

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

| | | |
|----------|--|----------|
| 0 | ALLGEMEINES / ZWECK | 2 |
| 1 | PROJEKTIERUNG | 2 |
| 1.1 | Grundsätzliches | 2 |
| 1.2 | Rohrmaterial, Rohrverbindung | 3 |
| 1.3 | Verlegetiefe, Linienführung, Bettung, Warnband | 4 |
| 1.4 | Absperrorgan und Gebäudeeinführung..... | 4 |
| 1.5 | Hausinstallation | 5 |
| 1.6 | Rohrkaliber, Wasserzähler | 6 |
| 2 | AUSFÜHRUNG UND AUSSCHREIBUNG | 6 |
| 2.1 | Allgemeines | 6 |
| 2.2 | Produkte und Fabrikate..... | 7 |
| 2.3 | Kontrolle, Einmasse..... | 7 |
| 2.4 | Druckproben | 7 |
| 2.5 | Anschluss an bestehendes Netz, Ausser- und Inbetriebnahme, Reparatur | 8 |
| 2.6 | Kostentrennung | 8 |
| 2.7 | Ausschreibung | 8 |

Anhang:

Anhang 1 Details Hausanschlüsse

| Dateiname | Bearbeitet | Datum | Version | Seite |
|---------------------------------------|------------|------------|---------|-------|
| Weisungen private Hausanschlüsse 2015 | Leu / geo | 08.07.2015 | 13 | 1/8 |

0 Allgemeines / Zweck

Im Juli 1999 hat die Wasserversorgung Liechtensteiner Unterland e. G. (WLU) beschlossen, sich vertieft der gesetzlich geforderten Qualitätssicherung zu widmen. Das heisst, dass sich die WLU vermehrt um die eigentlichen Kernkompetenzen (Qualitätssicherung, Unterhaltsarbeiten etc.) kümmern wird.

Hausanschlüsse müssen durch **konzessionierte Rohrbauunternehmer** ausgeführt werden. Ausnahmsweise können diese auch durch die WLU erstellt werden. PE-Schweißungen dürfen nur durch Personen ausgeführt werden, welche ein gültiges Schweissprüfungs-Zertifikat vorweisen können. Damit die geforderte Qualität der Hausanschlüsse erlangt werden kann, dürfen Rohrbauarbeiten gemäss Beschluss der WLU vom 8. Mai 2001 nur durch von der WLU zugelassene Unternehmen (konzessionierte) ausgeführt werden. Andere Unternehmen sind nicht zulässig. Rohrbauarbeiten können vom Ingenieur oder Architekten ausgeschrieben werden.

Nachstehend aufgeführte Unternehmen werden von der WLU zugelassen:

- Batliner Thomas Anstalt, Wirtschaftspark 46, 9492 Eschen 375 89 00
info@bta.li
- G. + H. Marxer AG, Sägastrasse 36, 9485 Nendeln 373 40 53 / +41 78 741 07 08
info@g-h-marxer.li
- Gerner Haustechnik Anstalt, Unterdorfstr. 7, 9491 Ruggell +41 78 631 69 00
info@gerner-haustechnik.li
- KWP Anstalt, Kurt Wichser, Im Bühl 93, 9498 Planken 373 39 60 / 777 39 60
kwp@kwp.li
- Ospelt Haustechnik AG, Wuhrstrasse 7, 9490 Vaduz 237 08 08
info@ospelthaustechnik.li
- Peter Nägele Anstalt, Bahngasse 46, 9485 Nendeln 373 18 14 / +41 79 438 84 32
peter-naegele@adon.li

Zwecks einer anzustrebenden einheitlichen Handhabung in allen Gemeinden des Liechtensteiner Unterlandes, bezüglich Projektierung, Ausschreibung und Ausführung von Wasserleitungen für private Hausanschlüsse wurden die vorliegenden Weisungen erarbeitet. Sie werden ständig den technischen Entwicklungen angepasst.

Diese Weisungen sind gültig bis zum Erscheinen einer neuen Version. Die aktuelle Version kann auf der Website unter www.wlu.li heruntergeladen werden.

