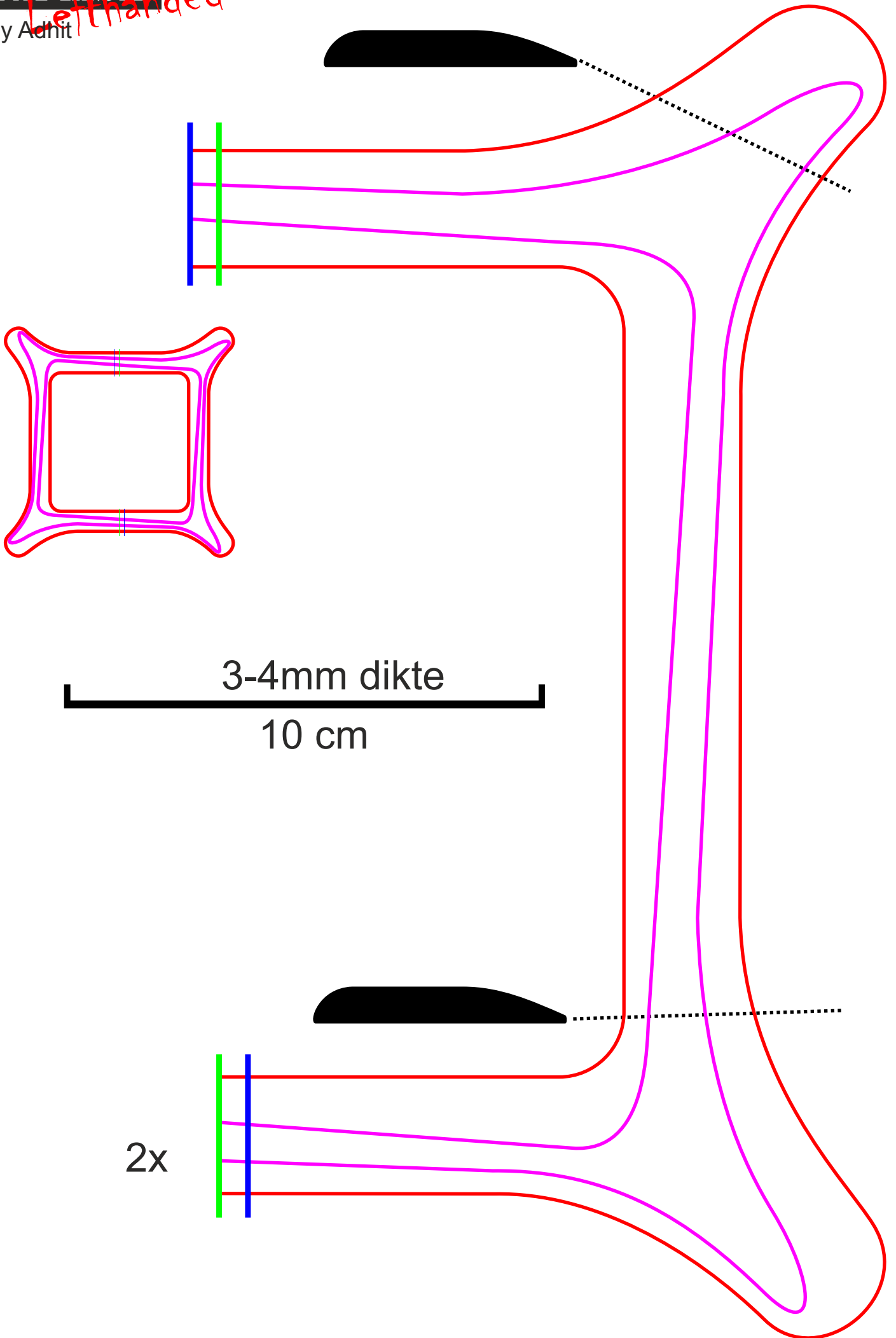
by Adhit



3-4mm dikte
10 cm

2x

Left handed

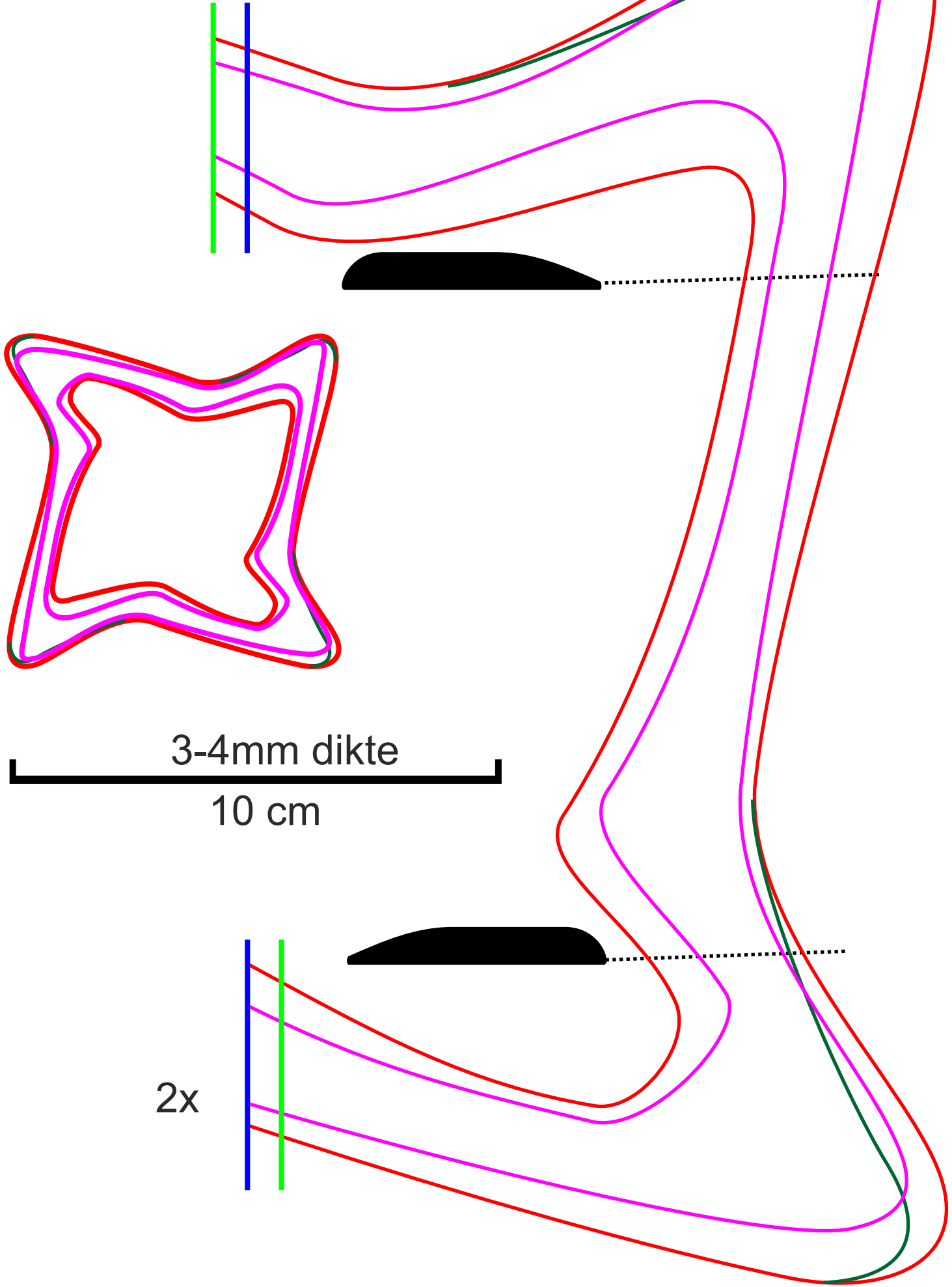


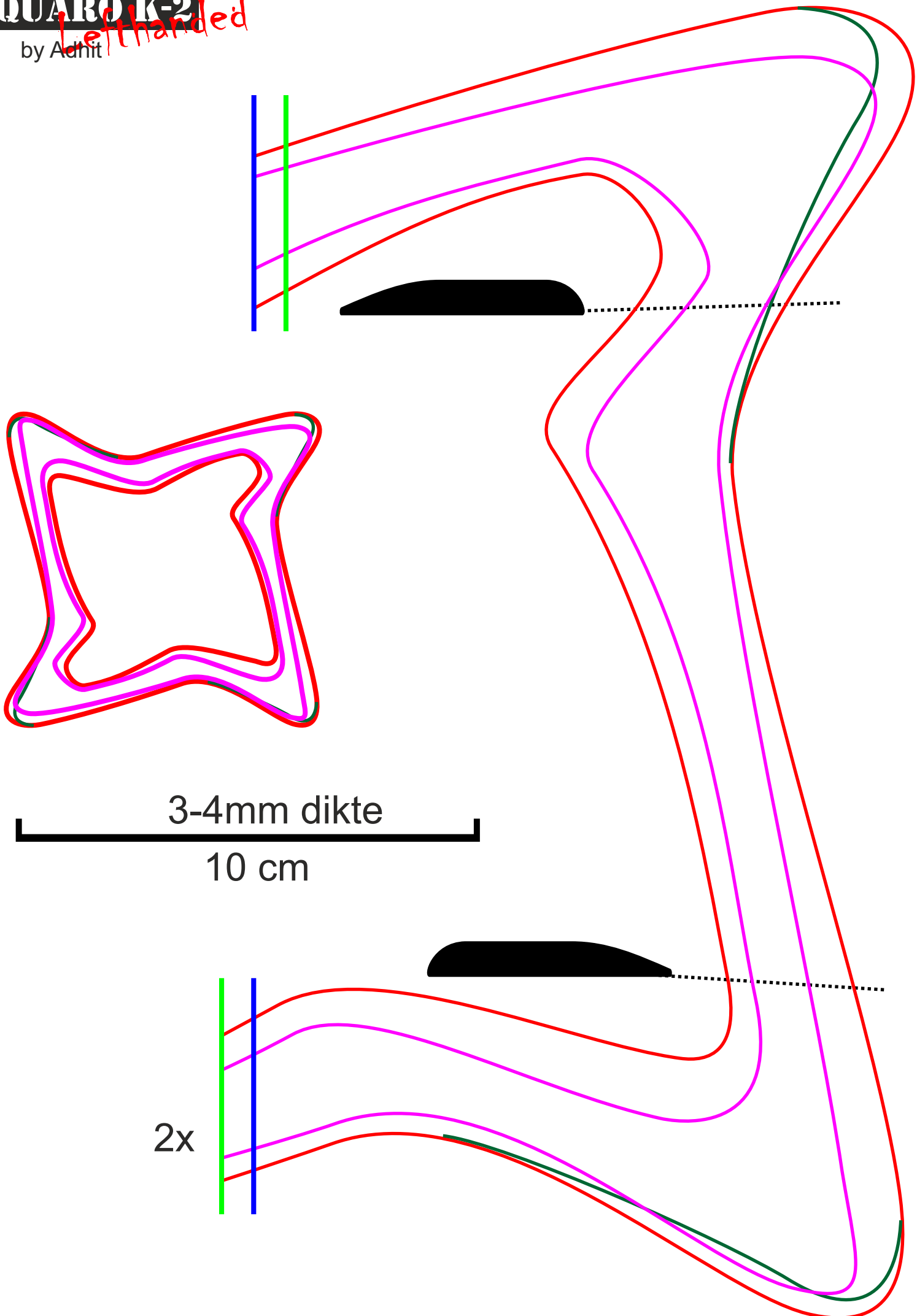
3-4mm dikte
10 cm

2x

SQUARO K-2

by Adhit





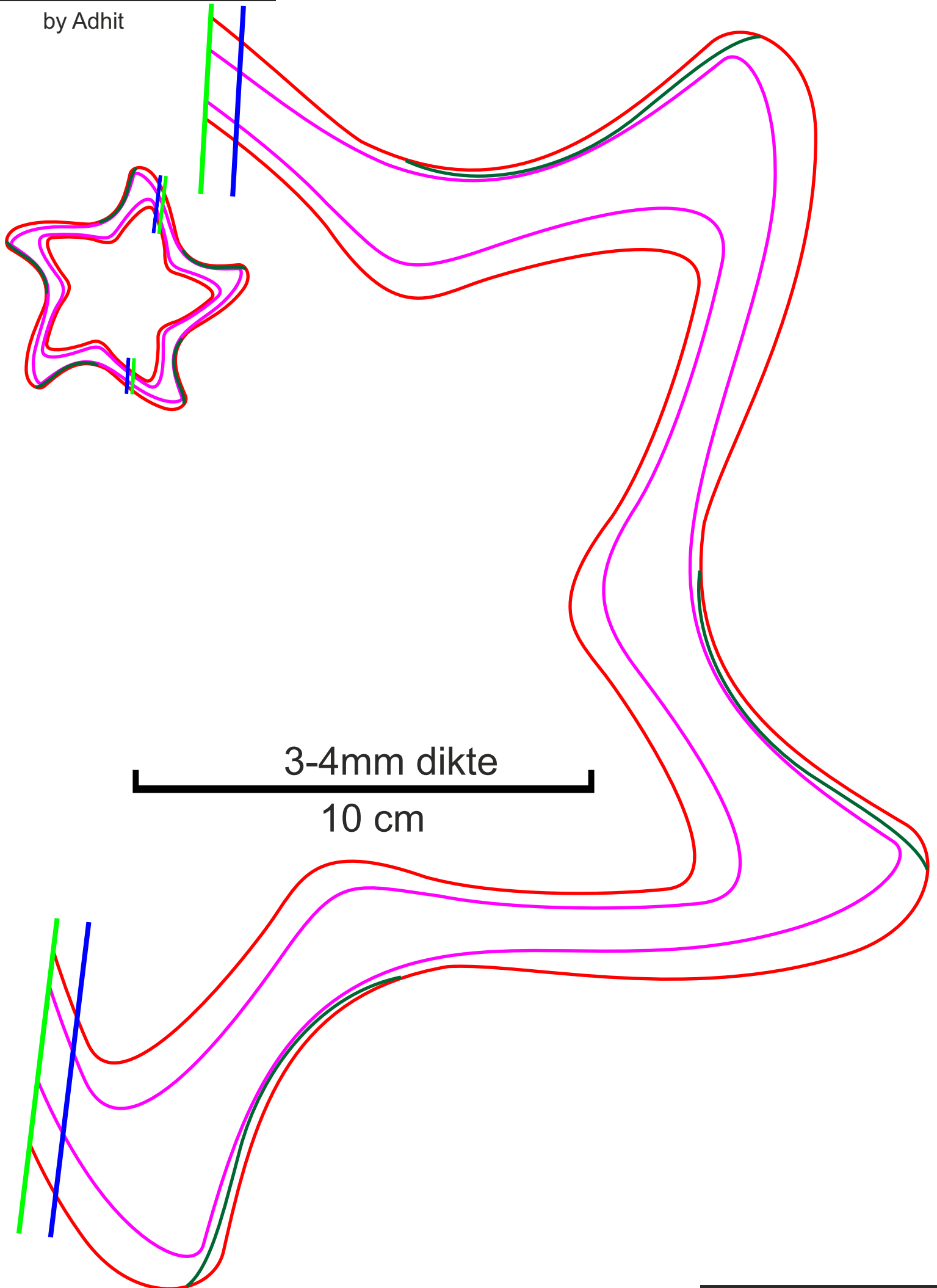
3-4mm dikte

10 cm

2x

INOCASTER 1-2

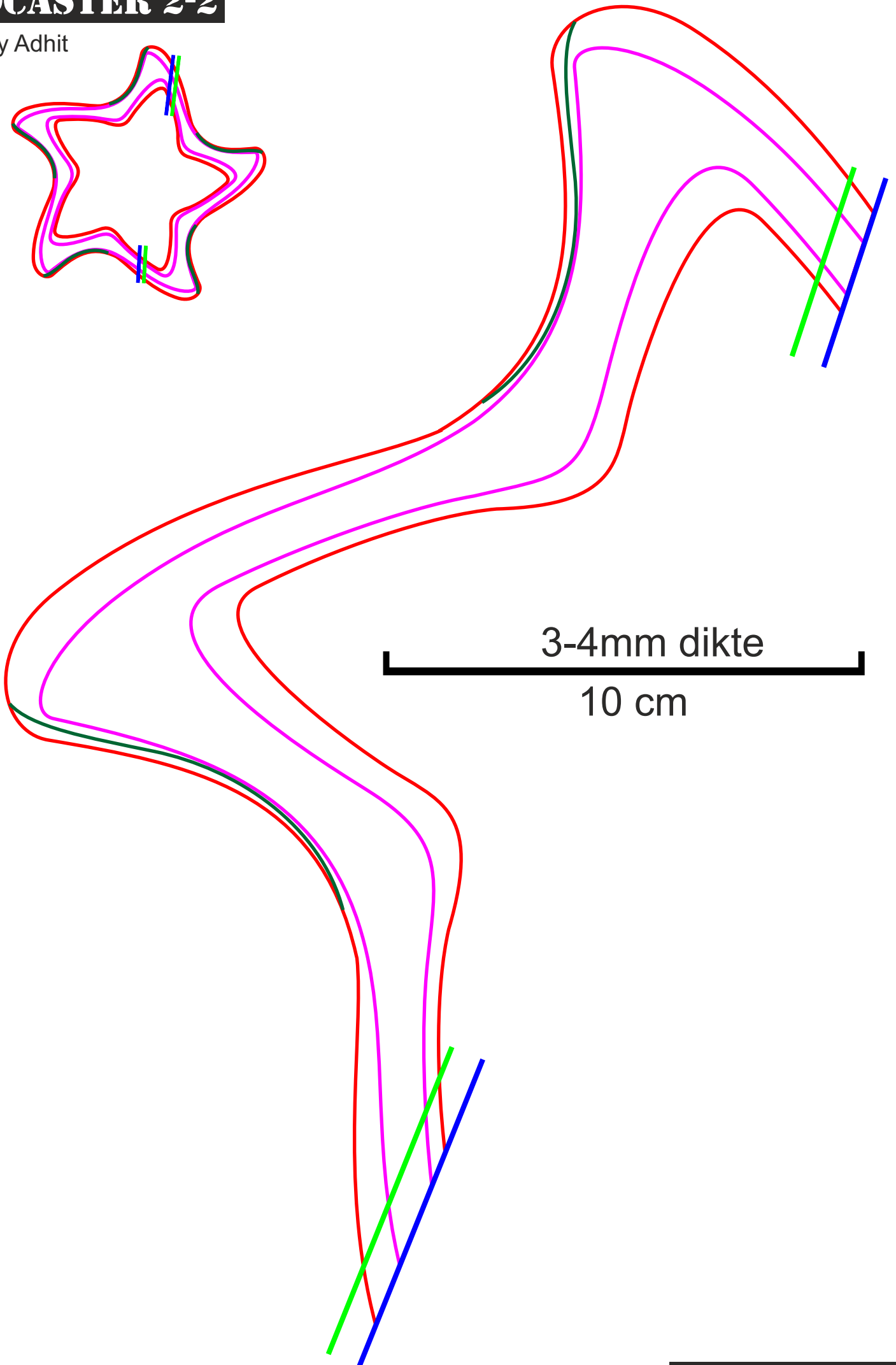
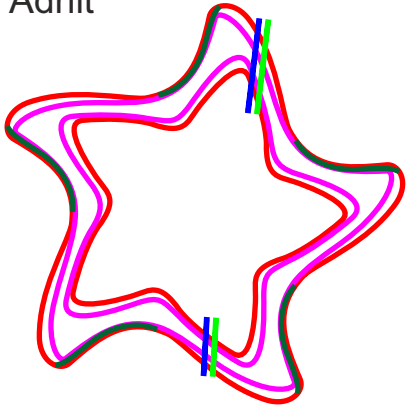
by Adhit



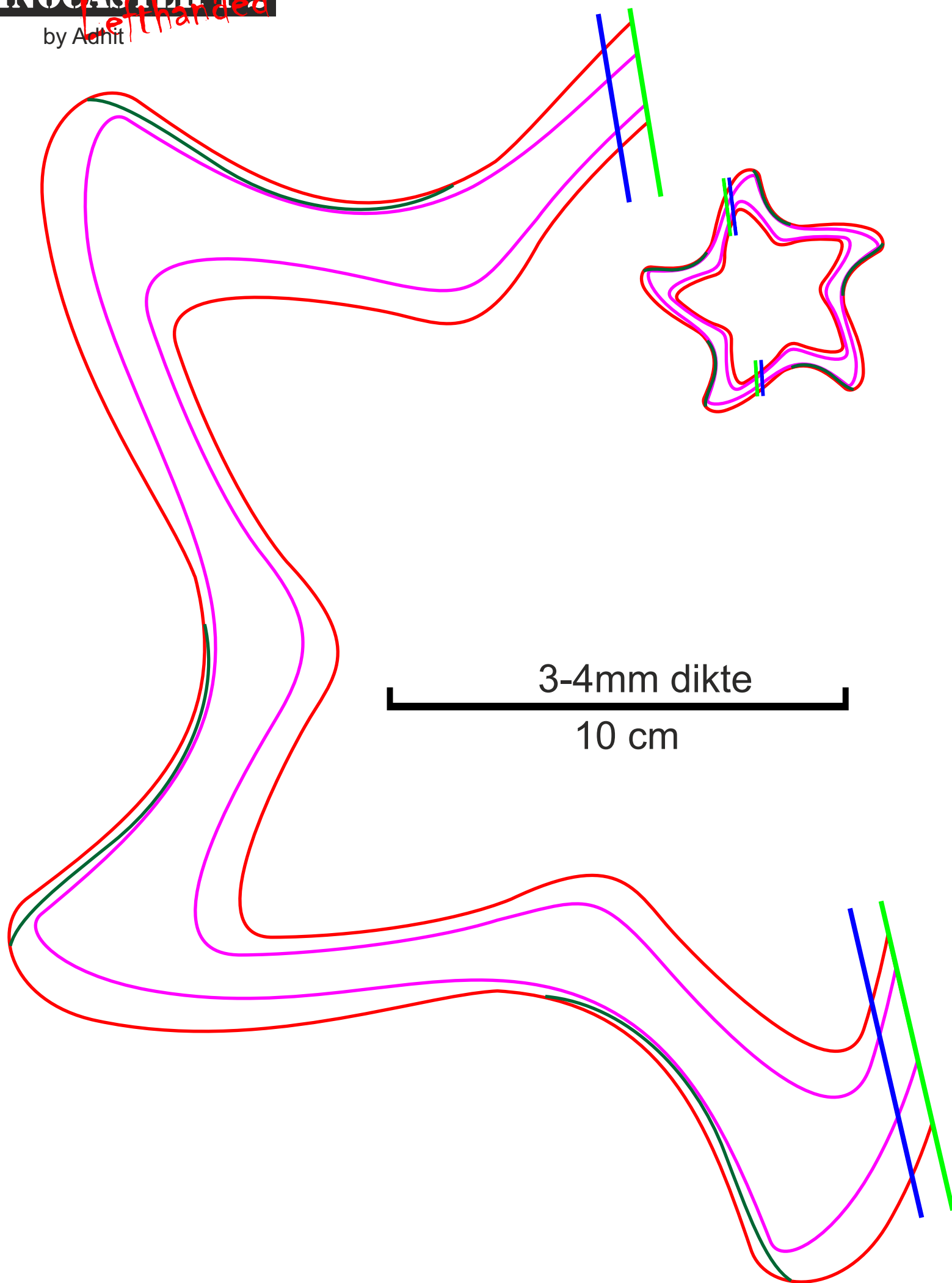
3-4mm dikte
10 cm

INOCASTER 2-2

by Adhit



Left handed

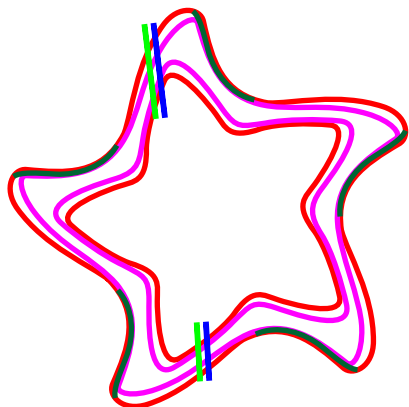


3-4mm dikte
10 cm

INOCASTER 2-2

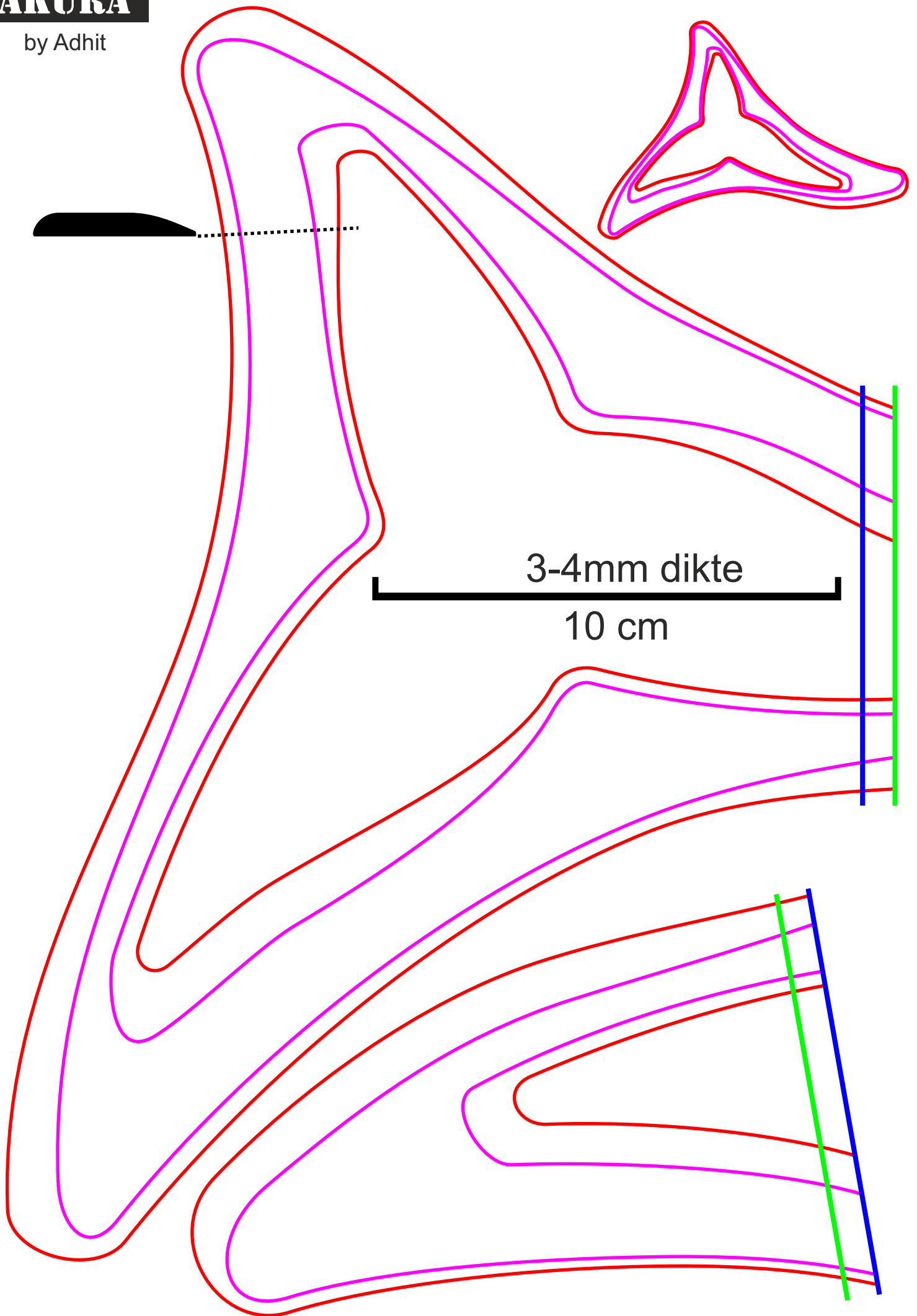
by Adhit

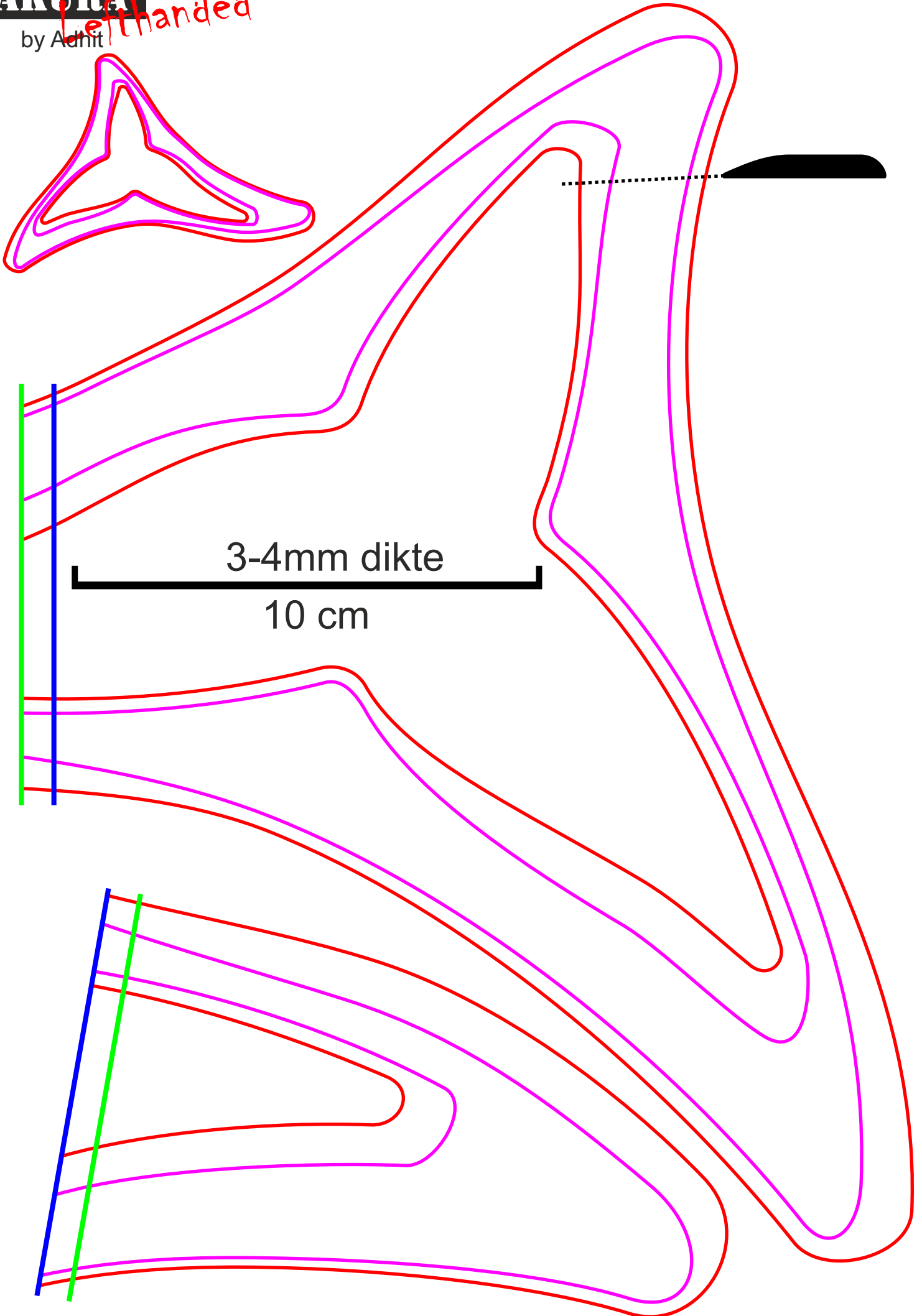
Left handed



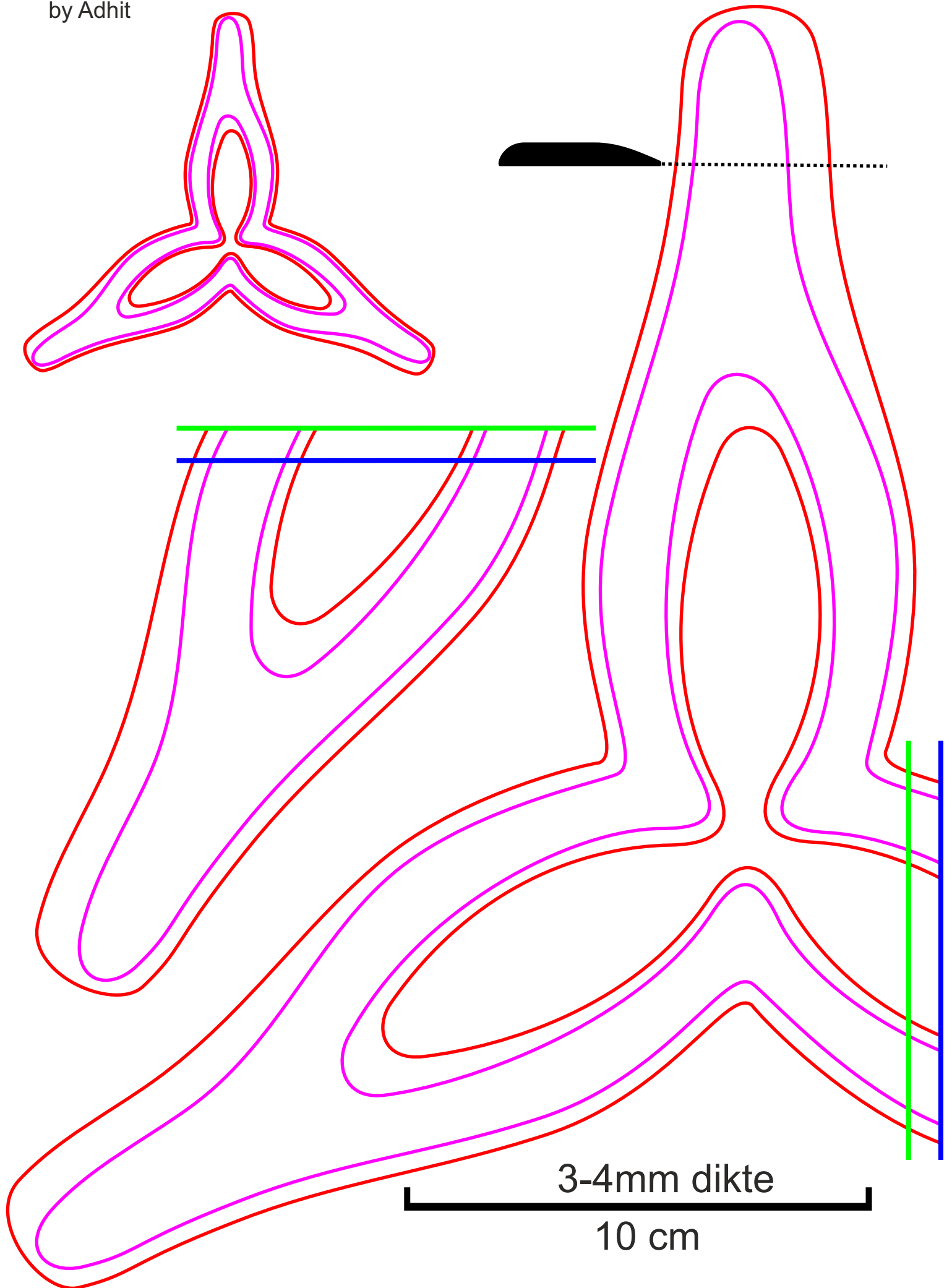
3-4mm dikte

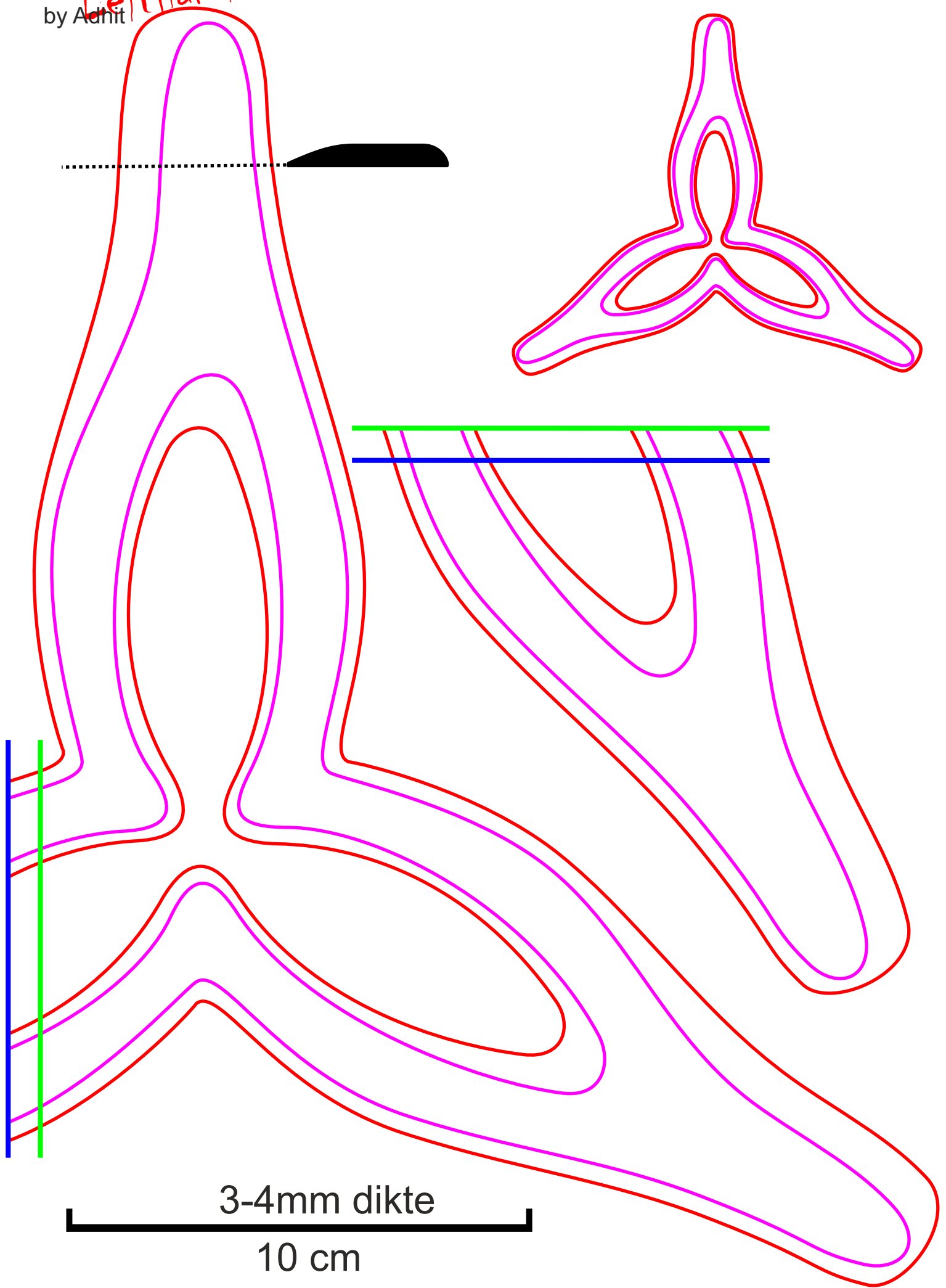
10 cm





3-4mm dikte
10 cm

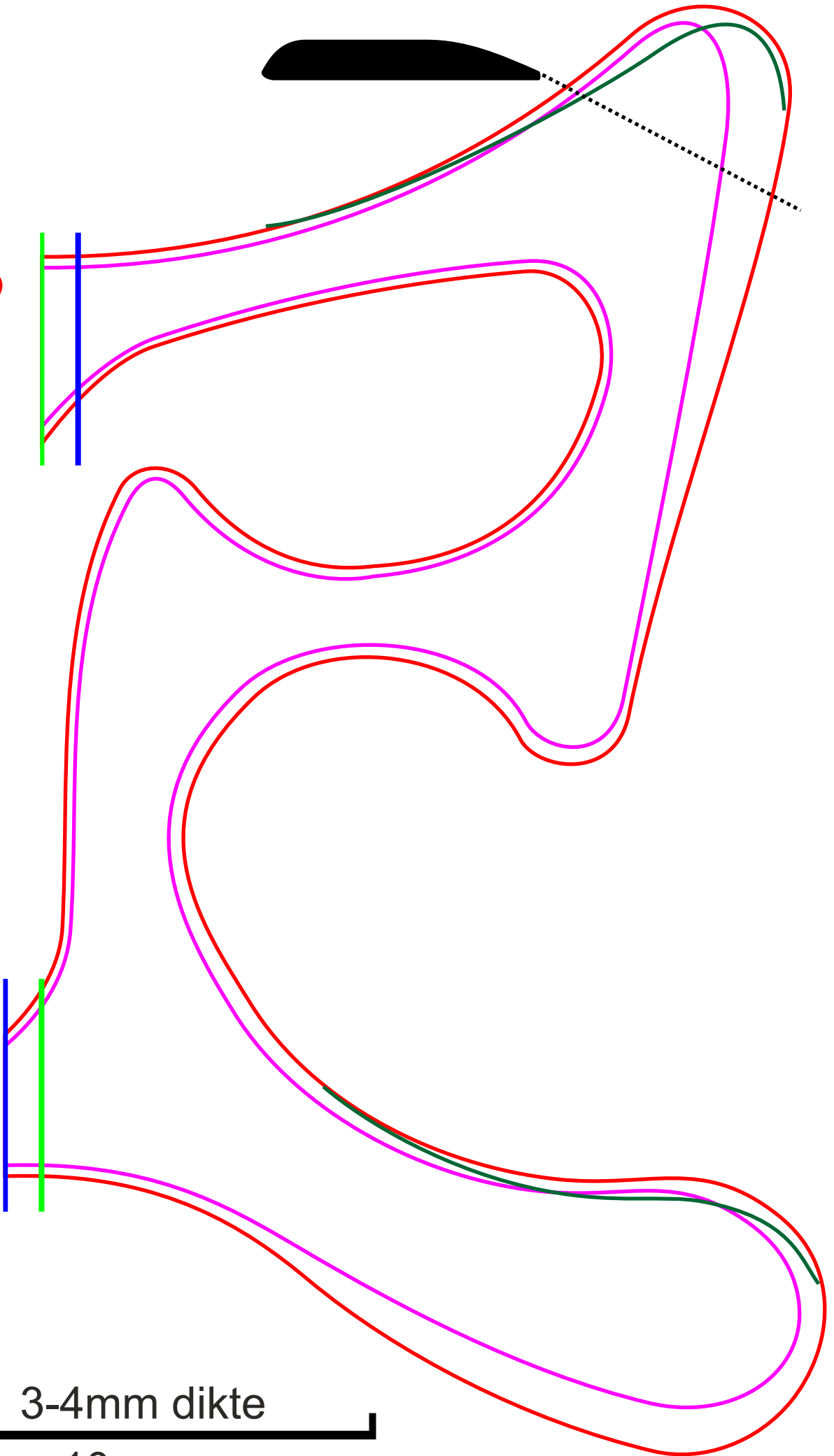
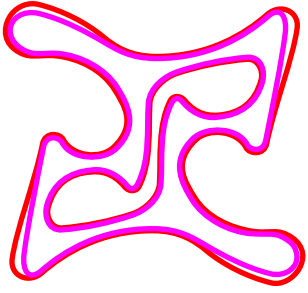




3-4mm dikte

10 cm

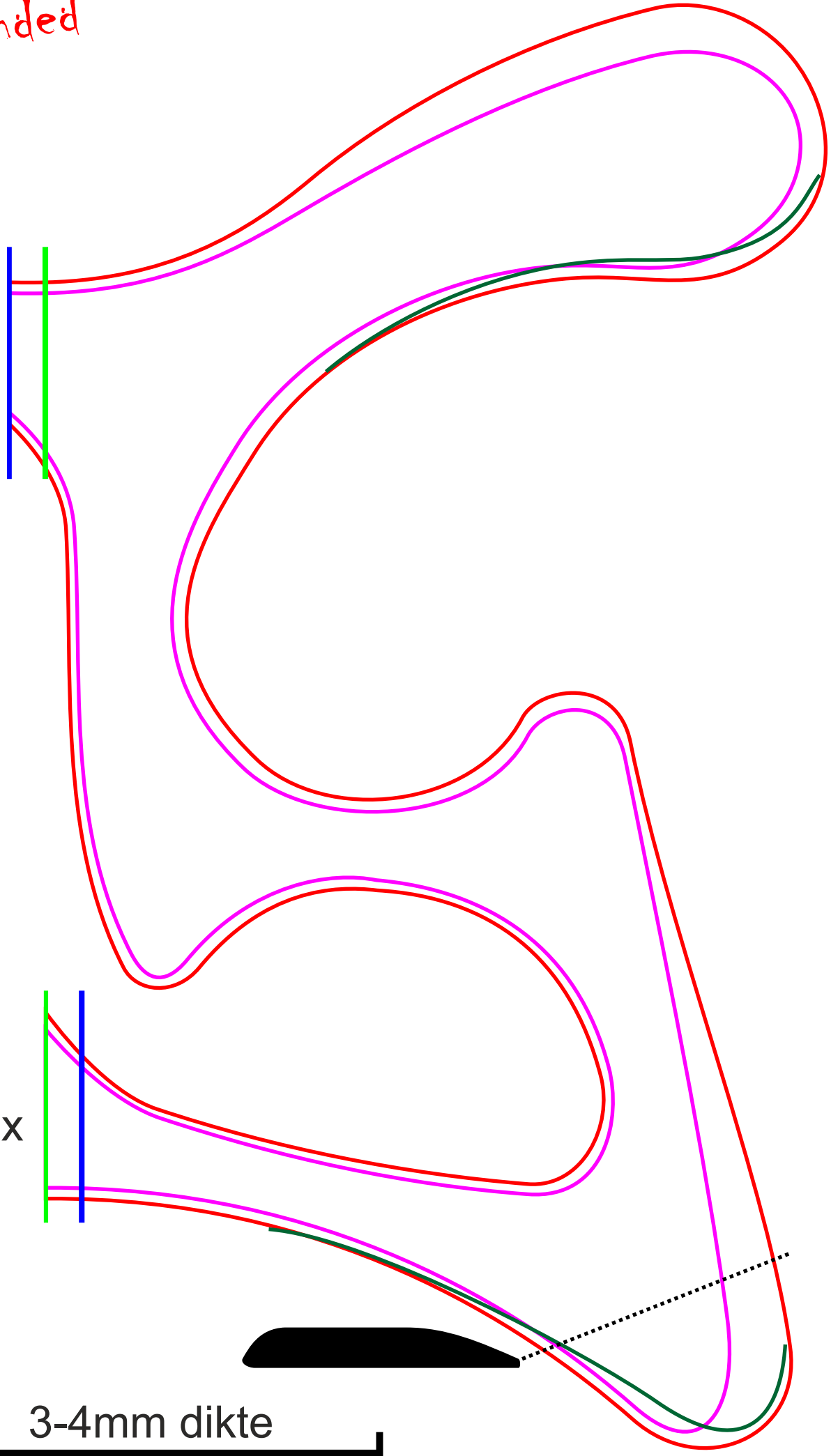
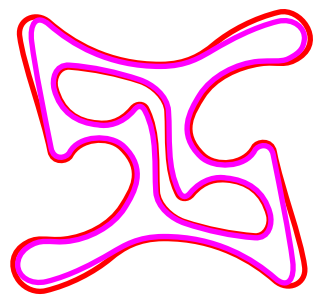
by Adhit



2x

3-4mm dikte

10 cm



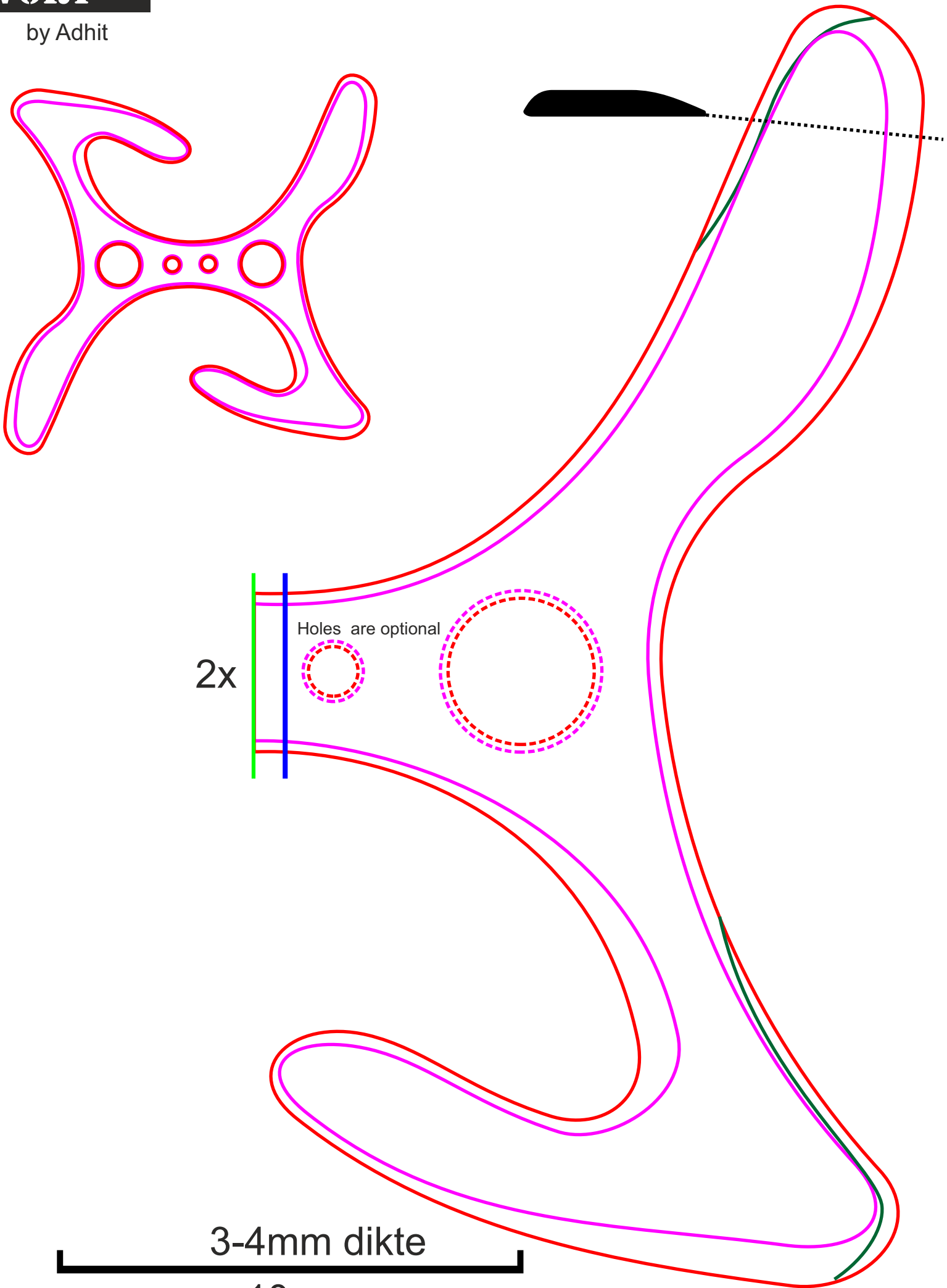
2x

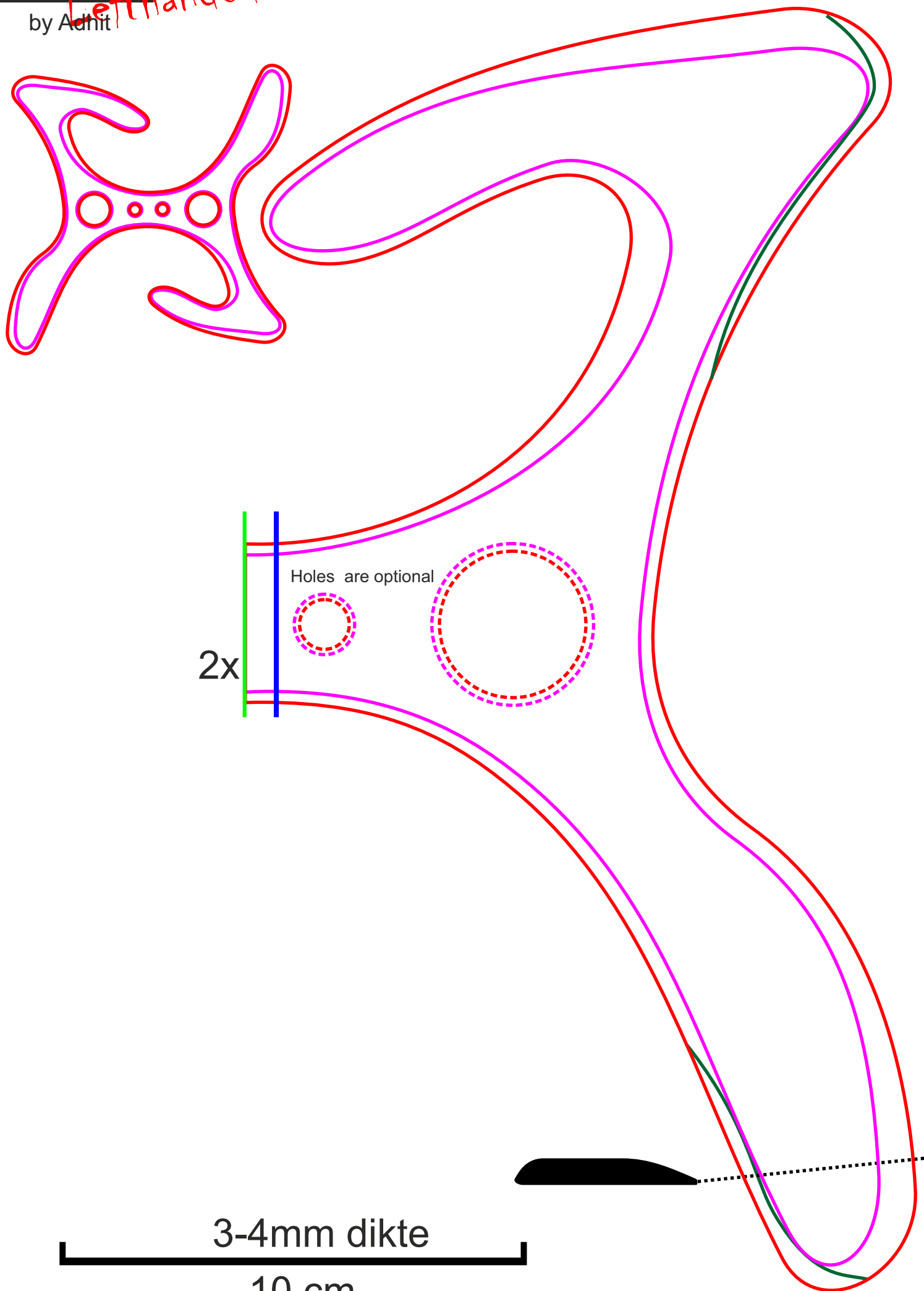
3-4mm dikte

10 cm

IVORY

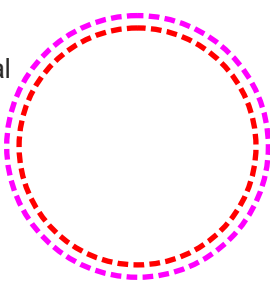
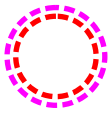
by Adhit





2x

Holes are optional

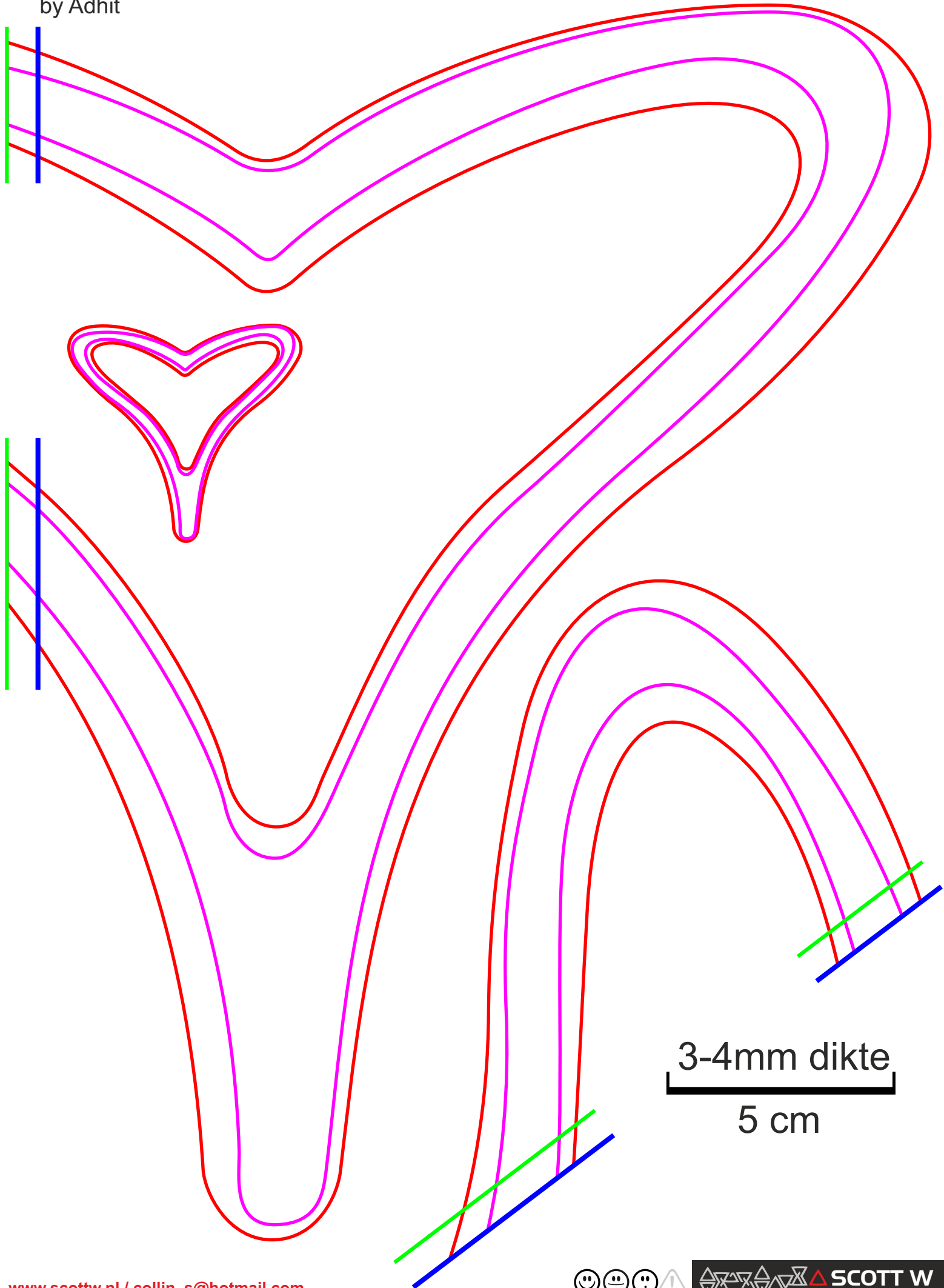


3-4mm dikte

10 cm

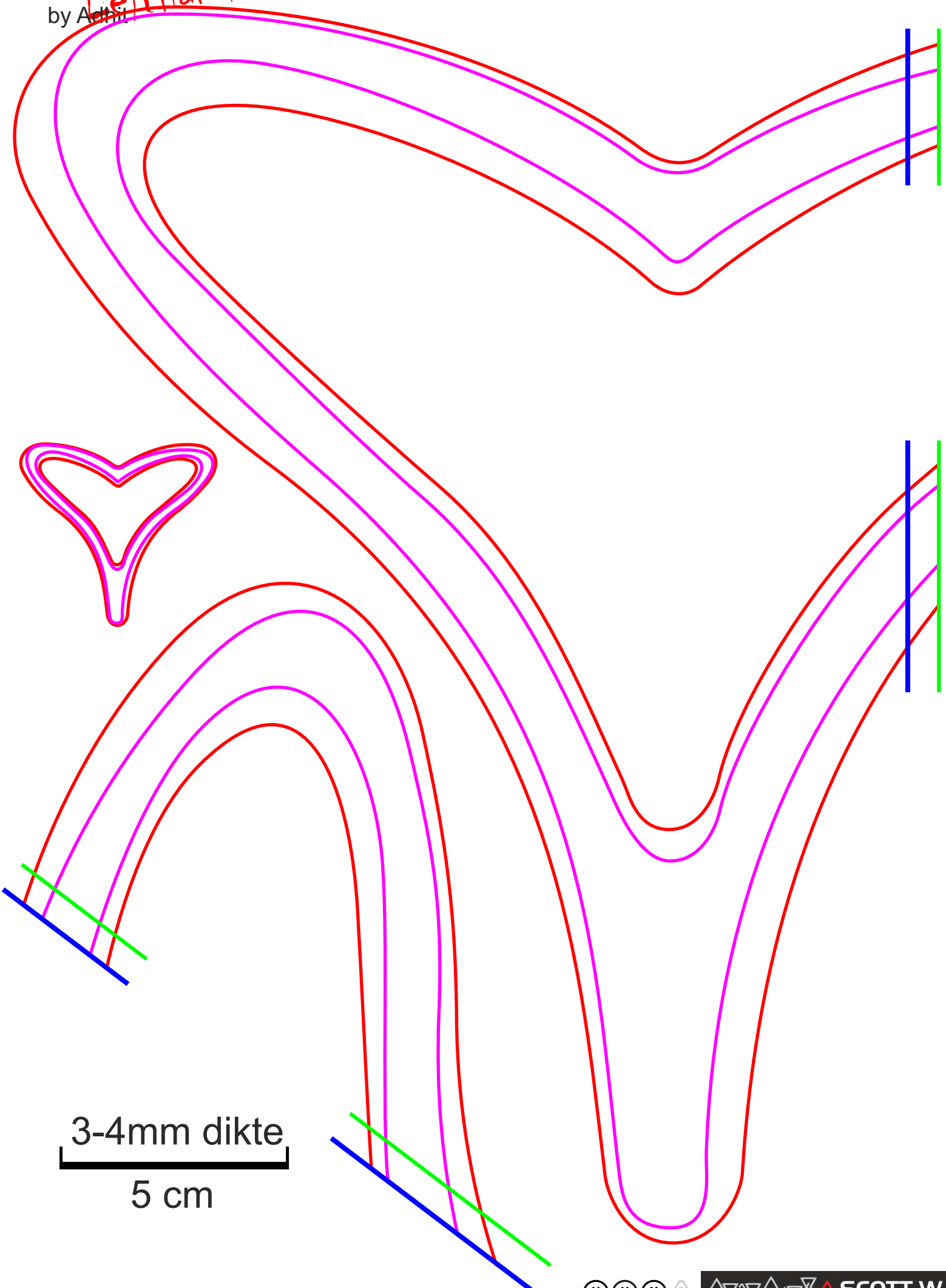
HEART

by Adhit



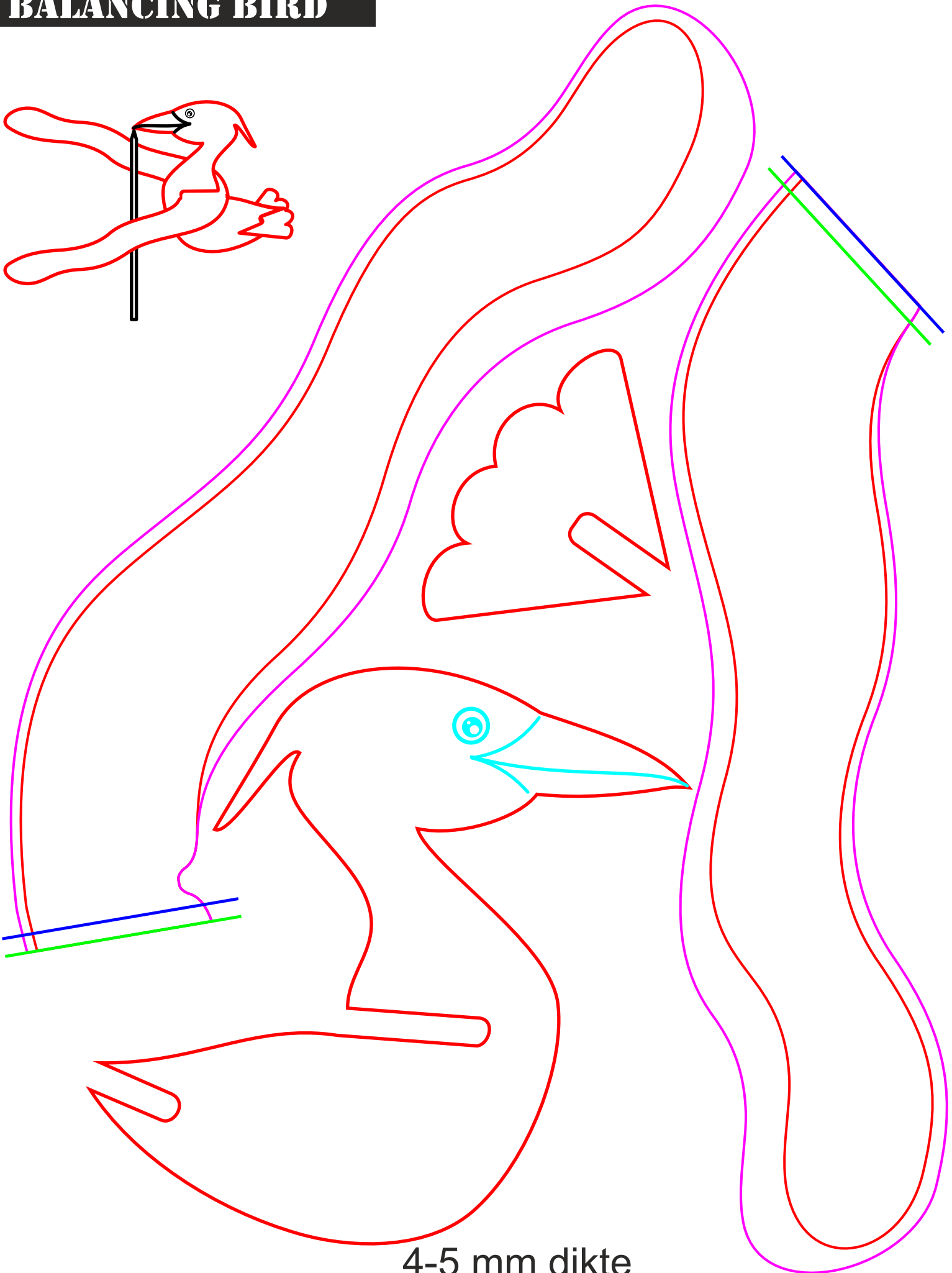
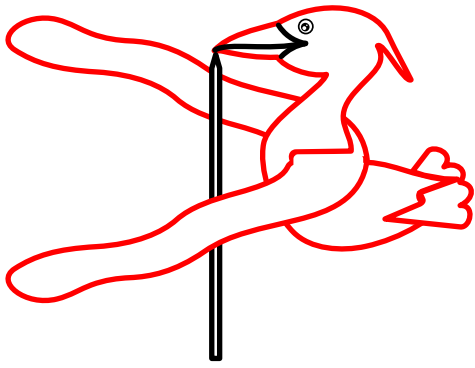
by Adhira

Left handed



3-4mm dikte
5 cm

BALANCING BIRD

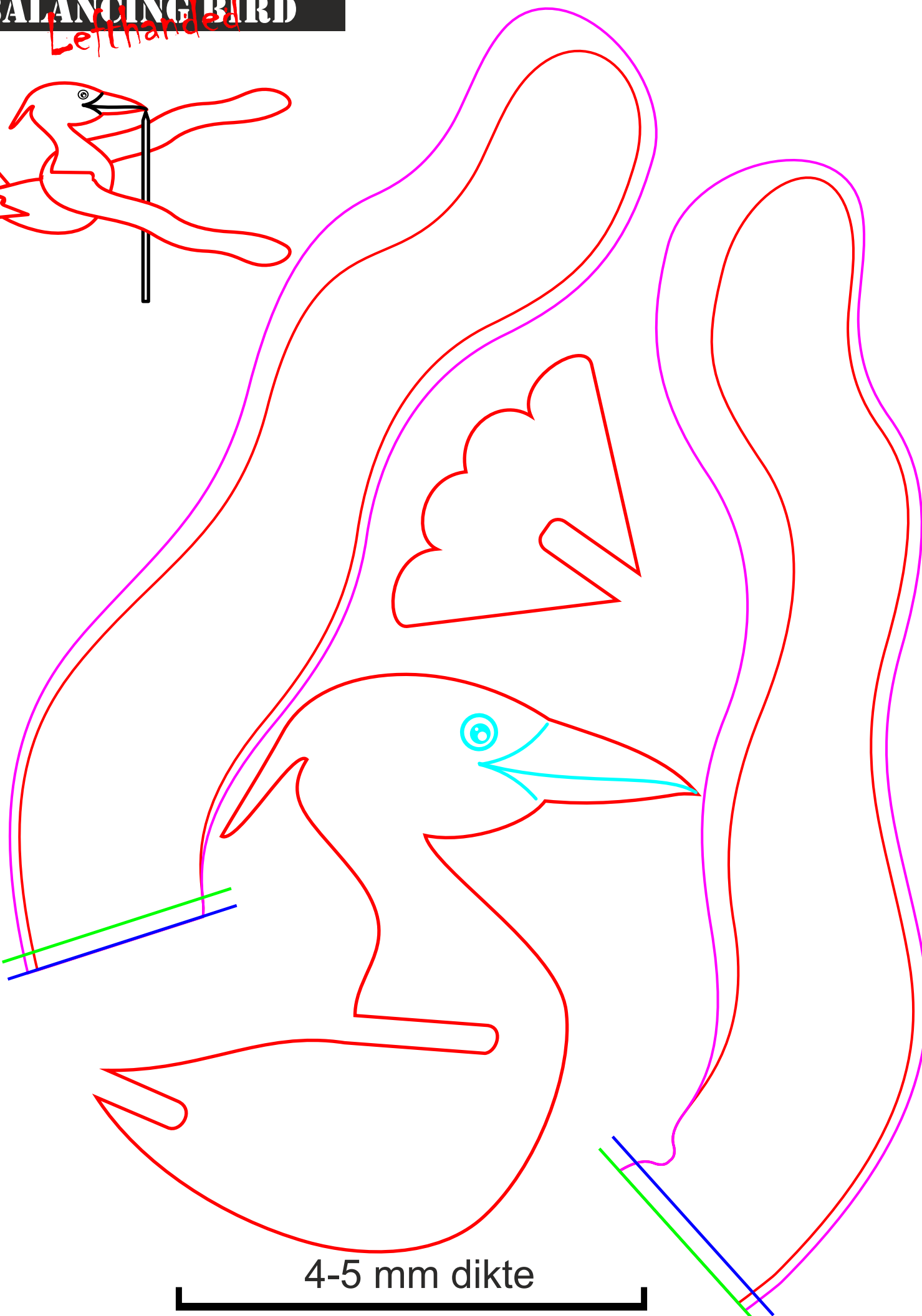
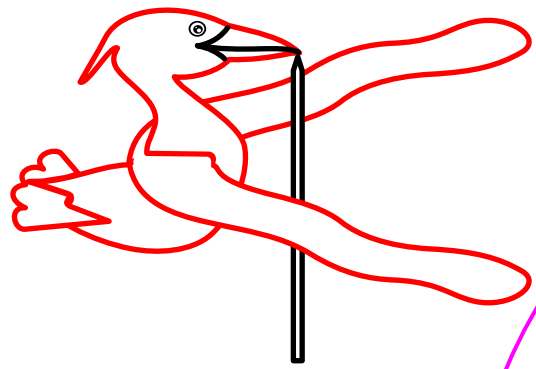


4-5 mm dikte

10 cm

BALANCING BIRD

Left handed



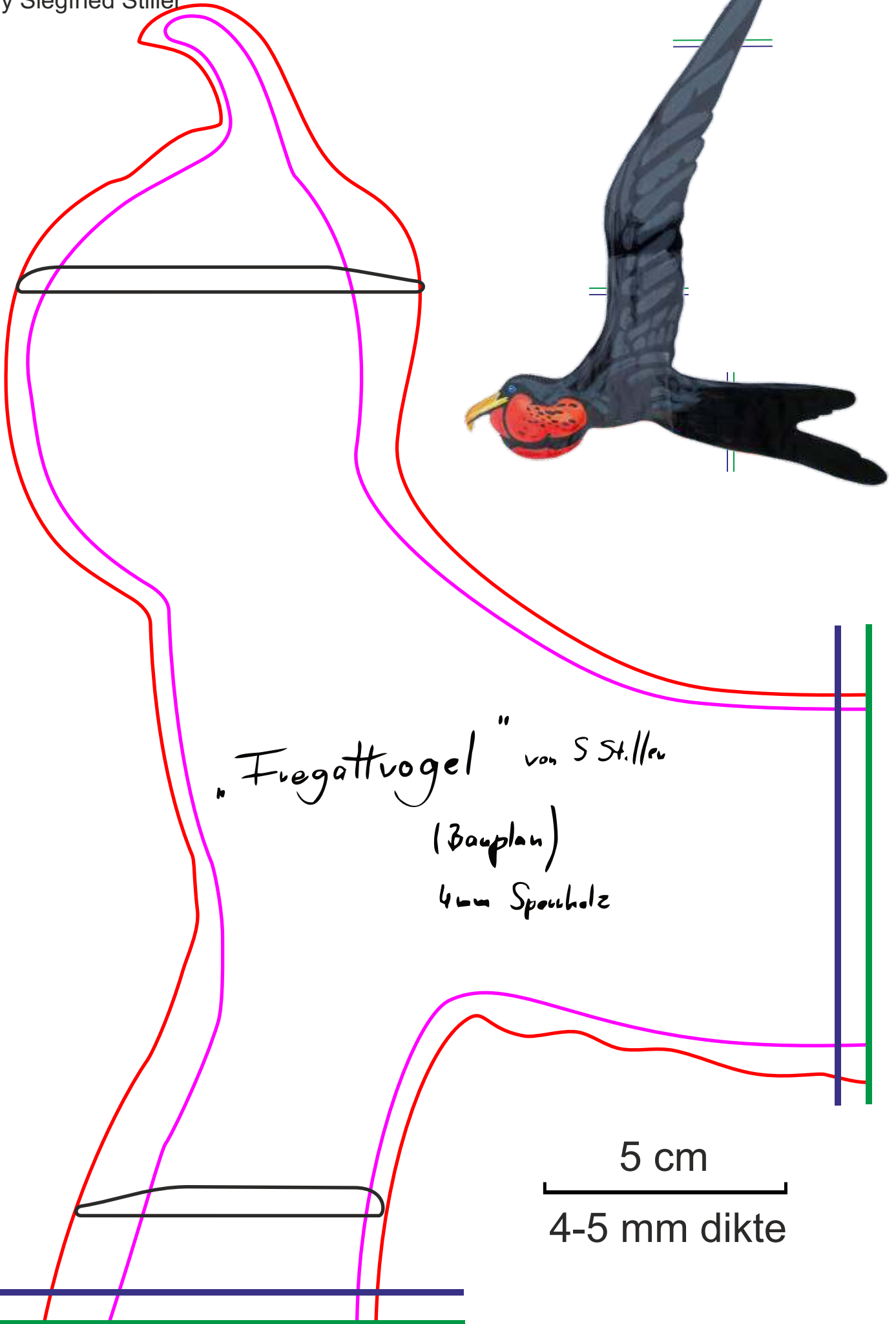
4-5 mm dikte



10 cm

FREGATTVOGEL

by Siegfried Stiller

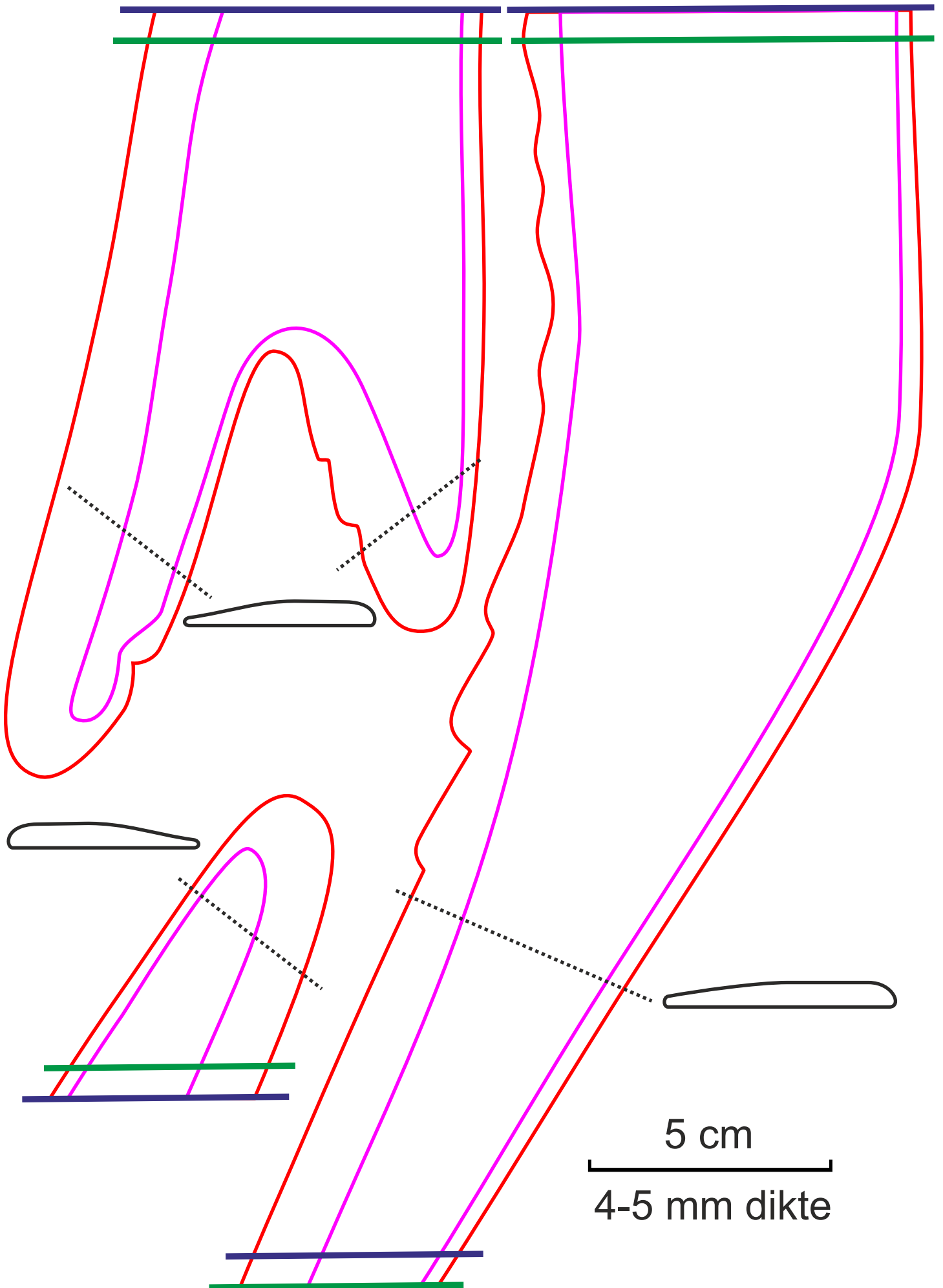


"Fregattvogel" von S. Stiller
(Bauplan)
4mm Sperrholz

5 cm
4-5 mm dicke

FREGATTVOGEL

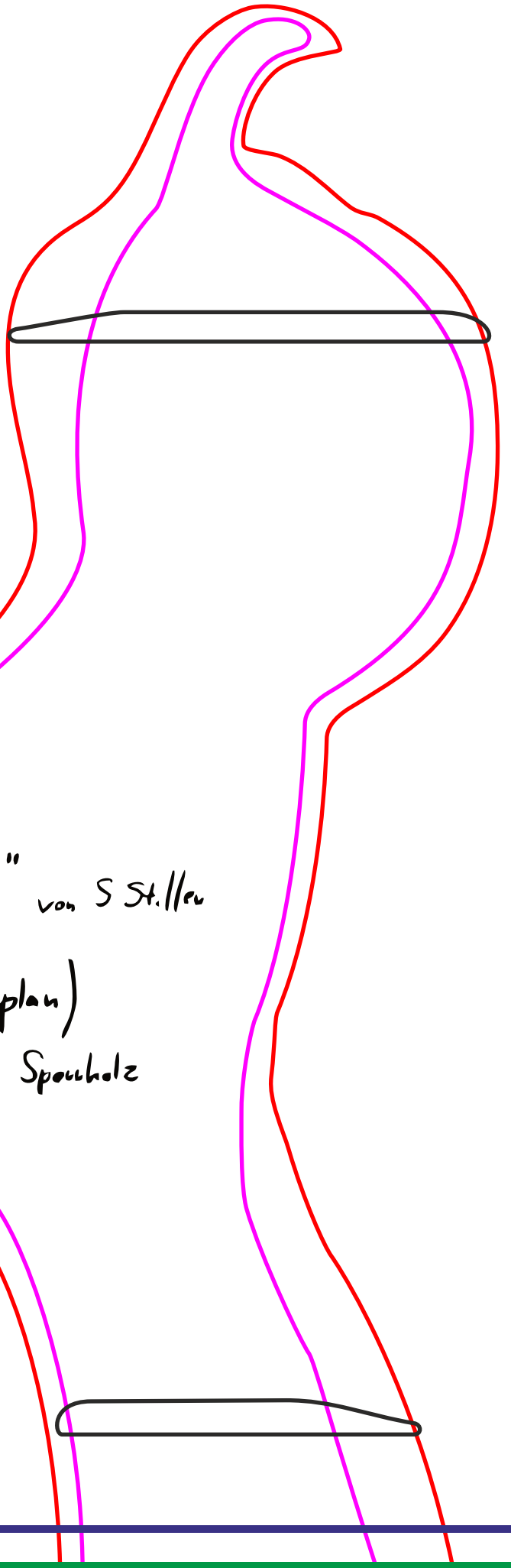
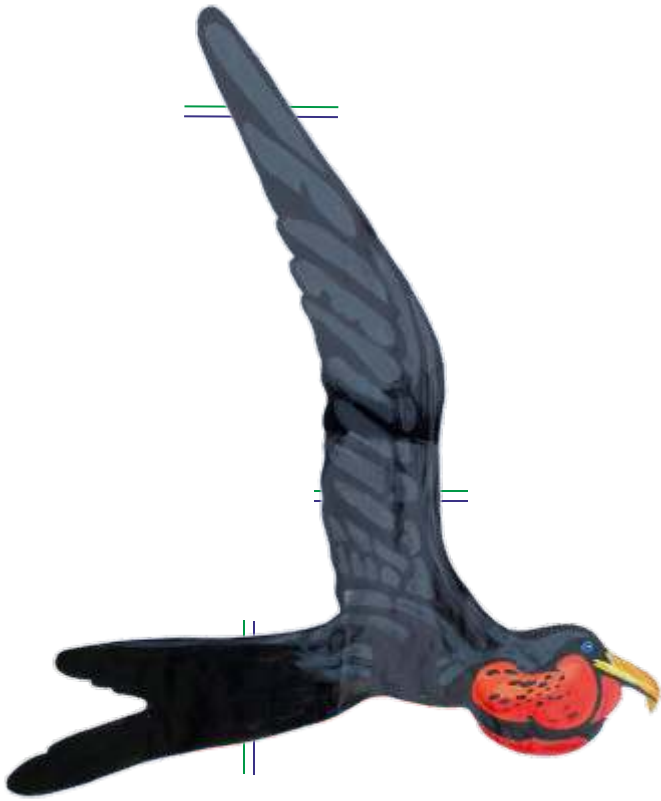
by Siegfried Stiller



