

Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft der Leiterinnen und Leiter der
Berufsfeuerwehren und des Deutschen Feuerwehrverbandes

Anforderungen an die Löschwasserversorgung im Objektschutz

(2024-02)



26. März 2024

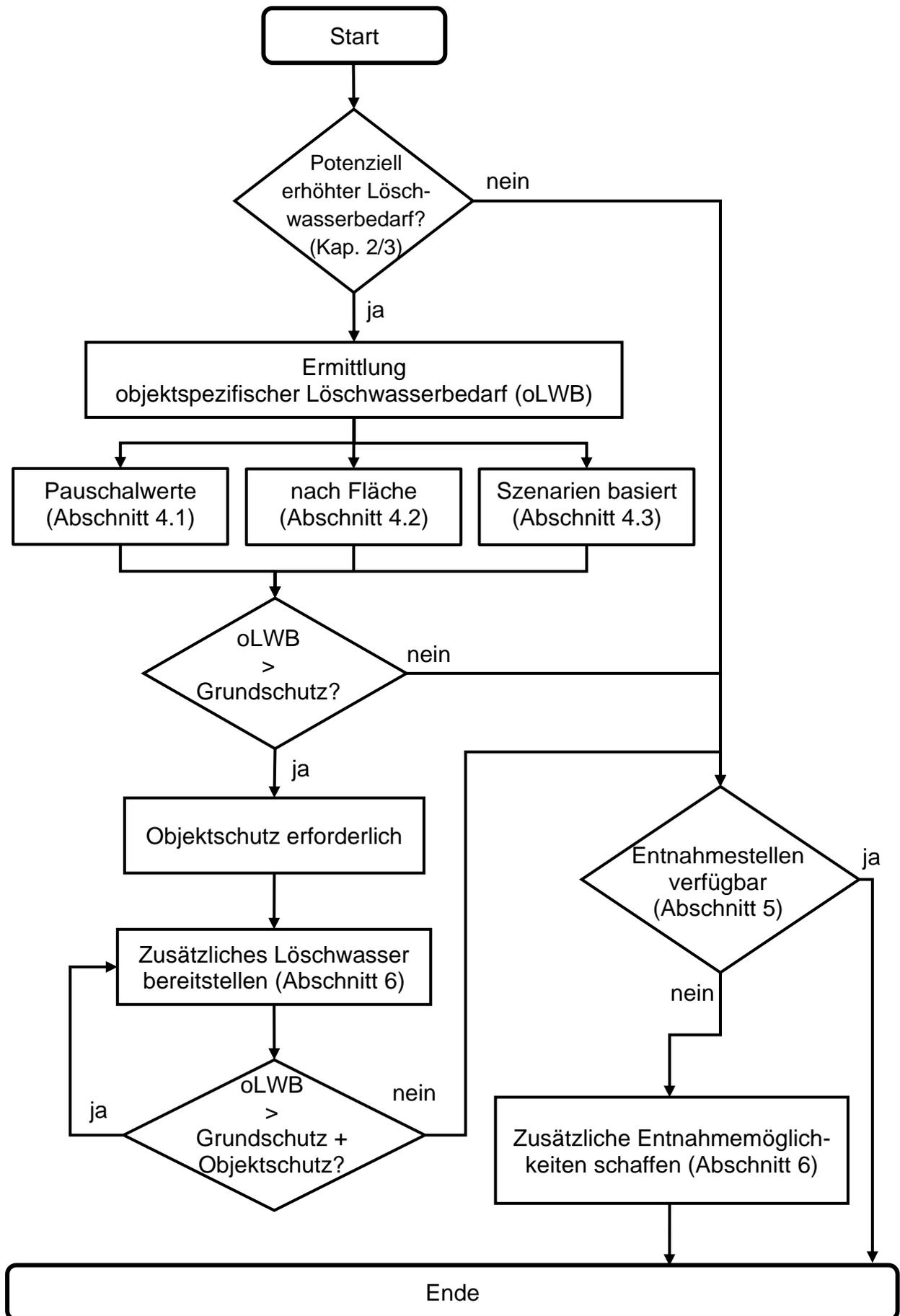
Fachausschuss Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz
der deutschen Feuerwehren
c/o Branddirektion München
An der Hauptfeuerwache 8
80331 München