1 Projektierung

1.1 Grundsätzliches

Der Anschlusspunkt wird durch die WLU festgelegt. Hausanschlussleitungen in Wohnzonen werden grundsätzlich bis ausserhalb der Strasse in $\phi = 63$ mm ausgeführt. Die Kosten der Wasserversorgungsanlagen bis zum Anschlusspunkt inklusive das Zusammenschliessen bei bestehenden intakten Anschlüssen trägt die WLU. Die Kosten der Hausanschlussleitung ab dem Anschlusspunkt trägt der Kunde. Die Grösse der privaten Hausanschlussleitung wird in Kapitel 1.6 geregelt.

| Dateiname | Bearbeitet | Datum | Version | Seite |
|---------------------------------------|------------|------------|---------|-------|
| Weisungen private Hausanschlüsse 2015 | Leu / geo | 08.07.2015 | 13 | 2/8 |

Hausanschlüsse sind immer mit Absperrorgan zu versehen (gemäss Detail im Anhang 1). Das Absperrorgan wird durch die WLU finanziert und bleibt in deren Eigentum. Bei mehreren, nebeneinander liegenden Parzellen genügt in der Regel ein Anschluss für zwei Parzellen. In Industriezonen sind bei Bauparzellen für allfällige Sprinkleranlagen etc. in der Regel Anschlüsse in $de = 125$ mm vorzusehen.

Die restliche Anschlusslänge innerhalb des Grundstückes bis zum Wasserzähler im Gebäude ist Privatsache und wird auf Kosten des Kunden ausgeführt (Baumeister, Rohrbauer etc.). Die WLU bestimmt die Entnahmestelle, die Leitungsführung und das zu verwendende Material.

Die privaten Hauszuleitungen sind im Eigentum des Kunden und sind von ihm zu unterhalten.

Die vorgesehene Linienführung ist zwischen Bauherr und WLU abzusprechen und wird durch die WLU bestimmt.

Werden Hausanschlussleitungen vorsorglich für spätere Bauten eingelegt, ist unbedingt darauf zu achten, dass diese mittels Schieber abgesperrt werden können. **Es dürfen im Versorgungsnetz keinesfalls unter Druck stehende Anschlussleitungen von mehr als einem halben Meter Länge, ohne Endverbraucher vorhanden sein.** Dies, weil solches stagnierendes Wasser unter Umständen in das Versorgungsnetz gelangen und die Qualität des Trinkwassers schwerwiegend beeinträchtigen könnte! Bei etappenweiser Inbetriebnahme sind Leitungsstrecken, an deren Ende noch kein Verbraucher hängt, leer zu lassen und mittels Schieber abzusperren.“ (vgl. Anhang1)

Neuerungen in den Weisungen sind unverzüglich in laufende sowie auch bestehende Projekte aufzunehmen (bestehende Projekte anpassen!).

1.2 Rohrmaterial, Rohrverbindung

Hausanschlüsse sind grundsätzlich in Polyethylen der Serie 5, Nenndruck PN 16 bar, auszuführen. Dabei sind Rohre und Formstücke zu wählen, die aus Polyethylen der **Werkstoffklasse PE MRS 100** hergestellt sind.

Für erdverlegte Hausanschlussleitungen bis und mit $de 63$ sind ausschliesslich Elektroschweissmuffen einzusetzen. Bei grösseren Hausanschlussleitungen können auch Heizelement-Stumpfschweissungen (Spiegelschweissungen) eingesetzt werden.

In speziellen Fällen (Rohreinzug im grabenlosen Verfahren oder in bestehende Leitungen) sind Rohre mit Schutzmantel oder Schutzschicht einzusetzen.

Das Rohr-Fabrikat ist freigestellt, wobei jedoch die Werkstoffklasse **PE MRS 100** garantiert sein muss.

