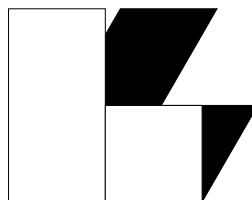


# **049. SPRINKLERANLAGEN**

**Centre de Ressources des Technologies de  
l'Information pour le Bâtiment**

**049.1. Allgemeine Technische Bedingungen**

**049.2. Besondere Technische Bedingungen**



**Wichtige Anmerkung:**

**Diese Vertragsbedingungen sind in französischer Sprache erstellt, und ins Deutsche übersetzt worden. Bei Auslegungsschwierigkeiten und Rechtsstreitigkeiten gilt die französische Fassung.**

# Inhaltsverzeichnis

<b>049. Sprinkleranlagen .....</b>	<b>5</b>
<b>049.1. Allgemeine Technische Bedingungen .....</b>	<b>5</b>
049.1.1. <i>Allgemeines</i> .....	5
049.1.2. <i>Stoffe und Bauteile</i> .....	6
049.1.3. <i>Ausführung</i> .....	7
1.3.1. Allgemeines .....	7
1.3.2. Einrichtung der Baustelle .....	8
1.3.3. Änderungen .....	9
1.3.4. Verlegen und Einbau .....	9
1.3.5. Anschluss .....	9
1.3.6. Installation .....	9
1.3.7. Befestigung .....	10
1.3.8. Schutzmaßnahmen, Dehnung .....	10
1.3.9. Anstrich .....	11
1.3.10. Einspeisung und Elektroinstallation .....	11
1.3.11. Dichtheitsprüfung .....	11
1.3.12. Zirkulationsversuche .....	11
1.3.13. Einstellung der Anlage .....	11
1.3.14. Abnahme .....	12
1.3.15. Wartung und periodische Überprüfungen .....	13
049.1.4. <i>Nebenleistungen, Besondere Leistungen</i> .....	14
1.4.1. Nebenleistungen .....	14
1.4.2. Besondere Leistungen .....	14
049.1.5. <i>Abrechnung</i> .....	16
1.5.1. Einheitspreisvertrag .....	16
1.5.2. Pauschalpreisvertrag .....	16
1.5.3. Stundenlohnarbeiten .....	16
1.5.4. Mengenermittlung .....	16
<b>049.2. Besondere Technische Bedingungen .....</b>	<b>18</b>
049.2.1. <i>Technische Beschreibung der Anlagen</i> .....	18
049.2.2. <i>Artikel in Bezug auf die Allgemeinen Technischen Bedingungen</i> .....	18
2.2.1. Einrichtung der Baustelle .....	18
2.2.2. Verlegen und Einbau .....	18
2.2.3. Anschluss .....	18
2.2.4. Installation .....	18
2.2.5. Befestigung .....	18
2.2.6. Schutzmaßnahmen und Dehnung .....	18
2.2.7. Anstrich .....	18
2.2.8. Elektroinstallation .....	18
2.2.9. Abnahme .....	18
2.2.10. Aufpreise .....	18





## 049. Sprinkleranlagen

### 049.1. Allgemeine Technische Bedingungen

#### 049.1.1. Allgemeines

– Sprinkleranlagen sind nach den Richtlinien eines der von nachfolgenden Verbänden herausgegebenen Regelwerke auszuführen:

- Verband der Sachversicherer (VdS);
- Union Professionnelle des Entreprises d'Assurances (UPEA).

– Die gültigen Regelwerke werden in den Besonderen Technischen Bedingungen festgelegt.

Darüberhinaus sind folgende Vorschriften einzuhalten:

- "règlement ministériel du 8 août 1989 concernant les prescriptions de raccordement aux réseaux de distribution de l'énergie électrique B.T. au Luxembourg";
- die Vorschriften der örtlichen Behörden;
- die Empfehlungen der Arbeitsgruppe "Corrosion".

– Das vom Auftraggeber ausgewählte Ingenieurbüro muss Mitglied des OAI (Ordre des Architectes et Ingénieurs-Conseils) sein.

– Die Arbeiten sind von einem Sanitärinstallationsunternehmen auszuführen, das die Genehmigung des für Handwerksbetriebe zuständigen Ministeriums besitzt.