FREGATTVOGEL

Left handed

by Siegfried Stiller



"Fregattvogel" von S. Stiller
(Bauplan)
4mm Sperrholz

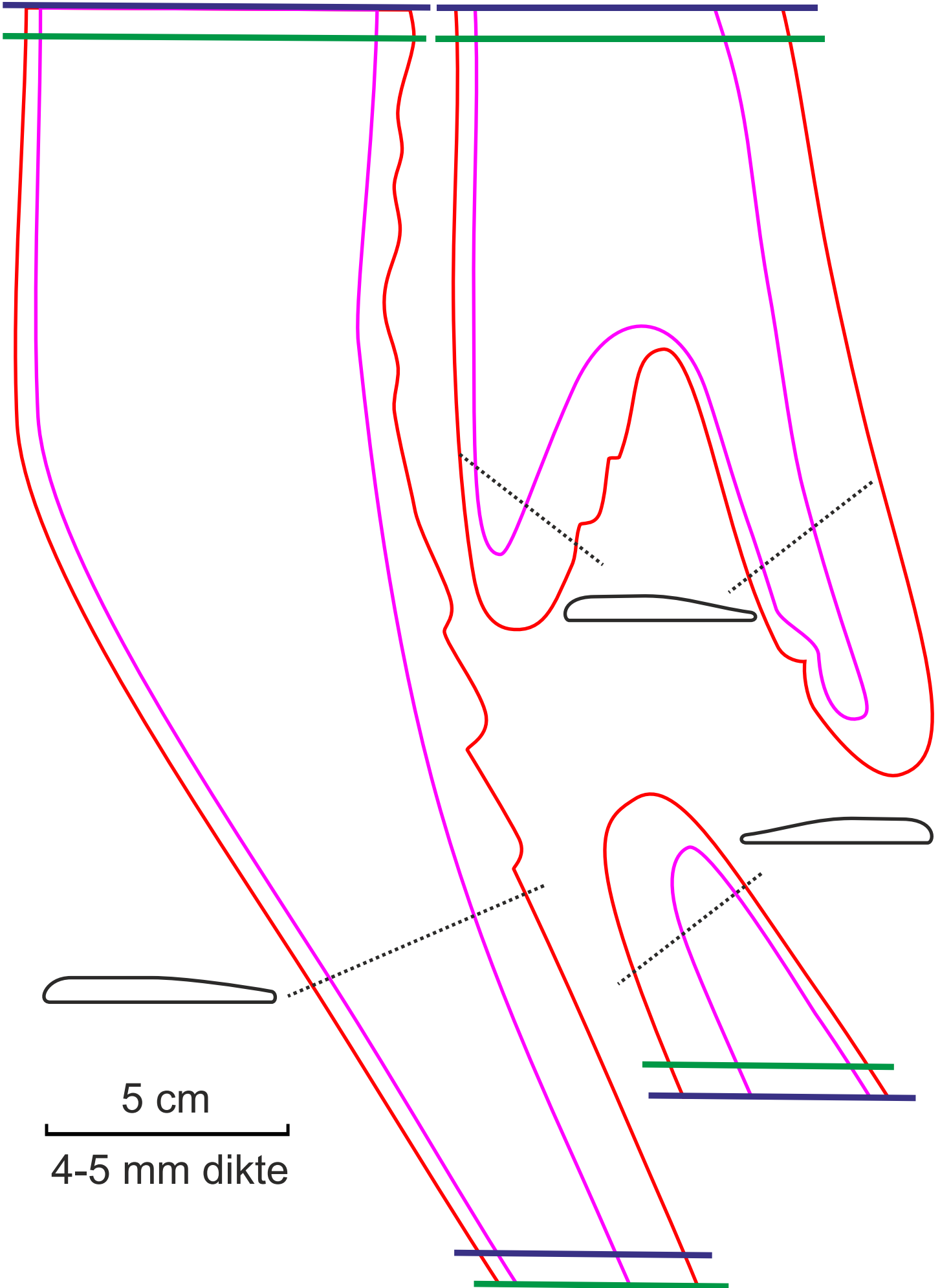
5 cm

4-5 mm dicke

FREGATTVOGEL

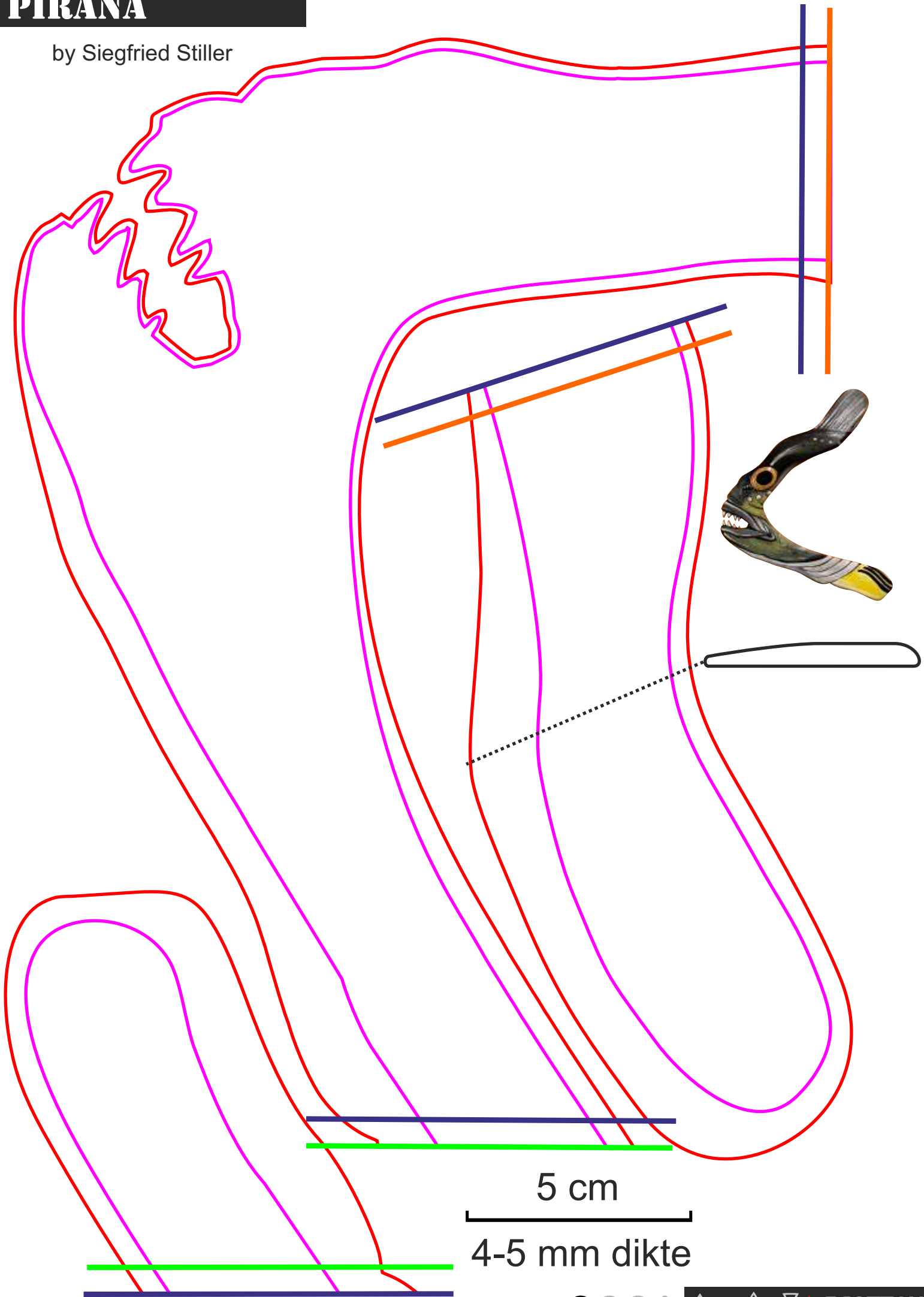
Left handed

by Siegfried Stiller



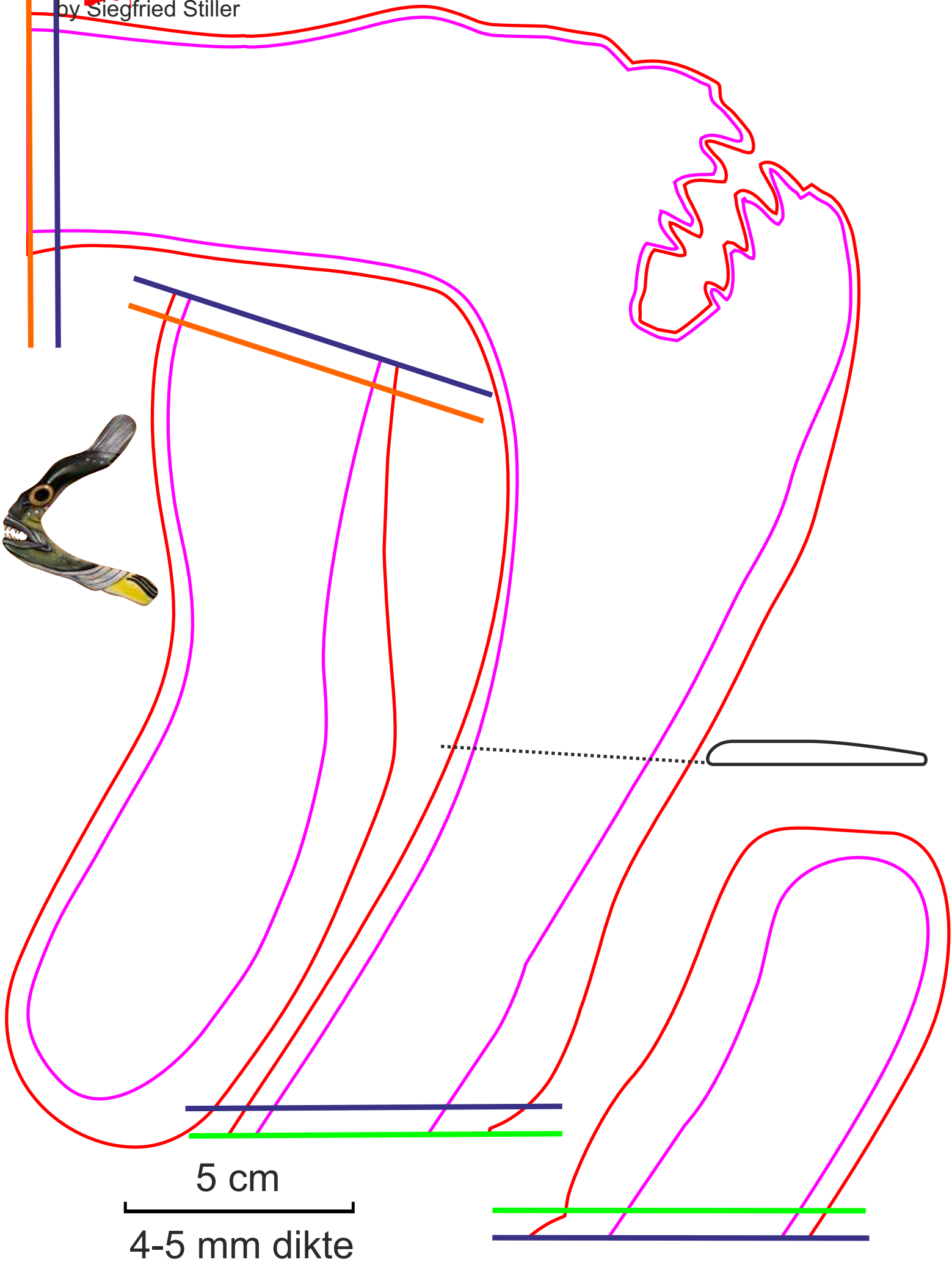
PIRANA

by Siegfried Stiller



PIRANA Left handed

by Siegfried Stiller

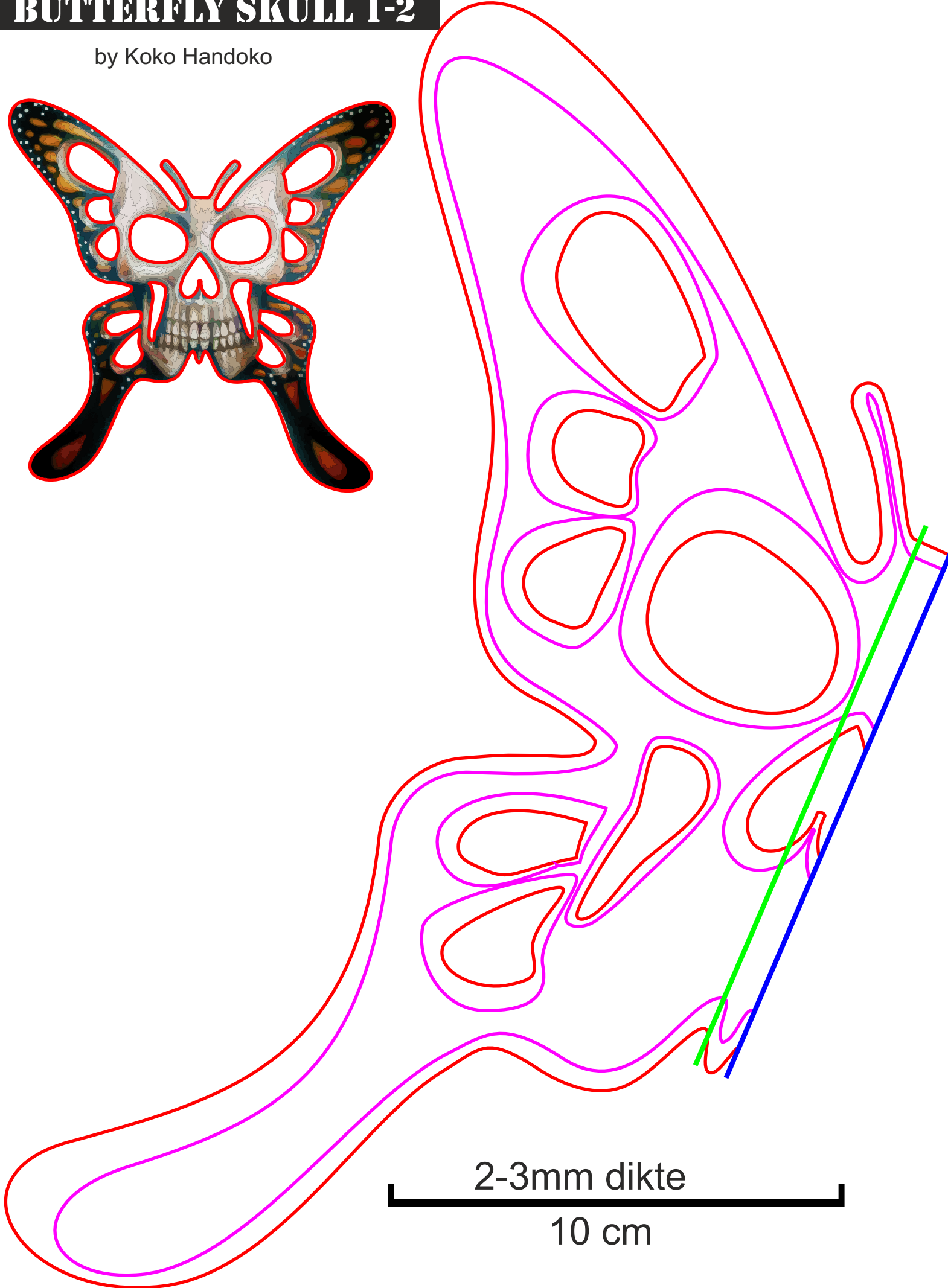


5 cm

4-5 mm dikte

BUTTERFLY SKULL 1-2

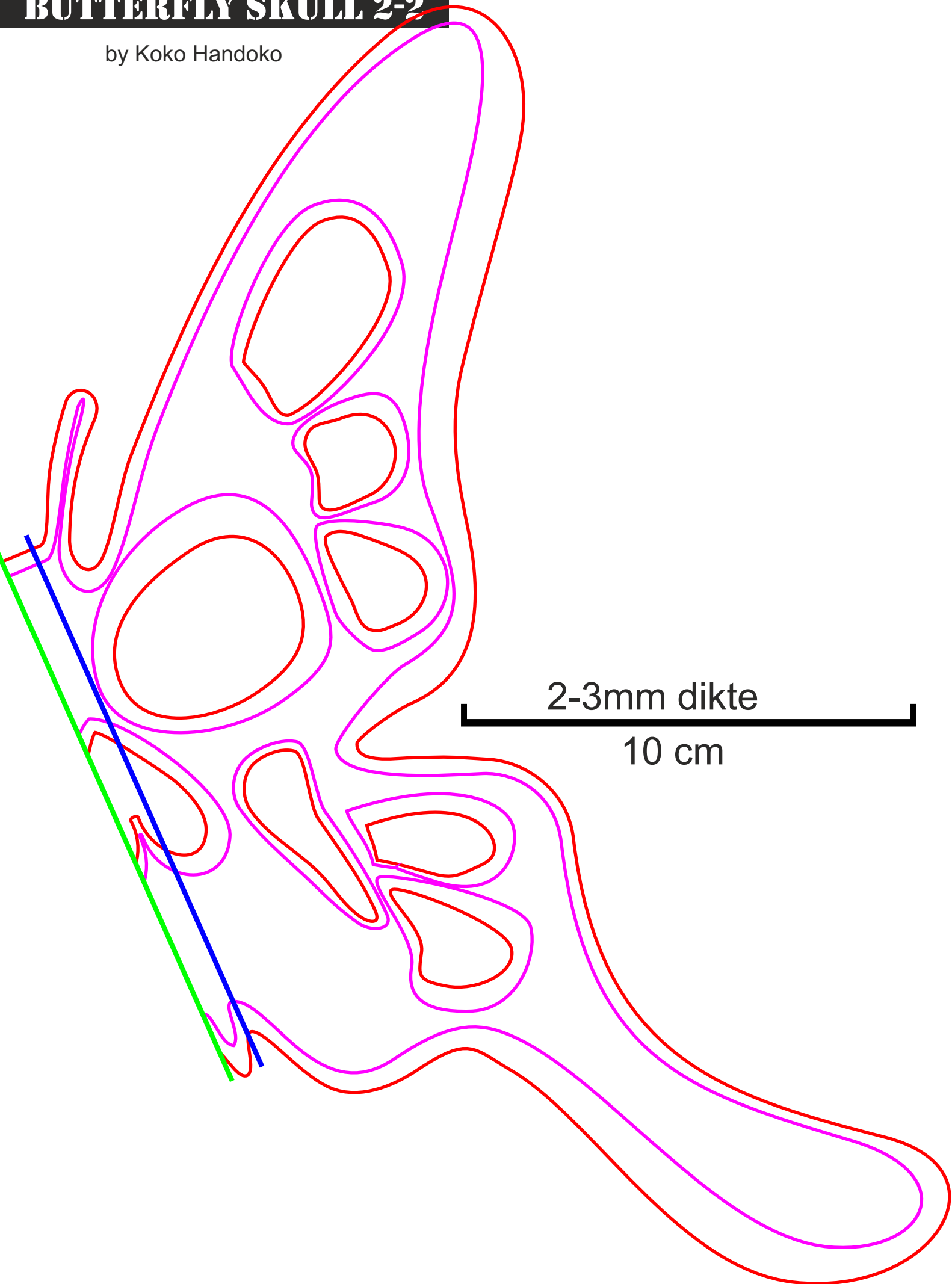
by Koko Handoko



2-3mm dikte
10 cm

BUTTERFLY SKULL 2-2

by Koko Handoko



2-3mm dikte

10 cm

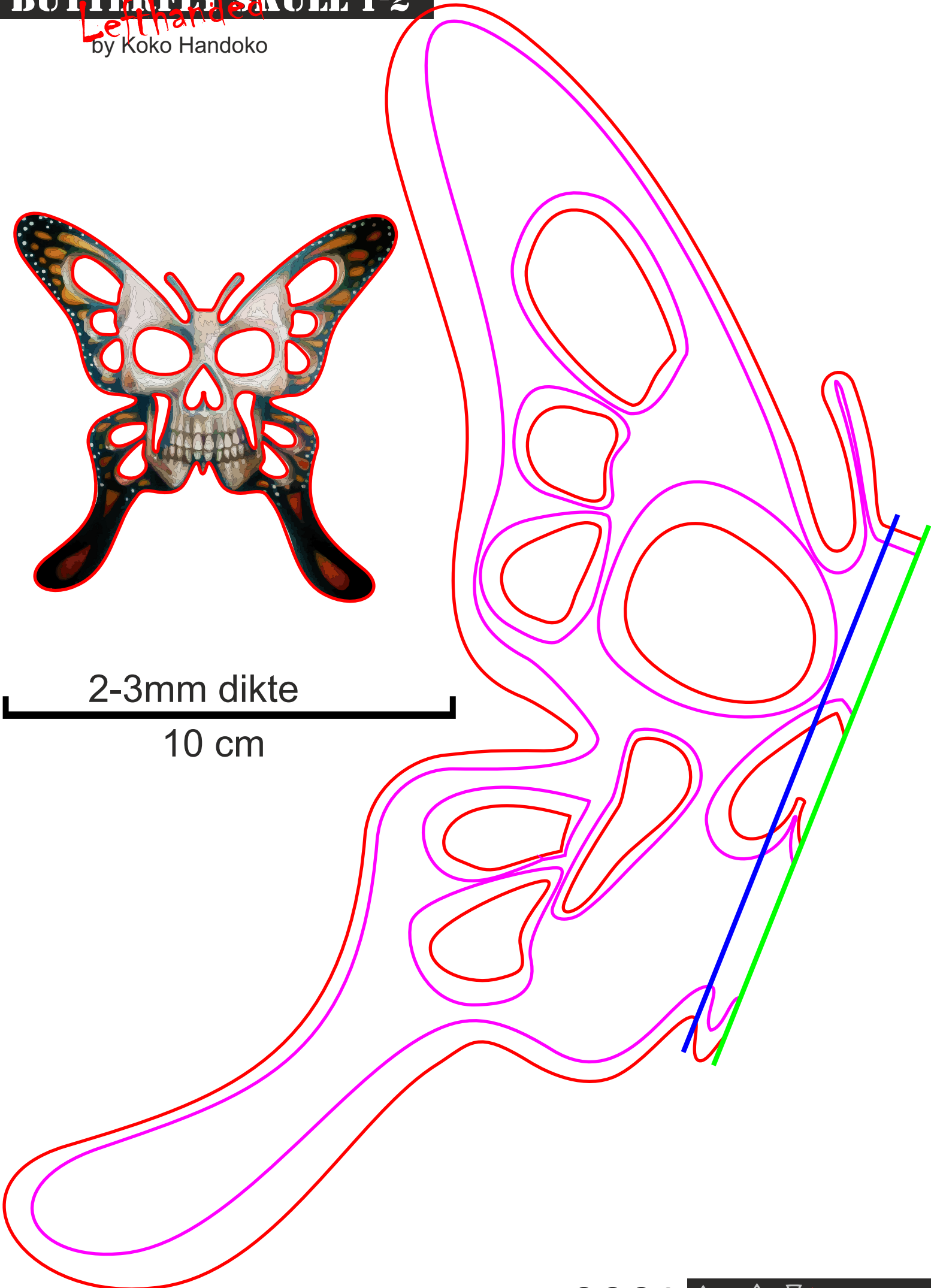
BUTTERFLY SKULL 1-2

Left handed
by Koko Handoko



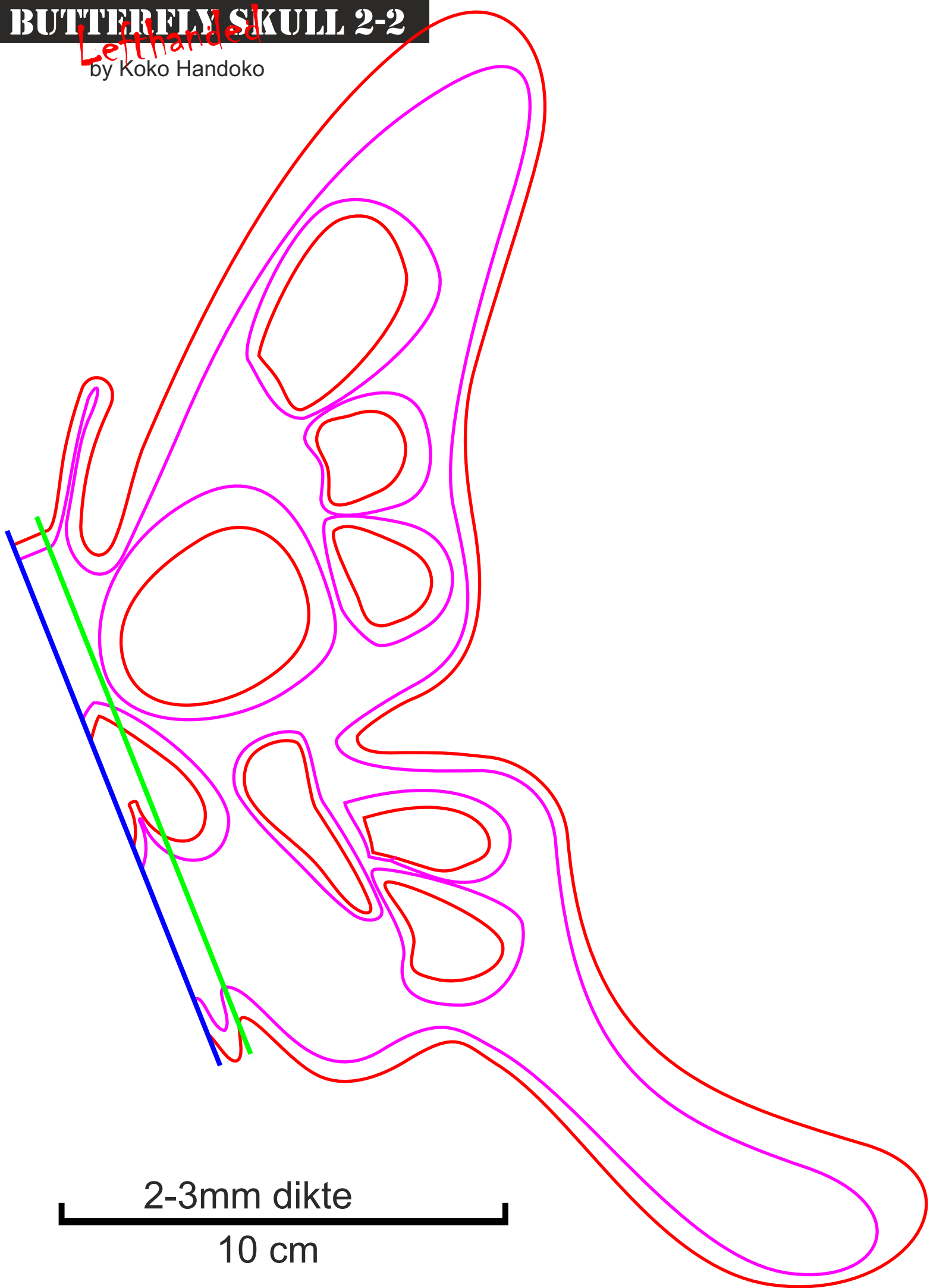
2-3mm dikte

10 cm



BUTTERFLY SKULL 2-2

Left handed
by Koko Handoko



2-3mm dikte

10 cm

LADY WOLF

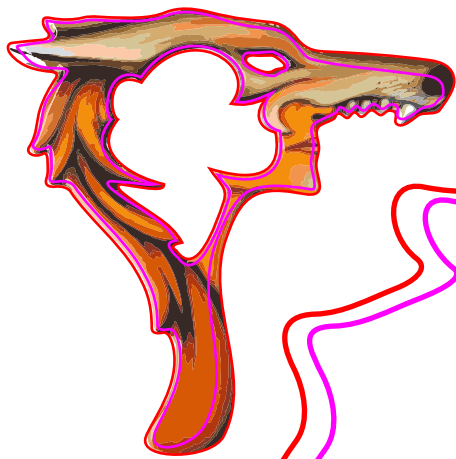
by Koko Handoko



2-3mm dikte

10 cm





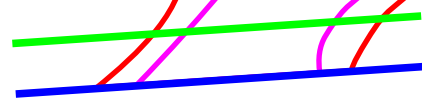
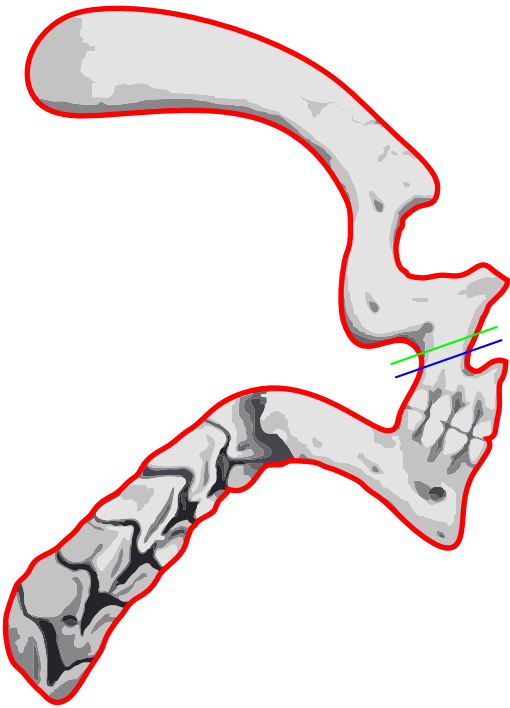
2-3mm dikte

10 cm

BOOMSKULL 1-2

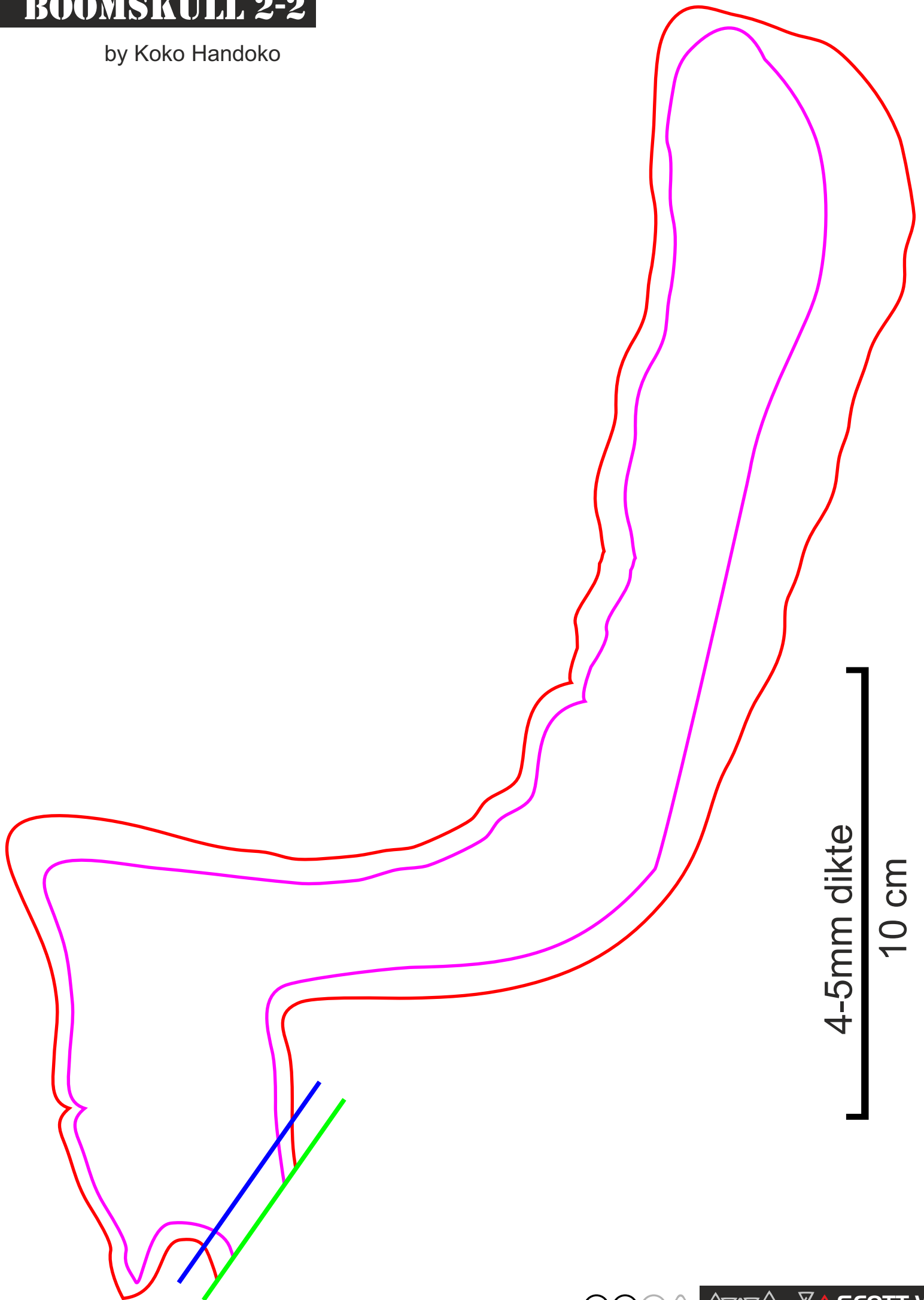
by Koko Handoko

4-5mm dikte
10 cm



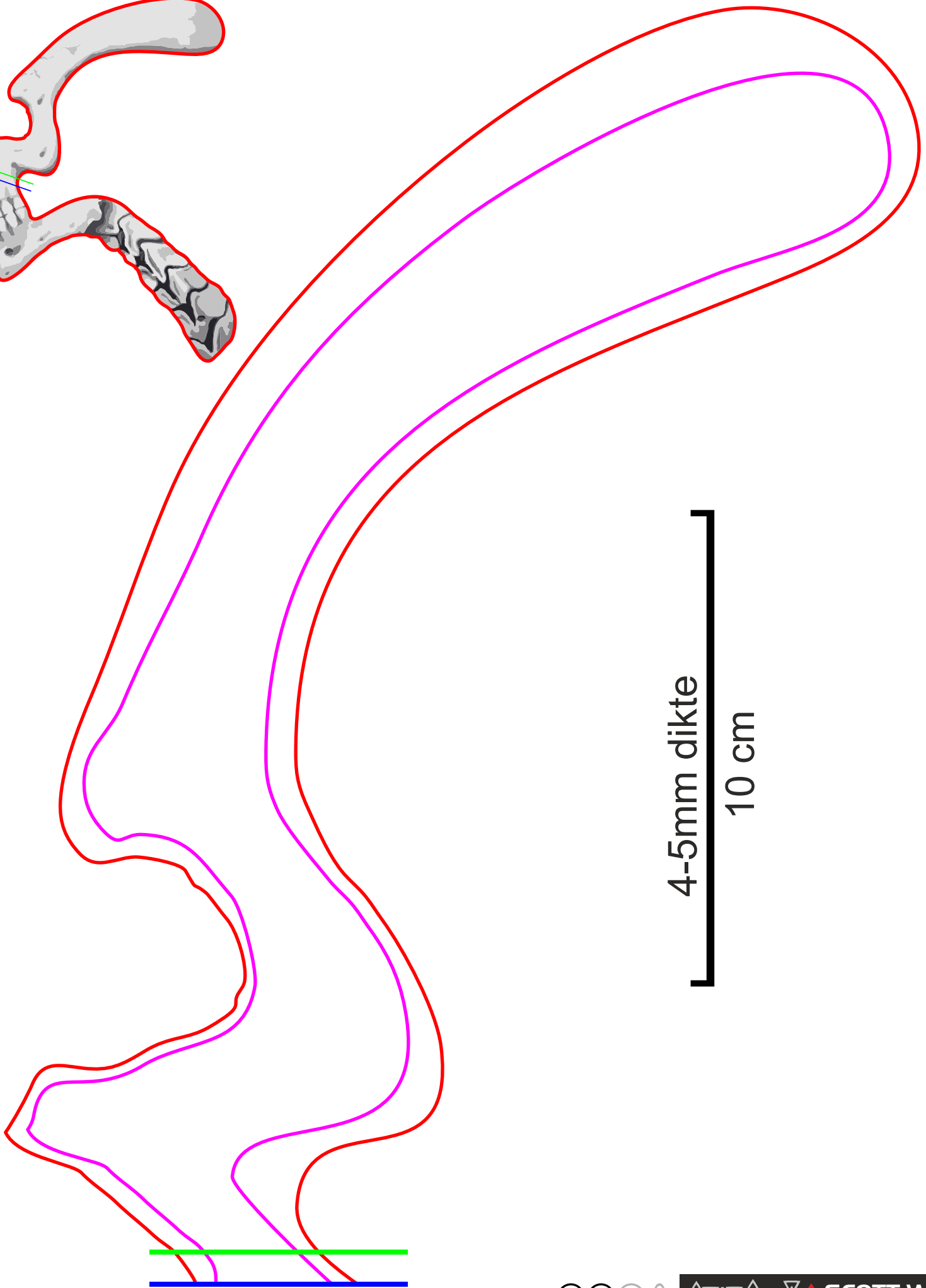
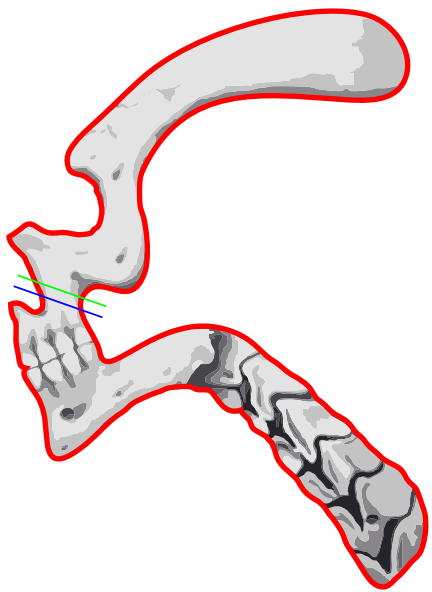
BOOMSKULL 2-2

