

Brandeinsatz

DIE ROTEN HEFTE 217

Thomas Zawadke

Wasserversorgung

2. Auflage

Kohlhammer

Wasserversorgung

von

Dipl.-Ing. (FH) **Thomas Zawadke**

KBM Landkreis Neu-Ulm

Mitglied in den Arbeitsausschüssen

NA 031-04-06 AA Allgemeine Anforderung
an Feuerwehrfahrzeuge

NA 031-04-07 AA »Sonstige Fahrzeuge«
und NA 031-04-09 AA »Sonstige Ausrüstung«
des Normenausschusses Feuerwehrwesen
Mitarbeit im Referat 6 der vfdb
»Fahrzeuge und technische Hilfeleistung«

2., erweiterte und aktualisierte Auflage

Verlag W. Kohlhammer

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen, Handelsnamen und sonstigen Kennzeichen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese von jedermann frei benutzt werden dürfen. Vielmehr kann es sich auch dann um eingetragene Warenzeichen oder sonstige geschützte Kennzeichen handeln, wenn sie nicht eigens als solche gekennzeichnet sind.

Der Verfasser hat größte Mühe darauf verwendet, dass die Angaben und Anweisungen dem jeweiligen Wissensstand bei Fertigstellung des Werkes entsprechen. Weil sich jedoch die technische Entwicklung sowie Normen und Vorschriften ständig im Fluss befinden, sind Fehler nicht vollständig auszuschließen. Daher übernehmen der Autor und der Verlag für die im Buch enthaltenen Angaben und Anweisungen keine Gewähr. Die Abbildungen stammen – soweit nicht anders angegeben – vom Autor.

2. Auflage 2021

Alle Rechte vorbehalten

© 2009/2021 W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart

Gesamtherstellung: W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart

Print: ISBN 978-3-17-037342-6

E-Book-Formate:

pdf: ISBN 978-3-17-037344-0

epub: ISBN 978-3-17-037345-7

mobi: ISBN 978-3-17-037346-4

Für den Inhalt abgedruckter oder verlinkter Websites ist ausschließlich der jeweilige Betreiber verantwortlich. Die W. Kohlhammer GmbH hat keinen Einfluss auf die verknüpften Seiten und übernimmt hierfür keinerlei Haftung.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
1 Allgemeines zur Wasserversorgung	9
1.1 Zentrale Wasserversorgung	9
1.1.1 Trink- und Löschwasserversorgung über Leitungssysteme	13
1.1.2 Wassergewinnung und -aufbereitung	18
1.1.3 Öffentliche Trinkwasserversorgung	22
1.1.4 Industrielle Brauchwasserversorgung	23
1.1.5 Grundlagen des Hydrantensystems	26
1.1.6 Anforderungen und Änderungen an Hydranten in öffentlichen Verkehrsflächen	37
1.2 Unabhängige Löschwasserversorgung	41
1.2.1 Löschwasserversorgung über offene Gewässer	42
1.2.2 Löschwasserteiche	47
1.2.3 Löschwasserbrunnen	49
1.2.4 Unterirdische Löschwasserbehälter	51
1.2.5 Oberirdische Löschwasserbehälter	52
2 Wassertransport im Pendelverkehr	55
2.1 Allgemeines zum Pendelverkehr	55
2.2 Taktik und Logistik beim Pendelverkehr	55
2.3 Wassertransport mit Tankfahrzeugen	57
2.3.1 Löschfahrzeuge der Feuerwehr	57
2.3.2 Nicht genormte und zivile Tankfahrzeuge	59
2.3.3 Pritschenfahrzeuge mit aufgesetzten Behältern	63

