

Technik & Motor

Ein dicker Kopf auf schlankem Hals

Die Technik des Wasserturms: Der Plankstädter Turm bei Heidelberg nutzte einst den Barkhausen-Kugelbodenbehälter, ein Meisterwerk damaliger Ingenieurskunst.

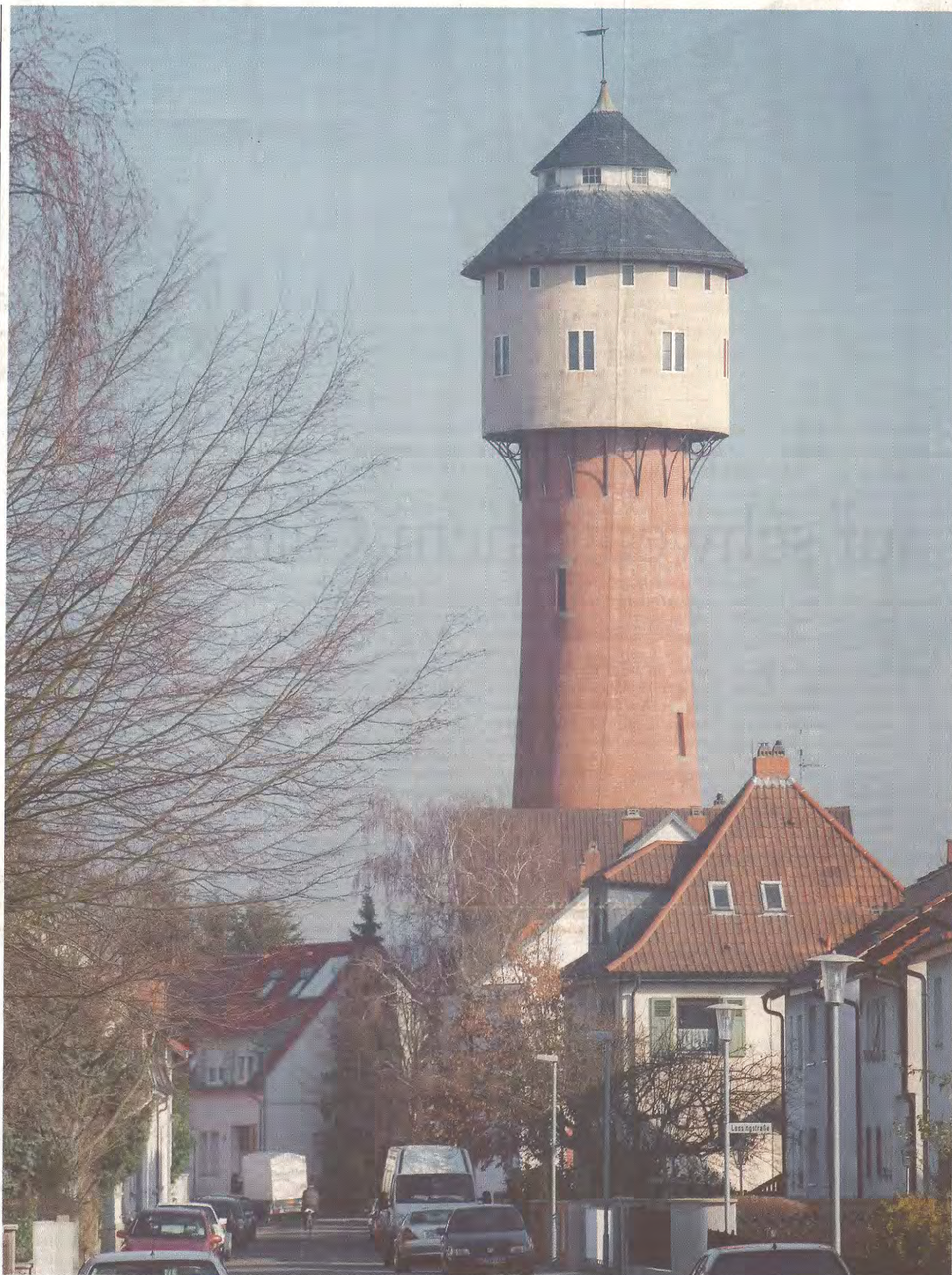
VON GEORG KÜFFNER

Wasser ist mehr als nur ein Durstlöcher. Das muss man den Besitzern sogenannter Wellnessoasen nicht erklären. In diesen vollverglasten Brausecentern kommt das Wasser ja nicht nur von oben. Auch seitlich spritzt es aus zahllosen Perl-, Massage- und Regendüsen. Was aber nur funktioniert, wenn der Wasserdruck ausreichend groß ist. Dafür sorgen heute in den allermeisten Fällen drehzahlregelbare Pumpen. Mit ihnen kann der Wasserdruck variiert und minutiös auf die Anforderungen des lokalen Wassernetzes eingestellt werden.

