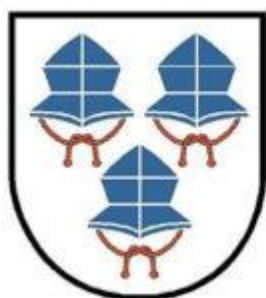




+ |Erläuterungsbericht Entwurfsplanung (HLS-MSR)

Grundschule Ost - Am Schallermoos

Neubau einer 3-zügigen Grundschule, Einfachsporthalle, Freisportanlagen u.
Freianlagen



**Stadt
Landshut**

im Auftrag

Stadt Landshut

vertreten durch

Baureferat 5 - Amt für Gebäudewirtschaft

Luitpoldstraße 29,

84034 Landshut

Erstellt: Schwend, den 31.07.2020

Kathrin Kaa



Allgemein	2
Erläuterung zu den Kosten	3
KG 220 Öffentliche Erschließung	3
KG 221 Abwasserentsorgung	3
KG 222 Wasserversorgung	3
KG 224 Fernwärmeversorgung	4
KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	5
KG 411 Abwasseranlagen	5
KG 412 Wasseranlagen	5
KG 419 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen sonstiges	6
KG 420 Wärmeversorgungsanlagen	7
KG 421 Wärmeerzeugungsanlagen	7
KG 422 Wärmeverteilnetze	7
KG 423 Raumheizflächen	8
KG 429 Wärmeversorgungsanlagen, sonstiges	8
KG 430 Lufttechnische Anlagen	9
KG 431 Lüftungsanlagen	9
KG 439 Lufttechnische Anlagen, sonstiges	11
KG 470 Nutzungsspezifische Anlagen	12
KG 475 Feuerlöschanlagen	12
KG 480 Gebäude- und Anlagenautomation	13
KG 481 Automationseinrichtungen	13
KG 482 Schaltschränke, Automationsschwerpunkte	13
KG 483 Automationsmanagement	14
KG 484 Kabel, Leitungen und Verlegesysteme	14
KG 485 Datenübertragungsnetze	14
KG 489 Gebäudeautomation, sonstiges	14
KG 550 Technische Anlagen	15
KG 551 Abwasseranlagen	15
Kostenberechnung nach DIN 276 (2018)	16
Technische Unterlagen / Berechnungen	16
Planunterlagen	16



Allgemein

Nach DIN 276 (2018) wurden nur die zutreffenden Kostengruppen erfasst.

Im Untergeschoss werden WU-Bauteile der Nutzungsklasse B verwendet. Hier kann es ggf. zu Feuchtestellen und Rissen kommen, die dann nachträglich verpresst werden. Von haustechnischer Seite wird daher versucht die Außenwände von Installation so frei wie möglich zu halten, damit die betreffenden Stellen zugänglich sind.



Erläuterung zu den Kosten

KG 220 Öffentliche Erschließung

KG 221 Abwasserentsorgung

Die Kanal- bzw. Kanalhausanschlusserstellung wurde zusammen mit den Stadtwerken Landshut intensiv abgesprochen. Dies ist notwendig, da das Grundstück am Schallermoos, wo der Neubau der Grundschule geplant ist, keinen direkten Kanalanschluss besitzt. Der städtische Kanal wird mit einer DN200 Leitung und 0,5% Gefälle in Richtung der Grundschule verlängert. Zudem wird eine Haltung erforderlich. Von Seiten der Stadtwerke wurden im Zuge der Planung Suchschlitze veranlasst, um die genauen Höhen von Rückstauenebene und Kanalsohle an der Übergabestelle zu ermitteln. So liegt die Rückstauenebene bei 386,70m ü. NN., die Kanalsohle am Hausanschluss auf 385,56m ü. NN. bzw. mit 10cm Sicherheit bei 356,66m ü. NN.

Die Höhe des Fertigfußbodens im Erdgeschoss +-0,00 entspricht 387,30m ü. NN.

Die Kanal- bzw. Kanalhausanschlusserstellung im öffentlichen Straßenbereich erfolgt nach Antrag bis zur Grundstücksgrenze durch die Stadtwerke. Die Anschlussherstellung selbst ist kostenfrei. Das Grundstück wird mit dem Herstellungsbeitrag belastet. Dieser liegt bei allen Gebäuden in Landshut bei 9,10€ x BGF. Diese Kosten sind in der Kostenberechnung enthalten.