by Koko Handoko

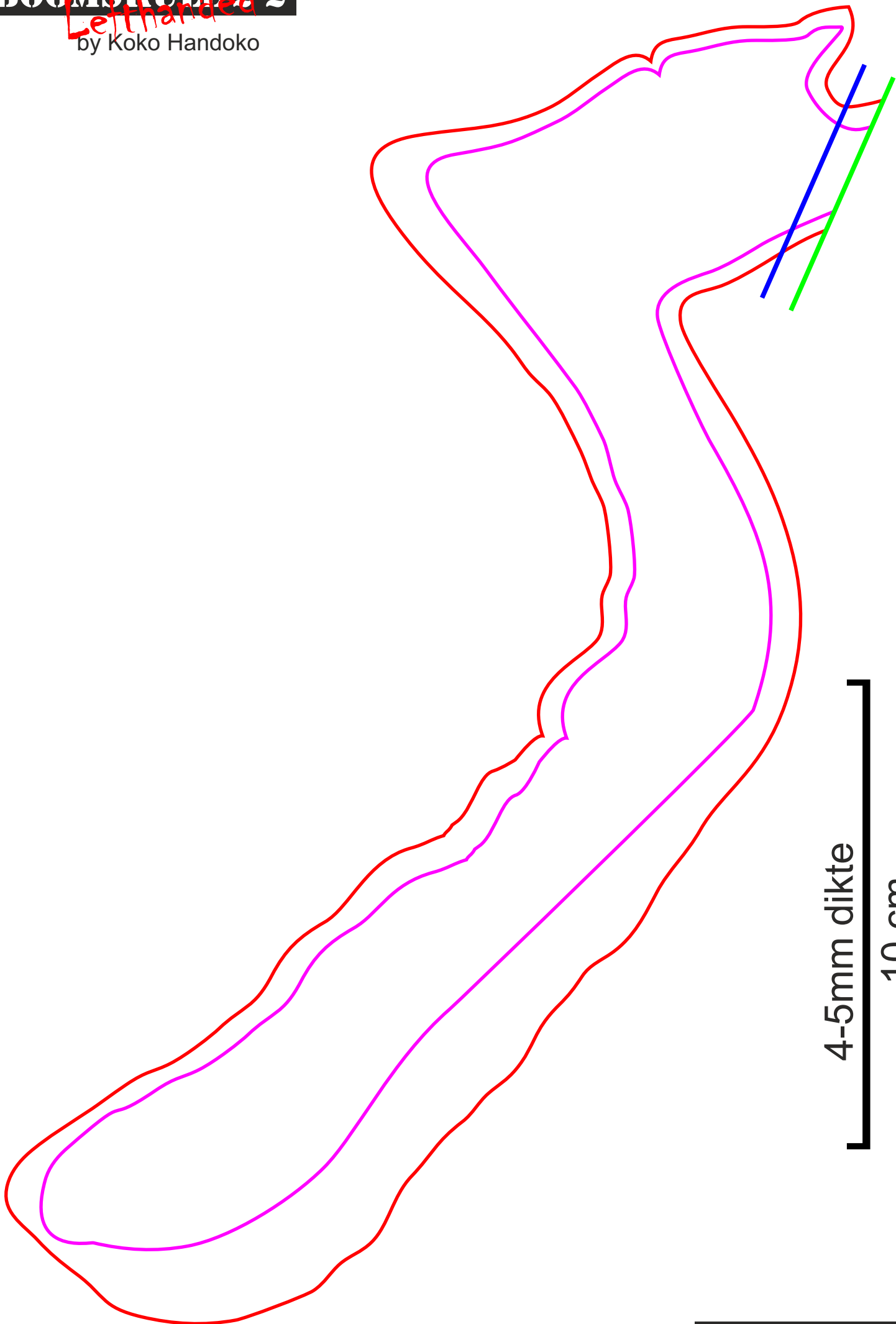


BOOMSKULL 1-2

Left handed
by Koko Handoko

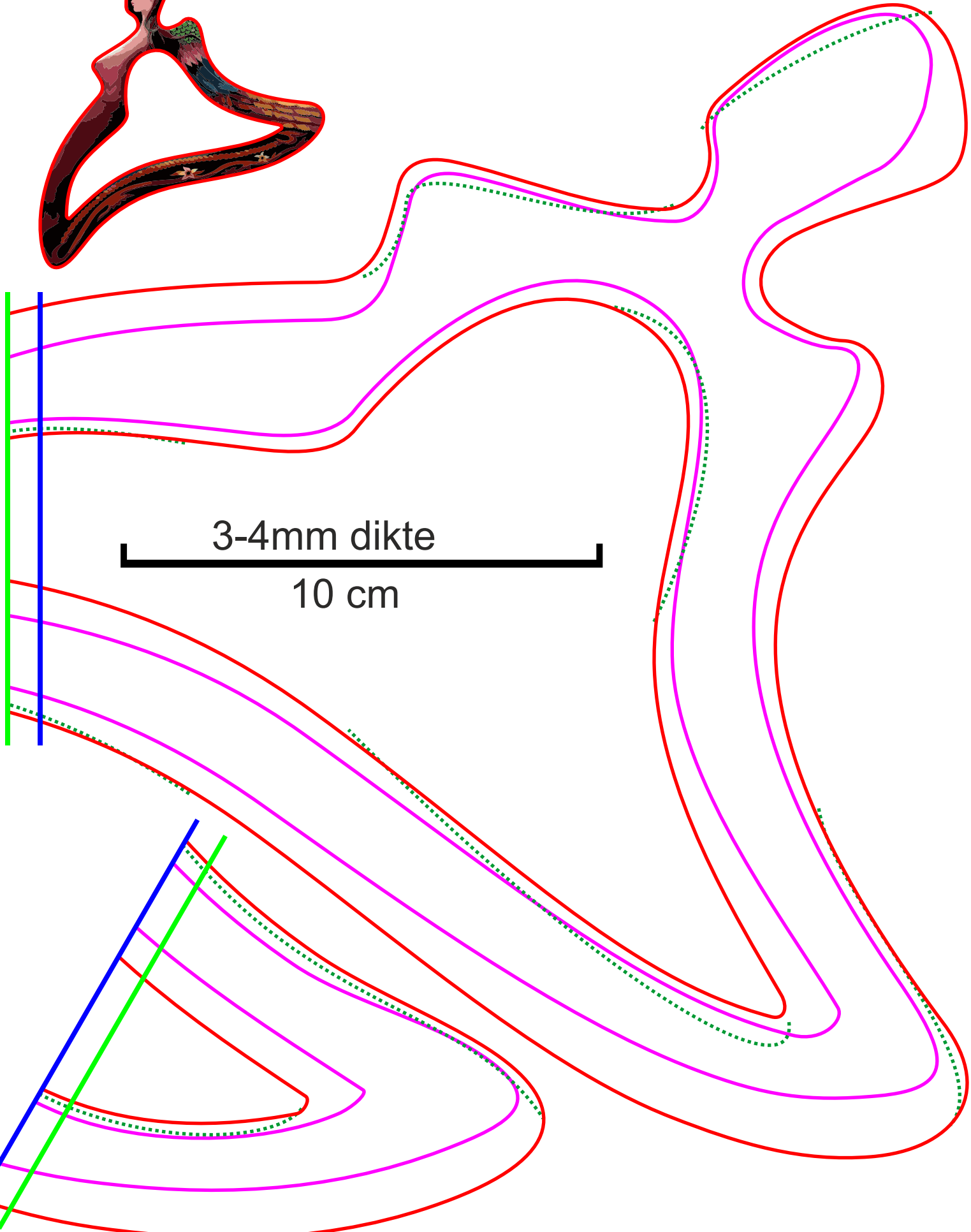


4-5mm dikte
10 cm



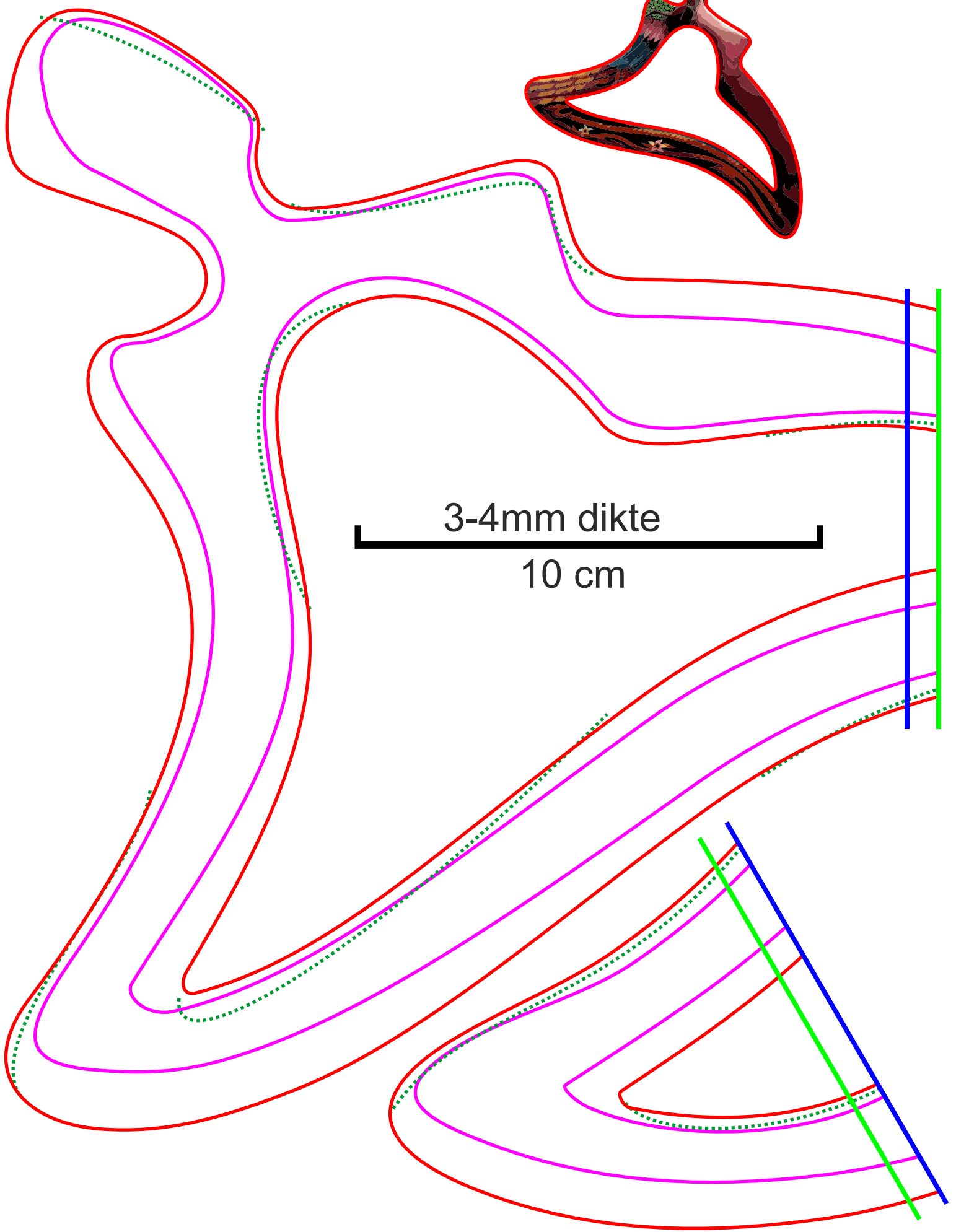
ANGEL

by Listyo Bramantyo



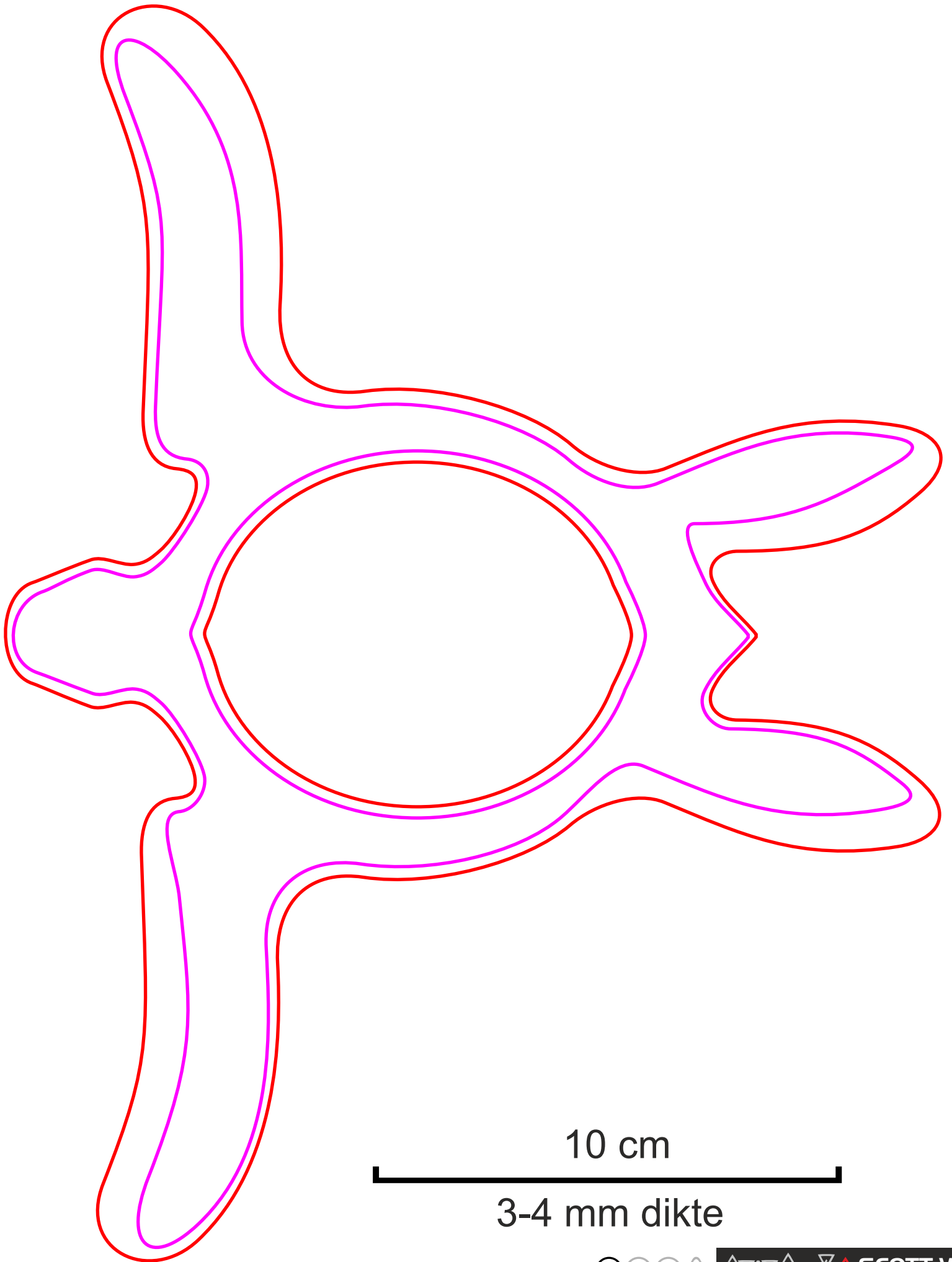
3-4mm dikte

10 cm



3-4mm dikte
10 cm

TURTLE

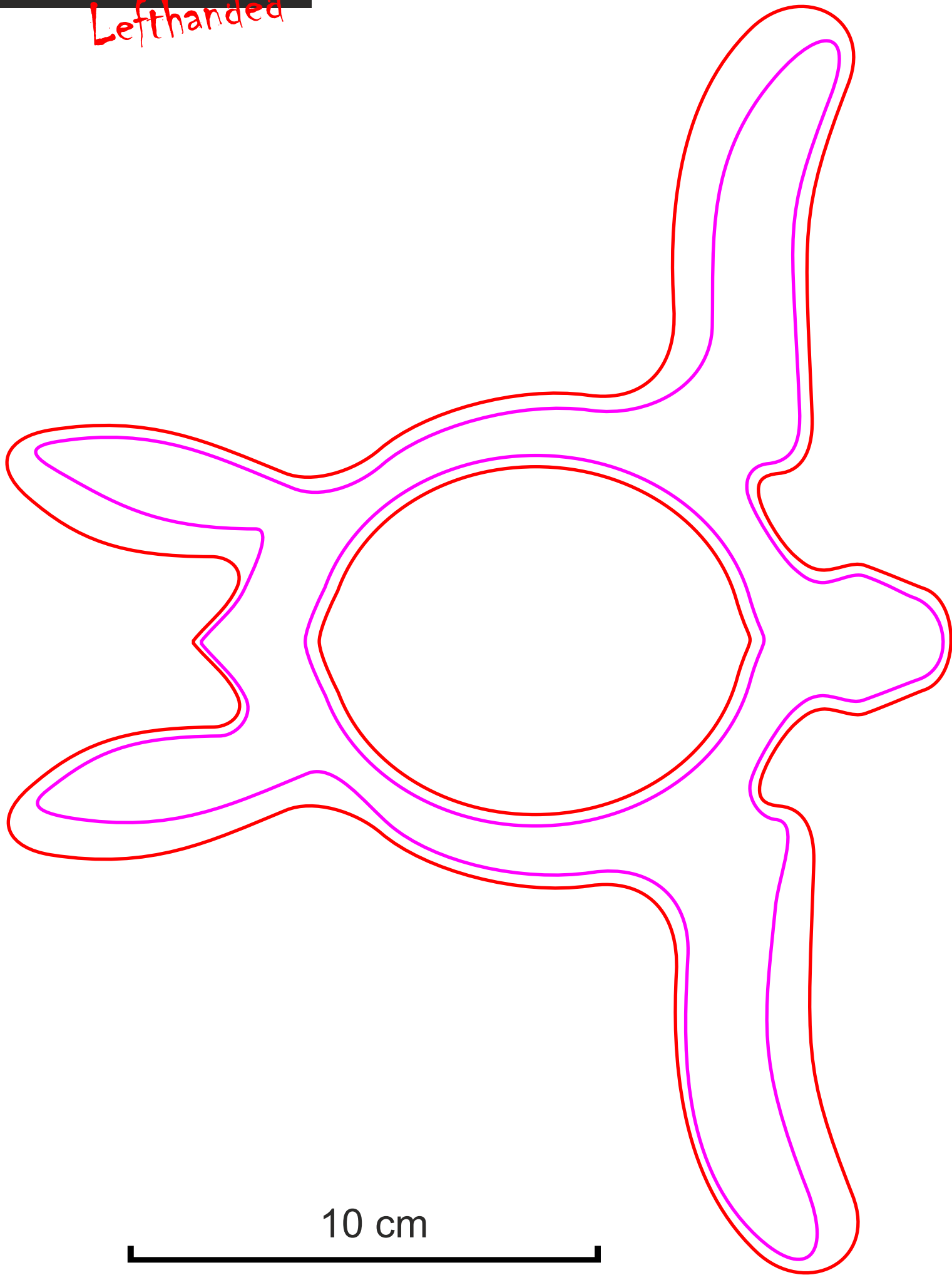


10 cm

3-4 mm dikte

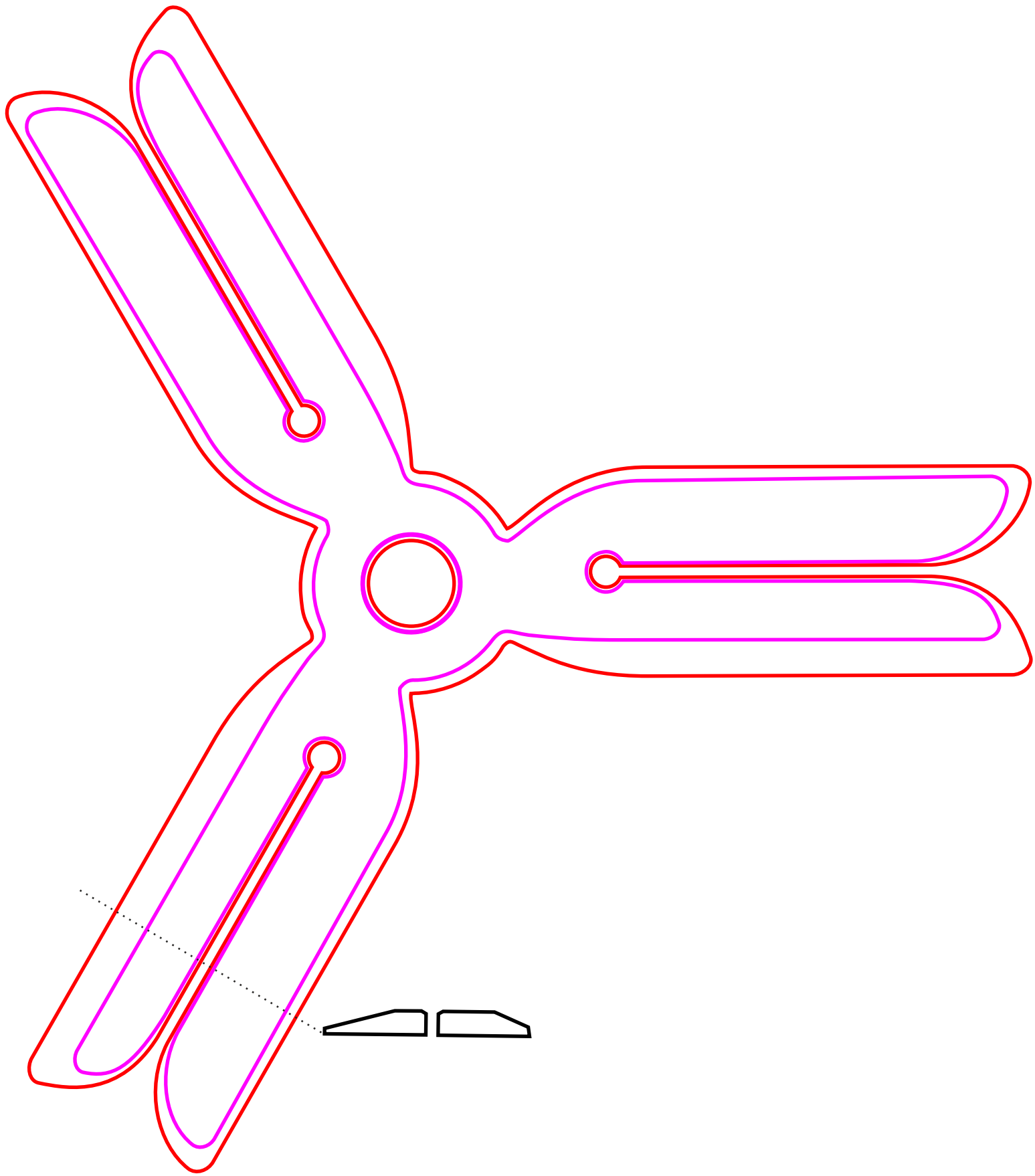
TURTLE

Lefthanded



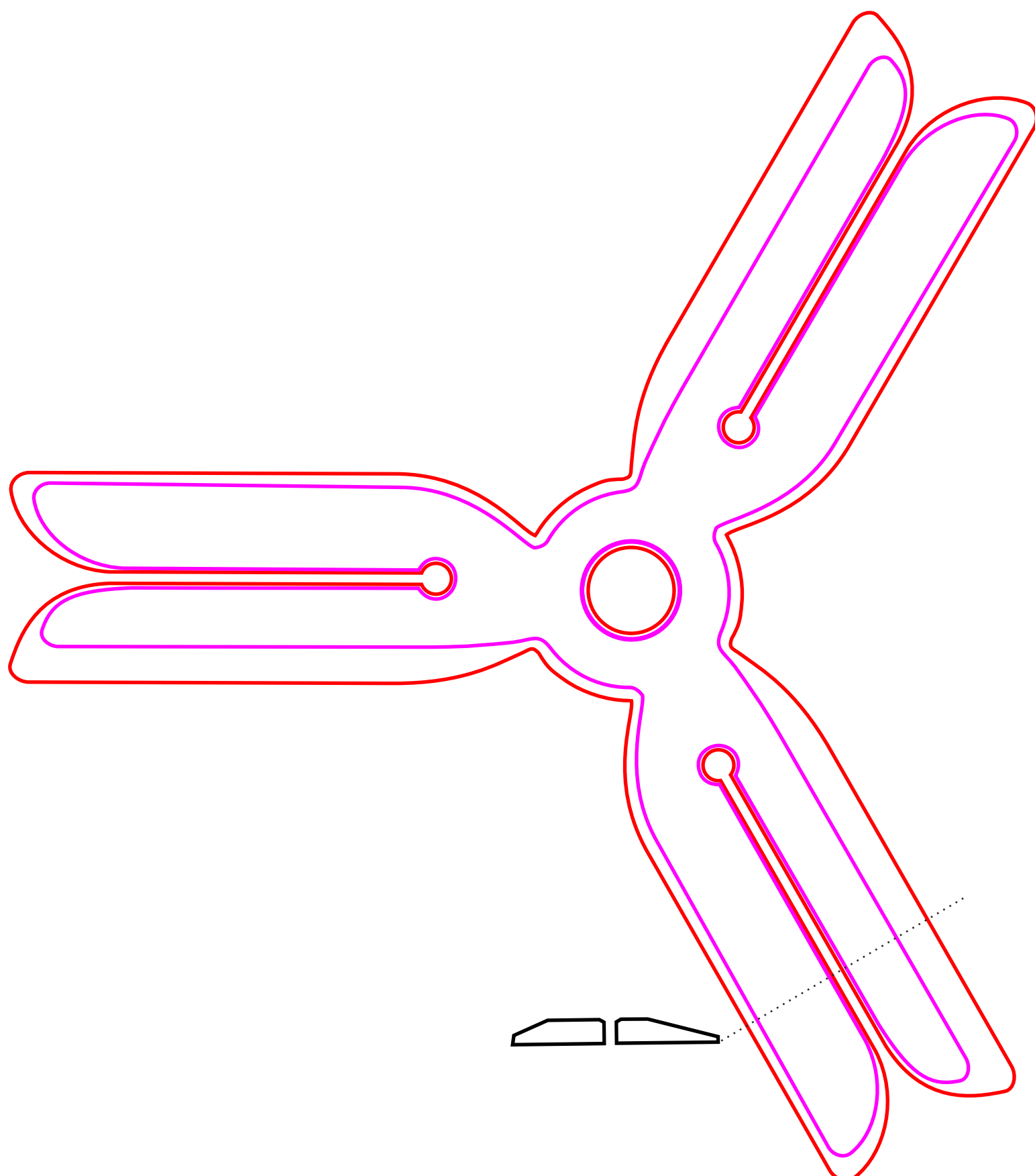
10 cm

3-4 mm dikte



3 mm dikte abs

10 cm

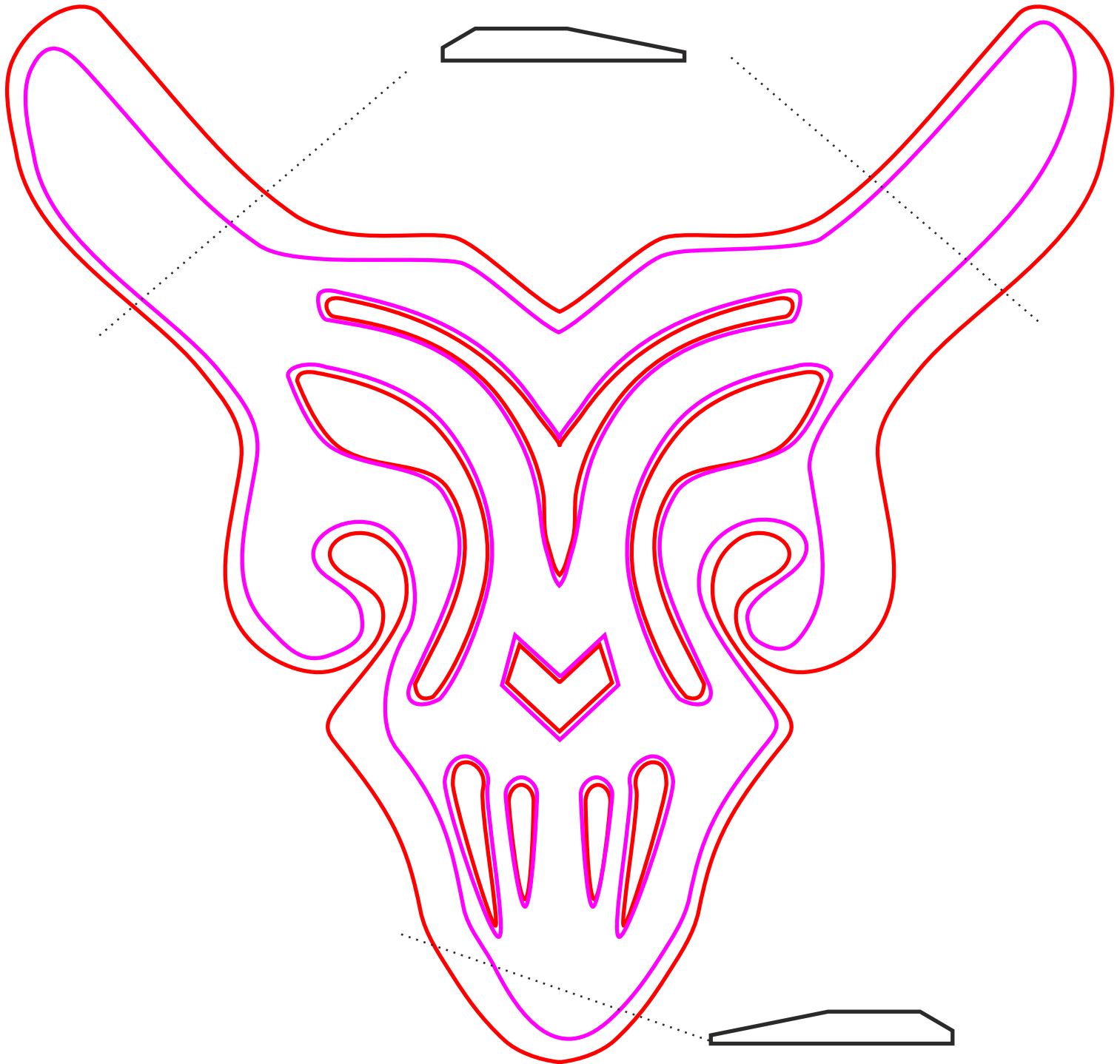


3 mm dikte abs

10 cm

TANDUK

by Sulistyo Yuliono



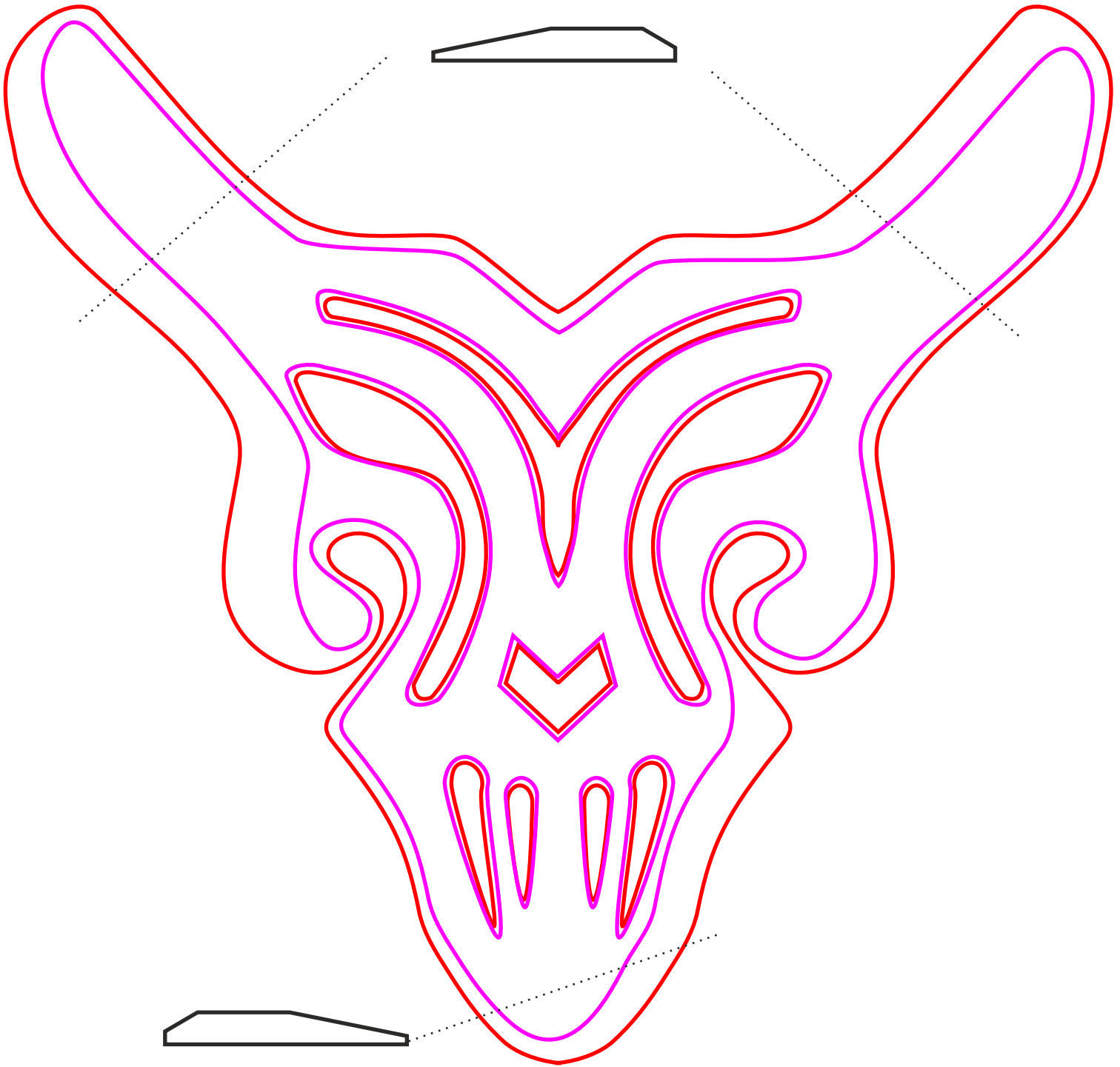
3 mm dikte abs

10 cm

TANDUK

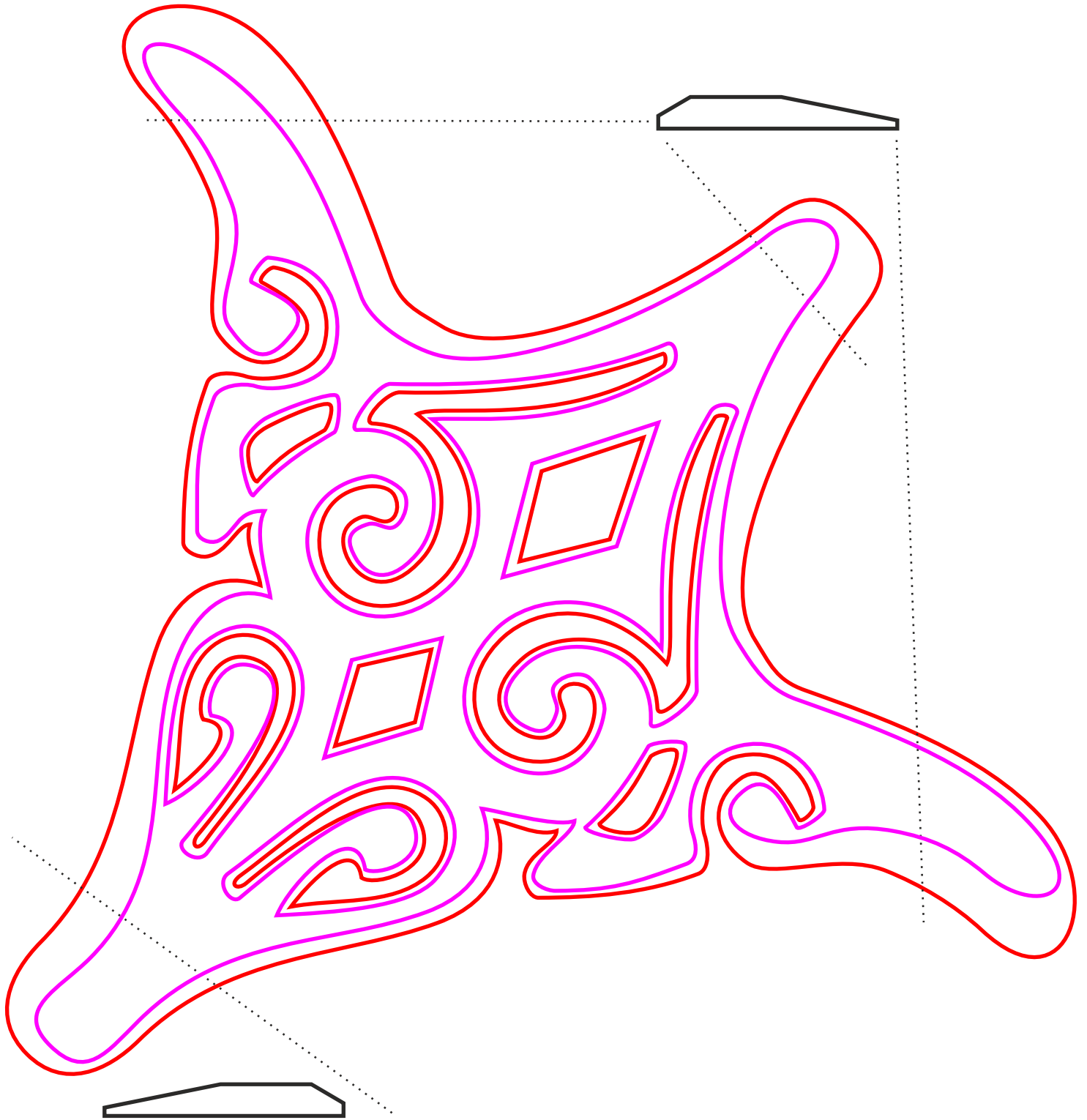
by Sulistyo Yuliono

Lefthanded



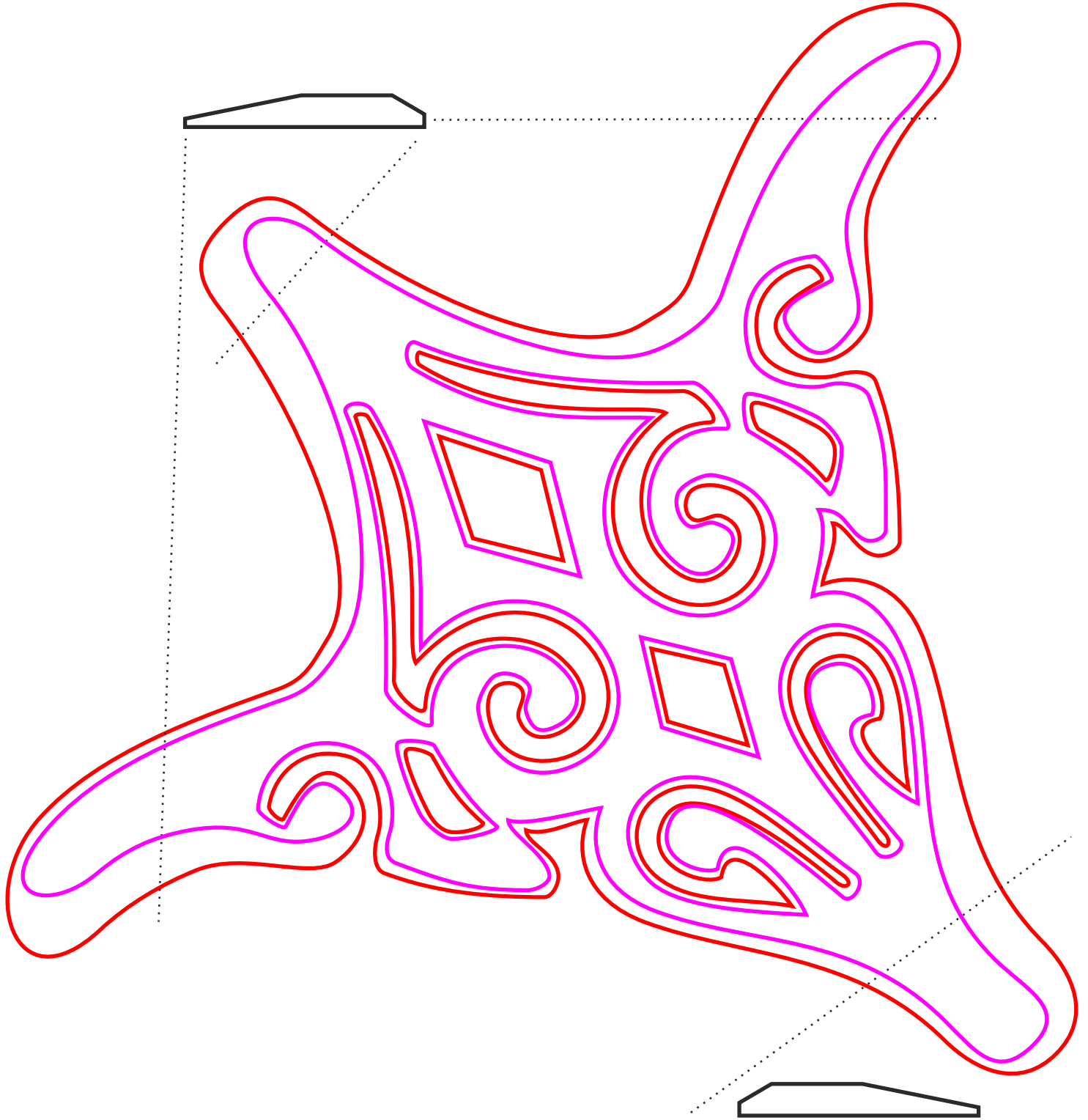
3 mm dikte abs

10 cm



3 mm dikte abs

10 cm

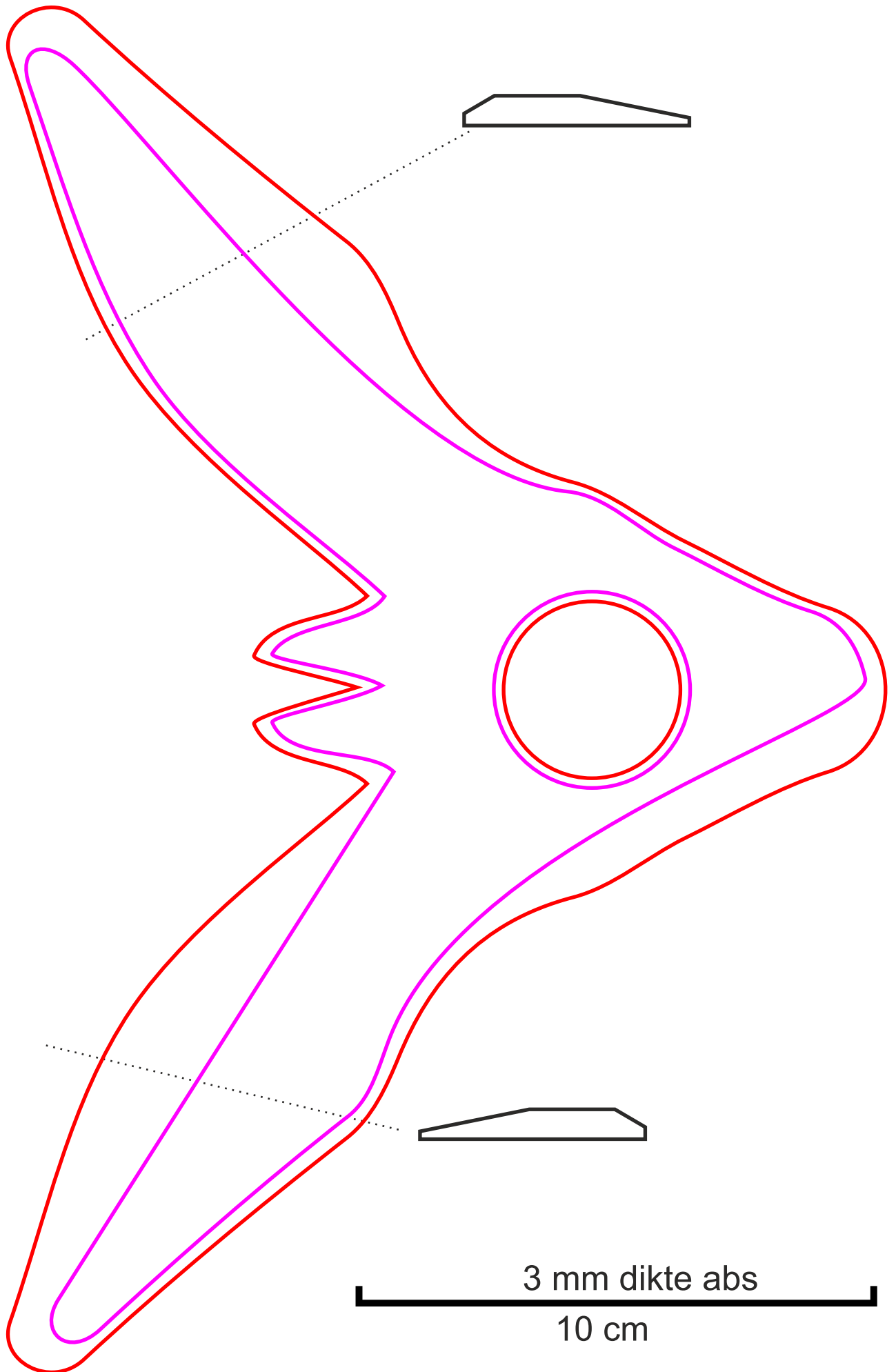


3 mm dikte abs

10 cm

BATMANRANG

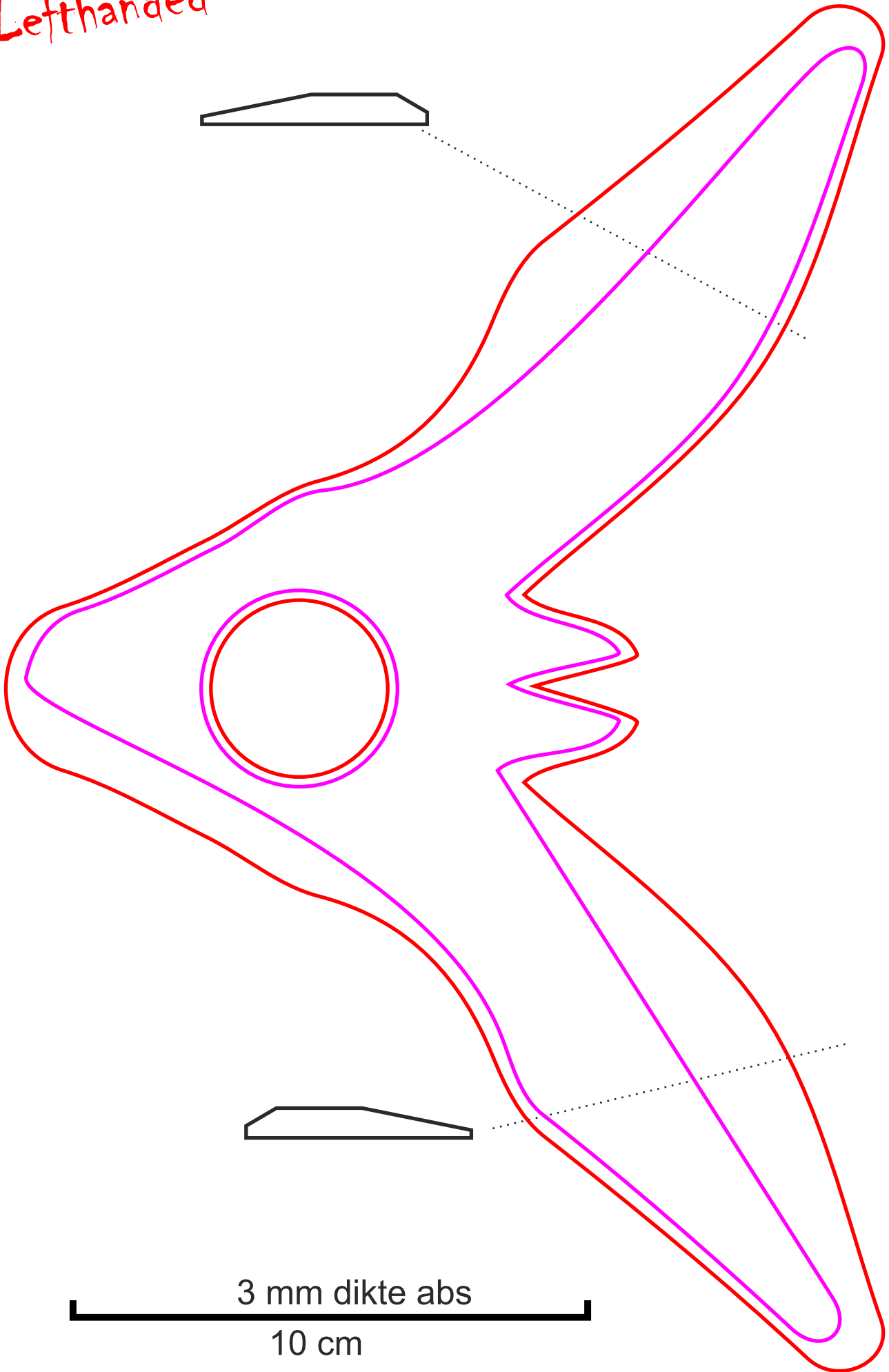
by Sulistyo Yuliono



BATMANRANG

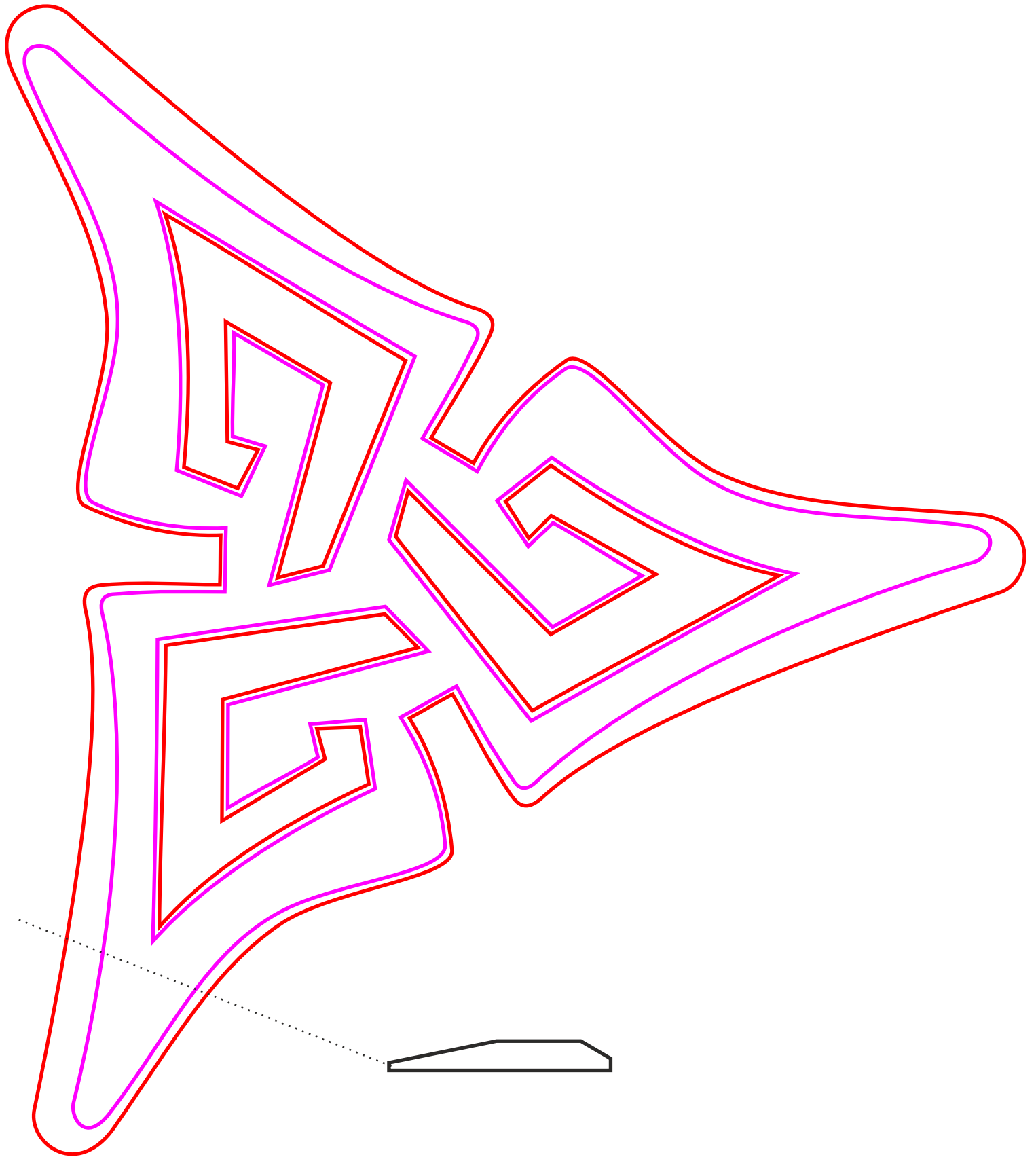
by Sulistyo Yuliono

Lefthanded



3 mm dikte abs

10 cm

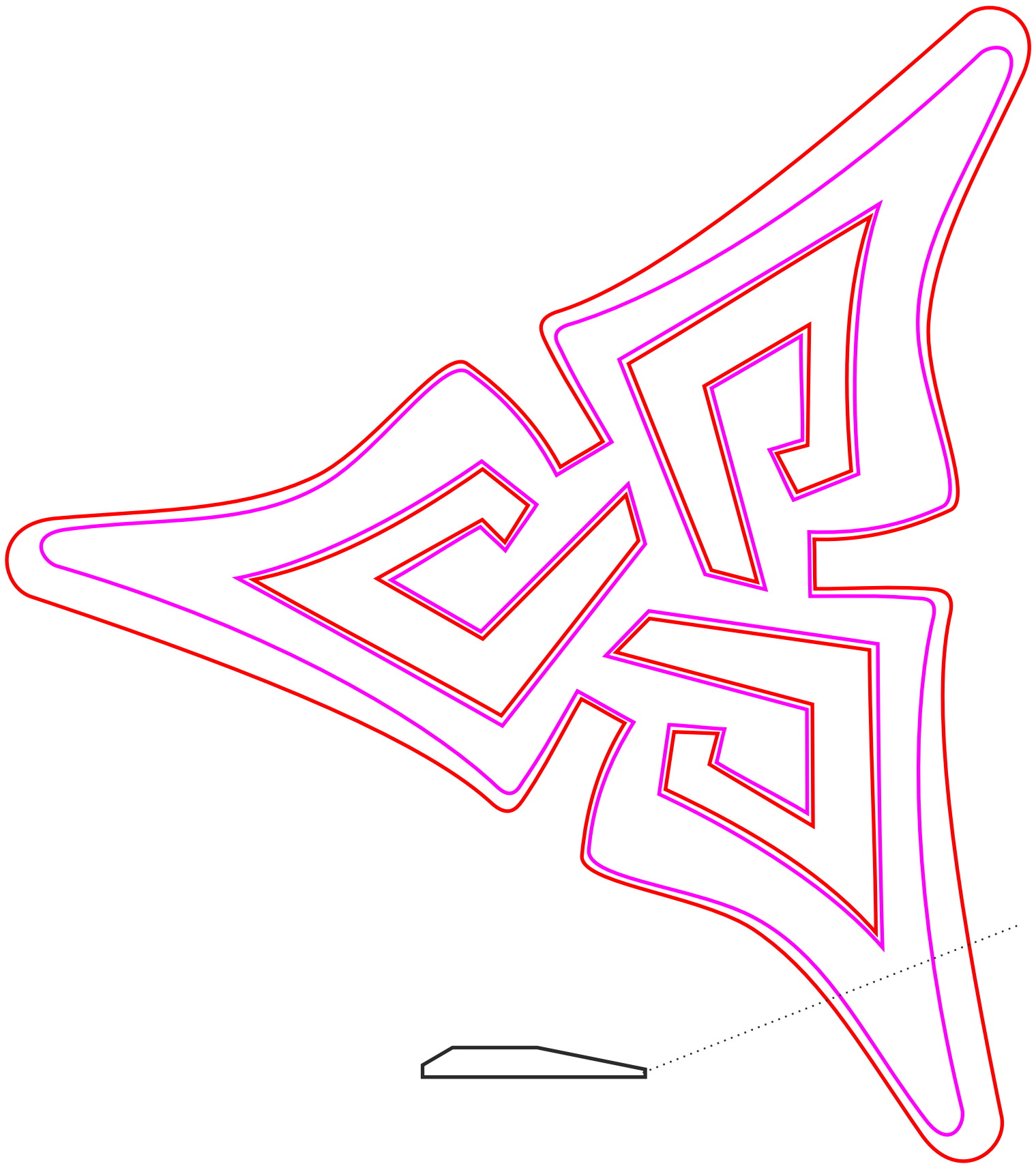


3 mm dikte abs

10 cm

KOBONG

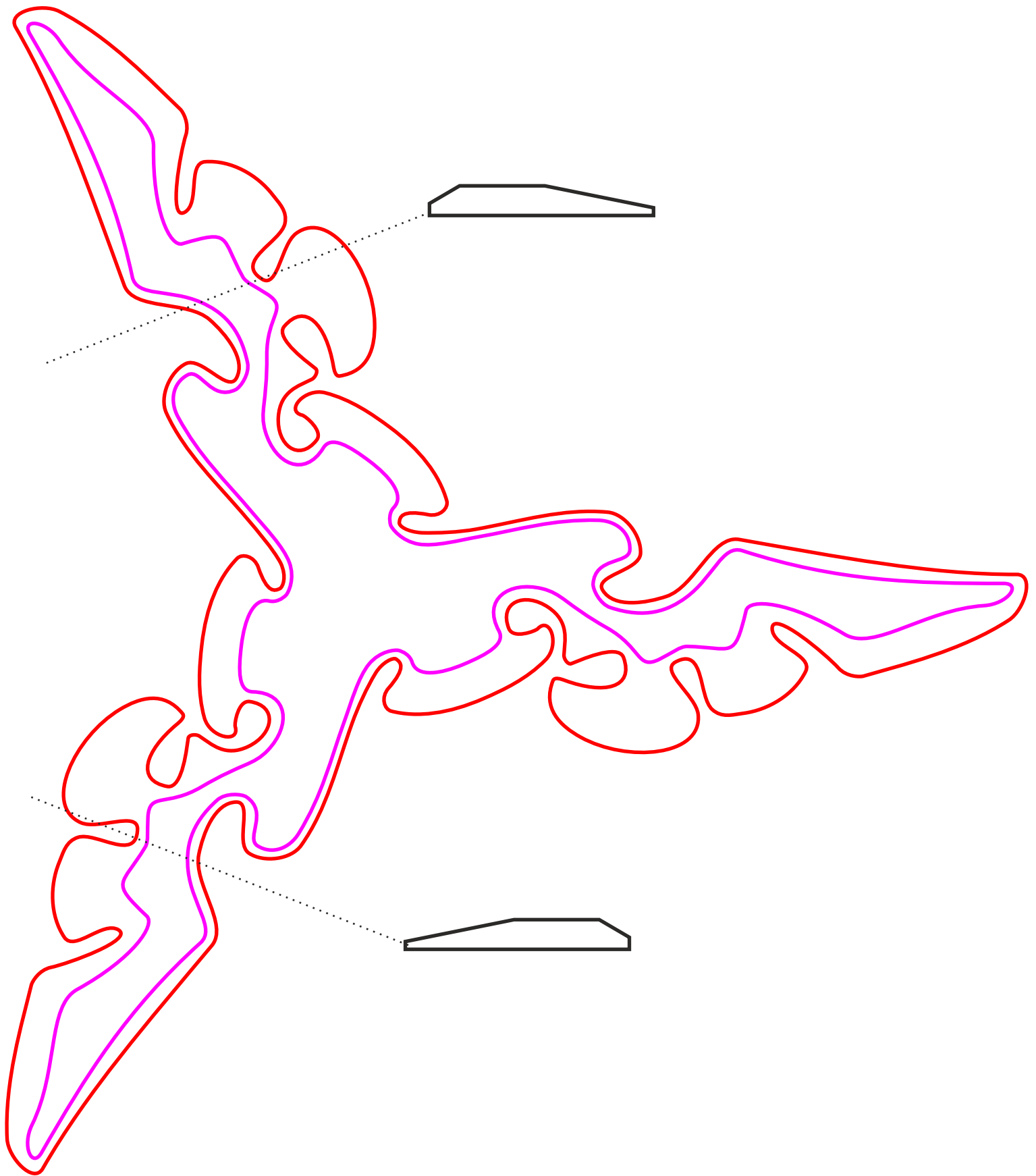
by Sulistyio Yuliono
Left handed



3 mm dikte abs
10 cm

JOMBLO

by Sulistyo Yuliono

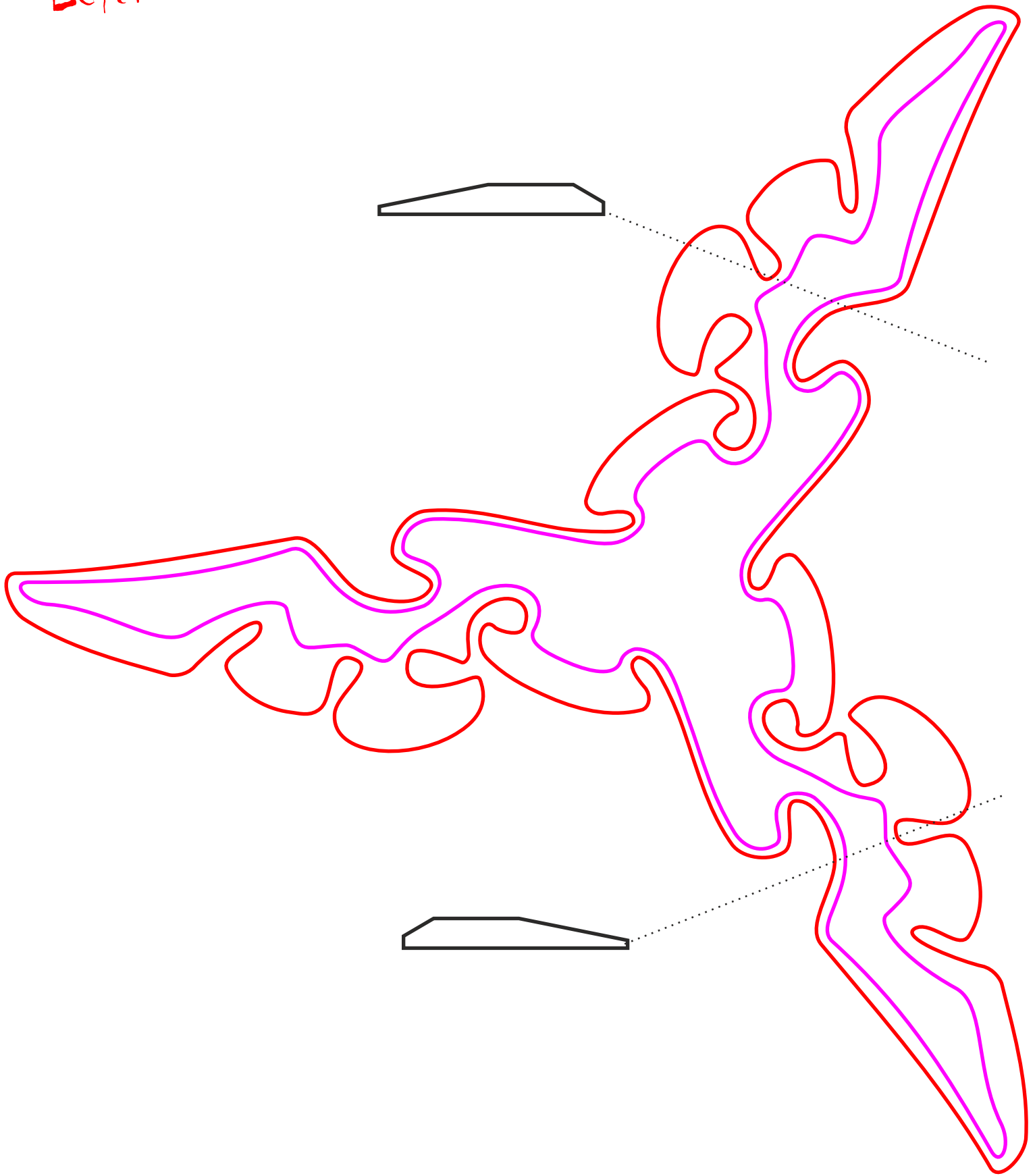


3 mm dikte abs

10 cm

JOMBLO

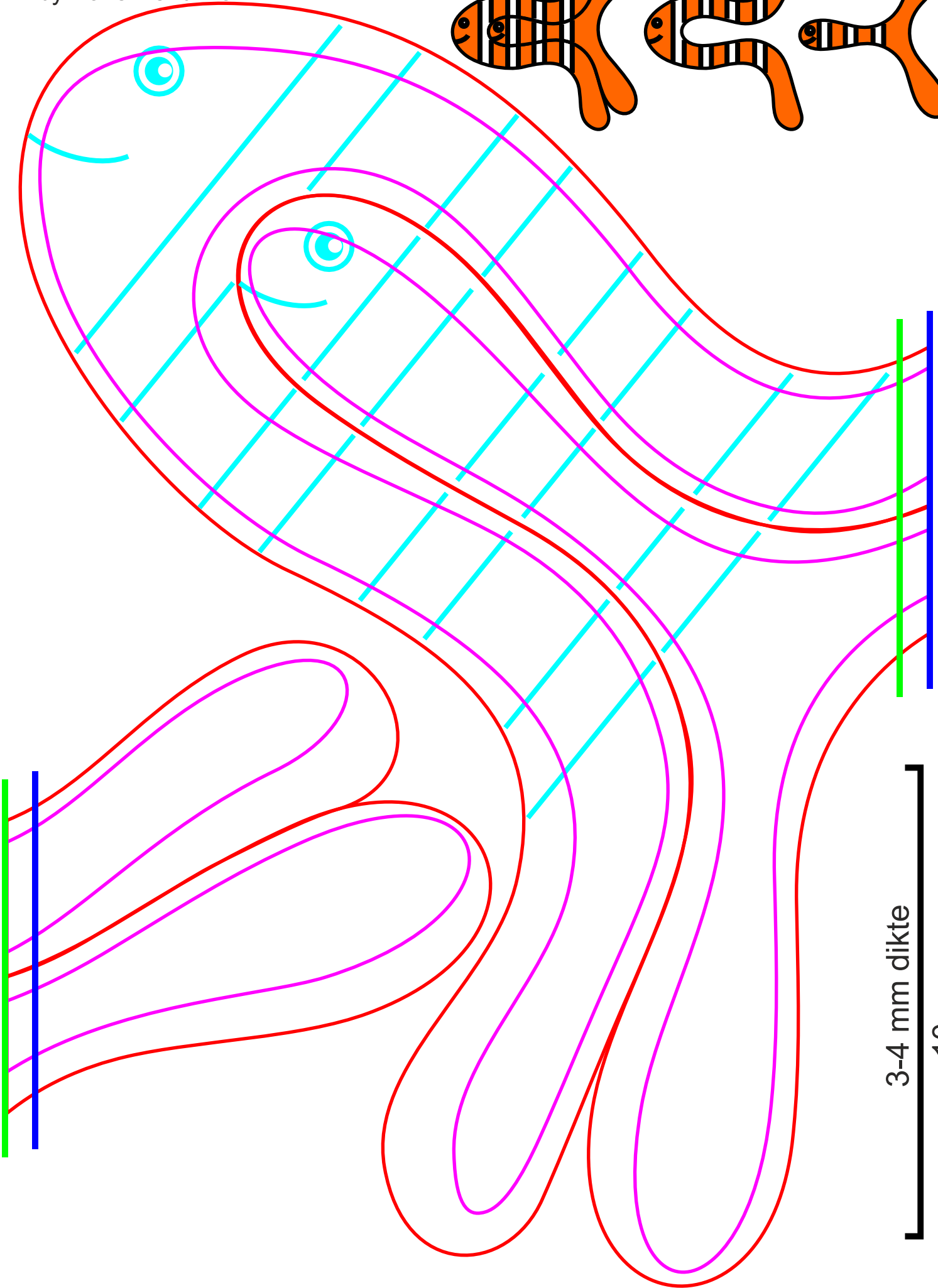
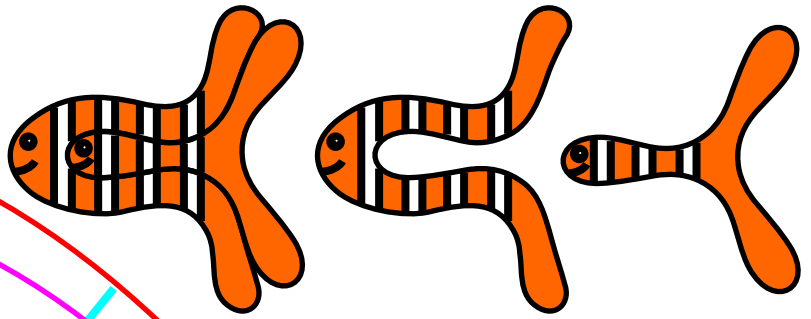
by Sulistyo Yuliono
Left handed



3 mm dikte abs
10 cm

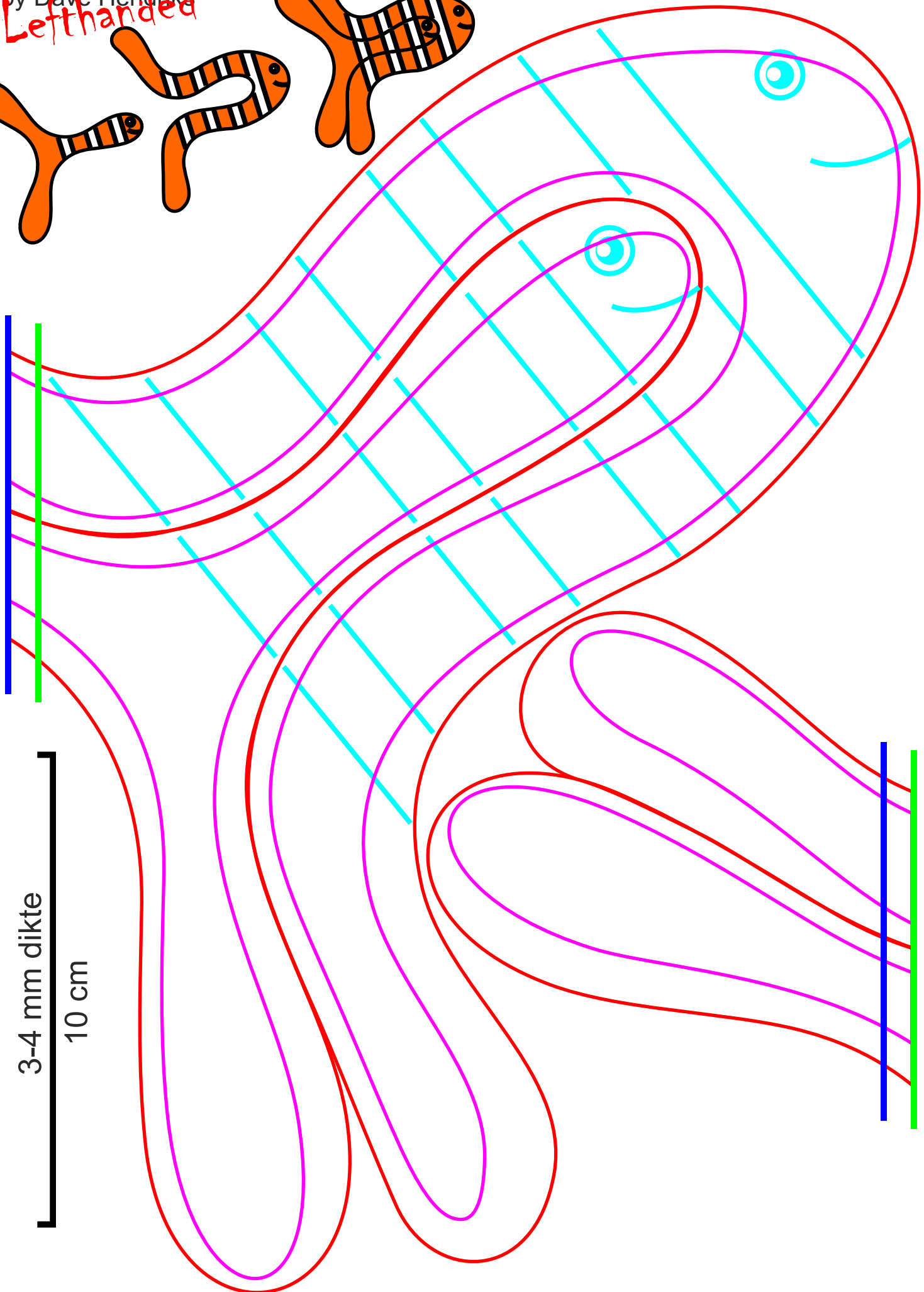
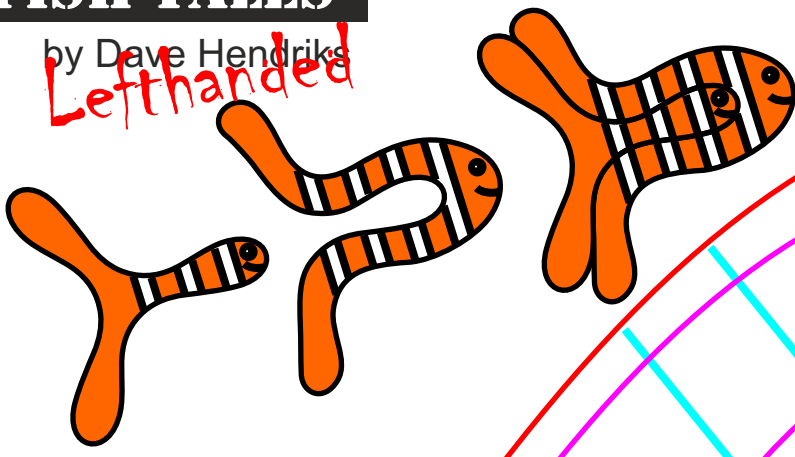
FISH TALES

by Dave Hendriks



FISH TAILS

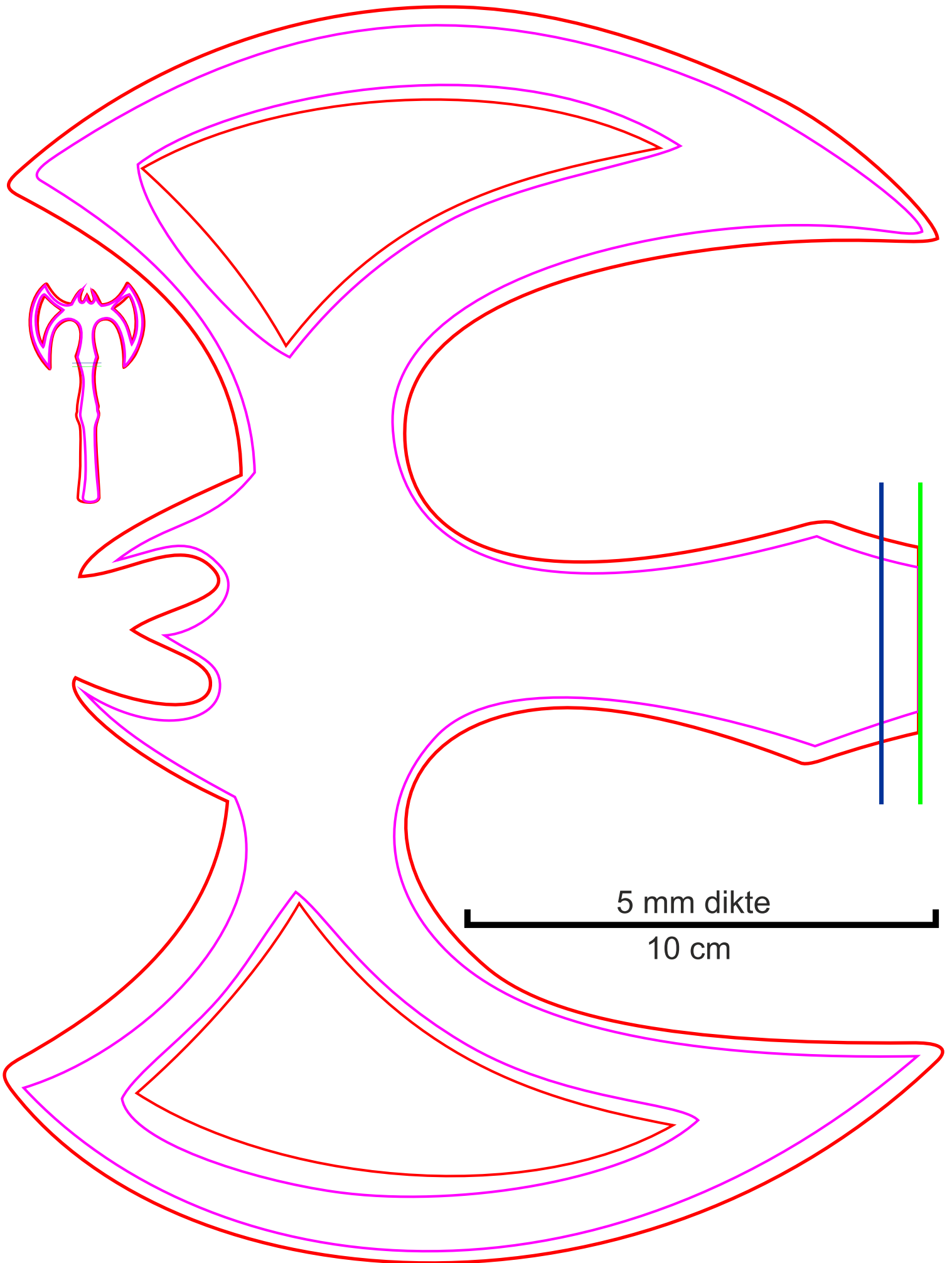
by Dave Hendriks
Lefthanded



3-4 mm dikte
10 cm

WARLOCK 1-2

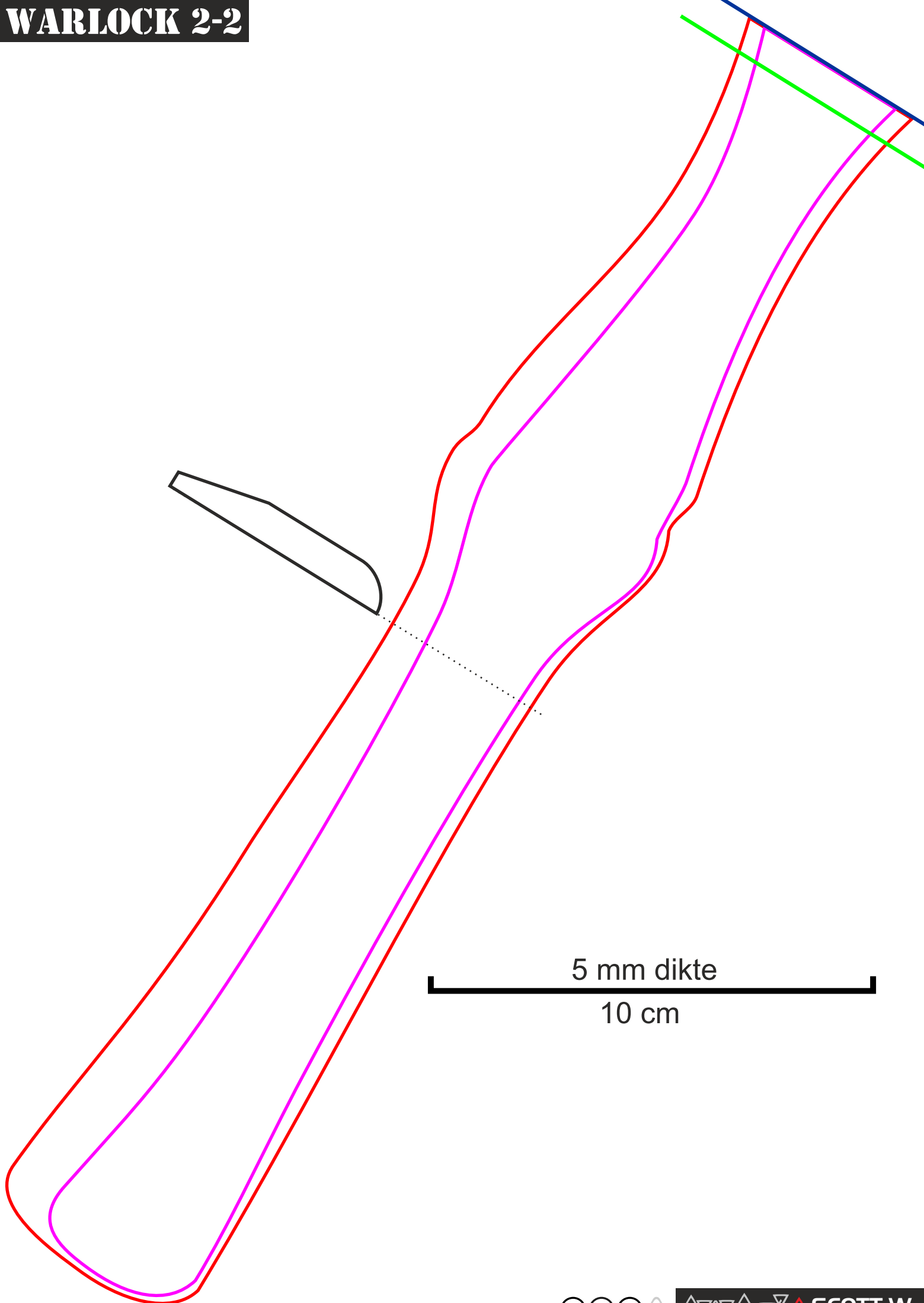
by Victor Poulin



5 mm dikte

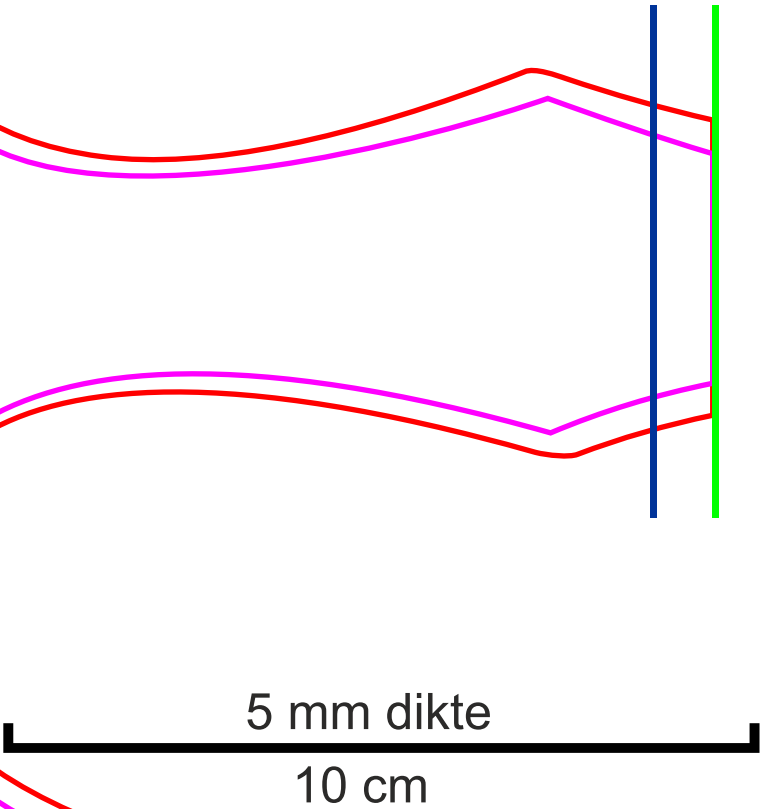
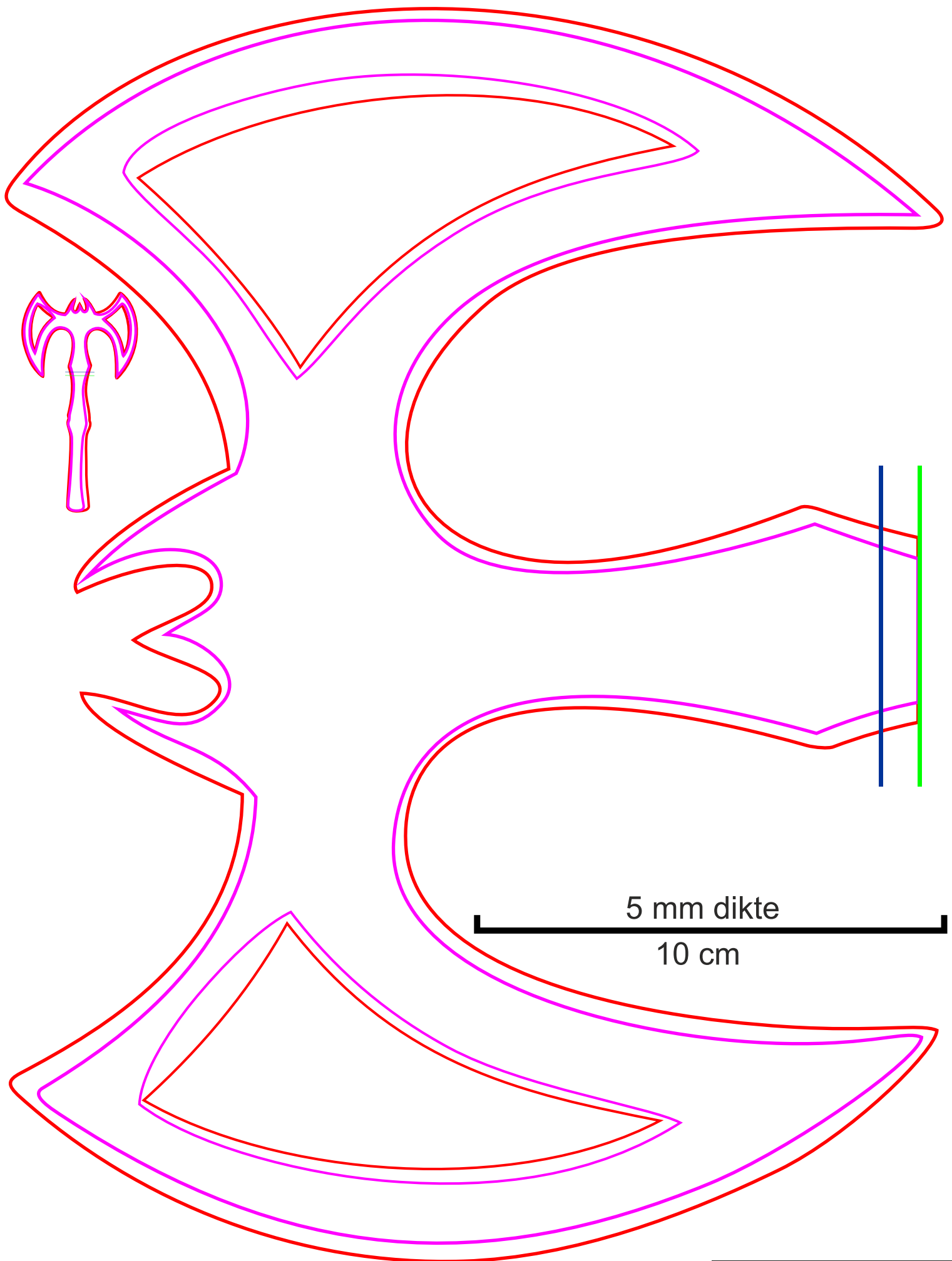
10 cm

WARLOCK 2-2



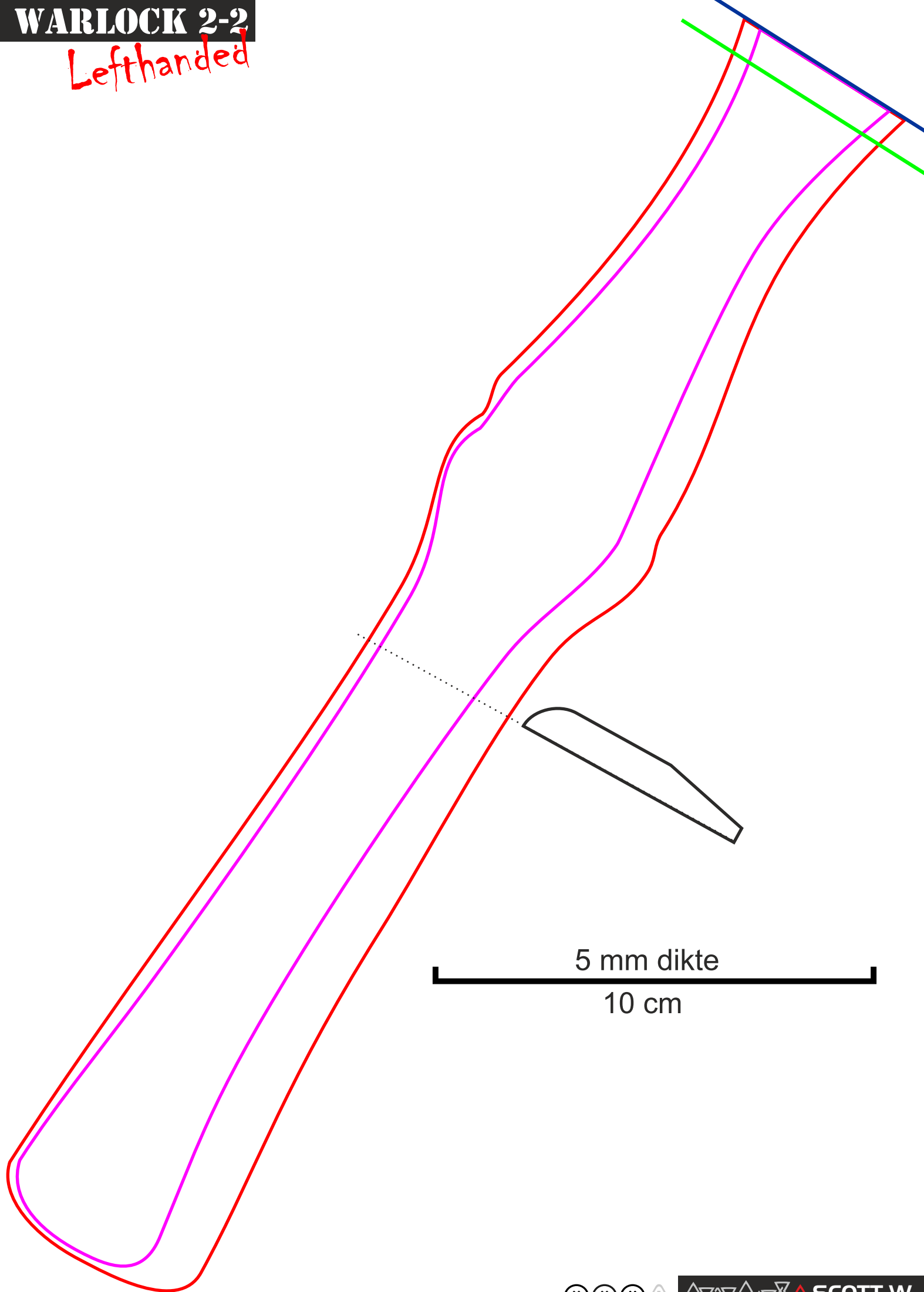
WARLOCK 1-2

by Victor Powell
Left-handed



WARLOCK 2-2

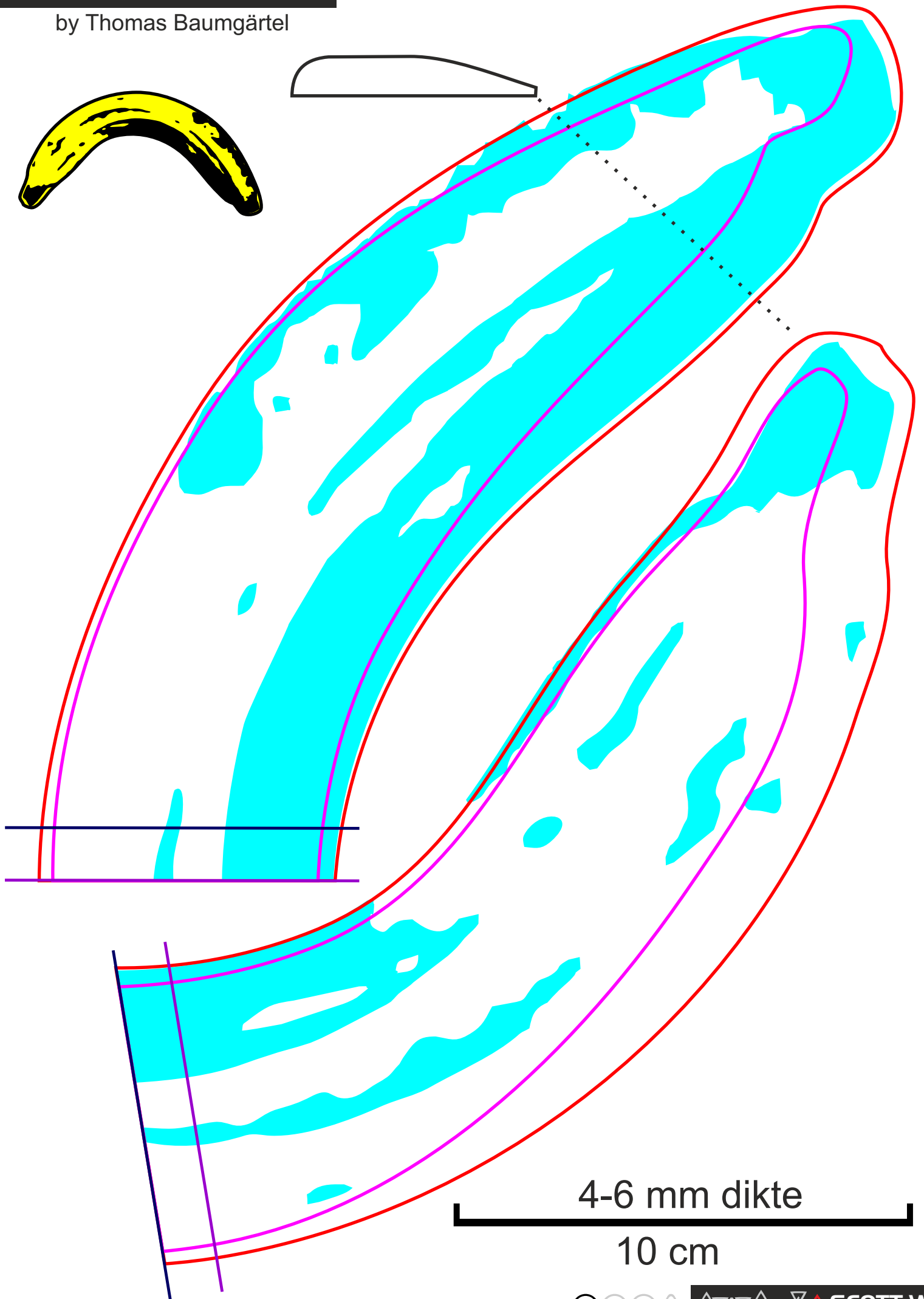
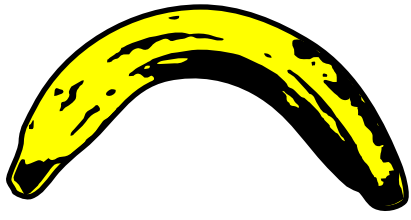
Lefthanded



5 mm dikte
10 cm

FLYING BANANA

by Thomas Baumgärtel

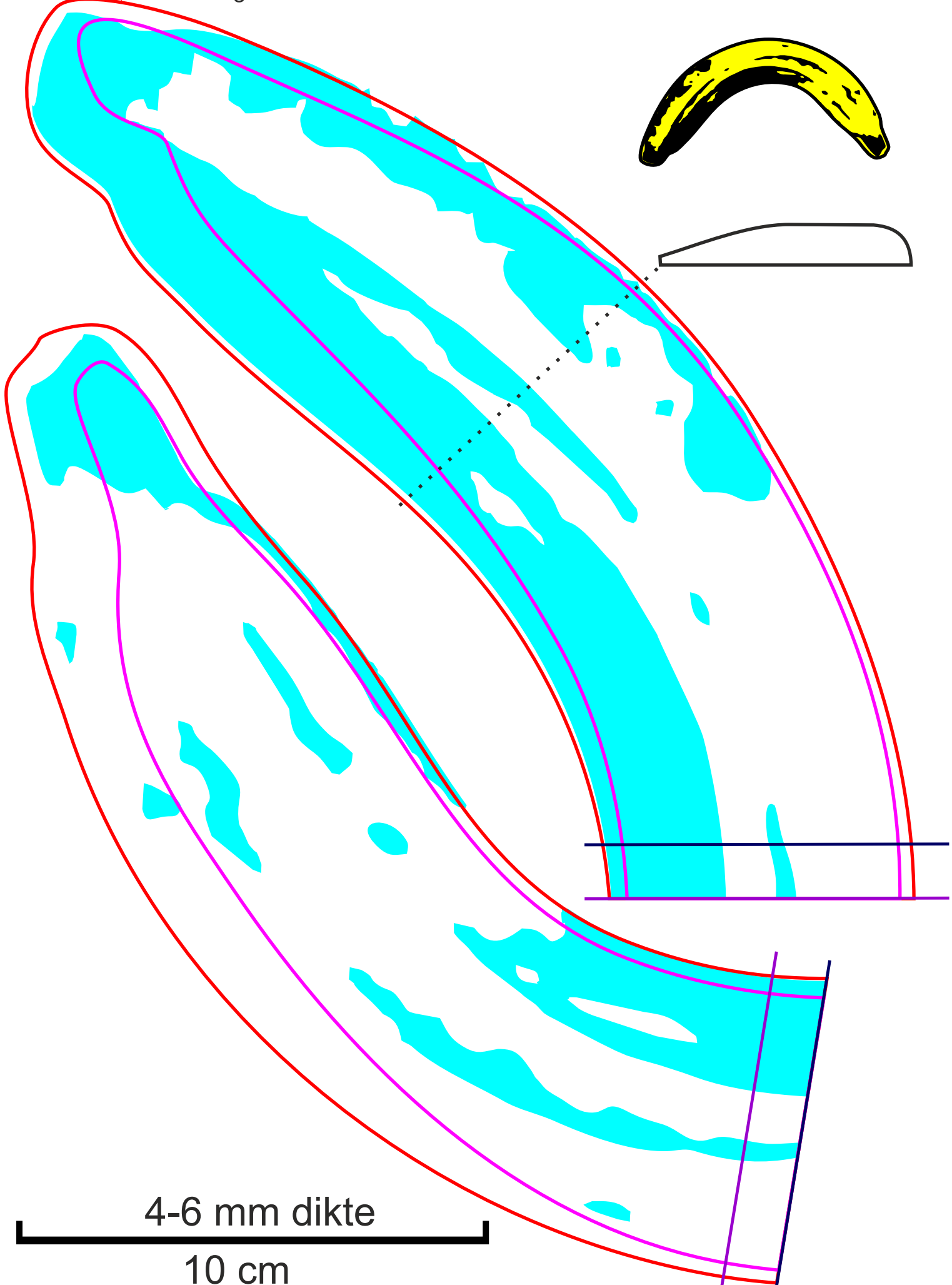


4-6 mm dikte

10 cm

FLYING BANANA

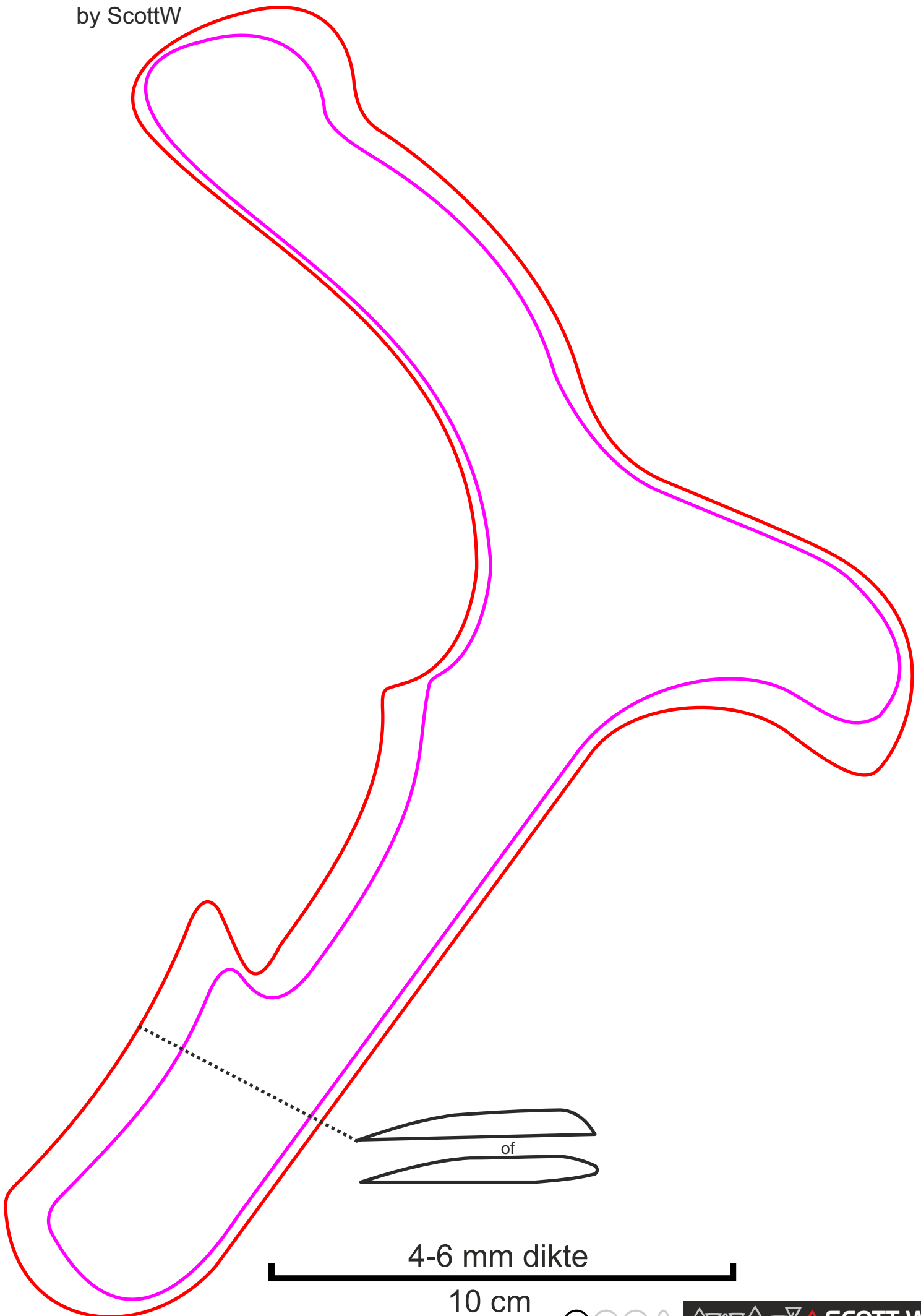
by Thomas Baumgärtel

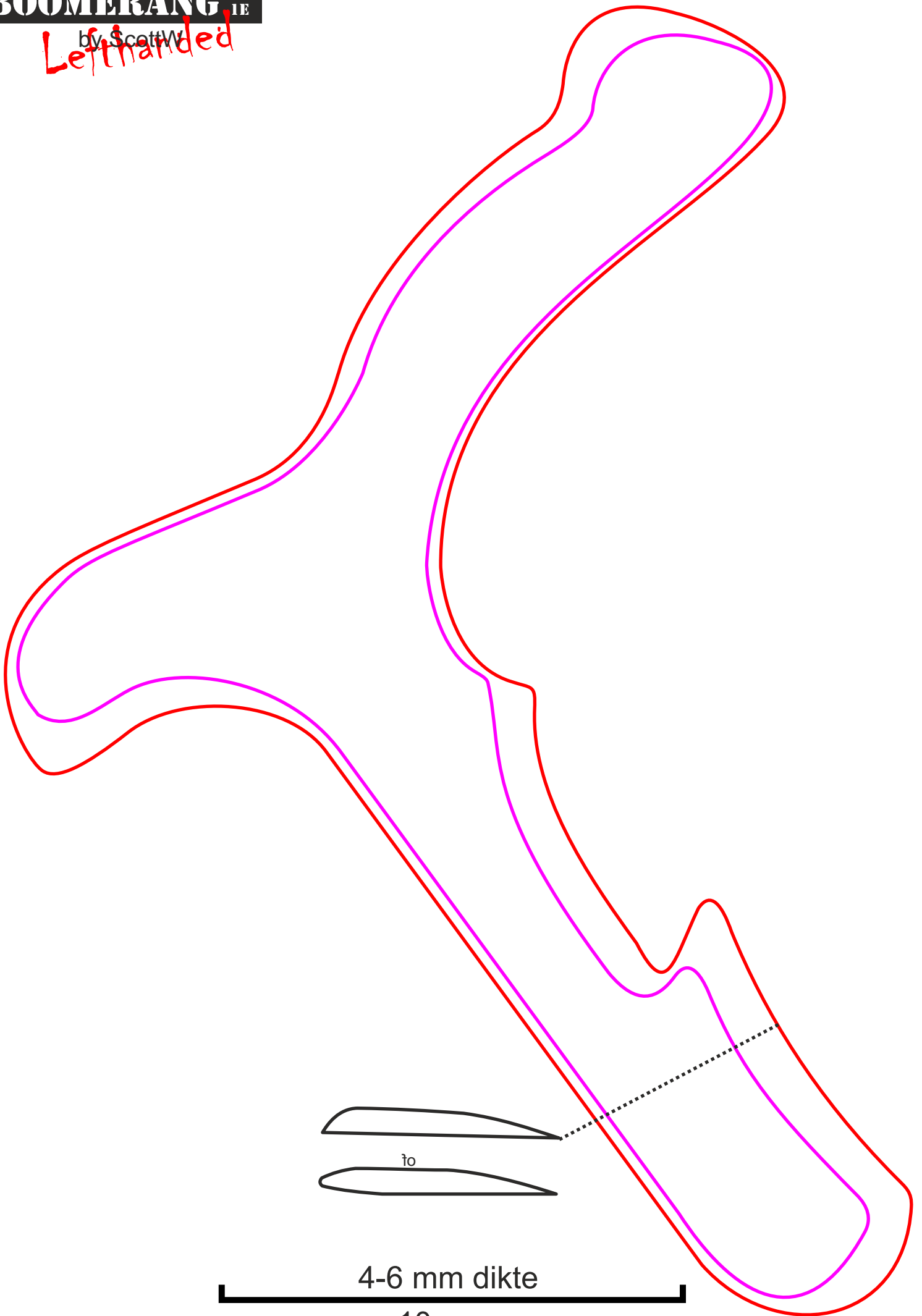


4-6 mm dikte

10 cm

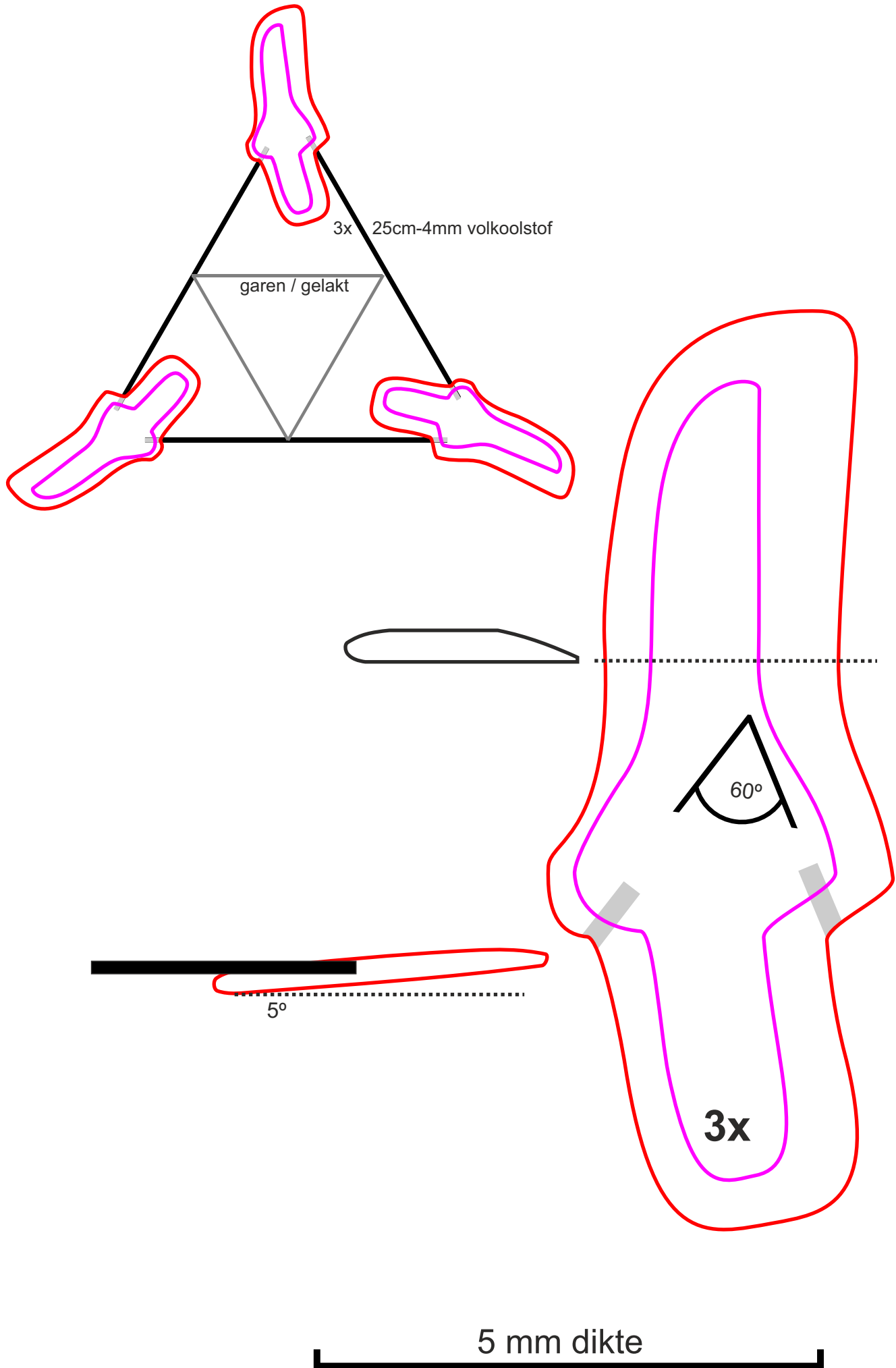
by ScottW





3 FEATHERS

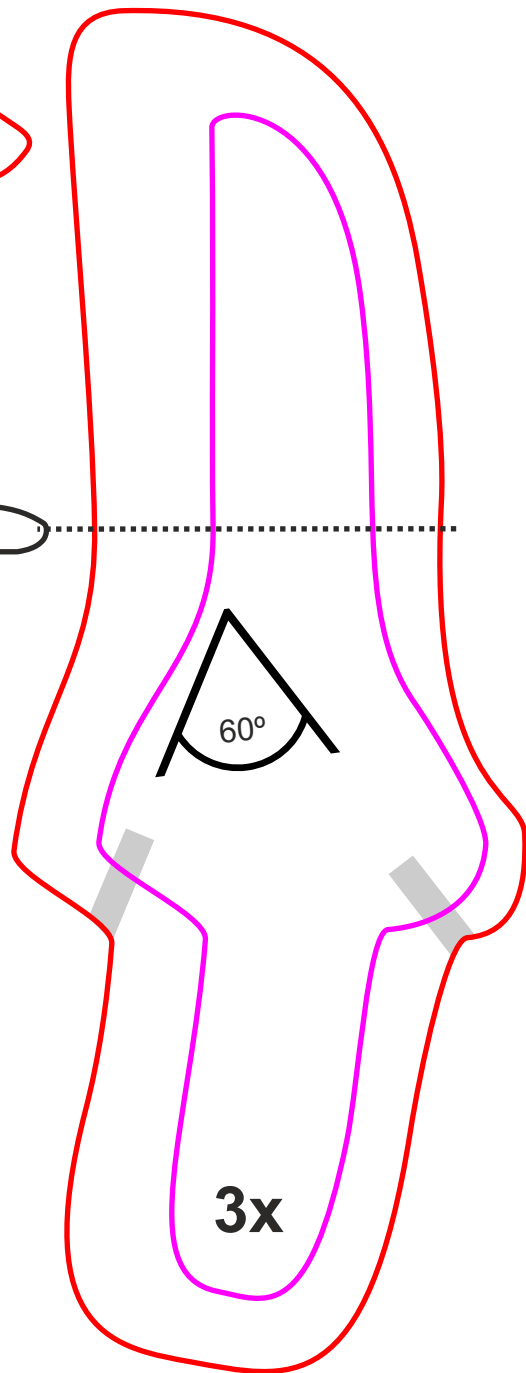
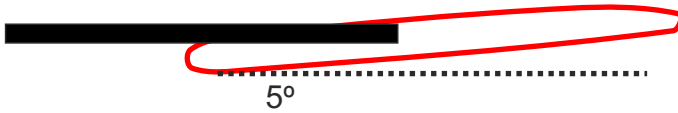
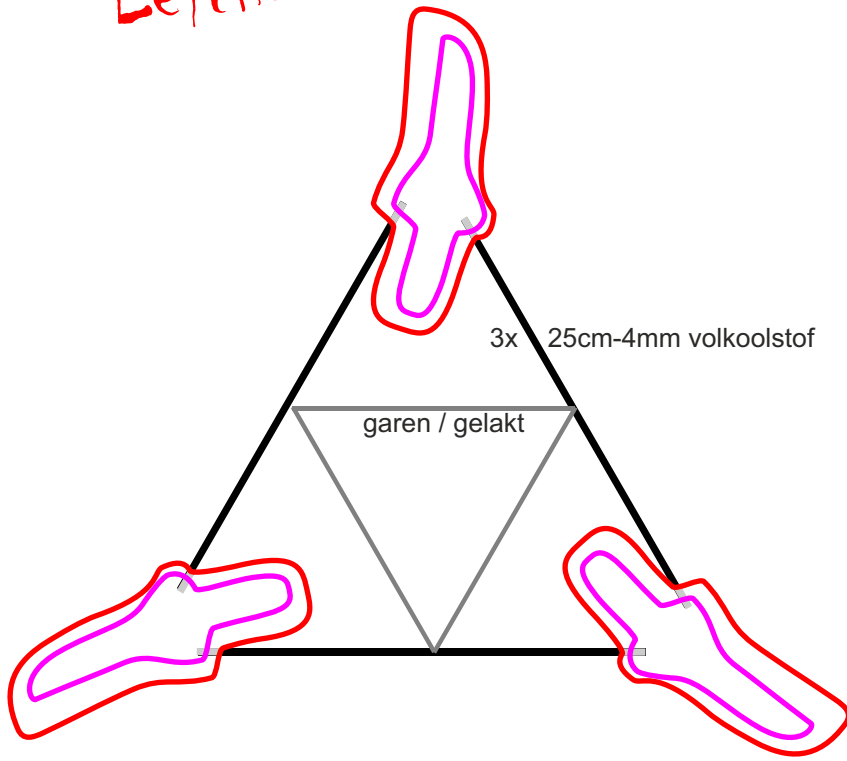
by ScottW



3 FEATHERS

by Scott W

Left handed

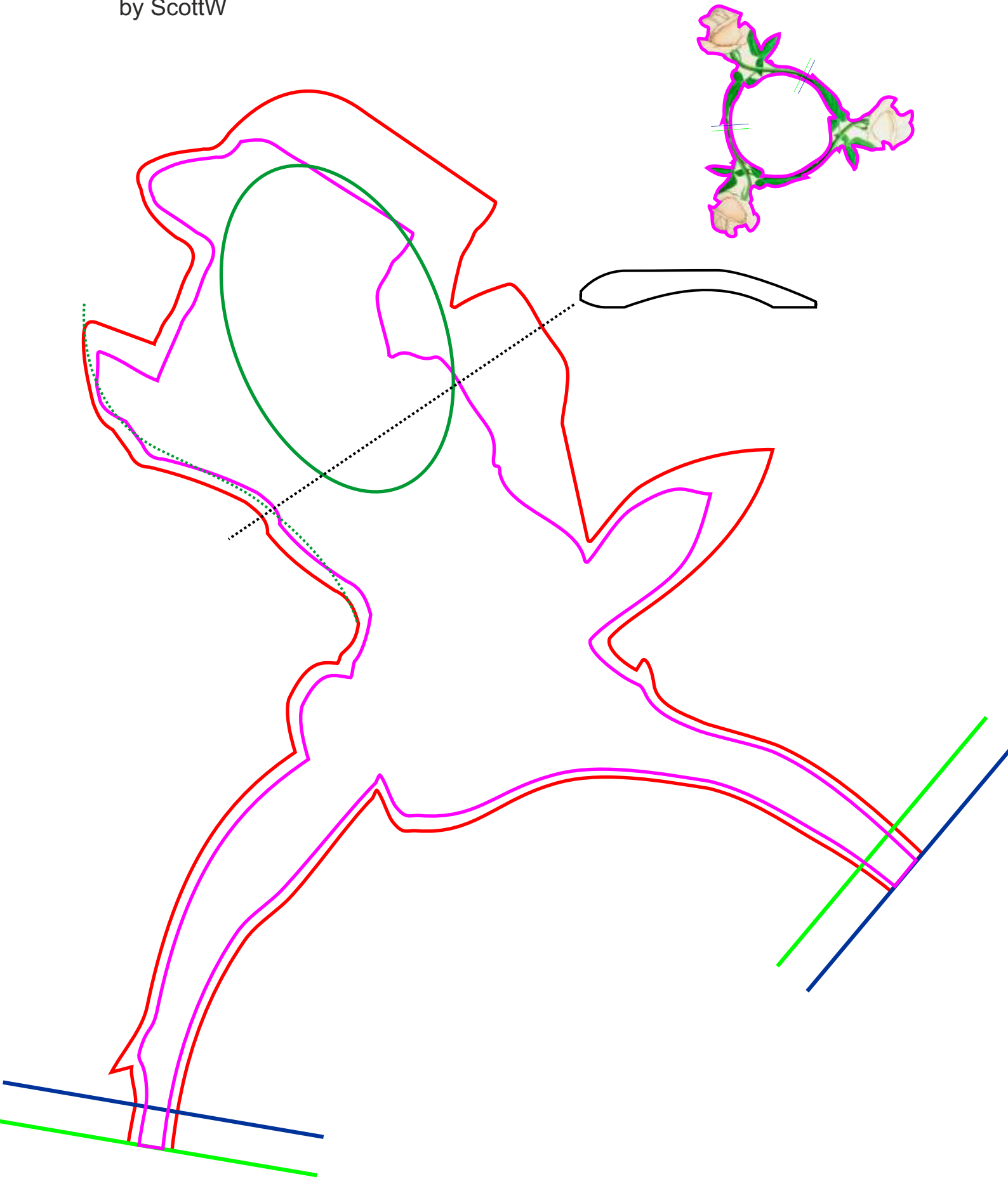


5 mm dikte

10 cm

3 ROSES

by ScottW

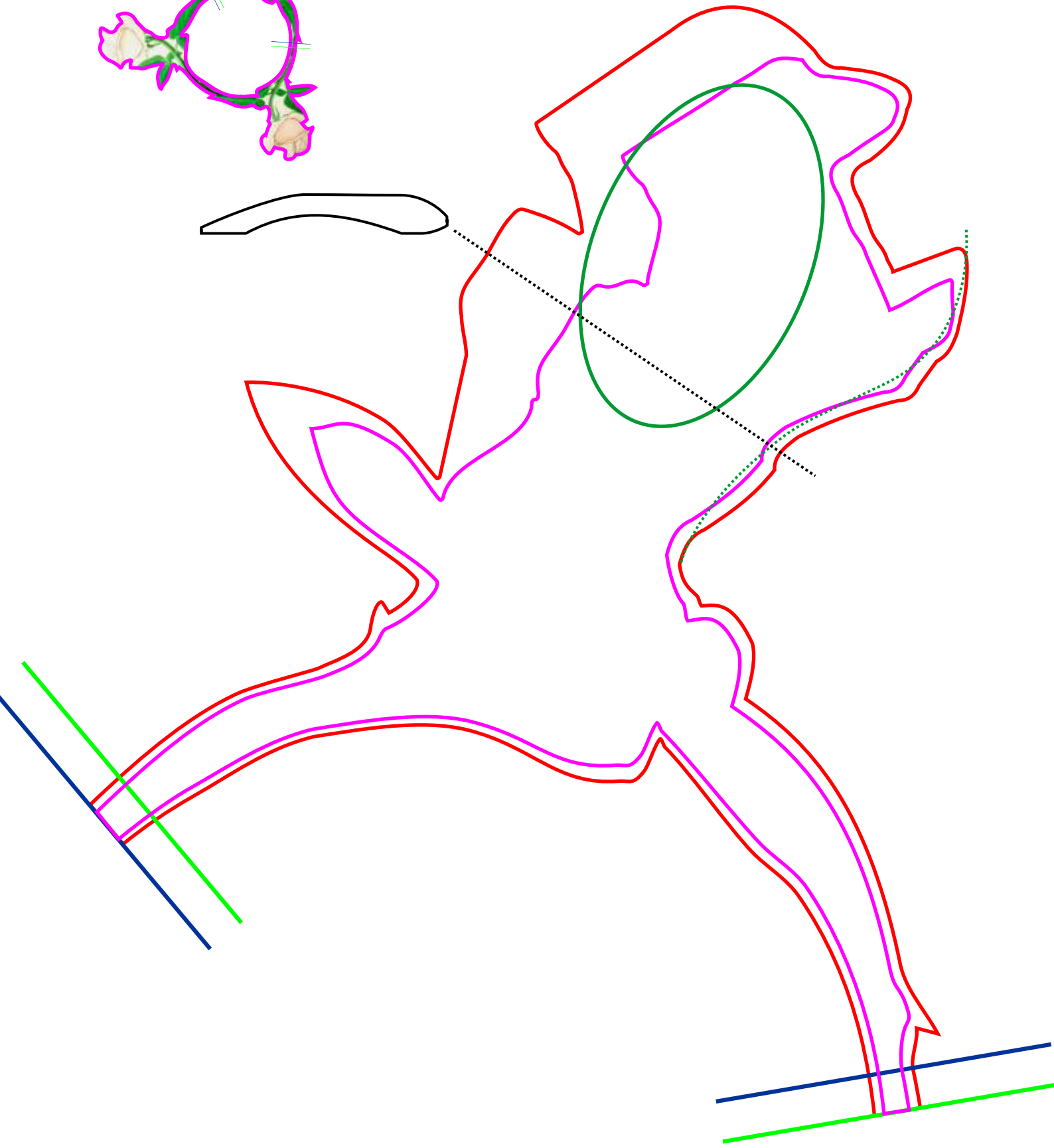
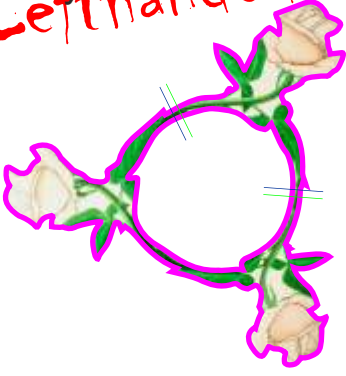


3-5 mm dikte
10 cm

3 ROSES

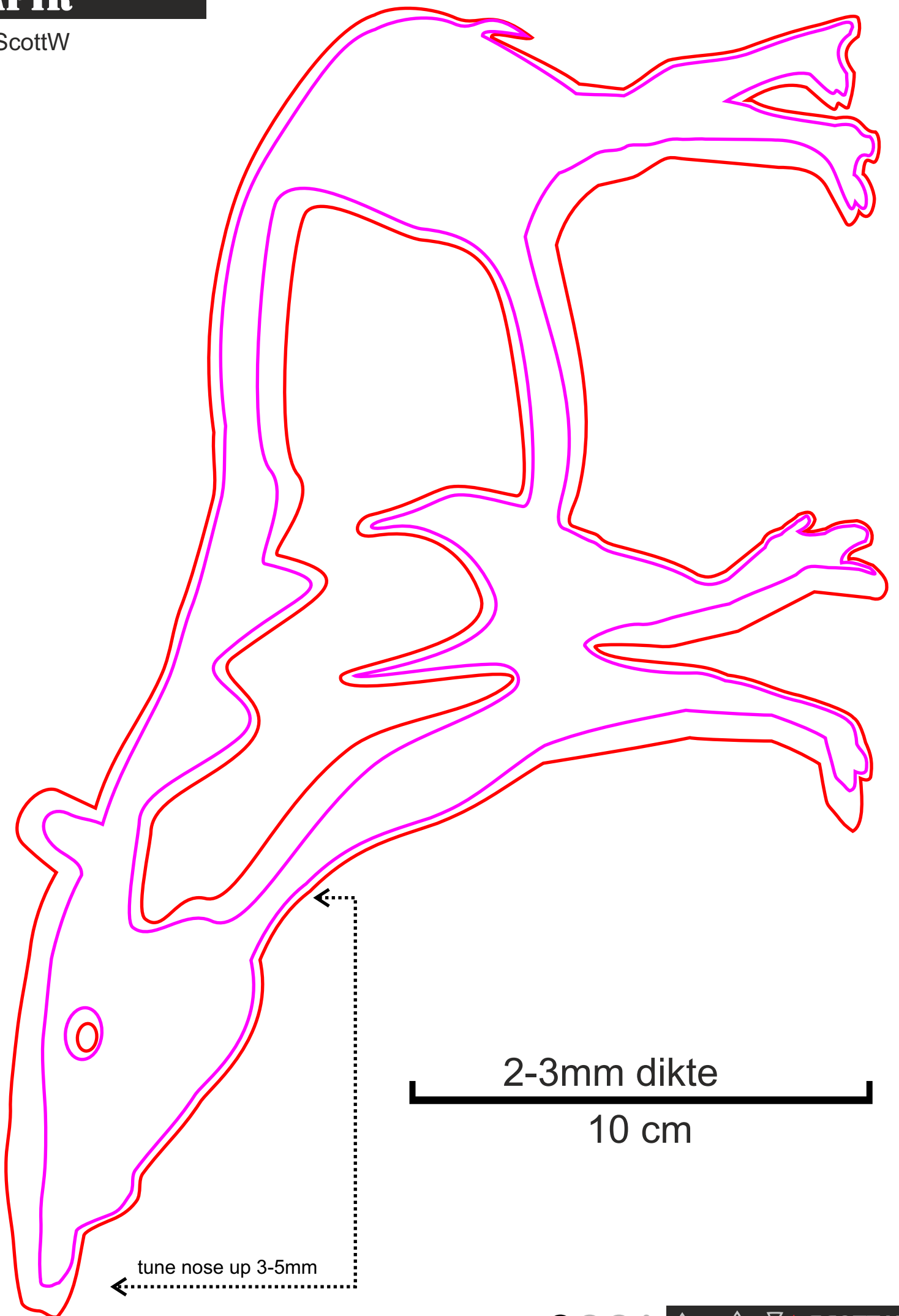
by ScottW

Left handed



3-5 mm dikte

10 cm

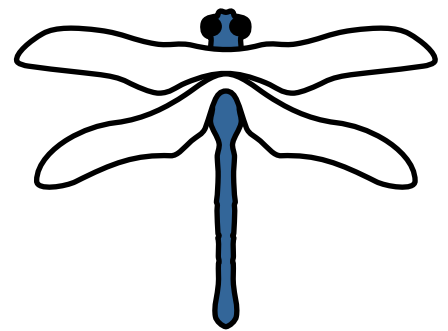
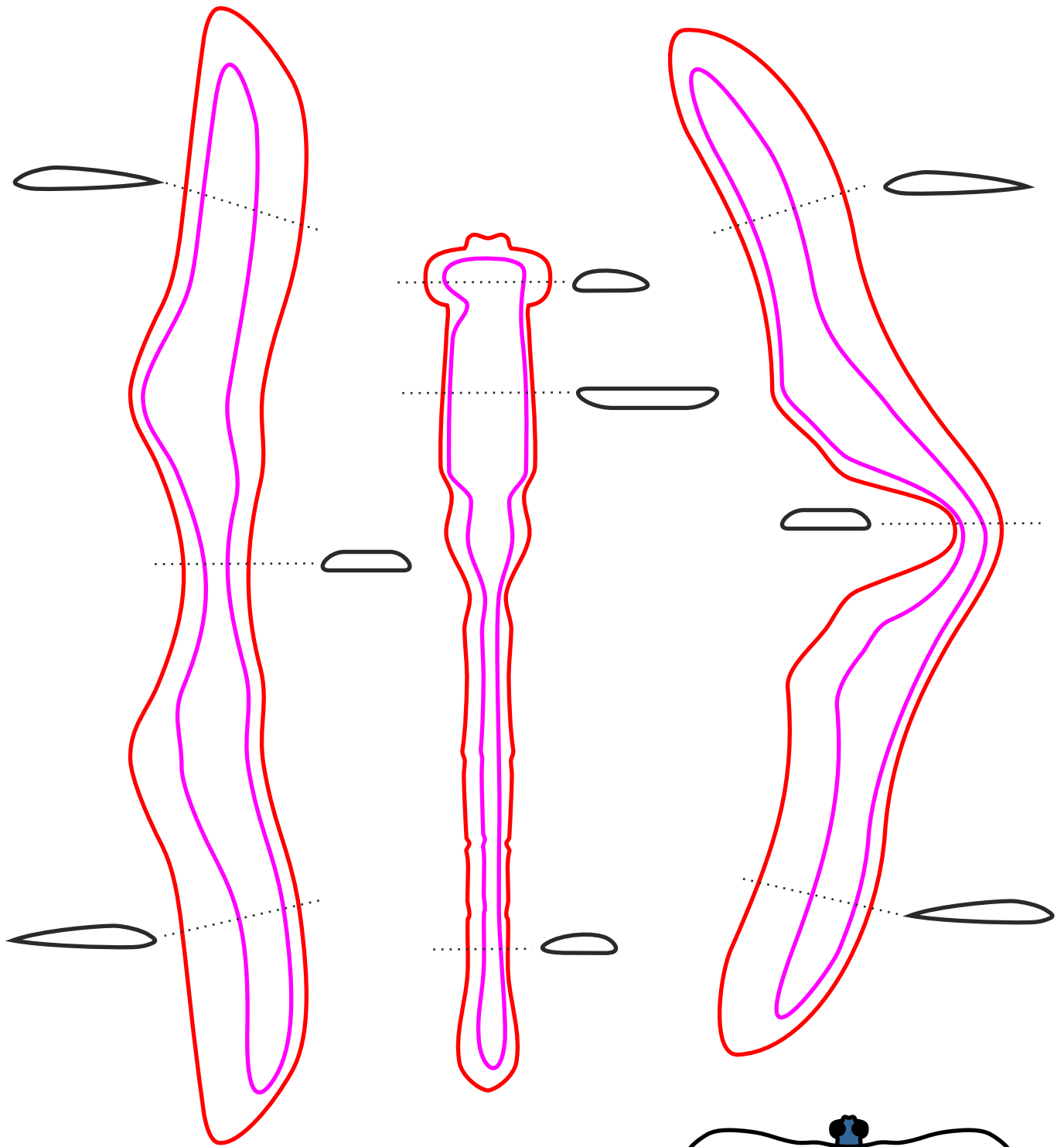


tune nose up 3-5mm

2-3mm dikte
10 cm

LIBELLE MINI

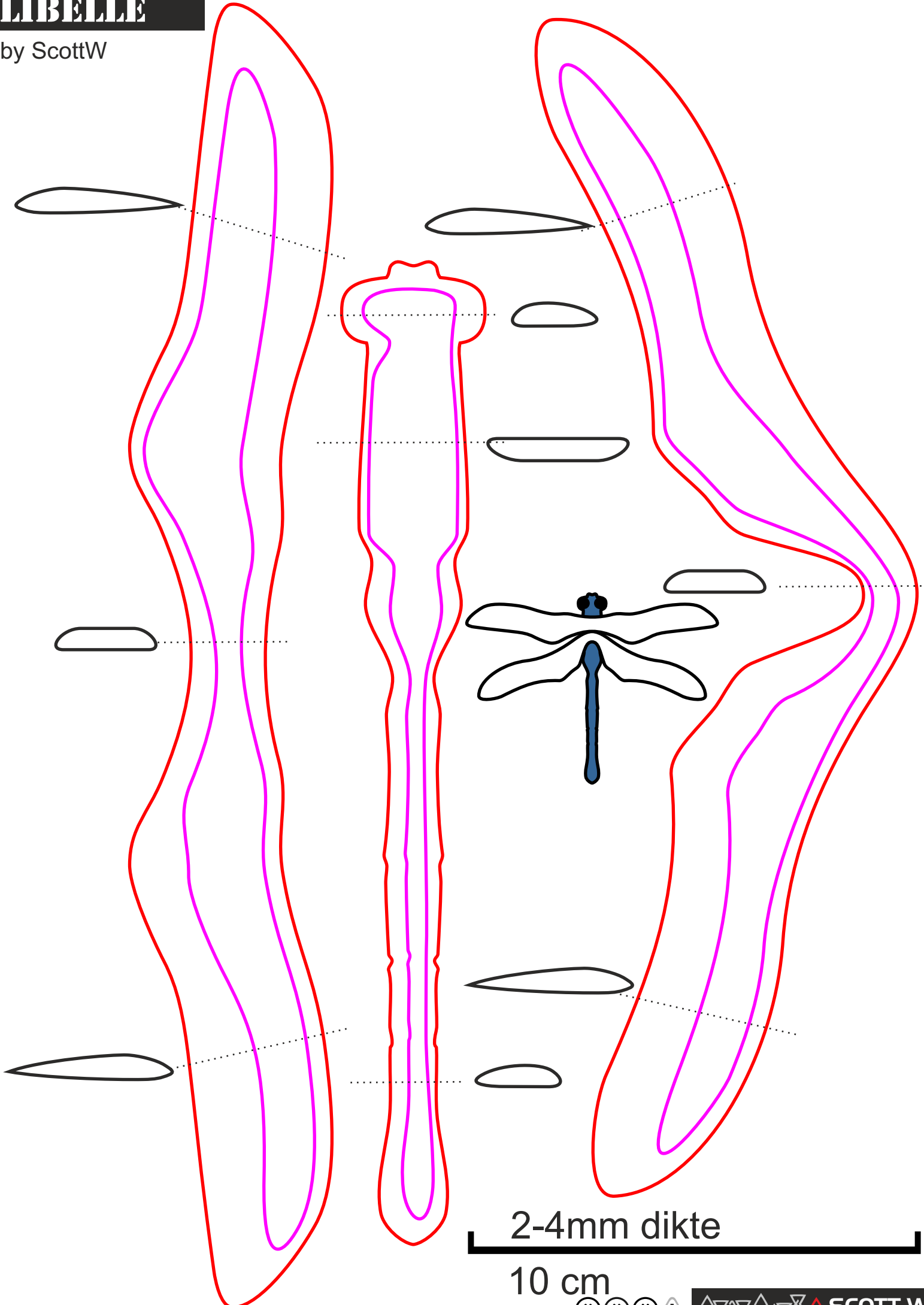
by ScottW



2-3mm dikte
10 cm

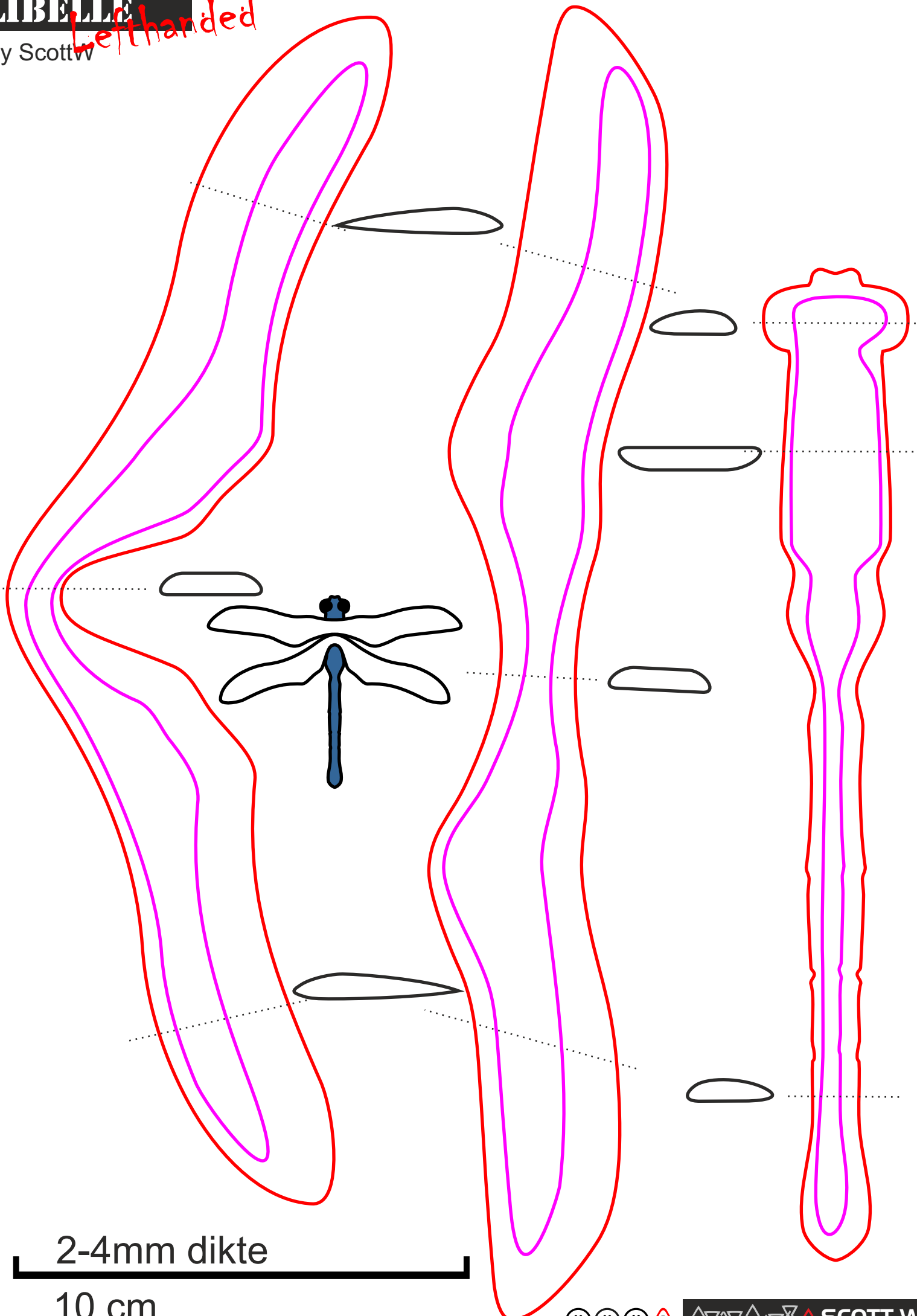
LIBELLE

by ScottW



2-4mm dikte

10 cm

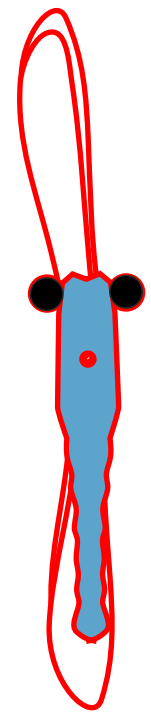
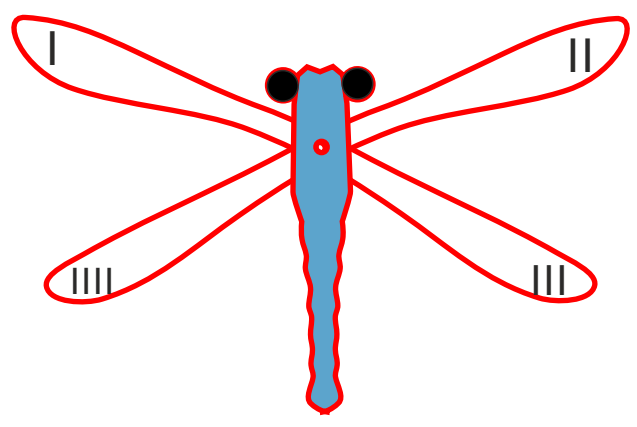


