

Turmbau zu Wabern

Der Backsteinturm des METAS ist von weitem sichtbar und gilt als regionales Wahrzeichen. Er ist aber weder Tower noch Aussichtsturm, sondern eine Qualitätsinfrastruktur, die seit Jahrzehnten der Metrologie dient. Dabei wurde diese Infrastruktur stets an die metrologischen Bedürfnisse angepasst, wie sich an der Kalibrierung von Wasser- und Partikelzählern zeigt.

DAVID LEHMANN

Die erste Idee des Turmes nahm mit Graphit auf Zellulose Gestalt an: Auf der Rückseite einer Speisekarte entstand beim Essen zwischen Auftraggeber und Architekt eine Bleistiftskizze. Den Entwurf setzten Maurer mit Backsteinen und Zimmermänner mit Holz um. Die in Burgdorf vorgefertigte Rippenkonstruktion für die Kuppel schaukelte an einem sowjetischen Transporthelikopter Richtung Wabern, wo sie präzise auf den Backsteinsockel gestellt wurde.

So kam der Turm im April 1966 unter die Haube. Fortan thronte das Wahrzeichen des Amtes für Mass und Gewicht über den neuen Einfamilienhäusern am Rande von Wabern und blickte über Felder und Wälder und den Flugplatz Belpmoos bis zu den Alpen. Einige vermuten deshalb, der Turm diene als Tower zur Flugsicherheit, andere deuten die Panoramafenster aus Plexiglas als Aussichtsturm. Aber er ist weder noch.

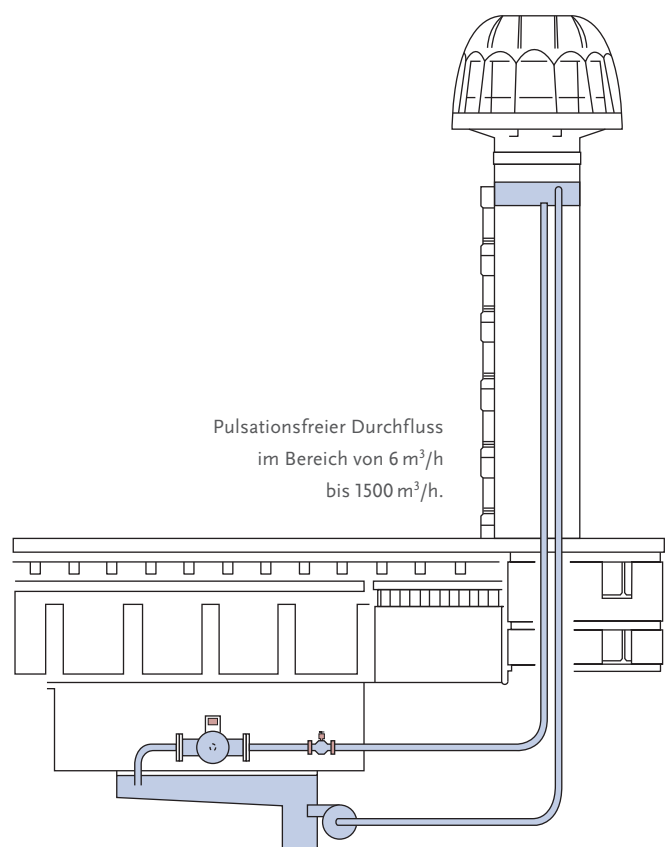
Eine Konstante des achtstöckigen Backsteinturms ist seine flexible Nutzung. Während den über sechzig Jahren hat sich die Technologie rasant verändert und damit die metrologischen Bedürfnisse. So konnten zu Beginn im Aufzugsschacht Messbänder für Flüssigkeitsstands-Anzeiger in Öltanks geeicht werden. Die metallfreie Holz-Konstruktion ermöglichte erste Untersuchungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit. Für die PTT (heute Swisscom) führten die Mitarbeiter Kurzwellen- und Richtstrahl-Experimenten durch. Neue Methoden und technologische Entwicklungen haben diese Dienstleistungen, wie der Wandel vom Bakelit-Telefon zum Smartphone, obsolet gemacht. Heute prüft das METAS elektromagnetische Verträglichkeit in einem speziell abgeschirmten Raum. Einige Dienstleistungen sind nicht verschwunden, sondern wurden modernisiert, wie das Kalibrieren der Wasserzähler.