KG 222 Wasserversorgung

Für die Wasserversorgung ist ein neuer Hausanschluss DN50 erforderlich. Dieser wird im Hausanschlussraum im Untergeschoss installiert. In den Kosten sind der Baukostenzuschuss, die Grundpauschale für die Rohranbindung und Hauseinführung und Kosten für Mehrlängen ab der Grundstücksgrenze incl. Erdarbeiten enthalten.

Die Trassenführung wurde eng mit den Stadtwerken Landshut und dem Landschaftsarchitekten Herrn Tautorat abgestimmt.



KG 224 Fernwärmeversorgung

Für die Beheizung der Grundschule wurde Fernwärme gewählt. Für die Abdeckung der Heizlast, für die Warmwasserbereitung und für die Heizregister der Lüftungsanlagen werden ca. 255 kW benötigt.

Hierfür erhält die Grundschule einen Anschluss der Dimension DN50 für Vorlauf und Rücklauf.

In den Kosten sind der Grundbetrag bis 10m Anschlusslänge auf dem Privatgrund und Kosten für Mehrlängen ab 10m incl. Erdarbeiten enthalten

Bei der Verlegung der Fernwärme sind keine bauseitigen Erdarbeiten möglich.

Aufgrund des subventionierten Preises ist kein Nachlass bei der gemeinsamen Verlegung von FW und Wasser möglich. Die Wasserleitung wird ebenfalls im Zuge Fernwärme mitverlegt.

Diese Kosten wurden zusammen mit den Stadtwerken Landshut ermittelt.

Die Trassenführung wurde eng mit den Stadtwerken Landshut und Herrn Tautorat abgestimmt.



KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen

KG 411 Abwasseranlagen

In der Entwurfsplanung wurde ermittelt, ob alle Einrichtungsgegenstände, vor allem die weit entfernten Werkraumbekken, WCs und Waschtische im Lernzentrum im Cluster 4, frei zum Kanal hin entwässern können. Dies ist allerdings nicht möglich, wodurch eine Hebeanlage für fäkalienhaltiges Abwasser benötigt wird. Sie findet im Untergeschoss ihren Platz in einem dafür vorgesehenen Raum. Die Druckschleife wird in einer Vorwand im darüberliegenden Sanitärbereich Sport installiert, ebenso wie die Entlüftung über Dach.

In den Kosten sind neben den Grundleitungsanschlüssen in den nicht unterkellerten Teilen Abwasserleitungen aus PP vorgesehen. Für das fetthaltige Küchenabwasser wurde HT-Rohr mit NBR-Dichtung geplant. Zudem sind Bodenabläufe in den Technikräumen und in WCs mit Urinalen und in den Behinderten WCs sowie Edelstahlbodenabläufe gemäß Küchenplan vorgesehen.

Drei Innenliegende Regenfallrohre wird es im Bereich Sanitär Sport geben. Hierfür wurden Krallen zur Befestigung und diffusionsdichte Dämmung berücksichtigt.

In den Kosten sind außerdem alle erforderlichen Schmutzwasserentlüftungen enthalten. Zudem wurden die Dacheinläufe für 3 innenliegende Regenrohre, deren Notentwässerung und die Notentwässerung der vier Regenrohre, die zu den Innenhöfen hin entwässern, berücksichtigt.

Zudem sind die überbauten Grundleitungen für Regenwasser, Schmutzwasser und Fettwasser der Küche als KG2000 Rohre inkl. der Sandbettung und Mauerkrägen enthalten. Für die Entwässerung des Einbringschachtes und des Podests für die Lüftungstürme wird laut DIN 1986-100 eine eigene Doppelhebeanlage für das Regenwasser gefordert, da wir uns unter der Rückstauenebene befinden. Allerdings haben wir in unmittelbarer Nähe Grundleitungsanschlüsse, die zur Schmutzwasserhebeanlage führen. Im weiteren Planungsverlauf wird versucht zusammen mit den Stadtwerken Landshut eine Lösung zu finden, um auf die weitere Hebeanlage verzichten zu können.

In der Kostenberechnung ist sie zusammen mit integrierter Regelung und Schachtmodul enthalten.

