



Was versteht man unter Pferdestärke (PS)

Der Begriff «Pferdestärke-PS» als Masseinheit für mechanische Leistung wird heute kaum mehr verwendet. Stattdessen spricht man beim Internationalen Einheitensystem (SI) von «Watt» (nach James Watt).

Trotzdem ich habe mich schon immer gefragt, wie man 1 PS misst bzw. was diese «Masseinheit» bedeutet. Sind es die Kilogramm, die ein Pferd zu ziehen vermag? Und welches Pferd meint man damit?



Im Zuge der Einführung der Dampfmaschinen erwies es sich als vorteilhaft, eine mit dem Pferdeantrieb vergleichbare Leistungseinheit einzuführen, damit die neuen Antriebe entsprechend ausgelegt werden konnten.

In der Sulzer Werk-Mitteilung Nr.8 vom 15. März 1933 bot ein gewisser H.D. die nachstehende Erklärung:

«Wem der Wert dieser Arbeitsleistung nicht geläufig ist, wird darin ausnahmslos einen Vergleich mit der Leistung eines gewöhnlichen Gaules vermuten, aber zu Unrecht. Die Angabe, ein Motor leiste beispielsweise 100 PS, kann nicht ohne Weiteres mit der Arbeit von 100 Pferden verglichen werden, denn der Ursprung der Bezeichnung «Pferdestärke» ist, wie nachstehend erläutert, auf recht ungewöhnliche Weise entstanden.

James Watt, der «Erfinder» der industriefähigen Dampfmaschine, verkaufte an eine Brauerei in London eine Dampfmaschine als Antrieb einer Wasserpumpe, welche bis anhin von einem Gaul mittels eines Göpels bedient wurde. Der Brauereibesitzer verlangte, dass Watts Dampfmaschine die gleiche Wassermenge heben sollte, wie das beste seiner Pferde am Göpel.

Zu diesem Zwecke wurde das kräftigste der Pferde angespannt und solange angetrieben, bis es nach 4 Stunden erschöpft zusammenbrach. Aus der gemessenen Wassermenge und der Förderhöhe wurde die Arbeit des übermässig angetriebenen Gaules pro Sekunde berechnet; sie ergab 550 Fusspfund pro Sekunde und wurde als H.P. (horse-power) bezeichnet.

Diese Masseinheit entspricht im metrischen System 76,04 m/kg/s.

In Ländern mit metrischem Mass-System gilt für diese Einheit die Arbeit von 75 m/kg/s mit der Bezeichnung PS. Sie ist gleich der Arbeit, die geleistet wird, wenn in einer Sekunde 75 kg einen Meter oder 1 Kilogramm 75 Meter gehoben werden.» (In: Sulzer-Werkmitteilung, 15.3.1933)

Umrechnung PS in Watt

Heute spricht man bei der Masseinheit für mechanische Leistung von kW und nicht mehr von Pferdestärke PS. Die theoretische Umrechnung ist gemäss DIN wie folgt:

1 PS ist in DIN 66036 definiert als die Leistung, die erbracht werden muss, um einen Körper der Masse $m=75\text{kg}$ entgegen dem Schwerfeld der Erde (bei Normfallbeschleunigung $g = 9,80665 \text{ m/s}^2$) mit der Geschwindigkeit $v = 1 \text{ m/s}$ zu bewegen.

$$1\text{PS} = 75 \text{ kg} \cdot 9,80665 \text{ m/s}^2 \\ 75 \text{ kp} \cdot 1 \text{ m/s} = 735,49875 \text{ kgm}^2/\text{s}^3 = 735,49875 \text{ W}$$

$$1 \text{ PS} = 0,73549875 \text{ kW.}$$

Auf 3 Stellen gerundet ergibt sich:

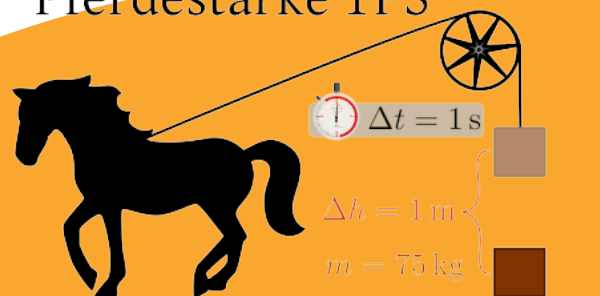
$$1 \text{ kW} = 1,36 \text{ PS}; 1 \text{ PS} = 0,735 \text{ kW.}$$

und als Überschlagsrechnung:

$$1 \text{ kW} = 4/3 \text{ PS}; 1 \text{ PS} = 3/4 \text{ kW.}$$

Robert Notz

Pferdestärke 1 PS



Stand Umbau Halle 181

Wie wir euch bereits in den Dampf-Pfiff-Ausgaben 10/2023 und 11/2024 informiert haben, wird die Halle 181 derzeit durch die Eigentümerin renoviert und umgebaut.

Die Vorbereitungsarbeiten, d. h. das Zusammenstellen der Maschinen, um den nötigen Platz für die Renovierung zu schaffen, hatten wir termingerecht im Dezember 2023 abgeschlossen, zumal der Baustart ursprünglich für Ja-



nuar 2024 vorgesehen war.

Leider musste die Eigentümerin noch Planungsarbeiten nachholen, die sie nicht im Fokus hatte, etwa für die Kanalisation und Sprinkleranlage.

