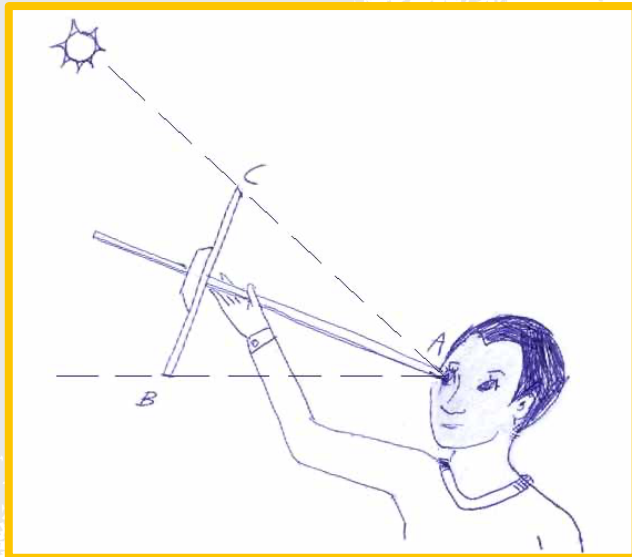




# Jacobsstaf maken

**TECHNIEKEN**  
**SAFARI**  
SCOUTING LIMBURG



## benodigdheden:

- 1x 16mm pvc-buis 800mm
- 1x 32mm pvc-buis 200mm
- Speedboor 16mm
- (Accu)boormachine
- Schuurpapier
- Meetlint
- Markerstift

## Wat is een Jacobsstaf?

Een Jakobsstaf, graadstag of graadboog is een meetinstrument uit de 14<sup>e</sup> eeuw, waarmee je hoeken kunt meten. Deze werd uitgevonden door Geronides.

Je kunt er de hoogte of de breedte van een bouwwerk mee bepalen, maar ook de hoek van de zon ten opzichte van de horizon.

Tijdens het navigeren op zee kan de breedtegraad worden vastgesteld waar men zich bevindt.

De voorloper is de voorloper van de sextant.

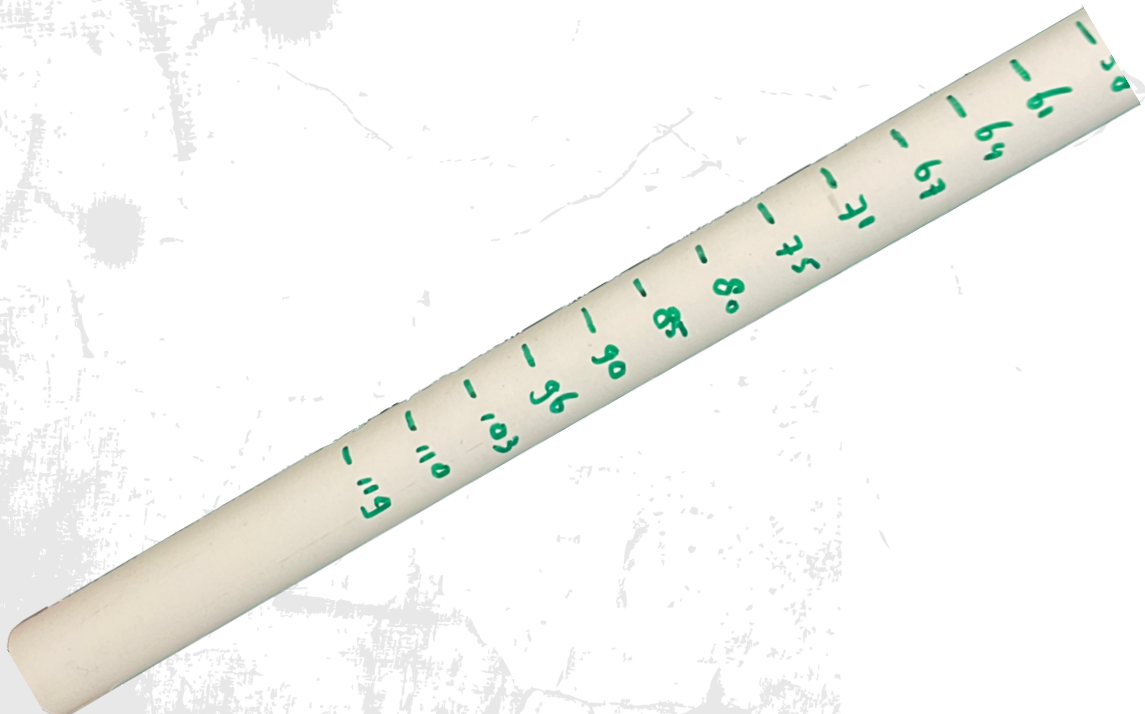
In het volgende stappenplan gaan we zelf een Jacobsstaf maken waarna je hiermee bijvoorbeeld de hoogte van een boom of gebouw kunt meten.

## stappenplan:

**stap 01:** Boor in het midden van de 32mm pvc-buis een gat van 16mm. Neem een stukje schuurpapier om het gat glad en iets groter te maken.