Ltd. BD Dipl.-Ing. (FH) Peter Bachmeier
Telefon: 089 2353-40000
Telefax: 089 2353-40099
E-Mail: bfm.vb-leitung.kvr@muenchen.de

Titelbild: BAYERNOIL Raffineriegesellschaft mbH

1 Ziel der Fachempfehlung

Die Fachempfehlung dient als Orientierung zur objektspezifischen Bemessung des Löschwasserbedarfes sowie zur Bewertung der Anforderungen an die Löschwasserentnahmestellen zur Bedarfsdeckung. Sie stellt keine Grundlage zur Planung der gebietsbezogenen öffentlichen Löschwasserversorgung zur Sicherung der Erschließung da. Dazu wird auf die Fachempfehlung "Löschwasserversorgung aus Hydranten in öffentlichen Verkehrsflächen" (2018-4) sowie das Regelwerk des DVGW e.V. verwiesen. Bei besonderen Nutzungsarten bzw. Brandrisiken ist eine individuelle Bemessung auf Basis der relevanten Schadenszenarien und der daraus abzuleitenden Einsatztaktiken erforderlich. Landesrechtliche Vorgaben bleiben unberührt.



2 Grundlagen

In Abhängigkeit der Brandfläche und der Nutzung kann nach Abschnitt 4 dieser Fachempfehlung der **objektspezifische Löschwasserbedarf** (oLWB) hinsichtlich der Rate (Menge pro Zeit) und Bereitstellungsdauer ermittelt werden.

Die der Bemessung zugrundeliegende **Brandfläche** ist eine durch brandschutztechnisch qualifizierte Bauteile abgegrenzte Fläche, maximal die Fläche eines Brandabschnittes. Der dabei geforderte Feuerwiderstand ergibt sich nach Landesrecht für Trennwände. Im Freien kann die Flächenbegrenzung durch 10 m breite Freistreifen erfolgen.

Grundschatz: Löschwasservolumen (Löschwasserrate x Dauer), das in der Regel auf Basis der Brandschutzgesetze der Länder durch die Gemeinde bereitzustellen ist. Die Bemessung ergibt sich üblicherweise nach dem DVGW Arbeitsblatt W405 und bezieht sich auf die im betrachteten Bereich zulässige Bebauung (Bebauungsplan) bzw. tatsächlich vorhandene maßgebende Bebauung.

Bei Einhaltung der Vorgaben der Bauleitplanung (Bebauungsplan) hinsichtlich der Größe (Maß) und Nutzung (Art) wird die potenziell benötigte Löschwassermenge regelmäßig durch den kommunal bereitzustellenden Grundschatz gedeckt. Aufgrund besonderer Bauweisen und/oder Nutzungen kann jedoch davon abweichend ein erhöhter Löschwasserbedarf entstehen. Mögliche Ursachen für einen erhöhten Löschwasserbedarf können beispielsweise sein:

- Übergroße Brandabschnitte,
- periphere Lage des Objektes,
- besondere Brandlasten (Art und/oder Menge),
- erhöhte Gefahr der Brandausbreitung (z. B. brennbare Gebäudehülle),
- besondere Produktionsverfahren (z. B. Exothermie),
- Ausbreitung von Gefahrstoffen im Ereignisfall.

Objektschutz: Über den Grundschatz hinausgehendes Löschwasservolumen, wenn der objektspezifische Löschwasserbedarf aufgrund Größe und/oder Risiko über dem Grundschatz liegt. Der Objektschutz ist durch den Betreiber sicherzustellen.

Auch bei ausreichendem Grundschatz, können zusätzliche privat zu unterhaltende Löschwasserentnahmestellen erforderlich werden, wenn die öffentlichen Entnahmestellen wegen der örtlichen Verhältnisse nicht zeitgerecht nutzbar sind. Wenn die Gemeinde die Löschwasserversorgung unter Beachtung der Fachempfehlung "Löschwasserversorgung aus Hydranten in öffentlichen Verkehrsflächen" umsetzt, kommt dieser Fall dann zum Tragen, wenn bebaute Grundstücke eine entsprechende Größe überschreiten. Entsprechende Anforderungen an die Nutzbarkeit sind im Abschnitt 5 aufgeführt.