Inhaltsverzeichnis

2.3.4	Wasserwerfer der Polizei	64
2.4	Wassertransport mit alternativen Techniken	65
2.4.1	DB-Kesselwagen	65
2.4.2	Hubschrauber-Außenlastbehälter	65
2.5	Pendelverkehr mit direkter Wasserübergabe	68
2.6	Pendelverkehr über Auffangbecken	68
2.6.1	Allgemeine Grundsätze	68
2.6.2	Einfacher Pendelverkehr	70
2.6.3	Doppelter Pendelverkehr	71
2.6.4	Beispiel zur Auslegung eines Pendelverkehrs	74
2.7	Pendelverkehr als Alternative zu Hydranten	80
2.8	Grenzen des Pendelverkehrs	83
3	Wassertransport über Schlauchleitungen	89
3.1	Grundbegriffe	89
3.1.1	Offene Schaltreihe	90
3.1.2	Geschlossene Schaltreihe	91
3.1.3	Reihenschaltung von Feuerlöschkreispumpen	94
3.1.4	Parallelschaltung von Feuerlöschkreispumpen	99
3.2	Pumpentechnik	101
3.2.1	Feuerlöschkreispumpen	101
3.2.2	Tragkraftspritzen	105
3.2.3	Tauchpumpen	107
3.2.4	Turbinentauchpumpen, Wasserstrahlpumpen, Tief- sauger	107
3.2.5	Schwimmpumpen	110
3.2.6	Lenzpumpen (Schmutzwasserpumpen)	111
3.2.7	Pumpentechnik des THW	113
3.2.8	Hytrans Fire System	115
3.2.9	Sonstige Pumpentechnik	119

Inhaltsverzeichnis

3.3 Schlauch- und Leitungstechnik	122
3.3.1 Einteilung der Feuerwehrschräuche	122
3.3.2 Genormte Schläuche	122
3.3.3 Nicht genormte Schläuche	126
3.3.4 Nicht genormte Kupplungstypen	127
3.4 Wasserführende Armaturen	129
3.5 Zubehör und Hilfsmittel	139
3.6 Lagerung und Transport von Druckschräuchen	142
3.6.1 Vor- und Nachteile der Lagerungs- und Transportarten	142
3.6.2 Lagerung als Rollschlauch	143
3.6.3 Lagerung in gebuchteter Form	146
3.6.4 Schlauchtragekörbe	151
3.6.5 Lagerung auf Haspeln	155
3.6.6 Verlegen von Schläuchen mit Haspeln	157
3.7 Verlegen von Schlauchleitungen	160
3.7.1 Verlegen von gebuchteten Schläuchen aus dem Fahr- zeug	160
3.8 Praktisches Arbeiten mit Schlauchleitungen	166
3.8.1 Schläuche über Hindernisse verlegen	167
3.8.2 Schläuche über Straßen verlegen	167
3.8.3 Schläuche über Schienen verlegen	168
3.8.4 Schlauchüberführungen	169
3.8.5 Schläuche gegen Abrutschen sichern	169
3.8.6 Kennzeichnung von Schlauchleitungen	170
4 Auslegung der Wasserförderung	172
4.1 Abschätzen der benötigten Wasserförderleistung	172
4.2 Einsatzplanung zur Wasserversorgung	175
4.3 Festlegung der Pumpenabstände	177
4.3.1 Schätzwertverfahren	177

Inhaltsverzeichnis

4.3.2	Ablesetafeln	179
4.3.3	Berechnungsschema	181
4.3.4	Digitales Schlauchstreckenmessgerät	182

Literaturhinweise	183
--------------------------------	------------

Wichtige Normen EN, DIN und Richtlinien	186
---	-----

Für den Titel wurde auf einer separaten Webseite Zusatzmaterial zusammengestellt:

<https://dl.kohlhammer.de/978-3-17-037342-6>

Folgende Dateien stehen als Download zur Verfügung:

- Daten von Druckschläuchen
- Daten genormter Lösch- und Tanklöschfahrzeuge
- Ablesetafel
- Berechnungsschema
- Richtwerte für den Löschmittelbedarf

Vorwort

Es sind nun über zehn Jahre vergangen, seitdem das Rote Heft zur Wasserversorgung erstmals veröffentlicht wurde. In der Zwischenzeit haben sich einige gesetzliche Grundlagen verändert, z. B. in Bezug auf den Trinkwasserschutz, und auch technische Neuerungen in der Wasserversorgung und der Löschtechnik wurden eingeführt.