**stap 02:** Neem de 16mm pvc-buis, meetlint en een markeerstift. Leg het meetlint langs de buis en teken de zwart gemarkeerde afstanden op de pvc-buis. Schrijf hierbij het aantal graden bij. De afstanden en graden zijn te vinden in bijlage A.



# Bijlage A



Hoek (deg)	Afstand (mm)	Hoek (deg)	Afstand (mm)	Hoek (deg)	Afstand (mm)	Hoek (deg)	Afstand (mm)	Hoek (deg)	Afstand (mm)
1	11459	37	<b>299</b>	73	135	109	71	145	32
2	5729	38	<b>290</b>	74	133	110	<b>70</b>	146	32
3	3819	39	<b>282</b>	75	<b>130</b>	111	69	147	31
4	2864	40	<b>275</b>	76	128	112	67	148	30
5	2290	41	267	77	126	113	66	149	29
6	1908	42	<b>261</b>	78	123	114	65	150	28
7	1635	43	<b>254</b>	79	121	115	64	151	27
8	1430	44	248	80	<b>119</b>	116	62	152	26
9	1271	45	<b>241</b>	81	117	117	61	153	25
10	1143	46	236	82	115	118	60	154	24
11	1039	47	<b>230</b>	83	113	119	<b>59</b>	155	23
12	951	48	225	84	111	120	58	156	22
13	878	49	<b>219</b>	85	<b>109</b>	121	57	157	21
14	814	50	214	86	107	122	55	158	20
15	<b>760</b>	51	<b>210</b>	87	105	123	54	159	19
16	<b>712</b>	52	205	88	104	124	53	160	19
17	<b>669</b>	53	<b>201</b>	89	102	125	52	161	18
18	<b>631</b>	54	196	90	<b>100</b>	126	51	162	17
19	<b>598</b>	55	<b>192</b>	91	98	127	50	163	16
20	<b>567</b>	56	188	92	97	128	49	164	15
21	<b>540</b>	57	184	93	95	129	48	165	14
22	<b>514</b>	58	<b>180</b>	94	93	130	47	166	13
23	<b>492</b>	59	177	95	92	131	46	167	12
24	<b>470</b>	60	173	96	<b>90</b>	132	45	168	11
25	<b>451</b>	61	<b>170</b>	97	88	133	45	169	11
26	<b>433</b>	62	166	98	87	134	43	170	10
27	<b>417</b>	63	163	99	85	135	42	171	9
28	<b>401</b>	64	<b>160</b>	100	84	136	41	172	8
29	<b>387</b>	65	157	101	82	137	40	173	7
30	<b>373</b>	66	154	102	81	138	39	174	6
31	<b>361</b>	67	<b>151</b>	103	<b>80</b>	139	38	175	5
32	<b>349</b>	68	148	104	78	140	37	176	4
33	<b>338</b>	69	146	105	77	141	36	177	3
34	<b>327</b>	70	143	106	75	142	35	178	2
35	<b>317</b>	71	<b>140</b>	107	74	143	34	179	1
36	308	72	138	108	73	144	33	180	

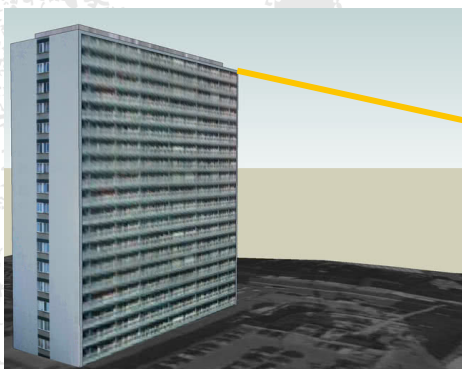
# Gebruik van de Jacobsstaf



1. Begin met het kiezen van een object waarvan je de hoogte wilt uitrekenen.
2. Ga op een afstandje staan en neem de Jacobsstaf.
3. Zorg ervoor dat je de Jacobsstaf horizontaal voor je oog houdt en schuif met de korte buis totdat je aan de bovenkant van het buisje de bovenkant van het object kunt zien. (Is de Jacobsstaf te kort/lang loop dan naar voren/achteren totdat je de bovenkant kunt zien.
4. Lees nu het aantal graden af van de Jacobsstaf.
5. Meet vervolgens de afstand van waar je staat tot aan het object en de hoogte van de grond tot aan je ogen.
6. Met de meet gegevens die we nu hebben kunnen we de hoogte uitrekenen met de volgende formule:

$$\tan \angle \frac{\alpha}{2} = \frac{\text{Overstaande rechthoekszijde}}{\text{Aanliggende rechthoekszijde}} + \text{afstand grond tot ogen}$$

## Voorbeeld:



### Gegevens:

- Aflezen aantal graden: 64 graden
- Afstand tot aan gebouw: 120 meter
- Afstand grond tot aan ogen: 1.70 meter

$$\tan \angle \frac{64}{2} = \frac{\text{Overstaande rechthoekszijde}}{120} + 1.70$$

$$\tan 32 \cdot 120 + 1.70 \approx 76,7 \text{ meter}$$