

Basisinformatie voor het maken van een traditionele handboog



**Een handleiding
door
David Geritz
en Jorik Swier
voor de
workshops in
september
en oktober 2008,
bij boogschiet-
vereniging
Frederik
Hendrik, in Delft**

Inhoudsopgave

	Inleiding	3
1.	Hout drogen	5
2.	De rug van de boog	7
2.1	Natuurlijk hout	7
2.2	Planken	8
3.	Houtsoorten	10
4.	Backings	12
5.	Twee basismodellen en twee variaties	13
5.1	Engelse longbow	14
5.2	Flatbow	18
5.3	Eastern woodlands bow	20
5.4	Piramideboog	21
6.	De boogarmen laten buigen: het tilleren	22
7.	Het geheim van de bogenmaker	27
8.	Omgaan met je boog	28
9.	Conversie Europese en Engelse maten	29

Inleiding

Een boog is weinig meer dan een gebogen stok met een touwtje eraan, dat een stokje wegschiet. Toch heeft die simpele constructie een enorme invloed gehad op het verloop van de geschiedenis. Duizenden jaren lang heeft het mensen geholpen vlees op tafel te zetten, en het is niet onwaarschijnlijk dat de boog een rol heeft gespeeld bij de ontwikkeling van de landbouw, doordat er minder tijd aan de jacht hoefde te worden besteed. De Mongolen veroverden de halve toen bekende wereld met de boog, in combinatie met een briljant gebruik van hun paarden. En in talloze andere oorlogen speelde de boog een doorslaggevende rol. Tegenwoordig is boogschieten een hobby voor heel veel mensen, maar zelfs nu nog wordt hij gebruikt voor de jacht, en hier en daar zelfs nog voor oorlogsvoering.



Wie de moeite neemt zelf een houten boog te maken, doet dat meestal vanuit de wens een wapen te maken zoals onze voorouders dat deden. Dat betekent dat we het hebben over ofwel een jachtwapen, ofwel een oorlogswapen.

Laten we oorlogswapens maar even vergeten; die zijn alleen voor de echte liefhebbers. Of het nou om de Engelse longbow gaat, de lange asymmetrische boog van de Japanse soldaat, of om de boog die de Mongolen gebruikten: het trekgewicht van de echte oorlogswapens is zo groot, dat de gemiddelde schutter die echt niet voor zijn of haar plezier gaat gebruiken om op schijven te schieten. Bij dit soort bogen hebben we het over een trekgewicht van tussen de 80 en 200 Engelse ponden. De strijders wilden hun tegenstanders van zo groot mogelijke afstand kunnen raken, en moesten dan ook vaak nog een wapenrusting kunnen doorboren.

Lichtere bogen, gemodelleerd naar de oorlogsbogen, zijn natuurlijk een ander verhaal. Daar vallen de meeste Engelse longbows en ruitersbogen onder die je tijdens 3D-verschietingen in gebruik ziet. Je zou prima kunnen jagen met die bogen, maar als oorlogsbogen zijn ze niet sterk genoeg.

Jachtwapens zijn over het algemeen veel lichter dan oorlogswapens. Wel is er natuurlijk qua trekgewicht een grijs gebied tussen de ondergrens van oorlogswapens en de bovengrens van jachtwapens. Als we kijken naar de jachtbogen die in gebruik zijn bij volken die nog in de natuur leven, zien we dat het trekgewicht over het algemeen tussen de 40 en de 60 pond bedraagt, en er lijkt geen reden te zijn om aan te nemen dat dat vroeger anders was.

Naast het trekgewicht van een boog zijn er natuurlijk ook andere zaken bepalend voor de effectiviteit. Het is bekend dat Indianen van veel Noord-Amerikaanse stammen grote dieren schoten met relatief lichte bogen. Dat konden ze doen doordat ze de gewoonten van de dieren goed kenden en daardoor heel dichtbij konden komen. Bij de jacht is het een combinatie: jager en wapen.

Daarnaast, als je er werkelijk over zou denken met de boog te gaan jagen (in Europa mag dat, onder strikte voorwaarden en na een behoorlijk streng examen, in ieder geval in Denemarken, Zweden en Bulgarije), dan is ook het ontwerp en de scherpte van de pijlpunt van groot belang. Een fieldtip zoals wij die vaak gebruiken om op het blazoen te schieten, heeft weinig penetrerend vermogen. Ook maakt het slechts een gaatje in het weefsel. Een broadhead zoals gebruikt wordt om wild te schieten, bezit brede, snijdende delen. Deze snijden weefsel en bloedvaten kapot, waardoor het dier doodbloedt. Dat geldt ook voor de vuurstenen pijlpunten uit het verleden, die zo scherp waren als een scheermes. Bedenk wel dat het bezit van broadheads in Nederland verboden is!



Om misverstanden te voorkomen: ook met een lichte boog moeten alle veiligheidsmaatregelen in acht worden genomen. Ook een boog met een heel laag trekgewicht kan dodelijk zijn, als de pijl een vitale plek treft.

Het soms hoge trekgewicht en de steeds terugkerende buiging betekenen dat er aan het materiaal (bovenal de boog, maar ook de pees en de pijlen) hoge eisen worden gesteld. Daarom vraagt het enige kennis, ervaring en inspanning om de boog voldoende krachtig, duurzaam en veilig te maken.

Deze handleiding is een beknopt overzicht van wat er komt kijken bij het maken van een eenvoudige houten boog.

1. Hout drogen

Om een boog te maken, zul je eerst aan hout moeten komen. Je kunt bogen maken van stammen of takken, of van planken die je in de winkel koopt. In het laatste geval is het hout meestal al gedroogd. Onderstaande opmerkingen hebben dan ook betrekking op het gebruik van hout direct van de boom.

Hoewel je in een overlevingssituatie (dat maken we allemaal regelmatig mee, nietwaar ☺?) een redelijk schietende boog (althans voor een paar dagen) van vers hout kunt maken, moet het hout waarvan we een duurzame boog willen maken goed gedroogd zijn. Ik heb het dan niet alleen over de buitenkant, maar ook over het binnenste van het hout. Als het hout nog te nat is, blijft de boog teveel in de richting staan waarin hij wordt uitgetrokken en schiet hij veel minder krachtig. Daarom moet vochtig hout nooit aan te grote krachten worden onderworpen, ook niet in het beginstadium van een boog. Er kunnen namelijk al snel blijvende vervormingen optreden. Het hout mag pas een pees krijgen als het juiste vochtigheidsgehalte is verkregen.

Té droog kan ook; dan loop je een verhoogd risico dat de boog breekt. Maar als je het hout laat drogen op een plek waar niet constant de kachel aanstaat en het tegelijk is onttrokken aan de weersomstandigheden, zit je in Nederland over het algemeen wel goed. Hout alleen buitenshuis drogen is ook niet optimaal, omdat het hout dan vaak nog te vochtig is als het evenwicht wordt bereikt.

Als je hout droogt, verliest het aan de kopse kanten (waar het is afgezaagd) sneller vocht dan aan de zijkant. In de praktijk leidt dat bijna altijd tot barsten in het hout, waardoor een deel ervan niet meer bruikbaar is. Heel vervelend als dat stuk hout net lang genoeg was!

Om dat te voorkomen smeer je de kopse kanten in met iets dat vochtverlies tegengaat, zoals verf of houtlijm. Dit moet zo snel mogelijk gedaan worden voordat het hout te drogen wordt gezet. Sommige houtsoorten kunnen al na een paar dagen serieus uitdrogen aan de kopse kanten, wat scheuren veroorzaakt.

Verder verhindert de schors het drogen ook heel sterk. Over het algemeen is het daarom het beste de schors te verwijderen. Soms is dat juist geen goed idee, met name bij heel vochtige houtsoorten, of bij houtsoorten die een laag extreem vochtig spinthout hebben. Maar als vuistregel is het toch meestal wel het handigste, tenzij je heel erg veel geduld hebt. Soorten die je beter met de schors er nog aan laat drogen zijn hulst (*Ilex*), taxus, acacia (*Robinia*) en gouden regen.

Je kunt de vochtigheid van het hout meten met een vochtigheidsmeter, om te weten of het genoeg gedroogd is, maar over het algemeen is dat niet nodig. Je kunt ook gewoon het hout wegen. Als het twee weken lang geen gewicht meer verliest, heeft het een goed evenwicht gevonden met de luchtvochtigheid en kun je aan het werk. In het algemeen zal je eindigen met een vochtigheidspercentage rond de 8 tot 12%.

Ook goed om te weten is, dat een dik stuk hout veel meer tijd nodig heeft om te drogen dan een dun stuk hout. Als vuistregel kun je hanteren dat het hout ongeveer 2½ cm per jaar droogt, gerekend vanaf de buitenkant. Wat veel bogenmakers doen, is de boog in ruwe vorm klaar maken terwijl het hout nog nat is. Ze gaan dan zover, dat de boogarmen net beginnen te buigen, maar zorgen ervoor dat ze niet te ver worden gebogen, om te voorkomen dat het in die vorm blijft staan. Het natte hout is

makkelijker te bewerken, dat is een voordeel. En het andere voordeel is, dat het hout nu zo dun is geworden, dat een paar weken binnenshuis drogen voldoende is.

Als je deze methode gebruikt, is het wel handig om de ruwe boog stevig vast te binden aan een balk terwijl hij verder droogt, omdat het hout soms krom kan trekken tijdens het drogen. Dit kromtrekken gebeurt voornamelijk rondom knoesten; nog een reden om die te vermijden. Omdat hout altijd wel een beetje kromtrekt tijdens het drogen, doe je er goed aan het wat ruimer (breder) te laten dan je uiteindelijke boog zal worden. Als het droog is, heb je dan nog wat speling.

