

Fachinformation Nr. 6

Heizölverbraucheranlagen

Praxisleitfaden für
die Beratung, Planung,
Ausführung und
Kundenbetreuung.



Vorwort

Die Verwendung des Brennstoffes Heizöl stellt eine bewährte Art der häuslichen Energieversorgung dar. Öl-Brennwertgeräte arbeiten besonders zuverlässig, sparsam und leistungsstark und profitieren davon, dass sich diese Art des Heizsystems seit Jahrzehnten weiterentwickeln und bewähren konnte. Ein weiterer großer Vorteil ist die Unabhängigkeit, denn das Haus muss nicht an ein öffentliches Netz angeschlossen sein. Und aufgrund der möglichen Bevorratung ist man auch weitestgehend unabhängig vom Energieversorger und von Preisschwankungen bei den Brennstoffpreisen.

Bei einem Neubau muss man sich an die Richtlinien des Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetzes halten und wenigstens einen Teil der Heizleistung durch regenerative Energien erzeugen, zum Beispiel mit einer Solarthermie oder Photovoltaik. Eine Ölheizung lässt sich mit unterstützenden Heizsystemen sehr gut kombinieren. So können beispielsweise Solarkollektoren auf dem Dach die Warmwasserbereitung übernehmen. Diese hybride Kombinationslösung aus klassischer Ölheizung und innovativem Heizsystem, das mit erneuerbaren Energien arbeitet, ist eine gute und vergleichsweise günstige Möglichkeit für Neubauten.

Eine sichere und unabhängige Versorgung ist ein weiteres charakteristisches Merkmal des Systems Ölheizung. Mit der Einführung biogener und paraffinsicherer Heizöle eröffnen sich neue Perspektiven für die Nachhaltigkeit flüssiger Brennstoffe.

Das Gebäudeenergiegesetz schreibt eine Austauschpflicht für 30 Jahre alte Ölheizungen oder Gasheizungen vor. Die Austauschpflicht gilt allerdings nur für Heizungen mit einem Konstanttemperatur-Kessel und einer Nennwärmeleistung von (4 – 400) kW. Bei allen seit den 1980er-Jahren eingebauten Ölheizungen handelt es sich aber zumeist um Niedertemperatur- und Brennwertheizungen. Und alle Ölheizungen mit dieser zeitgemäßen Verbrennungstechnologie dürfen vorerst weiter betrieben werden – auch über das Jahr 2026 hinaus.

Fakt ist also: Ein generelles Verbot der Ölheizung gibt es in Deutschland nicht und ist derzeit auch nicht geplant.

Heizöl ist brennbar, aber auch wassergefährdend. Daher müssen Tätigkeiten an der Heizölverbraucheranlage und den dazugehörigen Anlagenteilen mit größter Sorgfalt ausgeführt werden. Schäden für Mensch und Umwelt sind zu vermeiden.

Aufgrund des Gefährdungspotenzials von Heizöl sind allgemeine und sicherheitstechnische Anforderungen, die an die Errichtung und den Betrieb der Heizölverbraucheranlage gestellt werden, in Gesetzen und Verordnungen mehrerer Rechtsgebiete sowie in Normen und Technischen Regeln enthalten.

Sankt Augustin, November 2023

Dipl.-Ing. Andreas Kröckel

Vorstandsvorsitzender

Vorwort	1
Einführung	7
1 Heizöl	8
1.1 Brennstoff	8
1.2 Anforderungen an die Heizölsorten	8
1.2.1 Allgemeines	8
1.2.2 Heizöl EL Standard	8
1.2.3 Heizöl EL schwefelarm	9
1.2.4 Heizöl EL schwefelarm, stickstoffarm	9
1.2.5 Heizöl EL A	9
1.2.6 Heizöl EL A Bio	9
1.2.7 Heizöl EL P	9
1.2.8 Heizöl EL P schwefelfrei	10
1.2.9 FAME	10
1.2.10 Pflanzenöl	10
1.2.11 Premiumheizöl	10
1.3 Mischungen von Heizölsorten	10
1.3.1 Heizöl EL schwefelarm mit „höheren“ Anteilen Heizöl EL P	10
1.3.2 Heizöl EL mit Anteilen Heizöl EL P und einer Dichte von min. 815 kg/m ³	10
1.4 Heizölzusätze bzw. -additive	11
1.5 Eigenschaften von Heizöl	11
1.5.1 Brennwert	11
1.5.2 Dichte	11
1.5.3 Kinematische Viskosität	12
1.5.4 Kälteverhalten	12
1.5.5 Wassergehalt	12
1.5.6 Lagerstabilität	12
1.5.7 Flammpunkt	12
1.5.8 Wechselwirkungen der Heizöle in Kontakt mit Werkstoffen	13
1.6 Einstufung	13
1.6.1 Allgemeines	13
1.6.2 Wassergefährdungsklasse	13
1.6.3 Bisherige Gefahrklasse nach aufgehobener VbF	14
1.6.4 Bisherige Einstufung nach BetrSichV und GefStoffV	14
1.6.5 Aktuelle Einstufung nach CLP	14
2 Heizölverbraucheranlagen	15
3 Vorschriften und Regelwerke	17
3.1 Allgemeines	17
3.2 Wasserrecht	17
3.2.1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	17
3.2.2 Landeswassergesetz (LWG)	18
3.2.3 Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)	18
3.2.4 Wasser- und Heilquellen-Schutzgebietsverordnungen	19
3.2.5 TRwS – Technische Regeln wassergefährdender Stoffe	19
3.3 Arbeitsschutzrecht	20
3.3.1 Allgemeines	20
3.3.2 Vorschriften- und Regelwerk der DGUV	20
3.4 Baurecht	21
3.4.1 EU-Bauproduktenverordnung (EU-BauPVO)	21
3.4.2 Landesbauordnung (LBO)	21
3.4.3 Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen	22
3.4.4 Verwendbarkeitsnachweis	24
3.4.5 Feuerungsverordnung (FeuVO)	26
3.4.6 Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR)	26
3.4.7 Konformität	27
3.5 Umweltschutzrecht	28

3.5.1	Immissionsschutzrecht	28
3.5.2	Abfallrecht	29
3.6	Verkehrsrecht	30
3.7	Chemikalienrecht	30
3.8	Herstellerangaben	32
4	Öltank	34
4.1	Allgemeine Anforderungen an die Aufstellung von Öltanks	34
4.2	Aufstellung in Schutzgebieten	36
4.3	Aufstellung in Überschwemmungs- und Risikogebieten	38
4.3.1	Grundlegende Anforderungen	38
4.3.2	Zu erwartende Überflutungshöhe	39
4.3.3	Hochwassersichere Aufstellung von Öltanks und deren Ausrüstungen	40
4.3.4	☒ Hochwassersichere Aufstellung von in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen	43
4.4	Aufstellung von Öltanks in Erdbebengebieten	43
4.4.1	Grundlegende Anforderungen	43
4.4.2	Oberirdischer Öltank in Erdbebengebieten	45
4.4.3	Unterirdischer Öltank in Erdbebengebieten	46
4.5	Bauarten von Öltanks	46
4.5.1	Allgemeines	46
4.5.2	Öltanks aus Kunststoffen	50
4.5.3	☒ In Betrieb befindliche Öltanks aus thermoplastischen Kunststoffen	52
4.5.4	Werksgefertigte, einwandige GFK-Öltanks	53
4.5.5	Öltanks aus Stahl	54
4.5.6	Ermittlung des Lager- und Nennvolumens	56
4.6	Errichten des Öltanks	58
4.6.1	Anlieferung des Öltanks	58
4.6.2	Oberirdischer Öltank	58
4.6.3	Unterirdischer Öltank	60
4.6.4	Abstandsregelungen für oberirdische Öltanks	65
4.7	Anlagen zum Lagern von Heizöl mit einem Lagervolumen $\leq 0,22 \text{ m}^3$	74
4.7.1	Allgemeines	74
4.7.2	Anforderungen an die Aufstellung	74
4.7.3	Anforderung an die Befüllung eines Fasses	74
4.7.4	Anforderungen an die Befüllung von Transportkannen	74
5	Ausrüstung des Öltanks	75
5.1	Allgemeines	75
5.2	Befülleinrichtung	75
5.2.1	Allgemeines	75
5.2.2	Anforderungen an die Befülleinrichtung	75
5.2.3	Füllstutzen	78
5.2.4	Füllvolumenstrom	79
5.3	Lüftungseinrichtung	80
5.3.1	Allgemeines	80
5.3.2	Austrittsöffnung	81
5.3.3	Lichte Weite	82
5.4	Einrichtung zum Feststellen des Füllstandes	82
5.4.1	Allgemeines	82
5.4.2	Transluzente Wandung	83
5.4.3	Schauglas	83
5.4.4	Peilstab	84
5.4.5	Schwimmer	84
5.4.6	Hydrostatischer Druck – pneumatischer Anzeiger	86
5.4.7	Hydrostatischer Druck – elektronischer Anzeiger	87
5.5	Entnahmeeinrichtung	87
5.5.1	Allgemeines	87
5.5.2	Anforderungen an die Entnahmeeinrichtung	88
5.5.3	Besondere Anforderungen an Entnahmeeinrichtungen	89
5.6	Öltankheizung	89

6	Ölleitung	91
6.1	Allgemeine Anforderungen	91
6.2	Betriebsweise von Ölleitungen	92
6.2.1	Unterdruck – Saugleitung	92
6.2.2	Überdruck – Druckleitung	93
6.3	Bauarten von Ölleitungen	93
6.3.1	Einstrangsystem	93
6.3.2	Zweistrangsystem	94
6.3.3	Zentrale Ölversorgung	95
6.3.4	Ringleitungen	95
6.4	Verlegungsvarianten von Ölleitungen	96
6.4.1	Oberirdische Ölleitung	96
6.4.2	Unterirdische Ölleitung	97
6.4.3	Selbstsichernde Saugleitung	97
6.4.4	Nicht selbtsichernde Saugleitung	98
6.5	Flexible Ölleitung	98
6.6	Werkstoffe für Rohre	98
6.6.1	Allgemeines	98
6.6.2	Rohre aus metallischen Werkstoffen	98
6.6.3	Rohre aus nichtmetallischen Werkstoffen	100
6.7	Korrosionsschutz metallischer Rohre	100
6.7.1	Korrosion	100
6.7.2	Innerer Korrosionsschutz	100
6.7.3	Äußerer Korrosionsschutz	100
6.8	Rohrverbindung	101
6.8.1	Allgemeines	101
6.8.2	Lösbare Verbindung	102
6.8.3	Unlösbare Verbindungen	106
6.9	Komponenten in Ölleitungen	109
6.9.1	Allgemeines	109
6.9.2	Absperreinrichtung	109
6.9.3	Umschaltarmatur	110
6.9.4	Ölfilter	110
6.9.5	Entlüftungseinrichtung	112
6.9.6	Öldruckminderer	114
6.9.7	Ölzähler	115
6.9.8	Rückflussverhinderer	115
6.9.9	Isolierstück	116
6.9.10	Ölförderaggregat	117
6.9.11	Druckhalteventil	119
6.9.12	Druckmesseinrichtung	119
6.9.13	Ölregler	120
6.9.14	Sicherheits-Absperrventil der Verbrauchseinrichtung	120
6.9.15	Gas- / Luftabscheider	121
6.10	Dimensionierung der Ölleitung	121
6.10.1	Allgemeines	121
6.10.2	Grundlagen	122
6.10.3	Länge der Ölleitung	123
6.10.4	Nicht selbtsichernde & hydrostatisch belastete Saugleitung	125
6.10.5	Nennweite der Ölleitung	126
6.11	Brandschutztechnische Anforderungen an die Verlegung von Ölleitungen	130
6.11.1	Allgemeines	130
6.11.2	Wand- und Deckendurchführungen mit Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer	130
6.11.3	Verlegung und Montage in notwendigen Treppenräumen, Ausgängen ins Freie und notwendigen Fluren	130
6.11.4	Verlegung und Montage in Installationsschächten und -kanälen mit Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer	132
6.12	Anforderungen an Montage und Verlegung von Ölleitungen	132
6.12.1	Allgemeines	132
6.12.2	Oberirdische Ölleitung	132

6.12.3	Flexible Ölleitung	134
6.12.4	Druckleitung	135
6.12.5	Unterirdische Ölleitung	136
6.13	Dichtheitsprüfung	138
6.13.1	Anforderung	138
6.13.2	Dichtheitsprüfung mit Überdruck	138
6.13.3	Dichtheitsprüfung mit Unterdruck	138
7	Rückhalteeinrichtungen	140
7.1	Allgemeines	140
7.2	Ausführungen der Rückhalteeinrichtung	140
7.2.1	Rückhalteeinrichtung für Füll- und Ölleitungen	140
7.2.2	Rückhalteeinrichtung für Öltanks	141
7.2.3	Rückhalteeinrichtung für Ölförderaggregate	142
7.2.4	Rückhalteeinrichtung für Verbrauchseinrichtungen	142
7.3	Bauausführung der Rückhalteeinrichtung	143
7.3.1	Allgemeines	143
7.3.2	Ölförderaggregate und Verbrauchseinrichtungen	143
7.3.3	Auffangraum	144
7.4	Beschichtungsstoff	144
7.5	Standsicherheit der Wände von Rückhalteeinrichtungen	144
8	Sicherheitseinrichtungen	147
8.1	Allgemeines	147
8.2	Sicherheitseinrichtung gegen Überfüllen	147
8.2.1	Generell	147
8.2.2	Grenzwertgeber	148
8.2.3	Überfüllsicherung	153
8.2.4	Füllstandsbegrenzer	153
8.3	Leckanzeigesysteme	154
8.3.1	Allgemeines	154
8.3.2	Leckanzeigesystem der Klasse I	155
8.3.3	Leckanzeigesystem der Klasse II	158
8.3.4	Leckanzeigesichtgerät auf Flüssigkeitsbasis	165
8.3.5	Leckschutzauskleidung und Leckschutzummantelung	166
8.4	Leckageerkennungssystem	167
8.4.1	Allgemeines	167
8.4.2	Leckanzeigesystem der Klasse III	168
8.5	Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern	169
8.5.1	Allgemeines	169
8.5.2	Mechanische Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern	170
8.5.3	Elektromagnetische Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern	171
8.5.4	Funktionsprüfung einer Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern	171
8.6	Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung	172
8.6.1	Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung in Ölleitungen	172
8.6.2	Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung in Öltanks	174
8.7	Sicherheitseinrichtungen des Ölförderaggregates	176
8.8	Leichtflüssigkeitssperren	176
9	Verwaltungsrechtliche und weitere Vorschriften	177
9.1	Allgemeines	177
9.2	Baugenehmigung und Anzeigepflicht	177
9.3	Betreiberpflichten	178
9.3.1	Allgemeines	178
9.3.2	Nicht fachbetriebspflichtige Tätigkeiten	179
9.3.3	Betreiberpflicht Tätigkeiten	179
9.3.4	Betreiberpflicht Befüllung	180
9.3.5	Betreiberpflicht bei Öltanks aus thermoplastischen Kunststoffen	180
9.3.6	Betreiberpflicht Änderungen an der Heizölverbraucheranlage	180

9.4	Pflichten bei der Befüllung	181
9.4.1	Generell	181
9.4.2	Maßnahmen vor der Befüllung	181
9.4.3	Maßnahmen während der Befüllung	182
9.4.4	Maßnahmen nach der Befüllung	182
9.5	Pflichten bei der Errichtung	183
9.6	Merkblatt Betriebs- und Verhaltensvorschriften	183
10	Prüfungen von Heizölverbraucheranlagen	185
10.1	Prüfzeitpunkte und -intervalle	185
10.1.1	Prüfzeitpunkte und -intervalle für Heizölverbraucheranlagen außerhalb von Schutzgebieten und festgesetzten oder vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten	185
10.1.2	Prüfzeitpunkte und -intervalle für Heizölverbraucheranlagen innerhalb von Schutzgebieten und festgesetzten oder vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten	186
10.1.3	☒ Prüffristen für bestehende Heizölverbraucheranlagen nach § 70 AwSV	186
10.2	Prüfungen durch Sachverständige	187
10.2.1	Sachverständiger nach AwSV	187
10.2.2	Allgemeines	187
10.2.3	Umfang der Prüfungen	187
10.3	Prüfungen durch Fachbetriebe	189
10.3.1	Fachbetrieb nach AwSV	189
10.3.2	Fachbetriebspflichte Prüfungen	189
11	Instandhaltung, Wartung und Instandsetzung von Heizölverbraucheranlagen	191
12	Reinigen von Heizölverbraucheranlagen	192
13	Wesentliche Änderung einer Heizölverbraucheranlage	193
13.1	Allgemeines	193
13.2	Beispiele für wesentliche Änderungen	193
13.3	Beispiele für nicht wesentliche Änderungen	194
14	Stilllegung von Heizölverbraucheranlagen	195
15	Literaturverzeichnis	197
16	Bildquellen	198
17	Notizen	199

Einführung

Im Zuge der Beratung, Planung, Ausführung und des Betriebens haustechnischer Anlagen zur Energieversorgung gewinnt neben der reinen Anlagenfunktionalität und Betriebssicherheit mehr und mehr der Aspekt der Umweltverträglichkeit an Bedeutung. Umweltverträglichkeit bedeutet dabei nicht nur eine dem allgemeinen Stand der Technik entsprechende Emissionsreduzierung oder Energieeinsparung, sondern umfasst auch den anlagen- und personenbezogenen Umwelt- und Gewässerschutz, vor allem für den Bereich der Brennstoffversorgung und -bereitstellung. Dies gilt gleichermaßen sowohl für leitungsgebundene Versorgungssysteme als auch für dezentrale Anlagen, bei denen neben dem eigentlichen Verbrauch mehrere Verfahrensabschnitte unmittelbar beim Verbraucher erfolgen. Dazu gehören z. B. der Abfüllvorgang, die Lagerung, der Transport und die Bereitstellung des Brennstoffes.

Für Heizölverbraucheranlagen sind die wichtigsten Forderungen, die bei der Beratung, Planung, Errichtung und beim Betrieb berücksichtigt werden müssen, in der vorliegenden Fachinformation Nr. 6 der Überwachungsgemeinschaft Technische Anlagen der SHK-Handwerke e. V. zusammengefasst. Der Komplettservice für Heizungssysteme beinhaltet auch den Kundendienst für die Heizölverbraucheranlage. Hier besteht ein Dienstleistungspotenzial, das der kompetente und qualifizierte Fachbetrieb in jedem Fall anbieten kann. Ziel dieser Fachinformation ist es deshalb, den aktuellen Stand der relevanten Anforderungen zu vermitteln oder aufzufrischen und darauf aufbauend Hinweise zu deren praktischer Handhabung durch das Fachpersonal eines Fachbetriebes zu geben.

Die vorliegende Ausgabe der Fachinformation Nr. 6 „Heizölverbraucheranlagen“ ist keine Technische Regel im Sinne des WHG sowie anderer einschlägiger Rechtsgebiete. Sie bezieht sich in erster Linie auf die Errichtung und den Betrieb von neu zu errichtenden und bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen einschließlich deren Modernisierung. Die Inhalte konkretisieren die geltenden Gesetze, verordnungsrechtlichen Vorschriften, Normen und Technischen Regeln für den Praktiker. Die Fachinformation Nr. 6 wurde gegenüber der Ausgabe September 2017 auf der Grundlage des Arbeitsblattes DWA-A 791 (TRwS 791) – Technische Regel wassergefährdender Stoffe – Heizölverbraucheranlagen – Ausgabe Juli 2022 vollständig überarbeitet und dem aktuellen Stand angepasst. Die Verwendungs- und Auslegungshinweise der Bestandteile einer Heizölverbraucheranlage sind in diesem Praxisleitfaden berücksichtigt.

Bei abweichenden Anforderungen an in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen werden die betreffenden Textpassagen dieser Fachinformation mit dem Symbol ☒ gekennzeichnet.

An dieser Stelle sei Herrn Dr.-Ing. Harald Richter und allen Herstellern und Partnern gedankt, die am Gelingen dieser Fachinformation Anteil haben.

1 Heizöl

1.1 Brennstoff

Heizöl als flüssiger Brennstoff wurde in den letzten Jahren kontinuierlich weiterentwickelt, um den gestiegenen Umweltaforderungen gerecht zu werden. Dafür wurden Heizölsorten mit reduziertem Schwefel- und Stickstoffgehalt genormt und in Verkehr gebracht.

Je nach eingesetzter Technik einer Heizölverbraucheranlage können treibhausgasreduzierte/-neutrale flüssige Brennstoffe pur oder gemischt mit mineralischem Heizöl zum Einsatz kommen.

Mit dem dargestellten „Green Fuels Ready“-Produktlabel kennzeichnen die Hersteller von Produkten einer Heizölverbraucheranlage solche Produkte, die für treibhausgasneutrale flüssige Brennstoffe (= „Green Fuels“) und beliebige Mischungen mit Heizöl geeignet sind.



Abbildung 1: Produktlabel Green Fuels Ready (Bildquelle: en2x)

1.2 Anforderungen an die Heizölsorten

1.2.1 Allgemeines

Heizöl als flüssiger Brennstoff wird heute in folgende Heizölsorten unterschieden:

- Heizöl DIN 51603-1 EL Standard
- Heizöl DIN 51603-1 EL schwefelarm
- Heizöl DIN 51603-1 EL schwefelarm, stickstoffarm
- Heizöl DIN SPEC 51603-6 EL A
- Heizöl DIN SPEC 51603-6 EL A Bio
- Heizöl DIN/TS 51603-8 EL P
- Heizöl DIN/TS 51603-8 EL P schwefelfrei
- Heizöl DIN EN 14214 FAME / Biodiesel
- Pflanzenöl

1.2.2 Heizöl EL Standard

Heizöl EL – EL für extraleicht – ist ein aus Rohöl gewonnener Brennstoff. Die brennbaren Bestandteile Kohlenstoff und Wasserstoff stellen den Hauptanteil mit mehr als 99 % (V/V)¹ als Kohlenwasserstoffe dar. Nach DIN 51603-1 muss Heizöl EL aus Komponenten aus Mineralölverarbeitungsverfahren stammen.

Der Schwefelgehalt für Heizöl EL Standard darf 50 mg/kg bis 1000 mg/kg betragen.

Zumischungen von paraffinischen Heizölen sind zulässig, wenn die Dichte der Mischung den Wert 815 kg/m³ nicht unterschreitet.

¹ % (V/V) – Maßeinheit für Volumenprozent

Die Zugabe von Fettsäuremethylester (FAME) oder anderer Biokomponenten, wie z. B. Pflanzenöle nach DIN 51605 oder Heizöle EL A Bio nach DIN SPEC 51603-6, sind nicht gestattet. Da es jedoch aufgrund verschiedener logistischer Situationen zu Vermischungen mit derartigen Komponenten kommen kann, ist der Gehalt an FAME bzw. Pflanzenöl auf maximal 0,5 % (V/V) beschränkt. Dieser Grenzwert gilt bei der Abgabe an den Endverbraucher, daher sind in Herstellung und Logistik entsprechende Vorsichtsmaßnahmen einzuhalten.

1.2.3 Heizöl EL schwefelarm

Das Heizöl EL schwefelarm unterscheidet sich von Heizöl EL lediglich im Schwefelgehalt mit maximal 50 mg/kg. Gegenüber dem maximal zulässigen Wert beim Heizöl Standard bedeutet die Absenkung des Schwefelgehaltes bei Heizöl EL schwefelarm eine Reduzierung um das 20-Fache. Das Niveau der SO₂-Emissionen von Heizöl EL schwefelarm ist mit dem von Erdgas vergleichbar.

Bei Öl-Brennwertgeräten bis 200 kW kann damit auf eine Neutralisation des anfallenden Kondensates verzichtet werden. Die Reduzierung des Schwefelgehaltes wirkt sich positiv auf die Feuerungsanlage und die Umwelt aus.

In Deutschland wird seit einigen Jahren nahezu nur noch die schwefelarme Heizölsorte angeboten.

1.2.4 Heizöl EL schwefelarm, stickstoffarm

Dieses Heizöl hat einen maximalen Stickstoffgehalt von 140 mg/kg und findet Verwendung in größeren Feuerungsanlagen.

1.2.5 Heizöl EL A

Heizöl EL A ist nach DIN SPEC 51603-6 ein extra leichtflüssiger Brennstoff, der alternativ oder zusätzlich zu konventionellem Heizöl EL weitere hochwertige geeignete Komponenten enthalten darf. A steht für alternative Komponente, die nicht nach DIN 51603-1 wie Heizöl EL hergestellt wird.

1.2.6 Heizöl EL A Bio

Dieses ist ein Heizöl EL A nach DIN SPEC 51603-6, das als Heizöl EL A Bio 5 mindestens 3 % (V/V) biogene Komponenten enthält. Die Zahl nach dem Wort Bio gibt in Stufen von 5 % (V/V) den Höchstgehalt an biogenen Komponenten auf ganze Prozent abgerundet an. Für ein Heizöl EL A Bio 10 beträgt der Mindestgehalt an Biokomponenten 5,9 % (V/V) und der Höchstgehalt 10,9 % (V/V). Die alternativen Komponenten dürfen jedoch nicht in die Angabe für den Anteil biogener Komponenten eingerechnet werden. Eine biogene Komponente ist eine alternative Komponente, die aus Stoffen gewonnen wird, die nach § 2 Biomasseverordnung sinngemäß als anerkannte Biomasse gelten oder nur aus Stoffen gewonnen wird, die nach § 2 Bioabfallverordnung sinngemäß als Bioabfall gelten. Die heute übliche, biogene Komponente ist FAME.

Heizöl EL A Bio darf nur verwendet werden, wenn eine Freigabe der Hersteller von Verbrauchsgeräten und Komponenten vorliegt.

1.2.7 Heizöl EL P

Unter Heizöl EL P versteht man rein paraffinische Heizöle nach DIN/TS 51603-8, die aus der Synthese oder dem Hydrotreatment stammen. Dazu zählen Produkte aus der Fischer-Tropsch-Synthese (XTL) und Produkte aus Hydrotreatment (z. B. hydrierte Pflanzenöle; HVO „Hydrotreated Vegetable Oil“; HUCO „Hydrotreated Used Cooking Oil“). Ausgangsstoffe für XTL-Produkte sind kohlenwasserstoffhaltige Gase (GtL „Gas-to-Liquid“), Biomasse wie biogene Rest- und Abfallstoffe (BtL „Biomass-to-Liquid“), Kohle (CtL „Coal-to-Liquid“) oder basieren auf grünem elektrischen Strom (E-Fuel, PtL „Power-to-Liquid“).

Heizöl EL P kann bei geeignetem Rohstoff- / Energieeinsatz hohe Treibhausgaseinsparungen gegenüber Heizöl EL aufweisen. Auch treibhausgasneutrale paraffinische Produkte sind möglich, beispielsweise wenn in der gesamten Produktions- und Lieferkette erneuerbare, emissionsfreie Energien eingesetzt werden.

Heizöl EL P darf nur verwendet werden, wenn eine Freigabe der Hersteller von Verbrauchsgeräten und Komponenten vorliegt.

1.2.8 Heizöl EL P schwefelfrei

Das Heizöl EL P schwefelfrei unterscheidet sich von Heizöl EL P lediglich im Schwefelgehalt mit maximal 10 mg/kg.

1.2.9 FAME

FAME – eine Abkürzung aus dem Englischen für Fatty Acid Methyl Ester – steht für Fettsäuremethylester. FAME als Heizöl und als Dieselmotortreibstoff muss der DIN EN 14214 entsprechen. Im Allgemeinen spricht man auch von „Biodiesel“, der aus Raps-, Palm- oder Sojaöl als Biokraftstoff der 1. Generation gewonnen wird. Für Feuerungsanlagen im häuslichen Bereich eignet sich FAME nicht.

1.2.10 Pflanzenöl

Typische Pflanzenöle werden aus Rapssamen, Sonnenblumenkernen, Sojabohnen, Baumwollsaaten, Weizenkeimen, Rizinus und Palmfrucht hergestellt. Die ölhaltigen Bestandteile der Pflanzen werden ausgepresst, ausgeschmolzen oder mit Lösungsmitteln extrahiert. Die rohen Pflanzenöle werden anschließend raffiniert. Für Feuerungsanlagen im häuslichen Bereich eignen sich Pflanzenöle nicht. Auch kann eine Beimischung zu Heizöl EL A Bio nicht empfohlen werden.

1.2.11 Premiumheizöl

Durch Heizölzusätze und -additive wird dieses Heizöl für eine Premiumqualität hinsichtlich Lagerstabilität, thermische Stabilität, Korrosionsschutz, Reinigungs- / Reinhaltewirkung und Geruchsüberdeckung optimiert.

Das Qualitätslabel der TEC4FUELS bestätigt durch einen speziellen Heizöl-Perfomancetest die Einhaltung der vorteilhaften Eigenschaften von Premiumheizölen.



Abbildung 2: Qualitätslabel Premiumheizöl (Bildquelle: TEC4FUELS)

1.3 Mischungen von Heizölsorten

1.3.1 Heizöl EL schwefelarm mit „höheren“ Anteilen Heizöl EL P

Sobald der Anteil des paraffinischen Heizöls zu einer Dichte des Mischproduktes führt, die kleiner als 815 kg/m³ ist, handelt es sich um ein Heizöl EL A nach DIN SPEC 51603-6.

Diese Mischung darf nur verwendet werden, wenn eine Freigabe der Hersteller von Verbrauchsgeräten und Komponenten vorliegt.

1.3.2 Heizöl EL mit Anteilen Heizöl EL P und einer Dichte von min. 815 kg/m³

Diese Mischung, die die Anforderungen der DIN 51603-1 erfüllt, ist ohne Einschränkung für Heizölverbraucheranlagen geeignet.

1.4 Heizölzusätze bzw. -additive

Heizölzusätze bzw. -additive dürfen den flüssigen Brennstoffen zur Qualitätsverbesserung beigemischt werden. Heizöl ist zur Einhaltung seines Kälteverhaltens im Allgemeinen ab Raffinerie additiviert. Aber auch die rote Einfärbung zur steuerlichen Kennzeichnung eines Heizöls erfolgt über ein Additiv.

Weitere Additive können unter Beachtung der Herstellerangaben als Fließ-, Stabilitäts- und Verbrennungsverbesserer sowie Geruchsüberdecker zugesetzt werden. Dies erfolgt u. a. bei den Premiumqualitäten.

1.5 Eigenschaften von Heizöl

1.5.1 Brennwert

Der Brennwert eines Brennstoffes H_s (frühere Bezeichnung: oberer Heizwert H_o) gibt die Wärmemenge an, die bei der Verbrennung und anschließender Abkühlung der Verbrennungsgase auf 25 °C sowie deren Kondensation freigesetzt wird. Er berücksichtigt sowohl die notwendige Energie zum Aufheizen der Verbrennungsluft und der Abgase als auch die Verdampfungs- bzw. Kondensationswärme von Flüssigkeiten, insbesondere Wasser.

Im Gegensatz dazu bezeichnet der Heizwert H_i (frühere Bezeichnung: unterer Heizwert H_u) die Wärmemenge, die bei der Verbrennung und anschließenden Abkühlung auf die Ausgangstemperatur des brennbaren Gemisches frei wird, wobei das Verbrennungswasser noch dampfförmig vorliegt. Der Heizwert von wasserstoffreichen Brennstoffen ist deshalb deutlich geringer als deren Brennwert, und zwar um den Betrag der Verdampfungsenthalpie des vorliegenden Wasserdampfes.

Werte für den Brennwert von Heizölen und Kraftstoffen sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: Dichte und Brennwert ausgewählter Heizöle und Kraftstoffe

Brennstoff	Dichte ρ [kg/m ³]	Brennwert H_s [MJ/kg]	Norm
Heizöl EL	815 – 860	Min. 45,4	DIN 51603-1
Heizöl S	Max. 950	Min. 43,3	DIN 51603-3
Heizöl FAME	860 – 900	Min. 35,0	DIN EN 14214
Heizöl EL A Bio X	Max. 860	Min. 42,0	DIN SPEC 51603-6
Heizöl EL P	765 – 810	Min. 45,4	DIN/TS 51603-8
Dieselmotorkraftstoff	Max. 845		DIN EN 590
Ottomotorkraftstoff	Max. 775		DIN EN 228

1.5.2 Dichte

Die Dichte ist das Verhältnis zwischen Masse und Volumen und wird in kg/m³ oder in kg/l angegeben. Werte für die Dichte siehe Tabelle 1. Sie ist immer temperaturabhängig. Bei einer verstärkten Zumischung von paraffinischem Heizöl EL P nimmt die Dichte ab.

1.5.3 Kinematische Viskosität

Die innere Reibung (Zähflüssigkeit) von Stoffen wird durch die temperaturabhängige kinematische Viskosität beschrieben. Heizöl EL hat bei einer Temperatur von 20 °C eine kinematische Viskosität von 6,0 mm²/s. Der temperaturabhängige Verlauf der Viskosität von Heizöl EL ist in Abbildung 3 dargestellt.

Erst bei ca. 150 °C erreicht Pflanzenöl die kinematische Viskosität von Heizöl EL.

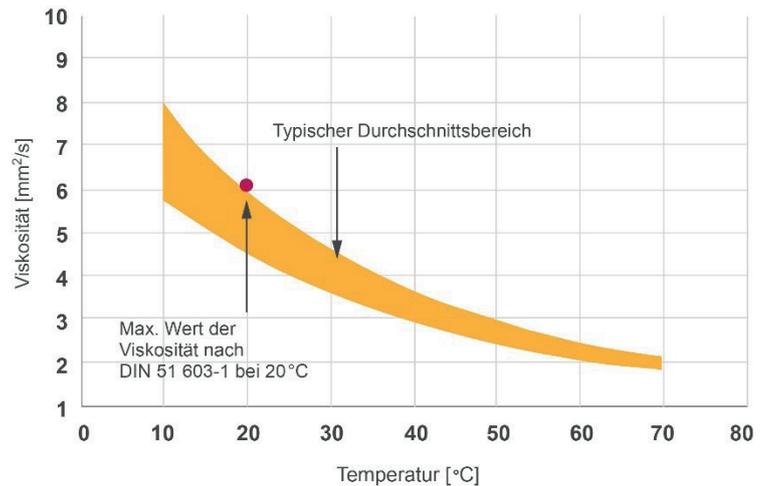


Abbildung 3: Viskosität von Heizöl EL in Abhängigkeit von der Temperatur (Bildquelle: en2x)

1.5.4 Kälteverhalten

Das Kälteverhalten von Heizöl wird durch die Kombination von Cloudpoint (CP) und Cold Filter Plugging Point (CFPP) beschrieben. Wenn Heizöl beginnend ab einer bestimmten Temperatur abkühlt, fallen darin enthaltene Paraffine dann aus, erkennbar an der weißlichen Eintrübung des Heizöls. Beim weiteren Abkühlen können diese Paraffinkristalle konglomerieren und zu Filterverlegungen führen. Für den Betrieb einer Heizölverbraucheranlage wird daher nach DIN 4755 gefordert, dass Öltanks und -leitungen frostgeschützt zu installieren, gegebenenfalls zu dämmen und / oder, sofern zulässig, zu beheizen sind, um Heizöl gegen Frost zu schützen. Sollte Heizöl im Öltank oder in der Ölleitung so weit abgekühlt sein, dass Paraffine ausfallen und die Verbrauchseinrichtung auf Störung geht, dann kann diese Störung nur durch Wärmezufuhr beseitigt werden. Entweder wird der Aufstellungsraum aufgeheizt oder man verwendet eine Öltankheizung. Bei genügend Freiraum im Öltank kann ein Nachfüllen von warmem Heizöl das Problem lösen.

1.5.5 Wassergehalt

Der höchstzulässige Wassergehalt darf für Heizöl EL und EL P maximal 200 mg/kg und für Heizöl EL A maximal 300 mg/kg betragen. Somit ist Heizöl weitgehend wasserfrei. Sich in den Öltanks absetzendes Wasser gelangt meist durch Kondensation über die Lüftungseinrichtungen hinein. Dort sammelt es sich am Boden aufgrund der im Vergleich zu Heizöl höheren Dichte.

1.5.6 Lagerstabilität

Heizöl EL unterliegt bei längerer Lagerung einer natürlichen Alterung. Dieser zeitabhängige Prozess ist im Normalfall unbedenklich. Durch unterschiedliche Faktoren, wie die Einwirkung von Licht, Sauerstoff, Wärme und Buntmetallen, wird dieser Alterungsprozess beschleunigt. Gelangen diese entstandenen Alterungsprodukte in den Brenner, kann es zu Anlagenstörungen kommen.

1.5.7 Flammpunkt

Der Flammpunkt ist diejenige Temperatur, bei der sich in einem geschlossenen Tiegel ein Brennstoff-Luft-Gemisch durch Fremdzündung erstmals entflammen lässt. Unterhalb des Flammpunktes kann sich die Flammfront nicht von der Zündquelle weg ausbreiten, da die Wärme aus der Oxidation nicht ausreicht, um das Gemisch auf die zur Verbrennung nötige Temperatur aufzuheizen. Bei höherem Druck liegt der Flammpunkt höher. Heizöl EL und Heizöl EL A haben einen Flammpunkt von > 55 °C bei einem Luftdruck von 1013 mbar.

1.5.8 Wechselwirkungen der Heizöle in Kontakt mit Werkstoffen

Bei Verwendung von biogenen, alternativen und paraffinischen Heizölen und deren Mischungen mit Heizöl EL gilt für deren Kontakt mit metallischen Werkstoffen nach CEN/TR 17144:

- Die Beständigkeit von Baustahl und Edelstahl wird als unkritisch betrachtet.
- Die Beständigkeit von Aluminium wird größtenteils als unkritisch bewertet; bei erhöhten Temperaturen kann es zu merklichen Korrosionserscheinungen kommen.
- Das Korrosionsverhalten der Werkstoffgruppen Kupfer, Messing und Zinkdruckguss kann für Komponenten in Ölbrennerpumpen und Vorwärmern als teilweise kritisch betrachtet werden.

Bestimmte Kunststoffe und Elastomere sind nicht ausreichend beständig gegenüber biogenen, alternativen und paraffinischen Heizölen und deren Mischungen mit Heizöl EL.

Um die Lagerstabilität biogener, alternativer und paraffinischer Heizöle und deren Mischungen mit Heizöl EL durch Kontakt mit Kupfer, Messing und Zinkdruckguss nicht zu beeinflussen, muss die Heizölverbraucheranlage im Einstrangsystem ausgeführt sein.

Nach DIN EN 12514 muss jede Komponente einer Heizölverbraucheranlage mit der Kategorie des verwendbaren Brennstoffes (Heizöles) gekennzeichnet sein.

- Kategorie A: Heizöl EL
- Kategorie B: Heizöl EL A, Heizöl EL A Bio, Heizöl EL P, FAME, Pflanzenöl
- Kategorie C: Gemische der Kategorie A und B.

Bei der Auswahl von Werkstoffen für Öltanks, Ölleitungen und Verbrauchseinrichtungen müssen die Betriebserfahrungen der Hersteller und Betreiber zugrunde gelegt werden. Daher geben die Hersteller heute an, ob ihre Produkte für die Verwendung mit biogenen, alternativen und paraffinischen Heizölen und deren Mischungen mit Heizöl EL geeignet sind, z. B. mit nebenstehender Abbildung oder Abbildung 1.

Eine Herstellerübersicht geeigneter Komponenten enthält die ÜWG-Fachinformation Nr. 30.

1.6 Einstufung

1.6.1 Allgemeines

Entsprechend seiner Eigenschaften wird Heizöl nach den verschiedenen Rechtsgebieten eingestuft.

1.6.2 Wassergefährdungsklasse

Die wassergefährdenden Stoffe werden nach AwSV (siehe Abschnitt 3.2.3) in eine der folgenden Wassergefährdungsklassen WGK eingestuft:

- WGK 1: schwach wassergefährdend
- WGK 2: deutlich wassergefährdend
- WGK 3: stark wassergefährdend



Abbildung 4: Beispiel-Label für die Eignung von Komponenten für biogene Heizöle (Bildquelle: AFRISO)

Gemäß Bekanntmachung der bereits durch die oder aufgrund der Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe eingestuften Stoffe, Stoffgruppen und Gemische gemäß AwSV ist Heizöl EL in WGK 2, FAME dagegen in WGK 1 eingestuft. In der Gesamtliste der bereits eingeführten Stoffe, Stoffgruppen und Gemische führt Heizöl EL die Stoffnummer 119, FAME die Stoffnummer 834.

Mit WGK 2 ergeben sich für Heizölverbraucheranlagen die Gefährdungsstufen der AwSV nach Tabelle 2 (Seite 18).

1.6.3 Bisherige Gefahrklasse nach aufgehobener VbF

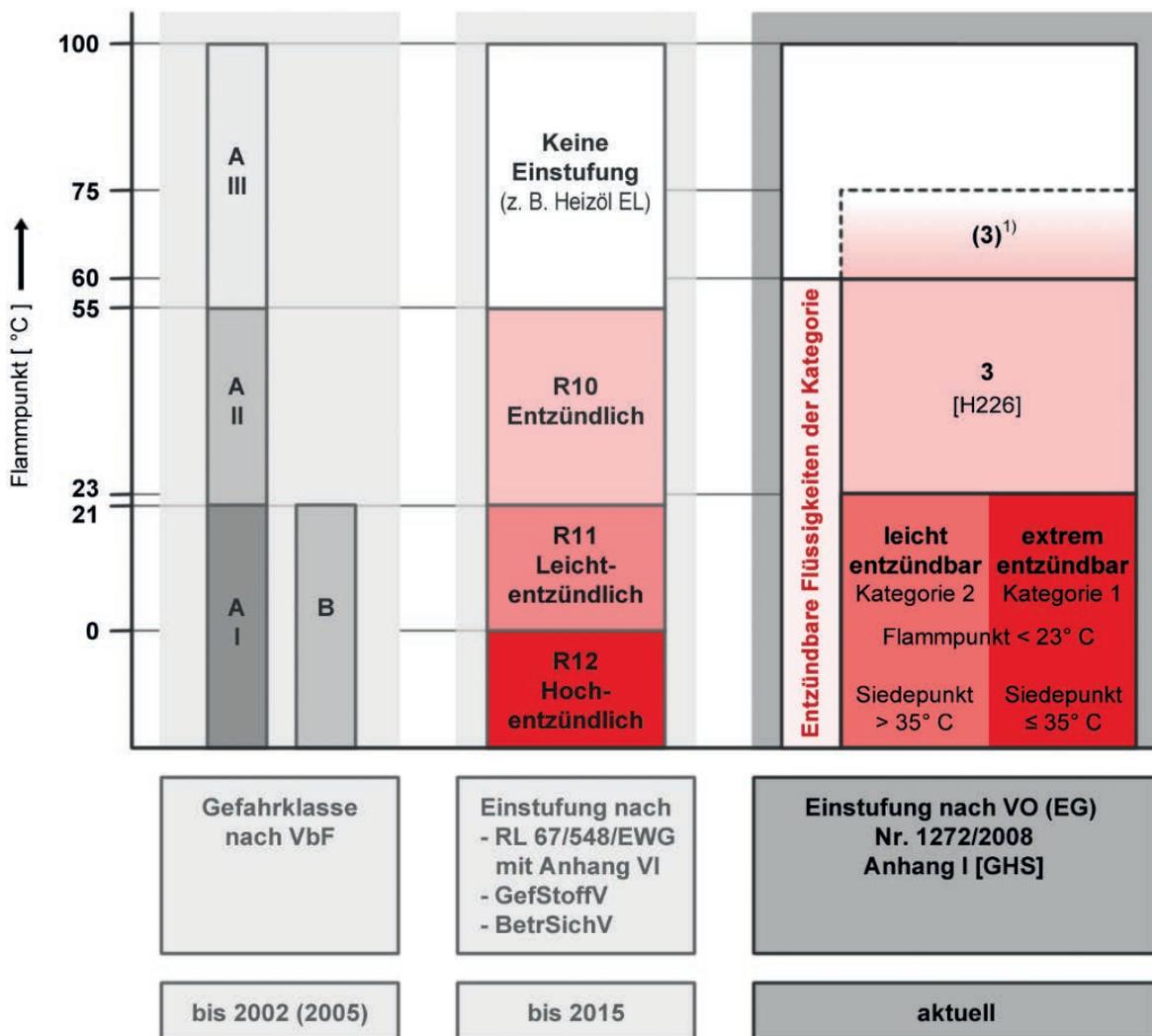
Nach der aufgehobenen Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF) wurde Heizöl in die Gefahrklasse AIII (Flammpunkt über 55 °C) eingestuft, dargestellt in Abbildung 5.

1.6.4 Bisherige Einstufung nach BetrSichV und GefStoffV

Die Einstufung nach diesen Verordnungen ist in Abbildung 5 dargestellt.

1.6.5 Aktuelle Einstufung nach CLP

Seit dem 1. Juni 2015 wird Heizöl gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP) als eine entzündbare Flüssigkeit mit einem Flammpunkt größer 55 °C eingestuft, gekennzeichnet und verpackt, dargestellt in Abbildung 5.



¹⁾ Heizöl, Diesel mit einem Flammpunkt zwischen 55 °C und 75 °C können zur Kategorie 3 gehörend gelten

Abbildung 5: Einstufung von Stoffen und Gemischen nach dem Flammpunkt (Bildquelle: GOK)

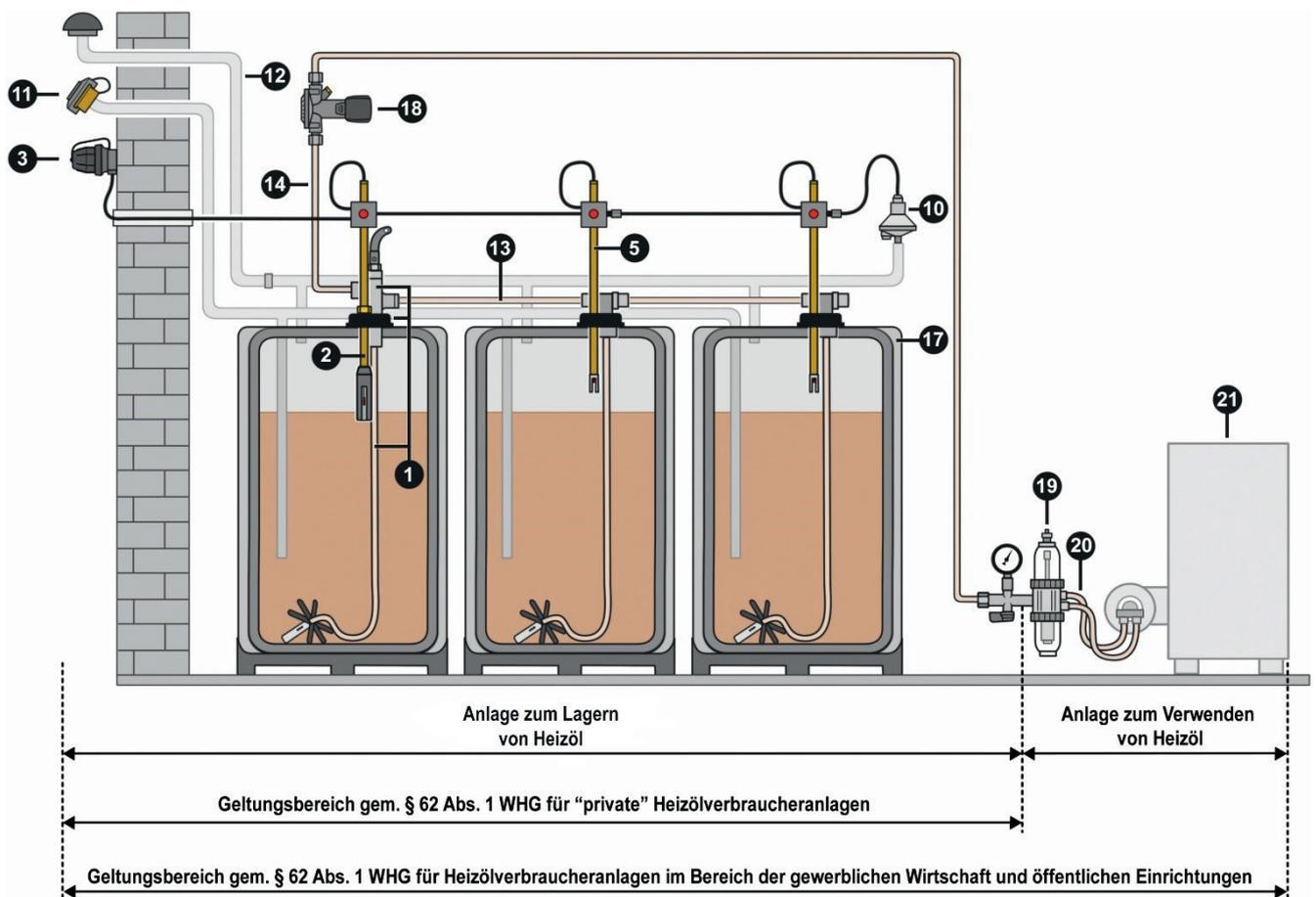
2 Heizölverbraucheranlagen

Heizölverbraucheranlagen sind als Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen eingestuft, die dem Beheizen oder Kühlen von Wohn-, Geschäfts- und sonstigen Arbeitsräumen oder dem Erwärmen von Wasser dienen. Der Jahresverbrauch einer Heizölverbraucheranlage an Heizöl darf 100 m³ nicht übersteigen und deren Öltanks dürfen jährlich höchstens 4-mal befüllt werden.

Nach TRwS 791 umfasst eine Heizölverbraucheranlage

- im privaten Bereich nur die Anlage zum Lagern von Heizöl
und
- im Bereich der gewerblichen Wirtschaft und öffentlicher Einrichtungen die Anlage zum Lagern und die Anlage zum Verwenden von Heizöl.

Der Geltungsbereich ist in Abbildung 6 dargestellt.



Legende:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| ① Entnahmeeinrichtung am Öltank | ② Grenzwertgeber |
| ③ Anschlusseinrichtung des Grenzwertgebers | ⑤ Option: Füllstandsbegrenzer |
| ⑩ Option: Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung | ⑪ Füllstutzen, Befüllleinrichtung |
| ⑫ Lüftungseinrichtung, bau- und tankseitig | ⑬ Entnahmeleitung, tankseitig |
| ⑭ Ölleitung | ⑰ Batterietanksystem (Öltank) |
| ⑱ Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern | ⑲ Filter-Entlüfterkombination |
| ⑳ Schlauchleitung(en) | ㉑ Verbrauchseinrichtung |

Abbildung 6: Geltungsbereich Heizölverbraucheranlage nach WHG (Bildquelle: GOK)

Eine Heizölverbraucheranlage im Sinne dieser Fachinformation besteht aus:

- Öltank(s)
- Ausrüstung des / der Öltanks
- Ölleitung(en)
- Rückhalteeinrichtung(en)
- Sicherheitseinrichtung(en).

☒ Bereits in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen sind solche, die vor Veröffentlichung der TRwS 791-1 im Februar 2015 errichtet wurden und betrieben werden. Wird eine in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlage wesentlich geändert, so sind diese Änderungen nach den aktuellen allgemein anerkannten Regeln der Technik auszuführen.

Anmerkung: Wesentliche Änderungen einer Heizölverbraucheranlage, siehe Abschnitt 13.

Abweichend vom Anwendungsbereich der TRwS 791 beinhaltet diese Fachinformation immer die Ölleitung einschließlich bis zur Verbrauchseinrichtung.

Anmerkung: Verbrauchseinrichtungen sind nicht Inhalt dieser Fachinformation.

3 Vorschriften und Regelwerke

3.1 Allgemeines

Die nachfolgend aufgeführten Vorschriften und Regelwerke richten sich an Planer, Fachbetriebe, Betreiber sowie Hersteller von Produkten für Heizölverbraucheranlagen.

Bundesrechtliche Vorschriften sind in der gesamten Bundesrepublik Deutschland einheitlich. Die Landesvorschriften werden häufig nach einer Muster-Vorschrift erlassen. Sie besitzen im Allgemeinen einen grundlegend einheitlichen strukturellen Aufbau. Spezifische Regelungen können aber in den einzelnen Bundesländern voneinander abweichen.

Die für Heizölverbraucheranlagen zu beachtenden Vorschriften finden sich im Allgemeinen in folgenden Rechtsgebieten wieder:

- Wasserrecht
- Arbeitsschutzrecht
- Baurecht
- Umweltschutzrecht
- Verkehrsrecht
- Chemikalienrecht.

Die genannten Rechtsvorschriften berücksichtigen heute zunehmend die Umsetzung von Verordnungen bzw. Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft.

3.2 Wasserrecht

3.2.1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

3.2.1.1 Allgemeines

Das Gesetz zur Neuregelung des Wasserhaushaltes – Wasserhaushaltsgesetz – WHG – trat zum 1. März 2010 in Kraft.

3.2.1.2 Relevante Inhalte des WHG für Heizölverbraucheranlagen und Fachbetriebe

Heizölverbraucheranlagen müssen nach § 62 Abs. 1 WHG so beschaffen sein und so errichtet, unterhalten, betrieben und stillgelegt werden, dass eine nachteilige Veränderung der Eigenschaften von Gewässern nicht zu besorgen ist. Heizölverbraucheranlagen dürfen nach § 62 Abs. 2 WHG nur entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik beschaffen sein sowie errichtet, unterhalten, betrieben und stillgelegt werden.

Anmerkung: In Verbindung mit § 62 als auch § 48 WHG ist der Begriff Besorgnisgrundsatz geläufig.

Nach § 62 Abs. 4 WHG können durch Rechtsverordnung nähere Regelungen erlassen werden über

- die Bestimmung der wassergefährdenden Stoffe und ihre Einstufung entsprechend ihrer Gefährlichkeit
- Anforderungen an die Beschaffenheit von Heizölverbraucheranlagen
- Pflichten bei der Planung, der Errichtung, dem Betrieb, dem Befüllen, dem Entleeren, der Instandhaltung, der Instandsetzung, der Überwachung, der Überprüfung, der Reinigung, der Stilllegung und der Änderung von Heizölverbraucheranlagen, insbesondere Anzeigepflichten sowie Pflichten zur Überwachung und zur Beauftragung von Sachverständigen und Fachbetrieben mit der Durchführung bestimmter Tätigkeiten
- Anforderungen an Sachverständige und Sachverständigenorganisationen sowie an Fachbetriebe und Güte- und Überwachungsgemeinschaften.

§ 63 Abs. 4 WHG bestimmt, welche Teile für Anlagen zum Lagern, Abfüllen oder Umschlagen wassergefährdender Stoffe mit welchen Verwendbarkeitsnachweisen (siehe Abschnitt 3.4.4) als geeignet gelten.

3.2.2 Landeswassergesetz (LWG)

Das Wasserhaushaltsgesetz wird auf Landesebene durch die Landeswassergesetze umgesetzt. Diese wiederum bilden die Ermächtigungsgrundlage zum Erlass von weitergehenden Verordnungen und Verwaltungsvorschriften wie z. B. für die Festsetzung von Trinkwasserschutz- und Überschwemmungsgebieten.

3.2.3 Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)

Die AwSV trat am 1. August 2017 in Kraft und löste die bisherigen Landesverordnungen über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (VAwS) ab. In der AwSV werden grundsätzliche Anforderungen beschrieben: Die Anlagen sind entsprechend ihrer Gefährdungsstufe gestaffelt. Diese ergibt sich in Abhängigkeit vom Lagervolumen² nach Tabelle 2.

Tabelle 2: Gefährdungsstufen von Heizölverbraucheranlagen nach § 39 AwSV

Lagervolumen [m³]	Gefährdungsstufe
≤ 0,22	A
> 0,22 – ≤ 1,0	
> 1,0 – ≤ 10	B
> 10 – ≤ 100	C
> 100	D

Die AwSV enthält des Weiteren Inhalte zu Anzeigepflicht, Anlagen in Schutzgebieten, anerkannte Regeln der Technik, Befüllen, Prüfpflicht von Anlagen durch anerkannte Sachverständige (siehe Abschnitt 10.2), Technische Überwachungsorganisationen, Nachweis der Fachbetriebseigenschaften und Ausnahmen von der Fachbetriebspflicht (siehe Abschnitt 9.3.2).

² Das Lagervolumen einer Heizölverbraucheranlage ist die Summe der vom Hersteller auf dem Öltank angegebenen Nennvolumina aller zur Heizölverbraucheranlage gehörenden Öltanks oder nach sicherheitstechnischer Umrüstung das betriebstechnisch nutzbare Volumen aller Öltanks einer Heizölverbraucheranlage.

Allgemein anerkannten Regeln der Technik sind:

- Technische Regeln wassergefährdender Stoffe TRwS, siehe Abschnitt 3.2.5
- Technische Regeln mit Ausgabedatum, die in der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) aufgeführt sind, soweit sie den Gewässerschutz betreffen, siehe Abschnitt 3.4.3
- DIN-Normen und EN-Normen, soweit sie den Gewässerschutz betreffen und nicht in der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) aufgeführt sind.

Für alle Heizölverbraucheranlagen mit einem Lagervolumen $> 1 \text{ m}^3$ besteht Fachbetriebspflicht. Zu den fachbetriebspflichtigen Tätigkeiten gehören das Errichten, Instandsetzen, Reinigen von innen sowie Stilllegen. Anforderungen an Fachbetriebe nach AwSV und fachbetriebspflichtige Tätigkeiten siehe Abschnitt 10.3.

Oberirdische Anlagen zum Lagern von Heizöl außerhalb von Schutz- oder Überschwemmungsgebieten mit einem Lagervolumen von $\leq 0,22 \text{ m}^3$ fallen nicht unter die AwSV, jedoch unter die generellen Vorschriften des § 62 WHG und somit unter den Besorgnisgrundsatz. Anforderungen siehe Abschnitt 4.7.

3.2.4 Wasser- und Heilquellen-Schutzgebietsverordnungen

In den Rechtsverordnungen zum WHG können zusätzliche Anforderungen an Heizölverbraucheranlagen innerhalb von Schutzgebieten – Wasserschutz- (Trinkwasserschutz-), Heilquellenschutzgebiete und Gebiete, in denen vorläufige Anordnungen getroffen wurden – gestellt werden. Diese werden von der Landesregierung oder von den Landesbehörden erlassen und können auch einzelne Anforderungen der AwSV weiter verschärfen.

3.2.5 TRwS – Technische Regeln wassergefährdender Stoffe

Von der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) werden Technische Regeln wassergefährdender Stoffe (TRwS) erarbeitet.

Für Heizölverbraucheranlagen sind die folgenden Arbeitsblätter zu berücksichtigen:

- Arbeitsblatt DWA-A 779, Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS 779) – Allgemeine Technische Regelungen
- Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 780, Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS 780) – Oberirdische Rohrleitungen
 - Teil 1: Rohrleitungen aus metallischen Werkstoffen
 - Teil 2: Rohrleitungen aus polymeren Werkstoffen
- Arbeitsblatt DWA-A 785, Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS 785) – Bestimmung des Rückhaltevermögens bis zum Wirksamwerden geeigneter Sicherheitsvorkehrungen – R1 –
- Arbeitsblatt DWA-A 786, Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS 786) – Ausführung von Dichtflächen
- Arbeitsblatt DWA-A 790, Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS 790) – Bestehende einwandige unterirdische Behälter aus metallischen Werkstoffen

- Arbeitsblatt DWA-A 791 Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS 791) – Heizölverbraucheranlagen³
 - ☒ Von der Einhaltung des Besorgnisgrundsatzes ist für bereits in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen insbesondere auszugehen, wenn
 - bei Abweichungen dieser Heizölverbraucheranlagen von den Anforderungen der TRwS 791 für neu errichtete Heizölverbraucheranlagen die dafür vorgesehenen Alternativmaßnahmen und
 - bei bestimmten Tätigkeiten an diesen Heizölverbraucheranlagen die dafür vorgesehenen Anforderungen der TRwS 791 technisch mängelfrei eingehalten werden.

3.3 Arbeitsschutzrecht

3.3.1 Allgemeines

Zweck des Arbeitsschutzes ist es, den Arbeits- und Gesundheitsschutz für Arbeitnehmer nachhaltig, umfassend und in allen Tätigkeitsbereichen zu regeln und zu gewährleisten. Um sicherzustellen, dass dem Arbeitsschutzgesetz überall und in allen spezifischen Betriebsarten entsprochen werden kann, werden keine detaillierten Verhaltensvorschriften definiert, sondern sogenannte Schutzziele und allgemeine Anforderungen vorgegeben.

3.3.2 Vorschriften- und Regelwerk der DGUV

Zum DGUV-Regelwerk zählen Regeln, Informationen und Grundsätze der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung. Es richtet sich in erster Linie an den Unternehmer, um diesem eine Hilfestellung bei der Umsetzung seiner Pflichten aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften und / oder Unfallverhütungsvorschriften zu geben. Das DGUV-Regelwerk zeigt Wege auf, wie Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren vermieden werden können. DGUV-Informationen enthalten Hinweise und Empfehlungen, die die praktische Anwendung von Regelungen zu einem bestimmten Sachgebiet oder Sachverhalt erleichtern sollen und die z. B. für bestimmte Branchen, Tätigkeiten oder Zielgruppen konkrete praxisgeeignete Maßnahmen im Bereich Sicherheit und Gesundheit vorstellen. Vorschriften der DGUV sind verbindliche autonome Rechtsnormen, die von den Unfallversicherungsträgern gemäß § 15 SGB VII erlassen werden.

DGUV Grundsätze zählen neben Regeln und Informationen zum Regelwerk der DGUV. Sie enthalten Maßstäbe für bestimmte Verfahrensfragen, z. B. zur einheitlichen Durchführung von Prüfungen.

Folgende Regeln und Informationen seien an dieser Stelle genannt:

- DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
- DGUV Regel 100-501 Betreiben von Arbeitsmitteln – Auflistung
- DGUV Information 201-052 Rohrleitungsbauarbeiten
- DGUV Information 211-010 Sicherheit durch Betriebsanweisungen

³ Aktualisierte Zusammenfassung von bisherigem Teil 1, Errichtung, betriebliche Anforderungen und Stilllegung von Heizölverbraucheranlagen, Ausgabe Februar 2015 und Teil 2, Anforderungen an bestehende Heizölverbraucheranlagen, Ausgabe April 2017

3.4 Baurecht

3.4.1 EU-Bauproduktenverordnung (EU-BauPVO)

Die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG legt die Bedingungen für das Inverkehrbringen von Bauprodukten oder ihre Bereitstellung auf dem Markt durch die Aufstellung von harmonisierten Regeln über die Angabe der Leistung von Bauprodukten in Bezug auf ihre Wesentlichen Merkmale sowie über die Verwendung der CE-Kennzeichnung für diese Produkte fest.

Die Wesentlichen Merkmale sind im Anhang ZA einer harmonisierten EN-Norm aufgeführt. Die Leistungen eines Bauprodukts, die dieses in Bezug auf die Wesentlichen Merkmale erfüllt, sind nach bestimmten Verfahren und Kriterien zu bewerten und in der Leistungserklärung darzustellen. Die verpflichtende CE-Kennzeichnung bescheinigt dann die Übereinstimmung eines Bauprodukts mit den so erklärten Leistungen.

Bauprodukte müssen die speziellen wasserrechtlichen Anforderungen nach deutschem Recht zwar nicht erfüllen, Leistungen, die nach europäischem Recht in der Leistungserklärung beschrieben werden, können aber auch den deutschen wasserrechtlichen Anforderungen entsprechen. Bei einem europäisch harmonisierten Bauprodukt muss also anhand der in der Leistungserklärung nach EU-BauPVO erklärten Leistungen geprüft werden, ob es alle Anforderungen des § 62 WHG und der AwSV erfüllt. Wenn dies nicht der Fall ist, darf es nach § 63 Absatz 4 Satz 2 WHG trotzdem verwendet werden, wenn die fehlenden Eigenschaften auf andere Weise für die Anlage erbracht werden.

3.4.2 Landesbauordnung (LBO)

Das deutsche Regelungssystem für Bauprodukte und Bauarten ist in den 16 Landesbauordnungen festgelegt. Die Landesbauordnungen basieren auf einem gemeinsamen Muster – der Musterbauordnung (MBO). Die Landesbauordnungen definieren die allgemeinen Anforderungen an bauliche Anlagen. Öltanks und Rohrleitungen müssen betriebssicher und brandsicher sein. Die Öltanks sind so aufzustellen oder zu lagern, dass keine Gefahren oder unzumutbaren Belästigungen entstehen.

Zudem regeln die LBO das Zulassungs- und Genehmigungsverfahren für Bauprodukte und Bauarten. Unter Bauprodukten sind Produkte, Baustoffe, Bauteile und Anlagen sowie Bausätze zu verstehen, die hergestellt werden, um dauerhaft in bauliche Anlagen eingebaut zu werden und deren Verwendung sich auf die Anforderungen an bauliche Anlagen auswirken kann. Als Bauart bezeichnet man das Zusammenfügen von Bauprodukten zu baulichen Anlagen oder Teilen von baulichen Anlagen.

Verwendbare Bauprodukte für die Errichtung, Änderung und Instandhaltung baulicher Anlagen sind:

- Die eine CE-Kennzeichnung nach der EU-BauPVO tragen. Es werden keine nationalen Verwendbarkeitsnachweise erteilt. Die Bauprodukte dürfen verwendet werden, wenn die erklärten Leistungen den Anforderungen entsprechen, die in Deutschland an diese Verwendung gestellt werden.

Anmerkung: In manchen Fällen werden die nationalen Bauwerksanforderungen nicht vollständig durch die harmonisierten Normen abgebildet.

- Die eine Übereinstimmungsbestätigung gemäß den genannten technischen Regeln der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (siehe Abschnitt 3.4.3) haben.

- Mit Übereinstimmungsbestätigung nach BauPAVO⁴ und WasBauPVO⁵ für folgende Bauprodukte:
 - Auffangwannen und -vorrichtungen sowie vorgefertigte Teile für Auffangräume und -flächen
 - Abdichtungsmittel für Auffangwannen, -vorrichtungen, -räume und für Flächen
 - Öltanks
 - Innenbeschichtungen und Auskleidungen für Öltanks und Rohre
 - Rohre, zugehörige Formstücke, Dichtmittel, Armaturen
 - Sicherheitseinrichtungen.

3.4.3 Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen

3.4.3.1 Allgemeines

Die auf der MVV TB basierenden maßgebenden Verwaltungsvorschriften Technische Baubestimmungen des jeweiligen Bundeslandes haben unterschiedliche Bezeichnungen und Abkürzungen, stellen aber auch mögliche weitergehende Anforderungen.⁶

Die Technischen Baubestimmungen sind in vier Teile gegliedert.

3.4.3.2 Teil A: Technische Baubestimmungen, die bei der Erfüllung der Grundanforderungen an Bauwerke zu beachten sind.

Teil A gliedert sich nach den Grundanforderungen für Bauwerke gem. Anhang I der EU-BauPVO wie folgt:

- A 1 – Mechanische Festigkeit und Standsicherheit
Anmerkung: Unter lfd. Nr. A 1.2.9.1 sind die Anforderungen an Bauten in deutschen Erdbebengebieten enthalten.
- A 2 – Brandschutz
Zur Erfüllung der Grundanforderungen gemäß MBO werden allgemeine bauaufsichtliche Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit im Brandfall von Bauteilen baulicher Anlagen gestellt und in
 - feuerbeständige
 - hochfeuerhemmende oder
 - feuerhemmendeBauteile unterschieden.
Grundsätzlich richtet sich die Feuerwiderstandsfähigkeit von Bauteilen nach dem geltenden bauaufsichtlichen Anforderungssystem. Die Einstufungen in Feuerwiderstandsklassen werden auf der Grundlage von Brandprüfungen nach der Einheitstemperaturzeitkurve (ETK) festgelegt. Feuerwiderstandsklassen ergeben sich für Heizölverbraucheranlagen aus der FeuVO (siehe 3.4.5) und MLAR (siehe 3.4.6).
- A 3 – Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz
- A 4 – Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung
- A 5 – Schallschutz
- A 6 – Wärmeschutz

⁴ BauPAVO – Bauprodukte- und Bauartenverordnung, Verordnung über bauordnungsrechtliche Regelungen für Bauprodukte und Bauarten

⁵ WasBauPVO – Verordnung zur Feststellung der wasserrechtlichen Eignung von Bauprodukten und Bauarten

⁶ Das DIBt veröffentlicht den Stand der Umsetzung der MVV TB in den Ländern: <https://www.dibt.de/de/wir-bieten/technische-baubestimmungen>

3.4.3.3 Teil B: Technische Baubestimmungen für Bauteile und Sonderkonstruktionen, die zusätzlich zu den in Teil A aufgeführten Technischen Baubestimmungen zu beachten sind

B 3.2.2 Teile von Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen von wassergefährdenden Stoffen, die Anforderungen nach anderen Rechtsvorschriften unterliegen, z. B.

- B 3.2.2.2 Leckanzeigergeräte für Behälter und Rohrleitungen
- B 3.2.2.3 Leckageerkennungssysteme

Für Leckanzeiger bzw. Leckageerkennungssysteme gibt es für die Anwendung in Einrichtungen zur Lagerung von Brennstoffen mit einem Flammpunkt $> 55\text{ °C}$, die für die Versorgung von Heizsystemen in Gebäuden bestimmt sind, eine technische Spezifikation nach EU-BauPVO. Die Verwendung bereits in Verkehr gebrachter Bauprodukte bleibt unberührt.

B 4.1 Technische Anforderungen an ortsfest verwendete Anlagen und Anlagenteile in Lager-, Abfüll- und Umschlaganlagen (LAU-Anlagen) zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

- Anlagen mit Bauprodukten müssen tragfähig, dicht und dauerhaft sein und müssen mindestens aus normal-entflammbaren Baustoffen bestehen.
 - Auffangwannen und -vorrichtungen sowie vorgefertigte Teile für Auffangräume und -flächen
 - Abdichtungsmittel für Auffangwannen, -vorrichtungen, -räume und für Flächen
 - Öltanks
 - Innenbeschichtungen und Auskleidungen für Öltanks und Rohre
 - Rohre, zugehörige Formstücke, Dichtmittel, Armaturen
 - Sicherheitseinrichtungen.

Anmerkung: Diese Auflistung ist identisch mit Abschnitt 3.4.2 der BauPAVO und WasBauPVO.

3.4.3.4 Teil C: Technische Baubestimmungen für Bauprodukte, die nicht die CE-Kennzeichnung tragen, und für Bauarten

Bauprodukte dürfen nur verwendet werden, wenn bei ihrer Verwendung die baulichen Anlagen die bauaufsichtlichen Anforderungen erfüllen.

Zur Konkretisierung der bauaufsichtlichen Anforderungen durch Technische Baubestimmungen werden im Einvernehmen mit den obersten Bauaufsichtsbehörden der Länder technische Regeln in Bezug genommen, die zu beachten sind. Diese technischen Regeln für Bauprodukte, die nicht die CE-Kennzeichnung nach der EU-BauPVO tragen, sind in Kapitel C 2⁷ niedergelegt. Der Hersteller hat die Übereinstimmung mit diesen technischen Regeln zu bestätigen, und zwar durch Abgabe einer Übereinstimmungserklärung, die mittels Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) erfolgt. Kapitel C 2 legt gemäß MBO die Anforderungen fest, die an die Abgabe einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers gestellt werden:

- Übereinstimmungserklärung des Herstellers (ÜH)
- Übereinstimmungserklärung des Herstellers nach vorheriger Prüfung des Bauprodukts durch eine anerkannte Prüfstelle (ÜHP)
- Übereinstimmungszertifikat durch eine anerkannte Zertifizierungsstelle (ÜZ).

⁷ In Kapitel C 2 werden die bisher in Bauregelliste A Teil 1 getroffenen Regelungen fortgeführt.

Gibt es für Bauprodukte, die nicht die CE-Kennzeichnung nach der EU-BauPVO tragen, keine Technische Baubestimmung und keine allgemein anerkannte Regel der Technik oder weicht das Bauprodukt von einer Technischen Baubestimmung wesentlich ab, dann ist eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder eine Zustimmung im Einzelfall erforderlich.

Davon ausgenommen sind die in Kapitel C 3⁸ aufgeführten Bauprodukte, für die die genannten anerkannten Prüfverfahren vorliegen und anstelle einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nur eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses bedürfen. Daher werden hier die Anforderungen festgelegt, die an die Abgabe einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers im Hinblick auf das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis gestellt werden.

Die jeweils erforderliche Art der Übereinstimmungsbestätigung ist für Bauprodukte in Kapitel C 2 und C 3 bestimmt.

In Abbildung 7 ist das Ü-Zeichen im Sinne der Übereinstimmungserklärung dargestellt.

Ein Übereinstimmungszertifikat ÜZ ist von einer Zertifizierungsstelle zu erteilen. Das Ü-Zeichen hat der Form und den Inhalten der Abbildung 8 zu entsprechen.

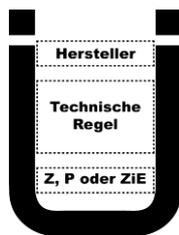


Abbildung 7: Ü-Zeichen für Bauprodukte
(Bildquelle: GOK)

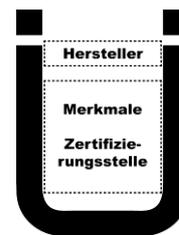


Abbildung 8: Ü-Zeichen für Bauprodukte mit Übereinstimmungszertifikat
(Bildquelle: GOK)

Bauarten, die von den Technischen Baubestimmungen wesentlich abweichen oder für die es allgemein anerkannte Regeln der Technik im Hinblick auf Planung, Bemessung und Ausführung nicht gibt, dürfen nur angewendet werden, wenn eine allgemeine Bauartgenehmigung oder eine vorhabenbezogene Bauartgenehmigung vorliegt.

3.4.3.5 Teil D: Bauprodukte, die keines Verwendbarkeitsnachweises bedürfen

Teil D enthält keine Listen mit Bauprodukten für Heizölverbraucheranlagen.

3.4.4 Verwendbarkeitsnachweis

Für Bauprodukte und andere Teile einer Heizölverbraucheranlage gelten folgende Verwendbarkeitsnachweise:

- a) Das Bauprodukt wird von einer harmonisierten europäischen Norm (hEN) erfasst. Der Hersteller gibt eine Leistungserklärung zur Übereinstimmung seines Bauproduktes mit dieser Norm ab und bringt die CE-Kennzeichnung an.
- b) Das Bauprodukt entspricht einer Europäischen Technischen Bewertung (ETA). Der Hersteller gibt eine Leistungserklärung zur Übereinstimmung seines Bauproduktes mit dieser ETA ab und bringt die CE-Kennzeichnung an.

⁸ In Kapitel C 3 werden die bisher in Bauregelliste A Teil 2 getroffenen Regelungen fortgeführt.

- c) Für Bauprodukte, für die keine harmonisierte europäische Norm existiert, ergibt sich die Verwendbarkeit durch ihre Übereinstimmung mit den in den Verwaltungsvorschriften Technische Baubestimmungen der Bundesländer bekannt gemachten Technischen Baubestimmungen und technischen Regeln (früher Bauregellisten). Der Hersteller bringt das Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) an.
- d) Sind für Bauprodukte keine Regelungen in den Verwaltungsvorschriften Technische Baubestimmungen der Bundesländer enthalten, so müssen diese eine Zulassung in Form einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) / allgemeinen Bauartgenehmigung (aBG) haben. Der Hersteller bringt das Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) an.

Anmerkung 1: In der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung werden die bauaufsichtlich relevanten Eigenschaften eines Bauprodukts, die Verwendungsbereiche sowie Herstellung, Verarbeitung, Transport, Lagerung, Kennzeichnung und Übereinstimmungsbestätigung geregelt. Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (ggf. in Kombination mit einer allgemeinen Bauartgenehmigung) bestätigt für das betreffende Bauprodukt die Einhaltung der nationalen Anforderungen an die Bauwerkssicherheit.

Anmerkung 2: Die allgemeine Bauartgenehmigung regelt Eigenschaften und Funktionen, die sich erst aus dem Zusammenbau einzelner Bauprodukte zu baulichen Anlagen oder Teilen daraus ergeben. Mit Regelungen zur Planung, Bemessung, Ausführung, Nutzung und Wartung flankiert die allgemeine Bauartgenehmigung nationale oder europäische Produktregeln.

- e) Aus Bauprodukten zusammengefügte Anlagenteile, sofern hierfür nach bauordnungsrechtlichen Vorschriften eine Bauartgenehmigung oder eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erteilt wurde, die jeweils die Einhaltung der wasserrechtlichen Anforderungen gewährleistet.

Anmerkung: Ausgenommen sind Bauprodukte, die für die Erfüllung der Anforderungen nur eine untergeordnete Bedeutung haben (z. B. Verschraubungen, Fittings, Schellen).

