

[illegible]

 Karlsruher Institut für Technologie	Technischer Standard FM - TS - 410 Abwasser-Wasser-Gasanlagen Planungs- / Ausführungsrichtlinien	Stand: 28.02.2017 Index: 0 Seite 2 von 40
--	--	---

Inhalt

1.1 Abwasser-Wasser-Gasanlagen	3
1.1.1 Zusammenstellung wesentlicher Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, technischer Regeln und Vorschriften	3
1.1.1.1 Gesetze, Verordnungen und Richtlinien, insbesondere	3
1.1.1.2 Technische Regeln	3
1.1.1.3 AMEV – Richtlinien	4
1.1.1.4 Verfügungen, Erlasse und Sonstiges	4
1.1.2 Planung Bauelemente (Bau- und Ausrüstung) Anlagenbeschreibung	5
1.1.2.1 Abwasser Campus Süd/ West/ Ost	5
1.1.2.2 Abwasser Campus Nord	6
1.1.2.3 Kalt - / Warmwasser Campus Süd/ West/ Ost	~~181~~ 6
1.1.2.4 Kalt - / Warmwasser Campus Nord	~~22~~ 20
Einrichtungsgegenstände	~~30~~ 28
1.1.2.5 Gasanlagen	~~32~~ 30
1.1.3 Planung Betrieb – Funktionsbeschreibung, Regelschemen	~~33~~34
1.1.3.1 Funktionsbeschreibung	~~33~~ 34
1.1.3.2 Regelschemen	~~33~~ 34
1.1.3.3 Anschlussschemen Beispiele	~~33~~ 34
1.1.3.4 Messeinrichtungen Energiemanagement	~~33~~ 34
1.1.4 Planung Aufschaltung GLT, Schaltschränke	~~34~~32
1.1.4.1 Datenpunktlisten	~~34~~ 32
1.1.5 Inbetriebnahme / Probetrieb / Abnahme	~~35~~33
1.1.7 Unterlagen	~~36~~34
1.1.7.1 Bestandsunterlagen	~~36~~ 34
1.1.7.3 Revisionsunterlagen	~~36~~ 34
1.1.7.4 Instandhaltungsunterlagen	~~37~~ 35
1.1.8 Checkliste	~~38~~36
1.1.8.1 Checkliste Sanitär	~~38~~ 36
1.1.8.2 Checkliste Gas	~~39~~ 37
1.1.9 Aktenvermerke und Notizen	~~40~~38

 Karlsruher Institut für Technologie	Technischer Standard FM - TS - 410 Abwasser-Wasser-Gasanlagen Planungs- / Ausführungsrichtlinien	Stand: 28.02.2017 Index: 0 Seite 3 von 40
--	--	---

1.1 Abwasser-Wasser-Gasanlagen

Diese Richtlinie gibt zusätzliche Hinweise für die Planung und Ausrüstung von technischen Anlagen im KIT. Dabei ist auf die Unterschiedlichen Anforderungen und Gegebenheiten der verschiedenen Campusse zu achten.

Um einen Qualitätsstandard der technischen Anlagen zu gewährleisten werden den KIT spezifische Anforderungen zusammengestellt wie:

- Anforderungen an Systeme / Bauelemente
- Anlagenbeschreibungen
- Funktionsbeschreibungen
- Ausschreibungstexte
- Gebäudeleittechnik – Schnittstellen
- Abnahme
- Inbetriebnahme
- Probetrieb
- Revisionsunterlagen
- Bestandsunterlagen
- Instandhaltungsunterlagen

1.1.1 Zusammenstellung wesentlicher Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, technischer Regeln und Vorschriften

1.1.1.1 Gesetze, Verordnungen und Richtlinien, insbesondere

LBO (Landesbauordnung)
LAR (Leitungsanlagenrichtlinie)
Lebensmittel und Bedarfsständergesetz

1.1.1.2 Technische Regeln

DIN 1986 - 100
Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Technische Bestimmungen für den Bau
DIN 1988

 Karlsruher Institut für Technologie	Technischer Standard FM - TS - 410 Abwasser-Wasser-Gasanlagen Planungs- / Ausführungsrichtlinien	Stand: 28.02.2017 Index: 0 Seite 4 von 40
--	--	---

Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen (TRWI) - Geltungsbe-
reich und Zweck – Zuständigkeiten für Planung, Bau und Betrieb – Tech-
nische Begriffe – Symbole und Kurzzeichen

DIN 14461
Feuerlösch - Schlauchanschlussleitungen – Anschluss an Steigleitungen
„nass“

VDI 2078
Berechnung der Kühllast – Definitionen – Berechnungsgrundlagen –
Kurzverfahren – EDV-Verfahren – Tabellen

Richtlinien für Sprinkleranlagen des VdS

1.1.1.3 AMEV – Richtlinien

AMEV - Richtlinie
Empfehlung zur Sicherstellung sparsamer Energieverwendung
beim Betrieb technischer Anlagen in öffentlichen Gebäuden.

AMEV - Richtlinie
Ermittlung spezifischer Energieverbrauchswerte zum Nachweis von
Energie- und Kosteneinsparungen.

AMEV - Richtlinie
Vertragsmuster für Instandhaltung (Wartung, Inspektion Instand-set-
zung) von technischen Anlagen und Einrichtungen in öffentlichen
Gebäuden.

1.1.1.4 Verfügungen, Erlasse und Sonstiges

Verwaltungsvorschrift des Innenministeriums über Brandschutzanfor-
derungen an Leitungen und Leitungsanlagen

 Karlsruher Institut für Technologie	Technischer Standard FM - TS - 410 Abwasser-Wasser-Gasanlagen Planungs- / Ausführungsrichtlinien	Stand: 28.02.2017 Index: 0 Seite 5 von 40
--	--	---

1.1.2 Planung Bauelemente (Bau- und Ausrüstung) Anlagenbeschreibung

1.1.2.1 Abwasser Campus Süd/ West/ Ost

Regen- und Schmutzwasserleitungen ~~müssen~~ muss getrennt abgeleitet werden.

hat formatiert: Durchgestrichen

Bei Schmutzwasserleitungen muss unterschieden werden in

- a) Fäkalienhaltiges Abwasser
- b) Verschiedene Laborabwasser

Laborabwasser Laborabwässer sind entsprechend ihrer chemischen Zusammensetzung vor Anschluss an das öffentliche Netz entsprechend aufzubereiten.

Werkstoffauswahl der Abwasserleitungen:

- a) Fäkalienhaltiges Abwasser
 - Falleitung; aus Gussrohren, muffenlos, DIN 19522
 - Sammel- und Einzelanschlussleitung in PE-Rohr geschweißt, DIN 19535
 - Strangentlüftungen aus HT-Rohren
- b) Laborabwasser
 - Alle Laborabwasser aus PE-Rohr geschweißt oder Glas je nach chemischer Zusammensetzung der Abwässer.

hat formatiert: Durchgestrichen

Befestigungen der Rohrleitungen müssen der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) entsprechen.

Alle über Rückstauenebene liegenden Entwässerungsgegenstände objekte sind mit natürlichem Gefälle zu entwässern.

hat formatiert: Durchgestrichen

 Karlsruher Institut für Technologie	Technischer Standard FM - TS - 410 Abwasser-Wasser-Gasanlagen Planungs- / Ausführungsrichtlinien	Stand: 28.02.2017 Index: 0 Seite 6 von 40
--	--	---

Alle unter Rückstauenebene liegenden
~~Entwässerungsgegenstände~~**objekte** sind mittels
Abwasserdoppelhebeanlage bzw. Tauchpumpe ~~abzuleiten~~**zu ent-**
wässern.

hat formatiert: Durchgestrichen

hat formatiert: Durchgestrichen

a) Abwasserhebeanlagen sind auf die Gebäudeleittechnik (GLT)
aufzuschalten. (Niveau - und Sammelstörmeldung)

b) Pumpensümpfe mit Tauchpumpen erhalten einen separaten
GLT - Anschluss. (Niveaumeldung)

c) Versorgungsschächte / Vertiefungen erhalten einen separaten
GLT - Anschluss. (Niveaumeldung)

Chargenbehandlungsanlagen (Neutralisationsanlagen) sind
entsprechend dem Wasserrechtsgesuch einzubauen.
Die Chargenbehandlungsanlage ist an die GLT anzuschließen.

1.1.2.2 Abwasser Campus Nord

Die auf dem Gelände des Campus Nord anfallenden Abwasserarten müs-
sen aufgrund der Genehmigungssituation nach Herkunft und Beschaffen-
heit unterteilt werden:

- Niederschlagswasser,
- Kühlwasser,
- häusliche Abwässer (Fäkalabwasser),
- in der Regel nicht radioaktiv kontaminiertes Abwasser (CH I),
- möglicherweise radioaktiv kontaminiertes Abwasser (CH II),
- radioaktiv kontaminiertes Abwasser (CH III).

Die Ableitung der Abwasserarten erfolgt in einer Trennkanalisation, beste-
hend aus den voneinander unabhängigen Hauptsystemen:

- Regenwassernetz
- Schmutzwassernetz

 Karlsruher Institut für Technologie	Technischer Standard FM - TS - 410 Abwasser-Wasser-Gasanlagen Planungs- / Ausführungsrichtlinien	Stand: 28.02.2017 Index: 0 Seite 7 von 40
--	--	---

- CH ~~+~~ Abwassernetz.

Von den 3 Abwassersystemen sind Lagepläne von den im Erdreich verlegten Leitungen mit Höhenangaben und Dimensionen bei FM-VEA und FM-BPI einsehbar.