2. De rug van de boog

De rug van de boog is het deel dat buigt, net als de rug van een mens. Het is het deel dat het verst van de schutter verwijderd is als hij zijn boog uittrekt. De rug van de boog wordt tijdens het spannen van de boog uitgetrokken. Dit in tegenstelling tot de buik (meestal gebruikt men de Engelse term: belly) van de boog (die zijde van de boog die naar de schutter toestaat als deze zijn boog uittrekt). De belly wordt tijdens het trekken samengedrukt.

Het is van essentieel belang dat die rug stevig in elkaar zit, om te voorkomen dat de boog uit elkaar wordt getrokken en dus breekt. Er zijn verschillende manieren om voor een solide rug te zorgen. De meest gebruikte is wel om er voor te zorgen dat de houtvezels over de volle lengte van de boog ononderbroken doorlopen, helemaal van boven naar beneden.

Behalve dat, is het ook van belang dat er voldoende hout aanwezig is om alle krachten die er bij het schieten op worden uitgeoefend te kunnen opvangen. Met andere woorden: ook al lopen de vezels ononderbroken door, als de boog te smal of te kort is voor de gebruikte houtsoort, kan de boog nog steeds breken.

2.1 Natuurlijk hout

De makkelijkste manier om voor elkaar te krijgen dat de vezels ononderbroken van boven naar beneden (of andersom) lopen, is het volgen van één enkele groeiring. Met andere woorden: de rug van de boog bestaat uit één enkele groeiring.

Bij een flink aantal geschikte houtsoorten is dat heel eenvoudig: je verwijdert voorzichtig de bast, en het hout eronder (in feite de jongste groeiring van de stam of de tak) is meteen de rug van de boog. Veel gebruikte houtsoorten waarbij je het op die manier kunt doen, zijn onder andere es, esdoorn, iep, taxus, hazelaar en lijsterbes.

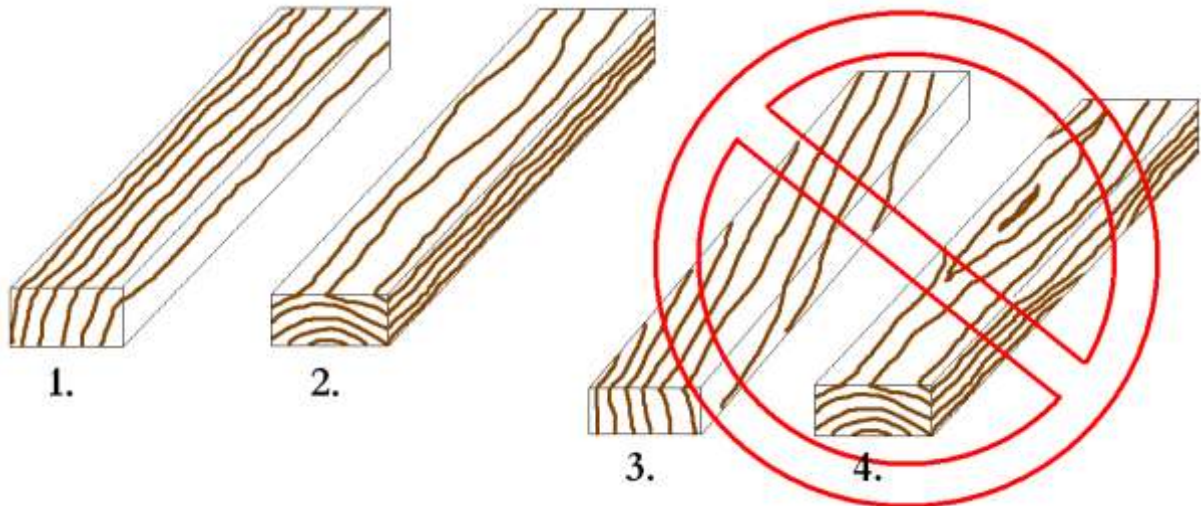
Bij veel houtsoorten is er sprake van twee types hout onder de bast: aan de buitenkant spinthout, en aan de binnenkant kernhout. Het kernhout is donkerder van kleur dan het spinthout. Deze twee fasen hout hebben soms een wezenlijk andere samenstelling en structuur.

Bij sommige soorten (*acacia/Robinia* bijvoorbeeld, dat steeds meer in Nederland voorkomt) moet het spinthout helemaal worden weggehaald, omdat het voor een boog geen goede eigenschappen bezit.

Bij andere soorten wil je een dunne laag spinthout op de rug van de boog, en kernhout aan de buikzijde, omdat het spinthout zich het beste laat uitrekken, en het kernhout zich het beste laat indrukken (taxus, gouden regen), of omdat het gewoon mooi is. In deze gevallen haal je een aantal groeiringen spinthout weg met het gereedschap dat je daar het prettigst voor vindt (trekmes en schraapstaal zijn wat dat betreft bij veel bogenmakers favoriet), en werk je de boog netjes af op een dieper gelegen groeiring. Dit vergt wel oefening; het volgen van één enkele groeiring kan in praktijk erg lastig zijn. Dikke groeiringen maakt het volgen van één ring wat makkelijker; je hebt wat speling in dat geval. Het is een kwestie van de jaarringen tellen, luisteren naar het geluid van je rasp, en weten hoe diep je nog kan gaan.

2.2 Planken

Voor de workshop hebben we ervoor gekozen gebruik te maken van planken, vooral omdat het in Nederland niet mogelijk is gewoon maar het bos in te gaan en om te zagen wat je wilt hebben. Het verkrijgen van natuurlijk hout is hier niet zo makkelijk te plannen, zeker niet voor een hele groep; het is vaak afhankelijk van wat je toevallig kunt krijgen. Geschikte planken daarentegen kunnen we gewoon kopen bij een goede fijnhouthandel, waarvan we er in Nederland helaas maar weinig hebben.



Niet iedere plank is geschikt: in feite komt misschien maar één op de vijftig planken in aanmerking. Dat komt doordat er bij het zagen natuurlijk geen rekening is gehouden met hoe de groeiringen precies lopen. In de schets hierboven zijn de planken 1. en 2. prima te gebruiken: de nerven lopen keurig evenwijdig en lopen niet schuin weg uit de plank zoals bij plank 3. Plank 4. is onbruikbaar vanwege het “eiland” in het midden. Deze situatie zie je vaak in planken bij een houthandel; naast knoesten moet je dit soort defecten echt vermijden.

Bij het selecteren van geschikte planken kijk je naar hoe de houtnerven lopen. Die moeten zo recht mogelijk zijn. Afhankelijk van hoe het hout gezaagd is (dosse (plank 2.) of kwartiers (plank 1.)) is het kritischer of juist iets minder kritisch dat die nerven recht over het hout lopen.

Er zijn twee “schools of thought” over hoe je vervolgens met die planken om gaat.

De eerste is: werk het hout af tot één enkele groeiring op de rug van de boog, net zoals je zou doen met natuurlijk hout. Dit kan alleen bij planken die dosse gezaagd zijn, zoals bij plank 2. Daar valt geen speld tussen te krijgen: dat is altijd goed, en in feite is er uiteindelijk dan geen verschil met een boog die je van natuurlijk hout maakt. Van de andere kant: dan hebben we het niet over 1 op de 50 planken die geschikt is, maar over 1 op de 150, of iets in die orde van grootte. Hoe dan ook: als het hout van een specifieke plank zich er voor leent, is dit een perfecte methode. Bedenk wel dat je bij kwartiers hout zoals plank 1. onmogelijk één groeiring kan volgen.

De tweede benaderingswijze is, te accepteren dat de nerven enigszins van het hout aflopen, maar binnen bepaalde grenzen. Of dat het geval is, kun je aflezen aan de strepen (jaarringen/ groeiringen) op de bovenzijde en de zijkanten van het hout. Als

die goed lopen, is het volgens deze zienswijze niet nodig het hout af te werken tot één enkele groeiring. Bijvoorbeeld plank 2.; deze zou je ook prima kunnen gebruiken zoals hij is. Dus niet de rug rond maken op één groeiring, maar juist vlak laten. Het beoordelen welke plank wel binnen “bepaalde grenzen” valt en welke niet valt soms niet mee. Als vuistregel kun je onthouden dat er minimaal één groeiring moet zijn die helemaal van onder tot boven kunt volgen op de zijkant van de plank, en dat de lijnen op de kant die later de rug van de boog wordt, netjes naast elkaar lopen van de ene kant naar de andere. Dat er in de gehele plank dan misschien enkele groeiringen uit het hout weglopen is acceptabel.

Tim Baker, een Amerikaanse goeroe van de traditionele bogenmakers, is een van degenen die deze methode voorstaat; volgens hem is het helemaal ononderbroken doorlopen van de nerven niet heilig, maar gaat het er ook om onder welke hoek de nerven het hout “verlaten”. Veel bogenmakers vertrouwen helemaal op deze methode, anderen hebben zo hun twijfels. Naar ons idee is dit een goede methode.

3. Houtsoorten

Hoe gek het misschien ook klinkt, bijna elk stuk hout dat voldoet aan de algemene kwaliteitseisen van bogenhout (zoals oriëntatie van de houtnerf, rechtheid, en het ontbreken van knoesten) is geschikt om er een boog van te maken. De houtsoort is wel een belangrijke factor in de constructie, maar als het model van de boog is afgestemd op de houtsoort, kan je zelfs een goede boog maken uit vurenhout. Toch verdienen bepaalde houtsoorten de voorkeur, omdat ze minder snel breken dan vurenhout, of beter presteren. Daarom staat hieronder een lijst van goede bogenhoutsoorten. Bedenk dus wel dat de algemene eisen aan bogenhout feitelijk belangrijker zijn dan de houtsoort alleen. Een perfect stuk grenenhout is beter dan een 90° gedraaid stuk taxus dat beladen is met knoesten en takken.