2-4mm dikte

10 cm

LIBELLE 1-2

Foldable by ScottW



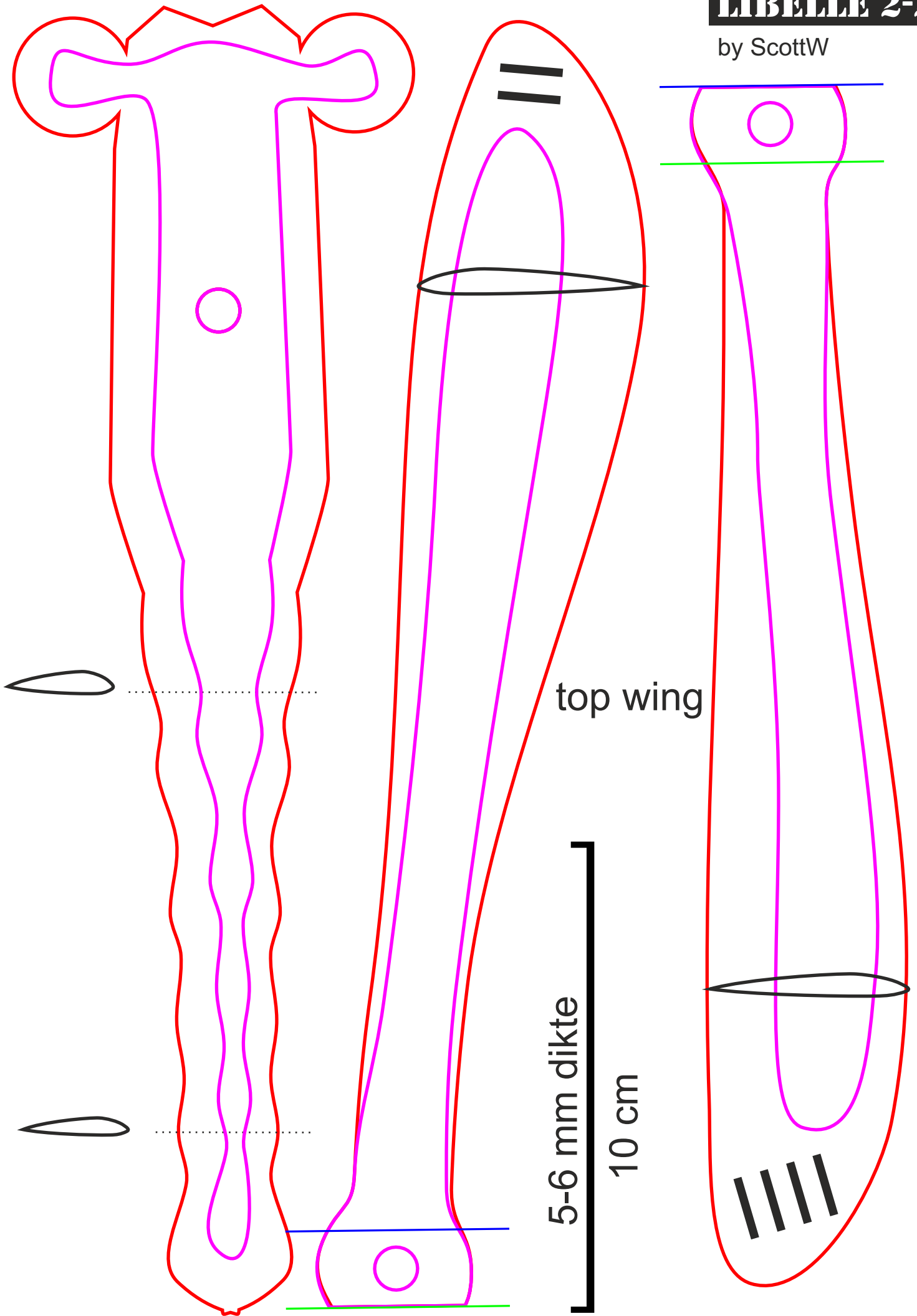
5-6 mm dikte

10 cm



LIBELLE 2-2

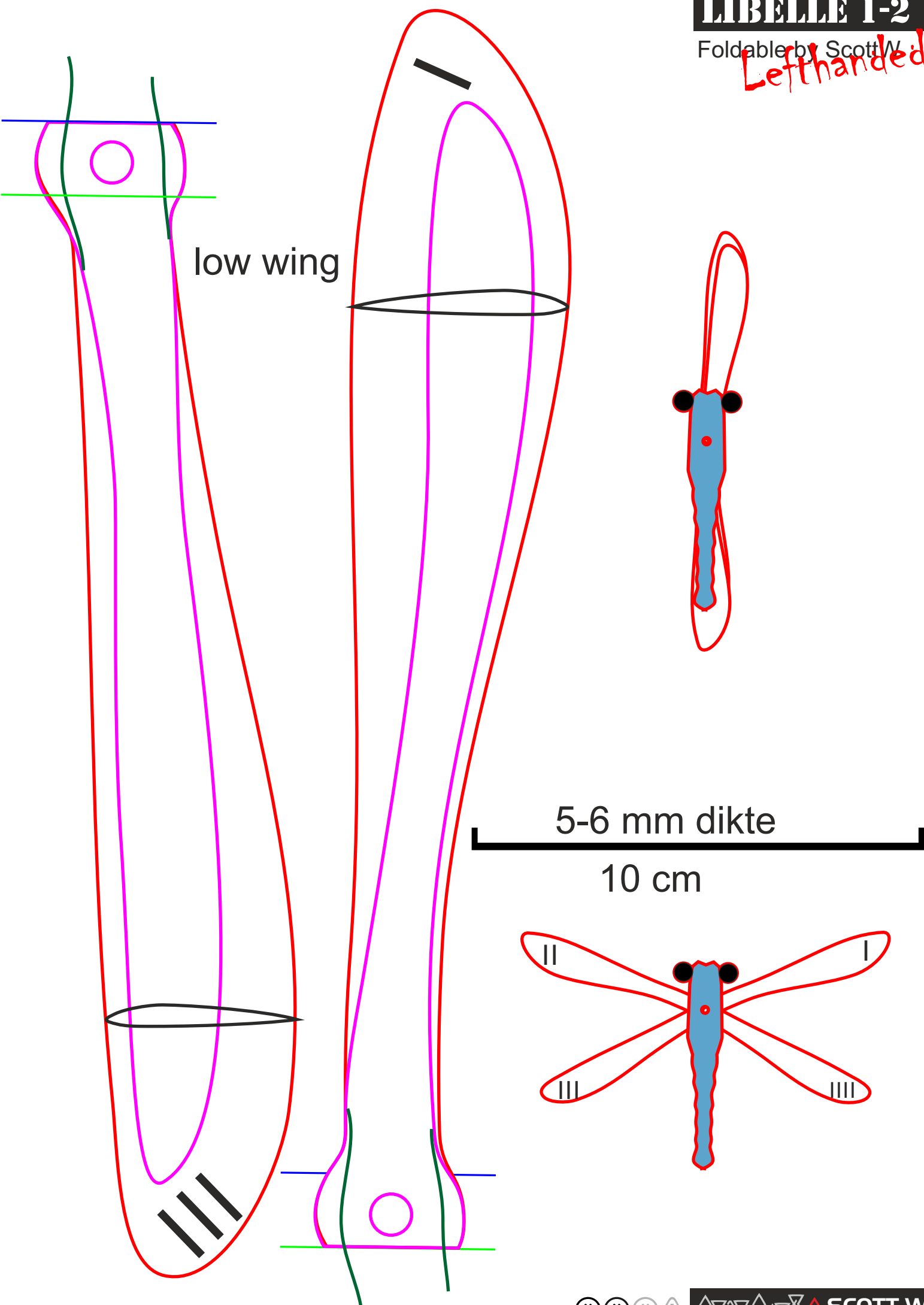
by ScottW



LIBELLE 1-2

Foldable by Scott W

Lefthanded



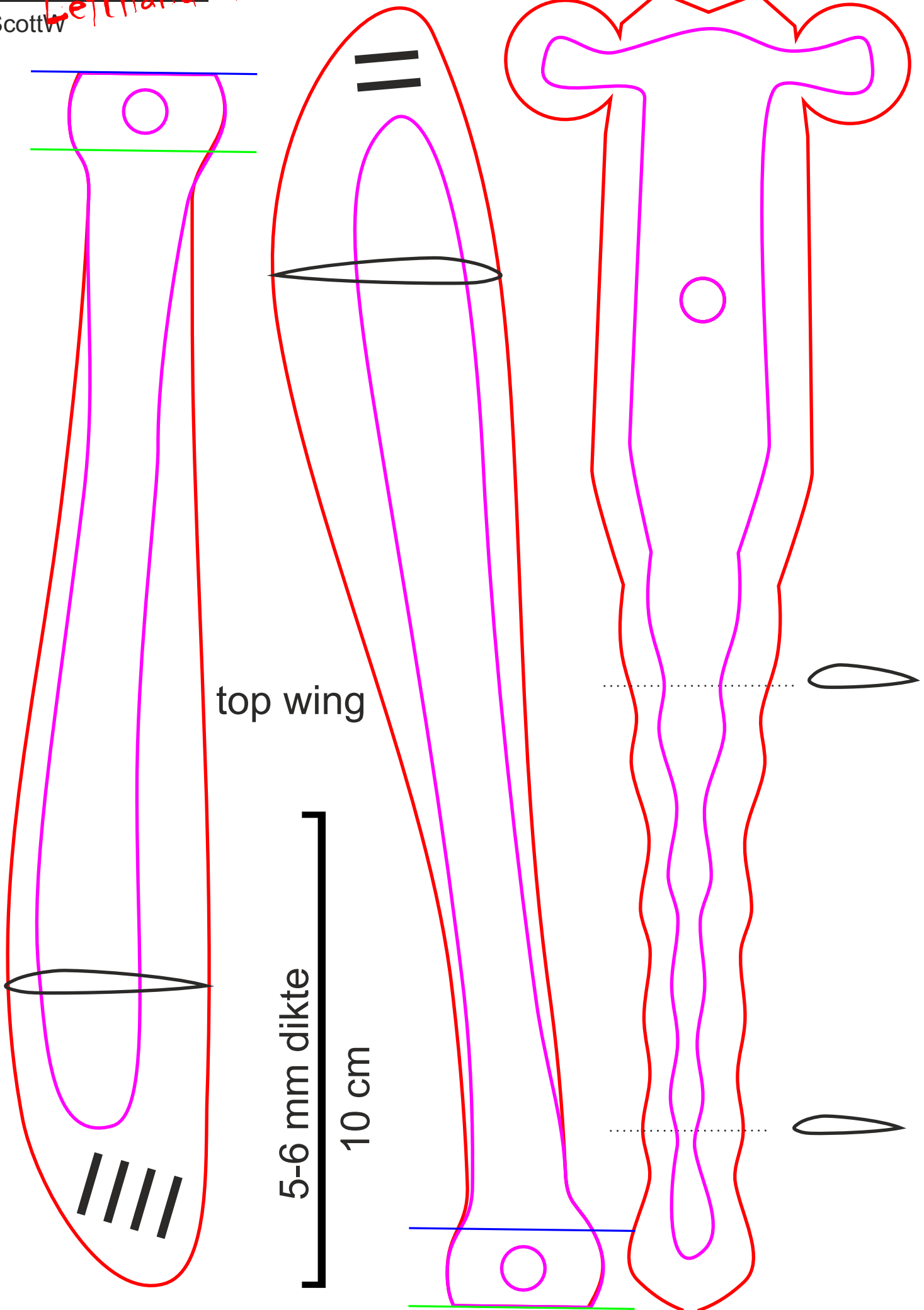
low wing

5-6 mm dikte

10 cm

LIBELLE 2-2 *Left handed*

by ScottW

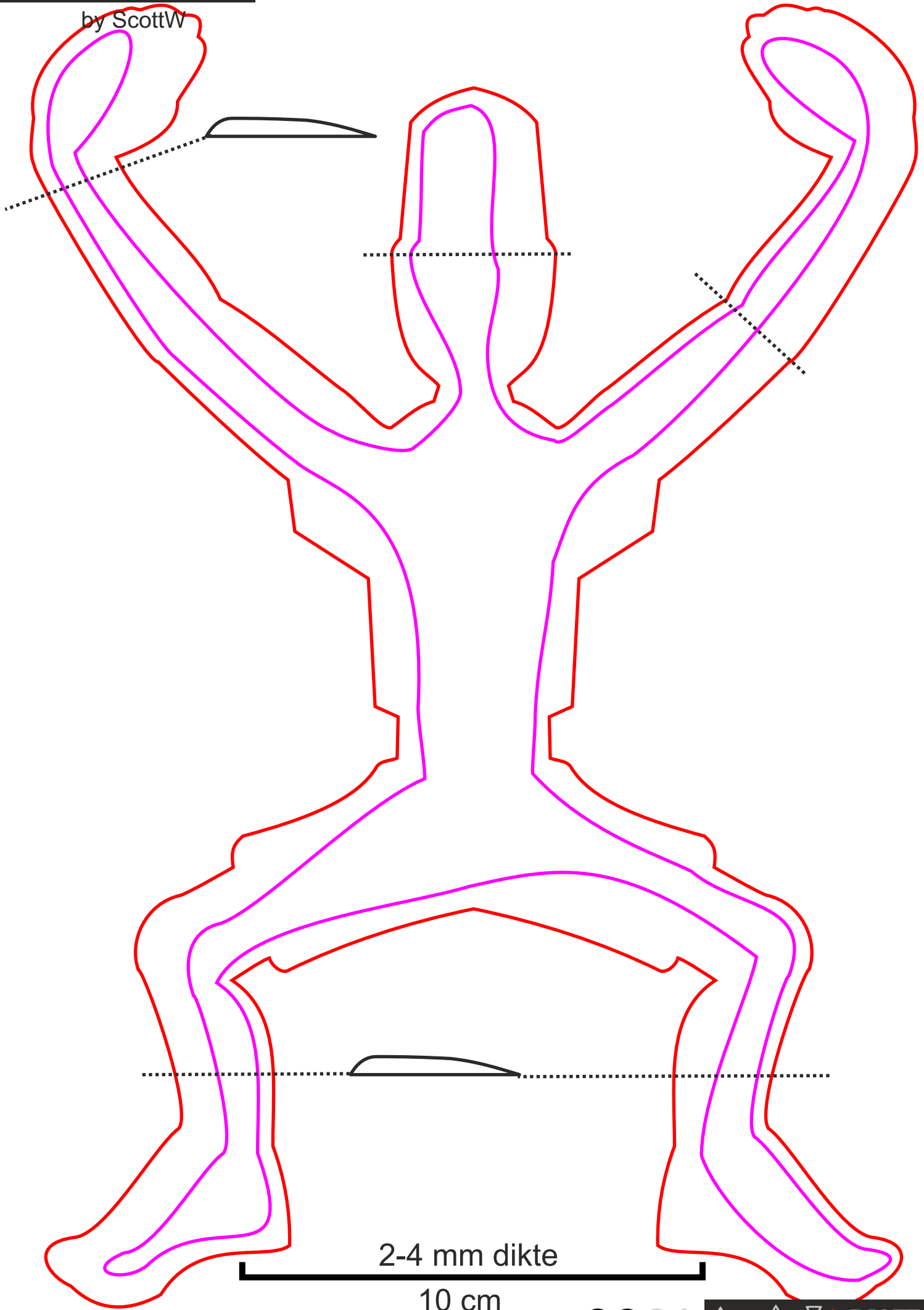


top wing

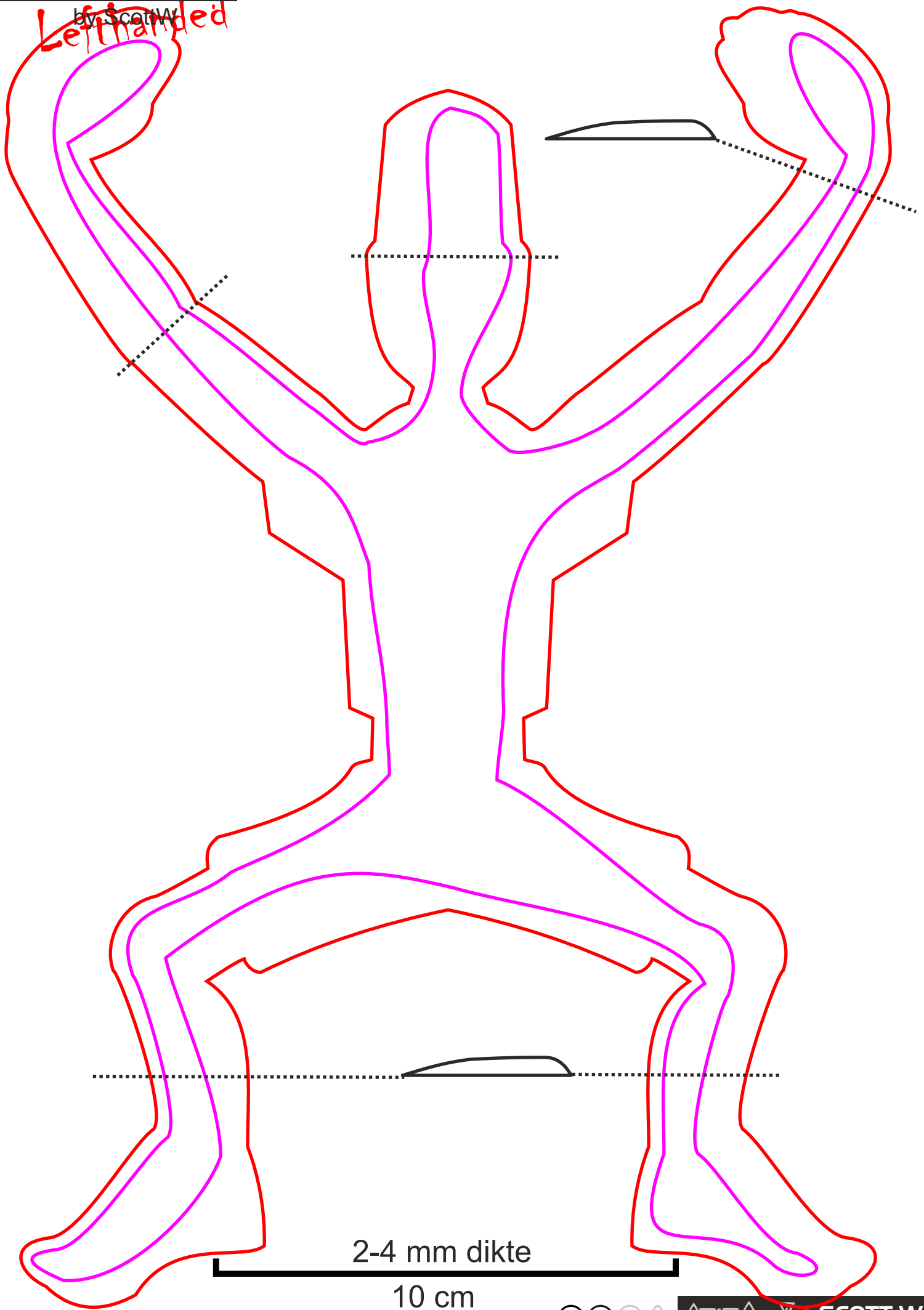
5-6 mm dikte
10 cm

INHUMANE

by ScottW

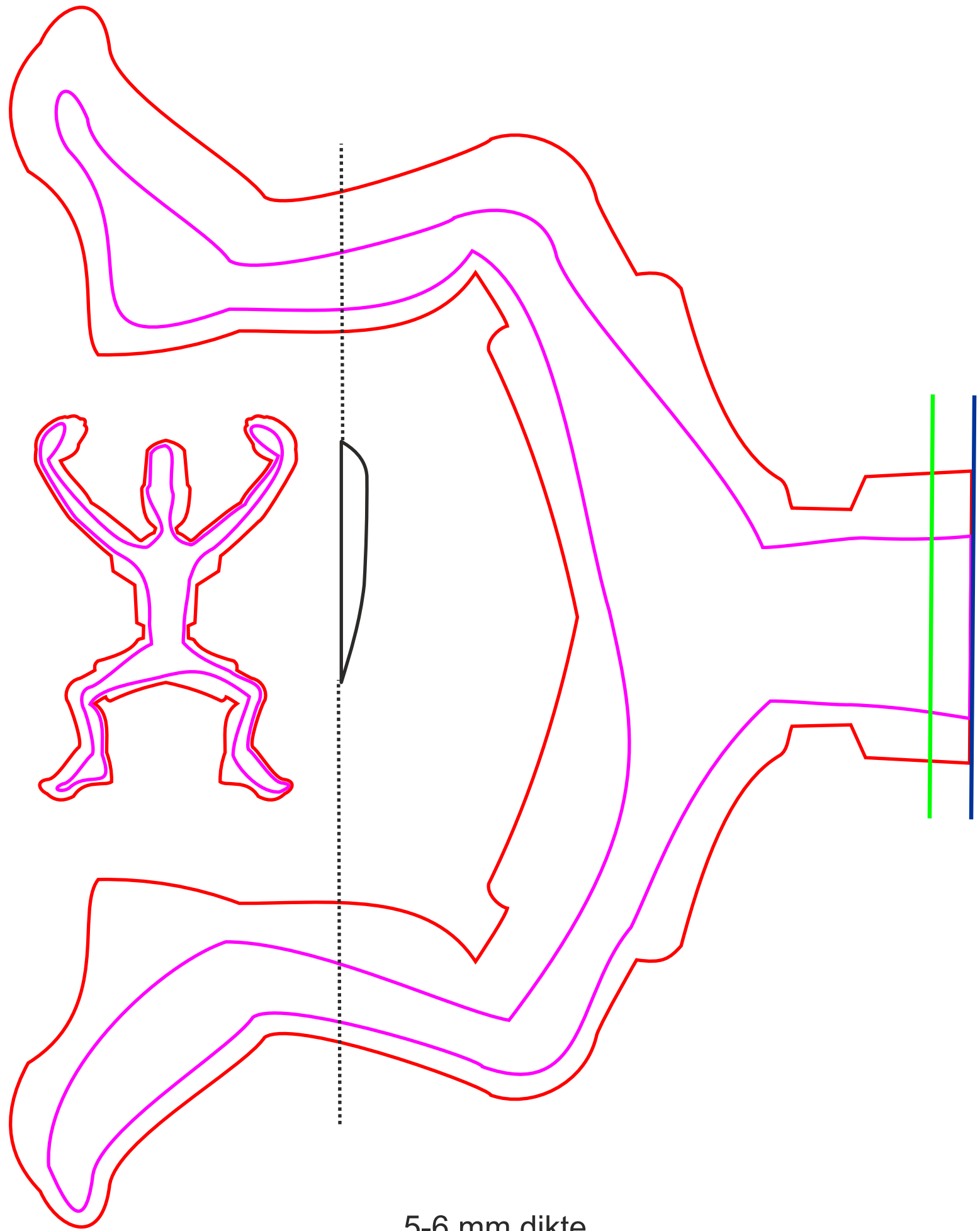


by ScottW
Left handed



INHUMANE 1-2

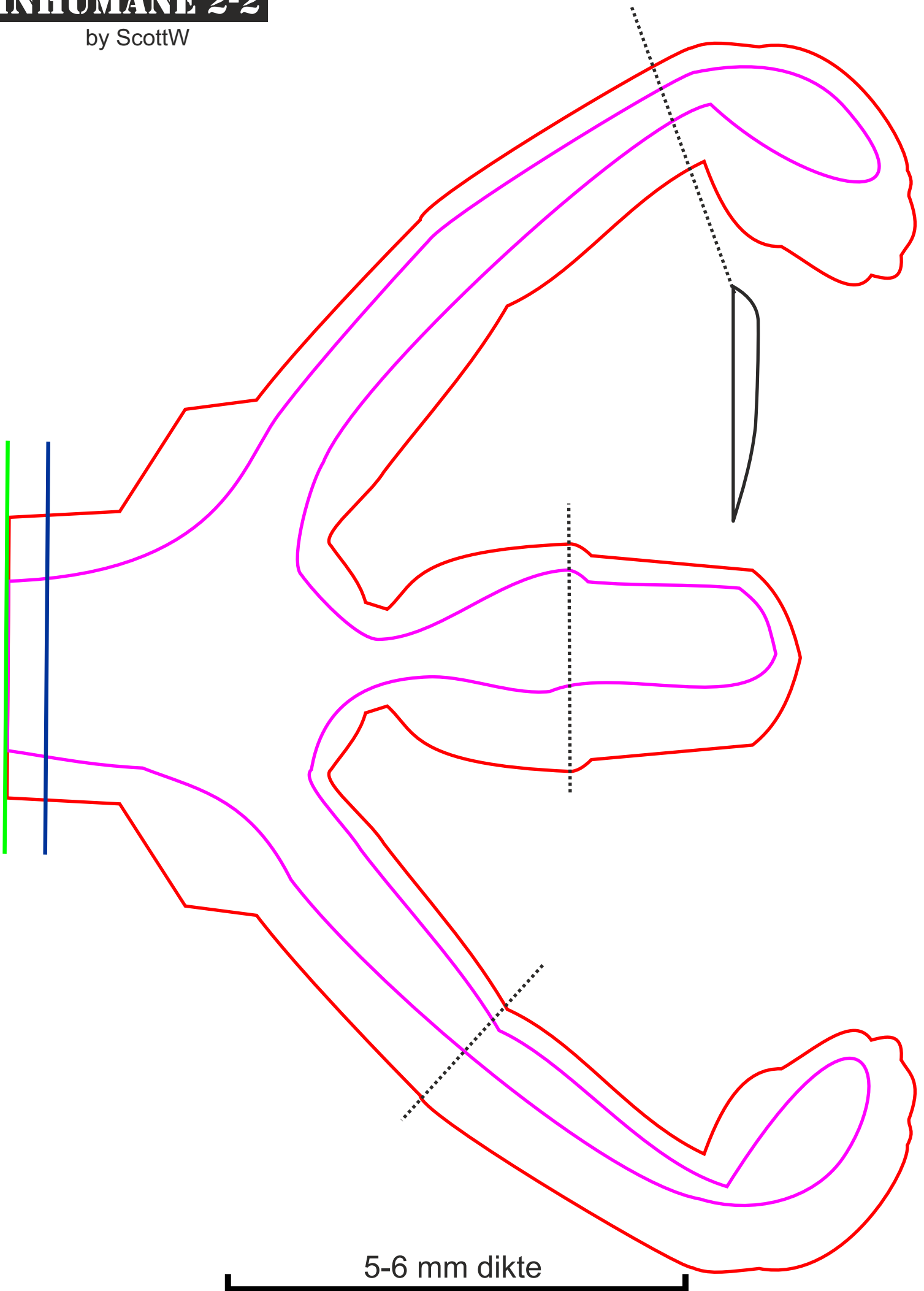
by ScottW



5-6 mm dikte
10 cm

INHUMANE 2-2

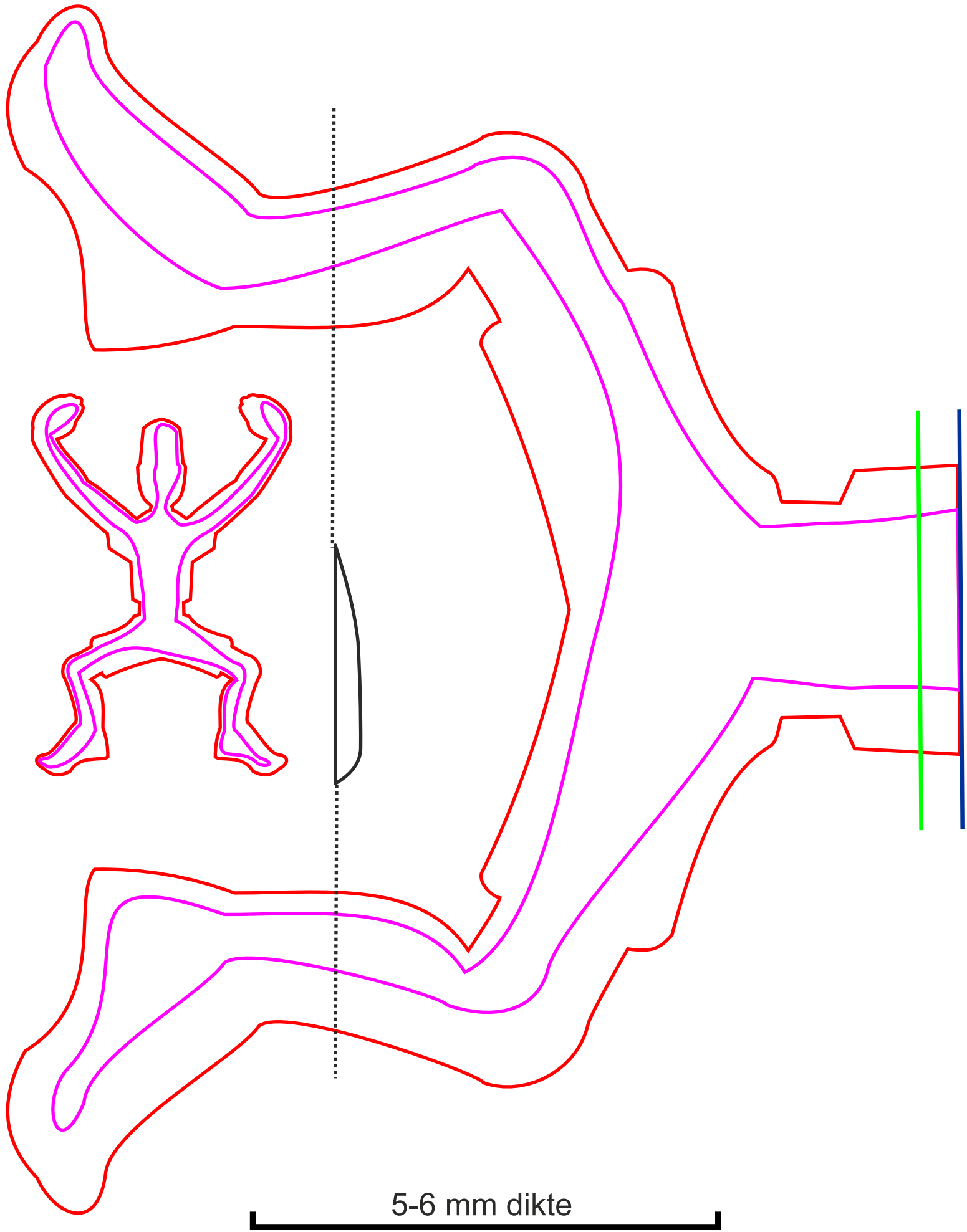
by ScottW



INHUMANE 1-2

by ScottW

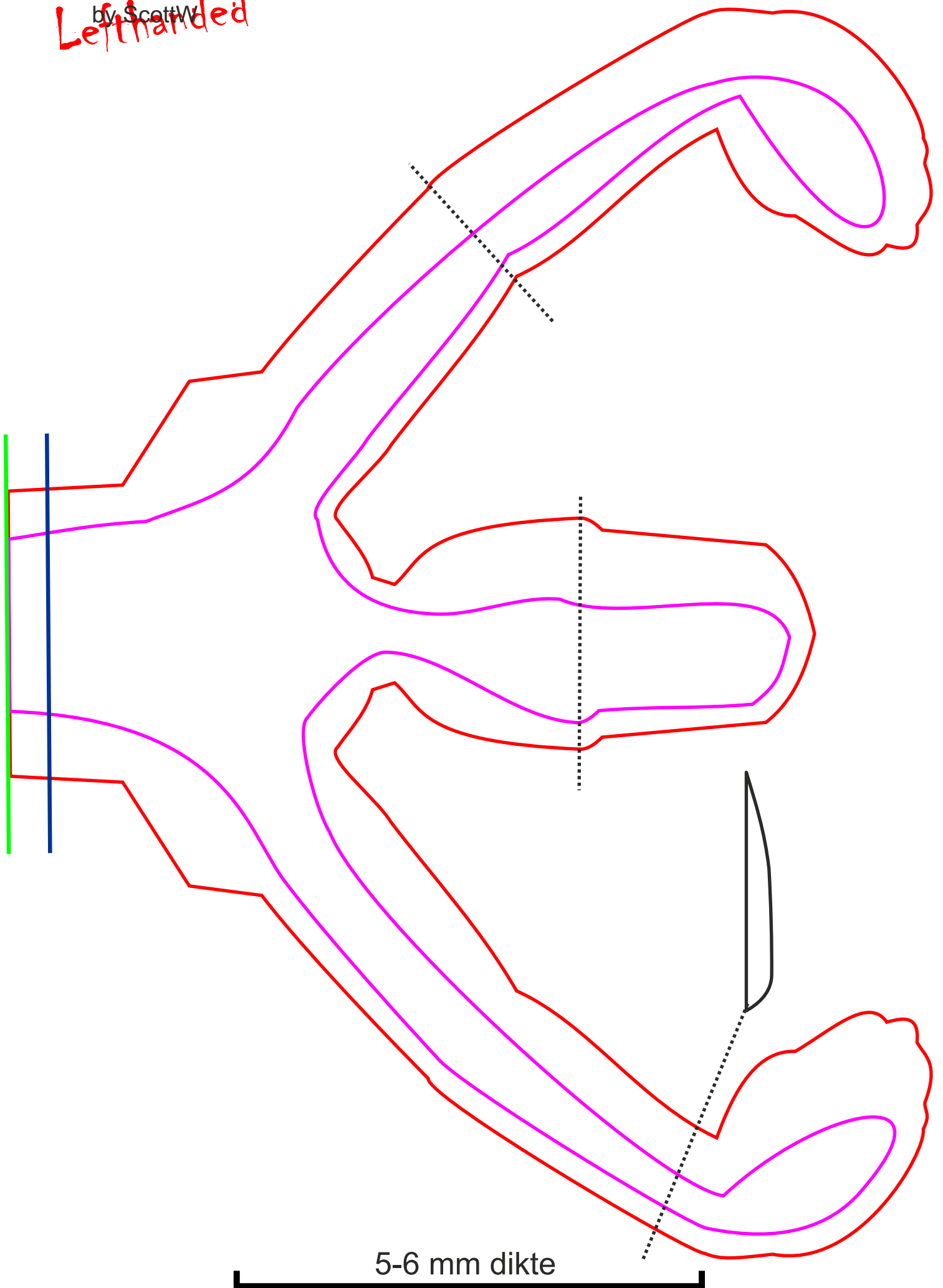
Left-handed



INHUMANE 2-2

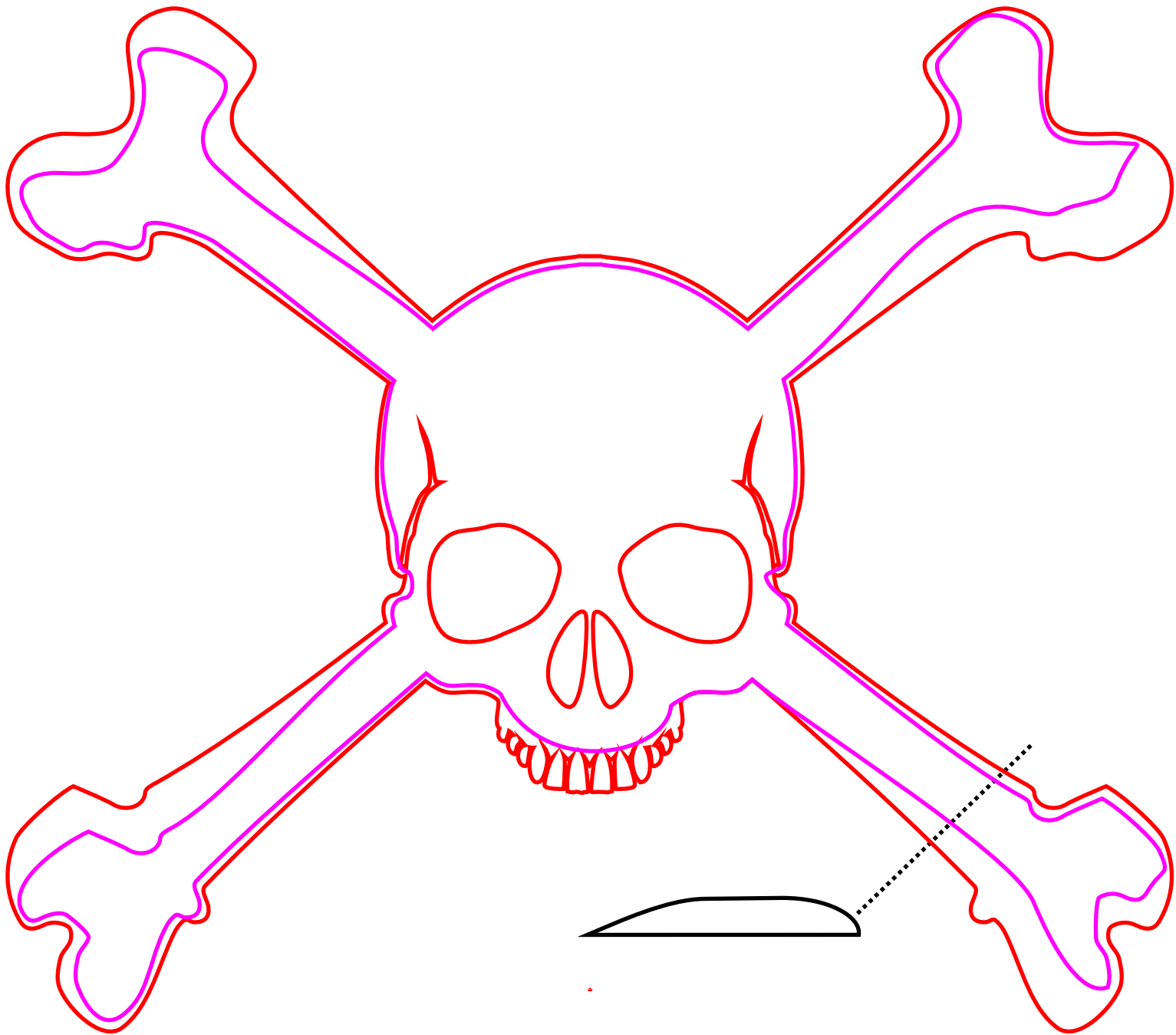
by Scott W

Left handed



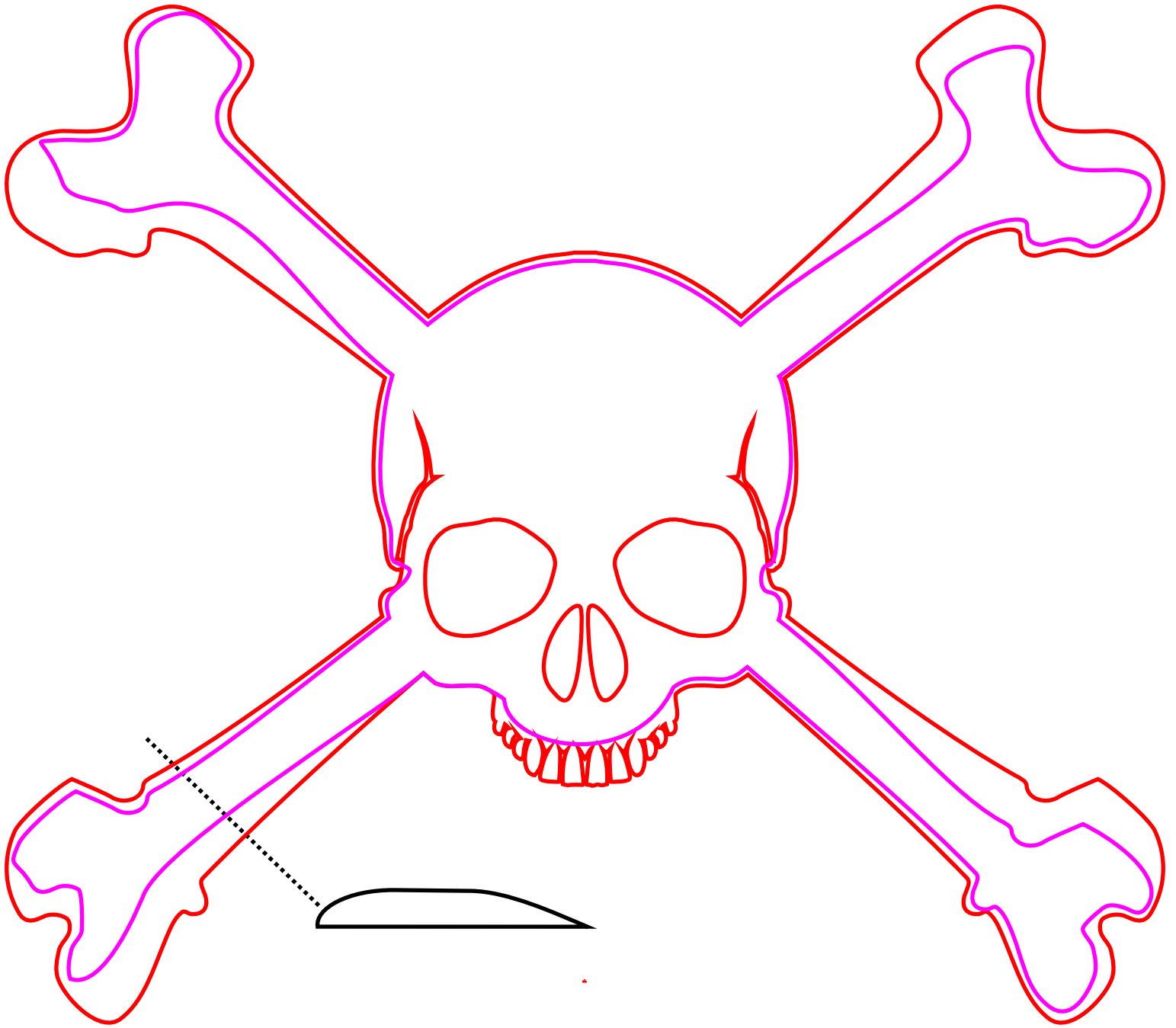
SKULLRANG 2021

by ScottW



2-3 mm
10 cm

Left handed

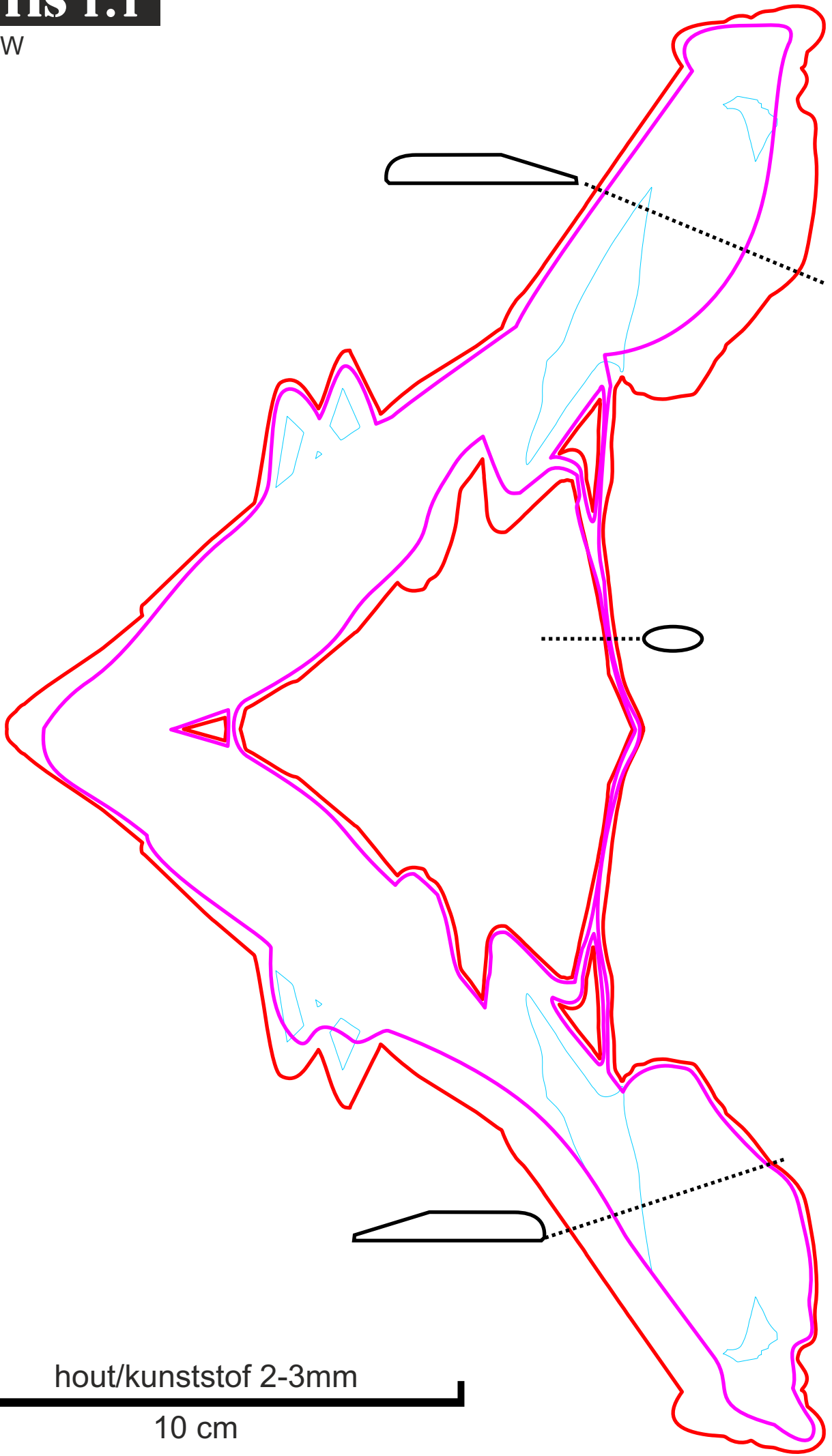


2-3 mm

10 cm

MANTIS 1.1

by ScottW

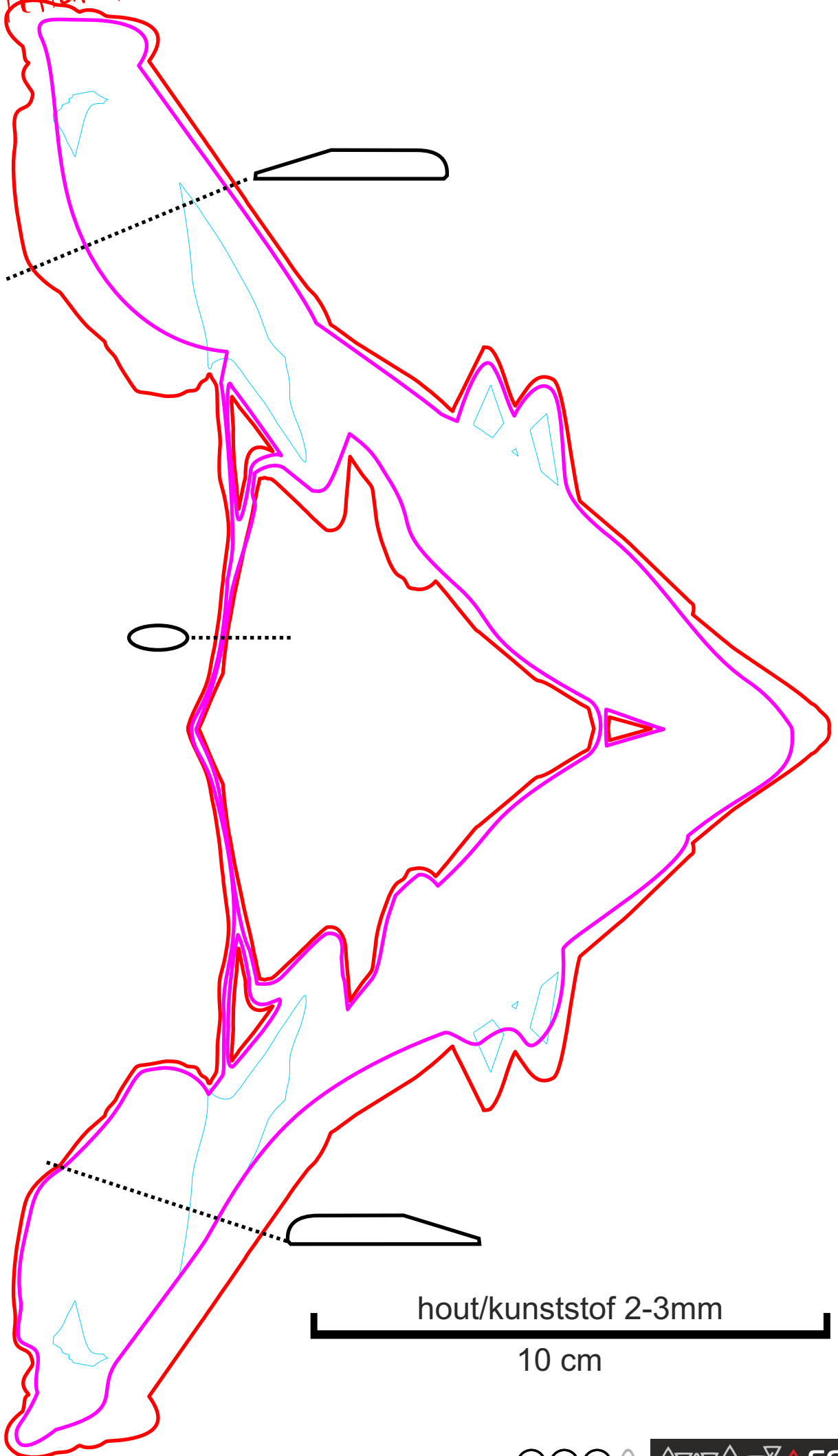


hout/kunststof 2-3mm
10 cm

MANTIS 1.1

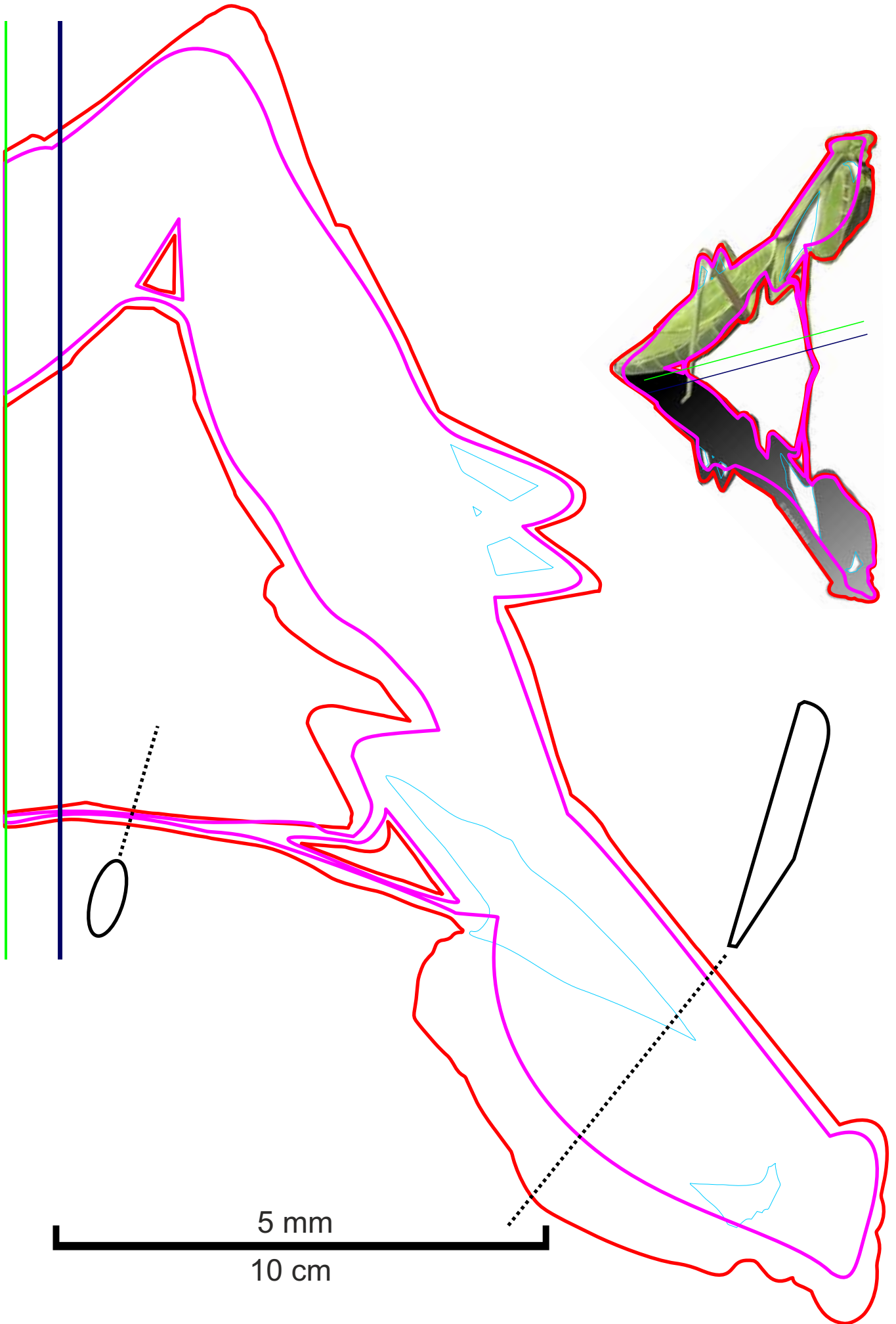
by ScottW

Left-handed



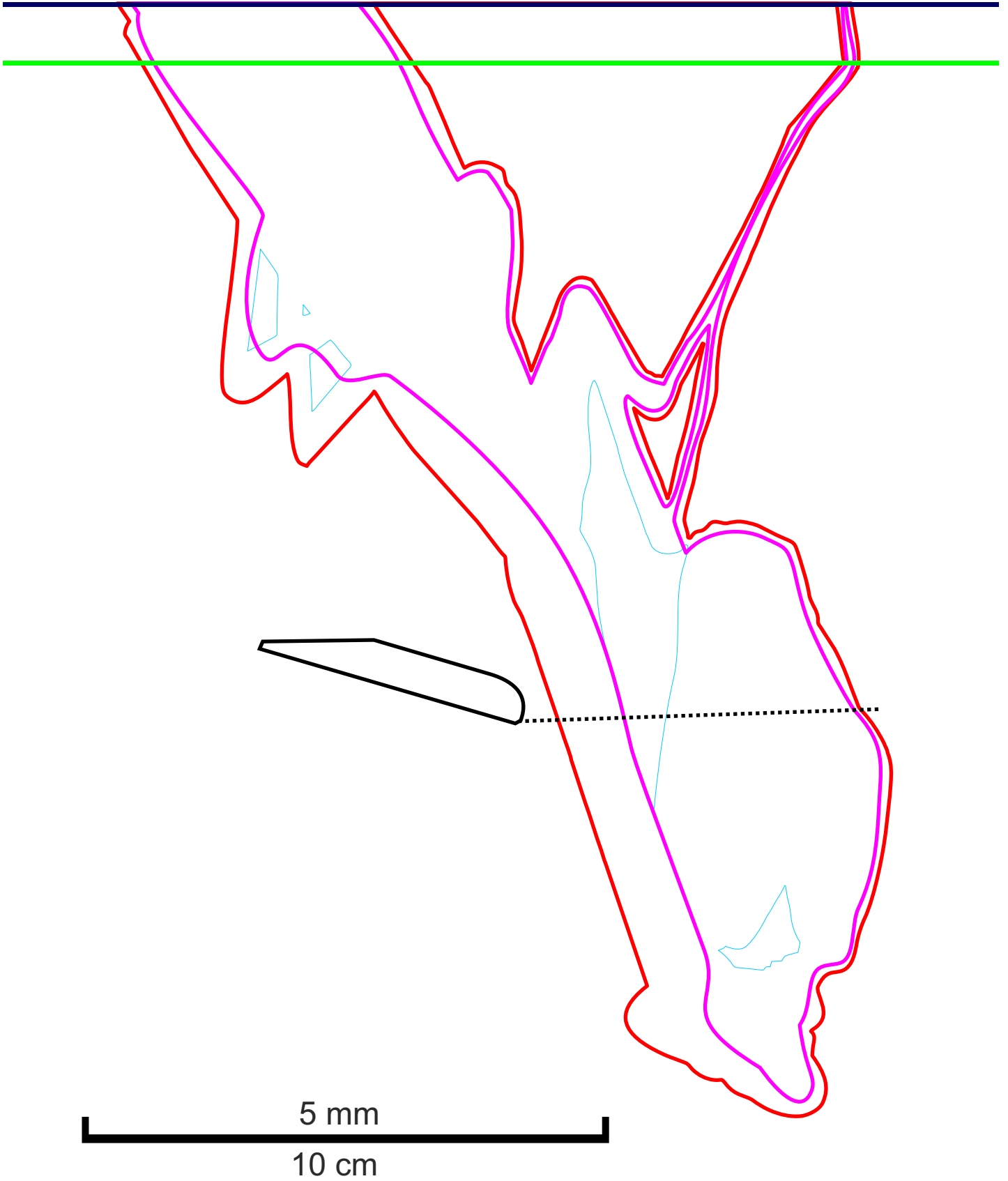
MANTIS 2.0 1-2

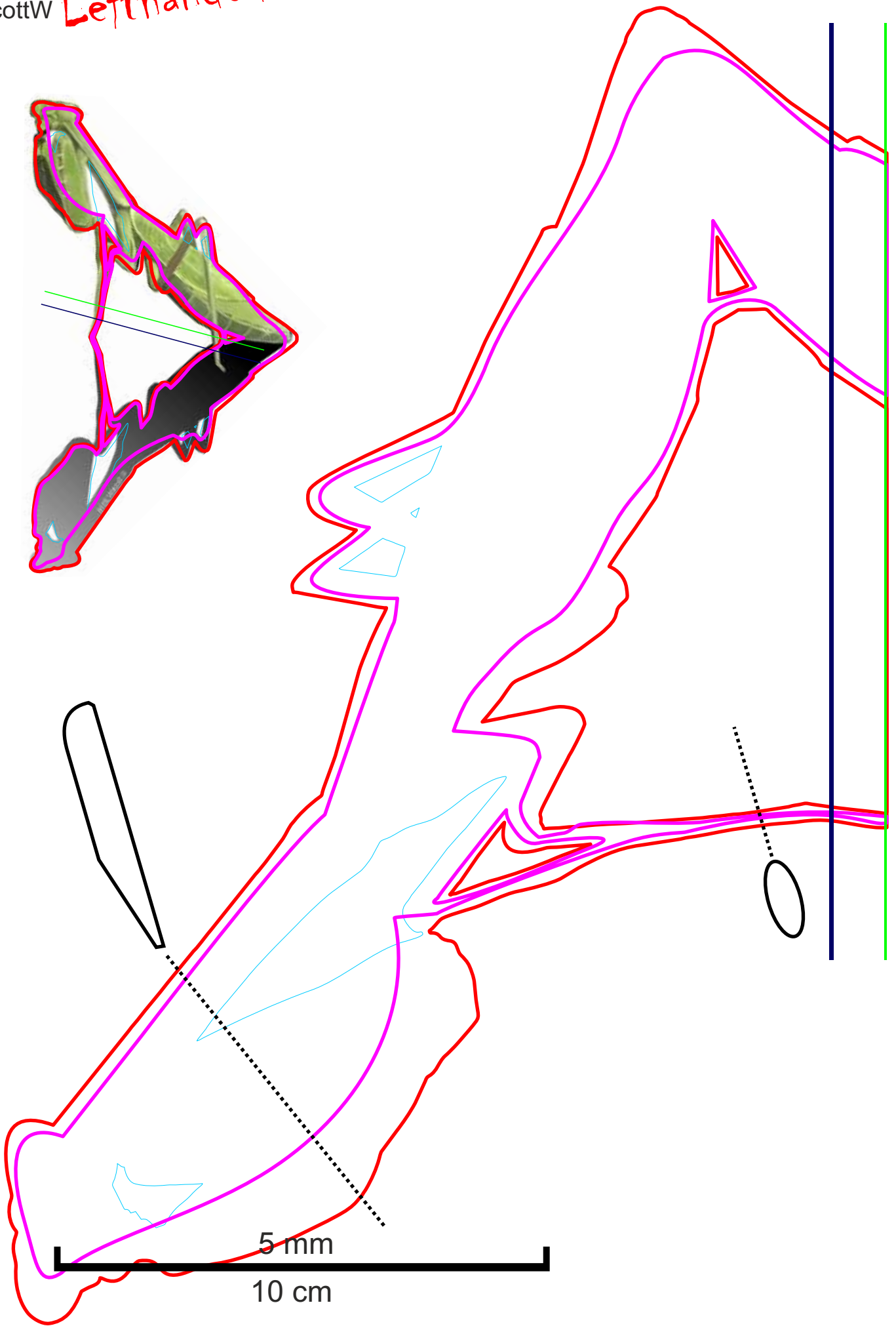
by ScottW

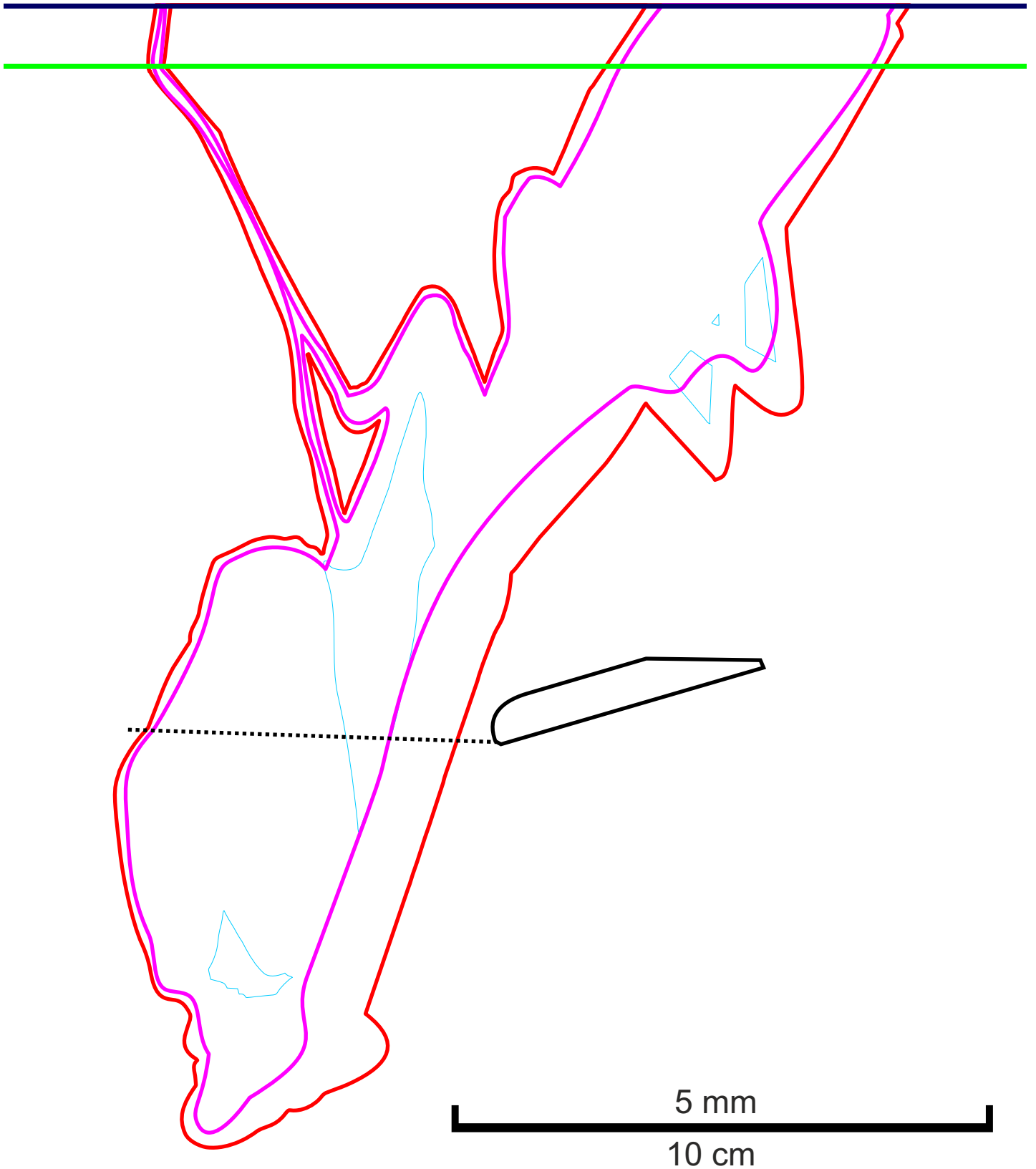


MANTIS 2.0 2-2

by ScottW

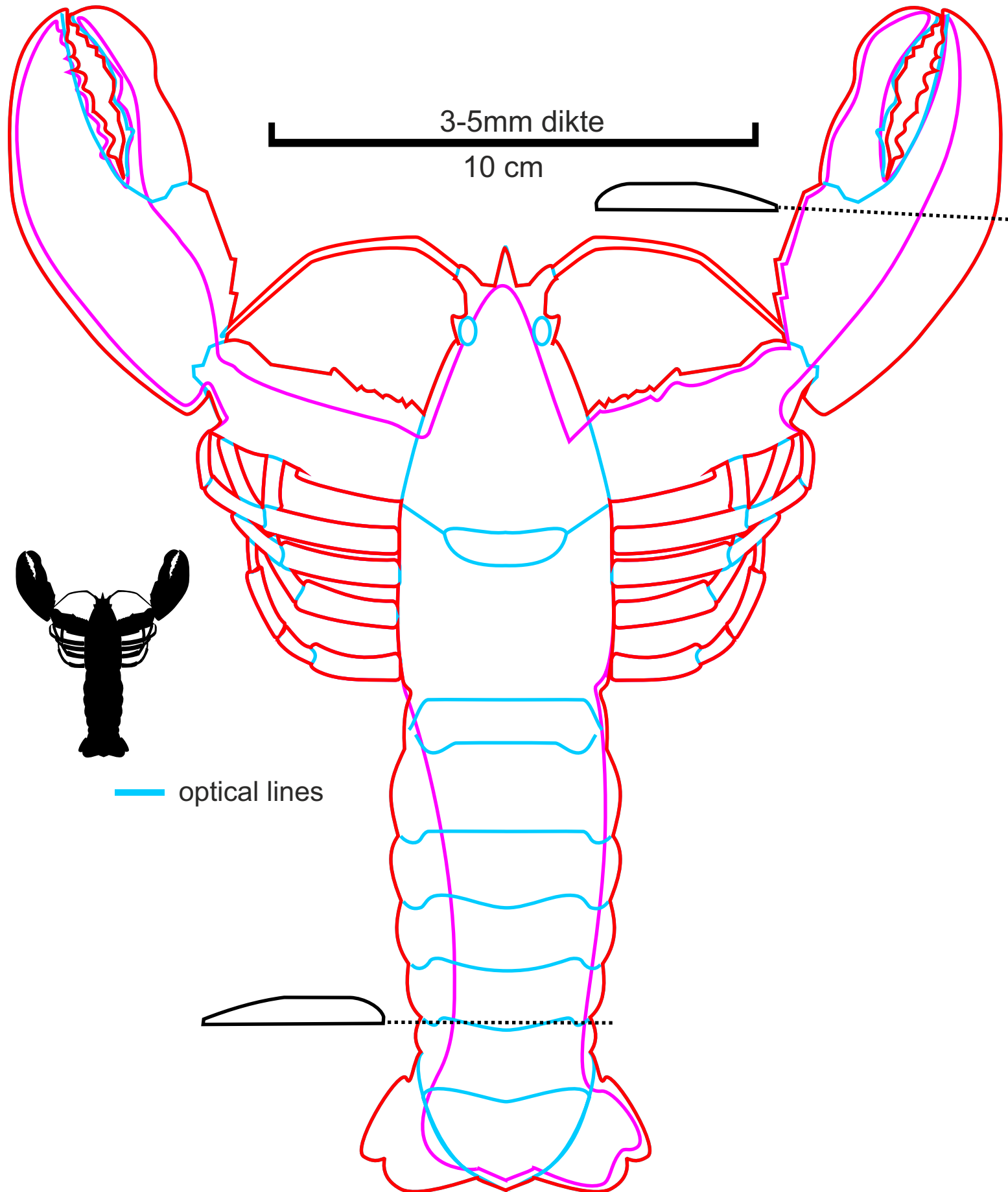


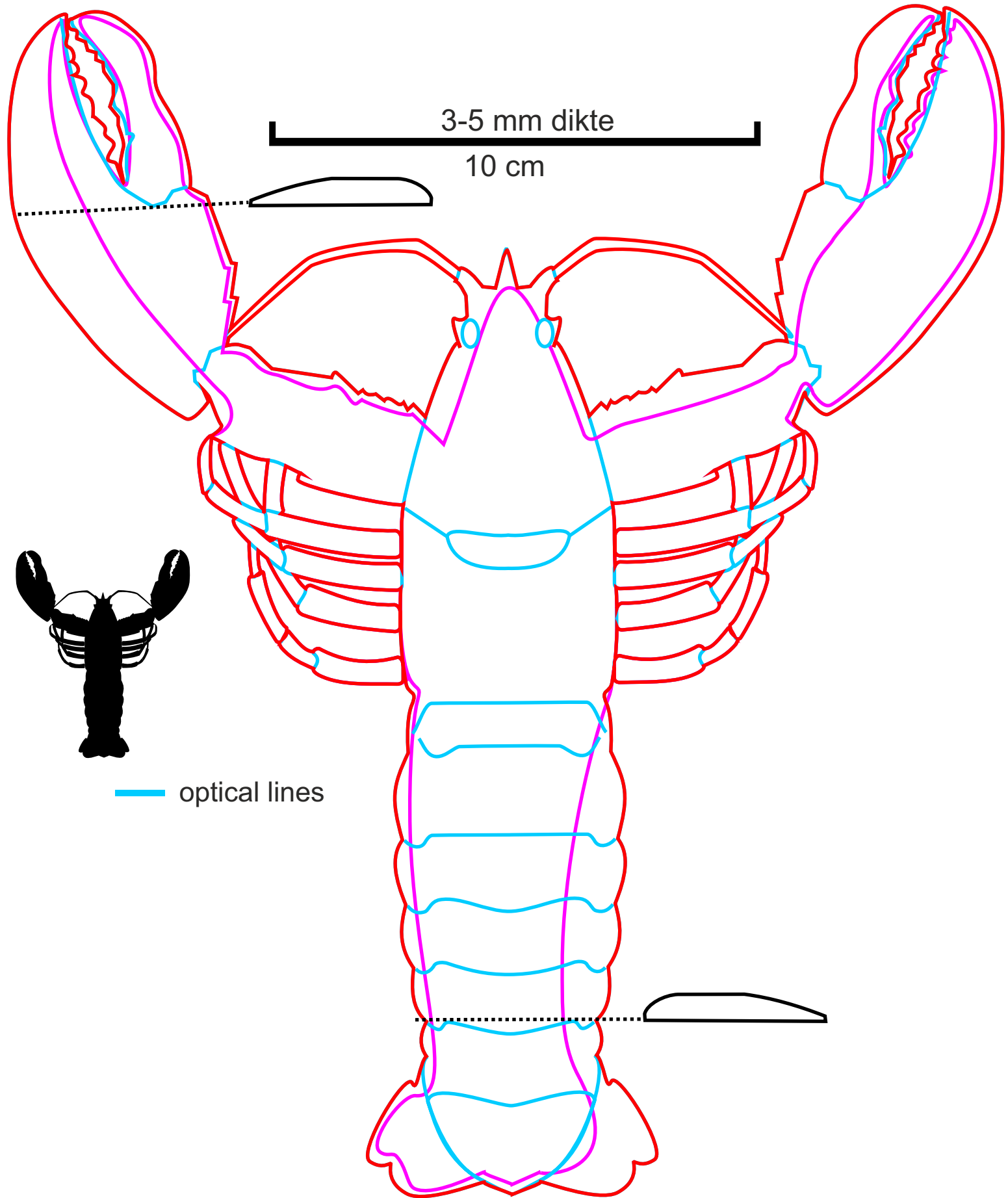




RED LOBSTER

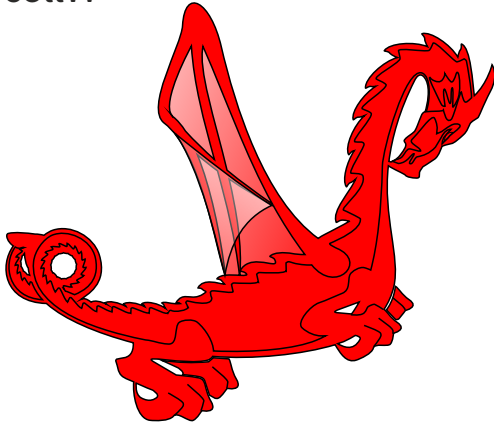
by ScottW





IDRIS II

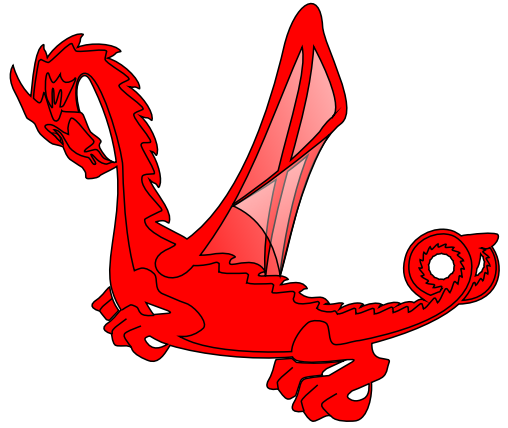
by ScottW



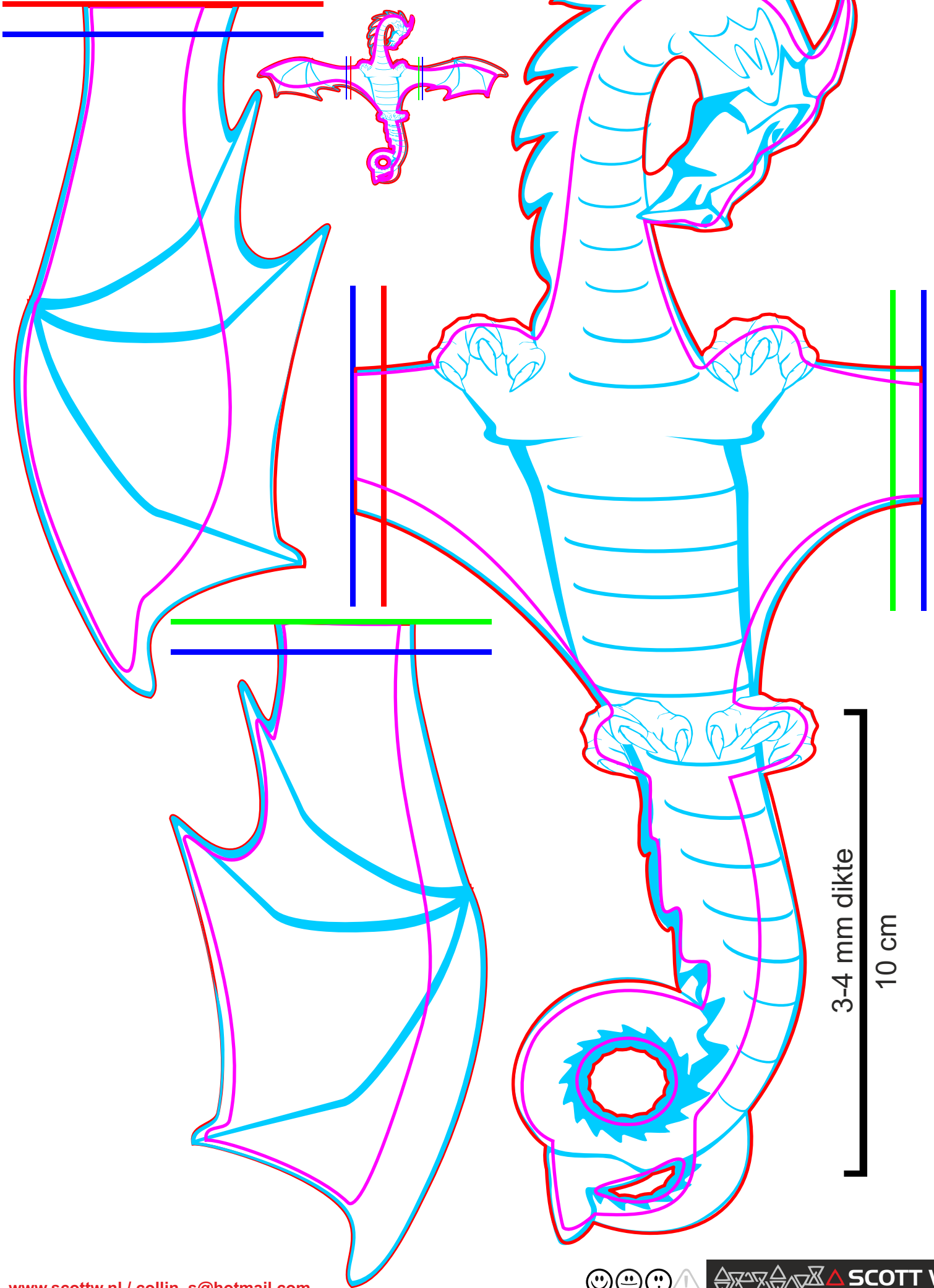
3-5 mm dikte

10 cm

Left handed



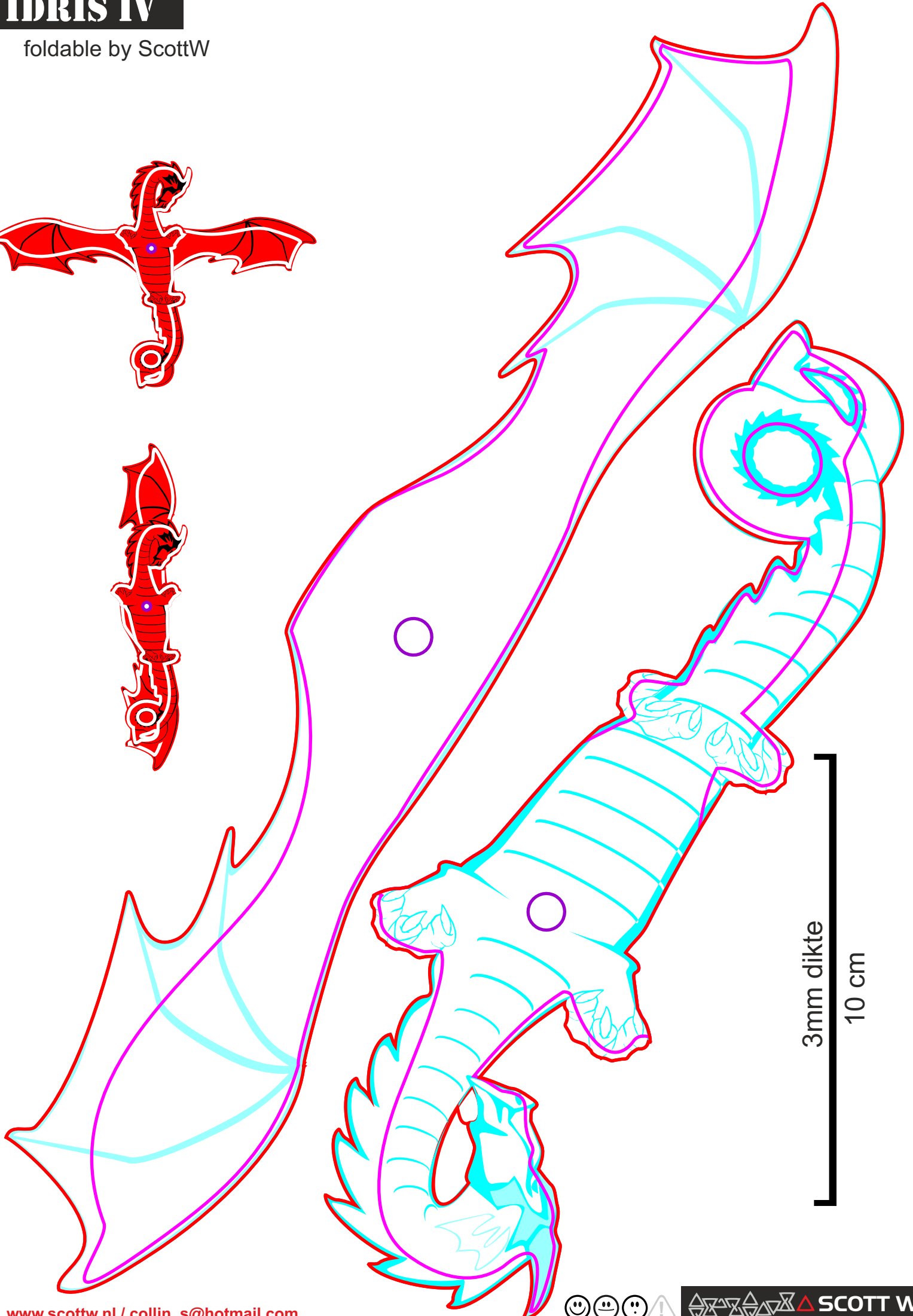
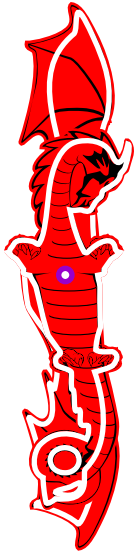
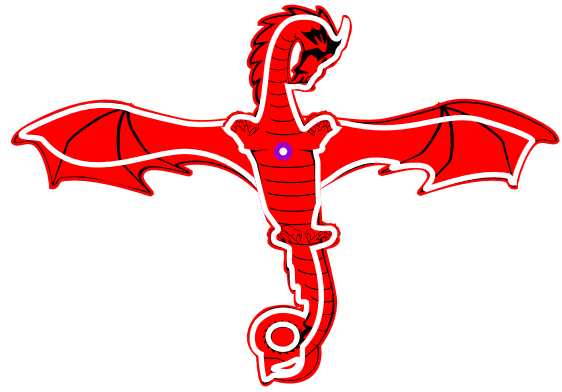
3-5 mm dikte
10 cm



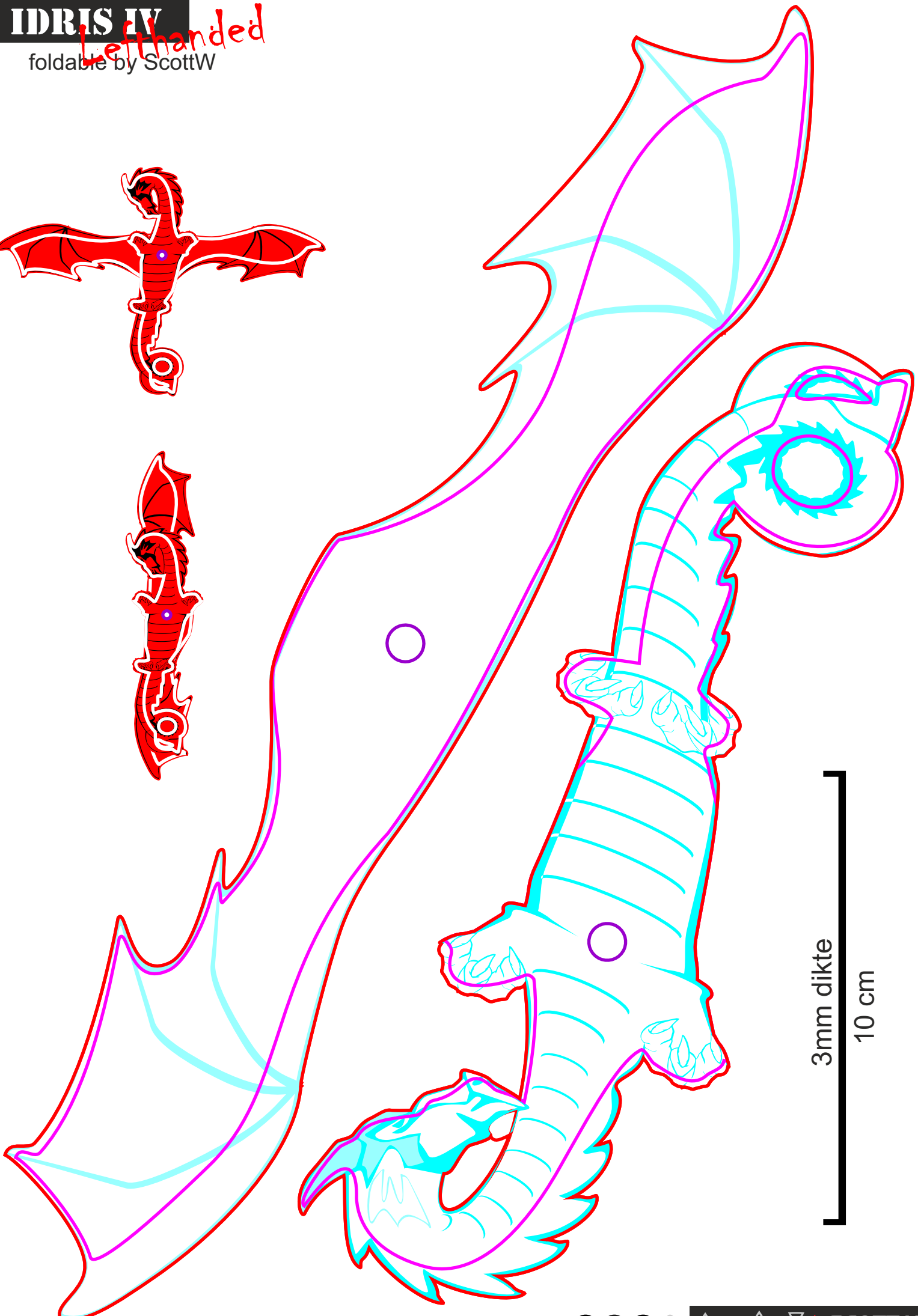
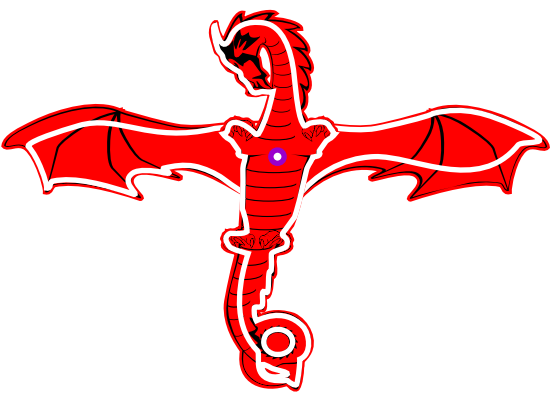
3-4 mm dikte
10 cm