KG 412 Wasseranlagen

Die Trinkwasserversorgung ist mit Edelstahlleitungen geplant.



Die Wasserhärte im Versorgungsgebiet der Grundschule beträgt 20,74°dH. Aus diesem Grund wurde sich entschieden, das gesamte Trinkwasser über eine zentrale 3-fach Enthärtungsanlage auf 8°dH zu enthärten. Die Küche benötigt für eine Teil ihrer Geräte Wasser von 3°dH. Über eine elektronische Verschneidungsarmatur, die einen exakten Härtegrad garantiert, werden die verschiedenen Härtegrade zur Verfügung gestellt. Die zentrale Warmwasserbereitung in Form eines Speicherwassererwärmers findet im Untergeschoss für die Küche und den Sanitärbereich Sport ihren Platz. Die Zirkulationsleitung inkl. Pumpenbaugruppe wurde vorgesehen.

Alle Einrichtungsgegenstände, die nur kleine Mengen oder nur sporadisch Warmwasser zapfen oder sehr weit von der zentralen Warmwasserbereitung entfernt sind, erhalten elektrische Durchlauferhitzer. In diesem Fall sind das die Spülen in den Küchenzeilen (11-13 kW), die Ausgussbecken (11-13 kW) und die Waschtische in den Lernzentren (ca. 6,5 kW).

An den Waschtischen in den WCs ist nur Kaltwasser vorgesehen.

Zudem sind sämtliche Einrichtungsgegenstände in den Kosten enthalten, wie Duschen mit intelligenter und dokumentierbarer Spülfunktion, WCs, Waschtische, Behinderten WCs, behinderten gerechte Waschtische, Urinale mit Näherungselektronik, Ausgussbecken, Werkbecken, Küchenspülen-Armaturen mit integrierter Spülfunktion, frostsichere Gartenwasserarmaturen sowie die benötigten Eckventile/Anschlüsse für die Küche. Aufgrund der aktuellen und zukünftigen Hygienesituation sollen alle Waschtischarmaturen als berührungslos Selbstschlussarmaturen ausgeführt werden.

Seifen- Toilettenpapier- und Handtuchspender sowie die WC-Bürsten werden von der Stadt Landshut beigestellt. Entsprechend sind bei den Kosten nur die Montagen berücksichtigt.

Für die Einrichtungsgegenstände wurde ein einfacher Standard gewählt gemäß der gemeinsam mit dem Bauherren besprochenen Sanitär-Bauteilliste.

KG 419 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen sonstiges

Dämmung erfolgt gemäß EnEV.

Brandschutz erfolgt gemäß Brandschutzkonzept.

Zudem wurden Kosten für Dichtheitsprüfungen, Protokolle, Montagepläne und Bestandsunterlagen sowie Spülen der Leitungen und Trinkwasserhygieneuntersuchungen berücksichtigt.



KG 420 Wärmeversorgungsanlagen

KG 421 Wärmeerzeugungsanlagen

Die Wärmeversorgung der neuen Grundschule wird über Fernwärme der Stadtwerke Landshut gewährleistet.

Die Gesamtheizleistung beträgt ca. 255kW.

Der Fernwärmeanschluss DN 50 einschließlich aller Armaturen sowie die Primärseite des Wärmeübertragers werden durch die Stadtwerke Landshut in Druckstufe PN 25 erstellt.

Da der Wärmetauscher von Seiten der Stadtwerke kommt, ist in den Kosten die Anbindung der Sekundärseite an die Primärseite enthalten sowie der Heizungsverteiler inkl. Pumpen, Dreiwegemischern, Absperrungen usw.

Es sind folgende Heizkreise vorgesehen:

- 37 kW Bereich Sport
- 58 kW Cluster 1/2
- 65 kW Cluster 3/4
- 5 kW Lüftung Küche
- 31 kW Lüftung Schule gesamt
- 12,5 kW Lüftung Sport
- 4 kW Lüftung WC Rest
- 40 kW Warmwasserbereitung

Für die Warmwasserbereitung soll auf Wunsch des Bauherren ein Speicherwassererwärmer zum Einsatz kommen. Dieser ist inkl. Zirkulationsbaugruppe in den Kosten enthalten.