– Die vorangehende Prüfung der Auslegung und die Abnahme der Anlage sind von einer Prüfstelle auszuführen, die von der "Inspection du Travail et des Mines" zur Durchführung von Prüfungen im betreffenden Bereich anerkannt ist.

– Alle am Bau der Anlage beteiligten Unternehmen, d.h. das Ingenieurbüro, das ausführende Installationsunternehmen und die Prüfstelle müssen eine besondere Schulung absolviert haben, die vom VdS bzw. der UPEA erteilt und zertifiziert wird. Eine Bescheinigung der Teilnahme an der Schulung über die entsprechenden Vorschriften (VdS oder UPEA) ist dem Auftraggeber und seiner Versicherungsgesellschaft bzw. der Prüfstelle auf Verlangen auszuhändigen.

– Die zur Auslegung der Anlage anzunehmende(n) Brandgefahrklasse(n) (BG) ist (sind) vom Ingenieurbüro oder gegebenenfalls vom Auftragnehmer nach den vom Auftraggeber mitgeteilten Daten festzulegen.



### **049.1.2. Stoffe und Bauteile**

- Sämtliche Anlagenteile eines Netzes sollen möglichst vom gleichen Hersteller sein, so dass ein einheitliches Bauteilsystem gebildet wird. Dies gilt insbesondere für Geräte, Ventile, Armaturen, Wasserleitungssysteme, Pumpen, Relais und Regeleinrichtungen.
- Kommen Anlagenteile von verschiedenen Herstellern zum Einsatz, so hat der Auftragnehmer dem Auftraggeber die Kompatibilität der verschiedenen Bauteile nachzuweisen.
- Geräte und Maschinen sind so zu wählen, dass sie durch die auf den Ausschreibungszeichnungen vorgesehenen Öffnungen und Treppenhäuser passen.
- Die in der Leistungsbeschreibung angeführte Anlagenausstattung ist in einwandfreiem Betriebszustand zu liefern, zu installieren, anzuschließen und dem Auftraggeber zu übergeben.
- Die einzubauenden Bauteile müssen eine Zulassung gemäß der in Kapitel 049.1.1. genannten Vorschriften besitzen.



### 049.1.3. Ausführung

#### 1.3.1. Allgemeines

- Die Bauteile von Sprinklerinstallationen sind aufeinander abzustimmen und so zu planen, dass die geforderte Leistung erbracht und die Betriebssicherheit gegeben ist.
- Die Anlagenteile sind entsprechend der Betriebsbedingungen auszulegen.

##### 1.3.1.1. Der Auftraggeber

- Der Auftraggeber hat Angaben über die Wasserversorgung zu erteilen, sowie Zeichnungen und Planungsunterlagen des Gebäudes bereitzustellen.

##### 1.3.1.2. Der Auftragnehmer

- Der Auftragnehmer überprüft, bei Bedarf durch Messung, dass die Durchflussmengen und der Druck des öffentlichen Wassernetzes die Wasserversorgung der Sprinkleranlage erlauben.
- Der Auftragnehmer führt weiterhin den rechnerischen Nachweis der Auslegung der Anlage in der effektiven Ausführung.
- Er erbringt die zum Bau der Anlage erforderlichen Werkstattzeichnungen und Montagepläne in Abstimmung mit dem Auftraggeber.

Die Leistungen des Auftragnehmers umfassen **insbesondere**:

- die Werkstattzeichnungen;
  - die Montagepläne einschließlich Befestigungsdetails;
  - die Fundamentpläne;
  - die Stromlaufpläne;
  - die technische Dokumentation und die Funktionsbeschreibung der installierten Anlagen;
  - die Übergabe der zur Prüfung erforderlichen Unterlagen an die Prüfstelle sowie die Bereitstellung von qualifiziertem Personal und Messgeräten für die Funktionsprüfungen.
- Der Auftragnehmer hat bei seiner Prüfung dem Auftraggeber gegenüber Bedenken **insbesondere** geltend zu machen bei:
    - geänderten Planungsgrundlagen;
    - Unstimmigkeiten in den gelieferten Planungsunterlagen und Berechnungen;
    - Mängeln hinsichtlich der Fundamente, Schlitze, Durchbrüche;
    - Mängeln der Einrichtungen;
    - unzureichender Anschlussleistung für Energie und Wasser;
    - unzureichendem Platz zum Aufstellen und Warten von Geräten und Maschinen;