IDRIS IV

foldable by ScottW



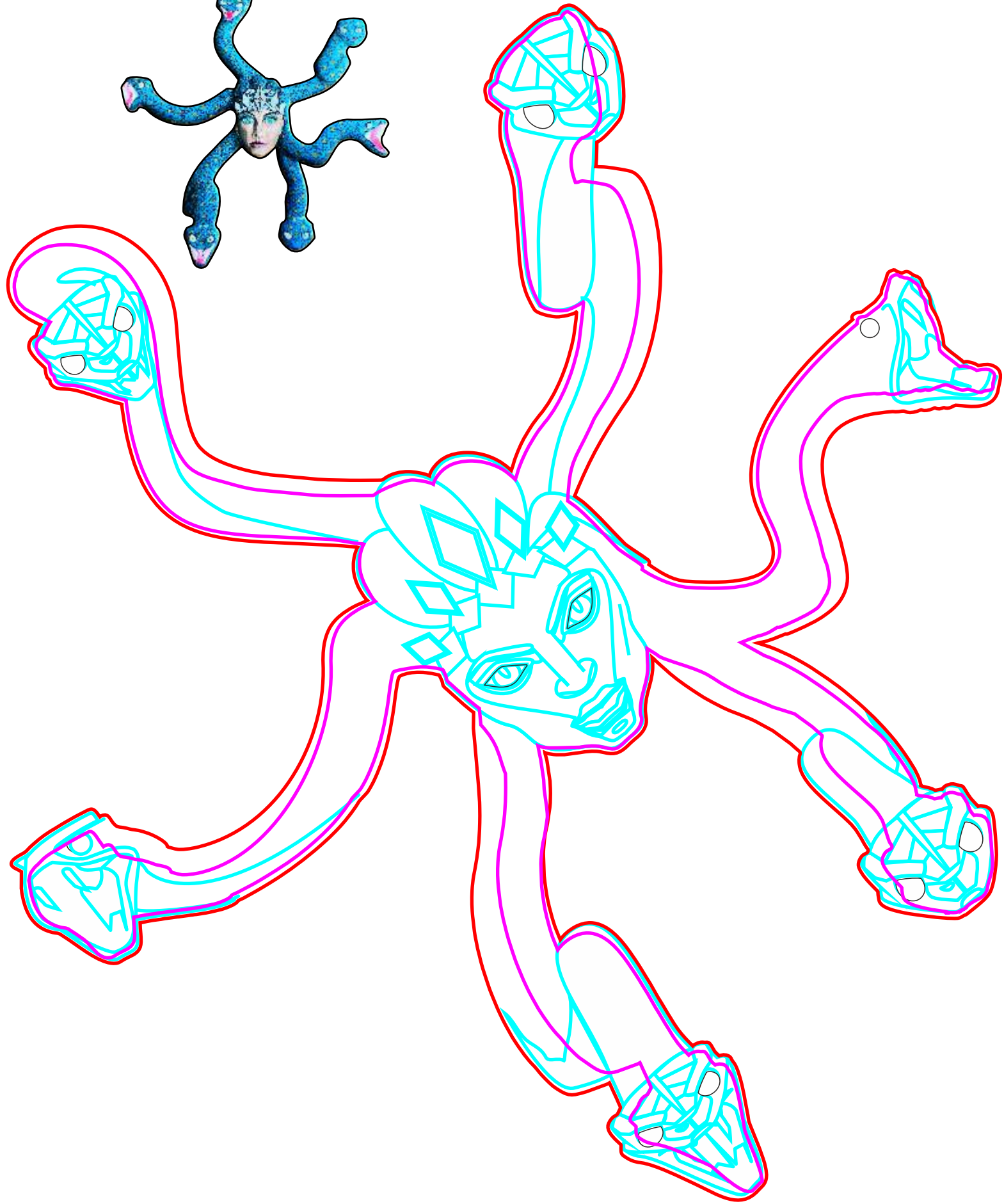
3mm dikte
10 cm



3mm dikte
10 cm

MEDUSA MINI

by ScottW

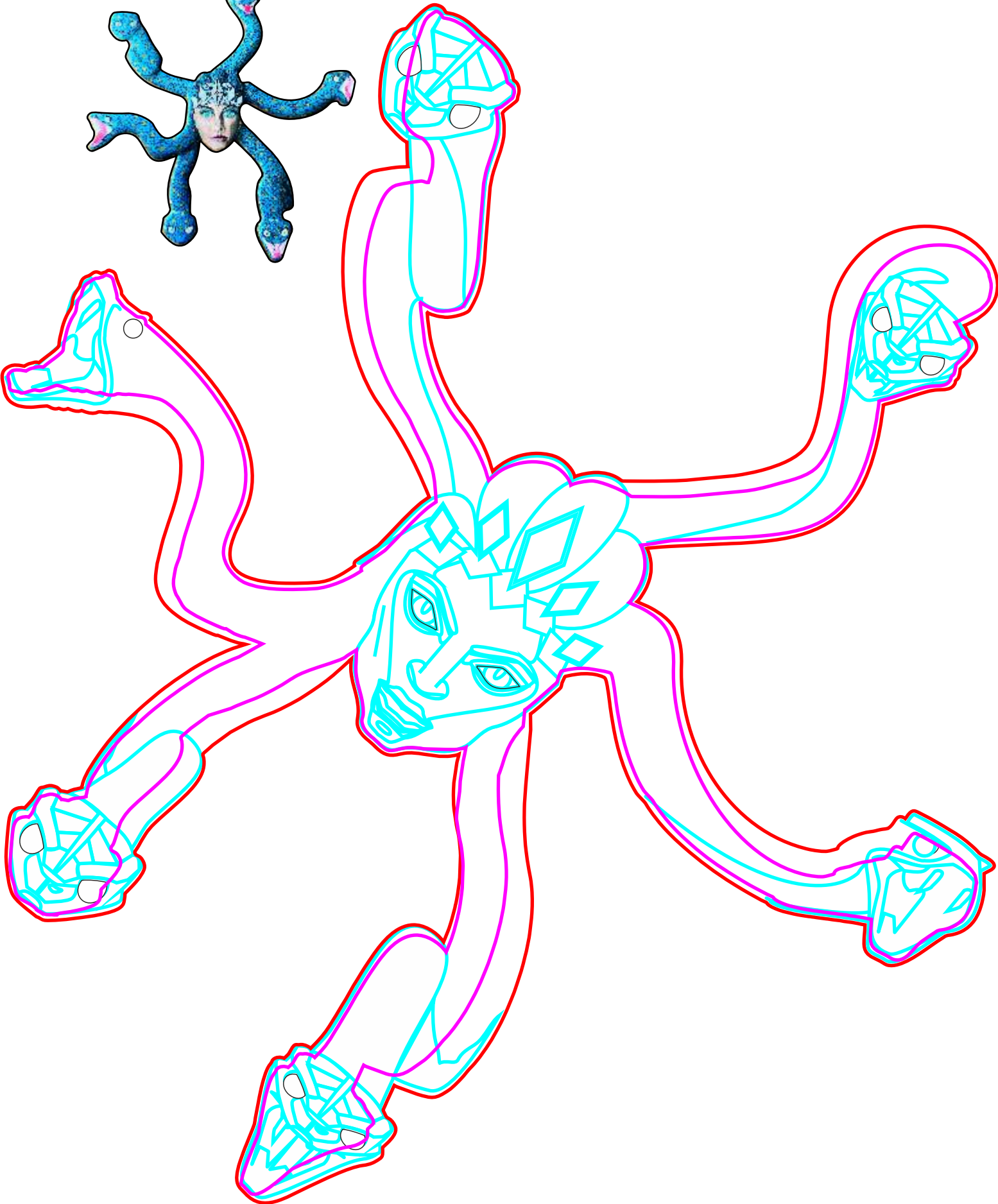


3mm dikte

10 cm

MEDUSA MINI

by ScottW

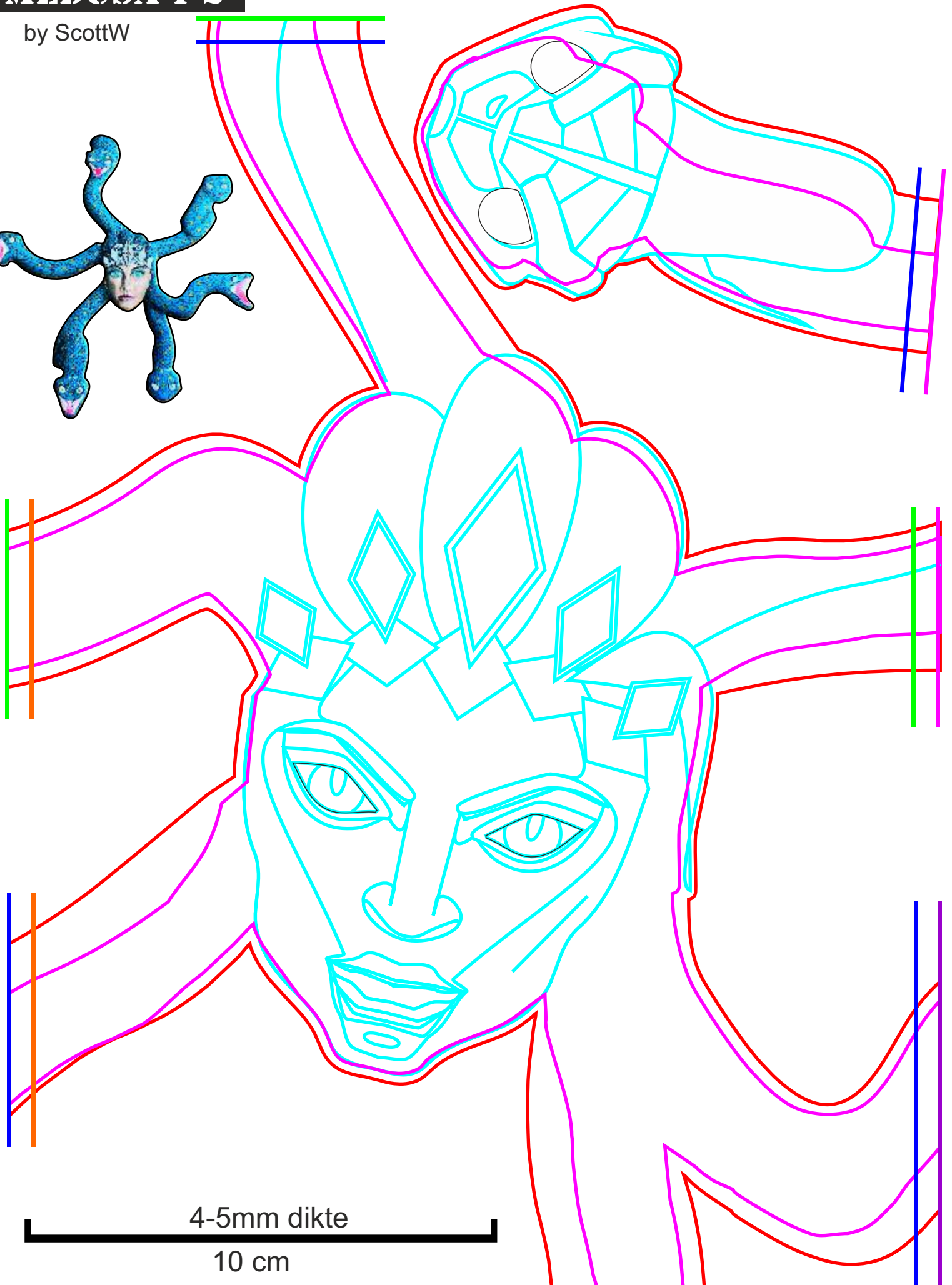


3mm dikte

10 cm

MEDUSA 1-2

by ScottW



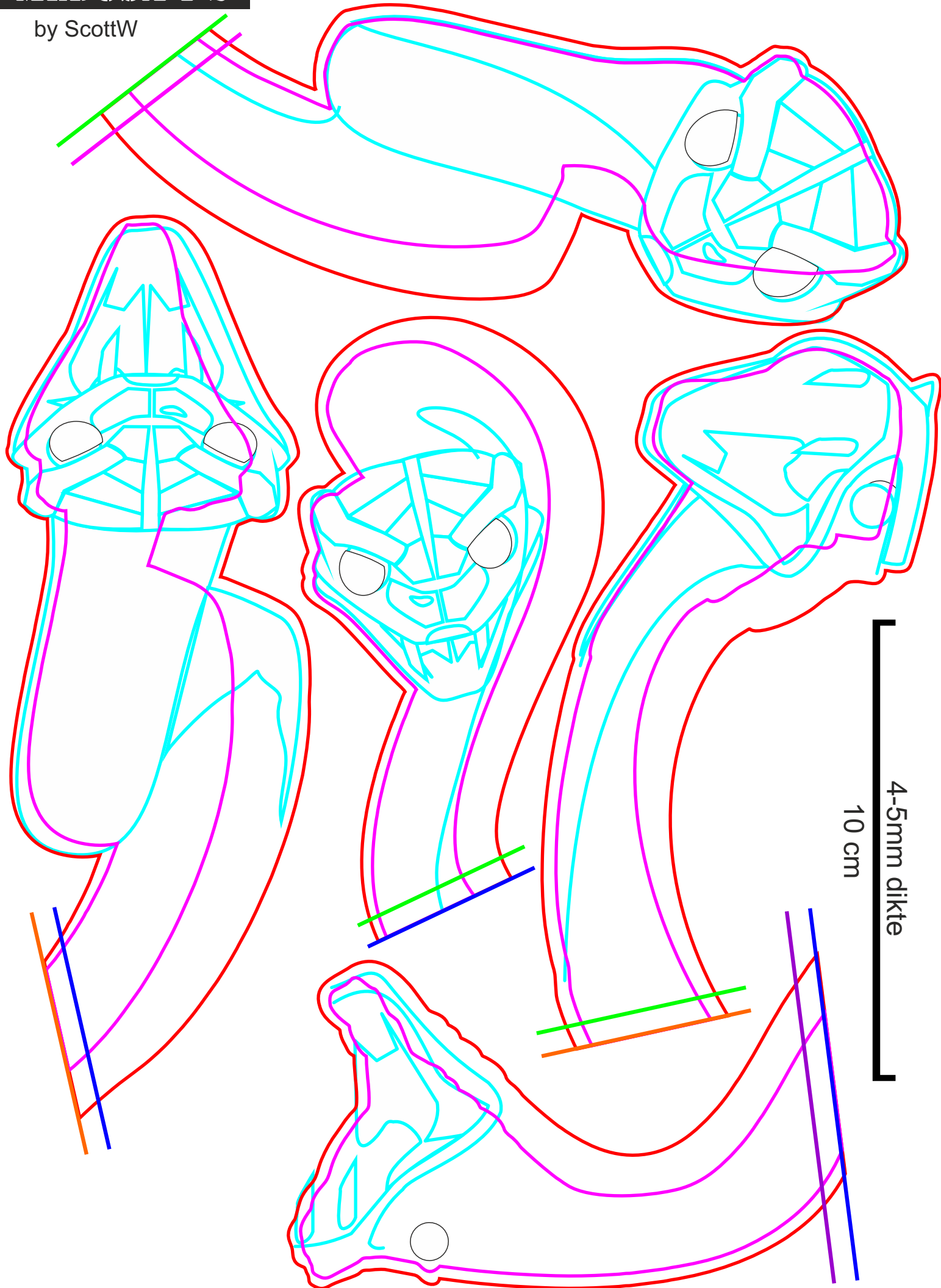
4-5mm dikte

10 cm



MEDUSA 1-2

by ScottW

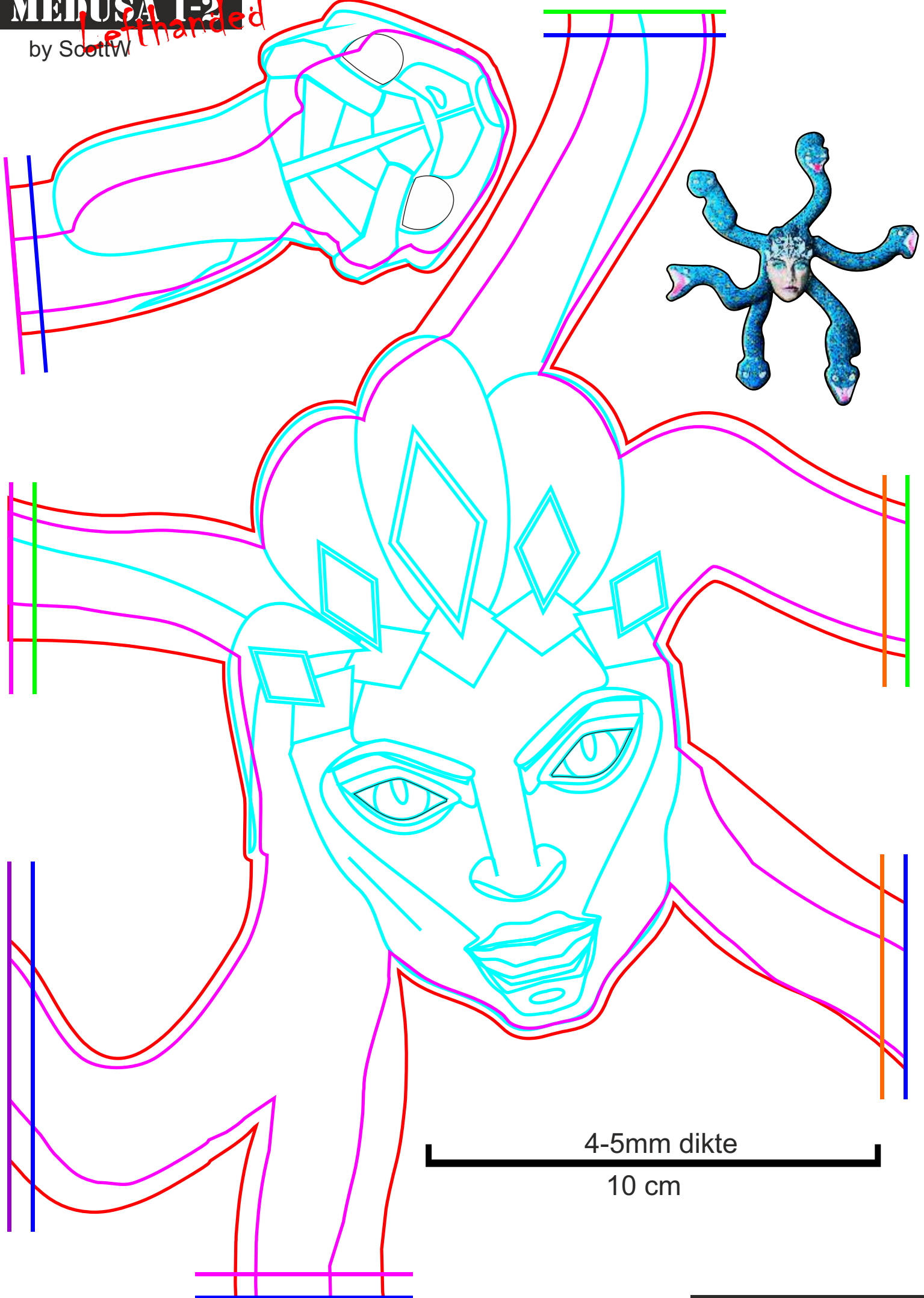


4-5mm dikte
10 cm

MEDUSA 1-2

by ScottW

Left handed



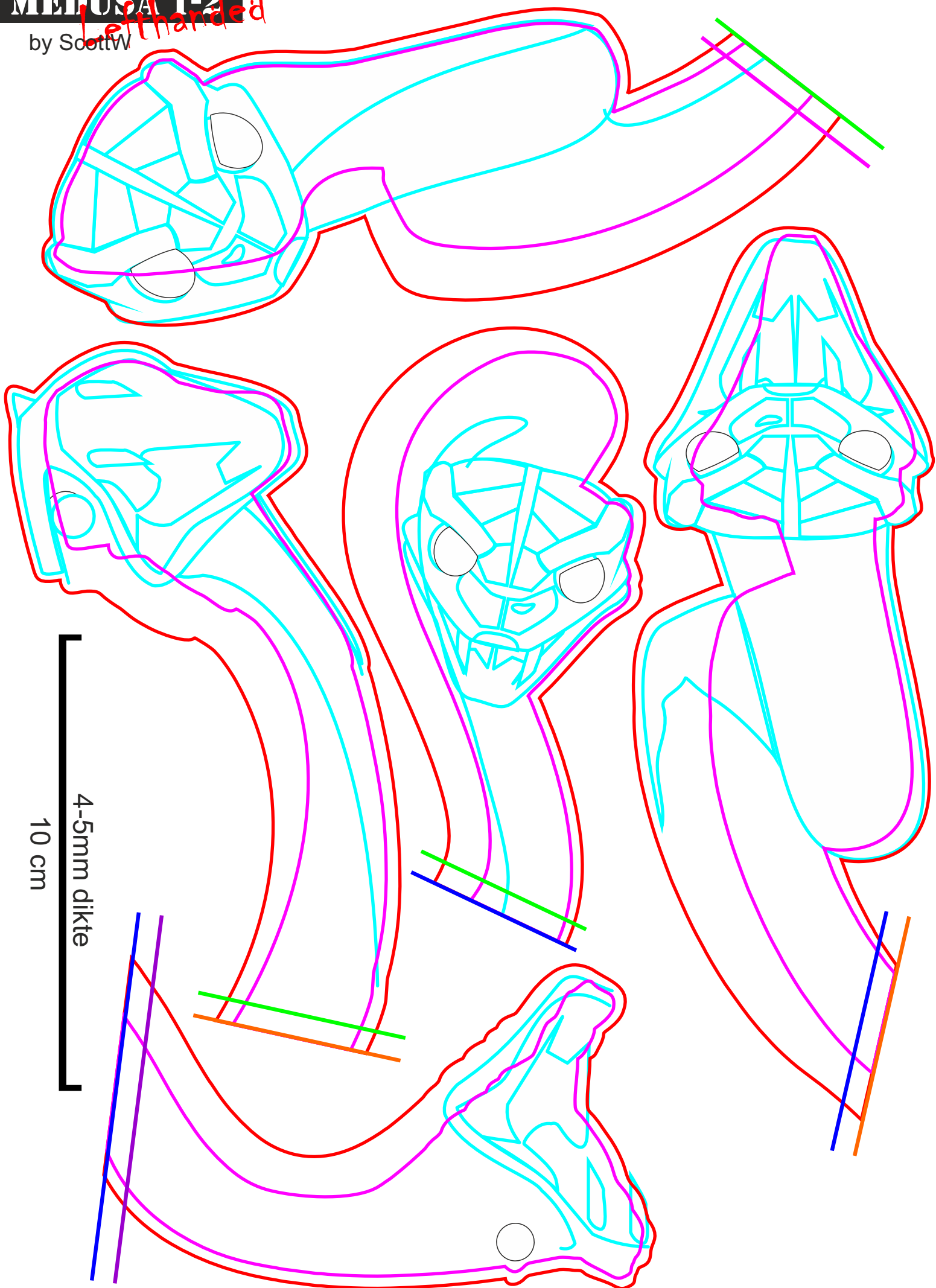
4-5mm dikte

10 cm

MEDUSA 1-2

by ScottW

Left handed



10 cm
4-5mm dikte

IVORY-BILLED WOODPECKERS 1-2

by ScottW, inspired by James John Aubudon & Pat Cardif

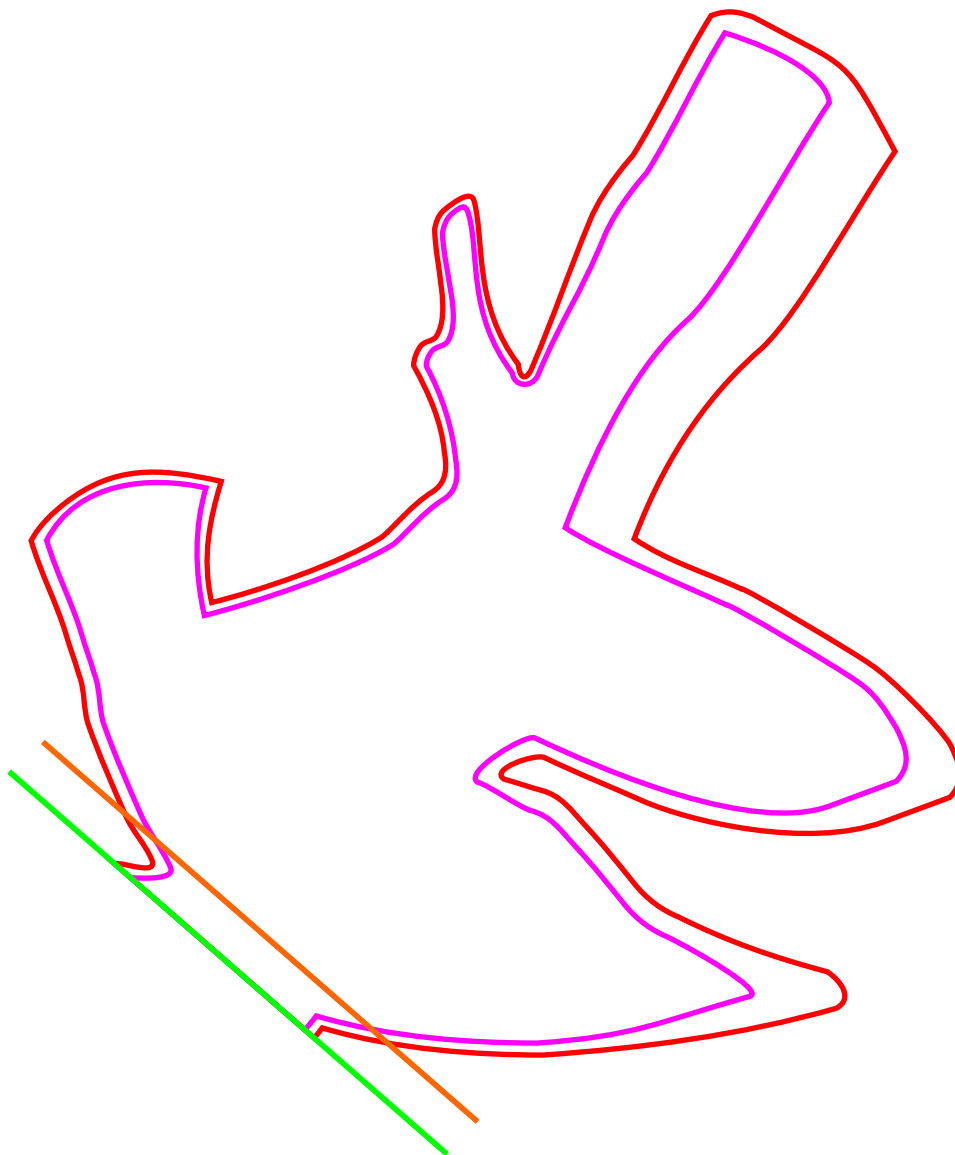


IVORY-BILLED WOODPECKERS 2-2

by ScottW, inspired by James John Aubudon & Pat Cardif

4-5mm dikte

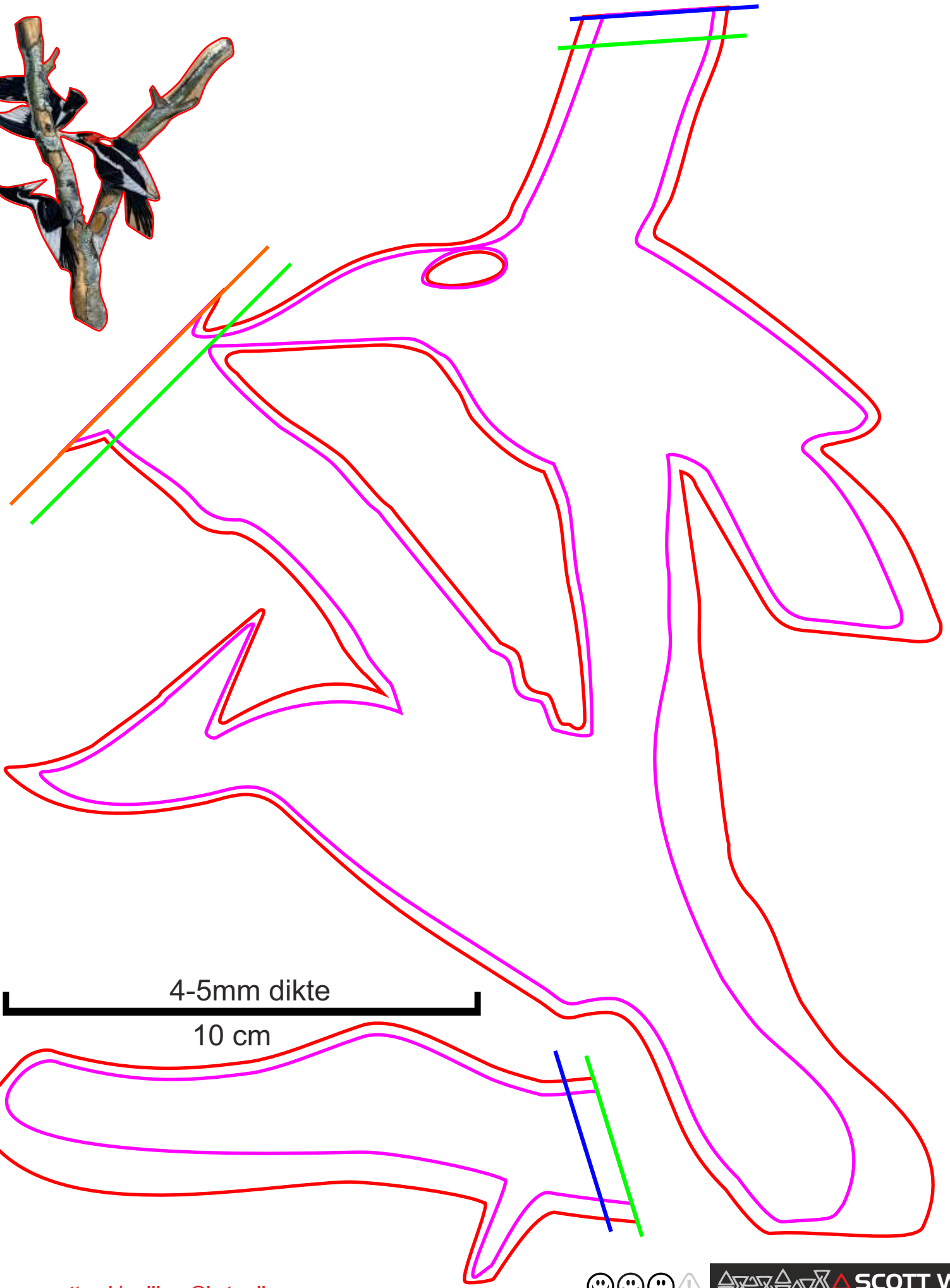
10 cm



IVORY-BILLED WOODPECKERS 1-2

by ScottW, inspired by James John Aubudon & Pat Cardif

Left-handed



4-5mm dikte

10 cm

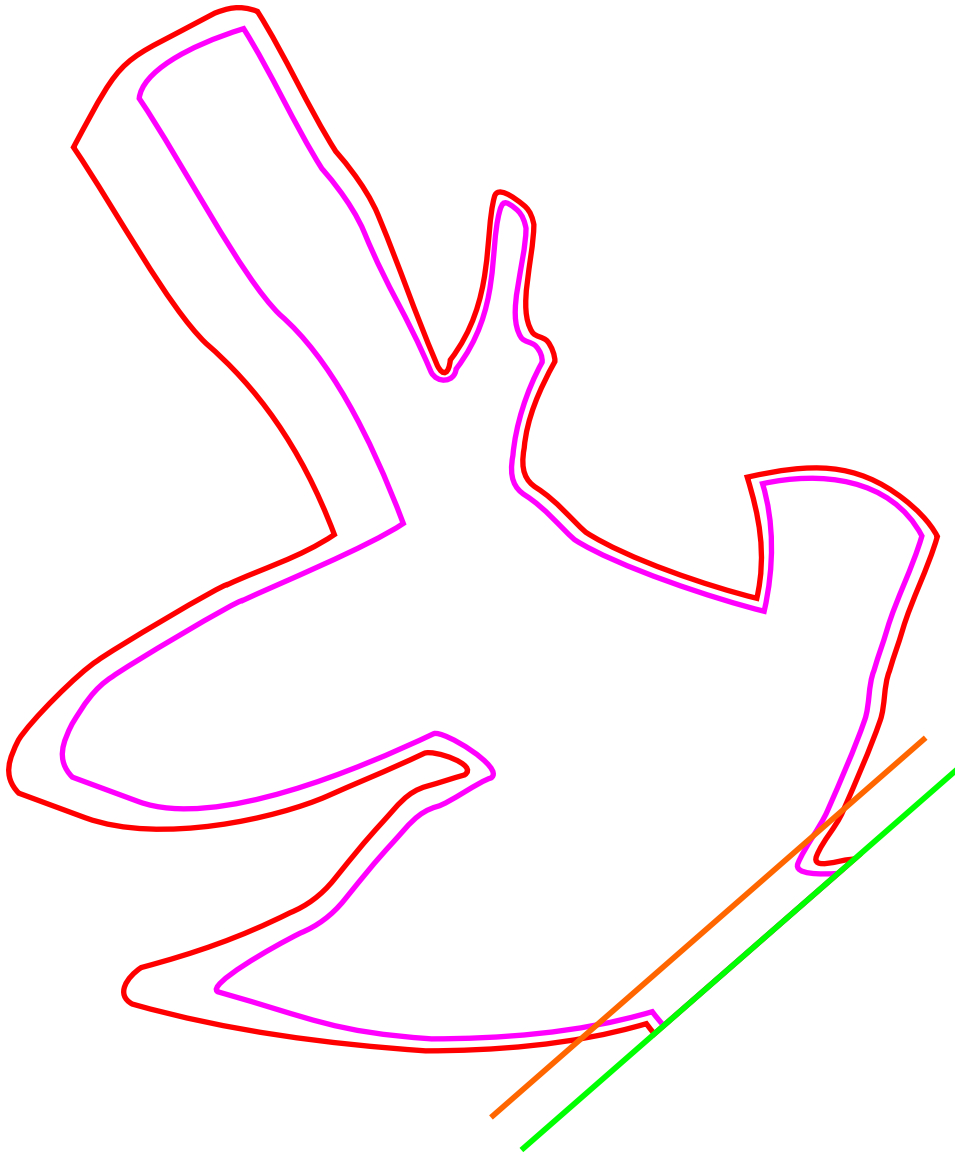
IVORY-BILLED WOODPECKERS 2-2

Left-handed

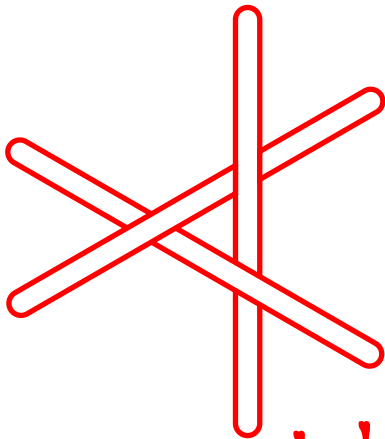
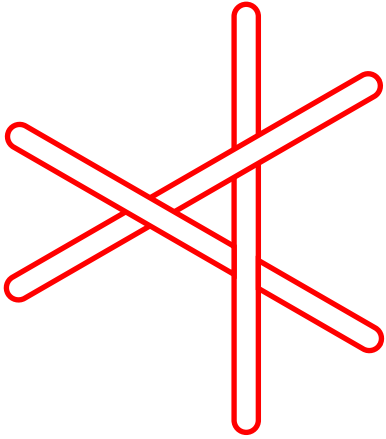
by ScottW, inspired by James John Aubudon & Pat Cardif

4-5mm dikte

10 cm



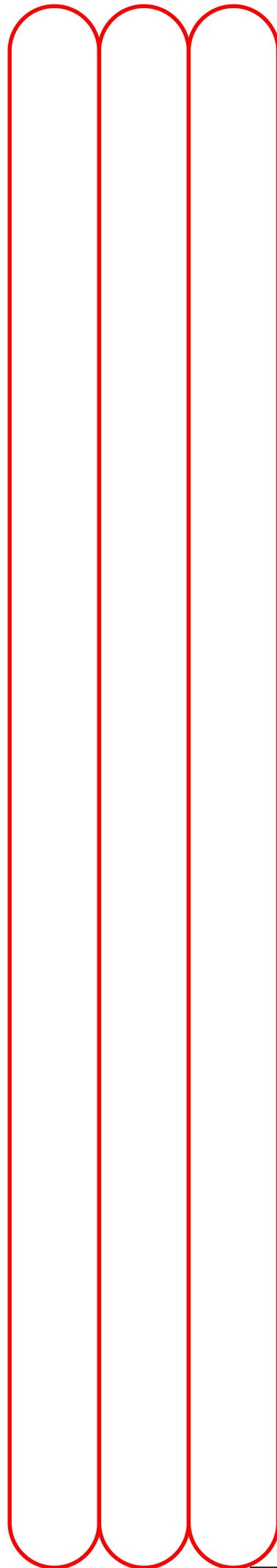
by Fedde Engwerda



Lefthanded

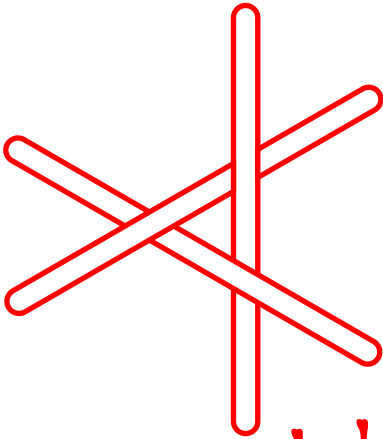
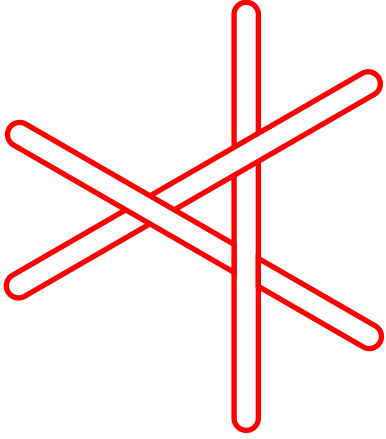
Melpak of dik karton

10 cm

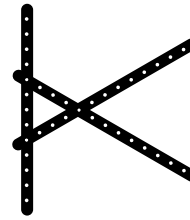
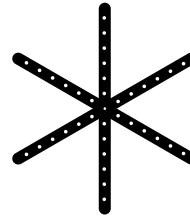
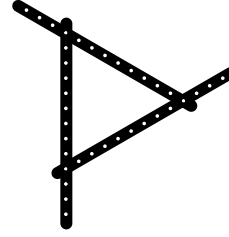
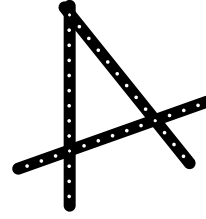
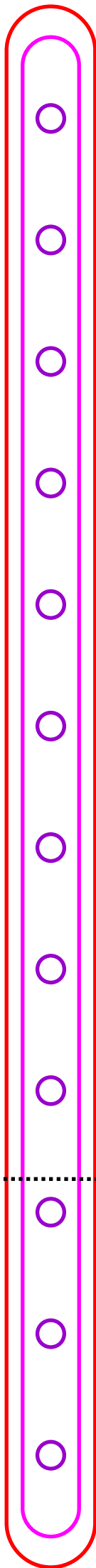


NO WASTE MULTI

by Fedde Engwerda



Lefthanded



2cm x 35cm
2,5cm x 44cm
3cm x 40cm

2-4mm dikte
10 cm



DOUBLERS

by Rusty Harding

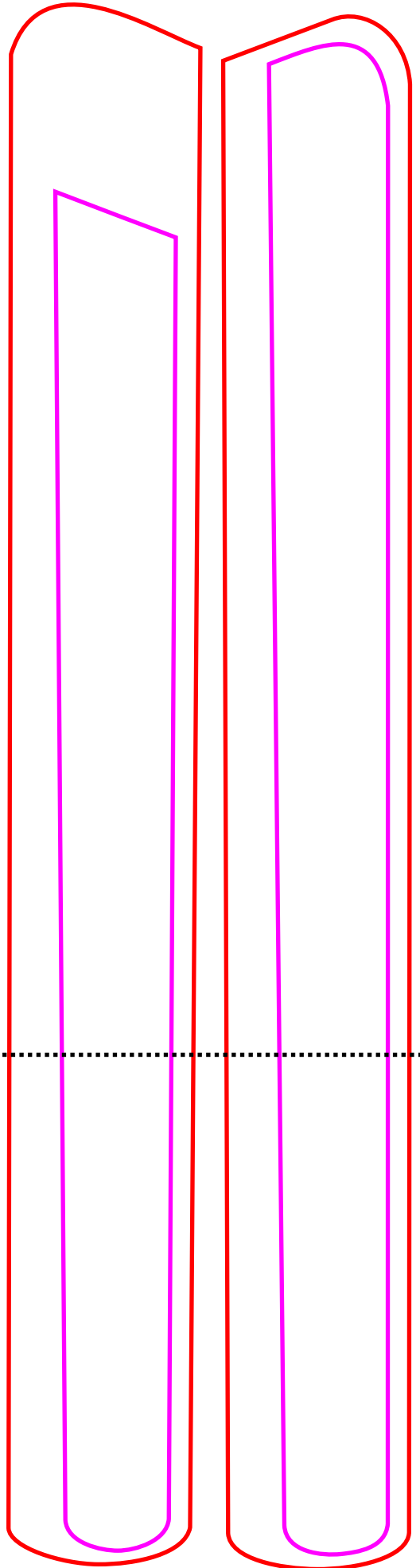
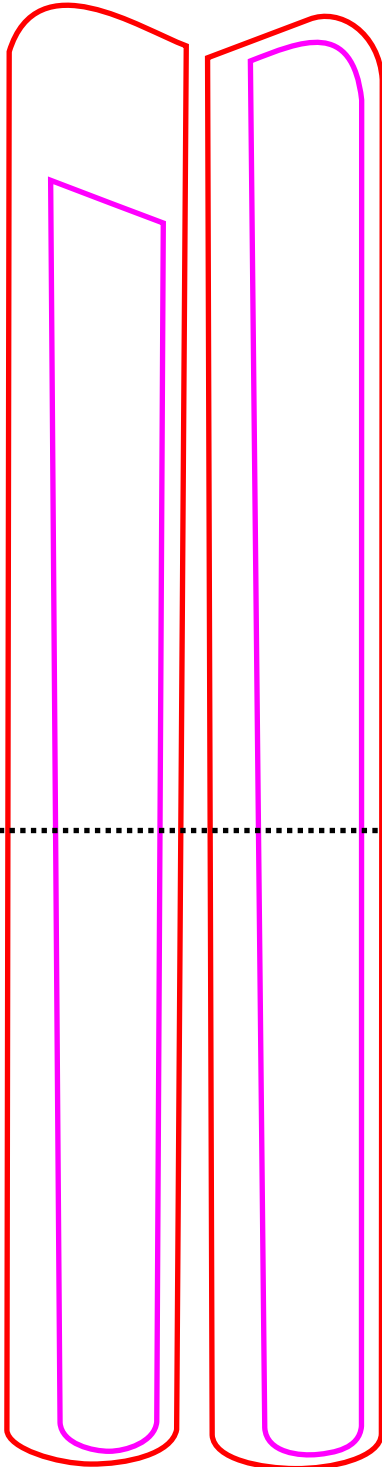
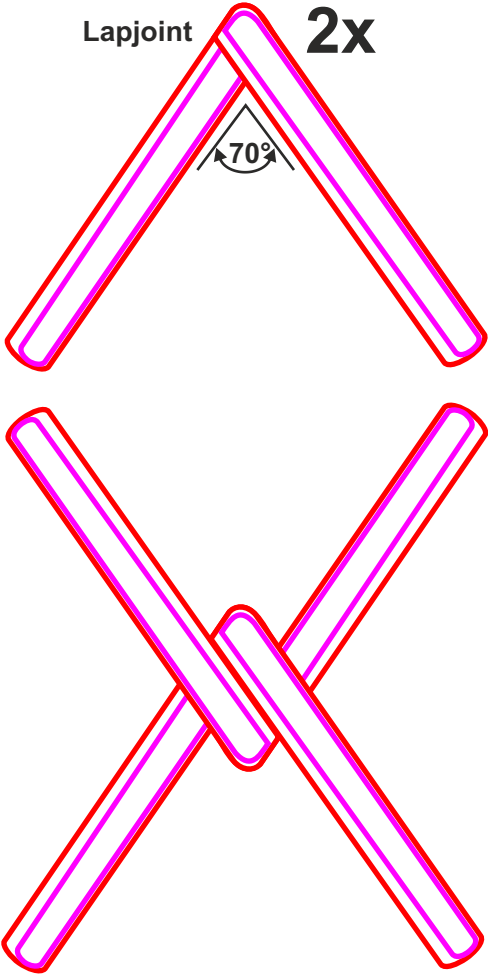
1-3-5 mm dikte

10 cm

Lapjoint

2x

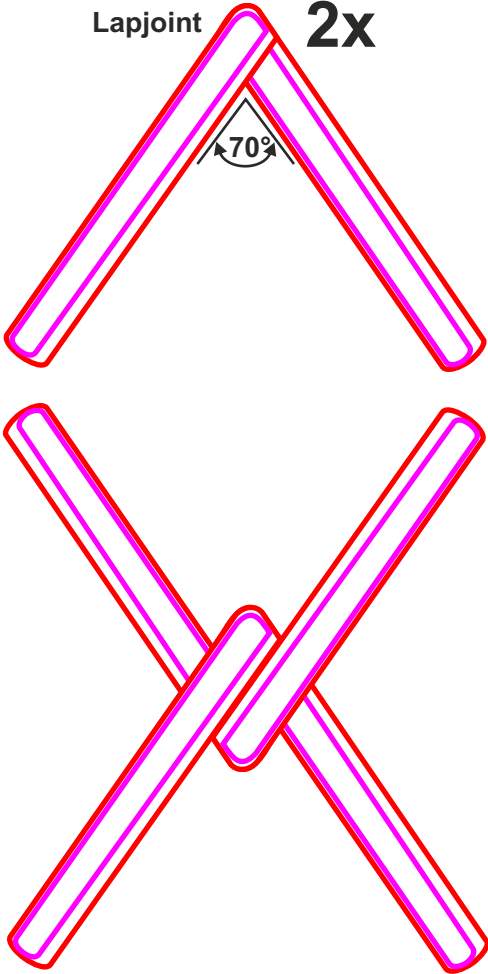
70°



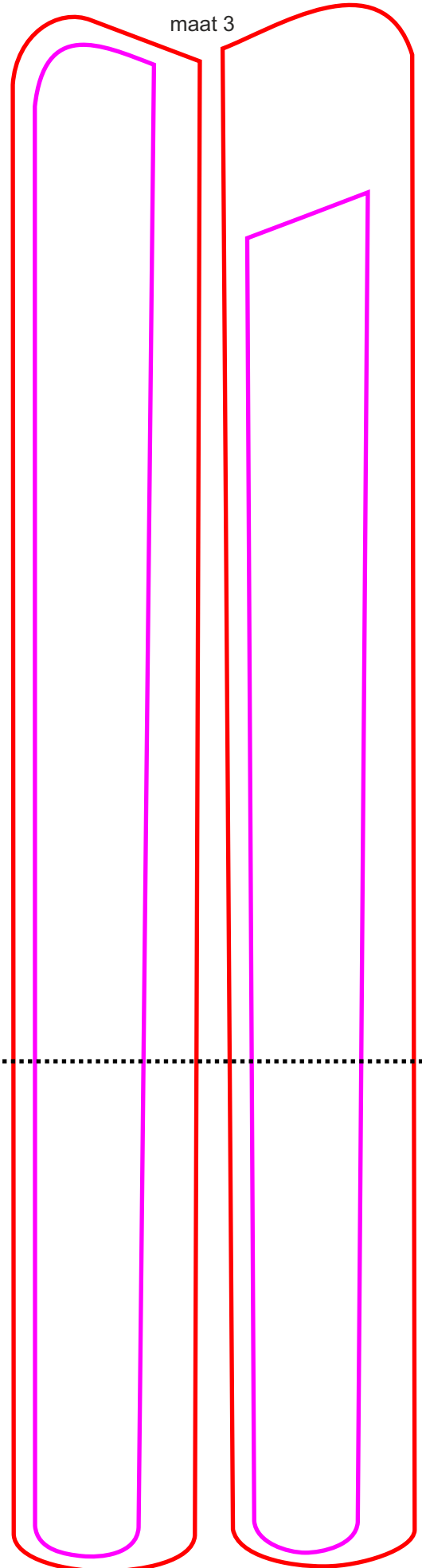
1-3-5 mm dikte

10 cm

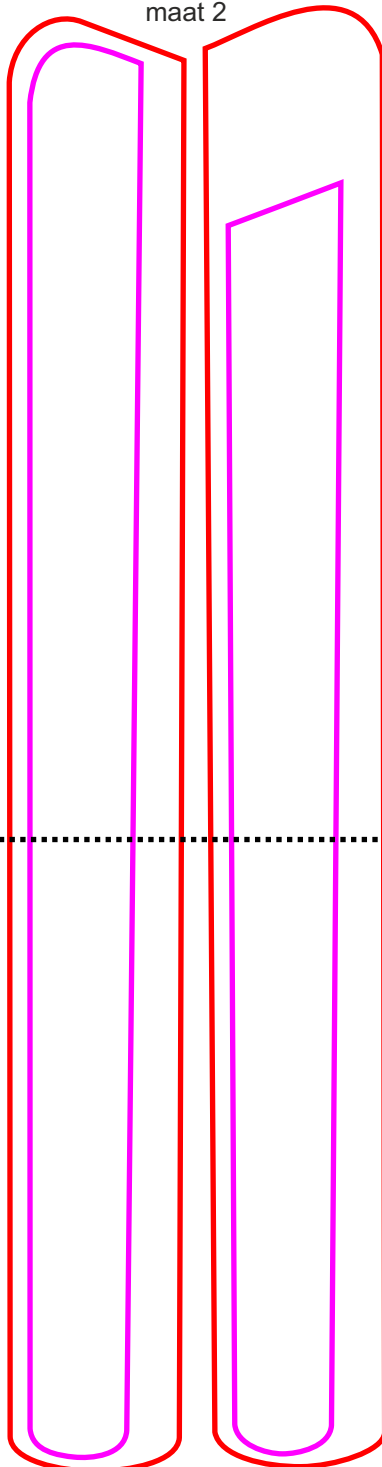
Lapjoint **2x**



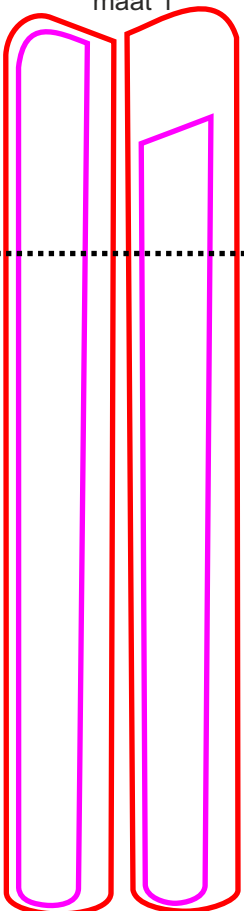
maat 3



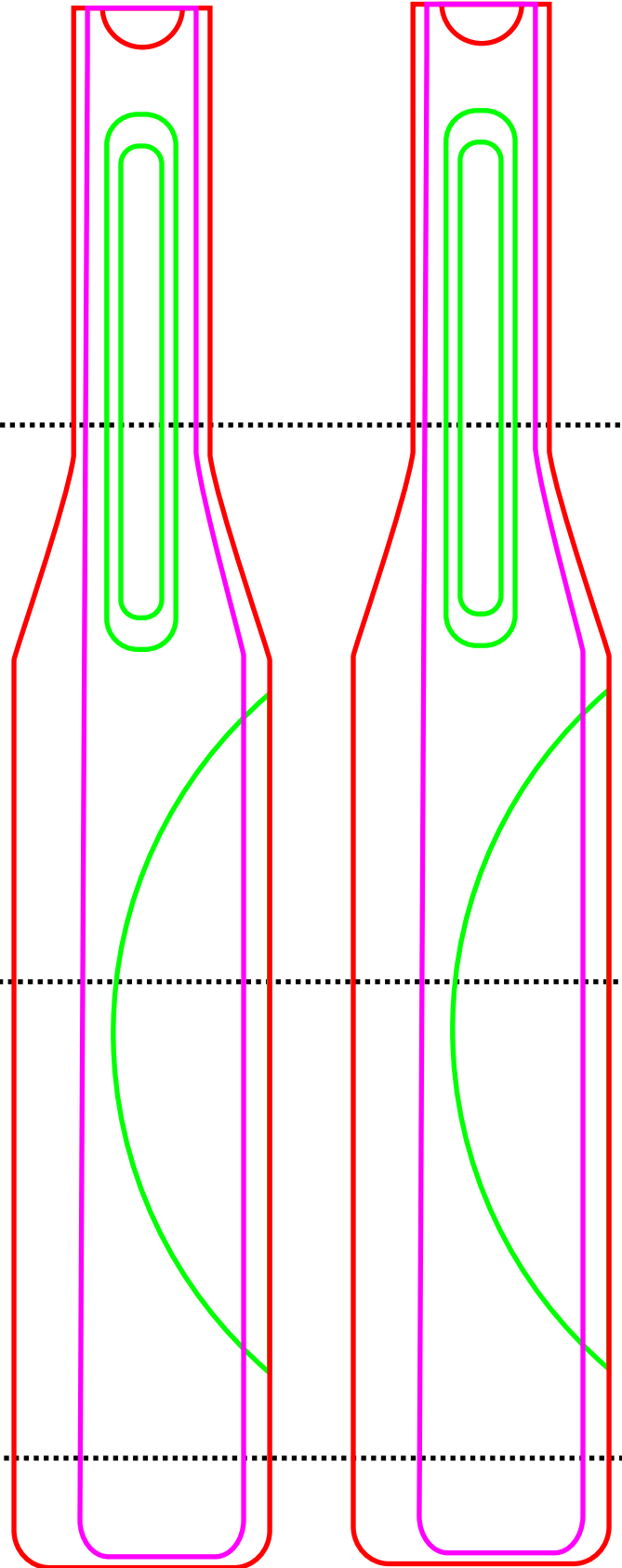
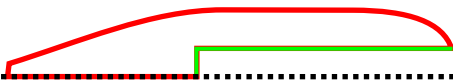
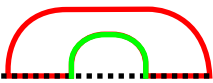
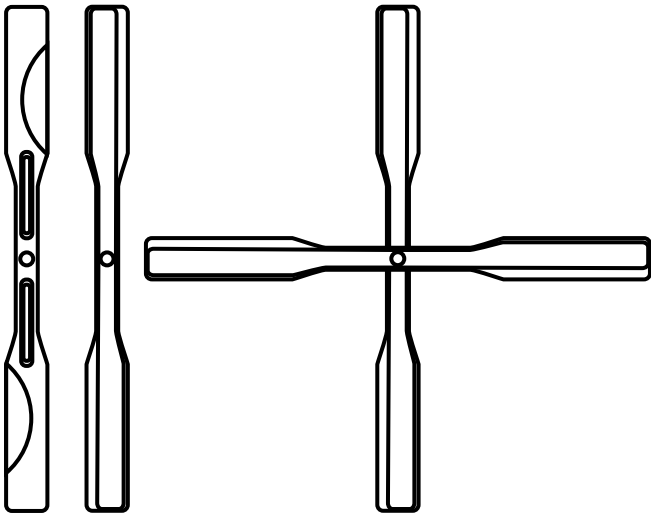
maat 2



maat 1

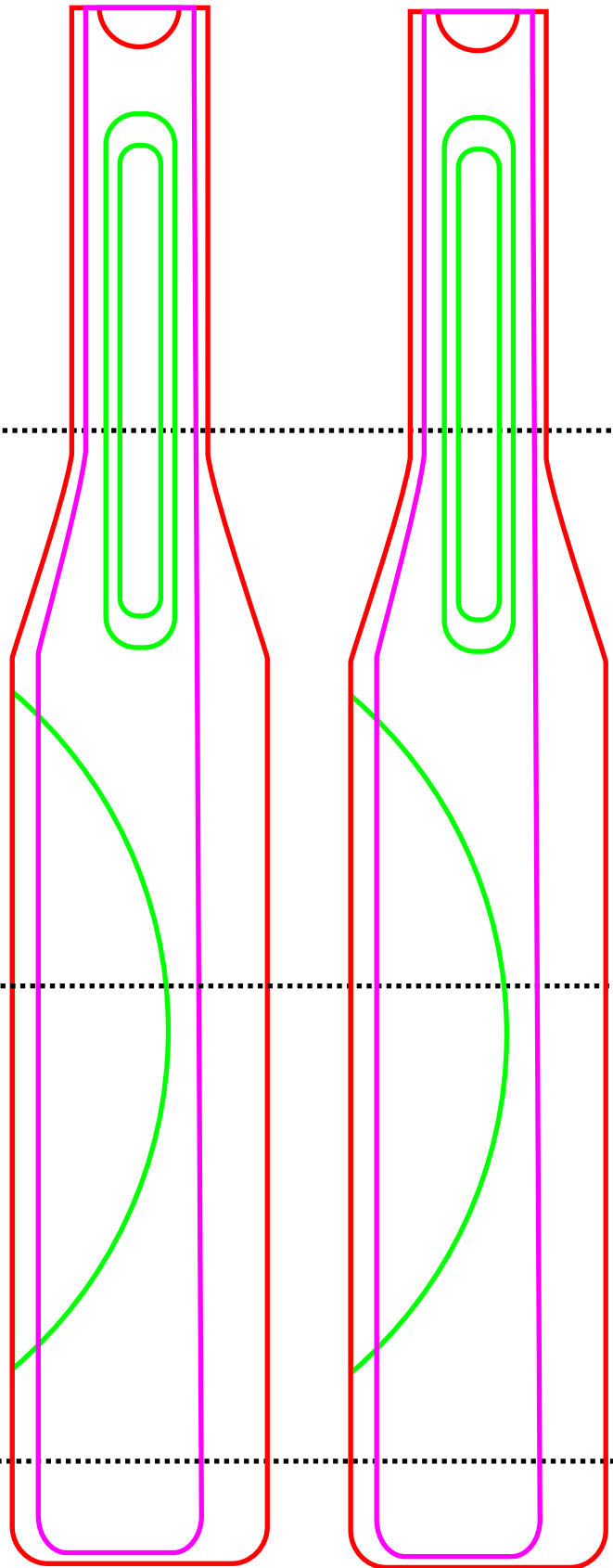
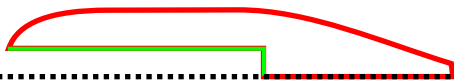
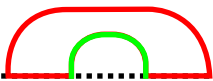
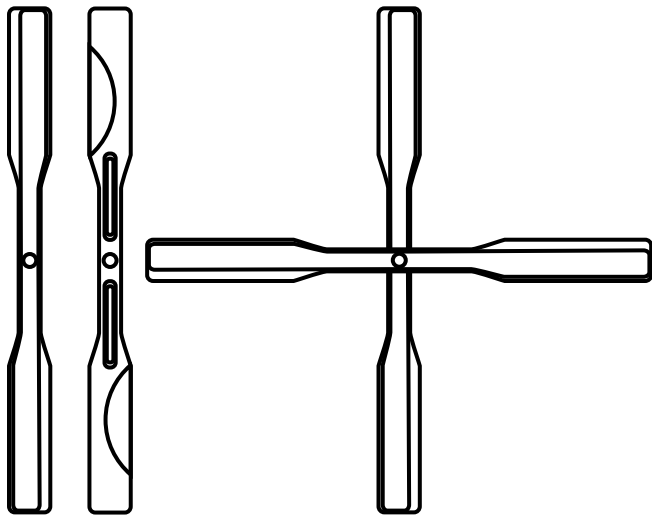


by Sam Bristow



3-5 mm dikte

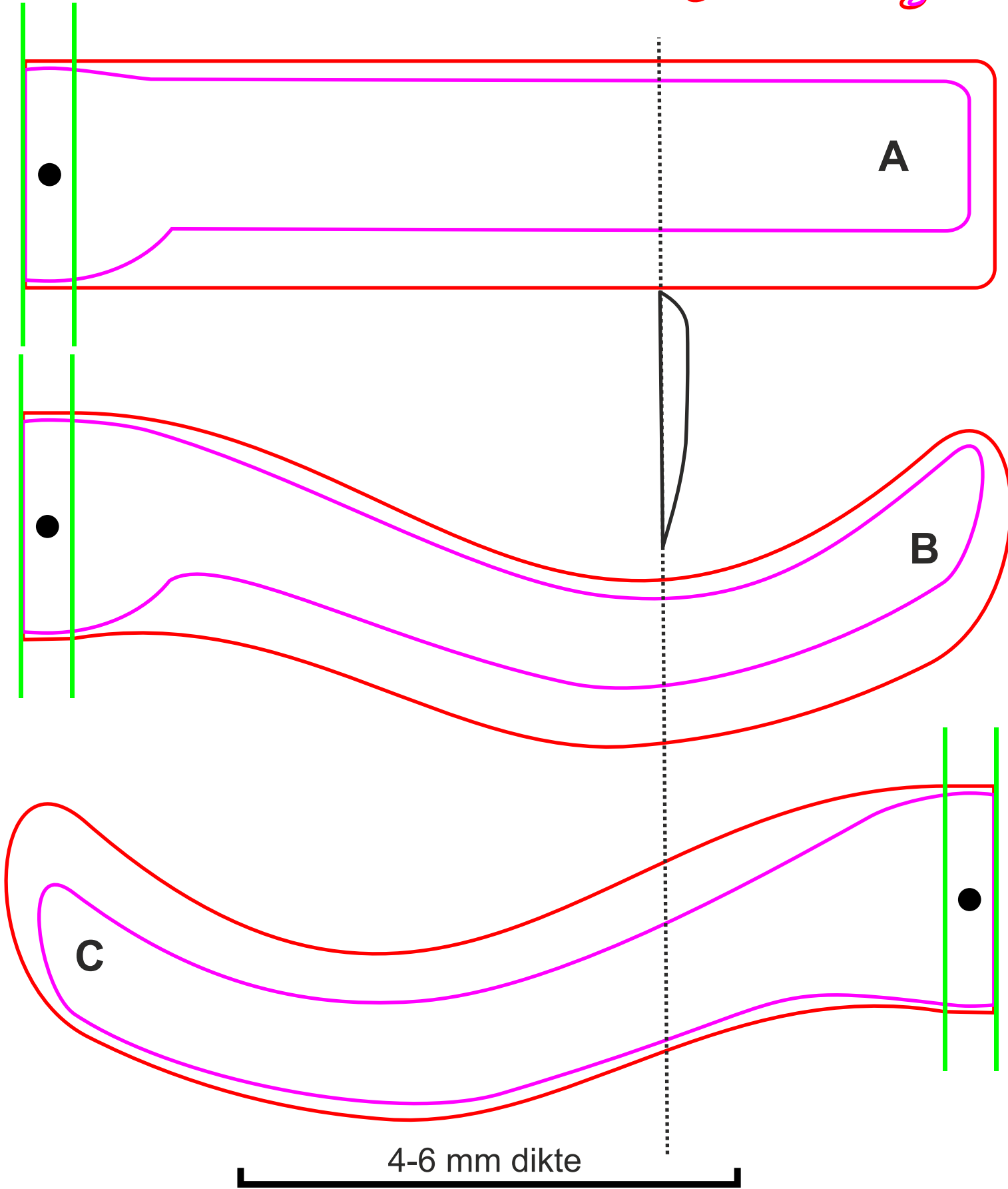
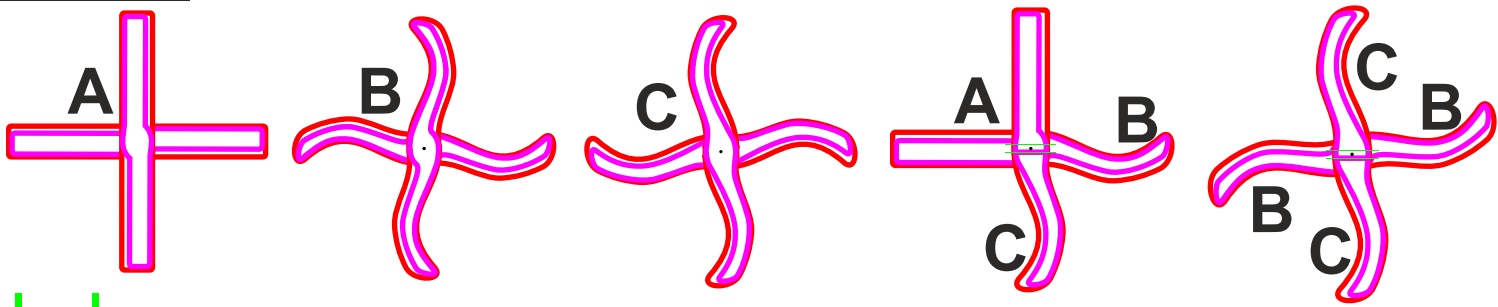
10 cm



3-5 mm dikte

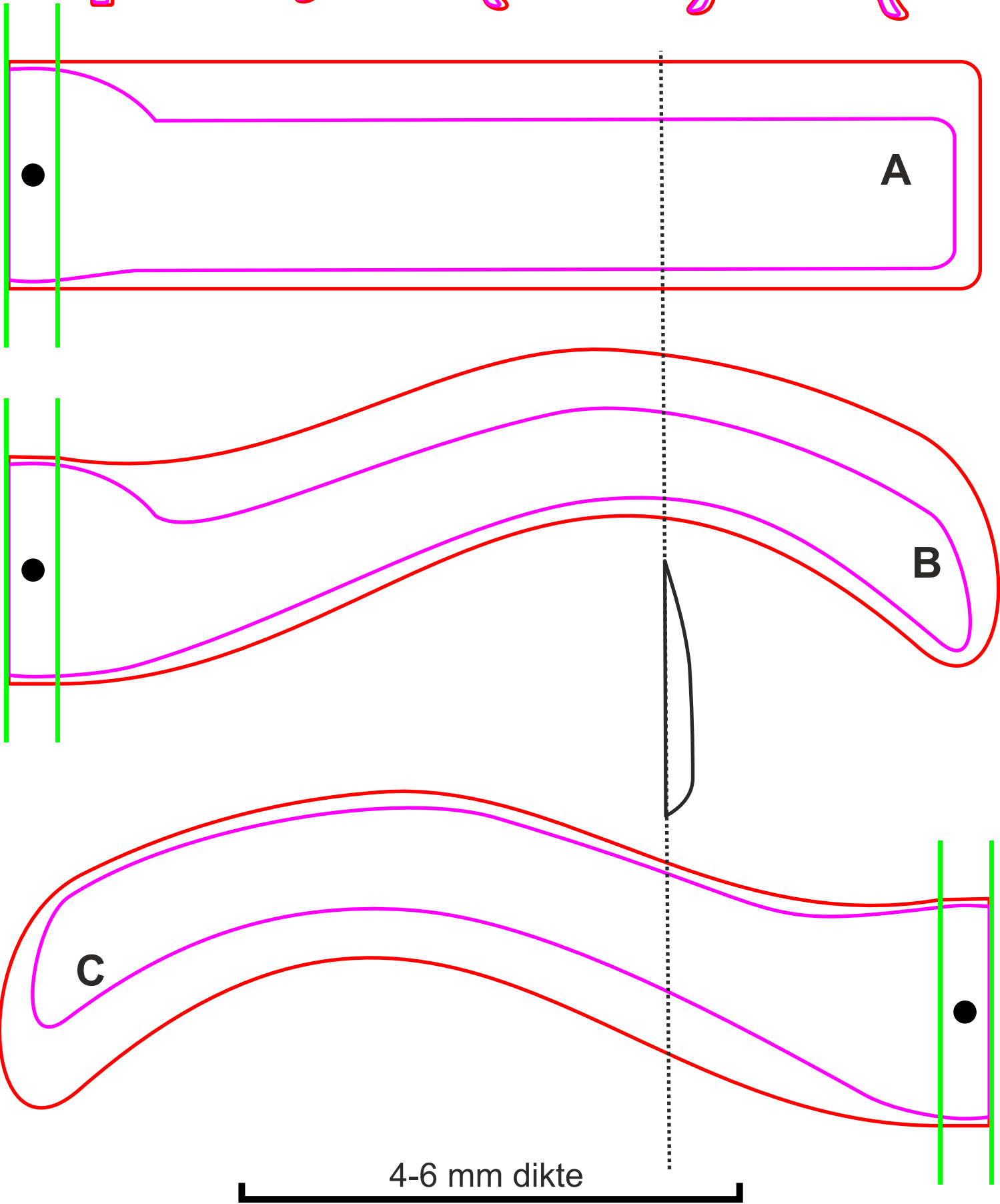
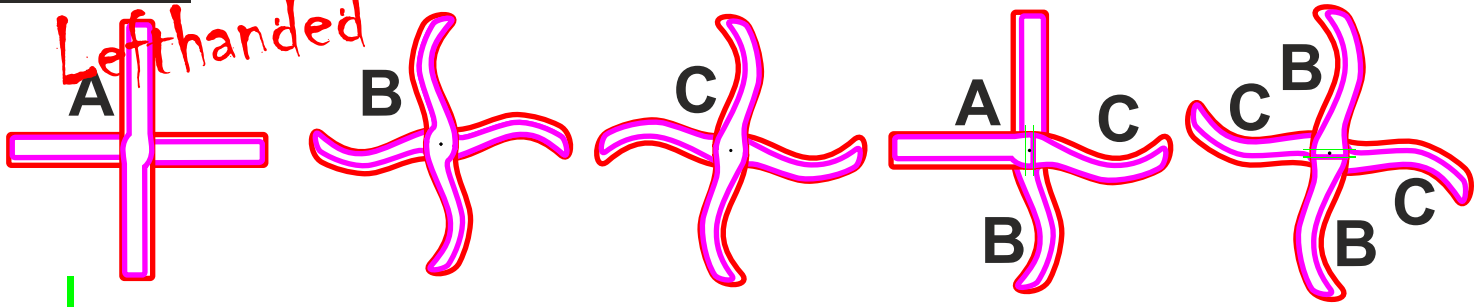
10 cm

CROSS

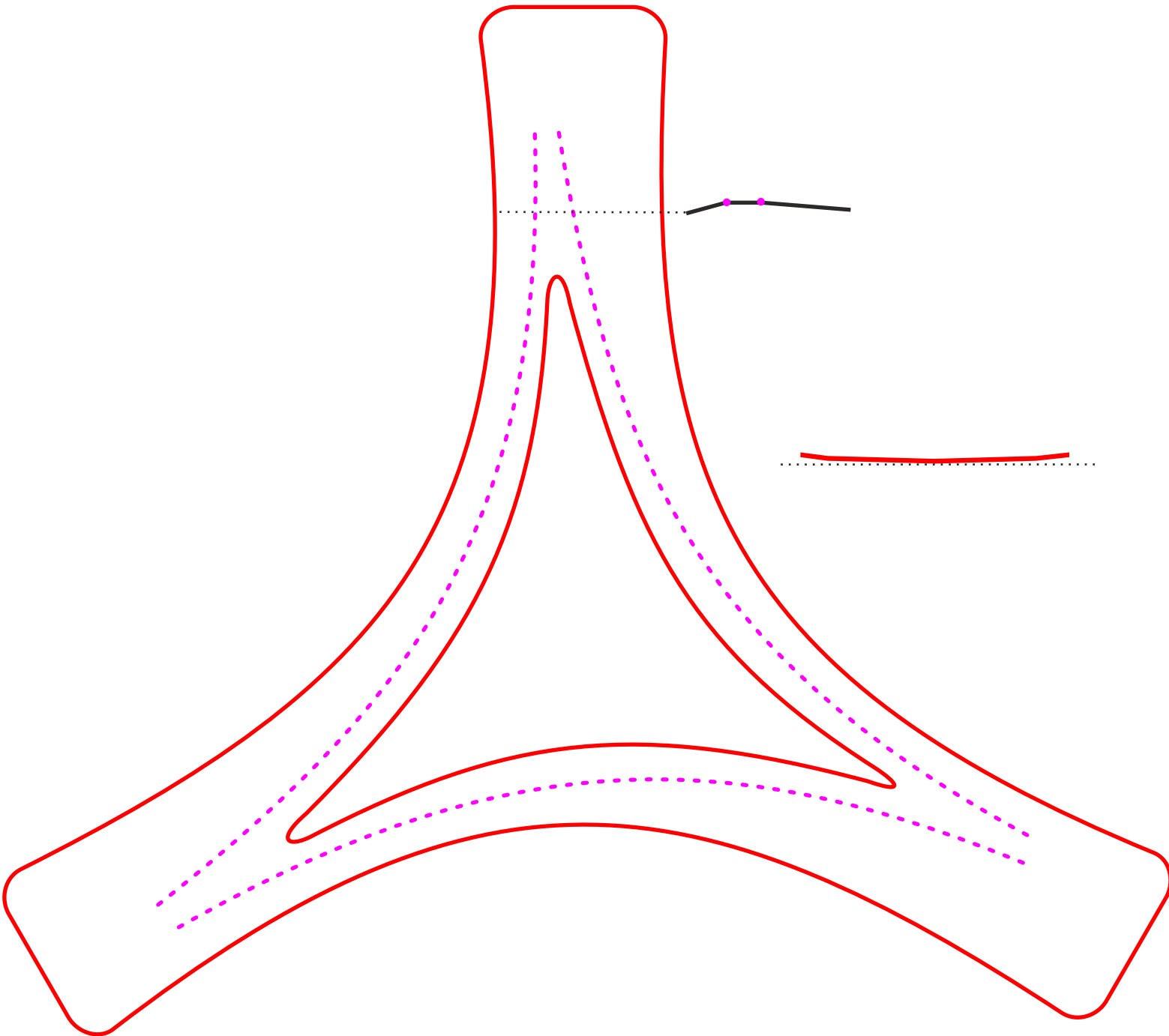


CROSS

Left handed



TRIBLADE INDOOR

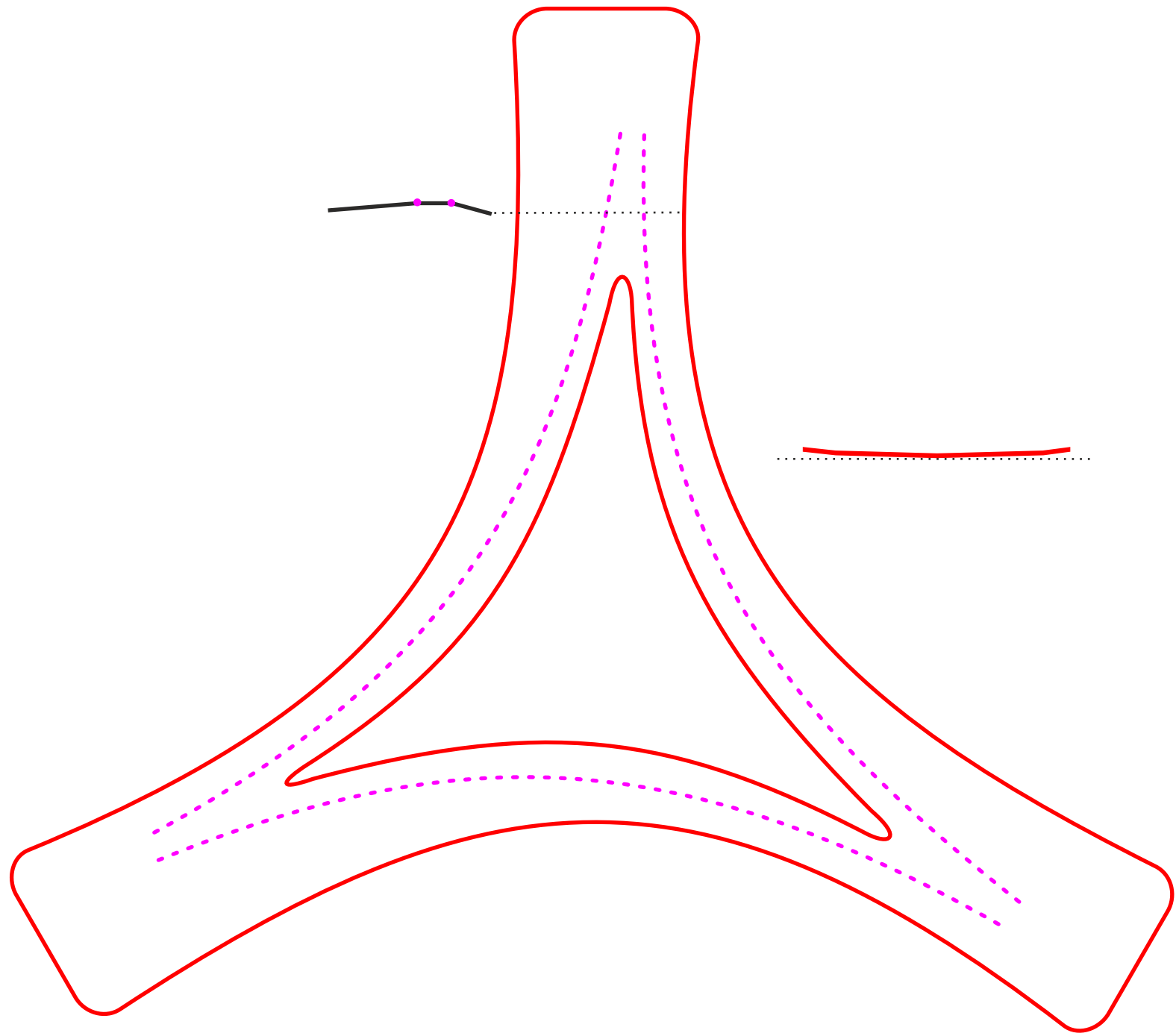


>1 mm dikte
10 cm

SCOTTW BOEMERANG INDOOR

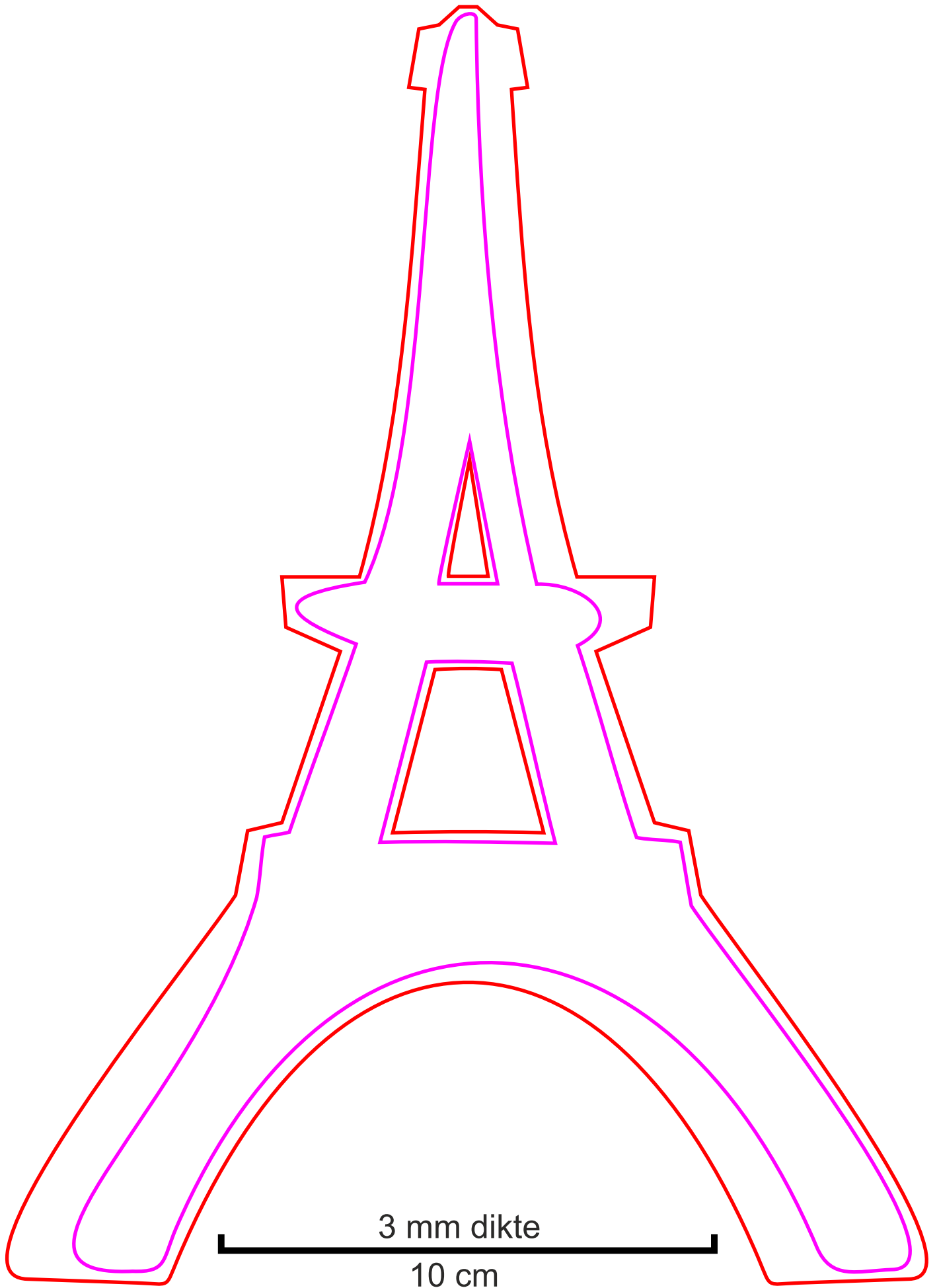


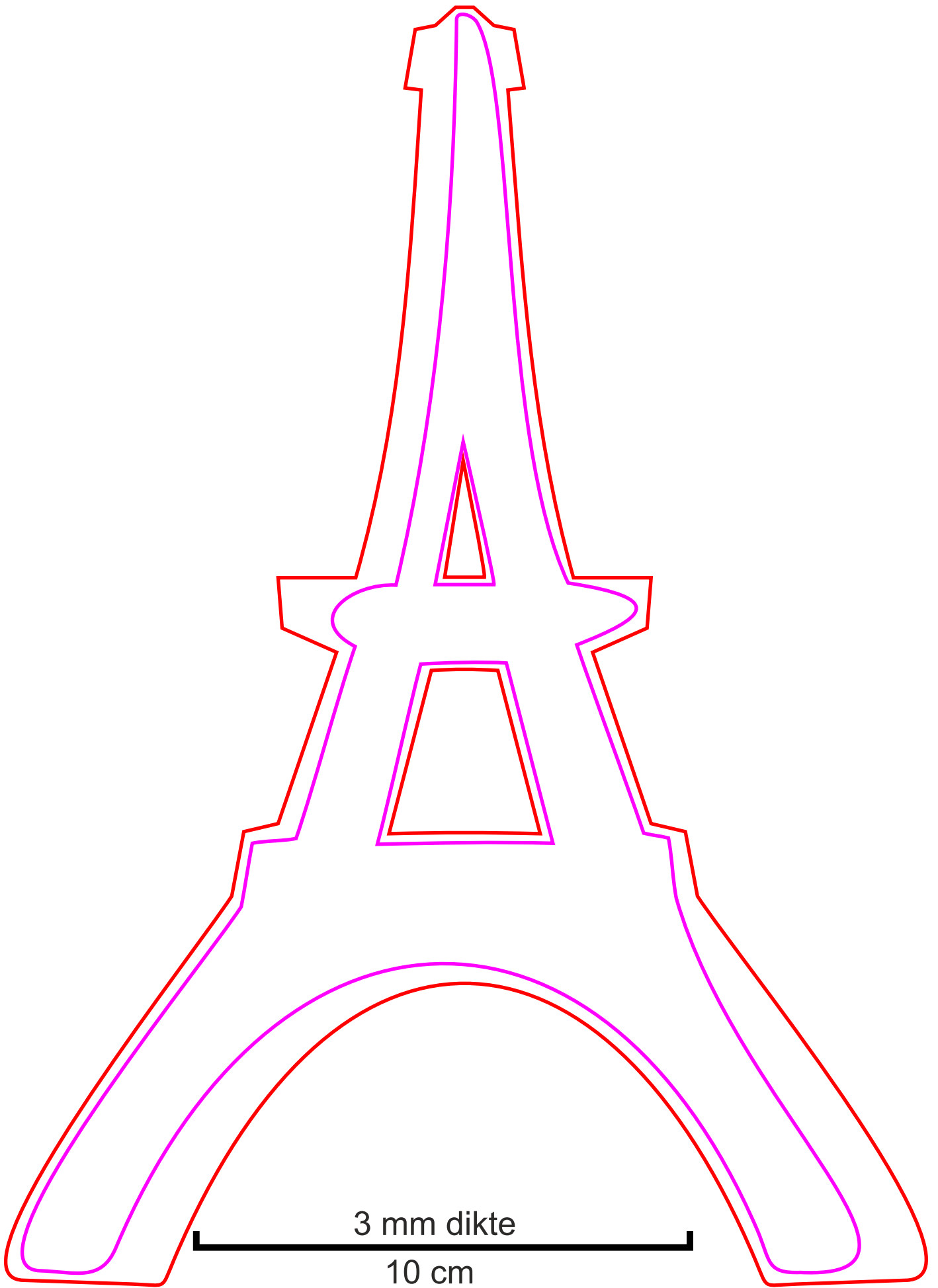
Left handed



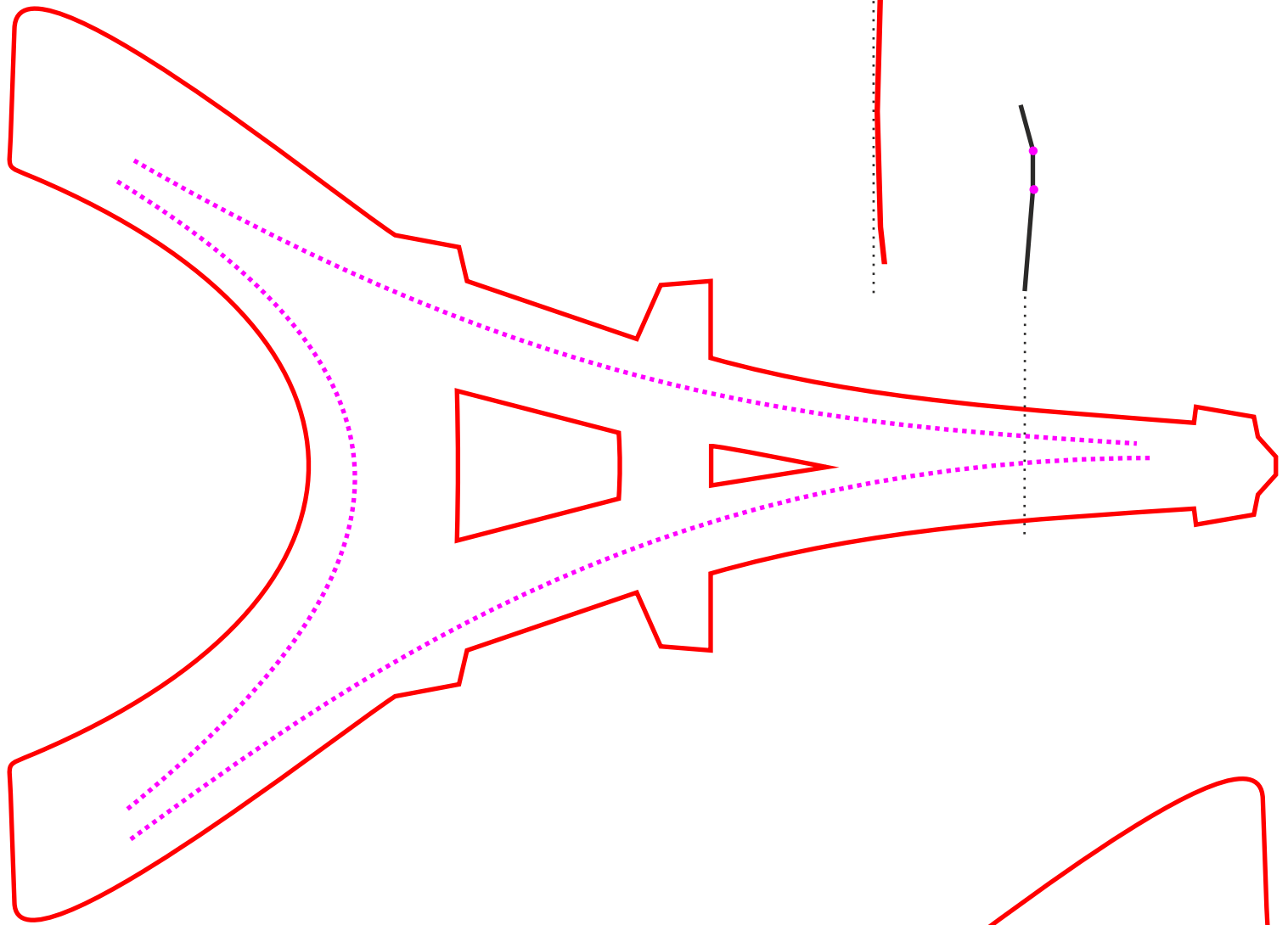
>1 mm dikte
10 cm

EIFFELTOREN



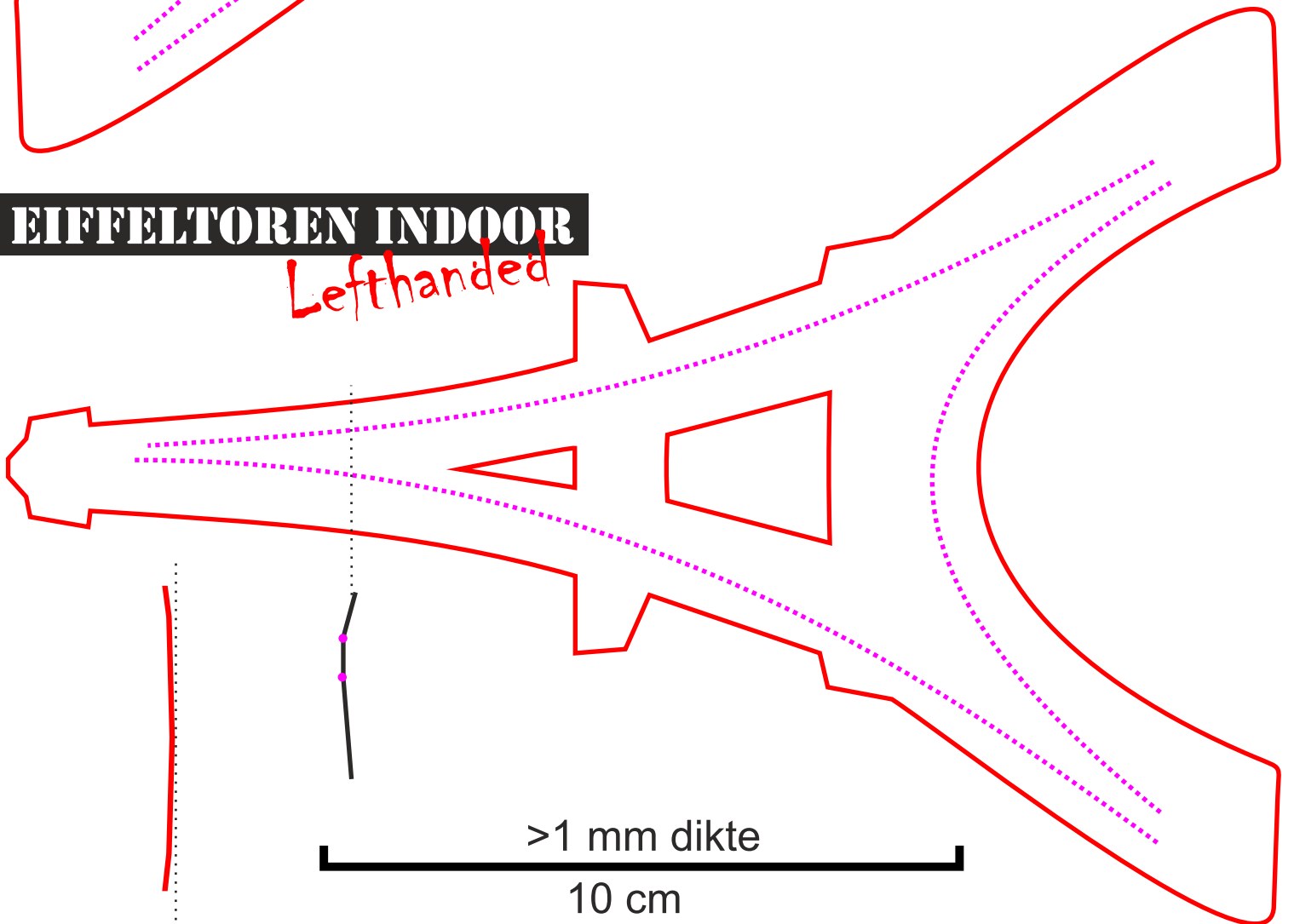


EIFFELTOREN INDOOR



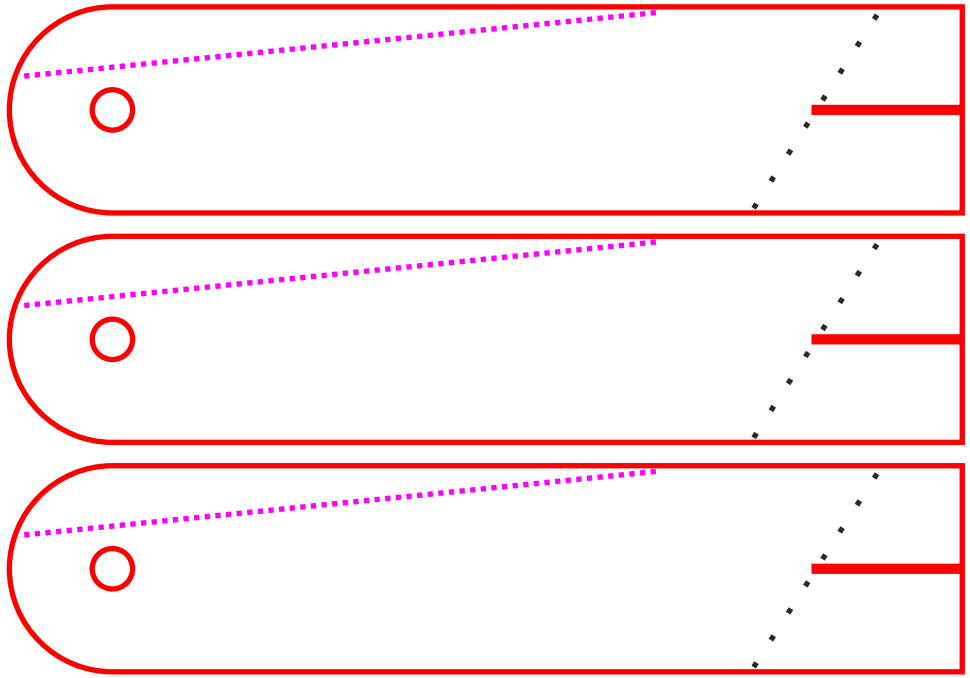
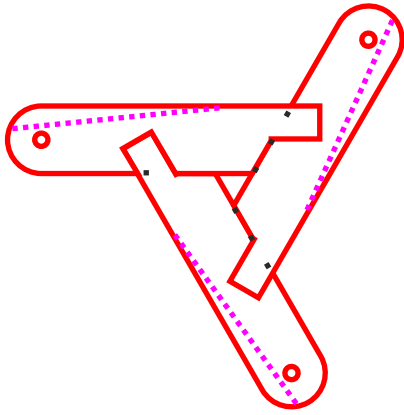
EIFFELTOREN INDOOR