- f) Druckgeräte und Baugruppen nach Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, sofern die CE-Kennzeichnung angebracht wurde. Es ist davon auszugehen, dass auch die wasserrechtlichen Anforderungen eingehalten werden. Nach § 63 Absatz 4 Satz 1 Nummer 4 WHG gelten diese Druckgeräte und Baugruppen als geeignet, wenn sie in Übereinstimmung mit der Betriebsanleitung und den Sicherheitsinformationen betrieben werden.
- g) Maschinen nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, sofern die CE-Kennzeichnung angebracht wurde. Nach § 63 Absatz 4 Satz 1 Nummer 5 WHG gelten diese Maschinen als geeignet, wenn sie in Übereinstimmung mit der Betriebsanleitung und den Sicherheitsinformationen betrieben werden.

Anmerkung: Maschinen und Druckgeräte müssen die darin beschriebenen Konformitätsbewertungsverfahren durchlaufen. Die Erfüllung der Anforderungen gemäß Richtlinien ist mit einer EU-Konformitätserklärung und der CE-Kennzeichnung zu dokumentieren.

- h) Gutachten des DIBt, freiwillig in Verbindung mit a): Bei CE-gekennzeichneten Bauprodukten haben Hersteller die Möglichkeit, freiwillige Angaben zur Produktleistung in die technische Dokumentation aufzunehmen. Diese Möglichkeit soll eine Lücke schließen: Denn in manchen Fällen sind Leistungsangaben, die notwendig wären, um die Eignung eines Bauprodukts für eine bestimmte Verwendung nach nationalem Recht festzustellen, in den harmonisierten Normen nicht vorgesehen. Hersteller können diese Merkmale dann nicht im Rahmen der Leistungserklärung für das Produkt deklarieren. Hier bieten die freiwilligen Angaben einen Ausweg.

In dieser Fachinformation wird für die verschiedenen Bezeichnungen und Kategorien nunmehr vereinfacht der Begriff **Verwendbarkeitsnachweis** benutzt.

3.4.5 Feuerungsverordnung (FeuVO)

Feuerungsverordnungen der Bundesländer konkretisieren die brandschutzrechtlichen Anforderungen an die Verbrennungsluftversorgung und Aufstellung von Feuerstätten, Aufstellräume für Feuerstätten, Heizräume, Abgasanlagen, Brennstofflagerung in und außerhalb von Brennstofflagerräumen.

Anmerkung: Die teils abweichenden Anforderungen der jeweiligen Feuerungsverordnung der Bundesländer von der Muster-Feuerungsverordnung (MFeuV) müssen berücksichtigt werden.

Feuerwiderstandsklassen oder auch Brandschutzklassen sind Klassen, in die Bauteile nach ihrer Feuerwiderstandsdauer eingestuft werden. Die Feuerwiderstandsdauer stellt die Mindestdauer in Minuten dar, während ein Bauteil bei Prüfung nach DIN 4102 die gestellten Anforderungen erfüllt. Während der genannten Zeitspanne darf das Bauteil seine Tragfähigkeit nicht verlieren, das raumabschließende Bauteil weder von Flammen noch Rauch durchdrungen werden und auch die Oberflächentemperatur auf der vom Feuer abgewandten Seite des jeweiligen Bauteils darf nicht steigen.

Tabelle 3: Zuordnung Feuerwiderstandsklassen und Bauaufsichtliche Anforderungen

Klassifizierung nach Bauaufsichtlicher Anforderung	Feuerwiderstandsklasse nach		Feuerwiderstandsdauer in min
	DIN 4102-2 **)	DIN EN 13501-2 ***)	
feuerhemmend *)	F 30	R 30	≥ 30
hochfeuerhemmend *)	F 60	R 60	≥ 60
feuerbeständig *)	F 90	R 90	≥ 90
hochfeuerbeständig	F 120	R 120	≥ 120
höchstfeuerbeständig	F 180	R 180	≥ 180
*)	nach LBO (MBO)		
**)	mit Kennbuchstabe für Feuerwiderstandsklasse, z. B. F – Wände, Decken, Stützen, Unterzüge, Treppen R – Rohrabschottungen und -durchführungen T – Feuerschutzabschlüsse wie Türen, Tore, Rollläden		
***)	mit Kennbuchstabe für Feuerwiderstandsklasse, z. B. R – Tragfähigkeit		

Im Vergleich zur DIN 4102-2 ist die Klassifizierung nach DIN EN 13501-2 deutlich differenzierter und genauer – aber auch sehr viel komplizierter; hier werden nicht nur die 3 Leistungskriterien Tragfähigkeit, Raumabschluss und Wärmedämmung berücksichtigt, sondern auch noch weitere Kriterien wie z. B. Wärmestrahlung, mechanische Stabilität u. a.

Für Komponenten nach DIN EN 12514 ist für das Brandverhalten eine Klasse nach DIN EN 13501-1 anzugeben.

3.4.6 Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR)

Die Leitungsanlagen-Richtlinien der Bundesländer auf der Basis der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (MLAR) gelten für

- Leitungsanlagen in notwendigen Treppenträumen, in Räumen zwischen notwendigen Treppenträumen und Ausgängen ins Freie, in notwendigen Fluren
- die Führung von Leitungen durch raumabschließende Wände, Decken, Türen, Verglasungen oder Abschottungen
- den Funktionserhalt von elektrischen Leitungsanlagen im Brandfall.

Leitungsanlagen bestehen insbesondere aus elektrischen Leitungen oder Rohrleitungen einschließlich Ölleitungen sowie aus den zugehörigen Armaturen, Hausanschlusseinrichtungen, Messeinrichtungen, Steuer-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen, Netzgeräten, Verteilern und Dämmstoffen für die Leitungen. Zu den Leitungen gehören deren Befestigungen und Beschichtungen.

3.4.7 Konformität

3.4.7.1 Allgemeines

Unter Konformität versteht man die Erfüllung einer Anforderung.

3.4.7.2 CE-Kennzeichnung

Nach EU-BauPVO werden derzeit folgende Bauprodukte⁹ für Heizölverbraucheranlagen mit der CE-Kennzeichnung versehen:

- Heizöfen für flüssige Brennstoffe mit Verdampfungsbrennern und Schornsteinanschluss nach DIN EN 1:1998+A1:2007
- Leckanzeigesysteme nach DIN EN 13160-1:2003
- Grenzwertgeber nach DIN EN 13616:2004 mit Berichtigung 1:2006
- ein- und doppelwandige Öltanks aus Stahl zur oberirdischen Lagerung nach DIN EN 12285-2:2005
- einwandige Öltanks aus Thermoplastik nach DIN EN 13341:2011

Die CE-Kennzeichnung ist mit der in Bezug genommenen harmonisierten EN-Norm vorzunehmen und umfasst:

- Kennzeichnung auf dem Bauprodukt oder einem daran befestigten Etikett
- Angaben zur CE-Kennzeichnung auf der Verpackung und / oder den Begleitpapieren
- eine Leistungserklärung.

Die Leistungserklärung muss beim Betreiber einer Heizölverbraucheranlage vorliegen oder verfügbar sein.

3.4.7.3 Ü-Zeichen

Für Bauprodukte, die nicht die CE-Kennzeichnung tragen, geben die Verwaltungsvorschriften Technische Baubestimmungen der Bundesländer im Teil C die Übereinstimmungsbestätigung vor. Maßgebend ist hier die lfd. Nr. C 2.15 Bauprodukte für ortsfest verwendete Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen von wassergefährdenden Stoffen.

Die Bestätigung der Übereinstimmung erfolgt durch Übereinstimmungserklärung des Herstellers durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck. Das Ü-Zeichen ist auf dem Bauprodukt, auf einem Beipackzettel, auf seiner Verpackung oder, wenn dies Schwierigkeiten bereitet, auf dem Lieferschein oder auf einer Anlage zum Lieferschein anzubringen.

⁹ Quelle: Berichtigung des Durchführungsbeschlusses (EU) 2019/451 der Kommission vom 19. März 2019 über die harmonisierten Normen für Bauprodukte zur Unterstützung der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates (Amtsblatt der Europäischen Union L 77 vom 20. März 2019)

3.4.7.4 ☒ Bereits in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen

☒ Für bereits in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen sind die folgenden Anforderungen zu beachten:

- Es gelten die zum Zeitpunkt der Errichtung anzuwendenden Beschaffenheitsanforderungen und Verwendbarkeitsnachweise (z. B. wasserrechtliche Bauartzulassung, baurechtliches Prüfzeichen, Bauartzulassung nach § 12 VbF). Dies gilt entsprechend für alle wesentlichen Änderungen an der Heizölverbraucheranlage, die seit ihrer Errichtung vorgenommen wurden. Eventuelle Befristungen und Übergangsregelungen für bestimmte Sachverhalte, insbesondere aus den jeweiligen landesrechtlichen Vorschriften, sind zu beachten.
- Für Bauprodukte und andere Teile gelten die zum Zeitpunkt ihres Einbaus geltenden Beschaffenheitsanforderungen und Verwendbarkeitsnachweise.
- Für Bauprodukte und andere Teile, die für die Anpassung oder Nachrüstung verwendet werden, gelten nach § 68 Absatz 7 AwSV die zum Zeitpunkt ihres Einbaus geltenden Beschaffenheitsanforderungen und Verwendbarkeitsnachweise. Die bauordnungsrechtlichen Vorschriften zur Feststellung der wasserrechtlichen Eignung von Bauprodukten und Bauarten und brandschutzrechtliche Regelungen bleiben unberührt.
- Werden Normen und Regelwerke genannt, sind die datierten Nennungen als Verweis auf die zum Zeitpunkt der Errichtung geltende Ausgabe bzw. Fassung zu verstehen.
- Werden Normen und Regelwerke genannt, die zum Zeitpunkt der Errichtung nicht existierten oder anwendbar waren (z. B. bei Ausgabedatum nach Errichtung), sind diese datierten Nennungen als Hinweis auf die zum Zeitpunkt der Errichtung für die jeweiligen Sachverhalte geltenden Normen und Regelwerke zu sehen.¹⁰

3.5 Umweltschutzrecht

3.5.1 Immissionsschutzrecht

3.5.1.1 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)

Auf Grundlage des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) müssen die jeweiligen Verordnungen beachtet werden.

3.5.1.2 1. BImSchV

In der 1. BImSchV werden Anforderungen an die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Feuerungsanlagen, die keiner Genehmigung nach § 4 BImSchG bedürfen, festgelegt.

Diese Verordnung definiert ebenfalls den Brennstoff für Heizölverbraucheranlagen: Heizöl EL nach DIN 51603-1 und andere leichte Heizöle mit gleichwertiger Qualität sowie Methanol, Ethanol, naturbelassene Pflanzenöle oder Pflanzenölmethylester.

Öl- und Gasfeuerungsanlagen zur Beheizung von Gebäuden oder Räumen mit Wasser als Wärmeträger und einer Feuerungswärmeleistung < 10 MW, die ab dem 22. März 2010 errichtet werden, dürfen danach nur betrieben werden, wenn für die eingesetzten Kessel-Brenner-Einheiten durch eine Bescheinigung des Herstellers belegt wird, dass der unter bestimmten Prüfbedingungen ermittelte Gehalt des Abgases an Stickstoffdioxid in Abhängigkeit von der Nennwärmeleistung die Werte nach Tabelle 4 nicht überschreitet.

¹⁰ Die Aktualitätsprüfung von Normen und Regelwerken kann beim Beuth Verlag erfolgen: <https://www.beuth.de/de>

Tabelle 4: Maximale Stickstoffdioxid-Emission von Feuerungsanlagen unter 10 MW Feuerungsleistung mit Heizöl nach 1. BImSchV

Nennwärmeleistung [kW]	Maximale Stickstoffdioxid-Emissionen [mg/kWh]
≤ 120	110
> 120 – ≤ 400	120
> 400	185

In diesen Öl- und Gasfeuerungsanlagen, die ab dem 22. März 2010 errichtet oder durch Austausch des Kessels wesentlich geändert werden, dürfen Heizkessel mit einer Nennwärmeleistung von mehr als 400 kW nur eingesetzt werden, soweit durch eine Bescheinigung des Herstellers belegt werden kann, dass ihr unter bestimmten Prüfbedingungen ermittelter Nutzungsgrad von 94 % nicht unterschritten wird.

Bei Ölfeuerungsanlagen mit Verdampfungsbrenner oder Zerstäubungsbrenner dürfen die Kohlenstoffmonoxid-Emissionen den Wert von 1.300 mg/kWh nicht überschreiten.

Weitere Anforderungen an die Beschaffenheit und den Betrieb von Feuerungsanlagen sind Inhalt der 1. BImSchV. Zulässige Emissionswerte für den Gehalt an Staub, CO-Gehalt und Grenzwerte für die Abgasverluste in Abhängigkeit der Nennwärmeleistung sind hier festgelegt.

3.5.2 Abfallrecht

Zweck des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) ist die Förderung der Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen und die Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen.

Die Nachweisverordnung (NachwV) gilt für die Führung von Nachweisen und Registern über die Entsorgung von gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen, z. B. durch Erzeuger oder Besitzer von Abfällen (Abfallerzeuger). Seit dem 1. April 2010 ist nunmehr das elektronische Abfallnachweisverfahren für gefährliche Abfälle Pflicht. Das bedeutet: Entsorgungsnachweise, Sammelentsorgungsnachweise, Begleitscheine und Register werden digital erstellt, signiert und versendet. Dafür existieren bereits verschiedene Systeme und Entwicklungsprojekte zur elektronischen Nachweisführung. Alle elektronischen Dokumente müssen in einem elektronischen Register geführt und entsprechend den gesetzlichen Fristen aufbewahrt werden.

Für einen Sammelentsorgungsnachweis gelten im Sinne einer Heizölverbraucheranlage folgende Abfallschlüssel:

- AVV 13 07 01 Abfälle aus flüssigen Brennstoffen: Heizöl und Diesel
- AVV 15 02 02 Aufsaug- und Filtermaterialien (einschließlich ÖlfILTER), Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind.

Die fachgerechte Entsorgung erfolgt durch zertifizierte Entsorgungsfachbetriebe nach § 56 KrWG.

Elektrogeräte müssen das CE-Zeichen gemäß RoHS-Richtlinie tragen. Die Einhaltung dieser Richtlinie zur Vermeidung problematischer Bestandteile im Elektroschrott muss in der EU-Konformitätserklärung bestätigt werden. Den Herstellerangaben muss zudem die WEEE-Registrierungsnummer entnommen werden können.

3.6 Verkehrsrecht

Bei der Beförderung von Heizöl für Baustellen oder im Zusammenhang mit Reparatur- und Wartungsarbeiten sind keine weiteren Anforderungen der Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt (GGVSEB) zu erfüllen, wenn eine Menge von 450 l nicht überschritten wird. Beim Transport von größeren Mengen Heizöl auf der Straße mit Fahrzeugen als gefährliches Gut muss die GGVSEB beachtet werden.

Die GGVSEB legt u. a. Anforderungen an das Transportmittel, an die Fahrzeugführer und Transporttanks fest. Auf der Warntafel muss die Gefahr-Nr. 30 und UN-Nr. 1202 enthalten sein.

3.7 Chemikalienrecht

Für einen sorgsamen Umgang mit Heizöl ist das Chemikaliengesetz (ChemG) und die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) zu beachten. Gefährlichkeitsmerkmale sind z. B. in der Betriebsanweisung nach Abbildung 9 enthalten.

Die GefStoffV definiert das Lagern als das Aufbewahren zur späteren Verwendung sowie zur Abgabe an andere. Es schließt die Bereitstellung zur Beförderung ein, wenn die Beförderung nicht innerhalb von 24 Stunden nach der Bereitstellung oder am darauffolgenden Werktag erfolgt. Ist dieser Werktag ein Samstag, so endet die Frist mit Ablauf des nächsten Werktags.

In Verbindung dazu stehen die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS):

- TRGS 201 Einstufung und Kennzeichnung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen
- TRGS 500 Schutzmaßnahmen
- TRGS 507 Oberflächenbehandlung in Räumen und Behältern
- TRGS 509 Lagern von flüssigen und festen Gefahrstoffen in ortsfesten Behältern sowie Füll- und Entleerstellen für ortsbewegliche Behälter
- TRGS 510 Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern
- TRGS 555 Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten

Betriebsanweisung (BA) gem. § 14 GefStoffV		Version/Stand:
Geltungsbereich und Tätigkeiten sowie Anwendungsbereiche:		
GEFAHRSTOFFBEZEICHNUNG		
Heizöl EL nach DIN 51 603 Teil 1 und 6		
GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT		
	<ul style="list-style-type: none"> • Beim Verschlucken der Produkte kann Flüssigkeit in die Lunge gelangen, was zu schweren Lungenschäden und sogar zum Tod führen kann. • Wiederholter und langandauernder Hautkontakt kann zu Hautreizungen führen. Außerdem können die Produkte Bestandteile enthalten, die bei Langzeit-Tierversuchen mit Mäusen Hautkrebs verursacht haben. Es liegen jedoch keine Anhaltspunkte dafür vor, dass diese Wirkung bei sorgfälligen Umgang auch beim Menschen eintreten kann. • Einatmen ist gesundheitsschädlich. • Die Produkte sind entzündbar. Beim Verladen mit hohen Strömungsgeschwindigkeiten besteht die Gefahr der elektrostatischen Aufladung. • Die Produkte sind umweltgefährdende Flüssigkeiten. Bei Eindringen in Boden/ Oberflächengewässer ist eine Gefährdung des Grundwassers/ Ökosystems möglich. 	
SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSGESAMT		
	<ul style="list-style-type: none"> • Tankfahrzeuge beim Beladen erden. Produkte nicht erhitzen, da sonst mit Luft explosionsfähige Gemische entstehen können. Von Zündquellen fernhalten - Nicht rauchen. • Dämpfe und Ölnebel nicht einatmen. • Berührung mit den Augen, der Haut und der Kleidung vermeiden, bei der Arbeit Schutzkleidung und ölbeständige Handschuhe, z.B. aus Polyvinylchlorid (PVC) oder Nitrilbutylkautschuk (NBR) tragen. Bei Spritzgefahr Schutzbrille tragen. • Verunreinigte Haut gründlich mit Wasser und Seife reinigen und nach Arbeitsende rückfettende Hautcreme benutzen. • Verschmutzte Kleidung und Schuhe wechseln - erst nach Reinigung wieder verwenden. Ölhaltige Lappen nicht in die Tasche stecken. Produkte nicht als Reinigungsmittel verwenden. 	
VERHALTEN IM GEFAHRENFALL		
Feuer 112 	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Produktaustritt offene Zündquellen entfernen. Für gute Belüftung sorgen. Geringe Mengen mit flüssigkeitsbindenden Mitteln aufnehmen. Bei größeren Mengen Feuerwehr in formieren. Produkte nicht in die Kanalisation oder ins Grund- und Oberflächenwasser gelangen lassen. • Geeignete Löschmittel sind Schaum, Pulver, CO₂, Sand. Wasserschlauch zum Schutz von Behältern, Rohrleitungen usw einsetzen, jedoch keinen Wasservollstrahl verwenden. 	
ERSTE HILFE		
Unfall 112 	<ul style="list-style-type: none"> • Nach Augenkontakt: Ausgiebig mit Wasser spülen, evtl. Kontaktlinsen entfernen. • Nach Hautkontakt: Bei großflächiger Benetzung Haut mit Wasser und Seife abwaschen, durchtränkte Kleidung und Schuhe ausziehen. • Nach Einatmen: Das Auftreten einer akut gefährdenden Dämpfe-Konzentration ist nicht zu erwarten. Bei Beschwerden den Betroffenen an die frische Luft bringen und ruhig lagern. • Nach Verschlucken: Auf keinen Fall Erbrechen hervorrufen, da hierbei Flüssigkeit in die Lunge gelangen kann. Sofort Arzt aufsuchen. 	
SACHGERECHTE ENTSORGUNG		
<ul style="list-style-type: none"> • Verunreinigtes Produkt vorzugsweise der Wiederaufbereitung zuführen, andernfalls ordnungsgemäß entsorgen lassen. • Kontaminierte Putzlappen nur in die hierfür vorgesehenen Abfallbehälter geben. • Zur Entsorgung bzw Verwertung in verschließbaren und gekennzeichneten Behältern sammeln. Übergabe nur an zugelassene Entsorgungsunternehmen. 		
Nächster Überprüfungstermin dieser BA:		Unterschrift:
Freigabedatum:		Geschäftsleitung/Vorgesetzte Person

Abbildung 9: Betriebsanweisung nach GefStoffV (Bildquelle: UNITI)

3.8 Herstellerangaben

Neben den in Abschnitt 3 genannten Vorschriften und Regelwerken müssen für die Errichtung, den Betrieb und die Wartung einer Heizölverbraucheranlage die Angaben der Hersteller von Bauprodukten beachtet werden. Diese enthalten auch Warnhinweise, in welcher Weise Bauprodukte nicht zu verwenden sind und wo Erfahrungen gezeigt haben, dass Fehlverwendungen auftreten können.

Die Einbau-, Wartungs- und Betriebsanleitungen der Bauprodukte sind die Grundlage für eine zu erstellende Anleitung für Heizungsanlagen in Gebäuden nach DIN EN 12170¹¹ oder DIN EN 12171¹². Der Errichter einer Heizölverbraucheranlage hat sicherzustellen, dass der Betreiber als Verwender eines technischen Arbeitsmittels oder Verbraucherproduktes die erforderlichen Informationen gemäß ProdSG erhält.

Geforderte Einbaubescheinigungen – wie in Abbildung 10 dargestellt – sind vom Fachbetrieb zu bestätigen.

¹¹ DIN EN 12170:2002-10, Heizungsanlagen in Gebäuden – Betriebs-, Wartungs- und Bedienungsanleitungen – Heizungsanlagen, die qualifiziertes Bedienungspersonal erfordern

¹² DIN EN 12171:2002-08, Heizungsanlagen in Gebäuden – Betriebs-, Wartungs- und Bedienungsanleitungen – Heizungsanlagen, die kein qualifiziertes Bedienungspersonal erfordern

Anlagenstandort

Betreiberadresse

Installationsbetrieb / Fachbetrieb WHG / Einrichter

Zugelassener Fachbetrieb nach WHG*: ja nein

* Bei oberirdischen Anlagen der Gefährdungsstufe B, C und D **muss** diese Bescheinigung von einem zugelassenen Fachbetrieb nach Wasserhaushaltsgesetz ausgestellt werden. Bei unterirdischen Anlagen besteht immer eine Ausstellspflicht. Der Nachweis über die Fachbetriebeigenschaft nach WHG ist dieser Bescheinigung dann beizulegen.

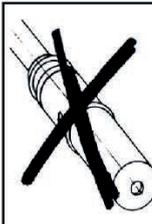
Ort

Firmenstempel

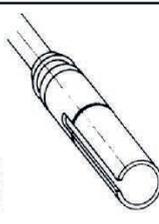
Datum

Unterschrift des technisch Verantwortlichen

Vorsicht bei alten Grenzwertgebern!



alt



neu

Grenzwertgeber älterer Bauart wurden an der Schutzhülse im unteren Sondenbereich mit einer Öleintritts- und einer Luftaustrittsbohrung versehen. Da Heizöl ein organisches Produkt ist, können durch die Heizöldämpfe Ölfilme entstehen, die im Laufe der Jahre verpilzen und die Bohrungen der Schutzhülsen verschließen. Ein derart verpilzter Grenzwertgeber ist nicht mehr funktionsfähig, da der Kaltleiter durch das Luftpolster nicht mit Heizöl in Berührung kommen kann. Neuere Grenzwertgeber haben statt einzelner Bohrungen einen durchlaufenden Längsschlitz, so dass Luftpolster infolge verpilzter Sonden nicht entstehen können. Grenzwertgeber älter Bauart (mit Bohrungen) sollten deswegen im Rahmen von Wartungsarbeiten ausgetauscht werden.

Bild: Grenzwertgeber alter und neuer Bauart.

Rathausallee 6 • 53757 Sankt Augustin • Telefon: (0 22 41) 929 95 00 • Fax: (0 22 41) 929 95 10
 info@uewg-shk.de • www.uewg-shk.de • © Überwachungsgemeinschaft Technische Anlagen der SHK-Handwerke e.V.

4.1. Ergänzungslieferung / April 2021



Überwachungsgemeinschaft
Technische Anlagen
der SHK-Handwerke e.V.

Bescheinigung

über den fachgerechten Einbau eines Grenzwertgebers (GWG) mit Prüfung der Funktionssicherheit

Neumontage

Kontrolle eines vorhandenen GWG

Es wurde die Kontrolle der Öleintritts- und Luftaustrittsöffnungen des GWG vorgenommen, nachdem dieser ausgebaut wurde. Die Schutzhülse ist sauber, die Öffnungen sind frei.

Hinweis: Bei GWG älterer Bauart (Schutzhülse in gelochter Ausführung, bis vor Baujahr ca. 1985), können die Öleintritts- und Luftaustrittsöffnungen unkontrolliert verstopfen (Platzbewuchs). Die Folge ist, dass der GWG bei der eingestellten Füllhöhe nicht abschaltet, obwohl er durch das Tankfahrzeug vor der Befüllung freigegeben wurde. Um dies zu vermeiden, sind GWG alter Bauart **jährlich** durch einen Fachbetrieb zu kontrollieren. Bei prüfpflichtigen Anlagen ist diese Bescheinigung einem Sachverständigen nach AwSV für Heizölverbraucheranlagen vorzulegen. Wenn möglich sollten GWG alter Bauart jedoch durch GWG neuerer Bauart (Schutzhülse in durchgehend geschützter Ausführung) ersetzt werden. Weitere Informationen hierzu sind auf der Rückseite abgedruckt. Als Sicherheitseinrichtung sind Grenzwertgeber **alle 10 Jahre** auf Funktion zu prüfen. Dies beinhaltet auch eine Prüfung der Abschaltzeit (s: 1,5 s) durch Eintauchen in Flüssigkeit.

Der Grenzwertgeber des Herstellers: Typ: oder Z-:

Kennzeichnung nach EN 13616 (CE): ja nein

wurde auf seine ordnungsgemäße Funktionsfähigkeit elektrisch und optisch überprüft.
 Es sind folgende Maße gemäß Einbau-/Montageanleitung des Herstellers eingestellt:

Einstellmaß „X“ = mm

Kontrollmaß „Y“ = mm

Kontrollmaß „Z“ = mm

Der GWG hat eine Sondenlänge von: mm

Falls erforderlich:

Höhe zw. Tanksohle und Anschlagfläche des GWG-Einschraubkörpers: mm

Tankdurchmesser bzw. -höhe: mm

Der GWG ist in folgender/m Tankanlage / Tanksystem mit dem Lagermedium **Heizöl EL** eingebaut:

Tank-Bauart: PE/PA GFK Stahl DIN 66 Sonstige

Baujahr: Bauartzulassung / Baurechtliches Prüfzeichen:

Hersteller: Typ:

Nenninhalt in m³: (Bei Batterietankanlagen Stückzahl und Tankinhalt)

Rathausallee 6 • 53757 Sankt Augustin • Telefon: (0 22 41) 929 95 00 • Fax: (0 22 41) 929 95 10
 info@uewg-shk.de • www.uewg-shk.de • © Überwachungsgemeinschaft Technische Anlagen der SHK-Handwerke e.V.

4.1. Ergänzungslieferung / April 2021

Abbildung 10: Bescheinigung über den fachgerechten Einbau eines Grenzwertgebers mit Prüfung der Funktionssicherheit

4 Öltank

4.1 Allgemeine Anforderungen an die Aufstellung von Öltanks

Für eine Heizölverbraucheranlage ist die Lagerung mit Bevorratung in einem Öltank erforderlich.

Je nach Bauart eignen sich Öltanks zur oberirdischen oder unterirdischen Lagerung. Unterirdisch sind Öltanks und Ölleitungen, die ganz oder teilweise im Erdreich eingebettet und / oder nicht einsehbar sind. Alle anderen Aufstellungen, also auch Öltanks, die unter Erdgleiche in Räumen aufgestellt sind, werden der oberirdischen Lagerung zugeordnet.

Öltanks werden ein- oder doppelwandig aus Stahl und / oder Kunststoff werksgefertigt angeliefert oder vor Ort hergestellt. Mehrere gleiche Öltanks dürfen zu einem Batterietanksystem zusammen errichtet werden, insofern dies nach Verwendbarkeitsnachweis zulässig ist. Batterietanksysteme sind der funktionale Zusammenschluss von mindestens zwei werksgefertigten Öltanks nach Herstellerangaben.

Generelle Anforderungen an Öltanks und deren Aufstellung sind:

- Einwandige, unterirdische Öltanks sind unzulässig.
- ☒ Ein einwandiger unterirdischer Öltank einer bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlage kann auf Grundlage einer Anordnung durch die zuständige Behörde nach § 68 Absatz 4 Satz 1 Nr. 2 AwSV weiterbetrieben werden, wenn er nach einer Zustandsbegutachtung einer / eines Sachverständigen mit einer Leckschutzauskleidung als Teil eines Leckanzeigesystems ausgerüstet wird.
- Unterirdische Öltanks müssen generell doppelwandig und mit einem Leckanzeigesystem der Klasse I (Unter- oder Überdruck) ausgestattet sein.
- Öltanks müssen dicht, standsicher und gegen die zu erwartenden mechanischen, thermischen und chemischen Einflüsse hinreichend widerstandsfähig sein.
- Undichtheiten aller mit Heizöl in Berührung stehenden Anlagenteile müssen schnell und zuverlässig erkennbar sein; dies betrifft auch die Rückhalteeinrichtung mindestens mittels einer Sichtkontrolle.
- Austretendes Heizöl muss zurückgehalten und die ordnungsgemäße, schadlose Verwertung oder Beseitigung ermöglicht werden.

Anmerkung: Der Austritt von Heizöl ist anzuzeigen; konkreter siehe Abschnitt 9.1.

- Öltanks müssen so gegründet sowie eingebaut oder aufgestellt sein, dass Verlagerungen, Neigungen und Zwängungen, welche die Sicherheit der Öltanks oder ihrer Ausrüstung gefährden, nicht eintreten können.

Anmerkung: Die Gründung und der Einbau von Öltanks müssen unter Berücksichtigung der Bodenbeschaffenheit vorgenommen werden. Die Möglichkeit von Bodensetzungen, z. B. in Bergbaugebieten, sowie von Hochwasserereignissen ist zu beachten.

- Oberirdische Öltanks sind über einer flüssigkeitsundurchlässigen Fläche mit einem gemäß Abschnitt 7.2.2 dimensionierten Rückhaltevermögen aufzustellen, sofern sie nicht doppelwandig mit Leckanzeigesystem oder mit integrierter Rückhalteeinrichtung ausgeführt sind.

Anmerkung: Ein Öltank mit integrierter Rückhalteeinrichtung wird auch als Öltank mit integrierter Auffangwanne bezeichnet.

- Dabei muss sichergestellt sein, dass Leckagen schnell und zuverlässig erkannt werden können, z. B. bei Öltanks mit integrierter Rückhalteeinrichtung visuell oder durch ein Leckageerkennungssystem.
- Oberirdische Öltanks müssen mindestens auf im Hausbau üblichem Betonboden aufgestellt werden.
- Für die Aufstellung von oberirdischen, werksgefertigten einwandigen GFK-Tanks ohne integrierte Rückhalteeinrichtung mit Zulassung bis 2 m³ Einzeltankvolumen und einem Gesamtvolumen bis 10 m³ bei Batterietanksystemen gilt Abschnitt 4.5.4.
- ☒ Wenn der oder die Öltanks bei bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen nicht über mindestens einem im Hausbau zum Zeitpunkt der Errichtung üblichen Betonboden aufgestellt ist / sind, muss eine ausreichende Standsicherheit anderweitig sichergestellt sein und die Böden unter den Öltanks dürfen nicht in das Rückhaltekonzept der Heizölverbraucheranlage eingebunden sein. Gemäß den landesrechtlichen Feuerungsverordnungen gilt:
 - Die Lagerung ist in notwendigen Treppenräumen, Räumen zwischen notwendigen Treppenräumen und Ausgängen ins Freie und in notwendigen Fluren nicht zulässig.
 - Anmerkung 1: Öltanks dürfen nicht über Feuerstätten, Abgasrohren, Abgas- oder Heißluftkanälen angeordnet werden.
 - Anmerkung 2: Die Aufstellung ist weiterhin nicht zulässig in Durchgängen und Durchfahrten, in Treppenräumen außer in Wohngebäuden mit nicht mehr als zwei Wohnungen, in allgemein zugänglichen Fluren, in Flucht- und Rettungswegen, in Arbeits-, Pausen-, Bereitschafts-, Sanitär-, Sanitätsräumen und Tagesunterkünften, auf Dächern von Krankenhäusern, Schulen, Versammlungsstätten, Bürohäusern und ähnlich genutzten Gebäuden sowie in deren Dachräumen sowie in Gast- und Schankräumen.
 - Anmerkung 3: Auf die Lagerverbote nach den landesrechtlichen Garagenverordnungen wird hingewiesen.
 - Bei einem Lagervolumen von mehr als 5 m³ in Öltank(s) ist ein Lagerraum erforderlich.
- Die Lagerung von Heizöl in Arbeitsräumen darf nur in besonderen Einrichtungen, z. B. Sicherheitsschränken nach Anhang 1 von TRGS 510, erfolgen.
 - Anmerkung: Siehe TRGS 509 Abschnitt 4, ersetzt TRbF 20 Nr. 5.1.
- Einwandige Öltanks und deren Ausrüstung sowie Ölleitungen müssen von Wänden, Böden und sonstigen Bauteilen sowie untereinander einen solchen Abstand haben, dass die Erkennung von Leckagen und die Zustandskontrolle, auch der Rückhalteeinrichtungen, durch eine Sichtkontrolle jederzeit möglich ist.
- Öltanks müssen einen ausreichenden Abstand zu Seitenwänden und zur Decke haben, damit sie einschließlich der zugehörigen Füll-, Lüftungs- und Ölleitungen sowie der Ausrüstungen und Sicherheitseinrichtungen ohne Beschädigung montiert und installiert werden können. Der Abstand zur Decke muss so gewählt werden, dass Grenzwertgeber ohne Verbiegen eingebaut und entnommen werden können.
- Die Einsehbarkeit der Anzeigen von Ausrüstungen, insbesondere der mechanischen Leckageerkennung und der / den Füllstandsanzeiger/n darf nicht beeinträchtigt werden.
- Öltanks sind so zu installieren, dass das Heizöl licht- und frostgeschützt gelagert wird.

- Die Öltanks müssen so aufgestellt sein, dass sie gegen mögliche Beschädigungen von außen ausreichend geschützt sind, z. B. durch:
 - geschützte Aufstellung (z. B. außerhalb von Verkehrsflächen)
 - einen Anfahrerschutz oder
 - Aufstellung in einem geeigneten Raum.
- Wegen der einzuhaltenden Abstände zwischen Öltank(s) und Wänden des Auffangraums sowie der Abstände zwischen oberirdischen Öltanks untereinander wird auf Abschnitt 4.6.4 verwiesen.

Doppelwandige Öltanks weisen einen Überwachungsraum zwischen den Öltankwänden auf, der mit einem Leckanzeigesystem der Klasse I oder der Klasse II überwacht werden muss. Einwandige Öltanks mit nachträglich eingebauter Leckschutzauskleidung oder Leckschutzummantelung (siehe Abschnitt 8.3.5) und Leckanzeigesystem der Klasse I oder II (siehe Abschnitte 8.3.2 und 8.3.3) gelten als doppelwandig.

Öltanks mit integrierter Rückhalteeinrichtung und Leckageerkennungssystem erfüllen höchste Sicherheitsanforderungen, können neben der Verbrauchseinrichtung platzsparend aufgestellt werden und bedingen damit kurze Ölleitungen. Im Falle oberirdischer Öltanks mit integrierter Rückhalteeinrichtung aus transluzentem Kunststoff kann das Leckageerkennungssystem aufgrund der visuellen Leckageerkennung entfallen.

Anmerkung: Ein Öltank mit integrierter Rückhalteeinrichtung erfüllt nicht die Anforderungen an einen doppelwandigen Öltank und ist daher diesem nicht gleichzusetzen.

Öltanks und die mit ihnen in elektrisch leitender Verbindung stehenden Ölleitungen und andere Teile, die nicht gegen Korrosion kathodisch geschützt sind, müssen so errichtet sein, dass sie gegen Erde keine elektrische Spannung annehmen können. Die Heizölverbraucheranlage ist entsprechend den elektrotechnischen Vorschriften in den Hauptpotenzialausgleich des Gebäudes einzubeziehen bzw. zu erden. Die Gründung und der Einbau oder die Aufstellung von Öltanks müssen unter Berücksichtigung der Bodenbeschaffenheit bzw. der Aufstellfläche vorgenommen werden. Ggf. sind zusätzliche Gründungsmaßnahmen erforderlich. Die Möglichkeit von Bodenseetzungen, z. B. in Bergbaugebieten, sowie von Hochwasserereignissen ist zu beachten.

An die Aufstellung einer Heizölverbraucheranlage in Schutzgebieten (Abschnitt 4.2), in Überschwemmungs- und Risikogebieten sowie Erdbebengebieten (Abschnitte 4.3 und 4.4) werden erhöhte Anforderungen gestellt.

4.2 Aufstellung in Schutzgebieten

Schutzgebiete – Wasserschutzgebiete (Trinkwasserschutzgebiete) für Grundwasservorkommen oder für Talsperren sowie Heilquellenschutzgebiete und Gebiete, in denen vorläufige Anordnungen getroffen wurden – werden in verschiedene Schutzzonen^{13,14} unterteilt:

- Schutzzone I Fassungsbereich

Anmerkung: Der Fassungsbereich soll zusätzlich vor unmittelbaren Gefahren schützen. Schutz der Trinkwassergewinnungsanlagen und ihrer unmittelbaren Umgebung vor jeglichen Verunreinigungen und Beeinträchtigungen

¹³ Einteilung der Schutzzonen für Trinkwasserschutzgebiete nach Technischer Regel DVGW W 101 und W 102

¹⁴ Einteilung der Zonen für Heilquellenschutzgebiete nach den Richtlinien der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

- Schutzzone II Engere Schutzzone

Anmerkung: Schutz vor Verunreinigungen durch pathogene Mikroorganismen (zum Beispiel Bakterien, Viren und Wurmeier), die bei geringer Fließdauer und -strecke zur Trinkwassergewinnungsanlage gefährlich sind. Von der Grenze der Schutzzone I bis zu einer Linie, von der das genutzte Grundwasser eine Verweildauer von mindestens 50 Tagen bis zum Eintreffen in der Trinkwassergewinnungsanlage hat.

- Schutzzone III Weitere Schutzzone

Anmerkung: Schutz vor weitreichenden Beeinträchtigungen, insbesondere vor nicht oder nur schwer abbaubaren chemischen oder radioaktiven Verunreinigungen. Von der Grenze der Schutzzone II bis zur Grenze des unterirdischen Einzugsgebietes der Fassungsanlage.

Bei Grundwasservorkommen kann bei einer größeren Ausdehnung (z. B. Abstand zur Wassergewinnungsanlage größer als 2 km) und sonstigen Notwendigkeiten unterteilt werden in Schutzzone III A (weitere Schutzzone, innerer Bereich) und III B (weitere Schutzzone, äußerer Bereich)

Für Heilquellenschutzgebiete kann unterteilt werden in Zone III/1 (weitere Schutzzone, innerer Bereich) und Zone III/2 (weitere Schutzzone, äußerer Bereich). Diese Einteilung ist für die Regelungen bezüglich Heizölverbraucheranlagen in Heilquellenschutzgebieten maßgeblich.

In Abbildung 11 sind die Schutzzonen beispielhaft für ein festgesetztes Trinkwasserschutzgebiet eingetragen.



Abbildung 11: Behördlich festgesetztes Trinkwasserschutzgebiet

Ist die Schutzzone/Zone III in einen inneren (III A bzw. III/1) und äußeren Bereich (III B bzw. III/2) unterteilt, so gilt als Schutzgebiet im Sinne der AwSV nur der innere Bereich (III A bzw. III/1). Die nachfolgenden Verbote und zusätzlichen Anforderungen nach AwSV für Öltanks gelten dann nur im inneren Bereich der weiteren Schutzzone III A bzw. Zone III/1. Im äußeren Bereich der weiteren Schutzzone III B bzw. Zone III/2 gelten nach der AwSV keine Verbote und zusätzlichen Anforderungen für Öltanks.

Heizölverbraucheranlagen dürfen nicht errichtet noch betrieben werden:

- In den Schutzzonen / Zonen I und II von Schutzgebieten
- als Heizölverbraucheranlage der Gefährdungsstufe D in der ungeteilten Schutzzone / Zone III bzw. im inneren Bereich der Schutzzone / Zone III A bzw. III/1
- mit unterirdischen Öltanks der Gefährdungsstufe C in der ungeteilten Schutzzone / Zone III bzw. im inneren Bereich der Schutzzone / Zone III A bzw. III/1.

Die zuständigen Behörden können Ausnahmen von diesen Verboten nach § 49 Abs. 4 AwSV zulassen.

Für die in Schutzgebieten errichteten und betriebenen Heizölverbraucheranlagen gelten nach AwSV zusätzlich:

- Auffangräume müssen bei nicht kommunizierenden einwandigen Öltanks auf das Gesamtvolumen aller Öltanks ausgelegt sein.
- GFK-Öltanks müssen eine Rückhalteeinrichtung für das gesamte Lagervolumen haben.
- Prüfzeitpunkte und -intervalle von Heizölverbraucheranlagen nach Abschnitt 10.1.2.

Für Schutzgebiete können Anforderungen an die Errichtung oder Änderung von Heizölverbraucheranlagen örtlich von den Regelungen der AwSV abweichen oder weitergehen. Es empfiehlt sich, bei der zuständigen unteren Wasserbehörde Auskünfte einzuholen. Hierbei sollte geklärt werden, ob der beabsichtigte Aufstellungsort innerhalb eines Schutzgebietes liegt. Wenn dies der Fall ist, muss die Schutzzone / Zone für den Aufstellungsort geklärt werden.

4.3 Aufstellung in Überschwemmungs- und Risikogebieten

4.3.1 Grundlegende Anforderungen

Am 5. Januar 2018 trat das Hochwasserschutzgesetz II¹⁵ in Kraft. Die für Heizölverbraucheranlagen maßgeblichen Anforderungen finden sich ausschließlich im WHG wieder.

Anmerkung: Das WHG unterscheidet für den Hochwasserschutz 2 Arten von Gebieten:

- 1) Risikogebiete nach § 73 WHG:
Gebiete, die bei einem Hochwasserereignis geringer Wahrscheinlichkeit überflutet werden.
- 2) Überschwemmungsgebiete nach § 76 WHG:
Gebiete innerhalb der Risikogebiete, die bereits bei einem Hochwasserereignis mit mittlerer oder hoher Wahrscheinlichkeit überflutet werden.
Diese sind immer auch Risikogebiete nach § 73 WHG.

Durch Rechtsverordnungen nach Landesrecht werden in einem förmlichen Verfahren als Überschwemmungsgebiete nach § 76 Abs. 1 WHG folgende Gebiete festgelegt:

- in denen ein Hochwasserereignis statistisch einmal in 100 Jahren zu erwarten ist (HQ₁₀₀)
- zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen (oder anderen baulichen Hochwasserschutzanlagen mit gleicher Funktion) oder Hochufern
- die für Hochwasserentlastung oder Rückhaltung beansprucht werden.

Anmerkung: Überschwemmungsgebiete werden nach § 76 Absatz 2 WHG festgesetzt oder nach § 76 Absatz 3 WHG vorläufig gesichert.

¹⁵ Nationale Umsetzung der EU-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL)

Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten sind nach § 78b WHG solche Gebiete, für die Gefahrenkarten erstellt sind und die nicht Überschwemmungsgebiete sind. Sie werden in dieser Fachinformation wie in der TRwS 791 nachfolgend kurz als „Risikogebiete“ bezeichnet.

Generell gilt:

- Heizölverbraucheranlagen in festgesetzten oder vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten dürfen nicht mehr errichtet werden.
- Unter Einhaltung der Vorgaben des § 78c WHG kann nur von der zuständigen Behörde auf Antrag eine Ausnahme zugelassen werden, wenn keine Alternativen zu vertretbaren Kosten zur Verfügung stehen.
- ☒ Bereits in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen, die am 5. Januar 2018 in festgesetzten oder in vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten vorhanden waren, mussten bis 5. Januar 2023 oder bei einer wesentlichen Änderung hochwassersicher nachgerüstet werden.
- In Risikogebieten sind neue Heizölverbraucheranlagen weiterhin zulässig, sofern diese hochwassersicher errichtet werden und andere, weniger wassergefährdende Energieträger zu wirtschaftlich vertretbaren Kosten nicht zur Verfügung stehen. Es ist keine ausdrückliche Genehmigung erforderlich.
 - ☒ Bereits in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen müssen hier bis 5. Januar 2033 oder bei einer wesentlichen Änderung hochwassersicher nachgerüstet werden. Eine Ausnahme gibt es auch hier nur, wenn die erforderlichen Maßnahmen für die Betreiber wirtschaftlich nicht vertretbar sind.

4.3.2 Zu erwartende Überflutungshöhe

Beim Einbau und der Aufstellung der Heizölverbraucheranlage sind für die zu erwartende Überflutungshöhe (Bemessungshochwasser) die nach Landesrecht geltenden Vorgaben, bezogen auf die in Gefahrenkarten vermerkten Überflutungsflächen und -höhen, einzuhalten. Im Überschwemmungsgebiet sind somit die Überflutungshöhen eines HQ₁₀₀ zugrunde zu legen, im Risikogebiet die Überflutungshöhen eines Hochwasserereignisses mit niedriger Wahrscheinlichkeit (mindestens HQ₂₀₀) oder eines Extremereignisses (HQ_{extrem}).

Wenn für ein Überschwemmungsgebiet keine zu erwartende Überflutungshöhe durch die zuständige Behörde angegeben wird, ist die Heizölverbraucheranlage für eine vollständige Überflutung des Aufstellraums oder der Anlage auszulegen.

Anmerkung: Die betroffenen Gebiete sowie das zu erwartende Ausmaß der Überflutung, Informationen zur Wassertiefe oder, soweit erforderlich, zum Wasserstand und, soweit erforderlich, zur Fließgeschwindigkeit oder zum für die Risikobewertung bedeutsamen Wasserabfluss können den Informationen der Öffentlichkeit nach § 76 Absatz 4 WHG entnommen werden (z. B. Hochwasserkarten, im Internet z. B. auf dem Geoportal der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) oder auf den Umweltportalen der Bundesländer).

Für die Planung einer hochwassersicheren Heizölverbraucheranlage ist es zwingend erforderlich, den für den konkreten Standort zutreffenden Wasserstand im Falle eines Hochwassers zu kennen. Gefahrenkarten geben die Wassertiefe nur in Stufen an. Sie enthalten keinerlei topografischen Höhen ü. NHN. Daher ist es erforderlich, den Wert für das Hochwasser am Standort als Höhenangabe über NHN von der unteren Wasserbehörde zu erfragen.

Werden Überschwemmungsgebiete als vorläufige Risikogebiete ausgewiesen, so wird empfohlen, die Heizölverbraucheranlage den Überflutungshöhen eines Hochwasserereignisses mit niedriger Wahrscheinlichkeit (mindestens HQ₂₀₀) oder eines Extremereignisses (HQ_{extrem}) zugrunde zu legen.

Weiterhin muss auch für den Standort der Heizölverbraucheranlage die Höhenangabe ü. NHN ermittelt werden, z. B. durch:

- Vermessungsbüro oder ortsansässiges Bauunternehmen
- eigene Antragsunterlagen Hausbau / Unterlagen der Einmessung
- Höhenangaben der kommunalen Kanalisation (Bauamt).

4.3.3 Hochwassersichere Aufstellung von Öltanks und deren Ausrüstungen

Aus Öltanks und deren Ausrüstung darf auch bei Überschwemmungen kein Austritt von Heizöl erfolgen. Dazu müssen in Überschwemmungs- und Risikogebieten folgende Anforderungen erfüllt werden:

- Aufstellung so, dass die Heizölverbraucheranlage vom zu erwartenden Hochwasser mit der zu erwartenden Überflutungshöhe nicht erreicht werden kann und
- Rückhalteeinrichtungen nicht überflutet werden können oder

Anmerkung: Öltank oberhalb der für das Überschwemmungs- oder Risikogebiet und den Anlagenstandort zu erwartenden Überflutungshöhe aufstellen.

- Öltanks, deren Ausrüstung und Ölleitungen müssen durch geeignete Verankerungen so gesichert sein, dass sie bei einer zu erwartenden Überflutungshöhe ihre Lage nicht verändern oder aufschwimmen. Hierzu müssen die Öltanks bei vollständiger Überflutung und bei teilweiser Überflutung mit einem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Q,dst} = 1,30$ und $\gamma_{G,stb} = 0,95$ ¹⁶ gegen den Auftrieb des leeren Öltanks gesichert werden. Der Auftrieb der Verankerung ist zu berücksichtigen. Die Nachweise hierfür sind in Form einer statischen Berechnung zu führen, wenn sie nicht bereits im Zuge der Erlangung eines Verwendbarkeitsnachweises nach Abschnitt 3.4.4 d) erbracht wurden und
- Öltanks müssen dem von außen zu erwartendem Wasserdruck unter Ansatz eines Teilsicherheitsbeiwerts von $\gamma_Q = 1,30$ ¹⁷ standhalten. Die Nachweise hierfür sind in Form einer statischen Berechnung zu führen, wenn sie nicht bereits im Zuge der Erlangung eines Verwendbarkeitsnachweises erbracht wurden und
- über Lüftungs-, Füll- oder Entnahmeleitungen oder sonstige Öffnungen oder Komponenten darf für die zu erwartende Überflutungshöhe kein Wasser in die Öltanks eindringen und
- bei Aufstellung im Freien müssen die Öltanks mit einem Schutz gegen Beschädigungen versehen oder so aufgestellt werden, dass sie durch das Bemessungshochwasser nicht mechanisch beschädigt werden können, insbesondere durch Treibgut, Eisstau, Unterspülung, Abdrift oder Eisdruck.

¹⁶ $\gamma_{Q,dst}$ ist ein Teilsicherheitsbeiwert für die destabilisierende veränderliche Einwirkung (z. B. Auftrieb), $\gamma_{G,stb}$ ist ein Teilsicherheitsbeiwert für die stabilisierende veränderliche Einwirkung (z. B. Eigengewicht, Auflast) nach DIN 1054:2021.

¹⁷ γ_Q ist ein Teilsicherheitsbeiwert für den Grenzstand des Verlustes der Gesamtstandsicherheit bei ungünstig veränderlichen Einwirkungen.

Werden andere technische Lösungen als zuvor genannt verwendet, ist dabei mindestens darauf zu achten, dass

- die Aufnahme der Lasten, die infolge des Öltanks auch bei Überschwemmung auf das Gebäude wirken, sichergestellt und nachgewiesen ist und
- durch Gebäudeteile der Öltank nicht beschädigt werden kann.

Können die zuvor genannten Anforderungen nicht erfüllt werden, gibt es folgende bauliche Alternativen:

- Fernhalten des Wassers:

Dies bedeutet, das Gebäude und / oder den Raum, in dem sich die Öltanks befinden, gegen eindringendes Wasser zu sichern. Dies ist möglich, wenn z. B. der Keller als sogenannte weiße Wanne ausgeführt wird und die Auftriebssicherheit für das Gebäude gegeben ist. Mit speziellen Vorrichtungen werden Raumöffnungen wie Türen, Lichtschächte, Fenster, aber auch Durchführungen von Trinkwasser-, Abwasser- und anderen Ver- und Entsorgungsleitungen gegen den anstehenden Wasserdruck und Rückstau abgedichtet. Außerdem sind die Lüftungseinrichtungen der Öltanks so hoch zu führen, dass kein Wasser eindringen kann.

- Sicherung der Heizölverbraucheranlage:

Kann das Wasser nicht ferngehalten werden, müssen Öltanks durch bauliche Maßnahmen gegen Aufschwimmen gesichert werden. Die Bauteile des Gebäudes (Böden bzw. Wände oder Decken) müssen die durch die Auftriebssicherung (z. B. Verankerung im Boden) der Öltanks abgeleiteten Kräfte aufnehmen können. Anforderungen aus der Zulassung der Öltanks (z. B. an die Betongüte des zur Verankerung genutzten Bodens) sind zu berücksichtigen. Entsprechende statische Nachweise (Berechnungen) sind zu erbringen.

Einige neue Öltanks sind bereits ab Werk speziell gegen Hochwasser gesichert. Deren Hersteller müssen dafür Verwendbarkeitsnachweise vorlegen.

Eine nachträgliche Ertüchtigung eines Öltanks zur Aufstellung in Überschwemmungs- und Risikogebieten ist im Allgemeinen nicht möglich, da herkömmliche Öltanks nicht auf Außendruck ausgelegt sind. Für kellergeschweißte Rechteck tanks nach DIN 6625 gibt es entsprechende Eignungsbescheinigungen der zuständigen Gütegemeinschaft Standortgefertigte Tanks e. V. Eine Übersicht über Öltanks mit Zulassung für Überschwemmungsgebiete finden sich z. B. auf der Internetseite des Bayerischen Landesamtes für Umwelt.

Unterirdische Öltanks können dagegen im Allgemeinen mit einer Auftriebssicherung nachgerüstet werden.

Beispiele für geeignete, hochwassersichere, oberirdische Öltanks sind in Abbildung 12 dargestellt.



Abbildung 12: Aufstellungsbeispiele und hochwassersichere Öltanks aus Kunststoff und Stahl (Bildquelle: UNITI, Nau, ROTH, Seppeler)



Abbildung 13: Hochwassersicheres Batterietanksystem mit maximal 5 Öltanks (Bildquelle: DAIKIN)

Eine abweichende Lösung stellen Öltanks nach Abbildung 13 mit einem maximalen Nennvolumen von 1,25 m³ je Einzeltank dar, bei denen der Austritt des Heizöls dadurch verhindert wird, dass das Aufschwimmen dieser Öltanks planmäßig zugelassen wird. Mit selbstschließenden Abreißkupplungen wird der Austritt des Heizöls über die Entnahmeleitung verhindert. Diese Öltanks müssen abweichend ohne festen Füllstutzen und ohne Lüftungsleitung errichtet werden und bei Aufstellung als Batterietanksystem einzeln mit einem selbsttätig schließenden Zapfventil befüllt werden. Es ist zu beachten, dass durch die aufschwimmenden Öltanks eine statische Belastung der Decke des Aufstellraumes von unten entsteht.

4.3.4 ☒ Hochwassersichere Aufstellung von in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen

Hier gelten in Überschwemmungsgebieten folgende weitere Anforderungen:

- Öltanks, die für die Verwendung in Überschwemmungsgebieten zulässig waren, dürfen weiterbetrieben werden, wenn sie entsprechend ihrer vorgesehenen Aufstellbedingungen betrieben werden.
- Durch Lüftungs-, Füll- oder Entnahmeleitungen oder sonstige Öffnungen oder Komponenten darf kein Wasser eindringen können.
- Die Öltanks müssen bei Aufstellung im Freien mit einem Schutz gegen Beschädigungen durch Treibgut oder Eisstau versehen sein.

In neu festgesetzten und vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten oder in Risikogebieten dürfen bestehende Öltanks, die bereits für den Einsatz in solchen Gebieten zulässig sind, abweichend von den genannten Sicherheitsbeiwerten in Abschnitt 4.3.3 mit den für sie geltenden Anforderungen an die Sicherheitsbeiwerte für eine ausreichende Verankerung und die zulässige maximale Überflutungshöhe weiterverwendet werden.

4.4 Aufstellung von Öltanks in Erdbebengebieten

4.4.1 Grundlegende Anforderungen

Für Anforderungen an Heizölverbraucheranlagen in Erdbebengebieten innerhalb der Erdbebenzonen 1 bis 3 nach DIN 4149 wird auf TRwS 779¹⁸ verwiesen.

☒ Für bereits in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen sind die erforderlichen Maßnahmen im Einzelfall festzulegen. Eine generelle Nachrüstpflicht in Erdbebengebieten gibt es nicht, wenn diese den zum Zeitpunkt der Errichtung zu diesem Sachverhalt geltenden Regelungen entsprechen.

Bestimmte Gebiete in den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen sind als Erdbebengebiete ausgewiesen.

Grundlage für die Erdbebenzonenkarte der erdbebengerechten Baunorm DIN EN 1998-1:2011-01 (vormals DIN 4149:2005-04)¹⁹ in Abbildung 14 ist die Einschätzung der Erdbebengefährdung Deutschlands von Grünthal & Bosse von 1996.

¹⁸ Bis zum Erscheinen der neuen Fassung der TRwS 779 können die Festlegungen des Entwurfs TRwS 779:2018 als Erkenntnisquelle herangezogen werden. Der dort genannte Begriff „Einzelvolumen“ ist als Nennvolumen im Sinne dieser Fachinformation zu verstehen

¹⁹ DIN 4149:2005-04 von DIN zurückgezogen und durch DIN EN 1998-1:2010-12 ersetzt. Durch die VV-TB der Bundesländer nach wie vor bauaufsichtlich eingeführt. DIN EN 1998-1 ist bauaufsichtlich bisher nicht eingeführt.

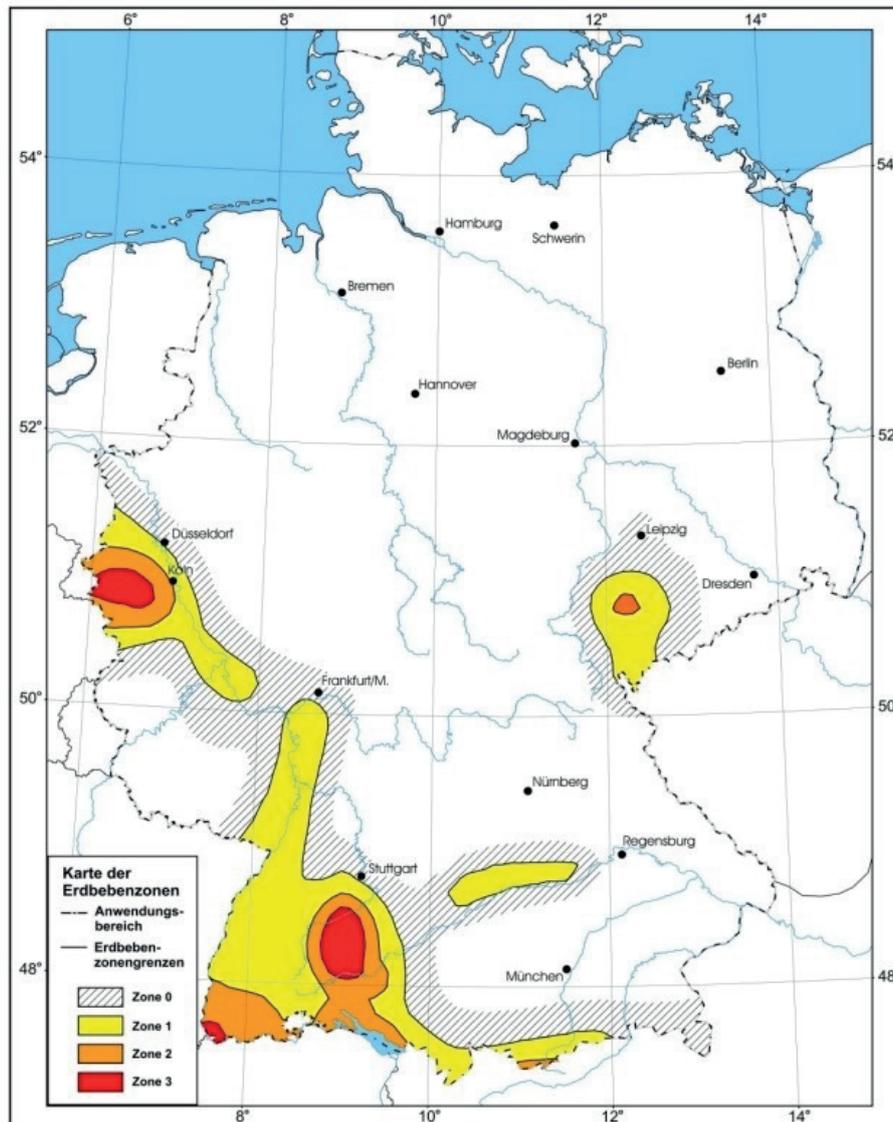


Abbildung 14: Zuordnung von Orten zu Erdbebenzonen (Quelle: GFZ)

Ob ein Nachweis erforderlich ist und in welcher Erdbebenzone EBZON mit welcher geologischen Untergrundklasse GUK sich die Heizölverbraucheranlage befindet, kann mittels folgender Quellen geklärt werden:

- Behördlicherseits erstellte Planungskarten der genannten Bundesländer oder DigitalService CD-PRINT, Isener Str. 7, 84405 Dorfen.

Anmerkung: Derzeit nur Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen.

- Helmholtz-Zentrum Potsdam GFZ Deutsches GeoForschungszentrum über https://www.gfz-potsdam.de/din4149_erdbebenzonenabfrage

Anmerkung: Die Zuordnung von Orten zu Erdbebenzonen bezieht sich hier jeweils nur auf den Mittelpunkt der Gemarkung und hat informativen Charakter. Die Abfrage sollte hier jeweils mit der Bezeichnung des konkreten Stadt- oder Ortsteils erfolgen.

- Excel-Tabelle „Zuordnung der Erdbebenzonen nach Verwaltungsgrenzen“ über www.is-argebau.de oder <https://www.dibt.de/de/wir-bieten/technische-baubestimmungen>.

Die Einteilung in die Erdbebenzonen 0 bis 3 erfolgt mit zunehmender Erdbebenintensität.

Anmerkung: Man unterscheidet 5 verschiedene Zonen, und zwar Gebiete außerhalb von Erdbebenzonen sowie die Erdbebenzonen 0 bis 3: Die Zonenberechnung basiert auf der Annahme eines Erdbebens der angegebenen Intensität mit einer Wiederkehrperiode von 475 Jahren. Dies bedeutet, dass rechnerisch mit 90 Prozent Wahrscheinlichkeit ein solches Erdbeben in 50 Jahren nicht überschritten wird.

Werte der Intensität für Zonen auf der Europäischen Makroseismischen Skala:

Gebiete außerhalb von Erdbebenzonen:	$\leq 6,0$
Erdbebenzone 0:	zwischen 6,0 und 6,5
Erdbebenzone 1:	zwischen 6,5 und 7,0
Erdbebenzone 2:	zwischen 7,0 und 7,5
Erdbebenzone 3:	$> 7,5$

Heizölverbraucheranlagen in einem Gebiet der Erdbebenzonen 1 bis 3 sind nach dem Eintreten eines Erdbebenereignisses durch den Betreiber Prüfungen auf Schäden und auf Gewährleistung eines einwandfreien Weiterbetriebes zu unterziehen.

4.4.2 Oberirdischer Öltank in Erdbebengebieten

Bei Öltanks mit Verwendbarkeitsnachweis nach Abschnitt 3.4.4 sind Eignung und Anforderungen für die Aufstellung in Erdbebengebieten im Verwendbarkeitsnachweis festgehalten:

- Zulässige Erdbebenzone(n).

Anmerkung: Werden Gebiete außerhalb von Erdbebenzonen und Erdbebenzone 0 nicht ausgeschlossen, darf der Öltank hier errichtet werden.

- Öltanks mit integrierter Rückhalteeinrichtung: meist für Erdbebenzone 1 und 2 zugelassen.
- Für Erdbebenzone 3 sind oft nur bestimmte Ausführungen zulässig.
- Einhaltung der rechnerisch ermittelten Bemessungsbeschleunigung S_d ²⁰ für den Öltank gemäß Vorgabe.
- Öltank ausreichend in seiner Lage so sichern, dass im Erdbebenfall keine konzentrierten Einzellasten auf ihn einwirken.
- Unter dem Öltank ist eine Antirutschmatte mit einem für den Anwendungsfall nachgewiesenen Reibbeiwert von $\geq 0,35$ als vollständige Unterlage auf einer waagerechten und ebenen Betonoberfläche zu verwenden.

Vor der Montage muss anhand des Verwendbarkeitsnachweises mit Bezug zur Öltank-Norm und in Verbindung mit den Herstellerangaben geprüft werden, ob und unter welchen Bedingungen der Öltank für die jeweilige Erdbebenzone zugelassen ist. Generell gelten folgende Anforderungen:

- Öltank vollständig auf einer waagerechten und ebenen Betonoberfläche plus Antirutschmatte aufstellen.
- Starre Leitungsanschlüsse vermeiden.

Ein Standsicherheitsnachweis gegenüber Erdbeben kann nach den Berechnungsempfehlungen des DIBt vorgenommen oder als Prüfzeugnis durch den Hersteller des Öltanks erbracht werden.

²⁰ DIBt: Berechnungsempfehlungen im Zusammenhang mit Zulassungsverfahren für zylindrische Behälter und Silos. Berücksichtigung des Lastfalls Erdbeben 40–B3

Für oberirdische einwandige eckige Öltanks nach DIN 6625 gilt bei Aufstellung in erdbebengefährdeten Gebieten:

- Ggf. entsprechend verankern
- Aufstellung vollständig auf einer ebenen biegesteifen Auflagerplatte oder sorgfältig verdichteten und befestigten ebenen Auflagefläche.

Oberirdische Öltanks nach DIN EN 12285-2 dürfen nicht in Erdbebengebieten der Erdbebenzonen 1 bis 3 aufgestellt werden.

4.4.3 Unterirdischer Öltank in Erdbebengebieten

Unterirdische Öltanks nach DIN EN 12285-1 dürfen nicht in Erdbebengebieten der Erdbebenzonen 1 bis 3 aufgestellt werden.

Der Nachweis der Eignung unterirdischer Öltanks für den Einbau in Erdbebengebieten für die jeweilige Erdbebenzone ist durch den Verwendbarkeitsnachweis zu erbringen.

4.5 Bauarten von Öltanks

4.5.1 Allgemeines

Die verschiedenen Bauarten von Öltanks sind in der Tabelle 5 zusammengestellt mit folgenden Zuordnungen zur Konformität:

- a) Öltanks nach harmonisierten europäischen Normen (siehe Abschnitte 3.4.4 a) und b))
- b) Öltanks nach Normen in Übereinstimmung mit VV TB lfd. Nr. C 2.15 (siehe Abschnitt 3.4.4 c))
- c) Öltanks nach anderen Normen
- d) Öltanks nach zurückgezogenen Normen – relevant für bereits in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen (siehe Abschnitt 3.4.7.4)
- e) Öltanks mit Verwendbarkeitsnachweis nach Abschnitt 3.4.4 d)

Die Tabelle 5 enthält des Weiteren die wichtigsten Bedingungen zur Aufstellung für jede Bauart.

Tabelle 5: Bauarten von Öltanks (Bildquelle: GOK)

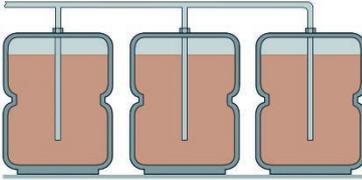
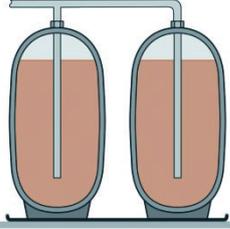
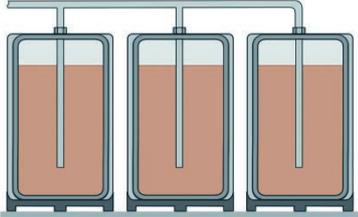
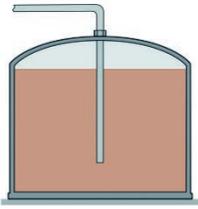
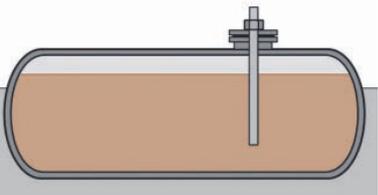
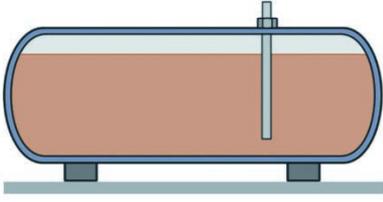
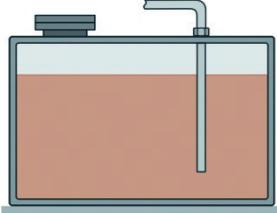
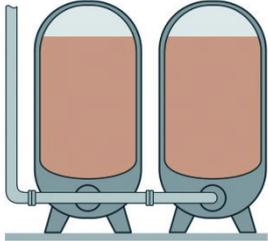
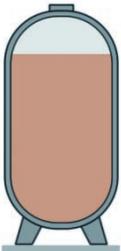
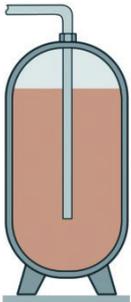
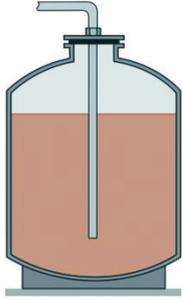
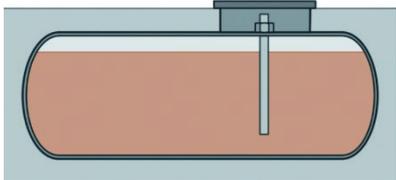
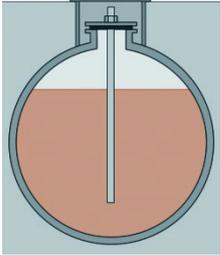
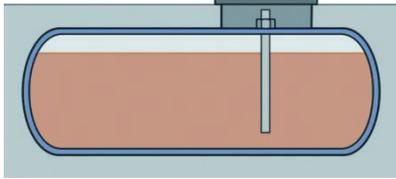
Schematische Darstellung	Beschreibung	Aufstellung
	<p>Batterietanksystem, bestehend aus einwandigen Öltanks aus Kunststoff Werkstoff: PA (Polyamid) oder PE (Polyethylen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • DIN EN 13341 • Konformität: a) oder e) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zur oberirdischen Lagerung in Gebäuden • Aufstellung in Rückhalteeinrichtung (z. B. Auffangraum) • Aufstellung auch als einzelner Öltank möglich
	<p>Batterietanksystem, bestehend aus einwandigen Öltanks aus Kunststoff Werkstoff: GFK (glasfaserverstärkter Kunststoff)</p> <ul style="list-style-type: none"> • TRwS 791 Anhang B • DIN EN 13121-1 bis -4 • Konformität: c) oder e) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zur oberirdischen Lagerung in Gebäuden oder im Freien mit ausreichender Überdachung • Öltanks nicht kommunizierend verbunden • Aufstellung auch als einzelner Öltank möglich • Aufstellung in Rückhalteeinrichtung (z. B. flüssigkeitsundurchlässige Dichtfläche nach TRwS 786 mit Aufkantung) ☒ Auflage: Nachrüstung
	<p>Batterietanksystem, bestehend aus Öltanks mit integrierter Rückhalteeinrichtung Werkstoff: PE oder GFK Werkstoff der integrierten Rückhalteeinrichtung: Stahl oder Kunststoff</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konformität: e) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zur oberirdischen Lagerung in Gebäuden • Aufstellung auch als einzelner Öltank möglich
	<p>Doppelwandiger Öltank aus Kunststoff Vor Ort hergestellt Werkstoff: GFK</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konformität: e) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zur oberirdischen Lagerung in Gebäuden • Mit Leckanzeigesystem Klasse I
	<p>Liegender, zylindrischer, einwandiger Öltank Werkstoff: Stahl</p> <ul style="list-style-type: none"> • DIN EN 12285-2 Typ S Tankklasse B oder C Konformität: a) • ☒ DIN 6624-1 Konformität: d) • ☒ DIN 6616 Konformität: d) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zur oberirdischen Lagerung in Gebäuden oder im Freien • Aufstellung in Rückhalteeinrichtung oder mit zusätzlicher Leckschutzauskleidung und Leckanzeigesystem Klasse I oder II • Informativ: VV TB Anlage C 2.15.3 und C 2.15.17
	<p>Liegender, zylindrischer, einwandiger Öltank Werkstoff: Stahl</p> <ul style="list-style-type: none"> • ☒ DIN 6617 • Konformität: d) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zur teilweise oberirdischen Lagerung im Freien • ☒ Nur für in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen • Nur mit zusätzlicher Leckschutzauskleidung und Leckanzeigesystem Klasse I

Tabelle 5, Fortsetzung 1: Bauarten von Öltanks (Bildquelle: GOK)

Schematische Darstellung	Beschreibung	Aufstellung
	<p>Liegender, zylindrischer, doppelwandiger Öltank Werkstoff: Stahl</p> <ul style="list-style-type: none"> • DIN EN 12285-2 Typ D Tankklasse B oder C Konformität: a) $P_{s,2} = 550 \text{ mbar}$ • ☒ DIN 6624-2 Konformität: d) $P_{s,2} = 500 \text{ mbar}$ (bis Baujahr 1975) $P_{s,2} = 550 \text{ mbar}$ (ab Baujahr 1976) • ☒ DIN 6616 – Ausführung D Konformität: d) $P_{s,2} = 500 \text{ mbar}$ (bis Baujahr 1975) $P_{s,2} = 550 \text{ mbar}$ (ab Baujahr 1976) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zur oberirdischen Lagerung in Gebäuden oder im Freien • Mit Leckanzeigesystem Klasse I oder II • Informativ: VV TB Anlage C 2.15.3 und C 2.15.17
	<p>Oberirdischer einwandiger, eckiger Öltank Vor Ort hergestellt Werkstoff: Stahl</p> <ul style="list-style-type: none"> • DIN 6625-1 und DIN 6625-2 + VV TB Anlage C 2.15.3 • Konformität: b) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zur oberirdischen Lagerung in Gebäuden • Aufstellung in Rückhalteeinrichtung (z. B. Auffangraum) • <i>Synonym: Kellergeschweißter Tank</i>
	<p>Batterietanksystem mit Untenbefüllung Werkstoff: Stahl</p> <ul style="list-style-type: none"> • ☒ DIN 6620-1 und DIN 6620-2 • Konformität: d) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zur oberirdischen Lagerung in Gebäuden • ☒ Nur für in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen • Aufstellung in Rückhalteeinrichtung (z. B. Auffangraum)
	<p>Haushalts-Öltanks Werkstoff: Stahl</p> <ul style="list-style-type: none"> • ☒ DIN 6622-1 und DIN 6622-2 • Konformität: d) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zur oberirdischen Lagerung in Gebäuden nur als einzelner Öltank und ohne angeschlossene Füll- und Ölleitung. • ☒ Nur für in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen • Lagervolumen $\leq 1 \text{ m}^3$ • Lagervolumen $> 1 \text{ m}^3$: Aufstellung in Rückhalteeinrichtung (z. B. Auffangraum)
	<p>Stehender, einwandiger Öltank Werkstoff: Stahl</p> <ul style="list-style-type: none"> • ☒ DIN 6618-1 • Konformität: d) <p>Stehender, doppelwandiger Öltank Werkstoff Öltank: Stahl</p> <ul style="list-style-type: none"> • ☒ DIN 6618-2 und DIN 6618-3 $P_{s,2} = 500 \text{ mbar}$ (bis Baujahr 1975) $P_{s,2} = 550 \text{ mbar}$ (ab Baujahr 1976) • Konformität: d) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zur oberirdischen Lagerung • ☒ Nur für in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen • Einwandiger Öltank: Aufstellung in Rückhalteeinrichtung (z. B. Auffangraum) • Doppelwandiger Öltank <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nach DIN 6618-2 mit Unterdruck-Leckanzeigesystem Klasse I ▪ Nach DIN 6618-3 mit Leckanzeigesystem Klasse II

$p_{s,2}$ – maximaler zulässiger Druck des Überwachungsraumes

Tabelle 5, Fortsetzung 2: Bauarten von Öltanks (Bildquelle: GOK)

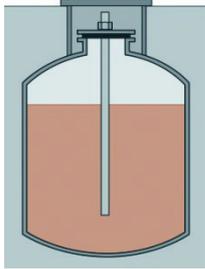
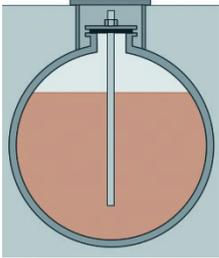
Schematische Darstellung	Beschreibung	Aufstellung
	<p>Stehender, einwandiger Öltank Werkstoff: Stahl</p> <ul style="list-style-type: none"> • DIN 6623-1 + VV TB Anlage C 2.15.3 • Konformität: b) <p>Stehender, doppelwandiger Öltank Werkstoff Öltank: Stahl</p> <ul style="list-style-type: none"> • DIN 6623-2 + VV TB Anlage C 2.15.3 • Konformität: b) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zur oberirdischen Lagerung in Gebäuden oder im Freien • Einwandiger Öltank: Aufstellung in Rückhalteeinrichtung (z. B. Auffangraum) • Doppelwandiger Öltank: Mit Leckanzeigesystem Klasse I oder II • Lagervolumen < 1.000 l
	<p>Liegender, zylindrischer, einwandiger Öltank Werkstoff: Stahl</p> <ul style="list-style-type: none"> • ☒ DIN 6608-1 Konformität: d) • DIN EN 12285-1 – Typ S Tankklasse B oder C Konformität: b) + VV TB Anlage C 2.15.18 • DIN EN 12285-3 – Typ S 	<ul style="list-style-type: none"> • Zur unterirdischen Lagerung • ☒ Nur für in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen • Auflage: Zusätzliche Leckschutzaukleidung und Leckanzeigesystem Klasse I
	<p>Liegender, zylindrischer, einwandiger Öltank Werkstoff: GFK</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konformität: e) + Auflage auf Grundlage einer Anordnung durch die zuständige Behörde nach § 68 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 AwSV 	<ul style="list-style-type: none"> • Zur unterirdischen Lagerung • ☒ Nur für in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen • Auflage: Zusätzliche Leckschutzaukleidung und Leckanzeigesystem Klasse I nach Zustandsbegutachtung durch eine:n Sachverständige:n
	<p>Liegender, zylindrischer, doppelwandiger Öltank Werkstoff: Stahl</p> <ul style="list-style-type: none"> • ☒ DIN 6608-2 Konformität: d) $P_{s,2} = 500 \text{ mbar}$ (bis Baujahr 1975) $P_{s,2} = 550 \text{ mbar}$ (ab Baujahr 1976) • DIN EN 12285-1 – Typ D ²¹ Tankklasse B oder C Konformität: b) + VV TB Anlage C 2.15.18 $P_{s,2} = 550 \text{ mbar}$ • DIN EN 12285-3 – Typ D ²² Konformität: e) $P_{s,2} = 550 \text{ mbar}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Zur unterirdischen Lagerung • ☒ DIN 6608-2 nur für in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen • Mit Leckanzeigesystem Klasse I oder ☒ Klasse II nur für in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen

$p_{s,2}$ – maximaler zulässiger Druck des Überwachungsraumes

²¹ VV TB Anlage C 2.15.18: DIN EN 12285-1 ist auch anzuwenden auf Öltanks zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten, die für das Heizen und Kühlen von Gebäuden vorgesehen sind, = Heizölverbraucheranlagen.