Ist unklar, welchem System anfallendes Abwasser zuzuordnen ist, gibt Auskünfte:

- Der Abwasserbeauftragte der jeweiligen OE,
- Der Gewässerschutzbeauftragte
- FM-VEA.

Niederschlagswasser

- Regenwasser,
- unschädliches Kühlwasser (nach Genehmigung), Einleittemperatur ins Netz $t_{\max} < 30\text{ °C}$
- Kondens- und Überschusswasser aus der Luftbefeuchtung

Häusliches Abwasser

- Schmutzwasser aus sanitären - und Kücheneinrichtungen und der Wäscherei (Abwasser, dessen chemische Verunreinigungen die des privaten Haushalts nicht übersteigt),
- Fäkalabfälle (Urinale, WC),
- Abwasser von Wagenwaschplätzen, sofern Öl- oder Benzinabscheider nachgeschaltet sind,
- unschädliches Kondensat von Kühlern (nicht aus Kontrollbereichen) u.ä.

Hinweis: Auf Bodenabläufe in Abortanlagen sowie unter Notduschen (Körperdusche) wird im Campus Nord verzichtet.

Chemie-Abwasser (Klasse I)

Abwasser, das möglicherweise chemisch belastet, aber nicht radioaktiv

 Karlsruher Institut für Technologie	Technischer Standard FM - TS - 410 Abwasser-Wasser-Gasanlagen Planungs- / Ausführungsrichtlinien	Stand: 28.02.2017 Index: 0 Seite 8 von 40
--	--	---

kontaminiert und das vorgenannten Systemen nicht zuzuordnen ist, wie z.B.

- Regenerierwasser aus Vollentsalzungsanlagen,
- Regenerierwasser aus Enthärtungsanlagen, die mit Salzsole regeneriert werden,
- Rückspülwasser aus Reversosmoseanlagen,
- Abschlammwasser aus Kühltürmen und Luftbefeuchtern,
- Leckagewasser aus Haustechnikzentralen,
- Abwasser aus Werkstätten, Versuchseinrichtungen und Labors,
- Abwasser aus Haustechnikzentralen, welches bei der Reinigung von Komponenten anfällt.

Chemie-Abwasser (Klasse II)

Abwasser, gleicher Qualität wie das Chemie-I-Abwasser, welches zusätzlich möglicherweise radioaktive Stoffe enthalten kann.

(Dies betrifft auch das Reinigungswasser der Fortluft-Komponenten von Kontrollbereichen und den fest angeschlossenen Verflüssigerwannen).

Chemie-Abwasser (Klasse III)

Abwasser mit radioaktiven Verunreinigungen wird der Anlage zur Eindampfung für schwach radioaktives Abwasser der KTE (LAW-Eindampfung) mittels Tankwagen zugeführt und dort dekontaminiert.

(<http://www.kiss.kit.edu/203.php>).

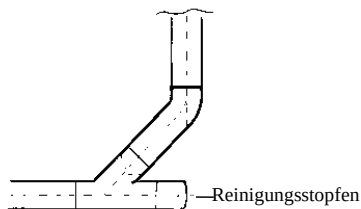
Reinigungswasser

Das bei der Reinigung von Wasserrückkühlanlagen, Luftkühlern und vergleichbaren technischen Einrichtungen anfallende Abwasser, ist in das CH I-Abwassernetz einzuleiten. Ist kein CH I-Abwassernetzanschluß vorhanden, sind die Reinigungsabwässer in passenden Behältern zu sammeln und -vom Tankwagen abzusaugen.

Entwässerung im Gebäude

Grundsätzlich ist die DIN 1986-100 und EN 12056-1 bis -5 einzuhalten.

Der Rohrwerkstoff ist auf das abzuführende Medium abzustimmen (z.B. austenitischer Stahl bei lösungsmittelhaltigem Abwasser). Am Übergang einer ~~F~~all- in eine waagerechte Leitung müssen 45 grad. Abzweige verwendet werden. Ein Reinigungsstopfen soll, wenn möglich, nach Skizze vorhanden sein.



hat formatiert: Durchgestrichen

In Schmutzwasserleitungen (häusliche Abwasser) Leitungen sind in Abständen von ca. 10 m Reinigungsöffnungen anzubringen.

hat formatiert: Durchgestrichen

Schwitzwasser-Sammelablaufleitungen sind > DN 32 auszuführen. (Kleinere Rohrdimensionen setzen sich durch Schmutzablagerungen leicht zu.) Transparente Leitungen sind gegen Lichteinfall zu schützen (Algenwachstum).

Geruchsverschlüsse in Lüftungszentralen und an Lüftungsgeräten sind so auszubilden, dass bei allen Betriebszuständen keine Kanalgase austreten.

Chemie-Abwasser-Leitungen sind zugänglich, wenn möglich sichtbar zu verlegen. Sie müssen visuell kontrollierbar sein.

Bei Leckagen darf Abwasser der höheren Gefahrenklasse nicht in Abwasser niedriger Gefahrenklasse gelangen (z.B. Chemie-Abwasser, Klasse I nicht in häusliches Abwasser).

Schutzmaßnahmen sind: Doppelmantelrohre, Aufkantung im Boden u.a.

In die Druckleitung von Sumpfpumpen sind Rückflußverhinderer mit Ab-sperrschieber einzubauen.

Brennbare Leitungen (z.B. PE-Rohr), die durch Brandwände oder -Decken verlegt werden, sind feuerbeständig zu ummanteln oder mit Brandschutz-manschetten zu versehen (s.a. LBO). Ausnahmen sind von FM-BPI mit dem Kreisbrandmeister abzustimmen.

Durch Schilder/Aufkleber und Strömungspfeile an den Abwasserleitungen ist das Medium und die FlußFließe~~Fluß~~richtung zu kennzeichnen.

hat formatiert: Durchgestrichen

Nicht mehr benutzte Abwasserleitungen werden, wenn möglich, ausge-baut oder mit Beton/Verfüllbaustoff (an den Enden dicht verschlossen) verpresst. Falls CH II bis CH III-Leitungen nicht ausgebaut werden, müs-sen diese Leitungen dokumentiert werden.

Installations-/Zuständigkeitsgrenzen:

Niederschlagswasser, sowie häusliches Abwasser: ~~Muffe der Grundlei-tung innerhalb (unterhalb) des Gebäudes~~ Außenkante Gebäudewand.

hat formatiert: Durchgestrichen

hat formatiert: Durchgestrichen

Chemie-~~II~~-Abwasser: Anschluss der Fernleitung innerhalb des Ge-bäudes oder der Tankwagenanschlussbox, die in die Fassade eingelas-sen und von außen zugänglich ist. Bzw. Zulaufschieber vor Hebeanlage oder Sammelstation, wenn diese von FM-VEA-AW betreut werden.

Anschlussleitungen an Kanalnetze

hat formatiert: Schriftart: 14 Pt., Fett

Schmutzwasser- Anschlussleitungen

- Die SW-Anschlussleitungen sind aus glattwandigen Rohren (KG-Rohre) zu erstellen.
- Der Durchmesser sollte nicht kleiner als DN 150 betragen, um das Verstopfungsrisiko zu minimieren.
- Das Sohlgefälle zum Kanalnetz sollte mind. 1% aufweisen (Mini-mierung von Ablagerungen). Das kleinere Sohlgefälle ist mit FM-

Formatiert: Einzug: Links: 2,5 cm, Abstand Nach: 3 Pt., Zeilenabstand: Mehrere 1,38 ze

hat formatiert: Schriftart: (Standard) Arial, 12 Pt.

Formatiert: Listenabsatz, Aufgezählt + Ebene: 1 + Ausgerichtet an: 3,14 cm + Einzug bei: 3,77 cm

hat formatiert: Schriftart: (Standard) Arial, 12 Pt.

hat formatiert: Schriftart: (Standard) Arial, 12 Pt.

hat formatiert: Schriftart: (Standard) Arial, 12 Pt.

hat formatiert: Schriftart: (Standard) Arial, 12 Pt.

VEA-AW abzustimmen.

- Alle Grundleitungen sind mit Kontroll- bzw. Reinigungsöffnung innerhalb des Gebäudes kurz vor der Wanddurchführung auszurüsten
- Mehrere Grundleitungen sind mittels eines Schachtes an die Hausanschlussleitung anzubinden.
- Anschlüsse an Hauptkanal sollten in einem bestehenden oder einem neuen Schacht erfolgen.

Formatiert: Listenabsatz, Aufgezählt + Ebene: 1 + Ausgerichtet an: 3,14 cm + Einzug bei: 3,77 cm

Regenwasser-Anschlussleitungen

- Die RW-Grundleitungen und Hausanschlussleitungen sind aus Kunststoffrohren (KG-Rohre) oder Stahlbetonrohren zu erstellen.
- Der Durchmesser sollte nicht kleiner als DN 150 betragen.
- Das Sohlgefälle zum Kanalnetz sollte mind. 1% aufweisen. Das kleinere Sohlgefälle ist mit FM-VEA-AW abzustimmen.
- Mehrere Grundleitungen sind mittels eines Schachtes an die Hausanschlussleitung anzubinden..
- Anschlüsse an Hauptkanal sollten in einem bestehenden oder einem neuen Schacht erfolgen.
- Innenliegende Regenfallleitungen sind mit Kontroll- bzw. Reinigungsöffnungen innerhalb des Gebäudes kurz vor der Wanddurchführung auszurüsten.
- Außenliegende Regenfallleitungen sind mit einem Standrohr DN 150 mit Reinigungsöffnung auszurüsten.