- fehlenden Höhenbezugspunkten.
- Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber **zu Beginn der Montagearbeiten** alle Angaben zu machen, die für den Einbau und den ordnungsgemässen Betrieb der Anlage notwendig sind.
- Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber **rechtzeitig** Angaben zu machen über die:
  - Gewichte der Geräte und Maschinen;
  - elektrische Kenndaten der Geräte und Maschinen;
  - sonstige Erfordernisse für den Einbau.

#### **1.3.1.3. Die Prüfstelle**

- Die Prüfstelle kontrolliert die Auslegungsberechnungen, die Auslegung und die Funktion der Anlage.

Hierzu überprüft sie insbesondere:

- das Strangschemata;
- die Funktionsbeschreibung;
- die Sicherheitseinrichtungen;
- die Querschnitte des Rohrleitungsnetzes (Rohre und Armaturen);
- die Querschnitte des Abwassernetzes;
- die Auslegung der Pumpen;
- die Wasserversorgung;
- die Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen.

#### **1.3.1.4. Sonstiges**

- Stemm-, Fräs- und Bohrarbeiten am Bauwerk dürfen nur im Einvernehmen mit dem Auftraggeber ausgeführt werden.
- Sprinkleranlagen dürfen die Trinkwasserqualität im öffentlichen Leitungsnetz in keinem Fall beeinträchtigen.

#### **1.3.2. Einrichtung der Baustelle**

- Der Auftraggeber stellt dem Auftragnehmer für die Dauer seiner Arbeiten verschließbare Räume zur Lagerung des Werkzeugs, der Werkstoffe und Bauteile zur Verfügung.
- Sollte die Einrichtung solcher Räume im Gebäude nicht möglich sein, so stellt der Auftraggeber für die Dauer der Arbeiten des Auftragnehmers einen hierzu eingerichteten Platz für das Aufstellen von Lagercontainern bereit.
  - ◆ Die besonderen Bestimmungen über die Einrichtung der Baustelle werden in den Besonderen Technischen Bedingungen angeführt.





### 1.3.3. Änderungen

- Der Auftraggeber ist berechtigt, technische und terminliche Änderungen geltend zu machen.
- Der Auftragnehmer hat die schriftlichen Änderungsanträge des Auftraggebers in einer Frist von 10 Werktagen schriftlich zu beantworten. Das Antwortschreiben soll den Auftraggeber über die technischen Auswirkungen, die Ausführungsfristen, Preise und Güte der entsprechenden Änderungen informieren. Nach Ablauf dieser Frist hat der Auftragnehmer keinen Anspruch mehr auf Mehrpreise bzw. Verlängerung der Ausführungsfristen.
- Die Änderungen dürfen nur ausgeführt werden, wenn sie von Auftraggeber und Auftragnehmer vereinbart wurden.
- Der Auftragnehmer ist gehalten, die Prüfstelle über wesentliche Änderungen zu informieren.

### 1.3.4. Verlegen und Einbau

- ◆ Die besonderen Bestimmungen über das Verlegen und den Einbau werden in den Besonderen Technischen Bedingungen angeführt.

### 1.3.5. Anschluss

- Der Einsatz unterschiedlicher Stoffe und Bauteile darf keine elektrolytische Korrosion hervorrufen oder sonstige schädliche Einwirkungen auf die Anlagen und Bauwerke haben.
- Das Biegen und Schweißen verzinkter Stahlrohre ist verboten.
- Lösbare Verbindungen müssen gut zugänglich sein.
- Geräte und Maschinen sind mit lösbaren Befestigungen anzuschließen.
- Reduzierstücke sind so auszubilden, dass es nicht zur Wirbelbildung in der Leitung kommt.
  - ◆ Die besonderen Bestimmungen über den Anschluss werden in den Besonderen Technischen Bedingungen angeführt.