Trombe im Reservoir

Ende der sechziger Jahre nahm das damalige Amt für Mass und Gewicht die Messanlage für Wasserzähler in Betrieb. Die Anlage nutzt Wasser, Röhren und die Schwerkraft und funktioniert noch heute nach dem selben Prinzip, allein die Infrastruktur wurde immer wieder erneuert, zuletzt 2020 komplett revidiert. Die 26 Höhenmeter des Turms ergeben einen Druckunterschied von 2.6 bar. Auf der obersten Etage des Turms warten 15000 Liter Wasser, um per Mausklick in die Tiefe zu rauschen und die Wasserzähler in einem Labor im Untergeschoss des METAS zu kalibrieren. In diesem Labor sind zwischen Leuchtstoffröhren dicke Wasserrohre (Durchmesser DN 300) flexibel an Schienen montiert. Man löst fingerdicke

Schrauben am radgrossen Flansch, schiebt die Rohstücke auseinander und montiert mit dem Kran den Prüfling: Wasserzähler wie aus dem Haushalt, nur viel grösser. Wird auf Start geklickt, setzen sich Kubikmeter statt Liter pro Stunde in Bewegung. Es vergehen ein paar Sekunden, dann schießt das Wasser durch die Rohre. Es dröhnt, rauscht, schrillt. Plötzlich, nach weniger als einer Minute, herrscht Ruhe. Die Messung erfolgt im «Flying-Start-Stop-Verfahren», wobei zwischen dem Start und dem Stopp ein genau definiertes Wasservolumen aus dem Turmreservoir zum Prüfling fliesst. Anfang und Ende der eigentlichen Messung werden dabei jeweils durch 12 Wasserpegelmessungen ausgelöst.

Marc de Huu, Laborleiter Durchfluss und Hydrometrie, ist verantwortlich für diese Dienstleistung. Er und seine Ingenieure haben bei der Revision an jedes Detail gedacht. Luftdruck, Wassertemperatur, sogar die Kompressibilität des Wassers, die im betrachteten Temperaturbereich 46 ppm/bar beträgt, werden berücksichtigt. Die Anlage unterschreitet die geforderte Messunsicherheit und werde geschätzt, weil sie einen pulsationsfreien Durchfluss produziere, erklärt Marc de Huu.





Auch eine technisch-wissenschaftliche Qualitätsinfrastruktur braucht ab und zu eine Erneuerung.

Der Durchflussbereich von 5 m³/h bis 1500 m³/h sei in etwa unverändert geblieben. «Allerdings wurden in der Vergangenheit noch grössere Durchflüsse produziert. Dabei verkürzten sich die Messzeiten jedoch so stark, dass die Messunsicherheit zu gross wurde.»

Leise und langsam geblitzt

Im fünften und sechsten Stock spielen Schwerkraft und ein Rohr ebenfalls eine Hauptrolle. Still schweben dort winzige Partikel aus Polystyrol oder Gold in einem drei Meter langen Rohr der Erde entgegen. Der so genannte Homogenisator des LAPAZ (Laser Partikel Zähler) geht mit seinen drei Metern durch die Decke. Am unteren Ende des Rohrs ist der Strom aus Nanopartikeln gleichmässig verteilt und erreicht einen Detektor. Dieser zählt das Aufleuchten der Partikel, wenn sie auf einen Laserstrahl treffen. Vergleichbar mit Hausstaub, der in einem Sonnenstrahl sichtbar wird. Damit lassen sich Staubmessgeräte kalibrieren, wie sie die Pharma- oder Chipindustrie in Reinräumen einsetzt. Eine sehr gefragte Dienstleistung, die ebenfalls kontinuierlich verbessert wird.



Schätzt den Turm als Nistplatz: Turmfalke (Falco tinnunculus).

Ein paar Stockwerke tiefer haben die 17 Lernenden des METAS ihren Pausenraum. Töggelikasten und ein paar alte Sofas stehen zur Verfügung. Apropos Nestwärme: Zuoberst im denkmalgeschützten Turm brüten jedes Jahr Turmfalken. Auch sie schätzen diese Qualitätsinfrastruktur als Nistplatz immer wieder aufs Neue.



Kontakt
 Dr. Marc de Huu
 Laborleiter Durchfluss und Hydrometrie
 marc.dehuu@metas.ch
 +41 58 387 02 67



La tour de Wabern

La tour en brique de METAS est visible de loin et constitue un emblème régional. Il ne s'agit cependant ni d'un gratte-ciel ni d'une tour panoramique, mais d'une infrastructure de qualité servant depuis des décennies les intérêts de la métrologie.

À la fin des années 1960, l'ancien Office fédéral des poids et mesures a mis en service l'installation de mesure pour les compteurs d'eau. L'installation utilise de l'eau, des tuyaux et la gravité et fonctionne aujourd'hui encore selon le même principe. L'infrastructure a fait l'objet de rénovations continues, avec une dernière révision complète en 2020. Avec ses 26 mètres de hauteur, la tour permet d'obtenir une différence de pression de 2,6 bars. À l'étage supérieur, 12 000 litres d'eau peuvent être libérés d'un clic de souris dans un sous-sol de METAS afin d'étalonner de grands compteurs d'eau (diamètre DN 300). Le flux continu couvre une plage allant de 5 m³/h à 1500 m³/h.