Formatiert: Einzug: Links: 2,5 cm, Abstand Nach: 3 Pt., Zeilenabstand: Mehrere 1,38 ze

hat formatiert: Schriftart: (Standard) Arial, 12 Pt.

hat formatiert: Schriftart: (Standard) Arial, 12 Pt.

Formatiert: Tabstopps: 4,25 cm, Links

hat formatiert: Schriftart: (Standard) Arial, 12 Pt.

hat formatiert: Schriftart: (Standard) Arial, 12 Pt.

hat formatiert: Schriftart: (Standard) Arial, 12 Pt.

hat formatiert: Schriftart: (Standard) Arial, 12 Pt.

hat formatiert: Schriftart: (Standard) Arial, 12 Pt.

hat formatiert: Schriftart: (Standard) Arial, 12 Pt.

hat formatiert: Schriftart: (Standard) Arial, 12 Pt.

hat formatiert: Schriftart: (Standard) Arial, 12 Pt.

Formatiert: Einzug: Links: 3,77 cm, Keine Aufzählungen oder Nummerierungen

Formatiert: Einzug: Links: 2,5 cm, Abstand Nach: 3 Pt., Zeilenabstand: Mehrere 1,38 ze

Neue Abwasserleitungen und -kanäle sowie andere Bauteile müssen nach Prüfanforderungen von EN 1610 dicht sein.

Stillgelegte Abwasserleitungen

Stillgelegte Abwasserleitungen sind entweder zu beseitigen oder, falls dies nicht möglich ist, mit geeignetem Material zu verfüllen, um z.B. baulichen Beeinträchtigungen, unzulässiger Nutzung, Ansiedlung von Nagetieren

 Karlsruher Institut für Technologie	Technischer Standard FM - TS - 410 Abwasser-Wasser-Gasanlagen Planungs- / Ausführungsrichtlinien	Stand: 28.02.2017 Index: 0 Seite 12 von 40
--	--	--

vorzubeugen.

Pumpensümpfe

Neue und sanierungsbedürftige Pumpensümpfe sollten mit Bekaplast-Behälterⁿ samt Abdeckung ausgestattet werden. Die Bekaplast-PE-Behälter sind korrosionsbeständig und die Dichtheit ist im eingebauten Zustand nachprüfbar.

CH-Hebeanlagen

Chemie-Abwasserhebeanlagen, die direkt ins Netz oder in die [Hebeanlagen/Sammelstationen](#) der FM-VEA fördern, sind nach dem von der FM-VEA erstellten Musterordner zu bauen.

Für chemisch unbelastete Abschlammwasser können handelsübliche Kleinhebeanlagen für den Anschluß an das CH-Abwassernetz verwendet werden, wenn

- der min. 0 ... und der max. 6... Pumpendruck [eingehalten wird](#) (-FM-VEA [Festlegung](#)),
- in die Druckleitung eine Absperrarmatur installiert ist, welche von der Schaltwarte des Klärwerks bei einem Störfall im Netz geschlossen werden kann,
- die Hebeanlage nicht von FM-VEA betreut werden muss,
- die Installation nach Rücksprache [FM-VEA-AW und](#) mit dem Gewässerschutzbeauftragten erfolgt.

Entwässerungsgesuch und zeichnerische Darstellung

Für [neue Anschlüsse bzw. Änderungen an bestehenden Anschlüssen](#) ist in der Planungsphase ein Anmeldeformular FB-AW-04 auszufüllen (siehe Anlage) und bei FM-VEA zur Genehmigung vorzulegen.

Sollen wesentliche Änderungen an bestehenden Abwasseranlagen oder Neuinstallationen durchgeführt werden, so ist dies [nach der Abstimmung](#)

mit FM-VEA bei der zuständigen Behörde, dem Landratsamt, zu beantragen. Eingereicht werden ~~müssen~~ muss ein Entwässerungsgesuch, bestehend aus:

hat formatiert: Durchgestrichen

1. Erläuterungsbericht
2. Entwässerungspläne

Antragsunterlagen für Maßnahmen, die FM-BPI durchführt, werden von FM-BPI erstellt, an den Gewässerschutzbeauftragten zur Kontrolle weitergereicht. Seine Zustimmung ist ebenso, wie die des Betriebsbeauftragten für die Abwassernetze (FM-VEA) erforderlich, bevor der Antrag bei der Behörde gestellt werden kann.

Die Vorgehensweise bei der Erstellung eines Entwässerungsgesuches ist in der Anlage **FM-VEA 1** dargestellt.

hat formatiert: Schriftart: Fett

Bei Entwässerungsgesuchen und bei sonstigen Abwasserzeichnungen sind die nachfolgende Symbole und Kennfarben zu verwenden.

Symbole und Kennfarben bei Abwasserzeichnungen

Kurzzeichen	Symbol	Kennfarbe
Niederschlagswasser	RR	~~grün~~ <u>blau</u>
Häusliche Abwässer	SW	~~rot~~ <u>braun</u>
Chemie-Abwasser ergänzt durch I - II	CH _	~~violett~~ <u>grün</u>

hat formatiert: Durchgestrichen

hat formatiert: Durchgestrichen

hat formatiert: Durchgestrichen

Fabrikat- und Materialauswahlliste

Schmutzwasserpumpen:

230/400 V, elektrischer Anschluss mit Kabelstecker. Zusätzliche Niveaukontrolle (wenn erforderlich, dann als Alarm) über einen Schwimmerschalter. Rückschlagklappen in Abwasserleitungen:

Abluftfilter in CH II und CH III-Strangentlüftungen:

Bestellung durch FM-VEA {Lager-Nr. 685250, einschl. Faltenbalg (HDB-Ersatzteil-Nr. 120151) und Einlegeteil (HDB-Ersatzteil-Nr. 121005).}

Rohrleitungen:

RW + SW - Muffenlose Abflussrohre ([Gusseisen](#)) nach DIN 19522

PE-[HD](#)-Rohre nach DIN 19535

HT Kunststoffrohre

[KG-Rohre Kanalsystem aus Polyvinylchlorid,](#)
[hart nach DIN EN 13476-2 und DIN EN 1401.](#)

[Fallrohr Titanzink nach DIN 612](#)

Chemieabwasser:

PE-[HD](#)-Rohre nach DIN 19535; Verbindung durch Spiegelschweißung; bei Druckleitungen sind HDPE-Rohre, mind. PN 6, zu verwenden. In Sonderfällen Rohre aus austenitischem Stahl.

Pumpensumpf:

Bekaplast-PE-Behälter

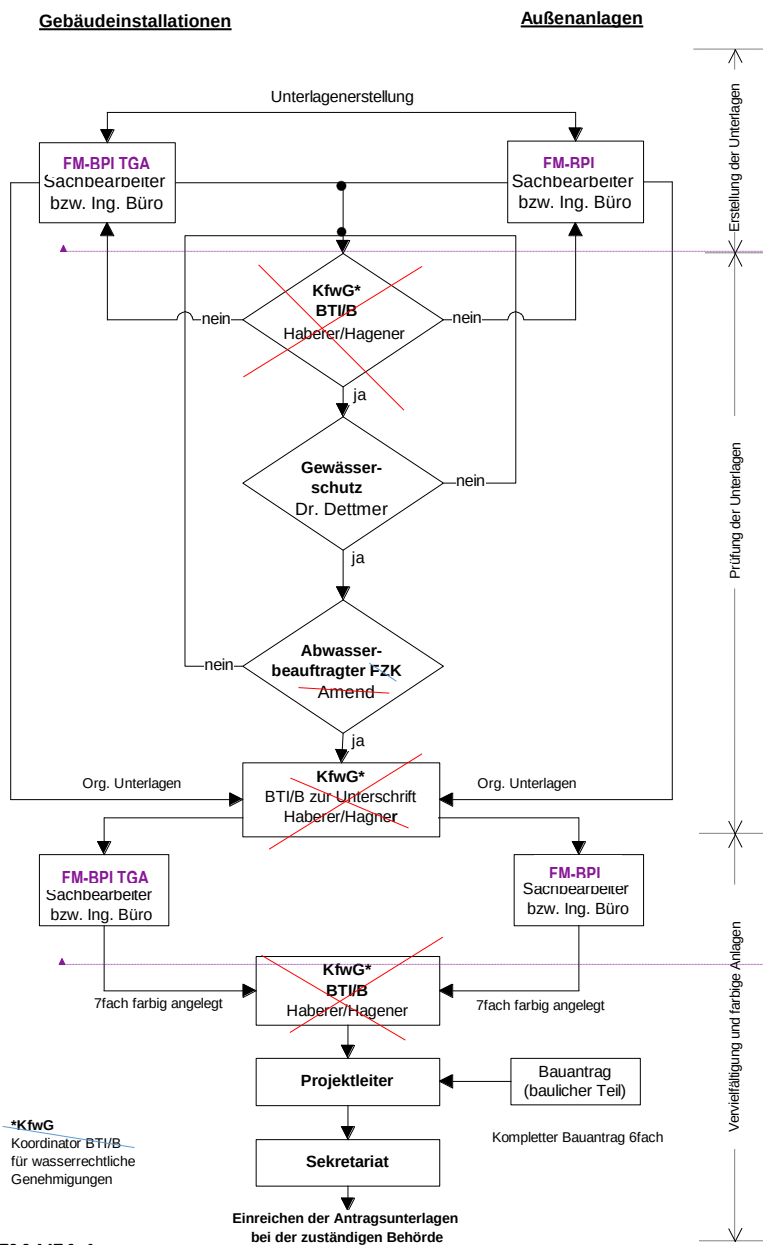
Formatiert: Einzug: Links: 2,5 cm, Erste Zeile: 0,04 cm