3 Zweck der Wasserversorgung

Die Löschwasserversorgung im Sinne dieser Fachempfehlung dient in erster Linie der Beschränkung der Brandausbreitung auf die betroffene Brandfläche einschließlich Riegelstellungen und Kühlen der Umgebung und der Brandbekämpfung auf der Brandfläche. Darüber hinaus auch den weiteren Tätigkeiten der Feuerwehr im Rahmen der Gefahrenabwehr, wie dem Niederschlagen von Rauch- und Gefahrstoffwolken. Die Löschwasserversorgung bezieht sich dabei auf die manuelle Brandbekämpfung einschließlich der Nutzung halbstationärer Anlagentechnik.

Die Löschwasserversorgung stationärer Löschtechnik, wie Wandhydranten und Sprinkleranlagen etc., ist nach den einschlägigen technischen Regelwerken gesondert zu bemessen und nicht Bestandteil des Objektschutzes. Potenzielle Abhängigkeiten sind dabei im Einzelfall zu betrachten und die benötigte Löschwassermenge erforderlichenfalls entsprechend zu erhöhen.

4 Bemessung des objektspezifischen Löschwasserbedarfs

Der objektspezifische Löschwasserbedarf kann für Standard- und ausgewählte Sonderbauten pauschal bestimmt werden (Abschnitt 4.1). Alternativ kann eine konservative Bemessung unter Berücksichtigung der Nutzung und der Brandfläche (Abschnitt 4.2) oder ein Szenario basiertes Verfahren mit anerkannten Ingenieurmethoden (Abschnitt 4.3) geführt werden. Die Löschwasserbereitstellung muss für die Brandfläche erfolgen, die den größten Löschwasserbedarf aufweist. Freilagerflächen sind nach Abschnitt 4.2 oder 4.3 zu bemessen. Automatische Löschanlagen sowie der Einsatz von Schaum können bei der Bemessung berücksichtigt werden, dabei ist Abschnitt 4.4 zu beachten.

Gegenüber der Bemessung nach 4.1 und 4.2 besteht ein um 400 l/min erhöhter Löschwasserbedarf, wenn eine erhöhte Gefahr der Brandausbreitung über die nach Nr. 2 definierte Brandfläche besteht oder zu den nutzungsbedingten Brandlasten ungeschützte brennbare Bauteile zu berücksichtigen sind. Davon ist bei Massivholbauteilen oder Außenwandbekleidungen aus Holz im Anwendungsbereich der MHolzBauRL auszugehen.

4.1 Pauschale Festlegung des objektspezifischen Löschwasserbedarfs

Bei Einhaltung der bauordnungsrechtlichen Vorgaben bezüglich der Brandabschnittsgröße sowie der Anforderungen an Baustoffe und Bauteile können die in Tabelle 1 aufgeführten objektspezifischen Löschwasserbedarfe pauschal angesetzt werden. Diese ergeben sich für Standardbauten

bis Gebäudeklasse 4 (GK¹) bzw. Wohngebäude bis GK 5 vereinfachend aus dem DVGW Arbeitsblatt W405. Da dieser Löschwasserbedarf maximal dem Grundschutz entspricht, besteht innerorts in der Regel kein Bedarf für einen Objektschutz.

Tabelle 1: Löschwasserbedarf Pauschalwerte

Gebäude / Nutzung	Löschwasserrate l/min	Dauer min	Entnahmemenge in l/min bei Entfernung zum Objekt von	
			120 m	300m
Kleingaragen und Lauben	400	30	400	-
Wohngebäude GK 1	600	60	400	200
Standardbau GK 1, Wohngebäude GK 2	800	60	400	400
Standardbau GK 2 und 3	1.200	90	800*	400
Standardbau GK 4, Wohngebäude GK 4 und 5	1.600	120	800*	800
Bürogebäude GK 5	1.600	120	800*	800
Hochhäuser nach MHHR	Bemessung entsprechend GK im Standardbau			
Mittel- und Großgaragen	1.600	120	800*	800
Land- und forstwirtschaftliche Wirtschaftsgebäude mit Brandabschnitten über 1.600 m ² bis zu 10.000 m ³ Brutto-Rauminhalt	1.600	120	800*	800
Schulen und Kindergärten	Bemessung entsprechend GK im Standardbau			
Beherbergungsstätten, Studentenheime und vergleichbare Nutzungen für Menschen ohne Behinderung	Bemessung entsprechend GK im Standardbau			
Seniorenheime	Bemessung entsprechend GK im Standardbau			
Krankenhäuser und Pflegeheime sowie Heime für Menschen mit Behinderung	1.600	120	800*	800
Verkaufsstätten nach MVKVO (ohne Sprinkler)	1.600	120	800*	800