²² DIN EN 12285-3 wird nicht in VV TB referiert.

Tabelle 5, Fortsetzung 3: Bauarten von Öltanks (Bildquelle: GOK)

Schematische Darstellung	Beschreibung	Aufstellung
	<p>Stehender, einwandiger Öltank Werkstoff: Stahl</p> <ul style="list-style-type: none"> ☒ DIN 6619-1 Konformität: e) + Auflage auf Grundlage einer Anordnung durch die zuständige Behörde nach § 68 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 AwSV <p>Stehender, doppelwandiger Öltank Werkstoff: Stahl</p> <ul style="list-style-type: none"> ☒ DIN 6619-2 Konformität: e) 	<ul style="list-style-type: none"> Zur unterirdischen Lagerung ☒ Nur für in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen Einwandiger Öltank: Auflage: Zusätzliche Leckschutzauskleidung und Leckanzeigesystem Klasse I nach Zustandsbegutachtung durch eine:n Sachverständige:n Doppelwandiger Öltank: Mit Leckanzeigesystem Klasse I oder ☒ Klasse II nur für in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen
	<p>Einwandiger Kugel-Öltank Werkstoff: Beton oder GFK</p> <ul style="list-style-type: none"> Konformität: e) + Auflage auf Grundlage einer Anordnung durch die zuständige Behörde nach § 68 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 AwSV <p>Doppelwandiger Kugel-Öltank Werkstoff: GFK</p> <ul style="list-style-type: none"> Konformität: e) 	<ul style="list-style-type: none"> Zur unterirdischen Lagerung ☒ Einwandiger Kugel-Öltank nur für in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen Einwandiger Kugel-Öltank: Auflage: Zusätzliche Leckschutzauskleidung und Leckanzeigesystem Klasse I nach Zustandsbegutachtung durch eine:n Sachverständige:n Doppelwandiger Kugel-Öltank: Mit Leckanzeigesystem Klasse I

4.5.2 Öltanks aus Kunststoffen

Für die oberirdische Aufstellung werden oft Öltanks aus Kunststoff eingesetzt. Ein bedeutender Vorteil ist deren Korrosionsbeständigkeit. Unterschieden wird in Öltanks aus thermoplastischen Kunststoffen und aus glasfaserverstärkten Kunststoffen (GFK).



Abbildung 15: Öltanks aus Kunststoff mit integrierter Rückhalteeinrichtung aus Kunststoff (Bildquelle: DEHOUST, SCHÜTZ, WERIT, CEMO)



Abbildung 16: Öltanks aus Kunststoff mit integrierter Rückhalteeinrichtung aus Stahl (Bildquelle: DEHOUST, SCHÜTZ, ROTH)



Abbildung 17: GFK-Öltanks mit integrierter Rückhalteeinrichtung bzw. Doppelwand (Bildquelle: CEMO, Haase)

Öltanks aus thermoplastischen Kunststoffen sind heute überwiegend mit einer Diffusionssperre versehen, die den Geruch nach Heizöl verhindert. Geruchsdichte Öltanks aus thermoplastischen Kunststoffen werden vom Hersteller entsprechend gekennzeichnet, z. B. mit einem Label nach Abbildung 18.



Abbildung 18: Beispiele Label Geruchsdichtheit: PROOFED BARRIER® (Bildquelle: QgH) und firmenbezogen (Bildquelle: ROTH)

Öltanks aus GFK sind generell geruchsdicht.

Erhältlich sind Öltanks aus thermoplastischen Kunststoffen mit einem Nennvolumen von (0,6 – 2) m³. Batterietanksysteme können in Reihe bis maximal 5 bzw. bis maximal 15 einzelne Öltanks (maximal 5 in drei Reihen) miteinander verbunden werden.

Anmerkung: Bis Mai 2013 durften Batterietanksysteme mit maximal 25 einzelnen Öltanks (maximal 5 in fünf Reihen) bis zu einem maximalen Lagervolumen von 25 m³ miteinander verbunden werden.

Bei beengten Platzverhältnissen ist ebenfalls eine Winkelaufstellung der Öltanks möglich (siehe z. B. in Abbildung 25).

Bei Öltanks mit integrierter Rückhalteeinrichtung darf auf eine bauliche Rückhalteeinrichtung (siehe Abschnitt 7.2.2) verzichtet werden.

4.5.3 ☒ In Betrieb befindliche Öltanks aus thermoplastischen Kunststoffen

Öltanks aus thermoplastischen Kunststoffen unterliegen in Abhängigkeit des Kunststoffs und der jeweiligen Nutzungsgeschichte einer individuellen Alterung und damit verbunden einer Änderung ihrer mechanischen Eigenschaften. Generell sind sie auf einen sicheren Betrieb von 30 Jahren ausgelegt. Das bedeutet, die Öltanks sind daraufhin geprüft, dass Sie eine Lebenserwartung von 30 Jahren mit doppelter Sicherheit gewährleisten. Diese „doppelte Sicherheit“ sollte man aber nicht ausreizen. Deshalb empfehlen die Hersteller, nach dem Ablauf von 30 Jahren die Öltanks zu ersetzen. Falls der Betreiber die Öltanks weiter betreibt, macht er dies auf sein eigenes Risiko.

In Betrieb befindliche Öltanks aus thermoplastischen Kunststoffen sollen spätestens vor der Befüllung visuell auf Veränderungen kontrolliert werden. Beispiele für kritisch zu bewertende Veränderungen an Öltanks aus thermoplastischen Kunststoffen sind:

- Öltanks, die deutliche Verformungen aufweisen, z. B.
 - Ausbildung eines „Elefantenfußes“:
Diese Erscheinung ist bei Öltanks der ersten Generation im Bereich der unteren Öltank-Ecken in Form einer Einbuchtung nach innen zu erkennen. Der Elefantenfuß kann u. a. dazu führen, dass sich Öltanks gegenseitig „abstützen“. Öltanks dürfen sich bei der Aufstellung nicht gegenseitig beeinflussen, da sonst die Gesamtstabilität des Batterietanksystems nicht mehr gewährleistet werden kann. Besonders kritisch ist diese Erscheinung bei Öltanks mit unterer Befüllung.
 - Absenkung des Öltankdaches (Sattelbildung):
In diesem Bereich sind die Verbindungsleitungen (Befüllung, Entlüftung und Entnahme) angebracht. Deutliche Verformungen in diesem Bereich gefährden somit vor allem die sichere Befüllung mit und Entnahme von Heizöl. Die Folge können Ölschäden durch Undichtheit, durch Überfüllung oder Betriebsstörungen durch Probleme bei der Ölentnahme sein. Ein Austausch von Öltanks mit dieser Erscheinung ist dringendst angeraten.
 - Einbeulungen im Bereich von Öltank-Bandagen.
 - Öltanks, die Knickstellen aufweisen.
- Beginnende Versprödung, starke äußere Verfärbung oder gar Rissbildung der Öltankwand oder anderer ölführender Komponenten; dies kann nach langer Betriebszeit z. B. durch Sonneneinstrahlung durch ein Fenster im Lagerraum ausgelöst werden.
- Unregelmäßigkeit in der Geometrie des Batterietanksystems, dazu zählen insbesondere:
 - Ungleiche Öltank-Mittenabstände durch Verformungen, zum Beispiel Ein- oder Ausbauchungen (Unterschiede im Durchmesser eines Öltanks > 15 mm).
 - Öltanks, welche eine Wand des Aufstellraums oder einen anderen Öltank berühren oder sich dort abstützen.
 - Öltanks, deren Hauptachse nicht senkrecht steht, sondern deutlich zur Seite geneigt ist.
 - Öltanks, die untypische Verformungen mit deutlichen Ausbeulungen nach außen aufweisen.
 - Öltanks, die beginnende oder fortgeschrittene Knickstellen nach innen aufweisen.

- Öltanks, die an exponierten Stellen Hinweise auf übermäßige Dehnung aufweisen, die z. B. durch Weißbruch sichtbar werden.
- Öltanks oder andere ölführende Komponenten mit mechanischen Beschädigungen.

Öltanks mit einer oder mehreren solchen Veränderungen sollten unabhängig vom Alter der Heizölverbraucheranlage ausgetauscht werden, da der sichere Betrieb nicht dauerhaft gewährleistet werden kann.

4.5.4 Werksgefertigte, einwandige GFK-Öltanks

Werksgefertigte, einwandige GFK-Öltanks ohne integrierte Rückhalteeinrichtung zur oberirdischen Aufstellung werden ohne Ausrüstung im Werk gefertigt, wobei sämtliche Fügeverbindungen im flüssigkeitsbeaufschlagten Bereich werksmäßig sind.

Anmerkung: Die bisherigen, abweichenden, länderbezogenen Aufstellungsbedingungen nach VAWS sind wie in Tabelle 6 der Fachinformation Nr. 6 Ausgabe 2017 enthalten, nicht mehr zutreffend.



Abbildung 19: Werksgefertigte einwandige GFK-Öltanks (Bildquelle: CEMO, HEINTZ)

TRwS 791 mit Anhang B legt für die Aufstellung von werksgefertigten, einwandigen Öltanks aus GFK mit Verwendbarkeitsnachweis bis 2 m³ Nennvolumen und einem Gesamt-Nennvolumen bis 10 m³ bei Batterietanksystemen fest:

- Batterietanksysteme sind nur mit nicht kommunizierendem Entnahmesystem zu verbinden.
- Die angeschlossene Ölleitung darf nur im Einstrangsystem betrieben werden.
- Einbau einer Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern, sofern diese gemäß Abschnitt 8.5 erforderlich ist.
- Einbau einer Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung für Öltanks gemäß Abschnitt 8.6.2.3. Möglicherweise austretender Brennstoff muss schadlos aufgefangen werden können.
- Weitere Anforderungen an den Hersteller des GFK-Öltanks.

Anmerkung: Diese sind:

- Die Fügeverbindungen am Öltank müssen mindestens die gleichen mechanischen, thermischen und chemischen Werkstoffeigenschaften wie der Grundwerkstoff aufweisen.
- Jeder Öltank muss im Herstellerwerk vor Inbetriebnahme einer Festigkeitsprüfung mit mindestens dem 2-fachen statischen Druck von Wasser, bezogen auf den tiefsten Punkt des Öltanks und auf die mögliche geometrische Füllhöhe bei Vollfüllung (Füllungsgrad 100 %) unterzogen werden und mit einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 bescheinigt werden; der Prüfdruck ist auf dem Öltank anzugeben.

- Die Öltanks sind für eine Brandeinwirkung auszulegen: 30 Minuten in Räumen von Gebäuden, die den baurechtlichen Anforderungen als Heiz- oder Öllagerräumen entsprechen, zu widerstehen, ohne undicht zu werden. Aufstellung auf einer ebenen flüssigkeitsundurchlässigen Dichtfläche nach TRwS 786 oder TRwS 791:
 - Die Dichtfläche muss die Grundrissprojektion des Öltanks umfassen.
 - Bei Batterietanksystemen muss die gesamte Aufstellfläche die Grundrissprojektion aller Öltanks umfassen.
 - An den Rändern der Dichtfläche sind Aufkantungen von mindestens 1 cm vorzusehen, alternativ können flüssigkeitsundurchlässige Wandabschlüsse und eine Türschwelle vorgesehen werden (siehe Abbildung 103).

Anmerkung: Damit entfällt die Forderung: Flüssigkeitsdichter Boden, der im Umkreis von 5 m keinen Ablauf haben darf.
- Aufstellung in Gebäuden.
- Aufstellung im Freien nur mit ausreichender Überdachung.

Zur Aufstellung in Schutzgebieten wird jedoch eine Rückhalteeinrichtung für das gesamte Lagervolumen gefordert.

☒ Einwandige werksgefertigte GFK-Öltanks ohne integrierte Rückhalteeinrichtung in bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen dürfen weiterbetrieben werden, wenn sie mit einer Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung und einer Dichtfläche mit Aufkantung nachgerüstet werden. Dies gilt nicht, wenn die Öltanks in ausreichend dimensionierten Rückhalteeinrichtungen nach Abschnitt 7.2.2 aufgestellt sind.

Anmerkung: Im Falle der Nachrüstung einer Dichtfläche mit Aufkantung wird eine Rücksprache mit der zuständigen Wasserbehörde empfohlen.

4.5.5 Öltanks aus Stahl

4.5.5.1 Allgemeines

Am bekanntesten ist der oberirdische, standortgefertigte, eckige Stahltank nach DIN 6625. Dieser kann in Größe und Form den örtlichen Gegebenheiten angepasst werden und ist nach seiner Fertigstellung vor Ort auf Dichtheit zu prüfen.

Anmerkung: Öltanks nach DIN 6625-1 zur Lagerung von Heizöl dürfen ersatzweise zur Dichtheitsprüfung mit Wasser auch mit einem Prüfunterdruck von -130 mbar auf Dichtheit geprüft werden.

Öltanks nach DIN 6625, bei unterteilten Öltanks jedes Abteil, muss mindestens eine Einsteige- bzw. Kontrollöffnung haben. Die Nennweite dieser Öffnung ist wie folgt festgelegt:

- Nennvolumen $\leq 1 \text{ m}^3$ → mindestens 125 mm Nenndurchmesser
- Nennvolumen $> 1 \text{ m}^3$ → mindestens 600 mm Nenndurchmesser



Abbildung 20: Eckiger Öltank nach DIN 6625 (Bildquelle: BEHÄLTERBAU-SÜD)



Abbildung 21: Oberirdische doppelwandige Stahl-Öltanks nach DIN 6616 und DIN EN 12285-2 (Bildquelle: DEHOUST)

Ein werksgefertigter, liegender, oberirdischer zylindrischer Öltank aus Stahl muss bereits vor dem Einbringen der Kellerdecke aufgestellt werden, da dieser aufgrund seiner Abmessungen meist nicht nachträglich eingebaut werden kann. Werksgefertigte, liegende, zylindrische Öltanks gibt es sowohl in ein- als auch in doppelwandiger Ausführung für die ober- und unterirdische Aufstellung. Im Bestand existieren noch einwandige Haushalts-Öltanks und Batterietanksysteme, die ab mehr als 0,45 m³ Lagervolumen in Auffangräumen aufgestellt werden mussten. Diese Bauarten werden seit längerer Zeit nicht mehr hergestellt, genießen jedoch Bestandschutz. Als Besonderheit bei den Batterietanksystemen aus Stahl nach DIN 6620 ist die unten liegende Füll- und Verbindungsleitung zu nennen.

4.5.5.2 Innenkorrosionsschutz bei Öltanks aus Stahl

Entsprechend der eingesetzten Heizölqualität und dem vorgesehenen Lagerzeitraum sind neue Öltanks aus solchen Materialien einzubauen, die auch einen Innenkorrosionsschutz gewährleisten.

Anmerkung: Aussagen zu Beständigkeiten der metallischen Werkstoffe enthält DIN 6601 und DIN EN 12285-1.

Bei bestehenden Öltanks aus Stahl kann ebenfalls zusätzlich ein Innenkorrosionsschutz erforderlich sein.

Die Korrosion wird dabei nicht vom Heizöl, sondern von Kondenswasser hervorgerufen. Dieses kann sich in Öltanks aus Stahl bei Temperaturschwankungen an den Innenwänden insbesondere bei niedrigem Füllstand bilden. Das entstehende Kondenswasser sammelt sich am Öltankboden, wobei sich in weiterer Folge aggressive Säuren bilden können. Diese bedingen eine Korrosion, welche zu örtlich begrenzten Schwächungen der Öltankwandung führen kann.

Folgende Maßnahmen gegen Innenkorrosion werden empfohlen:

- Einbau einer Leckschutzauskleidung mit Leckanzeigegerät
- Aufbringen einer Mehrkomponenten- oder Heißbeschichtung.

Folgende Maßnahmen gegen Innenkorrosion sollten nicht zur Anwendung kommen:

- Innenschutzanstriche, die keine feste Verbindung mit dem Untergrund eingehen (sogenannte Fließbeschichtungen)
- Kathodische Innenkorrosionsschutzsysteme (IKS-Systeme mit Opferanoden und wässriger Elektrolytlösung)

Anmerkung: Im Falle einer Anlagenstörung, die durch ein IKS-System verursacht wurde, werden Gewährleistungsansprüche vonseiten der Heizöl-Lieferanten und der Öltank-Hersteller i. d. R. abgelehnt.

4.5.6 Ermittlung des Lager- und Nennvolumens

4.5.6.1 Allgemeines

Bei der Errichtung oder Änderung einer Heizölverbraucheranlage sind hinsichtlich der Auswahl des Öltanks nach dem Lagervolumen mehrere Kriterien zu berücksichtigen, da die Lagerstabilität des Heizöles wesentlich durch die Standortbedingungen beeinflusst wird.

Flüssige Brennstoffe sind Kohlenwasserstoffe natürlichen Ursprungs und können daher während der Lagerung weiteren Reaktionen, z. B. mit Sauerstoff oder Wasser, unterliegen.

Um eine hohe Betriebssicherheit der Heizölverbraucheranlage gewährleisten zu können, sind u. a. folgende Kriterien für die Ermittlung des Lagervolumens heranzuziehen:

- Bedarf an Heizöl
- Brennstoffqualität
- Zeitraum der Bevorratung

4.5.6.2 Bedarf an Heizöl

Der Energiebedarf zum Heizen oder Kühlen oder zur Bereitstellung von Warmwasser für Ein- und Mehrfamilienhäuser wird im Energieausweis nach EnEV unter Berücksichtigung der ausgewählten Technologie der Verbrauchseinrichtung für flüssige Brennstoffe und der thermischen Qualität der Gebäudehülle ermittelt.

4.5.6.3 Heizölqualität

Bei der Herstellung von Heizöl werden, abhängig von den jeweils eingesetzten Raffinerieverfahren, unterschiedliche Produktkomponenten eingesetzt. Heizöl unterliegt bei einer längeren Lagerdauer in Abhängigkeit von diesen Produktkomponenten einer unterschiedlichen, natürlichen Alterung. Dieser Alterungsprozess wird durch die Einwirkung verschiedener Faktoren wie Licht, Sauerstoff, Temperatur und Buntmetallen beschleunigt.

Grundsätzlich sollte daher die Lagerung von Heizöl möglichst ohne direkte Sonneneinstrahlung, bei konstanter Lagertemperatur und einem hohen Füllungsgrad des Öltanks erfolgen. Bei Heizöl mit biogenen Komponenten kann der Alterungsprozess im Vergleich zu rein mineralölstämmigen Heizölen schneller ablaufen, wodurch der Zeitraum der Bevorratung beeinflusst wird.

4.5.6.4 Zeitraum der Bevorratung t_{BEV}

Der Zeitraum der Bevorratung t_{BEV} ist in Abhängigkeit von der jeweiligen Verbrauchseinrichtung unterschiedlich und wird wesentlich durch die Anforderungen des Betreibers hinsichtlich der benötigten Energiebereitstellung beeinflusst. Für Prozessanlagen, Nichtwohngebäude und gewerbliche Nutzung anderer Art sind aus wirtschaftlichen Gründen andere Zeiträume als für Wohngebäude vorgegeben. Das Lagervolumen ist daher für den jeweiligen Anwendungsfall in Abstimmung mit dem Betreiber festzulegen.

4.5.6.5 Auswahl des Öltanks nach dem Lagervolumen

Das theoretische Lagervolumen $V_{Lager,th}$ in [l] errechnet sich wie folgt:

$$V_{Lager,th} = \frac{Q_B \times b_n \times t_{BEV}}{H_i}$$

Es bedeuten:

Q_B Brennstoffwärmeleistung der Verbrauchseinrichtung in [kW]

Anmerkung: Auf den Heizwert H_i bzw. Brennwert H_s bezogene durchschnittliche stündliche Wärmemenge.

b_n Vollbenutzungsstunden der Verbrauchseinrichtung in [h/a]

Anmerkung: Als Vollbenutzungsstunden der Verbrauchseinrichtung mit Brennstoffwärmeleistungen bis 50 kW in Wohngebäuden kann für Heizungsanlagen mit Warmwasserbereitung ein Wert von 1800 h/a, für Heizungsanlagen ohne Warmwasserbereitung ein Wert von 1500 h/a empfohlen werden.

t_{BEV} Zeitraum der Bevorratung in [a]

H_i Heizwert in [kWh/l]

Anmerkung: Der Heizwert für Heizöl EL kann näherungsweise mit 10 kWh/l angenommen werden.

Im Falle einer modernen Brennwert-Verbrauchseinrichtung ist anstelle des Heizwertes H_i der Brennwert H_s zu verwenden:

H_s Brennwert in [kWh/l]

Anmerkung: Der Brennwert für Heizöl EL kann näherungsweise mit 11,5 kWh/l angenommen werden.

Das erforderliche Lagervolumen des Öltanks V_{Lager} ist aus dem theoretischen Lagervolumen zuzüglich 15 % zu errechnen.

$$V_{Lager} = 1,15 \times V_{Lager,th}$$

Das gewählte Nennvolumen eines Öltanks laut Herstellerangabe muss größer / gleich des zuvor berechneten erforderlichen Lagervolumens V_{Lager} sein.

4.6 Errichten des Öltanks

4.6.1 Anlieferung des Öltanks

Öltanks müssen so transportiert werden, dass Beschädigungen der Außenbeschichtung und Verformungen der Öltankwände vermieden werden. Ketten, Seile und Bandagen müssen so angebracht werden, dass die Außenbeschichtung nicht beschädigt wird. Insbesondere Öltanks aus Kunststoff sind vor Schlag und Stoß geschützt sowie nur angehoben zu transportieren, nicht auf kantige, spitze oder raue Gegenstände abzustellen und dürfen nicht über den Boden gezogen oder geschleift werden.

Werksgefertigte Öltanks sind mit geeigneten Einrichtungen (z. B. Kranwagen oder Spezialfahrzeugen mit Abladevorrichtung) auf- bzw. abzuladen, wobei Stöße sowie Beschädigungen der Außenbeschichtung und der Öltankwände zu vermeiden sind. Werkseitig vorgesehene Transportösen oder vom Öltank-Hersteller vorgeschlagene alternative Anschlagmöglichkeiten (z. B. Verwendung von Gurten) sind zu verwenden.

Die Öltanks dürfen zur Zwischenlagerung nur auf eine geeignete Unterlage (z. B. Holzboden, Sandbett) abgelegt werden, sodass eine Beschädigung ausgeschlossen ist. Bei Zwischenlagerung im Freien sind sie gegen gefährdende Witterungseinflüsse zu schützen.

4.6.2 Oberirdischer Öltank

4.6.2.1 Allgemeines

Der Abschnitt 4.1 enthält die grundlegenden Anforderungen an die Aufstellung eines oberirdischen Öltanks.

Die Muster-Feuerungsverordnung (MFeuV) gilt für Aufstell- und Brennstofflagerräume.

Anmerkung: Abweichende Anforderungen der jeweiligen Feuerungsverordnungen der Bundesländer sind zu berücksichtigen. Siehe 3.4.5

4.6.2.2 Anforderungen an Aufstellräume

- Folgende Lagervolumen an Heizöl sind zulässig:
 - In Wohnungen: $\leq 0,1 \text{ m}^3$
 - In Räumen außerhalb von Wohnungen: $\leq 1 \text{ m}^3$
 - In Räumen: $\leq 5 \text{ m}^3$
 - außerhalb von Wohnungen je Gebäude oder Brandabschnitt
 - in frei stehenden Gebäuden mit einer Höhe bis zu 7 m und nicht mehr als 1 Nutzungseinheit von insgesamt nicht mehr als 400 m² und
 - in frei stehenden land- oder forstwirtschaftlich genutzten Gebäuden
 - wenn diese Räume
 - keine Aufenthaltsräume sind
 - gelüftet werden können und
 - gegenüber anderen Räumen keine Öffnungen, ausgenommen Öffnungen für dicht- und selbstschließende Türen, haben.
- Ist im Aufstellungsraum bei einem Lagervolumen $\leq 5 \text{ m}^3$ eine Feuerstätte bzw. Verbrauchseinrichtung mit einer Nennleistung $\leq 100 \text{ kW}$ aufgestellt, muss diese
 - außerhalb einer vorhandenen Rückhalteeinrichtung (Auffangraum) der Öltanks stehen oder
 - einen Abstand von mindestens 1 m zum Öltank einhalten, soweit nicht ein Strahlungsschutz vorhanden ist. Dieser Abstand kann bis auf 0,5 m verringert werden, wenn ein beiderseits belüfteter Strahlungsschutz vorhanden ist. Ein Abstand von 0,4 m genügt, wenn nachgewiesen ist, dass die Oberflächentemperatur der Verbrauchseinrichtung $+40 \text{ °C}$ nicht überschreitet.

- Sind im Aufstellraum bei einem Lagervolumen $\leq 5 \text{ m}^3$ eine oder mehrere Feuerstätten bzw. Verbrauchseinrichtungen mit einer Gesamt-Nennleistung $> 100 \text{ kW}$ aufgestellt, gilt:
 - Der Aufstellraum darf nicht anderweitig genutzt werden, ausgenommen zur Aufstellung von Wärmepumpen, Blockheizkraftwerken und ortsfesten Verbrennungsmotoren sowie für zugehörige Installationen und zur Lagerung von Brennstoffen
 - ein elektrischer Notschalter mit dem Schild „NOTSCHALTER-FEUERUNG“ muss außerhalb des Aufstellraums angebracht werden
 - eine Einrichtung zur Unterbrechung der Brennstoffentnahme (z. B. eine Reißleine zur Absperrereinrichtung am Öltank) ist außerhalb des Aufstellraums anzubringen.

Anmerkung: Eine Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern ersetzt diese Einrichtung zur Unterbrechung.

4.6.2.3 Aufstellung im Brennstofflagerraum

Bei der Lagerung von $> 5 \text{ m}^3$ Heizöl ist stets ein Brennstofflagerraum erforderlich, der nicht anderweitig genutzt werden darf. Das Lagervolumen aller Öltanks darf hier insgesamt 100 m^3 je Gebäude oder Brandabschnitt nicht übersteigen.

Wände, Stützen und Decken des Brennstofflagerraumes müssen feuerbeständig sein. Klappen und Türen müssen mindestens feuerhemmend und in Fluchtrichtung zu öffnen sowie selbstschließend sein.

Durch Decken und Wände von Brennstofflagerräumen dürfen keine Leitungen geführt werden. Ausgenommen davon sind Leitungen, die zum Betrieb dieser Räume erforderlich sind sowie Heizrohr-, Wasser- und Abwasserleitungen.

Bedachungen von Brennstofflagerräumen müssen widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme sein, es sei denn, die Dächer sind durch ausreichend tragfähige feuerbeständige Decken von dem Brennstofflagerraum abgetrennt.

Die Wand- bzw. Deckendurchführungen dieser in angrenzende Räume führenden Leitungen müssen durch Rohrabschottungen gegen Brandübertragung gesichert sein. Die Feuerwiderstandsdauer der Abschottung muss der erforderlichen Feuerwiderstandsdauer der durchbrochenen Wand bzw. Decke entsprechen (siehe auch Abschnitt 6.11.1).

Wände und Fußboden eines Brennstofflagerraumes dürfen auch Teile einer Rückhalteeinrichtung sein und müssen aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen. Wanddurchführungen sind hier unzulässig.

Für den Brennstofflagerraum gilt des Weiteren:

- Lüftungsmöglichkeit
- Zugang für Feuerwehr vom Freien zwecks Beschäumungsmöglichkeit
- Schild mit Aufschrift „HEIZÖLLAGERUNG“ am Zugang.

Anmerkung: Die teils abweichenden Anforderungen der jeweiligen Feuerungsverordnung der Bundesländer müssen berücksichtigt werden, z. B. für Bodenabläufe außerhalb der Rückhalteeinrichtung nur mit Heizölsperre oder Leichtflüssigkeitsabscheider.

4.6.2.4 Aufstellung in Rückhalteeinrichtungen

Die Anforderungen an eine Rückhalteeinrichtung (Auffangraum) sind im Abschnitt 7.3.3 enthalten.

4.6.3 Unterirdischer Öltank

4.6.3.1 Anforderungen an die Aufstellung

Von Grundstücksgrenzen, von Gebäuden und von öffentlichen Versorgungsleitungen – Gas-, Wasser-, Abwasserleitungen, elektrische Leitungen und Datenleitungen – muss der unterirdische Öltank einen Abstand von mindestens 1 m haben. Auf die Einhaltung des Mindestabstandes kann im Einverständnis mit den zuständigen Stellen nur verzichtet werden, wenn sichergestellt ist, dass durch geeignete Maßnahmen, z. B. bei Bauarbeiten, eine Gefährdung der Versorgungsleitungen ausgeschlossen ist. Unterirdische Öltanks untereinander müssen einen Abstand von mindestens 0,4 m haben.



Abbildung 22: Unterirdischer doppelwandiger Stahl-Öltank nach DIN EN 12285-1 (Bildquelle: DEHOUST)

4.6.3.2 Einbau eines unterirdischen Stahl-Öltanks²³

Die Tankgrube muss so vorbereitet sein, dass sie während der Dauer des Einbaus wasserfrei ist, der Öltank bei der Einbringung nicht beschädigt wird und eine Veränderung seiner Lage nach der Verfüllung der Tankgrube nicht zu erwarten ist. Mögliche Bodensetzungen – z. B. in Bergbaugebieten – und zusätzliche Anforderungen in Überschwemmungs- und in Risikogebieten (siehe 4.3) sind zu berücksichtigen.

Der Öltank muss in seiner gesamten Fläche gleichmäßig so aufliegen, dass die Öltankwandung nicht punkt- oder linienförmig beansprucht wird. Nichttragfähiger Grund muss ausreichend verfestigt oder der Öltank auf einem Fundament aufgesetzt werden.

Der Öltank ist zum Dom hin mit einem Gefälle von (1 – 2) % einzubetten, um im Betrieb eventuelle Restmengen entfernen zu können. Die Einbaulage muss auf der Scheitellinie des Öltanks vor der Verfüllung der Tankgrube überprüft werden.

Die Unversehrtheit des Öltanks muss unmittelbar vor dem Absenken in die Baugrube durch den Fachbetrieb festgestellt und bescheinigt werden. Ist die Wandung des Öltanks beschädigt, darf dieser nur eingebaut werden, wenn ein Sachverständiger geprüft und bescheinigt hat, dass der Öltank für den unterirdischen Einbau noch geeignet ist.

Die Außenbeschichtung von Öltanks aus metallischen Werkstoffen ist unmittelbar vor dem Einbau einer Hochspannungsprüfung durch den Fachbetrieb zu unterziehen. Die Mindestprüfspannungen können Tabelle 6 oder den Verwendbarkeitsnachweisen entnommen werden.

²³ Anforderungen entsprechen DIN/TS 26061 und DIN EN 12285-1.

Tabelle 6: Mindestdicke und Prüfspannung der Außenbeschichtungen nach DIN EN 12285-1

Material der Außenbeschichtung		Mindestdicke der Außenbeschichtung [mm]	Mindestprüfspannung für die Außenbeschichtung [V]
Bitumen	Mit Gewebeverstärkung	3	14.000
	Ohne Verstärkung	5	20.000
Epoxid		0,7	6.000
Glasfaser		2	15.000
Polyurethan		0,8	6.000
PVC		1,25	10.000
Anmerkung: Die aufgeführten Mindestprüfspannungen sind auf die Mindestdicke der Außenbeschichtung bezogen. Wenn die Dicken vergrößert werden, müssen die Prüfspannungen auch entsprechend vergrößert werden. Außenbeschichtungen können auch mit höherer Prüfspannung als angegeben geprüft werden.			

Unterirdische Öltanks müssen unter Verwendung von Geräten, durch welche die Öltanks nicht beschädigt werden können, in die Tankgrube abgesenkt werden. Schleifen oder Rollen der Öltanks ist nicht zulässig.

Vor dem Verfüllen der Baugrube für den Öltank sind die Transportösen und andere Metallteile, die aus der Außenbeschichtung herausragen, gegen Korrosion zu isolieren. Weist die Außenbeschichtung Schäden auf, so müssen die Schadstellen sorgfältig und mit geeigneten Mitteln ausgebessert werden, sodass sie wieder vollwertig ist. I. d. R. ist zur Feststellung, dass die Vollwertigkeit der Außenbeschichtung wiederhergestellt ist, eine Hochspannungsprüfung durchzuführen. Die Unversehrtheit der Außenbeschichtung muss nochmals durch den Fachbetrieb festgestellt und bescheinigt werden.

Im Erdreich ist der Öltank von einer mindestens 200 mm dicken, lagenweise einzubringenden und zu verdichten Schicht mit Verfüllmaterial allseitig zu umgeben. Die Außenbeschichtung des Öltanks darf dabei nicht beschädigt werden. Zwischen Öltank und Füllmaterial dürfen sich keine Hohlräume befinden. Die Anforderungen an das Verfüllmaterial sind erfüllt, wenn für die Vorbereitung der Sohle und zum Verfüllen der Tankgrube die Materialien nach Tabelle 7 verwendet werden.

Der Zwischenraum zwischen der Öltanksohle und einer darunter liegenden Betonplatte (z. B. als Auftriebssicherung) darf nicht mit Sand verfüllt werden. Hierfür sollten Zwischenlagen aus bitumengebundenem Sand oder aus geeignetem Gummi oder Kunststoff verwendet werden. Es muss verhindert werden, dass die Außenbeschichtung des Öltanks, insbesondere im Bereich der Sohle und der eventuell verwendeten Spannbänder, beschädigt wird. Die Maßnahmen müssen so durchgeführt werden, dass ggf. auch ein kathodischer Korrosionsschutz nicht beeinträchtigt wird oder ein ausreichender passiver Schutz sichergestellt ist. Eventuell verwendete Spannbänder und zugehöriges Befestigungsmaterial sind vor Korrosion zu schützen.

Die Überdeckung von Öltanks, die allseitig von Erde, Mauerwerk oder Beton oder mehreren dieser Stoffe umgeben ist, darf grundsätzlich nicht mehr als 1,5 m sein und sollte mindestens 0,8 m betragen. Die Überdeckung sollte möglichst so festgelegt werden, dass eine frostfreie Lagerung sichergestellt ist. Die Höhe der Überdeckung wird vom Tankscheitel gemessen.

Bei Öltanks, die durch Verkehrslasten oder durch eine Erddeckung von mehr als 1,5 m unzulässig beansprucht werden können, sind zusätzliche Maßnahmen zu treffen, um diese Beanspruchungen auszuschließen.

Tabelle 7: Empfohlene Verfüllmaterialien in Abhängigkeit vom Material der verwendeten Außenbeschichtung nach DIN EN 12285-1

Material der Außenbeschichtung	Verfüllmaterial		
	Sand	Kies	Schotter
Bitumen	●	✘	✘
Epoxid	●	○	✘
Glasfaser	●	○	○
Polyurethan	●	○	○
PVC	●	○	○
Legende:			
●	Empfehlenswert	○	Möglich
✘	Nicht empfehlenswert oder nach entsprechenden Vorgaben des Herstellers der Außenbeschichtung		
Sand:	Der Sand sollte größensortiert sein und höchstens 8 % davon dürfen durch ein Sieb mit einer Maschenweite von 75 µm fallen bei einer maximalen Korngröße < 3 mm. Die Sieblinie des Verfüllmaterials muss eine gute Verdichtbarkeit erlauben.		
Kies:	Durch ein Sieb mit 2,4 mm Maschengröße sollten nicht mehr als 3 % des Verfüllmaterials fallen. Das Material muss aus gut gerundeten Feinkiesstücken verschiedener Größe von mindestens 3 mm und höchstens 20 mm bestehen.		
Schotter:	Es sollten Schottersteine mit einem Durchmesser von mindestens 3 mm und höchstens 16 mm verwendet werden; höchstens 3 % sollten durch ein Sieb mit 2,4 mm Maschengröße fallen.		

4.6.3.3 Einbau unterirdischer doppelwandiger GFK-Öltanks ²⁴

Vor dem Abladen und vor dem Einbau hat der Fachbetrieb zu prüfen:

- Die Unversehrtheit des GFK-Öltanks visuell und
- die Dichtheit des Überwachungsraumes mittels Vakuumprüfeinrichtung mit mindestens -0,3 bar (Unterdruck).

Der GFK-Öltank darf nur in gewachsenen Boden eingebaut werden. Der Einbau ist von Fachbetrieben durchzuführen, die über fachliche Erfahrungen, geeignete Geräte und Einrichtungen sowie ausreichend geschultes Personal verfügen.

Die Tiefe der Baugrube ist so zu bemessen, dass bei einer Bettung in der Baugrubensohle von mindestens 100 mm die Scheitelüberdeckung des GFK-Öltanks mindestens 0,4 m beträgt. Der Untergrund der Baugrube muss ausreichend tragfähig sein.

Zum Herstellen der Bettung der Baugrubensohle ist Sand oder anstehender Boden bis zu einer Korngröße von 16 mm zu verwenden. Der GFK-Öltank ist rundum mit einer mindestens 0,3 m dicken Umhüllung zu versehen. Hierfür ist Sand oder anstehender Boden mit einer Korngröße von maximal 40 mm zu verwenden. Als Verfüllmaterial für den Bereich außerhalb der Umhüllung darf hier Boden geeigneter Beschaffenheit verwendet werden.

²⁴ Anforderungen entsprechen den Transport- und Einbaubedingungen für doppelwandige Erdtanks, Typ Poly der Haase Tank GmbH.

Unmittelbar vor dem Einbringen des GFK-Öltanks in die Baugrube hat der Fachbetrieb zu prüfen und zu bescheinigen:

- Die Unversehrtheit des GFK-Öltanks
- den ordnungsgemäßen Zustand der Baugrube, insbesondere hinsichtlich der Abmessungen und der Bettung
- die Beschaffenheit der Körnung des Verfüllmaterials
- die Dichtheit des Überwachungsraums während des Einbaus mittels Vakuumpüfeinrichtung mit mindestens -0,3 bar.



Abbildung 23: Einbau eines unterirdischen GFK-Öltanks
(Bildquelle: Haase)

Der GFK-Öltank ist mittels geeigneter Einrichtungen stoßfrei in die Baugrube einzubringen und auf die Bettung aufzusetzen. Die Umhüllung mit dem Verfüllmaterial muss rundum mit einer Dicke von mindestens 0,3 m hergestellt werden. Dabei ist die Verfüllung der Baugrube bis zur Mitte des Öltanks lagenweise (max. 0,4 m Lagenhöhe) und lückenlos derart herzustellen, dass eine Beschädigung des Öltanks und eine Verlagerung des Öltanks während und nach dem Einbau ausgeschlossen wird. Anschließend ist die restliche Umhüllung bis mindestens 0,3 m oberhalb des Scheitels herzustellen. Die restliche Verfüllung der Baugrube mit dem Verfüllmaterial muss derart erfolgen, dass eine Beschädigung des Öltanks ausgeschlossen ist. Bei einem eventuellen Verdichten des Bodens ist mit dem entsprechenden Gerät ein Abstand von mindestens 15 cm zur Öltankwandung einzuhalten.

Besteht die Gefahr, dass der GFK-Öltank aufschwimmt, ist ein zusätzlicher Betonring anzuordnen; Ausführung entsprechend Verwendbarkeitsnachweis. Dessen Gewicht verhindert ein Aufschwimmen des Öltanks.

4.6.3.4 Domschacht

Über jeder Einsteigeöffnung eines vollständig im Erdreich eingebauten Öltanks muss ein Domschacht angeordnet sein. Für diesen gelten folgende Anforderungen:

- Domschächte, einschließlich ihrer Rohr- und Kabeldurchführungen, müssen dicht gegen drückendes Wasser ausgebildet sein. Domschächte dürfen keine Abläufe haben, Rohr- und Kabeldurchführungen gelten jedoch nicht als Ablauf.

Anmerkung 1: Domschächte und Domschachtkragens nach DIN 6626 erfüllen dies.

Anmerkung 2: Über Laminat verbundene GFK-Schächte an GFK-Öltanks genügen dieser Anforderung.

Anmerkung 3: Rohranschlüsse und Kabeldurchführungen sind in eine gegen drückendes Wasser dichte Abdichtung einzubinden.

- Die lichte Weite des Domschachtes sollte 1 m nicht wesentlich unterschreiten oder mindestens 800 mm bei einer maximalen Höhe von 600 mm sein. Der Domschacht kann nach oben hin eingezogen sein.

- Domschächte müssen so geräumig sein, dass alle Rohranschlüsse zugänglich sind und die erforderlichen Arbeiten und Prüfungen im Domschacht ungehindert durchgeführt werden können.
- Die lichte Weite des Domschachts muss mindestens 200 mm größer als der Domdeckel sein, sodass der Domdeckel in Einbaulage ausgebaut werden kann. Der Domschacht kann nach oben hin eingezogen sein.
- Die lichte Weite der Domschachtabdeckung muss so gewählt werden, dass der Domdeckel in Einbaulage ausgebaut werden kann.
- Der Füllstutzen und Peilrohrverschluss sowie die Anschlusseinrichtung des Grenzwertgebers müssen zwischen 20 mm und 300 mm unterhalb der Domschachtabdeckung enden.
- Oberflächenwasser darf in Domschächte nicht eindringen. Dazu müssen die Domschächte z. B. umfließungssicher überhöht angeordnet und abgedeckt werden oder so abgedeckt sein, dass kein Oberflächenwasser in den Domschacht eindringen kann.

Anmerkung: DIN/TS 26061 empfiehlt: Um ein Eindringen von Oberflächen- oder Schmelzwasser weitgehend zu verhindern, muss der Domschacht etwa 30 mm höher als das Umgebungsniveau eingebaut werden. Zusätzlich sollte eine umlaufende Betonrinne hergestellt werden, eingelassen in den Betonanker mit mindestens einem Wasserablauf zur Versickerung in das Erdreich.

- Da es unvermeidlich ist, dass trotzdem geringe Wassermengen durch Falze und Bohrungen in den Domschacht eindringen und die Bildung von Kondenswasser durch Temperaturdifferenzen hinzukommt, muss das anfallende Wasser von Zeit zu Zeit entfernt und entsorgt werden.
- Domschächte müssen unfallsicher abgedeckt sein. Im Verkehrsbereich müssen die Schachtabdeckungen den zu erwartenden Belastungen standhalten, mindestens jedoch begehbar sein. Dies ist z. B. erfüllt, wenn die Klassifikationen und Anforderungen der DIN EN 124 erfüllt sind.
- Domschächte dürfen keine Belastungen auf den Öltank übertragen, die zu Beschädigungen der Öltankwandung oder der Außenbeschichtung führen können. Dies gilt sowohl für aufgeschweißte als auch für aufgeschraubte Domschächte aus Stahl.
- Domschächte müssen dicht und so ausgebildet sein, dass bereits geringe Leckagemengen zurückgehalten, erkannt und beseitigt werden können.
- ☒ Für bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen gilt für Domschächte abweichend:
 - Die den zum Zeitpunkt ihrer Errichtung geltenden Anforderungen entsprechen und bei denen die Entnahme aus dem Öltank über eine Saugleitung ohne Rücklauf erfolgt, unvermeidbar auftretende Tropfmengen z. B.
 - durch eine Abschlussschicht aus fettem Zementmörtel am Boden des Domschachts (Glattstrich)
 - durch eine Domdeckelaufkantung oder
 - durch einen (gegebenenfalls austauschbaren) Tröpfelbehälter zurückgehalten werden.

Anmerkung: Geeignete Bauprodukte enthält das Verzeichnis der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen des DIBt im Zulassungsbereich Sicherheitseinrichtungen für Behälter und Rohrleitungen.
https://www.dibt.de/fileadmin/verzeichnisse/NAT_n/SVA_65.pdf

Gegebenenfalls vorhandene Rücklaufleitungen sind stillzulegen.

- Abweichend zu DIN 6626 gilt Abschnitt 3.4.7.4.
- Rohranschlüsse und Kabeldurchführungen von Domschächten, die den zum Zeitpunkt ihrer Errichtung geltenden Anforderungen entsprechen, brauchen nicht abgedichtet werden.

- Anforderungen an die lichte Weite des Domschachtes sowie an das Einbaumaß für Füllrohr- und Peilrohrverschluss und Grenzwertgeber finden keine Anwendung, wenn die Domschächte so geräumig sind, dass alle Rohranschlüsse zugänglich sind und die erforderlichen Arbeiten und Prüfungen im Schacht durchgeführt werden können.

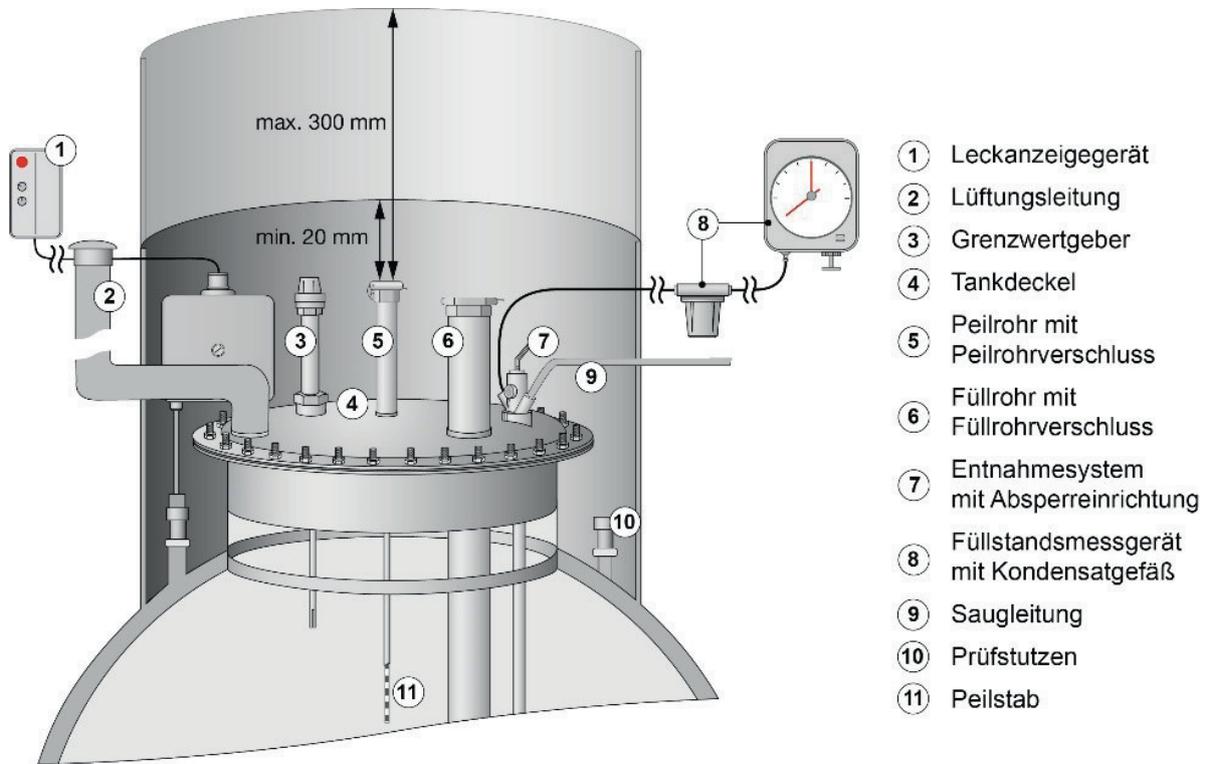


Abbildung 24: Domschacht mit Ausrüstung (Bildquelle: en2x)

4.6.4 Abstandsregelungen für oberirdische Öltanks

4.6.4.1 Allgemeines

Für Heizölverbraucheranlagen, die ab Februar 2015 errichtet oder betrieben wurden, gelten die Anforderungen nach Abschnitt 4.6.4.2.

Anmerkung: Februar 2015 ist identisch mit dem Ausgabedatum der ersetzten TRwS 791-1. Siehe 3.2.5.

☒ Für bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen vor Februar 2015 gelten die Anforderungen nach Abschnitt 4.6.4.2.5.

Die Vorgaben zu den Mindestabständen von Öltanks zu Wänden, Decken und Fußboden sowie zu anderen Öltanks eines Batterietanksystems sind nicht einheitlich. Diese müssen dem jeweiligen Verwendbarkeitsnachweis oder der Baunorm entnommen werden.

Einwandige Öltanks, Ölleitungen und sonstige Anlagenteile müssen von Wänden, Böden und sonstigen Bauteilen sowie untereinander einen solchen Abstand haben, dass die Erkennung von Leckagen und die Zustandskontrolle auch der Rückhalteeinrichtungen durch eine Sichtkontrolle jederzeit möglich sind.

4.6.4.2 Neuerrichtung: Abstände für Öltanks und Batterietanksysteme

4.6.4.2.1 Allgemeines

Öltanks und Batterietanksysteme müssen mit ausreichenden Abständen zu Seitenwänden und zur Decke so aufgestellt werden, dass sie ohne Beschädigung des / der Öltanks, der zugehörigen Füll-, Lüftungs- und Ölleitungen sowie der Ausrüstungsteile und Sicherheitseinrichtungen montiert und installiert werden können. Der Abstand zur Decke muss so gewählt werden, dass insbesondere Grenzwertgeber ohne Verbiegen eingebaut werden können. Durch die Aufstellung darf die Einsehbarkeit der Anzeigen insbesondere von mechanischen Leckageerkennungssystemen und Einrichtungen zum Feststellen des Füllstandes nicht beeinträchtigt werden.

Zwischen den Öltanks eines Batterietanksystems ist ein Abstand von 50 mm erforderlich.

Für Öltanks ist ein Abstand zwischen Öltank und Boden von mindestens 100 mm erforderlich. Für Öltanks aus Kunststoffen der Systeme 1 bis 4 und 6 bis 10 nach Tabelle 8 kann ein Abstand zwischen Öltank und Boden entfallen.

Bei Öltanks mit Verwendbarkeitsnachweis nach Abschnitt 3.4.4 d) sind die darin beschriebenen Mindestabstände einzuhalten.

4.6.4.2.2 Einteilung der Öltanks und Batterietanksysteme in Systeme nach TRwS 791

Die TRwS 791 legt 11 Systeme – wie in Tabelle 8 zusammengestellt – und 5 Gruppen – wie in Tabelle 9 enthalten – fest. Die erforderlichen Abstände für Wartung und Kontrolle ergeben sich aus der Art

- der Rückhaltungseinrichtung
- der Leckanzeige oder Leckageerkennung, gegebenenfalls Alarmierung und
- der Sicherheitseinrichtung gegen Überfüllung.

4.6.4.2.3 Wand- und Deckenabstände für die Systeme nach TRwS 791

In Abhängigkeit des Systems nach Tabelle 8 und der Art der Aufstellung – Einzel-Öltank, ein- oder mehrreihig – werden die Anforderungen der Abschnitte 4.1, 4.6.2.2 und 4.6.4.1 als erfüllt angesehen, wenn die festgelegten Abstände nach Tabelle 9 zu den Wänden des Aufstellraumes und zur Decke – verbunden mit einer Zuordnung in Gruppe I bis V – eingehalten werden.

4.6.4.2.4 Resultierende Anforderungen für die Gruppen nach Tabelle 9

Für einen Öltank und Batterietanksysteme der Gruppe I und des Systems 1 werden keine weiteren Anforderungen an die Abstände gestellt.

Die resultierenden Anforderungen für die 5 Gruppen der TRwS 791 an die Wand- und Deckenabstände sind in Tabelle 11 dargestellt.

Heute übliche Batterietanksysteme mit integrierter Rückhalteeinrichtung entsprechen dem System 3 von Gruppe III.

Anmerkung: Die [2 + 1]-reihige Aufstellung ist derzeit nicht realisierbar, weil die werksseitigen Komponenten der Öltanks nicht für unterschiedliche Abstände ausgelegt sind.

Tabelle 8: Einteilung der Systeme (TRwS 791, Tabelle 1 – mit freundlicher Genehmigung, Bildquellen: en2x)

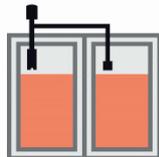
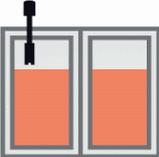
System	Ausführung der Rückhalteeinrichtung	Art der Leckanzeige bzw. Leckageerkennung und ggf. Alarmierung	Sicherheits-einrichtung(en) gegen Überfüllen
1	 Doppelwandig	 Leckanzeigesystem nach Abschnitt 8.3.2 und 8.3.3 automatisch	 1 Öltank mit einem Grenzwertgeber + die anderen Öltanks mit je einem Füllstandsbegrenzer
2	 Integrierte Rückhalteeinrichtung	 Leckageerkennungssystem nach Abschnitt 8.4.2 automatisch	
3		 Leckageerkennung mechanisch optische Anzeige stromlos	
4		 Transluzent (durchscheinend) visuell	
5	 Vor Ort gefertigte Rückhalteeinrichtung	 visuell	
6	 Doppelwandig	 Leckanzeigesystem nach Abschnitt 8.3.2 und 8.3.3 automatisch	 1 Öltank mit einem Grenzwertgeber
7	 Integrierte Rückhalteeinrichtung	 Leckageerkennungssystem nach Abschnitt 8.4.2 automatisch	
8		 Leckageerkennung mechanisch optische Anzeige stromlos	
9		 Transluzent (durchscheinend) visuell	
10	 Werksgefertigte, nicht-integrierte Rückhalteeinrichtung	 visuell	
11	 Vor Ort gefertigte Rückhalteeinrichtung		

Tabelle 9: Wand- und Deckenabstände für Gruppen in Abhängigkeit der Systeme gemäß Tabelle 8 (TRwS 791, Tabelle 2 – mit freundlicher Genehmigung)

Gruppe	System	Einzel-Öltank	1-reihig	2-reihig ¹⁾	3-reihig ¹⁾
I	1	KA + SE	KA + SE	KA + SE	KA + SE
II	2	G1	G1 oder S ³⁾	G1 + S + D20 oder G2	G1 ²⁾ + S + D50 oder G1 + S ³⁾ + D20 oder G2 + S
III	3 4 6 7	G1 Ausnahme: System 6 wie Gruppe I	G1	G1 ⁴⁾ + S + D50 oder G2	G1 ^{2), 4)} + S + D20 oder G2 + S
IV	8 9 10	G1	G1	G2 + D50	G + D50
V	5 11	G4	G4 + D20	G4 + D50	G4 + D50 + G

Bedeutung der Kenn-Buchstaben siehe Tabelle 10.

Legende der Fußnoten:

1) Bei „L“-förmiger Aufstellung bleiben einzelne Öltanks einer Reihe unberücksichtigt.

Wird vor einer 1-reihigen Aufstellung des Batterietanksystems ein einzelner Öltank aufgestellt, wird dieser einzelne Öltank bei der Zuordnung des Batterietanksystems zu einer 1- oder 2-reihigen Aufstellung nicht berücksichtigt, da die von dem einzelnen Öltank verdeckten Öltanks trotzdem gut erreichbar sind.

Dies gilt grundsätzlich auch dann, wenn anstelle eines einzelnen Öltanks mehrere Öltanks des Batterietanksystems im rechten Winkel zu der anderen Reihe Öltanks aufgestellt werden und beide Reihen jeweils mit einem Gang erreichbar sind.

2) Nur bei [2 + 1]-reihiger Aufstellung, siehe hierzu auch Tabelle 11.

3) Es muss durch geeignete, an den Öltanks vorhandene Hilfsmittel (z. B. durch eine Zwangsführung des Sensors) sichergestellt werden, dass der Sensor aus dem Öltank bzw. der Rückhalteeinrichtung entnommen und wieder eingeführt werden kann, ohne dass die Öltanks oder ein Gerüst bestiegen werden muss.

Anmerkung Sensor: Leckageerkennungssysteme, Grenzwertgeber und / oder Füllstandsbegrenzer

4) Bei System 4 ist für eine ausreichende Beleuchtung der Räume zwischen den Öltanks zu sorgen.

Tabelle 10: Zugehörige Kenn-Buchstaben für die Abstände bei der Aufstellung von Öltanks (TRwS 791, Tabelle 2 – mit freundlicher Genehmigung)

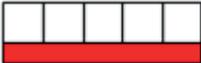
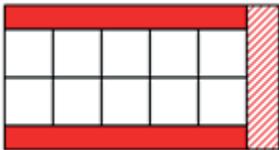
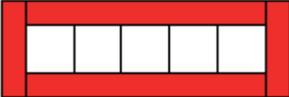
Kenn-Buchstabe	Anforderungen
G	Jeder Öltank muss von mindestens einer Seite von einem 400 mm breiten Gang aus erreichbar sein.
G1	Ein 400 mm breiter Gang an einer Längsseite und je 50 mm an den anderen Seiten 
G2	2 je 400 mm breite Gänge an beiden Längsseiten, beide Gänge müssen zugänglich sein und je 50 mm an den anderen Seiten <i>(die schraffierte Fläche in der grafischen Darstellung ergibt sich aus Gründen der Zugänglichkeit)</i> 
G4	4 je 400 mm breite Gänge um den Öltank bzw. das Batterietanksystem 
D20	Abstand Decke – Öltank-Scheitel ≥ 200 mm, wenn durch geeignete Hilfsmittel (z. B. durch eine Zwangsführung des Sensors) sichergestellt ist, dass der Sensor aus dem Öltank bzw. der Rückhalteeinrichtung entnommen und wieder eingeführt werden kann, ohne dass die Öltanks oder ein Gerüst bestiegen werden muss. Sensor: Grenzwertgeber und / oder Füllstandsbegrenzer
D50	Abstand Decke – Öltank-Scheitel ≥ 500 mm
S	Die Sicherheitseinrichtungen <ul style="list-style-type: none"> • mechanische oder elektronische Leckageerkennungssysteme, • Grenzwertgeber und / oder • Füllstandsbegrenzer müssen für die Kontrolle / Prüfbarkeit auf Funktionsfähigkeit erreichbar sein (maximaler Abstand vom Gang 1,25 m; größere Abstände sind zulässig, wenn die durch Personen zu erwartende Lasten durch den Öltank oder eine Stützkonstruktion ausgehalten werden und die Sicherheitseinrichtungen nicht auf andere Art und Weise kontrollierbar / prüfbar sind).
SE	Die Sicherheitseinrichtungen <ul style="list-style-type: none"> • Leckanzeigesysteme, • Grenzwertgeber und / oder • Füllstandsbegrenzer müssen für die Kontrolle / Prüfbarkeit auf Funktionsfähigkeit erreichbar sein. Abstände werden nicht festgelegt.
KA	Keine Anforderung an die Abstände über die montagebedingten Abstände hinaus.

Tabelle 11: Schematische Darstellung der in Tabelle 9 aufgeführten erforderlichen Wand- und Deckenabstände in Abhängigkeit von Gruppe und System (Kenn-Buchstaben siehe Tabelle 10; TRWS 791, Tabelle 3 – mit freundlicher Genehmigung)

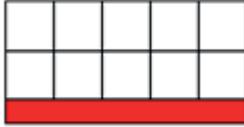
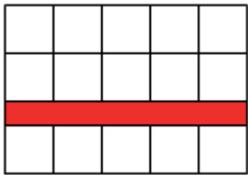
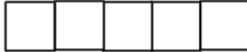
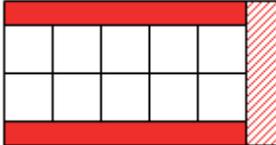
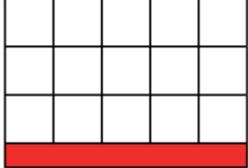
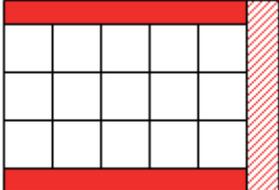
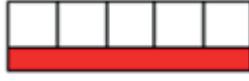
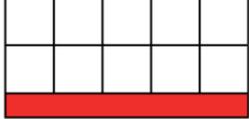
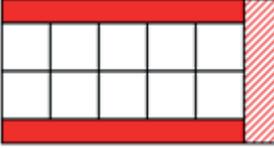
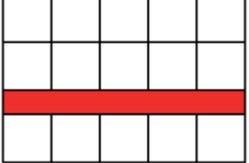
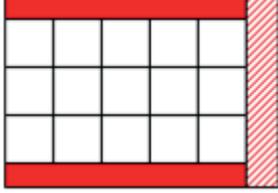
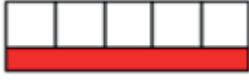
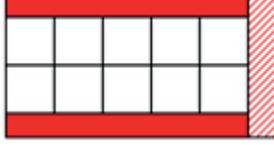
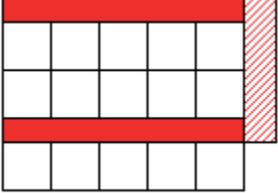
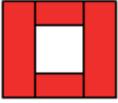
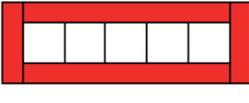
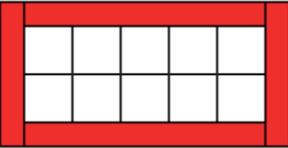
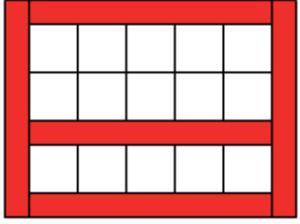
Gruppe System	Einzel-Öltank	1-reihig	2-reihig	3-reihig
I 1	KA	Keine Anforderung an die Abstände über die montagebedingten Abstände hinaus.		
	SE	Sicherheitseinrichtungen o Leckanzeigesysteme, o Grenzwertgeber und / oder o Füllstandsbegrenzer müssen für die Kontrolle / Prüfbarkeit auf Funktionsfähigkeit erreichbar sein. Abstände werden nicht festgelegt.		
II 2				
	G1	G1 oder  KA + S ³⁾	G1 + S + D20 oder  G2	Nur bei [2 + 1]-reihiger Aufstellung G1 + S + D50 oder  G1 + S ³⁾ + D20 oder  G2 + S
Legende der Fußnote (wie Tabelle 9) ³⁾ Es muss durch geeignete, an den Öltanks vorhandene Hilfsmittel (z.B. durch eine Zwangsführung des Sensors) sichergestellt werden, dass der Sensor aus dem Öltank bzw. der Rückhalteeinrichtung entnommen und wieder eingeführt werden kann, ohne dass die Öltanks oder ein Gerüst bestiegen werden muss. Anmerkung: Sensoren sind Leckageerkennungssysteme, Grenzwertgeber und / oder Füllstandsbegrenzer				

Tabelle 11, Fortsetzung 1: Schematische Darstellung der in Tabelle 9 aufgeführten erforderlichen Wand- und Deckenabstände in Abhängigkeit von Gruppe und System
(Kenn-Buchstaben siehe Tabelle 10; TRWS 791, Tabelle 3 – mit freundlicher Genehmigung)

Gruppe System	Einzel-Öltank	1-reihig	2-reihig	3-reihig
III 3 4 6 7	 G1  Ausnahme: System 6 wie Gruppe I KA + SE	 G1	 G1 ⁴⁾ und S + D50 oder  G2	 G1 ⁴⁾ + S + D20 Nur bei [2+1]-reihiger Aufstellung oder  G2 + S
IV 8 9 10	 G1	 G1	 G2 + D50	 Jeder Öltank von einer Seite Nur [2 + 1]-reihige Aufstel- lung G + D50
V 5 11	 G4	 G4 + D20	 G4 + D50	 G4 + D50 + G

Legende der Fußnote (wie Tabelle 9)

⁴⁾ Bei System 4 ist für eine ausreichende Beleuchtung der Räume zwischen den Öltanks zu sorgen.

4.6.4.2.5 ☒ Nachrüstmöglichkeit von bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen nach TRwS 791

Bereits in Betrieb befindliche Öltanks aus Kunststoff der Systeme 5 oder 11 nach Tabelle 8, bei denen die Anforderungen der für die Öltanks geltenden behördlichen Entscheidungen (z. B. Verwendbarkeitsnachweise) zu Abständen nicht eingehalten sind, können bei mängelfreier Rückhalteeinrichtung weiterbetrieben werden, wenn die Rückhalteeinrichtung von einem Leckageerkennungssystem auf ausgelaufenes Heizöl überwacht wird.

4.6.4.3 ☒ Anforderungen an Öltanks von bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen

4.6.4.3.1 ☒ Grundlegende Anforderungen

Für oberirdische Öltanks, die vor Februar 2015 errichtet wurden, gelten die allgemeinen Anforderungen nach Abschnitt 4.1. Um eine visuelle Untersuchung auf Undichtheiten zu ermöglichen, sind die Abstandsmaße entsprechend den Herstellerangaben aus dem Verwendbarkeitsnachweis einzuhalten.

Ist ein Einhalten der Abstandsregeln nach TRwS 791 (Abschnitt 4.6.4.2) nicht möglich, können auch Lösungen zum Einsatz kommen, die ein gleichwertiges Sicherheitsniveau erreichen. Sind z. B. bei einem Batterietanksystem die Abstände zur Wand zu gering, dann kann das Installieren eines automatischen Leckageerkennungssystems mit einem Sensor im nicht einsehbaren Bereich der Rückhalteeinrichtung ein zu den geforderten Abständen analoges Sicherheitsniveau gewährleisten. Dies setzt voraus, dass eine schnelle und zuverlässige Leckageerkennung aufgrund der Bauart der Rückhalteeinrichtung möglich ist und diese mängelfrei ist.

Anmerkung: Für die Bewertung des nicht einsehbaren Bereichs des Aufstellraums gilt TRwS 786:2020, Abschnitt 10. Es wird empfohlen, den nicht einsehbaren Bereich des Aufstellraums zum Beispiel mittels eines Endoskops zu bewerten.

4.6.4.3.2 ☒ Mindestabstände für eckige Öltanks nach DIN 6625

Nach DIN 6625-1 sind bei der Aufstellung dieser einwandigen Öltanks die Anforderungen des Wasserrechts zu berücksichtigen. Die folgenden Mindestabstände weichen daher von denen dieser Baunorm ab.

- Zwischen Öltank und Fußboden: 100 mm
- Zwischen Öltank und Decke:
 - Bei Nennweite der Einsteigeöffnung von 600 mm: ≥ 500 mm
 - Bei Nennweite der Einsteigeöffnung von 500 mm und mit Stützenhöhe von maximal 250 mm: ≥ 600 mm
- Zwischen Öltank und Wänden:
 - Für alle angrenzenden Seiten: 400 mm

Sind die Abstände zu Wand und Boden so, dass Undichtheiten nicht zuverlässig und schnell erkannt werden können, ist der Öltank mit Leckschutzauskleidung und Leckanzeigesystem auszuführen.

4.6.4.3.3 ☒ Mindestabstände für Batterietanksysteme

Die Abstände für oberirdische Öltanks und Batterietanksysteme sind nicht einheitlich. Daher müssen diese den jeweiligen Verwendbarkeitsnachweisen entnommen werden.

Anmerkung: Verwendbarkeitsnachweise für Batterietanksysteme enthalten seit dem 15.05.2013 andere Abstandsregelungen gegenüber älteren Verwendbarkeitsnachweisen.

Es gelten für Batterietanksysteme von bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen die folgenden Mindestabstandsregelungen:

- Zwischen Öltank und Fußboden:
 - Batterietanksystem aus Stahl: 100 mm
 - Batterietanksystem aus Kunststoff: 0 mm
- Zwischen Öltank und Decke:
 - Bei 1-reihiger Aufstellung: 250 mm
 - Bei mehrreihiger Aufstellung: 600 mm
- Zwischen Öltank und Wänden
 - Bei Batterietanksystemen bis insgesamt 25 m³ Lagervolumen:
 - Für 2 aneinandergrenzende, zugängliche Seiten: 400 mm
 - Übrige Seiten und untereinander: 50 mm

Anmerkung: Batterietanksysteme dürfen mit nicht mehr als 5 Öltanks in einer Reihe angeordnet sein. Es dürfen maximal 25 Einzel-Öltanks zu einer Batterie zusammengeschlossen werden, dabei dürfte das Lagervolumen 25 m³ nicht überschreiten.
 - Bei 1-reihiger Aufstellung mit integrierter Rückhalteeinrichtung je nach Verwendbarkeitsnachweis möglich:
 - Für 3 aneinandergrenzende Seiten: 50 mm
 - Übrige Seite: 400 mm

4.6.4.3.4 Mindestabstände für doppelwandige Öltanks mit Leckanzeigesystem

Für die Abstände zwischen Öltank und Wänden werden keine weiteren Anforderungen über die montagebedingten Abstände gestellt.

4.7 Anlagen zum Lagern von Heizöl mit einem Lagervolumen $\leq 0,22 \text{ m}^3$

4.7.1 Allgemeines

Die technischen und betrieblichen Anforderungen gelten für die Lagerung in Kanistern oder einem Fass und an die Befüllung von Transportkannen.

Anmerkung: Wenn sich die Anlage in einem Wasserschutz- und Heilquellenschutzgebiet sowie in einem vorläufig gesicherten Schutzgebiet oder in einem Überschwemmungs- oder Risikogebiet befindet, können sich weitergehende Anforderungen aus den jeweiligen Verordnungen der Länder ergeben.

4.7.2 Anforderungen an die Aufstellung

Die verwendeten Fässer oder Kanister müssen auf einem im Hausbau üblichen Betonboden oder in einer Kunststoff- oder Stahlwanne gelagert werden. Die Flächen müssen so groß sein, dass auf ihnen auch Transportkannen gelagert werden können.

Durch flüssigkeitsdichte Aufkantungen muss ein Rückhaltevermögen geschaffen sein, das den Inhalt des größten zur Lagerung verwendeten Kanisters oder den Inhalt des zur Lagerung verwendeten Fasses aufnehmen kann.

Transportkannen sind zwischen ihrer Benutzung auf der Fläche abzustellen.

4.7.3 Anforderung an die Befüllung eines Fasses

Die Befüllung eines zur Lagerung verwendeten Fasses darf nur mit selbsttätig schließendem Zapfventil erfolgen.

4.7.4 Anforderungen an die Befüllung von Transportkannen

Transportkannen dürfen nur mit fest installierten manuellen Fasspumpen über der Fläche befüllt werden. Befüllleinrichtungen mit Nutzung der Heberwirkung sind nicht geeignet.

Der Befüllschlauch ist nach Ende der Befüllung zu entleeren und mit der Öffnung nach oben aufzuhängen. Eventuell entstandene Tropfmengen sind unverzüglich aufzunehmen.

5 Ausrüstung des Öltanks

5.1 Allgemeines

Zur Ausrüstung des Öltanks gehören:

- Befülleinrichtung
- Lüftungseinrichtung
- Einrichtung zum Feststellen des Füllstandes
- Entnahmeeinrichtung
- Öltankheizung
- Sicherheitseinrichtung(en)
– siehe Abschnitt 8.



Abbildung 25: Batterietanksystem in Blockaufstellung mit werkseigener Ausrüstung (Bildquelle: ROTH)

Eine Anordnung der werksseitigen Ausrüstung für ein Batterietanksystem ist in der Abbildung 25 dargestellt. Dieses ist für den Betrieb mit bauseitigen Befüll- und Lüftungseinrichtungen zu komplettieren.

Abbildung 40 zeigt die Ausrüstung für einen unterirdischen Öltank.

5.2 Befülleinrichtung

5.2.1 Allgemeines

Die Befülleinrichtung dient der Befüllung des / der Öltanks mit Heizöl. Eine Befülleinrichtung umfasst Rohrleitung(en), Dichtungen und Komponenten, einschließlich eines Füllstutzens für den sicheren Anschluss der Schlauchleitung des Straßentankfahrzeuges – auch Füllschlauch genannt. Diese müssen ausreichend fest, formbeständig, gegen Öldämpfe und Alterung beständig und für den Einsatz geeignet sein.

Bei Batterietanksystemen ist ein Verteilersystem mit T-Stücken und innen liegenden Düsen für eine gleichmäßige Befüllung aller einzelnen Öltanks erforderlich.

Bei günstiger Einbringungsmöglichkeit des Füllschlauches in den Lagerraum ist das Anschließen des Füllschlauches direkt über den Füllstutzen am Öltank möglich.

Die Befülleinrichtung muss mindestens für einen maximalen zulässigen Druck von 10 bar ausgelegt sein.

5.2.2 Anforderungen an die Befülleinrichtung

- Füllleitungen müssen technisch dicht aus form- oder kraftschlüssig miteinander verbundenen Rohren hergestellt sein. Dies sind insbesondere folgende Verbindungen:
 - Schweißverbindung gemäß Abschnitt 6.8.3.3,
 - Schraubverbindung R – Rp nach DIN EN 10226-1 in Verbindung mit Dichtmitteln,
Anmerkung: Zulässige Schraubverbindungen und Dichtmittel siehe Abschnitt 6.8.2.3.
 - Steckmuffenverbindung mit Sicherungsschelle und Verwendbarkeitsnachweis z. B. nach Abbildung 26.

Anmerkung: Jede Steckmuffe muss mit einer Sicherungsschelle gesichert sein, um ein Auseinanderdrücken der Rohre an den Steckmuffenverbindungen mit ausreichender Sicherheit zu verhindern. Das innen liegende Dichtelement ist mittels Klebstoff einzusetzen. Die Sicherungsschellen dürfen nur einmalig verwendet werden und sind nach Lösen der Schrauben auszutauschen.

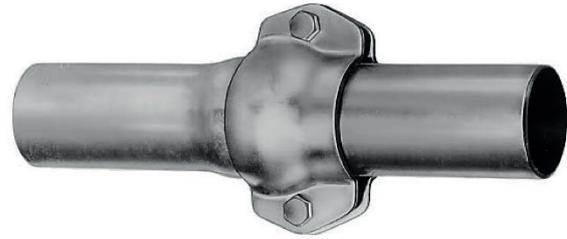


Abbildung 26: Steckmuffenverbindung mit Sicherungsschelle (Bildquelle: LORO)

In der bauseitigen Füllleitung mit Steckmuffenverbindung dürfen immer nur Komponenten vom selben Hersteller verwendet werden.

☒ Für bereits in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen gilt:

- Alle Arten von Steckmuffen-, Schweiß- und Schraubverbindungen in Füllleitungen sind zulässig, wenn sie dicht sind.
- Jede Steckmuffenverbindung muss mit Sicherungsschellen versehen sein. Steckmuffenverbindungen in Füllleitungen dürfen nur aus dafür vorgesehenen Komponenten des gleichen Herstellers hergestellt sein, die eine ordnungsgemäße Montage der Sicherungsschellen ermöglichen. Bestehende Sicherungsschellen dürfen nicht nachgezogen und nach Lösen nicht mehr verwendet werden.
- Lösbare Verbindungen der Befülleinrichtung müssen zugänglich und überwachbar angeordnet sein. Dazu dürfen diese Verbindungen nicht z. B. unter Putz oder in einer Wanddurchführung angeordnet sein.
- Füllleitungen vom Öltank oder Batterietanksystemen bis zum Füllstutzen im Freien müssen aus metallischen Werkstoffen bestehen. Bei anderen Werkstoffen ist die Eignung nachzuweisen.
- Die Füllleitung ist mindestens in DN 50 auszuführen. Für Lagervolumen ab 20 m³ wird die Nennweite DN 80 empfohlen.