Dem war nicht immer so. Als man dazu überging, dezentrale Entnahmestellen durch eine flächendeckende Wasserversorgung zu ersetzen, schlug die Stunde der Wassertürme. Innen kam die Aufgabe zu, in nicht von natürlichen Erhebungen verwöhnten Gegenden dem Wasser ein künstliches Gefälle zu schaffen, um so den – wie es in der einschlägigen Fachliteratur heißt – „Bürgerlichen Versorgungsdruck“ zu erzielen. Erreicht wurde er, indem man den Wasserspiegel im Hochbehälter fünf bis sieben Meter höher als die nach den damaligen Bauvorschriften höchsten Zapfstellen legte.

Das war auch entlang des Odenwalds an der Bergstraße nicht anders. Von Ladenburg bis Schwetzingen schossen Ende des neunzehnten Jahrhunderts zahlreiche Wassertürme aus dem Boden – und sind noch heute zu bewundern: Sie wurden umgebaut zu Künstlerwohnungen. Einige Gemeinden haben ihre Türme ins Stadtleben integriert und nutzen deren ebenerdige Eingangsbereiche für Ausstellungen oder als Standesamt. In Plankstadt hat man es so weit nicht kommen lassen. Hier steht der Turm unter Denkmalschutz ungenutzt in der Gegend herum. Eher zaghaft hat man versucht, seine Attraktivität zu heben, indem man im Inneren den Putz auf den unteren Metern von der Wand geschlagen hat. Recht aufwendig war die Sanierung des Dachs 1984, musste dazu doch der 48 Meter hohe Turm komplett eingerüstet werden.

Diese Reparatur diente schon nicht mehr mittelbar der Sicherheit der lokalen Wasserversorgung. Denn drei Jahre zuvor hatte bereits das Aus für den Plankstädter Wasserturm geschlagen. In dem aus städtischen Brunnen geförderten und hoch in den Wasserturmbehälter geförderten Wasser wurden chlorierte Kohlenwasserstoffe gefunden: Sie hatten sich aus einer nahen Deponie ins Grund-



Herausragend: 48 Meter ist der Wasserturm von Plankstadt hoch und überragt damit die örtliche Bebauung deutlich

Fotos Wölgel Bergmann

wasser eingeschlichen. Die Eigenversorgung musste daraufhin eingestellt werden. Die kurz vorher in die Runderneuerung des eigenen Pumpwerks gesteckten Gelder waren verloren.

Seit dieser Zeit holt Plankstadt sein Wasser aus den Hardtwäldern bei Schwetzingen. Bedient sich eines, wie es heißt, „Fremdwasserbezugs“, was einigen Bürgern ein Dorn im Auge ist, wollen sie doch ihr Wasser lieber aus der eigenen

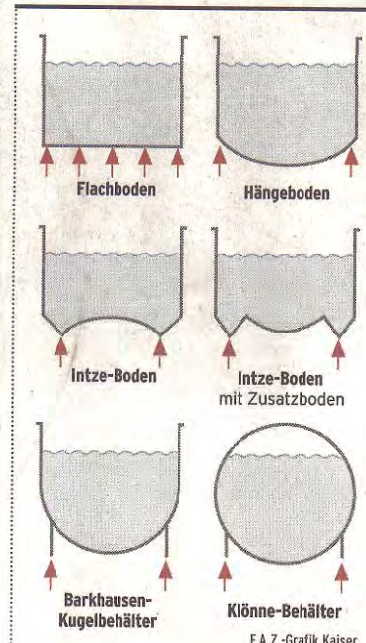
Scholle pressen. Ob es dazu kommt, ist derzeit eher fraglich. Doch sollten sich wider Erwarten die Fürsprecher der Eigenversorgung durchsetzen, hätte das keinen Einfluss auf das weitere Schicksal des Wasserturms. Er hat auf jeden Fall für immer ausgedient.