Es sind ausschliesslich Rohre mit den für Wasserleitungen üblichen blauen Längsstreifen oder ganzflächig blau zugelassen. Zweckentfremdetes Verwenden dieser Rohre mit blauen Längsstreifen ist ausdrücklich untersagt.

| Dateiname | Bearbeitet | Datum | Version | Seite |
|---------------------------------------|------------|------------|---------|-------|
| Weisungen private Hausanschlüsse 2015 | Leu / geo | 08.07.2015 | 13 | 3/8 |

Bei bestehenden Hausanschlüssen in Stahl oder Guss, welche durch Kunststoffleitungen ersetzt werden, sind in der Projektierungsphase unbedingt die **Liechtensteinischen Kraftwerke zu verständigen (elektrische Erdung)**. Ein entsprechendes Meldeformular wird von den LKW zur Verfügung gestellt (siehe www.lkw.li / Formulare / Netzprovider Strom / Meldeformular „Auswechseln von metallischen Leitungen“).

1.3 Verlegetiefe, Linienführung, Bettung, Warnband

Die Grabarbeiten von der Trennstelle bis zum Gebäude sind Sache des Kunden und so auszuführen, dass ein ungehindertes Arbeiten möglich ist. Die empfohlene Überdeckung gemäss SIA 205 von 1.20 - 1.50 m ist anzustreben. Nachträgliche Auffüllungen über Hausanschlussleitungen (Sitzplätze, Treppen und dergleichen) sind zu vermeiden. Es ist darauf zu achten, dass die Leitungsführung parallel bzw. rechtwinklig zu Grenzen oder Gebäudefluchten verläuft. Ist diese Forderung aufgrund des ausgeführten Grabens nicht zu erfüllen, ist dem Rohrbauer das Einlegen der Hausanschlussleitung untersagt.

Bei parallel zu Gasleitungen verlegten Wasserleitungen ist ein seitlicher lichter Abstand von min. 40 cm und eine Sohlendifferenz von min. 20 cm unbedingt einzuhalten. Abwasserleitungen dürfen nicht parallel über einer Trinkwasserleitung verlegt werden. Hauszuleitungen dürfen nicht überbaut werden.

Die Bettung von Kunststoffrohren hat grundsätzlich in Sand zu erfolgen. Dabei ist auf eine Unterbettung von min. 10 cm und eine Rohrüberdeckung von min. 20 cm zu achten. Das 10 cm starke Sandbett ist unbedingt **vor** der Rohrverlegung ganz- und ebenflächig einzubringen. **Es dürfen keine Rohre ohne Sandbett verlegt werden.**

Für Hausanschlüsse, bei welchen die Grabarbeiten infolge Behinderungen etc. in mehreren Etappen erfolgen, können auch Schutzrohre verlegt werden, in welche nach Abschluss der Grabarbeiten, die Wasserleitung eingezogen wird. Bei dieser Methode kann die Grabenauffüllung auch mit steinfreiem Aushubmaterial erfolgen. Um Verwechslungen ausschliessen zu können, müssen zwingend blaue Schutzrohre \varnothing aussen/innen 160/137 mm verwendet werden (z. B. Janoflex). Bei Schutzrohren ab 2.0 m Länge ist bei beiden Rohrenden der Hohlraum zwischen Schutzrohr und Wasserleitung ca. 5 cm tief auszuschaümen, um das Eindringen von Sand zu verhindern. Zusätzlich muss bei starren Schutzrohren (z.B. Guss) bei beiden Rohrenden ein weiteres kurzes (ca. 50 cm lang), geschlitztes Kunststoffrohr, zwischen Schutz- und Mediumrohr eingeschoben werden.

Bei sämtlichen Leitungen muss ein blaues Trasse-Warnband ca. 50 cm über der Leitung eingelegt werden. Das Trasse-Warnband muss bei der WLU-Betriebswarte Bendern bezogen werden.

1.4 Absperrorgan und Gebäudeeinführung

Für Hausanschlüsse sind ab 2011 Druckanbohrventile (FRIALEN DAV) mit Abgang de 63 einzusetzen, wobei die Anbohrung erst bei Inbetriebnahme des Hausanschlusses auszuführen ist (vgl. Anhang 1). Wo dies nicht möglich ist (Abgänge ab Hydranten) ist bis auf Weiteres der Kunststoff-Schieber HAWLE Nr. 2670 einzusetzen.

| Dateiname | Bearbeitet | Datum | Version | Seite |
|---------------------------------------|------------|------------|---------|-------|
| Weisungen private Hausanschlüsse 2015 | Leu / geo | 08.07.2015 | 13 | 4/8 |

Für grössere Hausanschlüsse ist ein PE-T-Stück mit Heizwendeln zu verwenden und beim Abgang ist ein Absperrorgan aus Kunststoff PE 100, PN 16 (System FRIALOC) mit PE-Anschluss-Stutzen einzusetzen (vgl. Anhang 1).

