

Weg vom Tank bis zum Auspuff

Benzin lässt Motoren klopfen

An jeder Tankstelle findet der Autofahrer gleich mehrere Sorten Benzin. Unterschiedliche Autos benötigen eben unterschiedliche Kraftstoffe. Normalbenzin (ROZ 91), Superbenzin (ROZ 95) und Super plus (ROZ 98) steht auf den bunten Schildchen über den Zapfhähnen.

▀ Aufgepasst!
Das falsche
Benzin im Tank
kann böse
Folgen haben



Manchmal steht auch noch der Zusatz "bleifrei" daneben - aber auch nicht immer. Denn Benzin, dem Blei beigemischt wird, darf schon seit einigen Jahren nicht mehr angeboten werden. Und zwar in der gesamten Europäischen Union. Der Umwelt zuliebe.

Ist der Funke übersprungen?

Was passiert eigentlich, wenn das Benzin mit der Zapfpistole in den Tank gefüllt worden ist? Ganz klar, das Auto verbraucht den Kraftstoff, indem es ihn verbrennt. Denn seit der Erfindung der Automobile bewegen sie sich mit Hilfe von so genannten Verbrennungsmotoren. Dort finden kleine Verbrennungen statt. Und zwar immer dann, wenn der Zündfunke das Benzin-Luftgemisch entzündet. Aber keine Panik: Es ist alles unter Kontrolle!

Sobald der Funke übersprungen ist, beginnt die Reaktion. Die Wärme der Verbrennung löst eine mechanische Bewegung aus, die wiederum in eine Bewegung umgesetzt wird - und die Räder bewegt. Schon fährt das Auto!

Wer klopft denn da?

Manchmal passiert es auch, dass der Kraftstoff sich von alleine entzündet. Immerhin wird ein Motor ziemlich heiß und das Benzin-Luftgemisch steht im Motor ziemlich unter Druck. Je höher der Druck im inneren des Motors, desto besser ist das eigentlich für die Verbrennung. Es sei denn, es wurde das falsche Benzin getankt. Dann verbrennt der Kraftstoff nicht durch den Zündfunken - er explodiert vorher.

Das bringt den Motor ziemlich aus dem Tritt. Und das kann man deutlich hören. Das Geräusch klingt wie ein Klopfen an. Ein sicheres Zeichen dafür, dass mit dem Motor etwas nicht stimmt. Auch beim Fahren ist das zu bemerken: Der Motor verliert deutlich an Leistung.

Damit das aber nicht so schnell passiert, wird das Benzin besonders klopfest gemacht, wie man es in der Fachsprache nennt. Dann kann sich der Kraftstoff nicht so schnell von alleine entzünden - und das Klopfen - die unkontrollierten Explosionen - bleiben aus. Früher wurde dem Kraftstoff genau aus dem Grund Blei beigefügt. Aber weil Blei in hohem Maße giftig ist, werden heute Klopfschutzmittel ohne Bleizusatz verwendet.

Wie hoch die Klopf­festig­keit eines Kraft­stoffs ist, er­kennt ihr an der Zahl, die hinter dem Kürzel ROZ steht.

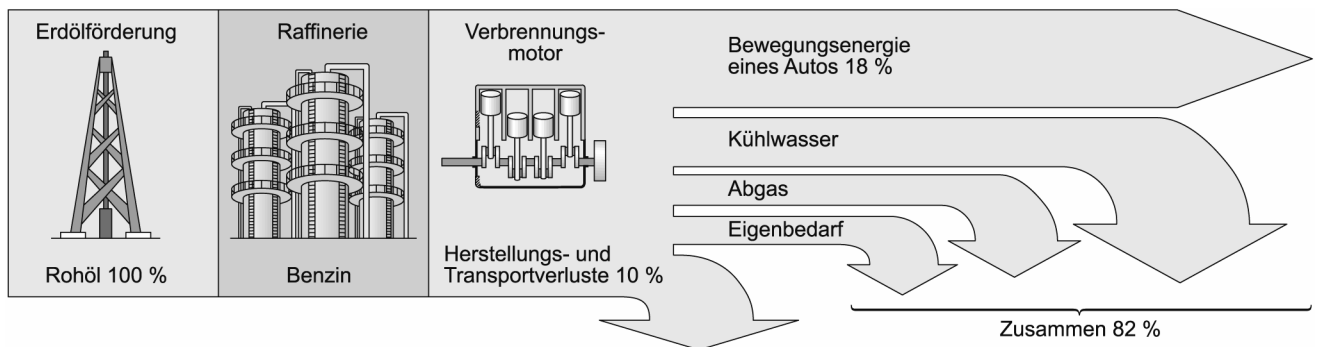
ROZ ist die Ab­kürzung für die Ok­tanzahl, die Maß­einheit für die Klopf­festig­keit eines Kraft­stoffs:

So wie die Länge in Metern ge­mes­sen wird, wird die Klopf­festig­keit in ROZ ge­mes­sen. Normalbenzin hat eine ge­ringere Ok­tanzahl als Super plus und würde demnach schneller un­kon­tro­lliert verbrennen.

„Vom Rohöl zur Bewegungsenergie“.

Die Primärenergie ist nur in wenigen Fällen direkt nutzbar. Meistens muss die Energieform des Primärenergieträgers durch Wandler in die richtige Form gebracht werden. Die für den Menschen nutzbaren Energieformen sind thermische, mechanische, elektrische und chemische Energie. Bei den Umformungen geht Energie nie verloren, sondern sie wird in eine andere Form überführt.

Darstellung der Umwandlung von chemischer Energie in mechanische:
Vom Rohöl zur Bewegungsenergie“.



Die Wirkungsgradberechnung kann in Stufen mit dieser Formel durchgeführt werden: $\eta = 1 - p/100$.

η (griechisch eta) steht für Wirkungsgrad. Für den obigen Fall sieht das so aus:

$$\eta_1 = 1 - 10/100 = 0,9$$

$$\eta_2 = 1 - 82/100 = 0,18$$

$$\eta_{ges} = \eta_1 \times \eta_2 = 0,9 \times 0,18 = 0,162$$

$$\Rightarrow 16,2 \% \text{ Gesamtwirkungsgrad}$$