

Der Kühlturm

Lehrerinformation



1/6

Arbeitsauftrag	Die SuS lesen den Infotext. Anschliessend konstruieren sie gemäss Anleitung die Kühlturmform.
Ziel	Die SuS können die Bedeutung des Kühlturms im Hinblick auf ein ganzes Kernkraftwerk abschätzen. Sie verstehen das erstaunliche Phänomen, dass sich die geschwungene Form des Kühlturms aus einer verdrehten Anordnung von geradlinigen Strukturen ergibt.
Material	Auftragsblatt mit Infotext Lösungsblatt
Sozialform	Einzelarbeit
Zeit	25 Minuten

Zusätzliche
Informationen:

- Die Kühlturmkonstruktion erfolgt mit Bleistift. Anschliessend wird dem Kühlturm mit Aquarell-Technik eine Schattierung verliehen.
- Eine anschauliche Grafik und weitere Informationen zu modernen Hybridkühltürmen finden Sie unter www.kernenergie.ch/de

Der Kühlturm

Arbeitsblatt



2/6

Aufgabe:

Versuche, einen Kühlturm (Rotationshyperboloid) zu zeichnen; befolge dazu die Anleitung.

Der **Kühlturm** ist für ein Kernkraftwerk nicht unbedingt notwendig, wird aber oft eingesetzt, so wie auch in anderen thermischen Kraftwerken wie Kohle- oder Gaskraftwerken. Ein Kühlturm hat die Aufgabe, die **Wärme** aus dem sekundären Kühlkreislauf in die Umgebung **abzuleiten**. Er macht ein KKW von einem in der Nähe liegenden Fluss mit starker Strömung weitgehend unabhängig, weil die Wärme nicht über das Flusswasser, sondern über die Luft abgeleitet wird. Falls ein solcher Fluss vorhanden ist, wird er durch einen Kühlturm vor einer merkbaren Erwärmung bewahrt.

An einem Kühlturm findet man auf Anhieb keine geradlinigen Strukturen. Trotzdem kann seine Form nur mithilfe von geradlinigen Strecken konstruiert werden. Der Kühlturm muss einen möglichst starken natürlichen Luftzug nach oben entwickeln. Dazu hat er die Form eines Rotationshyperboloiden – diesen versuchen wir nun zu zeichnen.

Was du brauchst:

- Zirkel
- kariertes Papier (für Anfänger)
- Geodreieck
- Lineal
- Bleistift + Gummi
- minime Grundkenntnisse betreffend Geometrie