Für alle Absperrorgane ist die teleskopische Einbaugarnitur ALADIN, im Normalfall mit Auszugslänge L1 (480-750 mm) auszuschreiben. Für Druckanbohrventile ist der entsprechende teleskopische Typ ALADIN, im Normalfall mit Auszugslänge L2 (660-1100 mm) einzusetzen. Bei den Absperrarmaturen Frialoc und Frialen DAV sind die mitgelieferten Kennzeichnungsscheiben jeweils bei der Montage der Schieberstange oben anzubringen. Somit können diese Armaturen, welche zum Schliessen und zum Öffnen weniger Umdrehungen benötigen, auch als solche erkannt werden.

Wo die Rohrdeckung deutlich über dem Normwert von 1.3 m liegt, ist der nächst längere Typ (L2 bei Absperrarmaturen, L3 bei Anbohrventilen) zu wählen.

Als Strassenkappe ist für alle Einzelabsperrorgane der Typ VON ROLL Fig. 7046 Nr. 1 (Deckel ohne Kette) zu verwenden.

Als Gebäudeeinführung ist das Anschlussstück HAWLE Nr. 6850 oder Nr. 6970 (für EFH in der Regel die Grösse $\varnothing 1\frac{1}{2}$ ") zu verwenden. Alternativ können auf Wunsch des Bauherrn auch Pressringe eingesetzt werden. Für MFH und Industriebauten etc. nach Angabe des Brunnenmeisters.

Die Gebäudeeinführungen sind genau rechtwinklig zur Wand und gemäss HAWLE- Montageskizze zu montieren (vgl. Anhang 1).

1.5 Hausinstallation

Die Erstellung von Hausinstallationen ist Sache des Kunden. Es sind ausschliesslich Produkte mit SVGW-Zulassung zu verwenden (SVGW = Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches). Bevor Wasser abgegeben wird, muss die gesamte Hausinstallation einer Druckprobe von mindestens 15 bar unterzogen werden. Die Prüfdauer beträgt eine Stunde. Vor dem Wasserzähler dürfen keine Abgänge montiert werden.

Das Passstück für den späteren Einbau des Wasserzählers ist gut zugänglich auf einer Höhe von 0.80 m bis 1.30 m ab fertigem Boden zu montieren. Der Wasserzähler muss zwingend über beide Achsen genau horizontal oder vertikal eingebaut werden (Messgenauigkeit). Nach dem Wasserzähler ist ein Rückflussverhinderer einzubauen.

Die Installateure haben die Leitsätze des Schweizerischen Vereins des Gas- und Wasserfaches (SVGW) für die Erstellung von Wasserinstallationen und die Weisungen der zuständigen Organe der WLU zu beachten.

| Dateiname | Bearbeitet | Datum | Version | Seite |
|---------------------------------------|------------|------------|---------|-------|
| Weisungen private Hausanschlüsse 2015 | Leu / geo | 08.07.2015 | 13 | 5/8 |

1.6 Rohrkaliber, Wasserzähler

Kunststoffrohre werden mit dem Aussendurchmesser (de oder d) gekennzeichnet.

Die Grösse der Hausanschlussleitung wird, wie bis anhin, unter Berücksichtigung der Druckverhältnisse etc. durch den Brunnenmeister - in der Regel wie folgt - festgelegt:

Regelfall für Ein- und Mehrfamilienhäuser bis ca. 4 Wohneinheiten

$$de = 50 \text{ mm} \quad (\text{innen } \varnothing \quad 40.8 \text{ mm})$$

(Der Abgang von der Hauptleitung bis einen Meter in das Privatgrundstück ist jedoch mindestens in de 63 mm auszuführen)

Regelfall für Mehrfamilienhäuser und Überbauungen ab ca. 5 Wohneinheiten

$$de = 63 \text{ mm} \quad (\text{innen } \varnothing \quad 51.4 \text{ mm})$$

In Ausnahme- sowie Spezialfällen können auch grössere Kaliber verwendet werden.