¹ GK = Gebäudeklasse nach §2 (3) MBO

Gebäude / Nutzung	Löschwasserrate l/min	Dauer min	Entnahmemenge in l/min bei Entfernung zum Objekt von	
			120 m	300m
Büro-/Verwaltung mit Räumen einzeln >400 m ²	Bemessung entsprechend GK im Standardbau			
Versammlungsstätten im Freien nach MVStättVO	800	60	400	400
Schank- und Speisegaststätten mit mehr als 40 Gastplätzen	Bemessung entsprechend GK im Standardbau			
JVA und vergleichbare Einrichtungen	Bemessung entsprechend GK im Standardbau			
Autobahn- und Schnellstraßenparkplätze für Kfz bis 3,5t	800	60	800	-
Autobahn- und Schnellstraßenparkplätze für Kfz über 3,5t	1.600	90	1.600	-
Tankstellen	1.200	60	800	400
Campingplätze	800	60	400	400

* Entnahmestellen mit 400 l/min (24 m³/h) sind vertretbar, wenn die gesamte Löschwassermenge des Grundschutzes in einem Umkreis (Radius) von 300 m aus maximal zwei Entnahmestellen sichergestellt werden kann.

Sofern sich der Löschwasserbedarf nicht aus Tabelle 1 ergibt, ist der Löschwasserbedarf nach Abschnitt 4.2 oder 4.3 zu ermitteln.

Zur Bemessung des Löschwasserbedarfes für die Erstmaßnahmen der Brandbekämpfung bei Industriebauten wird auf die Industriebaurichtlinie verwiesen. Diese nennt Mindestwerte², die keine erhöhten Risiken bzw. weitere Löschwasserbedarfe im Sinne des Abschnitts 3 dieser Fachempfehlung berücksichtigen.

² Vgl. zu 5.1 der Erläuterungen zur Muster-Industriebaurichtlinie (Stand Juli 2014)

4.2 Flächenbezogene Bemessung

Bei der flächenbezogenen Bemessung ergibt sich die Löschwasserrate aus dem Produkt einer konservativ angenommenen Löschwasserbeaufschlagung mit der Brandfläche (nach Abschnitt 2). Der objektspezifische Löschwasserbedarf ist für zwei Stunden zu ermitteln (Gleichung 1). Die Werte der nutzungsabhängigen Löschwasserbeaufschlagung (q) sind in Tabelle 2 in Abhängigkeit der Brandgefahrenklasse nach DIN EN 12845 angegeben.

Tabelle 2: Wasserbeaufschlagung nach Brandgefahrenklassen

Brandgefahrenklasse nach DIN EN 12845	Wasserbeaufschlagung q in l / (m ² x min)
kleine Brandgefahr (LH)	1,5
mittlere Brandgefahr (OH)	2,5
hohe Brandgefahr Produktion (HHP)	3,0
hohe Brandgefahr Lagerung (HHS)	3,5

Objektspezifischer Löschwasserbedarf

$$oLWB = A_B \times q \times t \quad [1]$$

oLWB objektspezifischer Löschwasserbedarf

A_B Brandfläche

q Wasserbeaufschlagung nach Tabelle 2

t Dauer (120 min)

4.3 Szenarien basierte Bemessung

Alternativ zu den Bemessungsansätzen nach den Abschnitten 4.1 oder 4.2 kann der Löschwasserbedarf mit Ingenieurmethoden des Brandschutzes nachgewiesen werden. Dazu sind zwischen Betreiber, Genehmigungsbehörde, Brandschutzdienststelle und zuständiger (Werk-)Feuerwehr mögliche Einsatzszenarien, welche Löschwasser erfordern, abzustimmen und der zu erwartende Löschwasserbedarf abzuschätzen bzw. zu errechnen. Dabei sind die schwerwiegendsten Ereignisse zu berücksichtigen, die unter Beachtung aller Szenarien und ihrer Ergebnisse als plausibel angesehen werden („worst credible szenario“).

In den Szenarien sind die erwarteten Schadenabläufe und die zugehörigen Einsatzmaßnahmen

objektspezifisch zu beschreiben. Dabei sind insbesondere auch die Leistungsfähigkeit und die Ausrüstung der zuständigen (Werk-)Feuerwehr zu berücksichtigen.