### 1.3.6. Installation

- Die Anlage ist mit einer fest installierten Messeinrichtung zur Überprüfung der Durchflussmengen auszustatten. Sollte dieses Gerät nicht mit einer ständigen Anzeige der Durchflussmengen ausgestattet sein, so ist der mit der Wartung beauftragte Installateur verpflichtet, diese Anzeige bei jeder periodischen Überprüfung bereitzustellen.
- Desweiteren ist jeder Leitungskreis der Anlage mit einem leicht zugänglichen und an der strömungstechnisch ungünstigsten Stelle angebrachten Prüfventil auszustatten.
- Jeder einzelne Leitungskreis ist mit einer Absperrarmatur und einem Entleerungsventil auszustatten.



- Geräte, Maschinen und Verteilungsleitungen sind mit Absperrarmaturen zu versehen.
- An allen Tiefpunkten sind Entleerungsventile zu installieren.
- Den Pumpen vor- und nachgeschaltet sind Anschlüsse für Messgeräte vorzusehen.
- Es sind Manometer mit Grenzmarken zum Anzeigen der zulässigen Druckwerte einzubauen.
- Die Geräte sind so einzubauen and anzuschliessen, dass sie für die Mess- und Wartungstätigkeiten leicht zugänglich sind.
- Anlagenteile wie Geräte und Maschinen, Ventile, Rohrleitungen, Verteiler- und Schalttafeln sind zu beschildern.
- Zentralen und Unterzentralen sind mit einem Anlagenschema hinter Glas auszustatten.
  - ◆ Die besonderen Bestimmungen über die Installation werden in den Besonderen Technischen Bedingungen angeführt.

### **1.3.7. Befestigung**

- Zum Befestigen der Rohre sind zugelassene Rohrschellen nach Herstellervorschrift zu verwenden. Dabei sind -auch für den Brandfall- die Dehnung der Bauteile sowie die statischen und mechanischen Bedingungen zu berücksichtigen.
- Die Befestigungen müssen sicher und mit einem Korrosionsschutz versehen sein.
- Der Einsatz von Lochbändern ist nicht gestattet.
- Rohre dürfen nicht aneinander befestigt werden.
- Zur Befestigung dürfen keine Bolzenschubwerkzeuge eingesetzt werden.
  - ◆ Die besonderen Bestimmungen über die Befestigung werden in den Besonderen Technischen Bedingungen angeführt.

### **1.3.8. Schutzmaßnahmen, Dehnung**

- Die Geräte und Maschinen sind bis zu ihrer Abnahme zu schützen.
- Rohrdurchführungen durch Wände oder Decken sind in einer ausreichend dicken Schutzmanschette zu verlegen. Der Raum zwischen Schutzmanschette und Rohr ist mit einem geeigneten, nicht korrosiven und nicht entflammaren Dämmmaterial auszustopfen, der die freie Rohrdehnung ermöglicht. Schutzmanschetten dürfen nie als Stützpunkte der Rohrleitungen dienen.
- Während der Montagearbeiten sorgt der Auftragnehmer dafür, dass keine Fremdkörper in die Rohre gelangen.
- Wassergefüllte, der Außentemperatur ausgesetzte Leitungsabschnitte sind gegen Frost zu sichern.



- Bei Planung und Bau des Rohrnetzes sind hinsichtlich der Rohrdehnung Vorkehrungen zur Sicherung der Bewegungsfreiheit für die gegebenen Betriebstemperaturen zu treffen.
  - ◆ Die besonderen Bestimmungen über die Schutzmaßnahmen und die Wärmedehnung werden in den Besonderen Technischen Bedingungen angeführt.

#### **1.3.9. Anstrich**

- Unbehandelte Anlagenteile aus Stahl sind mit einem Korrosionsschutzanstrich zu versehen.
  - ◆ Die besonderen Bestimmungen über den Anstrich werden in den Besonderen Technischen Bedingungen angeführt.

#### **1.3.10. Einspeisung und Elektroinstallation**

- Die Stromeinspeisung der Steuer-, Schalt- und Regeleinrichtungen erfolgt durch den Auftraggeber.
  - ◆ Die besonderen Bestimmungen über die Elektroinstallation werden in den Besonderen Technischen Bedingungen angeführt.

