

@WORK

basics

für die **shk-branch**e

MESSGERÄTE



Das richtige Maß finden? Ist im Leben manchmal gar nicht so einfach. Im SHK-Fachhandwerks-Alltag sind perfekte Dosierungen und präzise Messungen allerdings enorm wichtig. Weil sie für die nötige Sicherheit – Stichwort: Prüfung von Gasleitungen – und auch für Umweltschutz und optimale Energieeffizienz sorgen – Stichwort: Abgas- und Feinstaubmessungen. Klingt nach großen Aufgaben, an denen ihr euch messen lassen könnt, oder? Umso besser, dass moderne Messgeräte alle wichtigen Formeln und die nötige Sensibilität einfach schon „drauf haben“ – ihr braucht sie nur noch korrekt anzuwenden und natürlich die Messergebnisse richtig zu interpretieren. Eine Runde Basiswissen dazu gibt's in dieser @WORK-Ausgabe. Angefangen bei den verschiedenen Messaufgaben der Heizungstechnik bei Gas- und Ölheizungen, Wärmepumpen sowie Festbrennstoffanlagen bis hin zum Thema Heizungswasser.





IHR SEID DIE MAßGEBLICHEN!

Nehmt die Mission zum Messen
an – wir unterstützen euch dabei

Ob wir morgens beim Joggen unsere Vitalwerte per Smartphone checken, bei der Fahrt zur Arbeit auf den Tacho oder die Uhr schauen oder später dann den Meterstab aufklappen, um für den Kunden alles passend zu machen: Die Welt ist voller Messaufgaben, die wir meist gar nicht mehr als solche wahrnehmen. Doch gerade im SHK-Fachhandwerk sind präzise Messungen absolut maßgeblich, damit eure Kunden auf der sicheren Seite sind, alle Anlagen reibungslos funktionieren und die Umwelt nicht unnötig belastet wird.

Der eine nimmt's pingelig genau, der andere arbeitet lieber Pi-mal-Daumen. Das ist Typsache und eigentlich auch voll okay. Wenn es um Messangelegenheiten im täglichen SHK-Arbeitsalltag geht, gibt es allerdings keine Kompromisse, sondern ganz genaue Vorgaben, die ihr kennen und einhalten müsst. Denn schließlich stehen hier die Sicherheit und nicht zuletzt auch die Gesundheit der Hausbewohner sowie der Schutz der Umwelt im Fokus.

Das Coole ist: Ums Thema Präzision und korrekte Berechnungen kümmern sich die entsprechenden Messgeräte – ihr braucht „nur“ zu wissen, wie ihr eure praktischen Helfer richtig bedient. In welchen Bereichen sie euch Unterstützung bieten und auf welche wesentlichen Kerngrößen es ankommt? All das möchten wir in dieser **@WORK** wieder für euch auf den Punkt bringen und euch eine kompakte Zusammenfassung der wichtigsten „Basics“ rund ums Schlagwort „Messen possible“ bieten.

Apropos „Basics“: Ist's euch schon aufgefallen? Unser Look hat sich verändert und die Titelseite trägt ab jetzt den neuen Zusatz „Basics für die SHK-Branche“. Tatsächlich haben wir festgestellt, dass unser Magazin inzwischen eine wesentlich breitere Leserschaft hat und erfreulicherweise nicht nur von den „Azubis und Aktiven im SHK-Handwerk“ – so der frühere Titel –, sondern auch gerne von Vertretern aus Industrie und Handel sowie gestandenen Handwerkern aller Altersklassen gelesen wird. Deswegen werden wir uns künftig noch stärker auf die kompakte Vermittlung von Grundlagenwissen zu ausgesuchten Themen konzentrieren. Damit hier garantiert kein Wissen verloren geht, ist **@WORK** ab jetzt fest ins jeweilige Heizungs- oder SanitärJournal eingebunden und somit von der losen Beilage zur festen „Basic“-Größe geworden. Ein kompaktes Know-how-Sammelheft sozusagen, das ihr übrigens auch jeweils als E-Paper-Ausgabe unter shk-at-work.de/magazin anfordern könnt!

In diesem Heft zum Thema „Messgeräte“ schlagen wir den Bogen von den unterschiedlichen Messaufgaben, die es bei Gas- und Ölheizungen, Wärmepumpen sowie Festbrennstoffanlagen zu erledigen gibt, bis hin zum Thema Heizungswasser.