Wasser bleibt aber nach wie vor das vielseitigste und preiswerteste Löschmittel. Der Löschwasserversorgung und -bevorratung muss, insbesondere unter dem Gesichtspunkt des Trinkwasserschutzes, auch aus Sicht der Feuerwehr und der seit 2001 eingeführten gesetzlichen Änderungen noch mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden als bisher schon, damit dieses Löschmittel im Einsatzfall in ausreichender Menge und zeitnah zur Verfügung steht.

Sich rasch ändernde Bedingungen in der Infrastruktur von Gemeinden oder Industriegebieten stellen die Feuerwehren bei der Brandbekämpfung immer wieder vor große Herausforderungen. Der Sparzwang vieler Kommunen, die öffentlichen Leitungsnetze nur noch für die Trink- und Brauchwasserversorgung auszulegen, führt zwangsweise dazu, dass neue Lösungen für die Löschwasserbevorratung und den Transport von einer Wasserentnahmestelle (man spricht nicht mehr von Hydranten) zur Brandstelle gesucht werden müssen. Auch das Thema der Vegetationsbrandbekämpfung rückt immer mehr in den Fokus der Betrachtungen bei der Vorhaltung von Löschwasser abseits von bebauten Gebieten. Daher sollten

sich die Verantwortlichen der Feuerwehren in ihrem Einsatzgebiet rechtzeitig mit den Gegebenheiten und der vorhandenen Infrastruktur vertraut machen und sich auch nicht scheuen, auf unzulängliche oder mangelhafte Lösungen oder Lücken in der Löschwasserversorgung aufmerksam zu machen.

Um ein Grundverständnis für das Thema zu schaffen, werden in diesem Roten Heft/Ausbildung kompakt die Zusammenhänge der öffentlichen Wasserversorgung und die Beziehungen zum Feuerlöschwesen sowie die gängigen Techniken und Einrichtungen zur Löschwasserförderung, aber auch zur Trinkwasserversorgung in Notzeiten, beschrieben, ergänzt um die Hinweise zum Trinkwasserschutz, der in den letzten Jahren in Fachgremien heftig diskutiert wurde und zu teils schon großen Veränderungen im taktischen und technischen Verständnis der Feuerwehren geführt hat bzw. führen wird.

Aus Platzgründen wird sowohl auf die Wassergewinnung und -aufbereitung als auch auf die Pumpen-, Schlauch- und Armaturentechnik nur insoweit eingegangen, wie es für das Verständnis der Zusammenhänge erforderlich ist. Hier wird auf die weiterführende bzw. ergänzende Literatur und auf den jeweiligen Betreiber der öffentlichen Wasserversorgung verwiesen.

Für Ergänzungen, Erfahrungen oder Hinweise bin ich sehr dankbar und werde diese gerne bei einer Folgeauflage berücksichtigen.

Thomas Zawadke

1 Allgemeines zur Wasserversorgung

1.1 Zentrale Wasserversorgung

Grundsätzlich wird zwischen der Brauch- bzw. Trinkwasserversorgung für Haushalte, Industriebetriebe und andere Verbraucher über Leitungsnetze (zentrale Wasserversorgung) sowie der reinen Löschwasserbevorratung bzw. -vorhaltung unterschieden, die auch auf andere Weise als über Hydranten (z. B. offenes Gewässer) sichergestellt werden kann (unabhängige Löschwasserversorgung).

Das Arbeitsblatt W 408 des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW), regelt die Wasserentnahme und die zugehörige Installation sowie den Betrieb von »Entnahmeverrichtungen« (aus Sicht der Feuerwehr – Hydranten und Standrohre) zur Versorgung mit Trinkwasser UND der Versorgung mit »Nichttrinkwasser« (im Sinne der Feuerwehr – Löschwasser). Das Mitglied einer Feuerwehr verlässt sich darauf, dass die zur Verfügung gestellte Ausrüstung den Ansprüchen und gesetzlichen Vorgaben entspricht. In Feuerwehreinheiten sind jedoch die Vorgaben des DVGW nicht hinreichend zur Kenntnis genommen worden und in den letzten Jahren ist in allen einschlägigen Fachgremien eine Diskussion entbrannt, ob Änderungen in der Ausbildung und/oder Technik erforderlich sind und wenn ja, wie diese dann auszusehen haben.

