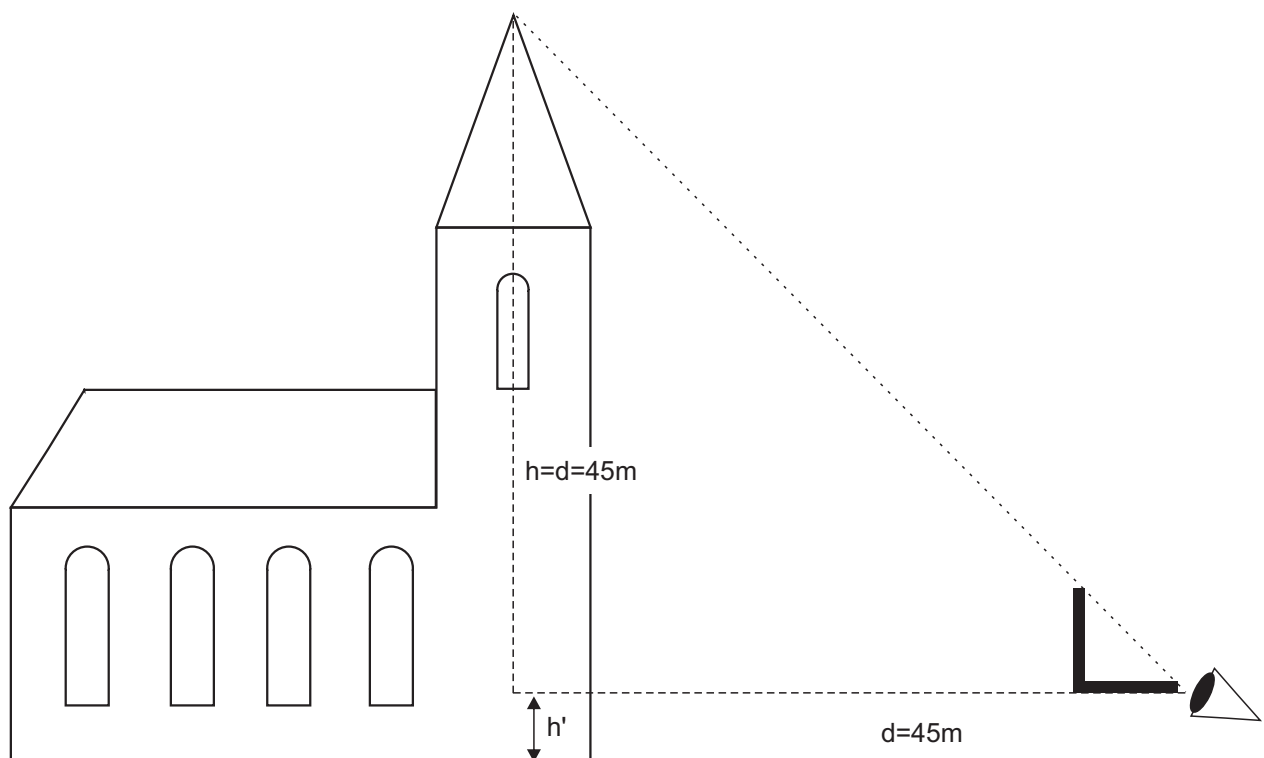


# Höhenpeilung

Wenn man einen Baum fällen, oder einen Mast niederlegen will, kann es wichtig sein, zuvor seine Höhe zu ermitteln. So kann man feststellen, ob der Platz, der zum Fallen zur Verfügung steht, ausreichend sein wird, oder ob vielleicht die Gefahr besteht, dass Gebäude beschädigt werden. Auch wenn man bei der Erkundung ermitteln will, ob ein Hubsteiger, eine Drehleiter oder ein Kran hoch genug sein werden, um eine Baumkrone, ein Dach, einen Mast oder sonst irgendein hoch gelegenes Objekt zu erreichen, kann eine Höhenpeilung von entscheidender Bedeutung sein. Es gibt verschiedene Methoden, wie man mit einfachen oder etwas weiter entwickelten Hilfsmitteln die Höhe eines Objekts bestimmen kann.