Reizlos ist die Technik dennoch nicht. Überaus interessant ist, wie man das Gewicht des in luftiger Höhe gespeicherten Wassers in das Erdreich abtrug, ohne giganti-

sche Summen für Mauerwerk und Behälter auszugeben: Die ersten Hochbehälter waren Holzkisten, doch machten sich auch recht schnell Guss- und Schmiedeeisen breit. Es dauerte aber einige Zeit, bis man die Vorzüge des neuen Werkstoffs erkannte. So hielt man sich erst eng an die Form der zuvor gebauten Holzbehälter. Mit quer durch das Innere laufenden Zugankern mussten die Eisenkisten zusammengehalten werden.

Dennoch war es nicht einfach, die Wände und den Boden dicht zu bekommen.

Ihre typische Form – mit einem nach oben sich verjüngenden Schaft und dem ringsum auskragenden Behälter – bekamen Wassertürme erst, als man sich den „Hängeboden“ hat einfallen lassen. Wie ein umgestülpter Kugelbauch wölbt er sich nach unten und kann, auf einem Druckring aufsitzend, seine Last punktuell auf das Mauer-



Der Weg zum Kugelbehälter
Mit simplen Kisten hat es angefangen. Um die Last des Speicherwassers auf den Turm möglichst „zerstörungsfrei“ abzutragen, entwickelte man erst den Hängeboden. Eine wichtige Innovation gelang dann Intze mit einer Kombination aus Hängeboden und einem nach oben gewölbten Teil. Ideal war der Kugelboden von Barkhausen, von dem es bis zum Kugelbehälter von Klönne nur noch ein kleiner Schritt war.

werk übertragen. Doch einen gravierenden Nachteil hatte diese Konstruktion. Beim Füllen und Entleeren rutschten die Auflageringe hin und her. Zwar nur wenig. Doch genug, um das Mauerwerk langfristig zu beschädigen.

Die Ehre, dieses Manko zu beseitigen, kommt dem Aachener Wasserbauprofessor Otto Intze zu. Er erdachte sich einen Wasserbehälter, dessen Boden die Kraftwirkung eines kegelförmigen Hängebodens mit der eines kegelförmig nach oben gebogenen Bodens kombinierte. Auf den Auflageringen wirkten nun nur noch Druckkräfte. Der Behälter stand auch bei sich änderndem Wasserspiegel still – das Mauerwerk wurde entlastet. Nachteilig war nur, dass der Behälter deutlich weniger Wasser fasste als die Vorläufermodelle. Intze legte jedoch nach und modifizierte seine Erfindung. Er baute in die Mitte des nach oben weisenden Kugelabschnitts einen Hängeboden ein. Das Fassungsvermögen stieg zwar, dafür wurde die Konstruktion deutlich komplizierter.

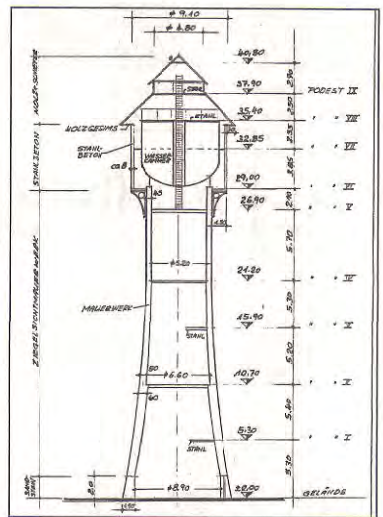
Es war daher mehr als folgerichtig, dass weiter an der idealen Behälterform eines Wasserturms gearbeitet wurde. Der große Wurf gelang Professor Georg Barkhausen von der Technischen Hochschule Hannover. Mit seinem im Jahr 1898 patentierten Prinzip des Kugelbodens schaffte er eine tangentielle Kraftabtragung, die ohne einen Knick zwischen Wandung und Boden auskommt. Horizontale Verschiebungen des Auflagerings sind damit ausgeschlossen. Zu Hunderten wurde dieser Behälter gebaut. Auch auf dem Plankstädter Turm sitzt ein solcher Barkhausen-Behälter. Grün angestrichen und so vor zerstörerischem Rostfraß geschützt. Doch dass man ihn wieder füllt, bleibt ausgeschlossen.