Boomsoorten uit eigen land:

- Vruchtbomen: peer, appel, kers, pruim (natuurlijk geen traditioneel bogenhout, want wie was er vroeger zo gek om in z'n boomgaard te gaan kappen voor een boog?)
- Moerbei (*Morus*): volgens sommige bogenmakers een van de beste soorten;
- Lijsterbes (*Sorbus aucuparia*): komt in Nederland vrij veel voor;
- Esdoorn (*Acer pseudoplatanus*)
- Meidoorn (*Crataegus*): heeft vaak veel zijtakken, waardoor een foutvrij stuk moeilijk te vinden is. Is ook erg gevoelig voor schade door insecten, en door zijn hardheid moeilijk te bewerken (meidoorn is tot nu toe de enige soort, waarbij bij het splijten van de stam de essenhouten steel van mijn kloofhamer brak ☺);
- Walnoot (*Juglans regia* en de Amerikaanse *J. Nigra*)
- Es (*Fraxinus excelsior* en de Amerikaanse *F. americana*)
- Acacia/Robinia (*Robinia pseudoacacia*): steeds meer te zien; kan snel groeien, maar is vaak krom;
- Gouden regen (*Laburnum anagyroides*): prachtig contrast tussen het lichte spinthout en het diepbruine kernhout! Spinthout het sterkst in uitgetrokken worden, kernhout het sterkst in ingedrukt worden, dus je wilt ze allebei in de boog hebben.
- Iep (*Ulmus*) (alle soorten. De oudste gevonden bogen in Europa waren van iepenhout)
- Eik (*Quercus*) (alle soorten)
- Taxus (*Taxus baccata* en de Amerikaanse *T. brevifolia*). Eigenschappen van spinthout en kernhout als bij gouden regen.

Struiksoorten uit eigen land:

- Gele kornoelje (*Cornus mas*): op rode lijst, helaas, is indrukwekkend bogenhout! Werd, naast taxus en iep, veel gebruikt door onze voorouders in het bronstijdperk (2300-950 v. Chr.);
- Rode kornoelje (*Cornus sanguinea*)
- Sleedoorn (*Prunus spinosa*): nauw verwant aan de kers. Hout is harder en zwaarder, maar het is helaas moeilijk om een goed stuk te vinden;
- Kardinaalshoed (*Euonymus*): spierwit hout, dat erg langzaam groeit;
- Jeneverbes (*Juniperus*): is wel een beschermde soort, dus dat schiet niet echt op...;

- Hazelaar (*Corylus avellana*): vooral goed na een behandeling met droge hitte aan de buikzijde. De scheuten zijn ook heel goed voor pijlen;
- Krentenboompje (*Amelanchier*)
- Brem (*Cytisus scoparius*): meestal een lage grillige struik, maar als hij groot en recht genoeg is, kun je een tweedelige boog, of een boog met een houtverbinding maken. Komt veel voor langs de autosnelweg;
- Toverhazelaar (*Hamamelis mollis*): heel erg kronkelig hout, zou een heel bijzondere boog worden! Doordat hij zo extreem kronkelt, en de krachten dus toch verdeeld worden over voldoende hout, kan het een kortere boog zijn. Maar het zou voor een toverhazelaar wel een heel rechte moeten zijn om er iets mee te kunnen, en het zou een beetje een “fun-boog” worden, voor de liefhebber;
- Hulst (*Ilex*): spierwit hout dat niet te splijten is: moet gezaagd of gehakt worden. Beslist drogen met de bast eraan, en dan heel, heel erg veel geduld hebben;
- Vuilboom (sporkehout) (*Rhamnus frangula*)

Een aantal buitenlandse houtsoorten dat vaak genoemd wordt als goed bogenhout (wie weet groeit dat incidenteel ook in tuinen en moet het soms verwijderd worden):

- Osage Orange (*Maclura pomifera*)
- Hickory (*genus Carya*, de meeste soorten)
- Ipé (*genus Tabebuia*, de meeste soorten): is een tropische boom, en die zul je dan ook niet in Nederlandse tuinen vinden...
- Netelboom (*Celtis australis*)

De stammetjes mogen dik of dun zijn. De praktijk leert echter dat dunne stammen (en takken) meer knoesten hebben vanwege het grotere aantal zijtakken en twijgen.

Bij voorkeur 1.80 tot 2 meter lang, maar stukken van 1 meter kunnen ook, want die kunnen met een speciale houtverbinding worden samengevoegd.

Liefst recht hout, geen tot weinig knoesten, en geen (in de lengte) gedraaide stam (meestal wel te zien aan de bast). Knoestjes/waterloten tot 5 millimeter zijn vaak geen probleem.

Het mag geen hout zijn dat al een tijd geleden gekapt is en buiten heeft gelegen. Dit leidt namelijk tot insecten- en schimmelschade aan het hout. Afwerken tot een dieper gelegen groeiring kan in dat geval soms een oplossing zijn.

4. Backings

Als je het idee hebt dat de nerven op de rug van de boog toch niet helemaal goed lopen, maar ook als je bijvoorbeeld een boog maakt die misschien net te kort is om alle krachten te kunnen opvangen, kun je gebruik maken van een “backing”. Dat is een dun laagje materiaal dat niet snel zal breken, dat je op de rug van de boog lijmt. Veel gebruikte backings zijn een laagje linnen, zijde, ongelooide huid, bamboe of een dunne laag van hout (zoals hickory, essen of iepen) waarvan de nerven wél goed lopen. Een backing voegt veel veiligheid toe aan je boog, omdat de kans op breuk fors daalt. Ook kan bij een goede materiaalkeuze de prestatie van de boog enorm vooruit gaan. Een bamboe backing of een backing van dierlijke pees zal de meeste bogen bijvoorbeeld beduidend sneller maken.

Welke lijmsort geschikt is voor het aanbrengen van de backing, is afhankelijk van het gekozen materiaal dat de backing vormt. Veel gebruikt zijn TiteBond, Araldite en resorcinol (hout op hout), Smooth-On EA40 en BowGrip (epoxies; hout op hout/fiberglas). Voor organische backings als ongelooide huid en pees, wordt organische huidlijm of beenderlijm gebruikt, die in de betere kunstvakhandels te koop is (of die je zelf kunt maken, als je huisgenoten bereid zijn de vrijkomende aroma's te verduren).

Tijdens de workshops maken wij in principe geen gebruik van backings omdat het hout van voldoende kwaliteit is. Daarnaast is het kundig lijmen van de backing een hoofdstuk apart.

5. Twee basismodellen en twee variaties

We laten hier twee basis modellen zien: de longbow, en de flatbow, en twee variaties daarop: de piramideboog, die in feite een flatbow is met wat andere kenmerken, en de “eastern woodland bow”, die kenmerken heeft van zowel de flatbow als de longbow.

Om de werking van de bogen beter te begrijpen, bespreken we eerst de twee basismodellen. In het algemeen (er zijn altijd subtiele uitzonderingen, en ook de gehanteerde definities variëren nogal) kun je van deze modellen het volgende zeggen:

De longbow is een boog die buigt over de gehele lengte, inclusief het handvat, en die smalle diepe werparmen heeft. De Engelse longbow is een specifiek model van dit type boog, maar andere longbows werden al duizenden jaren eerder gebruikt, op vele plekken in de wereld. Het handvat is over het algemeen het breedste deel van de boog.

De flatbow heeft een niet-meebuigend handvat, en platte brede werparmen. Het handvat is over het algemeen smaller dan de werparmen.

Zowel longbow (in ieder geval zoals boven omschreven; soms ontstaan verhitte discussies alleen doordat verschillende definities worden gehanteerd ☺) als flatbow werden in Europa al in de steentijd gebruikt, en uit vondsten blijkt ook dat ze naast elkaar voorkwamen. Meestal wordt aangenomen dat binnen een bepaalde stam één type boog werd gebruikt, maar het zou ook anders kunnen zijn. Al Herrin, een Cherokee-bogenmaker, beschrijft in zijn boek “Cherokee Bows and Arrows” hoe de Cherokee Indianen zowel longbows als flatbows maakten (en maken), gewoon een kwestie van persoonlijke voorkeur.

Op internetfora over bogen maken kun je soms verhitte discussies volgen over welk van de twee typen boog nu “het beste” is. Men komt er niet uit. Als een van de twee sneller schiet dan de ander, heeft men dat nog niet overtuigend kunnen meten.

Daarnaast zijn er ook heel andere factoren die een boog tot “de beste” kunnen kwalificeren. Zo tellen naast de snelheid ook de duurzaamheid, de nauwkeurigheid, de beschikbaarheid van de benodigde houtsoort, de hanteerbaarheid, het gemak waarmee de boog gemaakt kan worden, de kosten en de schoonheid mee. En wat te denken van smaak?

Wel lijkt het zo te zijn dat voor uitsluitend houten bogen (dus niet versterkt met andere materialen), de longbow beter geschikt is voor de extreem zware oorlogsbogen (denk niet onder de 80 pond), waarschijnlijk doordat bij het buigen over de gehele lengte de krachten beter worden opgevangen.

De flatbow heeft juist weer een aantal voordelen voor de bogenmaker: vooral als het lastig is aan goed hout te komen. Van veel stukken hout die minder geschikt zijn voor een longbow, kun je toch een perfect schietende flatbow maken. Daarnaast geeft het niet-meebewegende handvat de mogelijkheid twee kortere stukken hout met een houtverbinding aan elkaar te bevestigen, en zo toch een stuk hout te krijgen dat lang genoeg is voor een boog.