Anmerkung: Bei einer Länge der Füllleitung von mehr als 20 m ist dies bei der Einstellung des Grenzwertgebers zu berücksichtigen.

- Füllleitungen müssen mit stetigem Gefälle zum Öltank verlegt sein. Wenn ein stetiges Gefälle nicht möglich ist, muss ein Rückhaltevolumen für den Rohrinhalt am Füllstutzen geschaffen werden. Ein Aushebern über die Füllleitung muss verhindert werden.

Anmerkung: Die Füllleitung ohne Gefälle zum Öltank ist mit einem Absperrventil direkt hinter dem Füllstutzen zu versehen. Nach der Betankung ist das Absperrventil zu schließen. Danach ist ein Auffangbehälter unter den Füllstutzen zu stellen und der Schlauch des Straßentankfahrzeuges abzukoppeln. Tropfmengen sind aufzufangen. Anschließend kann das Absperrventil langsam geöffnet werden, um das in der Füllleitung stehende Heizöl abzulassen und aufzufangen.

Damit dies möglich ist, muss bei der Installation der Füllleitung oberhalb des maximal möglichen Füllstands im Öltank eine Belüftungsöffnung (z. B. Bohrung von ca. 10 mm) angebracht werden, um eine Heberwirkung beim Ablassen des in der Füllleitung stehenden Heizöls auszuschließen. Am Füllstutzen ist ein Hinweisschild mit einer entsprechenden Anweisung anzubringen.

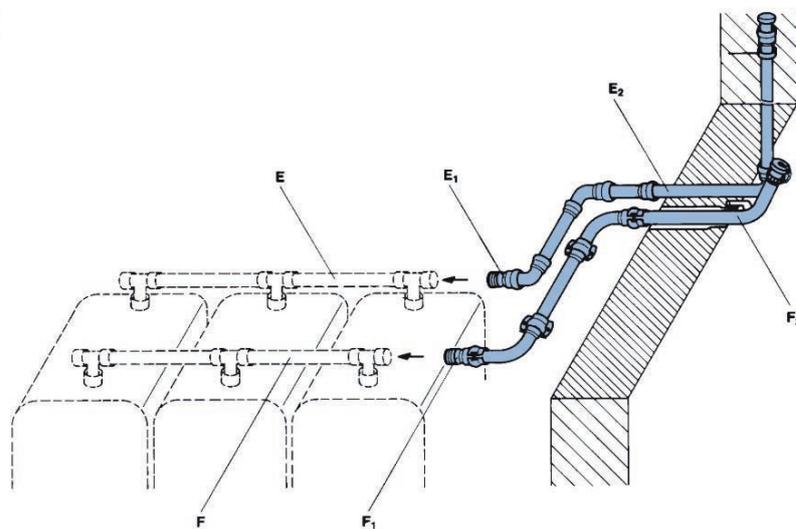
- Boden- oder Wanddurchführungen sind gas- und wasserdicht auszuführen, z. B. mittels Dichtelement oder Hauseinführungssystem. Die Füllleitung ist in einem Schutzrohr zu verlegen.

Anmerkung 1: Hauseinführungssysteme bestehen aus einem gegen die Bodenplatte oder der Wand abgedichteten Rohr und einem Dichtungseinsatz, der die Füllleitung zuverlässig durch die Öffnung führt. Sie halten auch dann dicht, wenn nach starken Regenfällen das Grundwasser an der Wand oder der Bodenplatte ansteht. So bleiben Haus und Keller trocken.

Anmerkung 2: Hausanschluss z. B. nach DIN 18195. Für neu zu erstellende Bauwerksdurchdringungen im erdberührten Bereich ist VDE-AR-N 4223 anzuwenden.

- Die Füllleitung muss spannungsfrei verlegt werden. Die Befestigung oberirdischer Füllleitungen erfolgt nach Abschnitt 6.12.2 bzw. nach den Herstellerangaben im Verwendbarkeitsnachweis.
- Die Befülleinrichtung darf auch unter Fülldruck nur solche Beanspruchungen auf den Öltank und bei Batterietanksystemen auf dessen Befülleinrichtung übertragen, die die Dichtheit der Öltanks und deren Befülleinrichtung während der vorgesehenen Gebrauchsdauer nicht beeinträchtigt. Dies gilt ebenfalls, wenn Setzungen des Öltanks zu erwarten sind und den Einbau von z. B. Entlastungsbögen (siehe Abbildung 27) oder Kompensatoren erforderlich machen.

Anmerkung: In den Verwendbarkeitsnachweisen der Öltanks aus Kunststoff wird meist gefordert, dass die Füllleitung das Absenken der Öltanks beim Befüllen abfedern können muss. Dazu wird die Füllleitung zunächst mit einem ca. 1 m langen, mit leichtem Gefälle zum Öltank ausgerichteten Etagenbogen ohne starre Befestigung in diesem Bereich verlegt. Diese Verlegeart muss ebenso bei den Lüftungsleitungen eingehalten werden.



Legende:

F	Befülleinrichtung des Batterietanksystems, werksseitig	E	Lüftungseinrichtung des Batterietanksystems, werksseitig
F ₁	Anschlussstück	E ₁	Anschlussstück
F ₂	Befülleinrichtung, bauseits mit Entlastungsbogen und Schutzrohr	E ₂	Lüftungseinrichtung, bauseits mit Entlastungsbogen

Abbildung 27: Entlastungsbögen für Füll- und Lüftungseinrichtung (Bildquelle: LORO)

- In der bauseitigen Füllleitung mit Steckmuffenverbindung dürfen nur Bögen DN 40 mit einem Radius von 67,5 mm und Bögen DN 50 mit einem Radius von 82,5 mm verwendet werden. Bei Verwendung eines Öltank-Füllschlauches – z. B. nach Abbildung 28 – mit Verwendbarkeitsnachweis als Füllelement am Öltank können Höhenunterschiede infolge Setzungen, die durch die Befüllung entstehen, ausgeglichen werden.



Abbildung 28: Öltank-Füllschlauch (Bildquelle: ROTH)

Der Öltank-Füllschlauch wird benötigt bei der Aufstellung von Öltanks aus Kunststoff in Erdbebengebieten. Der Öltank-Füllschlauch kann auch den Entlastungsbogen ersetzen.

- Die Auslauföffnung der Füllleitung ist im unteren Drittel des Öltanks anzuordnen, um eine übermäßige Schaumbildung bei der Befüllung zu vermeiden. Zu bevorzugen ist der seitliche Austritt, damit das Heizöl nicht mit dem vollen dynamischen Fülldruck auf die Öltanksohle auftrifft. Bei eingebauter Leckschutzauskleidung ist dies zwingend zu berücksichtigen.
- ☒ Bei Batterietanksystemen von bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen, die von unten befüllt werden, muss sich der Füllstutzen mindestens 300 mm über der Oberkante des Öltanks befinden.
- Unterirdische Füllleitungen sind nur zulässig, wenn sie
 - doppelwandig sind und Undichtheiten der Rohrwände durch ein Leckanzeigesystem selbsttätig angezeigt werden oder
 - in einem flüssigkeitsundurchlässigen Kanal oder Schutzrohr verlegt sind und ausgelaufenes Heizöl in einer Kontrolleinrichtung feststellbar und zurückgehalten wird.
- Wird die Befülleinrichtung durch unterschiedliche Brandabschnittsbereiche geführt, muss sie entsprechend der MLAR (siehe Abschnitt 3.4.6) ausgeführt sein.

5.2.3 Füllstutzen

- Als Füllstutzen ist der Bajonett-Füllrohrverschluss nach DIN EN 14420-6 wie in Abbildung 29 dargestellt, zu installieren.

Anmerkung 1: Füllstutzen nach DIN EN 14420-6 bestehend aus: Kupplung VK 50 und Verschlusskappe MB 50, abschließbar, mit Dichtringen und Kette.

Anmerkung 2: Für die Verschlusskappe (Blindkappe) darf mit Ausnahme der erforderlichen Funktionsmaße und der Dichtigkeit von DIN EN 14420-6 abgewichen werden, wenn durch die Konstruktion der Verschlusskappe ein Eindringen von Wasser verhindert wird.

- ☒ Für bereits in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen sind Füllstutzen mit Gewinde nach DIN 28450 Teile 1 bis 6 wie in Abbildung 30 dargestellt weiterhin zulässig.



Abbildung 29: Füllstutzen nach DIN EN 14420-6 mit Bajonettanschluss (Bildquelle: AFRISO)



Abbildung 30: Füllstutzen mit Anschlussgewinde G 2 1/2“ (Bildquelle: AFRISO)

- Wenn für den Anschluss des Füllstutzens an die Füllleitung eine passende Gewindepaarung nicht gegeben ist, ist ein geeigneter Adapter zu installieren.

- Der Füllstutzen muss mit einer dichtschießenden Verschlusskappe ausgerüstet sein, die gegen unbefugtes Öffnen gesichert sein muss.
- Wenn ein Schutzkasten um den Füllstutzen angebracht werden soll, ist darauf zu achten, dass eine Befüllung der Öltanks ohne eine temporäre Rohrverlängerung des Füllstutzens möglich ist.
- Bei mehreren Füllstutzen müssen diese und die dazugehörigen Anschlusseinrichtungen des Grenzwertgebers der jeweiligen Heizölverbraucheranlage verwechslungssicher zugeordnet sein.
- Der Füllstutzen muss wie die Austrittsöffnung der Lüftungseinrichtung so angeordnet werden, dass eine Beobachtung während des Füllvorgangs gewährleistet ist.
- Der Füllstutzen im Domschacht unterirdischer Öltanks muss unmittelbar unterhalb des Domschachtdeckels angeordnet sein.

Die Füllleitung zwischen Öltanks eines Batterietanksystems kann auch als Rohr innerhalb der Lüftungsleitung ausgeführt sein. Beispiel: siehe Abbildung 31 unter Beachtung des Verwendbarkeitsnachweises.



Abbildung 31: Füllleitung innerhalb einer Lüftungsleitung (Bildquelle: DEHOUST)

Zur Unterscheidung der gelagerten Heizölsorten – Heizöl EL Standard oder Heizöl EL schwefelarm – und der sich daraus zu beachtenden Besonderheiten bei der Verwendung wurden farblich unterschiedliche Verschlusskappen verwendet:

- Ohne farbliche Kennzeichnung:
Die Heizölverbraucheranlage darf sowohl mit Heizöl EL schwefelarm als auch mit Heizöl EL Standard betrieben werden.
- Farbe Grün: Heizöl EL schwefelarm:
Die Verbrauchseinrichtung ist laut Herstelleranweisung oder aufgrund einer fehlenden Neutralisationsanlage nur für die ausschließliche Verwendung von Heizöl EL schwefelarm vorgesehen.

Die farbliche Kennzeichnung ist nicht mehr üblich.

5.2.4 Füllvolumenstrom

Die Befüllung eines Öltanks mit einem Straßentankfahrzeug darf bis zu einem maximalen Füllvolumenstrom von 1.200 l/min vorgenommen werden. Die Einstellmaße der Grenzwertgeber beruhen auf der Annahme dieses Wertes.

Anmerkung: Für den Begriff Füllvolumenstrom werden häufig die Synonyme Füllrate oder Füllgeschwindigkeit benutzt.

Zur Vermeidung einer Überfüllung durch ungleichmäßige Befüllung der Öltanks eines Batterietanksystems ist auf dem ersten Öltank der Mindestvolumenstrom, mit dem das Batterietanksystem befüllt werden muss, in [l/min] anzugeben. Der erforderliche Mindestvolumenstrom pro Öltank des Batterietanksystems ist dem Verwendbarkeitsnachweis oder den Herstellerangaben zu entnehmen.

☒ Für Batterietanksysteme mit oben liegender Befüllung von bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen gilt hierbei:

- Ist der erforderliche Mindestvolumenstrom pro Öltank des Batterietanksystems dem Verwendbarkeitsnachweis oder der Herstellerangabe nicht zu entnehmen, ist auf dem Öltank keine Angabe oder Kennzeichnung des Mindestvolumenstroms anzubringen.
- Ist der erforderliche Mindestvolumenstrom pro Öltank des Batterietanksystems mit oben liegender Befüllung dem Verwendbarkeitsnachweis oder der Herstellerangabe entnehmbar, ist auf dem Öltank eine entsprechende Angabe oder Kennzeichnung des Mindestvolumenstroms an einer für die befüllende Person sofort erkennbaren Stelle anzubringen.

5.3 Lüftungseinrichtung

5.3.1 Allgemeines

Zur Vermeidung unzulässiger Unter- und Überdrücke muss ein Öltank mit einer Lüftungseinrichtung zur Be- und Entlüftung versehen sein. Mehrere Öltanks dürfen an eine gemeinsame Lüftungseinrichtung angeschlossen sein.

Für Heizölverbraucheranlagen mit einer fest verlegten Füllleitung (i. d. R. mit einem Lagervolumen > 1.250 Liter) ist die Be- und Entlüftung des / der Öltanks über eine fest verlegte Lüftungsleitung ins Freie sicherzustellen.

Anmerkung: Die Aussage „Bei Öltanks mit ≤ 1.000 l Lagervolumen ist eine Be- und Entlüftung in den Lagerraum zulässig.“ ist durch TRwS 791 nicht mehr belegt.

Die Lüftungseinrichtung umfasst Rohrleitung und Komponenten, einschließlich einer geschützten Austrittsöffnung gegenüber Atmosphäre. Diese müssen ausreichend fest, formbeständig, gegen Öldämpfe und Alterung beständig und für den Einsatz geeignet sein. Bei metallischen Werkstoffen nach Abschnitt 6.6.2 gilt dies als erfüllt. Erhältlich sind auch Lüftungseinrichtungen aus Kunststoff mit entsprechendem Verwendbarkeitsnachweis. Die Anforderungen zum äußeren Korrosionsschutz für eine Lüftungseinrichtung sind sinngemäß nach Abschnitt 6.7.3 einzuhalten.

Bei werkstoffgefertigten Batterietanksystemen sind die vom Hersteller mitgelieferten Komponenten der Lüftungseinrichtung zu installieren.

Für eine Lüftungseinrichtung gilt weiter:

- Auslegungsdruck 0,3 bar.
- Bei unterirdischen Öltanks muss der unterirdische Teil der Lüftungseinrichtung immer mit einem Schutz gegen Außenkorrosion nach Abschnitt 6.7.3.2 versehen sein. Die Verbindungsstellen im Erdreich müssen kraft- und / oder formschlüssig gesichert werden.

- Bei unterirdischer Verlegung mit Steckverbindungen sind diese mit Sicherungsschellen zu sichern. Steckmuffenverbindungen dürfen nur aus dafür vorgesehenen Komponenten vom selben Hersteller hergestellt sein, die eine ordnungsgemäße Montage der Sicherungsschellen ermöglichen. Bestehende Sicherungsschellen dürfen nicht nachgezogen und nach Lösen nicht mehr verwendet werden.
- Querschnittsverengungen, z. B. Siebe, sind unzulässig.
- Darf nicht absperrbar sein.
- Ist mit stetigem Gefälle zum Öltank zu verlegen.
- Ist spannungsfrei zu verlegen. Wenn Setzungen des Öltanks zu erwarten sind, ist der Einbau von z. B. Entlastungsbögen (siehe Abbildung 27) oder Kompensatoren erforderlich.

5.3.2 Austrittsöffnung

Für die Austrittsöffnung der Lüftungseinrichtung gilt:

- Darf nicht in geschlossene Räume oder in Domschächte münden.
- Darf nicht über Dachflächen münden.
- Muss gegen das Eindringen von Niederschlagswasser, Schnee und gegebenenfalls Hochwasser geschützt sein.
- Muss in der Nähe des Füllstutzens angeordnet werden, um eine Beobachtung während des Füllvorgangs zu gewährleisten.
- Kann sowohl bei neuen als auch  bei bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen die Austrittsöffnung nicht gemeinsam mit dem Füllstutzen beobachtet werden, ist
 - die Austrittsöffnung entsprechend zu verlegen oder
 - für die Überwachung der Befüllung eine weitere Person (z. B. der Betreiber nach Einweisung) hinzuzuziehen oder
 - es sind neben den Kontrollgängen weitere zusätzliche Maßnahmen wie eine Funkfernsteuerung, mit der der Befüllvorgang unterbrochen werden kann, erforderlich.

Eine Verlegung der Austrittsöffnung ist nicht erforderlich, wenn die befüllende Person innerhalb ihres Kontrollgangs auch diese beobachten kann.

Anmerkung zu Kontrollgang: Es müssen zwischen dem Straßentankfahrzeug und den Öltanks in angemessenen Zeitabständen, i. d. R. alle 5 min, Kontrollgänge zur Überwachung bei der Befüllung durchgeführt werden, wobei alle Anschlüsse der Füllschlauchleitung, unter anderem am Füllstutzen, und die Austrittsöffnung sowie bei Batterietanksystemen deren Verbindungsleitungen einzubeziehen sind.

- Die Austrittsöffnung muss mindestens auf der gleichen Höhe wie der Füllstutzen und mindestens 500 mm über Erdgleiche münden und in jedem Fall so hoch über Erdgleiche münden, dass sie nicht durch Schnee verschlossen werden kann.
- Querschnittsverengungen sind unzulässig.

5.3.3 Lichte Weite

Für die lichte Weite der Lüftungseinrichtung gilt:

- Oberirdischer, standortgefertigter, eckiger Öltank aus Stahl nach DIN 6625: mindestens 50 mm
Anmerkung: Nach DIN 6625 gilt: Lichte Weite der Lüftungseinrichtung mindestens Nennweite der Füllleitung.
- ☒ Abweichend gilt für Öltanks nach DIN 6625 bei bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen:
 - Wenn dieser während der Herstellung einer Druckprüfung mit einem Prüfdruck von mindestens 0,3 bar unterzogen wurde: mindestens 40 mm.
 - Wenn dieser während der Herstellung mit einem Prüfdruck von weniger als 0,3 bar oder unbekanntem Prüfdruck unterzogen wurde, dann muss
 - die Lüftungseinrichtung auf eine lichte Weite von 50 mm nachgerüstet werden oder
 - die Füllleitung an mindestens einer Stelle auf eine lichte Weite von 40 mm reduziert werden, die Stetigkeit des Gefälles der Füllleitung muss jedoch erhalten bleiben, oder
 - ein Hinweisschild am Füllstutzen zur Begrenzung des maximalen Füllvolumenstroms auf 500 l/min angebracht werden.
- ☒ Bei bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen mit Öltanks nach DIN 6608, deren lichte Weite der Lüftungseinrichtung 25 mm beträgt: Hinweisschild am Füllstutzen zur Begrenzung des maximalen Füllvolumenstroms auf 500 l/min anbringen.
- Andere werksgefertigte Öltanks mit einem Prüfdruck von mindestens 0,3 bar: mindestens 40 mm.

Abweichungen davon sind aufgrund bisheriger Verwendbarkeitsnachweise bzw. im Falle besonderer Einbaubedingungen (z. B. überdurchschnittliche Länge) möglich.

Siehe auch Abschnitt 8.6.2 Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung in Öltanks.

5.4 Einrichtung zum Feststellen des Füllstandes

5.4.1 Allgemeines

Für jeden Öltank, auch für jeden Öltank eines Batterietanksystems, muss der aktuelle Füllstand festgestellt werden können und das dem zulässigen Füllungsgrad entsprechende Volumen so angegeben werden, dass vor der Befüllung das maximal zulässige Abgabevolumen ermittelt werden kann. Dazu muss jeder Öltank mit einer Einrichtung zur Feststellung des Füllstands versehen sein. Die Füllstandsermittlung muss vor der Befüllung für den Lieferanten möglich sein, ansonsten kann die Befüllung abgelehnt werden.

Anmerkung: Bei der Auswahl einer geeigneten Einrichtung zum Feststellen des Füllstandes sollte die Messgenauigkeit $\leq 5\%$ betragen. Ist diese Anforderung nicht erfüllt, kann vor der Befüllung das maximal zulässige Abgabevolumen nicht sicher ermittelt werden.

Eine Einrichtung kann bei oberirdischen Öltanks entfallen, solange deren Wandungen ausreichend durchscheinend (transluzent) sind.

Für Batterietanksysteme müssen die Einrichtungen einheitlich für jeden Öltank sein, d. h. Messbereich, Messverfahren und Skalierung müssen gleich sein, wie dies in Abbildung 32 dargestellt ist.

Bei Einrichtungen zur Feststellung des Füllstandes, die lediglich das relative Volumen in $[\%(V/V)]$ oder eine Füllhöhe – z. B. in cm oder % – und kein dem zulässigen Füllungsgrad entsprechendes Volumen anzeigen, ist am Öltank eine Anweisung, Tabelle oder Einrichtung zur Umrechnung des Füllstands in das dem zulässigen Füllungsgrad entsprechende Volumen anzubringen oder vorzuhalten.



Abbildung 32: Einheitliche Einrichtungen zum Feststellen des Füllstandes bei Batterietanksystemen mit nicht ausreichend durchscheinenden Wandungen – Schwimmer-Füllstandsanzeiger (Bildquelle: AFRISO)

Folgende technische Grundprinzipien zur Feststellung des Füllstandes in Öltanks finden im Allgemeinen Anwendung:

- Schauglas
- Peilstab
- Schwimmer
- Hydrostatischer Druck – pneumatischer Anzeiger
- Hydrostatischer Druck – elektronischer Anzeiger.

5.4.2 Transluzente Wandung

Bei Öltanks aus Kunststoff mit ausreichend durchscheinenden Wandungen oder einem Sichtstreifen kann der Füllstand einfach und direkt festgestellt werden.

Geht die Transluzenz der Wandung eines Öltanks verloren, wird die Nachrüstung mit einer anderen Einrichtung zur Feststellung des Füllstandes notwendig.

5.4.3 Schauglas

Schaugläser müssen gegen Beschädigung geschützt und mit einer selbsttätig schließenden Absperreinrichtung versehen sein; die Absperreinrichtung darf nur zur Feststellung des Füllstands geöffnet werden.

5.4.4 Peilstab

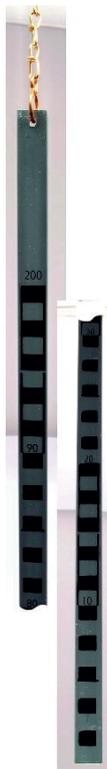


Abbildung 33: Peilstab
(Bildquelle: AFRISO)

Die einfachste Einrichtung zur Feststellung des Füllstandes ist ein Peilstab.

Bei unterirdischen Öltanks ist stets ein Peilrohr mit Peilstab erforderlich, unabhängig von weiteren Einrichtungen zum Feststellen des Füllstandes.

Schwierigkeiten bei niedrigen Deckenabständen lassen sich durch Peilstäbe aus Kunststoff aufgrund ihrer Biegsamkeit leicht meistern.

Peilöffnungen müssen dicht verschließbar und so beschaffen sein, dass ein unbeabsichtigtes Öffnen ausgeschlossen ist.

Es muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die Peilstäbe in einem fest eingebauten, unten geschlossenen, jedoch durchströmbaren Führungsrohr eingeführt werden. Beschädigungen an den Innenbeschichtungen und Leckschutzauskleidungen sind zu vermeiden. Der Peilstab sollte dem Führungsrohr angepasst werden.

Anmerkung: Beim Peilen mit dem Peilstab über den Füllstutzen kann eine ggf. vorhandene Beschichtung oder sogar eine etwaige Innenhülle beschädigt werden. Zudem können T-Stücke oder Pralltöpfe die Peilung verfälschen. Es ist daher dringend angeraten, das für die Peilung vorgesehene Peilrohr zu verwenden.

5.4.5 Schwimmer



Abbildung 34: Beispiel Schwimmer-Füllstands-
anzeiger (Bildquelle: AFRISO)

Bei oberirdischen Öltanks ist eine einfache Ablesung des Füllstandes über einen Faden-Schwimmer-Anzeiger häufig. Diese zeigen in der Standard-Ausführung den Füllstand als Füllhöhe in cm (siehe Abbildung 34) und in der Ausführung für Batterietanksysteme den Füllstand als Füllvolumen in l an (siehe Abbildung 32). Je nach Füllstand im Öltank steigt oder fällt der an einem Faden hängende Schwimmer. Der Faden ist an einer Seilrolle im Anzeiger-Gehäuse befestigt. Die Verbindung zwischen Gehäuse und Seilrolle über eine Spiralfeder sorgt für die notwendige Gegenspannung. Hebt oder senkt sich der Schwimmer, so wird der Faden auf der Seilrolle auf- bzw. abgewickelt. Das Gehäuse dieser Anzeiger verfügt über einen Anschlussstutzen mit Gewinde, der für die Montage in einem freien Anschlussstutzen am Öltank zu nutzen ist.

Ist am Öltank aus Kunststoff kein freier Anschlussstutzen mehr vorhanden und die Wandungen sind nicht mehr durchscheinend, kann durch das Anbringen einer zusätzlichen Muffe unter bestimmten Voraussetzungen ein Faden-Schwimmer-Füllstandsanzeiger installiert werden.

Anmerkung 1: Bestimmte Voraussetzungen sind:

- Der Nachweis vom Hersteller ist erbracht.
- Die vorzunehmende Bohrung auf der Tankoberfläche zur Aufnahme des Fadens darf 3 mm nicht überschreiten.

Anmerkung 2: Montagebeispiel „Tankpilot“ siehe Abbildung 35.

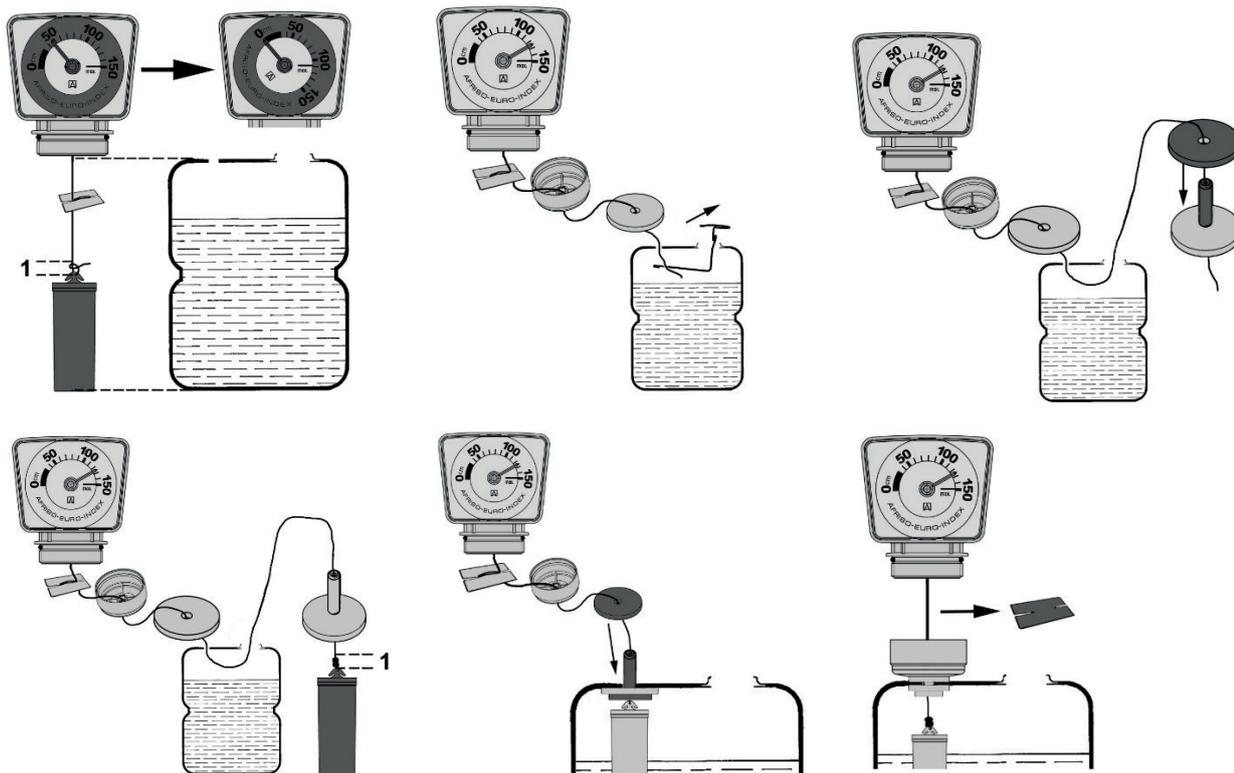


Abbildung 35: Montagebeispiel Tankpilot (Bildquelle: AFRISO, 1 – schwarze Markierung)

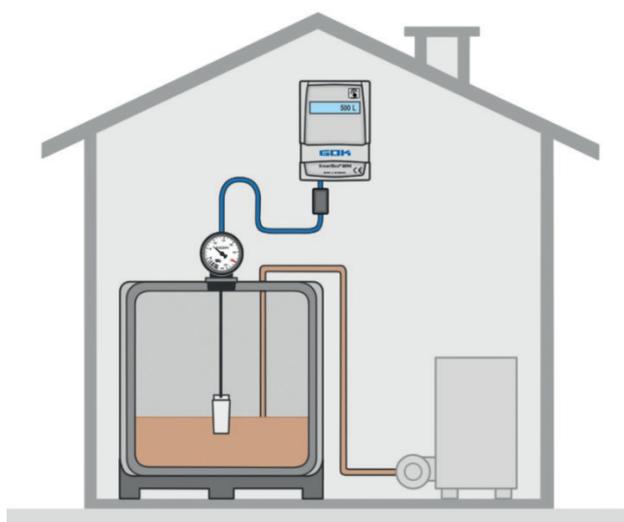


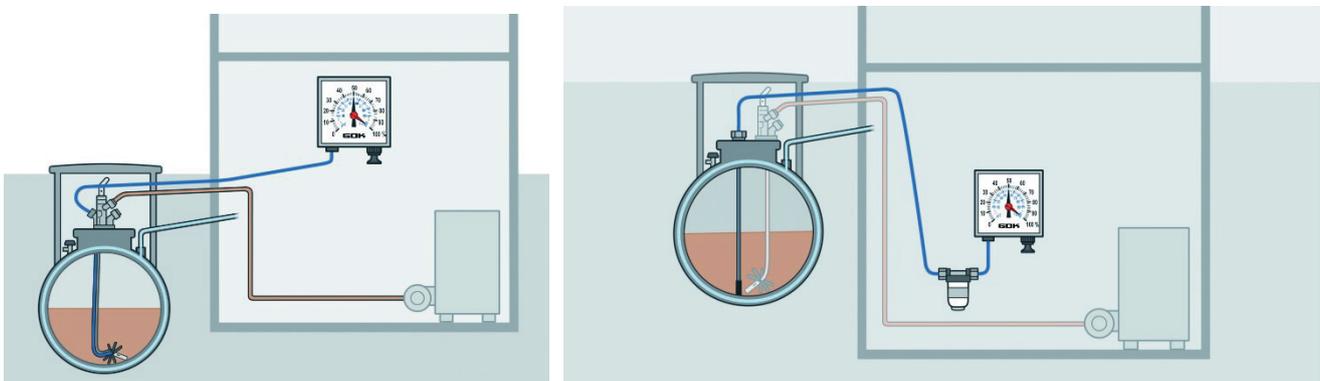
Abbildung 36: Faden-Schwimmer-Füllstandsanzeiger mit Fernanzeige (Bildquelle: GOK)

Verfügbar sind auch Faden-Schwimmer-Füllstandsanzeiger, die im Gehäuse einen Grenzwertgeber oder Füllstandsbegrenzer aufnehmen. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Kombination mit gleichzeitiger Fernanzeige, wie in Abbildung 36 dargestellt.

5.4.6 Hydrostatischer Druck – pneumatischer Anzeiger

Bei unterirdischen Öltanks kommen auch pneumatische Füllstandsanzeiger zum Einsatz, da diese die Fernanzeige an einem gut zugänglichen Ort ermöglichen. Gemessen wird dabei der hydrostatische Flüssigkeitsdruck am Boden des Öltanks. Eine am Anzeigegerät befindliche Pumpe muss so lange Luft in die Messleitung drücken, bis diese die in ihr stehende Ölsäule verdrängt hat. Der auf die Luftsäule in der Messleitung anstehende hydrostatische Druck wird zur Anzeige des Füllstandes genutzt. Dazu muss am Anzeigegerät die Öltankhöhe eingestellt werden. Bei bekannter Bauart und Abmessung des Öltanks kann durch Verwendung einer geeigneten Vorsatzskala die Anzeige des Füllvolumens in l erfolgen.

Die Messleitung besteht aus Kunststoff oder Kupfer mit einer Nennweite DN 2 bis DN 4. Deren Öffnung ist (20 – 50) mm über dem Öltankboden anzuordnen, um Verschmutzungen zu vermeiden. Je nach Herstellerangaben ist eine Messleitungslänge bis zu 50 m möglich. Die Messleitung muss, wie in Abbildung 37 ersichtlich, mit stetigem Gefälle zum Öltank verlegt werden, um diese stets frei von eventuell anfallendem Kondensat zu halten. Ist dies nicht möglich, muss ein Kondensatgefäß eingebaut werden.



**Abbildung 37: Pneumatischer Füllstandsanzeiger – Links: Messleitung mit Gefälle zum Öltank
– Rechts: Messleitung mit Kondensatgefäß (Bildquelle: GOK)**

Vor der Inbetriebnahme ist eine Nullpunkt-Korrektur bei drucklosem Messinstrument ohne angeschlossene Messleitung vorzunehmen. Verstopfte oder undichte Messleitungen haben falsche oder keine Anzeigen zur Folge.

Pneumatische Füllstandsanzeiger sind je nach Ausführung auch mit Stellzeigern und Datumsanzeige ausgestattet, sodass eine ungefähre Verbrauchskontrolle möglich ist.

Komfortabler sind elektro-pneumatische Füllstandsanzeiger, bei denen die Pumpe nicht von Hand betätigt, sondern über einen Elektromotor angetrieben wird.

5.4.7 Hydrostatischer Druck – elektronischer Anzeiger

Elektronische Füllstandsanzeiger mit Messsonde für den hydrostatischen Druck innerhalb des Öltanks sind eine Alternative zum elektro-pneumatischen Füllstandsanzeiger.

Nach Positionierung und Montage der Druckmesssonde an das Anzeigergerät müssen folgende Vorgaben eingegeben werden:

- Bauart und Nenninhalt des Öltanks
- Öltankhöhe
- Heizölsorte bzw. Dichte
- Füllstandsanzeige in Füllhöhe oder Füllvolumen
- zulässiger Füllungsgrad
- ggf. Meldeereignis(se).

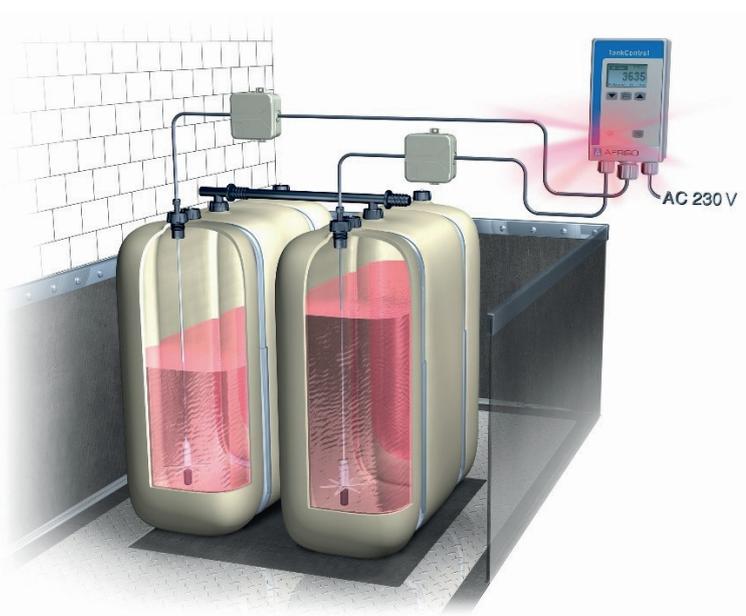


Abbildung 38: Elektronischer Füllstandsanzeiger mit 2 Druckmesssonden zur Erkennung von Füllstandsdifferenzen (Bildquelle: AFRISO)

Die Füllstandsanzeige erfolgt permanent mit einer Messgenauigkeit $\leq 1\%$. Alarm-Ereignisse können optisch und akustisch signalisiert werden. Die aktuellen Werte für den Füllstand können lokal in einem PC gespeichert oder fernübertragen werden. Damit kann ein Stillstand der Verbrauchseinrichtung durch fehlenden Brennstoff verhindert werden.

5.5 Entnahmeeinrichtung

5.5.1 Allgemeines

Die Entnahmeeinrichtung eines Öltanks umfasst Armaturen, Komponenten und Bauteile einschließlich der Absperrrichtung zur nachfolgenden Ölleitung, mit denen die Entnahme aus dem Öltank sichergestellt wird. Es wird zwischen kommunizierenden Entnahmeeinrichtungen ohne Rückflussverhinderer und nicht kommunizierenden Entnahmeeinrichtungen mit Rückflussverhinderer unterschieden.

Anmerkung 1: Kommunizierend sind Öltanks, wenn deren Inhalte betriebsmäßig in ständiger Verbindung mittels Entnahmeeinrichtung miteinander stehen. Sie gelten als ein einziger Öltank. Das gesamte Lagervolumen kann austreten.

Mehrere Öltanks mit gemeinsamer Lüftungseinrichtung, wenn bei allen Betriebszuständen keine unzulässigen Über- oder Unterdrücke entstehen und kein Heizöl in die Lüftungseinrichtung gelangen kann, gehören jeweils zu getrennten Anlagen. Eine gemeinsame Rückhalteeinrichtung bewirkt nicht, dass die in ihm aufgestellten Öltanks zu einer Anlage gehören.

Anmerkung 2: Nicht kommunizierend sind Öltanks, wenn deren Inhalte hydraulisch mittels Entnahmeeinrichtung mit Rückflussverhinderer getrennt sind.

Der Rückflussverhinderer öffnet nur bei Unterdruck in der Saugleitung, kein Rück- bzw. Zufluss von Heizöl in den Öltank ist möglich. Der Rückflussverhinderer ersetzt nicht die Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern.

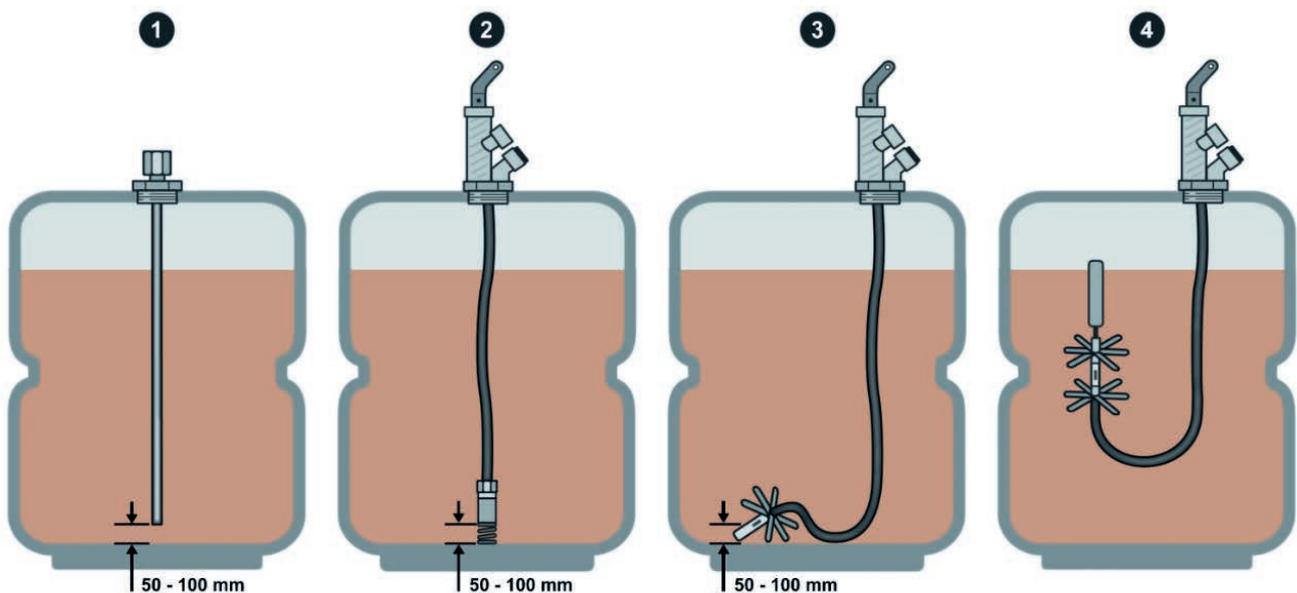
5.5.2 Anforderungen an die Entnahmeeinrichtung

- Der Anschluss am Öltank zur Entnahme muss auf dem Tankscheitel installiert werden.
- Die Entnahmeeinrichtung muss absperrbar sein.
- Bei Batterietanksystemen ist die dafür geeignete Entnahmeeinrichtung zu verwenden.
- Der Abstand zwischen Ansaugöffnung der Entnahmeeinrichtung und Boden des Öltanks soll (50 – 100) mm betragen; dies gilt auch für die schwimmende Entnahme.
- Die Abstandshalter des Entnahmeschlauches dürfen den Öltankboden nicht mechanisch beschädigen und dort keine Kontaktkorrosion verursachen.

Anmerkung: Rückflussverhinderer am unteren Ende des Entnahmeschlauches werden auch Fußventil genannt.

Findet ein Fußventil nach dem Schwerkraftprinzip Verwendung, muss der Entnahmeschlauch so gekürzt werden, dass das Fußventil senkrecht im Öltank hängt. Siehe dazu auch Abschnitt 6.9.8. Nach längerer Betriebszeit kann eine erneute Kürzung des Entnahmeschlauches erforderlich sein.

Mögliche Ausführungen einer Entnahmeeinrichtung sind in Abbildung 39 prinzipiell dargestellt.



Legende:

- ① Entnahme mit metallischem Rohr
- ② Entnahme mit Schlauch, Abstandshalter, Fußventil und Absperrvorrichtung
- ③ Entnahme mit Schlauch, Abstandshalter, Rückflussverhinderer in der Armatur und Absperrvorrichtung
- ④ Schwimmende Entnahme mit Schlauch, Abstandshalter, Rückflussverhinderer in der Armatur und Absperrvorrichtung

Abbildung 39: Ausführungen einer Entnahmeeinrichtung (Bildquelle: GOK)

Nach den FeuVO der Bundesländer (siehe Abschnitt 3.4.5) wird für Heizölverbraucheranlagen bei einer Gesamtnennwärmeleistung > 100 kW (siehe Abschnitt 7.2.4) neben einem elektrischen Notschalter eine Einrichtung zur Unterbrechung der Entnahme gefordert; z. B. mithilfe einer Reißleine wie in Abbildung 40 dargestellt oder einer Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern nach Abschnitt 8.5.1.

5.5.3 Besondere Anforderungen an Entnahmeeinrichtungen

Nicht kommunizierende Öltanks können mit Entnahmeeinrichtungen ausgerüstet sein, in denen das zurücklaufende Heizöl nicht in den Öltank zurückgelangt, sondern über einen sogenannten Rücklauftopf der Saugleitung wieder zugeführt wird. Bei Umstellung auf ein Einstrangsystem muss nach Herstellerangabe in der Armatur der Entnahmeeinrichtung die Verbindung vom Überströmventil zum Sauganschluss mit einer Sperrbuchse und der Rücklaufanschluss mit einer Verschlusschraube verschlossen werden. Entnahmeeinrichtungen mit schwimmender Entnahme sind nicht zu verwenden bei Batterietanksystemen mit Fußventil bzw. Rückflussverhinderer im Entnahmeschlauch.

Eine schwimmende Entnahme ist bei unterirdischen Öltanks nur dann zulässig, wenn durch geeignete Messgeräte (erforderlichenfalls mit automatischer Alarmierung) oder regelmäßige Kontrollen festgestellt und gewarnt wird, dass eine Füllstandserhöhung durch eindringendes Wasser erfolgt.

Anmerkung: Ein Wassereintritt über Domdeckeldichtung oder Lüftungseinrichtung würde bei unterirdischen Öltanks mit schwimmender Entnahme nicht zeitnah erkannt werden. Dringt Wasser ein, so verdrängt dieses das Heizöl, denn Wasser hat eine größere Dichte.

Bei Öltanks, die durch Streben oder Einbuchtungen versteift sind, kann sich der Schwimmer aufliegen, sodass kein Heizöl angesaugt werden kann, obwohl der Öltank ausreichend gefüllt ist. Gegebenenfalls kann der Schwimmer an einer Schiene geführt werden.

Bei der schwebenden Absaugung schwebt die Ansaugöffnung in einem konstanten, eingestellten Abstand oberhalb des Öltankbodens und verhindert somit das Aufliegen der Absaugungöffnung bei Öltanks mit Versteifungsdurchbrüchen. Sinkt der Füllstand unter dem eingestellten Abstand ab, sinkt die Ansaugöffnung mit dem Füllstand ab.

5.6 Öltankheizung

Grundsätzlich sind Öltanks so zu installieren, dass das Heizöl frostgeschützt gelagert wird. Wird ein Öltank im Freien oder nicht frostgeschützt aufgestellt, ist für den störungsfreien Betrieb der Heizölverbraucheranlage eine Öltankheizung sinnvoll. Bei der Montage sind die erforderlichen Abstände gemäß Herstellerangaben einzuhalten. Ferner ist die Entnahmeleitung ggf. so weit einzukürzen, dass die Heizwendel der Öltankheizung sich immer unterhalb des minimalen Flüssigkeitsstands befindet.

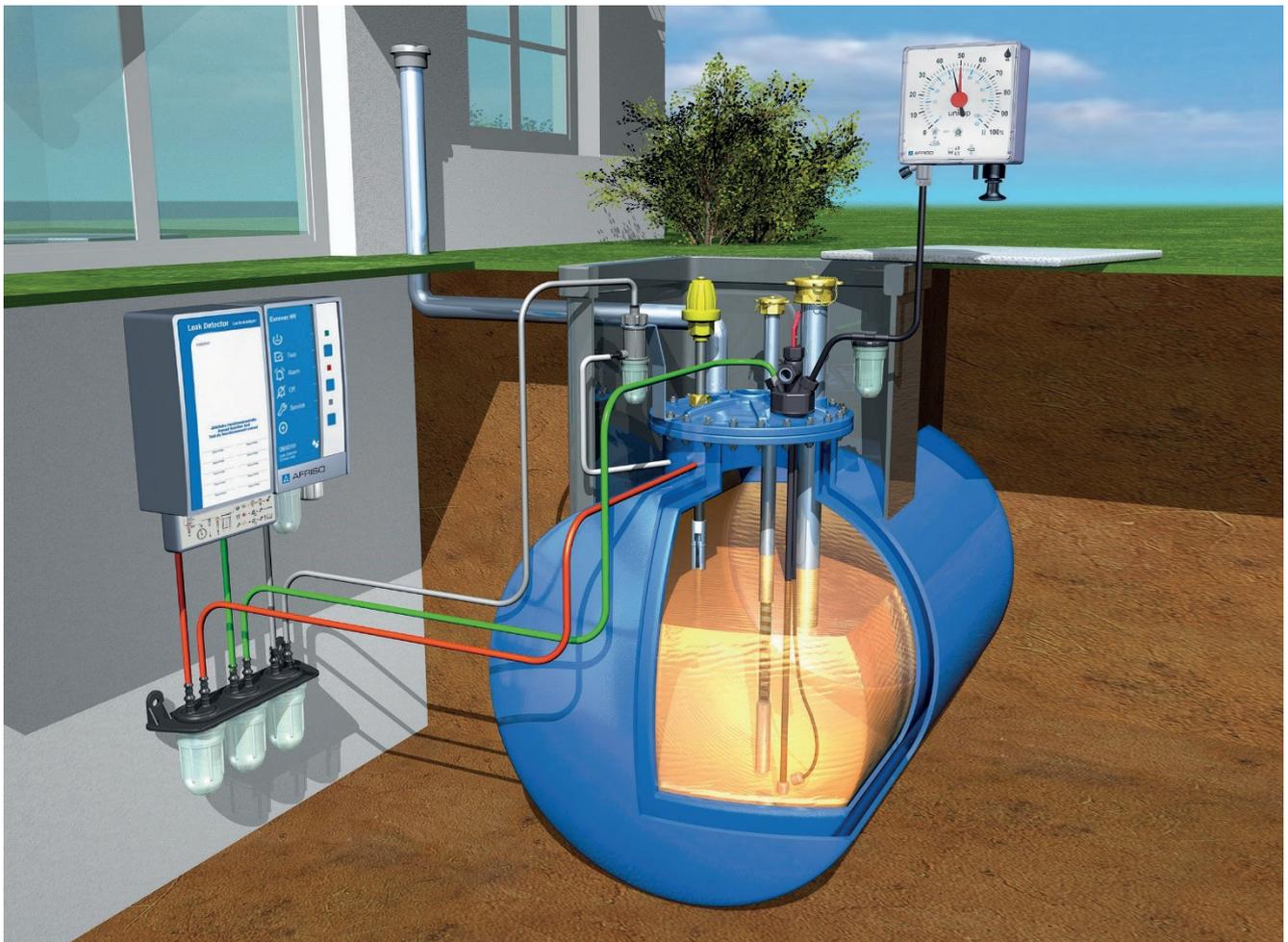


Abbildung 40: Beispiel für Ausrüstungen eines doppelwandigen, unterirdischen Öltanks mit Unterdruck-Leckanzeigesystem (Bildquelle: AFRISO)

6 Ölleitung

6.1 Allgemeine Anforderungen

Ölleitungen sind sämtliche ölführende Rohrleitungen für Heizölverbraucheranlagen ab der Entnahmeeinrichtung des Öltanks bis zur Verbrauchseinrichtung einschließlich aller Komponenten wie Armaturen, Ölförderaggregate, Rohre, Schlauchleitungen, Formstücke und Dichtmittel.

Ölleitungen müssen dicht, standsicher und gegen die zu erwartenden mechanischen, thermischen und chemischen Einflüsse hinreichend widerstandsfähig sein.

Ölleitungen müssen so errichtet und betrieben werden, dass mögliche Undichtheiten schnell und zuverlässig erkennbar sind. Dies gilt auch dann als erfüllt, wenn die Rohre von Ölleitungen in nicht mit dem Erdreich in Verbindung stehenden Wänden unter Putz verlegt sind und bei einer Leckage diese durch z. B. einen Ölfleck feststellbar ist. Ölleitungen müssen so verlegt sein, dass sie gegen mögliche Beschädigungen geschützt sind. Komponenten von Ölleitungen müssen gut zugänglich und gegebenenfalls leicht zu bedienen sein.

Füll- und Lüftungsleitungen sind Ausrüstungen des Öltanks.

Anforderungen an Ölleitungen sind in DIN 4755, DIN EN 12514, TRwS 780 und TRwS 791 enthalten. Die jeweiligen Verwendbarkeitsnachweise geben die Verwaltungsvorschriften Technische Baubestimmungen vor (siehe Abschnitt 3.4.3).

Anmerkung: DIN EN 12514:2022-01 ersetzt DIN EN 12514-1 und -2 der Ausgaben 2000 sowie E DIN EN 12514-1 bis -4 der Ausgaben 2009. Die Verwaltungsvorschriften Technische Baubestimmungen des jeweiligen Bundeslandes greifen nach wie vor auf Ausgabe 2000 zurück.



Abbildung 41: Komponenten einer Heizölverbraucheranlage mit Ausrüstung des Öltanks (Bildquelle: AFRISO)

Ölleitungen sind für das 1,43-Fache des zu erwartenden Betriebsdrucks, mindestens jedoch für die nachfolgend genannten Drücke auszulegen:

- Rohre aus metallischen Werkstoffen und flexible Rohre müssen mindestens für einen maximalen zulässigen Druck [PS]²⁵ von 10 bar und bei Saugleitungen zusätzlich für einen minimalen zulässigen Druck [PM] von -0,6 bar (relativ) ausgelegt sein.
- Komponenten, Armaturen und deren Verbindungen zu Rohren, Formstücke, Rohrverbindungen sowie Rohre aus nicht metallischen Werkstoffen müssen mindestens für einen maximalen zulässigen Druck [PS] von 6 bar und bei Saugleitungen zusätzlich für einen minimalen zulässigen Druck [PM] von -0,6 bar (relativ) ausgelegt sein.

☒ Abweichend dazu sind bei bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen diese Bauprodukte, die den zum Zeitpunkt der Errichtung geltenden Regelwerken entsprechen, zulässig, wenn sie dicht sind.

Kommen Ölförderaggregate zum Einsatz, sind diese nach den Betriebsdrücken der Heizölverbraucheranlage auszuwählen.

Sobald eine Ölleitung doppelseitig verblockt werden kann, ist eine Druckausgleichseinrichtung zur Begrenzung eines unzulässigen Druckanstiegs im geschlossenen Leitungsabschnitt erforderlich.

Ölleitungen in Überschwemmungs- und Risikogebieten müssen dem von außen wirkendem Wasserdruck, mindestens jedoch einen Druck von 1 bar, standhalten. Die entsprechende Eignung gemäß den Anforderungen der DIN EN 12514 ist den Herstellerangaben zu entnehmen. Die Komponenten sind mit dem Symbol „HQ“²⁶ zu kennzeichnen.

Rohre und Komponenten müssen im Temperaturbereich (0 – 40) °C ihre Funktion zuverlässig erfüllen. Ölleitungen sind prinzipiell frostgeschützt zu installieren.

☒ Für Ölleitungen in bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen

- gelten die Anforderungen gemäß Abschnitt 3.4.7.4;
- sind Rohre aus metallischen oder nicht metallischen Werkstoffen, die den zum Zeitpunkt der Errichtung geltenden Regelwerken entsprechen, zulässig, wenn sie dicht sind;
- sind Komponenten und deren Verbindungen zu Rohren, die den zum Zeitpunkt der Errichtung geltenden Regelwerken entsprechen, zulässig, wenn sie dicht sind.

6.2 Betriebsweise von Ölleitungen

6.2.1 Unterdruck – Saugleitung

Das Heizöl fließt durch Unterdruck der Verbrauchereinrichtung zu. Der Unterdruck wird durch ein Ölförderaggregat, z. B. eine Brennerpumpe, erzeugt. Eine mit Unterdruck betriebene Ölleitung wird als Saugleitung bezeichnet.

Anmerkung: Ein bei Stillstand der Verbrauchereinrichtung auftretender hydrostatischer Druck in der Ölleitung bleibt für diese Definition unberücksichtigt.

²⁵ PS: Pressure Superior; nach Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU und DIN EN 764-1

²⁶ HQ: Hochwasser Quantil

6.2.2 Überdruck – Druckleitung

Das Heizöl fließt durch Überdruck der Verbrauchseinrichtung zu. Die Druckerhöhung und Druckhaltung erfolgt mittels eines Ölförderaggregates. Mit Überdruck betriebene Ölleitungen müssen durch eine geeignete Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung gesichert sein. Der maximale zulässige Betriebsdruck angeschlossener Verbrauchseinrichtungen darf nicht überschritten werden. Eine mit über den hydrostatischen Druck hinausgehenden Betriebsüberdruck betriebene Ölleitung wird als Druckleitung bezeichnet.

Es muss z. B. durch die Brennersteuerung oder ein Leckageerkennungssystem (siehe Abschnitt 8.4.2) sichergestellt sein, dass Leckagen erkannt werden, ggf. kein Heizöl mehr gefördert wird und eine Alarmierung erfolgt. Die Wirksamkeit der gewählten Lösung ist entsprechend den Herstellerangaben auf Funktionsfähigkeit zu prüfen.

6.3 Bauarten von Ölleitungen

6.3.1 Einstrangsystem

Die Ölleitung zwischen Öltank und der Absperrinrichtung unmittelbar vor der Verbrauchseinrichtung ist im Einstrangsystem (d. h. nur Saugleitung vorhanden) auszuführen.

Beim Einstrangsystem wird über eine Rohrleitung Heizöl aus dem Öltank der Verbrauchseinrichtung zugeführt und kein Heizöl in den Öltank zurückgeführt. Der Volumenstrom bemisst sich am Brennstoffdurchsatz der Verbrauchseinrichtung (z. B. Düsendurchsatz). Undichtheiten im Einstrangsystem führen i. d. R. zu Betriebsstörungen und einer zeitnahen Erkennung eines Lecks oder einer Leckage.

Beim Einstrangsystem gibt es zwei Ausführungsvarianten:

- Einstrangsystem mit Rücklaufzuführung

Dieses System stellt die übliche Kombination von nur einer Ölleitung zwischen Öltank und der Absperrinrichtung vor der Verbrauchseinrichtung und 2 Schlauchleitungen zwischen der Filter- / Entlüftungseinrichtung und Verbrauchseinrichtung dar. Installationsbeispiel siehe Abbildung 42.

- Einstrangsystem ohne Rücklaufzuführung

Hier ist nur eine Ölleitung zwischen Öltank und Verbrauchseinrichtung vorhanden. Die Brennerpumpe muss für den Einstrangbetrieb geeignet und mit einer Entlüftungseinrichtung ausgestattet sein. Vorteil dieses Systems ist, dass die komplette Ölleitung selbstsichernd ausgeführt werden kann. Nachteil dieses Systems ist die eingeschränkte Möglichkeit zur manuellen Entlüftung der Brennerpumpe.

Anmerkung: Beim Einsatz einer Brennerpumpe im Einstrangsystem ohne Rücklaufzuführung zur Filter- / Entlüftungseinrichtung muss der Blindstopfen für den internen Pumpenrücklauf entfernt und der Rücklaufausgang mit einem Stopfen verschlossen werden.



Abbildung 42: Einstrangsystem mit Rücklaufzuführung
(Bildquelle: AFRISO)



Abbildung 43: Zweistrangsystem (Bildquelle: AFRISO)

Die Dimensionierung dieser Ölleitung ist nach Abschnitt 6.10 durchzuführen.

6.3.2 Zweistrangsystem

Zweistrangsysteme sind grundsätzlich zu vermeiden.

Beim Zweistrangsystem wird über eine Ölleitung – den Vorlauf – Heizöl aus dem Öltank der Verbrauchseinrichtung zugeführt und über eine zweite Ölleitung – den Rücklauf – im freien Auslauf in den Öltank zurückgeführt (siehe Abbildung 43). Der Volumenstrom entspricht dem Brennerpumpendurchsatz.

Absperreinrichtungen in Rücklaufleitungen sind mit Ausnahme von Druckhalteventilen beim Betrieb mit Ölförderaggregaten unzulässig. Der Rücklauf muss so in den Öltank münden, dass eine Verwirbelung im Öltank vermieden wird, indem das zurückgeführte Heizöl an der Öltankwandung oder an der innen liegenden Entnahmeleitung zurückläuft. Die Rücklaufleitung muss oberhalb des maximal zulässigen Füllstandes im Öltank enden oder so ausgebildet sein, dass ein Aushebern sicher ausgeschlossen ist. Die Rücklaufleitung muss als Druckleitung ausgeführt werden.

Anmerkung: Bei Zweistrangsystemen wird ein hoher Anteil des angesaugten Heizöles wieder in den Öltank rückgeführt. Der damit verbundene Sauerstoffeintrag in das im Öltank gelagerte Heizöl wirkt sich negativ auf die Langzeitlagerstabilität aus; eine dadurch ausgelöste Sedimentbildung kann Betriebsstörungen verursachen. Der Rücklauf ist bisher weder eigensicher noch leakageüberwacht.

Wird im Zweistrangsystem aus zwei oder mehreren, nicht miteinander verbundenen Öltanks Heizöl entnommen, muss in die Ölleitung für Vor- und Rücklauf eine Zwangsumschaltarmatur (siehe Abschnitt 6.9.3) eingebaut werden. Wird dies nicht gewährleistet, kommt es zum Überlaufen der Öltanks.

Öltanks mit nicht kommunizierender Entnahme in einem Zweistrangsystem sind mit Entnahmeeinrichtungen ausgerüstet, in denen das rücklaufende Heizöl nicht in den Öltank zurückgelangt, sondern über einen sogenannten Rücklauftopf der Saugleitung wieder zugeführt wird. Für eine Umstellung auf ein Einstrangsystem siehe Abschnitt 5.5.3.

☒ Werden bei bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen Rücklaufleitungen vorgefunden, ist eine der folgenden Maßnahmen erforderlich:

- Stilllegung der Rücklaufleitung mit Umrüstung auf Einstrangsystem mit Querschnittsanpassung der Ölleitung (siehe Abschnitt 6.10);
- Ausführung als Druckleitung;
- Ausführung der Rücklaufleitung als doppelwandiges Rohr, bei dem Undichtheiten der Rohrwände durch ein Leckanzeigesystem selbsttätig angezeigt werden;
- Absicherung der Rücklaufleitung durch
 - ein flüssigkeitsundurchlässiges Schutzrohr nach Abschnitt 6.4.2.3
 - oder
 - einen flüssigkeitsundurchlässigen Kanal.

Ausgelaufenes Heizöl muss in einer überwachbaren und flüssigkeitsundurchlässigen Kontrolleinrichtung feststellbar sein, die das zu erwartende Leckagevolumen aufnehmen können muss. Alternativ kann durch ein Leckageerkennungssystem bei einer Leckage die Ölförderung abgeschaltet werden.

- Führung der Rücklaufleitung über einer Rückhalteeinrichtung, die das maximal mögliche austretende Leckagevolumen aufnehmen kann.

In jedem Fall dürfen Rücklaufleitungen nicht absperrbar sein und müssen über dem maximal zulässigen Füllstand im Öltank münden.

6.3.3 Zentrale Ölversorgung

Die Versorgung mehrerer Verbrauchseinrichtungen aus einem Öltank kann durch eine zentrale Ölversorgung erfolgen (siehe Abbildung 44).

Mehrere Verbrauchseinrichtungen sollten nicht über eine gemeinsame Saugleitung versorgt werden, da bei einem gleichzeitigen Betrieb kein stabiler Heizölzufluss gewährleistet ist. Um die Verbrauchseinrichtung konstant mit Heizöl zu versorgen, wird ein Ölförderaggregat verwendet. Jeder Verbrauchseinrichtung ist vorzugsweise ein Öldruckminderer vorzuschalten oder die Druckleitung ist über ein Druckhalteventil abzusichern.

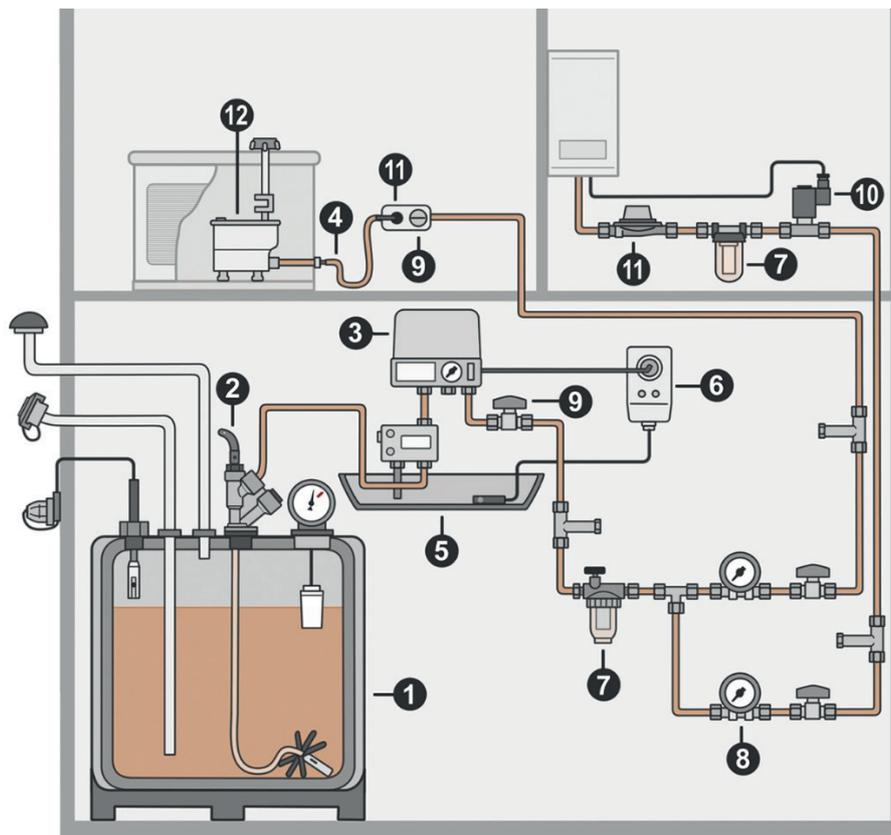
Die Dimensionierung der Druckleitung ist nach Abschnitt 6.10.5.3 vorzunehmen.

6.3.4 Ringleitungen

Ringleitungen stellen eine besondere Form der Ölversorgung im Zweistrangsystem dar. Sie werden nur im sehr hohen Leistungsbereich und bei industriellen Anwendungen zur Überwindung von großen Entfernungen zwischen Öltank und Verbrauchseinrichtung verwendet. Es gelten die Anforderungen an Druckleitungen nach Abschnitt 6.12.4.

Die Ölversorgung erfolgt unter Druck. Der Betriebsdruck wird über ein Druckhalteventil eingestellt. Vor jeder Verbrauchseinrichtung sollten in Ringleitungen ein Gas- / Luftabscheider und ein Öldruckminderer eingebaut werden.

Anmerkung: Neue Ringleitungen und Änderungen an Ringleitungen sind immer in Absprache mit der zuständigen Behörde zu planen und auszuführen.



- | | |
|--|---|
| ① Öltank mit integrierter Rückhalteeinrichtung | ⑦ Ölfilter |
| ② Entnahmeeinrichtung mit Absperrvorrichtung | ⑧ Ölzähler |
| ③ Ölpfördereinrichtung mit Überdruck-Zwischenspeicherung | ⑨ Absperrvorrichtung |
| ④ Schlauchleitung | ⑩ Absperrvorrichtung: Sicherheits-Absperrventil nach DIN EN ISO 23553-1 |
| ⑤ Rückhalteeinrichtung für Ölpfördereinrichtung | ⑪ Öldruckminderer |
| ⑥ Leckageerkennungssystem | ⑫ Ölregler nach DIN 4731-1 |

Abbildung 44: Zentrale Ölversorgung (Bildquelle: GOK)

6.4 Verlegungsvarianten von Ölleitungen

6.4.1 Oberirdische Ölleitung

Oberirdische Ölleitungen sind frei einsehbare und nicht mit Erdreich überdeckte Druck- oder Saugleitungen. Soweit Ölleitungen in Bauwerken eingebettet sind, die nicht unmittelbar mit dem Erdreich in Berührung stehen, sind diese oberirdischen Ölleitungen gleichgestellt.

Anmerkung: TRwS 791, Nr. 2.1.16 Unterirdische und oberirdische Anlagen

- (1) Unterirdische Anlagen sind nach § 2 Absatz 15 AwSV Anlagen, bei denen zumindest ein Anlagenteil unterirdisch ist; unterirdisch sind Anlagenteile,
 1. die vollständig oder teilweise im Erdreich eingebettet sind oder
 2. die nicht vollständig einsehbar in Bauteilen, die unmittelbar mit dem Erdreich in Berührung stehen, eingebettet sind.
- (2) Alle anderen Anlagen, einschließlich Anlagen, deren Rückhalteeinrichtungen teilweise im Erdreich eingebettet sind sowie Tanks, die mit ihren flachen Böden vollflächig oder mit Stützkonstruktionen auf dem Untergrund aufgestellt sind, sind oberirdische Anlagen.

Lösbare Verbindungen

- dürfen nur dort eingesetzt werden, wo sie aus technischen Gründen erforderlich sind und
- müssen in für Kontrollen gut zugänglichen Bereichen angeordnet sein.

Für die Montage und Verlegung oberirdischer Ölleitungen wird auf Abschnitt 6.12.2 verwiesen.

6.4.2 Unterirdische Ölleitung

6.4.2.1 Allgemeines

Unterirdische Ölleitungen sind nur zulässig, wenn sie entsprechend den nachfolgenden Abschnitten ausgeführt sind. Lösbare Verbindungen und Komponenten sind in flüssigkeitsundurchlässigen Kontrollschächten anzuordnen.

Für die Montage und Verlegung unterirdischer Ölleitungen wird auf Abschnitt 6.12.5 verwiesen.

6.4.2.2 Doppelwandige Ölleitung

Bei doppelwandigen Ölleitungen dient der Zwischenraum zwischen äußerem und innerem Rohr als Überwachungsraum, in dem Undichtheiten durch ein Leckanzeigesystem nach Abschnitt 8.3.2 selbsttätig angezeigt werden.

6.4.2.3 Schutzrohr

Die Rohrleitungen sind mit einem flüssigkeitsundurchlässigen Schutzrohr aus

- Polyethylen (PE) oder Polypropylen (PP) nach DIN EN ISO 15494,
- weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) nach DIN EN ISO 15493 oder
- chloriertem Polyvinylchlorid (PVC-C) nach DIN EN ISO 15493

zu versehen und ausgelaufenes Heizöl muss in einer überwachbaren und flüssigkeitsundurchlässigen Kontrolleinrichtung feststellbar sein.

☒ Für Ölleitungen in bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen dürfen Rohrleitungen mit einem flüssigkeitsundurchlässigen Schutzrohr aus PE-HD gemäß DIN 19537-3, aus PE gemäß DIN EN 12201-1 bis -3 oder aus PVC gemäß DIN EN ISO 1452-1 bis -5 versehen werden.

Rohre des Typs A nach DIN EN 13476-2 („KG-Rohre“) als Schutzrohr dürfen nur mit entsprechend heizölbeständigen Dichtungen und einem Verwendbarkeitsnachweis verwendet werden. Sie müssen entsprechend gekennzeichnet werden.

6.4.3 Selbstsichernde Saugleitung

Die Ölleitung ist als einwandige Saugleitung ausgebildet, in der die Flüssigkeitssäule bei Undichtheiten abreißt. Die Saugleitung muss mit stetigem Gefälle zum Öltank verlegt sein und darf außer am oberen Ende der Saugleitung keinen Rückflussverhinderer haben.

Anmerkung: Die Begriffe „selbstsichernde“, „selbtsichere“, „selbstüberwachende“ und „eigensichere“ Saugleitung werden synonym für die selbstsichernde Saugleitung verwendet.

Unterirdische selbstsichernde Saugleitungen dürfen einwandig verlegt werden. Zur Erhöhung des Schutzes gegen Beschädigung und für Wartungsarbeiten wird die Verlegung in einem flüssigkeitsundurchlässigen Schutzrohr empfohlen.

Bei selbstsichernden Saugleitungen muss ein maximaler thermischer Einfluss von 40 °C berücksichtigt werden.

6.4.4 Nicht selbsichernde Saugleitung

Siehe Abschnitt 6.10.4

6.5 Flexible Ölleitung

Flexible Rohrleitungen sind solche, deren Lage betriebsbedingt verändert werden kann.

Flexible Ölleitungen werden zur Vermeidung von Schwingungs- und Kraftübertragungen bei der Anbindung der festen Ölleitung an einer Verbrauchseinrichtung oder einem Ölförderaggregat eingesetzt.

Zulässige flexible Ölleitungen sind:

- Nichtmetallische Schlauchleitungen nach DIN EN ISO 6806
 - Länge maximal 1,5 m
 - Maximaler zulässiger Betriebsdruck:
 - Typ 1: PS 10 bar
 - Typ 2: PS 40 bar
 - Innenschlauch-Material:
 - Standard: Gummi
 - Geruchsdicht: Polyamid + Zwischenschicht Gummi
 - Außenmaterial: Metallumflechtung

Anmerkung: Für nichtmetallische Schlauchleitungen ist das Verhalten gegenüber Brandeinwirkung nachzuweisen.



Abbildung 45: Schlauchleitungen (Bildquelle: WEPF)

- Metallschlauchleitungen nach DIN EN 14585-1
- Rohre mit Gelenkverbindungen.

Für eine geruchsdichte Installation sollten nichtmetallische Schlauchleitungen mit zusätzlicher Innenschicht aus Polyamid oder Metallschlauchleitungen verwendet werden.

Für die Montage und Verlegung flexibler Ölleitungen wird auf Abschnitt 6.12.3 verwiesen.

6.6 Werkstoffe für Rohre

6.6.1 Allgemeines

Werkstoffe für Rohre müssen den an die Verarbeitung und gegebenenfalls Schweiß- oder Lötung zu stellenden Anforderungen genügen.

Verwendet werden dürfen metallische Rohre nach DIN 4755 sowie metallische und nichtmetallische Rohre nach DIN EN 12514.

6.6.2 Rohre aus metallischen Werkstoffen

6.6.2.1 Allgemeines

Als Gütenachweis für metallische Rohre mit einem Durchmesser bis DN 100 genügt der Nachweis in der Anlagendokumentation der Heizölverbraucheranlage (siehe Abschnitt 9.3.3), die Stempelung mit Werkstoffsorte und Herstellerzeichen oder eine CE-Kennzeichnung.

6.6.2.2 Rohre aus Kupfer

Kupfer Cu-DHP in den Festigkeitszuständen R220 (weich) und R250 (halbhart) nach DIN EN 1057, DIN EN 12449, DIN EN 12451, DIN EN 13349 oder Technische Prüfgrundlage DVGW GW 392.

Anmerkung 1: Kupferrohr im Festigkeitszustand R290 – gebräuchlich genannt als hart oder F37 – darf nicht verwendet werden.

Anmerkung 2 Die Abkürzung DHP (deoxidized high residual phosphorus) steht für sauerstofffreies (desoxidiertes) Kupfer, das mindestens 99,90 % Kupfer und Silber sowie (0,015 – 0,040) % Phosphor enthält.

Vorteilhaft sind vorummantelte Rohre aus Kupfer mit massivem Mantel nach DIN EN 13349, handelsüblich mit WICU bezeichnet.

Mindestwanddicken für Rohre aus Kupfer:

- 1 mm Wanddicke für Rohraußendurchmesser (6 – 22) mm
- 1,5 mm Wanddicke für Rohraußendurchmesser (28 – 42) mm.

6.6.2.3 Rohre aus anderen metallischen Werkstoffen

Es dürfen bei nachgewiesener Eignung die in Tabelle 12 genannten Rohre aus metallischen Werkstoffen verwendet werden.

Tabelle 12: Rohre aus anderen metallischen Werkstoffen (Auswahl)

Rohre aus metallischen Werkstoffen	Norm	Beispiel Werkstoffsorte Bemerkungen
Unlegierter oder niedrig legierter Stahl	DIN EN 10217-1, -2, -3 DIN EN 13480-2 DIN EN ISO 3128-3 DIN EN ISO 3183	P235TR2 P235GH
Stahl	DIN EN 10216-1 DIN EN 10255	P235TR2 S195T
Präzisionsstahlrohr	DIN EN 10305-1, -2, -3, -4, -6	E195+N, E215+N, E235+N Präzisionsstahlrohre nach DIN EN 10305-3 dürfen nur mit den Liefer-Optionen 16 und 17 dieser Norm verwendet werden!
Nichtrostender austenitischer Stahl (Edelstahl)	DIN EN 10088-1 DIN EN 10216-5 DIN EN ISO 3183	X5CrNi18-10
Aluminium oder Aluminiumlegierung	DIN EN 573-3, -3/A1 DIN EN 754-1 bis -8 DIN EN 755-1 bis -9 DIN EN 13480-8	EN AW-1070A

Präzisionsstahlrohre mit den in Tabelle 13 festgelegten Abmessungen sind für die Verwendung bis zu einem maximalen zulässigen Betriebsdruck von 16 bar geeignet.

Tabelle 13: Mindestwanddicken von Präzisionsstahlrohren

Rohraußendurchmesser [mm]	4	6	8	10	12	15
Nennweite DN [mm]	2	4	5	8	9	12
Wanddicke [mm]	1,2	1,2	1,5	1,5	1,5	1,5

6.6.3 Rohre aus nichtmetallischen Werkstoffen

Geeignet sind die in DIN EN 12514 aufgeführten nichtmetallischen Rohre.

Für Rohre aus nichtmetallischen Werkstoffen und deren Verbindungen in Heizölverbraucheranlagen ist derzeit ein Verwendbarkeitsnachweis erforderlich.