## 1. Peilen über ein gleichschenkliges Dreieck

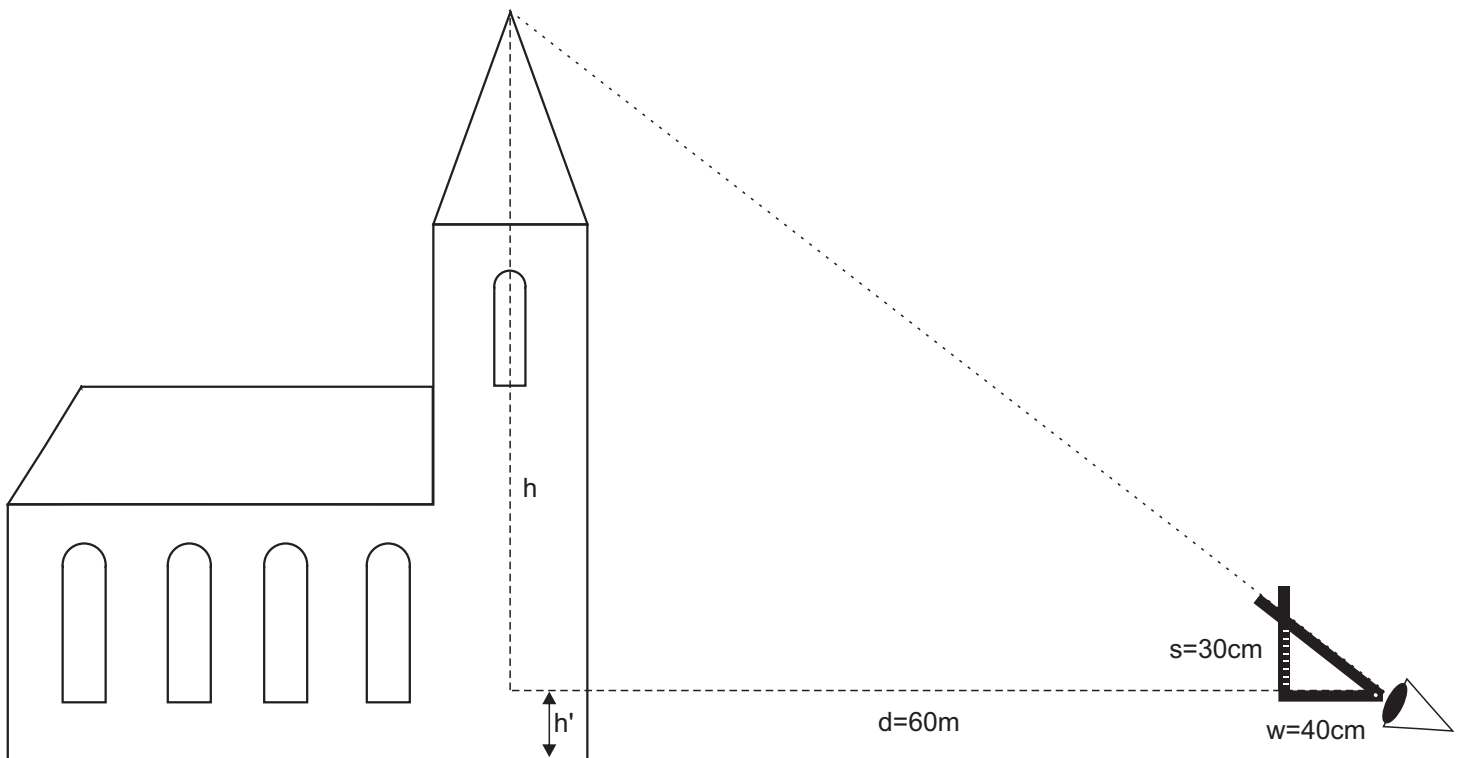
Im einfachsten Fall kann man sich mit einem Spazierstock oder einem Stück Holz am ausgestreckten Arm behelfen. Besser geht es, wenn man sich einen gleichschenkligen Winkel aus zwei Holzstücken zusammensetzt. Wenn man für die waagerechte Latte eine Wasserwaage verwendet, kann man kontrollieren, ob man den Winkel gerade hält.