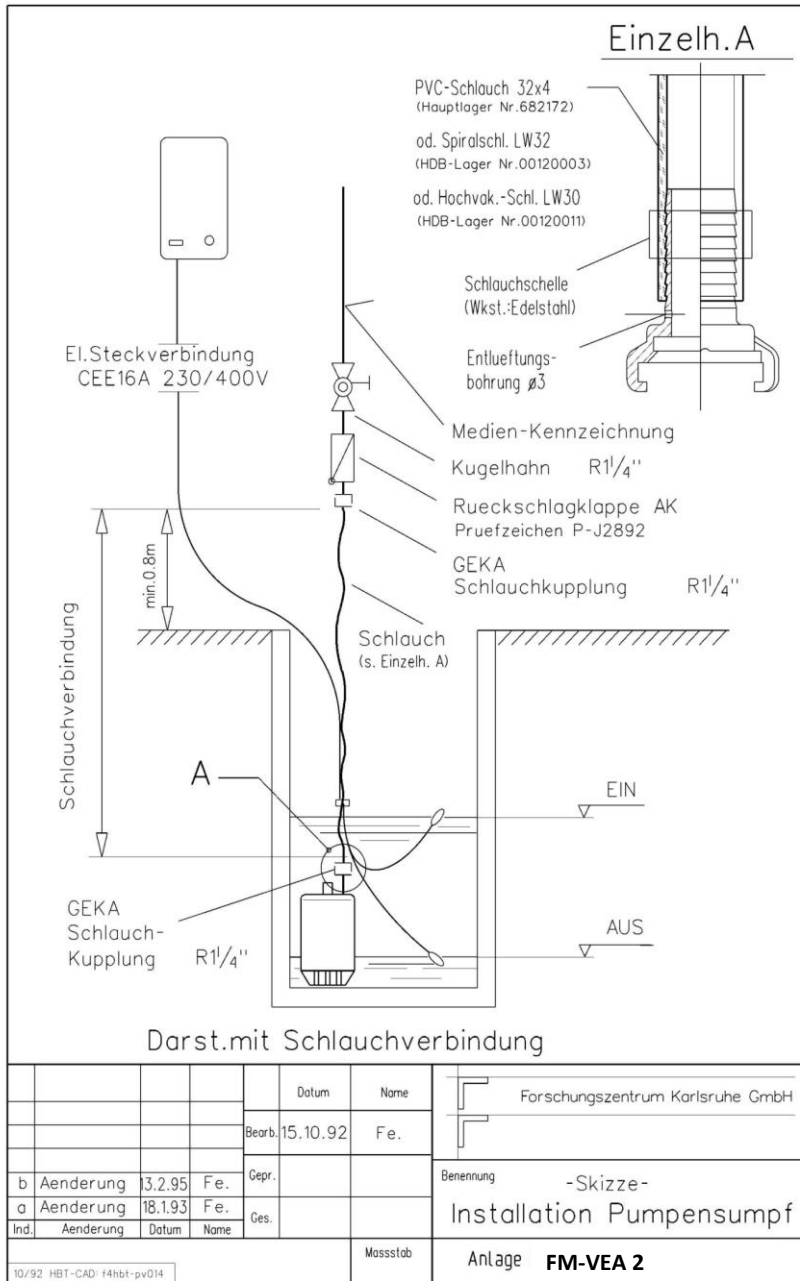
hat formatiert: Schriftart: (Standard) Arial, 12 Pt.,
Schriftfarbe: Automatisch

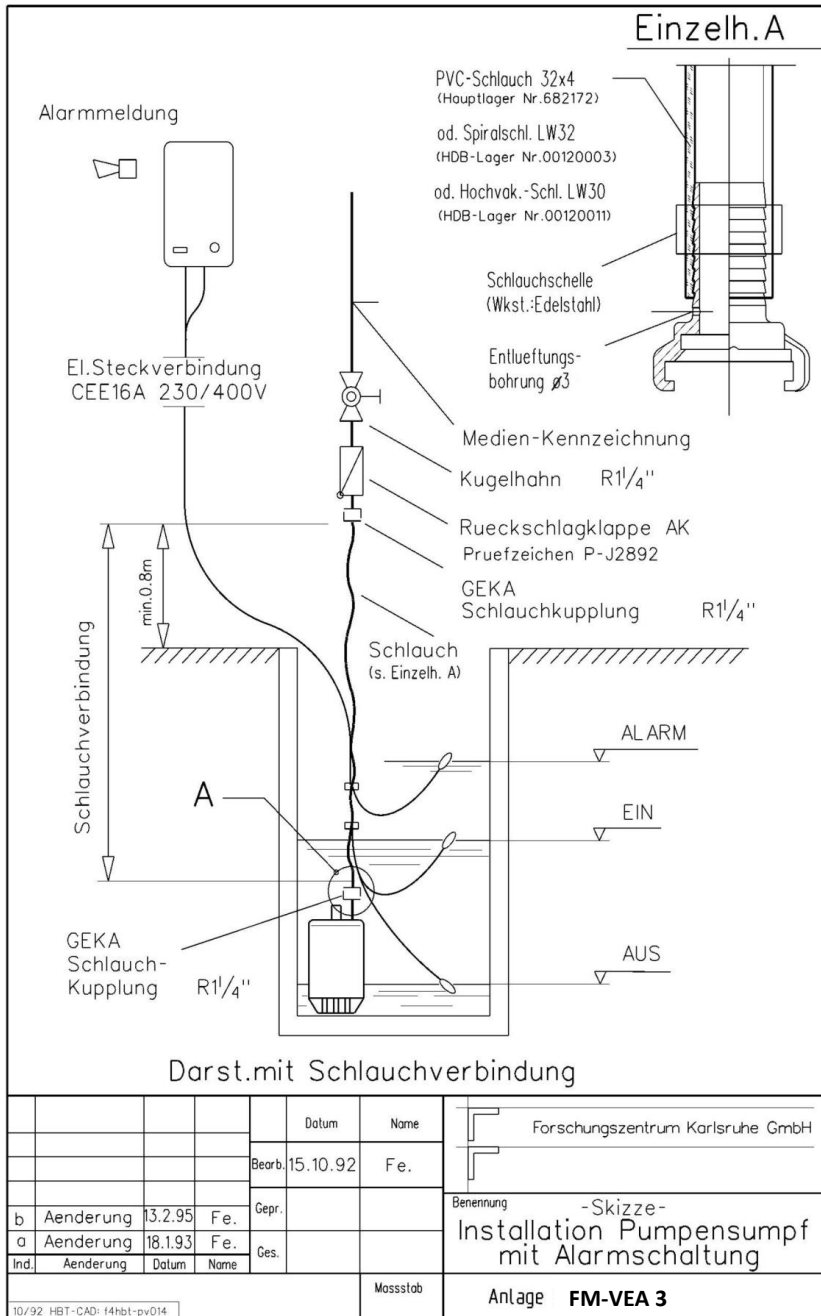
hat formatiert: Schriftart: (Standard) Arial, 12 Pt.,
Schriftfarbe: Automatisch

Formatiert: Einzug: Erste Zeile: 0,04 cm, Zeilenabstand:
einfach, Absatzkontrolle, Hängende Interpunktion
zulassen

Stationen eines Entwässerungsgesuchs







 Karlsruher Institut für Technologie	Technischer Standard FM - TS - 410 Abwasser-Wasser-Gasanlagen Planungs- / Ausführungsrichtlinien	Stand: 28.02.2017 Index: 0 Seite 18 von 40
--	--	--

1.1.2.3 Kalt - / Warmwasser Campus Süd/ West/ Ost

Die Trinkwasseranlage ist so auszuführen, dass eine sparsame Wasserverwendung möglich ist.

Anlagenteile, die mit dem Trinkwasser in Berührung kommen, sind Bedarfsgegenstände im Sinne des Lebensmittel- und Bedarfsgegenstandesgesetzes.

- Es dürfen nur Bauteile und Werkstoffe verwendet werden, die das Zeichen einer anerkannten Prüfstelle DIN / DVGW oder DVGW-
- Zeichen bekunden.
- Alle Teile von Trinkwasseranlagen müssen für einen zulässigen Betriebsdruck von 10 bar bemessen sein.
- Werkstoffauswahl der Kalt-Wasser-Zirkulationsleitung
- Rohre aus nichtrostenden Stählen mit mechanischen
- Verbindungen aus nichtrostendem Stahl.
- Rohre aus vernetztem Polyethylen. Rohrverbinder aus Kunststoff.
- Es sind nur strömungsgünstige Leitungsarmaturen einzubauen.
- An Verteilungs-Steigleitungen sind nur Bögen zu verwenden.

Filteranlage

Es sind 2 parallel geschaltete Filter unmittelbar hinter der Wasser-Zähl-anlage zu installieren. Rückspülfilter sind nicht zugelassen. Eine Überwachung durch die GLT ist nicht vorzusehen.