Ausserdem stellte man fest, dass sich in den vergangenen einhundert Jahren viel Staub und Dreck in der Dachkonstruktion angesammelt hatte. Bevor die Dachsanierung überhaupt in Angriff genommen werden konnte, musste eine gründliche Reinigung erfolgen, damit dieser Schmutz sich nicht über die ganze Halle verteilt.

Zu diesem Zweck wurde in den letzten 2 bis 3 Monaten eine provisorische Zwischendecke eingebaut und der ganze Dachstock durch Spezialisten gereinigt.

Diese Arbeit ist nun abgeschlossen, mit dem Resultat einer lichtdurchfluteten und in neuer Sauberkeit erstrahlenden Halle.



den Halle.

Jetzt kann es endlich richtig losgehen. Die Baucontainer sind aufgestellt und auch das Schwungrad vor unserem Eingang ist umgezogen.



Die Nasszellen sind bereits demontiert, derweil die von uns geräumte Fläche mit wieder zu verwendenden Materialien vollgestellt ist – echtes Baustoff-Recycling eben!



Die ersten Bagger sind aufgefahren und der Abbruch hat begonnen.

Sofern nun alles nach Plan verläuft, sollte die Halle etwa Ende Mai 2025 soweit renoviert sein, dass wir anfangen können, das Dampfzentrum wieder einzurichten. Wir hoffen, unsere geschätzten Besucherinnen und Besucher ab Juli/August 2025 wieder empfangen zu können.

Wir werden euch mit dem Dampf Pfiff über die Fortschritte des Umbaus auf dem Laufenden halten. Natürlich seid ihr an jedem zweiten Samstag im Monat zwischen 13.00 und 16.00 Uhr herzlich willkommen, euch vor Ort selbst ein Bild vom Umbau zu machen.

Hermann Binder

150 Jahre Technikum Winterthur: Eine Verbindung zu Albert Einstein

Das Technikum Winterthur feiert in diesem Jahr sein 150-jähriges Jubiläum. Diese renommierte Institution hat im Laufe der Jahre viele bedeutende Persönlichkeiten hervorgebracht und beeinflusst, darunter auch den weltberühmten Physiker Albert Einstein.

Das Technikum Winterthur, heute bekannt als ZHAW School of Engineering, wurde 1874 gegründet und hat sich seitdem als eine der führenden technischen Hochschulen in der Schweiz etabliert. Das Jubiläumsjahr 2024 wird mit verschiedenen Veranstaltungen und Projekten gefeiert, etwa mit dem Engineers' Day am 4. März sowie der «Nacht der Technik» am 5. Juli.

Albert Einstein, der 1901 am Technikum Winterthur tätig war, hinterliess dort einen bleibenden Eindruck. Während seiner Zeit am Technikum übernahm er für zwei Monate die Vertretung des Militärdienst leistenden Professors Jakob Rebstein. Diese Tätigkeit erlaubte es Einstein, wertvolle berufliche Erfahrungen zu machen und weiterhin in Kontakt mit der akademischen Welt zu bleiben. Obwohl nur von kurzer Dauer, war dieser Aufenthalt eine wichtige Station in Einsteins Karriere, die später weltweite Anerkennung finden sollte.

Einstein wurde am 14. März 1879 in Ulm geboren und zeigte bereits in jungen Jahren ein aussergewöhnliches Interesse an Wissenschaft und Mathematik. Nach seinem Umzug nach München und dem Besuch des Luitpold-Gymnasiums zog es ihn schliesslich in die Schweiz, wo er an der Kantonsschule in Aarau die Matura abschloss. Anschliessend begann er sein Studium am Polytechnikum in

Zürich, der heutigen ETH Zürich, wo er 1900 sein Diplom als Fachlehrer für Mathematik und Physik erlangte.

Nach mehreren erfolglosen Bewerbungen als Assistent fand Einstein schliesslich eine Anstellung im Patentamt in Bern. In seiner Freizeit widmete er sich der theoretischen Physik und veröffentlichte 1905, in seinem «Annus Mirabilis», vier bahnbrechende Arbeiten, darunter die spezielle Relativitätstheorie und die berühmte

Formel $(E = mc^2)$.

Einsteins weitere Karriere führte ihn nach Prag, Berlin und schliesslich in die USA, wo er an der Princeton University tätig war und amerikanischer Staatsbürger wurde. Seine wissenschaftlichen Beiträge revolutionierten die Physik und machten ihn zu einem der bekanntesten Wissenschaftler des 20. Jahrhunderts. Er setzte sich auch für den Frieden und die Kontrolle von Atomwaffen ein, besonders nach dem Zweiten Weltkrieg.

Das 150-jährige Jubiläum des Technikums Winterthur bietet eine wunderbare Gelegenheit, nicht nur die eigene Geschichte zu feiern, sondern auch an die Persönlichkeiten zu erinnern, die Teil dieser Geschichte sind. Albert

Einsteins kurze, aber bedeutende Verbindung zum Technikum unterstreicht die wichtige Rolle, die diese Institution in der Förderung von Wissenschaft und Innovation seit jeher spielt. Wir freuen uns auf die kommenden Veranstaltungen und auf die nächsten 150 Jahre voller Fortschritt und Entdeckungen.

Michel Baumann