Aux cinquième et sixième étages, la gravité et un tuyau jouent eux aussi un rôle déterminant. Plus bas dans la tour, de minuscules particules de polystyrène et d'or flottent dans un tube de trois mètres de long en direction de la terre. L'homogénéisateur du compteur de particules laser répartit de manière homogène les nanoparticules avant que celles-ci parviennent à un détecteur à l'extrémité inférieure du tuyau. Des appareils de mesure des poussières, comme ceux utilisés par l'industrie pharmaceutique ou des puces dans les salles blanches, peuvent ainsi être étalonnés. Cette prestation est très demandée, et également optimisée en continu.

Quelques étages plus bas, une salle de pause abritant des canapés et un baby-foot est à la disposition des 17 apprenties et apprentis se formant dans cinq métiers différents. Les oiseaux apprécient également le confort des lieux: chaque année, des faucons crécerelles construisent leur nid tout en haut de cette tour inscrite au patrimoine.

La Torre di Wabern

La torre di mattoni del METAS è visibile da lontano e rappresenta un monumento distintivo a livello regionale. Tuttavia, non è né una torre, né un punto di vedetta, ma un'infrastruttura qualitativa impiegata già da decenni a scopi metrologici.

Alla fine degli anni Sessanta, quello che al tempo si chiamava Ufficio federale di pesi e misure mise in funzione un impianto di misurazione per i contatori idrici. Questo impianto, che sfrutta acqua, tubature e gravità, funziona ancora oggi secondo lo stesso principio. L'infrastruttura è stata rinnovata periodicamente, compresa una revisione completa nel 2020. I 26 metri di altezza della torre creano una differenza di pressione di 2,6 bar. Sul piano superiore della torre, 12 000 litri d'acqua sono in attesa di essere liberati con un clic del mouse per tarare dei grandi contatori idrici (diametro DN 300) situati in un piano interrato del METAS. Il flusso privo di pulsazioni copre un'area che va da 5 m³/h a 1500 m³/h.

Anche al quinto e al sesto piano la gravità e il tubo svolgono un ruolo importante. Più in basso, minuscole particelle di polistirene o oro fluttuano contro il suolo in una tubazione lunga tre metri. Il cosiddetto omogenizzatore del LAPAZ (contatore laser di particelle) distribuisce in maniera regolare le nanoparticelle, prima che raggiungano un rilevatore sul lato inferiore del tubo. In questo modo è possibile calibrare misuratori di polveri come quelli utilizzati dall'industria farmaceutica o elettronica nelle camere bianche. Si tratta di una prestazione molto richiesta, che viene anch'essa migliorata costantemente.

Un paio di piani più in basso si trovano i divani e il tavolo da calcetto di una sala ricreativa a disposizione dei 17 tirocinanti in cinque professioni diverse. Anche gli uccelli apprezzano il calore di questa torre protetta come monumento, e ogni anno nella parte superiore nidificano dei gheppi.

Tower construction in Wabern

Visible from afar, the brick tower of METAS is a regional landmark. However, it is not an actual tower or viewing platform, but instead represents quality infrastructure that has served the field of metrology for decades.

At the end of the 1960s, the former Federal Office of Weights and Measures began operation of its measuring station for water meters. This system is based on water, pipes and gravity and is still functioning according to the same principle today. The infrastructure has been repeatedly refurbished, including a complete rebuild in 2020. The tower's height of 26 m produces a pressure difference of 2.6 bar. On the tower's top floor, 12 000 L of water is stored for use in calibrating large water meters (diameter DN 300) on a lower floor of METAS at the click of a mouse. The pulsation-free flow covers the range from 5 m³/h to 1500 m³/h.

On the fifth and sixth floors, the force of gravity and a pipe also play a key role. Further down in the tower, tiny particles of polystyrene or gold drift towards the ground in a 3 m long pipe. The so-called homogeniser in the laser particle counter (LAPAZ) uniformly distributes nanoparticles before they reach a detector at the lower end of the pipe. Dust measuring instruments that are used in clean rooms in the pharmaceutical and chip industries can be calibrated in this manner. This service is highly in demand and continues to be improved.

A few floors below, there is a break room with sofas and a table football game for our 17 trainees representing 5 different professions. Birds are also known to find a home here: Kestrels make their nest every year at the top of this landmarked tower.