Auch aus rechtlicher Sicht ist diese Entwicklung relevant, da die Feuerwehren bei der zunehmenden Anzahl der privaten

Wasserversorger ein Nutzer der Leitungsnetze sind wie jeder andere Wasserbezieher auch. Die Feuerwehren beziehen zwar im Verhältnis zu den anderen Wasserbeziehern nur einen geringen Bruchteil (die Berliner Feuerwehr z.B. weniger als 0,005 % des gesamten Jahresbedarfs der Stadt¹) der gesamten Wassermenge, aber der kurzfristige hohe Wasserbezug im Einsatzfall stellt die Wasserversorger vor große Probleme, insbesondere dann, wenn nur noch alte Leitungsnetze oder Leitungen mit reduzierten Leitungsquerschnitten vorhanden sind.

Unter bestimmten Bedingungen können bei der Löschwasserentnahme am Hydranten bzw. Standrohr und dem Fehlen geeigneter Sicherungseinrichtungen, z. B. infolge von Rückfließen von Wasser aus dem Löschfahrzeug, Verunreinigungen in das Rohrnetz gelangen und damit die Trinkwasserqualität beeinträchtigen. Aufgrund der hohen Wasserentnahme kann Unterdruck im Rohrleitungsnetz entstehen. Zugleich können durch dynamische Druckänderungen (Druckstöße oder auch »Wasserhammer« genannt, verursacht z. B. beim schnellen Schließen von Ventilen) abhängig von den Fließverhältnissen im Rohrnetz Rohrbrüche ausgelöst werden.

Die gesetzliche Notwendigkeit von Sicherungseinrichtungen ergibt sich aus § 17 Abs. 6 TrinkwV (Trinkwasserverordnung):

1 Die Angabe von 0,005 % lässt sich wie folgt ermitteln: gerundeter jährliche Wasserbedarf der Stadt Berlin (Quelle: Berliner Wasserbetriebe) 199.290.000 Kubikmeter, jährliche Verbrauch der Berlin Feuerwehr 10.000 Kubikmeter (Quelle: Torsten Heck, Berliner Feuerwehr).

1.1 Zentrale Wasserversorgung

»Wasserversorgungsanlagen, aus denen Trinkwasser abgegeben wird, dürfen nicht ohne eine den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechende Sicherungseinrichtung [...] verbunden werden«.

Aus diesem Grund wurden Anpassungen an die Technik und das entsprechende Vorgehen bei den Feuerwehren gefordert. Diese haben es umzusetzen, um nicht Gefahr zu laufen sich einem Organisationsverschulden strafbar zu machen.

Im Einzelnen ist zu beachten:

- Die sichere Trennung von Trinkwasser und Nicht-trinkwasser muss sichergestellt werden.
- Abhängig vom Löschwasserbezug und eventuellen Löschmittelzusätzen ist Löschwasser, welches in das Rohrnetz geraten könnte, analog Kategorie 4 nach DIN EN 1717 (Flüssigkeit, die eine Gesundheitsgefährdung für Menschen durch die Anwesenheit einer oder mehrerer giftiger oder besonders giftiger Stoffe oder einer oder mehrerer radioaktiven, mutagenen oder kanzerogenen Substanzen darstellt) bzw. Kategorie 5 nach DIN EN 1717 (Flüssigkeit, die eine Gesundheitsgefährdung für Menschen durch die Anwesenheit von mikrobiellen oder viruellen Erregern übertragbarer Krankheiten darstellt) einzustufen.
- Von Kategorie 5 ist insbesondere dann auszugehen, wenn als Löschwasser offensichtlich verkeimtes Wasser entnommen wird, so dass dann ein Zwischenbehälter mit freiem Auslauf für das entnom-

mene Löschwasser (aus dem Rohrnetz) eingesetzt werden muss.