Als Systemtemperaturen sind für die Heizkörper und die Lüftungsregister 60/40°C geplant, für die Warmwasserbereitung 70/50°C.

In den Kosten sind außerdem eine automatische Nachspeisung, Entgasung und Druckhaltung mit Grundgefäß enthalten sowie Zubehör-.

KG 422 Wärmeverteilnetze

Für die Wärmeverteilung wird schwarzes Stahlrohr verwendet.

Grundsätzlich laufen die Leitungen im Bereich der abgehängten Decke im EG und verspringen für die Anbindungen im OG durch die Decke, um dort in der Installationsebene zu landen.



KG 423 Raumheizflächen

Als Raumheizflächen in den Klassenzimmern und großen Gruppenräumen werden Bankradiatoren verwendet. Dadurch wird die Fensterbank verlängert, was als Sitznische genutzt wird. Es ist zu beachten, dass die Sitzfläche warm wird, wenn der Heizkörper auf Vollast läuft.

Die Brüstungshöhe wird entsprechend auf 38cm erhöht (OKFFB-UK Fensterbank). In der Brüstungsebene entsteht eine 10cm große Installationsebene, in der die Anbindeleitungen der Heizkörper verzogen werden. Die Heizkörper im OG werden durch Bohrungen durch die Decke vom EG aus angeschlossen.

In den kleinen Gruppenräumen, den Teamzimmern, Fluren, WCs und Lernzentren sowie in den Büros und in der Aula werden raumhohe Radiatoren zum Einsatz kommen. Die Radiatoren für die Garderoben wird jeweils an der gegenüberliegenden Flurwand installiert. Die Sporthalle wird mit insgesamt sechs Deckenstrahlplatten mit 1,2m x 12m in jedem zweiten Feld ohne integrierte Beleuchtung ausgestattet. Zubehör wie Ballabweiser wurden berücksichtigt.

KG 429 Wärmeversorgungsanlagen, sonstiges

Dämmung erfolgt gemäß EnEV.

Brandschutz erfolgt gemäß Brandschutzkonzept.

Zudem wurden Kosten für Dichtheitsprüfungen, Protokolle, Montagepläne und Bestandsunterlagen sowie Spülen der Leitungen und einen hydraulischen Abgleich der Anlage berücksichtigt.



KG 430 Lufttechnische Anlagen

KG 431 Lüftungsanlagen

Das Belüftungssystem des Vorentwurfs wurde im Rahmen der Entwurfsplanung weitergeführt und weiter verfeinert.

Die neue Grundschule erhält eine hybride Lüftung. Das heißt, dass für die Belüftung der Klassenzimmer in der Regel die Fenster geöffnet werden und eine mechanische Lüftung unterstützend dazu wirkt.

In unserem Fall ist geplant, dass in den Klassenzimmern 450m³/h eingeblasen werden, was eine CO₂-Konzentration von max. 1.500ppm garantiert. In den Pausen und beim Stundenwechsel werden dann die Fenster geöffnet, um im Mittel auf 1.000ppm zu kommen, siehe dazu die beiliegende Berechnung.

In den Clustern wird zudem das System der Überströmung gewählt, was durch Elemente mit Kulissenschalldämpfern ermöglicht wird.

Die Regelung der Lüftung wird so einfach wie möglich gehalten, daher können einzelne Räume nicht separat gesteuert werden.

Für die Schule ist hier ein großes Lüftungsgerät mit Rotationswärmetauscher mit 15.100m³/h vorgesehen. Die Fort- und Frischluftansaugung erfolgt durch Lüftungstürme im Innenhof.

Die Verwaltungsräume werden nicht mechanisch belüftet, sondern müssen über die Fenster manuell belüftet werden.

Die Belüftung der Aula/Mensa wurde auf den normalen Schulbetrieb mit Schlechtwetterpause und Mittagsbetrieb ausgelegt. Ein paar Mal im Jahr werden Großveranstaltungen wie Weihnachtsfeier oder Gesamtelternabende mit bis zu 450 Personen stattfinden. Sobald CO₂-Fühler merken, dass die Luftqualität sinkt, werden über variable Volumenstromregler die Zuluft und Abluft für die Aula/Mensa erhöht und gleichzeitig in den Clustern 1 und 2 die Belüftung entsprechend reduziert, da eine Gleichzeitigkeit von Schulbetrieb und Großveranstaltungen ausgeschlossen werden kann. Dadurch muss das Lüftungsgerät nicht auf den Maximalfall, der nur sehr selten eintritt, ausgelegt werden, sondern nur auf den Regelfall.