Und weil's ja immer aufs richtige Maß ankommt, ist nun an dieser Stelle das „Vorgeplänkel“ beendet und wir stürzen uns direkt in die spannende Materie des Messens. Auf den Punkt genau. Los geht's! ■

Hörbares zum Messbaren?

Gibt's in unserem Podcast –
wie immer im Zusammenklang
mit nize2know. Hört mal:
<https://nize2know.de/messgeraete/>



DER ERSTE SCHRITT BEGANN MIT EINEM FUß

Im Schnelldurchlauf: Die Anfänge und Meilensteine des Messens

Von klein auf werden wir vermessen und gewogen und sind im Alltag von Maßeinheiten, Werten und Normen umgeben, aber wer hat eigentlich damit angefangen? Und was bedeutet das überhaupt: Messen? Entsprechende Messtechnik hilft dabei, Größen, wie zum Beispiel Länge, Masse, Temperatur, genauer zu bestimmen. Die Messtechnik ist nahezu so alt wie der moderne Mensch selbst und hat im Laufe der Zeit durch ihre stetige Weiterentwicklung zu wichtigen Erkenntnissen beigetragen.

Geschichtliche Entwicklung der Messtechnik

Schon die ersten Kulturen mussten messen, allein um Gebäude erbauen zu können. Mit den Hochkulturen der Ägypter oder Babylonier wurde auch der Handel zunehmend wichtig. Dadurch entstanden erste lokal einheitliche Maßsysteme. Fast jede Kultur hatte damals ein eigenes Einheitensystem. Üblich waren beispielsweise Elle und Fuß. Bereits 7.000 v.Chr. wurde zum ersten Mal die Länge eines Fußes definiert – vom großen Zeh bis zur Ferse. Die Römer führten zur Messung der großen Entfernungen in ihrem Straßennetz die Meile als neues Längenmaß ein. Im Laufe der Jahrhunderte wurden immer wieder neue Definitionen aufgestellt, um später wieder verworfen zu werden. Erst im Jahre 807 n. Chr. wurde eine erste Vereinheitlichung des Maß- und Gewichtssystems unter **Karl dem Großen** vorgenommen, der sich dabei etwa bei der Einheit Fuß an seiner eigenen Schuhgröße orientierte. Auch in England diente der König als Referenz. Im Jahre 1101 führt **Heinrich I. von England** die Längeneinheit Yard als den Abstand von seiner Nasenspitze bis zum Daumen seines ausgestreckten Armes sowie Inch als die Breite seines Daumens ein. **Eduard II. von England** erklärte die Länge von einem Zoll – anhand von drei hintereinandergelegten Gerstenkörnern – zum Längenmaß. Maßeinheiten waren also lange Zeit relativ „subjektiv“ geprägt und konnten schon mal variieren, selbst wenn sie denselben Namen trugen. Die „Bremer Elle“ entsprach zum Beispiel 55,372 Zentimetern und ließ sich am Marktplatz direkt nachmessen: Sie war durch den Abstand der Knie der Rolandstatue bestimmt. Ihr seht schon: Alle diese Maße waren ein guter Anfang, aber taugten auf Dauer nicht. Es musste also irgendwann dringend ein einheitliches Maßsystem her!



Um das neue Meter-Maß zu verbreiten, wurden Maßstäbe zum Eichen benötigt. Étienne Lenoir (1744–1832), der das hier abgebildete Instrument baute, hatte auch die beiden ersten Ur-Meter hergestellt. (Bild: Deutsches Museum)

Das Maß der Dinge: Vereinheitlichung!

Der erste Schritt zu einer Vereinheitlichung des Maßsystems ging von Frankreich aus: Die **Akademie der Wissenschaften von Frankreich** bat 1790 um die offizielle Anerkennung der Maßeinheit Meter (von franz. „mètre“ = Maß). Als Referenz hierfür hatte man die Erde selbst gewählt: Ein Meter entspreche einem Vierzigmillionstel des Erdumfangs. Später stellte sich zwar heraus, dass die für den „Urmeter“ zugrunde gelegten Messungen des Erdumfangs fehlerhaft waren, dennoch war hiermit das metrische System schon einmal erfolgreich eingeführt. 1793 legte der **Französische Nationalkonvent** das neue Längenmaß offiziell fest. 1799 wurde der erste Meterstab in Platin gegossen und zum geltenden Maß des Landes erklärt. Dessen Länge entsprach nach den damaligen Messungen dem zehnmillionsten Teil der Entfernung vom Nordpol zum Äquator. Inzwischen ist der Meter übrigens weiter „gereift“ und international definiert als „jene Wegstrecke, die das Licht im Vakuum während der Dauer von $1/299.792.458$ -tel einer Sekunde zurücklegt“. Falls euch mal jemand fragt...