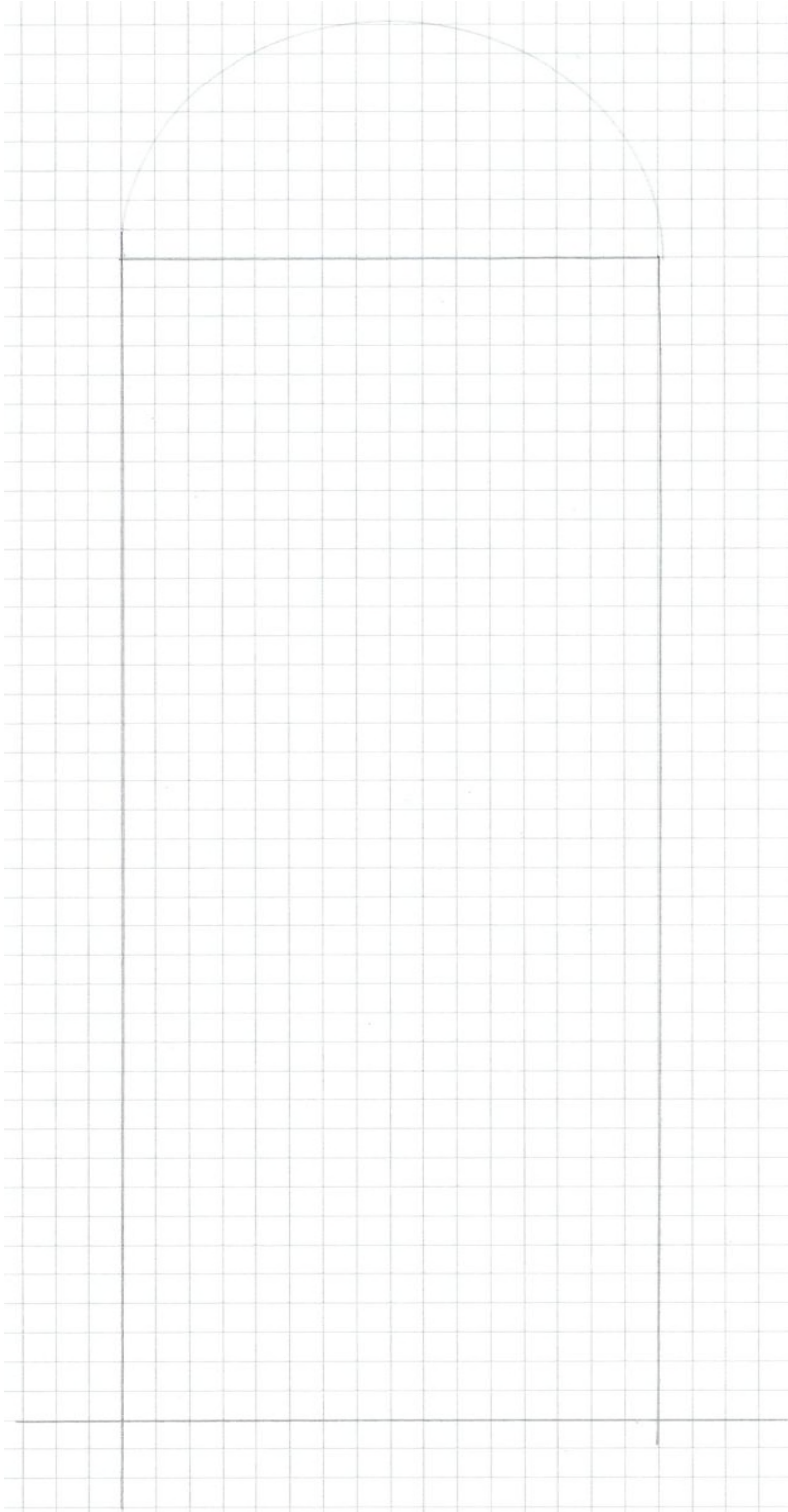
Die angegebenen Längen sind nicht obligatorisch. Es wäre jedoch sinnvoll, beim ersten Versuch diese einzuhalten. Wir versuchen, möglichst keine „Fachbegriffe“ zu verwenden. Ausserdem gibt es bei manchen Vorgängen andere passendere Lösungen, auf die wir hier jedoch der Einfachheit halber verzichten.

Der Kühlturm

Arbeitsblatt



3/6



Schritt 1

Spitze zuerst deinen Bleistift. Danach zeichnest du, das Papier im Hochformat haltend, ein Rechteck; Masse 8 cm x 20 cm. Als Nächstes halbiert du die Gerade ganz oben auf dem Blatt. Dort steckst du den Zirkel ein und machst einen Halbkreis; Radius: 4 cm.