Innenliegende Räume und WC-Kerne erhalten separate Deckengeräte mit Kreuzstromwärmetauschern. Insgesamt sind hier Geräte für WC Verwaltung (435m³/h), WC Cluster1/2 (570m³/h) und WC Cluster3/4 (770m³/h) vorgesehen.



Die Küche erhält ein Zu- und Abluftgerät mit 5.894m³/h, die wärmerückgewinnungstechnisch über ein Kreislaufverbund-System verbunden sind. Zudem sind für die Küche die Ablufthauben und spezielle Zuluftbringungen in Form von Quellauslässen in den Kosten vorgesehen. Zudem werden Brandschutzklappen für fetthaltige Abluft und Jalousieklappen für die Steuerung benötigt. Die Steuerung erfolgt über ein Tableau im Küchenbereich.

Die Ermittlung der Luftmengen der einzelnen Räume kann der beiliegenden Aufstellung entnommen werden.

Die Sanitärräume der Sporthalle werden über ein Lüftungsgerät im Keller mit mit Kreuzstromwärmetauscher belüftet. Die 1.560m³/h werden über Weitwurfdüsen in die Halle geblasen. Die Luft strömt in die Geräteräume über, wo sie auf 24°C erwärmt wird, um in den Sanitärräumen abgesaugt zu werden. Dadurch wird die Halle automatisch mit belüftet. Die Luftmenge ist dabei so gewählt, dass die Halle ohne natürliche Belüftung auskommen kann. Neben den bereits erwähnten Bestandteilen der Lüftung sind in den Kosten noch die Luftkanäle, Wickelfalzrohre, Schalldämpfer zwischen den Räumen, Volumenstromregler vor den Auslässen, Überströmelemente, Luftauslässe in Form von Weitwurfdüsen in der Turnhalle und Aula, Drallauslässe in den Clustern und Tellerventilen in den WCs und Nebenräumen vorgesehen. Die Zu- und Abluftkanäle werden in den Clustern nach Verlassen des Schachtes und der jeweiligen Brandschutzklappe nicht gedämmt, da die Temperaturen nahezu isotherm sind und die Kanäle auf Sicht entlang der Fassade installiert werden.

Es werden Brandschutzklappen gemäß Brandschutzkonzept vorgesehen. Nach Angabe der Stadt Landshut werden motorische Brandschutzklappen nur bei den Lüftungszentralen verbaut. Alle anderen erhalten ein Schmelzlot und einen Endschalter.

Für den Tonbrenner im Fachatelier ist ein Abluftsystem für einen Tonbrennofen berücksichtigt.

Für die erforderliche Nachauskühlung kann das vorhandene Lüftungsgerät verwendet werden. Gemäß der Bauphysik ist hierzu ein 2-facher Luftwechsel erforderlich. Dieser wird in allen Aufenthaltsräumen der Grundschule erreicht. Für die Verwaltung wird die Nachauskühlung nicht über die Lüftungsanlage bewerkstelligt, da diese Räume nicht belüftet werden.



KG 439 Lufttechnische Anlagen, sonstiges

Dämmung erfolgt gemäß EnEV.

Brandschutz erfolgt gemäß Brandschutzkonzept.

Zudem wurden Kosten für Dichtheitsprüfungen, Protokolle, Montagepläne und Bestandsunterlagen berücksichtigt sowie für Hygieneerstinspektionen, Abklatschproben usw.



KG 470 Nutzungsspezifische Anlagen

KG 475 Feuerlöschanlagen

In den Kosten wurden 25 Handfeuerlöscher vorgesehen sowie im Küchenbereich zwei Feuerlöscher, der für Fettbrände geeignet ist.