Die Bemessung hat der Betreiber von einer geeigneten Person erstellen zu lassen. Sie kann auch von einer anerkannten Werkfeuerwehr durchgeführt werden.

Regelmäßig wirtschaftlichere Ergebnisse als nach Abschnitt 4.2 sind bei einer Enthalpiebetrachtung zu erwarten: Für Feststoffbrände sind 10% der freigesetzten Wärmemenge durch Verdampfung aufzunehmen. Beim Einsatz von Sprühstrahl kann ein Wirkungsgrad von 25% des Löschwassers unterstellt werden. Damit ergibt sich eine Verdampfungsenthalpie von 0,743 kWh/l Löschwasser.

Die maximale Wärmefreisetzungsrate sowie die Abbrandgeschwindigkeit und Branddauer sind auf Basis der vorhandenen bzw. geplanten Brandlast, die mit hinreichender Wahrscheinlichkeit am Brandgeschehen teilnimmt, sowie den vorhandenen bzw. geplanten Ventilationsöffnungen mit anerkannten Ingenieurmethoden³ zu ermitteln.

4.4 Berücksichtigung von stationären Löschanlagen oder Schaumeinsatz

Für Brandflächen, die durch eine automatische Löschanlage geschützt sind, genügt eine Löschwasserrate für die manuelle Brandbekämpfung von 1.600 l/min über einen Zeitraum von 60 Minuten. Dabei muss sichergestellt sein, dass die Wasserversorgung der Löschanlage über die festgelegte Funktionsdauer unabhängig von der sonstigen Löschwasserversorgung gesichert ist.

Bei Löscheinrichtungen, die eine externe Einspeisung erfordern, wie halbstationäre Löschanlagen bzw. die unmittelbar aus dem Trinkwassernetz gespeist werden (Löschwasseranlagen nass/trocken), ist zu prüfen, ob diese Löscheinrichtungen versorgt werden können und gleichzeitig ausreichend Löschwasser im Außenbereich zur Verfügung steht. Wenn es Szenarien abhängig erforderlich ist (beispielsweise als Riegelstellung oder zur Fassadenbrandbekämpfung), ist die Löschwasservorhaltung entsprechend zu erhöhen. Dies gilt nicht für trockene Löschwasseranlagen (Steigleitungen), da diese lediglich die Schlauchleitungen der Feuerwehr ersetzen. Wenn in Abstimmung mit der Brandschutzdienststelle trockene Löschwasseranlagen anstelle von Wandhydranten installiert werden, ist eine Verstärkung der externen Löschwasserversorgung im Einzelfall abzustimmen.

Der objektspezifische Löschwasserbedarf kann durch planmäßigen Einsatz von Löschschaum

³ Auf den Leitfaden „Ingenieurmethoden des Brandschutzes“, vfdb TB 04-01, 4. Auflage, März 2020 wird hingewiesen.

reduziert werden. Dies ist mit der Brandschutzdienststellen konzeptionell abzustimmen. Die erforderliche Löschwasserrate sowie die erforderliche Schaummittelmenge sind dann im Einzelfall zu ermitteln. Das erforderliche Schaummittelkonzentrat ist in Abstimmung mit der Brandschutzdienststelle durch den Betreiber des Objektes vorzuhalten.

5 Anforderungen an die Löschwasserversorgung

Sofern sich aus Tabelle 1 keine geringeren Werte ergeben, ist für Gebäude und Freilagerflächen eine Mindestlöschwasserrate von 800 l/min über zwei Stunden sicherzustellen.

Die Löschwasserversorgung im Objektschutz soll bei Löschwasserraten bis 192 m³/h im Regelfall aus maximal zwei Entnahmestellen im Umkreis (Radius) von 300 m gedeckt werden, wobei nicht überwindbare Hindernisse zu berücksichtigen sind. Der Radius ist von der Außenseite jeder potenziellen Brandfläche zu messen.

Die erste Löschwasserentnahmestelle soll nicht mehr als 120 m tatsächliche Schlauchlänge von der betrachteten Brandfläche entfernt liegen. Bei ausgedehnten Gebäuden und Anlagen sollen Löschwasserentnahmestellen Abstände von maximal 150 m nicht überschreiten. Die Anordnung von Überflurhydranten im Bereich von Bewegungsflächen wird dabei empfohlen.