6.7 Korrosionsschutz metallischer Rohre

6.7.1 Korrosion

Korrosion ist eine von der Oberfläche ausgehende, unbeabsichtigte Zerstörung von Werkstoffen durch chemische oder elektrochemische Reaktion mit der Umgebung.

Kontaktkorrosion, bei der unedlere Werkstoffe (Eisen, Zink, Aluminium) in metallenen, leitenden Kontakt mit edleren Werkstoffen (Kupfer-Legierungen, nichtrostende Stähle) verstärkt angegriffen werden, ist in Ölleitungen gering. Bei einer Verbindung von Rohren oder Komponenten aus unterschiedlichen Metallen ist zu prüfen, ob eine Korrosion durch galvanische Elementbildung eintreten kann; als Abhilfemaßnahme ist eine Trennung durch Isolierstücke vorzunehmen.

6.7.2 Innerer Korrosionsschutz

Die Wanddicken der Stahlrohre müssen einen Wanddickenzuschlag gegen Korrosion von 1 mm berücksichtigen.

6.7.3 Äußerer Korrosionsschutz

6.7.3.1 Oberirdische Ölleitung

6.7.3.1.1 Verlegung in Räumen

In trockenen Räumen ist für frei verlegte Leitungen kein Korrosionsschutz erforderlich.

In Räumen frei verlegte, nicht korrosionsbeständige oberirdische Ölleitungen sind wie folgt gegen Korrosion zu schützen:

- Rohre und Rohrverbindungen mit einem Schutzanstrich mit Kunstharzlack (z. B. auf Alkydharzbasis) bauseits versehen oder
- Einbau werksseitig kunststoffummantelter Rohre oder
- Einbau werksseitig verzinkter Stahlrohre und deren Rohrverbindungen, wie folgt verzinkt:
 - galvanischer Überzug nach DIN EN ISO 2081 mindestens in Beanspruchungsstufe 1 oder
 - feuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461.

6.7.3.1.2 Verlegung im Freien

Im Freien verlegte, nicht korrosionsbeständige oberirdische Ölleitungen sind wie folgt gegen Korrosion zu schützen:

- Rohre und Rohrverbindungen bauseits mit
 - einem Schutzanstrich mit Kunstharzlack (z. B. auf Alkydharzbasis) oder
 - einem Grundanstrich auf Kunstharzbasis und einem Deckanstrich mit Kunstharzlack (z. B. Alkydharzlack) mit einer Schichtdicke je Anstrich von 40 µm versehen
- Einbau werksseitig kunststoffummantelter Rohre oder
- Einbau werksseitig verzinkter Stahlrohre und deren Rohrverbindungen, wie folgt verzinkt:
 - galvanischer Überzug nach DIN EN ISO 2081 mindestens in Beanspruchungsstufe 3 oder
 - feuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461.

6.7.3.2 Unterirdische Ölleitungen

Unterirdische Ölleitungen sind wie folgt gegen Korrosion zu schützen:

- Kupferrohre mit Kunststoffummantelung nach DIN EN 13349;
- Einwandige Kupferrohre als selbstsichere Saugleitung in einem Schutzrohr;
- Rohre mit Werksumhüllungen nach DIN 30670, DIN EN 10289, DIN EN 10290 oder DIN EN 10300. Baustellenumhüllungen nach DIN 30672-1 und DIN 30672-2 für Verbindungen und Rohre ohne Werksumhüllung;
- Stahlrohre wie folgt werksseitig verzinkt:
 - galvanischer Überzug nach DIN EN ISO 2081 mindestens in Beanspruchungsstufe 3 mit 25 µm Schichtdicke, oder
 - feuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461.

Ist eine unterirdische Ölleitung mit einem Öltank verbunden, der mit einem äußeren kathodischen Korrosionsschutz ausgerüstet ist, so ist die Ölleitung ebenfalls kathodisch zu schützen.

6.8 Rohrverbindung

6.8.1 Allgemeines

Verbindungsstellen zwischen einzelnen Rohren und / oder Komponenten und die für die Herstellung erforderlichen Mittel müssen eine sichere Verbindung und die technische Dichtheit auf Dauer gewährleisten. Formstücke und Anschlüsse an Komponenten für die Verbindung von Rohren müssen der DIN EN 12514 entsprechen. Zulässige Rohrverbindungen enthält Tabelle 14.

Die Verwendung von Quetschverschraubungen in Ölleitungen ist nicht zulässig. Bei Batterietanksystemen sind Quetschverschraubungen für die Entnahmeeinrichtung nur zulässig, wenn diese im Lieferumfang des Herstellers enthalten sind und nach den Herstellerangaben montiert werden.

Steckmuffenverbindungen mit Dichtung und Sicherungsschellen dürfen nur für Befüllleinrichtungen nach Abschnitt 5.2 oder Lüftungseinrichtungen nach Abschnitt 5.3 verwendet werden.

Schraub-, Flansch-, Klemmverbindungen sowie Schneidringverschraubungen müssen in für Kontrollen gut zugänglichen Bereichen angeordnet sein und sind in unterirdischen Abschnitten von Ölleitungen möglichst zu vermeiden.

Bei Verbindungen mit Nennweite bis DN 100 gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn diese mit entsprechendem herstellerseitigem Gütenachweis verwendet werden. Als Gütenachweis genügt die Stempelung mit Werkstoffsorte, maximalem zulässigem Druck und Herstellerzeichen. Bei Verbindungen nach DIN EN 1254-1 und DIN EN 1254-4 bis DN 25 genügt als Gütenachweis das Herstellerzeichen.

Tabelle 14: Zulässige Verbindungen für Ölleitungen

Verbindung für Ölleitungen		Oberirdisch	Unterirdisch	Bemerkung
Lösbar	Schneidringverschraubung	●	⊙	Bis DN 32
	Schraubverbindung	●	⊙	Bis DN 32
	Flanschverbindung	●	⊙	
	Klemmverbindung	●	⊙	
	Schlauchverbindung	●	○	
	Andere Verbindungen	●	○	Beachte Abschnitt 6.8.2.7
Unlösbar	Hartlöten	●	●	Kupferrohr bis DN 32 nach DIN EN 1057, DIN EN 12449 und Technische Prüfgrundlage DVGW GW 392 Präzisionsstahlrohr bis DN 15 nach DIN EN 10305-1, -2, -3, -4, -6
	Weichlöten	●	●	nur selbstsichernde Saugleitung bis DN 32
	Schweißen	●	●	Geprüfter Schweißer
	Pressen	●	⊙	Bis DN 50 nur Pressfittings mit speziellem Dichtelement entsprechend Verwendbarkeitsnachweis
		● Zulässig	○ Nicht zulässig	
		⊙ Sind lösbare Verbindungen an oder ohne Komponenten erforderlich, sind diese in flüssigkeitsundurchlässigen und zugänglichen Kontrollschächten anzuordnen.		

6.8.2 Lösbare Verbindung

6.8.2.1 Allgemeines

Lösbare Verbindungen

- dürfen nur dort eingesetzt werden, wo sie aus technischen Gründen erforderlich sind,
- müssen in für Kontrollen gut zugänglichen Bereichen angeordnet sein,
- sind so anzuordnen, dass die mechanische Beanspruchung gering ist, z. B. mittels Rohrhalterungen,
- sind in unterirdischen Abschnitten von Ölleitungen nur in flüssigkeitsundurchlässigen Kontrollschächten zulässig.

6.8.2.2 Schneidringverschraubung

Schneidringverschraubungen müssen DIN EN ISO 8434-1 entsprechen, ggf. in Verbindung mit DIN 2353 oder DIN 3861 und aus Werkstoffen nach DIN 3859-1.

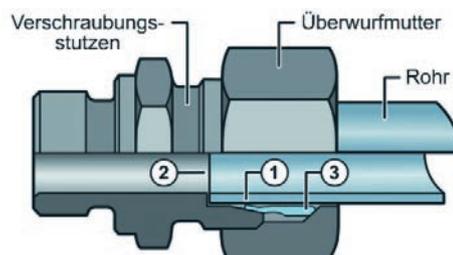


Abbildung 46: Schneidringverschraubung (Bildquelle: GOK)

- Legende:
- ① Schneidkante
 - ② Rohr gegen Anschlag
 - ③ Schneidring

Schneidringverschraubungen sind zulässig bis DN 32 für die Verbindung von

- Kupferrohren nur unter Benutzung von Stützhülsen²⁷ (siehe Abbildung 47),
- Aluminiumrohren unter Benutzung von Stützhülsen aus Stahl,
- Präzisionsstahlrohren,
- Edelstahlrohren.

Das Montageergebnis einer korrekten Schneidringverschraubung mit Stützhülse und einer unfachmännischen ohne Stützhülse in einem Kupferrohr zeigt die Abbildung 48 sehr anschaulich. Diese kann für Kupferrohre aus Stahl oder Messing sein, für Aluminiumrohre aus Stahl. Bei einer Schneidringverschraubung ohne Stützhülse ist eine dauerhafte Dichtheit nicht gegeben.

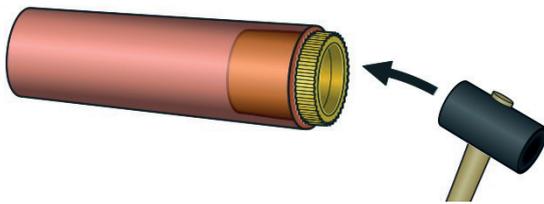


Abbildung 47: Montage einer Stützhülse in ein Kupferrohr (Bildquelle: GOK)

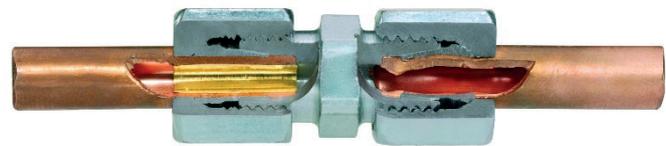


Abbildung 48: Schneidringverschraubung (Bildquelle: GOK)
 – links mit Stützhülse
 – rechts ohne Stützhülse

6.8.2.3 Schraubverbindung

Schraubverbindungen dürfen nur bis DN 32 verwendet und als Gewindeverbindung nach Tabelle 15 hergestellt werden. Für Komponenten sind andere Ausführungen als nach Tabelle 15 geeignet, wenn ein Nachweis der Dichtheit durch Beurteilung im Rahmen eines Verwendbarkeitsnachweises vorliegt.

Verbindungen aus Stahl nach DIN EN 10241 und aus Temperguss nach DIN EN 10242 sind geeignet.

Schraubverbindungen mit kegeligem Außengewinde R für zylindrische Innengewinde Rp nach Tabelle 15 dürfen nur hergestellt werden

- bei Verwendung von Dichtmittel und
- bei Komponenten aus ausreichend verformungsfähigen Werkstoffen (z. B. Stahl, Cu-Zn- oder Al-Knetlegierungen).

Anmerkung: Bei Komponenten aus nicht ausreichend verformungsfähigen Werkstoffen (z. B. Zinkdruckguss) darf keine R – Rp-Rohrverbindung hergestellt werden (siehe Abbildung 49).

An die Dichtmittel werden folgende grundsätzliche Anforderungen gestellt:

- Mit den Werkstoffen verträglich,
- beständig gegenüber Heizöl,
- bei Vibrationen die Dichtheit noch sicherstellend und
- mit schaubildenden Lecksuchmitteln verträglich.

²⁷ Stützhülse wird auch als Einsteckhülse bezeichnet.

Tabelle 15: Schraubverbindungen – Zuordnung der vorhandenen Einschraubzapfen zu den passenden Gewinden der Einschraublöcher von Komponenten nach DIN EN 12514 (Bildquelle: GOK; TRwS 791)

Gewinde		Zylindrisches Rohrgewinde G nach DIN EN ISO 228-1					Rohrgewinde R – Rp ^{a)} nach DIN 3858 ^{b)}	Kegeliges Gewinde NPT nach ANSI B 1.20.1-1983	
		Zylindrisches metrisches Gewinde M nach DIN 13-5, DIN 13-6, DIN 13-7 und DIN ISO 261							
		G + M	G + M	G + M	G 3/8	M	G	R – Rp	NPT
Einschraubzapfen	Norm	DIN 3852-1 DIN 3852-2 Form A DIN EN 12514 K.2	DIN EN ISO 1179-2 Form E DIN EN ISO 9974-2 Typ E	DIN 3852-1 DIN 3852-2:2000 Form B DIN EN ISO 1179-4 Form B DIN EN ISO 9974-3 Typ B	DIN 3852-2 Form A DIN 3852-2:2000 Form B DIN EN ISO 1179-3 Form H DIN EN ISO 1179-4 Form B DIN EN 12514 L.3.1	DIN ISO 6149-3	DIN EN ISO 1179-3 Form H DIN EN ISO 1179-4 Form B	DIN 3852-2 Form C	DIN 3866
	Bild								
Dichtung	Norm	Dichtring Metall nach DIN 7603 DIN EN 12514 K.3	Profildichtring nach DIN 3869 DIN EN ISO 1179-2 DIN EN ISO 9974-2	Metallische Dichtkante	O-Ring nach DIN EN 12514 Bild L.2	O-Ring nach DIN ISO 6149-2	O-Ring nach DIN EN 16129 G.37 DIN 3852-21 Bild 2 DIN EN 12514 M.3	Mit zusätzlichem Dichtmittel nach DIN EN 751	
	Bild								
Einschraubloch	Norm	DIN 3852-1 oder DIN 3852-2 Form X oder Y DIN EN ISO 1179-1 Form N oder W DIN EN ISO 9974-1			DIN EN 12514 Bild L.1	DIN EN ISO 6149-1	DIN EN 16129 G.37 DIN 3852-21 Bild 1 DIN EN 12514 M.2	DIN 3852-2 Form Z	
	Bild								

a) Whitworth-Rohrgewinde für Rohrverschraubungen bzw. Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen: Kegeliges Außengewinde **R** nach DIN 3858 bzw. DIN EN 10226-1 und zylindrisches Innengewinde **Rp** nach DIN 3858 bzw. DIN EN 10226-1.

b) Folgende Paarungen sind zulässig:

- Einschraubverschraubungen Form C nach DIN 3852-2 Regelausführung in Einschraublöcher Form Z Regelausführung nach DIN 3852-2;
- Einschraubverschraubungen Form C nach DIN 3852-2 Kurzausführung in Einschraublöcher Form Z Regelausführung nach DIN 3852-2;
- Einschraubverschraubungen Form C nach DIN 3852-2 Kurzausführung in Einschraublöcher Form Z Kurzausführung nach DIN 3852-2;
- Einschraubverschraubungen Form C nach DIN 3852-2 Regel- und Kurzausführung in Einschraublöcher Form Z, aber mit Innengewinde nach DIN EN 10226-1 bis PS 16 bar;
- Einschraubverschraubungen Form C nach DIN 3852-2, aber mit Außengewinde nach DIN EN 10226-1 in Einschraublöcher Form Z, aber mit Innengewinde nach DIN EN 10226-1 bis PS 16 bar.

Geeignet sind aushärtende Dichtmittel nach DIN EN 751-1 oder nicht aushärtende Dichtmittel nach DIN EN 751-2 mit Eignungsnachweis für Heizöl bzw. nicht gesinterte PTFE-Bänder nach DIN EN 751-3. Hanf ist als alleiniges Dichtmittel für Ölleitungen nicht geeignet.

Bei Schraubverbindungen mit zylindrischen Rohr- oder metrischen Gewinden muss die Dichtheit über vorhandene Dichtflächen sichergestellt sein. Dies ist z. B. bei Einschraubverschraubungen mit Dichtring nach DIN EN 12514 Anhang K, wie in Abbildung 50 dargestellt, erfüllt.

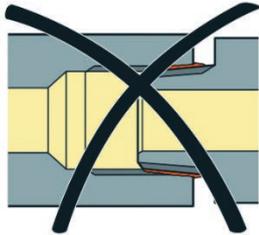


Abbildung 49: Keine R – Rp-Rohrverbindung bei nicht ausreichend verformungsfähigen Werkstoffen (Bildquelle: GOK)

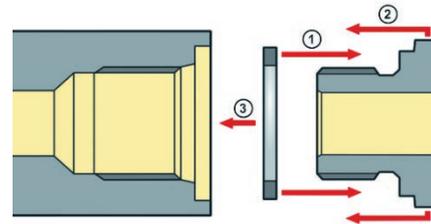


Abbildung 50: Einschraubverschraubung mit Dichtring (Bildquelle: GOK)

6.8.2.4 Flanschverbindung

Lösbare Verbindungen für Ölleitungen sind mit Flanschen nach DIN EN 1092-1 bis -4, DIN ISO 7005-1 bis -3 und DIN ISO 6162-1 und -2 auszuführen. Regeln für die Auslegung von Flanschverbindungen siehe DIN EN 1591-1.

Es sind Dichtungen mit mindestens PN 25 mit Metallarmierung oder metallischem Innenbördel nach DIN EN 1514-1 und Sechskantschrauben mit Muttern der entsprechenden Festigkeitsklasse zu verwenden. Z. B. verzinkte Sechskantschrauben nach DIN EN ISO 4014, DIN EN 20898-7 aus Stahl, Festigkeitsklasse 5.6 nach DIN EN ISO 898-1 und verzinkte Sechskantmuttern nach DIN EN ISO 4034 aus Stahl, Festigkeitsklasse 5 nach DIN EN 20898-2.

6.8.2.5 Klemmverbindung

Zur Verwendung kommen Klemmverbindungen nach:

- DIN EN 1254-2, Kategorie 1 und 3 zum Anschluss an Kupferrohre mit zusätzlichem Nachweis der Eignung für einen Betriebsdruck von mindestens 6 bar
- DIN EN 1254-3, zum Anschluss an Kunststoffrohre mit zusätzlichem Nachweis der Eignung für einen Betriebsdruck von mindestens 6 bar
- DIN EN 10284
- DIN EN 10344
- DIN EN 12514 Anhang L Ausführung „A“, „G“ und „O“ für Komponenten mit Innengewinde G 3/8 (Beispiel siehe Abbildung 51).

Bei Klemmverbindungen für Kupferrohre ist ebenfalls der Einbau von Stützhülsen erforderlich.

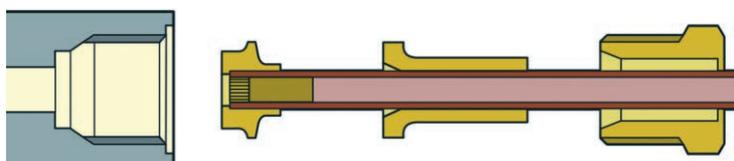


Abbildung 51: Klemmverbindung Ausführung G nach DIN EN 12514 (Bildquelle: GOK)

6.8.2.6 Schlauchverbindung

Folgende Verbindungen dürfen zusätzlich für flexible Ölleitungen nach Abschnitt 6.5 und deren Gegenstück verwendet werden:

- Überwurfmutter G 3/8 mit Innenkonus 60° nach DIN EN 12514 Anhang J (siehe Abbildung 52),
- Rohrstützen aus Präzisionsstahlrohr nach DIN EN 10305-1, -2, -3, -4 oder -6 für Schneidringverschraubungen nach Abschnitt 6.8.2.2,
- Schlaucharmaturen nach DIN ISO 12151-2 mit Schneidringverschraubung nach Abschnitt 6.8.2.2,
- Schlaucharmaturen nach DIN ISO 12151-3 mit Flansch nach DIN ISO 6162-1 und -2,
- Schlaucharmaturen nach ISO 12151-4 mit Einschraubverschraubung nach DIN ISO 6149 (siehe Tabelle 15).

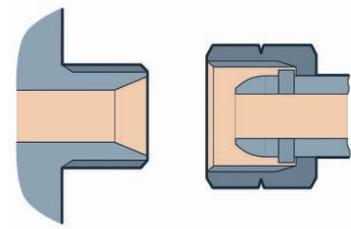


Abbildung 52: Anschluss Innenkonus 60° mit Überwurfmutter G 3/8 (Bildquelle: GOK)

6.8.2.7 Andere Verbindungen

Fittings aus Kupfer nach DIN EN 1254-4 oder andere Verbindungen dürfen ebenfalls verwendet werden, wenn ein Nachweis der Dichtheit durch Beurteilung im Rahmen eines Verwendbarkeitsnachweises vorliegt.

6.8.3 Unlösbare Verbindungen

6.8.3.1 Hartlöten

6.8.3.1.1 Anwendungsbereich

Verbindungen in Ölleitungen durch Hartlöten sind zulässig für:

- Kupferrohre bis DN 32 bei Verwendung von Verbindungen nach DIN EN 1254-1, -4 und -5.
- Präzisionsstahlrohre nach DIN EN 10305-1, -2 oder -4 bis DN 15 bei Verwendung von entsprechenden Kapillarlötfittingen aus Stahl.

6.8.3.1.2 Befähigung

Hersteller bzw. Errichter müssen sich vergewissern, dass die Eignung der verwendeten Lötverfahren und die Qualifikation der Hartlötter vorhanden ist.

Anmerkung 1: Verweis auf DIN EN 13134 und DIN EN ISO 13585.

Anmerkung 2: Die Richtlinien

- DVS 1903-1, Lötten in der Hausinstallation – Kupfer – Anforderungen an Betrieb und Personal und
 - DVS 1903-2, Lötten in der Hausinstallation – Kupfer – Rohre und Fittings – Lötverfahren – Befund von Löt Nähten
- von 2002 sind nunmehr archiviert. Diese Fachinformation nutzt weiterhin ausgewählte Anforderungen. DIN EN ISO 18279 ist für die Bewertung von Unregelmäßigkeiten hartgelöteter Rohrverbindungen weniger geeignet.

6.8.3.1.3 Lötzusatz- und Hilfsstoffe für das Hartlöten

Für Lötzusatz- und Hilfsstoffe wird auf die Technischen Prüfgrundlagen DVGW GW 2, 6, 6-B1, 7, 7-B.1, 8, 8-B.1 sowie DIN EN ISO 17672 und DIN EN ISO 18496 verwiesen. Für das Hartlöten von Stahl- oder Kupferrohren sind die in Tabelle 16 angegebenen Lote zu verwenden.

Tabelle 16: Empfohlene Lote für das Hartlöten

Ausgewählte Lote der Benennung / Codierung		Anwendung für das Hartlöten von	
Nach DIN EN ISO 17672	Nach DIN EN ISO 3677	Kupfer	Stahl
Ag 134	B-Cu36AgZnSn-630/730	●	●
Ag 145	B-Ag45CuZnSn-640/680	●	●
Ag 244	B-Ag44CuZn-675/735	●	●
CuP 179	B-Cu94P-710/890	●	○
CuP 279	B-Cu92PAg-645/825	●	○
● Zulässig		○ Nicht zulässig	

6.8.3.1.4 Ausführung der Hartlötarbeiten

Lötverbindungen an Ölleitungen müssen unter Verwendung geeigneter Arbeitsmittel als Hartlotverbindungen durch Kapillarlötung (Lötspalt < 0,3 mm) hergestellt werden. Beim Löten muss die Mindest-Überlappungslänge das 3-Fache der Wanddicke, mindestens aber 5 mm betragen.

6.8.3.2 Weichlöten

6.8.3.2.1 Anwendungsbereich

Lötverbindungen in Ölleitungen dürfen unter Verwendung geeigneter Arbeitsmittel als Weichlötverbindungen nur für selbstsichernde Saugleitungen aus Kupfer bis DN 32 hergestellt werden.

Das Warmbiegen und / oder Weichglühen zum Aufmuffen bzw. zum Aushalsen von Kupferrohren ist nicht zulässig. Mit Ausnahme der Muffenverbindung einschließlich einstufiger Reduzierung (z. B. 18/15) ist das Weichlöten nur unter Verwendung von Kapillarlötfittings nach DIN EN 1254-1 und -5 zulässig.

6.8.3.2.2 Lötzusatz- und Hilfsstoffe für das Weichlöten

Für Lötzusatz- und Hilfsstoffe wird auf die DVGW-Arbeitsblätter GW 2, 6, 6-B1, 7, 7-B1, 8 und 8-B1 verwiesen.

Für das Weichlöten sind folgende Lote nach DIN EN ISO 9453 zu verwenden:

- 402 [Sn97Cu3] Schmelzintervall 227 °C bis 310 °C
- 702 [Sn97Ag3] Schmelzintervall 221 °C bis 224 °C

Für das Weichlöten sind stets Flussmittel nach DIN EN 9454-1, Typen 2.1.2, 3.1.1, 3.1.2 entsprechend Technischer Prüfgrundlagen DVGW GW 7 und GW 7-B1 zu verwenden.

Gebrauchsfertige Gemenge aus Flussmittel und Lotpulver (Lötpasten) sind wie Flussmittel anzuwenden und müssen den Technischen Prüfgrundlagen DVGW GW 7 und GW 7-B1 entsprechen.

Beim Verarbeiten muss zusätzlich Massivlotdraht zugegeben werden, um die notwendige Auffüllung des Lötspaltes zu erreichen. Der Massivlotdraht muss die gleiche Zusammensetzung wie das in der Lötpaste enthaltene Lot aufweisen.

6.8.3.2.3 Ausführung der Weichlötarbeiten

Für das Weichlöten müssen die Maße für die Einstecktiefe mindestens der Tabelle 17 entsprechen.

Tabelle 17: Mindest-Einstecktiefe für das Weichlöten

Rohr-Außendurchmesser [mm]	Einstecktiefe [mm]
6	7
8	8
10	9
12	10
15	12
18	14
22	17
28	20

6.8.3.3 Schweißen

6.8.3.3.1 Anwendungsbereich

Die Werkstoffe der für geschweißte Ölleitungen verwendeten Rohre müssen den an die Verarbeitung und Schweißbeignung zu stellenden Anforderungen genügen. Dies gilt bei den metallischen Werkstoffen nach Abschnitt 6.6.2 im Allgemeinen als erfüllt.

Grundsätze für das Schweißen druckbeanspruchter Rohre und Komponenten enthält die DIN EN 1708-1.

6.8.3.3.2 Befähigung

Bei der Herstellung von geschweißten Ölleitungen sind Verfahren anzuwenden, die vom Fachbetrieb nachweislich beherrscht werden und welche die Gleichmäßigkeit der Schweißnähte gewährleisten. Die Fachbetriebe dürfen nur nach AD 2000-Merkblatt HP 3 geprüfte Schweißer einsetzen. Die Aufgaben und die Verantwortung der Schweißaufsicht ergeben sich aus DIN EN ISO 14731.

Bei Ölleitungen bis zu einer Nennweite DN 100 reicht eine objektgebundene Arbeitsprüfung aus. Arbeitsprüfungen sind nach DIN EN ISO 15613 durchzuführen.

6.8.3.3.3 Schweißzusatz- und Hilfsstoffe

Die Schweißzusätze, ggf. in Kombination mit Schweißhilfsstoffen, müssen für die Herstellung von Ölleitungen geeignet sein, d. h. das Schweißgut muss auf die Grundwerkstoffe abgestimmt und die hierfür erforderlichen Güteeigenschaften müssen z. B. in einer Schweißzusatzspezifikation festgelegt sein.

6.8.3.3.4 Ausführung der Schweißarbeiten

Die Schweißnähte an Ölleitungen müssen unter Verwendung geeigneter Arbeitsmittel und Zusatzwerkstoffe sowie nach sorgfältiger Vorbereitung der Rohrenden so ausgeführt sein, dass eine einwandfreie Verschweißung gewährleistet ist und Eigenspannungen auf das Mindestmaß begrenzt bleiben.

Die Schweißverfahren sind nach DIN EN ISO 15614-7 oder -11 zu prüfen.

6.8.3.3.5 Ausführung der Schweißnähte

Die Schweißnähte müssen über den ganzen Querschnitt durchgeschweißt sein. Sie dürfen keine Risse, Bundefehler und Schlackeneinschlüsse aufweisen. Die Verbindungsnahte zwischen Rohren sowie zwischen Rohren und Komponenten müssen als Stumpfnähte ohne wesentlichen Kantenversatz ausgeführt werden.

Anmerkung: Die Anschweißenden sind nach DIN EN 12627, die Schweißverbindungen sind nach DIN EN ISO 9606-2 bis -5, die Anforderungen und Qualifikation von den angewendeten Schweißverfahren für metallische Werkstoffe nach DIN EN ISO 15609-1 bis -5, DIN EN ISO 15611 oder DIN EN ISO 15612 auszuführen.

6.8.3.4 Pressverbindung

Es sind nur Pressverbindungen mit Verwendbarkeitsnachweis für die Installation in Ölleitungen entsprechend den Herstellerangaben unter Verwendung der vorgegebenen Presswerkzeuge und Hilfsmittel bis DN 50 zulässig. Pressverbindungen müssen entsprechend gekennzeichnet sein. Für die Auswahl der Formstücke, Rohre und Werkstoffpaarungen gelten die Herstellerangaben für die Pressverbindung.

6.9 Komponenten in Ölleitungen

6.9.1 Allgemeines

Komponenten in Ölleitungen können je nach deren Betriebsweise und Bauart sein:

- Absperreinrichtung
- Umschaltarmatur
- Ölfilter
- Entlüftungseinrichtung
- Öldruckminderer
- Ölzähler
- Rückflussverhinderer
- Isolierstück
- Ölförderaggregat
- Sicherheitseinrichtungen
 - des Ölförderaggregates,
 - gegen Aushebern und
 - gegen Drucküberschreitung.

Anmerkung: Sicherheitseinrichtungen siehe Abschnitt 8.1

- Druckhalteventil,
- Druckmesseinrichtung
- Gas- / Luftabscheider
- Ölregler

Kombinationen verschiedener Komponenten als eine einzige Komponente sind zulässig.

6.9.2 Absperreinrichtung

Für die Durchführung von Wartungs-, Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten bzw. einem eventuell erforderlichen Ersatz von Komponenten sind Absperreinrichtungen vorzusehen. Eine Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern ist als Absperreinrichtung anzusehen.

Absperreinrichtungen in Ölleitungen sind einzubauen:

- a) in der Entnahmeeinrichtung am Öltank (siehe Abschnitt 5.5),
- b) vor jeder Verbrauchseinrichtung.

Weiterhin müssen Absperrrichtungen in Ölleitungen vorhanden sein:

- c) vor Ölvorfiltern,
- d) vor jedem Öldruckminderer,
- e) zwischen einer festen und einer flexiblen Ölleitung,
- f) am Ausgang eines Ölförderaggregates,
- g) vor einer Druckmesseinrichtung,
- h) an weiteren für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten erforderlichen Stellen.

Ölvorfilter mit integrierter Absperrrichtung erfüllen die Punkte b), c) und e).

In Rücklaufleitungen von Zweistrangsystemen darf keine Absperrrichtung eingebaut sein.

Eine mögliche doppelseitige Verblockung (zwei Absperrrichtungen) der Ölleitung ohne Druckentlastung ist unzulässig.

Es dürfen auch mit Hilfsenergie betriebene Sicherheits-Absperrventile nach DIN EN ISO 23553-1 (vormals DIN EN 264) – z. B. Magnetventile – verwendet werden.

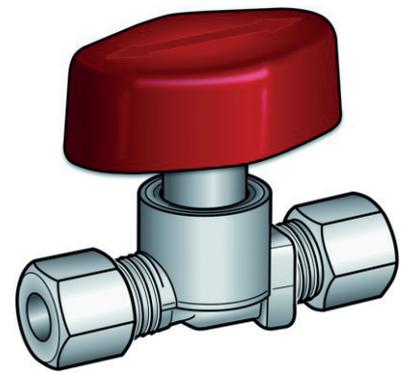


Abbildung 53: Absperrhahn (Bildquelle: GOK)

6.9.3 Umschaltarmatur

Eine Umschaltarmatur ermöglicht die wahlweise Verwendung von Ölleitungen für angeschlossene Verbrauchseinrichtungen. Die jeweilige Durchflussrichtung muss durch die Schaltstellung erkennbar sein.

Wird aus zwei oder mehreren, nicht miteinander verbundenen Öltanks Heizöl entnommen, muss

- im Einstrangsystem eine Zwangsumschaltarmatur eingebaut sein, die zwangsweise so geschaltet sein muss, dass jeweils nur aus einem Öltank Heizöl angesaugt wird,
- im Zweistrangsystem in die Ölleitung für Vor- und Rücklauf eine Zwangsumschaltarmatur eingebaut werden, die zwangsweise so geschaltet sein muss, dass jeweils nur aus einem Öltank Heizöl angesaugt und in den gleichen Öltank zurückgeführt wird.

Die gewählte Einstellung muss erkennbar und gegen unbeabsichtigtes Verstellen gesichert sein.

6.9.4 Ölfilter

Ölfilter haben die Aufgabe, Komponenten vor Verschmutzungen zu schützen und damit Störungen zu vermeiden. Sie sind vor Ölbrennerpumpen, Düsen, Magnetventilen, Zwangsumschaltarmaturen, Ölförderaggregaten und Ölzählern einzubauen.

Ölfilter werden ausgeführt als

- Ölvorfilter,
- integrierte Ölfilter und
- Kombinationen mit anderen Komponenten.

Ölvorfilter werden hergestellt als

- Einstrangfilter und
- Zweistrangfilter.

Bei der Einstrangausführung wird unterschieden zwischen Ölvorfiltern

- mit Rücklaufzuführung und
- ohne Rücklaufzuführung.

☒ Bei der Umstellung von einem Zwei- auf ein Einstrangsystem muss der Zweistrangfilter durch einen Einstrangfilter ersetzt werden.

Ölvorfilter sind in der Ölleitung zu installieren. Sie bestehen aus einem Gehäuse mit einer abnehmbaren Filtertasse aus Kunststoff oder druckbeständigem Metall. Der Filtereinsatz kann integriert oder austauschbar sein.

Wenn Ölvorfilter und Absperrereinrichtung eine kombinierte Komponente sind, muss die Absperrereinrichtung in Durchflussrichtung vor dem Ölfiter angeordnet sein.



Abbildung 54: Filterprinzip für das Einstrangsystem mit Rücklaufzuführung am Beispiel Ölfiter-Entlüftungseinrichtung (Bildquelle: AFRISO)

Unmittelbar vor Verbrauchseinrichtungen eingebaute Ölvorfilter sind mit Halterungen fest zu installieren.

Je nach Herstellervorgabe oder betrieblichem Erfordernis sind weitere Ölfiter – z. B. vor dem Ölvorwärmer – zu verwenden.

Die Filtereinsätze (Beispiele siehe Abbildung 55) unterscheiden sich in Filterfeinheit, Material und Geometrie. Die Auswahl und der Austausch des Filtereinsatzes erfolgen nach Vorgabe des Herstellers der Verbrauchseinrichtung, der eingesetzten Komponenten, der Qualität des Heizöles und ggf. besonderen betrieblichen Erfordernissen.

Die Auswahl des Filtereinsatzes im Ölvorfilter hat gemäß den Herstellerangaben zur Verbrauchseinrichtung zu erfolgen.

Zum Fernhalten von Fremdkörpern sind folgende Filtereinsätze verfügbar:

- Papier: Maschenweite 2 µm, (5 – 20) µm oder (20 – 35) µm
- Sinterkunststoff: Maschenweite (25 – 75) µm
- Sinterbronze: Maschenweite (20 – 100) µm
- Edelstahlgewebe: Maschenweite (60 – 300) µm

Filtereinsätze aus Filz entsprechen nicht mehr dem Stand der Technik, da sich Fasern auslösen und zu Betriebsstörungen führen können.

Die Standzeit des Filtereinsatzes ist von der aktiven Filterfläche abhängig. Es wird zwischen Filtereinsätzen verschiedener Baulängen unterschieden. Bis auf Filtereinsätze aus Edelstahlgewebe oder Sinterbronze sind sie nicht zu reinigen. Der Filtereinsatz sollte vor Beginn der Heizperiode erneuert werden.



Abbildung 55: Gebräuchliche Filtereinsätze – von links nach rechts: Sinterkunststoff, Papier, Wechselfilter mit Metallgehäuse (Bildquelle: AFRISO)



Abbildung 56: Filtertasse mit Entleerventil (Bildquelle: AFRISO)

Es sind auch Filtertassen mit einem Entleerventil erhältlich. Dieses Entleerventil bietet einen Zugang zur Ölleitung, ohne diese an einer Stelle öffnen zu müssen. Über das Entleerventil kann sowohl Öl angesaugt als auch die Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern geprüft werden.

Zum Wechseln des Filtereinsatzes kann die Filtertasse zuvor kontrolliert entleert werden.

6.9.5 Entlüftungseinrichtung

6.9.5.1 Manuelle Entlüftung der Ölleitung

Die Entlüftung einer Ölleitung kann bei Inbetriebnahme oder Wartung der Heizölverbraucheranlage manuell über ein Ventil am Ölvorfilter mit Rücklaufzuführung, ausgangsseitig an der Brennerpumpe oder über ein Ventil in der Ölleitung bei anstehendem Überdruck erfolgen. Das Ventil ist nach der Entlüftung wieder zu schließen.

Bei einem Zweistrangsystem erfolgt die Entlüftung über die Rücklaufleitung zum Öltank.



Abbildung 57: Ventile für die manuelle Entlüftung (Bildquelle: AFRISO, Oventrop; GOK)

6.9.5.2 Automatische Entlüftungseinrichtung

Entlüftungseinrichtungen führen Gas und Luft in Ölleitungen automatisch in die Atmosphäre und / oder über die Brennerdüse ab. Beim bewährten offenen System werden diese Ausgasungen aus der Entlüftungseinrichtung mittels Schlauch geruchsfrei abgeführt, während beim geschlossenen System ausschließlich angesammelte Ausgasungen der Brennerpumpe zugeführt und über die Öldüse teilweise abgeführt werden.

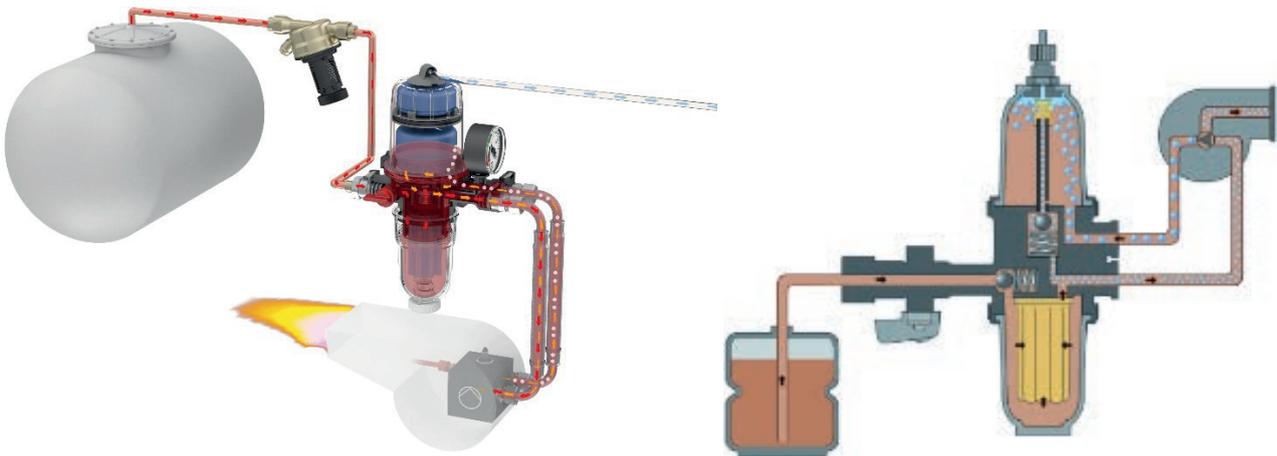


Abbildung 58: Funktionsweise Ölfilter-Entlüftungseinrichtung
 – links mit offenem System (Bildquelle: AFRISO)
 – rechts mit geschlossenem System (Bildquelle: GOK)

Entlüftungseinrichtungen sind nur für den Einsatz im Einstrangsystem mit Rücklaufzuführung geeignet.

Wenn eine Entlüftungseinrichtung ohne integrierten Ölvorfilter in einem Einstrangsystem verwendet wird, ist diese nach dem Ölvorfilter zu installieren.

Reicht die angegebene Entlüftungsleistung nicht aus, kann dies zu Brennerstörungen führen. Es ist dann zu prüfen, ob ein zu hohes Vakuum innerhalb der Saugleitung oder eine Undichtheit die mögliche Ursache ist.



Abbildung 59: Automatische Entlüftungseinrichtungen mit / ohne Ölfiler (Bildquelle: OVENTROP, AFRISO, GOK)

6.9.6 Öldruckminderer

Liegt der Betriebsdruck der Ölleitung über dem maximal zulässigen Eingangsdruck der nachgeschalteten Komponenten oder Verbrauchseinrichtungen, ist ein geeigneter Öldruckminderer mit dem entsprechenden Nennausgangsdruck zu installieren.

Für die Auswahl des Öldruckminderers sind Eingangsdruckbereich und Nenndurchfluss zu beachten.

Unbefugtes Verstellen von Öldruckminderern für einen veränderbaren Bereich zwischen minimalem und maximalem Nennausgangsdruck muss z. B. durch Lack oder Plombe ersichtlich sein. Zudem muss dieser für die Anzeige des Ausgangsdrucks mit einer Druckmesseinrichtung kombiniert werden; sie kann entfallen, wenn eine Markierung mit Zahlen dem eingestellten Ausgangsdruck entspricht.

Ein Beispiel für einen membrangesteuerten Öldruckminderer ist in Abbildung 60 dargestellt.

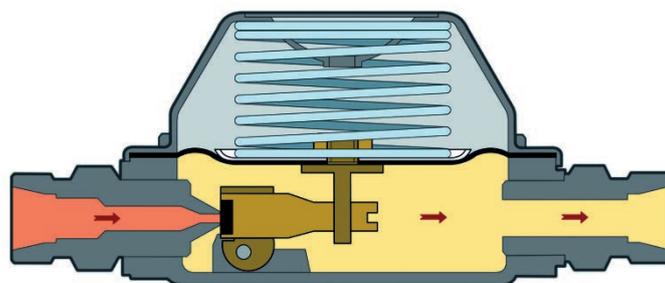


Abbildung 60: Öldruckminderer für fest eingestellten Nennausgangsdruck (Bildquelle: GOK)

6.9.7 Ölzähler

Ölzähler dienen der Erfassung des durchgesetzten Volumens an Heizöl.

Ölzähler, die zur Verrechnung des Heizölverbrauches bzw. einer Kostenabrechnung verwendet werden, unterliegen der Eichpflicht und müssen den Anforderungen der EU-Messgeräte-Richtlinie 2014/32/EU mit DIN EN 12514 entsprechen oder eine gültige EU-Bauartzulassung besitzen. Sie sind mit der CE-Kennzeichnung und der zusätzlichen Metrologie-Kennzeichnung sowie einer Zählernummer versehen. Nach einer Nutzungsdauer von 8 bis 10 Jahren wird eine werksseitige Überprüfung des Ölzählers auf Messgenauigkeit empfohlen. Das Mess- und Eichgesetz (MessEG) fordert derzeit keine Nacheichung mehr.

Ölzähler sind so einzubauen, dass der angegebene Mindesteingangsdruck unter allen Betriebsbedingungen sichergestellt und der Zählerstand leicht abzulesen ist. Der Druckverlust des Ölzählers ist für die Dimensionierung der Ölleitung zu berücksichtigen. Vor dem Ölzähler ist ein Ölfilter erforderlich.



Abbildung 61: Ölzähler zur Verrechnung des Heizölverbrauches bzw. zur Erfassung (Bildquelle: BRAUN)

6.9.8 Rückflussverhinderer

Ein Rückflussverhinderer ermöglicht den Durchfluss von Heizöl nur in eine Richtung. Er verhindert das Rücklaufen des Heizöles in der Ölleitung bei Betriebsstillstand der Verbrauchseinrichtung oder des Ölförderaggregates. Der Einbau erfolgt unter anderem auch am Anfang der nicht kommunizierenden Entnahmeeinrichtung als sogenanntes Fußventil (siehe Abschnitt 5.5). Ob und an welcher Stelle ein Rückflussverhinderer eingebaut ist, geht aus den Herstellerangaben hervor. Soweit bei Öltanks Rückflussverhinderer im Eignungsnachweis vorgeschrieben sind, dürfen diese nicht entfernt werden.

In Abbildung 62 sind die beiden Funktionsprinzipien eines Rückflussverhinderers dargestellt. Findet ein Fußventil nach dem Schwerkraftprinzip Verwendung, muss der Schlauch der Entnahmeeinrichtung so gekürzt werden, dass das Fußventil senkrecht im Öltank hängt. Federbelastete Rückflussverhinderer in Ölleitungen können lageunabhängig eingebaut werden.

Rückflussverhinderer sind keine Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern.

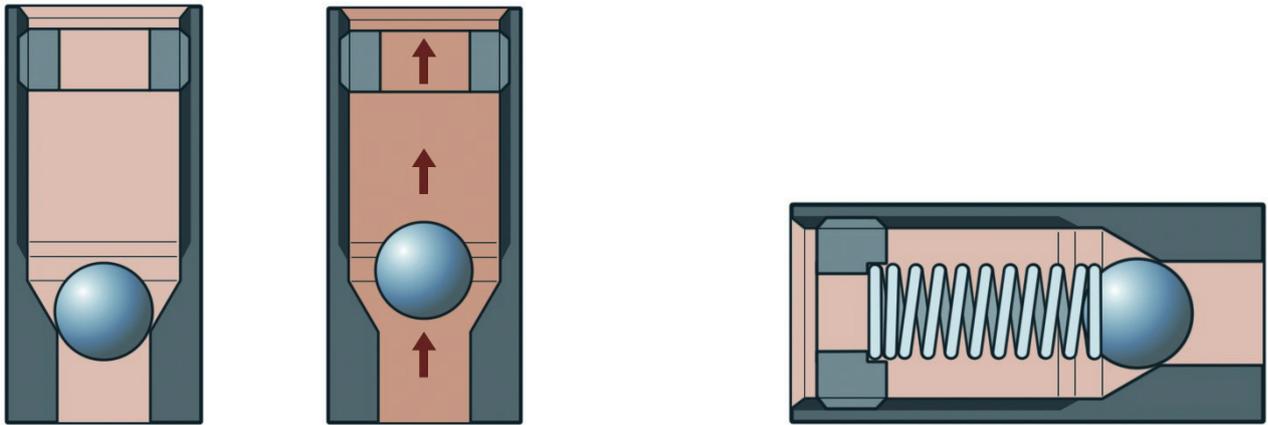


Abbildung 62: Rückflussverhinderer – Prinzip Schwer- und Federkraft (Bildquelle: GOK)

6.9.9 Isolierstück

Ein Isolierstück ist eine elektrisch nicht leitende Verbindung, die zur elektrischen Trennung in die Ölleitung eingebaut wird. Die Anforderungen an Isolierstücke in Heizölverbraucheranlagen mit kathodischem Korrosionsschutz und Begriffsdefinitionen sind in DIN EN 12954, DIN EN 13636 und DIN EN 14505 enthalten. Sie müssen einer Prüfspannung von 5 kV nach DIN EN 12514 standhalten.

Isolierstücke sind einzubauen zur

- elektrischen Trennung zwischen dem kathodisch geschützten Öltank und jenen über die Ölleitung angeschlossenen Verbrauchseinrichtungen, welche direkt mit den allgemeinen Erdungssystemen verbunden sind,
- elektrischen Trennung bei unterschiedlich kathodisch geschützten Öltanks oder Ölleitungen,
- galvanischen Trennung von Komponenten aus unterschiedlichen metallischen Werkstoffen, z. B. unterirdischer Öltank aus Stahl und Ölleitung aus Kupfer,
- Trennung unterirdisch verlegter metallischer Ölleitungen von der allgemeinen Hausinstallation.

Beim Einbau der Isolierstücke ist folgendes zu beachten:

- Einbau so, dass unbeabsichtigte Kontakte der isolierten Teile mit den allgemeinen Erdungssystemen vermieden werden.
- Schutz gegen Beschädigungen, die durch atmosphärische und mechanische Einflüsse verursacht werden könnten.
- Bei unterirdischem Einbau diese zusätzlich umhüllen und mit Messkabeln versehen, die mit der Umhüllung des Schutzobjektes kompatibel sind. Der unterirdische Einbau sollte nur in Ausnahmefällen erfolgen.
- Falls Wasser in einen Domschacht mit Isolierstücken gelangt, kann ein elektrolytischer Kurzschluss entstehen, der zu Korrosion führt. Durch Einbau des Isolierstückes, möglichst nahe unterhalb des Domschachtdeckels, kann dies verhindert werden.



Abbildung 63: Isolierstück für den Einbau in eine Ölleitung und als Bestandteil der Entnahmeeinrichtung
(Bildquelle: GOK, AFRISO)

6.9.10 Ölförderaggregat

Ein Ölförderaggregat in der Ölleitung ist erforderlich, wenn in der angeschlossenen Verbrauchseinrichtung kein eigenes Ölförderaggregat (z. B. Ölbrennerpumpe) integriert ist, die das Fördervolumen nicht erbringen kann bzw. die maximale Ansaughöhe oder der sich einstellende Druckverlust in der Ölleitung überschritten wird.

Ölförderaggregate unterscheiden sich:

- In ihrer Betriebsweise und der Ansaug- bzw. Förderhöhe:
 - Unterdruck: Saugförderaggregat mit Zwischenspeicherung
Die maximale Ansaughöhe sollte 8 m und die maximale waagerechte Ölleitungslänge 200 m nicht überschreiten.
 - Überdruck: Druckförderaggregat mit oder ohne Zwischenspeicherung
 - Der aus der Förderhöhe resultierende Betriebsdruck darf den maximalen zulässigen Betriebsdruck nach Abschnitt 6.1 nicht überschreiten.
 - Druckförderaggregate finden insbesondere für die Ölversorgung von Verbrauchseinrichtungen bei Höhendifferenzen von mehr als 4 m oder bei verzweigten Ölleitungen Verwendung.
- In ihrer Bauausführung:
 - ohne Zwischenspeicherung
 - Ringleitung
 - Schwingkolbenpumpe (dargestellt in Abbildung 65)
 - mit integrierter Zwischenspeicherung (dargestellt in Abbildung 64)
 - Druckspeicherförderaggregat
 - Saugspeicherförderaggregat

Die Zwischenspeicherung dient gleichzeitig der Entgasung / Entlüftung des Heizöls.

Die Zwischenspeicherung wird unterschieden

- mit Betriebsbehälter – Überdruck
- mit Betriebstank – drucklos, bis auf den hydrostatischen Flüssigkeitsdruck. Hier kann Heizöl drucklos ausgasen und die Verbrauchseinrichtung entnimmt dieses entgast.

Bei größeren zentralen Heizölverbraucheranlagen wird die Zwischenspeicherung auch extern als Membranausdehnungsgefäß / Öldruckspeicher für den Druckbetrieb und als Zwischenbehälter / Tagestank für den drucklosen Betrieb ausgebildet.



Abbildung 64: Druckspeicherförderaggregat (links) und Saugspeicherförderaggregate (Bildquelle: KELLER)

Im Ölförderaggregat sind Wächter und / oder Begrenzer als Sicherheitseinrichtungen enthalten. Siehe dazu Abschnitt 8.7.

Ölförderaggregate können mit zusätzlichem Betriebsstank oder Betriebsbehälter in die Ölleitung integriert werden. Betriebsbehälter sind mit einer Druck-Regeleinrichtung und Betriebsstanks mit einer Niveau-Regeleinrichtung versehen. Die Mindestanforderungen für derartige Ausführungen sind beispielhaft in Tabelle 18 dargestellt. Ölförderaggregate anderer Bauarten sind zusätzlich mit einer Ölmangelsicherung auszustatten. Bei Ansprechen dieser Sicherung nach einem Stromausfall darf das Ölförderaggregat nicht selbsttätig wieder anlaufen.

Für den Einbauort des Ölförderaggregates ist die maximale Förder- bzw. Ansaughöhe zu beachten. Die Höhendifferenz zwischen Druckförderaggregat und Verbrauchseinrichtung wird durch die sogenannte Versorgungsgrenze limitiert. Daher liegt die Versorgungsgrenze dort, wo der in der Ölleitung bei Pumpenstillstand vorhandene hydrostatische Druck der Ölsäule gerade noch kleiner ist als der Ansprechdruck der Rohrbruchsicherung.

Ölförderaggregate sind i. d. R. nur innerhalb von Gebäuden einzubauen. Funktion, Sicherheit und Lebensdauer dürfen nicht durch Feuchtigkeit und Temperatureinflüsse beeinträchtigt werden.

Tabelle 18: Ölförderaggregate und deren Regel- und Sicherheitseinrichtungen

Ölförderaggregat	Regel-einrichtung	Sicherheitseinrichtung		Druckmess-einrichtung
		Wächter	Begrenzer	
Druckförderaggregat mit Zwischenspeicherung	●	●	●	
mit und ohne Zwischenspeicherung, über die Verbrauchseinrichtung angesteuert		●		
konstruktiv auf einen Ausgangsdruck ≤ 4 bar begrenzt (z. B. Schwingkolbenpumpe)				
zur Erzeugung höherer Ausgangsdrücke > 4 bar geeignet		●	●	●
mit Betriebsstank	●		●	
alle anderen Bauarten		●	●	
● Erforderlich				

Das Fördervolumen des Ölförderaggregates muss mindestens das 1,3-Fache, bei Zweistrangsystemen das 1,5-Fache des maximal möglichen Öldurchsatzes aller Verbrauchseinrichtungen betragen.

Wird das Ölförderaggregat nicht durch die Rückhalteeinrichtung des Öltanks abgesichert, muss es mit einer eigenen Rückhalteeinrichtung gemäß Abschnitt 7.2.3 versehen werden.

Wenn die Ölleitung vom Öltank zum Ölförderaggregat zumindest teilweise flexibel ausgeführt wird, ist dieser Abschnitt möglichst als selbstsichernde Saugleitung auszuführen. Das Ölförderaggregat ist in diesem Fall oberhalb des Öltanks anzuordnen.

Schwingkolbenpumpen – bezeichnet auch als Zubringerpumpe – werden entweder elektrisch parallel zum Ölbrenner / Ölofen geschaltet oder als Dauerläufer betrieben.

☒ Schwingkolbenpumpen ohne Rückhalteeinrichtung sind bei bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen vorhanden und finden Verwendung in der zentralen Ölversorgung z. B. von Ölöfen. Sie sind mit einem Leckageerkennungssystem abzusichern.



Abbildung 65: Schwingkolbenpumpen, rechts als Tauchpumpe im Öltank (Bildquelle: Toby, KELLER)

6.9.11 Druckhalteventil

Das Druckhalteventil stellt einen festgelegten Arbeitsdruck in der Druckleitung sicher. Wird dieser unterschritten, beginnt das Druckhalteventil zu schließen.

Der eingestellte Arbeitsdruck in der Druckleitung kann nur dann gehalten werden, wenn das Fördervolumen des Ölförderaggregates größer als der maximal mögliche Öldurchsatz aller Verbrauchseinrichtungen ist. Die Auswahl des Druckhalteventils wird vom Fördervolumen des Ölförderaggregates bestimmt. Die Herstellerangaben betreffend Nenndurchfluss bei Ansprechdruck sowie minimalem und maximalem Durchfluss sind zu berücksichtigen.

6.9.12 Druckmesseinrichtung

Eine Druckmesseinrichtung zeigt den Arbeitsdruck in der Ölleitung an. Üblicherweise werden dafür Manometer nach DIN EN 837-1 bis -3 eingesetzt.

In Druckleitungen ist der Anzeigebereich so zu wählen, dass der Skalenendwert mindestens das 1,5-Fache des maximalen zulässigen Betriebsdruckes beträgt. Für Saugleitungen darf der Anzeigebereich so gewählt werden, dass der Skalenendwert dem maximalen zulässigen Betriebsdruck entspricht.

Deckt der Anzeigebereich nicht den maximalen zulässigen Betriebsdruck ab, muss die vorgeschaltete Absperr-einrichtung im laufenden Betrieb geschlossen werden. Das Öffnen ist nur zur Ablesung des Arbeitsdruckes gestattet.

Für Ölförderaggregate sind flüssigkeitsgefüllte Druckmesseinrichtungen vorzugsweise einzusetzen.

Druckmesseinrichtungen haben sich insbesondere in Saugleitungen am Ölvorfilter bewährt. Ein an dieser Stelle zunehmender Unterdruck in der Ölleitung ist ein Anzeichen von Verschmutzung auf dem Filtereinsatz.

6.9.13 Ölregler

Ein Ölregler ist einem Verdampfungsbrenner vorzuschalten. Ölregler sind mit einer Einrichtung für die Einstellung des Öldurchsatzes versehen und sperren diesen bei Brennerstillstand ab. Sie verfügen über eine Niveauregelung, die das Überlaufen des Verdampfungsbrenners verhindert. Ölregler sind mit Sicherheitseinrichtungen zu versehen.

Anmerkung: Die zutreffenden Normen DIN 4737-1 und -2 wurden zurückgezogen.

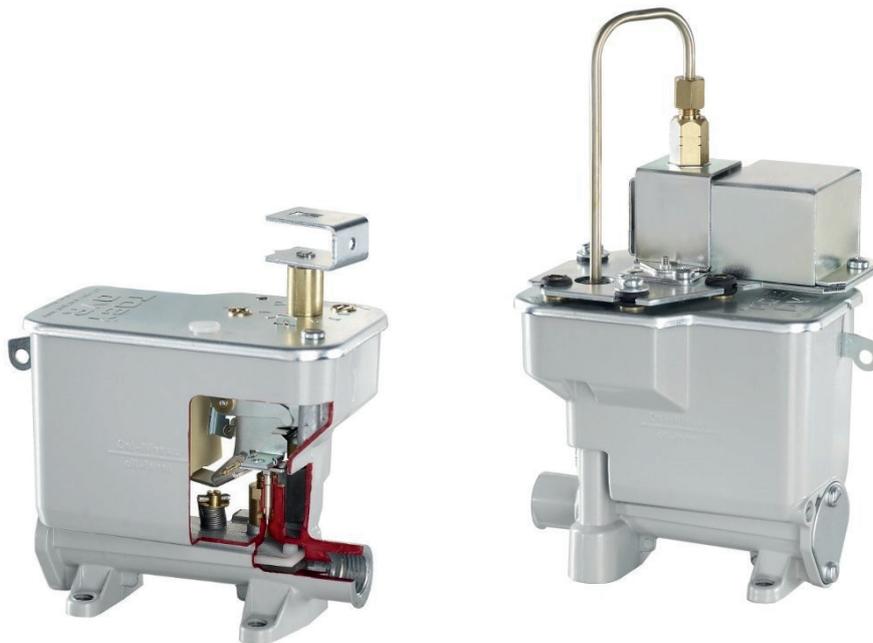


Abbildung 66: Ölregler, links Schnittdarstellung, rechts mit Dosierpumpe (Bildquelle: Toby)

6.9.14 Sicherheits-Absperrventil der Verbrauchseinrichtung

Brenner mit Gebläse nach DIN EN 267 sind mit Sicherheits-Absperrventilen als abschließende Komponente in der Ölleitung ausgerüstet. Hier finden Magnetventile nach DIN EN ISO 23553-1 Verwendung. Das Magnetventil ist mit dem Brenner über ein Kabel verbunden und im Ruhezustand stromlos geschlossen. Beim Einschalten des Brenners wird das Magnetventil geöffnet.

6.9.15 Gas- / Luftabscheider

Für Ringleitungen – siehe Abschnitt 6.3.4 – wird empfohlen, dass jedes Verbrauchsgerät das Heizöl aus einem Gas- / Luftabscheider entnimmt.

6.10 Dimensionierung der Ölleitung

6.10.1 Allgemeines

Die Dimensionierung einer Ölleitung hat unter Berücksichtigung des Durchsatzes an Heizöl und nachfolgender Kriterien zu erfolgen:

- Betriebsweise gemäß Abschnitt 6.2
- Bauart gemäß Abschnitt 6.3
- optimale Fließgeschwindigkeit des Heizöls
- Maximaler Unterdruck in der Saugleitung von -400 mbar
- auftretender Druckverlust, maximal 400 mbar ohne Ölförderaggregat
- eingebaute Komponenten einschließlich Rohrbögen
- Höhenunterschiede der Ölleitung
- Länge der Ölleitung
- geodätische Höhe, Berücksichtigung ab 700 m NN
- zu erwartende Temperatur des Heizöles
- Rückhalteeinrichtung

Welche Fließgeschwindigkeiten sich je nach Betriebsweise einstellen, ist in Abbildung 67 für das Einstrangsystem und in Abbildung 68 für das Zweistrangsystem dargestellt. Für das Zweistrangsystem sind wesentlich größere Nennweiten bei gleicher Brennstoffwärmeleistung erforderlich.

Es gelten folgende allgemeine Empfehlungen:

- Mittlere Fließgeschwindigkeit:
 - Saugleitung: (0,2 – 0,5) m/s
 - Druckleitung: (1,0 – 1,5) m/s
- Geringere Fließgeschwindigkeiten im Saugbetrieb führen zu unerwünschter Gasblasenbildung und zu Betriebsstörungen an der Verbrauchseinrichtung.
- Ölleitungen mit einem Innendurchmesser < 4 mm werden wegen eventuell bestehender Verschmutzungsgefahr nicht empfohlen.

Anmerkung: Bei den heute üblichen, geringen Brennstoffwärmeleistungen können auch mit Innendurchmesser 4 mm die empfohlenen mittleren Fließgeschwindigkeiten der Saugleitung nicht eingehalten werden. Siehe Abbildung 67.

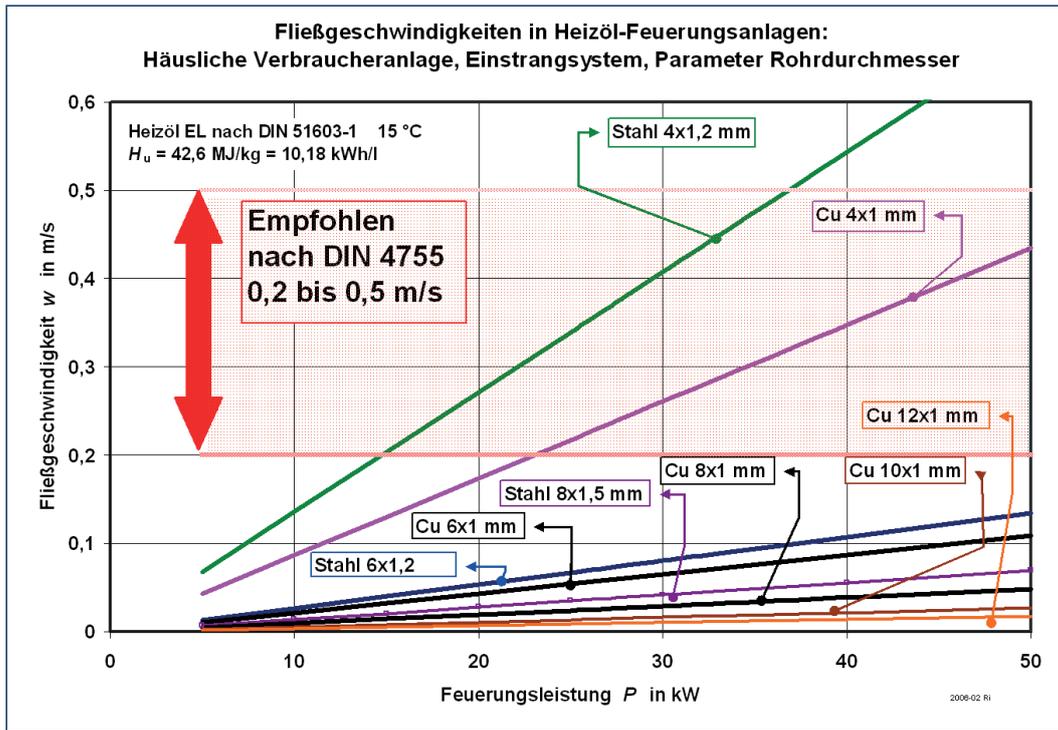


Abbildung 67: Fließgeschwindigkeiten im Einstrangsystem (Bildquelle: GOK)

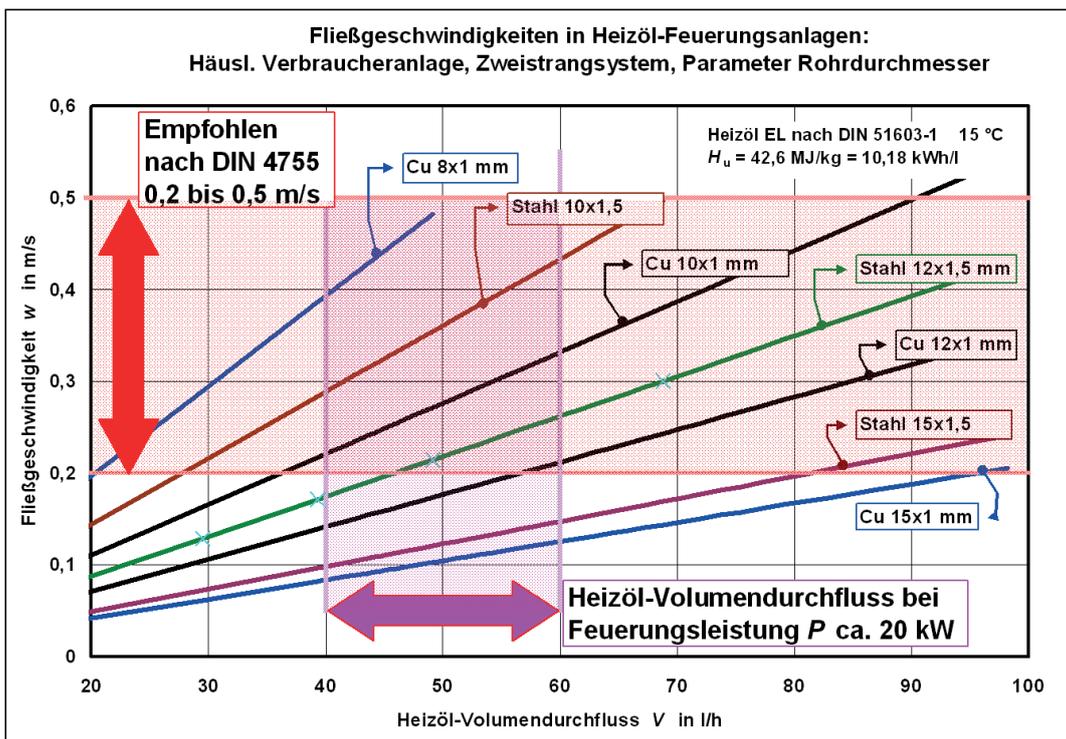


Abbildung 68: Fließgeschwindigkeiten im Zweistrangsystem (Bildquelle: GOK)

6.10.2 Grundlagen

Beim Höhenunterschied zwischen dem minimalen Füllstand im Öltank und der Ölbrennerpumpe ΔH_{T-P} – wie in Abbildung 69 dargestellt – ist zwischen Ansaug- und Zulaufhöhe zu unterscheiden.

Eine Ansaughöhe ist dann gegeben, wenn die Ölbrennerpumpe über dem minimalen Füllstand im Öltank angeordnet ist. Diese ist mit negativem Vorzeichen versehen.

Eine Zulaufhöhe ist dann gegeben, wenn die Ölbrennerpumpe unter dem minimalen Füllstand im Öltank angeordnet ist. Diese ist dann mit positivem Vorzeichen versehen.

Um Gasausscheidungen aus dem Heizöl in der Saugleitung sicher zu vermeiden, darf die maximale Ansaughöhe von 4 m nicht überschritten werden. Dies gilt auch für Leitungsüberhöhungen.

6.10.3 Länge der Ölleitung

Die maximal mögliche Länge der Saugleitung für eine ausgewählte Nennweite ergibt sich aus den einzelnen Druckverlusten der Saugleitung in Abhängigkeit vom Durchsatz an Heizöl und dem Höhenunterschied ΔH_{T-P} zwischen minimalem Füllstand im Öltank und der Ölbrennerpumpe.

Für die Ermittlung der Länge einer Saugleitung ist immer mit der abgewickelten Länge zu rechnen, die sich durch Addition der einzelnen Abschnitte L_1, L_2, \dots , wie in Abbildung 69 dargestellt, ergibt.

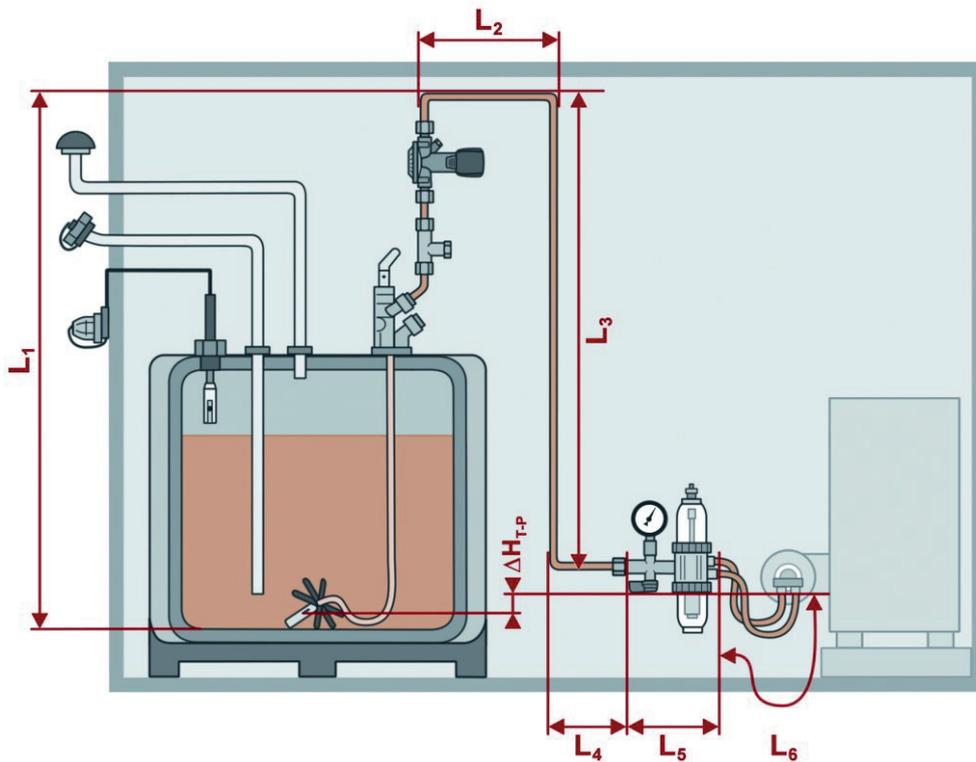


Abbildung 69: Darstellung der Abschnitte für die abgewickelte Länge der Saugleitung (Bildquelle: GOK)

Die Längen L_1 bis L_4 in Abbildung 69 lassen sich einfach ermitteln.

Für weitere Komponenten – in Abbildung 69 mit L_5 dargestellt – ist mittels des vom Hersteller angegebenen Druckverlustes eine Korrektur der maximal möglichen Saugleitungslänge vorzunehmen. Die gemäß Abbildung 70 ermittelte Korrekturhöhe ist der gegebenen Ansaughöhe mit negativem Vorzeichen hinzuzufügen bzw. von der gegebenen Zulaufhöhe abzuziehen.

Analog ist mit der Länge der Brennerschlauchleitung mit L_6 zu verfahren. Hier muss für den Öldurchsatz das Fördervolumen der Brennerpumpe zugrunde gelegt werden.

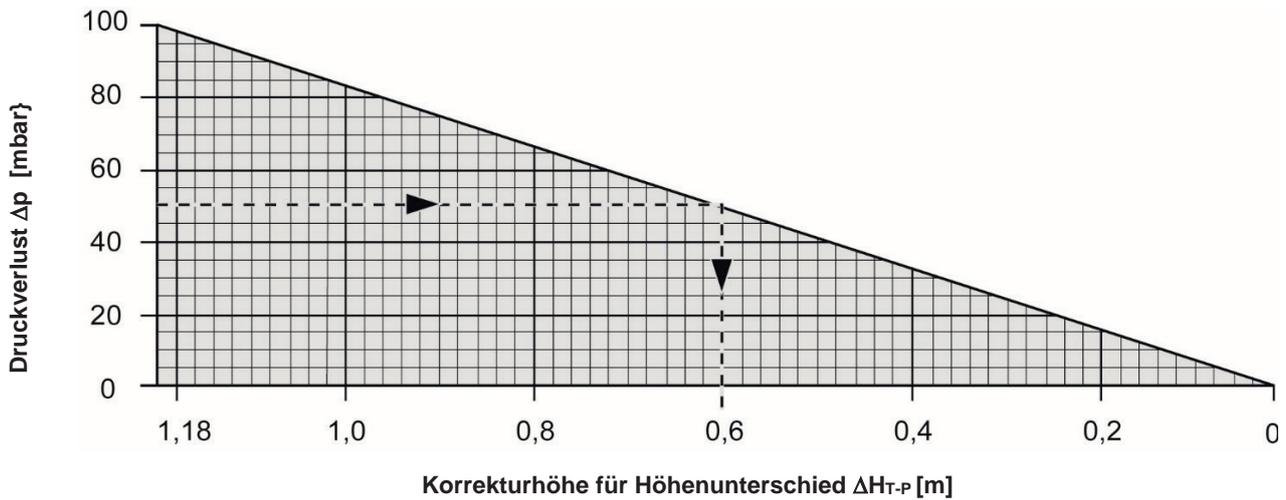


Abbildung 70: Diagramm zur Umrechnung des Druckverlustes einer Komponente über eine Korrekturhöhe (Bildquelle: en2x)

Zur Dimensionierung für die abgewinkelte Länge der Saugleitung von Heizölverbraucheranlagen kann das Diagramm in Abbildung 71 genutzt werden. Nachfolgend 3 Ablesebeispiele.

Ablesebeispiel 1: Ansaughöhe

- Gegeben:
 - Heizölverbraucheranlage mit weiterer Komponente bei L₅
Druckverlust laut Herstellerangabe: 50 mbar
 - Höhenunterschied $\Delta H_{T-P} = 2$ m.
Der minimale Füllstand des Öltanks (z. B. unterirdischer Öltank) liegt 2 m tiefer als die Ölbrennerpumpe. Ansaughöhe = -2 m.
- Lösung:
 - Druckverlust von 50 mbar ergibt eine Korrekturhöhe nach Abbildung 70 von 0,6 m.
 - Für die Bestimmung der maximal möglichen Saugleitungslänge ist die Korrekturhöhe als negativer Wert mit der tatsächlichen Ansaughöhe zu addieren, d. h., die maximal mögliche Saugleitungslänge ist bei einer Ansaughöhe von -2,6 m abzulesen.

Ablesebeispiel 2: Zulaufhöhe

- Gegeben:
 - Heizölverbraucheranlage mit weiterer Komponente bei L₅
Druckverlust laut Herstellerangabe: 50 mbar
 - Höhenunterschied $\Delta H_{T-P} = 2$ m.
Der minimale Füllstand des Öltanks liegt 2 m höher als die Ölbrennerpumpe. Zulaufhöhe = +2 m.
- Lösung:
 - Druckverlust von 50 mbar ergibt eine Korrekturhöhe nach Abbildung 70 von 0,6 m.
 - Für die Bestimmung der maximal möglichen Saugleitungslänge ist die Korrekturhöhe von der tatsächlichen Zulaufhöhe abzuziehen, d. h., die maximal mögliche Saugleitungslänge ist bei einer Zulaufhöhe von +1,4 m abzulesen.
 - Bei einem Höhenunterschied $\Delta H_{T-P} \leq 0,5$ m muss keine Korrekturhöhe berücksichtigt werden.
 - Für eine abgewinkelte Länge der Saugleitung größer 40 m ist die Ölleitung als Druckleitung mit einem Ölförderaggregat auszuführen.

6.10.4 Nicht selbstsichernde & hydrostatisch belastete Saugleitung

Eine nicht selbstsichernde Saugleitung ist, falls erforderlich, mit einer Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern auszurüsten. Eingesperrte Volumina müssen durch eine Druckausgleichseinrichtung so abgesichert sein, dass die Ölleitung nicht unzulässig beansprucht werden kann.

Bei einer nicht selbstsichernden Saugleitung muss die abgewickelte Länge den Anforderungen der Tabelle 19 entsprechen. Dazu muss die Länge der Saugleitung für diejenigen Abschnitte ermittelt werden, die nur hydrostatischem Druck ausgesetzt sind. In Abbildung 69 sind dies die Abschnitte: L₁ außerhalb Öltank, L₃ bis L₅ und L₆.

Anmerkung: Der Abschnitt L₂ geht nicht in die Länge der hydrostatisch belasteten Saugleitung ein.

Die so ermittelte Länge muss kleiner / gleich der maximal zulässigen Länge der hydrostatisch belasteten Saugleitung L_{hyd, max} nach Tabelle 19 in Abhängigkeit vom Rohraußendurchmesser sein. Ist diese Anforderung erfüllt, darf der unter der Saugleitung befindliche Fußboden aus im Hausbau üblichem Betonboden bestehen. Unterhalb der Ölleitung darf in einem horizontalen Abstand von beidseitig 1 m um die Ölleitung kein ungesicherter Bodenablauf – d. h. ohne eine Leichtflüssigkeitssperre oder ausreichende Aufkantung – vorhanden sein.