5.1 De Engelse longbow

In het traditionele handboogschieten is de Engelse Longbow zonder twijfel het meest populair. Honderden jaren lang is dit type boog gebruikt in Europa; niet alleen in Engeland. Over of de gelamineerde (uit verschillende lagen hout bestaande) Engelse longbow traditioneel genoemd kan worden, verschillen de meningen. De gelamineerde versie werd al in het Victoriaanse tijdperk gebruikt, maar vooral voor recreatie, en niet voor de traditionele toepassingen jacht en oorlog. Vóór die tijd werd de boog gemaakt uit één enkel stuk hout, over het algemeen van taxus, maar soms ook van andere houtsoorten.

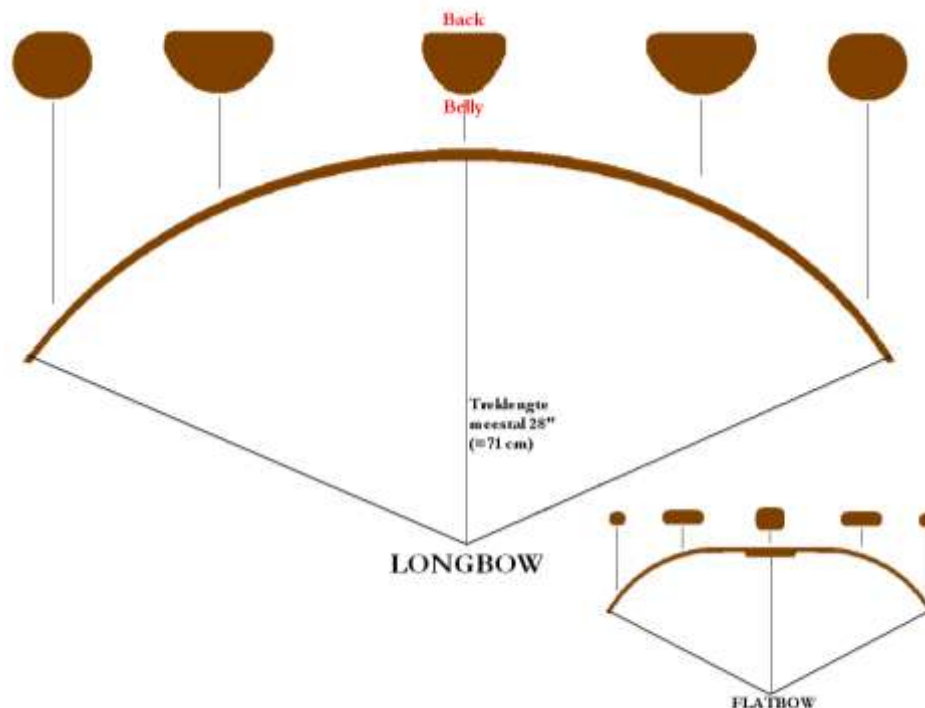
Kenmerken van de longbow

Belangrijke eigenschappen waaraan een longbow in het algemeen voldoet zijn de volgende:

- Relatief lange boog: 72" (183 cm.) is redelijk gemiddeld. Trek lengtes boven de 28", zware bogen zoals boven de 70# of zwakkere houtsoorten kunnen het nodig maken een nog grotere lengte te kiezen.
- De verhouding tussen de dikte en de breedte van de boogarmen moet overal ten minste $\frac{5}{8}$ zijn. Dat betekent dat als een arm op een bepaald punt 24 mm. breed is, de dikte op datzelfde punt minimaal $24/8 \cdot 5 = 15$ mm. moet zijn. Wanneer een boog daar niet aan voldoet, is het volgens de definitie geen Engelse longbow.
In de praktijk blijkt dat deze verhouding het meest gevoelig is bij het midden van de werparmen. Het handvat en de tips hebben vaak een verhouding van meer dan $\frac{6}{8}$. Vergelijk onderstaande schets met de dwarsdoorsneden van de armen.
- Meestal is er nauwelijks een echt handvat aanwezig. Soms alleen een kleine verdikking zodat het handvat stijf wordt (niet buigt bij het trekken van de boog). Vaak ook überhaupt geen verdikking zodat de boog zelfs door het handvat buigt. Bij een longbow is een eventueel handvat nooit echt in de breedte uitgewerkt. Er is geen venster gemaakt, en ook geen versmalling voor de vingers.
- Bij het trekken van de boog bewegen de werparmen over de volledige lengte. Vaak beweegt dus het handvat zelfs, of anders is het handvat dusdanig kort dat het nauwelijks stijf oogt. Vergelijk dit met de flatbow die juist vaak een lang en stijf handvat heeft. Zie onderstaande schets.
Ook bewegen de tips van de longbow vaak wat mee, in tegenstelling tot de tips van een standaard flatbow.

De variatie op de Engelse longbow die we tijdens de workshop maken, is enigszins vereenvoudigd. Zo maken we geen gebruik van de hoornen nokken (die op een zachte houtsoort als taxus heel functioneel zijn), en brengen we het handvat in het midden aan (oorspronkelijk zit dat iets onder het midden).

Het uiteindelijke doel van het laten buigen van de werparmen over de volledige lengte, is het verdelen van de kracht in de armen. Vanwege de afgeronde belly en het diepe profiel van de Engelse longbow, is het belangrijk om de krachten gelijkmatig over de armen te verdelen, opdat geen enkel deel van de boog te zwaar belast wordt. Daarom is de boog over een grote lengte gebogen.



Het uittekenen van de boog

Het model longbow is niet geschikt voor elke houtsoort. In een longbow worden de krachten op de armen, omdat ze verhoudingsgewijs zo smal en dik zijn, aan de belly-zijde opgevangen door een relatief klein aantal houtcellen. Een twee keer zo brede arm resulteert in een twee keer zo zware boog. Een twee keer zo dikke (diepe) arm resulteert in een acht keer zo zware boog (dikte tot de derde macht). Dat betekent dat als de dikte toeneemt, dat de kracht op de armen ook snel toeneemt. Deze kracht op de armen moet dus door het hout kunnen worden opgevangen. Voor deze workshops hebben we Essen en Esdoorn beschikbaar. Deze twee soorten zijn beide geschikt voor een longbow, al kunnen ze niet helemaal tippen aan taxus, en zullen de bogen dus wat langer of breder moeten worden.

Het hout op lengte zagen

De stukken esdoorn zijn ongeveer 3,5 x 4,5 cm. bij een lengte van meer dan 2 meter. Je zult de breedste zijden (4,5 cm) gebruiken als back en belly. Het hout is nog te lang, dus dat moet op de juiste lengte afgezaagd worden. De juiste lengte wordt bepaald aan de hand van jouw trek lengte en gewenste trek gewicht. De hier genoemde afmetingen zijn voor een longbow van ongeveer 45 pond bij een trek lengte van 28 inch. Verkorte notatie: 45#@28". Bij dergelijke maten adviseren we een booglengte van 74". Dat is eigenlijk een tikkeltje langer dan optimaal. Toch doen we dat bewust: een langere boog is minder kwetsbaar voor kleine foutjes zoals een ongelijke buiging in de armen. Mocht je boog met 74" lengte prima slagen, en foutloos uitpakken, dan kun je hem altijd inkorten naar 71" (of zelfs nog minder). Mocht je boog goed buigen, maar een te laag trek gewicht bereiken, dan kun je de

boog ook inkorten. Vier inches eraf zagen zal je trekgewicht verhogen met ongeveer 10 pond.

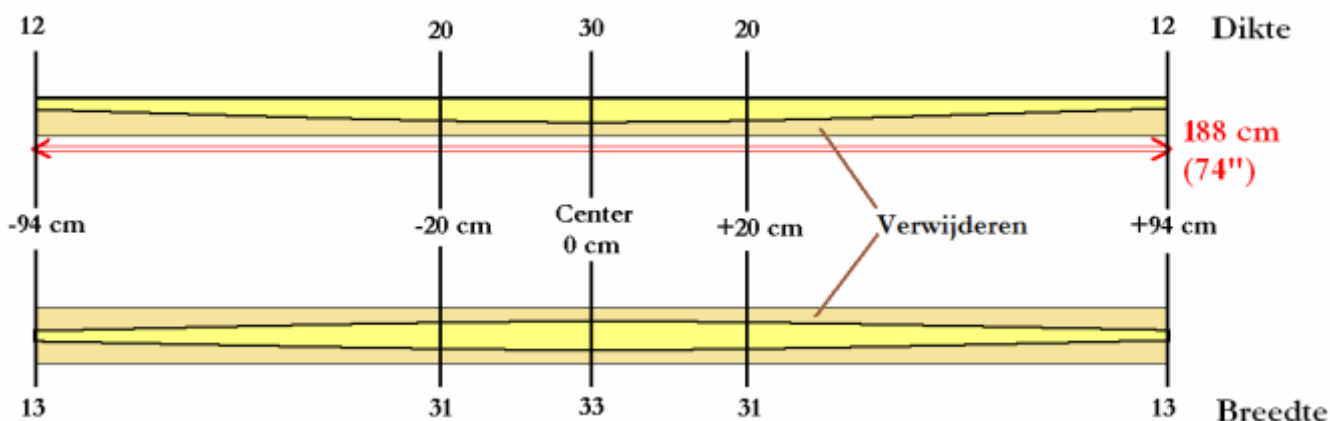
Is jouw trek lengte 26-27 inch en wil je maximaal 45 pond? Laat je boog dan 72" om mee te beginnen. Is je trek lengte 29-30 inch of wil je meer dan 60 pond trekken? Laat de boog in dat geval 76" om mee te beginnen.