Lefthanded



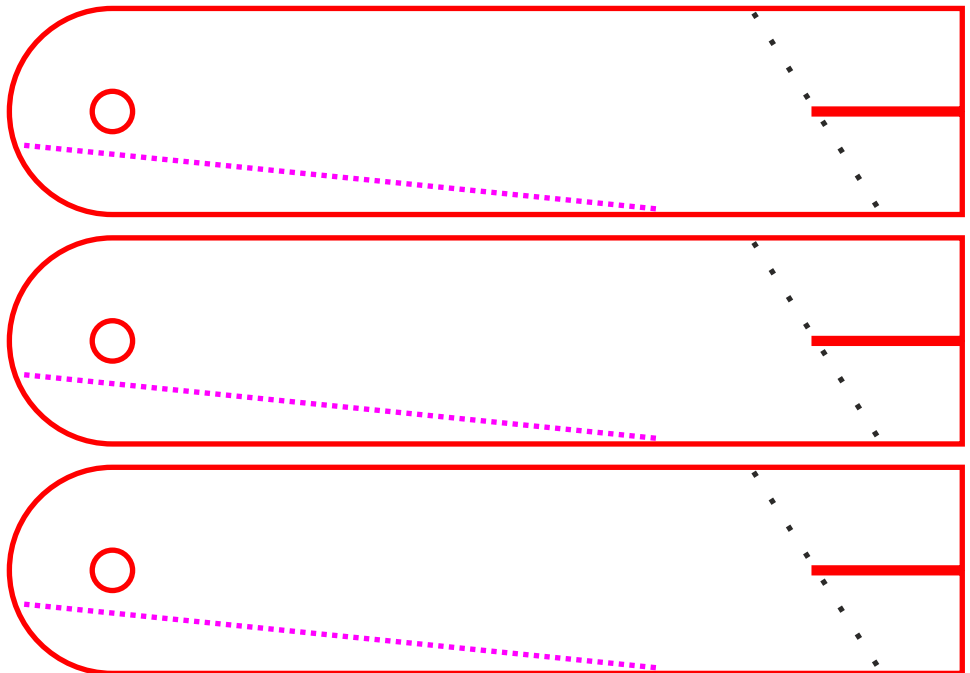
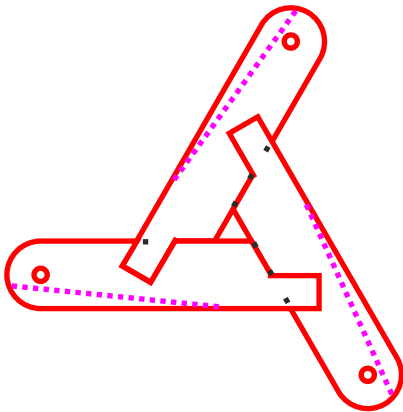
>1 mm dikte
10 cm

3 BLAD INDOOR



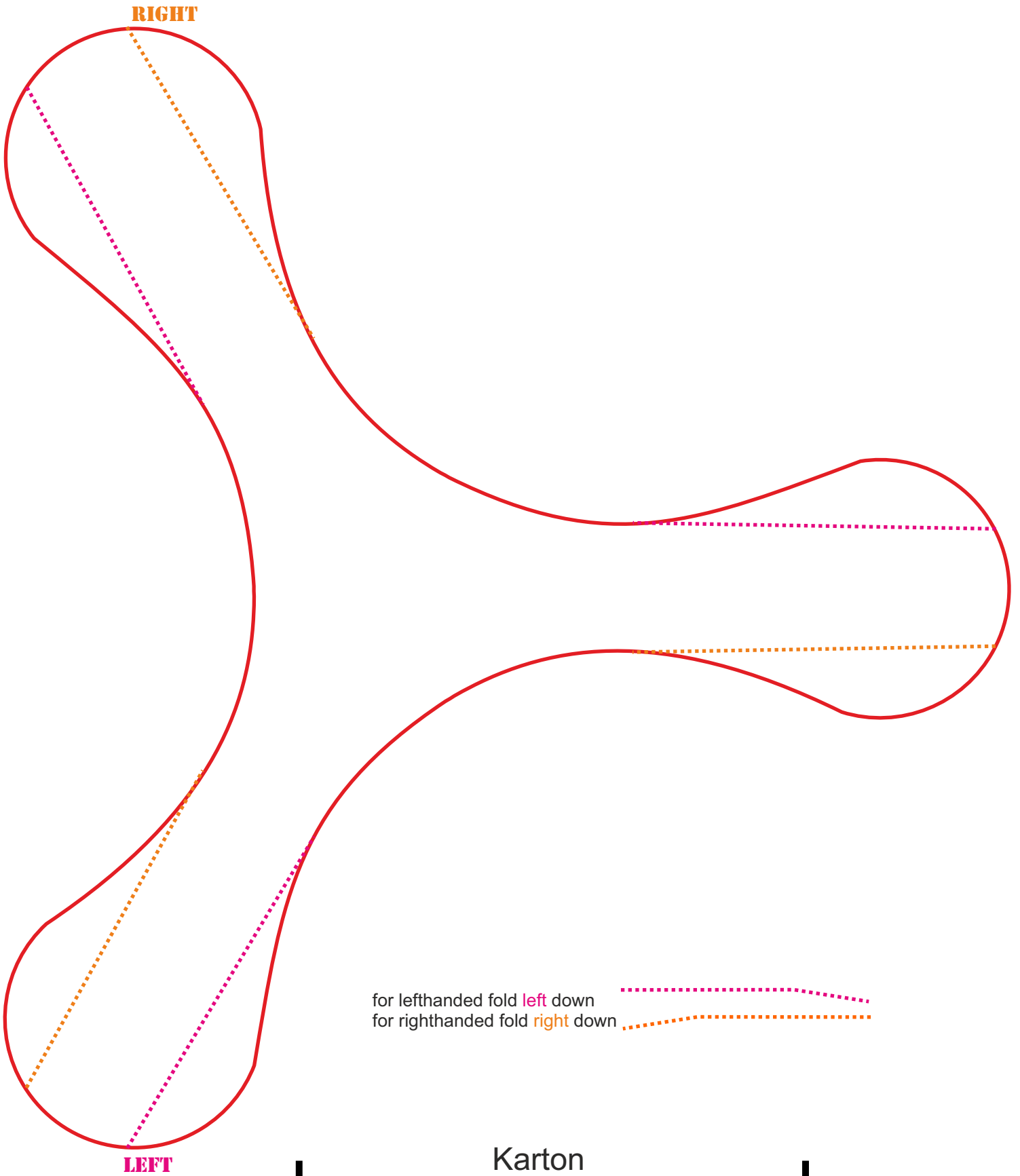
3 BLAD INDOOR

Lefthanded



karton/melkpak

10 cm



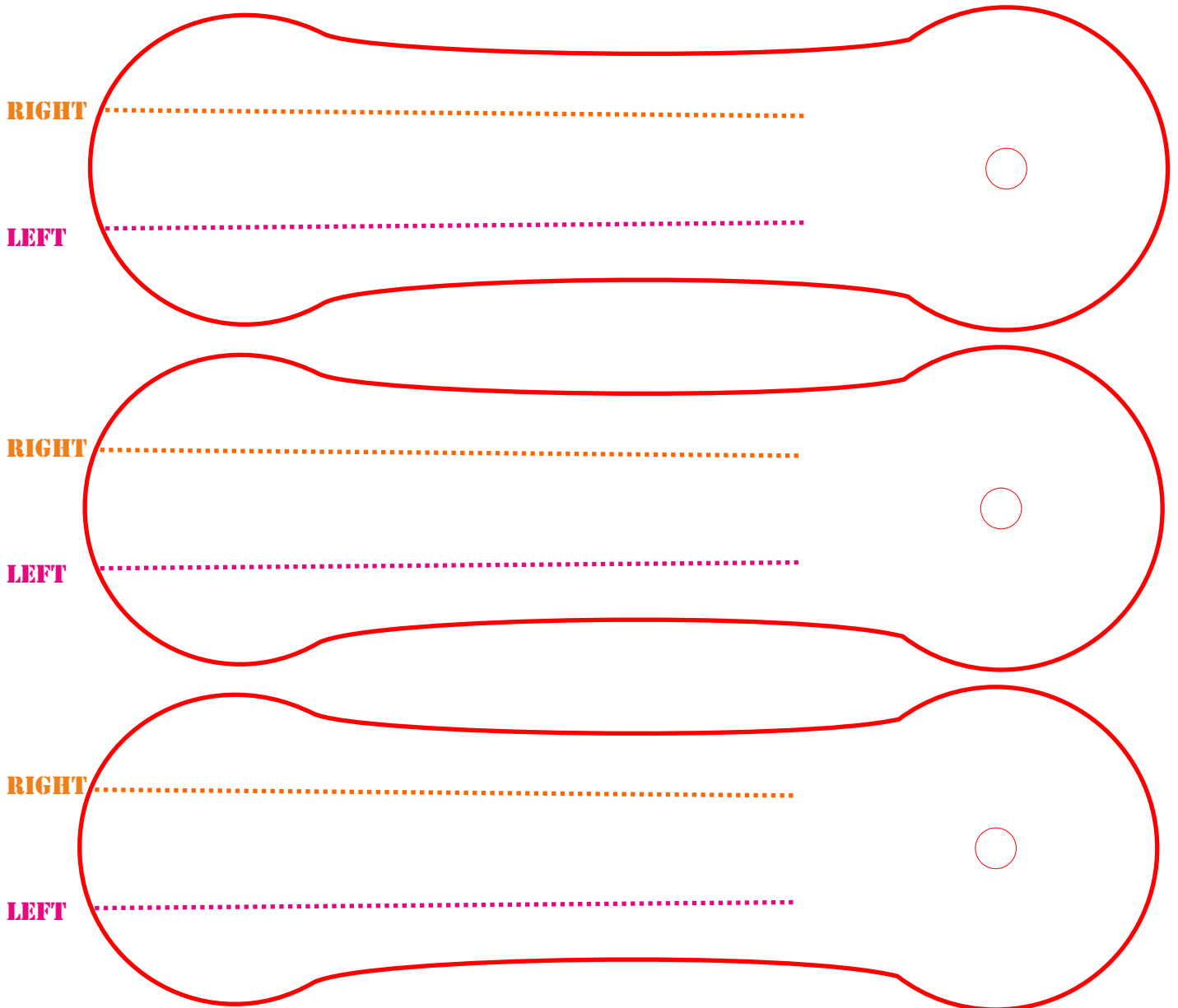
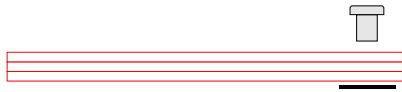
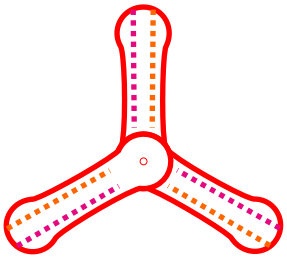
for lefthanded fold **left** down
for righthanded fold **right** down



Karton
10 cm

INDOOR FOLD

Right & Lefthanded



for lefthanded fold left down

for righthanded fold right down



Karton/kunststof <1mm

10 cm



MANTIS 1.2 INDOOR

by ScottW



Karton/kunststof <1-2mm
10 cm

MANTIS 1.2 INDOOR

Left handed

by ScottW



© ScottW 2016

Karton/kunststof <1-2mm

10 cm

MANTIS 1.3 INDOOR

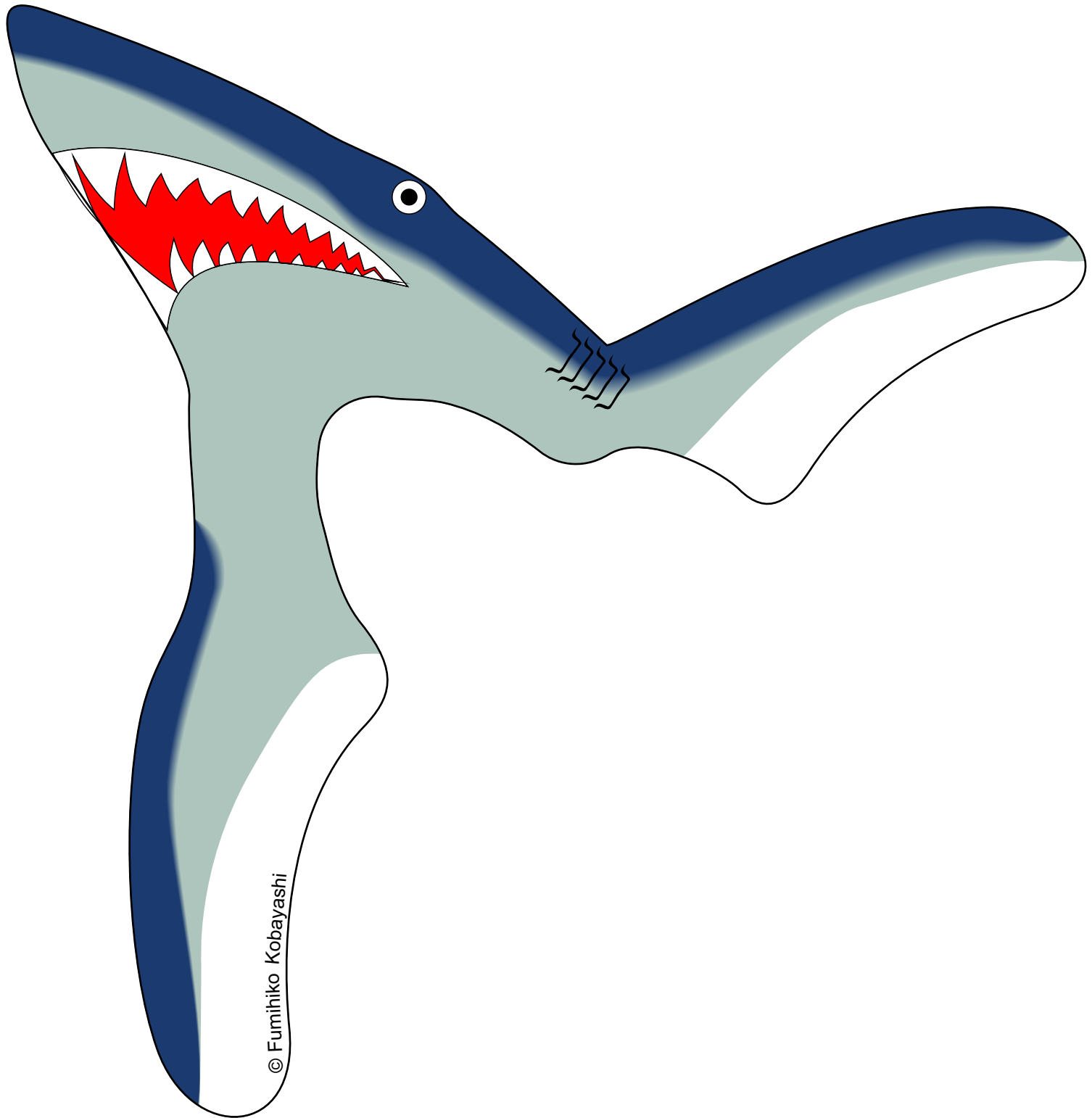
by ScottW



10 cm

SHARK INDOOR

by Fumihiko Kobayashi

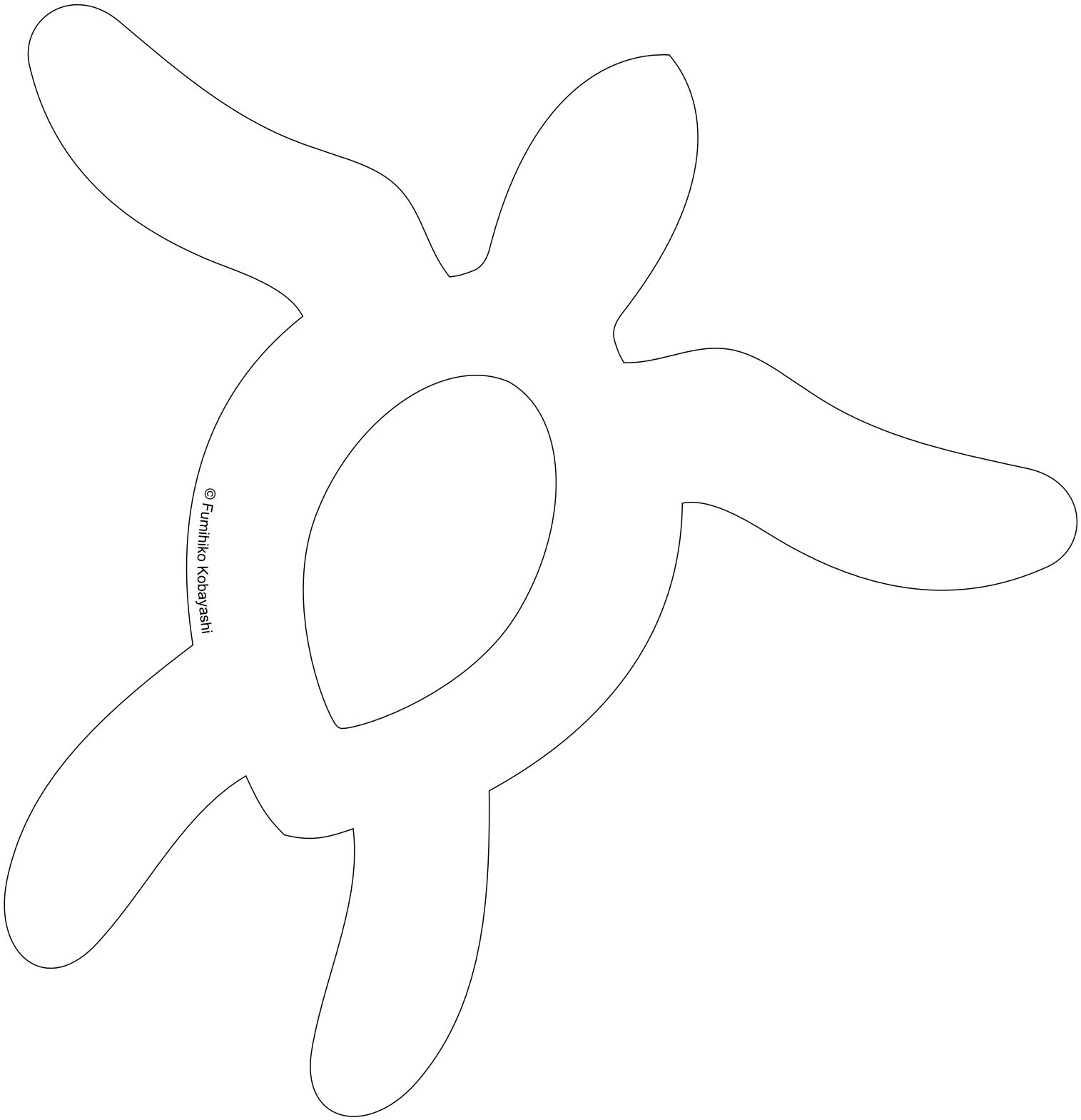


Karton/kunststof <1-2mm

10 cm

TURTLE INDOOR

by Fumihiko Kobayashi (Bernard Bonnier)

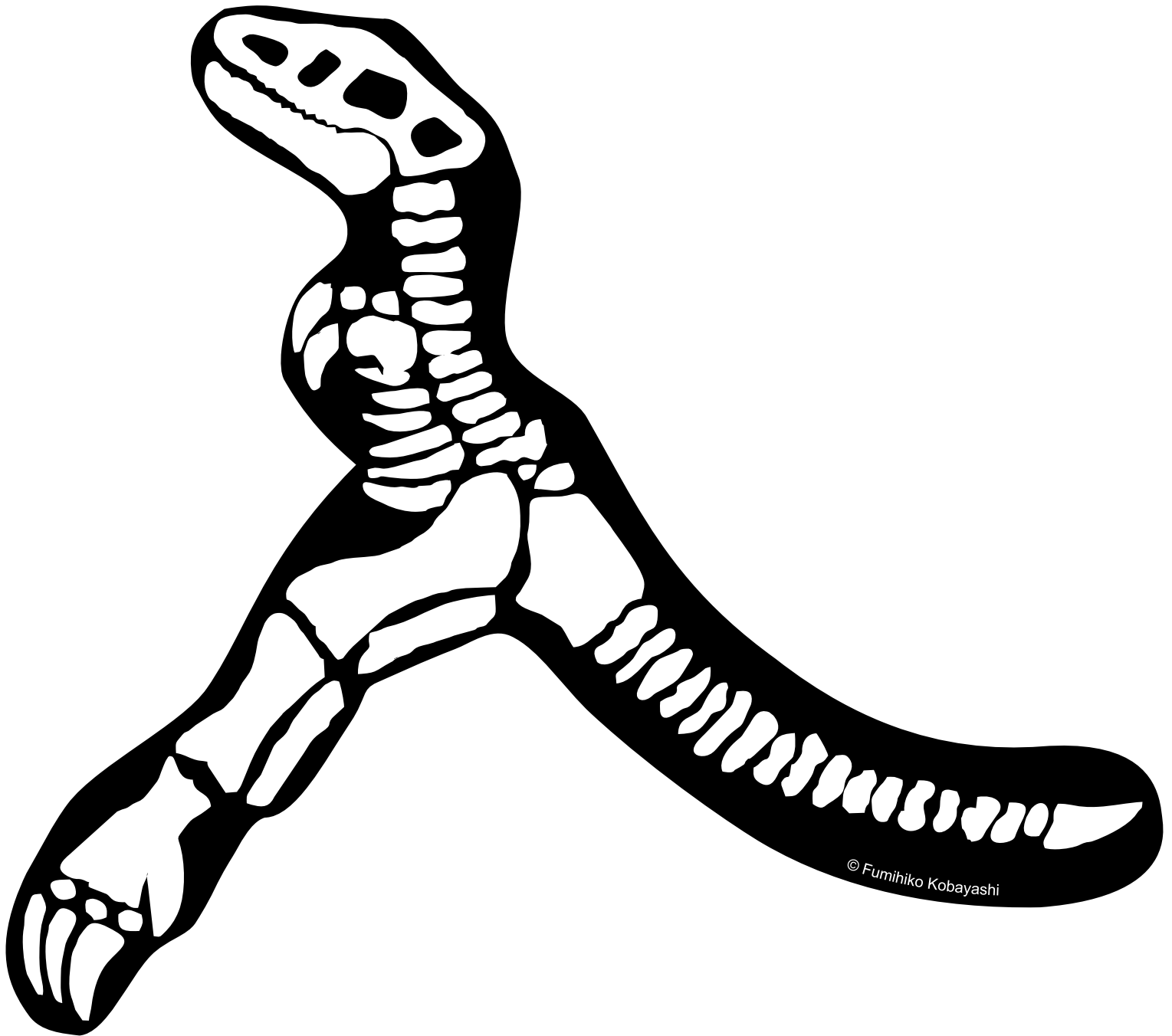


Karton/kunststof <1-2mm

10 cm

T-REX INDOOR

by Fumihiko Kobayashi



Karton/kunststof <1-2mm

10 cm

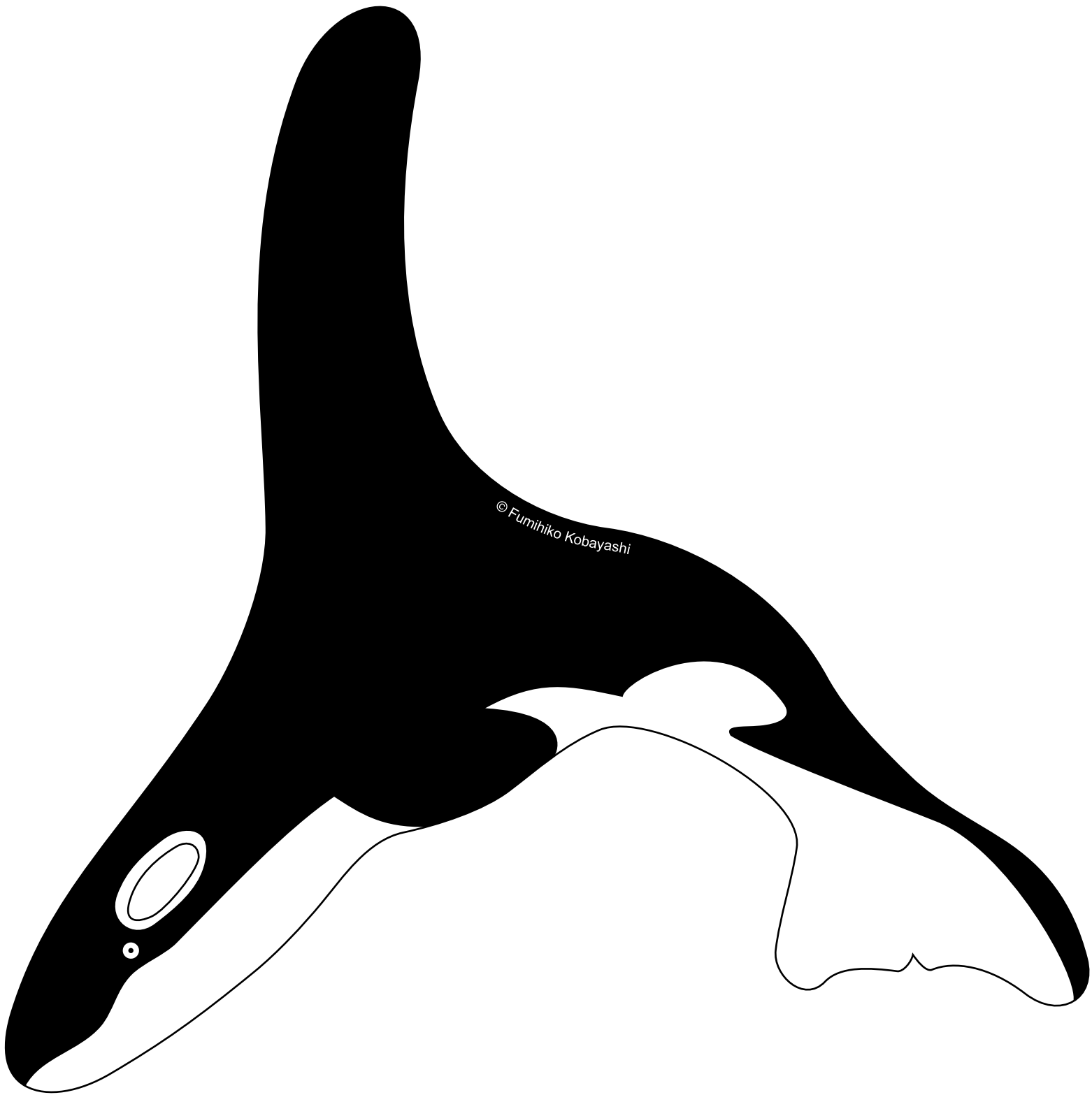
T-REX INDOOR

by Sulistyo Yuliono



KILLER WHALE INDOOR

by Fumihiko Kobayashi

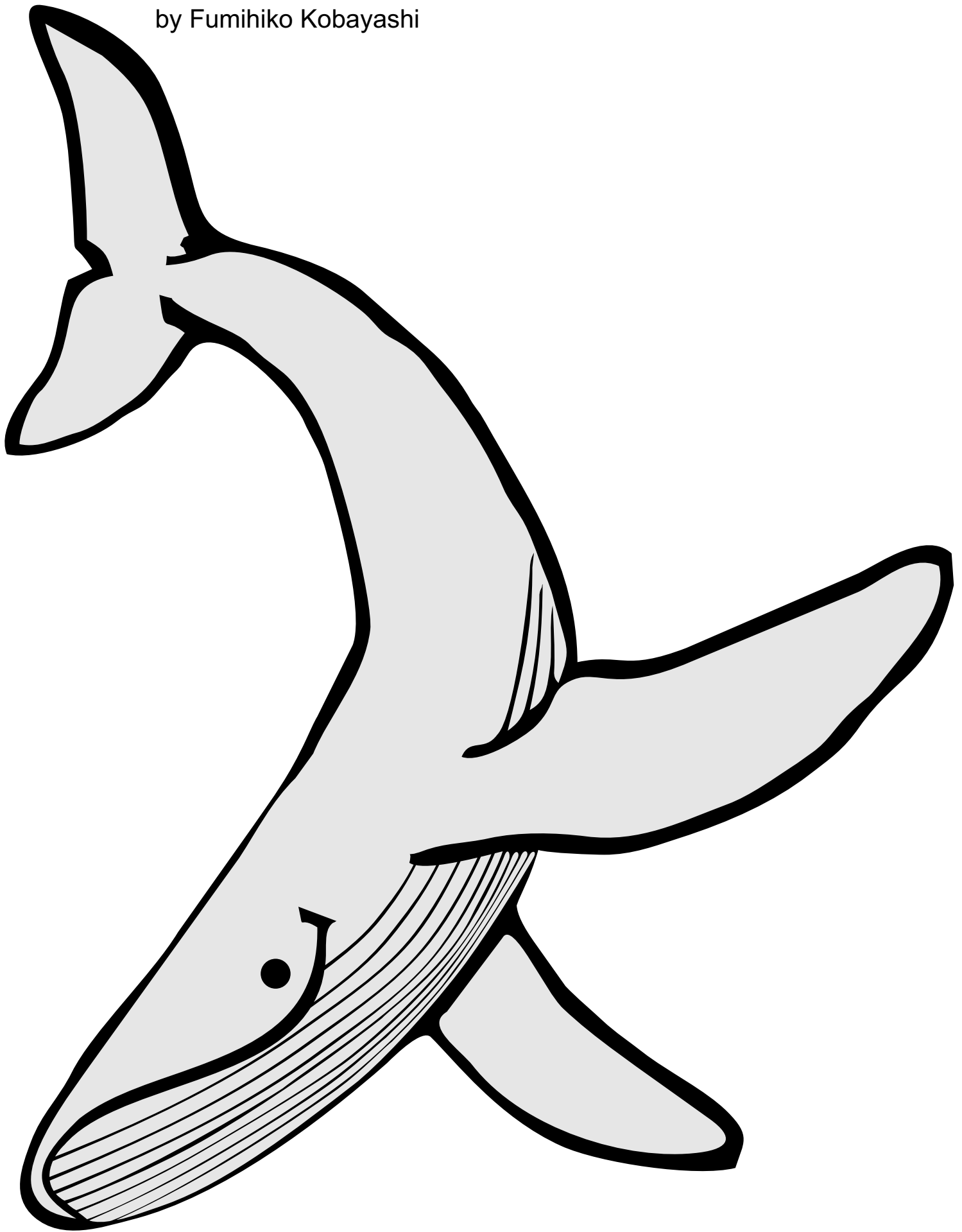


Karton/kunststof <1-2mm

10 cm

WHALE INDOOR

by Fumihiko Kobayashi

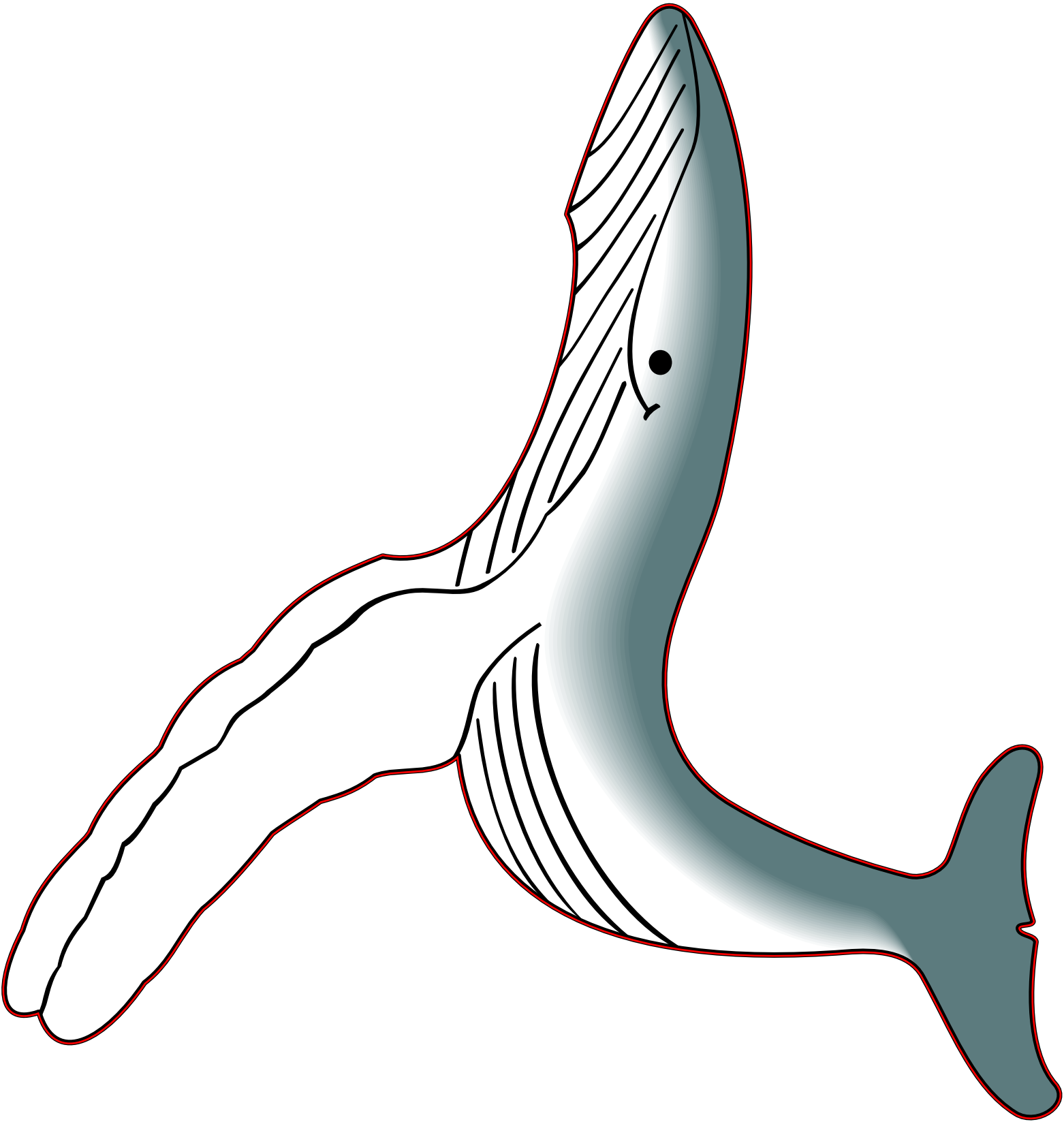


Karton/kunststof <1-2mm

10 cm

WHALE V2 INDOOR

by Fumihiko Kobayashi

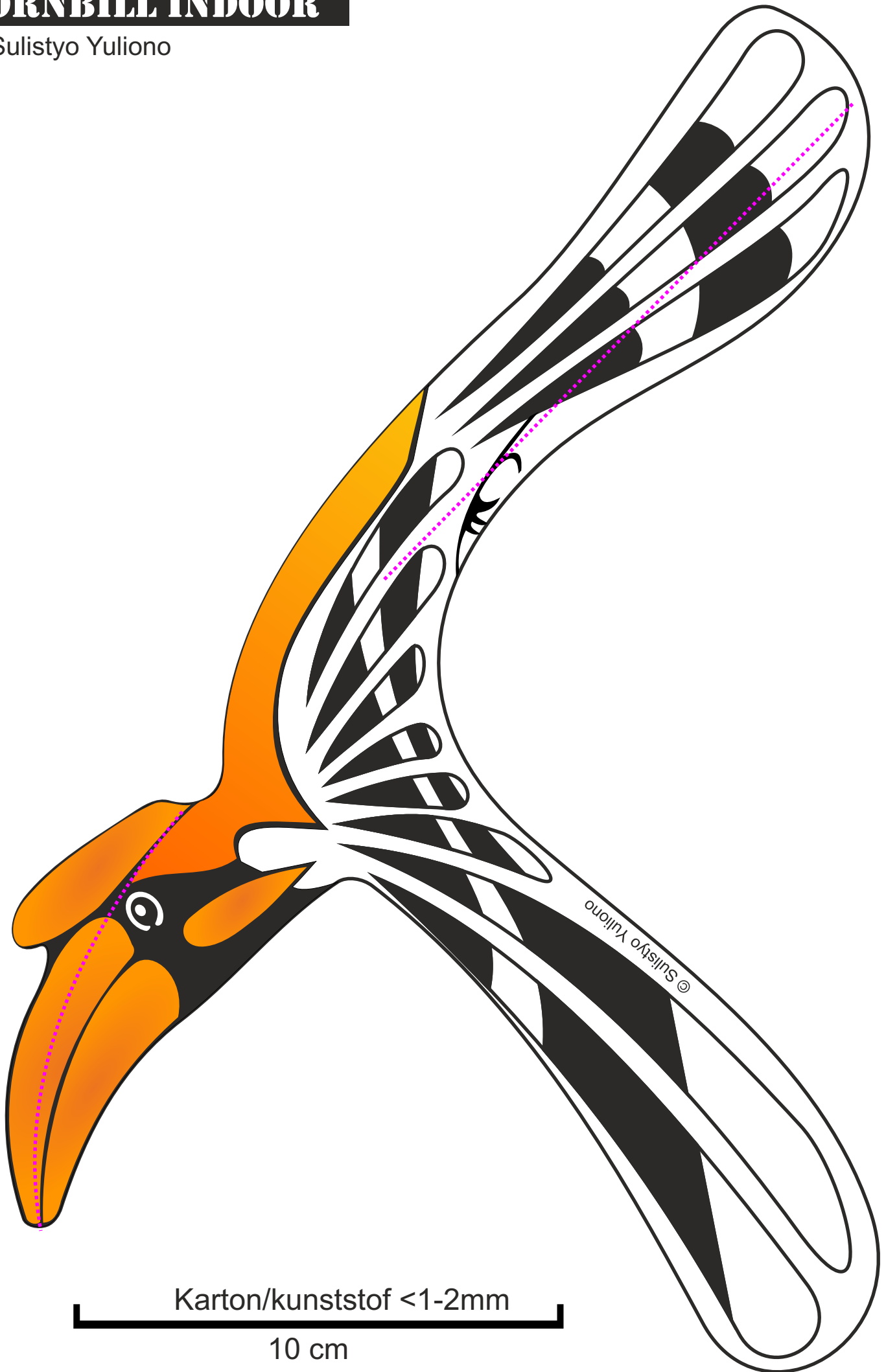


Karton/kunststof <1-2mm

10 cm

HORNBILL INDOOR

by Sulistyo Yuliono

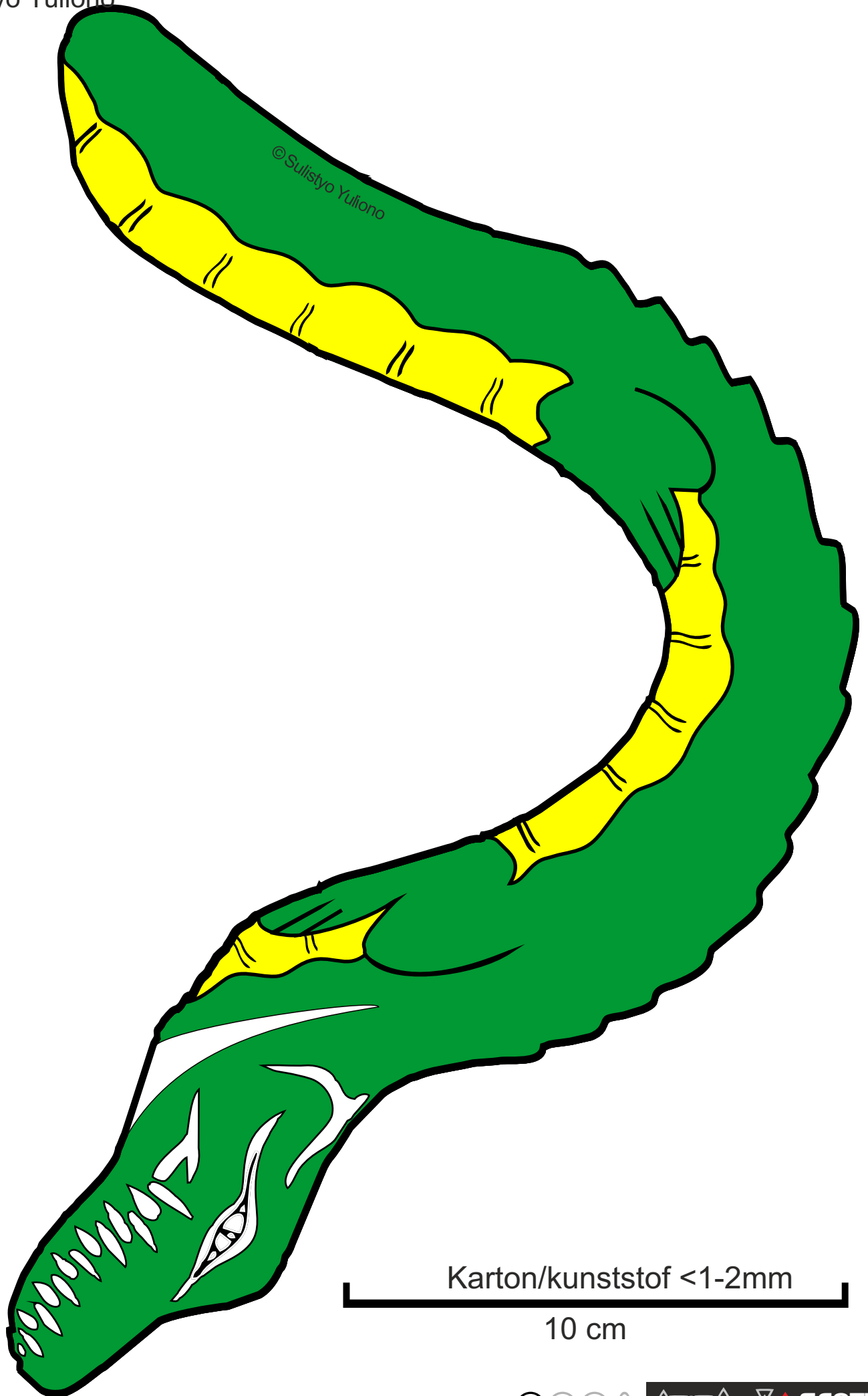


Karton/kunststof <1-2mm

10 cm

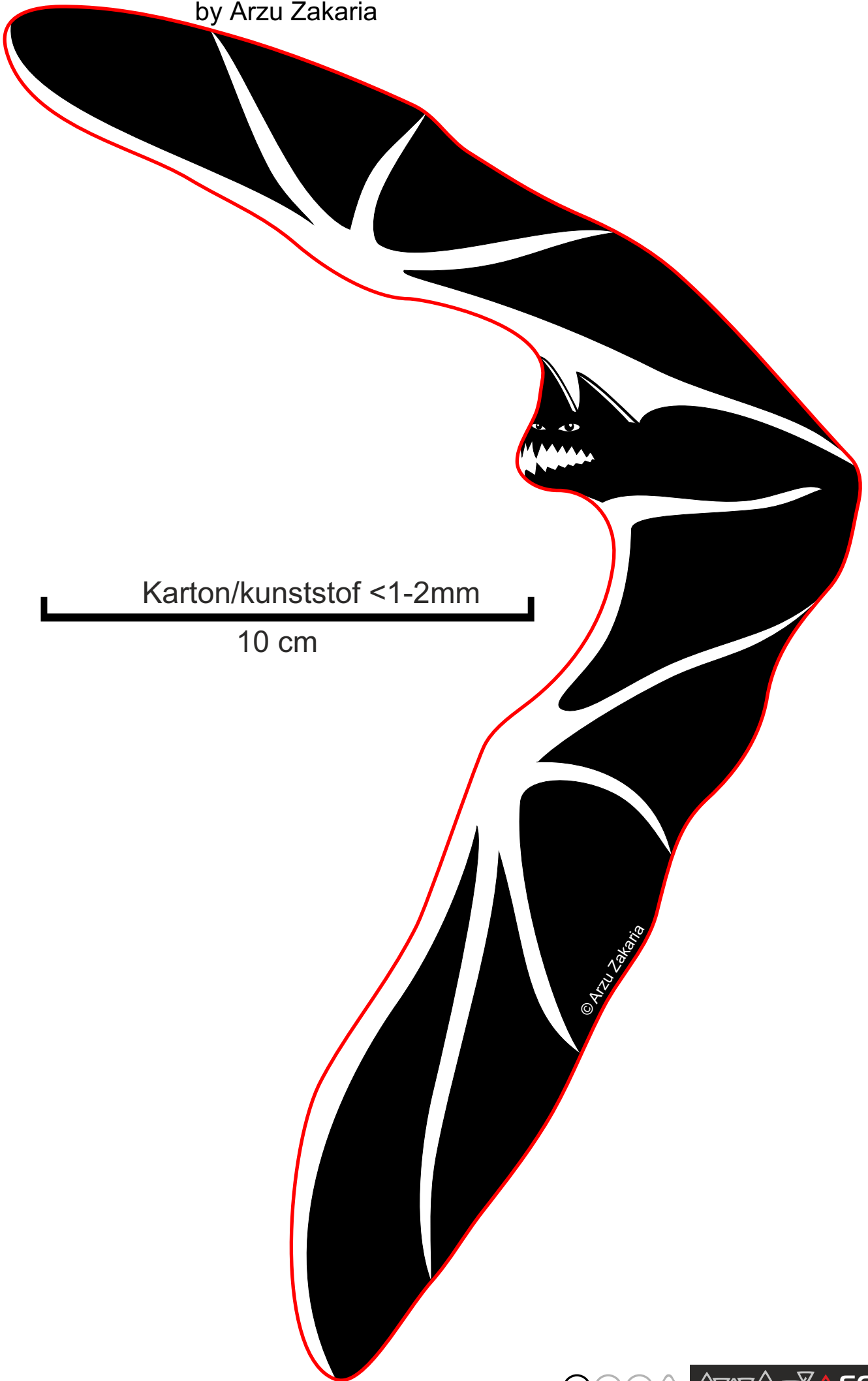
ALLIGATOR INDOOR

by Sulistyo Yuliono



BAT INDOOR

by Arzu Zakaria



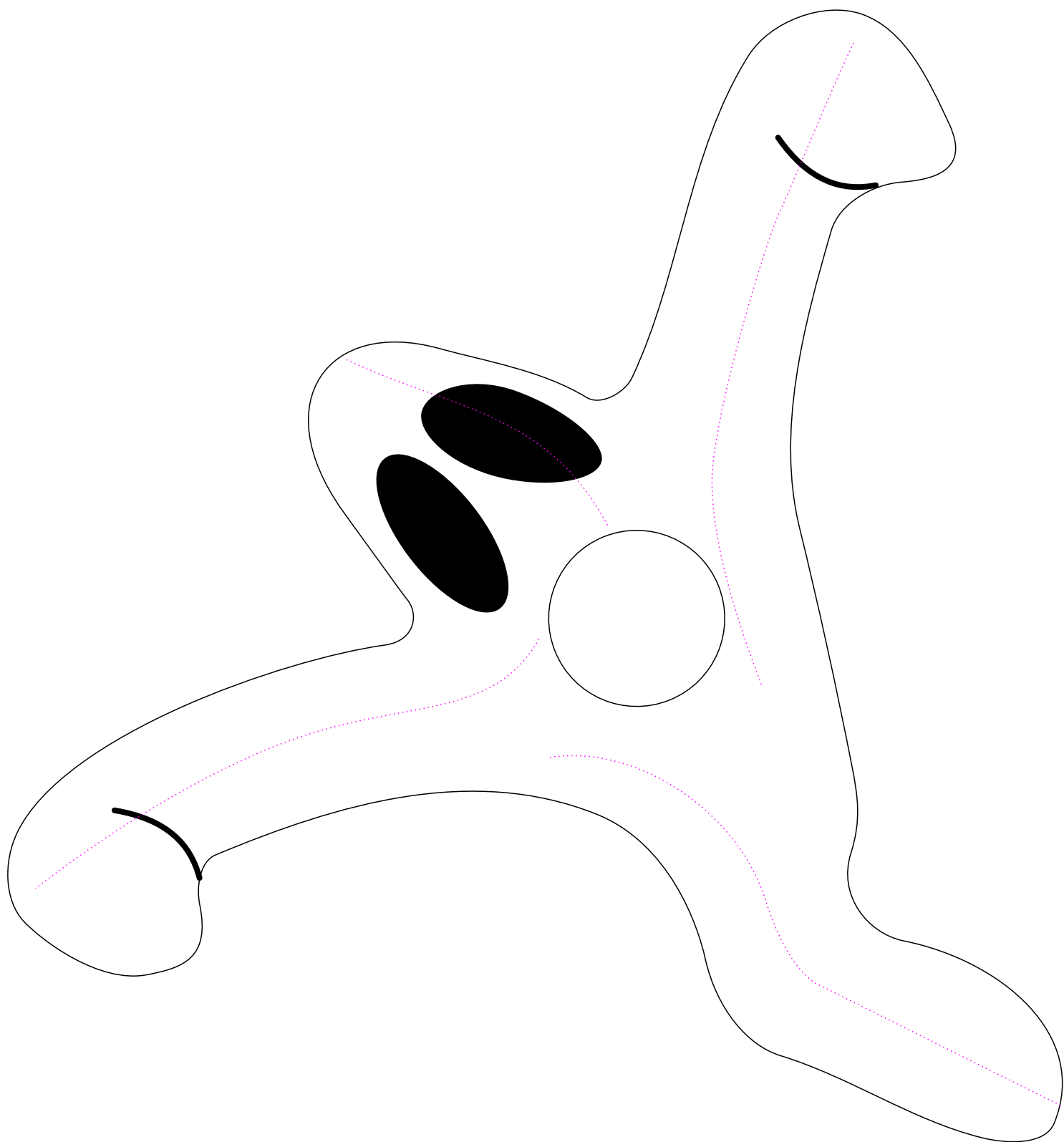
Karton/kunststof <1-2mm

10 cm

© Arzu Zakaria

CASPER INDOOR

by Sulistyo Yuliono

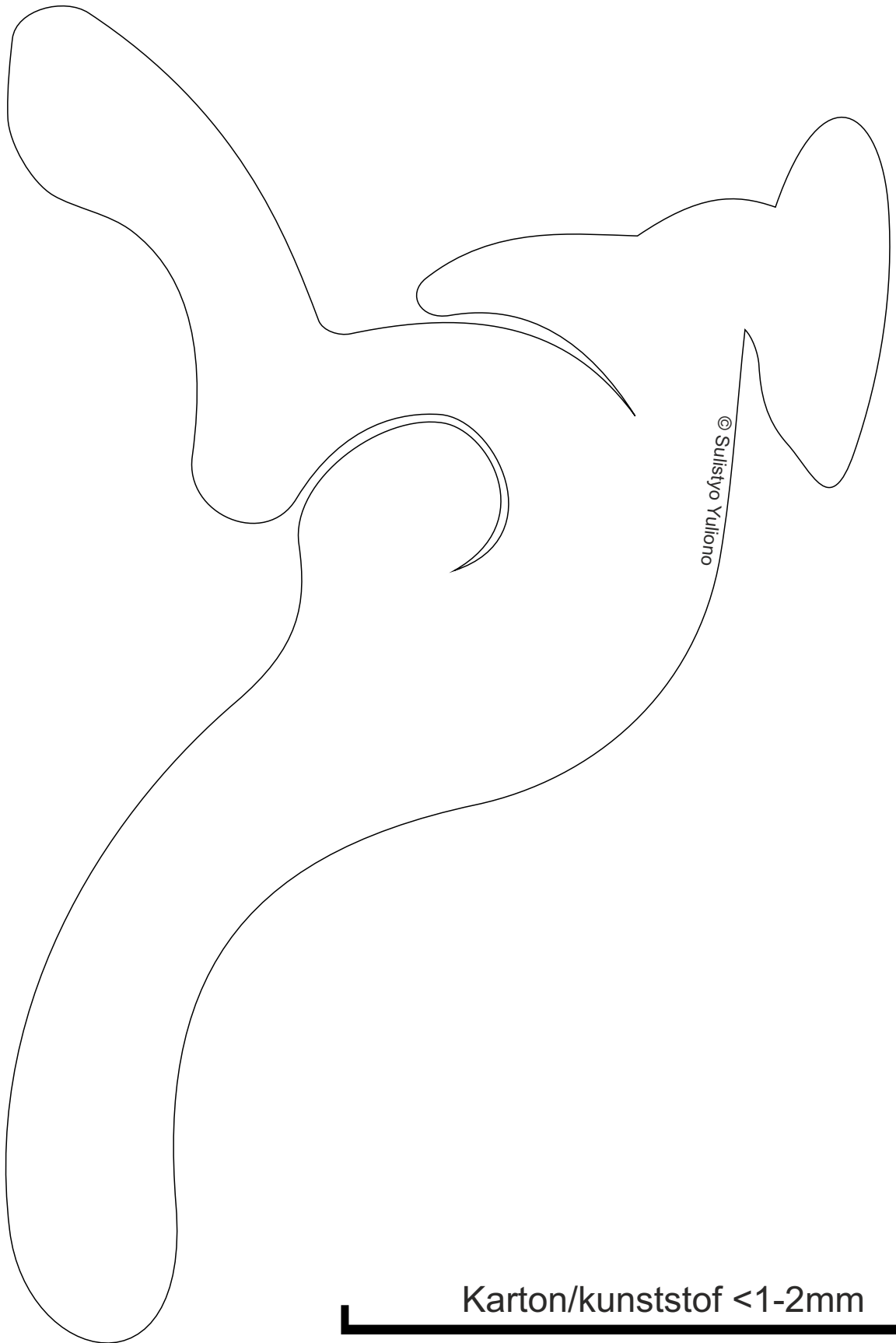


Karton/kunststof <1-2mm

10 cm

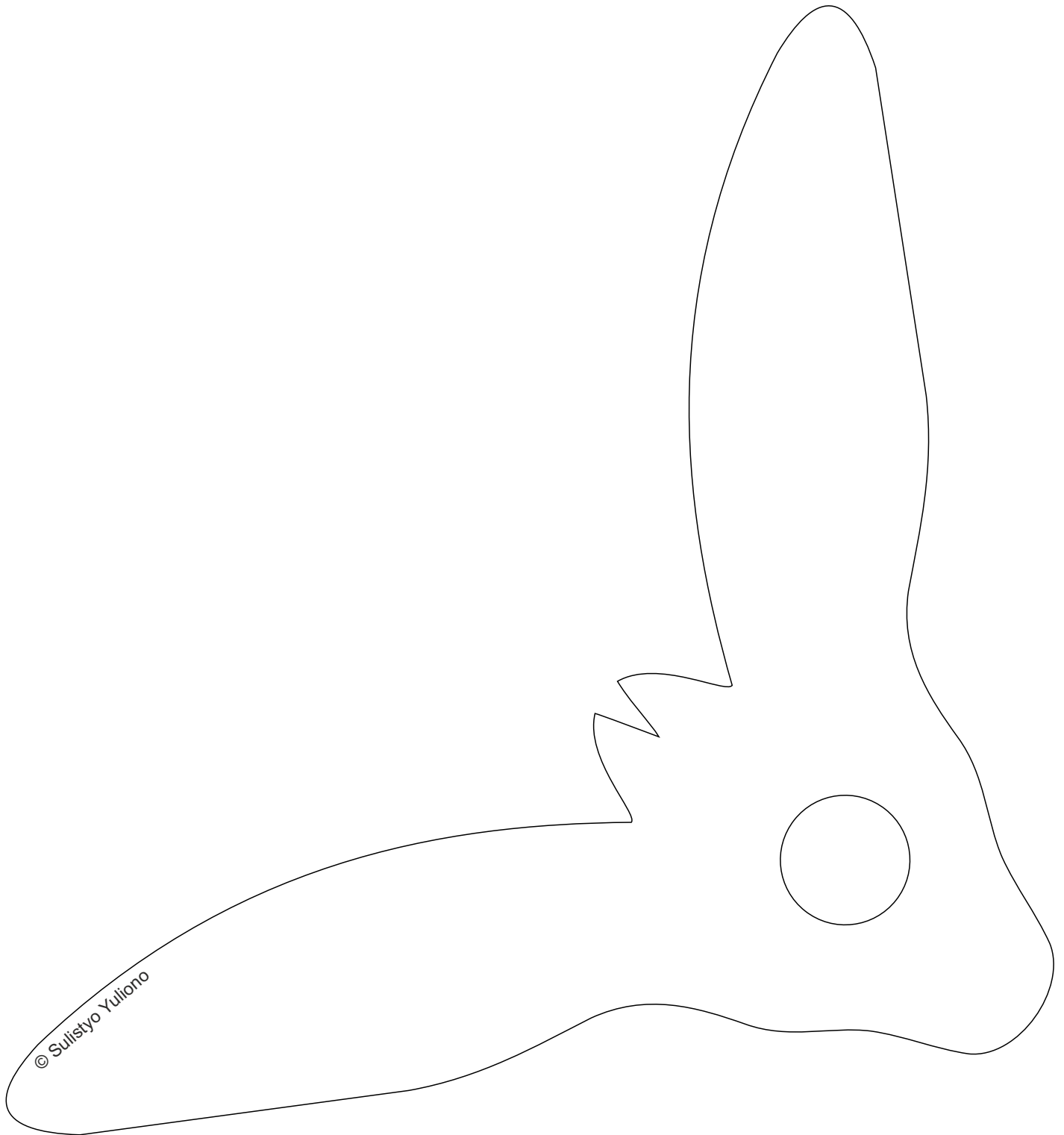
KANGAROO INDOOR

by Sulistyo Yuliono



KANGAROO INDOOR

by Sulistyo Yuliono

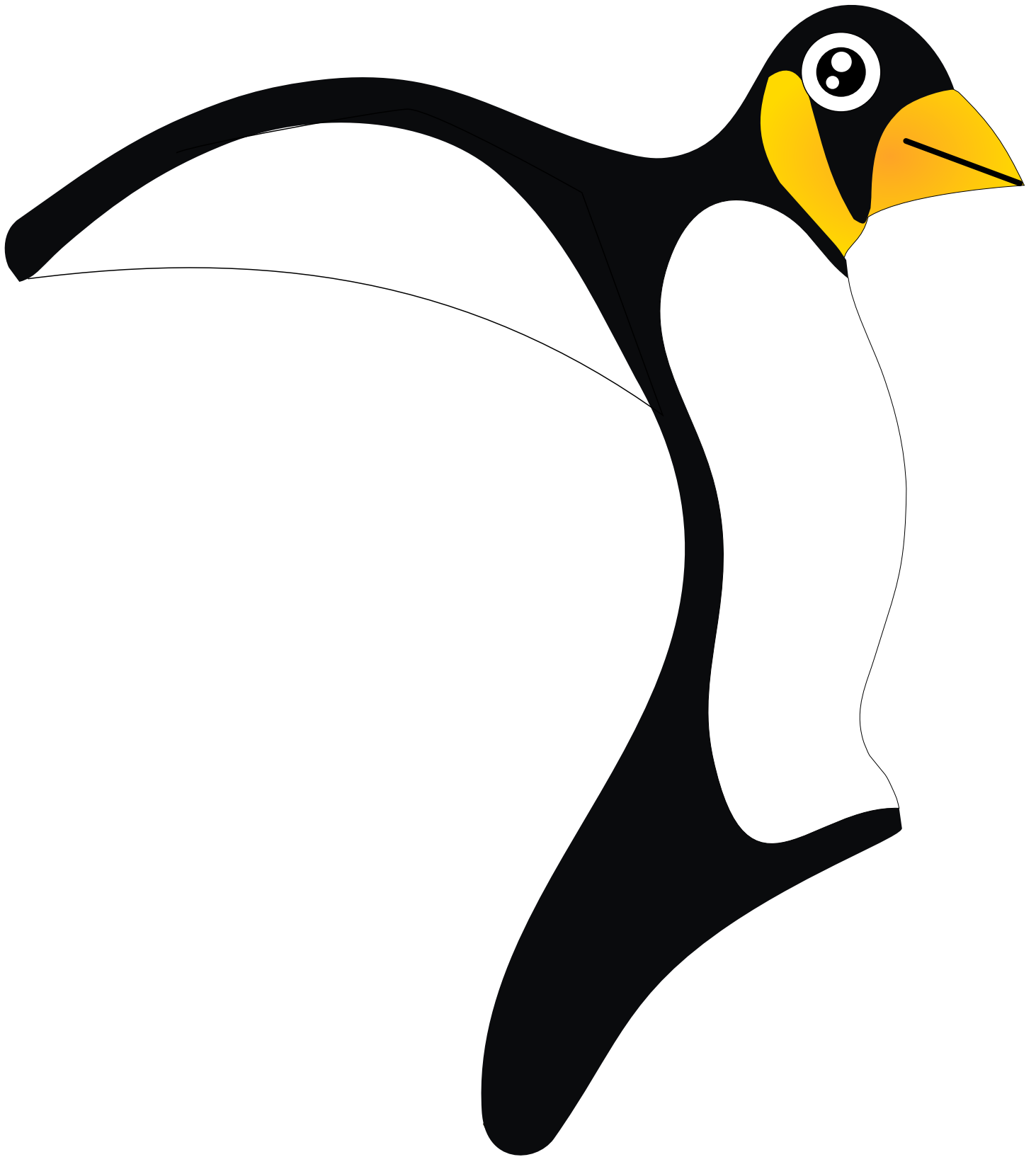


Karton/kunststof <1-2mm

10 cm

PENGUIN INDOOR

by Sulistyo Yuliono

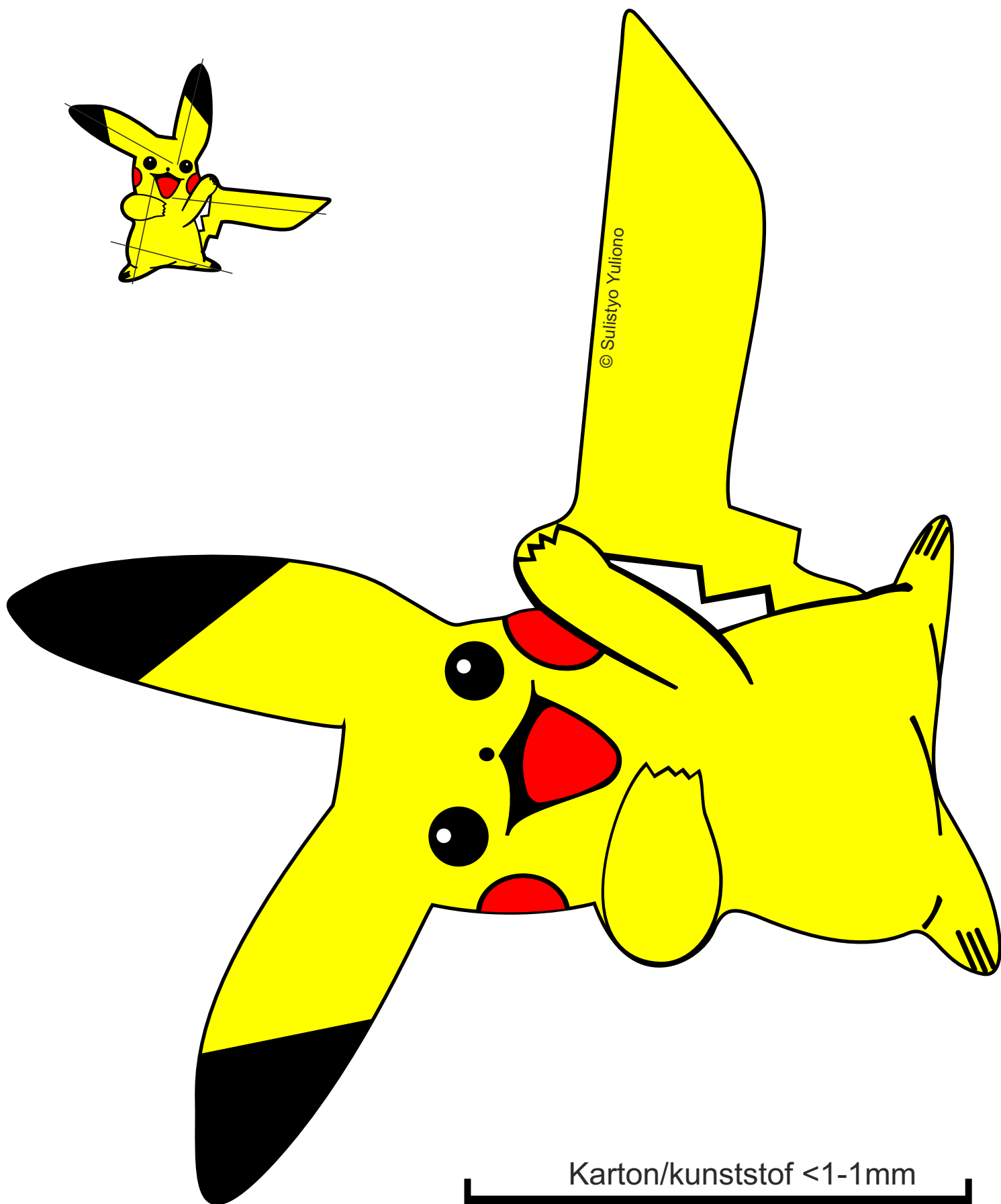
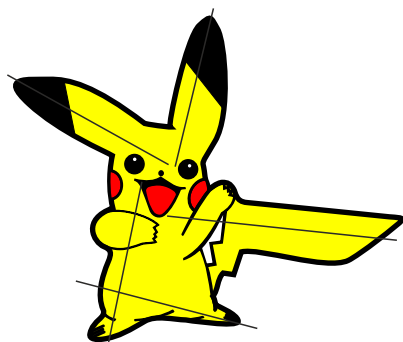


Karton/kunststof <1-2mm

10 cm

PIKACHU INDOOR

by Sulistyo Yuliono

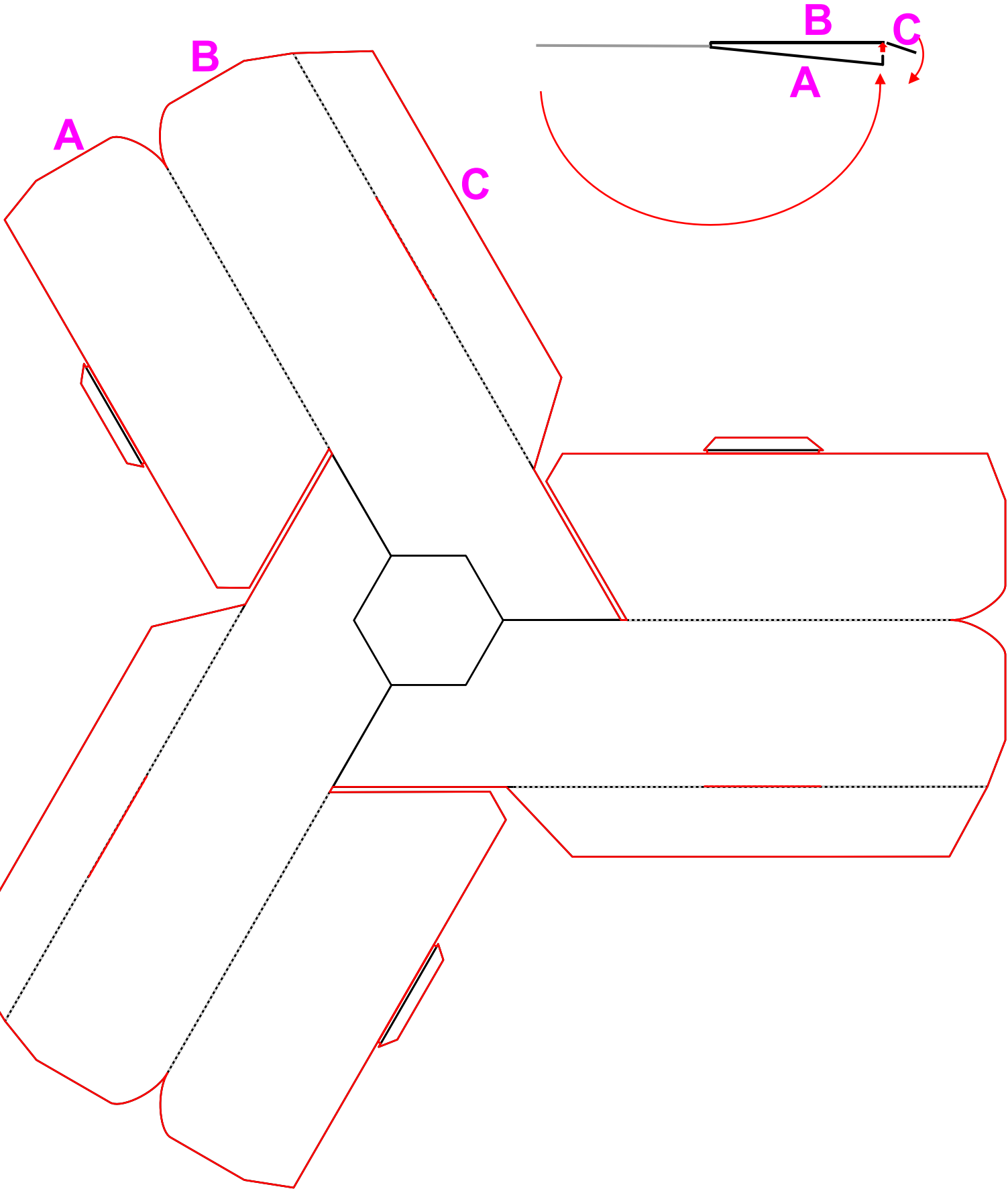


Karton/kunststof <1-1mm

10 cm

DEMOISELLE

by José Carlos Gonçalves Pereira

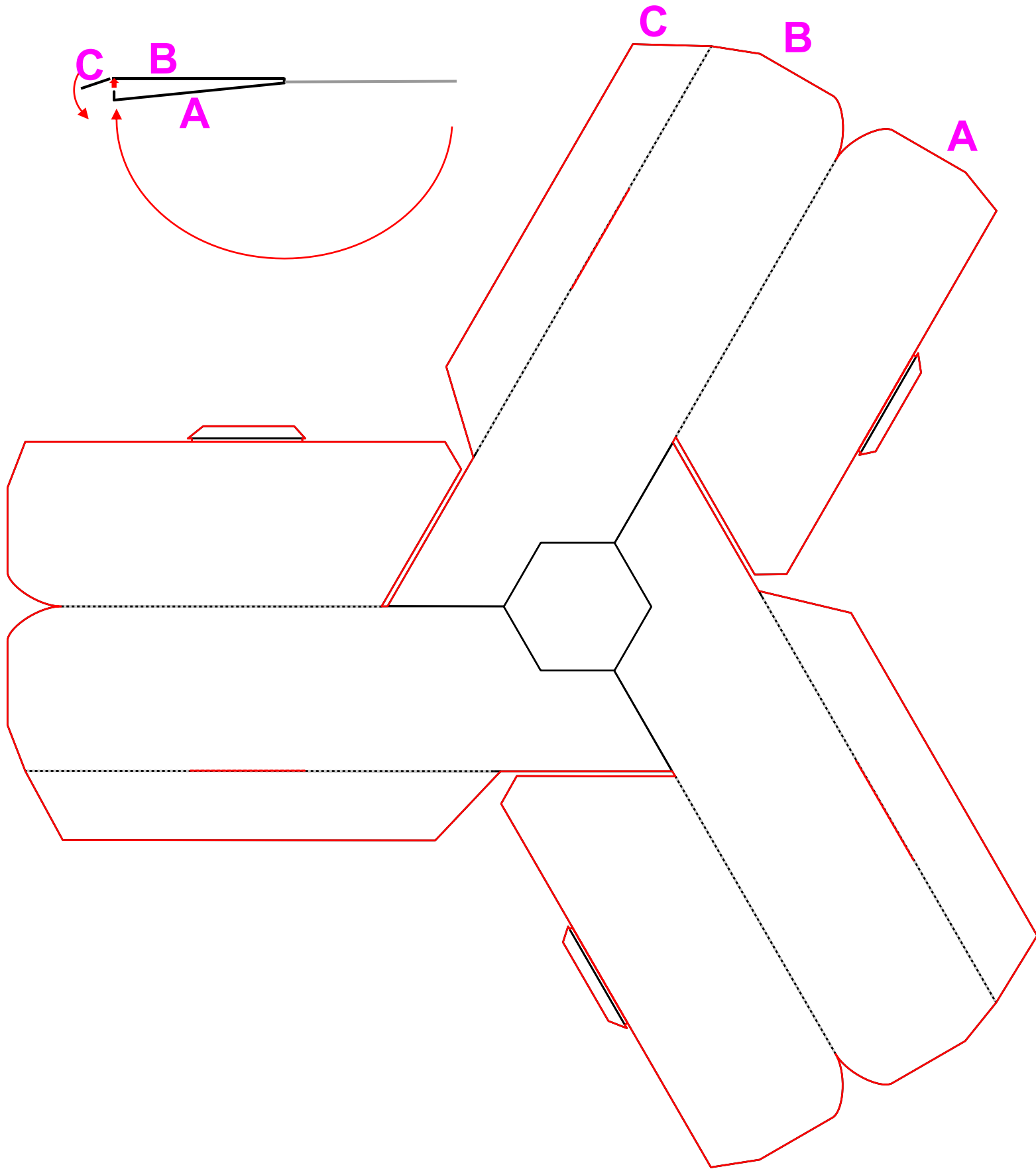


dik papier / karton
10 cm

DEMOISELLE

Left handed

by José Carlos Gonçalves Pereira



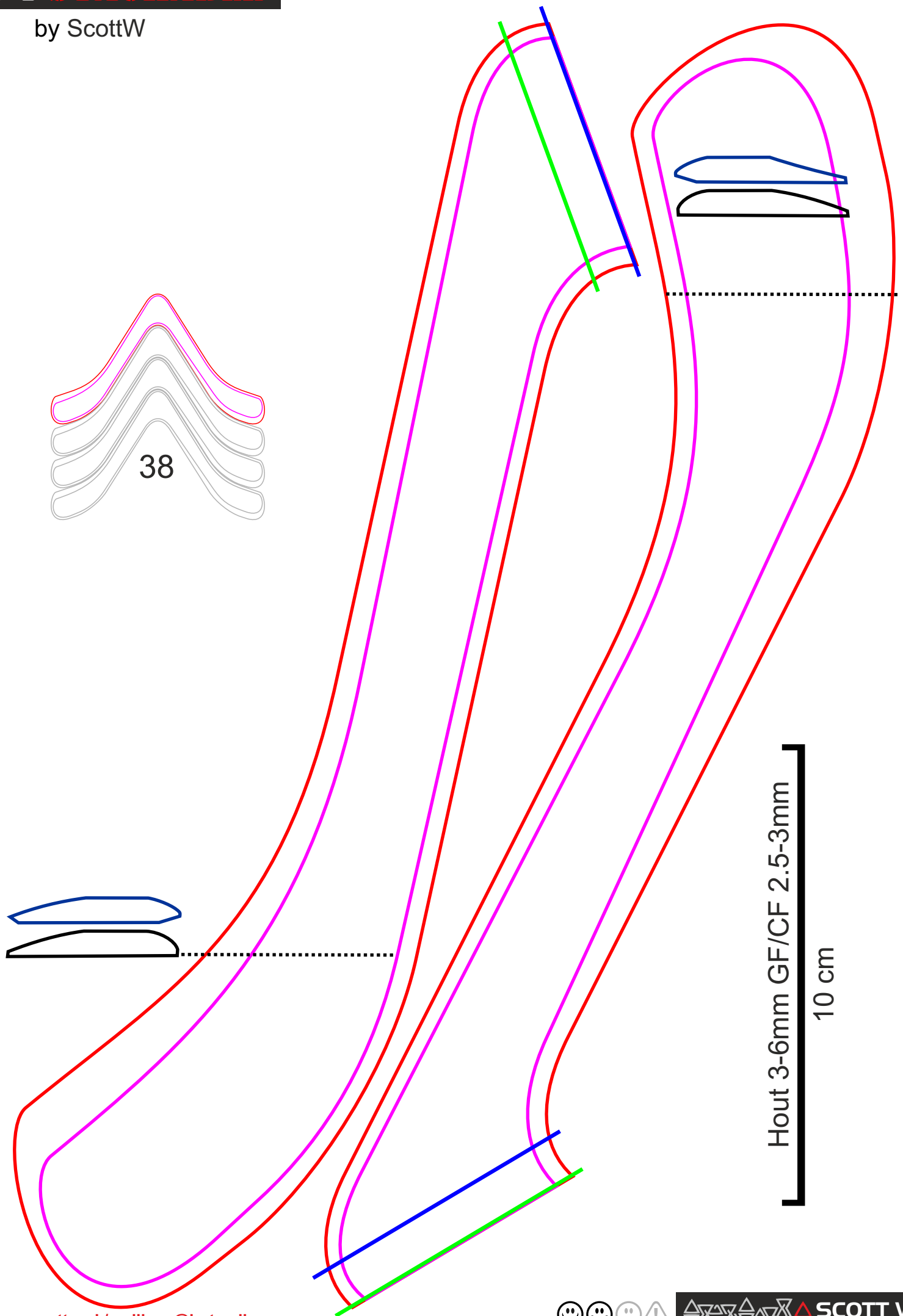
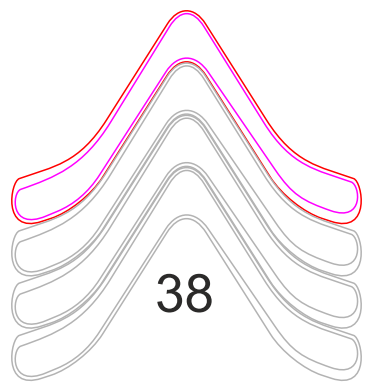
dik papier / karton
10 cm