Raffiniert: Der Auflagering holt die Kräfte tangential aus dem Kugelbehälter



Der Wasserbehälter: Ein Schwimmer verbindet, dass er überfließ



Barkhausen-Kugelbehälter im Schnitt



Die Treppe: Immer an der Wand lang

RECHT AUF RÄDERN



VON UWE LENHART

Die fehlende Einsicht
Ein Autofahrer ist innerhalb von zweieinhalb Jahren wegen zweier Geschwindigkeitsüberschreitungen und einer verbotenen Handy-Benutzung aufgefallen. Nach einem weiteren Tempoverstoß wird ein im Bußgeldkatalog nicht vorgesehenes Fahrverbot wegen „beharrlichem Pflichtverstoß“ angeordnet. Zu Recht?

Beharrlichkeit liegt vor bei Verkehrsverstößen, die zwar objektiv noch nicht zu den groben Zuwiderhandlungen zählen, aber durch ihre zeit- und sachnahe wiederholte Begehung erkennen lassen, dass es dem Täter an rechtstreuer Gesinnung und Einsicht fehlt. Die Anordnung eines Fahrverbots wegen eines beharrlichen Pflichtverstoßes ist wegen der Voranmeldungsangelegenheiten, wenn der neuerliche Verstoß zwar die Voraussetzungen eines Regelfalls für ein Fahrverbot nicht erfüllt, die Übertretung jedoch dem Regelfall eines beharrlichen Pflichtverstoßes gleichzusetzen ist. Bedeutung haben Anzahl, Tatschwere und Rechtsfolgen sowie der Zeitablauf zwischen den jeweiligen Verstößen und deren Rechtskraft. Allein die Voreinträge rechtfertigen nicht den Schluss, das Gewicht des erneuten Verstoßes entsprechende demjenigen eines Regelfalles für ein Fahrverbot. Hinzukommen müssen sonstige Feststellungen für ein auch subjektiv auf Gleichgültigkeit beruhendes besonders verantwortungsloses Verkehrsverhalten.

Der Autor ist Fachanwalt für Verkehrsrecht in Frankfurt am Main (www.lenhart-ra.de).

AUTOSZENE

Der Ruf des Lesers

VON WOLFGANG PETERS

Meine Herren, mit Ihren Autotesten bin ich nicht zufrieden! Im Vertrauen darauf bin ich bereits einmal hereingefallen – mit der A-Klasse von DB! Warum? Ich wollte ein komfortables, kompaktes Auto. Was erhielt ich – eine miserabel gefederte Rumpelkiste! So beginnt der handschriftlich angefertigte Brief eines Lesers, der, nach den Briefmarken zu urteilen, offensichtlich in Spanien weit. Der anonym bleibende Schreiber stellt dann eine Reihe von Forderungen an das Auto schlechthin auf („Was wir wollen“) und listet zum besseren Verständnis auch Absagen an das Auto auf („Was wir nicht brauchen“). Die Vorstellungen des Mannes sind nicht weltfremd und durchaus zu realisieren: Er will Komfort im kompakten Format, das Auto sei leise und sparsam, und man steigt bequem ein, er will eine Automatik, und die Karosserie sollte rundum gegen Kratzer und Rempel geschützt sein, und vorne soll es so hoch liegen, dass man sich beim Besteigen des Bordsteins nicht die Frontschürze abreißt. Gleichzeitig sollen der Höchstgeschwindigkeits- und der Beschleunigungsmessung eine Absage erteilt werden. Und nicht zu vergessen: Nach drei Stunden Fahrt darf der rechte Fuß nicht verkrampfen. Das Problem ist nur: der Pluralis Majestatis hilft da nicht weiter. Und jedes Auto ist ein Kompromiss. Mal besser und mal schlechter.

KALT
Das neue CL-Coupé von Mercedes-Benz im Wintertest, Seite V 8

NASS
Selbstgebaute Modellboote mit Funkfernsteuerung, Seite V 9

SCHARF
Die Technik der HDR-Fotografie zwischen Kitsch und Kunst, Seite V 12