#### **1.3.11. Dichtheitsprüfung**

- Vor dem Schließen der Durchbrüche und abgehängten Decken überprüft der Auftragnehmer das Wasserleitungsnetz auf Wasserdichtheit.
- Über die Dichtheitsprüfung ist ein Protokoll zu führen, aus dem folgende Angaben hervorgehen müssen:
  - Datum der Prüfung und Unterschrift des Auftragnehmers,
  - Anlagedaten;
  - Betriebsdruck;
  - Prüfdruck;
  - Dauer der Belastung mit dem Prüfdruck.

#### **1.3.12. Zirkulationsversuche**

- Vor Inbetriebnahme der Pumpen, spült der Auftragnehmer die Hauptleitungen des Wasserleitungsnetzes inkl. aller angeschlossenen Geräte und Maschinen durch und reinigt sämtliche Filter.
- Messungen der Wasserdurchflussmengen und des Druckes werden vorgenommen und protokolliert.

#### **1.3.13. Einstellung der Anlage**

- Bei den Versuchen und vor der Abnahme werden die automatischen Regel- und Schalteinrichtungen sowie Sicherheitseinrichtungen bestimmungsgemäß eingestellt.



### **1.3.14. Abnahme**

- Die Abnahme durch den Auftraggeber oder seinen Vertreter hat zum Ziel, die Konformität der Anlage mit dem besonderen Lastenheft zu prüfen. Sie erfolgt im Beisein der Vertragspartner und der beauftragten Prüfstelle.
- Über die Abnahme wird ein Bericht erstellt, der die Konformität mit dem Lastenheft feststellt bzw. die bei der Abnahme festgestellten Mängel dokumentiert. Der Auftragnehmer hat die Mängel in einer einvernehmlich festgelegten und im Bericht angegebenen Frist zu beseitigen.
- Der Gewährleistungszeitraum für Anlagen und Einrichtungen, die vor ihrer Abnahme in Betrieb genommen wurden, beginnt mit der Inbetriebnahme ohne dass diese als Abnahme gilt.

#### **1.3.14.1. Vollständigkeitsprüfung**

- Sie umfasst:
  - die Vollständigkeitsprüfung der installierten Anlagen hinsichtlich des besonderen Lastenheftes;
  - die Prüfung auf Einhaltung gesetzlicher und vertraglicher Vorschriften.

#### **1.3.14.2. Funktionsprüfung**

- Sie umfasst:
  - die Sicherheitseinrichtungen;
  - die Pumpen;
  - die Regel- und Schalteinrichtungen;
  - das Wasserleitungsnetz;
  - die Sicherung der Armaturen;
  - die Funktionsprüfung.

#### **1.3.14.3. Mitzuliefernde Unterlagen**

- Der Auftraggeber oder sein Vertreter hat spätestens einen Monat vor dem Abnahmedatum folgende Unterlagen zu übergeben:
  - die Mutterpausen der Gebäude und ihrer Umgebung bzw. die entsprechenden Zeichnungen der Revisionsunterlagen auf Datenträger (Schnitt- bzw. Grundrisszeichnungen).
- Spätestens 5 Werktage vor der Abnahme hat der Auftragnehmer folgende Unterlagen zu übergeben:
  - die Berechnungen;
  - die Revisionspläne der Anlagen;
  - das Strangschema der Revisionsunterlagen;
  - die elektrischen Schaltpläne der Revisionsunterlagen;



- die Stromlaufpläne der Revisionsunterlagen;
  - die Prüfbescheinigung über die Dichtheitsprüfung des Wasserleitungsnetzes;
  - hydraulische und elektrische Sollwertlisten;
  - die technische Dokumentation;
  - die Funktionsbeschreibung der installierten Anlage;
  - die Betriebs- und Wartungsanleitungen;
  - die gesetzlich vorgeschriebenen Bescheinigungen.
- Die Unterlagen sind in 3facher Ausfertigung, jeweils zwei für den Auftraggeber und eine für die Prüfstelle auszuhändigen.

#### **1.3.14.4. Einweisung**

- Der Auftraggeber ist auf Basis der gelieferten Dokumente einmalig in die Bedienung der Anlage einzuweisen.
- ◆ Die besonderen Bestimmungen über die Abnahme werden in den Besonderen Technischen Bedingungen angeführt.

#### **1.3.15. Wartung und periodische Überprüfungen**

- Nach der Abnahme sorgt der Auftraggeber für die Wartung der Anlage.