$$de = 75 \text{ mm} \quad (\text{innen } \varnothing \quad 61.4 \text{ mm})$$

$$de = 90 \text{ mm} \quad (\text{innen } \varnothing \quad 73.6 \text{ mm})$$

$$de = 110 \text{ mm} \quad (\text{innen } \varnothing \quad 90.0 \text{ mm})$$

$$de = 125 \text{ mm} \quad (\text{innen } \varnothing \quad 102.2 \text{ mm})$$

Die Grösse der Wasserzähler wird, wie bis anhin, durch den Brunnenmeister - in der Regel wie folgt - festgelegt:

DN = 20 mm (Wohnbauten bis ca. 6 Wohneinheiten)

DN = 25 mm (Wohnbauten von ca. 7 bis ca. 17 Wohneinheiten)

DN = 32 mm (Wohnbauten von ca. 18 bis ca. 33 Wohneinheiten)

DN = 40 mm (Wohnbauten von ca. 34 bis ca. 109 Wohneinheiten)

Gewerbe- und Industriebauten oder spezielle Wohn- und andere Bauten erhalten einen Zähler, welcher für den vorgesehenen Verbrauch ausgelegt wird.

Sämtliche Wasserzähler werden elektronisch ausgelesen. Detail dazu sind in der aktuellen Version der Allgemeinen Geschäftsbedingungen der WLU unter „Wassermessung“ zu finden.

2 Ausführung und Ausschreibung

2.1 Allgemeines

Rohrbauarbeiten dürfen nur durch konzessionierte Unternehmer ausgeführt werden. PE-Schweissungen dürfen nur durch Personen ausgeführt werden, welche ein gültiges Schweissprüfungs-Zertifikat vorweisen können. Bei Rohrschnitten ist darauf zu achten, dass sämtliche Späne aus dem Rohrrinnern entfernt werden und die Rohrschnitte mit geeigneten Geräten ausgeführt werden. Die Rohre sind vor dem Zusammenschliessen auf allfällige Fremdkörper zu kontrollieren. Die Wasserversorgung Liechtensteiner Unterland, kurz WLU genannt, ist oberstes Kontrollorgan.

| Dateiname | Bearbeitet | Datum | Version | Seite |
|---------------------------------------|------------|------------|---------|-------|
| Weisungen private Hausanschlüsse 2015 | Leu / geo | 08.07.2015 | 13 | 6/8 |

2.2 Produkte und Fabrikate

Die vorgeschriebenen Produkte und Fabrikate (vgl. Kap. 1.4) sind verbindlich und dürfen nur mit dem Einverständnis der WLU durch andere ersetzt werden. Rohre und Formstücke aus Polyethylen sind ausschliesslich in der Werkstoffklasse PE MRS 100 zugelassen. Als Rohrverbindungen sind womöglich Heizelement-Stumpfschweissungen und ansonsten Elektroschweissmuffen vorgeschrieben. Für Hausanschlussleitungen bis und mit $d = 63$ mm sind ausschliesslich Elektroschweissmuffen einzusetzen.

2.3 Kontrolle, Einmasse

Die Kontrolle aller Leitungen, vor und während des Einfüllens, obliegt der WLU. Der Rohrbaunternehmer ist verpflichtet, während den Rohrbauarbeiten die WLU zu verständigen, welche für das Einmessen der Leitung verantwortlich ist. Der Rohrbaunternehmer ist verantwortlich, dass keine Leitungen durch den Bauunternehmer eingefüllt werden, bevor Kontrolle und Einmasse erfolgt sind.

Als Grundsatz gilt, dass die Werkleitungen immer im offenen Graben eingemessen werden müssen. Richtungsänderungen, Gefällsknicke, Abzweiger, Muffen, Schieber, Bögen, etc. müssen zum Einmessen im Graben immer sichtbar sein.

Die Bauunternehmungen werden angehalten, Werkleitungen grundsätzlich erst nach erfolgtem Einmass einzufüllen. Weiters werden die Ingenieurbüros angewiesen, nur noch sichtbare Leitungspunkte einzumessen (gemäss obigem Beschrieb). Ist dies nicht möglich, ist umgehend die WLU zu benachrichtigen sowie die Werkleitungen auf Kosten des Bauunternehmers freilegen zu lassen.