Das Internationale Einheitensystem

Eigentlich erstaunlich: Bis vor rund 125 Jahren gab es in Deutschland keine verbindlichen Längenmaße. Erst 1860 schlug der Deutsche Bundesrat vor, ein einheitliches System einzuführen, das 1868 mit der Gewichts- und Maßordnung durch den Norddeutschen Bund in den meisten Teilen von Deutschland umgesetzt wurde. Auch auf internationaler Ebene wurde der allgemeine Wunsch zur Vereinheitlichung ab 1875 weiter ausgearbeitet: 17 Staaten unterzeichneten einen internationalen Vertrag – die Meterkonvention –, mit dem Ziel, alle Maße und Gewichte international zu verein-



Heute stehen für jede Messaufgabe kleine praktische SHK-Fachhandwerks-Helferlein bereit. (Bild: Testo)

heitlichen. 1889 tagte erstmals die „Generalkonferenz für Maß und Gewicht“, um die Prototypen für den Ur-Meter und das Ur-Kilo zu genehmigen und an alle Mitgliedsstaaten zu verteilen.

Über weitere Stationen in der Messgeschichte war es dann 1960 so weit. Die elfte Konferenz mit dem „Système International d’Unités“ (SI) legte sechs Basiseinheiten fest: Den Meter für Längen, das Kilogramm für Massen, die Sekunde für die Zeit, das Ampère für die Stromstärke, das Kelvin für die Temperatur und die Candela für die Lichtstärke. Das Mol als Maß der Stoffmenge kam als siebte SI-Einheit erst 1973 hinzu.

Übrigens beschäftigt sich die Grundlagenforschung auch heute noch mit den SI-Einheiten und versucht, eine Referenz für jede Einheit zu finden, die weder vom Ort noch von der Zeit abhängt und mit der sich die Einheit immer wieder fehlerfrei reproduzieren lässt. Allerdings ist nicht einmal die Erde selbst ein ideales Normal, denn selbst der Erdumfang verändert sich im Lauf der Erdgeschichte minimal.

Basisgröße	Einheit / Abkürzung
Länge	Meter / m
Masse	Kilogramm / kg
Zeit	Sekunde / s
Stromstärke	Ampère / A
Temperatur	Kelvin / K
Lichtstärke	Candela / cd
Stoffmenge	Mol / mol

Auch spannend:

Die Anfänge der elektrotechnischen Messtechnik

Im Jahre 1800 erfand Alessandro **Volta** die Batterie und machte damit Elektrizität erstmals in weitem Umfang nutzbar. Um die neuen elektrischen Größen auch messbar machen zu können, wurden in der Folge Strommessgeräte entwickelt, die auf sogenannten Galvanometern basierten. Sie waren jedoch recht groß und sehr stöempfindlich und konnten daher kaum außerhalb von Laboren verwendet werden. Edward **Weston** präsentierte zur Lösung dieses Problems 1866 das erste tragbare Gleichspannungsmessgerät. Den nächsten Meilenstein setzte John Ambrose **Fleming**, der 1904 die erste Röhrendiode zum Empfang von Radiosignalen entwickelte. Auch bemerkte man, dass die Röhrendiode Strom nur in einer Richtung durchlässt und damit als Gleichrichter funktionierte. Genau dadurch fand sie Anwendung in verschiedensten Messgeräten und erhöhte deren Genauigkeit.