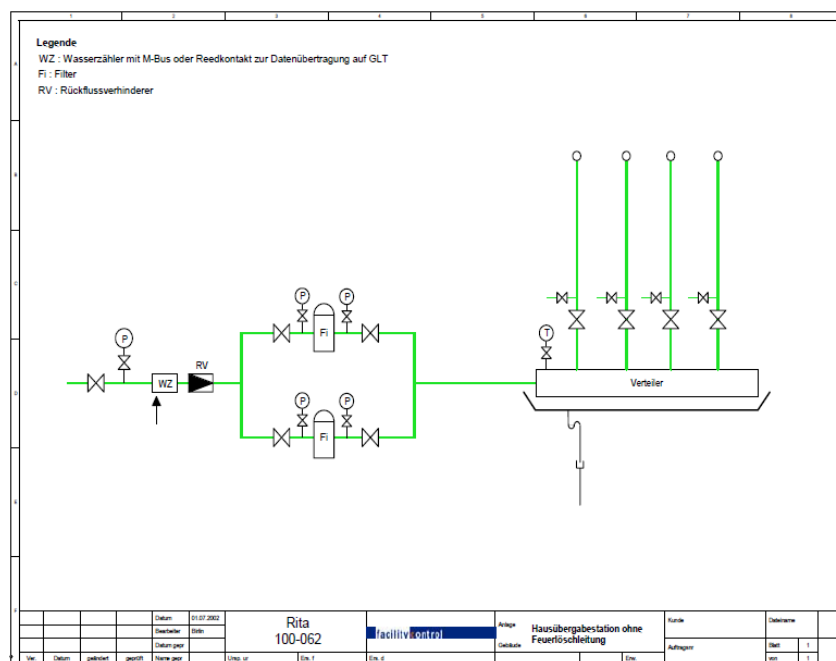
Wasserzähler

Wasserzähler sind im Innern des Gebäudes, nahe der straßenseitig gelegenen Hauswand, an einem frostsicheren Ort anzubringen. Ausle-

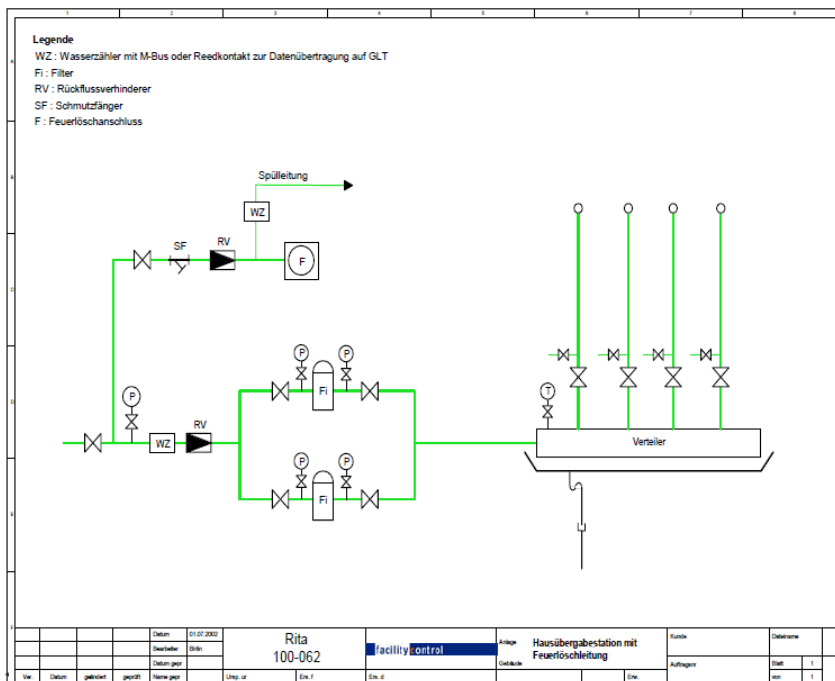
gung des Wasserzählers ausschließlich auf den Verbrauch des Gebäudes (ohne Feuerlöschleitung). Sofern vorhanden ist die Feuerlöschleitung vor dem Zähler abzunehmen. Der Spülanschluss der Feuerlöschleitung ist mit einem separaten Wasserzähler zu zählen. Wasserzähler mit Bügel und M-Bus zur Zählwertübertragung auf GLT. Keine Umgehungsleitung.

Hausübergabestation

Ausführung gemäß folgenden Schemen.



Hausübergabestation ohne Feuerlöschleitung



Hausübergabestation mit Feuerlöschleitung

Nachbehandlung Trinkwasser

Eine Nachbehandlung des Trinkwassers ist nicht erforderlich.

Verteiler

Die Anordnung erfolgt hinter der Wasserzählanlage.

Verteiler bestehend aus einem Hauptrohr mit Abgangsstutzen und aufgesetzter Absperrarmatur.

Druckminderer

Der Eingangsdruck in der Wasserleitungsanlage bedarf keiner Regelung. Bei Einbau einer Druckerhöhungsanlage wird der erforderliche Druck in jeder Druckzone über regelbare Pumpe eingestellt.

Warmwasserbereitung

 Karlsruher Institut für Technologie	Technischer Standard FM - TS - 410 Abwasser-Wasser-Gasanlagen Planungs- / Ausführungsrichtlinien	Stand: 28.02.2017 Index: 0 Seite 21 von 40
--	--	--

Für die Warmwasserbereitung kann eine zentrale oder dezentrale Warmwasserversorgung zur Ausführung kommen. Es sind Warmwasserbereiter aus Edelstahl zu verwenden.

Trinkwasseranlagen sollen aus Gründen der Energieeinsparung mit einer Temperaturbergrenze von 50° C geplant werden. Zur Vermeidung von zu hoher Legionellenkonzentration im Warmwassersystem muss eine Temperaturerhöhung auf 65° C möglich sein. Die Steuerung muss deshalb so aufgebaut sein, dass zwei unterschiedliche Systemtemperaturen eingestellt werden können.

Das Wasservolumen des gesamten Warmwassernetzes darf den Volumenwert des täglichen Warmwasserbedarfs nicht übersteigen.

Kunststoffe dürfen nur eingesetzt werden, wenn nachgewiesen ist, dass sie nicht zu einer Erhöhung des Legionellenbesatzes führen.

Verwendung von Warmwasser an Waschbecken nur in begründeten Ausnahmefällen.

Bei der dezentralen Warmwasservereitung sind Elektro-Speicher oder Elektrodurchlauferhitzer vorzusehen. Alle WC-Kerne und sonstige Bereiche sind kalt- und warmwasserseitig separat absperrrbar auszuführen.

Dimensionierung und Ausführung des Leitungssystems gemäß DIN 1988.

Sämtliche Rohrbefestigungen mit schalldämmenden Einlagen.

Stränge mit Strangabsperungen und – entleerungen.

Zirkulationsleitungen mit Strangreguliertventilen.

Leckwasser- und Abblasleitungen Leckwasser- und Abblasleitungen sind geruchssicher anzuschließen.

Wasseraufbereitungsanlagen (Enthärtung, Dosierung) entsprechend der Wasseranalyse.

Bezeichnungsschilder in ausreichender, zweckdienlicher Anzahl.

Bei Durchgängen durch Wände sind farbliche Kennzeichen mit Richtungspfeilen anzubringen.

Löschwassereinrichtungen, je nach Auflagen der Brandschutzbehörde, in den Treppenhäusern mit trockenen oder nassen Steigleitungen.

Die Lage notwendiger Überflurhydranten ist mit den Brandschutzbehörden abzuklären. Ebenfalls sind die geforderten Feuerlöscher einzubauen.

 Karlsruher Institut für Technologie	Technischer Standard FM - TS - 410 Abwasser-Wasser-Gasanlagen Planungs- / Ausführungsrichtlinien	Stand: 28.02.2017 Index: 0 Seite 22 von 40
--	--	--

1.1.2.4 Kalt - / Warmwasser Campus Nord

Das im Wasserwerk Süd (auf dem Campus Nord) aufbereitete Grundwasser dient als Trinkwasser. Es wird in einem Ringnetz verteilt.

Beschaffenheit:

Die Wasseranalyse des Reinwassers nach der Aufbereitung liegt bei FM-VEA vor.

Wasserdruck in Trinkwassernetz:

Der statische Druck beträgt max. 4,2 bar bezogen auf das Geländeniveau.

Geodätische Höhenunterschiede sind vernachlässigbar.

Die Trinkwasser-Anschlußleitung endet ca. 0,5 m im Gebäude mit einer Absperrarmatur. Die Hauseinführung wird in HDPE-Rohr hergestellt.

Die Dimension der Anschlußleitung wird vom Planer vorgegeben.

Trinkwasser-Übergabestation

Der Aufbau der Übergabestation ist in Trinkwasserschema 1.1 dargestellt.

Die Gebäude-Hauptabsperrarmatur ist in einem für FM zugänglichen Raum (Türschloß mit Wartungszylinder) unterzubringen. FM-VEA beschildert die Hauptabsperrung.

Es ist ein Trinkwasser-Feinfilter mit Rückspülautomatik einzubauen. Das anfallende Rückspülwasser muß in das CH I - Abwassersystem eingeleitet werden. Ausnahme: In Gebäuden, in denen kein CH- Abwasser vorhanden ist, dürfen die Rückspülwässer (nach Absprache mit dem Gewässerschutzbeauftragten) in das Schmutzwassernetz eingeleitet werden.

Die Noteinspeisung besteht aus einer C-Kupplung 2" mit Absperrventil.

Besonderer Hinweis:

Der Aufbau der Übergabestation, sowie der Einbauort und Größe des Mengenzählers ist mit FM-VEA abzustimmen.

 Karlsruher Institut für Technologie	Technischer Standard FM - TS - 410 Abwasser-Wasser-Gasanlagen Planungs- / Ausführungsrichtlinien	Stand: 28.02.2017 Index: 0 Seite 23 von 40
--	--	--

Die Beschaffung des Zählers, sowie das Aufschalten an das KIT – Energie-Control-ling-System wird durch FM veranlasst.

Trinkwassernetze in Gebäuden

Grundsätzlich ist die DIN 1988, EN 1717, VDI 6023 einzuhalten.