Kann L_{hyd, max} nach Tabelle 19 nicht eingehalten werden, sind Rückhalteeinrichtungen gemäß Abschnitt 7.2.1 vorzusehen.

Tabelle 19: Maximal zulässige Länge der hydrostatisch belasteten Saugleitung nach TRWS 791

Rohraußendurchmesser der Saugleitung D_a [mm]	Maximal zulässige Länge der hydrostatisch belasteten Saugleitung L_{hyd, max} [m]
6	20
8	15
10	12
12	10
15	8

☒ Bei bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen gelten für die nicht selbstsichernde Saugleitung folgende Anforderungen:

- Besteht der Fußboden nicht aus im Hausbau üblichem Beton, muss
 - mit Beton nachgerüstet werden
oder
 - die nicht selbstsichernde Saugleitung mit einem flüssigkeitsundurchlässigen Schutzrohr nach Abschnitt 6.4.2.3 oder mit einem flüssigkeitsundurchlässigen Kanal (siehe TRWS 786) oder mit Ableitblechen gesichert werden. Ausgelaufenes Heizöl muss in einer Rückhalteeinrichtung nach Abschnitt 7.2.1 feststellbar sein, die das zu erwartende Leckagevolumen aufnehmen können muss.
- In einem horizontalen Abstand von beidseitig 1 m um die Ölleitung dürfen ungesicherte Bodenabläufe vorhanden sein, wenn die nicht selbstsichernde Saugleitung mit einem flüssigkeitsundurchlässigen Schutzrohr nach Abschnitt 6.4.2.3 oder mit einem flüssigkeitsundurchlässigen Kanal (siehe TRWS 786) oder mit Ableitblechen gesichert ist. Ausgelaufenes Heizöl muss in einer Rückhalteeinrichtung nach Abschnitt 7.2.1 feststellbar sein, die das zu erwartende Leckagevolumen aufnehmen können muss.

- Kann $L_{hyd, max}$ nach Tabelle 19 nicht eingehalten werden, gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn die Saugleitung, falls erforderlich, mit einer Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern ausgerüstet ist und beidseitig absperrbare Ölleitungsabschnitte durch eine Druckausgleichseinrichtung so abgesichert sind, dass die Ölleitung nicht unzulässig beansprucht werden kann.

6.10.5 Nennweite der Ölleitung

6.10.5.1 Saugleitung

Die Nennweite der Saugleitung richtet sich

- beim Einstrangsystem nach dem Düsendurchsatz gemäß Tabelle 20 und
- beim Zweistrangsystem nach dem Fördervolumen der Ölbrennerpumpe gemäß Tabelle 21.

Bei 2-stufigen Brennern ist für die Dimensionierung der Saugleitung die maximale Feuerungsleistung maßgebend.

Tabelle 20: Nennweite für Saugleitungen im Einstrangsystem

Öldurchsatz Düsendurchsatz [l/h]	Brennstoffwärmeleistung [kW]	Nennweite (Außendurchmesser x Wanddicke) [mm]
1 – 10	10 – 100	DN 4 (6 x 1)
8 – 45	80 – 450	DN 6 (8 x 1)

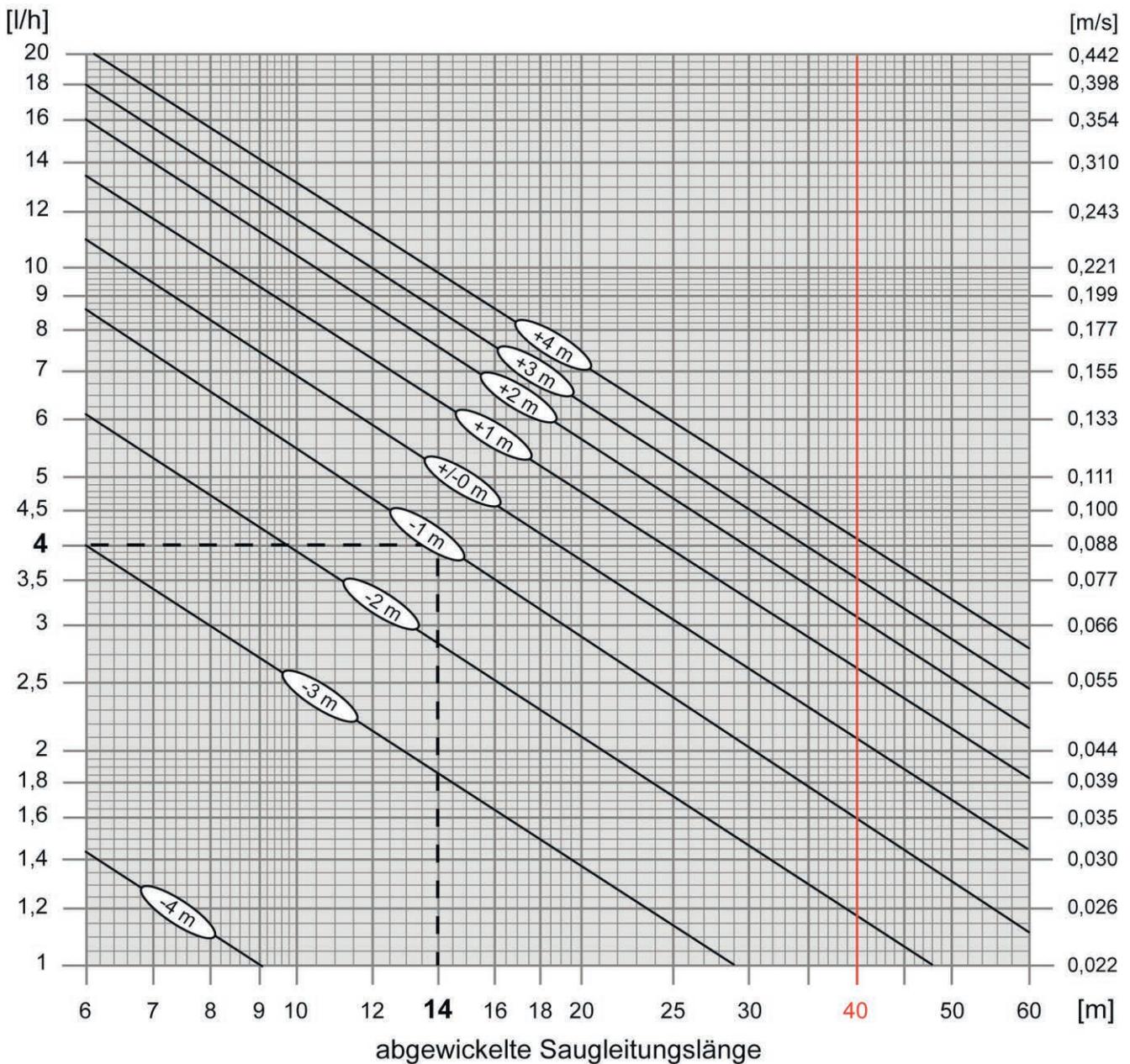
Tabelle 21: Nennweite für Saugleitungen im Zweistrangsystem

Öldurchsatz Fördervolumen der Ölbrennerpumpe [l/h]	Brennstoffwärmeleistung [kW]	Nennweite (Außendurchmesser x Wanddicke) [mm]
25 – 130	12 – 65	DN 8 (10 x 1)
90 – 170	45 – 85	DN 10 (12 x 1)

Für die heute üblichen, geringen Brennstoffwärmeleistungen der Verbrauchseinrichtungen kann die Auslegung der Saugleitung nach Nennweite und Länge mithilfe des Auslegungsdiagramms in Abbildung 71 vorgenommen werden. Die darin enthaltene Anzahl berücksichtigter Komponenten dürfte im Allgemeinen genügen.

Bei Heizölverbraucheranlagen mit einer eingebauten, mechanischen Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern (siehe Abschnitt 8.5) wird für das Öffnen bei Betrieb ein entsprechender Unterdruck durch die Brennerpumpe erzeugt. Der Druckverlust in den Abschnitten L_2 bis L_6 von Abbildung 69 spielt keine Rolle, solange dieser kleiner als der Öffnungsdruck der Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern ist.

Infolge des geringeren atmosphärischen Drucks ist ab Höhen von 900 m über NN die maximale Ansaug- oder Zulaufhöhe ebenfalls zu korrigieren.



Legende:

- Ölleitung: DN 4, Kupferrohr 6 x 1 mm
- Heizöl-Temperatur: (0 – 10) °C
- Öldurchsatz: (1 – 10) l/h
- Symbol für ΔH_{T-P} : + ... Zulaufhöhe in m - ... Ansaughöhe in m
- Gültig für: Heizöl EL, bis 700 Meter über NN
- Leitungslänge maximal 40 m
- Berücksichtigte Komponenten: 1 Ölfilter, 1 Rückflussverhinderer, 6 Rohrbögen 90° (40 mbar)

Ablesebeispiel 3 für Einstrangsystem:

- Gegeben: Öldurchsatz: 4 l/h
- Ansaughöhe: -1 m
- Gesucht: Maximal mögliche abgewickelte Länge der Saugleitung
- Lösung: 14 m**

Abbildung 71: Dimensionierungsdiagramm für die abgewickelte Länge der Saugleitung von Heizölverbraucheranlagen (Bildquelle: en2x)

6.10.5.2 Rücklaufleitung

Die Rücklaufleitung in Zweistrangsystemen ist in der gleichen Nennweite wie die der ermittelten Saugleitung auszuführen.

6.10.5.3 Druckleitung

Für die Dimensionierung der Druckleitung von Ausgang Ölförderaggregat bis zum Öldruckminderer vor der Verbrauchseinrichtung sind folgende Angaben erforderlich:

- Öldurchsatz

- Viskosität des Heizöls

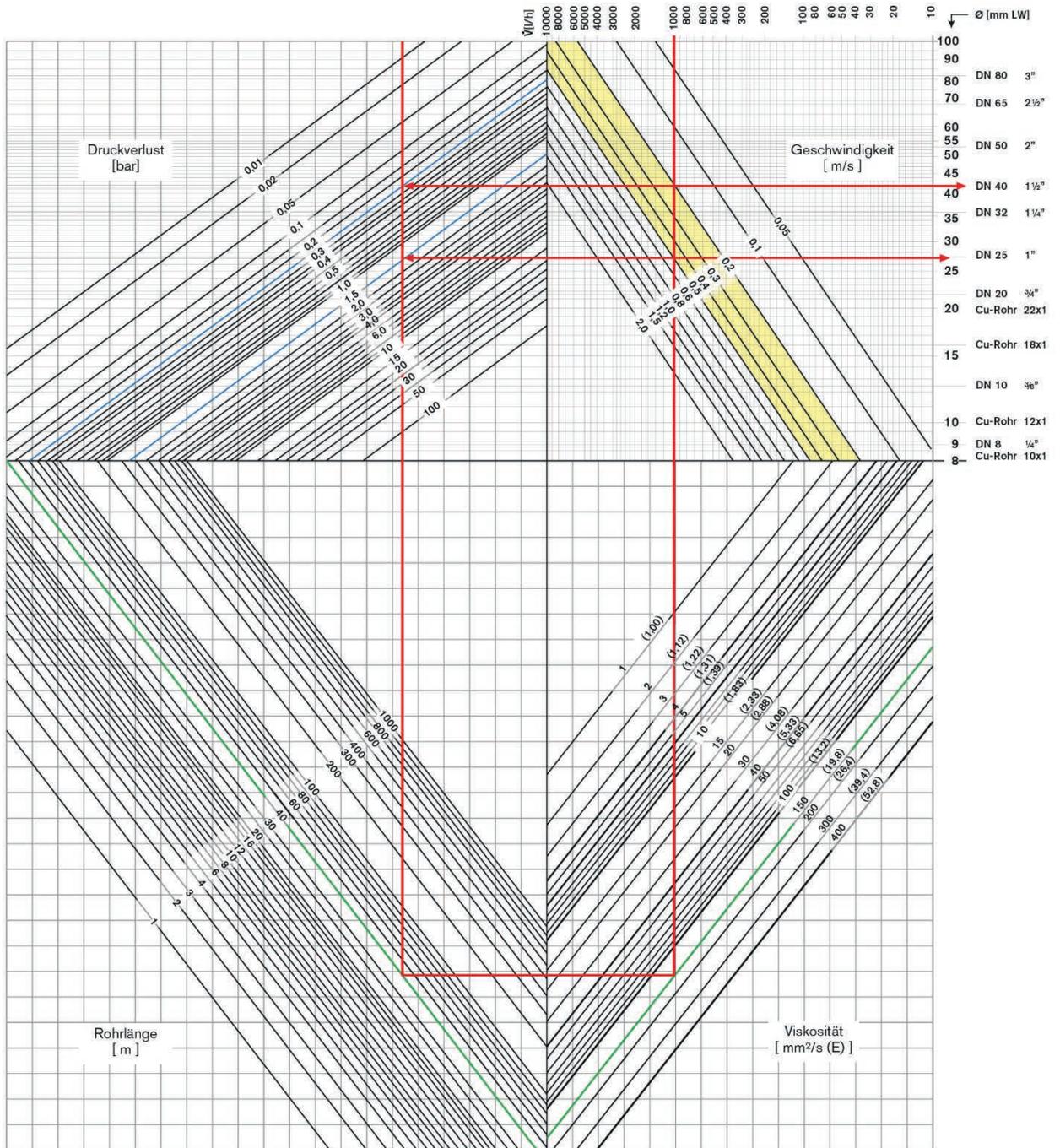
Anmerkung: Nachfolgend wird der maximal zulässige Wert bei 20 °C von 6 mm²/s angesetzt (siehe Abbildung 3).

- Länge der Druckleitung
- Förderhöhe

Der Druckverlust des verwendeten Rohres in der Druckleitung kann mittels Nomogramm in Abbildung 72 ermittelt werden. Die Einzel-Druckverluste der eingebauten Komponenten gemäß Herstellerangaben sind dem Druckverlust des verwendeten Rohres zu addieren.

Der Ausgangsdruck des auszuwählenden Ölförderaggregates bei erforderlichem Fördervolumen muss höher sein als die Summe der nachfolgenden Drücke:

- Druckverlust der Rohrleitung bei ermitteltem Innendurchmesser
- Druckverlust der eingebauten Komponenten
- hydrostatischer Druck der Flüssigkeitssäule (Höhendifferenz zwischen Ölförderaggregat und Verbrauchseinrichtung)
- Eingangsdruck des Öldruckminderers vor der Verbrauchseinrichtung



Legende: Ø [mm LW] = Rohrinne Durchmesser = DN [mm]

Ablesebeispiele

Gegeben: Öldurchsatz 1 000 l/h
 Viskosität 150 mm²/s
 Länge der Druckleitung 40 m

Gesucht: Druckverlust der Druckleitung bei gewähltem Rohrinne Durchmesser

Lösungen: Beispiel 1: Rohrinne Durchmesser 27 mm
 Fließgeschwindigkeit 0,5 m/s
 Druckverlust 1,5 bar
 Beispiel 2: Rohrinne Durchmesser 42 mm
 Fließgeschwindigkeit 0,2 m/s
 Druckverlust 0,25 bar

Abbildung 72: Nomogramm zur Berechnung des Druckverlustes in Druckleitungen (Bildquelle: Weishaupt)

6.11 Brandschutztechnische Anforderungen an die Verlegung von Ölleitungen

6.11.1 Allgemeines

Für die Verlegung von Ölleitungen sind die Brandschutzbestimmungen nach den Leitungsanlagen-Richtlinien (siehe Abschnitt 3.4.6) und Bauordnungen der Bundesländer zu berücksichtigen.

Anmerkung: Die Anforderungen sind abhängig von der jeweiligen Gebäudeklasse GK eines Gebäudes nach LBO: Gebäude niedriger Höhe (GK 1 bis 3) und Gebäude mittlerer Höhe und darüber hinaus (GK 4 und 5)

Bei Wand-, Decken- und Fußbodendurchbrüchen können Ölleitungen zum Schutz gegen mechanische Beschädigungen z. B. in einem genügend weiten und langen, nicht brennbaren Schutzrohr (Hüllrohr) geführt werden. Hierbei ist der Ringspalt zwischen dem Schutzrohr und der Ölleitung mit Mineralfasern (Schmelzpunkt > 1.000 °C) oder mit im Brandfall aufschäumenden Baustoffen gegen den Durchtritt von Feuer und Rauch zu verschließen. Ebenfalls kann eine Mineralfaserschale (Schmelzpunkt > 1.000 °C, Raumgewicht > 90 kg/m³) verwendet werden. Alternativ sind auch Abschottungen der Feuerwiderstandsklasse R 90 mit Verwendbarkeitsnachweis zulässig.

Die Ölleitungen müssen einschließlich ihrer Dämmstoffe aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen. Dies gilt nicht für deren Dichtungs- und Verbindungsmittel und nicht für Rohrbeschichtungen bis 0,5 mm Dicke.

Nichtbrennbare Ölleitungen mit werkseitig aufgetragenen, brennbaren Rohrummantelungen bis 2 mm Dicke sind bis zu einem Außendurchmesser von 160 mm nicht brennbaren Rohren gleichgestellt. Bei Rohrdurchmessern > 160 mm müssen geprüfte und zugelassene Rohrabschottungen der Qualität für brennbare Medien der Feuerwiderstandsklassen R 30 bis R 90 zur Anwendung kommen. Innerhalb von notwendigen Fluren, Vorräumen, Sicherheitsschleusen, Treppenträumen und Ausgängen ins Freie gelten nicht brennbare Rohre mit werkseitig aufgetragenen, brennbaren Rohrummantelungen als brennbare Ölleitungen (Baustoffklasse B1 und B2 nach DIN 4102-1).

Ölleitungen aus brennbaren Werkstoffen dürfen eingesetzt werden, wenn ein Verwendbarkeitsnachweis vorliegt.

Anmerkung: Begriffe siehe Abschnitte 3.4.2, 3.4.5 und 3.4.6

6.11.2 Wand- und Deckendurchführungen mit Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer

Die brandschutztechnischen Anforderungen an Wand- und Deckendurchführungen in raumabschließenden Bauteilen (Feuerwiderstandsklasse F 30 bis F 90) enthalten die Leitungsanlagen-Richtlinien der Bundesländer:

- Abschnitt 4.1 für klassifizierte Abschottungen
- Abschnitt 4.2 bei feuerhemmenden Wänden
- Abschnitt 4.3 bei feuerhemmenden bis feuerbeständigen Wänden und Decken

Die tabellarische Darstellung in Abbildung 73 enthält dazu 2 Anwendungsbeispiele.

6.11.3 Verlegung und Montage in notwendigen Treppenträumen, Ausgängen ins Freie und notwendigen Fluren

In Vorräumen, Sicherheitsschleusen, notwendigen Treppenträumen und ihren Ausgängen ins Freie müssen die Ölleitungen in Installationsschächten bzw. -kanälen verlegt werden. Einzelne Ölleitungen dürfen auch unter Putz ohne Hohlraum mit mindestens 15 mm Putzüberdeckung auf nicht brennbarem Putzträger angeordnet werden.

In notwendigen Fluren dürfen nicht brennbare Ölleitungen auch offen verlegt werden. Die offene Verlegung von brennbaren Rohrleitungen, z. B. nicht brennbaren Rohren mit werkseitig aufgetragener, brennbarer Rohrummantelung (Baustoffklasse B 1 und B 2), ist nicht zulässig.

Neben der Verlegung in Installationsschächten und -kanälen, oberhalb von Unterdecken der Feuerwiderstandsklassen F 30 bis F 90 oder der Unterputzverlegung ist eine brandschutztechnische Kapselung mit einer durchgängigen Mineralfaserdämmschale (Schmelzpunkt > 1.000 °C) und einer Mindestdämmdicke von 30 mm zulässig. Für diese Anwendung muss ein Verwendbarkeitsnachweis erbracht werden. Unterdecken dürfen nur durch ihr Eigengewicht belastet werden.

In Sicherheitstreppe nräumen sind Ölleitungen nicht zulässig.

Durchführungsvarianten	Bauteil		
	Massivdecken M	Massivwände M	Leichte Trennwände
	F 30 bis F 90		
Durchgängiges doppelwandiges Ölleitungsrohr aus nicht brennbaren Werkstoffen $d \leq 160 \text{ mm}$	Abschottung gemäß F		
	DV 1		$d \leq 160 \text{ mm}$
Brennbares Ölleitungsrohr (B1 / B2) *) ohne / mit Doppelmantel max. Rohrdurchmesser *) Es dürfen nur Abschottungssysteme der Feuerwiderstandsklassen R 30 bis R 90 zur Anwendung *) kommen	Bauteildicke B *)		
	DV 5		
	DV 1:	Durchführungsverschluss mit einer Mineralfaserschale Schmelzpunkt > 1.000 °C, Raumgewicht $\geq 90 \text{ kg/m}^3$, Dicke $s \leq 50 \text{ mm}$ Abschottungsdicke innerhalb des Bauteils bei F 30: 60 mm; F 60: 70 mm; F 90: 80 mm	
	DV 5:	z. B. Durchführungsverschluss mit im Brandfall aufschäumenden Baustoffen B	
	M:	z. B. Mörtel MG III	
	S:	Restspaltbreite	
*) mit oder gemäß Verwendbarkeitsnachweis nach Abschnitt 3.4.4 c) d) e)			

Abbildung 73: Anwendungsbeispiele Wand- und Deckendurchführung (Quelle: CC ML 2023)

6.11.4 Verlegung und Montage in Installationsschächten und -kanälen mit Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer

Die Installationsschächte bzw. -kanäle müssen einschließlich der Abschlüsse von Öffnungen die geforderte Feuerwiderstandsklasse F 30 bis F 90 erfüllen und aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen. Alle Ein- und Ausfädelungen müssen mit Abschottungen der geforderten Feuerwiderstandsdauer erstellt werden.

6.12 Anforderungen an Montage und Verlegung von Ölleitungen

6.12.1 Allgemeines

Die Verlegung von Ölleitungen sowie die Auswahl und Verwendung der Komponenten hat so zu erfolgen, dass die Anforderungen nach Abschnitt 6.1 erfüllt werden.

Komponenten und lösbare Rohrverbindungen in Ölleitungen müssen dauerhaft zugänglich sein. Absperreinrichtungen müssen so eingebaut werden, dass sie leicht zu bedienen sind.

Die Ölleitung muss so verlegt sein, dass sie gegen eventuelle Beschädigung geschützt ist.

Bei der Bauausführung sind die Anforderungen an unter- und oberirdische Ölleitungen entsprechend Abschnitt 6.4 zu berücksichtigen.

Unabhängig davon gilt für die Montage und Verlegung von Ölleitungen:

- Ölleitungen dürfen nicht durch Aufzugsschächte, Lüftungskanäle und Abgasanlagen geführt oder in Wandungen von Abgasanlagen eingelassen werden.
- Ölleitungen sind frostfrei zu verlegen. Ggf. sind sie zu dämmen und / oder zu beheizen.
- Die Temperatur von flüssigen Brennstoffen darf 40 °C in der Versorgungsleitung vom Öltank bis zum Ölvorfilter nicht überschreiten.
- Eine mögliche doppelseitige Verblockung (zwei Absperreinrichtungen) in der Ölleitung ist ohne Druckentlastung unzulässig.
- Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern sind gemäß Abschnitt 8.5 vorzusehen.
- Feste Ölleitungen dürfen durch den Betrieb der Heizölverbraucheranlage keinen Schwingungen ausgesetzt werden. In schwingungsgefährdeten Bereichen ist die feste Ölleitung durch eine flexible Ölleitung mechanisch zu entkoppeln.
- Beim Zusammenfügen von Ölleitungen dürfen die einzelnen Rohre nicht unzulässig beansprucht oder verformt werden. Dies gilt als erfüllt, wenn durch die Richtarbeiten, insbesondere durch das Biegen der Rohre, die mechanischen Eigenschaften des Werkstoffes nicht unzulässig beeinträchtigt werden. Einzelne Rohre sind so zusammenzufügen, dass unzulässige Spannungen und Verformungen ausgeschlossen sind.
- Bei der Leitungsführung von Ölleitungen sind gegebenenfalls auftretende temperaturbedingte Dehnungen zu berücksichtigen.

6.12.2 Oberirdische Ölleitung

Feste oberirdische Ölleitungen müssen so verlegt werden, dass sich ihre Lage nicht verändern kann. Eine Befestigung an anderen Leitungen ist nicht zulässig. Ölleitungen dürfen nicht als Träger für andere Leitungen oder Lasten dienen. Ein Durchhängen muss vermieden werden.

Die Ölleitungen sind so zu verlegen und zu befestigen, dass auch im Brandfall bei Temperaturen bis zu 650 °C kein Heizöl ausströmen kann.

Sie sind in Abhängigkeit der mechanischen Festigkeit (Zugfestheit) ihrer Rohrverbindungen mittels Rohrhalterungen an Bauwerksteilen mit ausreichender Festigkeit zu befestigen. Die tragenden Teile der Rohrhalterungen (z. B. Rohrschellen, Schrauben) müssen aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen.

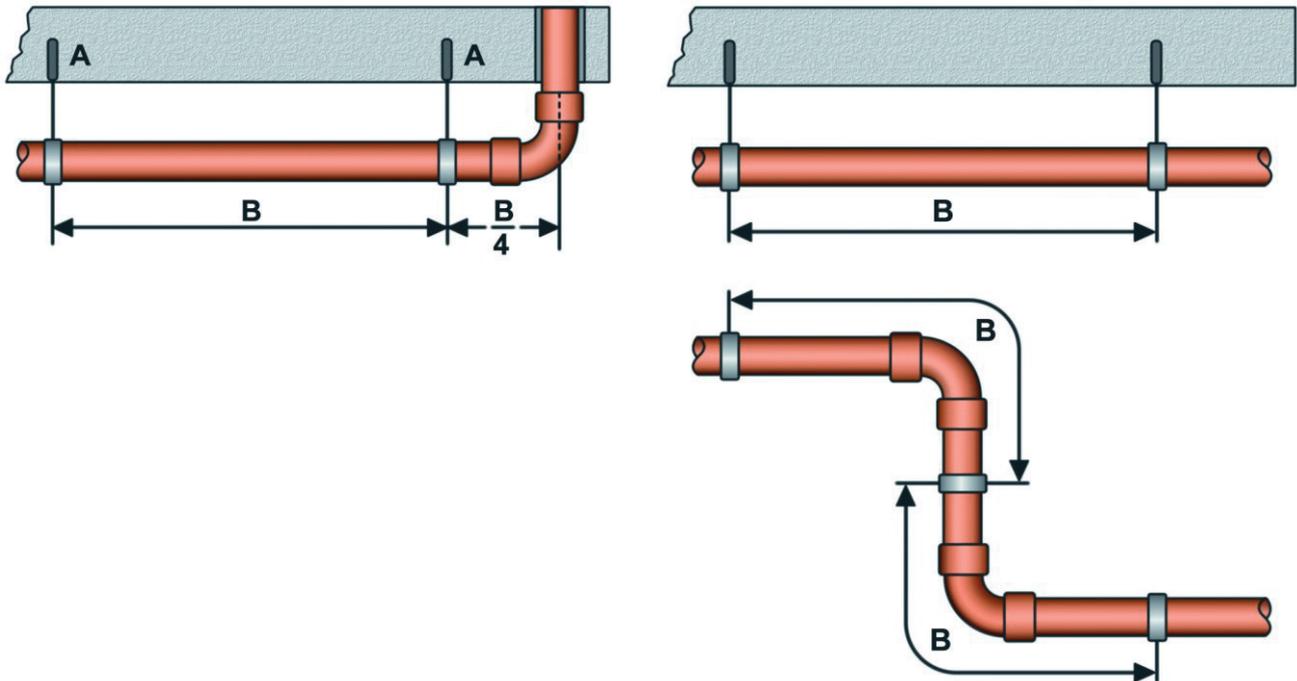


Abbildung 74: Ausführungsbeispiele für Befestigungsabstände von gelöteten Kupfer-Ölleitungen (Bildquelle: GOK)

Richtwerte für die Befestigungsabstände **B** horizontal verlegter metallischer Rohrleitungen gemäß Abbildung 74 sind in Tabelle 22 angegeben.

Tabelle 22: Befestigungsabstand **B** für horizontal verlegte metallische Rohrleitungen

Rohr-Außendurchmesser D_a [mm]	≤ 8	10	12	15	18	22	28	35	42	54
Befestigungsabstand B [m]	0,60	1,00	1,20	1,20	1,50	1,80	1,80	2,40	2,40	2,70

Kunststoffdübel können dann eingesetzt werden, wenn im Brandfall bei Temperaturen bis zu 650 °C die mechanische Festigkeit der Rohrleitung nicht eingeschränkt wird (z. B. Schneidringverschraubung). Bei Leitungen mit Rohrverbindungen, deren mechanische Festigkeit (Zugfestheit) bei Temperaturbeaufschlagung bis zu 650 °C nicht mehr gegeben ist, wie z. B. gelötete Kupferleitungen, müssen die zu verwendenden Dübel dieser Temperaturbeaufschlagung standhalten (z. B. Metalldübel). Darüber hinaus sind für die Befestigungspunkte **A** massive oder vergleichbare Bauwerksteile des Gebäudes notwendig.

Bei selbstsichernden Saugleitungen dürfen für gelötete Ölleitungen Kunststoffdübel eingesetzt werden. Ein Austritt von Heizöl ist hier nicht zu befürchten.

Eine galvanische Elementbildung zwischen Rohr und Befestigungsmittel (z. B. blankes Kupferrohr – Stahl-Schelle) ist unzulässig; ggf. sind isolierte Rohrschellen zu verwenden.

Oberirdisch verlegte Ölleitungen sind durch Farbanstrich, Farbringe oder Beschriftung zu kennzeichnen, wenn Leitungen für unterschiedliche, gefährliche Stoffe verlegt sind und wenn eine eindeutige Zuordnung zum Öltank nicht gegeben ist. Die Kennzeichnung der Ölleitung ist in der Farbe Braun (RAL 8002) oder Braun mit Zusatzfarbe Rot (RAL 3001) nach DIN 2403 vorzunehmen.

6.12.3 Flexible Ölleitung

Flexible Ölleitungen nach Abschnitt 6.5 dürfen nur oberirdisch verlegt werden.

Zur Anbindung an Ölförderaggregate müssen flexible Ölleitungen über der Rückhalteeinrichtung des Öltanks angeordnet oder eine Sicherheitseinrichtung – z. B. ein Leckageerkennungssystem nach Abschnitt 8.4.2 – vorhanden sein. Es muss sichergestellt sein, dass austretendes Heizöl von der Sicherheitseinrichtung erkannt werden kann. Die Sicherheitseinrichtung muss bei Austritt von Heizöl das Ölförderaggregat abschalten.

Für die Verlegung gilt:

- Sie sind so zu verlegen und anzubringen, dass sie sich im Betrieb nicht über eine Temperatur von 100 °C erwärmen können.
- Folgender Biegeradius ist einzuhalten:
 - Nicht kleiner als der 5-fache Außendurchmesser des Schlauchteiles (d. h. ohne Einbeziehung der Metallumflechtung),
 - gemäß den Mindestbiegeradien nach Tabelle 23 je nach Material des Innenschlauches, gemessen an der Innenseite der Krümmung oder
 - nach Angabe des Herstellers.
- Nur in der erforderlichen Länge unter Beachtung der maximalen zulässigen Länge einbauen.

Tabelle 23: Mindestbiegeradius nichtmetallischer Schlauchleitungen

Nenn-Innendurchmesser [mm]	Mindestbiegeradius [mm]	
	Innenschlauch-Material	
	Standard NBR + PVC	Geruchsdicht PA + Zwischenschicht
4,0	–	80
5	50	–
5,8	–	80
6,0	–	120
6,3	60	60
8	75	160
10	80	–

Bei der Montage von nichtmetallischen Schlauchleitungen sind die Hinweise nach Abbildung 75 einzuhalten.

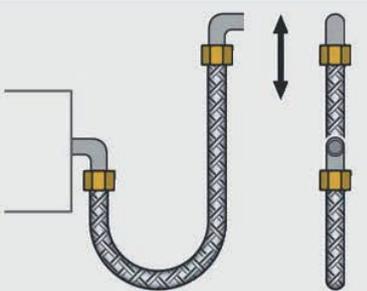
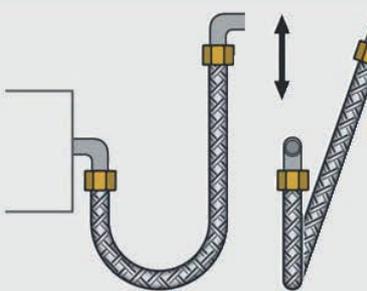
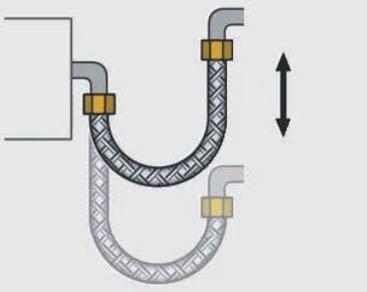
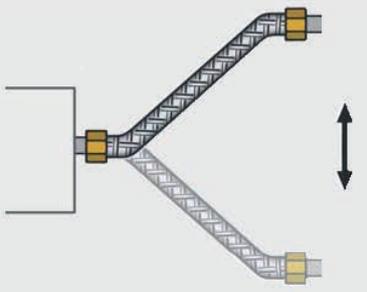
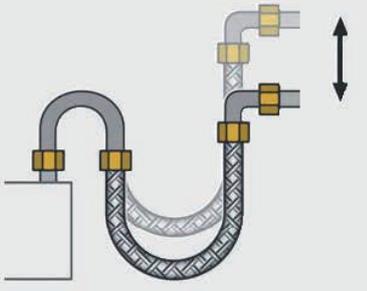
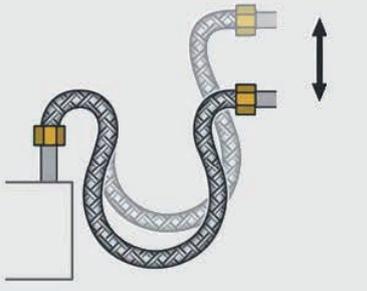
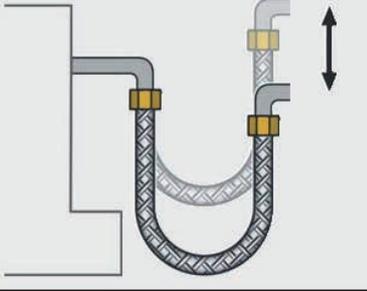
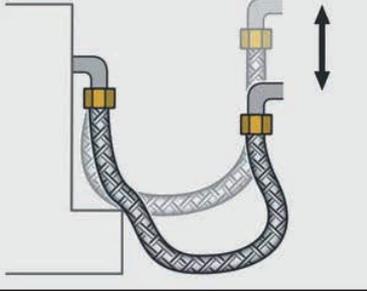
Richtig	Falsch	Hinweis
		Schlauchmaturen nicht versetzt anordnen. Ein Verdrehen der Schlauchleitung kann dadurch vermieden werden.
		Schlauchleitung keiner Zug- oder Stauchbelastung aussetzen. Spannungsfreie Montage gewährleisten!
		Mindestbiegeradius: Schlauchleitung nicht kleiner als angegebener Mindestbiegeradius abwinkeln. Abknicken unbedingt vermeiden.
		Schlauchleitung frei verlegen, um äußere Beschädigung z. B. durch Abrieb und evtl. Temperatureinwirkung zu verhindern.

Abbildung 75: Montagehinweise für Schlauchleitungen (Bildquelle: GOK)

6.12.4 Druckleitung

Druckleitungen sind über Druckausgleichseinrichtungen nach Abschnitt 8.6.1.2 abzusichern.

Es muss z. B. durch die Brennersteuerung oder ein Leckageerkennungssystem nach Abschnitt 8.4.2 sichergestellt sein, dass bei geringstmöglichen Leckagemengen die Leckage erkannt und bei erkannter Leckage kein Heizöl mehr gefördert wird und eine Alarmierung (z. B. durch Heizungsstillstand) erfolgt. Die Wirksamkeit der gewählten Lösung ist regelmäßig auf Funktion zu prüfen.

Der Fußboden muss aus im Hausbau üblichem Betonboden bestehen. Im Verlauf der Ölleitung darf in Räumen oder auf Flächen kein Bodenablauf ohne eine Leichtflüssigkeitssperre vorhanden sein. Alternativ zu einer Leichtflüssigkeitssperre darf in einem Aufstellungsraum für den Wärmeerzeuger auch eine ausreichende Aufkantung

Bodenabläufe sichern. Wandabschlüsse, die im Schadensfall mit Heizöl beaufschlagt werden können, sind mindestens als flüssigkeitsdichte Aufkantungen vorzusehen. Für die Rückhalteeinrichtungen gelten die Abschnitte 7.2.1 und 7.2.3.

Abweichungen, z. B. für eine Ringleitung, sind im Einzelfall mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

☒ Bei bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen gelten für die Druckleitung folgende Festlegungen:

- Besteht der Fußboden nicht aus im Hausbau üblichem Beton, muss
 - mit Beton nachgerüstet werden
 - oder
 - die Druckleitung mit einem flüssigkeitsundurchlässigen Schutzrohr nach Abschnitt 6.4.2.3 oder mit einem flüssigkeitsundurchlässigen Kanal (siehe TRwS 786) oder mit Ableitblechen gesichert werden. Ausgelaufenes Heizöl muss in einer Rückhalteeinrichtung nach Abschnitt 7.2.1 feststellbar sein, die das zu erwartende Leckagevolumen aufnehmen muss.
- Für oberirdische Druckleitungen, die unter Putz verlegt sind: keine Anforderungen an die Abdichtung der Bodenfläche.

6.12.5 Unterirdische Ölleitung

6.12.5.1 Zulässige unterirdische Ölleitungen

Unterirdische Rohrleitungen sind nur zulässig, wenn sie

- doppelwandig sind und Undichtheiten der Rohrwände durch ein Leckanzeigesystem nach Abschnitt 8.3.2 angezeigt werden, oder
- als selbstsichernde Saugleitung ausgebildet sind, in der die Flüssigkeitssäule bei Undichtheiten abreißt, oder
- in einem flüssigkeitsundurchlässigen Schutzrohr nach Abschnitt 6.4.2.3 oder einem flüssigkeitsundurchlässigen Kanal (siehe TRwS 786) verlegt sind und ausgelaufenes Heizöl in einer überwachbaren und flüssigkeitsundurchlässigen Kontrolleinrichtung feststellbar wird.

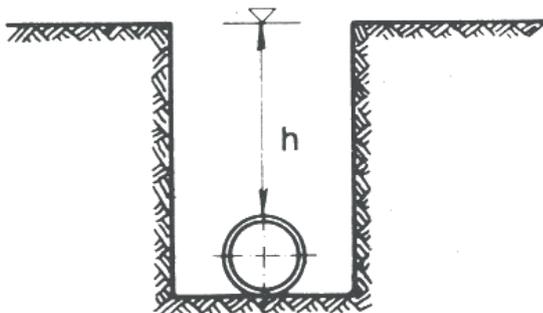
☒ Bei bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen ist für eine einwandige unterirdische Druckleitung, die nicht vollständig über dem höchstzulässigen Flüssigkeitsstand im Öltank verlegt ist, kein flüssigkeitsundurchlässiges Schutzrohr nach Abschnitt 6.4.2.3 oder flüssigkeitsundurchlässiger Kanal (siehe TRwS 786) erforderlich, wenn

- am höchsten Punkt dieser Ölleitung eine Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern angebracht ist,
- diese Ölleitung die in Tabelle 19 genannten Abmessungen nicht überschreitet und
- bei Störungen der Ölversorgung diese Ölleitung vor weiteren Maßnahmen zur Störungsbehebung mit Unterdruck von -0,3 bar während einer Dauer von 10 min zuzüglich der Temperatenausgleichszeit auf Dichtheit geprüft wird.

☒ Bei bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen sind unterirdische Druckleitungen nur zulässig, wenn sie

- doppelwandig sind und Undichtheiten der Rohrwände durch ein Leckanzeigesystem angezeigt werden
oder
- in einem flüssigkeitsundurchlässigen Schutzrohr nach Abschnitt 6.4.2.3 oder einem flüssigkeitsundurchlässigen Kanal (siehe TRwS 786) verlegt sind, wobei
 - ausgelaufene Flüssigkeit in einer überwachbaren und flüssigkeitsundurchlässigen Kontrolleinrichtung feststellbar sein muss, die das zu erwartende Leckagevolumen aufnehmen können muss,
oder
 - durch ein Leckageerkennungssystem bei geringstmöglichen Leckagemengen die Leckage erkannt werden muss. Bei erkannter Leckage darf kein Heizöl mehr gefördert werden und es muss eine Alarmierung (z. B. durch Heizungsstillstand) erfolgen. Das Leckageerkennungssystem ist regelmäßig auf Funktion zu prüfen.

6.12.5.2 Verlegung unterirdischer Ölleitungen



Die Anforderung an den Schutz der unterirdischen Ölleitung gegen Beschädigung ist z. B. erfüllt, wenn die Ölleitung unter Abdecksteinen, einer ausreichenden Erddeckung h oder unter einer festen Fahrbahn verlegt ist.

Anmerkung: Eine Erddeckung von mindestens $h = 800$ mm ist ausreichend und entspricht außerdem einer frostsicheren Verlegung.

Abbildung 76: Erddeckung einer unterirdischen Ölleitung

Für den Schutz der unterirdischen Ölleitung gegen Beschädigung ist es erforderlich, dass die Abdeckung den zu erwartenden Belastungen standhält und diese nicht auf die unterirdische Ölleitung übertragen wird.

Unterirdische Ölleitungen müssen so verlegt sein, dass die Unversehrtheit der Umhüllung nicht beeinträchtigt wird. Verkehrslasten sind zu berücksichtigen.

Unterirdische Ölleitungen müssen so verlegt sein, dass der Korrosionsschutz gemäß Abschnitt 6.7.3.2 nicht beeinträchtigt wird. Dies gilt i. d. R. als erfüllt, wenn

- analog gleichwertig die in Abschnitt 4.6.3.2 definierten Anforderungen an die Verfüllung der Tankgrube eingehalten werden und
- unterirdische Ölleitungen im Erdreich nach dem Verfüllen des Rohrgrabens von einer ausreichend dicken (mindestens 10 cm) Schicht von Sand der Körnung (0 – 2) mm allseitig umgeben sind, die die Außenbeschichtung nicht gefährdet. Zwischen der Ölleitung und dem Sand dürfen keine Hohlräume vorhanden sein.

Bei Verwendung von verschiedenen Werkstoffen, die zu galvanischer Elementbildung führen, sind die galvanischen Elemente durch ein Isolierstück nach Abschnitt 6.9.9 zu trennen.

6.12.5.3 Abstand unterirdischer Ölleitungen

Unterirdische Ölleitungen müssen so verlegt sein, dass ein Abstand von mindestens 1 m zu öffentlichen Versorgungsleitungen vorhanden oder die Sicherheit auf andere Weise gewährleistet ist. Zu den Versorgungsleitungen gehören insbesondere Gas-, Wasser- und Abwasserleitungen, elektrische Leitungen und Datenleitungen.

Auf die Einhaltung des Mindestabstandes kann nur mit Einverständnis der für diese Versorgungsleitung zuständigen Stelle verzichtet werden, wenn sichergestellt ist, dass durch geeignete Maßnahmen eine Gefährdung der Versorgungsleitungen ausgeschlossen ist.

6.13 Dichtheitsprüfung

6.13.1 Anforderung

Die Ölleitung ist auf einwandfreien Zustand und fachgerechte Installation entsprechend den vorgenannten Abschnitten zu prüfen und einer abschließenden Dichtheitsprüfung zu unterziehen:

- Vor der ersten Inbetriebnahme
- Nach Arbeiten an der Ölleitung, ausgenommen Wechsel des Filtereinsatzes
- Bei unterirdischen Ölleitungen vor endgültiger Aufbringung des Korrosionsschutzes und der Überdeckung
- Im Rahmen wiederkehrender Prüfungen

Bei Batterietanksystemen erfolgt die Dichtheitsprüfung der Ölleitung ohne Einbeziehung der Entnahmeeinrichtungen innerhalb und zwischen den Öltanks. Im Falle der doppelwandigen Ölleitung ist eine Dichtheitsprüfung nicht erforderlich, da das Leckanzeigegerät selbst kontinuierlich die Dichtheit überwacht.

Eine Prüfung zum Nachweis der Dichtheit einer Ölleitung nach Abschluss der durchgeführten Arbeiten ist eine grundlegende Anforderung, die entsprechend zu bescheinigen ist, z. B. gemäß Muster in Abbildung 77.

Die Druck- und Dichtheitsprüfung ist nach TRwS 791 oder DIN 4755 durchzuführen.

6.13.2 Dichtheitsprüfung mit Überdruck

Die Dichtheit der Druckleitungen ist nach Abschluss der an ihnen durchgeführten Arbeiten mit Heizöl und dem Ausgangsdruck des Ölförderaggregates gegen die geschlossene Absperrarmatur vor der Verbrauchseinrichtung zu prüfen. Die Prüfzeit beträgt mindestens 10 min. Es darf dabei zu keinem sichtbaren Austritt von Heizöl kommen.

6.13.3 Dichtheitsprüfung mit Unterdruck

Bei Einhaltung der Anforderungen an die Errichtung einer Ölleitung einschließlich der verwendeten Komponenten ist sichergestellt, dass die Druckfestigkeit der Ölleitung gegeben ist. Lediglich die Dichtheit der hergestellten Verbindungen ist nachzuweisen.

Der Prüfdruck beträgt $P_T = -300$ mbar und die Prüfzeit mindestens 10 min zzgl. der Temperatursgleichzeit.

Fällt der auf dem Vakuummeter angezeigte Unterdruck während der Prüfzeit nicht um mehr als 30 mbar, ist die Ölleitung als „dicht“ zu bewerten.

Bescheinigung über die fachgerechte Druck- und Dichtheitsprüfung für Heizölversorgungsleitungen im Geltungsbereich der DIN 4755:



Überwachungsgemeinschaft
Technische Anlagen
der SHK-Handwerke e.V.

3. Prüfbescheinigung für Ölversorgungsanlagen

Name: _____ Straße: _____
 PLZ, Ort: _____ Tel.: _____

1. Druck- und Dichtheitsprüfung für Ölleitungen nach Abschnitt 5.2

1.1 Bescheinigung über die ordnungsgemäße Druckprüfung nach Abschnitt 5.2.1

	Betriebsdruck p_b in bar	Prüfdruck in bar	Prüf- medium	Wartezeit in Min.	Prüfzeit in Min.	Rohrleitung dicht?		Bemerkungen
						ja	nein	
Entnahme- leitung als Saugleitung						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Entnahme- leitung als Druckleitung						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Rücklaufleitung						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Rücklaufleitung						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

1.2 Bescheinigung über die ordnungsgemäße Dichtheitsprüfung vor Inbetriebnahme nach 5.5.2

	Betriebsdruck p_b in bar	Prüfdruck in bar	Prüf- medium	Wartezeit in Min.	Prüfzeit in Min.	Rohrleitung dicht?		Bemerkungen
						ja	nein	
Entnahme- leitung als Saugleitung						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Entnahme- leitung als Druckleitung						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Rücklaufleitung						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

1.3 Bescheinigung über die ordnungsgemäße Dichtheitsprüfung mit Unterdruck nach 5.5.3

	Betriebsdruck p_b in bar	Prüfdruck in bar	Prüf- medium	Wartezeit in Min.	Prüfzeit in Min.	Rohrleitung dicht?		Bemerkungen
						ja	nein	
Entnahme- leitung als Saugleitung						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

2. Bescheinigung der ordnungsgemäßen Druck- und Dichtheitsprüfung der Ölleitung(en)

Die Ölleitung(en) befindet (befinden) sich nach dem Ergebnis der Prüfung für die vorgesehene Betriebsweise in einem ordnungsgemäßen Zustand.

Gegen die Inbetriebnahme bestehen sicherheitstechnische Bedenken. ja nein

Ort, Datum

Adresse Fachbetrieb

Unterschrift Fachbetrieb

Rathausallee 6 • 53757 Sankt Augustin • Telefon: (0 22 41) 929 95 00 • Fax: (0 22 41) 929 95 10
 info@uewg-shk.de • www.uewg-shk.de • © Überwachungsgemeinschaft Technische Anlagen der SHK-Handwerke e.V.

41. Ergänzungslieferung / April 2021

Abbildung 77: Muster einer Bescheinigung über die Druck- / Dichtheitsprüfung einer Ölleitung

7 Rückhalteeinrichtungen

7.1 Allgemeines

Rückhalteeinrichtungen müssen Heizöl zurückhalten, das aus undicht gewordenen Bestandteilen der Heizölverbraucheranlage – die bestimmungsgemäß Heizöl umschließen – austritt. Zur Erkennung und Rückhaltung des ausgetretenen Heizöls ist grundsätzlich eine Rückhalteeinrichtung erforderlich. Eine ordnungsgemäße Entsorgung muss möglich sein.

Nach Tabelle 8 werden Rückhalteeinrichtungen für Öltanks unterschieden in:

- Doppelwandiger Öltank
- Integrierte Rückhalteeinrichtung
- Vor Ort gefertigte Rückhalteeinrichtung
- Werksgefertigte, nicht integrierte Rückhalteeinrichtung

Anmerkung: Folgende Begriffssynonyme finden sich für die verschiedenen Ausführungen einer Rückhalteeinrichtung:

- Auffangwanne, Auffangraum, Tankraum
- Auffangvorrichtung
- Integrierte Auffangwanne des Öltanks
- Integrierte Rückhalteeinrichtung des Öltanks
- Überwachungsraum
- Leckageraum
- Schutzrohr
- Schutzkanal

Die Rückhalteeinrichtung ist hinsichtlich ihres Volumens zu dimensionieren:

- Das maximal mögliche Volumen an freigesetztem Heizöl wird zurückgehalten oder
- das bis zum Wirksamwerden geeigneter Sicherheitsvorkehrungen freigesetzte Volumen an Heizöl wird zurückgehalten.

Werden doppelwandige Öltanks und Ölleitungen mit einem Leckanzeigerät betrieben, sind für diese keine Rückhalteeinrichtungen erforderlich.

7.2 Ausführungen der Rückhalteeinrichtung

7.2.1 Rückhalteeinrichtung für Füll- und Ölleitungen

- Werden über im Hausbau üblichen Betonboden verlegte Befülleinrichtungen nach Abschnitt 5.2 betrieben, sind für diese keine Rückhalteeinrichtungen erforderlich. Für den außerhalb des Gebäudes gelegenen Füllstutzen ist weder eine befestigte Fläche (z. B. Betonboden) noch eine Rückhalteeinrichtung erforderlich, wenn die Heizölverbraucheranlage aus hierfür zugelassenen Straßentankfahrzeugen im Vollschauchsystem über eine selbsttätig schließende Abfüllsicherung befüllt wird und ein Grenzwertgeber verwendet wird (siehe Abschnitt 8.2.2.1). Dies gilt auch für Heizölverbraucheranlagen mit einem Lagervolumen $\leq 1,25 \text{ m}^3$, die unter Verwendung eines selbsttätig schließenden Zapfventils befüllt werden.
- Werden oberirdische Ölleitungen nach Abschnitt 6 betrieben, sind mit Ausnahme der Ölförderaggregate in oberirdischen Ölleitungen (siehe hierzu Abschnitt 7.2.3) keine Rückhalteeinrichtungen erforderlich.

- Wird jedoch die maximal zulässige Länge der hydrostatisch belasteten Saugleitung $L_{\text{hyd, max}}$ in Abhängigkeit vom Rohraußendurchmesser oberirdischer Ölleitungen nach Tabelle 19 überschritten (siehe Abschnitt 6.10.4), muss eine geeignete Rückhaltung aus im Hausbau üblichem Betonboden für das maximal aus der Ölleitung auslaufende Leckagevolumen vorgesehen werden.
- Bei Druckleitungen sind die Anforderungen nach Abschnitt 6.12.4 in Verbindung mit Abschnitt 7.2.3 einzuhalten.
- In Rückhalteeinrichtungen dürfen keine Abläufe, auch keine mit Leichtflüssigkeitssperren (Heizölsperren) und keine Rohrdurchführungen sein. Fugen müssen entweder flüssigkeitsundurchlässig ausgebildet werden oder als Hohlkehlen ausgeführt sein, die flüssigkeitsundurchlässig abgedichtet sind.
- ☒ Bei bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen ist auch dann keine Rückhalteeinrichtung erforderlich für
 - Befülleinrichtungen, wenn diese nach Abschnitt 5.2 betrieben werden;
 - oberirdische Ölleitungen, wenn diese nach Abschnitt 6.4.3 oder 6.10.4 betrieben werden.

7.2.2 Rückhalteeinrichtung für Öltanks

Bei Öltanks mit integrierter Rückhalteeinrichtung bilden die äußeren Wandungen des Öltanks die Rückhalteeinrichtung. Die Wandungen bilden aber keinen geschlossenen Überwachungsraum, im Gegensatz zum doppelwandigen Öltank.

Einwandige Öltanks müssen in einer Rückhalteeinrichtung aufgestellt werden, in der das austretende Heizöl schnell und zuverlässig erkannt und zurückgehalten wird und eine ordnungsgemäße Entsorgung möglich ist.

Die Rückhalteeinrichtung muss das gesamte Lagervolumen des Öltanks oder, bei mehreren Öltanks einer Heizölverbraucheranlage, das Lagervolumen des größten Öltanks zurückhalten. Dabei müssen aber wenigstens 10 % des gesamten Lagervolumens aller in der Rückhalteeinrichtung aufgestellten Öltanks zurückgehalten werden können.

Kommunizierend miteinander verbundene Öltanks gelten als ein einzelner Öltank. Die Rückhalteeinrichtung muss ein Raummaß haben, welches das gesamte Lagervolumen der Öltanks zurückhält.

Innerhalb von Schutzgebieten nach Abschnitt 4.2 muss das Volumen der Rückhalteeinrichtung für einwandige Öltanks so bemessen sein, dass das gesamte in der Heizölverbraucheranlage enthaltene Volumen an Heizöl aufgefangen werden kann. Zusätzlich sind die jeweiligen Regelungen für Wasserschutz- und Heilquellenschutzgebiete der Bundesländer zu beachten.

GFK-Öltanks außerhalb von Schutzgebieten benötigen keine Rückhalteeinrichtung, wenn sie die Anforderungen nach Abschnitt 4.2 und 4.5.4 erfüllen.

Das Volumen der Rückhalteeinrichtung muss dem Fassungsvermögen der in ihr aufgestellten Heizölverbraucheranlage entsprechen. Befinden sich mehrere Anlagen in der Rückhalteeinrichtung, ist der Rauminhalt der größten Anlage maßgebend.

In Rückhalteeinrichtungen dürfen außer den Öltanks mit Ausrüstung nur solche Ölleitungen mit Komponenten einschließlich Ölförderaggregate vorhanden sein, die für den Betrieb der Heizölverbraucheranlage erforderlich sind.

Rückhalteeinrichtungen im Freien sind mit einer Überdachung auszurüsten, die das 0,6-Fache ihrer lichten Höhe über die Rückhalteeinrichtung – vom Rand aus gemessen – hinausragt.

☒ Bei bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen ist eine Überdachung nicht erforderlich, wenn ein bestehender einwandiger Öltank mit einer Leckschutzauskleidung und zugehörigem Leckanzeigesystem nachgerüstet wird. Öltank, Ausrüstung und weitere Komponenten dürfen durch sich in der ehemaligen Rückhalteeinrichtung ansammelndes Wasser nicht beschädigt werden.

7.2.3 Rückhalteeinrichtung für Ölförderaggregate

Bei oberirdischen Ölleitungen ist für Ölförderaggregate einschließlich ihrer Schlauchleitungen eine Rückhalteeinrichtung (siehe Abschnitt 6.9.10) erforderlich.

Die Rückhalteeinrichtung muss das bis zum Wirksamwerden geeigneter Sicherheitsvorkehrungen freigesetzte Leckagevolumen aufnehmen können. Wird die Rückhalteeinrichtung mit einem Leckageerkennungssystem ausgerüstet, das bei Austritt von Heizöl selbsttätig den Förderstrom unterbricht, braucht nur das Leckagevolumen zurückgehalten zu werden, das bis zum Ansprechen des Leckageerkennungssystems und der Unterbrechung des Förderstroms erforderlich ist, zuzüglich eventueller Nachlaufmengen.



Abbildung 78: Leckageerkennungssystem mit Rückhalteeinrichtung für ein Ölförderaggregat (Bildquelle: KELLER)

7.2.4 Rückhalteeinrichtung für Verbrauchseinrichtungen

Für Verbrauchseinrichtungen mit einer Nennwärmeleistung von ≤ 100 kW, die im Bereich der gewerblichen Wirtschaft oder öffentlicher Einrichtungen betrieben werden, sollten die folgenden Anforderungen zur Anwendung kommen:

Anmerkung: Eine Nennwärmeleistung von 100 kW entspricht einem maximalen Tagesdurchsatz von ca. 220 l Heizöl. Die Nutzung von Verbrauchseinrichtungen im Bereich der gewerblichen Wirtschaft und öffentlicher Einrichtungen kann grundsätzlich angenommen werden, wenn die Nennwärmeleistung > 100 kW beträgt.

Bei Verbrauchseinrichtungen im Bereich der gewerblichen Wirtschaft und öffentlicher Einrichtungen mit einer Nennwärmeleistung > 100 kW mit Rücklauf-Schlauchleitungen zwischen Filter-/ Entlüftungseinrichtung und der Verbrauchseinrichtung ist eine flüssigkeitsundurchlässige Rückhalteeinrichtung erforderlich.

Das erforderliche Rückhaltevolumen ergibt sich aus

- dem Inhalt der Filter- / Entlüftungseinrichtung sowie der Schlauchleitung, wenn bei einer Undichtheit der Schlauchleitung die Verbrauchseinrichtung auf Störung geht und der Förderstrom unterbrochen wird, oder
- der maximal auslaufenden Menge, wenn bei einer Undichtheit der Schlauchleitung die Verbrauchseinrichtung nicht auf Störung geht.



Abbildung 79: Leckageerkennungssystem für eine Verbrauchseinrichtung (Bildquelle: AFRISO)

Werden diese Rückhalteeinrichtungen mit einem Leckageerkennungssystem bestückt, das bei Austritt von Heizöl selbsttätig den Förderstrom unterbricht, braucht nur das Leckagevolumen zurückgehalten zu werden, das bis zum Ansprechen des Leckageerkennungssystems und der Unterbrechung des Förderstroms erforderlich ist, zuzüglich eventueller Nachlaufmengen.

☒ Bei bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen mit einer Nennwärmeleistung > 100 kW ist die Verbrauchseinrichtung mit einer entsprechend dimensionierten Rückhalteeinrichtung nachzurüsten.

7.3 Bauausführung der Rückhalteeinrichtung

7.3.1 Allgemeines

Rückhalteeinrichtungen aus Stahl und / oder Kunststoff sowie Beschichtungsstoffe und Kunststoffbahnen, mit denen Rückhalteeinrichtungen aus Beton oder verputztem Mauerwerk abgedichtet werden, müssen über einen Verwendbarkeitsnachweis nach Abschnitt 3.4.4 d) für das vorgesehene Heizöl verfügen, aus dem sich die Anforderungen an die Verarbeitung, den Untergrund und die Bauausführung (z. B. Einhaltung der zulässigen Rissbreiten) ergeben.

Geeignet sind ebenfalls Schutzrohre aus Kunststoff nach Abschnitt 6.4.2.3. Für andere Bauausführungen ist die Eignung einzeln nachzuweisen.

☒ Bei in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen sind bestehende Rückhalteeinrichtungen zulässig,

- wenn die Rückhalteeinrichtungen dem zum Zeitpunkt ihrer Errichtung geltenden Vorschriften entsprechen und
- entweder die für Rückhalteeinrichtungen aus Stahl oder Kunststoff genannten Anforderungen nach Abschnitt 7.3.2 einhalten oder abweichend dazu
 - Wände und Boden der Rückhalteeinrichtung keine offensichtlichen Mängel (z. B. Risse, Salpeterausblühungen) aufweisen und
 - Kunststoffbahnen oder Beschichtungen, mit denen Rückhalteeinrichtungen aus Beton oder verputztem Mauerwerk abgedichtet wurden, mängelfrei sind (z. B. keine Risse, Blasen oder Abplatzungen in der Beschichtung aufweisen).

7.3.2 Ölförderaggregate und Verbrauchseinrichtungen

Die Rückhalteeinrichtungen müssen den folgenden Anforderungen entsprechen:

- Herstellung aus nachweislich gegenüber Heizöl flüssigkeitsundurchlässigen, metallischen Werkstoffen oder Kunststoffen; metallische Werkstoffe müssen ggf. korrosionsgeschützt sein.
- Die Rückhalteeinrichtung darf keine Abläufe, auch keine verschließbaren Abläufe, haben.
- Die Wandstärken müssen so bemessen sein, dass sich die Rückhalteeinrichtung auch in gefülltem Zustand nicht unzulässig verformt und die Statik erhalten bleibt. Die Wanddicke beträgt bei Stahl mindestens 1 mm, bei Kunststoff mindestens 3 mm.
- Spritzverluste aus in der Rückhalteeinrichtung montierten Ölförderaggregaten und Anschlüssen müssen sicher aufgefangen werden können; falls erforderlich, sind entsprechende Leitbleche zu montieren.
- Eine nicht serienmäßig hergestellte Rückhalteeinrichtung ist auf Dichtheit zu prüfen. Zur Prüfung müssen diese bis zum zulässigen Gehalt z. B. mit Wasser gefüllt und durch Inaugenscheinnahme geprüft werden. Die Dichtheit ist abschließend zu bescheinigen.
- Bei einer Montage im Freien ist Niederschlagswasser zuverlässig fernzuhalten oder die Rückhalteeinrichtung muss den Anforderungen an eine Überdachung nach Abschnitt 7.2.2 entsprechen.

Rückhalteeinrichtungen sind so zu montieren, dass sie gegen mögliche Beschädigungen ausreichend geschützt sind. Rückhalteeinrichtungen müssen fest installiert sein.

Die Dichtfunktion der Rückhalteeinrichtungen darf auch durch Beschichtungen und Kunststoffbahnen, mit denen Rückhalteeinrichtungen aus Beton oder verputztem Mauerwerk abgedichtet werden, erfüllt werden. Die erforderliche Tragfähigkeit der Rückhalteeinrichtung bleibt unberührt.

7.3.3 Auffangraum

Wird die Rückhalteeinrichtung bauseitig errichtet, handelt es sich um einen sogenannten Auffangraum. Massive Wände und ein Fußboden mit Zementestrich dürfen auch Teile des Auffangraums sein. Der Auffangraum muss dauerhaft öldicht sein, Fugen und Bodenabläufe sind unzulässig. Mauerwerk ist mit einem Zementputz zu versehen und der Übergang vom Boden zu den Wänden ist als Hohlkehle auszuführen. Die Wände dürfen bis zur Höhe des vorgesehenen Rückhaltevolumens keine Öffnungen und Durchlässe – auch nicht für Ölleitungen – haben.

Auffangräume müssen bis zur Höhe des vorgesehenen Rückhaltevolumens und am Boden mit einer ganzflächigen, ölbeständigen Dichtfläche versehen sein. Die Dichtfläche kann mit einem Beschichtungsstoff nach Abschnitt 7.4 ausgeführt werden.

7.4 Beschichtungsstoff

Rückhalteeinrichtungen für Öltanks mit Beton-, Putz- und Estrichflächen dürfen nur Beschichtungsstoffe mit Verwendbarkeitsnachweis nach Abschnitt 3.4.4 c) oder d) verwenden.

Anmerkung 1: Geeignete Bauprodukte enthält das Verzeichnis der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen des DIBt im Zulassungsbereich Beschichtungen und Kunststoffbahnen https://www.dibt.de/fileadmin/verzeichnisse/NAT_n/SVA_59.pdf

Anmerkung 2: Es gelten die Speziellen Zulassungs- und Prüfgrundsätze für Beschichtungsstoffe, Beschichtungen von Auffangräumen und Beschichtungssysteme für Auffangwannen des DIBt.

Der Hersteller stellt eine Verarbeitungsanweisung zur Verfügung, in der alle Angaben zur ordnungsgemäßen Anwendung, Ausführung und Nutzung der Beschichtung sowie für ggf. erforderliche Maßnahmen zur Mängelbeseitigung beschrieben sind.

Anmerkung: Siehe ÜWG-Formblatt „Bescheinigung über die fachgerechte Ausführung der Beschichtung eines Auffangraumes für Heizöl EL“

7.5 Standsicherheit der Wände von Rückhalteeinrichtungen

Die Standsicherheit der nichttragenden Wände von Rückhalteeinrichtungen ist für den im Leckagefall maximal möglichen Flüssigkeitsstand in der Rückhalteeinrichtung rechnerisch nachzuweisen. Dies bedeutet eine Ausführung mit bewehrtem Mauerwerk oder in Stahlbeton. Sinnvoll ist bei der Planung einer Rückhalteeinrichtung auf nichttragende Wände zu verzichten und allseitig tragende Wände vorzusehen.

Tabelle 24: Maximal zulässige Höhe des Flüssigkeitsstands im Auffangraum

Wandhöhe h [m]	maximal zulässiger Flüssigkeitsstand im Auffangraum h_{max} [m]		
	Rohbaumaß b mit		
	240 mm	170 mm	115 mm
≥ 1,2	1,0	0,7	0,5
1,1	0,9	0,6	0,4
1,0	0,8	0,5	0,3
0,9	0,7	0,4	
0,8	0,6	0,3	
0,7	0,5		
0,6	0,4		

Der Flüssigkeitsstand des austretenden Heizöles darf den maximal zulässigen Flüssigkeitsstand im Auffangraum **h_{max}** in Abhängigkeit von der Wandhöhe **h** und dem Rohbaumaß der Wand **b** nach Tabelle 24 nicht überschreiten.

Anmerkung: Das Rohbaumaß ist die Breite eines genormten Ziegels im Mauerwerk. Im fertigen Zustand ergibt sich das Ausbaumaß aus Rohbaumaß inklusive Putz und Anstrich.

☒ Bei bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen müssen Rückhalteeinrichtungen aus verputztem Mauerwerk insbesondere dann nicht nachgerüstet werden, wenn

- das Mauerwerk in die tragenden Wände verzahnt eingebaut oder mit einem an den Seiten auf gesamter Höhe und am Boden auf gesamter Länge formschlüssig an die zu stützende Wand auf der Außenseite angebrachten Stahlwinkelprofil (mindestens 50 x 3 mm mit mindestens 2 Schrauben M 8x50) gesichert ist,
- die Steine mit einem den Regeln der Technik entsprechenden Überbindemaß (0,4 x Steinhöhe oder ≥ 45 mm, wobei der größere Wert maßgebend ist) eingebaut sind,
- mindestens Mörtelgruppe II (Kalkzement- / hydraulischer Mörtel; davon kann ausgegangen werden, wenn beim Abrieb mit einem harten Gegenstand die Fuge nicht sandet oder auf der Außenseite aufgetragener Putz keine Risse aufweist) verwendet wurde und
- der durch ausgetretene Flüssigkeit maximal mögliche Flüssigkeitsstand im Auffangraum bei einer Wandhöhe von mindestens 1,2 m die Werte der Tabelle 24 nicht überschreitet. Wird die Wandhöhe 1,2 m nicht erreicht, reduziert sich der maximal zulässige Flüssigkeitsstand im Auffangraum unter Berücksichtigung des Rohbaumaßes der Wand entsprechend.

☒ Bei bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen müssen Rückhalteeinrichtungen aus Beton nicht nachgerüstet werden, wenn

- die Betonwand mit Armierung in die tragenden Wände eingebaut oder, insbesondere bei Rissen in der Anbindung Betonwand / tragende Wand, mit einem an den Seiten und am Boden formschlüssig an die zu stützende Wand angebrachten Stahlwinkelprofil (mindestens 50 x 3 mm mit mindestens 2 Schrauben M8) gesichert ist und
- der durch ausgetretene Flüssigkeit maximal mögliche Flüssigkeitsstand im Auffangraum bei einer Wandhöhe von mindestens 1,2 m die Werte der Tabelle 24 nicht überschreitet. Wird die Wandhöhe 1,2 m nicht erreicht, reduziert sich der maximal zulässige Flüssigkeitsstand im Auffangraum unter Berücksichtigung des Rohbaumaßes der Wand entsprechend.

Auf einen nachträglichen Nachweis der Standsicherheit im Rahmen der Anlagendokumentation wird verzichtet.

Für andere Rohbaumaße als den in Tabelle 25 genannten Fällen darf dieses Rohbaumaß das nächst untere Rohbaumaß vom zugeordneten maximal zulässigen Flüssigkeitsstand im Auffangraum nicht überschreiten. Rohbaumaße unter 115 mm sind nachzurüsten.

Wenn im Auffangraum der mögliche Flüssigkeitsstand den maximal zulässigen Flüssigkeitsstand überschreitet, ist

- das Lagervolumen, z. B. durch die Einstellung des Grenzwertgebers mit Änderung des Nennvolumens im Öltankschild sowie entsprechender Kennzeichnung an der Einrichtung zum Feststellen des Füllstands nach Abschnitt 5.4, so zu reduzieren, dass der maximal mögliche Flüssigkeitsstand im Auffangraum die maximal zulässigen Flüssigkeitsstände nach Tabelle 24 für die dort genannten Rohbaumaße nicht überschreitet, oder
- eine ausreichende Standsicherheit durch Nachrüstungsmaßnahmen (z. B. mittels geeigneter Stützkonstruktionen) auf andere Weise nachzuweisen.

8 Sicherheitseinrichtungen

8.1 Allgemeines

Sicherheitseinrichtungen einer Heizölverbraucheranlage verhindern gefährliche Betriebszustände, ein Überfüllen der Öltanks oder zeigen den Austritt von Heizöl an.

Bei einer Heizölverbraucheranlage zählen dazu insbesondere:

- Sicherheitseinrichtung gegen Überfüllen (8.2)
- Leckanzeigesystem (8.3)
- Leckageerkennungssystem (8.4)
- Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern (8.5)
- Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung (8.6)
 - in Ölleitungen
 - für Öltanks
- Sicherheitseinrichtung des Ölförderaggregates (8.7)
- Leichtflüssigkeitssperren (8.8)

Diese Sicherheitseinrichtungen dürfen nur durch Fachbetriebe nach Abschnitt 10.3.1 eingebaut, instand gehalten und instand gesetzt werden. Die Herstellerangaben sind für das Einbauen und das Betreiben der Sicherheitseinrichtungen zu beachten.

8.2 Sicherheitseinrichtung gegen Überfüllen

8.2.1 Generell

Sicherheitseinrichtungen gegen Überfüllen sind:

- Grenzwertgeber
- Überfüllsicherung
- Füllstandsbegrenzer

Das Überfüllen der Öltanks muss verhindert werden.

Der zulässige Füllungsgrad für Öltanks nach Norm ergibt sich aus Tabelle 25.

Tabelle 25: Zulässige Füllungsgrade von Öltanks nach Norm

Zulässiger Füllungsgrad	Öltank		Erdddeckung
	Oberirdisch	Unterirdisch	
95 % (V/V)	•		
		•	< 0,3 m
97 % (V/V)		•	≥ 0,3 m

Der zulässige Füllungsgrad bei anderen Öltanks ist dem jeweiligen Verwendbarkeitsnachweis nach Abschnitt 3.4.4 d) in Abhängigkeit von der Art der Aufstellung zu entnehmen.

Sonderfall Öltank mit Lagervolumen $\leq 1,25 \text{ m}^3$:

- Einzel stehende Öltanks ohne festen Füllstutzen mit einem Lagervolumen $\leq 1,25 \text{ m}^3$ Heizöl müssen nicht mit einem Grenzwertgeber ausgerüstet sein, wenn sie aus Straßentankfahrzeugen mit einem selbsttätig schließenden Zapfventil mit einem Füllvolumenstrom $\leq 200 \text{ l/min}$ im freien Auslauf befüllt werden.
- Dies gilt auch für Öltanks mit einem Lagervolumen $\leq 1,25 \text{ m}^3$ eines Batterietanksystems mit einem Gesamt-Lagervolumen $> 1,25 \text{ m}^3$, die nach ihrem Verwendbarkeitsnachweis nach Abschnitt 3.4.4 d) nicht über eine gemeinsame Befülleinrichtung befüllt werden dürfen (z. B. für die Nutzung in Überschwemmungsgebieten).
- ABER und ☒: Einzelne Öltanks sowie ein Öltank von Batterietanksystemen müssen nach den Vorgaben ihrer Verwendbarkeitsnachweise nach Abschnitt 3.4.4 d) jedoch mit einem Grenzwertgeber ausgerüstet sein.

8.2.2 Grenzwertgeber

8.2.2.1 Allgemeines

Grenzwertgeber sind Sensoren am Öltank, die auf die Abfüllsicherung eines Straßentankfahrzeugs wirken und gemeinsam mit der Abfüllsicherung vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrads den Füllvorgang unterbrechen und somit die Funktion einer Überfüllsicherung erfüllen (siehe Abbildung 80).

Anmerkung 1: Grenzwertgeber sind Sensoren nach DIN EN 13616:2004 Bauart B1 (entspricht Typ B mit Stromschnittstelle).

Anmerkung 2: Abfüllsicherungen eines Straßentankfahrzeugs sind Steuereinrichtungen am Straßentankfahrzeug im Sinne von DIN EN 16657:2018.

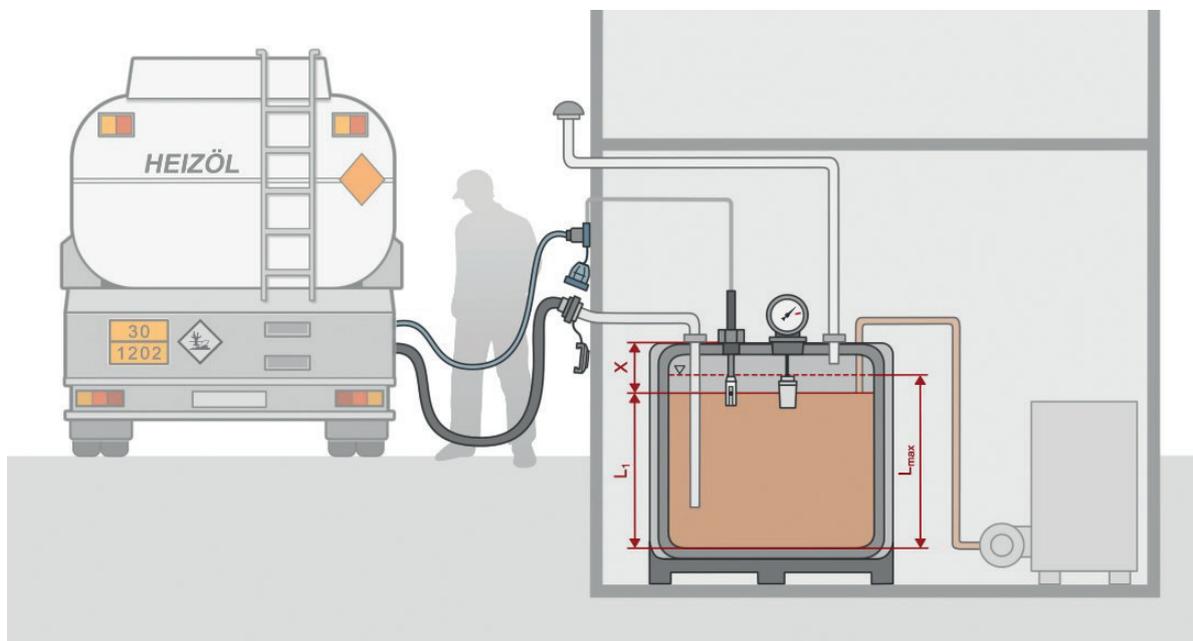


Abbildung 80: Befüllung eines Öltanks (Bildquelle: GOK)

Die Befüllung ist spätestens beim Erreichen des ermittelten maximal zulässigen Abgabevolumens zu beenden. Eine vorsätzliche Befüllung bis zur Abschaltung durch den Grenzwertgeber ist unzulässig.

Grenzwertgeber müssen zur Bestätigung der Konformität mit der CE-Kennzeichnung versehen sein.