- Die Notwendigkeit des freien Auslaufs (auch »freier Einlauf« genannt) bei Löschwassertanks ist bei der Beschaffung von (Tank-)Löschfahrzeugen zu fordern (Hinweis: die Hersteller sind sensibilisiert und eine technische Definition ist über die einschlägigen Normgremien dazu erfolgt, siehe auch Kapitel 2.3).
- Es muss ein Systemtrenner nach DIN 14346 an jedem Abgang am Standrohr oder Überflurhydranten eingesetzt werden. Hinweis: wer bisher einen Rückflussverhinderer am Standrohr oder Überflurhydranten eingesetzt hat, darf diesen weiterverwenden. Bei Ersatzbeschaffung muss auf einen Systemtrenner umgestellt werden.
- Es dürfen ausschließlich Sammelstücke mit federbelasteten Einzelklappen bzw. Einzelabsicherungen verwendet werden (dieses gilt dann einem Rückflussverhinderer als gleichgestellt). Das »klassische« Sammelstück mit Umschlagklappe (umgangssprachlich auch Hosenstück genannt) sichert die einzelnen Leitungen nicht gegen Rückfluss ab und ist deshalb zu ersetzen.
- Bei der Nutzung von Pumpenvormischern bzw. des Nebenschlussverfahrens darf die Zuführung des Wassers nicht direkt aus dem Rohrnetz erfolgen, sondern muss durch einen freien Auslauf (zum Beispiel durch einen vorgelagerten Tank), Einsatz eines Systemtrenners oder Versorgung über eine andere Pumpe (indirekte Versorgung) mit zwei

1.1 Zentrale Wasserversorgung

Rückflussverhinderern nach dem Hydranten und vor der Pumpe erfolgen.

- Es dürfen keine Druckstöße durch die Löschtechnik der Feuerwehr für das Rohrleitungsnetz auftreten. Ventile müssen verzögert geschlossen werden. Dynamische Druckänderungen sind bei Neufahrzeugen durch konstruktive Maßnahmen zu vermeiden.
- Das eingesetzte Personal muss qualifiziert sein und fortlaufend geschult werden.

1.1.1 Trink- und Löschwasserversorgung über Leitungssysteme

In der Regel wird von einem Einheitsrohrleitungsnetz in den Kommunen ausgegangen. Das heißt, die Löschwasserversorgung ist in die Brauch-/Trinkwasserversorgung integriert. Nur selten wird ein zweites Rohrleitungssystem zur reinen Löschwasserversorgung vorgehalten. Diese Technik findet man z. B. in großen Industriebetrieben, die neben dem öffentlichen Trinkwassernetz ein eigenes Leitungsnetz (z. B. als Kühlwasserkreislauf für Prozessanlagen) vorhalten müssen, das im Einsatzfall auch zur Brandbekämpfung verwendet werden kann (Bild 1).

Beim Einheitsrohrleitungsnetz muss sichergestellt sein, dass im Brandfall eine ausreichend große Menge an Löschwasser entnommen werden kann, wobei vom Löschwasserbedarf des größten Objektes auszugehen ist. Der tägliche Bedarf an Brauch- bzw. Trinkwasser wird in der Regel allerdings wesentlich geringer sein.



Bild 1: *Auf diesem Bild sind zwei Überflurhydranten zu sehen, wovon einer an das öffentliche Trinkwassernetz (links, separat gekennzeichnet) und einer an das werkeigene Wassernetz angeschlossen ist.*

So kann ein für den Brandfall dimensioniertes Leitungsnetz für den Betreiber erhebliche Probleme (z. B. Keimbildung oder Verschlammung der Leitungen) und damit hohe Investitions- und Unterhaltskosten mit sich bringen.

Da das Leitungsnetz die größte Investition im Rahmen der Wasserversorgung darstellt, ist es durchaus verständlich, dass immer mehr neu ausgewiesene Wohn- oder Mischbaugebiete mit geringeren Leitungsquerschnitten ausgestattet werden.

1.1 Zentrale Wasserversorgung

Die Dimensionierung der Trinkwasserleitungen erfolgt oft aus wirtschaftlichen Gründen nur noch nach den Erfordernissen der »Kunden«. Die Anforderungen hinsichtlich der Löschwasserversorgung werden in Neubaugebieten immer öfters unterschritten.

Eine netzunabhängige Löschwasserversorgung aus offenen Wasserentnahmestellen an Weihern, Seen, Flüssen, Kanälen und Bächen oder aus künstlich angelegten Löschwasserteichen, unterirdischen oder oberirdischen Löschwasserbehältern und Tiefbrunnen wird in den seltensten Fällen als Ersatzmaßnahme in Betracht gezogen (Bild 2).