Man hält den Winkel gerade und blickt vom Ende des waagerechten Schenkels über das Ende des senkrechten Schenkels auf das zu peilende Objekt. Dabei geht man so weit vor oder zurück, bis man über das Ende des senkrechten Schenkels gerade die Spitze des Objekts sieht. Jetzt ist die Entfernung zum Objekt (um genau zu sein, zum Lot unter der Spitze des Objekts) genau gleich der Höhe. Dabei ist zu beachten, dass man die Höhe  $h'$ , in der man das Dreieck über dem Boden gehalten hat, hinzuaddieren muss, um auf die Gesamthöhe zu kommen. Dies gilt gleichermaßen für die nachfolgend beschriebenen Methoden.

## 2. Peilen über ein verstellbares Dreieck („Förderdreieck“)

Die Methode beruht auf dem gleichen Prinzip wie das unter 1. beschriebene Verfahren. Allerdings muss man seinen Abstand zum Objekt nicht unbedingt verändern, sondern stellt sich in einer günstigen Entfernung auf und verstellt die schräge Latte des Dreiecks so lange, bis man entlang dieser schrägen Latte genau die Spitze des Objekts anpeilt. Dabei ist es wiederum entscheidend, dass das Dreieck gerade gehalten wird, dass also die untere Latte möglichst genau waagrecht und die obere möglichst genau senkrecht ist.



Die Länge des unteren Schenkels ist immer gleich. Der senkrechte Schenkel hat eine einfache Längenskala (ein Lineal oder Metermaß). Die Längenverhältnisse an dem verstellbaren Dreieck entsprechen genau dem Verhältnis zwischen der zu messenden Höhe des Objekts und dem Abstand, in dem man von dem Objekt entfernt steht.

In unserem Beispiel sei die unveränderliche Länge des unteren (waagrecht) Schenkels am verstellbaren Dreieck = 40 cm ( $w$ ) und am senkrechten Schenkel lesen wir  $s = 30\text{ cm}$  ab. Den Abstand bis zur Mitte des Kirchturms ( $d$ ) ermitteln wir mit 60m. Damit lässt sich die Höhe  $h$  über einen einfachen Dreisatz ausrechnen:

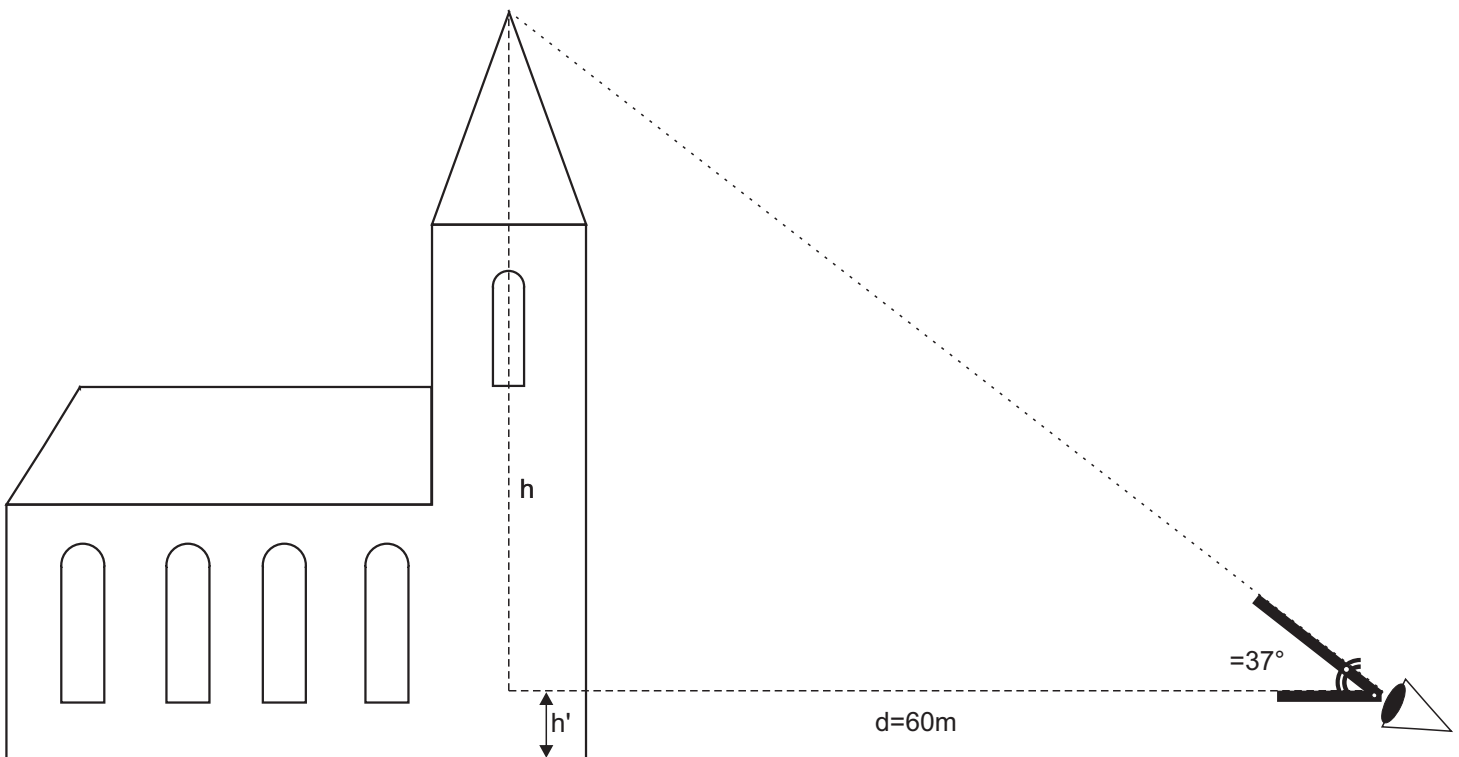
$$h = d \cdot \frac{s}{w}$$

In unserem Beispiel ist somit  $h = 60\text{ m} \cdot (30 : 40) = 45\text{ m}$

Um die Gesamthöhe zu erhalten, muss wiederum zur Höhe  $h$  der Wert  $h'$ , also der Abstand vom Messgerät bis zum Boden, hinzuaddiert werden.

### 3. Peilen durch Winkelmessung

Wie bei der Methode 2 wird der Peilwinkel in einem günstigen Abstand vom Objekt aufgestellt und mittels der Kreuzlibellen (Wasserwaage) gerade ausgerichtet. Dann schwenkt man den beweglichen Teil des Winkels so weit, bis man über die Visiereinrichtung genau die Spitze des zu messenden Objekts sehen kann und liest den Winkel ab. Dabei muss man unbedingt darauf achten, wie die Skala am Peilwinkel beschriftet ist. Es kann sein, dass die Skala bei genau horizontaler Stellung des schwenkbaren Schenkels nicht  $0^\circ$ , sondern  $90^\circ$  anzeigt. In diesem Fall ist dann der Winkel nicht der Wert, den man an der Skala abliest, sondern  $90^\circ -$  abgelesener Wert.



Es wird wiederum der Abstand zwischen dem Standort des Peilwinkels und dem Objekt (um genau zu sein, dem Lot unter der anvisierten Spitze des Objekts) ausgemessen. Die Höhe lässt sich dann über die Winkelfunktion tangens berechnen:

$$h = d \cdot \tan( )$$

Die Messung mit dem Theodoliten funktioniert genauso. Allerdings kann man mit diesem Gerät noch um einiges genauer messen als mit dem einfacher gebauten Peilwinkel.

Wichtig: Auch hier darf man nicht vergessen, die Höhe  $h'$  hinzuzuaddieren, in der sich das Messgerät über dem Boden befunden hat (also die Höhe des Stativs).