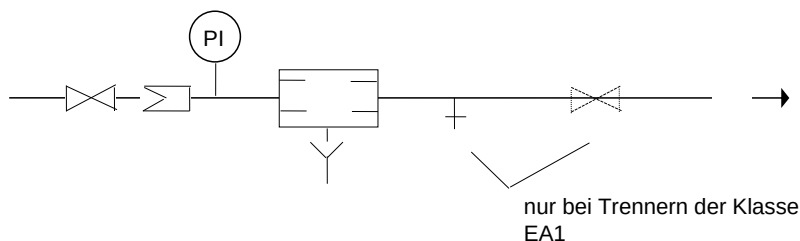
In Technikzentralen sind bis DN 50 Freistrom- oder Membranventile, ab DN 65 Flanschen-Absperrklappen zu verwenden.

Verteilerentleerungen sind in eine Rinne zu führen.

In waagrechte Leitungen sind an zugänglichen Stellen pro 5 Abgängen mindestens ein Prüfpaßstück einzubauen und zu bezeichnen, soweit sie sich nicht ohnehin durch die Rohrzuführung ergeben.

Vor Desinfektions-, Enthärtungs- und Entsalzungsanlagen und wo Rückkontaminationsgefahr besteht, sind Einrichtungen zum Schutz des Trinkwassers gegen Rücksaugen zu installieren (DIN 1988, Teil 4).

Die Rohrtrenner sind nach der folgenden Skizze anzuschließen.



Die Absperrventile sind im selben Raum wie der Rohrtrenner unterzubringen.

Strang- und/oder Stockwerksabsperungen sind vorzusehen.

Prüfmöglichkeiten für Rückflußverhinderer sind vorzusehen.

Bei der Brandbekämpfung durch die Feuerwehr wird das Löschwasser in der Regel den Straßenhydranten entnommen. Bei Gebäuden mit max. 3 Etagen (KG - EG-OG) und einfachen Grundrissen kann auf Wandhydranten im Gebäude verzichtet werden, wenn der nächstliegende Überflurhydrant von der Behörde und der KIT-Werkfeuerwehr akzeptiert wird.

 Karlsruher Institut für Technologie	Technischer Standard FM - TS - 410 Abwasser-Wasser-Gasanlagen Planungs- / Ausführungsrichtlinien	Stand: 28.02.2017 Index: 0 Seite 24 von 40
--	--	--

Warmwasserbereitung

Besonderer Hinweis: Die technischen Maßnahmen zur Verhinderung des Legionellenwachstums sind einzuhalten. (DVGW W551 und W553)

Es ist zu prüfen, ob eine zentrale oder dezentrale Warmwasserbereitung wirtschaftlich ist.

Wenn Warmwasser zentral erwärmt wird, ist der Einsatz von Platten-Wärmetauschern (nur bei Großabnehmer z.B. Kantine Durchlauferhitzer) zu prüfen.

Zirkulationsleitungen müssen die Forderungen der W551 und W553 erfüllen.

Schaltgeräte u.a. sind möglichst in einem zentralen Schaltschrank - nicht am Warmwasserbereiter - unterzubringen. Geräte außerhalb des Schaltschranks sind mindestens in Schutzart IP 44 auszuführen.

Nur die elektrischen Warmwasserbereiter, die mind. der Schutzart IP 44 entsprechen, dürfen in der Nähe einer Zapfstelle eingebaut werden.

Für Waschbecken in Toilettenvorräumen ist ein TW_{kalt}-Anschluß vorzusehen. Wird zusätzlich ein Anschluss für WW benötigt, ist dieser zu begründen.

Notduschen

Sämtliche Laboratorien, die unter die Richtlinien für Laboratorien (GUV 16.17) fallen, sind mit Notduschen auszustatten.

Unter diese Richtlinien fallen Laboratorien, in denen nach chemischen, physikalischen oder physikalisch-chemischen Methoden präparativ, analytisch oder anwendungstechnisch gearbeitet wird.

Die Anzahl und die Anordnung der Notduschen (Körper- und Augenduschen) sind gemeinsam mit HS/AS und dem zuständigen Aufsichtsbeamten des GWA festzulegen.

Körperduschen : Ausführung nach DIN 12899, Teil 1

Augenduschen : Ausführung nach DIN 12899, Teil 2

Fabrikat- und Material-Auswahlliste

Sanitäranlagen:

Wasserzähler: Beschaffung durch FM-VEA

Wasserfilter: mit elektronischer Rückspülautomatik

Zirkulationspumpen (230/400 V): in Rotguß

Elektrische Warmwasserbereiter: Innenbehälter aus Kupfer oder Stahl emailliert

Druckspeicher: Drucklose Geräte auch mit Kunststoffbehälter

Durchlauferhitzer: Für die Versorgung mehrerer Entnahmestellen

Kochendwassergeräte: Automatic-Boiler mit Abschaltautomatik

Absperrarmaturen: bis einschl. DN 50 Freistromventil mit DVGW-Prüfzeichen und Handrad, aus Rotguss oder Edelstahl ab DN 65: Absperrklappe

Rückflußverhinderer: Aus Rotguss mit Prüfanschluss

Rohrtrenner: Aus Rotguss oder Edelstahl

Körperduschen:

Augenduschen:

Klosettbecken:

Tiefspülklosett

Urinalbecken:

- Absaug-Urinalbecken mit Annäherungssteuerung
- Wasserlose Urinalbecken

Spülkasten:

Armaturen für WT-DU-SP:

Einhebelmischer mit keramischen Dichtscheiben und Heißwassersperre

Duschabtrennung:

Alu-Profile mit Kunststoffglas

Handtuchspender:

Fabr.: TORK, Ausführung Clasic-Box Art.Nr. 30.80.80 oder 30.80.90, Farbe weiß, für Falthandtücher

Seifenspender:

 Karlsruher Institut für Technologie	Technischer Standard FM - TS - 410 Abwasser-Wasser-Gasanlagen Planungs- / Ausführungsrichtlinien	Stand: 28.02.2017 Index: 0 Seite 26 von 40
--	--	--

Fabr.: CWS, Ausführung 100.1-2 für Original-Nachfüllpackung
950 ml = 1.000 g

Papierkörbe:

aus Kunststoff, weiß oder Chromnickelstahl

Rohrleitungen:

Beim Rohrmaterial ist generell der wirtschaftlichste Werkstoff zu wählen. Üblicherweise sind dies bei

Trinkwasserleitungen im Gebäude:

Rohrleitungen aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4401 mit Pressfittings
Metallverbundrohre mit Pressfittings

HDPE-Rohre nach DIN 19533, geflanscht, spiegelgeschweißt oder mit Elektromuffen (nur im TWK-Bereich)

PE-X (vernetztes Polyethylen)-Rohre mit Press- und Klemmverbindungen

VE-Wasserleitungen:

- Rohrleitungen aus PVC nach DIN 8061/62 und 19532 mit Klebefittings Rohrreihe S-PN 16
- HDPE und DIN 19533

Alle Materialien müssen der DIN 1988, EN 1717 entsprechen bzw. eine Zulassung nach DVWG besitzen. Metallmischinstallationen sind zu vermeiden.

Besonderer Hinweis:

Bei Ergänzungs- oder Instandsetzungsarbeiten muß eventuell der vorhandene bereits installierte Werkstoff, bzw. "neutrale" Werkstoffe/Systeme verwendet werden.

Angaben zur geforderten Dokumentation

Allgemein

Die Unterlagen sind - durch Kapitel der Übersicht getrennt - in Ordnern abzulegen. Die Register sind analog durchnummerieren. Braucht ein Kapitel nicht geliefert zu werden, so ist die Kapitelnummer unbedingt beizubehalten. Für das fehlende Kapitel kommt ein Blatt mit dem Text "Kapitel x entfällt".

Die Ordnerrücken sind zu beschriften:

 Karlsruher Institut für Technologie	Technischer Standard FM - TS - 410 Abwasser-Wasser-Gasanlagen Planungs- / Ausführungsrichtlinien	Stand: 28.02.2017 Index: 0 Seite 27 von 40
--	--	--

Bau, Institut, Gewerk.

Übersicht über Revisionsunterlagen

Umfang

- 0 Inhaltsverzeichnis
- 1 Anlagen- und Funktionsbeschreibung mit Betriebs- und Wartungsanleitung für die Gesamtanlage sowie
 - Nutzeranforderungen, Behörden- und Genehmigungsaufgaben
 - Anlagenbezogene Normen und VDI-Richtlinien
 - Leistungstabelle der Anlage und deren Komponenten
 - Fließschema mit wesentlichen Anlagendaten
 - Ggf. Hygieneplan (VDI 6023)
- 2 Datenkarten
- 3 Geräteliste unterteilt in Mechanik, Regelung, Elektro
- 4 Bescheinigungen, Zeugnisse, Prüfungen
- 5 Gerätebeschreibung (Herstellerunterlagen), mit Betriebs- und Wartungsanleitung, unterteilt in Mechanik, Regelung, Elektro
- 6 Meß- und Einstellprotokolle mit Meßstellenplänen
- 7 Elektrische Schaltpläne, Regelungspläne
- 8 Bestandszeichnungen (farbig angelegt): Fließschemata mit wesentlichen Anlagendaten, Baugrundrißpläne mit der eingezeichneten Installation, evtl. Schnitte, Strangschemata. Gesonderte Pläne für die Bewässerung, für Schmutzwasser, für Regenwasser und für Chemieabwasser sind zu erstellen.

