Aufgaben zu Kreis und Kugel

**B.S. 31/11**

Ges: n für V = 1 L = 1 $dm^{3}=1000 cm^{3}$ als Kugel mit r = 2,5 cm

Lsg:
\* Schätzung $V\_{Kugel}=\frac{4}{3}r^{3}π≈1\*3^{3}cm^{3}\*3=27 cm^{3}\*3=81 cm^{3}≈80 cm^{3}$

 Der Überschlag ergibt ca. 12 – 13 Eiskugeln auf 1 L

\* Rechnung $V\_{Kugel}=\frac{4}{3}r^{3}π= $65,4 $cm^{3}⇒n=\frac{1000cm^{3}}{65,4cm^{3}}=15$

**B.S. 32/23**

Ges: V und O für $r\_{Z}=2 ft, h\_{Z}=6 ft und r\_{K}=2 ft$

Lsa: $O= M\_{Z}+ O\_{K}=u\*h+4r^{2}π=2r\_{Z}\*π\*h\_{Z}+4r\_{K}^{2}π=$

$$\left( 2\*2ft\*4ft+4\*\left(2ft\right)^{2} \right)\*π=100,5 (ft)^{2}$$

 V = $V\_{Z}+V\_{K}=G\_{Z}\*h+\frac{4}{3}r\_{K}^{3}π=r\_{Z}^{2}π\*h\_{Z}+ \frac{4}{3}r\_{K}^{3}π=\left( 4\*4+\frac{4}{3}\*8\right)\left( ft \right)^{3}π=83,8 \left(ft\right)^{3}$

 Umrechnung $dm^{3} \left( L \right) \leftrightarrow \left( ft \right)^{3} $

1 ft = 30,48 cm und damit $ 1 \left(ft\right)^{2}=929 cm^{2}=9,29 dm^{2} $
bzw. 1 $\left(ft\right)^{3}=28320 cm^{3}$ = 28,32 $dm^{3}$

Also O = 933 $dm^{2} und V= $2373 $dm^{3}=2373 L=2,373 m^{3}$

**B.S. 32/24**

Ansatz: $1000\*V\_{K}=ΔV\_{Z} $

Lsg: $1000\*\frac{4}{3}\*r^{3} π=G\_{Z}\*h\_{Z}=r\_{Z}^{2} π\*10,2 cm=40,8 cm^{2}π |\*\frac{3}{1000\*4\*π} $

$$⇔r^{3}=\frac{ 3r\_{Z}^{2}\*10,2 cm}{4000}=\frac{ 3\*4 cm^{2}\*10,2 cm}{4000}= 0,030 cm^{3} | \~ ^{\frac{1}{3}}⇔r=0,31 cm $$

B.S. 33/26

$$V\_{Keg}=\frac{1}{3}G\*h=\frac{1}{3} r^{2}πh V\_{K}=\frac{1}{2}\*\frac{4}{3}\*r^{3}π=\frac{2}{3} r^{3}π V\_{Z}=G\*h=r^{2}π\*h=r^{2}πh $$

 Mit r = h gilt deshalb:

$$V\_{Keg}=\frac{1}{3}G\*h=\frac{1}{3} r^{3}π V\_{K}=\frac{1}{2}\*\frac{4}{3}\*r^{3}π=\frac{2}{3} r^{3}π V\_{Z}=G\*h=r^{3}π$$

 Damit gilt:
 $3\*V\_{Keg}=V\_{Z} und 2\*V\_{K}=V\_{Z} ⇒ V\_{Keg} :V\_{K} :V\_{Z}=1 :2 :3$

**B.S. 33/30**
$$O=4r^{2}π=4 \left( 1,5\*E11 m \right)^{2}π=28,3\*E22 m^{2} $$

Die gesamte Leistung verteilt sich gleichmäßig auf den Oberflächeninhalt dieser Kugel – dann entfallen pro $m^{2}$:

$$E\_{D}=\frac{ 3,8\*E^{26}W }{ 28,3\*E^{22} m^{2}}= 1342\frac{W}{m^{2}} $$

Zusatzfrage:

Wie hoch ist die Energiemenge, die pro Jahr auf der Erde auftrifft?

* Auftrefffläche A = $r^{2}π=\left( 6,37\*E^{6} m \right)^{2}π=130\*E12 m^{2}$
* Leistung, die pro 1 s auf der Erde auftrifft $P\_{1s}= 1340\frac{W}{m^{2}}\*130\*E12 m^{2}= 174200\*E12 W=1,7\*E17 W$
* Energie pro Jahr, die auf der Erde auftrifft $E=P\*t=1,7\*E17 W\*365\*24 h=1,5 E21 Wh=1,5 E18 kWh $
* Energiebedarf der Erde pro Jahr

2014 insgesamt 160 TWh = $ 160\*E12 kWh$, d. h. die gesamte Sonneneinstrahlung bedient den Energiebedarf der gesamten Erde ca. 1 Million mal

Aber:

Ca. 60% der Sonnenenergie werden direkt reflektiert ( Albedo ) – damit bleibt nur noch ein Faktor 400 000

Einen Großteil dieser Energie benötigen wir zur Gestaltung des Weltklimas:

Der für uns günstige Treibhauseffekt erhöht die Weltdurchschnittstemperatur um ca. $15^{0} C$ und ermöglicht uns damit z. Bsp in Europa angenehme Jahresdurchschnittswerte.

Ohne Änderung dieser für uns günstigen Umstände müssen wir zusätzliche Energie aus dem reflektierten Anteil heraus nehmen – ohne mehr Treibhauseffekte anzuheizen!
Also Solarkollektoranlagen und PV-Anlagen, aber auch Windenergie:

Die Energiedifferenz senkt die Temperatur der Erde und damit den Treibhauseffekt.

Darüber hinaus spielt die Kugelgestalt der Erde eine große Rolle – die Sonne steht an den Rändern deutlich tiefer! Deshalb wird diese einfache Bilanz weiter zu unseren Ungunsten deutlich verschoben.
Tatsächlich ist der für uns positiv nutzbare Bereich nicht so besonders groß – umso wichtiger, dass wir ihn effektiv nutzen.

Quelle:
 <http://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Strahlungshaushalt_der_Atmosph%C3%A4re>

Und da fehlt uns noch ein wirklich gewaltiges Stück des notwendigen Weges!