Die Löschwasserrate über 192 m³/h ist im Umkreis (Radius) von 500 m vom betrachteten Brandabschnitt nachzuweisen, wobei nicht überwindbare Hindernisse zu berücksichtigen sind.

Bei Löschwasserraten von über 192 m³/h ist zwischen dem Betreiber und der Brandschutzdienststelle ein Löschwasserversorgungskonzept abzustimmen, das die Leistungsfähigkeit der öffentlichen und nichtöffentlichen Feuerwehren berücksichtigt und ggf. durch betriebliche Maßnahmen ergänzt.

Bei erforderlichen Löschwasserraten über 480 m³/h sind Maßnahmen zur Reduzierung des Löschwasserbedarfes auf maximal 480 m³/h zu treffen, sofern nicht durch eine anerkannte Werkfeuerwehr im Einsatzkonzept nachgewiesen wird, wie die erforderliche Löschwassermenge gefördert und appliziert wird.

Die erforderliche Löschwasserrate ist über zwei Stunden sicherzustellen. Bei hohen Brandlasten bzw. ausgedehnten Brandabschnitten kann es darüber hinaus erforderlich sein, für nachsorgende Einsatzmaßnahmen eine über den Zeitraum von zwei Stunden hinausgehende Löschwasserversorgung mit verringerter Löschwasserrate sicherzustellen. Dabei kann der verfügbare Grundschutz angerechnet werden.

6 Ergänzung des Grundschutzes

Zur Löschwasserversorgung kann im Regelfall der durch die Gemeinde bereitzustellende Grundschutz herangezogen werden. Wenn dieser den objektspezifischen Löschwasserbedarf nicht deckt, kann das fehlende Löschwasservolumen (Objektschutz) mittels einer vertraglichen Vereinbarung mit dem Wasserversorger oder über folgende private Löschwassereinrichtungen bereitgestellt werden:

- Private Hydranten nach DIN 14 462,
- Löschwasserteiche nach DIN 14 210,
- Löschwasserbrunnen nach DIN 14 220,
- Unterirdische Löschwasserbehälter nach DIN 14 230,
- Saugstellen an offenen Gewässern, wenn die erforderliche Menge über die geforderte Dauer nachweislich sicher entnommen werden kann. Dies ist ggf. durch die Wasserbehörde zu bestätigen, wenn dies behördlich gefordert wird,
- Betriebliche Wassernetze, die für Feuerlöschzwecke geeignet sind.

Der Nachweis der Löschwasserversorgung mit privaten Löschwasserentnahmestellen auf fremden Grundstücken ist zulässig, wenn die Nutzung durch eine Baulast gesichert wird.

Sofern die nächste öffentliche Löschwasserentnahmestelle aufgrund der örtlichen Verhältnisse nicht bzw. nur verzögert nutzbar ist, muss mindestens eine der aufgeführten privaten Löschwassereinrichtungen am Objekt eingerichtet werden.

7 Nachweisführung und Dokumentation

In den Vorlagen zum Genehmigungsantrag (siehe §11 (1) Nr. 7 MBauVorIV, z. B. Brandschutzkonzept) ist der objektspezifische Löschwasserbedarf hinsichtlich der Rate (Menge pro Zeit) und der erforderlichen Löschzeit [h] zu bestimmen. Der Löschwassernachweis ist bezüglich der Entfernung [m] in der tatsächlichen Lauflinie und der Leistungsfähigkeit [l/min] der einzelnen Entnahmestellen zu führen.

Die Ermittlung des objektspezifischen Löschwasserbedarfs ist immer dann zu überprüfen, wenn Verdachtsmomente bestehen, dass sich der Bedarf signifikant verändert haben könnte (z.B. Um- oder Anbauten, Umnutzungen, Erhöhung von Lagermengen, Änderungen bei Produktionsverfahren).

Änderungen an den eingeplanten Wasserentnahmestellen, welche die Erreichbarkeit oder die Leistungsfähigkeit negativ beeinflussen, lösen ebenfalls eine Überprüfung aus, ob die Löschwasserversorgung noch ausreichend sichergestellt ist. Ist die Versorgung nicht mehr ausreichend, müssen geeignete alternative Entnahmestellen erschlossen oder geschaffen werden.