 Karlsruher Institut für Technologie	Technischer Standard FM - TS - 410 Abwasser-Wasser-Gasanlagen Planungs- / Ausführungsrichtlinien	Stand: 28.02.2017 Index: 0 Seite 28 von 40
--	--	--

9 Fließschemata in den Technikräumen als farbiger CAD-Plott, UV-geschützt eingeschweißt, Aufhängung an geeigneter Stelle

- Anzahl:
- 1 Satz Unterlagen (1 x FM) in vorbeschriebenem Umfang jeweils in beschrifteten Ordnern (Abschnitt 1 - 8)
 - 1 Satz Pläne nach Abschnitt 7
 - 1 Satz Zeichnung nach Abschnitt 7 und 8, als CAD-Pläne (System Intergraph MicroStation)
 - 1 Fließschema nach Abschnitt 9

Die spezifizierten Festlegungen über Revisionsunterlagen sind zu beachten.



 Karlsruher Institut für Technologie	Technischer Standard FM - TS - 410 Abwasser-Wasser-Gasanlagen Planungs- / Ausführungsrichtlinien	Stand: 28.02.2017 Index: 0 Seite 30 von 40
--	--	--

Einrichtungsgegenstände

Grundsätzlich sind wassersparende Armaturen vorzusehen.
Die Anzahl der vorgesehenen Einrichtungsgegenstände muss aus den Planunterlagen hervorgehen.
Alle sanitären Einrichtungsgegenstände sind in Farbgruppe 1 (weiß) vorzusehen.

WC-Anlage

Hydraulisch optimiertes wandhängendes Klosettbecken nach DIN 1385 mit einer zulässigen Spülwassermenge von 6 l mit Spül-Stop Tasterbetätigung für Kleinspülung von ca. 3 l

Beispiel: Fabrikat: Duravit Typ: Cascade
Zubehör: 1 Anschlussgarnitur
1 WC-Sitz mit Deckel
1 WC-Wandbaustein, als Mono-Baustein mit fließfähiger Oberfläche, selbsttragende Standfußkonstruktion
1 Abdeck- und Betätigungsplatte für UP-Spülkasten

hat formatiert: Schriftart: (Standard) Arial, 11 Pt.

Formatiert: Zeilenabstand: Mehrere 1,38 ze

Urinaleinrichtung

Wandurinal mit einer benutzungsabhängigen Einzelspülung von 2 – 3 l mit Näherungselektronik

Beispiel: Fabrikat: Duravit Typ: Ben – Neu
Zubehör: 1 Anschlussgarnitur
1 Urinalbaustein, als Mono-Baustein mit fließfähiger Oberfläche
1 Näherungselektronik

Waschtischeinrichtung:

Waschtisch aus Kristallporzellan

Beispiel: Fabrikat: Keramag Typ Renova
Zubehör: 1 Röhrengeruchsverschluss
1 Waschtisch Wand- oder Standventil

Formatiert: Zeilenabstand: Mehrere 1,38 ze

 Karlsruher Institut für Technologie	Technischer Standard FM - TS - 410 Abwasser-Wasser-Gasanlagen Planungs- / Ausführungsrichtlinien	Stand: 28.02.2017 Index: 0 Seite 31 von 40
--	--	--

Fabrikat: Hansa Typ: Hansa – K

1 Eckregulierventil, mit Schubrosette und Schmutzfänger

1 Kristallspiegel einschl. Befestigungen

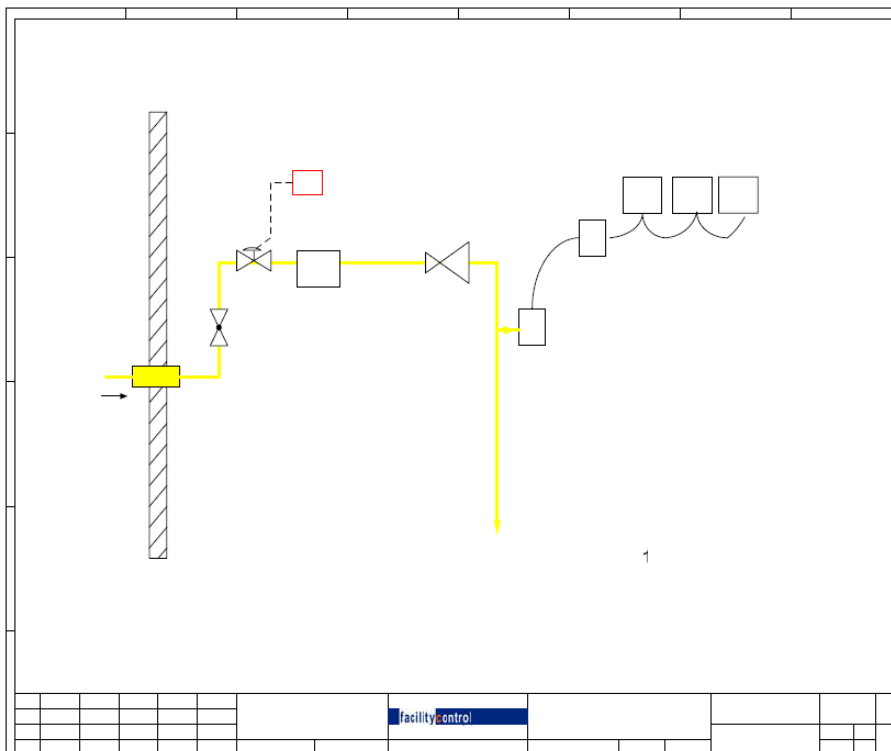
1.1.2.5 Gasanlagen

Einbau gemäß den allgemein gültigen Regeln der Technik

Werkstoffauswahl:

Werkstoff: Cu-Rohr
Verbindungstechnik: gepresst oder hartgelötet

Filteranlagen sind nicht erforderlich. Der Hauseingangsdruck ist von der betriebstechnischen Abteilung zu erfragen.



 Karlsruher Institut für Technologie	Technischer Standard FM - TS - 410 Abwasser-Wasser-Gasanlagen Planungs- / Ausführungsrichtlinien	Stand: 28.02.2017 Index: 0 Seite 33 von 40
--	--	--

1.1.3 Planung Betrieb – Funktionsbeschreibung, Regelschemen

1.1.3.1 Funktionsbeschreibung

Dieser Punkt wird hier nicht näher erläutert, da er auf die jeweiligen Anlagen bzw. Geräte angepasst werden muss, bzw. mit der Bauleitung von Fall zu Fall abzusprechen ist.

1.1.3.2 Regelschemen

Dieser Punkt wird in diesem Gewerk nicht behandelt.

1.1.3.3 Anschlussschemen Beispiele

Diese Beispiele sind in Kapitel 1.1.2. den jeweiligen Anlagengebieten zugeordnet.

1.1.3.4 Messeinrichtungen Energiemanagement

Bei Umbau, Änderung oder Neuanlagen sind, sofern keine Zählung der Verbrauchsdaten vorhanden ist, die entsprechenden Messeinrichtungen vorzusehen. Im Einzelfall ist dies über den jeweiligen Sachbearbeiter und den Nutzer (KIT) abzustimmen.

 Karlsruher Institut für Technologie	Technischer Standard FM - TS - 410 Abwasser-Wasser-Gasanlagen Planungs- / Ausführungsrichtlinien	Stand: 28.02.2017 Index: 0 Seite 34 von 40
--	--	--

1.1.4 Planung Aufschaltung GLT, Schaltschränke

Folgende Geräte sind auf die GLT aufzuschalten:

- Wasserzähler
- Chargenbehandlungsanlage

Mit dem GLT- Sachbearbeiter ist mit Beginn der Planung einer Bau-
maßnahme der Umfang der GLT- Datenpunkte genau abzuklären.
Die gewerkeseitige Bereitstellung der GLT- Übergabeklemmleiste mit
Koppelrelais und/ oder Trennklemmen ist Sache des Gewerkeplaners.
Die hierfür erforderlichen Messgeräte, Zähler und Hilfsschaltungen sind
vom Gewerkeplaner auszuschreiben sowie die erforderliche Koordination
und Prüfleistung für die Datenpunktsprüfung vom Geber bis zum Gebäu-
deleitreehner. Weitere Punkte zum Thema GLT sind im Kapitel 1.8 nach-
zulesen.

1.1.4.1 Datenpunktlisten

DP	Anlagenteile	DI	DO	AI	AO	CI	Bemerkungen
	Abwasseranlagen						
	Hebeanlagen	2	1				
	Wasseranlage						
	Chargenbehandlung	1					
	Wasserzähler					1	
	Umkehrosmose	2	1	1			
	Wasserenthärtung	2	1	1			
	Gasanlagen						
	Gaszähler					1	
	Gaswarnanlage	1					

 Karlsruher Institut für Technologie	Technischer Standard FM - TS - 410 Abwasser-Wasser-Gasanlagen Planungs- / Ausführungsrichtlinien	Stand: 28.02.2017 Index: 0 Seite 35 von 40
---	--	--

1.1.5 Inbetriebnahme / Probetrieb / Abnahme

Der Auftragnehmer stellt während und nach der Inbetriebnahme Fachkräfte zur Betreuung und Bedienung der Anlagen und zur Einweisung des Nutzerpersonals ohne besondere Vergütung zur Verfügung, bis der Nutzer auf der Basis der Wartungs- und Bedienungsanweisungen die Anlagen mit eigenem Personal übernehmen und in Betrieb halten kann.

Der Auftragnehmer hat durch seine Fachingenieure das Betriebs- und Wartungspersonal in die Funktion der gelieferten und installierten Anlagen anhand eines Einweisungsprogrammes einzuweisen und zu unterrichten.