SCOTTW BOEMERANG STACKABLE



S-1 STACKABLE

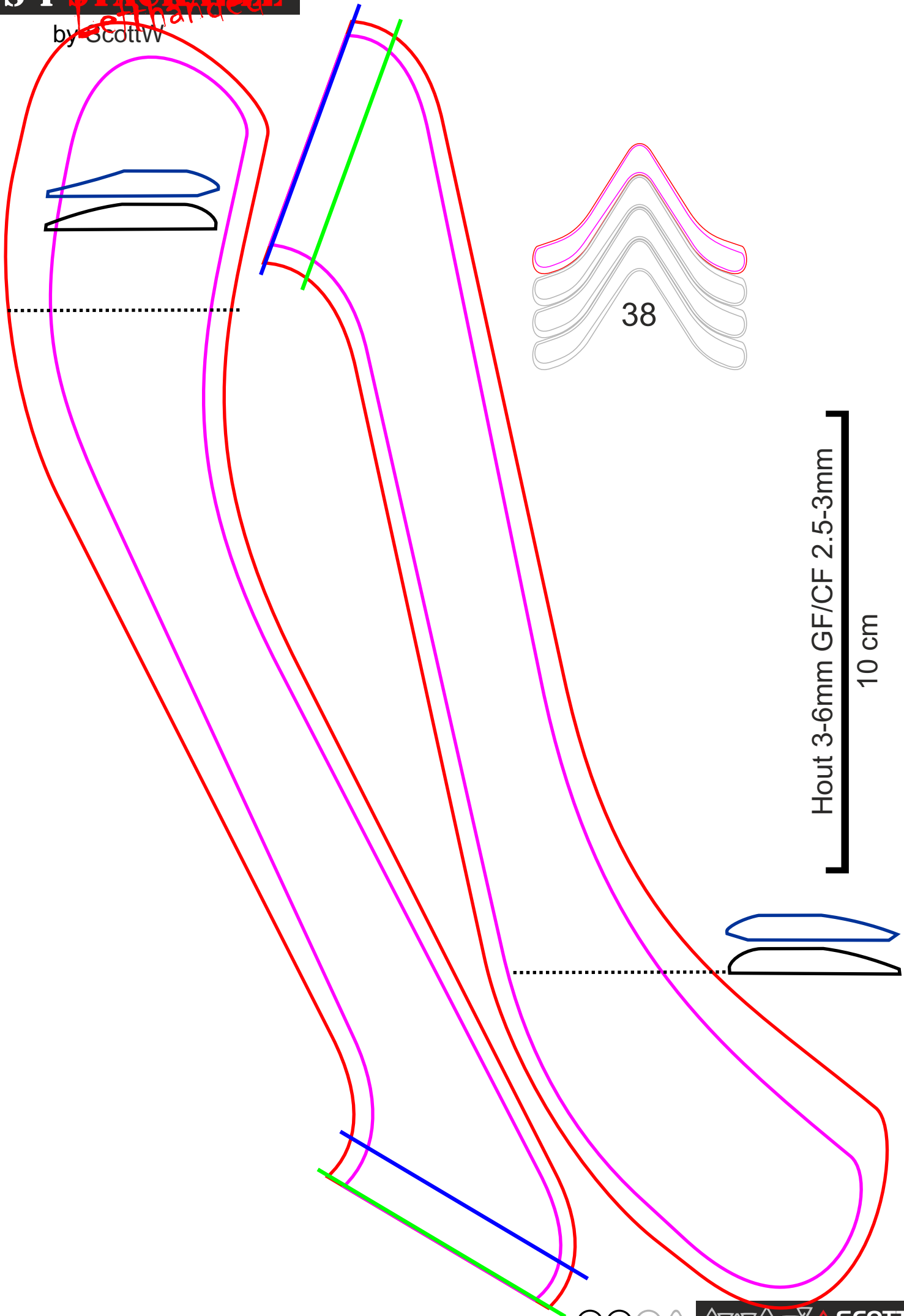
by ScottW



Hout 3-6mm GF/CF 2.5-3mm
10 cm

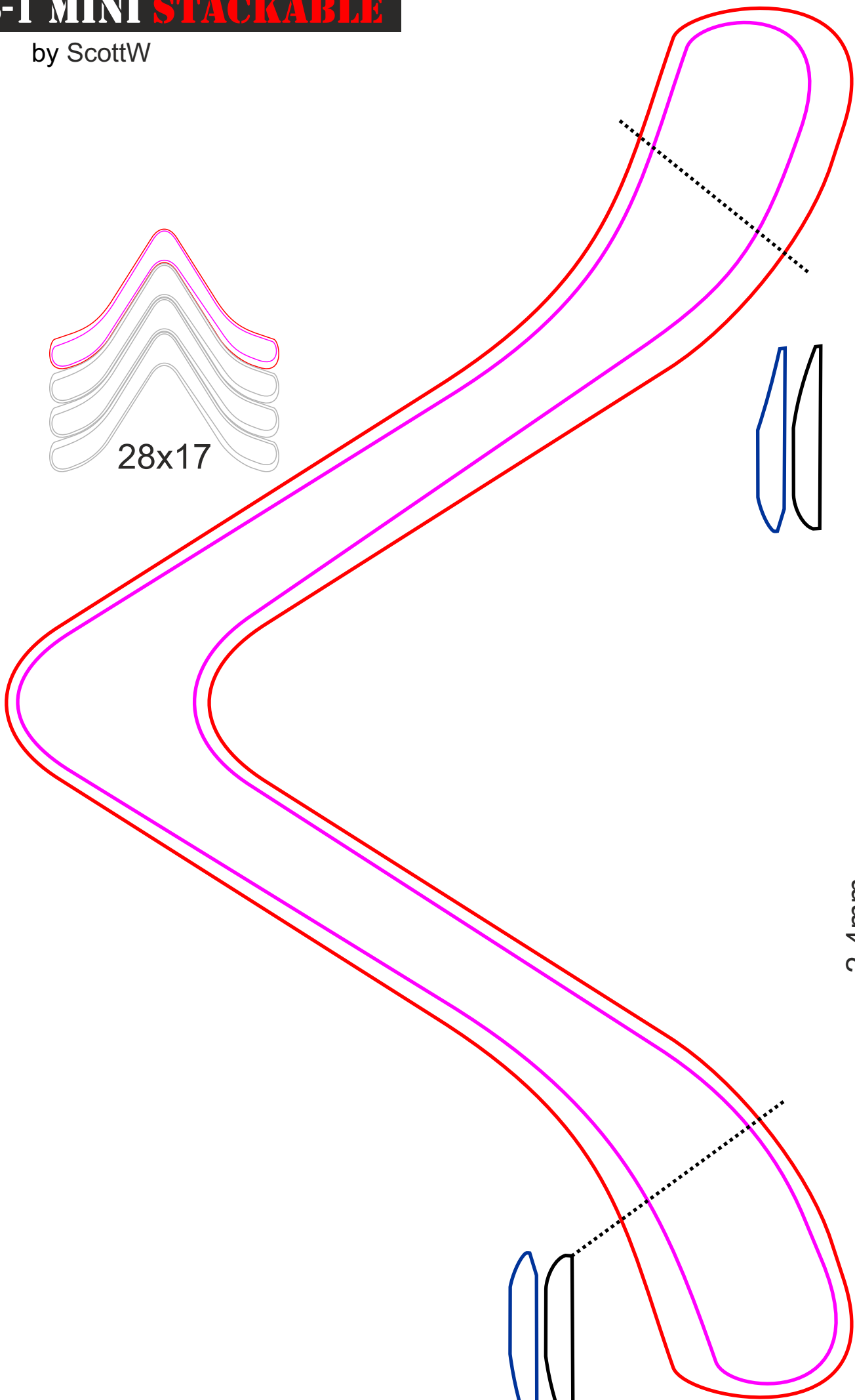
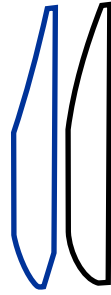
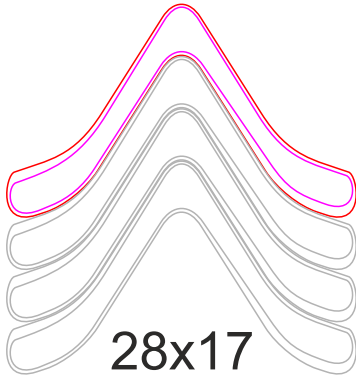
S-1 STACKABLE

by ScottW

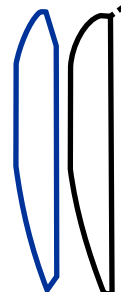


S-1 MINI STACKABLE

by ScottW



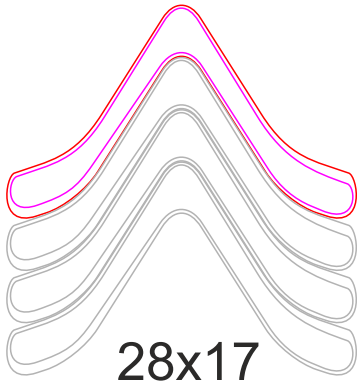
2-4mm
10 cm



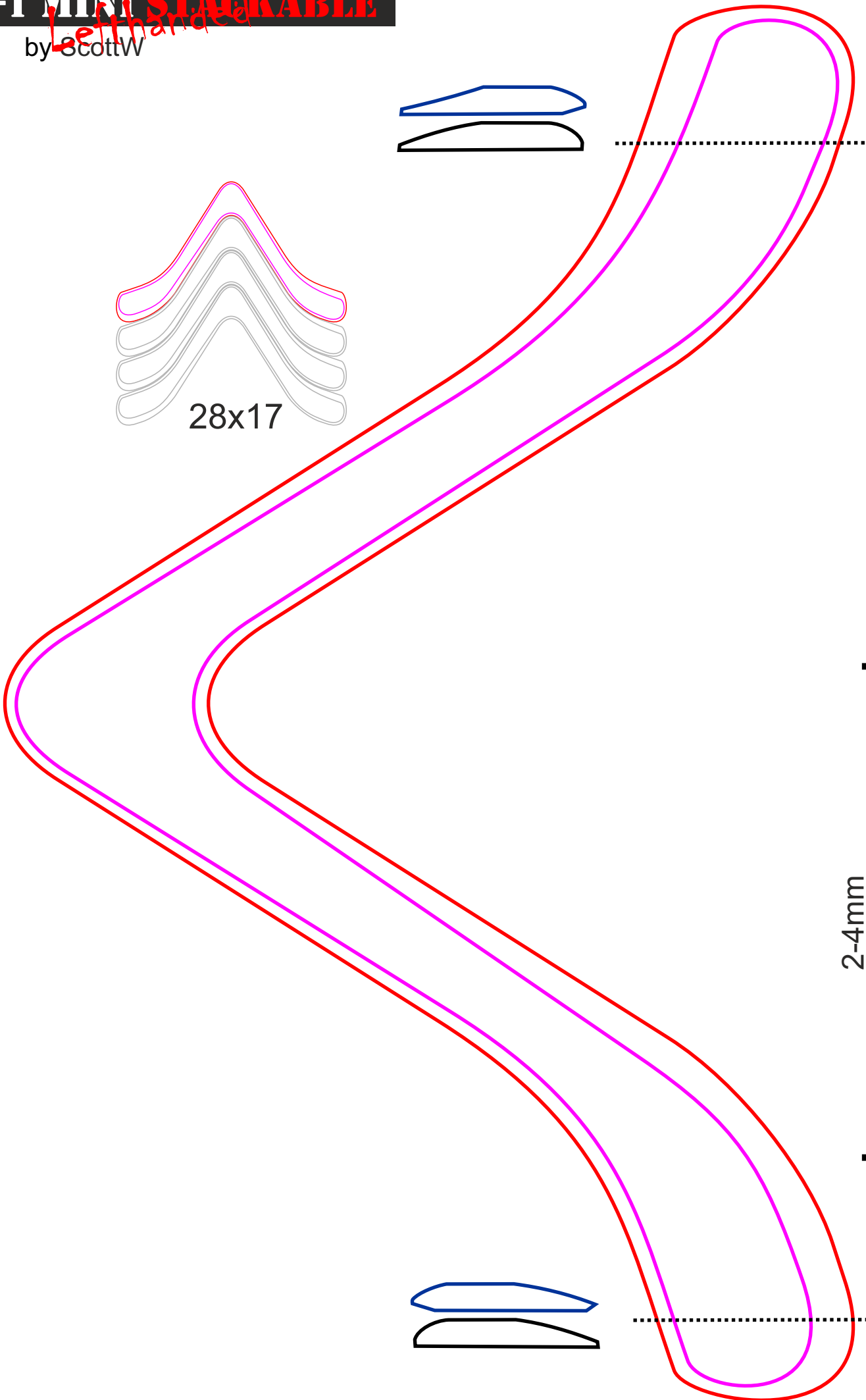
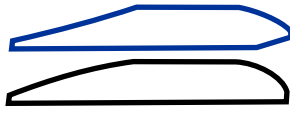
S-1 MINI STACKABLE

by ScottW

Left handed



28x17

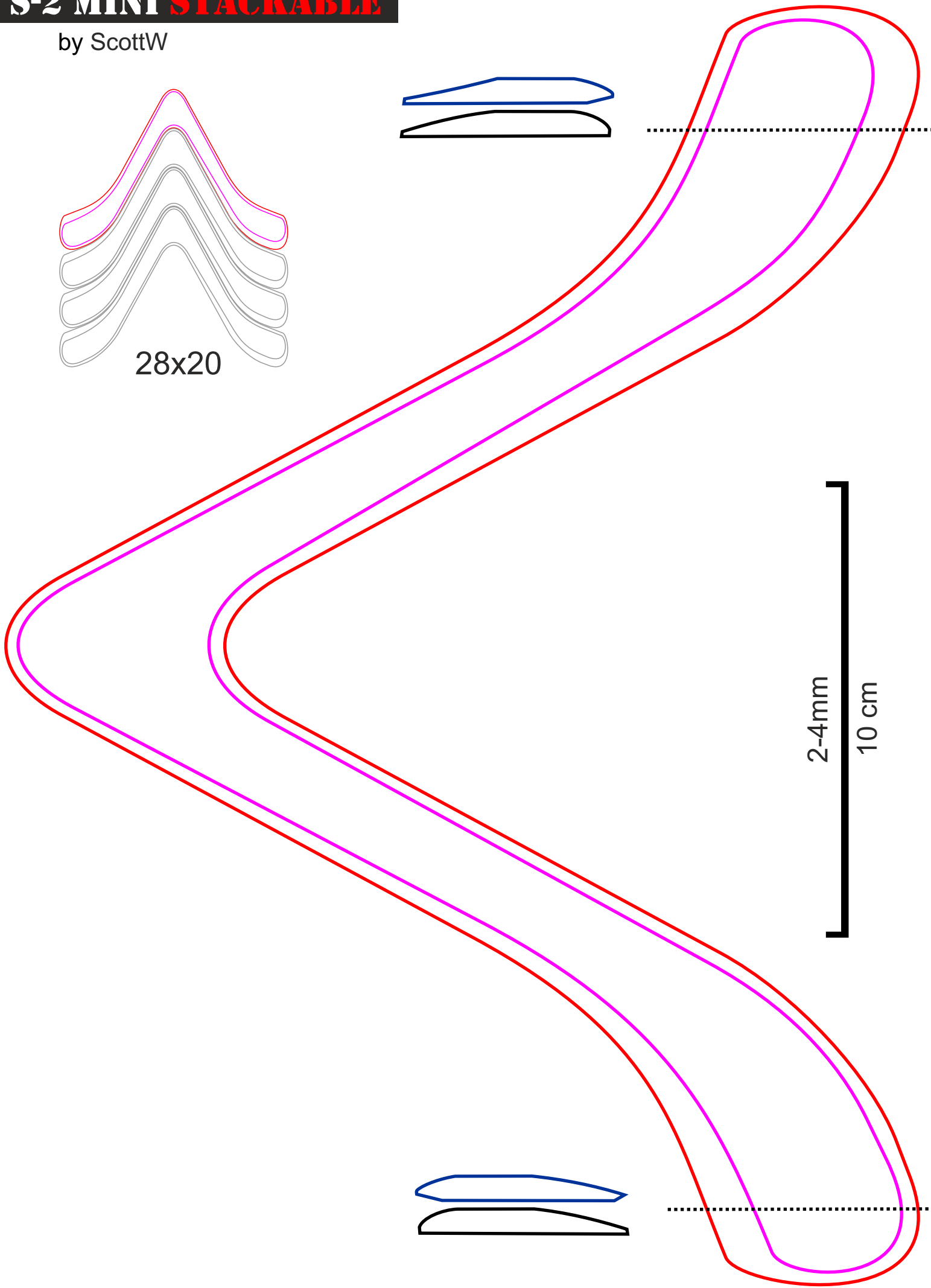
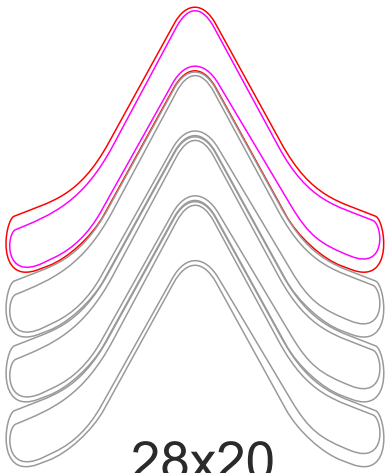


2-4mm
10 cm



S-2 MINI STACKABLE

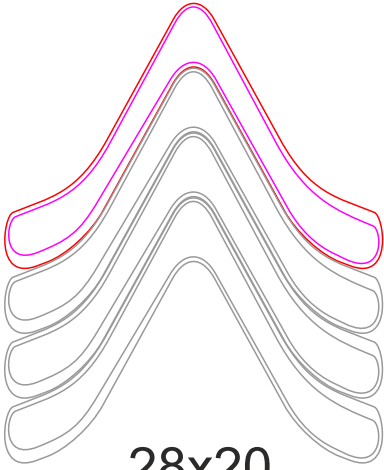
by ScottW



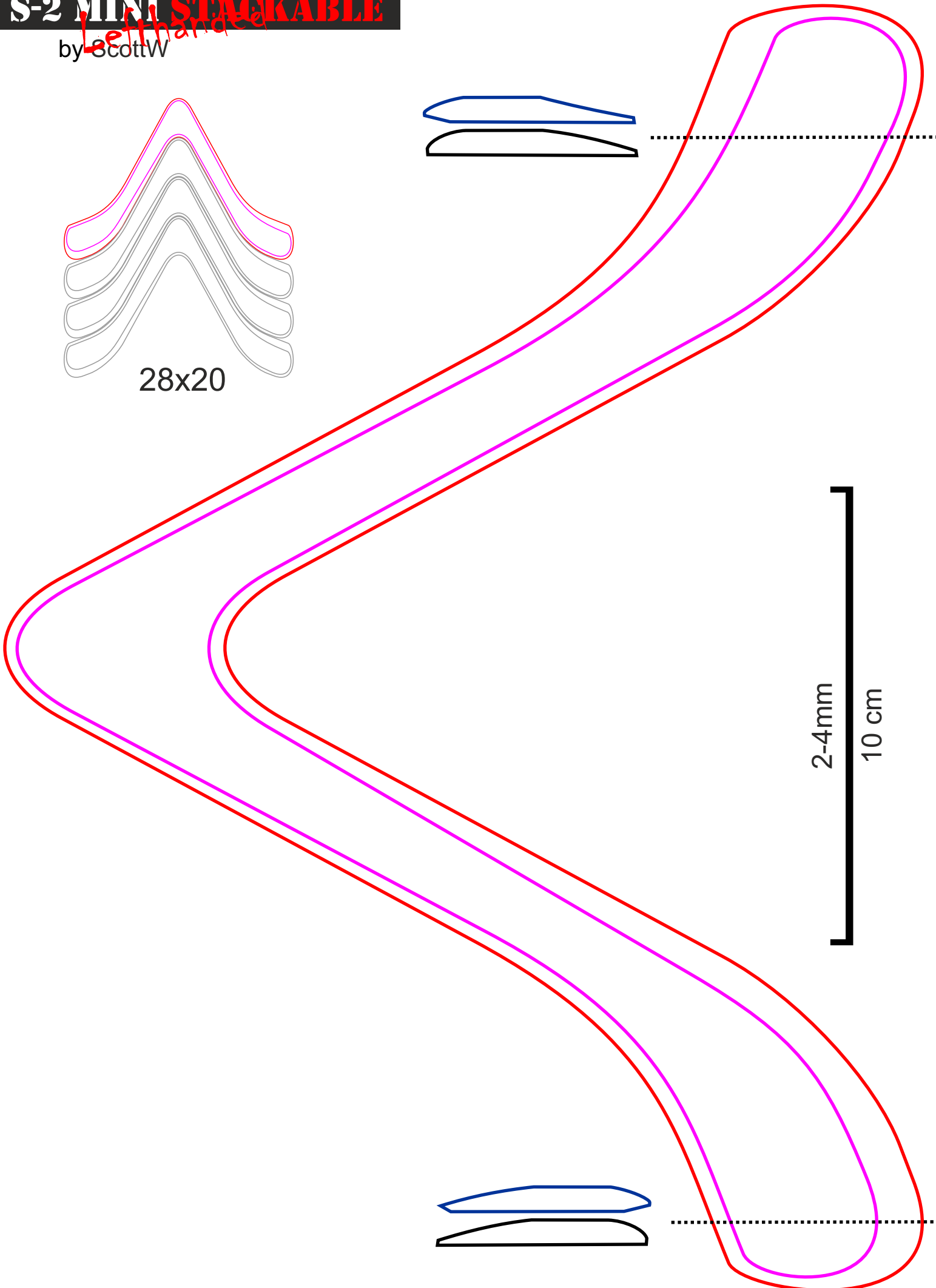
S-2 MINI STACKABLE

by ScottW

Left handed



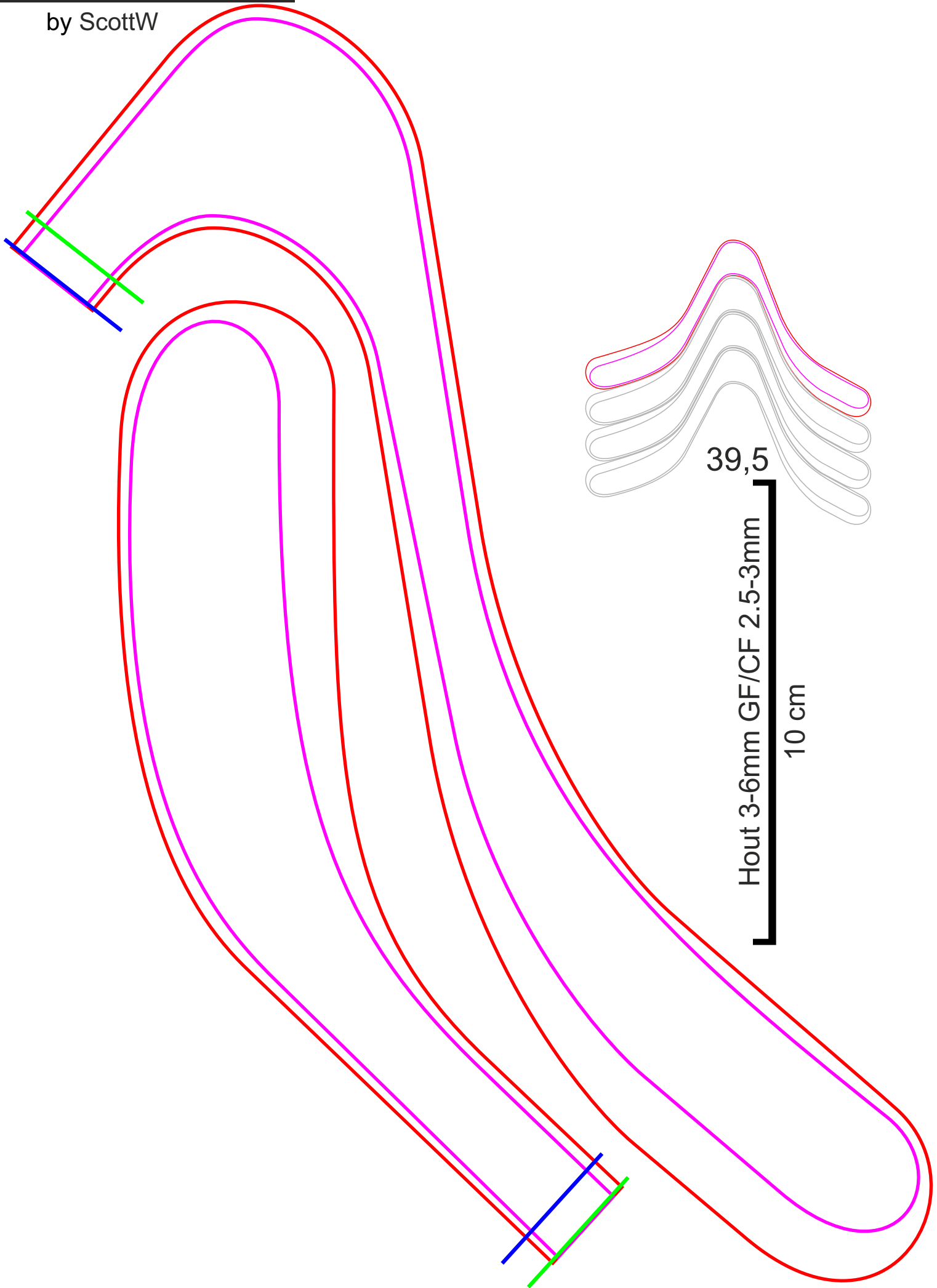
28x20



2-4mm
10 cm

S-3 STACKABLE

by ScottW



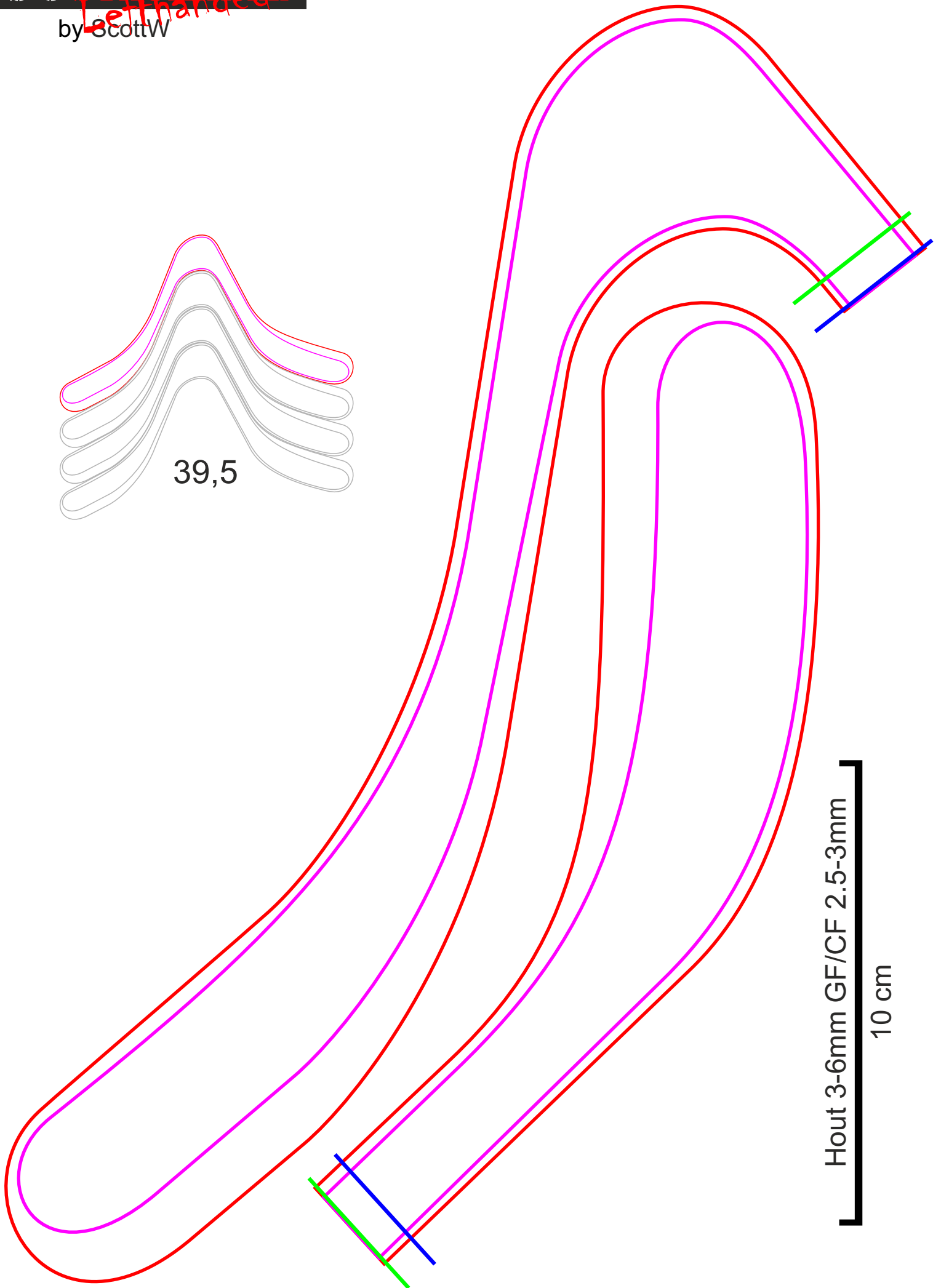
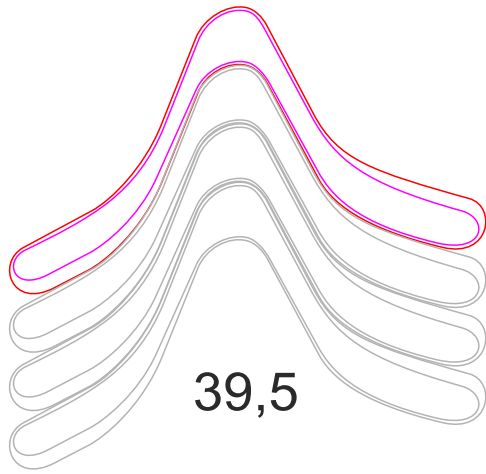
39,5

Hout 3-6mm GF/CF 2.5-3mm

10 cm

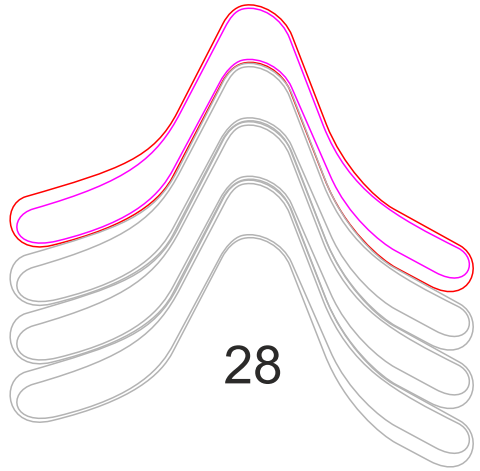
S-3 STACKABLE

by ScottW



S-3 MINI STACKABLE

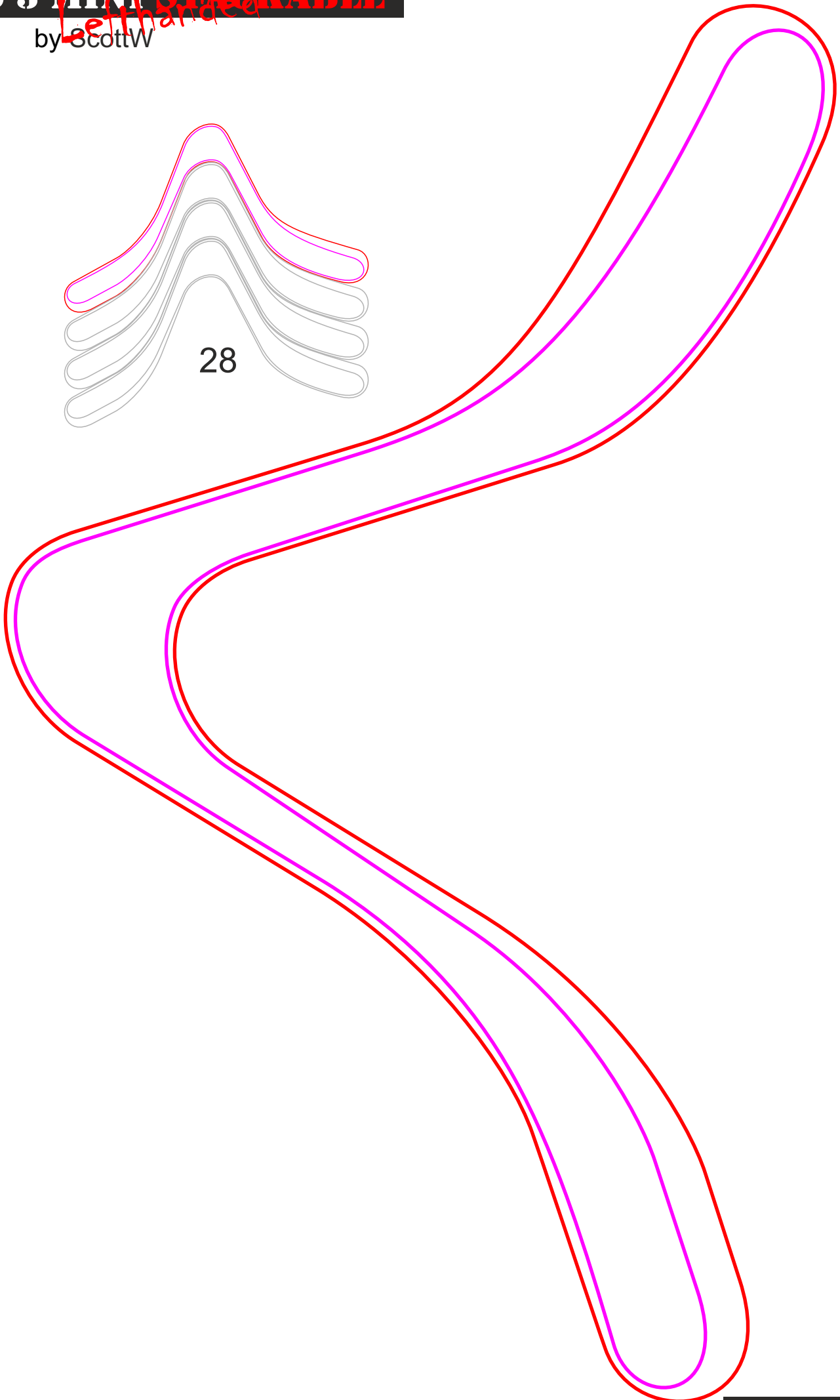
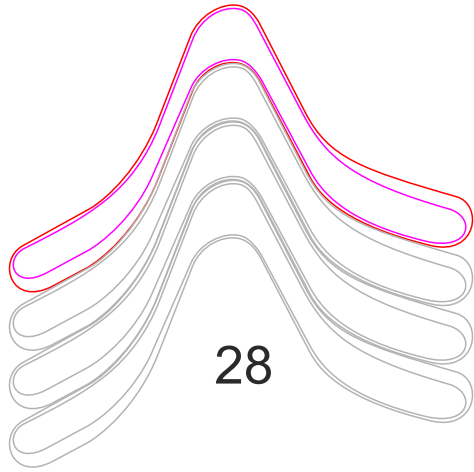
by ScottW



2-4mm
10 cm

S-3 MINI STACKABLE

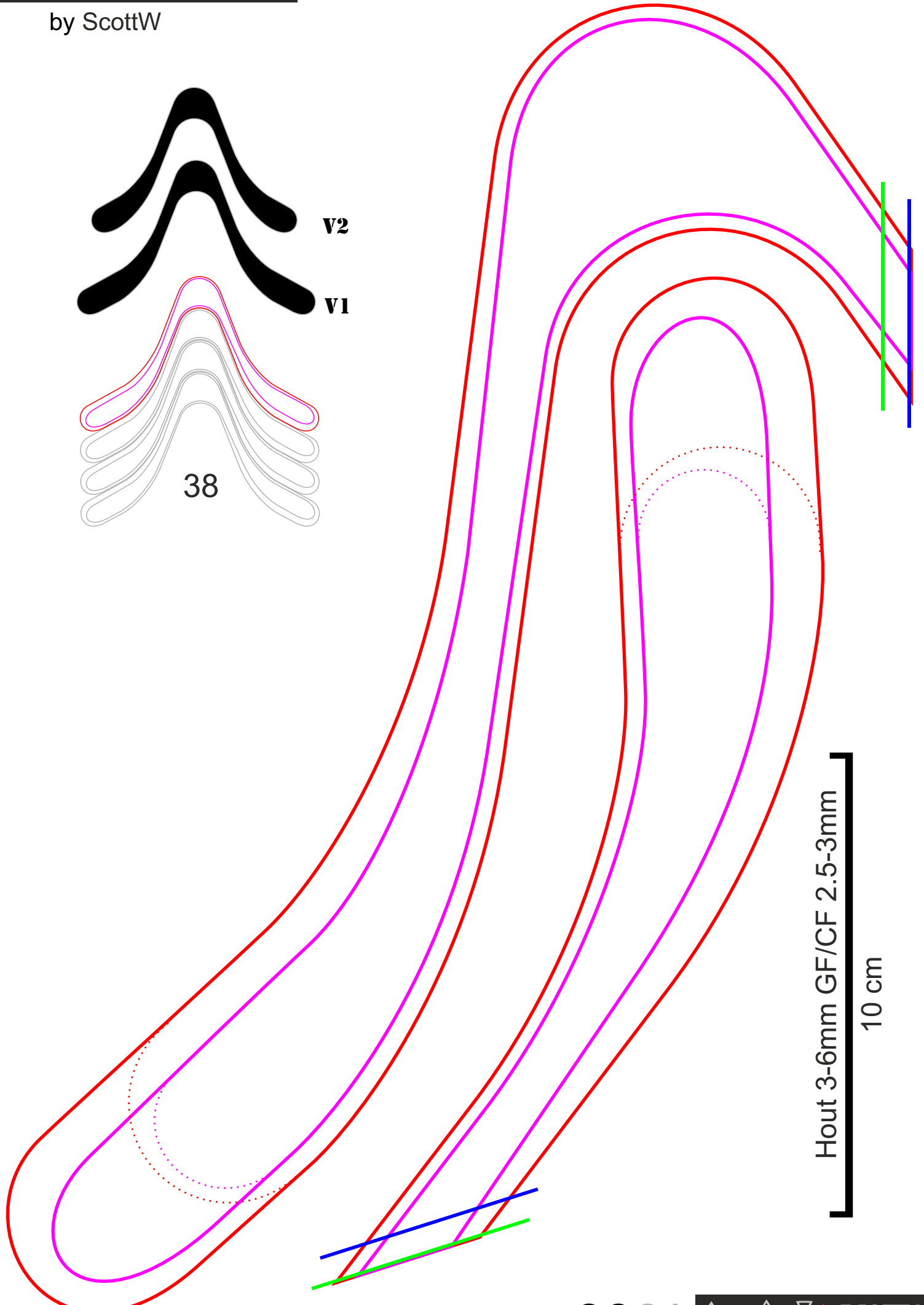
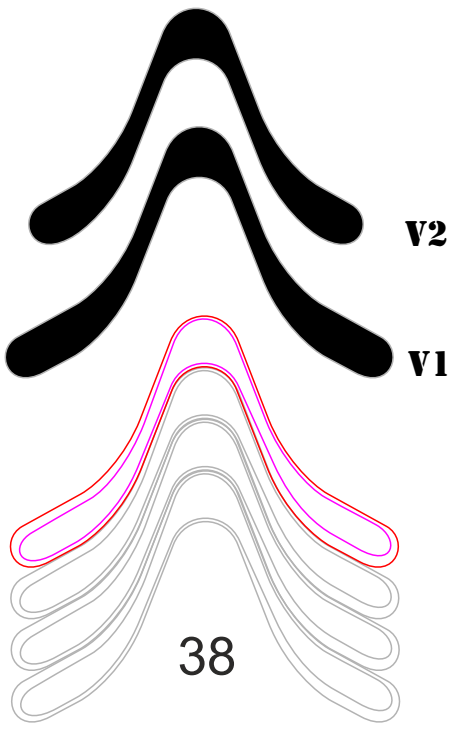
by ScottW



2-4mm
10 cm

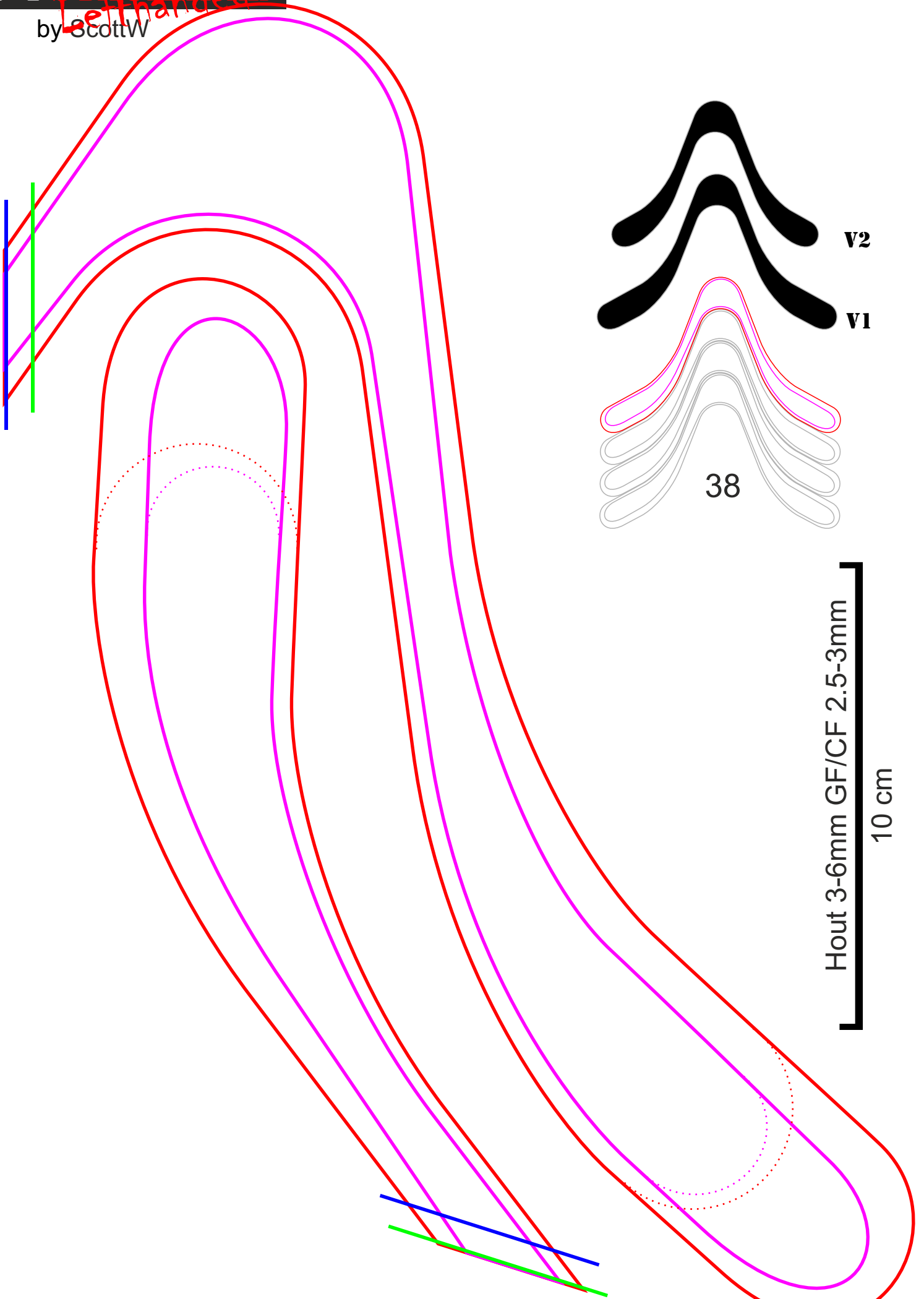
S-4 STACKABLE

by ScottW



S-4 STACKABLE

by ScottW



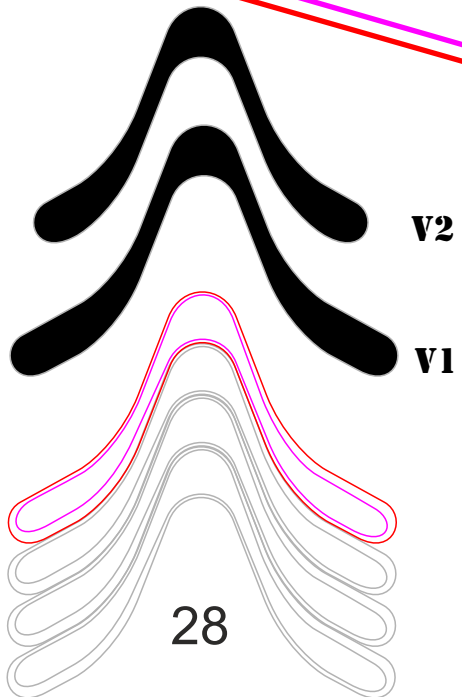
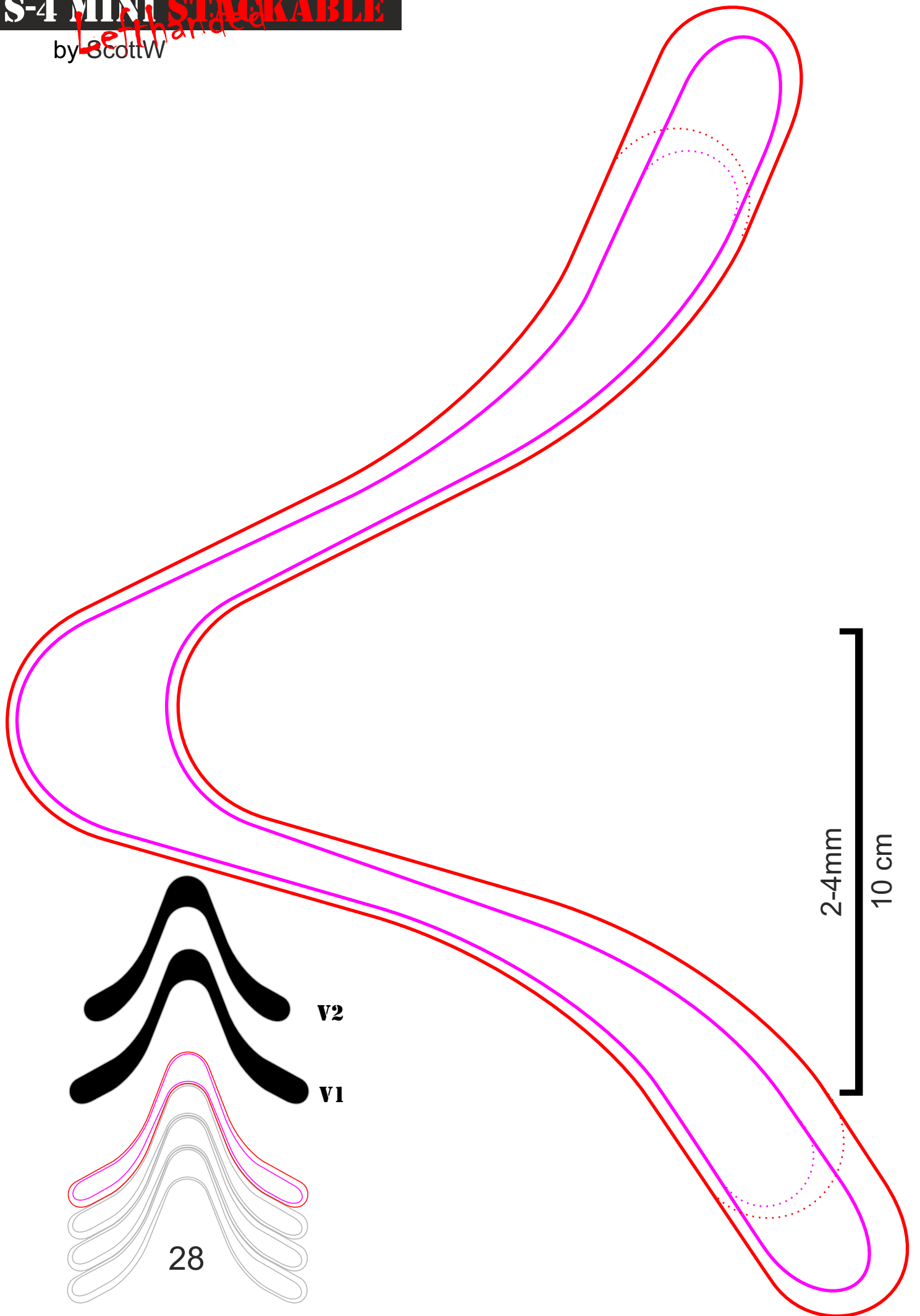
Hout 3-6mm GF/CF 2.5-3mm

10 cm

S-4 MINI STACKABLE

by ScottW

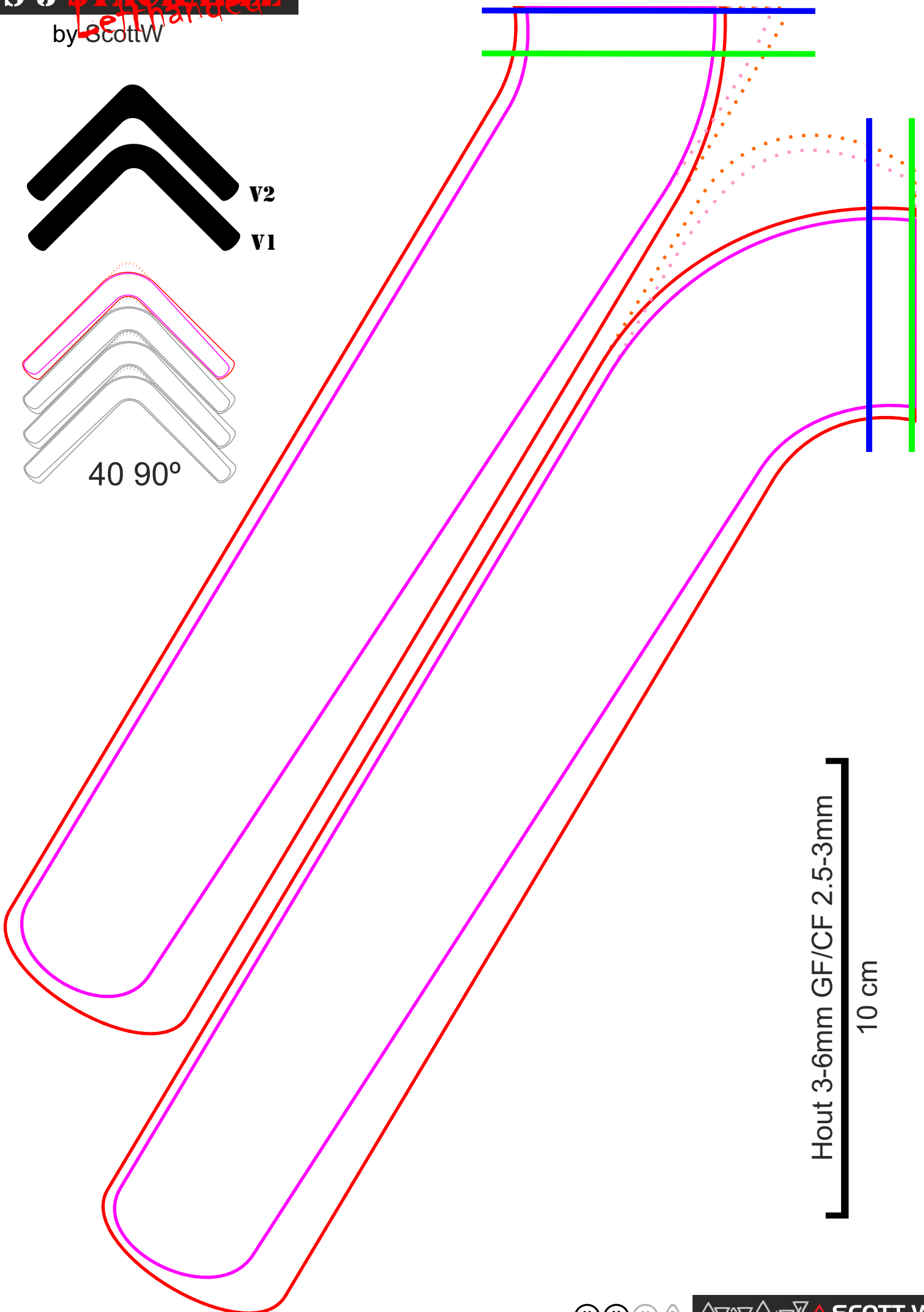
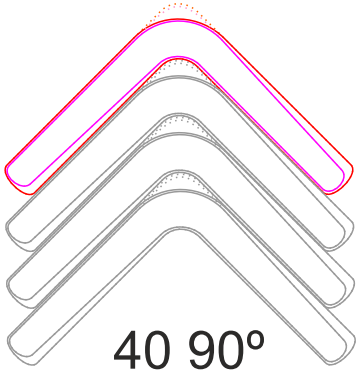
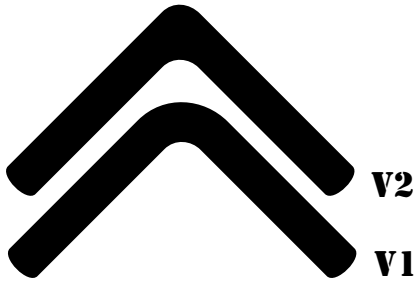
Left handed



28

S-5 STACKABLE

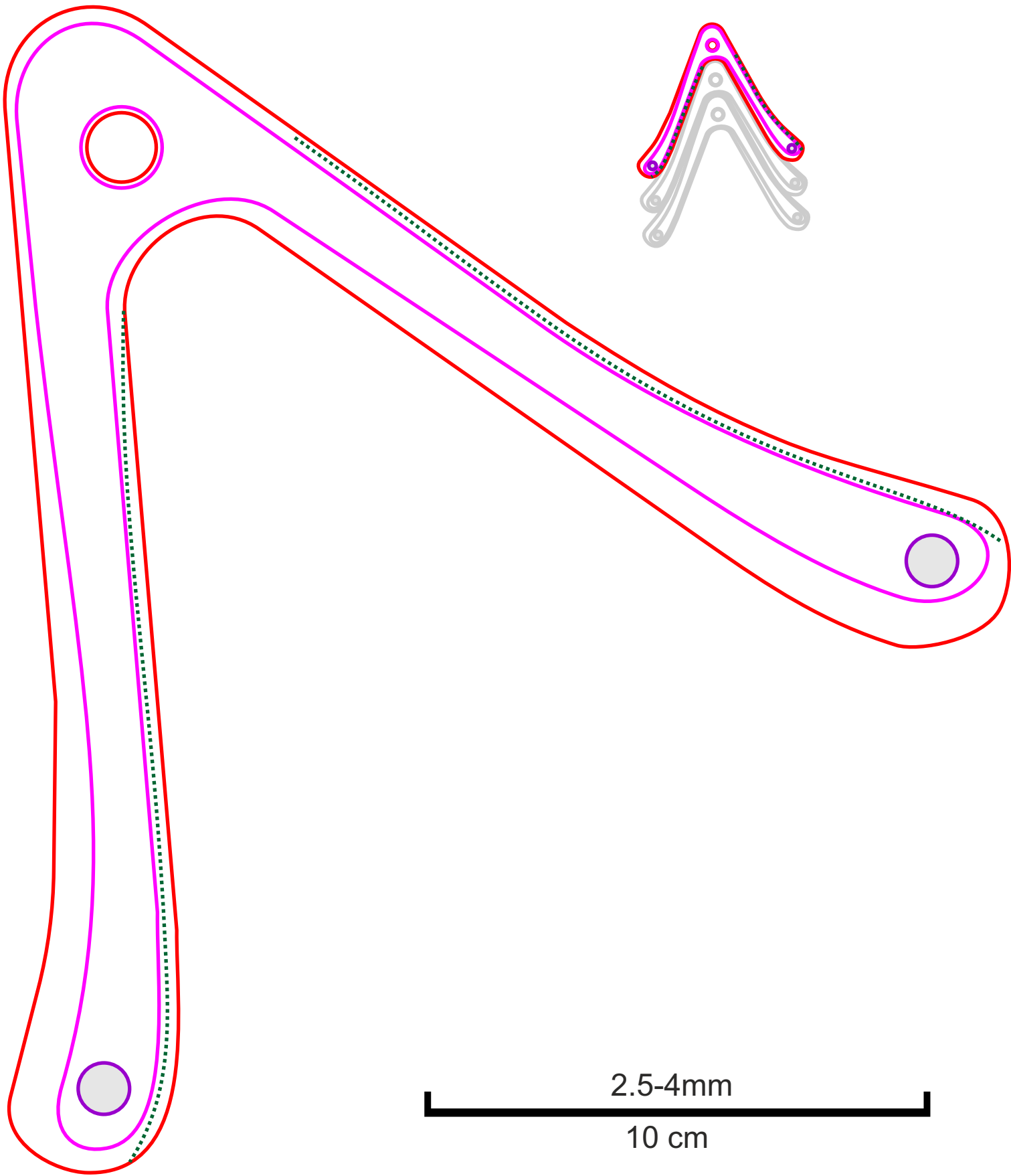
by Scott W



Hout 3-6mm GF/CF 2.5-3mm
10 cm

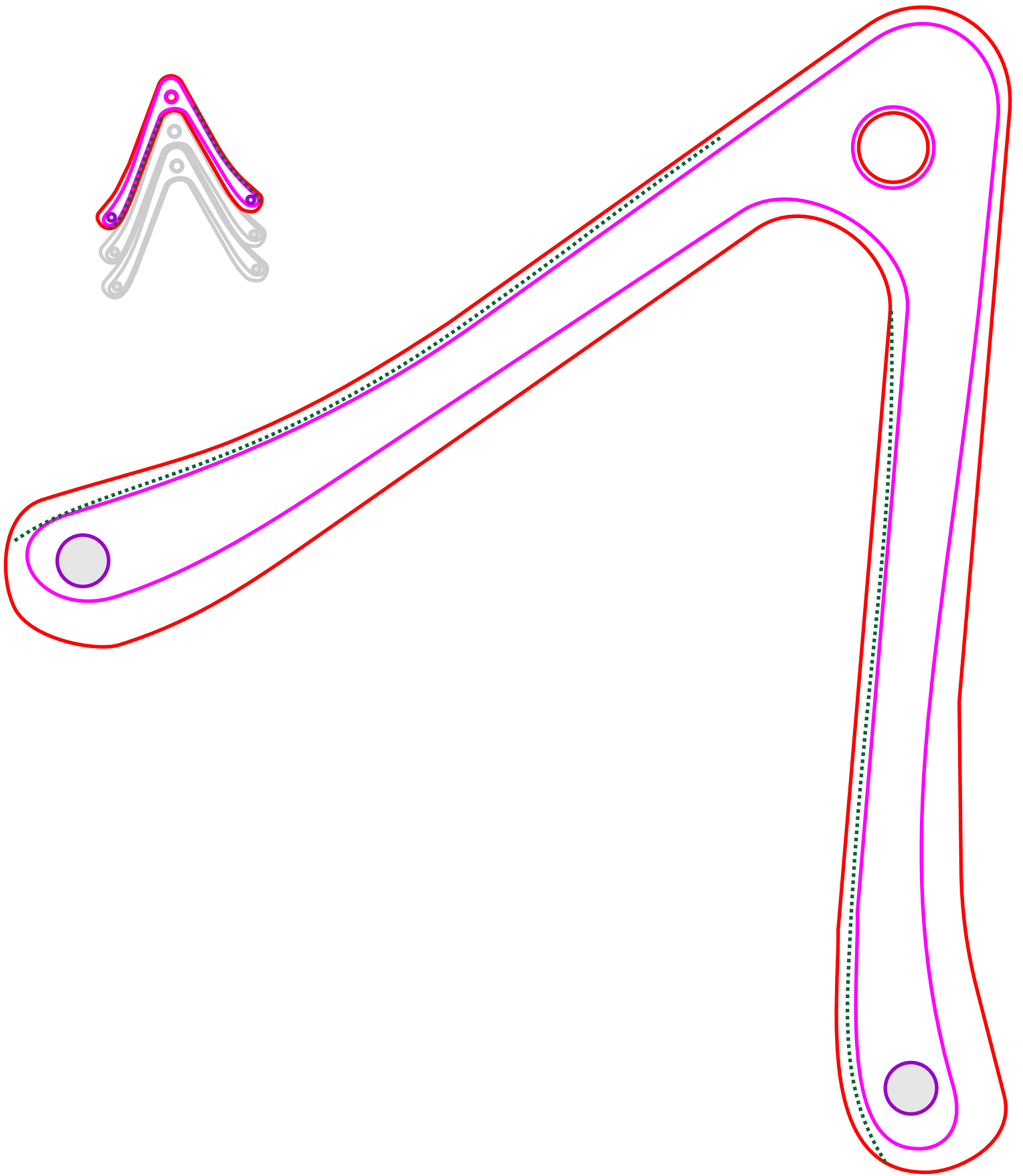
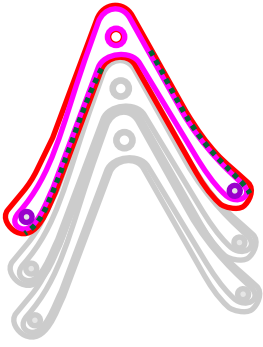
S-6 STACKABLE

by ScottW



S-6 STACKABLE

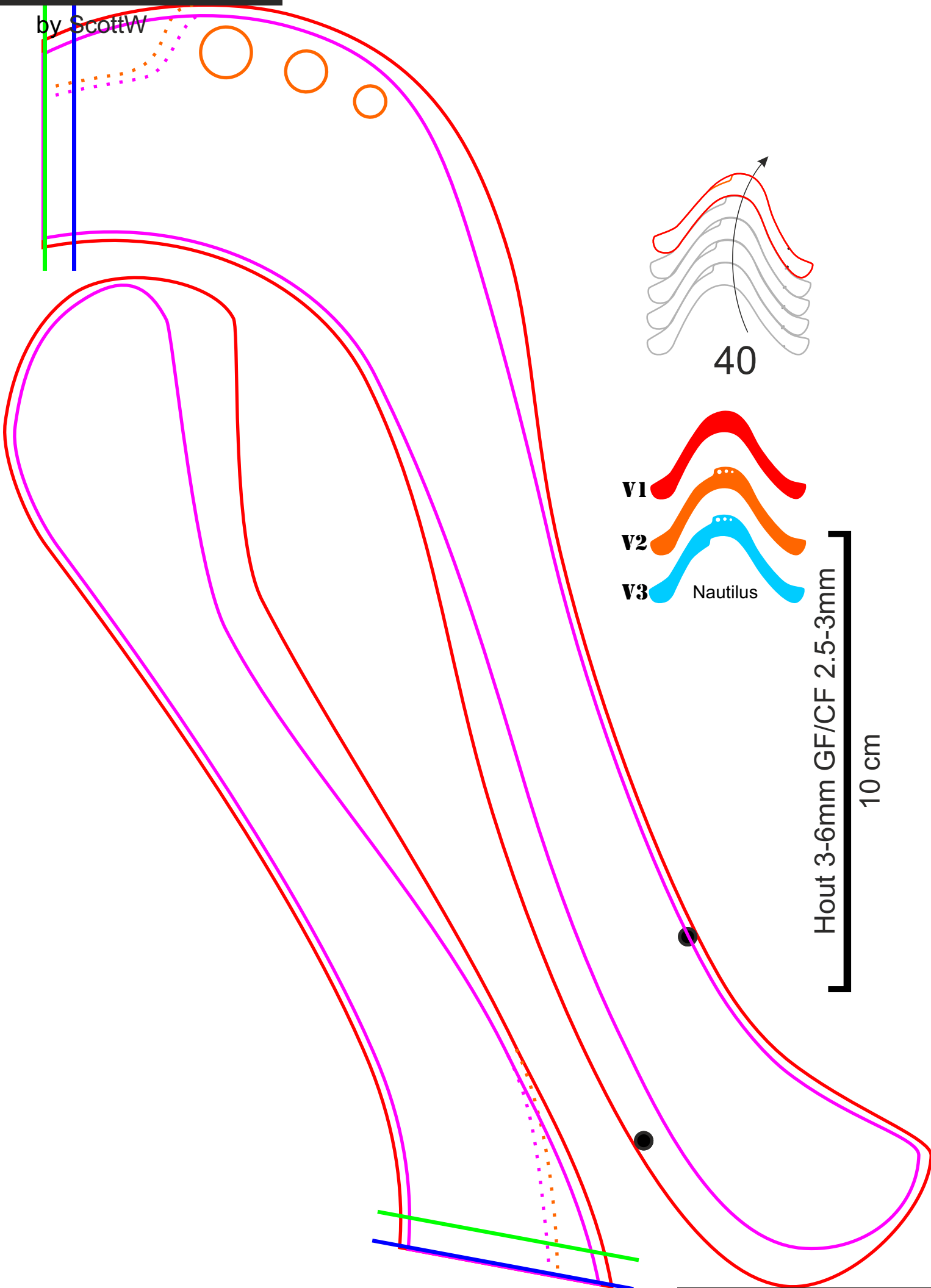
by ScottW



2.5-4mm
10 cm

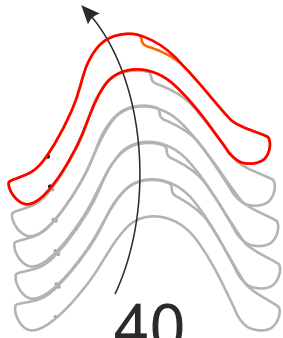
S-7 STACKABLE

by ScottW

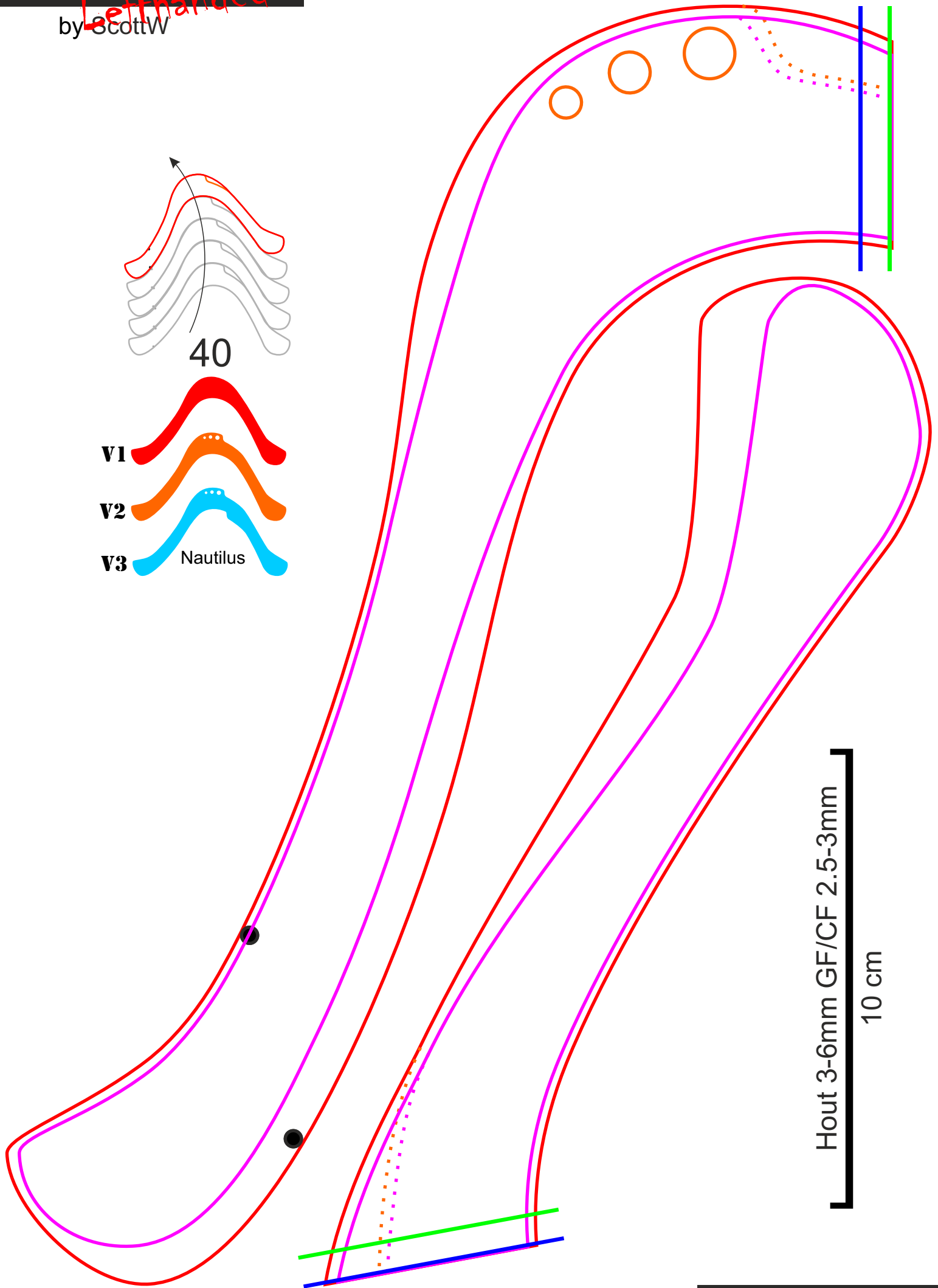
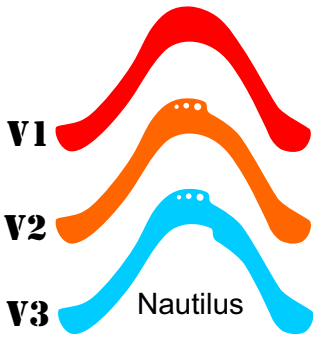


S-7 STACKABLE

by ScottW

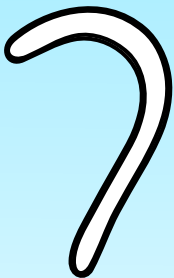
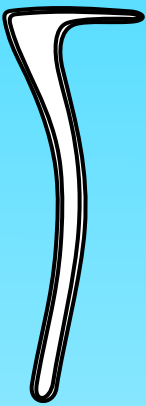
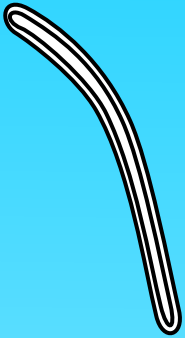
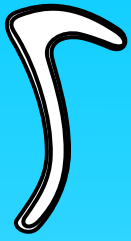


40



Hout 3-6mm GF/CF 2.5-3mm
10 cm

SCOTTW BOEMERANG FILES



THROWSTICKS

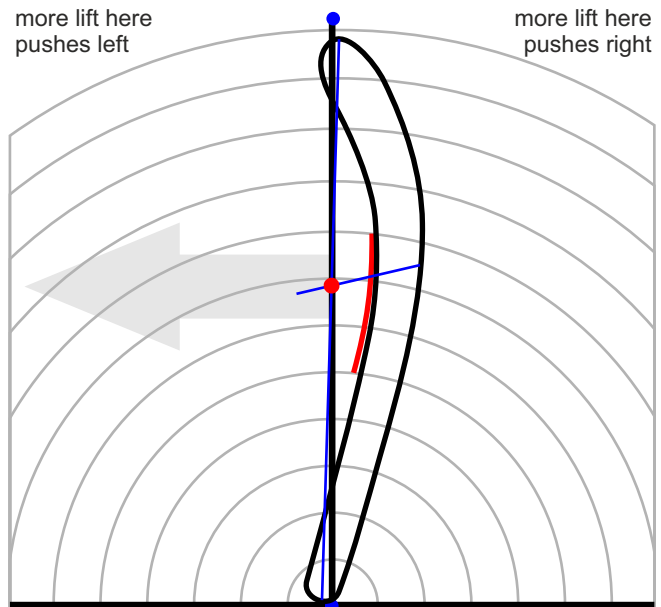
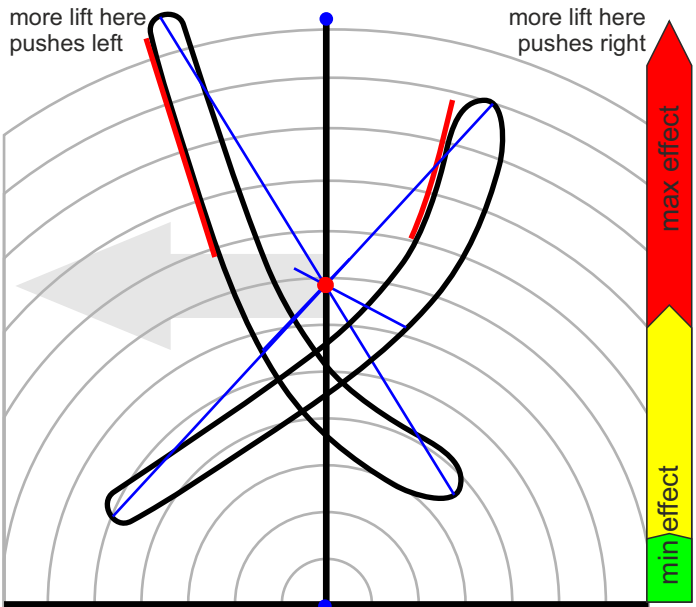
Over de Throwstick files

Een Throwstick is vele malen lastiger te maken en te gooien dan een standaard boemerang.
Er is veel te vinden over de historie maar betrekkelijk weinig over hoe je er 1 maakt en afstelt.

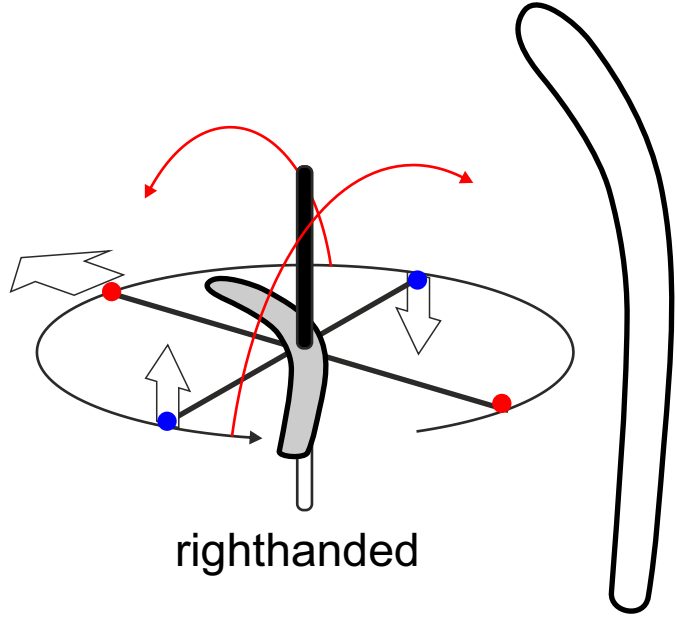
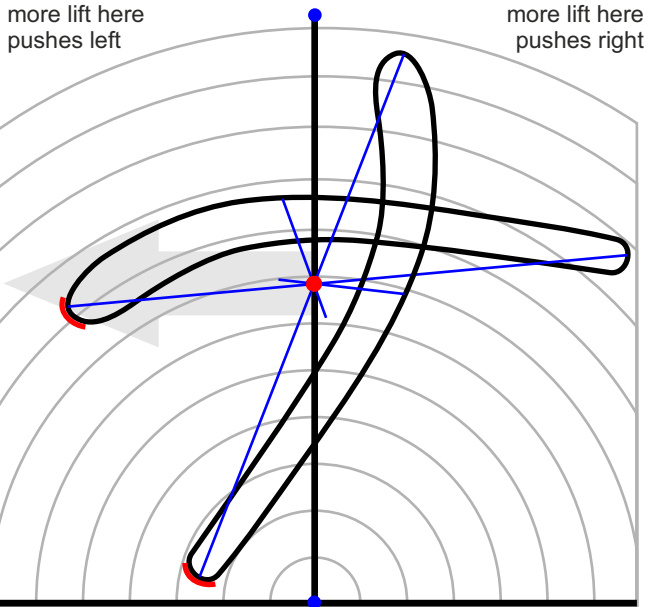
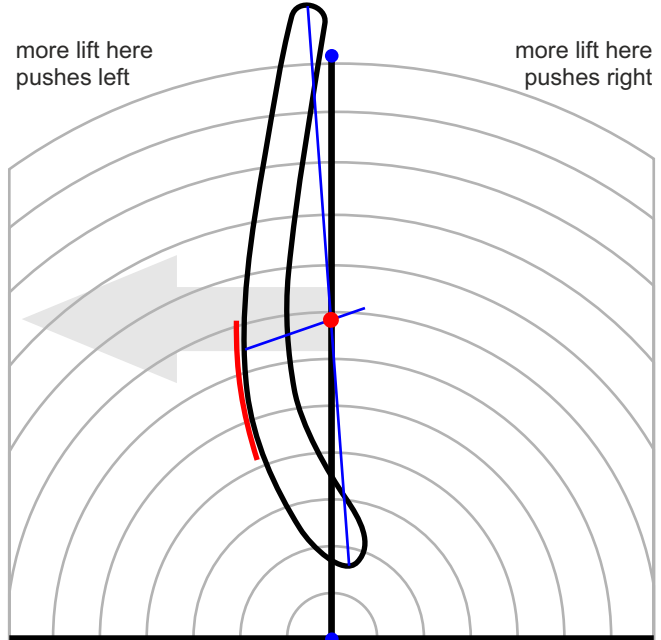
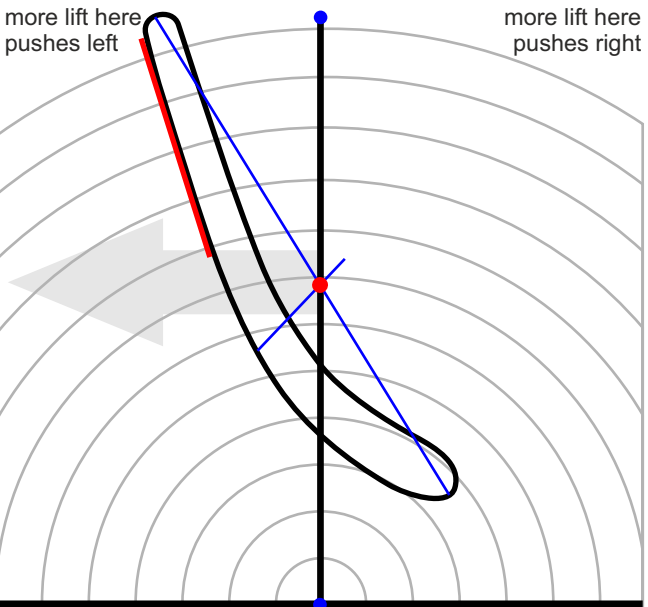
Met dank aan:

James Hoy
Robert Rudy
Gary Michael Broadbent
Wetenschappelijke publicatie op het internet.

Throwstick files is nog lang niet af.
Heb je tips of aanvullingen? stuur even een berichtje.