Der Kühlturm

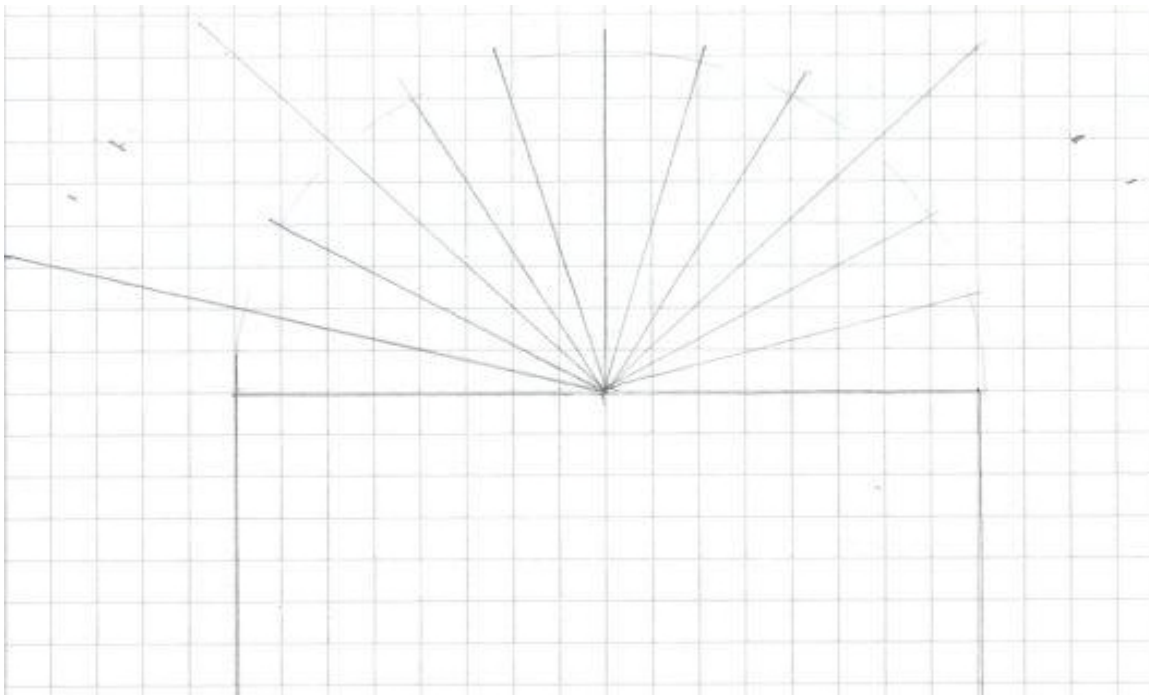
Arbeitsblatt



4/6

Nun muss man den Kreis teilen:

- Halbieren: eine Senkrechte von der Mitte der Waagrechten machen.
- Vierteln: mit dem Geodreieck 45° auf beiden Seiten abtragen.
- Zwölfteln: Nun machen wir aus jedem erhaltenen Stück nochmals zwei weitere. Bei 15° bzw. 30° teilen.



Schritt 3

Nun zieht man mit dem Geodreieck senkrecht durch alle Schnittpunkte vom Kreis mit den Radien eine Linie und trägt die Punkte auf die beiden kürzeren Seiten des ganzen Rechteckes ab. Nun hat man "oben" und „unten“ vom Rechteck 13 Punkte, die abgetragenen sowie die Randpunkte. Diese werden folgendermassen nummeriert:

nichts	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	nichts
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Unten machst du folgende Nummerierung:

15	16	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3
nichts	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	nichts