Als je de boog voor het eerst op lengte zaagt, moet je het slechtste stuk hout eraf zagen. Bekijk dus eerst nauwkeurig het hout, en let op de groeiringen. Zaag dat uiteinde eraf dat een barst heeft, of dat onderbrekingen in de groeiringen vertoont.

Dikte en breedte aftekenen

Onderstaand schema kun je aanhouden als RICHTLIJN voor de breedte en dikte van de boog. Bovenaan staat de dikte in millimeters, en onderaan de breedte. Dit is uitgezet tegen de afstand van de center van de boog (coördinaat 0 cm). Teken deze maten uit op het hout. Let erop dat je de breedte van de boog uitzet op de zijde van 4,5 cm. Teken daartoe eerst de centerlijn in het midden van het hout. Vervolgens meet je op de aangegeven afstanden van de center de breedte. Zorg dat aan weerszijden van de centerlijn de afstand gelijk is. Op die manier zal je boog aan allebei de zijkanten taps toelopen. Dit is in tegenstelling tot de dikte. De back van de longbow zal helemaal vlak blijven, en niet taps toelopen naar de tips. De dikte van de boog zet je uit op de zijde van 3,5 cm. Hier zet je géén centerlijn. De bovenkant van het hout is daar de afstand vanaf waar je gaat meten. Op deze manier zal de belly alleen taps toelopen. **Je haalt bij een longbow (en ook bij andere bogen) dus alleen hout weg aan de belly-zijde, en laat de back ongemoeid!**

Ook bij andere booglengtes dan 74" gebruik je de maten uit onderstaand schema. De enige maat die je dan verandert is de lengte uiteraard, met daarbij coördinaat -94 cm en +94 cm. Wanneer je een zwaardere boog wilt dan 45 pond, dien je bij de coördinaten 0 cm., -20 cm. en +20 cm. 4 millimeter in de breedte en 2 millimeter in de dikte op te tellen. De maten van de tips houd je zo.



Hout verwijderen

Wanneer we het model op het hout hebben afgetekend, gaan we het overtollige hout verwijderen. In feite zit de boog al in de staaf hout, alleen is de boog verstopt in een lading hout die nog weggehaald moet worden. Je gaat dus de hierboven lichtbruine gedeeltes (waar "verwijderen" staat aangegeven) weghalen. Je ziet dat je op sommige plekken een laag hout van wel 2 cm. weg moet bikken. Dit is een behoorlijke laag, die je met grof gereedschap te lijf kunt gaan. Iedereen zal zijn eigen voorkeur hebben, maar voor zo'n dikke laag wordt een trekmes veel gebruikt. Ook

een klein bijltje werkt goed (maar minder beheerst). Ook het inzagen van kerven, en de tussenliggende houtstukken wegslaan met beitels is mogelijk, zoals dat gedaan is bij de vorige bijeenkomst.

Naarmate je verder komt, zul je de uitgezette lijnen op het hout verliezen, omdat je die weghakt. Daarom is het handig om bij voorkeur **eerst** de volledige dikte goed uit te werken, om daarna pas de breedte aan te passen. Zodoende houd je zo lang mogelijk alle lijnen zichtbaar. Andersom kan ook, maar dan moet je opnieuw tekenen.

Als je op slechts een paar millimeter van de lijnen verwijderd bent, moet je rustig werken. Eén foutje kan een reep hout eruit scheuren, waardoor je grote problemen kunt krijgen. Daarom moet je de laatste millimeters niet met beitels, zagen of bijlen gaan doen. Persoonlijk ben ik (zeker bij dit model boog) een groot fan van de schaaf. Een goed ingestelde schaaf maakt het hout prachtig glad en gelijkmatig. Omdat je met esdoorn werkt, is schaven goed mogelijk. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld essen, dat lastig te schaven is. Als je geen schaaf bezit, of er niet mee kunt omgaan, is een rasp, vijl of Stanley® SurForm ook goed te gebruiken.

5.2 De flatbow

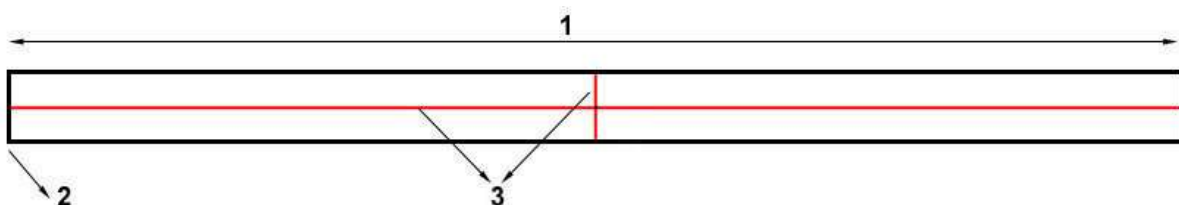
Kenmerken van de flatbow

- Korter dan Engelse longbow, maar vergeleken met andere boogtypen (zoals de hoornen ruitboog, de bogen van de meeste Noord-Amerikaanse Indianenstammen, of de bogen van de Bosjesmannen) nog steeds een relatief lange boog: gemiddeld je eigen lichaamslengte of iets korter;
- Een smal, niet-bewegend handvat;
- Brede platte werparmen;
- De werparmen zijn over het algemeen 1¼" tot 2½" breed vanaf het handvat tot ongeveer de helft van de werparm (de breedte is afhankelijk van de gebruikte houtsoort, maar ook van de lengte en het trekgewicht van de boog; 1" = 2,54 cm.); vandaar lopen ze taps toe naar een uiteinde van ongeveer ½" (iets minder) breed;
- De laatste 4 tot 6" het dichtst bij de uiteinden buigt niet of nauwelijks mee;
- Een flatbow biedt door het stabiele handvat de mogelijkheid om een pijlrust aan te brengen; je kunt echter ook gewoon over de hand schieten.

Het uittekenen van de flatbow

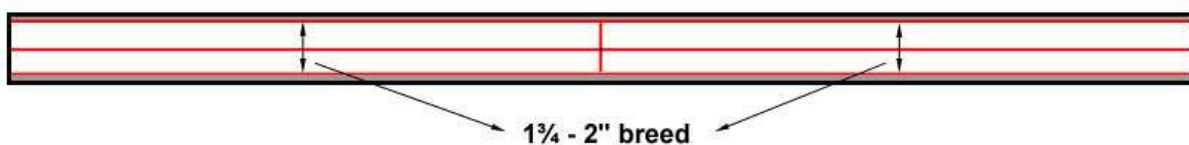
A.

We kijken hier op de toekomstige rug van de boog.



1. Bepaal de lengte van de boog aan de hand van je uittrek lengte. We zullen ter plekke je uittrek lengte vaststellen. (De formule die wij gebruiken voor de lengte van de boog is: uittrek lengte maal 2,42 , plus 1 inch voor de nokken).
2. Zaag het hout op de gewenste lengte (zorg dat je het mooiste stuk overhoudt).
3. Teken een lijn in de lengte en de breedte, precies door het midden. Deze lijn over de lengte noemen we de middellijn, centerline of hartlijn.

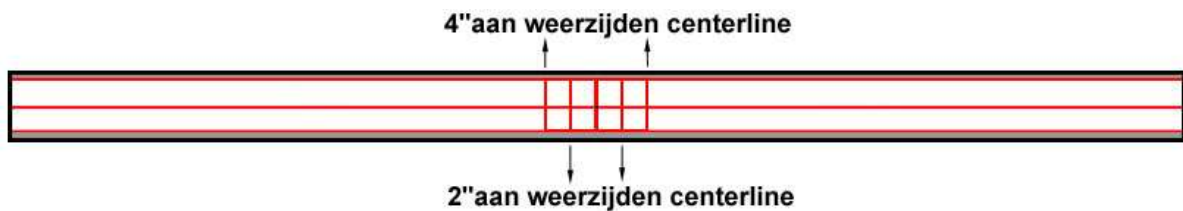
B.



Bepaal hoe breed je de boogarmen wilt hebben, en teken dat met twee lijnen parallel aan de middellijn in de lengte. Aangezien ons hout overal precies even breed

is (4,5 cm.), kun je gewoon deze breedte zo laten. Maar als je wil mag je het wat smaller optekenen.

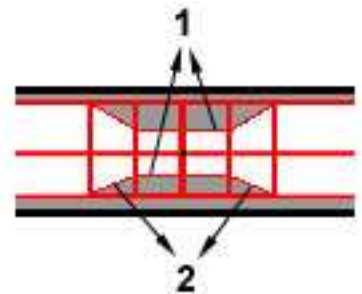
C.



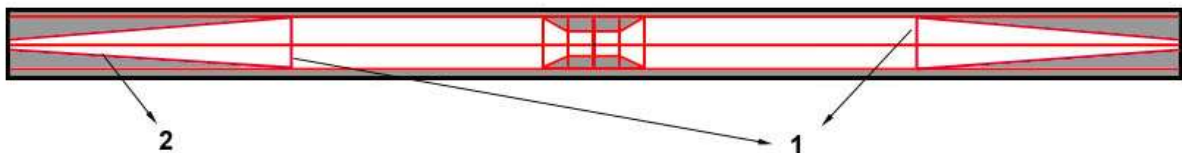
Trek aan weerszijden van de dwarse centerline, op 2 inch afstand, nog een dwarse streep, en vervolgens, opnieuw aan beide kanten, nog een streep 2" of 2½" verder. Deze extra lijnen zullen je helpen de vorm van het handvat te tekenen.

D.