Anmerkung: CE-Kennzeichnung siehe Abschnitt 3.4.7.2.
 Grenzwertgeber nach aktueller DIN EN 13616-2:2016 benötigen einen Verwendbarkeitsnachweis nach Abschnitt 3.4.4 d)

☒ Bei bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen sind auch bestehende Grenzwertgeber zulässig, für die eine Bauartzulassung nach § 12 der ehemaligen Verordnung über brennbare Flüssigkeiten („PTB-Bauartzulassung“) erteilt wurde und die der Bauartzulassung entsprechend eingebaut wurden und betrieben werden.

Veränderungen am Grenzwertgeber wie das Ablängen (Kürzen) oder Biegen des Sondenrohres sind unzulässig.

Der prinzipielle Aufbau eines Grenzwertgebers in seinen Grundausführungen ist in Abbildung 81 dargestellt.

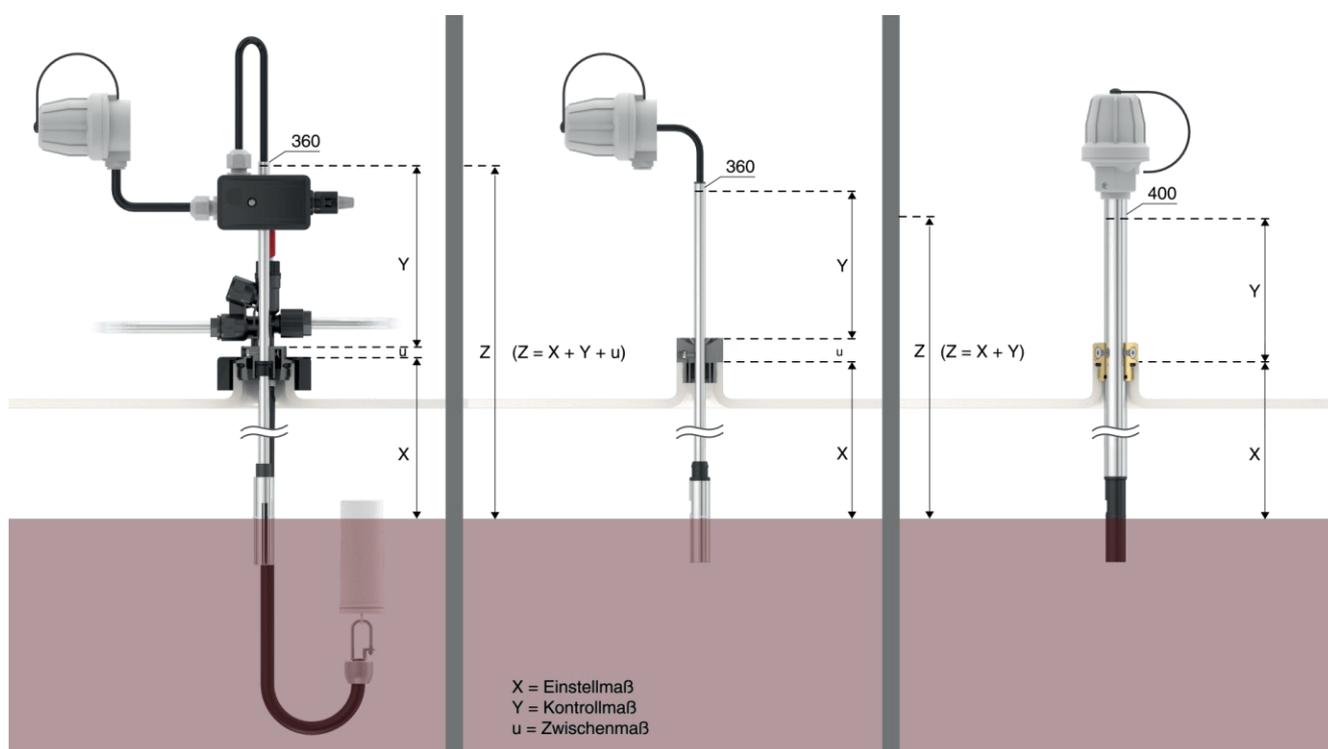


Abbildung 81: Grenzwertgeber – prinzipieller Aufbau, Grundausführungen und Funktionsmaße (Bildquelle: AFRISO)

Der Grenzwertgeber wird senkrecht von oben in den Öltank eingebaut. Die Anschlusseinrichtung dient der Verbindung zur Abfüllsicherung am Straßentankfahrzeug.

Bei den für oberirdische Öltanks in Gebäuden verwendeten Grenzwertgebern ist die Anschlusseinrichtung durch ein Kabel mit dem eigentlichen Grenzwertgeber am Öltank verbunden. Die Anschlusseinrichtung ist stets in Nähe des Füllstutzens zu installieren und diesem eindeutig zuzuordnen.

Für unterirdische Öltanks werden Grenzwertgeber mit einer Rohrmontage verwendet. Hier ist die Anschlusseinrichtung direkt am Sondenrohr montiert, sodass der komplette Grenzwertgeber als Einheit in den Öltank eingebaut wird.

8.2.2.2 Funktionsweise des Grenzwertgebers

Für die Funktion des Grenzwertgebers wird ein temperaturabhängiger elektrischer Widerstand – auch Kaltleiter oder Fühler genannt – genutzt. Der Widerstand des Kaltleiters bestimmt bei angelegter Spannung die Stromstärke.

Der Grenzwertgeber wird mit der Abfüllsicherung am Straßentankfahrzeug beim Füllvorgang über ein Kabel mittels Stecker verbunden und mit einer Spannung beaufschlagt. Der Stromfluss bewirkt eine Aufheizung des Kaltleiters. Ein dieser Temperatur entsprechender Strom führt zur Freigabe der Befüllung an der Abfüllsicherung. Taucht der Kaltleiter in das Heizöl ein, ändert sich durch Abkühlung sprunghaft sein elektrischer Widerstand. Diese Widerstandsänderung erkennt die Abfüllsicherung und beendet den Füllvorgang durch Schließen des Absperrventils am Straßentankfahrzeug.

In Abbildung 82 sind die maßgeblichen Füllhöhen für die Einstellung des Grenzwertgebers dargestellt.

L₁ Füllhöhe, bei der die Befüllung unterbrochen wird. Diese wird so eingestellt, dass bei der Entleerung der Schlauchleitung des Straßentankfahrzeuges und der Füllleitung die Füllhöhe L_{\max} nicht überschritten wird. **L₁** bestimmt das Einstellmaß **X**.

L_{max} zulässige Füllhöhe bei zulässigem Füllungsgrad nach Tabelle 25.

Bei einem nachträglichen Einbau einer Leckschutzauskleidung in einen Öltank verringert sich sein tatsächliches Volumen und damit die Füllhöhe **L₁** und **L_{max}**. In den Verwendbarkeitsnachweisen von Leckschutzauskleidungen ist vermerkt, dass nach deren Einbau das Einstellmaß **X_{m,LSA}** vom Fachbetrieb oder einer:m Sachverständigen neu zu bestimmen und der Grenzwertgeber entsprechend einzustellen ist.

Der TÜV Nord empfiehlt, das für den Einbau in einen Öltank ohne Leckschutzauskleidung vorgegebene Einstellmaß **X** des Grenzwertgebers um 30 mm zu erhöhen.

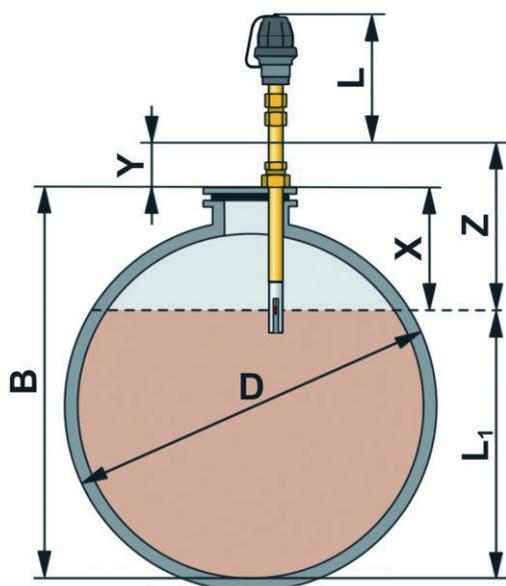
Grenzwertgeber sind auf den sich aus dem zulässigen Füllungsgrad ergebenden Füllstand unter Berücksichtigung der Nachlaufmenge so einzustellen, dass die Befüllung vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrads unterbrochen wird. Bei Füllleitungen mit einer Länge von mehr als 20 m Länge ist die sich daraus ergebende Nachlaufmenge zusätzlich zu berücksichtigen.

Tatsächlich wird der zulässige Füllungsgrad eines Öltanks nicht erreicht.

8.2.2.3 Einbau eines Grenzwertgebers

Der Einbau des Grenzwertgebers muss nach den Herstellerangaben sowie den Angaben des Verwendbarkeitsnachweises für den Öltank – ggf. für den Grenzwertgeber – erfolgen. Die darin enthaltenen Tabellen geben das Einstellmaß **X** und das Kontrollmaß **Y** an.

Anmerkung: Das Zwischenmaß **u** in Abbildung 81 ist den Herstellerangaben zu entnehmen.



B – Abstandsmaß zwischen Öltanksohle und Oberkante Domdeckel

D – Durchmesser des Öltanks

L – Teleskoplänge bei Grenzwertgebern mit ausfahrbarem Sondenrohr für den Einbau in Domschächten

L₁ – Füllhöhe, bei der die Befüllung unterbricht

X – Einstellmaß

Y – Kontrollmaß

Z – Sondenlänge in mm

Es gilt: **Z = X + Y**

Abbildung 82: GWG-Einbaumaße eines zylindrischen Öltanks (Bildquelle: GOK)

Das Einstellmaß darf von den Vorgaben abweichen, wenn

- das Lagervolumen begrenzt wird, z. B. zur Reduzierung der Gefährdungsstufe einer Heizölverbraucheranlage nach Tabelle 2, oder
- der maximal mögliche Flüssigkeitsstand im Auffangraum den maximal zulässigen Flüssigkeitsstand nach Tabelle 25 für die dort genannten Rohbaumaße nicht überschreiten soll (siehe Abschnitt 7.5).

Besonders wichtig ist die richtige Einstellung des Einstellmaßes X, welches nach erfolgtem Einbau bzw. im eingebauten Zustand durch das Kontrollmaß Y überprüft werden kann.

Der Grenzwertgeber ist mit zwei Markierungen versehen:

- Für den Ansprechpunkt des Fühlers und
- für die Sondenlänge mit Angabe des Maßes in [mm] und dauerhaft eingeprägt.

Die obere Markierung der Sondenlänge ermöglicht es, nach dem Einbau die richtigen Einbaumaße zu kontrollieren. Die Sondenlänge – als das Abstandsmaß von der Kerbe auf dem Sondenrohr bis zur Markierung auf der Fühler-Schutzhaube – muss deutlich ablesbar und in [mm] angeben sein. Somit kann nach Messung des Kontrollmaßes Y das Einstellmaß X eindeutig bestimmt werden: **X = Z - Y bzw. X = Z - Y - u**

Nach der Ermittlung des Einstellmaßes ist das Sondenrohr zu fixieren, damit keine unzulässige Verstellung möglich ist. Die beige stellte Dichtung darf dabei nicht beschädigt werden, damit die Geruchsdichtheit und die Dichtheit in Überschwemmungs- und Risiko-Gebieten gewährleistet werden.

Grenzwertgeber dürfen weder in Lüftungsleitungen noch in Schutzrohre eingebaut sein. Ebenso darf der Fühler nicht mit dem aus dem Füllrohr spritzenden Heizöl in Kontakt geraten, was ein frühzeitiges Schließen des Abfüllventils am Straßentankfahrzeug verursachen würde. Die Auslauföffnung der Füllleitung muss sich im unteren Drittel des Öltanks befinden, damit eine vorzeitige Benetzung des Fühlers ausgeschlossen werden kann.

8.2.2.4 ☒ Sauberkeit der Fühler-Schutzhaube

☒ Bei bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen, die noch über einen Grenzwertgeber mit einer Fühler-Schutzhaube in Lochausführung („Lochhülse“) verfügen, ist durch eine optische Kontrolle im ausgebauten Zustand durch einen Fachbetrieb mindestens jährlich zu kontrollieren, ob die Lüftungsbohrungen offen sind. Verpilzungen können diese Schutzhaube mit einzelnen Öleintritts- bzw. Luftaustrittsbohrungen verschließen und die Bildung eines Luftpolsters beim Befüllvorgang bewirken, sodass der Fühler nicht mit dem Heizöl in Berührung kommen kann.

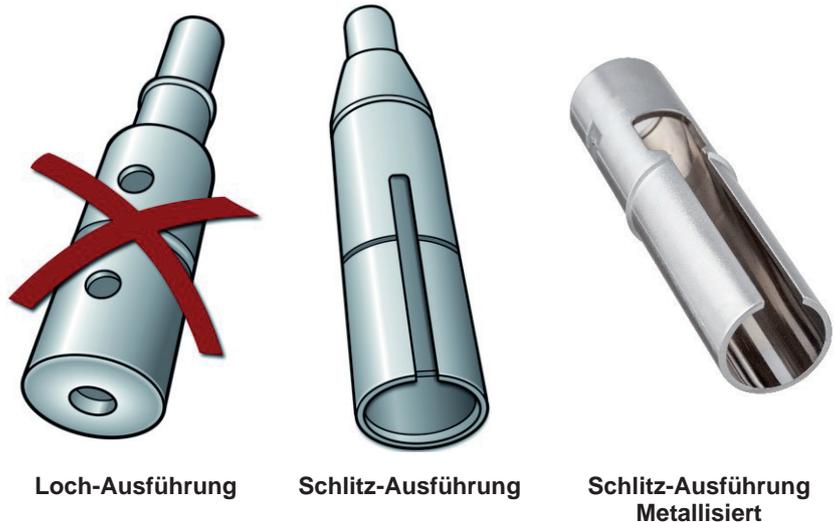


Abbildung 83: Fühler-Schutzhaube, alte und heutige Ausführungen (Bildquelle: GOK, AFRISO)

Beim Freimachen dieser Bohrungen ist Vorsicht geboten, denn dahinter befinden sich die Anschlussdrähte des Fühlers, die nicht verbogen oder beschädigt werden dürfen.

Die durchgeführte Kontrolle ist zu dokumentieren und in die Anlagendokumentation zu übernehmen. Bei prüfpflichtigen Heizölverbraucheranlagen sind die Anlagendokumentationen über die erfolgte optische Kontrolle der Fühler-Schutzhaube in Lochausführung auf Verklebungen der:m Sachverständigen vorzulegen.

Grenzwertgeber mit Loch-Ausführung sind durch neue Grenzwertgeber mit Schlitz-Ausführung zu ersetzen.

Da zahlreiche Fälle bekannt sind, in denen sich bei Grenzwertgebern mit Fühler-Schutzhaube in Lochausführung diese Bohrungen zugesetzt haben und es zu Befüllschäden kam, wird festgelegt: Diese Grenzwertgeber sind gegen neue Grenzwertgeber mit Fühler-Schutzhaube in Schlitz-Ausführung auszutauschen.

Anmerkung: Grenzwertgeber mit Fühler-Schutzhaube in Loch-Ausführung wurden bis ca. 1984 gefertigt.

Die heute übliche Schlitz-Ausführung mit durchgehendem Längsschlitz der Fühler-Schutzhaube vermeidet Verklebungen. Ein metallisierter Überzug beugt eventuellen Verklebungen weiter vor.

8.2.2.5 Austausch von Grenzwertgebern älterer Bauart

Bei einem Austausch von Grenzwertgebern mit Fühler-Schutzhaube in Loch-Ausführung oder mit älteren Bauartzulassungen ist Folgendes zu beachten:

Ältere Prüfbescheide oder allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen für Öltanks enthielten die Auflage: „Der Tank . das Tanksystem ist mit einem für diese Tanks zugelassenen Grenzwertgeber auszurüsten.“ Die Zulassung für den Grenzwertgeber war hier für den Anwendungsbereich konkreter Bauarten oder Typen eines Herstellers von Öltanks bestimmt.

☒ Bei bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen dürfen Grenzwertgeber verwendet werden, die nicht in den Verwendbarkeitsnachweisen nach Abschnitt 3.4.4 der bestehenden Öltanks aufgeführt sind, sondern auch Grenzwertgeber mit Verwendbarkeitsnachweis nach Abschnitt 3.4.4 oder einer CE-Kennzeichnung nach Abschnitt 3.4.7.2, die

- in den vorgesehenen Anschluss am Öltank passen,

- eine solche Sondenlänge Z haben, mit der das korrekte Einstellmaß X einstellbar und das dazugehörige Kontrollmaß Y ablesbar ist, und
- nach den Maßgaben des Verwendbarkeitsnachweises oder der Leistungserklärung eingebaut sind.

Anmerkung: Ausführliche Hinweise zum Einbau, zur Wartung und zu den Einstellmaßen der Grenzwertgeber für Öltanks enthält die ÜWG-Fachinformation Nr. 5 „Grenzwertgeber“ in der aktuellen Ausgabe.

8.2.3 Überfüllsicherung

Überfüllsicherungen sind Einrichtungen, die rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrads des Öltanks den Füllvorgang selbsttätig unterbrechen oder akustisch und optisch Alarm auslösen.

Überfüllsicherungen müssen den Anforderungen des jeweiligen Verwendbarkeitsnachweises entsprechen und nach dessen Maßgaben – z. B. in den Herstellerangaben enthalten – installiert werden.

Anmerkung: Nach AwSV dürfen Öltanks nur unter Verwendung einer selbsttätig schließenden Abfüllsicherung oder gemäß Sonderfall Öltank mit Lagervolumen $\leq 1,25 \text{ m}^3$ befüllt werden.

8.2.4 Füllstandsbegrenzer

Füllstandsbegrenzer sind Einrichtungen in Batterietanksystemen, die bei Erreichen des zulässigen Füllungsgrads eines einzelnen Öltanks in Verbindung mit dem Grenzwertgeber eine weitere Befüllung verhindern.

Füllstandsbegrenzer sind kein Ersatz für Grenzwertgeber. Sie sind aber eine sinnvolle, zusätzliche Sicherheitseinrichtung gegen Überfüllen für die Öltanks von Batterietanksystemen, in denen sich kein Grenzwertgeber befindet.

TRwS 791 ordnet Öltanks und Batterietanksysteme Systemen zu (siehe Abschnitt 4.6.4.2.2). Für Systeme mit Füllstandsbegrenzern dürfen Abstände zu den Wänden des Aufstellraumes oder zwischen den Öltanks sowie zur Decke verringert werden.

☒ Für bereits in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen ist zur Einhaltung dieser Abstände eine Nachrüstung mit Füllstandsbegrenzern praktikabel.

In Abbildung 84 sind 2 Ausführungen von Füllstandsbegrenzern dargestellt. Abbildung 6 enthält ebenfalls Füllstandsbegrenzer auf Basis einer optischen Sonde.

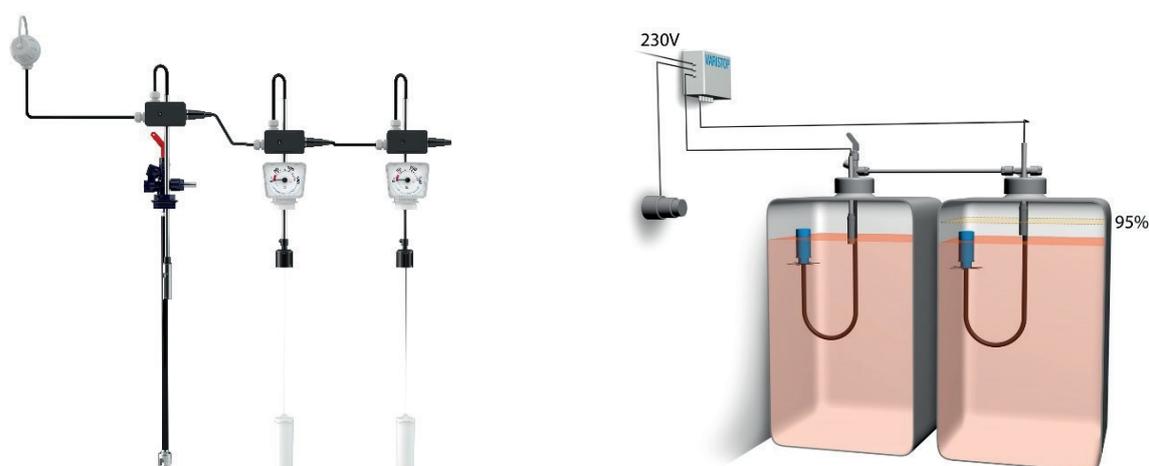


Abbildung 84: Beispiel Füllstandsbegrenzer:
 – links mit mechanischem Schwimmerschalter (Bildquelle: AFRISO)
 – rechts mittels Kaltleiter und elektronischer Schalteinheit (Bildquelle: KELLER)

Füllstandsbegrenzer müssen für Instandhaltungsmaßnahmen und Prüfungen so eingebaut werden, dass diese aus dem Öltank entnommen und wieder eingeführt werden können (siehe Tabelle 9, Fußnote ³⁾).

8.3 Leckanzeigesysteme

8.3.1 Allgemeines

Leckanzeigesysteme sind Einrichtungen für doppelwandige Anlagenteile, die mittels eines Überwachungsraums Undichtheiten (Lecks) sowohl der inneren als auch der äußeren Wandung durch ein optisches und akustisches Signal selbsttätig anzeigen.

Anmerkung: Leckanzeigesysteme wurden früher als Leckanzeigegeräte bezeichnet.

Leckanzeigesysteme sind geeignet, wenn sie den Normen nach Tabelle 26 entsprechen.

Tabelle 26: Übersicht Leckanzeigesysteme nach Norm

Klasse	Bezeichnung	DIN EN 13160:2003 mit Teil	Anwendung
I	Unterdruck-Leckanzeigesystem	1 und 2	siehe 8.3.2.2
I	Überdruck-Leckanzeigesystem	1 und 2	siehe 8.3.2.3
II	Flüssigkeits-Leckanzeigesystem	1 und 3	siehe 8.3.3
III	Leckageerkennungssystem	1 und 4	siehe 8.4

Leckanzeigesysteme müssen zur Bestätigung der Konformität mit der CE-Kennzeichnung versehen sein.

Anmerkung: CE-Kennzeichnung siehe Abschnitt 3.4.7.2.
Leckanzeigesysteme nach aktueller DIN EN 13160-1 bis -4:2016 benötigen einen Verwendbarkeitsnachweis nach Abschnitt 3.4.4 d)

Leckanzeigesysteme können aus folgenden System-Komponenten für die Leckerkennung an Öltanks und Ölleitungen bestehen: Überwachungsraum, Leckschutzauskleidung, Leckschutzummantelung, Leckanzeigegerät, Leckagesonde, Rohre, Schläuche und Leckanzeigemedium.

Unterirdische Öltanks sind generell mit einem Leckanzeigesystem der Klasse I auszurüsten. Bei vor 2003 errichteten, unterirdischen Öltanks kann ein Leckanzeigesystem der Klasse II installiert sein und weiterbetrieben werden.

Ein Leck muss durch optischen und akustischen Alarm angezeigt werden. Der optische Alarm muss, deutlich erkennbar und nicht abschaltbar sein. Der akustische Alarmgeber muss für Dauerbetrieb geeignet und der Alarm abschaltbar sein. Ein deaktivierter akustischer Alarm muss optisch erkannt werden. Für eine externe Alarmanzeige ist eine Anschlussmöglichkeit vorhanden, z. B. als potenzialfreier Relaisausgang.

System-Komponenten von Leckanzeigesystemen, die im Freien errichtet werden sollen, müssen für einen Temperaturbereich (-20 – +60) °C, die in frostfreien Räumen errichtet werden sollen, für einen Temperaturbereich (-5 – +50) °C geeignet sein.

Das Anzeigegerät muss gut einsehbar sowie gut zugänglich sein und sollte frostgeschützt in trockener Umgebung eingebaut werden. Ist dies nicht möglich, muss das Anzeigegerät in einem geeigneten Schutzgehäuse in der Schutzart IP 55 eingebaut werden und ein externer akustischer Alarmgeber muss angeschlossen werden.

Der elektrische Anschluss des Leckanzeigesystems ist von einer ausgebildeten Elektrofachkraft auszuführen. Das Anzeigegerät ist ohne Schalter oder Steckvorrichtung an das Stromversorgungsnetz anzuschließen. Die entsprechende Sicherung ist mit dem Hinweis „Leckanzeigesystem“ zu kennzeichnen.

Funktionsprüfungen von Leckanzeigesystemen sind durchzuführen:

- vor jeder Inbetriebnahme,
- mindestens einmal jährlich,
- nach jedem Alarmfall und
- nach jeder Störungsbeseitigung.

Wird während des Betriebes ein Alarm angezeigt, muss eine Überprüfung des Leckanzeigesystems und / oder Beseitigung der Leckage und Wiederinbetriebnahme des Leckanzeigesystems erfolgen.

8.3.2 Leckanzeigesystem der Klasse I

8.3.2.1 Allgemeines

Der Überwachungsraum ist durch doppelte Wandungen oder durch eine geeignete Leckschutzauskleidung oder Leckschutzummantelung gegeben.

Für die Überwachung kommen vorwiegend Leckanzeigesysteme der Klasse I mit Über- und Unterdruck zum Einsatz. Bei der Lagerung von Heizöl ist die Verwendung von flexiblen Leckschutzauskleidungen verbreitet. Durch deren Einbau in einwandige Öltanks wird die Doppelwandigkeit hergestellt.

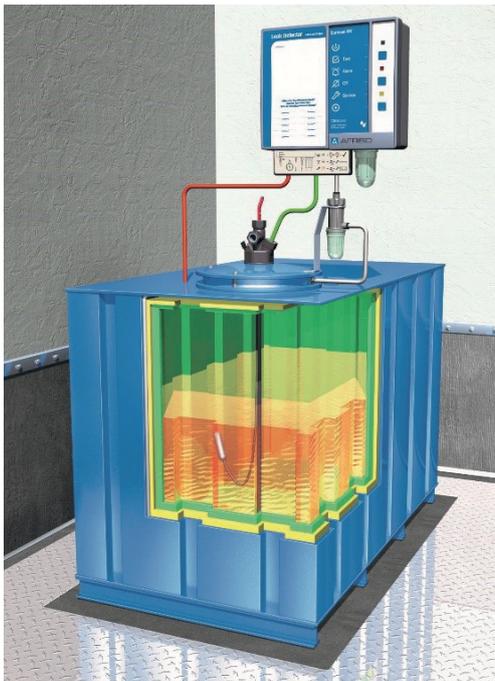
Bei doppelwandigen Öltanks aus Stahl werden im Tankstellen- und Industriebereich vorwiegend Überdruck-Leckanzeigesysteme verwendet

Meist sind Über- bzw. Unterdruck-Leckanzeigesysteme mit einer integrierten Pumpe ausgestattet, die minimale Undichtheiten im System ausgleicht. Der maximale Arbeitsdruck im Überwachungsraum entspricht bei Unterdrucksystemen dem Einstellwert Pumpe „Aus“, bei Überdrucksystemen dem Einstellwert der Überdrucksicherung der integrierten Pumpe. Der Einsatz eines Überdruck-Leckanzeigesystems ist nur dann möglich, wenn der Prüfdruck des Öltanks über dem maximal erzeugten Arbeitsdruckdruck des Leckanzeigers liegt.

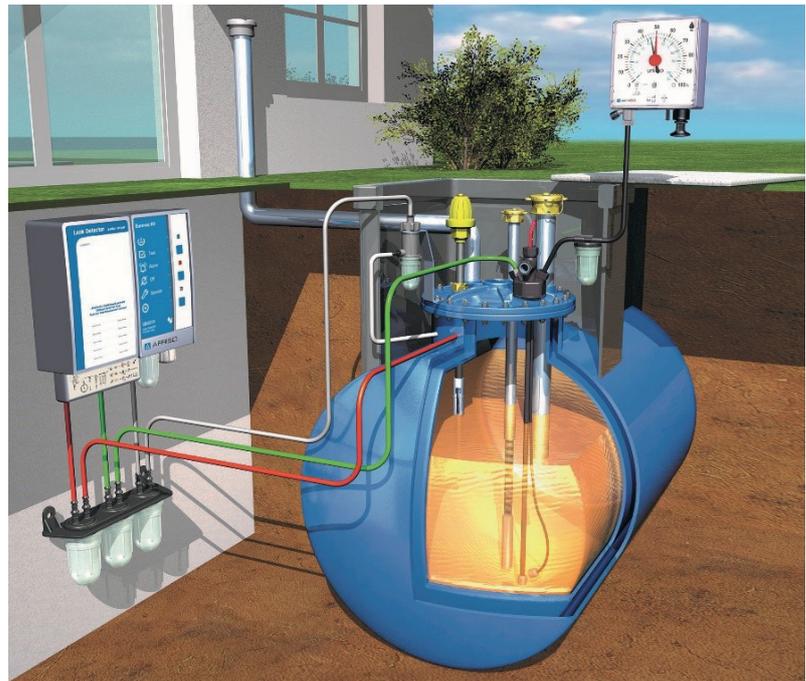
8.3.2.2 Unterdruck-Leckanzeigesysteme

8.3.2.2.1 Allgemeines

Unterdruck-Leckanzeigesysteme dürfen nur für einen einzigen Öltank bzw. eine einzige Ölleitung eingesetzt werden. Der Überwachungsraum bei Öltanks muss mindestens bis zur Höhe des zulässigen Füllungsgrades reichen. Im Überwachungsraum dürfen sich keine Stützen oder Durchführungen befinden. Die Verbindungsleitungen zwischen Überwachungsraum und Leckanzeigergerät müssen so verlegt sein, dass sie gegen mögliche Beschädigungen geschützt sind.



Nieder-Vakuum



Hoch-Vakuum

Abbildung 85: Unterdruck-Leckanzeigesysteme der Klasse I (Bildquelle: AFRISO)

Unterdruck-Leckanzeigesysteme, wie in Abbildung 85 dargestellt, werden eingeteilt in:

- Nieder-Vakuum-Leckanzeigesysteme

Diese werden bei Öltanks mit flexibler Leckschutzauskleidung und bei GFK-Tanks eingesetzt.

Sie haben einen Alarmdruck von > -34 mbar. Der Betriebsdruck liegt im Niedervakuumbereich bis ca. -100 mbar. Diese Systeme sind nur in Verbindung mit einer bis zum Öltankboden geführten Saugleitung zulässig, da andernfalls eine Undichtheit nicht erkannt wird.

- Hoch-Vakuum-Leckanzeigesysteme

Diese werden bei doppelwandigen Öltanks aus Stahl und bei Öltanks mit geeigneter Leckschutzauskleidung eingesetzt. Sie haben einen Alarmdruck von > -325 mbar. Der Betriebsdruck liegt im Hochvakuumbereich bis ca. -450 mbar. Bei diesen Systemen werden Mess- und Saugleitung am Scheitel des Überwachungsraumes angeschlossen.

Doppelwandige Öltanks, die bisher mit einem Flüssigkeits-Leckanzeigesystem der Klasse II überwacht wurden, können nach Absaugen der Leckanzeigeflüssigkeit auf Überwachung mit Hoch-Vakuum-Leckanzeigesystem umgestellt werden.

8.3.2.2 Funktionsweise Unterdruck-Leckanzeigesysteme

Das Leckanzeigesystem überwacht den Unterdruck im Überwachungsraum. Minimale Undichtheiten im System werden durch die integrierte Vakuumpumpe ausgeglichen. Die Pumpe ist über die Saugleitung und eine Flüssigkeitssperre an den Überwachungsraum angeschlossen. Der Drucksensor ist über die Messleitung an den Überwachungsraum angeschlossen. Die Entlüftungsleitung des Leckanzeigesystems (Auspuffleitung) ist an die Lüftungseinrichtung des Öltanks angeschlossen. Die integrierte Steuerung schaltet die Funktionen von Pumpe und Alarmeinrichtung.

8.3.2.2.3 Alarmabgabe bei einem Unterdruck-Leckanzeigesystem

8.3.2.2.3.1 Leck in der inneren Wandung des Überwachungsraumes über dem Füllstand des Heizöles

Luft strömt in den Überwachungsraum ein. Der Unterdruck im Überwachungsraum wird abgebaut. Bei Unterschreiten eines definierten Schaltpunktes läuft die eingebaute Pumpe an und versucht, den erforderlichen Unterdruck wieder aufzubauen. Ist die Undichtheit zu groß, reicht die Leistung der Pumpe nicht aus, der Unterdruck fällt weiter ab bis zum Alarmschaltpunkt.

8.3.2.2.3.2 Leck in der inneren Wandung des Überwachungsraumes unter dem Füllstand des Heizöles

Bei einer Leckage strömt das Heizöl in den Überwachungsraum ein. Der Unterdruck im Überwachungsraum wird abgebaut. Bei Unterschreiten eines definierten Schaltpunktes läuft die eingebaute Pumpe an und versucht, den erforderlichen Unterdruck wieder aufzubauen. Sobald Heizöl die Saugleitung erreicht, wird es eingesaugt und die Flüssigkeitssperre wird gefüllt, bis das Schwimmerventil schließt; die Pumpe bleibt weiter in Betrieb. Der Unterdruck im Überwachungsraum fällt weiter ab bis zum Alarmschaltpunkt.

8.3.2.2.3.3 Leck in der äußeren Wandung des Überwachungsraumes

Bei ober- und unterirdischen Öltanks ohne Beanspruchung der äußeren Wandung des Überwachungsraumes durch Grundwasser oder Überschwemmung wird ein Alarm analog Abschnitt 8.3.2.2.3.1 ausgelöst.

Bei Eintritt von Wasser in den Überwachungsraum durch eine Undichtheit der äußeren Wandung eines Öltanks wird ein Alarm analog Abschnitt 8.3.2.2.3.2 ausgelöst.

8.3.2.2.4 Einbaubedingungen für das Unterdruck-Leckanzeigergerät

- Die Verbindungsleitungen zwischen Leckanzeiger und Überwachungsraum müssen druckfest, öl-, wasser- und witterungsbeständig sein. Hierzu können Metallrohre oder Kunststoffschläuche mit einem Innendurchmesser von 6 mm verwendet werden, die dauerhaft farblich markiert sein müssen:
 - Messleitung: rot
 - Saugleitung: weiß oder glasklar
 - Auspuffleitung: grün.
- In Verbindungsleitungen dürfen sich weder Knick- oder Quetschstellen noch Absperrrichtungen befinden.
- Unterirdische Verbindungs- und Kunststoffleitungen im Freien müssen in festen, witterungsbeständigen Schutzrohren verlegt sein.
- Die Messleitung ist an den Messanschluss des Überwachungsraumes, die Saugleitung an den Sauganschluss des Überwachungsraums und die Auspuffleitung an die Lüftungseinrichtung des Öltanks anzuschließen.
- Die Verbindungsleitungen sind mit stetigem Gefälle zum Öltank zu verlegen; falls dies nicht möglich ist, sind an den jeweiligen Tiefpunkten Kondensatgefäße einzubauen.
- In die Saugleitung muss eine Flüssigkeitssperre senkrecht z. B. am Domdeckel eingebaut werden, um im Falle eines Flüssigkeitslecks den Alarm sicherzustellen.

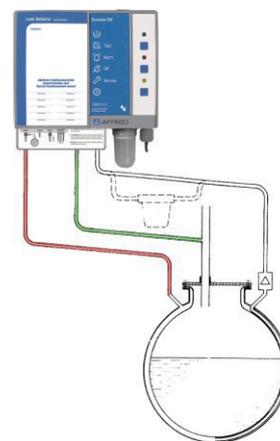


Abbildung 86: Verbindungsleitungen

8.3.2.2.5 Prüfung des Unterdruck-Leckanzeigesystems

Zu Beginn erfolgt eine visuelle Inspektion auf Betriebszustand, Vollständigkeit und Beschädigungen.

Zur Funktionsprüfung wird ein Druckmessgerät am Prüfanschluss der Messleitung angeschlossen. Der aktuelle Betriebsdruck im Überwachungsraum wird angezeigt. Durch Öffnen des Prüfventils am Anschluss der Saugleitung wird der Überwachungsraum belüftet. Anschließend werden entsprechend den Herstellerangaben die Druckschaltwerte (Pumpe — Ein, Alarm — Ein) auf korrekte Einstellung geprüft. Nach Schließen des Prüfventils steigt der Unterdruck im Überwachungsraum wieder an. Dabei werden entsprechend der Herstellerangaben die Druckschaltwerte (Alarm — Aus und Pumpe — Aus) auf korrekte Einstellung geprüft. Dabei muss die optische und akustische Alarmfunktion kontrolliert werden.

Außerdem sind eventuell vorhandene Schmutzfilter und Kondensatgefäße zu kontrollieren und ggf. zu reinigen oder auszutauschen.

8.3.2.3 Überdruck-Leckanzeigesystem

Überdruck-Leckanzeigesysteme werden eingeteilt in solche

- mit integrierter Pumpe und Überwachungsmedium Luft

Anmerkung: Diese finden hauptsächlich Einsatz in der Überwachung von doppelwandigen Öltanks oder Ölleitungen, die nur mit einem geringen Betriebsdruck beaufschlagt sind.

- mit Überwachungsmedium Inertgas, z. B. Stickstoff

Anmerkung: Diese werden zur Überwachung von doppelwandigen Ölleitungen mit höherem Betriebsdruck eingesetzt.

Überdruck-Leckanzeigesysteme kommen bei Heizölverbraucheranlagen selten zum Einsatz und werden daher hier nicht weiter behandelt.

8.3.3 Leckanzeigesystem der Klasse II

8.3.3.1 Allgemeines

Der Überwachungsraum ist durch doppelte Wandungen gegeben.

Leckanzeigesysteme der Klasse II verwenden als Überwachungsmedium eine Leckanzeigeflüssigkeit (LAF).

In Deutschland ist der Einbau von Flüssigkeits-Leckanzeigesysteme auf neu errichtete, oberirdische Öltanks, doppelwandig beschränkt.

Ein Leckanzeigeflüssigkeits-Behälter darf nur mit einem einzigen Öltank verbunden werden.

☒ Für bereits in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen, die vor 2003 errichtet wurden, gilt hier:

- Flüssigkeits-Leckanzeigesysteme für bestehende unterirdische Öltanks sind weiterhin zulässig.
- Werden mehr als 1 Öltank mit einem / mehreren LAF-Behälter(n) oder einem Anzeigergerät überwacht, ist eine Nachrüstung nicht zwingend erforderlich.

An der höchsten Stelle des Überwachungsraumes müssen zwei Gewindemuffen G1 angebracht sein.

Der Druck im Überwachungsraum – als hydrostatischer Druck erzeugt durch die Anordnung des Leckanzeigeflüssigkeits-Behälters – darf den maximal zulässigen Druck des Überwachungsraums nicht überschreiten.

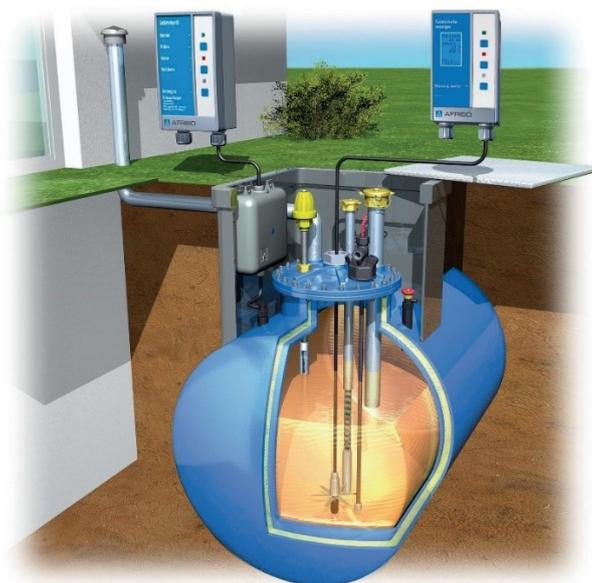


Abbildung 87: Leckanzeigesystem der Klasse II (Bildquelle: AFRISO)

8.3.3.2 Funktionsweise von Flüssigkeits-Leckanzeigesystemen

- Im Überwachungsraum des Öltanks befindet sich Leckanzeigeflüssigkeit, die bis zum Schauglas bzw. zur Füllstandsschraube des LAF-Behälters eingefüllt ist. Die Spitzen der Gebereinrichtung tauchen in die Leckanzeigeflüssigkeit ein, der Stromkreis zwischen den Elektroden der Gebereinrichtung geschlossen.
- Bei einem Leck in der inneren und / oder äußeren Wandung des Überwachungsraumes fließt die Leckanzeigeflüssigkeit aus. Durch das Absenken des Flüssigkeitsstands im LAF-Behälter liegen die Spitzen der Gebereinrichtung frei, der Stromkreis ist unterbrochen und es wird ein Alarm ausgelöst.

8.3.3.3 System-Komponenten

8.3.3.3.1 Leckanzeigeflüssigkeits-Behälter (LAF-Behälter)

8.3.3.3.1.1 Aufbau

Das Volumen des Überwachungsraums ist abhängig vom Lagervolumen und der Bauart des Öltanks; der Wert wird auf dem Typenschild des Öltanks angegeben. Je größer dieses Volumen ist, desto größer muss das gesamte nutzbare Raumvolumen aller LAF-Behälter des Leckanzeigesystems sein. Als nutzbares Raumvolumen V_a gelten 50 % des Volumens zwischen dem Flüssigkeitsstand unmittelbar vor Alarmgabe und der Oberkante des LAF-Behälters. Ein Schauglas ⑦ dient zur Kontrolle des Flüssigkeitsstandes.

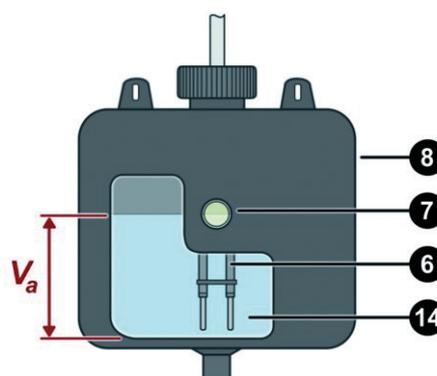
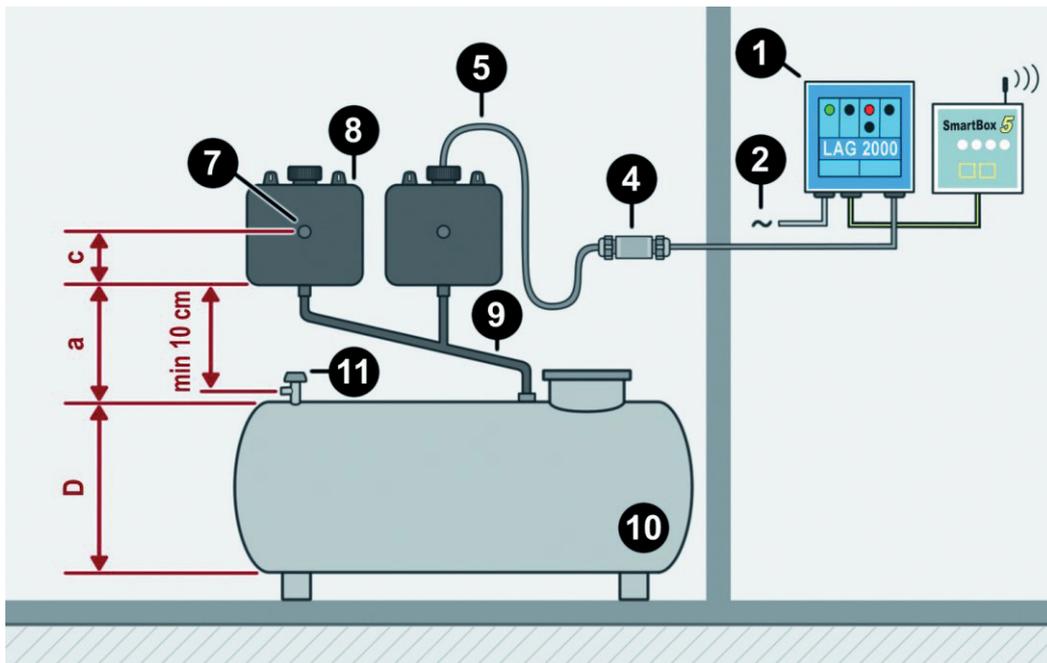


Abbildung 88: LAF-Behälter (Bildquelle: GOK)

Der LAF-Behälter verfügt über eine Lüftungsöffnung. LAF-Behälter dürfen nur mit einem einzigen Öltank verbunden werden. Bei größeren Öltanks müssen in Abhängigkeit vom Volumen des Überwachungsraums mehrere LAF-Behälter auf gleichem Niveau hintereinandergeschaltet werden, wie in Abbildung 89 dargestellt.



Legende:

- D Durchmesser
- a Einbaumaß Tankscheitel bis Unterkante LAF-Behälter (wird berechnet nach Herstellerangabe)
- c Unterkante bis Mitte des LAF-Behälters
- 1 Anzeigergerät
- 2 Netzanschluss
- 4 Kabelverbindungsarmatur
- 5 Geberleitung
- 9 LAF-Verbindungsleitung
- 10 Doppelwandiger Öltank
- 11 Prüfventil

Abbildung 89: Beispiel oberirdischer Öltank mit LAF-Behälter und Zusatz-LAF-Behälter (Bildquelle: GOK)

Die Ausrüstung mehrerer Öltanks mit mehreren auf gleichem Niveau hintereinandergeschalteten LAF-Behältern und nur einem einzigen Anzeigergerät ist zulässig, sofern es die Verwendbarkeitsnachweise Abschnitt 3.4.7.2 bzw. 3.4.4 beinhalten.

8.3.3.3.1.2 Bestimmung der Anzahl der LAF-Behälter

Um die Anzahl der notwendigen LAF-Behälter zu bestimmen, werden folgende 2 Fälle unterschieden:

Fall 1: Oberirdischer Öltank und unterirdischer Öltank mit Erdeckung < 30 cm

Der nutzbare Rauminhalt eines LAF-Behälters muss mindestens 1 l je 35 l Leckanzeigeflüssigkeit im Überwachungsraum betragen. Ein LAF-Behälter reicht für 157,5 l Überwachungsraumvolumen aus. Das entspricht Öltanks mit einem Nennvolumen bis 20 m³.

Mit dem Volumen der Leckanzeigeflüssigkeit im Überwachungsraum lässt sich aus der Tabelle 28 die Anzahl der zusätzlichen LAF-Behälter bestimmen.



Abbildung 90: (Bildquelle AFRISO)

Tabelle 27: Anzahl der LAF-Behälter für Fall 1

Volumen der Leckanzeigeflüssigkeit laut Typenschild am Öltank	Anzahl der erforderlichen LAF-Behälter <u>mit</u> Gebereinrichtung	Anzahl der erforderlichen Zusatz-LAF-Behälter ohne Gebereinrichtung
(0 – 157,5) l	1	0
(158 – 315) l		1
(316 – 472,5) l		2
(473 – 630) l		3
(631 – 787,5) l		4

Fall 2: Unterirdischer Öltank mit Erddeckung mindestens 30 cm

Der nutzbare Rauminhalt eines LAF-Behälters muss mindestens 1 l je 100 l Leckanzeigeflüssigkeit im Überwachungsraum betragen. Ein LAF-Behälter reicht für 450 l Überwachungsraumvolumen aus. Das entspricht Öltanks mit einem Nennvolumen bis 60 m³.

Mit dem Volumen der Leckanzeigeflüssigkeit im Überwachungsraum lässt sich aus Tabelle 28 die Anzahl der zusätzlichen LAF-Behälter bestimmen.



Abbildung 91: (Bildquelle: AFRISO)

Tabelle 28: Anzahl der LAF-Behälter für Fall 2

Volumen der Leckanzeigeflüssigkeit laut Typenschild am Öltank	Anzahl der erforderlichen LAF-Behälter mit Gebereinrichtung	Anzahl der erforderlichen Zusatz-LAF-Behälter ohne Gebereinrichtung
(0 – 450) l	1	0
(451 – 900) l		1
(901 – 1350) l		2
(1351 – 1800) l		3
(1801 – 2250) l		4

8.3.3.3.2 Gebereinrichtung

Die Gebereinrichtung **6** nach Abbildung 92 ist im LAF-Behälter angeordnet. Sie besteht aus zwei Elektroden, die in die Leckanzeigeflüssigkeit eintauchen und an ihrem unteren Ende unisoliert sind. Das Elektrodenpaar darf nicht verbogen sein.

Die angeschlossene Geberleitung ist bei fester Installation als eigensicherer Stromkreis getrennt von anderen Stromkreisen und wegen Gefahr von Störeinstrahlung nicht parallel zu Starkstromleitungen zu verlegen.

Für die Montage der Geberleitung ist Folgendes zusätzlich zu beachten:

- Gegen Beschädigungen, z. B. durch Verlegung, in einem Metallrohr schützen
- eine bauseitige Verlängerung ist mittels einer Kabelverbindungsarmatur herzustellen
- so verlegen, dass die Gebereinrichtung nach der Montage problemlos aus dem LAF-Behälter ausgebaut werden kann.

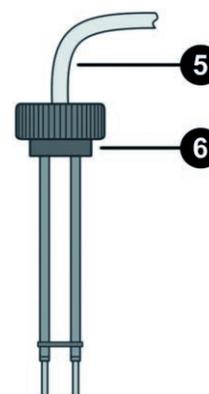


Abbildung 92: Gebereinrichtung (Bildquelle: GOK)

8.3.3.3 LAF-Verbindungsleitung

- Die Anschlüsse LAF-Verbindungsleitung (Einlass) und Prüfventil (Auslass, siehe Abschnitt 8.3.3.4) müssen, soweit dies möglich ist, an den Endpunkten des Überwachungsraums angebracht werden, um einen angemessenen Durchfluss der Leckanzeigeflüssigkeit zu erkennen.
- Auf der Innenseite verzinkte Rohre oder Fittings sind nicht zu verwenden, da Zink mit der Leckanzeigeflüssigkeit reagiert.

Anmerkung: Z. B. Gewinderohr nach DIN EN 10255, innen nicht verzinkt, außen mit Oberflächenschutz

- Rohre und Fittings müssen auf der Außenseite gegen Korrosion geschützt sein.
- Der Innendurchmesser der LAF-Verbindungsleitung muss ≥ 13 mm betragen.
- Keine Verengungen oder Absperrarmaturen in die LAF-Verbindungsleitung einbauen. Verengungen an den Anschlüssen sind möglich.
- Bei Rohren aus Kupfer muss am Anschluss des Öltanks ein Isolierstück zusätzlich vorhanden sein, um Kontaktkorrosion zu vermeiden.

Anmerkung: Z. B. Kupferrohr nach DIN EN 1057 oder DIN EN 13349 mit Kunststoffummantelung und mit Isolierstück, empfohlen in Abmessung 15 x 1 mm. Isolierstück direkt am Anschluss des Öltanks montieren.

- Schläuche dürfen nur bei im Domschacht montierten LAF-Behältern oder als kurze Sichtstrecke in der LAF-Verbindungsleitung eingesetzt werden.

Anmerkung: Z. B. im Domschacht montierte LAF-Behälter: EPDM-Schlauch.

- LAF-Verbindungsleitung darf nicht als alleinige Befestigung des LAF-Behälters dienen.
- LAF-Verbindungsleitung muss vom Öltank zum LAF-Behälter hin stetig steigen.

8.3.3.4 Prüfventil

- Ist der Auslass des Leckanzeigesystems.
- Um die Funktion überprüfen zu können, wird Leckanzeigeflüssigkeit abgelassen.
- Das Prüfventil muss für einen Durchfluss von $> 0,5$ l/min Leckanzeigeflüssigkeit ausgelegt sein.

8.3.3.5 Anzeigegerät

Das Anzeigegerät ist in einem trockenen Raum, der leicht zugänglich ist und oft begangen wird, in Augenhöhe an glatter, senkrechter Wand anzuordnen. Es darf nicht von Wasser oder Spritzwasser erreicht werden.

Bei einer Montage im Freien ist das Anzeigegerät in einem Schutzgehäuse mindestens in der Schutzart IP 55 einzubauen und über den Relaisausgang muss ein externer Alarmgeber als Zusatzalarm angeschlossen werden.

Am potenzialfreien Relaiskontakt darf auch ein zweites Anzeigegerät als externer Alarmgeber angeschlossen werden.

8.3.3.4 Leckanzeigeflüssigkeit (LAF)

Nur die vom Hersteller des Öltanks oder der Leckschutzauskleidung angegebene Leckanzeigeflüssigkeit darf eingefüllt werden.

Die Leckanzeigeflüssigkeiten nach Tabelle 29 wurden von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) nach den Zulassungsgrundsätzen des DIBt für Leckanzeigeräte für Behälter und Rohrleitungen geprüft. Diese dürfen für Heizölverbraucheranlagen Verwendung finden. Bei der Anmischung des LAF-Konzentrates mit Wasser sind die Herstellerangaben und die Frostsicherheit für -20 °C zu beachten.

Antifrogen N erfüllt die Anforderungen an eine Leckanzeigeflüssigkeit für Heizölverbraucheranlagen nach EU-BauPVO.



Abbildung 93: (Bildquelle: AFRISO)

Tabelle 29: DIBt – Liste der Leckanzeigeflüssigkeiten für Überwachungsräume doppelwandiger Behälter oder doppelwandiger Rohrleitungen (Stand Dezember 2010)

Firma	Typ / Bezeichnung	BAM-Aktenzeichen
BASF AG Carl-Bosch-Str. 38, 67063 Ludwigshafen	GLYMIN Leckanzeigeflüssigkeit	1.3/11477 – 5.1/4372
	GLYMIN NF Leckanzeigeflüssigkeit	1.4/12481 – 5.1/6035
Biesterfeld, Wilhelm E.H. Chemikalien Großhandel Ferdinandstr. 41, 20095 Hamburg	WBC 962 Leckanzeigeflüssigkeit	1.3/11805 – 5.1/4836
Clariant SE Am Unisys Park 1, 65843 Sulzbach	ANTIFROGEN N Leckanzeigeflüssigkeit	1.3/9790 - 5.1/3436
	Leckanzeige-Clariant	1.3/10723 - N1-5.1/3833-N1
Sasol Germany GmbH Paul-Baumann-Str.1, 45772 Marl-Westfalen	ILEXAN-Leckanzeigeflüssigkeit-Konzentrat	1.3/9829 – 5.1/3465
Deutsche Avia Mineralöl GmbH Einsteinstr. 169, 81675 München	AVILUB Leckanzeigeflüssigkeit	1.3/11477-N1 – 5.1/4372-N1
	AVIAGARD NF Leckanzeigeflüssigkeit	1.4/12481-N1 – 5.1/6035-N1
Deutsche Shell AG Kennedyallee 120, 60596 Frankfurt am Main	GLYCOSHELL 1 Leckanzeigeflüssigkeit	1.3/4281 – 5.1/3457
Dow Deutschland Inc. Am Kronberger Hang 4, 65824 Schwalbach	DOWCAL 10 Leckanzeigeflüssigkeit	1.3/11621 – 5.1/4543
	DOWCAL 20 Leckanzeigeflüssigkeit	1.3/9557 – 5.1/3371
Hanf und Nelles Paul-Thomas-Str. 49, 40589 Düsseldorf	GLYCOSHELL 1-0 Leckanzeigeflüssigkeit	VII.4/13068 – IV.1/6759
<p><u>Beim Auf- oder Nachfüllen der Leckanzeigesysteme dürfen nur folgende Leckanzeigeflüssigkeiten miteinander vermischt werden:</u></p> <p>ANTIFROGEN N Leckanzeigeflüssigkeit BAM-Akz. 1.3/9790 – 5.1/3436</p> <p>LECKFLÜSSIGKEIT BAM-Akz. 1.3/9790-N1 – 5.1/3436-N1</p> <p>KOREX Leckanzeigeflüssigkeit BAM-Akz. 1.3/9790-N1 – 5.1/3436-N1</p> <p>Leckanzeige-Clariant BAM-Akz. 1.3/10723-N1 – 5.1/3833-N1</p> <p>Leckanzeigeflüssigkeit HOECHST BAM-Akz. 1.3/10723 – 5.1/3833</p> <p><u>Weiterhin dürfen folgende Leckanzeigeflüssigkeiten miteinander vermischt werden:</u></p> <p>GLYMIN Leckanzeigeflüssigkeit BAM-Akz. 1.3/11477 – 5.1/4372</p> <p>AVILUB Leckanzeigeflüssigkeit BAM-Akz. 1.3/11477-N1 – 5.1/4372-N1</p> <p>FAUCH 950 Leckanzeigeflüssigkeit BAM-Akz. 1.3/11477-N2 – 5.1/4372-N2</p> <p>GLYMIN NF Leckanzeigeflüssigkeit BAM-Akz. 1.4/12481 – 5.1/6035</p> <p>AVIGARD NF Leckanzeigeflüssigkeit BAM-Akz. 1.4/12481-N1 – 5.1/6035-N1</p>		

Quelle: https://www.dibt.de/fileadmin/dibt-website/Dokumente/Referat/II2/Leckanzeigefluessigkeiten_Liste_doppelwandig.pdf

8.3.3.5 Montage des LAF-Behälters

8.3.3.5.1 Allgemeines

Der Einbau des LAF-Behälters ist in Räumen oder Domschächten zulässig. Der LAF-Behälter darf nicht in die lichte Öffnung des Domschachtes hineinragen.

- Der LAF-Behälter muss so platziert werden, dass
 - der hydrostatische Druck der Leckanzeigeflüssigkeit am tiefsten Punkt des Öltanks mindestens 30 mbar höher ist als der maximale Druck des Lagermediums am tiefsten Punkt des Öltanks (einschließlich der Betriebsdrücke) und der maximale Druck des Grundwassers am tiefsten Punkt des Öltanks und
 - der Druck im Überwachungsraum nicht den maximalen zulässigen Druck des Überwachungsraums $p_{s,2}$ nach Tabelle 5 überschreitet.
- Der LAF-Behälter muss folgendermaßen angeordnet werden:
 - Weder Oberflächen- bzw. Niederschlagswasser noch Schmutz oder Flugsand dürfen in den LAF-Behälter, in die Gebereinrichtung oder in die Kabelverbindungsarmatur (Zubehör) eindringen.
 - Er darf keiner UV-Strahlung ausgesetzt sein.

Die Anordnung des LAF-Behälters für oberirdische Öltanks ist in Abbildung 89 dargestellt.

8.3.3.5.2 Bestimmung des Einbaumaßes a für den LAF-Behälter

Das Einbaumaß a ist der Abstand zwischen dem Tankscheitel und der Unterkante des LAF-Behälters. Das Mindest-Einbaumaß a_{min} ist nach Berechnungsgleichung [2] und [3] zu ermitteln und einzuhalten. Das maximal zulässige Einbaumaß a_{max} darf nicht überschritten werden und ist nach Berechnungsgleichung [4] zu ermitteln.

Es gilt: $a_{min} \leq a \leq a_{max}$ [1]

Abstand zwischen Prüfventil und Unterkante des LAF-Behälters: $\geq 10 \text{ cm}$

$a_{min} = 30,5 - c + w$ [2]

$a_{max} = p_{s,2} - D - c$ [3]

Die Symbole zu den Formeln sind mit Maßeinheiten in Tabelle 30 erklärt.

Tabelle 30: Legende zu Abbildung 89 und zu den Berechnungsgleichungen

Symbol	Maßeinheit	Erläuterung	Bemerkung
a	cm	Einbaumaß	Abstand
a_{min}	cm	Mindest-Einbaumaß	Darf nicht unterschritten werden!
a_{max}	cm	Maximal zulässiges Einbaumaß	Darf nicht überschritten werden!
D	cm	Durchmesser für zylindrische Tanks oder Tankbauhöhe für stehende Tanks	
w	cm	Möglicher Grund- oder Stauwasserzuschlag über Tankscheitel	Überschwemmung oder Hochwasser beachten!
c	cm	Abstand zwischen Unterkante und Flüssigkeitsstandhöhe des nutzbaren Raumvolumens V_a des LAF-Behälters	
$p_{s,2}$	mbar	Maximaler zulässiger Druck des Überwachungsraumes	Überdruck, siehe Tabelle 5

Unter Beachtung des maximalen Einbaumaßes a_{max} nach Berechnungsgleichung [3] liegt damit das Einbaumaß a für alle ober- und unterirdischen Öltanks fest.

Für unterirdische Öltanks nach DIN 6608-2 und DIN 6619-2, die vor dem 31.12.2002 errichtet wurden, gilt:

$a_{min} = 30 + w$ [4]

8.3.3.6 Füllen des Flüssigkeits-Leckanzeigesystems

Nach erfolgter Montage des Leckanzeigesystemes erfolgt das Einbringen der Leckanzeigeflüssigkeit.

- Volumen des Überwachungsraumes für das benötigte Volumen an Leckanzeigeflüssigkeit ermitteln – siehe Typschild am Öltank
- Auffanggefäß unter das Prüfventil stellen
- Prüfventil öffnen
- Gebereinrichtung aus dem LAF-Behälter nehmen
- Leckanzeigeflüssigkeit einfüllen, bis diese am Prüfventil austritt
- Luft im System austreten lassen, ggf. Leckanzeigeflüssigkeit nachfüllen
- Prüfventil schließen
- Leckanzeigeflüssigkeit bis zur Mitte des LAF-Behälters auffüllen
- Prüfung der LAF-Verbindungsleitung einschließlich Anschlüsse auf Dichtheit
- Gebereinrichtung montieren
- Anbringen einer dauerhaften Kennzeichnung der verwendeten Leckanzeigeflüssigkeit

Doppelwandige Öltanks werden üblicherweise vom Hersteller mit aufgefülltem Überwachungsraum geliefert. Die verwendete Leckanzeigeflüssigkeit und das Volumen sind auf einem zusätzlichen Schild am Domflansch vermerkt. Der LAF-Behälter mit Verbindungsleitung muss mit der gleichen dort angegebenen Leckanzeigeflüssigkeit oder mit einer zulässigen Mischung aufgefüllt werden.

8.3.3.7 Funktionsprüfung des Flüssigkeits-Leckanzeigesystems

Die Funktionsprüfung muss entsprechend der Herstellerangaben regelmäßig erfolgen.

8.3.4 Leckanzeigesichtgerät auf Flüssigkeitsbasis

Eine Sonderstellung nehmen flüssigkeitsbasierte Leckanzeigesichtgeräte ein. Diese geben kein akustisches oder optisches Signal. Lecks in den Wandungen doppelwandiger oberirdischer Öltanks werden lediglich durch ein Absinken des Pegels der Leckanzeigeflüssigkeit angezeigt. Diese Leckanzeigesichtgeräte müssen also regelmäßig durch Sichtkontrolle überprüft werden.



Abbildung 94: Leckanzeigesichtgerät auf Flüssigkeitsbasis (Bildquelle: AFRISO)

Es dürfen nur Leckanzeigesichtgeräte verwendet werden, die einen Verwendbarkeitsnachweis nach Abschnitt 3.4.4 d) besitzen.

Das Volumen des Sichtgeräts muss so ausgelegt sein, dass ca. 1 l Sichtgerätkinhalt pro 35 l Leckanzeigeflüssigkeitsvolumen (Überwachungsraum) des Öltanks zur Verfügung steht.

Beim Überschreiten des durch das jeweilige Sichtgerät abgesicherten Volumens des Überwachungsraums müssen Zusatzbehälter für die Leckanzeigeflüssigkeit an das Sichtgerät angeschlossen werden.

Die Installation der Leckanzeigesichtgeräte erfolgt hinsichtlich der einzuhaltenden Maße analog einem Flüssigkeits-Leckanzeigesystem.

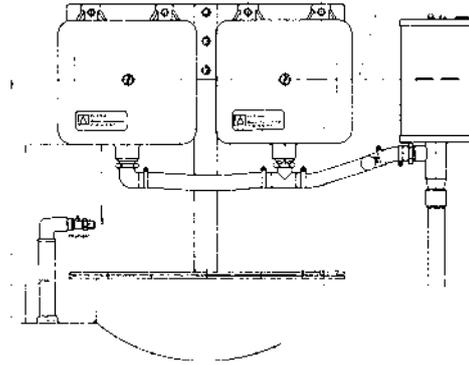


Abbildung 95: Leckanzeigesichtgerät mit 2 zusätzlichen LAF-Behältern (Bildquelle: AFRISO)

8.3.5 Leckschutzauskleidung und Leckschutzummantelung

8.3.5.1 Leckschutzauskleidung

Durch den Einbau einer Leckschutzauskleidung (Tankinnenhülle) wird ein Überwachungsraum geschaffen. Doppelwandige Öltanks in diesem Sinne sind auch einwandige Öltanks mit Leckschutzauskleidung (der Tankform angepasste Einlage).

Leckschutzauskleidungen werden eingeteilt in:

- Starre Leckschutzauskleidung
Diese werden aus GFK hergestellt, wobei der Zwischenraum (Überwachungsraum) z. B. durch Kugelschlagfolien oder GFK 3D-Abstandsgewebe gebildet wird.
- Flexible Leckschutzauskleidung
Diese besteht aus Kunststoffolie, die für Heizöl geeignet sein muss und einem Vlies als Zwischenlage.

8.3.5.2 Voraussetzungen für die Montage von Leckschutzauskleidungen

Leckschutzauskleidungen dürfen nur von Fachbetrieben montiert, instand gehalten und gereinigt werden. Der Fachbetrieb muss spezielle Kenntnisse, z. B. über die ordnungsgemäße Öltank-Vorbereitung, einschließlich Entleerung und Reinigung, die Kontrolle und Ausbesserung der Öltankwandung sowie die Einbringung und Montage der Zwischenlage, Tankinnenhülle und der Armaturen vorweisen. Das Leckanzeigesystem mit seinen Leitungen ist ordnungsgemäß zu montieren und einer Dichtheits- und Inbetriebnahmeprüfung zu unterziehen.

8.3.5.3 Montage von Leckschutzauskleidungen

Bei der Nachrüstung eines Öltanks muss dieser für den Einbau einer Leckschutzauskleidung ausreichend vorbereitet werden:

- Die notwendigen Arbeitsschutzmaßnahmen sind einzuhalten.
- Vor dem Einbau der Leckschutzauskleidung ist der Öltank zu entleeren und zu reinigen.
- Die Innenwandflächen müssen staubtrocken sein.
- Der Öltank ist auf Korrosionsschäden zu prüfen. Schäden werden im Rahmen der vorgegebenen Grenzen behoben, anderenfalls sind die weiteren Maßnahmen mit einem Sachverständigen abzustimmen.

- Scharfkantige Stellen und Schweißperlen müssen entfernt werden, um eine Beschädigung der Zwischenlage oder Tankinnenhülle zu vermeiden.
- Öltank ausmessen und die Maße dokumentieren. Nach diesen Maßen wird beim Hersteller die individuelle Leckschutzauskleidung gefertigt.
- Die Ausrüstung des Öltanks ist nach den Herstellerangaben abzuändern, sodass durch diese keine Beschädigung der Tankinnenhülle erfolgen kann. An einer geeigneten Stelle werden zwei Bohrungen angebracht, durch die die Mess- und Saugleitung in den Überwachungsraum vakuumdicht eingesetzt werden. Die Bohrungen müssen mindestens 100 mm voneinander entfernt sein.
- In den Verwendbarkeitsnachweisen der Leckschutzauskleidung ist festgelegt, dass Unterdruck-Leckanzeigesysteme zu verwenden sind. Meist wird ein Nieder-Vakuum-Leckanzeigesystem eingesetzt, wobei die Saugleitung (nicht perforiert) bis zur Öltanksohle heruntergeführt werden muss. Diese Saugleitung wird mit einem T-Stück mit einer perforierten Saugleitung, welche entlang der Öltanksohle verlegt ist, verbunden.
- Die Zwischenlage wird an der Innenwandung des Öltanks befestigt. Versteifungsringe oder scharfe Kanten müssen gesondert abgepolstert werden, um eine Beschädigung der Innenhülle auszuschließen.
- Einbringen der Leckschutzauskleidung, die dann aufgeblasen und am Domhals mit einem Spanning abgedichtet und fixiert wird. Nach dem Einsetzen einer Bodenschutzplatte unter der Einstiegsöffnung wird der Messleitungsanschluss abgedichtet und am Saugleitungsanschluss eine externe Vakuumpumpe angeschlossen, um den Überwachungsraum zu evakuieren. Dazu darf die Vakuumpumpe des Leckanzeigesystems nicht genutzt werden.
- Dichtheitsprüfung des Leckanzeigesystems nach Herstellerangaben mittels eines geeigneten Druckmessgerätes. Schließen des Domdeckels und ggf. Anschließen der Ausrüstung des Öltanks.

Montage und Inbetriebnahme des Leckanzeigesystems entsprechend den Herstellerangaben.

8.3.5.4 Leckschutzummantelung

Eine Leckschutzummantelung ist eine äußere Schicht, die allein oder in Verbindung mit einer Zwischenlage einen geschlossenen Überwachungsraum bildet. Der so gebildete Überwachungsraum muss sich vom Boden des Öltanks bis mindestens zum maximalen Füllungsgrad erstrecken und darf nicht durch Tragösen oder Befestigungen unterhalb des maximalen Füllungsgrades unterbrochen sein. Eine Leckschutzummantelung besteht aus flexiblen oder starren Kunststoffen und ist der Öltankform angepasst.

8.4 Leckageerkennungssystem

8.4.1 Allgemeines

Leckageerkennungssysteme sind Einrichtungen, die ausgelaufenes Heizöl oder eingedrungenes Wasser in einer Rückhalteeinrichtung selbsttätig anzeigen. Leckageerkennungssysteme bestehen insbesondere aus Punkt- (Leckagesonden), Linien- (Kabel, Schläuche) oder Flächensensoren (Matten) und Anzeigegeräten.

Leckageerkennungssysteme sind z. B. Leckanzeigesysteme der Klasse III nach DIN EN 13160-4 (siehe Tabelle 26). Sie werden auch als Kontrolleinrichtung, z. B. in Schutzrohren nach Abschnitt 6.4.2.3, selbsttätige Störmeldeeinrichtung nach TRwS 780 oder als Sensor in Überwachungsschächten eingesetzt.

Leckageerkennungssysteme wie Geräte zur mechanischen, visuellen Leckageerkennung für Öltanks mit integrierter Rückhalteeinrichtung oder auf Basis Schwimmerüberwachung in Verbindung mit Ölförderaggregaten dürfen nur mit einem Verwendbarkeitsnachweis nach Abschnitt 3.4.4 d) verwendet werden.

Leckageerkennungssysteme müssen ausgelaufenes Heizöl

- erkennen können,
- die Leckage anzeigen und
- ggf. geringste mögliche Leckagemengen erkennen und bei erkannter Leckage eine weitere Förderung durch ein Ölförderaggregat oder einer Brennerpumpe bei gleichzeitiger Alarmierung verhindern.



Abbildung 96: Leckageerkennungssystem für Batterietanksysteme mit integrierter Rückhalteeinrichtung
 (Bildquelle: AFRISO): – links 2 x mechanische Leckageerkennung
 – rechts 3 x Klasse III

8.4.2 Leckanzeigesystem der Klasse III

Das Leckageerkennungssystem besteht aus:

- Anzeigegerät zur optischen und akustischen Anzeige
- Sondenteil als Flüssigkeitssensor zum Eintauchen in das zu erkennende Medium
- Rückhalteeinrichtung

Anzeigegerät und Sondenteil werden mit einer elektrischen Leitung verbunden. Das Anzeigegerät enthält die Stromversorgung, die Anzeige- und Bedienelemente sowie sämtliche Baugruppen zur Auswertung des Sonden-signals.

Eine Leckage muss wie beim Leckanzeigesystem nach Abschnitt 8.3.1 durch optischen und akustischen Alarm angezeigt werden. Der optische Alarm muss durch einen Leuchtmelder, z. B. durch ein rotes Licht, deutlich angezeigt werden. Er darf nicht abschaltbar sein. Der akustische Alarmgeber muss für Dauerbetrieb geeignet und darf abschaltbar sein. Ggf. verwendete Kippschalter müssen in der „Ein-Stellung“ plombierbar sein. Zusätzlich verfügen Anzeigegeräte über einen potenzialfreien Relaisausgang, z. B. für die Abschaltung der Brennerpumpe.

Flüssigkeitssensoren müssen am Tiefpunkt der Rückhalteeinrichtung nach Herstellerangaben platziert sein.

8.5 Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern

8.5.1 Allgemeines

Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern verhindern bei einer auftretenden Leckagestelle in der Saugleitung selbsttätig ein Aushebern des Heizöles aus einem Öltank oder Betriebstank.

Anmerkung: Eine Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern wird auch als Antihebertventil, Heberschutzventil, Hebersicherung oder Leerhebersicherung bezeichnet.

Eine Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern ist erforderlich, wenn

- der Flüssigkeitsspiegel des Öltanks bei maximal zulässigem Füllungsgrad über dem tiefsten Punkt der angeschlossenen Ölleitung liegt
- der Betriebstank eines Ölförderaggregates über dem tiefsten Punkt der angeschlossenen Ölleitung liegt
- sich die Abschnitte der Saugleitung, die unterhalb des maximal zulässigen Flüssigkeitsstands des Öltanks liegen, nicht über einer nach Abschnitt 7.1 und 7.2 dimensionierten Rückhalteeinrichtung befinden.

Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern müssen über einen Verwendbarkeitsnachweis nach Abschnitt 3.4.4 d) verfügen. Bei Einbau im Domschacht und im Freien dürfen sie nur mit einem erweiterten Verwendbarkeitsnachweis nach Abschnitt 3.4.4 d) für den Umgebungstemperaturbereich (-25 – 40) °C verwendet werden.

Die maßgebliche Absicherungshöhe **HA** einer Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern ergibt sich aus der zutreffenden Höhe ΔX für den hydrostatischen Druck der Heizölsäule nach Abbildung 97 mit der Anforderung:

$$HA \geq \Delta X$$



- 1 kolbengesteuerte Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern
- 2 membran-gesteuerte Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern
- 3 Druckausgleichseinrichtung
- 4 Höhe ΔX für die Einstellung von kolbengesteuerten und elektromagnetischen Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern
- 5 Höhe ΔX für die Einstellung von membran-gesteuerten Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern

Abbildung 97: Absicherungshöhe HA zu Höhe ΔX von Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern (Bildquelle: AFRISO)

Der Einbauort ist möglichst nahe der Entnahmeeinrichtung am Öltank, jedoch stets gleich bzw. über dem maximal zulässigen Flüssigkeitsspiegel des Öltanks bzw. des Betriebstanks eines Ölförderaggregates vorzusehen.

Soweit die Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern keine integrierte Druckentlastung besitzt, sind Druckausgleichseinrichtungen nach Abschnitt 8.6.1 erforderlich, oder es sind nach Herstellerangaben ggf. vorhandene Rückflussverhinderer z. B. in der Entnahmeeinrichtung zu entfernen.

Bei Absicherungshöhen > 4 m wird, um eventuell auftretenden, erhöhten Unterdrücken in der Ölleitung entgegenzuwirken, der Einbau elektromagnetischer Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern empfohlen.

Für Heizölverbraucheranlagen bei einer Gesamt-Nennwärmeleistung > 100 kW (siehe Abschnitt 7.2.4) dürfen zur Unterbrechung der Entnahme anstelle einer Reißleine auch Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern zur Anwendung kommen (siehe Abschnitt 5.5.2). Sinnvoll ist die Anbindung der elektromagnetischen Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern an den elektrischen Notschalter.

Anmerkung: Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern sind als Absperrvorrichtung im Sinne von § 5 Abs. 3 Muster-FeuVO von der Fachkommission Bauaufsicht der Bauministerkonferenz der Bundesländer anerkannt.

8.5.2 Mechanische Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern

Mechanische Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern unterscheiden sich nach ihrem Funktionsprinzip in:

- Kolbengesteuert

Die Absicherungshöhe HA muss nur auf die Höhe ΔX maximal zulässiger Flüssigkeitsspiegel des Öltanks bzw. des Betriebstanks eines Ölförderaggregates zum tiefsten Punkt der Ölleitung eingestellt werden. Der Unterdruck zum Öffnen ist niedriger gegenüber dem membrangesteuerten Funktionsprinzip. Die Druckentlastung ist beidseitig. Kolben anstelle Membrane für höchste Funktionssicherheit auch bei Verschmutzung, Vereisung und Betriebsdruck.