## 049.1.4. Nebenleistungen, Besondere Leistungen

### 1.4.1. Nebenleistungen

Nebenleistungen **sind in den Einheitspreisen enthalten**, sofern sie nicht als gesonderte Positionen oder Ausführungsvorgaben in der Leistungsbeschreibung aufgeführt sind.

Sie umfassen **insbesondere**:

- Verschnitt;
- Fittings für Leitungen  $\leq$  DN 100;
- Kleinmaterial zur Befestigung;
- zum Einbau der Anlage notwendige Werkzeuge und Geräte;
- Messgeräte zur Inbetriebnahme und Abnahme;
- Auftragen eines Korrosionsschutzanstrichs auf alle unbehandelten Stahlteile der Anlagen;
- Einrichten der Lagerräume, gegebenenfalls Vorhalten von Containern;
- Teilnahme an den Koordinierungs- und Sicherheitsbesprechungen soweit sie gleichzeitig mit den anderen Baubesprechungen veranstaltet werden;
- das Spülen der Wasserleitungen.

### 1.4.2. Besondere Leistungen

– Besondere Leistungen **sind nicht in den Einheitspreisen enthalten**. Sie sind nicht zu erbringen, sofern sie nicht als gesonderte Positionen oder Ausführungsvorgaben in der Leistungsbeschreibung aufgeführt sind.

Sie umfassen **insbesondere**:

- Auf- und Abbauen sowie Vorhalten und Warten von Gerüsten, deren Arbeitsbühnen höher als 2m über Gelände oder Fußboden liegen;
- Leistungen zum Gütenachweis von Stoffen und Bauteilen;
- teilweise oder provisorische Inbetriebnahme;
- Liefern von Energie und Wasser;
- Herstellen und Schließen von Schlitzfenstern, Installationsschächten und Durchbrüchen;
- Fittings  $>$  DN 100;
- Liefern und Einbauen von besonderen Befestigungsstrukturen für den Einbau der Stoffe und Bauteile;
- Stromeinspeisung der Steuer-, Schalt- und Regeleinrichtungen und elektrische Anschlüsse;



- Prüfen der elektrischen Anschlüsse, sofern diese von einem anderen Unternehmer ausgeführt wurden;
- Bauarbeiten wie Fundamente für Geräte und Maschinen, Einbettung der erdverlegten Leitungen;
- Wasseranalyse und Gutachten;
- Heizung während der Bauphase;
- Frost- und Witterungsschutzmaßnahmen, die es dem Auftragnehmer oder Dritten ermöglichen die Montagearbeiten fortzusetzen;
- provisorische Maßnahmen zum vorzeitigen Betreiben, Warten, Überwachen und Instandsetzen der Anlagen vor der Abnahme;
- Erweiterung der Gewährleistung für vor der Abnahme in Betrieb genommene Anlagen;
- Installieren der vom Auftraggeber beigestellten Einrichtungen;
- Endanstrich der Anlagen;
- Erstellung sämtlicher Berechnungen, Pläne, Anlagenschemata und Koordinationspläne für andere Gewerke;
- sonstige Abnahmen mit Ausnahme der Abnahme der Anlagen durch den Auftraggeber oder seinen Vertreter;
- wiederholtes Einweisen für das Bedienungs- und Wartungspersonal;
- Baustelleneinrichtung/Baubaracken über den Eigenbedarf des Auftragnehmers hinaus;
- vom Auftraggeber angeordnete Teildruckproben;
- zusätzliche Ausfertigungen der Revisionsunterlagen;
- Einbauen von Leitungen, Kabelkanälen, Kabeln, Armaturen/Dämmungen und anderen Anlagenteilen in einer Befestigungshöhe von über 3,5 bis 6 m;
- Einbauen von Leitungen, Kabelkanälen, Kabeln, Armaturen/Dämmungen und anderen Anlagenteilen in einer Befestigungshöhe von über 6 bis 10 m;
- Einbauen von Leitungen, Kabelkanälen, Kabeln, Armaturen/Dämmungen und anderen Anlagenteilen in einer Befestigungshöhe von über 10 m.