1. Teken het handvat, ongeveer 1" breed.
2. Teken de "fades"; de overgang van het handvat naar de boog



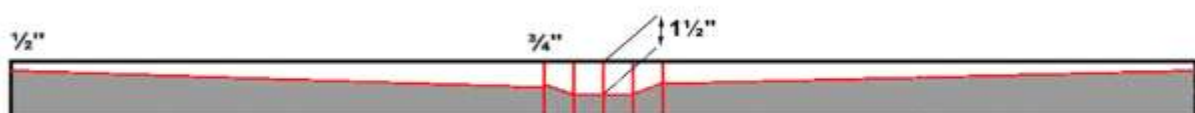
E.



1. Teken een dwarse streep halverwege de boogarmen.
2. Teken een schuine lijn van halverwege de boogarmen naar de uiteinden, die niet moeten eindigen in een scherpe punt, maar voorlopig ongeveer ½" breed blijven.

F.

Hier zien we het stuk hout van de zijkant.



Trek de dwarse strepen die je bij het handvat aan de rugzijde hebt getekend door op de zijkant. Bepaal hoe diep je het handvat wilt hebben (1½" is een goed uitgangspunt), en trek een streep vanaf de fades naar de tips, beginnend met een dikte van ¾", toelopend naar ½". Er zal nog hout af moeten (alleen aan de buikzijde!!!), maar dit is een goed startpunt.

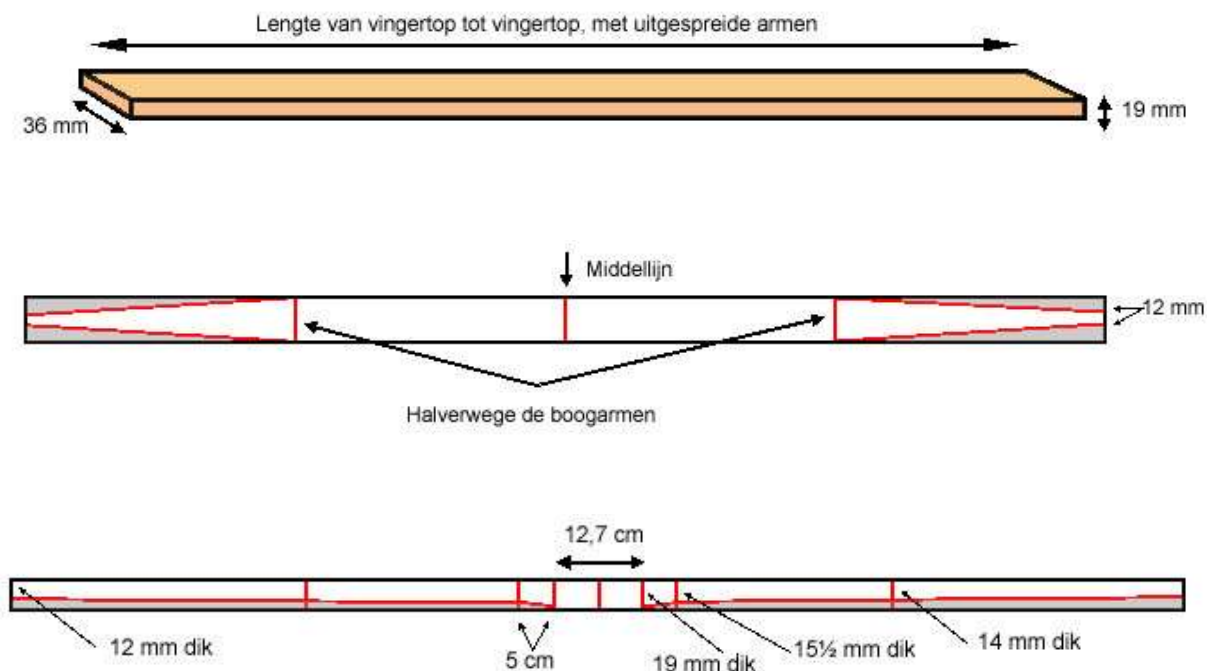
5.3 Eastern woodlands bow

Dit type boog werd door veel Indianen in de bosgebieden in Oostelijk Noord-Amerika gebruikt. De effectiviteit ervan maakte diepe indruk op de Spanjaarden onder Hernando de Soto, die hier in de eerste helft van de zestiende eeuw op zoek gingen naar goud.

Enkele verschillen zijn dat wij de boog wat langer maken (al kwamen lange bogen wel voor, zie de ets van De Bry op de voorkant van deze handleiding), en de tips wat smaller laten toelopen. De grotere lengte en de smallere tips laten de boog sneller schieten.

De Indianen uit dit gebied deden dat meestal niet, omdat ze joegen in een dicht bosgebied, waarin je makkelijker manoeuvreert met kortere bogen, en omdat ze de pees maakten van ongelooide huid. Zo'n pees is dikker dan de pezen die wij gebruiken, en heeft een dikkere tip nodig om hem te bevestigen.

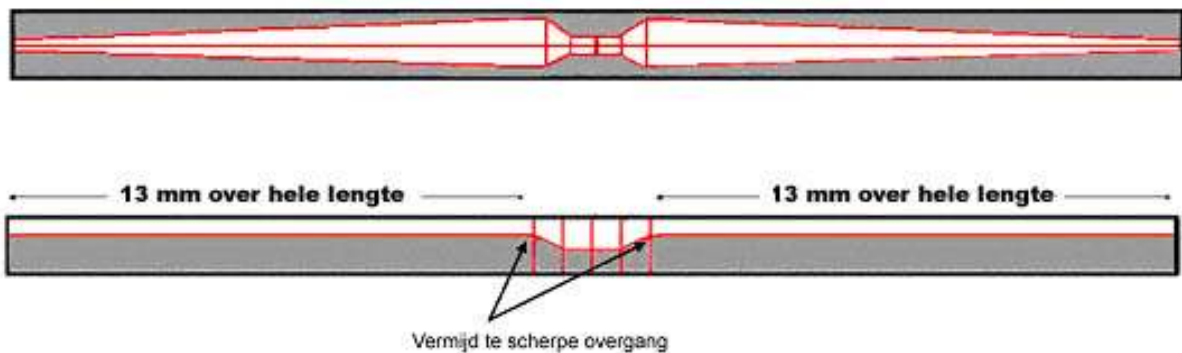
Deze boog combineert een aantal voordelen van longbow en flatbow: hij buigt over de hele lengte en verdeelt daarmee de krachten over de hele boog. Tegelijk is de buik van de boog vlak en breed, waardoor de krachten goed verwerkt kunnen worden. Het resultaat is een snel schietende boog, die lang meegaat en over het algemeen weinig "string follow" vertoont.



Het handvat wordt voldoende afgerond om er voor te zorgen dat de pijl bij het opleggen contact maakt met de zijkant van de boog. Het handvat blijft breed, maar kan wel met een aan de achterkant erop gelijmd stuk kurk comfortabeler worden gemaakt. De buiging wordt daar niet door beïnvloed, en het schiet een stuk prettiger.

5.4 Piramideboog

De piramideboog is een variatie op de flatbow.



Doordat de armen van de piramideboog, van de voorkant gezien over de hele lengte taps toelopen, zal de dikte, vanaf de zijkant gezien, over de hele lengte gelijk blijven. De tiller zal er van de zijkant meer cirkelvormig uitzien dan bij een "gewone" flatbow.

De tips buigen naar keuze mee (makkelijker tilleren, en bij een korte boog meer hout dat de krachten opvangt), of blijven stijf (dan trekt de boog soepeler uit, en schiet hij wat harder).

De dikte van 13 mm is voor de meeste stukken hout te dik, maar dient alleen als uitgangspunt, waarbij we om te beginnen aan de veilige kant blijven. De armen worden dunner gemaakt tot het gewenste trekgewicht is bereikt.

Traditioneel werden piramidebogen niet vaak gemaakt, omdat daar een dikke boomstam voor nodig zou zijn. Wanneer je een boog van een plank maakt, is dat natuurlijk geen probleem.

6. De boogarmen laten buigen: het tilleren

Je hebt de boog nu in zijn ruwe vorm uit het hout bevrijd, maar het zal duidelijk zijn dat hij nog niet schietklaar is.

Controleer, voor je verder gaat, of de rug van de boog mooi glad is, zonder krassen, sneetjes of butsen. Indien nodig maak je de rug glad met schraper en schuurpapier, waarbij je het gereedschap over de hele rug beweegt, en niet alleen op het plekje zelf.

Het valt aan te raden vanaf dit punt een doek onder de rug van de boog te leggen als je hem vastklemt op de werktafel, om beschadigingen te voorkomen. Als de boog eenmaal klaar is, wil je namelijk niets meer aan de rugzijde hoeven te repareren, want dat zou de balans van de boog helemaal in de war kunnen gooien.

Rond eventuele scherpe hoeken van de boogarmen af met schraper en/of schuurpapier.

We gaan nu hout weghalen, met het doel de boogarmen te laten buigen. Dit is het stadium waarin het stuk hout werkelijk een boog wordt! Het is niet het makkelijkste, maar zonder twijfel het spannendste deel van het maken van een boog!

Er zijn een paar punten die je steeds in gedachten moet houden:

- Er wordt alleen nog maar hout verwijderd van de buikzijde van de boog, niet van de rugzijde;
- De boogarmen moeten over hun hele lengte gaan buigen, en dat zo gelijkmatig mogelijk (alleen bij de flatbow buigen de \pm laatste tien cm bij de tips niet mee);
- Beide boogarmen moeten even ver en op dezelfde manier buigen;
- Je mag de boog nooit verder uittrekken dan het beoogde trekgewicht, en dat liefst pas nadat het stadium is bereikt dat de boog opgespannen kan worden! Doe je dat wel, dan loop je het risico dat de boog teveel set aanneemt: hij blijft dan teveel staan in de buigrichting, en schiet uiteindelijk minder krachtig.