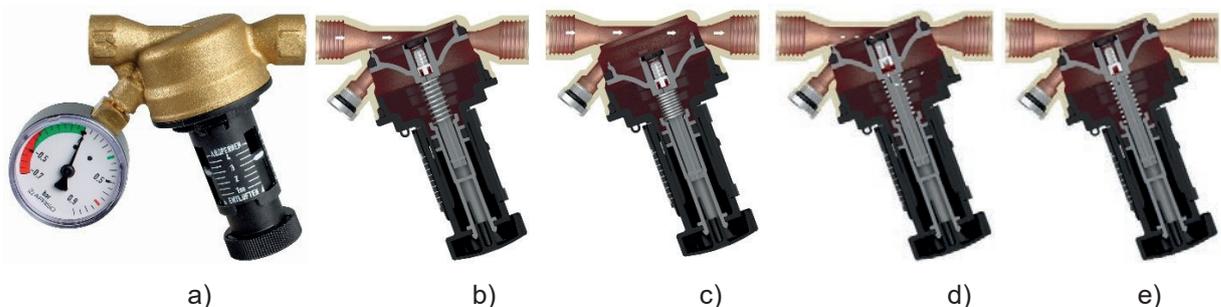


Abbildung 98: Kolbengesteuerte Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern (a) (Bildquelle: AFRISO):
b) geschlossen
c) geöffnet mit Durchfluss
d) Druckentlastung geöffnet
e) Druckentlastung geschlossen

- Membrangesteuert

Hersteller empfehlen den Einbau im senkrechten Teil der Ölleitung, damit einer eventuellen Ansammlung von Luft und Gas entgegengewirkt wird. Die Absicherungshöhe HA muss auf die tatsächliche Höhe ΔX unter Einbaubedingungen zum tiefsten Punkt der Ölleitung eingestellt werden. Ein höherer Unterdruck zum Öffnen ist damit erforderlich.



**Abbildung 99: Membrangesteuerte Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern
(Bildquelle: 2 x AFRISO, Oventrop, GOK)**

Mechanische Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern gibt es sowohl für verschiedene Absicherungshöhen als auch stufenlos einstellbar.

Bei einstellbaren Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern ist die Funktion als Sicherheitseinrichtung in der Einstellung „Entlüften“ außer Kraft. Diese Einstellung darf nur zur Inbetriebnahme oder zu Wartungstätigkeiten genutzt werden.

Die Absicherungshöhe ist so zu wählen, dass für das Öffnen der Sicherheitseinrichtung ein maximaler Unterdruck in der Ölleitung von -0,4 bar nicht überschritten wird.

Bei Betrieb der Heizölverbraucheranlage verringert sich im Falle einer Leckage in der Saugleitung der bestehende Unterdruck und die mechanische Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern bewirkt die Absperrung.

8.5.3 Elektromagnetische Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern

Diese Sicherheitseinrichtung ist bei Stillstand der Verbrauchseinrichtung stromlos und geschlossen. Die Freigabe der Ölleitung erfolgt, indem der Kolben durch die Magnetspule angezogen wird.

Die Spannungsversorgung der elektromagnetischen Sicherheitseinrichtung hat so zu erfolgen, dass eine Unterbrechung sowohl bei einer Regel- als auch einer Störabschaltung der Verbrauchseinrichtung eintritt; dadurch wird in jedem Falle ein Aushebern wirkungsvoll unterbunden.

Sicherheits-Absperrventile nach DIN EN ISO 23553-1 dürfen als elektromagnetische Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern nur dann eingesetzt werden, wenn ein Verwendbarkeitsnachweis dafür vorliegt.

8.5.4 Funktionsprüfung einer Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern

Die Verwendbarkeitsnachweise nach Abschnitt 3.4.4 d) schreiben eine Funktionsprüfung der Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern in zeitlichen Abständen von 5 Jahren vor. Die Funktionsprüfung erfolgt entsprechend der Herstellerangaben.

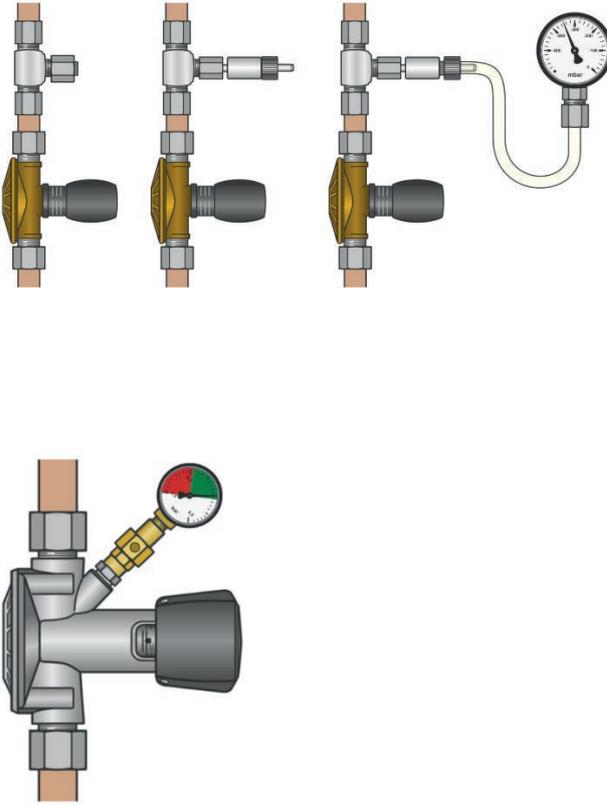
Prüfmöglichkeit 1	Prüfmöglichkeit 2
	
<p>Filtertasse mit Prüf- und Entleerventil am Ölfilter einschrauben (entfällt bei einer solchen vorhandenen Filtertasse).</p> <p>Schlauch in die Prüf-Entleereinrichtung stecken.</p> <p>Ölansaugpumpe an der anderen Seite der Prüfarmatur anschließen. Heizöl ansaugen.</p> <p>Wenn kein Heizöl mehr in die Filtertasse einströmt, herrscht Druckausgleich.</p> <p>Dabei wird der Unterdruck angezeigt, bei dem die Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern schließt.</p> <p>(Bildquelle: AFRISO)</p>	<p>Druckmesseinrichtung am Einbauort der Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern anordnen.</p> <p>Hierzu bestehen folgende Anschlussmöglichkeiten:</p> <p>Die Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern</p> <ul style="list-style-type: none"> • hat einen eigenen Prüfanschluss oder • ist bereits werkseitig mit einem Manometer ausgestattet. <p>Andernfalls T-Verschraubung mit absperbarem Prüfanschluss installieren.</p> <p>Funktionsprüfung durch 3 Druckmessungen.</p> <p>(Bildquelle: GOK)</p>

Abbildung 100: 2 Möglichkeiten der Funktionsprüfung mechanischer Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern

8.6 Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung

8.6.1 Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung in Ölleitungen

8.6.1.1 Allgemeines

Ölleitungen müssen gegen eine Überschreitung des maximalen zulässigen Druckes (siehe Abschnitt 6.1) gesichert sein. Dieses Gefahrenmoment ist immer gegeben, wenn in der Ölleitung mindestens 2 Abspereinrichtungen installiert sind. Werden diese geschlossen, kann infolge der thermischen Ausdehnung des eingesperrten Heizölvolumens der zulässige Druck überschritten werden.

Zum Einsatz kommen hier Druckausgleichseinrichtungen, Überströmventile und Membranausdehnungsgefäße.

8.6.1.2 Druckausgleichseinrichtung

Eine Druckausgleichseinrichtung ermöglicht die Aufnahme des sich bei Erwärmung ausdehnenden Volumens in der Ölleitung (siehe Abbildung 101). Druckausgleichseinrichtungen für Ölleitungen sind für einen Temperaturanstieg des Heizöls von $\Delta T = 40 \text{ K}$ und für Druckleitungen lediglich für eine Druckerhöhung auszulegen. Je nach Durchmesser und Länge der Ölleitung ist die Anzahl der Druckausgleichseinrichtungen in Abhängigkeit ihres Arbeitsvolumens zu bestimmen.

Das erforderliche Arbeitsvolumen bestimmt sich aus der gesamten Länge der Ölleitung von Entnahmeeinrichtung mit Rückflussverhinderer bis Abspereinrichtung des Ölfilters. Wenn der Rückflussverhinderer in der Entnahmeeinrichtung schließt und die integrierte Druckentlastung der Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern öffnet, ist das gesamte Volumen an Heizöl der Ölleitung zu berücksichtigen.



Abbildung 101: Funktionsprinzip einer Druckausgleichseinrichtung (Bildquelle: AFRISO)

Wenn die Herstellerangaben für die Auslegung der Druckausgleichseinrichtung unvollständig sind, kann aus seinem Arbeitsvolumen V_{PO} das maximal erforderliche Arbeitsvolumen der Ölleitung V_a berechnet werden.

$$V_a [\text{cm}^3] = V_{PO} [\text{cm}^3] \times 29,8$$

Die abzusichernde Länge L_a der Ölleitung ergibt sich mit ihrem Innendurchmesser D_i zu:

$$L_a = \{ V_{PO} [\text{cm}^3] / D_i^2 [\text{mm}^2] \} \times 37,8$$

8.6.1.3 Überströmventil

Bei Einbau eines Überströmventiles als Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung in Druckleitungen muss austretendes Heizöl gefahrlos abgeleitet und aufgefangen werden, z. B. über eine Rücklaufleitung in den Öltank.

Ein Überströmventil ist auszuwählen nach Nenndurchfluss bei Nennansprechdruck in Offenstellung, Ansprechdruck, bei dem es öffnet und Schließdruck, bei dem es wieder dicht schließt. Der Durchmesser der ausgangsseitigen Leitung darf nicht kleiner als die eingangsseitige Ölleitung sein.

8.6.2 Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung in Öltanks

8.6.2.1 Allgemeines

Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung in Öltanks müssen ein Überschreiten des zulässigen Druckes im Öltank zuverlässig verhindern. Diese können z. B. sein:

- Berstsicherung in Form federbelasteter Schrauben oder einer Gummilippe, jeweils am Domdeckel,
- Sicherheitsventil,
- Berstscheibe oder
- Überdrucksicherung (Druckwächter), der durch Aufschaltung auf den Grenzwertgeber den Befüllvorgang unterbricht.

8.6.2.2 Öltank nach DIN 6625

Ein Rechtecktank nach DIN 6625-1 muss mit einer Überdrucksicherung versehen sein. Diese darf nur in der Tankdecke oder in der oben liegenden Einsteigeöffnung eingebaut werden.

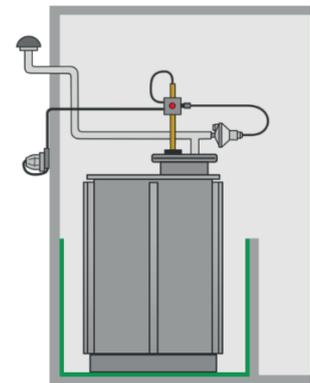
Nach TRwS 791 muss dieser Öltank mit einer Einrichtung ausgerüstet sein, die einen Überdruck von mehr als 30 mbar im Inneren verhindert.



Federbelastete Überdrucksicherung (Bildquelle: AFRISO)



Berstsicherung am Domdeckel in Form federbelasteter Schrauben (Bildquelle: Oechsler)



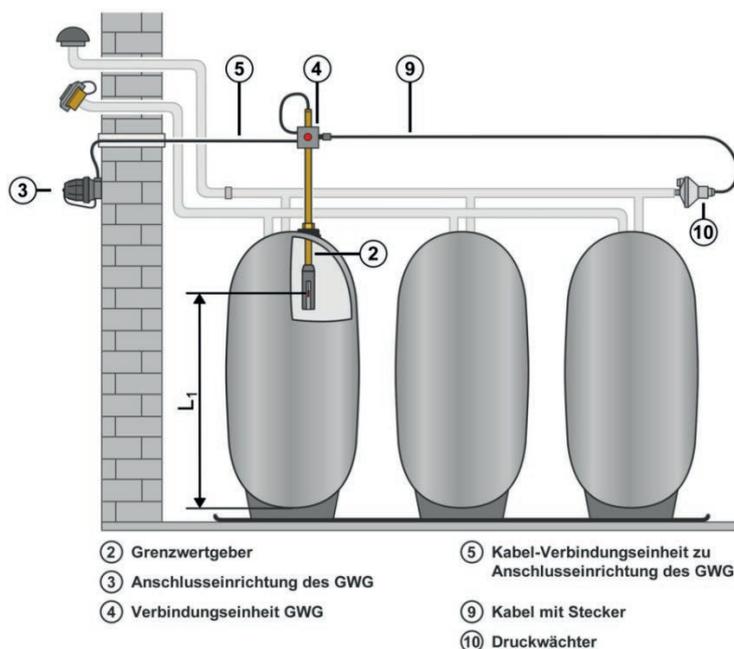
Überdrucksicherung analog Abschnitt 8.6.2.3 (Bildquelle: GOK)

Abbildung 102: Einrichtungen gegen Drucküberschreitung von Öltanks nach DIN 6625

8.6.2.3 Werksgefertigter, einwandiger Öltank aus GFK

Werksgefertigte einwandige GFK-Öltanks ohne integrierte Rückhalteeinrichtung mit Verwendbarkeitsnachweis nach 3.4.4 d) bis 2 m³ Einzel-Lagervolumen und einem Gesamt-Lagervolumen bis 10 m³ bei Batterietanksystemen müssen mit einer Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung ausgerüstet sein, die einen Überdruck im Öltank von mehr als dem 2-fachen statischen Druck von Wasser, bezogen auf den tiefsten Punkt jedes Öltanks, verhindert.

Der Einbau einer Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung ist in Abbildung 103 dargestellt. Die bau-seitige Lüftungseinrichtung für GFK-Öltanks darf dabei nicht ohne weitere Maßnahmen zur Druckentlastung verwendet werden. Die installierte Drucküberwachung schützt den Öltank, wenn bei einer Befüllung die verdrängte Luft über die Lüftungseinrichtung nicht ins Freie abgeführt werden kann.



L₁ siehe Abschnitt 8.2.2.2

Abbildung 103: Beispiel Sicherheitseinrichtung gegen Drucküberschreitung für GFK-Öltanks (Bildquelle: GOK)

Beim dem in Abbildung 103 dargestellten Installationsbeispiel übernimmt ein Druckwächter die Drucküberwachung in der werksseitigen Lüftungseinrichtung der GFK-Öltanks. Erreicht der Druck den Nenn-Ansprech-Überdruck von z. B. 30 mbar, erfolgt der Signalaufbau über die Verbindungseinheit I auf den GWG-Stromkreis zum Unterbrechen des Füllvorganges. Die Lüftungsleitungen sind dann auf vollen Durchgang zu kontrollieren.

Mögliche Ursachen sind:

- Zuwachsen der Leitung durch Insekten oder Kleintiere,
- Entlüftungshaube beschädigt,
- Austrittsöffnung in der Wand verbaut.

Ist dies der Fall, muss die Lüftungsleitung gereinigt oder erneuert werden.

Wenn der Druckwächter nicht angeschlossen ist oder entfernt wird, ist der Stromkreis des GWG unterbrochen und die Freigabe für die Befüllung des Öltanks wird verhindert.

☒ Für die Nachrüstung werksgefertigter, einwandiger GFK-Öltanks von bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen gilt Abschnitt 4.5.4.

8.6.2.4 Standortgefertigter Öltank

Standortgefertigte Öltanks mit einem Prüfdruck von weniger als 0,3 bar, mindestens jedoch aber dem 1,3-fachen statischen Druck von Wasser, bezogen auf den tiefsten Punkt des Öltanks, und einem tatsächlichem Volumen bis 100 m³ müssen ebenfalls mit einer zusätzlichen Einrichtung wie für Öltanks nach Abschnitt 8.6.2.2, die einen Überdruck von > 30 mbar verhindert, ausgerüstet sein.



Abbildung 104: GFK-Öltank: Berstsicherung am Domdeckel in Form Gummilippe (Bildquelle: HAASE)

8.7 Sicherheitseinrichtungen des Ölförderaggregates

Sicherheitseinrichtungen von Ölförderaggregaten (siehe Abschnitt 6.9.10) sind Wächter und Begrenzer.

Ein Begrenzer schaltet nach Unter- oder Überschreiten eingestellter Werte für Drücke des Betriebsbehälters bzw. für das Niveau des Betriebstanks die Förderung des Heizöls aus. Der Begrenzer kann nur manuell über einen Taster wieder eingeschaltet werden; das geschieht im Allgemeinen nach Beseitigung der Störung durch erneute Wiederinbetriebnahme des Ölförderaggregates.

Ein Wächter schaltet nach Unter- oder Überschreiten eingestellter Werte für Drücke des Betriebsbehälters bzw. für das Niveau des Betriebstanks die Förderung des Heizöls aus und automatisch wieder ein, wenn das Abschaltkriterium nicht mehr ansteht.

8.8 Leichtflüssigkeitssperren

Leichtflüssigkeitssperren – Heizölsperren – müssen der DIN EN 1253-5 entsprechen.

Durch Leichtflüssigkeitssperren müssen Bodenabläufe gesichert sein

- in Aufstellräumen von Verbrauchseinrichtungen ohne Rückhalteeinrichtung,
- in zu diesen benachbarten, nicht durch Schwellen o. Ä. abgetrennten Räumen, oder
- in Räumen, in denen sich Komponenten ohne Rückhalteeinrichtung gemäß Abschnitt 7.2.1 – oberirdische Ölleitungen mit Ausnahme der Ölförderaggregate – befinden.

Anmerkung: Auf das Verbot von Abläufen in Rückhalteeinrichtungen nach Abschnitt 7.2.1 wird verwiesen.

DIN EN 1253 oder DIN 1986-100 schreiben eine regelmäßige Wartung der Leichtflüssigkeitssperre vor. Nach den Herstellerangaben ist die Wartung mit einer Funktionsprüfung in halbjährlichen Abständen durchzuführen und zu dokumentieren.

9 Verwaltungsrechtliche und weitere Vorschriften

9.1 Allgemeines

Bei der Errichtung und dem Betrieb einer Heizölverbraucheranlage müssen neben den technischen Anforderungen weitere verwaltungsrechtliche und andere rechtliche und technische Vorschriften beachtet werden. Diese Vorschriften sind im Baurecht und im Wasserrecht der Bundesländer festgelegt. Betreiber und Fachbetriebe haben die für den Standort der Heizölverbraucheranlage zutreffenden Vorschriften zu beachten.

Anmerkung: Hilfreich sind ATV DIN 18380 „Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen“ und ATV DIN 18299 „Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art“.

Das Austreten von Heizöl in einer nicht nur unerheblichen Menge ist unverzüglich der zuständigen Behörde oder einer Polizeidienststelle anzuzeigen. Die Verpflichtung besteht auch bei dem Verdacht, dass Heizöl in einer nicht nur unerheblichen Menge bereits ausgetreten ist und eine Gefährdung eines Gewässers oder von Abwasseranlagen nicht auszuschließen ist.

Anmerkung: Die unerhebliche Menge ist in jedem Einzelfall unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeit des Standorts festzulegen und steht nicht im Zusammenhang mit dem Wert $\leq 0,22 \text{ m}^3$ nach Tabelle 2 und ist unabhängig davon.

9.2 Baugenehmigung und Anzeigepflicht

Das Aufstellen von Öltanks bedarf nach MBO § 61 Absatz 1 Nr. 6. b keiner Baugenehmigung, sofern der Brutto-Rauminhalt des / der Öltanks maximal 10 m^3 ist. Die Landesbauordnungen enthalten z. T. erweiterte Anforderungen an verfahrensfreie Bauvorhaben. Tabelle 31 gibt die Baugenehmigungspflicht nach Bundesländern für Öltanks mit deren maßgeblichem Volumen an.

Anmerkung 1: Der Brutto-Rauminhalt eines Öltanks ist z. B. das tatsächliche Volumen nach DIN EN 12285-1 oder das Fassungsvermögen nach DIN EN 13341.

Anmerkung 2: Der Brutto-Rauminhalt eines Öltanks ist nicht identisch mit dem Begriff Lagervolumen nach Tabelle 2.

Nach AwSV muss, wer eine prüfpflichtige Anlage errichtet, stilllegt oder wesentlich ändern will, dies der zuständigen Behörde mindestens 6 Wochen vorher auf schriftlichem Wege anzeigen. Die Anzeige muss Angaben zum Betreiber, zum Standort und zur Abgrenzung der Heizölverbraucheranlage, zu Verwendbarkeitsnachweisen sowie zu den technischen und organisatorischen Maßnahmen, die für die Sicherheit der Anlage bedeutsam sind, enthalten.

Nicht anzeigepflichtig ist das Errichten einer Heizölverbraucheranlage, wenn die Eignung von der zuständigen Behörde nach § 63 Absatz 1 des WHG festgestellt wurde. Eine Eignungsfeststellung ist für Heizölverbraucheranlagen jedoch nicht erforderlich, wenn alle Anlagenteile als geeignet gelten, einschließlich der zu erfüllenden Voraussetzungen gemäß den Verwendbarkeitsnachweisen in Abschnitt 3.4.4.

Tabelle 31: Baugenehmigungspflicht nach Bundesländern und maßgeblichem Volumen

Bundesland	Brutto-Rauminhalt des Öltanks	Landesbauordnung
Baden-Württemberg	> 10 m ³	Anhang zu § 50 Abs. 1 Nr. 6. c LBO
Bayern	> 10 m ³	Art. 57 Abs. 1 Nr. 6. b BayBO
Berlin	> 10 m ³	§ 61 Abs. 1 Nr. 6. b BauO Bln
Brandenburg	> 10 m ³ ²⁸	§ 61 Abs. 1 Nr. 6. c BbgBO
Bremen	> 10 m ³	§ 61 Abs. 1 Nr. 6. b Bremische LBO
Hamburg	> 10 m ³	Anlage 2 zu § 60 Nr. 5.2 zur HBauO
Hessen	> 10 m ³ ²⁹	Anlage zu § 63 Nr. 6.3 zur HBO
Mecklenburg-Vorpommern	> 10 m ³	§ 61 Abs. 1 Nr. 6. B LBauO M-V
Niedersachsen	> 10 m ³ ³⁰	Anhang zu § 60 Abs. 1 Nr. 5.1 NBauO
Nordrhein-Westfalen	> 10 m ³	§ 62 Abs. 1 Nr. 6. b BauO NRW
Rheinland-Pfalz	> 10 m ³ ³¹	§ 62 Abs. 1 Nr. 5. b LBauO
Saarland	> 10 m ³	§ 61 Abs. 1 Nr. 6. b LBO
Sachsen	> 10 m ³	§ 61 Abs. 1 Nr. 6. b SächsBO
Sachsen-Anhalt	> 10 m ³	§ 60 Abs. 1 Nr. 6. b BauO LSA
Schleswig-Holstein	> 10 m ³ ³²	§ 61 Abs. 1 Nr. 6. b LBO
Thüringen	> 10 m ³	§ 60 Abs. 1 Nr. 6. b ThürBO

9.3 Betreiberpflichten

9.3.1 Allgemeines

Der Betreiber hat mit der Errichtung, Instandsetzung, Reinigung von innen oder Stilllegung von Heizölverbraucheranlagen Fachbetriebe nach AwSV – wie in Abschnitt 10.3 enthalten – zu beauftragen.

Die zuständige Behörde kann im Einzelfall anordnen, dass der Betreiber einen Überwachungsvertrag mit einem Fachbetrieb nach AwSV abschließt, wenn er selbst nicht die erforderliche Sachkunde besitzt und auch nicht über sachkundiges Personal verfügt.

²⁸ Behälterinhalt

²⁹ Rauminhalt, einschließlich Rohrleitungen, Auffangräumen und Auffangvorrichtungen sowie zugehörige Betriebs- und Sicherheitseinrichtungen und Schutzvorkehrungen, unter dem Vorbehalt des Abschnitts V Nr. 5

³⁰ Behälterinhalt mit den Rohrleitungen, Auffangräumen und Auffangvorrichtungen sowie den zugehörigen Betriebs- und / oder Sicherheitseinrichtungen und Schutzvorkehrungen

³¹ Behälterinhalt; sowie Behälter mit mehr als 5 m³ Behälterinhalt in der Umgebung von Kultur- und Naturdenkmälern

³² Einschließlich Rohrleitungen, Auffangräumen und Auffangvorrichtungen sowie der zugehörigen Betriebs- und Sicherheitseinrichtungen sowie Schutzvorkehrungen

9.3.2 Nicht fachbetriebspflichtige Tätigkeiten

Bestimmte Tätigkeiten an der Heizölverbraucheranlage, die keine unmittelbare Bedeutung für die Anlagensicherheit haben, müssen nicht durch Fachbetriebe durchgeführt werden. Dies ist bei der Beauftragung durch den Betreiber zu beachten. Nicht fachbetriebspflichtig sind z. B.

- Ausheben von Baugruben,
- Herstellen von baulichen Einrichtungen für den Einbau von Heizölverbraucheranlagen, wenn die baulichen Einrichtungen keine gewässerschützende Funktion, zum Beispiel Dichtfunktion (flüssigkeitsundurchlässiger Beton), haben,
- Aufbringen von Isolierungen, Anstrichen und Beschichtungen, sofern diese nicht für die Rückhaltung oder die Doppelwandigkeit wesentlich oder Schutzvorkehrungen sind,
- Errichten und Instandsetzen von Elektroinstallationen, sofern diese nicht Sicherheitseinrichtungen sind.

9.3.3 Betreiberpflicht Tätigkeiten

Der Betreiber hat die Dichtheit der Heizölverbraucheranlage und die Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtungen regelmäßig zu überwachen. Dies gilt für Heizölverbraucheranlagen als erfüllt, wenn

- Leckanzeigesysteme und Leckageerkennungssysteme nach den Vorgaben der Verwendbarkeitsnachweise und nach den Herstellerangaben geprüft werden,
- die Heizölverbraucheranlage mehrmals jährlich (z. B. mit Beginn der Heizperiode, vor einer längeren Abwesenheit, vor und kurze Zeit nach dem Befüllen) visuell auf Dichtheit kontrolliert wird,
- die Heizölverbraucheranlage in einem Zustand ist, der jederzeit eine Inaugenscheinnahme oder Prüfung der Sicherheitseinrichtungen und der Rückhalteeinrichtungen ermöglicht und
- ggf. vorhandene Leichtflüssigkeitssperren entsprechend den Herstellerangaben kontrolliert werden.

Anmerkung: Wenn der Betreiber die Überwachung nicht selber durchführt, hat er eine sachkundige Person damit zu beauftragen. Der Betreiber ist verpflichtet, den ordnungsgemäßen Zustand der Heizölverbraucheranlage aufrecht zu halten.

Folgende weitere Pflichten obliegen dem Betreiber:

- Die Heizölverbraucheranlage durch Sachverständige nach Abschnitt 10.2.1 auf ordnungsgemäßen Zustand gemäß Abschnitt 10.1 (Tabelle 33 bis Tabelle 36) überprüfen zu lassen.
- Mängel nach einer Prüfung durch die Sachverständigen bzw. den Sachverständigen sind durch einen Fachbetrieb beseitigen zu lassen. Siehe hierzu Abschnitt 10.2.3.

Bei einem gefährlichen Mangel hat der Betreiber die Heizölverbraucheranlage unverzüglich außer Betrieb zu nehmen und, soweit dies nach Feststellung der:s Sachverständigen erforderlich ist, zu entleeren. Die Heizölverbraucheranlage darf erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn der zuständigen Behörde eine Bestätigung der:s Sachverständigen über die erfolgreiche Beseitigung der festgestellten Mängel vorliegt.

- Bei Schadensfällen und Betriebsstörungen ist die Heizölverbraucheranlage unverzüglich außer Betrieb zu nehmen, wenn eine Gefährdung oder Schädigung eines Gewässers nicht auf andere Weise verhindert oder unterbunden werden kann.

- Eine Anlagendokumentation ist zu führen, in der die wesentlichen Informationen über die Heizölverbraucheranlage enthalten sind, insbesondere diejenigen, die für die Prüfung der Heizölverbraucheranlage und die Durchführung fachbetriebspflichtiger Tätigkeiten wichtig sind.

Anmerkung 1: Abweichend kann die Anlagendokumentation des Betreibers mit dem Prüfbericht der ersten Prüfung nach Inkrafttreten der AwSV beginnen.

Anmerkung 2: ☒ Wenn die bereits in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlage bereits vor Inkrafttreten der AwSV geprüft wurde, sollte die Anlagendokumentation die Berichte dieser Prüfung ebenfalls enthalten.

Der Betreiber hat die Anlagendokumentation der:m Sachverständigen vor Prüfungen und Fachbetrieben vor fachbetriebspflichtigen Tätigkeiten auf Verlangen vorzulegen und bei einem Wechsel des Betreibers an den neuen Betreiber zu übergeben.

9.3.4 Betreiberpflicht Befüllung

Der Betreiber muss die Heizölverbraucheranlage in einem solchen technischen Zustand halten, der dem Lieferanten / Fahrer des Straßentankfahrzeuges eine ordnungsgemäße Befüllung der Öltanks nach Abschnitt 9.4 ermöglicht. Für die Befüllung muss der Betreiber folgende Maßnahmen hierbei ermöglichen:

- Feststellung des Füllstands.
- Inaugenscheinnahme vorhandener Rückhalteeinrichtungen des Öltanks oder Batterietanksystems sowie dessen Ausrüstung.
- Bei Öltanks mit einem Lagervolumen $> 1,25 \text{ m}^3$: Feststellung, wo sich die Austrittsöffnung der Lüftungseinrichtung befindet.
- Falls vorhanden Kontrolle, ob das Leckanzeigesystem des Öltanks in Betrieb ist.
- Kontrollgänge zur Überwachung der Befüllung, falls erforderlich Unterstützung bei den Kontrollgängen.
- Abschlusskontrolle der Heizölverbraucheranlage mit Öltank, Befüll- und Lüftungsleitung auf ausgetretenes Heizöl.

Anmerkung: Damit der Fahrer des Straßentankfahrzeuges seine gesetzlichen Pflichten einhalten kann, muss für ihn grundsätzlich der Zugang zu der Heizölverbraucheranlage und nicht nur zum Füllstutzen gegeben sein.

9.3.5 Betreiberpflicht bei Öltanks aus thermoplastischen Kunststoffen

Öltanks aus thermoplastischen Kunststoffen unterliegen einer Änderung ihrer mechanischen Eigenschaften – siehe Abschnitt 4.5.3. Der Betreiber muss diese Öltanks regelmäßig, spätestens vor der Befüllung, visuell auf Veränderungen kontrollieren.

9.3.6 Betreiberpflicht Änderungen an der Heizölverbraucheranlage

Der Betreiber hat bei Änderungen an einer Heizölverbraucheranlage zu prüfen, ob eine wesentliche Änderung nach Abschnitt 13 vorliegt oder nicht. Dabei kann sich der Betreiber fachkundiger Hilfe (z. B. Fachbetrieb oder Sachverständige:r) bedienen. Änderungen, die nicht wesentlich sind, können ohne Beteiligung der zuständigen Behörde oder einer:s Sachverständigen in eigener Verantwortung unter Beachtung der Fachbetriebspflicht durchgeführt werden.

9.4 Pflichten bei der Befüllung

9.4.1 Generell

Wer eine Heizölverbraucheranlage befüllt oder entleert, hat diesen Vorgang zu überwachen und sich vor Beginn der Arbeiten vom ordnungsgemäßen Zustand der dafür erforderlichen Sicherheitseinrichtungen zu überzeugen. Die zulässigen Belastungsgrenzen der Heizölverbraucheranlage und deren Sicherheitseinrichtungen sind beim Befüllen oder Entleeren einzuhalten.

Die nachfolgenden Maßnahmen im Rahmen der Pflichten bei der Befüllung betreffen den Lieferanten / Fahrer des Straßentankfahrzeuges.

9.4.2 Maßnahmen vor der Befüllung

- Kontrolle der Lieferanschrift und der tatsächlichen Anschrift.
- Feststellung des Füllstands – bei Batterietanksystemen in allen Öltanks – und Ermittlung des maximal zulässigen Abgabevolumens, jeweils anhand der vorhandenen Einrichtungen zum Feststellen des Füllstands.
- Kontrolle von Batterietanksystemen auf gleichmäßigen Füllstand aller Öltanks.
- Kontrolle bei mehreren Füllstutzen, ob die Füllleitung und die Anschlusseinrichtung des Grenzwertgebers soweit erkennbar zu den zu befüllenden Öltanks führt, ggf. anhand einer Kennzeichnung am Öltank und am Füllstutzen.
- Bei Öltanks mit einem Lagervolumen $> 1,25 \text{ m}^3$: Feststellung, wo sich die Austrittsöffnung der Lüftungsleitung befindet.
- Bei Öltanks mit einem Lagervolumen $> 1,25 \text{ m}^3$: Kontrolle, ob der Grenzwertgeber eingebaut ist.
Anmerkung: Beachte aber Abschnitt 8.2.1: Sonderfall Öltank mit Lagervolumen $\leq 1,25 \text{ m}^3$
- Inaugenscheinnahme vorhandener Rückhalteeinrichtungen des Öltanks auf offensichtliche Beschädigungen, soweit direkt einsehbar.
- Kontrolle bei unterirdischen Öltanks, die nach Kennzeichnung am Füllstutzen mit Leckschutzauskleidung versehen sind, ob das Leckanzeigesystem des Öltanks in Betrieb ist und keine Alarmgabe erfolgt.
- Inaugenscheinnahme der Öltanks, der Befüll- und Lüftungsleitung und der dazugehörigen Ausrüstung auf offensichtliche Beschädigungen, soweit direkt einsehbar.
- Anschluss des Füllschlauchs an den Füllstutzen des zu befüllenden Öltanks.
- Anschluss der Steuereinrichtung der Abfüllsicherung an die Anschlusseinrichtung des Grenzwertgebers vom zu befüllendem Öltank.
- Verschluss ggf. vorhandener Peilrohre.
- Ggf. schriftliche Mitteilung an den Betreiber über festgestellte Mängel.

Wenn eine ordnungsgemäße Befüllung nicht sichergestellt werden kann, ist die Befüllung abzulehnen.

9.4.3 Maßnahmen während der Befüllung

- Einhaltung von Abschnitt 8.2.1 mit: Sonderfall Öltank mit Lagervolumen $\leq 1,25 \text{ m}^3$.
- Öltanks mit einem Lagervolumen $> 1,25 \text{ m}^3$ dürfen nur bei angeschlossenem Grenzwertgeber befüllt werden.
- Batterietanksysteme sind mit dem auf seinem ersten Öltank angegebenen Mindest-Füllvolumenstrom zu befüllen. Ist dieser Wert nicht angegeben, ist mit mindestens 200 l/min zu befüllen.
- Ein Füllvolumenstrom von maximal 1.200 l/min darf bei der Befüllung nicht überschritten werden. Wenn Angaben zu einem maximal zulässigen Füllvolumenstrom am Füllstutzen vorhanden sind, ist dieser Wert einzuhalten.

Anmerkung: Füllvolumenstrom siehe auch Abschnitt 5.2.4

- Mit Beginn der Befüllung sind insbesondere der Füllschlauch des Straßentankfahrzeuges und dessen Anschluss an den Füllstutzen sowie alle direkt sichtbaren Teile der Befüllleitung und bei Batterietanksystemen deren Verbindungsleitungen visuell auf Dichtheit zu kontrollieren.
- Es müssen zwischen dem Straßentankfahrzeug und den Öltanks in angemessenen Zeitabständen, i. d. R. alle 5 min, Kontrollgänge zur Überwachung der Befüllung durchgeführt werden, wobei alle Anschlüsse des Füllschlauches, unter anderem am Füllstutzen, sowie dem Austritt der Lüftungsleitung sowie bei Batterietanksystemen deren Verbindungsleitungen einzubeziehen sind. Sind diese Kontrollgänge nicht in der Häufigkeit möglich, ist für die Kontrollen eine weitere Person (z. B. der Betreiber nach Einweisung) hinzuzuziehen oder es sind neben den Kontrollgängen weitere zusätzliche Maßnahmen wie eine Funkfernsteuerung, mit der der Befüllvorgang unterbrochen werden kann, erforderlich. Schon bei Verdacht auf Unregelmäßigkeiten ist die Befüllung sofort zu stoppen.
- Wenn die Abfüllsicherung des Straßentankfahrzeuges den Befüllvorgang abgebrochen hat, ist eine weitere Befüllung nicht zulässig.

Anmerkung: Abschnitt 8.2.2.1 enthält: Eine vorsätzliche Befüllung bis zur Abschaltung durch den Grenzwertgeber ist unzulässig.

9.4.4 Maßnahmen nach der Befüllung

- Abschlusskontrolle der Heizölverbraucheranlage mit Öltank, Befüll- und Lüftungsleitung auf ausgetretenes Heizöl durch Sichtprüfung.
- Lösen des Füllschlauches vom Füllstutzen, wobei Tropfmengen zu vermeiden oder aufzufangen sind.
- Verschließen von Füllstutzen und Anschlusseinrichtung des Grenzwertgebers.

Das Austreten von Heizöl in einer nicht nur unerheblichen Menge ist – wie im Abschnitt 9.1 aufgeführt – anzuzeigen.

9.5 Pflichten bei der Errichtung

Der Errichter als Fachbetrieb hat den Betreiber in die Heizölverbraucheranlage einzuweisen und ihn auf seine Pflichten gemäß Abschnitt 9.3 hinzuweisen. Die durchgeführte Einweisung ist in einem Übergabeprotokoll zu bestätigen.

Der Errichter hat folgende für den Betrieb der Heizölverbraucheranlage erforderlichen Unterlagen dem Betreiber für die Anlagendokumentation zu übergeben:

- Merkblatt zu Betriebs- und Verhaltensvorschriften nach Abschnitt 9.6
- Verwendbarkeitsnachweise nach Abschnitt 3.4.4
- Herstellerangaben
- nach EU-Verordnungen und -Richtlinien erforderliche Produktdokumentationen sowie Leistungs- und Konformitätserklärungen der Hersteller von Bauprodukten / Produkten
- erforderlichenfalls Nachweise der Fachbetriebseigenschaft mit Angabe der zulässigen Tätigkeiten
- Bescheinigung über die Dichtheitsprüfung nach Abschnitt 6.13
- Übergabeprotokoll mit Verzeichnis der durchgeführten Arbeiten und der Einweisung

Der Errichter einer Heizölverbraucheranlage hat sicherzustellen, dass der Betreiber als Verwender eines technischen Arbeitsmittels oder Verbraucherproduktes die erforderlichen Informationen gemäß ProdSG erhält.

9.6 Merkblatt Betriebs- und Verhaltensvorschriften

Der Betreiber hat das „Merkblatt zu Betriebs- und Verhaltensvorschriften beim Betrieb von Heizölverbraucheranlagen“ an gut sichtbarer Stelle in der Nähe der Heizölverbraucheranlage anzubringen. Inhalt des Merkblattes sind Anweisungen zum Betrieb, zur Sachverständigen-Prüfpflicht und Fachbetriebspflicht sowie Verhaltenshinweise.

Muster siehe nachfolgende Abbildung 105.

Merkblatt

zu Betriebs- und Verhaltensvorschriften beim Betrieb von Heizölverbraucheranlagen



Überwachungsgemeinschaft
Technische Anlagen
der SHK-Handwerke e.V.

Bitte gut sichtbar in der Nähe der Anlage aushängen!

Wer eine Heizölverbraucheranlage betreibt, ist für ihren ordnungsgemäßen Betrieb verantwortlich. Der Betreiber hat sich nach § 46 Absatz 1 AwSV regelmäßig insbesondere davon zu überzeugen, dass die Anlage keine Mängel aufweist, die dazu führen können, dass Heizöl freigesetzt wird.

Besondere örtliche Lage: Wasserschutzgebiet, Schutzzone: _____

Heilquellenschutzgebiet: _____

Überschwemmungsgebiet: _____

Sachverständigen-
Prüfpflicht (§ 46 Absatz
2 und 3 AwSV)

bei Inbetriebnahme,
Datum der
Inbetriebnahme Prüfung: _____

regelmäßig wiederkehrend alle 2,5 / 5 Jahre
nächste Prüfung: _____
nächste Prüfung: _____
nächste Prüfung: _____

Fachbetriebspflicht:
(§ 45 AwSV)

die Anlage ist nicht fachbetriebspflichtig
 die Anlage ist fachbetriebspflichtig

Besteht die Gefahr, dass Heizöl austreten kann, oder ist dieses bereits geschehen, sind unverzüglich Maßnahmen zur Schadenbegrenzung zu ergreifen (§ 24 Absatz 1 AwSV).

Das Austreten einer nicht unerheblichen Menge Heizöl ist unverzüglich einer der folgenden Behörden zu melden, wenn die Stoffe in den Untergrund, in die Kanalisation oder in ein oberirdisches Gewässer gelangt sind oder gelangen können (§ 24 Absatz 2 AwSV):

Feuerwehr Telefon: 112
Polizei Telefon: 110

Fachbetrieb /
Sachverständiger,
Adresse

Stempel

Örtlich zuständige Polizeibehörde

Telefon: _____

Adresse: _____

Rathausallee 6 • 53757 Sankt Augustin • Telefon: (0 22 41) 929 95 00 • Fax: (0 22 41) 929 95 10
info@uewg-shk.de • www.uewg-shk.de • © Überwachungsgemeinschaft Technische Anlagen der SHK-Handwerke e.V.

41. Ergänzungslieferung / April 2021

Abbildung 105: Merkblatt zu Betriebs- und Verhaltensvorschriften beim Betrieb von Heizölverbraucheranlagen (Bildquelle: ÜWG-Merkblatt Betriebsvorschriften)

10 Prüfungen von Heizölverbraucheranlagen

10.1 Prüfzeitpunkte und -intervalle

10.1.1 Prüfzeitpunkte und -intervalle für Heizölverbraucheranlagen außerhalb von Schutzgebieten und festgesetzten oder vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten

Nach Tabelle 32 für oberirdische und Tabelle 33 für unterirdische Heizölverbraucheranlagen, die auch für Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten gelten.

Tabelle 32: Prüfzeitpunkte und -intervalle für oberirdische Heizölverbraucheranlagen außerhalb von Schutzgebieten und festgesetzten oder vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten

Gefährdungsstufe	Lagervolumen [m ³]	Prüfzeitpunkte [ja] oder -intervalle in Jahren [a]		
		Vor Inbetriebnahme oder nach einer wesentlichen Änderung	Wiederkehrende Prüfung ³³	Bei Stilllegung
A	≤ 0,22	–	–	–
	> 0,2 – ≤ 1			
B	> 1 – ≤ 10	ja	5	ja
C	>10 – ≤ 100			

Tabelle 33: Prüfzeitpunkte und -intervalle für unterirdische Heizölverbraucheranlagen außerhalb von Schutzgebieten und festgesetzten oder vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten

Gefährdungsstufe	Lagervolumen [m ³]	Prüfzeitpunkte [ja] oder -intervalle in Jahren [a]		
		Vor Inbetriebnahme oder nach einer wesentlichen Änderung	Wiederkehrende Prüfung ³³	Bei Stilllegung
A	≤ 0,22	ja	5	ja
	> 0,2 – ≤ 1			
B	> 1 – ≤ 10	ja	5	ja
C	>10 – ≤ 100			

³³ Bei wiederkehrenden Prüfungen beginnt die Frist mit dem Abschluss der Prüfung vor Inbetriebnahme oder nach einer wesentlichen Änderung.

10.1.2 Prüfzeitpunkte und -intervalle für Heizölverbraucheranlagen innerhalb von Schutzgebieten und festgesetzten oder vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten

Nach Tabelle 34 für oberirdische und Tabelle 35 für unterirdische Heizölverbraucheranlagen.

Tabelle 34: Prüfzeitpunkte und -intervalle für oberirdische Heizölverbraucheranlagen innerhalb von Schutzgebieten und festgesetzten oder vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten

Gefährdungsstufe	Lagervolumen [m ³]	Prüfzeitpunkte [ja] oder -intervalle in Jahren [a]		
		Vor Inbetriebnahme oder nach einer wesentlichen Änderung	Wiederkehrende Prüfung ³³	Bei Stilllegung
A	≤ 0,22	–	–	–
	> 0,2 – ≤ 1			
B	> 1 – ≤ 10	ja	5	ja
C	>10 – ≤ 100			

Tabelle 35: Prüfzeitpunkte und -intervalle für unterirdische Heizölverbraucheranlagen innerhalb von Schutzgebieten und festgesetzten oder vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten

Gefährdungsstufe	Lagervolumen [m ³]	Prüfzeitpunkte [ja] oder -intervalle in Jahren [a]		
		Vor Inbetriebnahme oder nach einer wesentlichen Änderung	Wiederkehrende Prüfung ³³	Bei Stilllegung
A	≤ 0,22	ja	2,5	ja
	> 0,2 – ≤ 1			
B	> 1 – ≤ 10	ja	2,5	ja
C	>10 – ≤ 100			

10.1.3 ☒ Prüfristen für bestehende Heizölverbraucheranlagen nach § 70 AwSV

- Die Frist für die erste wiederkehrende Prüfung nach den Abschnitten 10.1.1 und 10.1.2 beginnt bei Heizölverbraucheranlagen, die am 1. August 2017 bereits errichtet waren, mit dem Abschluss der letzten Prüfung nach landesrechtlichen Vorschriften. Als Prüfung gelten auch Tätigkeiten eines Fachbetriebs, die nach Landesrecht die Prüfung ersetzen.
- Bestehende Heizölverbraucheranlagen, die nach den Abschnitten 10.1.1 und 10.1.2 einer wiederkehrenden Prüfung unterliegen, die aber nach den landesrechtlichen Vorschriften vor dem 1. August 2017 nicht wiederkehrend prüfpflichtig waren, sind innerhalb der folgenden Fristen erstmals zu prüfen:
 - die im Zeitraum vom 1. Januar 1976 bis zum 31. Dezember 1982 in Betrieb genommen wurden, bis zum 1. August 2023,
 - die im Zeitraum vom 1. Januar 1983 bis zum 31. Dezember 1993 in Betrieb genommen wurden, bis zum 1. August 2025,
 - die nach dem 31. Dezember 1993 in Betrieb genommen wurden, bis zum 1. August 2027.

Anmerkung: Für Heizölverbraucheranlagen, die vor dem 1. Januar 1971 und bis zum 31. Dezember 1975 in Betrieb genommen wurden, sind die Fristen abgelaufen.

10.2 Prüfungen durch Sachverständige

10.2.1 Sachverständiger nach AwSV

Sachverständige nach AwSV sind Personen, die von einer Sachverständigen-Organisation nach AwSV bestellt sind. Die anerkannten Sachverständigen werden von ihrer Organisation ausgebildet, geprüft und überwacht. Voraussetzung für eine Bestellung ist, dass sie unabhängig und zuverlässig sind sowie einen Hochschul- oder Fachhochschulabschluss, einschlägige Fachkenntnisse und mindestens 5 Jahre Erfahrung nachweisen können.

Die Überwachungsgemeinschaft Technische Anlagen der SHK-Handwerke e. V. Sankt Augustin ist eine anerkannte Sachverständigenorganisation nach AwSV.

10.2.2 Allgemeines

Eine Heizölverbraucheranlage ist entsprechend AwSV nach TRwS 791 durch Sachverständige zu prüfen.

Der Betreiber einer Heizölverbraucheranlage hat rechtzeitig einen:m Sachverständigen den Auftrag zur Prüfung zu erteilen und die Kosten zu tragen.

Die / der Sachverständige prüft neben den Bestandteilen der Heizölverbraucheranlage auch deren Zusammenwirken in dieser.

Bei der Prüfung kann nur geprüft werden, was aufgrund der Heizölverbraucheranlage, deren messtechnischer Ausstattung und Zugänglichkeit tatsächlich möglich ist. In den Fällen, in denen die Prüfung aufgrund dieser Anlage, deren messtechnischer Ausstattung und Zugänglichkeit oder fehlender erforderlicher Unterlagen oder Angaben nicht vollständig durchgeführt werden konnte, ist der zuständigen Behörde ebenfalls ein Prüfbericht zuzusenden. Dabei ist im Einzelnen der Sachverhalt zu schildern und gegebenenfalls erforderliche Maßnahmen vorzuschlagen.

Auflagen aus behördlichen Anordnungen, Anforderungen aus Verwendbarkeitsnachweisen sowie aus einschlägigen technischen Regeln sind zu beachten.

Bauausführungen oder einzelne Bestandteile mit Verwendbarkeitsnachweis sind nach den dortigen Bestimmungen für die Prüfungen durch Sachverständige zu prüfen.

Die Anlagendokumentation ist nach der Prüfung durch Sachverständige fortzuschreiben.

10.2.3 Umfang der Prüfungen

Für die Einstufung von technischen Mängeln und von Ordnungsmängeln gilt TRwS 779.

Für die einzelnen Prüfungen werden Kennzahlen festgelegt. Sie bestehen aus drei Ziffern. Eine Nennung der Kennzahlen ist nicht erforderlich.

Die Prüfung erstreckt sich auf eine Ordnungsprüfung und eine Technische Prüfung und dient der Feststellung des ordnungsgemäßen Zustands zum Zeitpunkt der Prüfung (Basis ist der Zustand der Heizölverbraucheranlage bei der Prüfung).

- Bei der Ordnungsprüfung wird das Vorhandensein von behördlichen Genehmigungen, erforderlichen Verwendbarkeitsnachweisen und Bescheinigungen von Fachbetrieben überprüft.
- ☒ Für bereits in Betrieb befindliche Heizölverbraucheranlagen gelten folgende Vereinfachungen:
 - Sofern allgemeine Unterlagen (Baugenehmigung, Behördenbescheide, Prüfbericht der letzten Prüfung einer:s Sachverständigen etc.) nicht beschafft und vorgelegt werden können, sind diese im Prüfbericht ohne Mängelbewertung aufzuführen.
 - Wird festgestellt, dass wegen Unterlagen, die nicht beschafft und vorgelegt werden können, eine technische Prüfung nicht möglich ist, sind die fehlenden Angaben durch Untersuchungen oder Messungen der:s Sachverständigen entsprechend zu ergänzen und diese Angaben sowie die zur Ermittlung verwendeten Verfahren im Prüfbericht anzugeben.
- Bei der Technischen Prüfung wird festgestellt, ob die Heizölverbraucheranlage entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet wurde und den Schutzbestimmungen des Wasserrechts entspricht.
- ☒ Wenn bei bereits in Betrieb befindlichen Heizölverbraucheranlagen festgestellt wird, dass Vorschriften und technische Regeln zum Zeitpunkt der Errichtung (siehe Abschnitt 3.4.7.4) nicht eingehalten wurden, ist dies durch der:n Sachverständigen zu bemängeln.

Die Prüfungen sind gemäß den Prüfzeitpunkten und -intervallen nach Abschnitt 10.1 durchzuführen:

- vor Inbetriebnahme oder nach einer wesentlichen Änderung,
- nach Beseitigung eines „erheblichen“ oder „gefährlichen“ Mangels,
- wiederkehrend, wenn
 - eine wiederkehrend prüfpflichtige Heizölverbraucheranlage stillgelegt wird oder
 - die Prüfung wegen der Besorgnis einer Wassergefährdung durch die zuständige Behörde angeordnet wird.

Über die durchgeführte Prüfung erstellt die / der Sachverständige einen Prüfbericht, von dem sie / er dem Betreiber und der zuständigen Behörde jeweils eine Ausfertigung überreicht. Bei der Prüfung vorgefundene Mängel werden von der / dem Sachverständigen in Klassen eingestuft. Anordnungen zur Mängelbeseitigung, zu Nachrüstmaßnahmen oder zur Durchführung weiterer Prüfungen werden durch die zuständige Behörde ausgesprochen.

Die / der Sachverständige hat das Ergebnis der Prüfungen in eine der folgenden Klassen einzustufen:

- Ohne Mangel
- Geringfügiger Mangel
Dieser ist innerhalb von 6 Monaten zu beseitigen.
- Erheblicher Mangel
Der Betreiber hat erhebliche Mängel unverzüglich beseitigen und durch eine Sachverständige bzw. einen Sachverständigen nachprüfen zu lassen.
- Gefährlicher Mangel
Der Betreiber hat
 - die Heizölverbraucheranlage unverzüglich außer Betrieb zu nehmen und ggf. zu entleeren sowie die zuständige Behörde (ggf. Feuerwehr oder Polizei) unverzüglich einzuschalten,

- gefährliche Mängel unverzüglich beseitigen und durch eine Sachverständige bzw. einen Sachverständigen nachprüfen zu lassen.

Die Heizölverbraucheranlage darf erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn der zuständigen Behörde eine Bestätigung der:s Sachverständigen über die erfolgreiche Beseitigung der festgestellten Mängel vorliegt.

Bei der Prüfung einer Heizölverbraucheranlage hat die / der Sachverständige dem Betreiber das Merkblatt nach Abschnitt 9.6 auszuhändigen, sofern ein solches Merkblatt an dieser nicht bereits aushängt.

Stuft die / der Sachverständige eine Heizölverbraucheranlage nach Abschluss ihrer Prüfung in die Klasse „ohne Mangel“ oder „mit geringfügigem Mangel“ ein, hat sie / er auf der Heizölverbraucheranlage an gut sichtbarer Stelle eine Plakette anzubringen, aus der das Datum der Prüfung sowie das Datum der nächsten planmäßigen Prüfung ersichtlich ist.

Dies gilt nicht für Prüfungen nach Stilllegung.



Abbildung 106: Muster einer Plakette

☒ Für bestehende Heizölverbraucheranlagen, die einer wiederkehrenden Prüfpflicht unterliegen – siehe Abschnitt 10.1.3 – hatte die / der Sachverständige bei der ersten Prüfung nach dem 01.08.2017 festzustellen, inwieweit für diese Anforderungen aus der AwSV bestehen, die über die Anforderungen hinausgehen, die nach den jeweiligen landesrechtlichen Vorschriften am 31.07.2017 zu beachten waren. Festgestellte Abweichungen wurden mit dem Prüfbericht der zuständigen Behörde zusammen mitgeteilt.

10.3 Prüfungen durch Fachbetriebe

10.3.1 Fachbetrieb nach AwSV

Betriebe, die die genannten Tätigkeiten nach Abschnitt 9.3.1 an Heizölverbraucheranlagen ausführen, bedürfen der Zertifizierung als Fachbetrieb nach § 62 AwSV durch eine Sachverständigenorganisation oder eine Güte- und Überwachungsgemeinschaft. Die Zertifizierung kann auf bestimmte Tätigkeiten beschränkt werden. Sie ist auf einen Zeitraum von zwei Jahren zu befristen.

Anerkannte Fachbetriebe müssen neben einer gerätetechnischen Ausstattung über qualifiziertes Personal verfügen, das über die erforderlichen Fähigkeiten für die vorgesehenen Tätigkeiten verfügt, beispielsweise auch an Schulungen von Herstellern zu einzusetzenden Bauprodukten teilgenommen hat.

Die Sachverständigenorganisation oder die Güte- und Überwachungsgemeinschaft stellt nach abgeschlossener Zertifizierung eine Urkunde über die Zertifizierung aus.

Bei der Überwachungsgemeinschaft Technische Anlagen der SHK-Handwerke e. V., Sankt Augustin, können Fachbetriebe nach AwSV für die beiden Tätigkeitsbereiche Einbauen, Aufstellen, Instandhalten, Instandsetzen sowie Reinigen von Heizölverbraucheranlagen anerkannt werden.

Anmerkung: Im Zusammenhang mit „Fachbetrieb nach § 62 AwSV“ werden die Begriffe „Fachbetriebseigenschaft“ und „Fachbetriebspflicht“ ebenfalls benutzt.

10.3.2 Fachbetriebspflichte Prüfungen

10.3.2.1 Allgemeines

Die Dichtheit ist zu prüfen und die Heizölverbraucheranlage einer abschließenden Abnahmeprüfung zu unterziehen.

Bei Öltanks und deren Ausrüstung richten sich die Prüfungen nach den Anforderungen des jeweiligen Verwendbarkeitsnachweises.

Die Ergebnisse dieser Prüfungen, einschließlich festgestellter Mängel, sind in einem Protokoll zu dokumentieren und dem Betreiber schriftlich, auch im Rahmen der Rechnungsstellung, zu übergeben.

10.3.2.2 Äußere Prüfung von Öltanks

Es ist zu prüfen, ob Öltanks den in Abschnitt 4 beschriebenen Anforderungen entsprechen.

Bei der Abnahmeprüfung sind die Verbindungen und Anschlüsse auf ordnungsgemäße Montage zu überprüfen.

10.3.2.3 Prüfung der Ausrüstung von Öltanks

Es ist zu prüfen, ob die Ausrüstung des Öltanks den in Abschnitt 5 beschriebenen Anforderungen entspricht.

Einrichtungen zur Feststellung des Füllstands sind auf Funktion zu prüfen.

Wenn diese Einrichtungen lediglich das relative Volumen in [% (V/V)] oder eine Füllhöhe – z. B. in cm oder % – und kein dem zulässigen Füllungsgrad entsprechendes Volumen anzeigen, ist zu kontrollieren, ob eine Anweisung, Tabelle oder Einrichtung zur Umrechnung des Füllstands in das dem zulässigen Füllungsgrad entsprechende Volumen (siehe Abschnitt 5.4.1) am Öltank angebracht ist.

10.3.2.4 Prüfung der Ölleitung

Es ist zu prüfen, ob Ölleitungen den in Abschnitt 6 beschriebenen Anforderungen entsprechen.

Ölleitungen sind einer visuellen äußeren Prüfung zu unterziehen.

Oberirdische Ölleitungen, soweit diese in ihrer Verlegung einsehbar sind, werden visuell auf Beschädigung geprüft. Bei unterirdischen Ölleitungen, die in durchgehenden flüssigkeitsundurchlässigen Schutzrohren verlegt sind, genügt die Besichtigung an den Enden der Schutzrohre und der überwachbaren, flüssigkeitsundurchlässigen Kontrolleinrichtungen.

Komponenten werden durch Inaugenscheinnahme und, wenn möglich, auf Funktion geprüft.

Ölleitungen, die mit Überdruck betrieben werden, sollen bei der Besichtigung unter Betriebsdruck stehen.

Dichtheitsprüfung der Ölleitung nach Abschnitt 6.13.

10.3.2.5 Prüfung von Rückhalteeinrichtungen

Es ist zu prüfen, ob die Rückhalteeinrichtungen den in Abschnitt 7 beschriebenen Anforderungen entsprechen.

Rückhalteeinrichtungen sind visuell auf Unversehrtheit zu prüfen.

Bei bauseitig errichteten Rückhalteeinrichtungen ist die Übereinstimmung der Ausführung mit den Vorgaben nach Abschnitt 7.3 zu prüfen.

10.3.2.6 Prüfung von Sicherheitseinrichtungen

Es ist zu prüfen, ob die Sicherheitseinrichtungen den in Abschnitt 8 beschriebenen Anforderungen entsprechen.

Funktionsprüfungen von Sicherheitseinrichtungen sind nach den Anforderungen des Verwendbarkeitsnachweises und der Herstellerangaben durchzuführen.

11 Instandhaltung, Wartung und Instandsetzung von Heizölverbraucheranlagen

Wer eine Heizölverbraucheranlage entleert, ausbaut, stilllegt, instand hält, instand setzt, reinigt, überwacht oder überprüft, hat das Austreten von Heizöl anzuzeigen; konkreter siehe Abschnitt 9.1.

Betreiber von Heizölverbraucheranlagen haben diese in einem ordnungsgemäßen Zustand zu halten. Diese grundlegende Forderung des Wasser- und Baurechts kann der Betreiber selbst nur in den seltensten Fällen erfüllen, im Allgemeinen ist er Laie. Der Betreiber verfügt i. d. R. nicht über die entsprechenden Fachkenntnisse oder das Wissen zu gesetzlichen Vorschriften aus den verschiedenen Rechtsgebieten.

Eine Heizölverbraucheranlage ist mit all ihren Ausrüstungen, Bauteilen und Komponenten eine technische Anlage, die den normalen Prozessen von Alterung, Verschleiß, Abnutzung und Verschmutzung unterliegt. Der Betreiber sollte aus ökologischen und ökonomischen Gründen die Feuerstätte und die Heizölverbraucheranlage einmal im Jahr durch einen Fachbetrieb einer Inspektion und Wartung unterziehen lassen.

Die regelmäßige Wartung von Feuerstätte, Brenner und Regelanlage dient dazu, durch richtige Einstellung und funktionaler Abstimmung, Beseitigung von Rußbelag und Nebenluft sowie Kontrolle der Abgaswerte den Wirkungsgrad zu erhöhen, Brennstoff einzusparen, Schadstoffemissionen zu reduzieren, die Funktion und den Erhalt der gesamten Anlage einschließlich Schornstein zu sichern.

Die regelmäßige Wartung der Heizölverbraucheranlage dient dazu, die Dichtheit und Funktion der Anlage und deren Sicherheitseinrichtungen zu gewährleisten, Ausfälle in der Brennstoffversorgung und Verlust von Brennstoff zu vermeiden, die Lebensdauer der Gesamtanlage zu verlängern und die möglichen von ihr ausgehenden Schäden an Gebäuden, Gebäudeeinrichtungen und -ausrüstungen, Erdreich, Wasser, Pflanzen, Tieren und Menschen zu verhindern. Damit erfüllt der Betreiber die vom Gesetzgeber auferlegte Pflicht bei gleichzeitiger Wahrung seiner persönlichen Interessen.

Die bei den Wartungen durchzuführenden Tätigkeiten sind in einem Vertrag schriftlich zu fixieren und können anhand von Wartungsschecklisten näher festgelegt werden. Ausgeführte Arbeiten und Überprüfungen können z. B. auf einem Beiblatt zum Wartungsvertrag angekreuzt werden, sodass der Betreiber einen Überblick über die durchgeführten Arbeiten im Rahmen der Wartung erhält. Wartungsmaßnahmen sollten in jedem Fall von entsprechend geschultem und qualifiziertem Personal eines Fachbetriebes ausgeführt werden. Dazu gehört ebenfalls eine durch den Fachbetrieb korrekt abgeschlossene Haftpflichtversicherung mit entsprechender Deckungssumme.

Anmerkung: Weitere Hinweise dazu gibt auch das von der ÜWG herausgegebene Merkblatt Nr. 2 zu den Fragen des richtigen Versicherungsschutzes.

Vor der Instandsetzung von Schäden und bei Kontroll- oder Instandhaltungsarbeiten aufgrund festgestellter Mängel ist eine Zustandsbegutachtung der schadhaften bzw. mangelbehafteten Bestandteile der Heizölverbraucheranlage erforderlich und die zur Behebung erforderlichen Maßnahmen sind festzulegen (Instandsetzungskonzept).

Anmerkung: Checklisten für die Wartung siehe ÜWG-Fachinformation Nr. 21 und 22.

12 Reinigen von Heizölverbraucheranlagen

Wer eine Heizölverbraucheranlage entleert, ausbaut, stilllegt, instand hält, instand setzt, reinigt (von innen), überwacht oder überprüft, hat das Austreten von Heizöl anzuzeigen; konkreter siehe Abschnitt 9.1.

Für einen sparsamen und störungsfreien Betrieb der Heizölverbraucheranlage ist es ratsam, den Öltank regelmäßig warten und reinigen zu lassen. Über die Notwendigkeit zur Reinigung entscheidet immer der aktuelle Zustand der Öltanks. Ein prinzipielles Zeitintervall kann nicht angesetzt werden. Entsprechend den Betriebsbedingungen der Heizölverbraucheranlage sind Reinigungen alle 5 bis 10 Jahre oder auch in noch längeren Zeitabständen sinnvoll.

Heizöl EL ist ein leichtflüssiger und aschefreier Brennstoff und unterliegt auch ohne Fremdeinflüsse einer natürlichen Alterung. Während der Lagerung können sich entsprechend der Lagerungsbedingungen ö unlösliche Anteile bilden, die sich zusätzlich zum Kondenswasser am Boden des Öltanks ablagern. Die Entstehung dieser Alterungsprodukte wird unabhängig von der Lagerdauer durch verschiedene Faktoren wie Wärme, Lichteinfall, Sauerstoffkontakt, Mikroorganismen sowie die katalytische Wirkung von Metallen und deren chemischen Verbindungen begünstigt.

Bei der Tankreinigung werden alle ablösbaren Rückstände, Bodensatz und Wasser aus dem Öltank entfernt. Eine Tankreinigung sollte erfolgen, wenn im Öltank nur noch ein geringer Füllstand vorhanden ist.

Der Betreiber hat mit der Reinigung seiner Heizölverbraucheranlage einen für Tankreinigungen anerkannten Fachbetrieb nach AwSV zu beauftragen.

Zu den Tätigkeiten einer Tankreinigung gehören:

- Reinigung der Innenflächen des Öltanks
- Öltank gegebenenfalls auf Korrosionsschäden nach der Tankreinigung überprüfen
- Funktionsprüfung des Grenzwertgebers
- Information über den technischen Zustand des Öltanks
- Abtransport und vorschriftsmäßige Entsorgung der nicht mehr verwendbaren Rückstände
- Dokumentation zu den Tätigkeiten und Arbeiten für den Betreiber der Heizölverbraucheranlage

Anmerkung: Siehe Formblätter:

- ÜWG-Merkblatt Nr. 8 „Geräteliste – Mindestanforderungen an die gerätetechnische Ausstattung für die fachbetriebspflichtige Tätigkeit Reinigen von Heizölverbraucheranlagen“
- ÜWG-Merkblatt Nr. 9 „Regelwerksliste für den Tätigkeitsbereich Reinigen von Heizölverbraucheranlagen“

13 Wesentliche Änderung einer Heizölverbraucheranlage

13.1 Allgemeines

Wer eine Heizölverbraucheranlage entleert, ausbaut, stilllegt, instand hält, instand setzt, reinigt, überwacht oder überprüft, hat das Austreten von Heizöl anzuzeigen; konkreter siehe Abschnitt 9.1.

Wesentliche Änderungen einer Heizölverbraucheranlage sind Maßnahmen, die die sicherheitstechnischen oder baulichen Merkmale dieser Anlage verändern.

Diese Maßnahmen sind nach TRwS 791:

- Änderungen von Art oder Ausführung, Vergrößerung oder Verkleinerung der Rückhalteeinrichtung.
- Veränderung des maßgebenden Lagervolumens der Heizölverbraucheranlage.
Anmerkung: Betrifft Änderung der Gefährdungsstufe nach Tabelle 2
- Austausch von Bestandteilen der Heizölverbraucheranlage der primären Sicherheit gegen solche mit unterschiedlichen Betriebs- und Sicherheitsparametern.
Anmerkung: Bestandteile der Heizölverbraucheranlage / Anlagenteile der primären Sicherheit sind technische Einrichtungen, die bestimmungsgemäß wassergefährdende Stoffe umschließen.
- Änderung des Funktionsprinzips einer erforderlichen Sicherheitseinrichtung oder der Art oder Wege der Alarmierung durch die Sicherheitseinrichtung.

Maßnahmen der Instandhaltung oder der Instandsetzung sind dann keine wesentliche Änderung, wenn die hier zuvor genannten Maßnahmen nach TRwS 791 nicht berührt sind.

Die Anlagendokumentation ist bei wesentlichen Änderungen fortzuschreiben.

13.2 Beispiele für wesentliche Änderungen

Beispiele für Maßnahmen, die die sicherheitstechnischen oder baulichen Merkmale einer Heizölverbraucheranlage verändern:

- Ersetzen einer Auffangraumbeschichtung durch eine Auskleidung des Auffangraums.
- Ersetzen eines Auffangraums durch Einbau einer Leckschutzauskleidung in Verbindung mit einem Leckanzeigesystem.
- Umbau der Ölleitungen von oberirdische auf unterirdische Verlegung nach Abschnitt 6.12.5.
- Umverlegung von Befüllrichtungen nach Abschnitt 5.2.
- Verringerung des Auffangraumvolumens wegen einer nicht ausreichenden Tragfähigkeit der Wände des Auffangraums mit erforderlicher Verringerung des maximalen Lagervolumens.
- Umstellung einer Ölleitung auf Druckbetrieb nach Abschnitt 6.12.4 mit erforderlichen Rückhalteeinrichtungen.
- Ersetzen von unterirdischen oder nicht bau- oder typengleichen oberirdischen Öltanks.
- Ersetzen eines oberirdischen doppelwandigen Öltanks durch einen anderen oberirdischen doppelwandigen Öltank mit anderem Volumen des Überwachungsraums.

- Ersetzen eines einwandigen Öltanks durch einen doppelwandigen Öltank oder durch einen Öltank mit integrierter Rückhalteeinrichtung.
- Ersetzen oder Nachrüsten von nicht bau- oder typengleichen Befülleinrichtungen.
- Austausch eines Flüssigkeits-Leckanzeigesystems durch ein Unter- oder Überdruck-Leckanzeigesystem.
- Änderung des Funktionsprinzips eines erforderlichen Leckageerkennungssystems.
- Änderung des Funktionsprinzips von erforderlichen Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung in Ölleitungen und in Öltanks.
- Änderung des Funktionsprinzips von erforderlichen Sicherheitseinrichtungen des Förderaggregats.
- Änderung des Funktionsprinzips eines erforderlichen Füllstandsbegrenzers.
- Instandsetzung der Heizölverbraucheranlage, wobei Teile nicht durch identische oder baugleiche (mit identischen Sicherheits- und Betriebsparametern) Teile ausgetauscht werden und die Maßnahmen erhebliche Folgewirkungen auf die Sicherheit der Heizölverbraucheranlage haben (z. B. Schweißarbeiten an einem Öltank, Austausch einer Leckschutzauskleidung).

Bei anderen Maßnahmen ist im Einzelfall zu prüfen, ob eine wesentliche Änderung vorliegt.

13.3 Beispiele für nicht wesentliche Änderungen

Beispiele für Maßnahmen, die keine sicherheitstechnischen oder baulichen Merkmale einer Heizölverbraucheranlage verändern:

- Stilllegung einer Rücklaufleitung
- Einbau einer Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern
- Austausch eines Grenzwertgebers
- Querschnittsanpassung einer Saugleitung

14 Stilllegung von Heizölverbraucheranlagen

Wer eine Heizölverbraucheranlage entleert, ausbaut, stilllegt, instand hält, instand setzt, reinigt, überwacht oder überprüft, hat das Austreten von Heizöl anzuzeigen; konkreter siehe Abschnitt 9.1.

Stilllegen ist die dauerhafte Außerbetriebnahme einer Heizölverbraucheranlage oder seiner Bestandteile. Heizölverbraucheranlagen, bei denen eine weitere Befüllung möglich ist, gelten als in Betrieb befindlich. Die für den Betrieb erforderlichen Pflichten und Maßnahmen sind aufrecht zu erhalten (z. B. ständige Überwachung durch den Betreiber und Pflicht zur Prüfung durch Sachverständige).

Der Betreiber hat sowohl mit der Innenreinigung als auch mit der Stilllegung von Heizölverbraucheranlagen mit Ausnahme von oberirdischen Heizölverbraucheranlagen der Gefährdungsstufe A einen Fachbetrieb zu beauftragen. Für das Reinigen von innen muss eine gesonderte Qualifikation als Fachbetrieb vorliegen.

Anmerkung: Es wird empfohlen, vor Beginn der Stilllegungsarbeiten von oberirdischen Heizölverbraucheranlagen der Gefährdungsstufe A eine:n Sachverständige:n oder einen Fachbetrieb zu kontaktieren.

Der Öltank der Heizölverbraucheranlage, die Öl- und Füllleitungen sowie erforderlichenfalls die bauseitige Rückhalteeinrichtung sind zu entleeren und zu reinigen. Die dabei anfallenden Rückstände sind nachweislich ordnungsgemäß zu entsorgen. Es ist nicht erforderlich, die Anlage zu demontieren oder auf andere Weise unbrauchbar zu machen, falls dieses nicht aus Gründen des Brand- und Explosionsschutzes oder wegen der Standsicherheit geboten ist.

Anmerkung: Bezüglich der Anforderungen an die Sicherung stillgelegter unterirdischer Öltanks können aus dem Baurecht zusätzliche Anforderungen erhoben werden (z. B. Verfüllung des Öltanks).

Die Ölleitungen der Heizölverbraucheranlage sind vom Öltank und von der Verbrauchseinrichtung zu trennen und dauerhaft so zu verschließen, dass sie nicht versehentlich genutzt werden können. Diese Maßnahme schließt auch die Befülleinrichtung vom Füllstutzen bis zum Öltank ein.

Wurde der Öltank mit einem Leckanzeigesystem der Klasse II betrieben, ist die Leckanzeigeflüssigkeit soweit wie möglich zu entfernen. Dazu ist z. B. bei unterirdischen Öltanks die innere Wandung des Öltanks am Tiefpunkt anzubohren, die auslaufende Leckanzeigeflüssigkeit aufzunehmen und ordnungsgemäß zu entsorgen.

Vorhandene Leckschutzauskleidungen (einschließlich der Zwischenlage) sind grundsätzlich im Rahmen der Stilllegung auszubauen. Ein Ausbau ist insbesondere in den folgenden Fällen erforderlich:

- Doppelwandiger Öltank mit Leckanzeigeflüssigkeit, der z. B. wegen fehlender Durchgängigkeit des Überwachungsraums mit einer Leckschutzauskleidung versehen wurde.
- Der Leckanzeiger ist bei der Prüfung nicht in Betrieb oder zeigt ein Leck an.

Anmerkung: Ein Ausbau wird empfohlen, wenn der Öltank nach der Stilllegung für andere Zwecke verwendet werden soll. Nach der Stilllegung der Heizölverbraucheranlage in Verbindung mit Abschnitt 10.1 ist der Öltank nach Abschnitt 10.2 durch eine:n Sachverständige:n zu prüfen.

Bezüglich der Anforderungen an die Sicherung stillgelegter unterirdischer Öltanks können aus dem Baurecht zusätzliche Anforderungen gestellt werden (z. B. Verfüllung der Öltanks im Verkehrsbereich mit festen Füllstoffen). Eine solche Anforderung ist im Prüfbericht der:s Sachverständigen zu vermerken.

Eine Nutzungsänderung eines Öltanks, z. B. zur Regenwassersammlung, darf erst nach abgeschlossener Stilllegung erfolgen und bedarf ggf. einer Genehmigung.

Anmerkung: Siehe ÜWG-Formular 11 „Bescheinigung über die fachgerechte Stilllegung einer Heizölverbraucheranlage“

15 Literaturverzeichnis

Siehe:

- Inhaltsverzeichnis Gewässerschutz Online, Modul 1 Heizölverbraucheranlagen: <https://www.gewaesserschutz.de/de>
- ÜWG-Merkblatt 4, Technische Regelwerksliste für fachbetriebspflichtige Tätigkeiten an Heizölverbraucheranlagen

16 Bildquellen

Der Dank gilt den nachstehenden Unternehmen und Einrichtungen für ihre Überlassung von Bild- und Grafikmaterial. Im Text der Abbildungen unter „Bildquelle“ steht der Kurzname.

AFRISO	AFRISO-EURO-INDEX GmbH	74363	Güglingen
BEHÄLTERBAU-SÜD	BEHÄLTERBAU-SÜD GmbH	83527	Haag in Oberbayern
BRAUN	Braun Messtechnik GmbH	73249	Wernau
CC ML 2023	ML Consult	47809	Krefeld
CEMO	CEMO GmbH	71384	Weinstadt
DAIKIN	DAIKIN Airconditioning Germany GmbH	82008	Unterhaching
DEHOUST	Dehoust GmbH	69181	Leimen
en2x	Wirtschaftsverband Fuels und Energie e.V.	10117	Berlin
GFZ	Helmholtz-Zentrum Potsdam GFZ Deutsches GeoForschungszentrum	14473	Potsdam
GOK	GOK Regler- und Armaturen-Gesellschaft mbH & Co. KG	97340	Marktbreit
Haase	Haase Tank GmbH	01900	Großröhrsdorf
HEINTZ	Heintz GmbH & Co. KG	35708	Haiger
KELLER	WILHELM KELLER GmbH & CO. KG	72147	Nehren
LORO	LOROWERK K. H. Vahlbrauk GmbH & Co. KG	37581	Bad Gandersheim
Nau	NAU TS GmbH & Co. KG	85368	Mossburg an der Isar
Oechssler	Oechssler Tankschutzanlagen GmbH	72770	Reutlingen
OVENTROP	Oventrop GmbH & Co. KG	59939	Olsberg
QgH	Qualitätsgemeinschaft geruchsgesperrte Heizölanlagen e. V.	97070	Würzburg
ROTH	Roth Werke GmbH	35232	Dautphetal
SCHÜTZ	SCHÜTZ GmbH & Co. KGaA	56242	Selters
Seppeler	Seppeler Rietbergwerke GmbH & Co. KG Rietbergbehälter	33397	Rietberg
TEC4FUELS	TEC4FUELS GmbH	52134	Herzogenrath
Toby	Toby HC GmbH	CH-2545	Selzach, Schweiz
UNITI	Bundesverband EnergieMittelstand	10117	Berlin
Weishaupt	Max Weishaupt GmbH	88477	Schwendi
WEPF	WEPF GmbH	89584	Ehingen (Donau)
WERIT	WERIT Kunststoffwerke W. Schneider GmbH & Co. KG	57610	Altenkirchen

17 Notizen