Das Personal ist insbesondere wie folgt einzuarbeiten

- a) Erklärung der Gesamtfunktion der Anlagen einschl. Regelanlagen.
- b) Erklärung der Steuer- und Schaltvorgänge, besonders auch die bei Umschaltungen ablaufenden automatischen Vorgänge sowie Einweisung für Umschaltung von Automatik auf Handbetrieb.
- c) Einweisung in den Ablauf der Schaltvorgänge in den Schaltanlagen einschl. der optischen Anzeige des Betriebszustandes der Anlagenteile.
- d) Einweisung über Maßnahmen bei Störungsfällen einzelner Anlagenteile und deren Behebung.
- e) Einweisung in die betriebsmäßig durchzuführende Wartungs- und Kontrollmaßnahmen an allen zum Leistungsumfang gehörenden Anlagen. Über die durchgeführte Unterweisung, die während der Inbetriebsetzungszeit bis zum Tage der Übergabe der Anlage zu erfolgen hat, ist dem Auftraggeber eine Niederschrift zu liefern, die vom Betreiber der Anlage zu unterzeichnen ist. In der Niederschrift sind alle Punkte der vorgenommenen Einarbeitung entsprechend der Aufteilung des Leistungsverzeichnisses zu vermerken. Die Einarbeitung und Einweisung des Betriebspersonals muss durch einen Fachingenieur erfolgen. Die Zeitdauer richtet sich nach den Erfordernissen.

Um die Anlagen für die Abnahme besser beurteilen zu können erfolgt ein min. 14-tägiger Probetrieb mit dem entsprechenden Betriebspersonal des KIT.

Dieser Probetrieb ist eine zwingende Voraussetzung für die Abnahme. Alle relevanten Parameter sollen durch Trendkurven in dieser Zeitspanne belegt werden.

hat formatiert: Schriftart: 11 Pt.

1.1.7 Unterlagen

1.1.7.1 Bestandsunterlagen

Bestandspläne:

3 Satz in Papierform (in Ordnern)

1 Satz EDV - fähig

Die Darstellung ist zu ergänzen durch eine Beschriftung, die mit der Beschilderung an den Anlagenteilen übereinstimmt.

Anweisungen für Inbetriebnahme, Betrieb und Außerbetriebsetzung. Für die Softwarefunktionen sind Funktionsblockschaltbilder abzugeben. Betriebs- und Wartungsanweisungen für jedes einzelne Gerät

1.1.7.3 Revisionsunterlagen

-Revisionspläne (Installationsgrundrisspläne, Strangschemen usw.) sind 3-fach farbig angelegt in Papierform zu übergeben. Bei Baumaßnahmen, bei denen die Pläne in digitaler Form vorliegen, ist eine CD – ROM zu übergeben.

Grundsätzlich ist eine Stückliste aller eingebauten Bauteile mit Kennzeichnung der wartungsbedürftigen Geräte, mit Angabe Wartungsfirma u. Wartungszyklus, als Kopie 3 – fach, und falls möglich zusätzlich in Form einer Datenbank auf Diskette in den Programmen Excel oder Access zu übergeben.

Bei der förmlichen Abnahme sind die Revisions- und Funktionspläne mit kompletter Eintragung aller Anlagenteile in drei farbig angelegten Sätzen der Fachbauleitung zu übergeben. Anlagenbeschreibung,

Bedienungsanweisungen, Wartungsanweisungen
in 4-facher Fertigung.

Zusätzlich 1 kompletter Satz EDV - fähig d.h. (*.doc, *.pdf, *.dxf) Als Revisionspläne müssen die Zeichnungen die vollständige Funktion der gesamten, vom Anbieter gelieferten Anlagen und die hierzu erforderlichen Anlagenteile einschließlich der zugehörigen bauseitigen Leistungen in übersichtlicher Form enthalten.

Die Revisionsunterlagen sind als gebundene Betriebs- und Wartungsanweisung mit

Revisionsplänen (Grundriss-, Schnitt- und Schemazeichnungen) gemäß nachfolgender Aufstellung zu liefern

Die Revisionsunterlagen für die Mess-, Steuer und Regelungstechnik sind in separaten Ordnern zusammenzufassen.

1.1.7.4 Instandhaltungsunterlagen

Technische Daten des Herstellers von jedem Teil der Ausrüstung einschl. Adresse und Telefonnummer.

Ersatzteillisten und Bezugsquellennachweis.

Vollständige Bauteilliste, empfohlene Ersatzteile und Lieferant jedes einzelnen Teils.

Protokoll- Listen

Programm-Listen

Adressstruktur

Funktionsschema

1.1.8 Checkliste

Die folgende Liste ist eine Hilfestellung für Planer, Ausführende etc.

Sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und unterstützt nur bei der Durchführung der Aufträge. Der Ersteller sanitärer bzw. Gas- Anlagen hat zu bestätigen, dass die Anlage entsprechend dem Stand der Technik und den geltenden Regeln, Vorschriften, Normen, Richtlinien, Verordnungen errichtet worden ist. Er hat dies anhand von Prüf- und Messprotokollen, Berechnungen und Zertifikaten nachzuweisen. Auf folgende Prüfungen und Nachweise wird besonders hingewiesen:

1.1.8.1 Checkliste Sanitär

	Checkliste Sanitär	i.O.	Bem.
1	Prüfungen entsprechend den Festlegungen DIN 1986, 1988		
2	Übergabe Entriegelungsschlüssel (Seifenspende, etc)		
3	Sicherheitsschilder in Technikräumen (s. RiTA)		
4	Check Legionellenschaltung		
5	Check Manometer		
6	Check Thermometer		
7	Check Pumpensumpf		
8	Check Perlatoren		
9	Check Fließrichtung der Armaturen		
10	Check Isolierung		
11	Check Sicherheitstemperaturbegrenzer		
12	Check Sicherheitswächter		
13	Check Filteranlagen		
14	Bezeichnungsschilder entsprechend RiTA		
15	Verteiler-Nr.(z.B. EG/1), Zugang beschriftet(DN und woher)		
16	Einzelne Netze mit verschiedenfarbigen Schildern kennzeichnen		
17	Erdung Leitungsnetz, Stahlbadewannen etc.		
18	Stichproben, ob Rohrschellen festgezogen sind		
19	Bedienungseinrichtungen in angemessener Höhe		
20	GLT- Übergabeliste nach RiTA vorhanden, Geberbez. Mit Schlüsselanhänger		
21	Revisionsunterlagen, Original und Kopie 3-fach und in Datenform auf CD(s.RiTA)		
a)	Übersichtsschaltbilder, Strangschemen		
b)	Gebäudebestandszeichnungen mit Gebäudeinstallation		
c)	Schalt und Belegungspläne		
d)	Anlagenbeschreibungen		
e)	Abnahme/Prüfbescheinigungen		
f)	Messprotokolle (Messprotokolle auf Datenträger)		
g)	Zusammenstellung über notwendige wiederkehrende Prüfungen		
h)	Betriebs-/Bedien-/Wartungs-/Prüfanleitungen		
i)	Gefahrenhinweise		
j)	Ersatzteillisten (als xls-Datei)		

1.1.8.2 Checkliste Gas

	Checkliste Gasanlagen	i.O.	Bem.
1.	Prüfungen entsprechend den Festlegungen TRGI		
2.	Unterbringung Gasflaschen in Schränken F 90		
3.	Ist das Material der Rohre dem Gas entsprechend angepasst?		
4.	Rauchen verboten- Schilder?		
5.	Sicherheitsschilder in Technikräumen (s. RiTA)		
6.	Einzelne Überprüfungen		
7.	Check Armaturen		
8.	Check Manometer		
9.	Check Wanddurchführungen auf Feuerschutz		
10.	Check Fließrichtung der Armaturen		
11.	Check Sicherheitstemperaturbegrenzer		
12.	Check Sicherheitswächter		
13.	Farbliche Kennzeichnung der Leitungen		
14.	Bezeichnungsschilder entsprechend RiTA		
15.	Verteiler-Nr.(z.B. EG/1), Zugang beschriften(DN und woher)		
16.	Einzelne Netze mit verschiedenfarbigen Schildern kennzeichnen (Farbe siehe RiTA)		
17.	Erdung Leitungsnetz etc.		
18.	Stichproben, ob Rohrschellen festgezogen sind		
19.	Bedienungseinrichtungen in angemessener Höhe		
20.	GLT- Übergabeliste nach RiTA vorhanden, Geberbez. Mit Schlüsselanhänger		
21.	Revisionsunterlagen, Original und Kopie 3-fach und in Datenform auf CD(s.RiTA)		
a)	Übersichtsschaltbilder, Strangschemen		
b)	Gebäudebestandszeichnungen mit Gebäudeinstallation		
c)	Schalt und Belegungspläne		
d)	Anlagenbeschreibungen		
e)	Abnahme/Prüfbescheinigungen		
f)	Messprotokolle (Messprotokolle auf Datenträger)		
g)	Zusammenstellung über notwendige wiederkehrende Prüfungen		
h)	Betriebs-/Bedien-/Wartungs-/Prüfanleitungen		
i)	Gefahrenhinweise		
j)	Ersatzteillisten (als xls-Datei)		

 Karlsruher Institut für Technologie	Technischer Standard FM - TS - 410 Abwasser-Wasser-Gasanlagen Planungs- / Ausführungsrichtlinien	Stand: 28.02.2017 Index: 0 Seite 40 von 40
---	--	--

1.1.9 Aktenvermerke und Notizen