## **049.1.5. Abrechnung**

### **1.5.1. Einheitspreisvertrag**

- Das Aufmaß wird nach den Revisionsplänen erstellt, wenn der Zuschlag zu Einheitspreisen vergeben wurde. Sollten die Revisionsunterlagen keine Zeichnungen enthalten, so wird das Aufmaß an der Baustelle gemeinsam genommen.

### **1.5.2. Pauschalpreisvertrag**

- Bei Pauschalpreisvertrag wird kein Aufmaß erstellt. Der Preis wird auf Basis der vom Auftraggeber zur Erstellung des Angebots überreichten Zeichnungen und der Leistungsbeschreibung berechnet.

### **1.5.3. Stundenlohnarbeiten**

- Bei Stundenlohnarbeiten sind die Arbeitsstunden der Arbeiter mit der jeweiligen Qualifikation sowie die Lieferungen sorgfältig auf tägliche Stundenlohnzettel einzutragen. Die detaillierten Stundenlohnzettel sind dem Auftraggeber in einer Frist von einer Woche zur Unterzeichnung vorzulegen.
- Geräte, Maschinen, Stoffe, Bauteile und Zubehör werden zu Einheitspreisen abgerechnet.

### **1.5.4. Mengenermittlung**

#### **1.5.4.1. Geräte, Maschinen und Zubehör**

- Geräte, Maschinen und Zubehör werden nach Anzahl (Stück) abgerechnet.

#### **1.5.4.2. Entwässerungsleitung**

- Rohrleitungen werden nach Längenmaß (m) abgerechnet.
- Rohre werden über ihre ganze Länge gemessen.
- Formstücke werden gesondert abgerechnet.

#### **1.5.4.3. Wasserleitungsnetz**

- Rohrleitungen werden nach Längenmaß (m) abgerechnet.
- Rohre werden über ihre ganze Länge gemessen.
- Fittings und Befestigungen für Leitungen  $\leq$  DN 100 sind in den Einheitspreisen inbegriffen.
- Fittings für Leitungen  $>$  DN 100 werden nach den entsprechenden Positionen der Leistungsbeschreibung aufgemessen.
- Verteilungsleitungen werden nach Anzahl (Stück) abgerechnet.





#### **1.5.4.4. Regeleinrichtungen**

- Verteiler- und Schaltanlagen sowie Regeleinrichtungen werden nach Anzahl (Stück) abgerechnet.

#### **1.5.4.5. Elektrische Anschlüsse**

- Kabel, Rohre, Schläuche und Kabelkanäle werden über ihre gesamte Länge gemessen.
- Befestigungsmaterial und Stopfbuchsen sind in den Einheitspreisen inbegriffen.



## **049.2. Besondere Technische Bedingungen**

### **049.2.1. Technische Beschreibung der Anlagen**

### **049.2.2. Artikel in Bezug auf die Allgemeinen Technischen Bedingungen**

#### **2.2.1. Einrichtung der Baustelle**

– (siehe Artikel 1.3.2. der Allgemeinen Technischen Bedingungen)

#### **2.2.2. Verlegen und Einbau**

(siehe Artikel 1.3.4. der Allgemeinen Technischen Bedingungen)

#### **2.2.3. Anschluss**

– (siehe Artikel 1.3.5. der Allgemeinen Technischen Bedingungen)

#### **2.2.4. Installation**

– (siehe Artikel 1.3.6. der Allgemeinen Technischen Bedingungen)

#### **2.2.5. Befestigung**

– (siehe Artikel 1.3.7. der Allgemeinen Technischen Bedingungen)

#### **2.2.6. Schutzmaßnahmen und Dehnung**

– (siehe Artikel 1.3.8. der Allgemeinen Technischen Bedingungen)

#### **2.2.7. Anstrich**

– (siehe Artikel 1.3.9. der Allgemeinen Technischen Bedingungen)

#### **2.2.8. Elektroinstallation**

– (siehe Artikel 1.3.10. der Allgemeinen Technischen Bedingungen)

#### **2.2.9. Abnahme**

– (siehe Artikel 1.3.14. der Allgemeinen Technischen Bedingungen)

#### **2.2.10. Aufpreise**

– (siehe Artikel 1.5.2. der Allgemeinen Technischen Bedingungen)