Messtechnik in der heutigen SHK-Welt

Mittlerweile sind Messgeräte in praktisch allen Bereichen eures Arbeitsalltags tagtäglich in Gebrauch und können sozusagen die gesamte SHK-Welt messtechnisch abbilden. Sie messen etwa Längen, Temperaturen, Strömungen, Luftfeuchten, Drücke, Gaszusammensetzungen, Schall, elektrische Messgrößen und pH-Werte. Messtechnik wird ein zunehmend wichtiges Thema. Zum einen, weil heutzutage alle Prozesse schneller, effizienter und präziser gestaltet werden müssen. Zum anderen, weil das Umweltbewusstsein wächst. Es geht nicht mehr nur darum, Vorschriften einzuhalten; vielmehr steht die Optimierung des Energieeinsatzes und die Sicherstellung eines nachhaltigen Anlagenbetriebs im Mittelpunkt. Um dies bei euren Kunden

umsetzen zu können, werdet ihr also auch in Zukunft einiges zu messen haben – angefangen bei Abgasverlustmessungen an Gas- und Ölfeuerungsanlagen über Feinstaubmessungen an Holzheizungen bis hin zu Heizungswasseranalysen oder Schallmessungen an außen aufgestellten Wärmepumpen. Moderne Messgeräte sind darauf eingestellt, sensibelste Daten mit höchster Präzision zu messen, sollen dabei aber natürlich selbst maximal robust sein. Außerdem werdet ihr schon festgestellt haben: Das perfekte Messgerät ist im Idealfall selbsterklärend und einfach zu bedienen. Angesichts der Vielzahl an Messaufgaben, die es heute zu bewältigen gibt, sind die absoluten „Heroes“ unter den Messgeräten natürlich solche, die euch „All-in-One“ bieten und verschiedene Messaufgaben und Analysefunktionen in einem Gerät vereinen, sodass ihr euch nicht erst in viele verschiedene Bedienungsanleitungen einarbeiten müsst.

Clevere Datennutzung

Extrem praktisch ist natürlich auch, dass es inzwischen immer intelligenter Messtechnik-Lösungen gibt: Sie können mit Lösungen in der Cloud verknüpft werden und somit über Apps betriebliche Abläufe vereinfachen. Was früher noch aufwendig von Hand dokumentiert werden musste, ist heute alles schon „drin“ im Gerät. Moderne Messgeräte lassen sich perfekt vernetzen, um die Datenmengen, die bei einer Messung anfallen, gleich vernünftig weiter verarbeiten und managen zu können – und das am besten gleich direkt und überall. Doch selbst die neueste Technik nützt natürlich wenig, wenn man die Ergebnisse, die sie liefert, nicht einzuordnen und zu interpretieren weiß. Es lohnt sich also definitiv, sich in diesem Bereich schlau zu

Wer hat den Meterstab erfunden?

Er ist ein täglicher Begleiter von euch: Der Meterstab, auch Zollstock genannt. Die Vorsilbe „Zoll“ hat übrigens nichts mit Zoll-Beamten zu tun, sondern kommt vom mittelhochdeutschen Wort „Zol“, was „abgeschnittenes Stück Holz“ bedeutet. Bereits im Altertum verwendete man solche Holzstücke zur Längenmessung. Die Maßeinheit Zoll war damals etwa so lang wie ein Daumen breit ist, also zwei bis drei Zentimeter. Im Laufe der Jahre wurde dieses Maß genau auf 2,54 cm festgelegt. Heute ist es nicht mehr gebräuchlich. Der Zollstock – offiziell als „Gliedermaßstab“ betitelt – ist dafür aus dem Handwerkeralltag nicht mehr wegzudenken! Er wurde 1886 in Deutschland von den Brüdern Franz und Anton Ullrich aus Maikammer (Rheinland-Pfalz) entwickelt und 1889 sogar auf der Weltausstellung in Paris präsentiert. Das Patent sorgte dafür, dass die Benutzer nun einfacher in der Waagerechten und Senkrechten messen konnten, ohne dass der Zollstock zusammenklappt.

machen und das nötige Know-how parat zu haben.

Nicht abwarten – regelmäßig machen: Wartung!

Damit ihr keinen Mist messt, ist es wichtig, dass eure Messgeräte sich auch selbst immer mal wieder vermessen lassen und richtig eingestellt werden. Von der korrekten Kalibrierung bis hin zu umfassenden regelmäßigen Wartung: Einmal im Jahr solltet ihr ihnen einen entsprechenden Service gönnen, damit auch wirklich alles passt und ordnungsgemäß funktioniert.

DIE KOMPLETTE AUSGABE

ERHALTET IHR UNTER

www.tga-contentbase.com/shop/