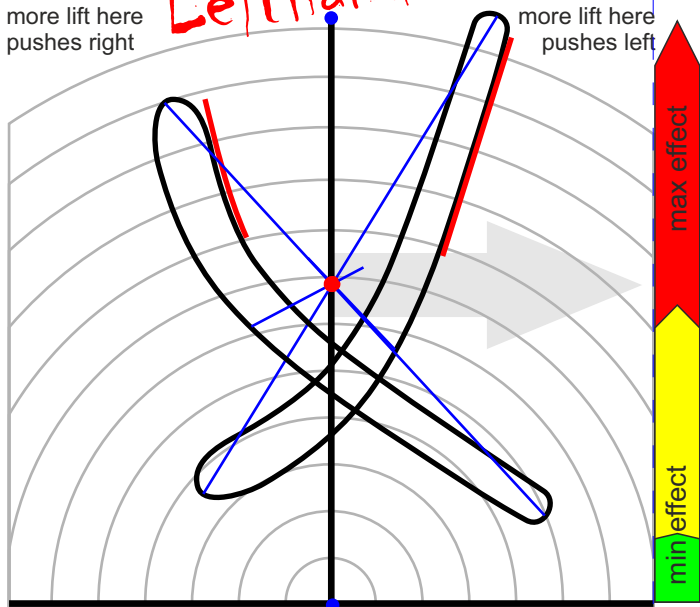
As the center of gravity is near the center of the wing, with throwstick you need to look at the whole shape
Changes near the center will have smaller effect on flight



Lefthanded

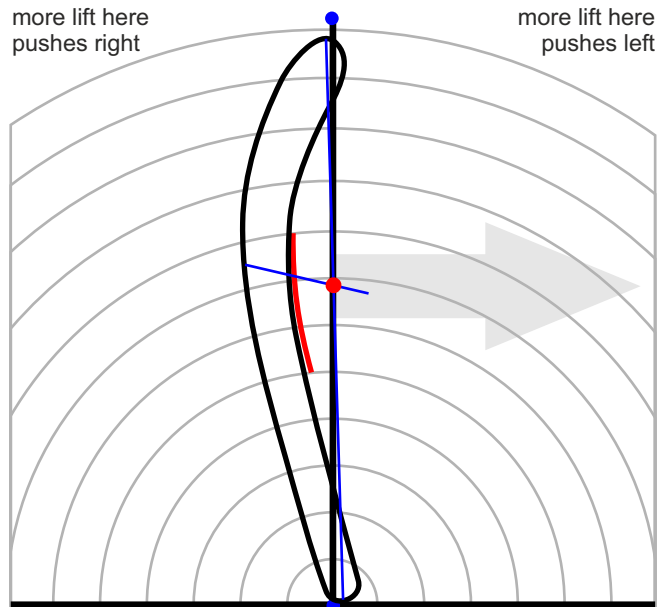
more lift here
pushes right

more lift here
pushes left



more lift here
pushes right

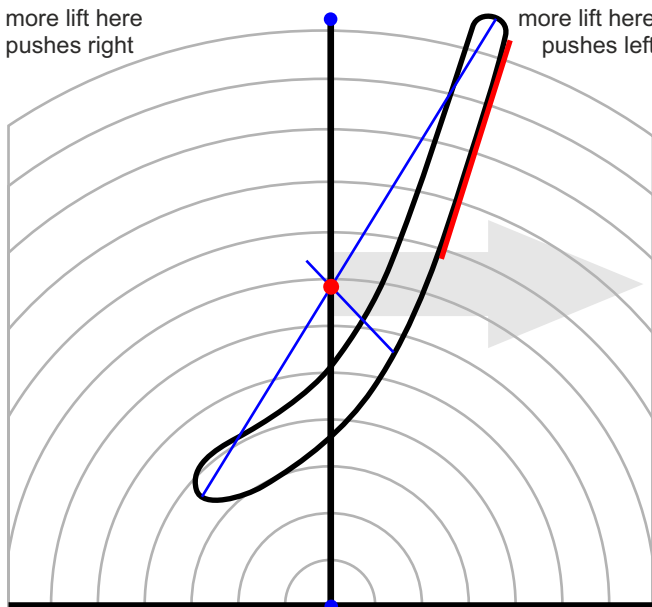
more lift here
pushes left



As the center of gravity is near the center of the wing, with throwstick you need to look at the whole shape
Changes near the center will have smaller effect on flight

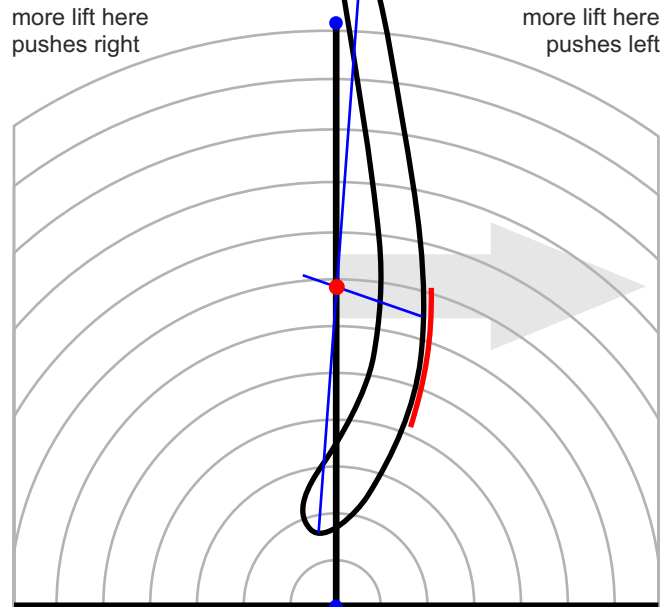
more lift here
pushes right

more lift here
pushes left



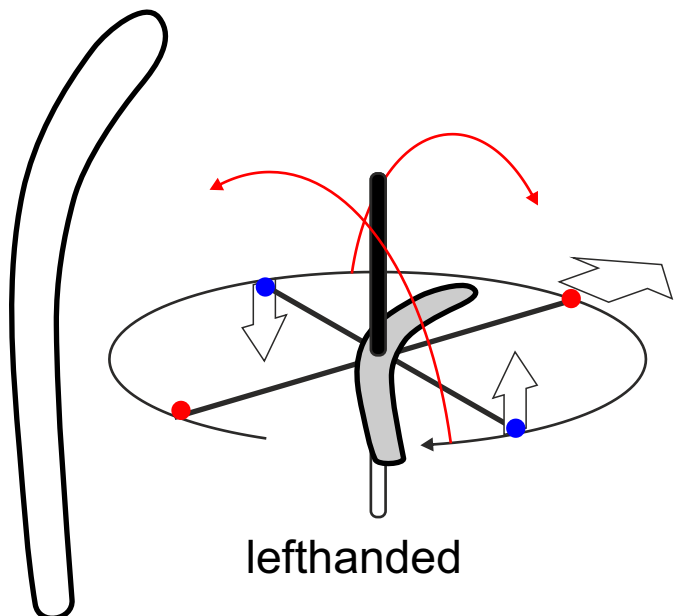
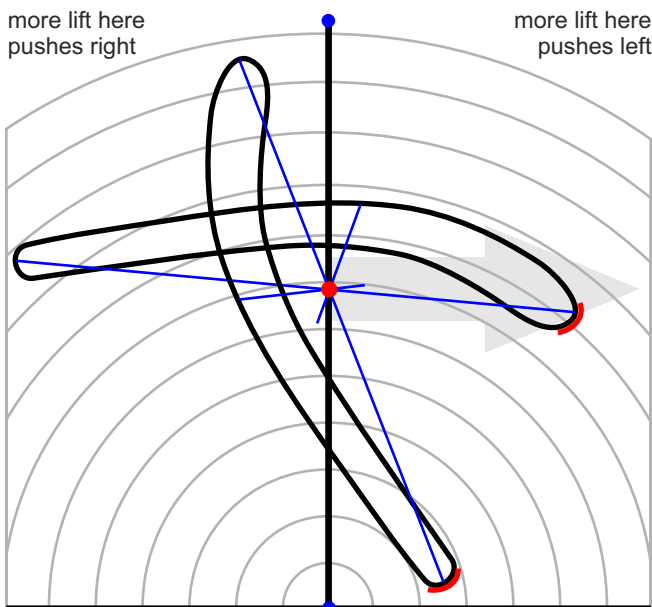
more lift here
pushes right

more lift here
pushes left



more lift here
pushes right

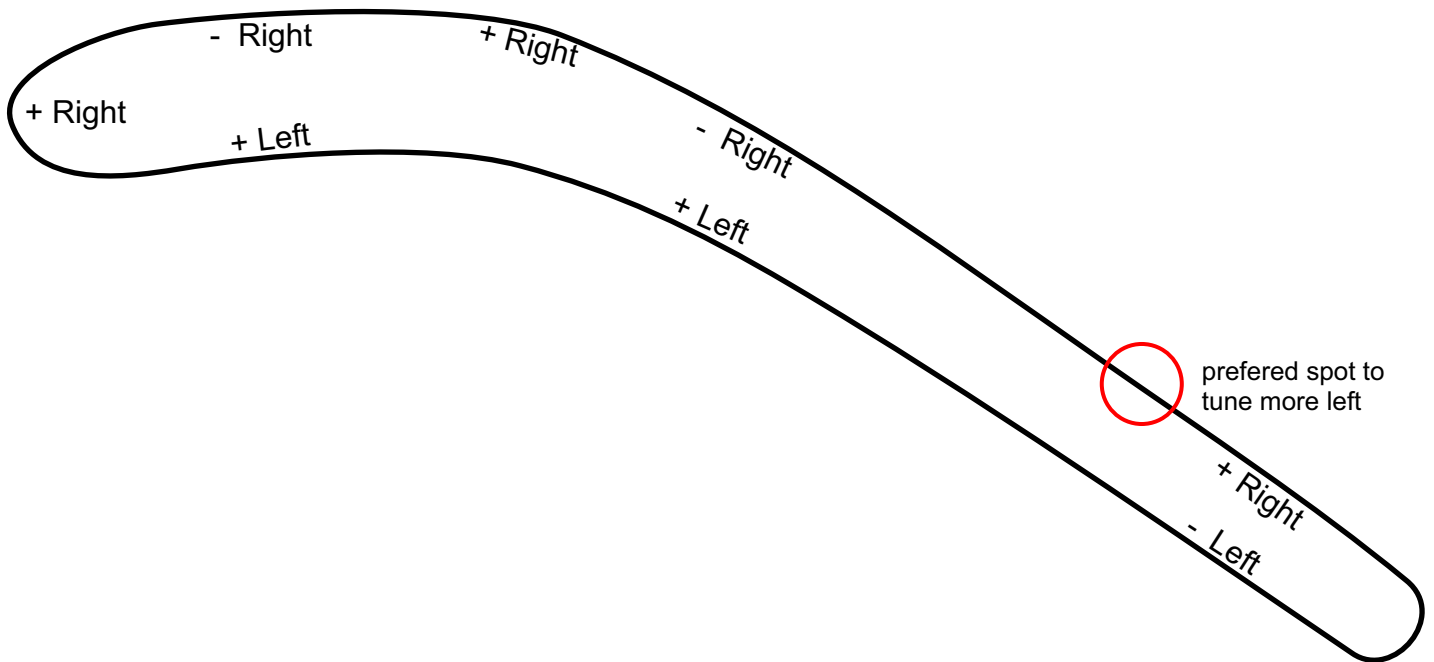
more lift here
pushes left



lefthanded

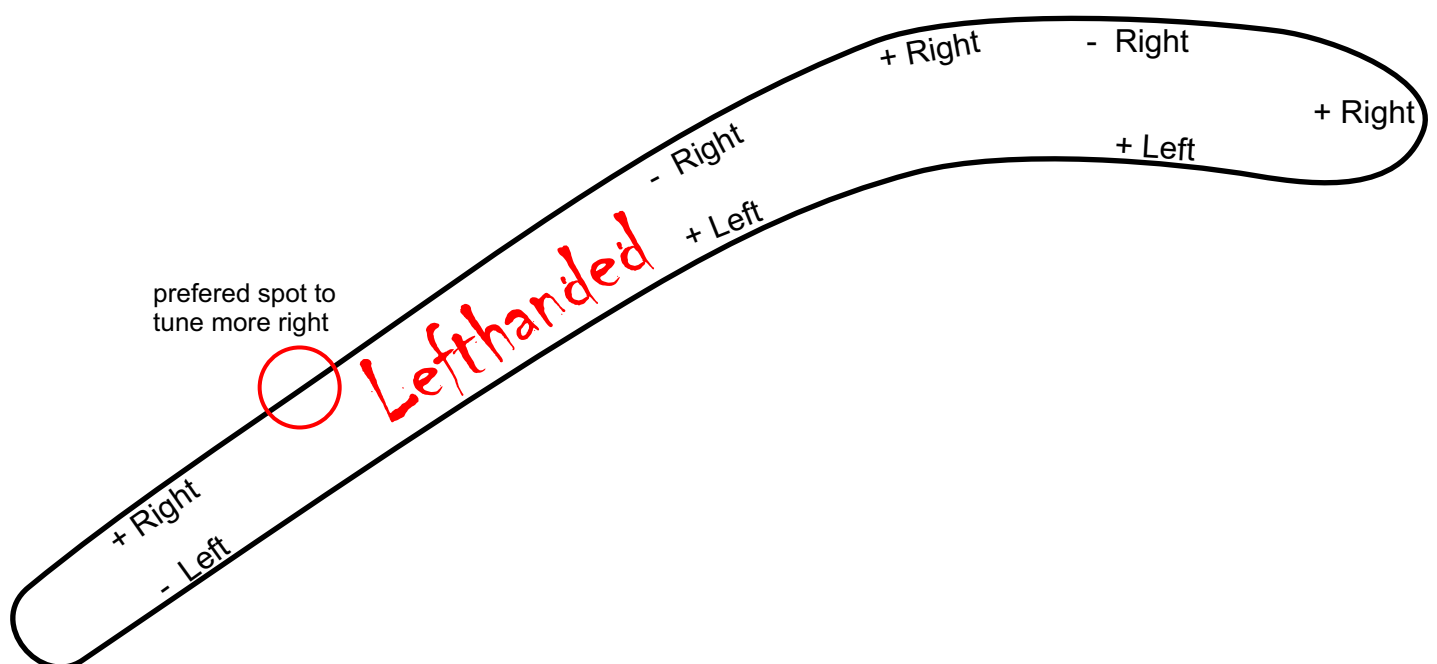
Aanpassingen

Met de constructiedisk kun je de volgende punten aanmerken om aan te passen voor tuning. Altijd 1 onderdeel per keer en kleine aanpassingen



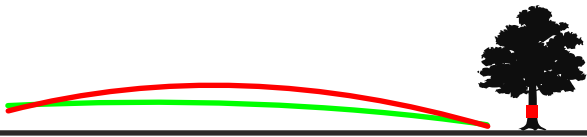
- +** **➔** more lift flies higher
- **➔** less lift flies lower
- Right** **➔** effect flight to Right
- Left** **➔** effect flight to Left

Tuning this wing down
(negative dehidral)
for more distance and
better stability

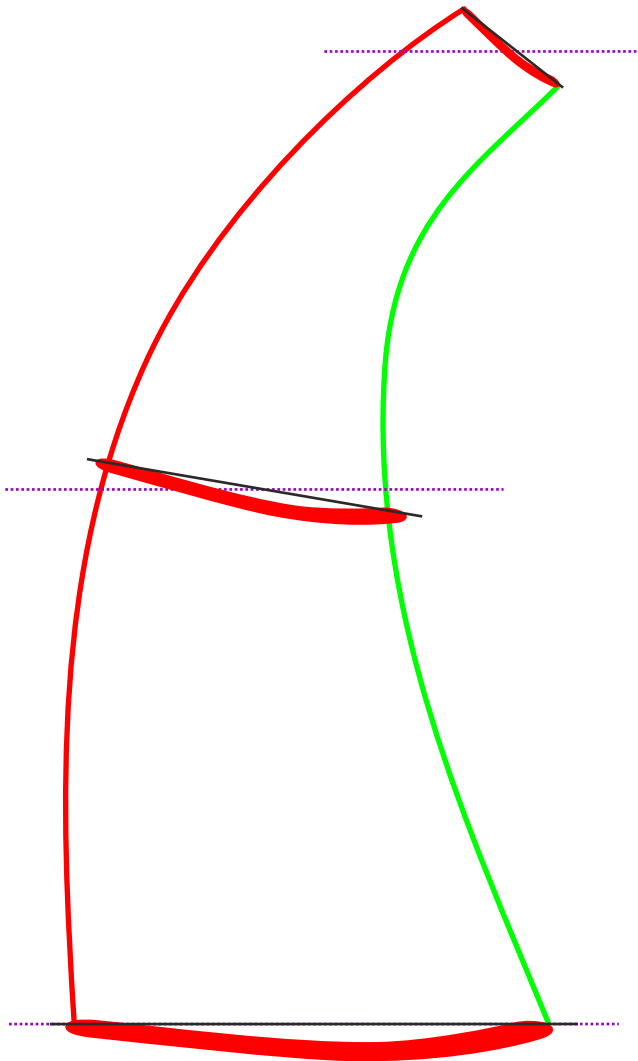


Tuning this wing down
(negative dehidral)
for more distance and
better stability

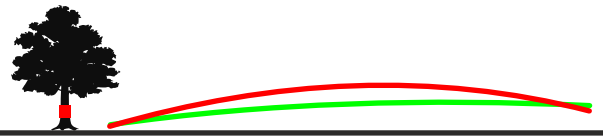
righthanded



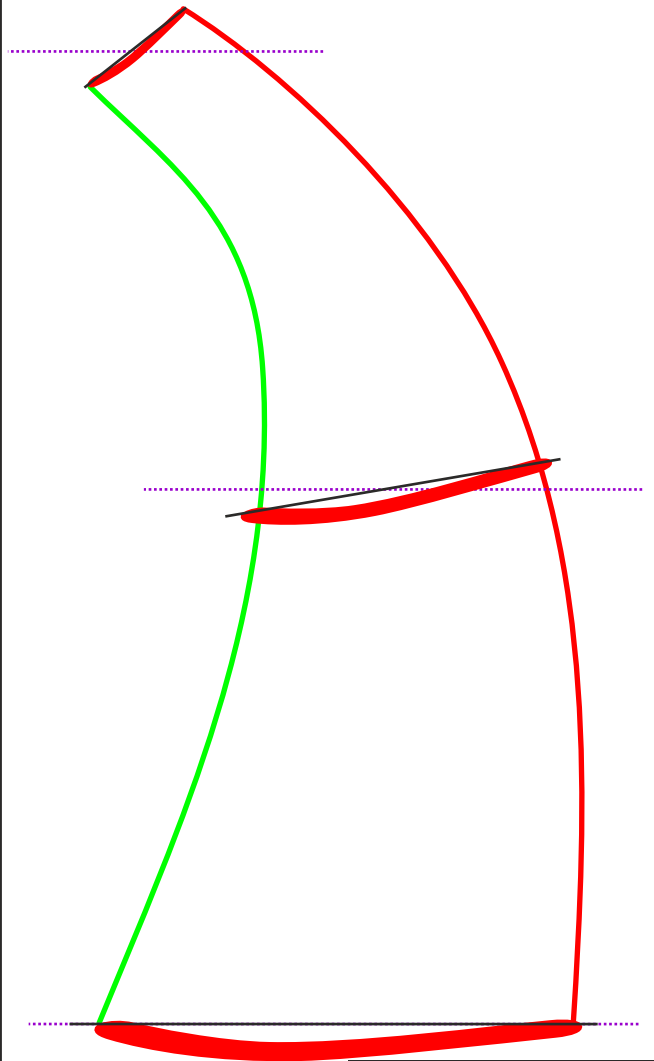
throwstick tend to bank right



Left handed



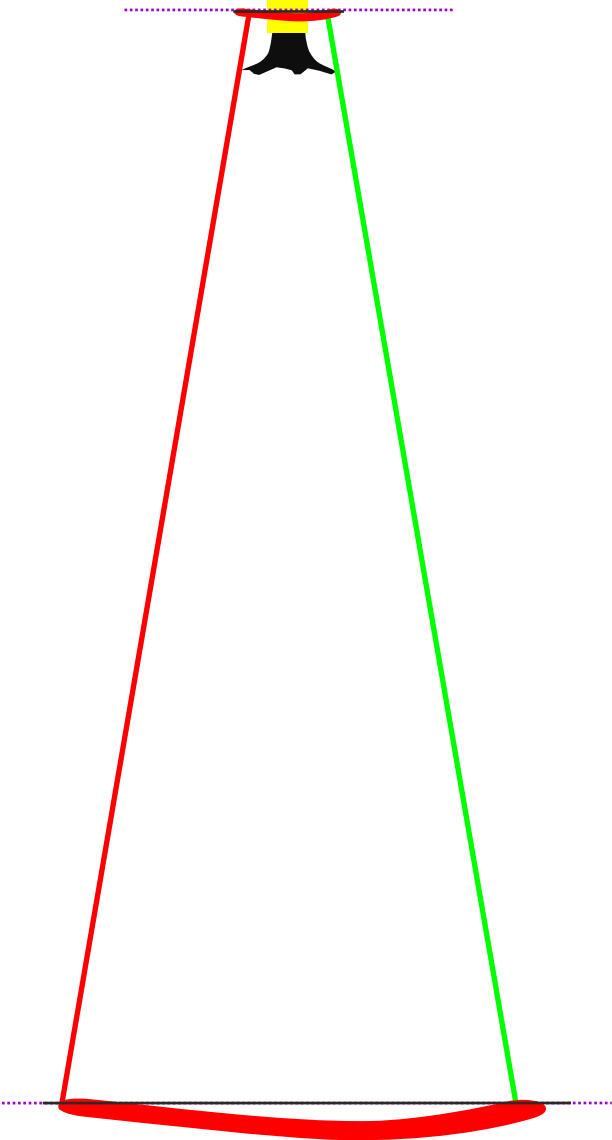
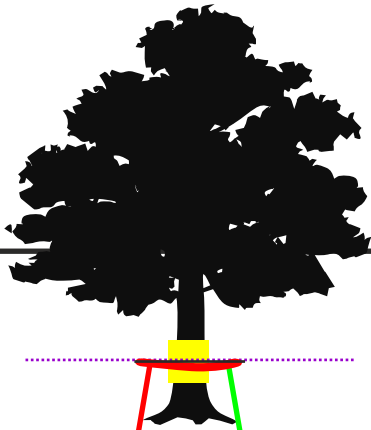
throwstick tend to bank left



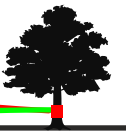
righthanded



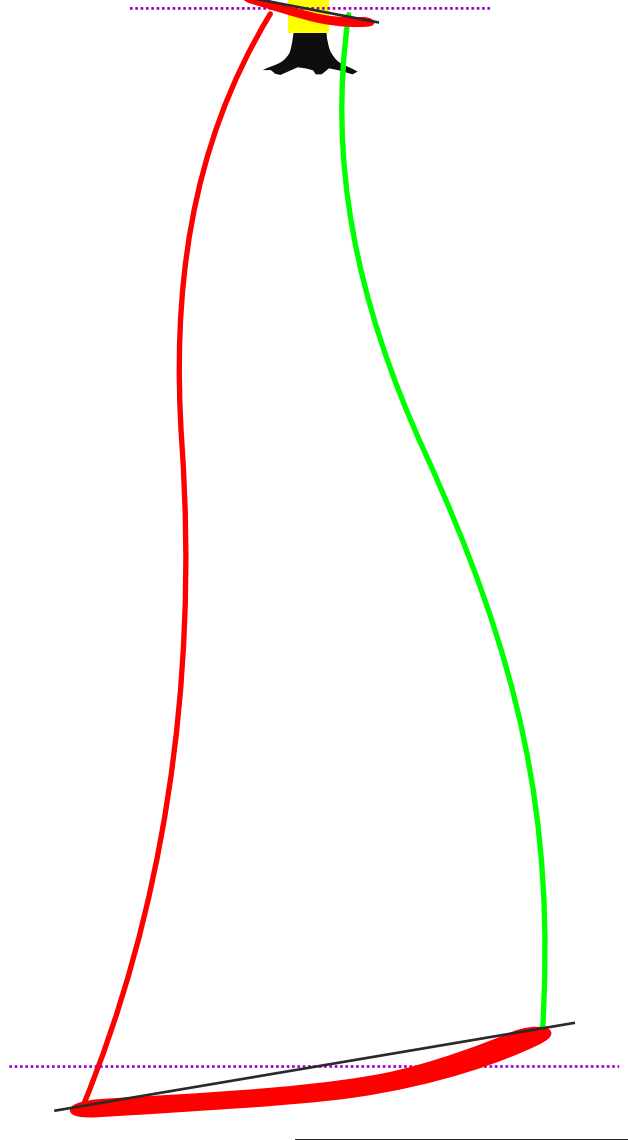
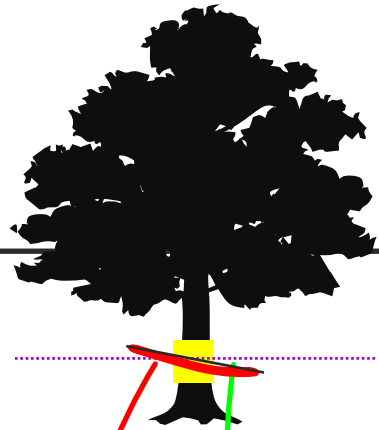
optimal flight



righthanded



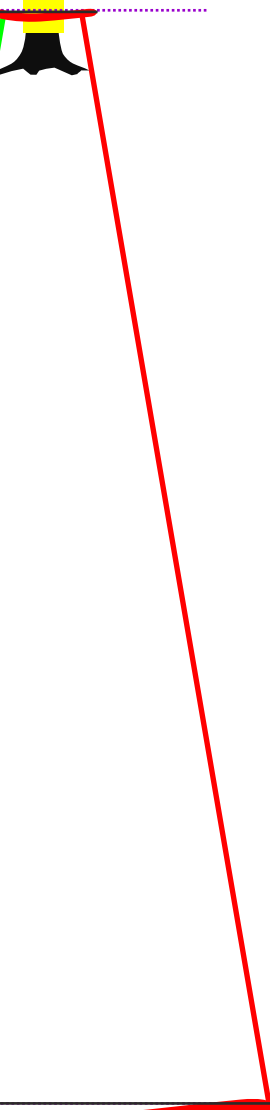
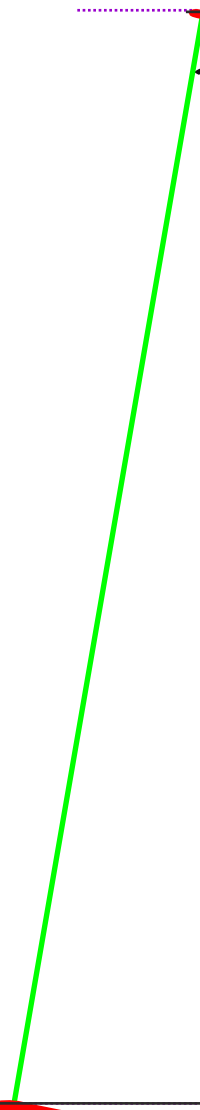
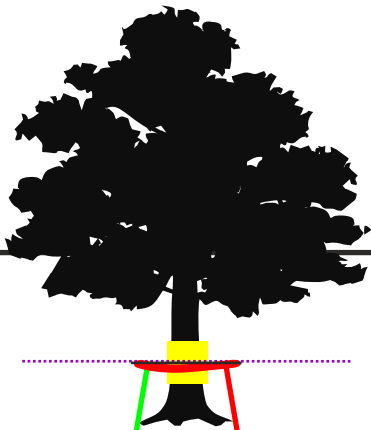
realistic flight



Lefthanded



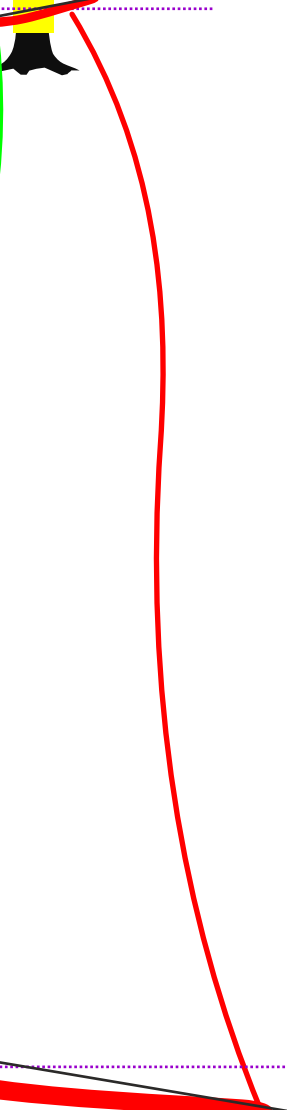
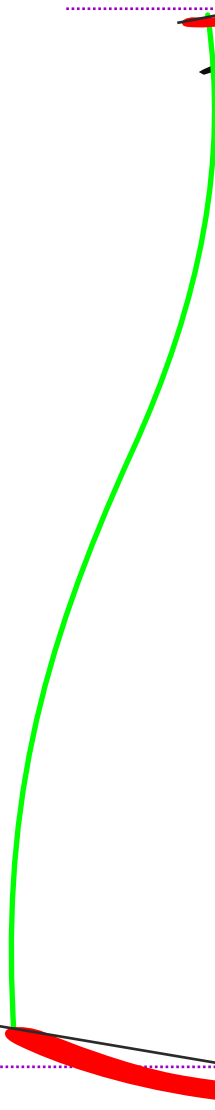
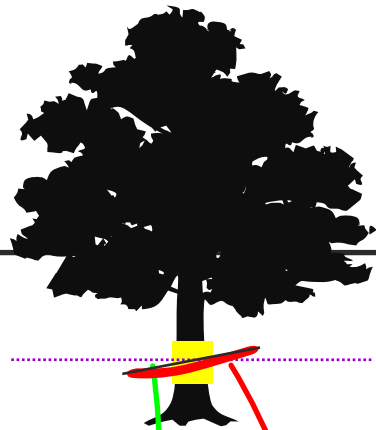
optimal flight



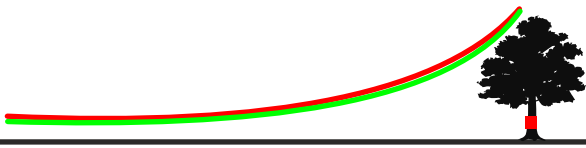
Lefthanded



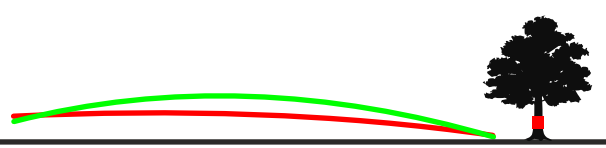
realistic flight



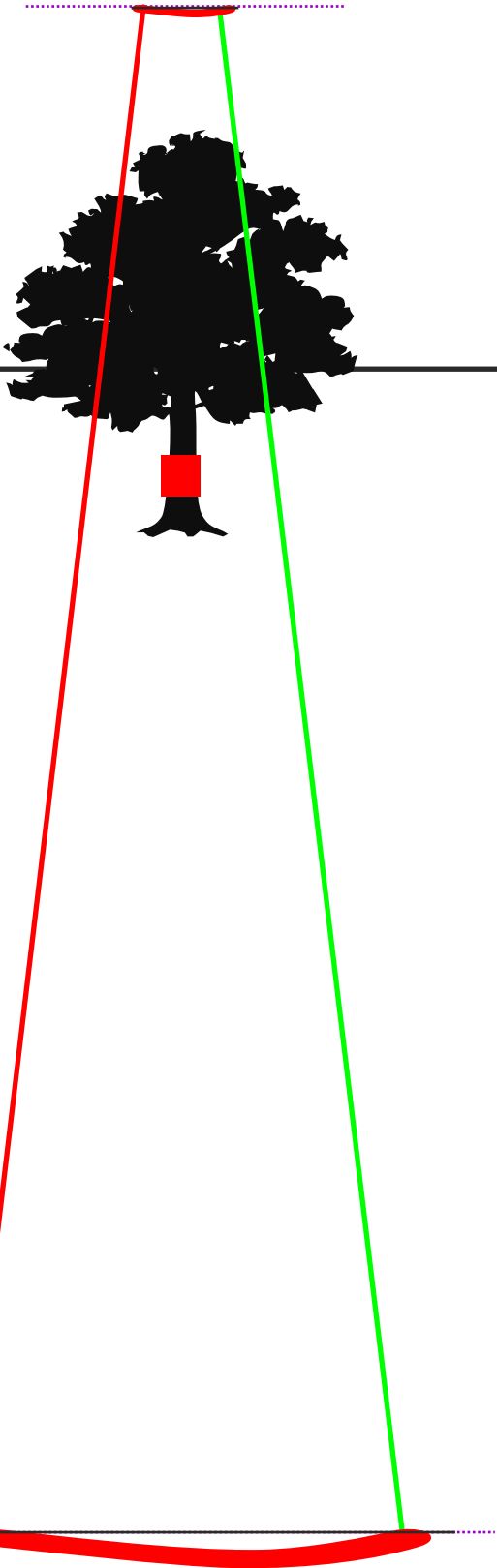
righthanded



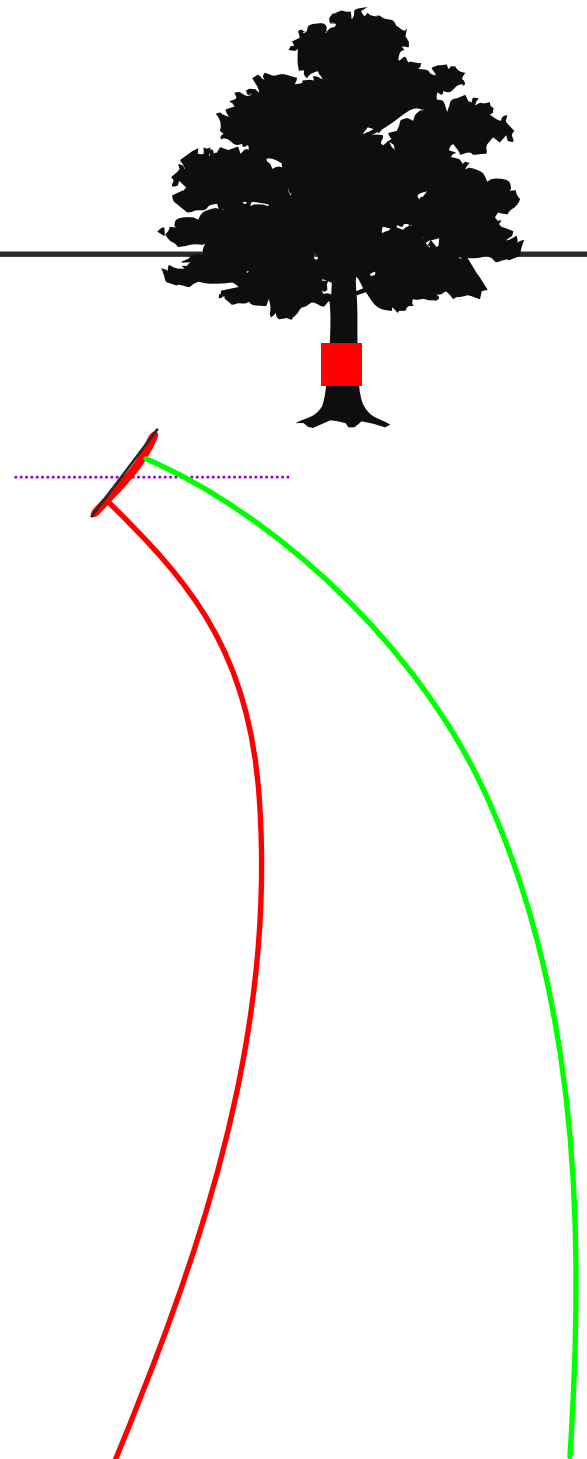
righthanded



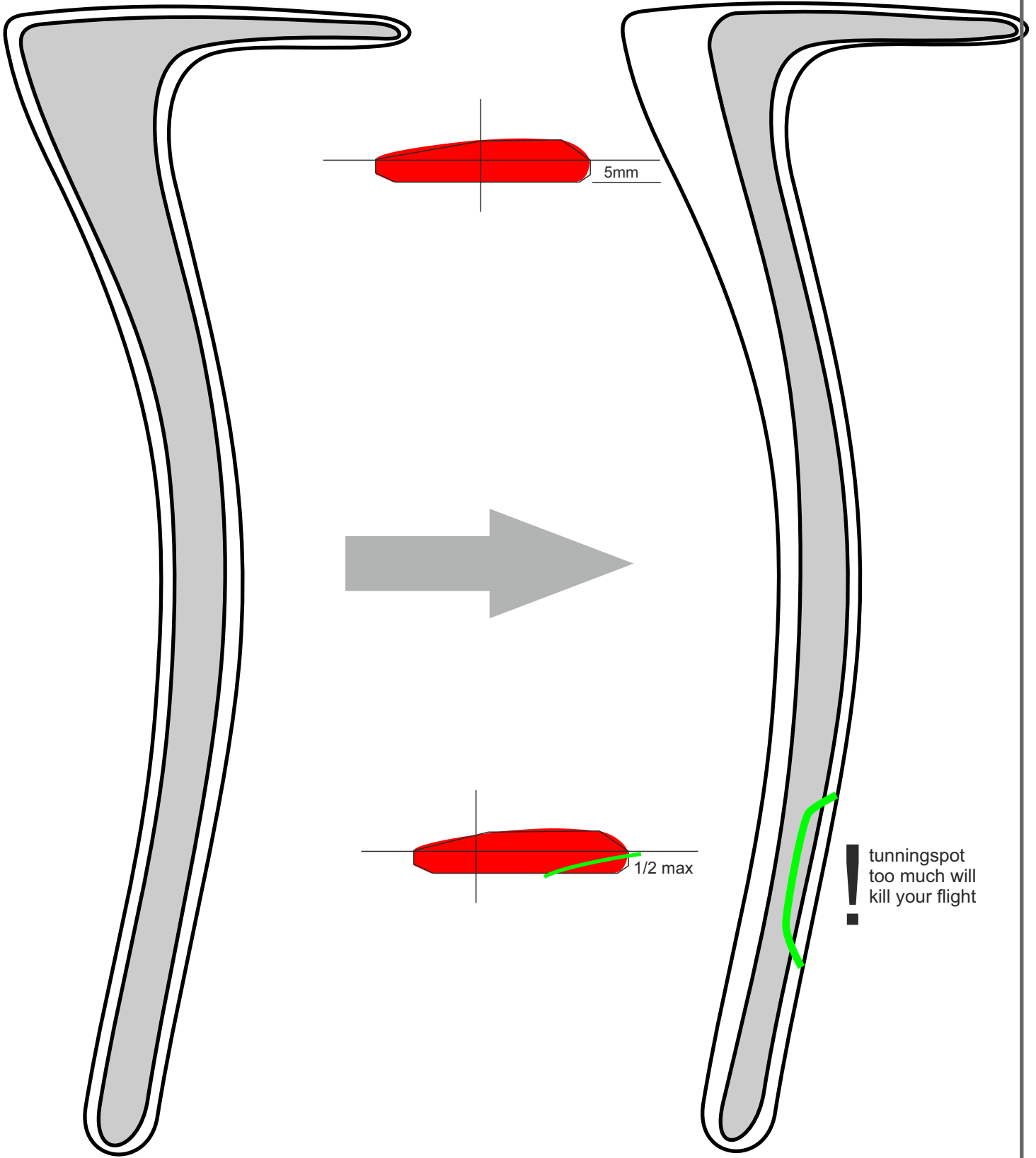
it's probably a boomerang



it's probably a boomerang



Throwstick profile



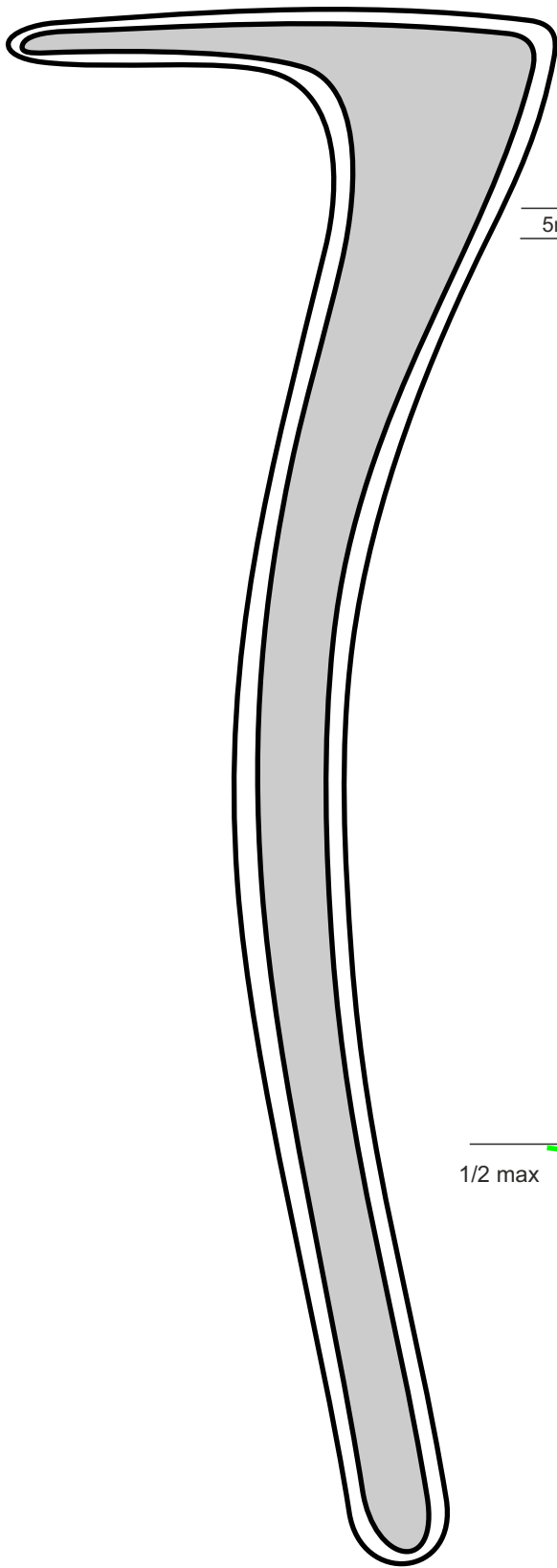
neutral profile

original profile



Throwstick profile

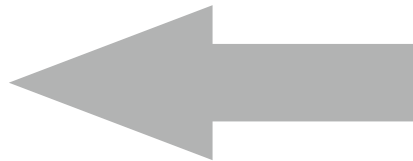
Lefthanded



neutral profile



5mm



1/2 max

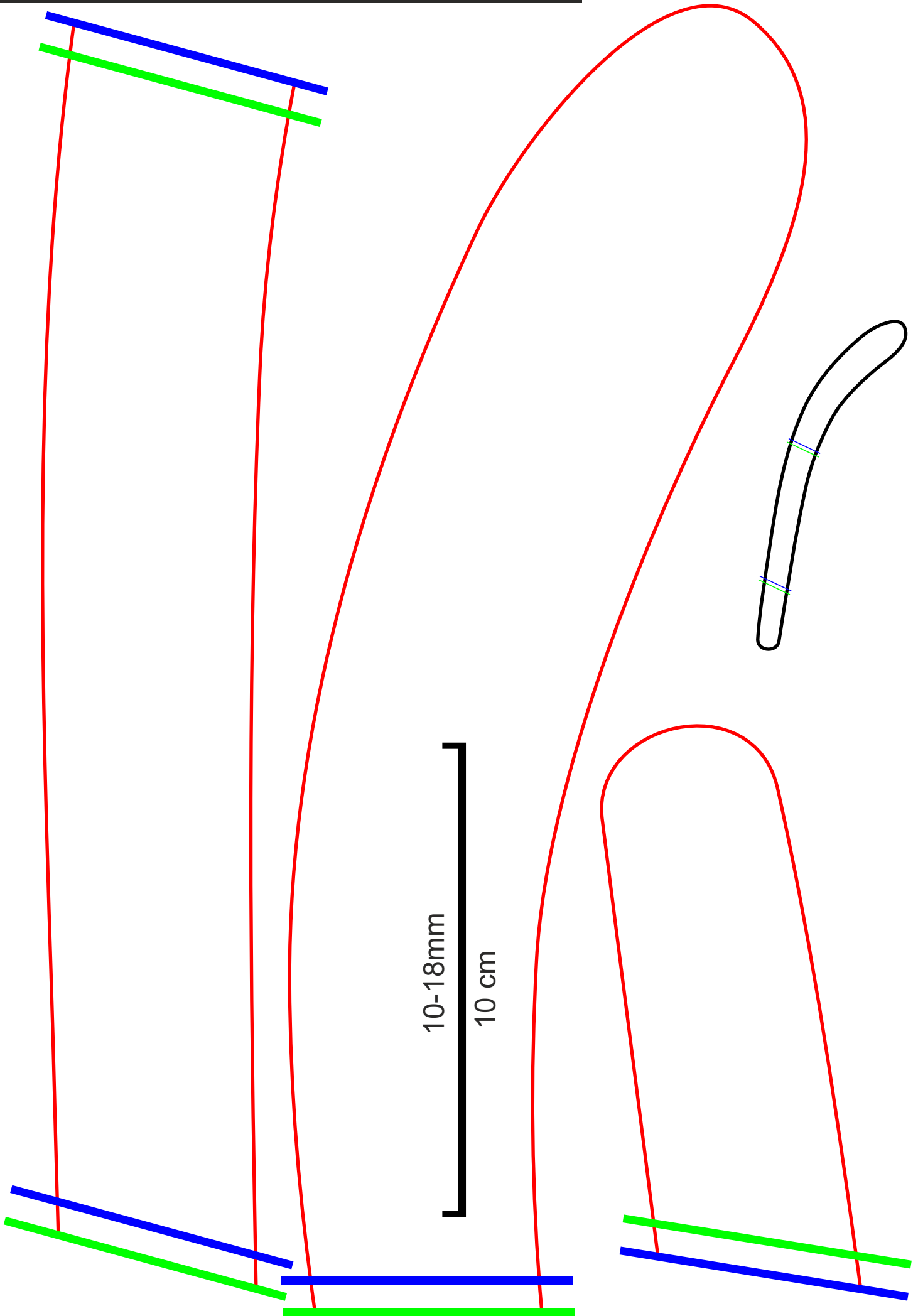


tunningspot
too much will
kill your flight

original profile

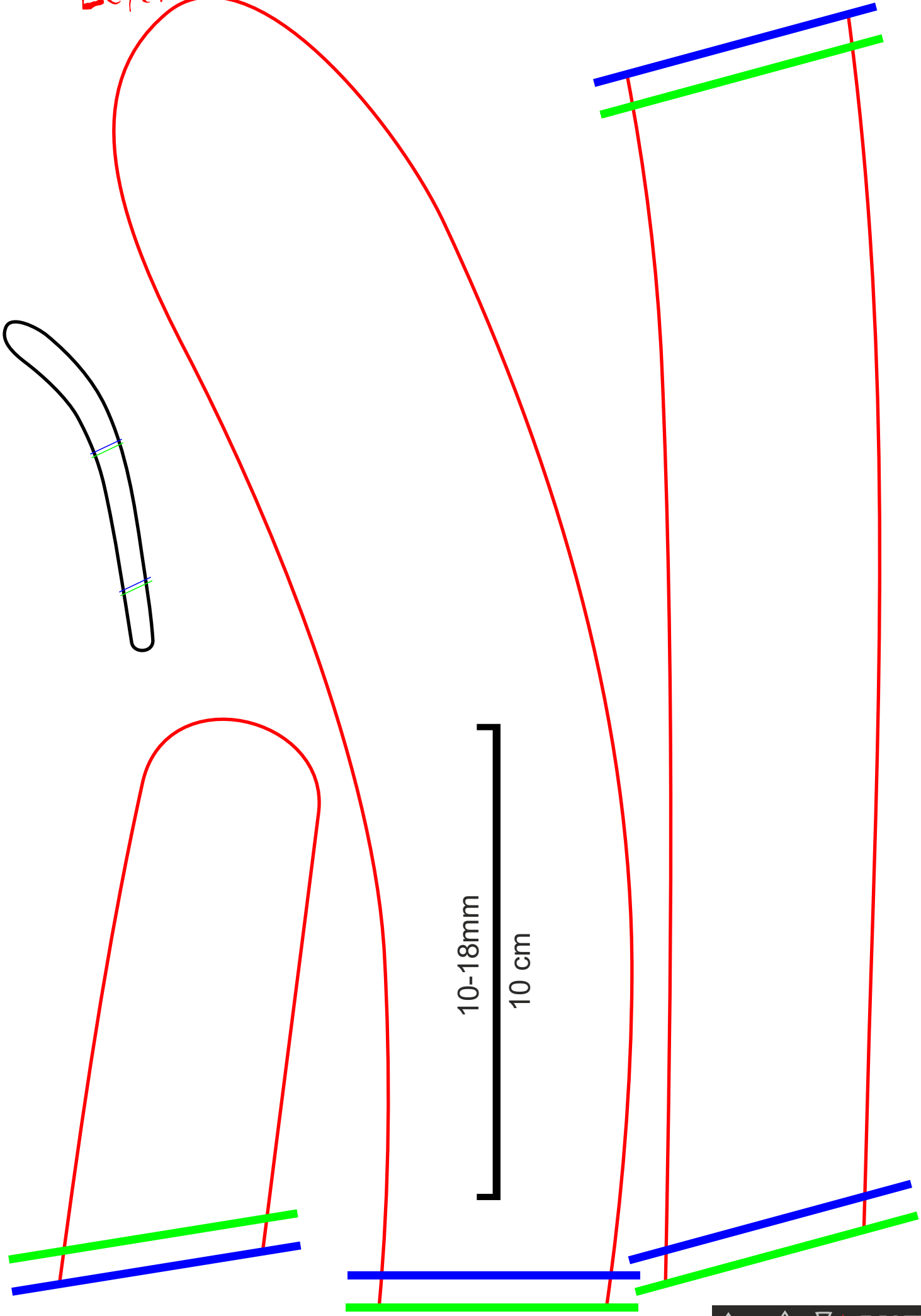


WESTERN DESERT THROWSTICK

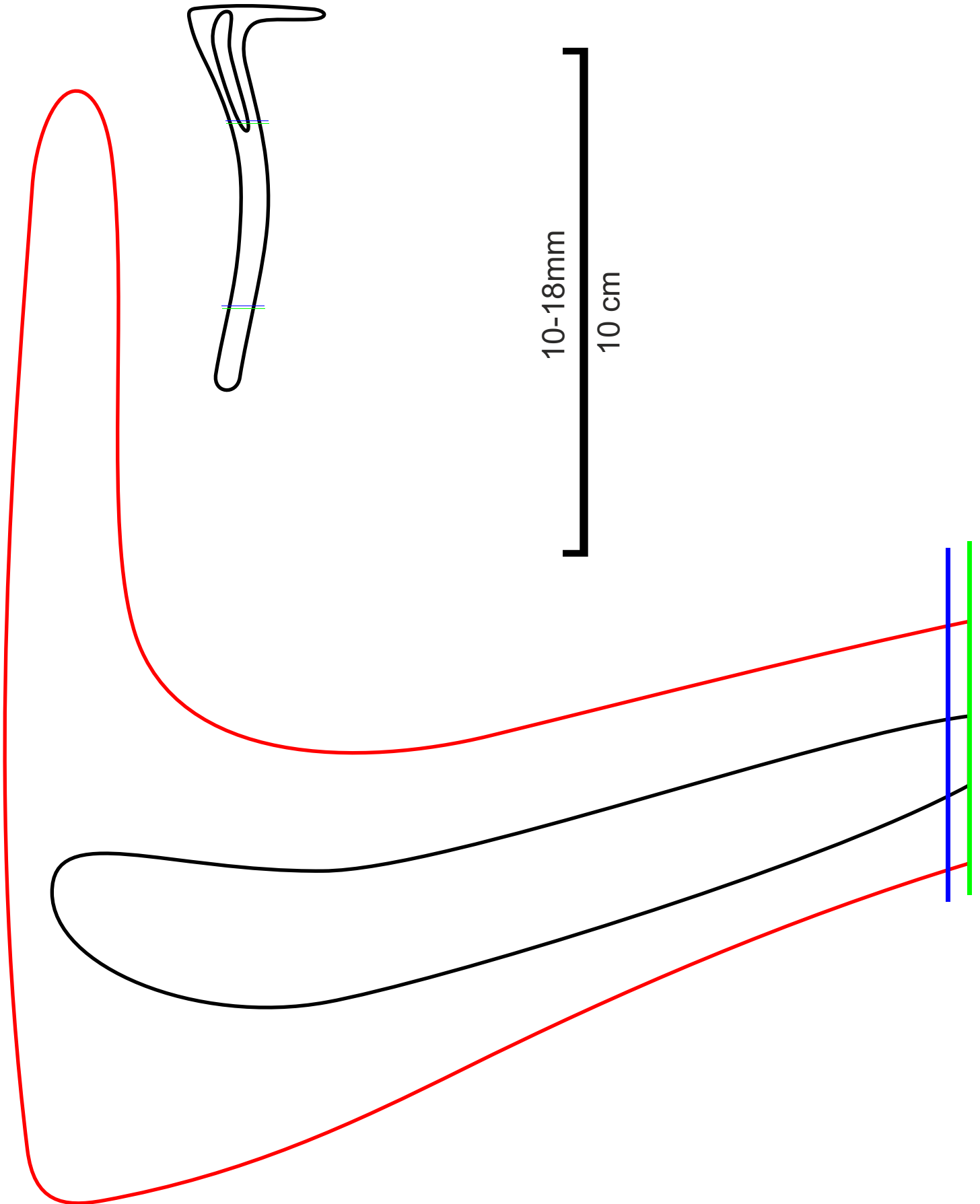


WESTERN DESERT THROWSTICK

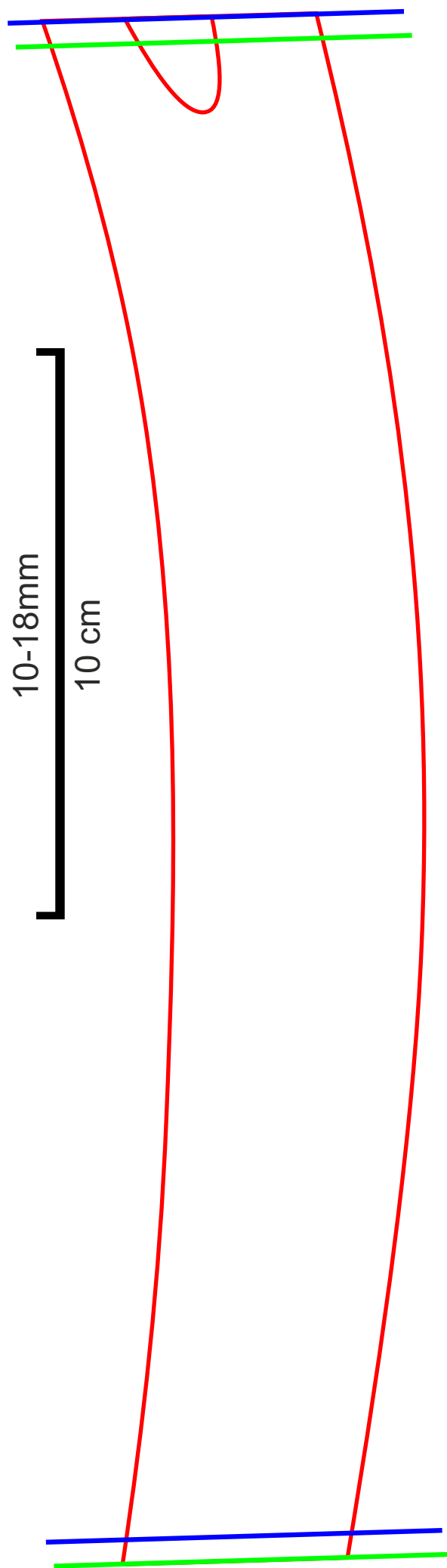
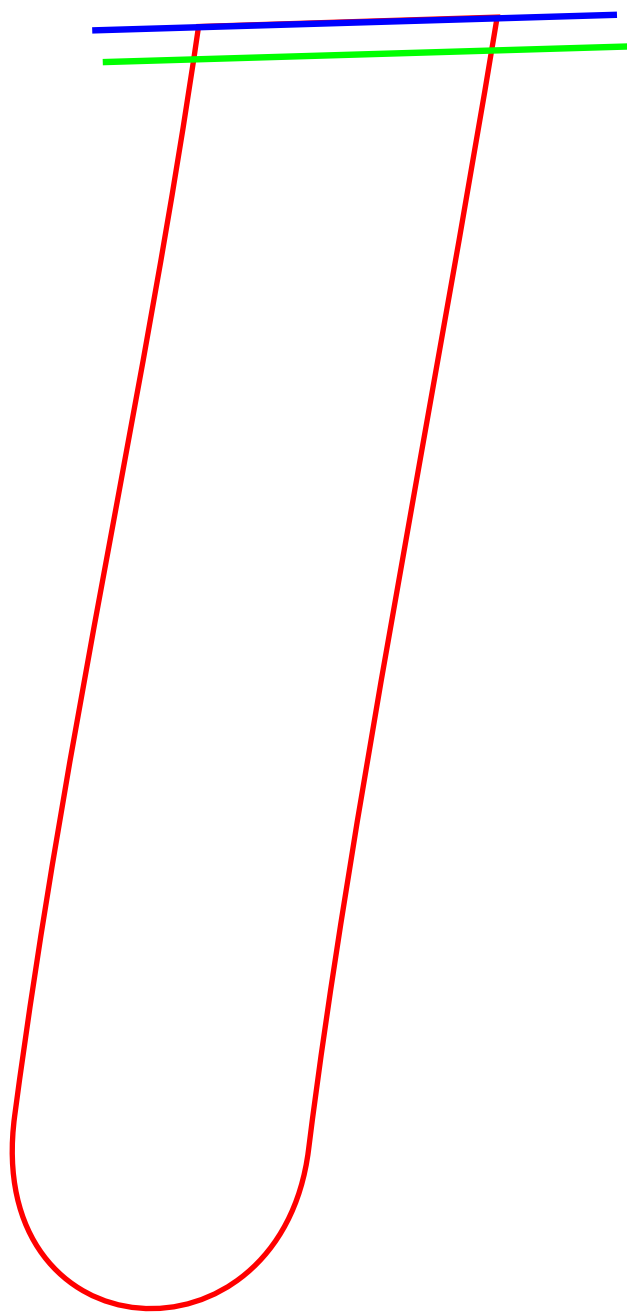
Lefthanded



7 -1/2 THROWSTICK

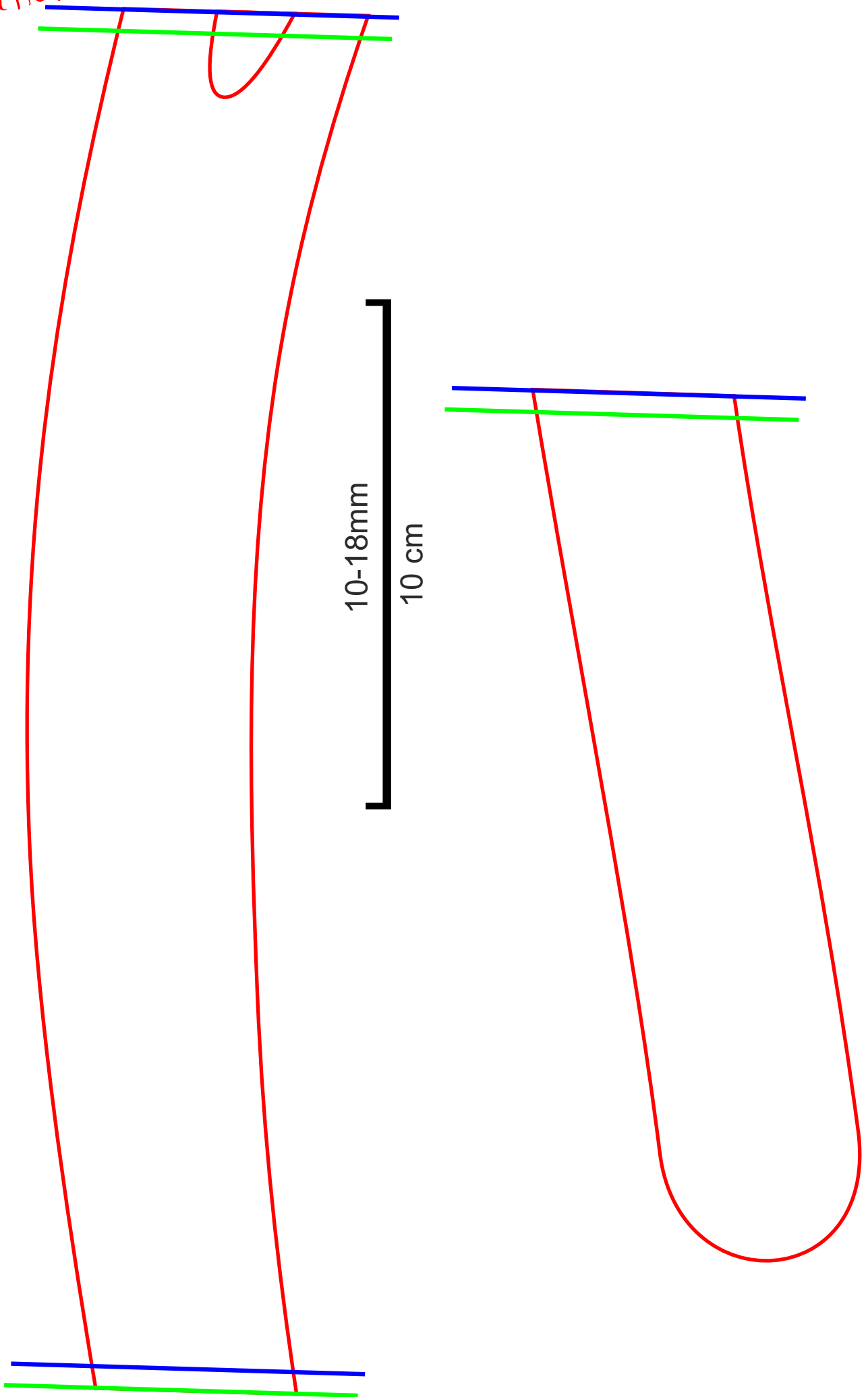


7 -2/2 THROWSTICK



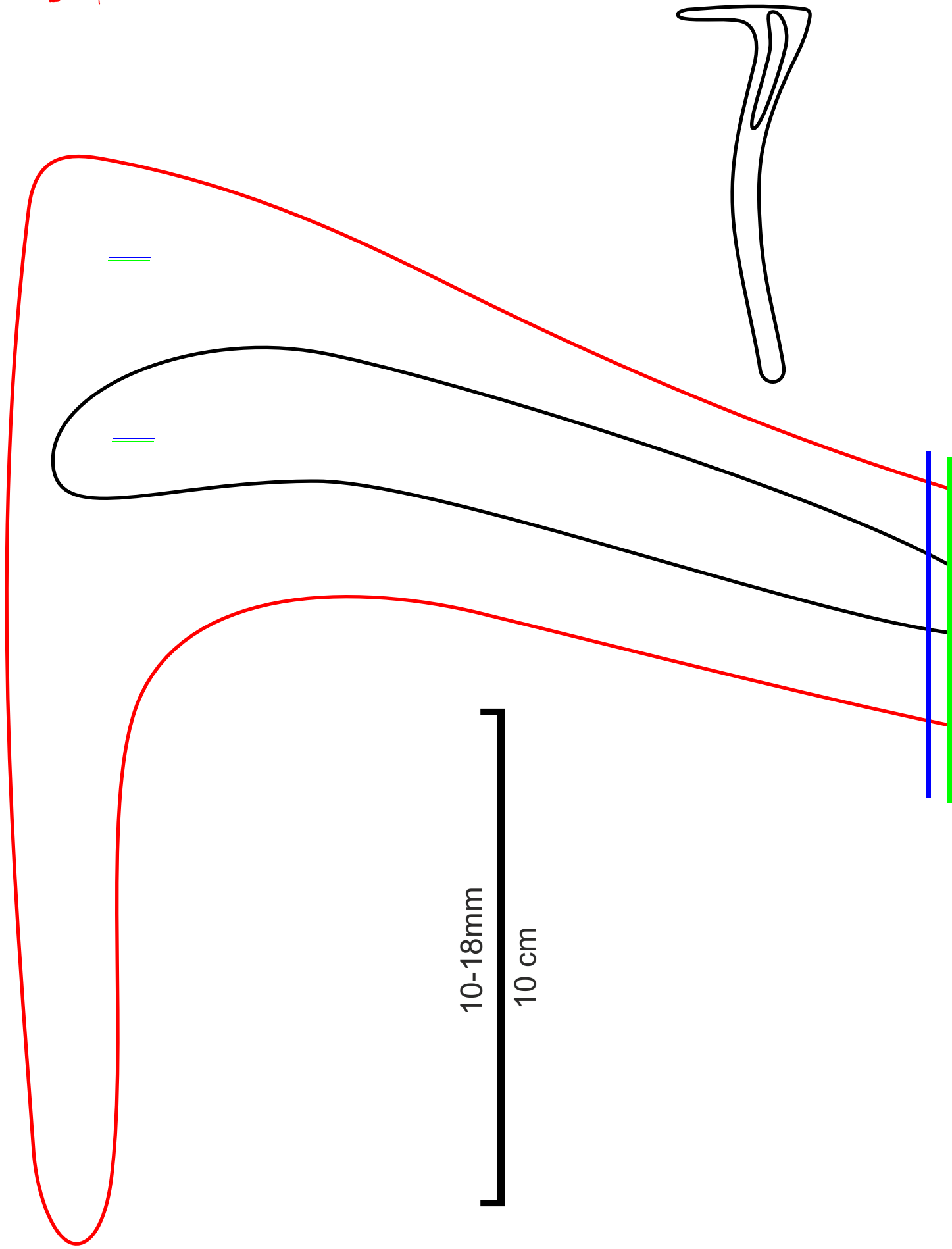
7 -2/2 THROWSTICK

Lefthanded

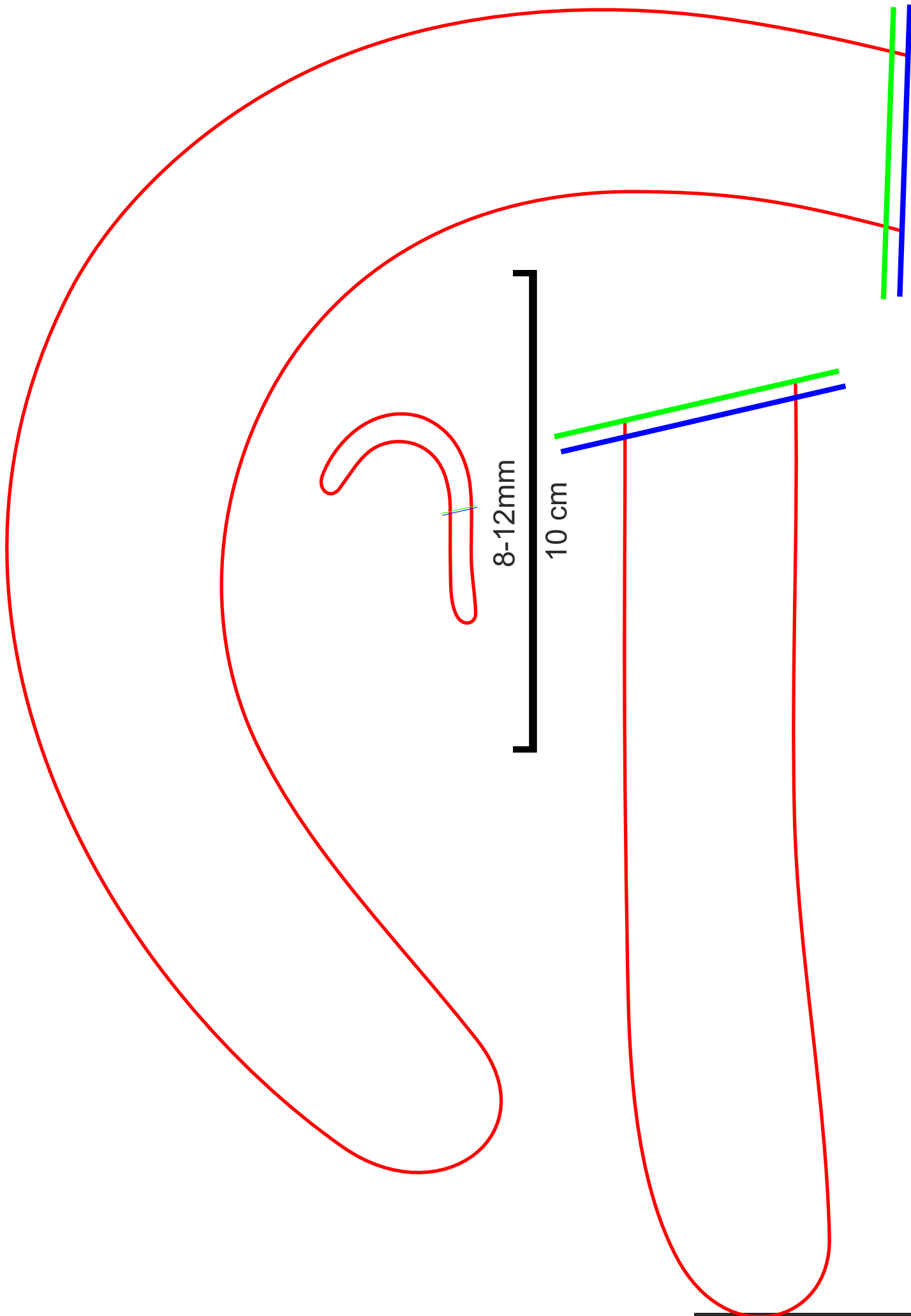


7-1/2 THROWSTICK

Lefthanded

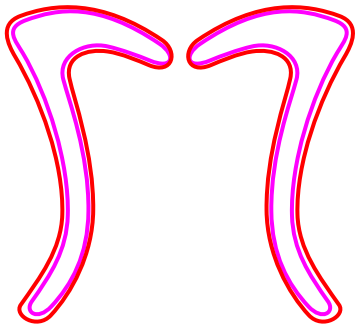


HUNTINGSTICK THROWSTICK



MINI 7 THROWSTICK

29

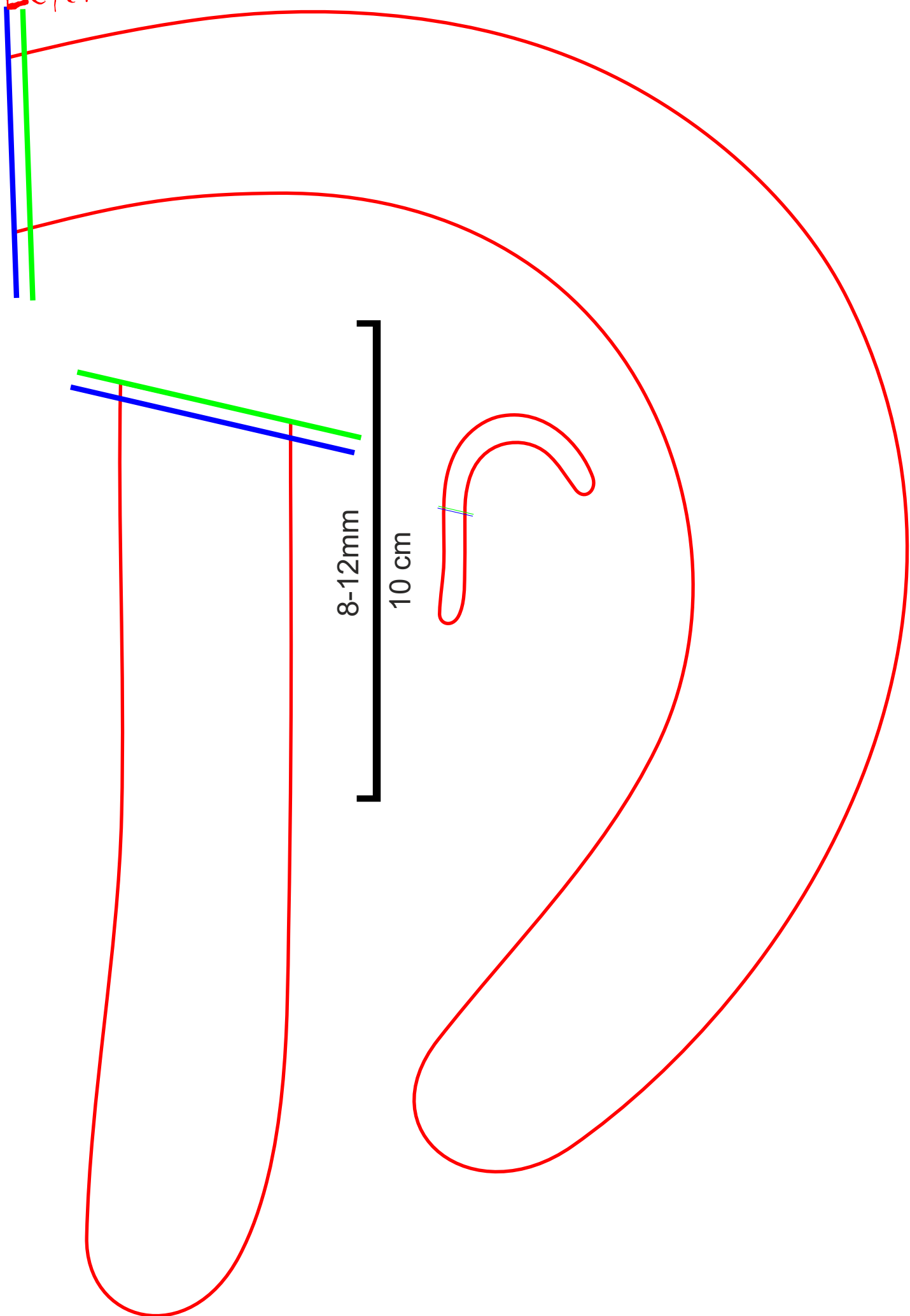


2-3mm Fr4 - Carbon

10 cm

HUNTINGSTICK THROWSTICK

Left handed



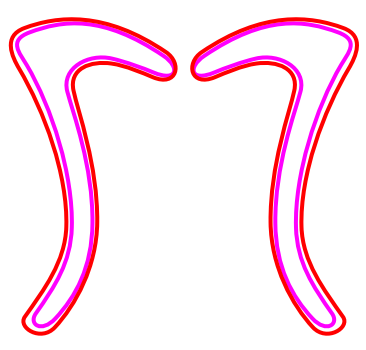
8-12mm

10 cm

MINI 7 THROWSTICK

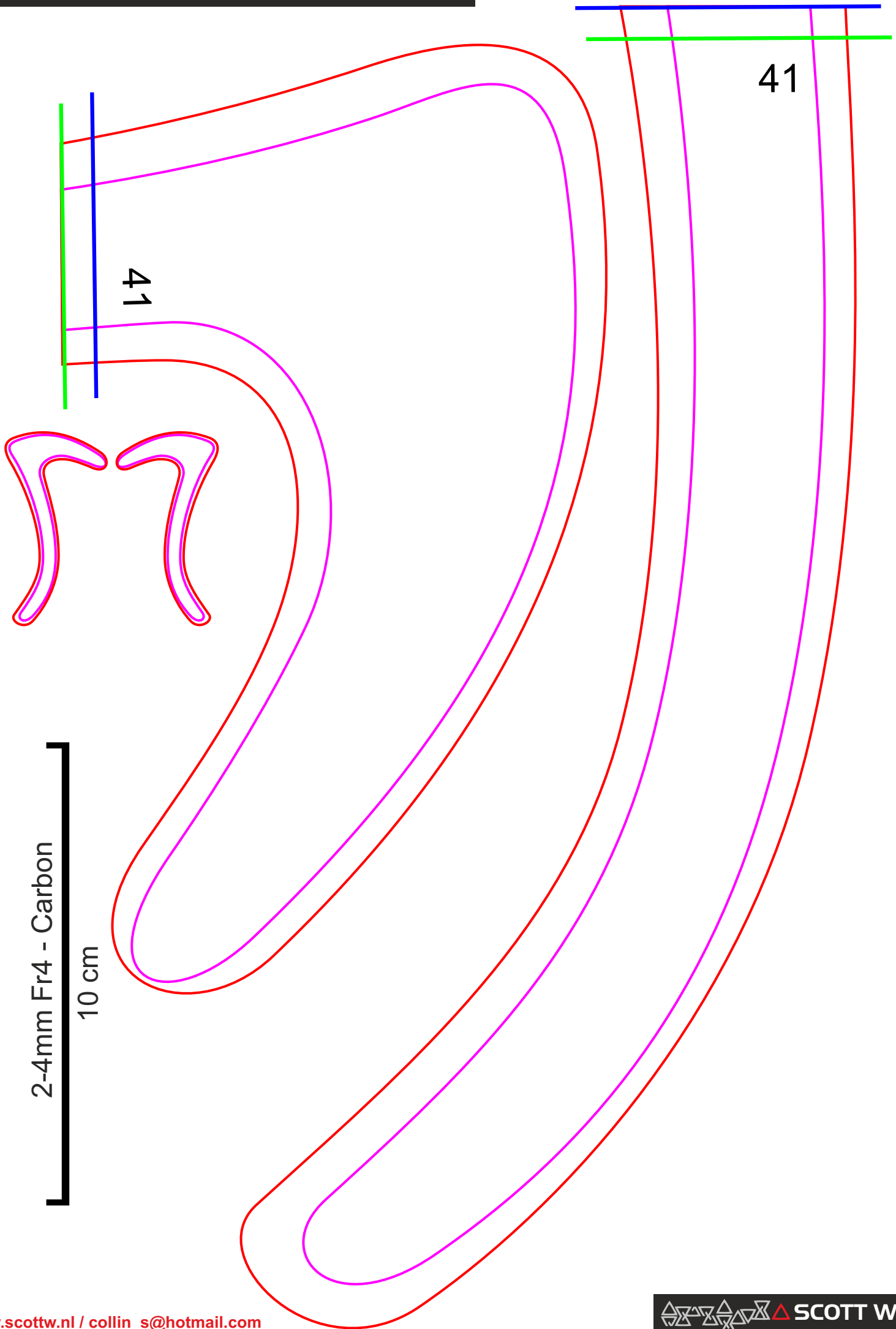
Lefthanded

29



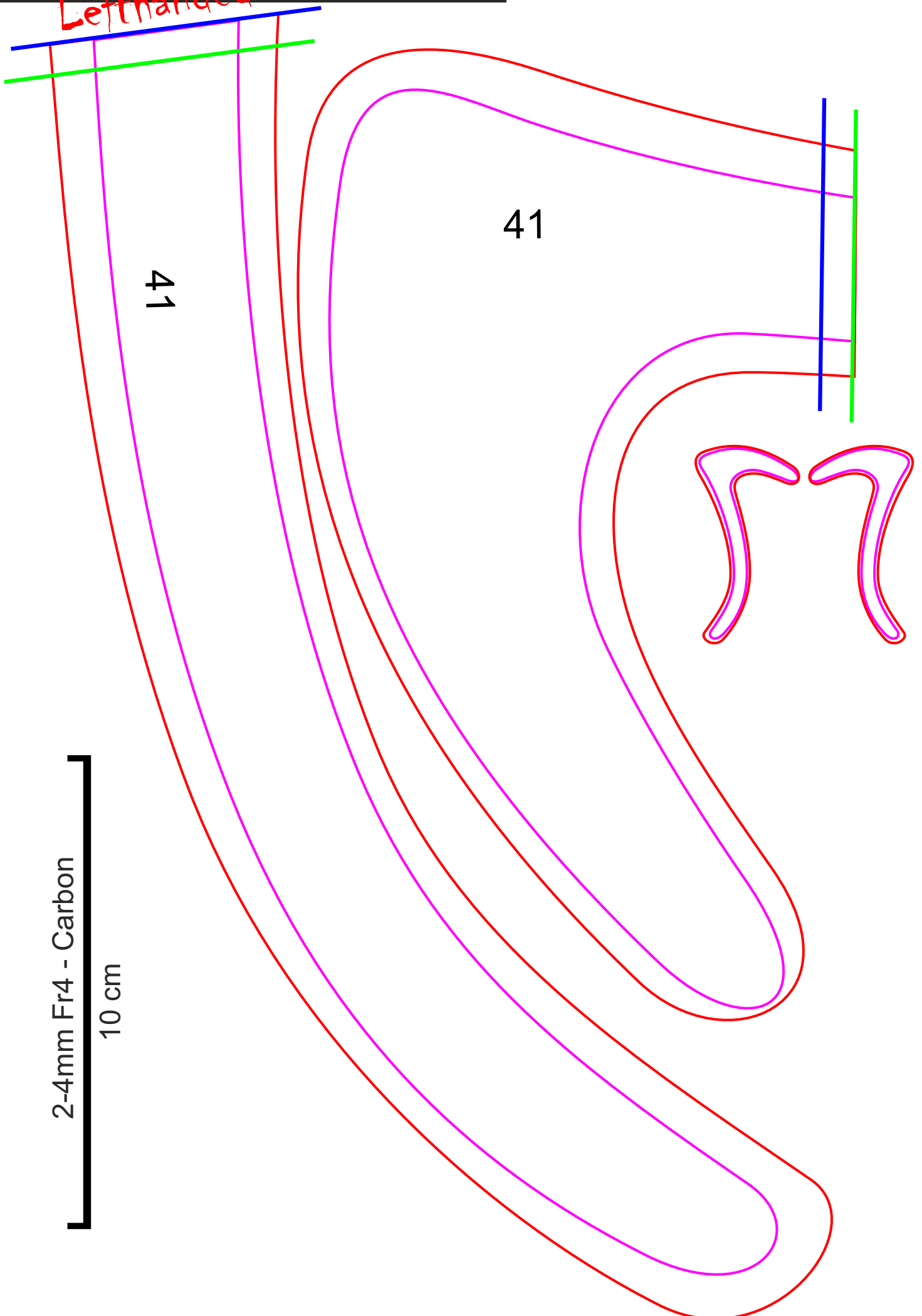
2-3mm Fr4 - Carbon
10 cm

MINI 7 - 41CM THROWSTICK

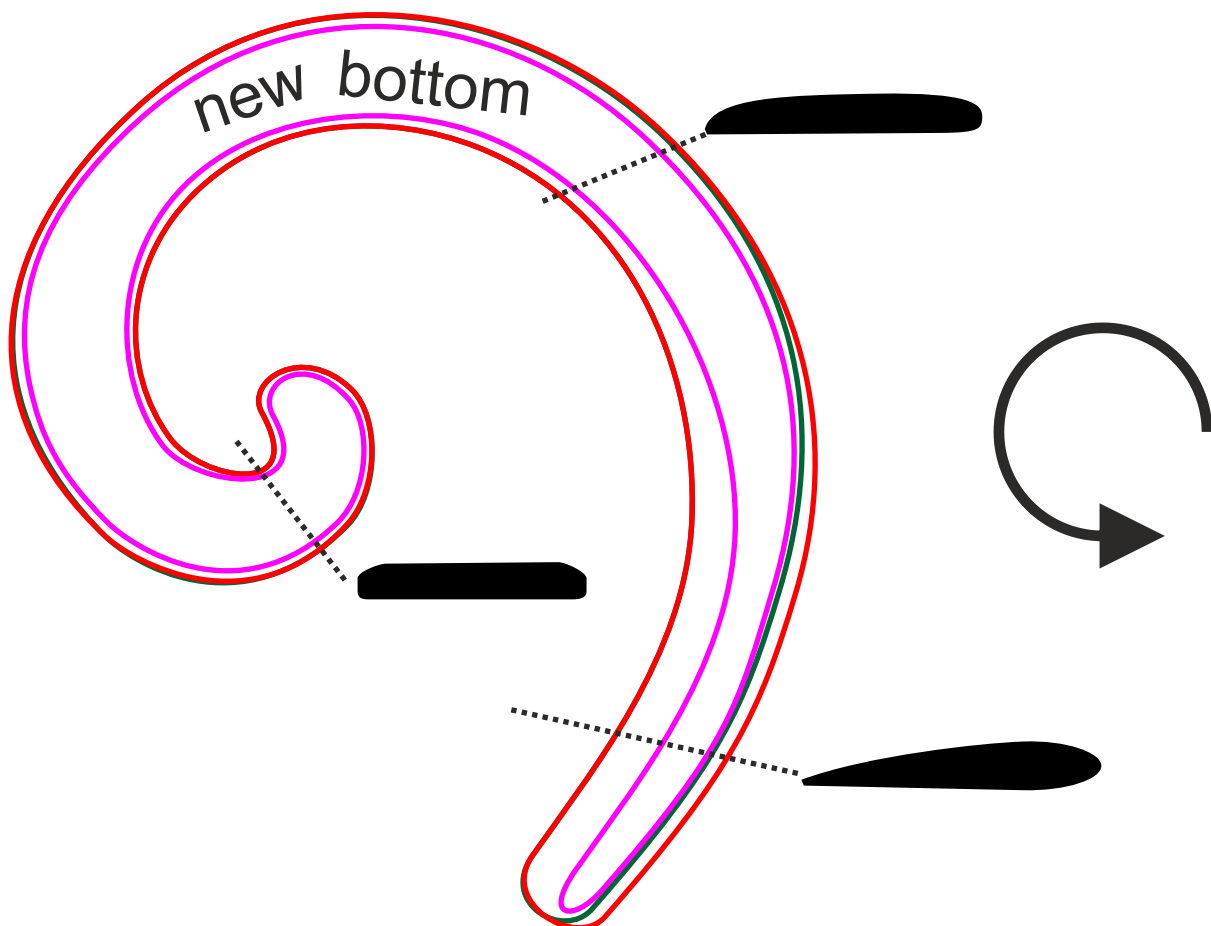
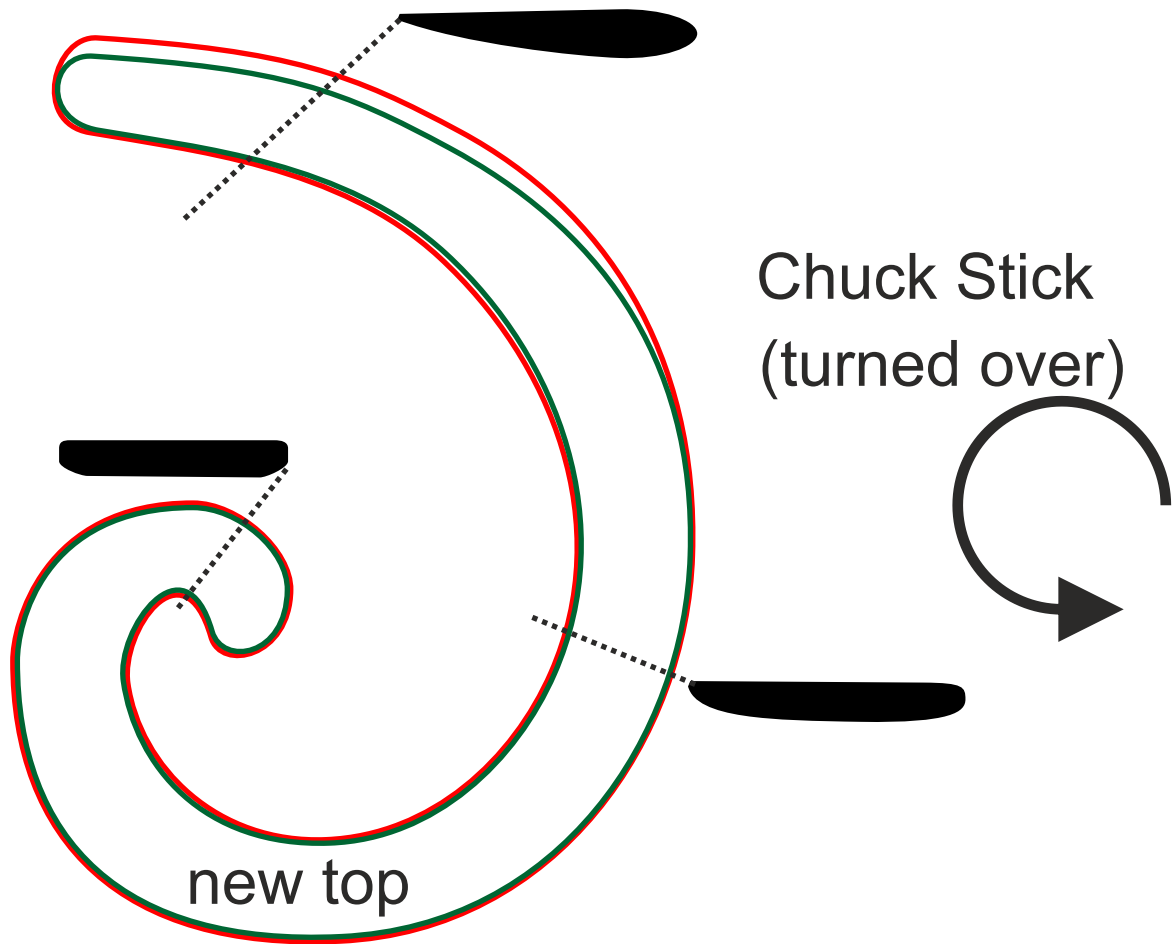


MINI 7 - 41CM THROWSTICK

Left handed



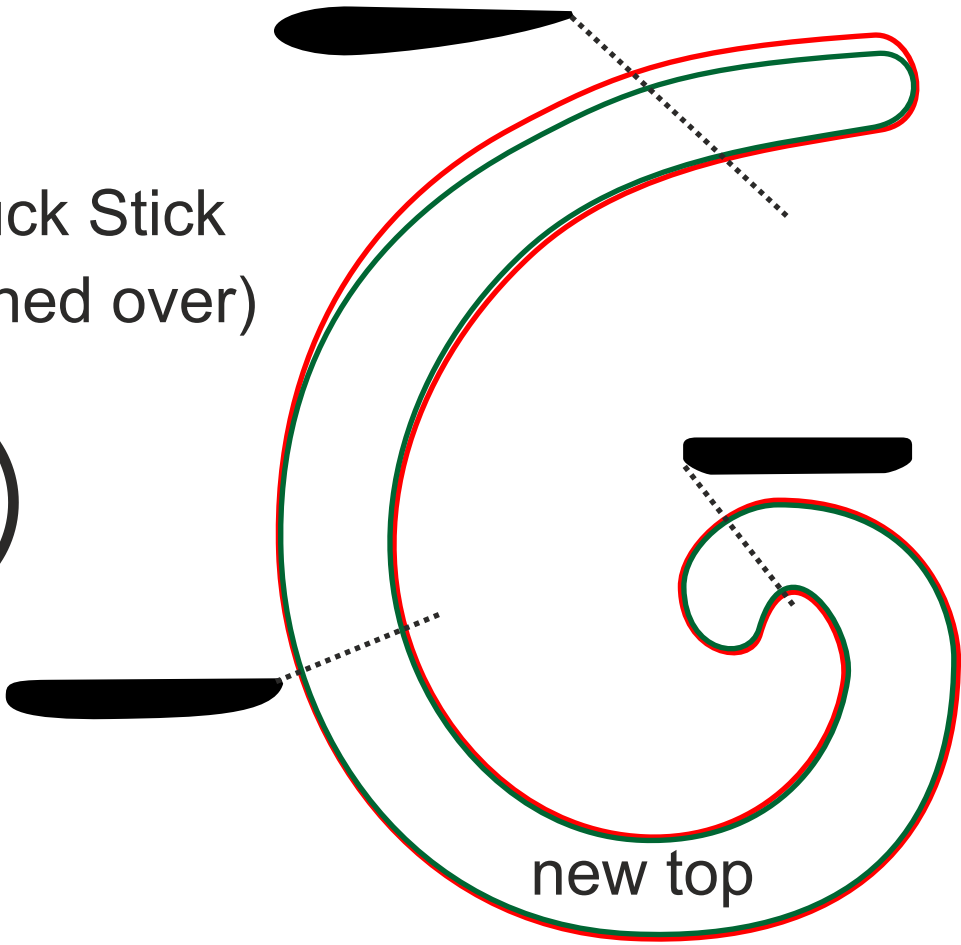
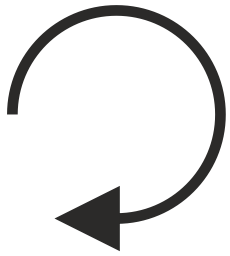
CHUCK STICK THROWSTICK



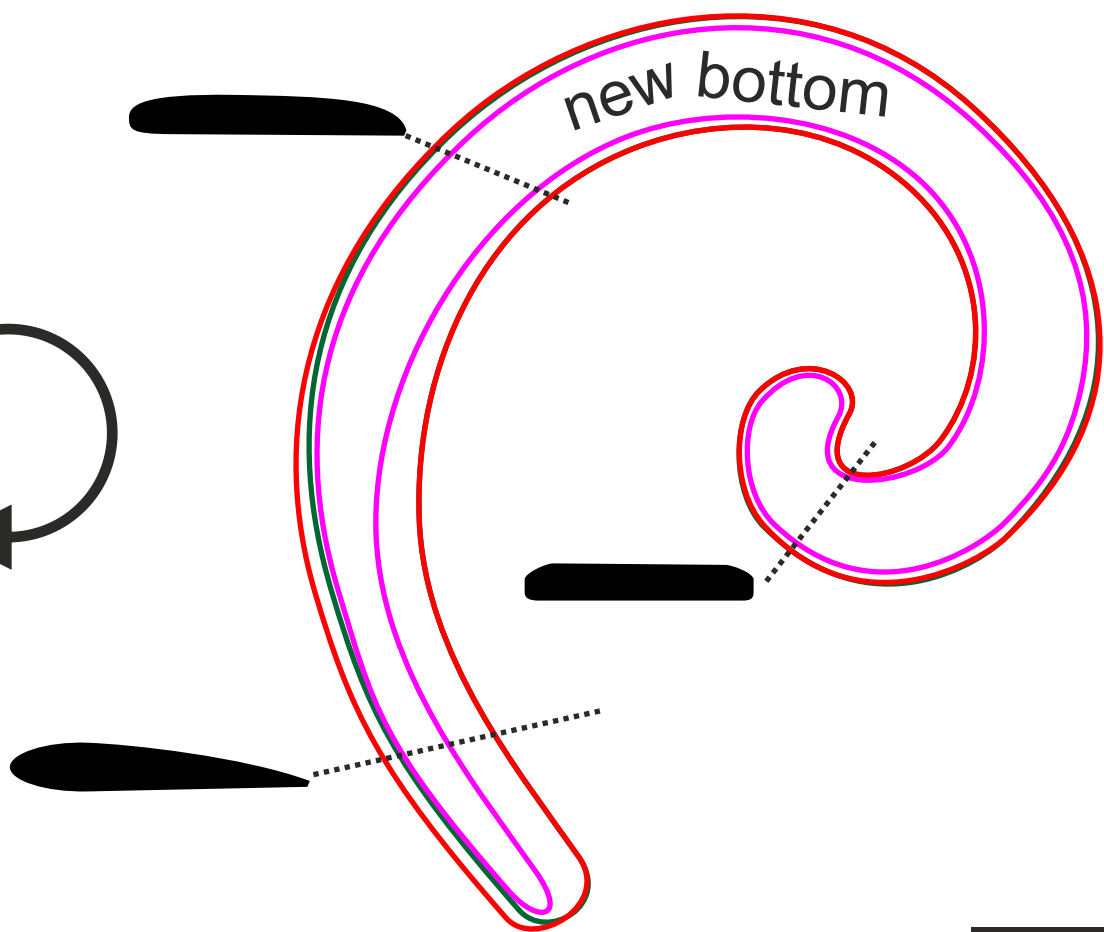
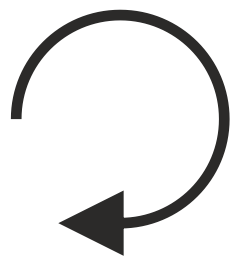
CHUCK STICK / THROWSTICK

Lefthanded

Chuck Stick
(turned over)



new top



new bottom