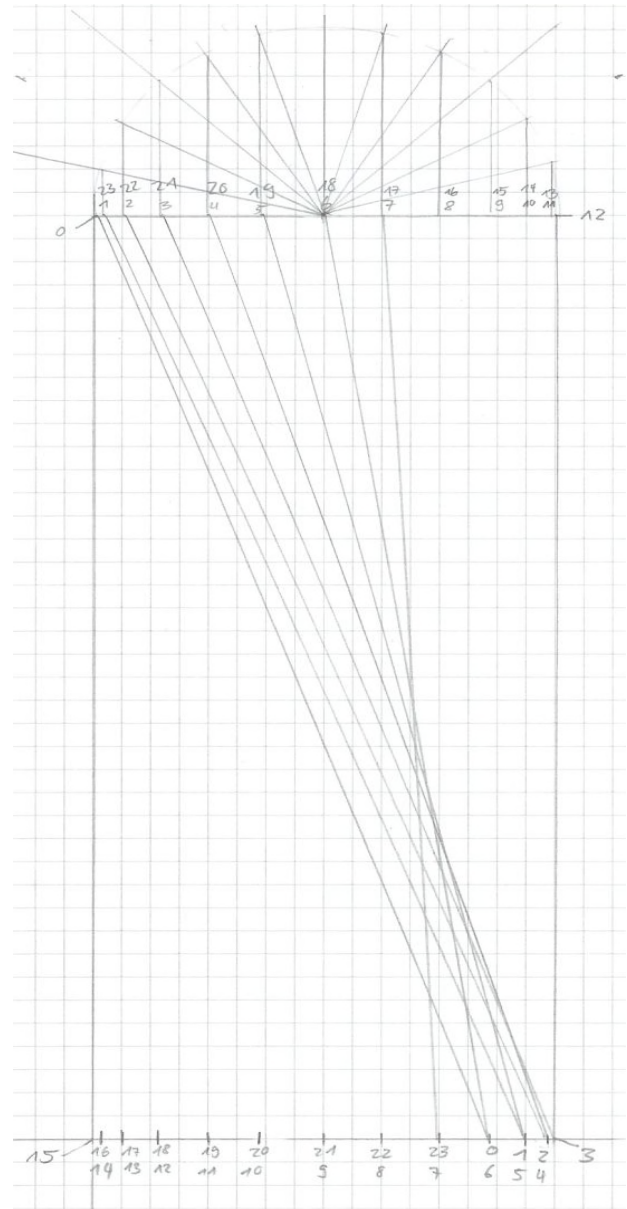
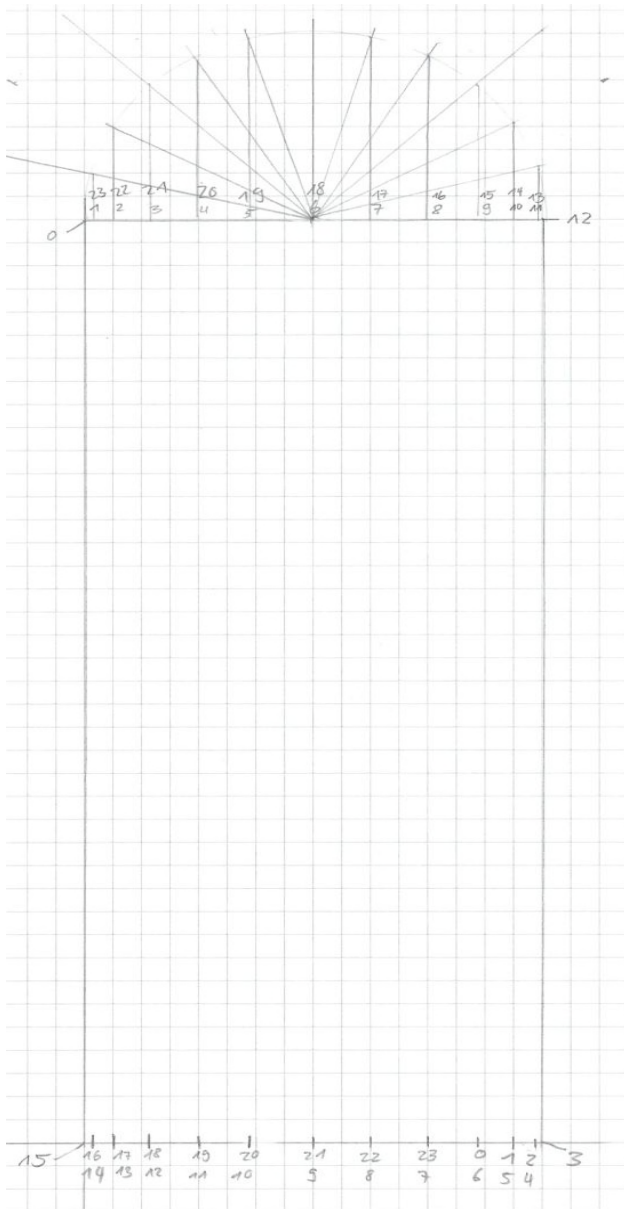
Der Kühlturm

Arbeitsblatt



5/6

Nun haben alle Punkte zwei Nummern zugewiesen (bis auf vier Punkte).



Schritt 4

Nun kommt das Eigentliche; das vorhin war nur Vorbereitung.

Man beginnt oben rechts mit der Null und verbindet sie mit der Null unten links, die Eins mit der Eins usw. Es führen, wieder bis auf vier Punkte, zu jedem Punkt zwei Linien.

Schritt 5

Nun hast du es schon fast geschafft. Verbinde weiter alle Punkte, bis das Bild fertig ist.

Der Kühlturm

Lösungsblatt



6/6

Lösung:

Wir haben nun das fertige Resultat! Die besondere Form solcher Kühltürme dient zur Optimierung der Luftströmung.