In Fällen, bei denen Schutzrohre verwendet werden, ist der Bauunternehmer dafür verantwortlich, dass keine Leitungen eingefüllt werden, bevor Kontrolle und Einmasse erfolgt sind.

Die Kosten für das Einmessen des gesamten Hausanschlusses sowie die Aufnahme in das Werkinformationssystem (WIS) gehen zu Lasten der WLU.

2.4 Druckproben

Vor Inbetriebnahme sind Wasserleitungen in der Regel einer Dichtigkeitsprüfung in Form von Druckproben zu unterziehen. Kann aus arbeitsablauftechnischen Gründen die Druckprobe erst nach dem Einfüllen ausgeführt werden, gehen allfällige Grabarbeiten zu Lasten des Bauherrn. Die Lecksuche sowie die Reparaturarbeiten gehen zu Lasten des Rohrbaunternehmers.

Druckproben werden in der Regel per Stück vergütet und werden vom Kunden bezahlt. Die Abnahme der Druckprobe erfolgt ausschliesslich durch die WLU. Die Kosten für die Abnahme der Druckprobe gehen zu Lasten der WLU.

Für Hausanschlüsse bis 30 m und $d = 63$ mm genügt eine Kurzprüfung. Dazu sind die Leitungen mit Trinkwasser zu füllen und vollständig zu entlüften. Danach ist der Prüfdruck von $(PN + 5 \text{ bar} = 16 \text{ bar})$ aufzubringen.

| Dateiname | Bearbeitet | Datum | Version | Seite |
|---------------------------------------|------------|------------|---------|-------|
| Weisungen private Hausanschlüsse 2015 | Leu / geo | 08.07.2015 | 13 | 7/8 |

Die Kurzprüfung beginnt ½ Stunde nach Aufbringen des Prüfdruckes, ohne dass der inzwischen möglicherweise bis unter den Nenndruck gesunkene Druck erhöht wird. Die Prüfdauer beträgt 1 Stunde.

Die Prüfbedingungen gelten als erfüllt, wenn bei Druckprüfungen aus PE kein grösserer Druckabfall als 0.1 bar je 5 Minuten aufgetreten ist.

2.5 Anschluss an bestehendes Netz, Ausser- und Inbetriebnahme, Reparatur

Bei Anschlüssen an das bestehende Netz (auch für die Installation von Bauwasser) ist in jedem Fall das WLU-Personal zu verständigen. Ebenso bei Ausser- und Inbetriebnahmen oder Reparaturen an Hausanschlussleitungen.

Das Ausser- und Wiederinbetriebnehmen bestehender Anlagen darf ausschliesslich vom WLU-Personal, in dessen Anwesenheit oder auf dessen ausdrücklichen Auftrag, vorgenommen werden. Bei der Ausserbetriebnahme von Leitungen ist dem allfällig rückfliessendem Wasser (z. B. von Gewerbe-, Industrie oder Landwirtschaftsbetrieben, öff. Bauten, Schwimmbädern, etc.), besondere Beachtung zu schenken.

Ebenso die Verständigung von Kunden bezüglich Wasserabstellung, das Inbetriebnehmen und Spülen von neuen Leitungen.