Ons belangrijkste instrument bij dit alles is de tillering tree of de tillering stick, waar je uitgebreid mee kennis zult maken.

Stap 1: floor tillering

Om te beginnen verwijder je net genoeg hout om de boogarmen te laten buigen. Je zet een van de tips op de grond, en buigt de arm een beetje door enige kracht (zeker niet meer dan het uiteindelijke trekgewicht) op het handvat uit te oefenen.

Ook in dit stadium al, probeer je de arm zo gelijkmatig mogelijk te laten buigen, en dat probeer je gedurende het hele proces van tilleren vast te houden.

Het is handig iemand mee te laten kijken, of dit voor een spiegel te doen.

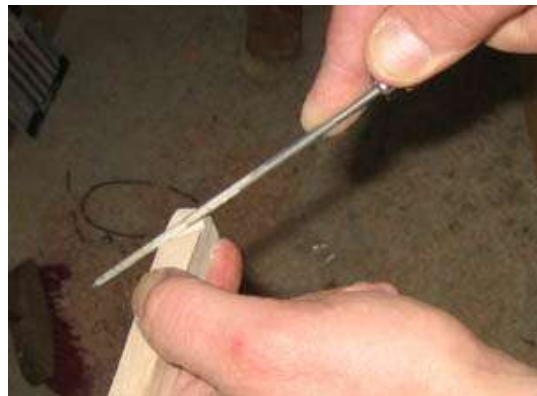


Stap 2: tijdelijke nokken

In de volgende stap werken we met een lange pees, de boog is namelijk nog niet klaar om te worden opgespannen. We maken een paar eenvoudige nokken aan het uiteinde. Voor dit moment volstaat een groef met een hoek van 45°.

Gebruik bijvoorbeeld een mes of een rond vijltje (rattenstaart).

Ook al gaat het om tijdelijke nokken, de uiteindelijke nokken komen wel op dezelfde plek, dus werk zo netjes mogelijk, en let er op dat je ze de goede kant op maakt!



Stap 3: tilleren met de lange pees



We bevestigen de lange pees aan de nokjes, en plaatsen de boog op de tillering tree (bovenste foto) of tillering stick (onderste foto).

Vervolgens trekken we de pees aan, beslist niet verder dan het beoogde trekgewicht. Hoeveel dat is, kun je van tevoren even checken met behulp van de tillering stick op de weegschaal.

Kijk goed waar het hout teveel buigt en waar het juist te stijf is (dat doen we samen; het is een manier van kijken waar je enige oefening in moet krijgen). Markeer die plekken met een potlood, opdat je weet waar je wat hout moet



weghalen, en waar je juist even af moet blijven. Waar de arm te stijf is haal je wat hout weg, plekken die meer buigen dan de rest laat je voorlopig met rust.

Gereedschappen die we in dit stadium gebruiken zijn de surform, de vijl en de schraper. Je moet vooral geen haast hebben; het is gemakkelijk om hout weg te halen, maar je kunt het niet meer terugstoppen...

Nog steeds blijven we er naar streven dat de gelijkmatige buiging die we bij het floor tilleren al voor elkaar hadden gekregen in stand blijft. Na elke keer dat we wat hout hebben weggehaald, trekken we de boog een keer of twintig uit, (nogmaals: nooit verder dan het beoogde trekgewicht), omdat je pas daarna kunt zien wat het werkelijke effect is.

Elke keer als je wat hout verwijderd hebt, buigt de boog weer wat verder.

Stap 3: opspannen van de boog

Pas als je verscheidene inches verder bent dan de boog moet buigen om opgespannen te kunnen worden, span je hem daadwerkelijk op, heel voorzichtig. De hoek waaronder de pees nu kracht uitoefent op de tips, verschilt van die bij de lange pees. Daardoor kan het beeld van de tiller plotseling ook wat anders zijn.

Je hoeft de pees nu niet meer elke keer weg te halen als je wat hout verwijdert. Maar pas op: het is maar al te gemakkelijk je pees te beschadigen wanneer je met je gereedschap in de buurt van de tips komt!



Stap 4: tilleren tot gewenste uittrek lengte

Steeds opnieuw meet je met behulp van de weegschaal hoever je de boog kunt uittrekken zonder over het gewenste trekgewicht heen te gaan. En steeds blijf je kijken of de armen gelijkmatig buigen, of ze op dezelfde manier buigen, en of ze even ver buigen. Waar de armen te stijf zijn verwijder je hout, waar ze teveel buigen laat je ze met rust.

Werk steeds aan één boogarm tot het probleem daar opgelost is, en ga dan pas over naar de andere. Iedere verandering aan een boogarm heeft namelijk ook effect op de manier waarop de andere buigt. Werk je aan beide tegelijk, dan wordt het onduidelijk wat het effect is van je ingrepen.

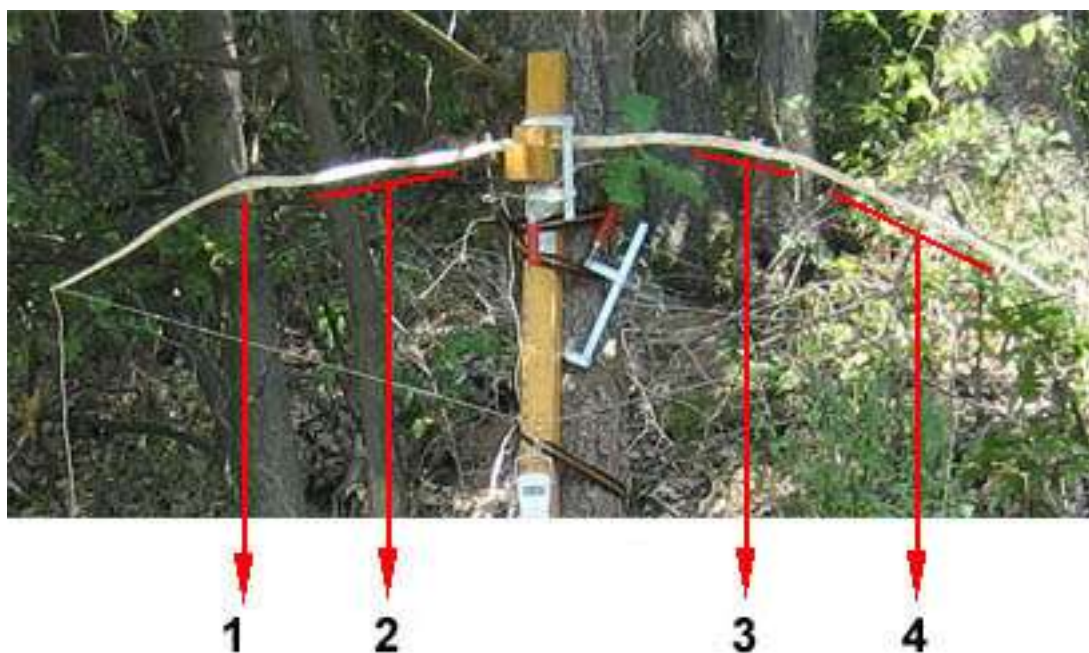
Geleidelijk aan kom je in de buurt van de beoogde trek lengte. Je stopt een inch voordat je er bent. Die laatste inch komt vanzelf wel als je de boog afwerkt met afronden van de hoeken en het gladschuren.

Veel bogenmakers kiezen er in dit stadium voor, de boog een aantal uren opgespannen te laten staan, om het hout als het ware aan de spanning te laten wennen. Daarna kijken ze of de tiller nog wat aangepast moet worden.



Een voorbeeld

De volgende foto is eigenlijk een vals voorbeeld. Je ziet hier een boog van bogenmaker Reinis uit Letland, die er veel plezier in heeft van de meest grillige stukken hout een goed schietende boog te maken. En hij kan dat goed. Om van deze bizarre boog te kunnen beoordelen of de tiller goed is, moet je hem ook in ontspannen toestand en in beweging zien, en moet je ook nog over een soortgelijke geest als Reinis beschikken. Maar stel dat het hier om een recht stuk hout zou gaan, dan had je hier een aantal veel voorkomende gevallen bij elkaar, die gecorrigeerd moesten worden.



1: Hier is sprake van een duidelijke knik, een van de gevaarlijkste fouten in een boog, die ervoor kunnen zorgen dat je boog breekt. In geval van een knik, probeer je eerst die fout weg te werken, voordat je aandacht aan andere zaken besteed. Haal hout aan beide zijden van de knik weg, tot de arm weer gelijkmatig buigt. Laat het hout ter plekke van de knik zelf met rust.

2: Hier zie je een stuk van de arm dat helemaal niet meebuigt. Steeds wat hout weghalen dus, tot dit gedeelte weer in harmonie met de rest buigt.

3: Niet direct een knik, maar toch een deel van de arm dat duidelijk veel meer buigt dan de rest, en daarmee ook een onevenredig deel van de krachten opvangt. Met rust laten dus, tot er aan weerszijden ervan voldoende hout is weggehaald om de arm gelijkmatig te laten buigen.

4: Een stuk van de arm dat niet of nauwelijks meebuigt. Hout weghalen, tot het weer een harmonisch geheel met de rest van de arm vormt.

Waar je ook altijd op let, is of beide armen even ver buigen. In dit geval is dat wel degelijk het geval.

Stap 5: inschieten

Voor je gaat inschieten rond je de scherpe hoeken af met schraper en/of schuurpapier, en schuur je rug en buik van de boog goed glad.