Dabei bietet die netzunabhängige Löschwasserversorgung den Vorteil der uneingeschränkten Verfügbarkeit bei Ausfall des normalen Wasserversorgungsnetzes (z. B. Leitungsbruch bei Erdbeben, Erdbeben, Sabotage usw.).

Insbesondere in Bezug auf Vegetationsbrände sollte dieser Löschwasservorhaltung erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden, denn sie ist sehr kostengünstig dort anzulegen, wo sie mit kurzen Wegen verfügbar gemacht werden kann und auch das Befüllen von Außenlastbehältern zur Brandbekämpfung aus der Luft mit Hubschrauber wird ein zunehmend wichtiger Gesichtspunkt in der strategischen Planung der Brandbekämpfung bei Flächenbränden in Wald und Flur in Deutschland werden müssen. Bevor im Einsatzfall mit erheblichen Zeitaufwand Großbehälter auf Lichtungen platziert werden müssen, die dann wiederum mit Großtanklöschfahrzeugen im Pendelbetrieb oder einer Wasserförderung über lange Wegstrecken befüllt werden müssen, sollten künstliche Teiche angelegt werden, die dann zusätzlich die Funktion von

Biotopen und neue Lebensräume für Tiere und Pflanzen übernehmen.



Bild 2: *Ein künstlich angelegter Teich, der durch einen kleinen Bach ständig mit Wasser versorgt wird und über Fahrwege erreichbar ist, stellt eine ideale Löschwasserversorgung am Ortsrand dar. Zur Verwendung mit Hubschrauber und Außenlastbehälter muss die Bepflanzung angepasst werden, um keine Gefahr bei An- und Abflug darzustellen.*



Bild 3: *Ein künstlich angelegter See im Gebirge als Reservoir für eine Beschneigungsanlage ist als Löschwasserteich auch für Hubschrauber mit Außenlastbehälter geeignet.*

1.1.2 Wassergewinnung und -aufbereitung

Im Rahmen dieses Roten Heftes kann auf die komplexe Technik der Wassergewinnung, -aufbereitung, -hebung, Quell- oder Seefassung, Entkeimung, Reinigung usw. nicht näher eingegangen werden. Hier wird auf die weiterführende Literatur verwiesen und es wird empfohlen, sich mit dem örtlichen Wasserversorger (z. B. Stadtwerke) in Verbindung zu setzen, um nähere Auskünfte zu erhalten.

Zum Verständnis der nachfolgenden Betrachtungen sollte bekannt sein, woher das Wasser kommt: Auch bei Temperaturen unter dem Siedepunkt bildet sich an Wasseroberflächen (Meere, Seen, Flüsse usw.) ständig Wasserdampf. Dieses verdunstete Wasser wird von der Luft (je nach Temperatur fünf bis 50 g/m^2) aufgenommen. Es entstehen Wolken, die mit dem Wind über das Land getrieben werden. Durch die Abkühlung der Luft wird der Wasserdampf in Form von Niederschlägen (Regen, Schnee, Nebel, Tau oder Hagel) wieder abgegeben. Diese Niederschläge fließen oberirdisch (Flüsse, Bäche, Rinnale) ab oder versickern im (nicht versiegelten) Erdboden, bis sie auf undurchlässige Schichten (z. B. Lehm) stoßen. Auf diese Weise entsteht im Erdboden das Grundwasser. Der Grundwasserspiegel ist dabei abhängig von den wasserundurchlässigen Schichten und der Niederschlagsmenge. Vereinfacht dargestellt, wird das Grundwasser aus Brunnen oder Quelfassungen zu Tage gefördert und in Wasserbehältern gesammelt. Es wird aufbereitet (entkeimt, gereinigt, gefiltert usw.) und anschließend über die zentrale Wasserversorgung über Leitungssysteme den Verbrauchern zugeführt.



Bild 4: *In manchen Städten stehen Wassertürme, die aufgrund ihres Alters bereits als historisch geschützte Bauten gelten oder durch ihre imposante Erscheinung zum städtischen Erscheinungsbild beitragen bzw. zu einem Wahrzeichen geworden sind, wie hier in Neu-Ulm.*