2.6 Kostentrennung

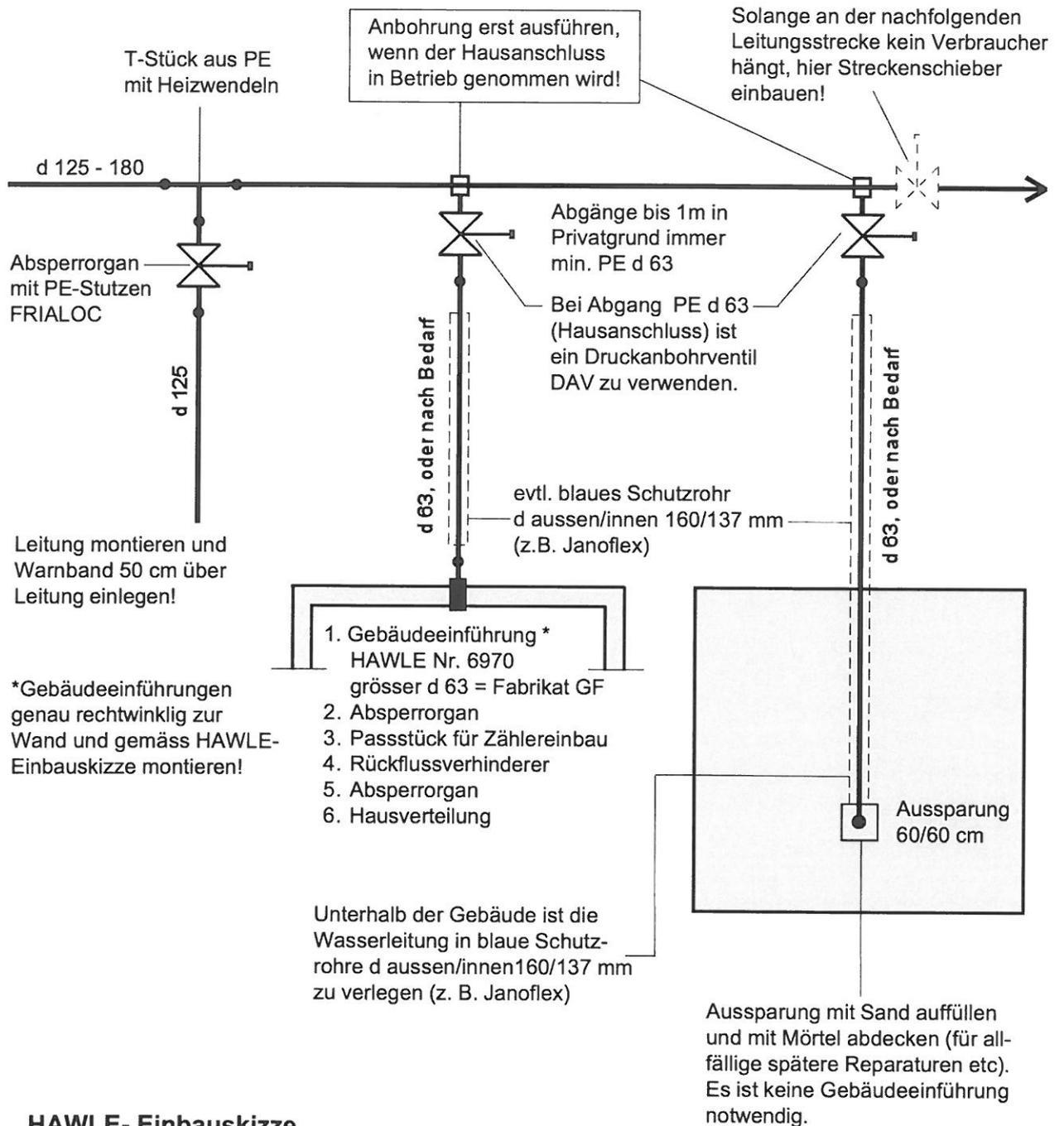
Hausanschlüsse werden bis ca. 1m in das Privatgrundstück, inklusive Anbohrschelle und Stutzenschieber, auf Kosten der WLU erstellt. Die restliche Anschlusslänge bis in das Gebäude ist Privatsache und wird auf Kosten des Kunden ausgeführt (Kontrolle und Einmass siehe Absatz 2.3). Die Kosten für den Zusammenschluss der privaten und der öffentlichen Leitung hat der Verursacher zu tragen.

2.7 Ausschreibung

Sofern die Rohrbauarbeiten ausgeschrieben werden, sollte die Ausschreibung zweckmässigerweise mit dem Normpositionen-Katalog NPK Bau 2000 der Schweizer Bauwirtschaft (Kap. 411, Werkleitungen für Wasser und Gas) erfolgen.

| Dateiname | Bearbeitet | Datum | Version | Seite |
|---------------------------------------|------------|------------|---------|-------|
| Weisungen private Hausanschlüsse 2015 | Leu / geo | 08.07.2015 | 13 | 8/8 |

Details Hausanschlüsse



HAWLE- Einbauskitze