Als je de boog gaat inschieten, begin dan voorzichtig. Schiet eerst een stuk of twintig pijlen terwijl je de boog maar tot een kwart uittrekt, en daarna nog eens twintig terwijl je hem half uittrekt.

Check tussendoor de tiller. Als je merkt dat die verandert, ontspan de boog dan, en herhaal het proces na een uur. Gebeurt dan hetzelfde, pas de tiller dan voorzichtig aan.

Vergroot de uittrek lengte geleidelijk tot je uiteindelijk met volledig uitgetrokken boog schiet.

Stap 6: afwerken

Werk de nokken mooi af. Er zijn allerlei mogelijkheden om nokken te maken. Hier zie je er enkele →

Bij taxus bogen, waarvan het hout nogal zacht is, worden vaak hoornen nokken gebruikt, of aan beide uiteinden één enkele kerf, diagonaal tegenover elkaar.

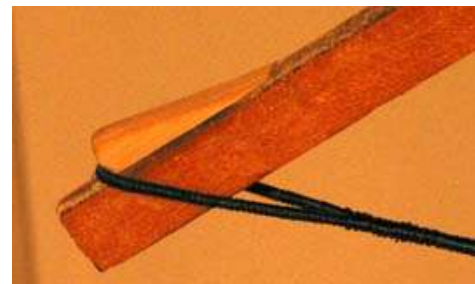
Ook een mogelijkheid is, een smal nokje op de tip te lijmen. Op die manier kun je de uiteinden van de boog heel smal houden, waardoor de boog sneller schiet.

Maak het handvat dun en sierlijk.



Breng eventueel een pijlruist aan.

Maak als je dat fijn vindt een handvat van leer, rotan of textiel.



Breng eventueel een mooie beschildering aan.

Bescherm het hout met lijnzaadolie, bijenwas, boenwas, of een moderne jachtlak.

Stap 7: geniet!

Of liever: ga door met genieten!

7. Het geheim van de bogenmaker

De 'geheimen' om een boog veilig te maken:

- Zorg er voor dat er voldoende hout in zowel de rug als de buik van de boog zit om alle krachten te kunnen opvangen (m.a.w.: zorg dat de boog voldoende lang en/of voldoende breed is);
- Zorg er voor dat de houtvezels op de rug van de boog ononderbroken over de hele lengte lopen;
- Vermijd hoeken en scherpe kanten: laat iedere vormverandering heel geleidelijk verlopen;
- Zorg er voor dat de krachten gelijk verdeeld worden over beide boogarmen;
- Zorg er voor dat de krachten per boogarm over het hele werkende deel gelijkmatig verdeeld worden;
- Vermijd overbelasting door teveel setback, reflex of recurve;
- Zorg voor een goede kwaliteit hout;
- Vermijd voor je eerste boog, indien mogelijk, knoesten, vreemde kleuren (kan duiden op schimmelschade) en vreemde vormen.

De 'geheimen' om een boog snel te laten schieten:

- Zorg voor zo min mogelijk massa in het buitenste derde gedeelte van beide boogarmen, zorg voor smalle tips;
- Laat de laatste 6 inches van de boogarm niet meebuigen (behalve bij enkele ontwerpen waar dat juist wel bij hoort);
- Vermijd 'string follow' (het verschijnsel dat de boog in de richting blijft staan waarin hij wordt uitgetrokken);
- Vertoont de boog in het geheel geen set, dan zit er meestal nog teveel hout in;
- Gebruik geen zwaardere pees dan nodig. 4x de trekkracht van de boog is voor een pees voldoende;
- Zorg voor een goede afstemming tussen boog en pijlen: peeshoogte, breedte van het handvat, kracht van de boog en buigzaamheid van de pijl moeten op elkaar zijn afgesteld.

8. Omgaan met je boog

Veiligheid:

- Richt de boog nooit op andere mensen
- Laat anderen achter je gaan staan als je schiet
- Schiet niet met beschadigde pijlen
- Schiet niet recht de lucht in om te kijken hoe hoog de pijl komt (hij komt ook weer omlaag, en dan is hij soms lastig te zien)
- Kijk voor je schiet ook naar het gebied achter het doel, om er zeker van te zijn dat daar geen mens of huisdier loopt!

Onderhoud:

- Smeer de boog iedere 3 of 6 maanden in met bijenwas of boenwas, en wrijf het uit met een katoenen doek
- Bewaar de boog op een droge plek, bij voorkeur in een niet-verwarmde ruimte (om teveel uitdroging te voorkomen)
- Bewaar de boog horizontaal waar dat mogelijk is
- Controleer de rug van de boog regelmatig op krassen en beschadigingen

Niet doen:

- Schieten zonder pijl (dryfiring)
- Buig de boog nooit achterstevoren! (Daar zijn de nodige bogen door kapot gegaan!)
- Trek de boog niet verder uit dan waar hij voor gemaakt is. Laat hem dus nooit schieten door iemand die een grotere uittrek lengte heeft dan jezelf. Op de boog staat aangegeven wat de maximale uittrek lengte is.
- Berg de boog niet op terwijl hij nog opgespannen is
- Laat de boog niet op de grond liggen
- Gebruik geen "string walking" (richten door de pees een eindje onder de pijl aan te trekken; dit belast bij houten bogen de onderste boogarm meer dan nodig)
- Bewaar de boog niet in een hete auto op een warme dag; is dat per ongeluk toch gebeurd, span de boog dan niet op en ga er niet mee schieten tot hij twee dagen in normale temperatuur is geweest
- Gebruik nooit een peeshoogte die hoger is dan je vuist met uitgestrekte duim

Wel doen:

- Leer hoe je de boog op een goede manier opspant (trek- en duwmethode en doorstapmethode)
- Controleer zowel boog als pijlen regelmatig op beschadigingen. Controleer een pijl altijd nadat die iets hards heeft geraakt, en schiet niet met beschadigde pijlen.
- Controleer je boog wanneer de pees onverwacht is gebroken, of wanneer de boog een vreemd geluid maakte.

9. Conversie Europese en Engelse maten

Inch	Cm	Inch	Cm	Lb	Kg	Lb	Kg
1	2,54	51	129,5	1	0,454	51	23,1
2	5,1	52	132,1	2	0,9	52	23,6
3	7,6	53	134,6	3	1,4	53	24,0
4	10,2	54	137,2	4	1,8	54	24,5
5	12,7	55	139,7	5	2,3	55	24,9
6	15,2	56	142,2	6	2,7	56	25,4
7	17,8	57	144,8	7	3,2	57	25,9
8	20,3	58	147,3	8	3,6	58	26,3
9	22,9	59	149,9	9	4,1	59	26,8
10	25,4	60	152,4	10	4,5	60	27,2
11	27,9	61	154,9	11	5,0	61	27,7
12	30,5	62	157,5	12	5,4	62	28,1
13	33,0	63	160,0	13	5,9	63	28,6
14	35,6	64	162,6	14	6,4	64	29,0
15	38,1	65	165,1	15	6,8	65	29,5
16	40,6	66	167,6	16	7,3	66	29,9
17	43,2	67	170,2	17	7,7	67	30,4
18	45,7	68	172,7	18	8,2	68	30,8
19	48,3	69	175,3	19	8,6	69	31,3
20	50,8	70	177,8	20	9,1	70	31,8
21	53,3	71	180,3	21	9,5	71	32,2
22	55,9	72	182,9	22	10,0	72	32,7
23	58,4	73	185,4	23	10,4	73	33,1
24	61,0	74	188,0	24	10,9	74	33,6
25	63,5	75	190,5	25	11,3	75	34,0
26	66,0	76	193,0	26	11,8	76	34,5
27	68,6	77	195,6	27	12,2	77	34,9
28	71,1	78	198,1	28	12,7	78	35,4
29	73,7	79	200,7	29	13,2	79	35,8
30	76,2	80	203,2	30	13,6	80	36,3
31	78,7	81	205,7	31	14,1	81	36,7
32	81,3	82	208,3	32	14,5	82	37,2
33	83,8	83	210,8	33	15,0	83	37,6
34	86,4	84	213,4	34	15,4	84	38,1
35	88,9	85	215,9	35	15,9	85	38,6
36	91,4	86	218,4	36	16,3	86	39,0
37	94,0	87	221,0	37	16,8	87	39,5
38	96,5	88	223,5	38	17,2	88	39,9
39	99,1	89	226,1	39	17,7	89	40,4
40	101,6	90	228,6	40	18,1	90	40,8
41	104,1	91	231,1	41	18,6	91	41,3
42	106,7	92	233,7	42	19,1	92	41,7
43	109,2	93	236,2	43	19,5	93	42,2
44	111,8	94	238,8	44	20,0	94	42,6
45	114,3	95	241,3	45	20,4	95	43,1
46	116,8	96	243,8	46	20,9	96	43,5
47	119,4	97	246,4	47	21,3	97	44,0
48	121,9	98	248,9	48	21,8	98	44,5
49	124,5	99	251,5	49	22,2	99	44,9
50	127,0	100	254,0	50	22,7	100	45,4

Conversie Europese en Engelse lengtematen (speciale getallen)

Inch	Cm
$\frac{1}{8}$	0,32
$\frac{1}{4}$	0,64
$\frac{1}{2}$	1,27
$\frac{3}{4}$	1,91
1	2,54
$1\frac{1}{4}$	3,18
$1\frac{1}{2}$	3,81
$1\frac{3}{4}$	4,45
2	5,08
$2\frac{1}{4}$	5,72
$2\frac{1}{2}$	6,35
$2\frac{3}{4}$	6,99
3	7,62