KG 480 Gebäude- und Anlagenautomation

Es wird eine gewerkeübergreifende Gebäudeautomation eingerichtet, in welche die Gewerke Heizung, Lüftung und Sanitär zu integrieren sind. Die Teilbereiche der Elektroinstallation werden nicht vollständig in die Gebäudeautomation eingebunden, sondern die Möglichkeit der Kopplung zur Übertragung einzelner Datenpunkte vorgesehen. Auf eine Einbindung von ELA, SAA Telefon EDV und weiteren Anlagen der Betreiber wird verzichtet. Auf Basis der Funktionsschemen für Heizung, Lüftung und Sanitär wurde die Entwurfsplanung für das Gewerk Gebäudeautomation erstellt. Die Kostenberechnung wurde auf Basis der Kostenschätzung und über die ermittelte Anzahl der benötigten Datenpunkte für Feldgeräte und Anlagenkomponenten getätigt.

KG 481 Automationseinrichtungen

Es wird eine autark arbeitende digitale Regelung eingerichtet, die alle GA-Aufgaben mit einer Management- und Bedieneinrichtung (MBE) ausführen kann. Alle Anlagenteile müssen geschaltet werden können. Die Gewerke Heizung, Lüftung und Sanitär werden auf die Automationsstationen aufgeschaltet. Es werden Anlagenbilder, die sämtliche physikalische Datenpunkte sowie alle Ist- und Sollwerte darstellen angefertigt. Die Stör-, Betriebs-, und Wartungsmeldungen werden ausschließlich in der Automationsebene erzeugt. Die Fehlermeldungen werden in die Meldeklassen Gefahrenmeldungen, Alarmmeldungen und Störungsmeldungen eingestuft und an den Webserver im Klartext weitergeleitet. Bei Bedarf werden Alarm-, und Gefahrenmeldungen an das Rufbereitschaftshandy weitergeleitet. Es muss eine Meldeschauerunterdrückung für die Weiterleitung eingerichtet werden. Es ist vorgesehen für jeden Informationsschwerpunkt (ISP) eine eigene Automationseinrichtung (DDC) einzurichten. Die Kosten für die Automationssysteme sind in der Kostenberechnung berücksichtigt.

KG 482 Schaltschränke, Automationsschwerpunkte

Für die Grundschule Ost in Landshut wurden zwei Informationsschwerpunkte ISP 01 Heizung und ISP 02 Lüftung geplant. Die Schaltschränke werden in den Technikräumen im Untergeschoss aufgestellt. Es sind zwei Schaltschränke für die Unterbringung der einzelnen ISP vorgesehen. An beiden ISPs wird jeweils in der Schaltschranktür ein Bediendisplay



installiert. Die Kosten für die Schaltschränke wurden in der Kostenberechnung berücksichtigt.

KG 483 Automationsmanagement

Das Gebäudeautomationssystem der Grundschule Ost in Landshut wird mit einem Webserver ausgestattet, damit kann der Nutzer/Hausmeister Betriebskennwerte über diverse Mittel beeinflussen. Es soll jedoch keine eigens hierfür vorgesehene Hardware zum Einsatz kommen.

KG 484 Kabel, Leitungen und Verlegesysteme

Die Installation der Kabel/Leitungen erfolgt durch den Elektriker und verwendet die vom Fachplaner Elektrotechnik vorgesehenen Kabelwege und Verlegesysteme. Das Auflegen der Leitungen und anschließen an die Feldgeräte und Schaltschränke erfolgt durch MSR. Die Kosten für das Anschließen sind in der Kostenberechnung enthalten.

KG 485 Datenübertragungsnetze

Als Netzwerkprotokolle zwischen den ISPs werden BACnet und TCP/IP vorgesehen und für die Gebäudeautomation notwendigen Übertragungsnetze eingerichtet.

KG 489 Gebäudeautomation, sonstiges

Zusätzliche Kosten für Installationsarbeiten wurden in der Kostenberechnung berücksichtigt.



KG 550 Technische Anlagen

KG 551 Abwasseranlagen

Aufgrund der Küche, bei der das Abwasser vom Umfang eines häuslichen Abwassers abweicht, wird ein Fettabscheider der Größe NS7 notwendig. Dieser ist mit Probenahmeschacht und Doppelpumpwerk ausgestattet.

Die Schmutzwasser- und Fettleitungen werden als KG2000 Rohre als Grundleitungen zum städtischen Kanal bzw. zuvor zum Fettabscheider geführt. In den Kosten sind die Leitungen an sich sowie Zubehör und das Einsanden enthalten. Zudem sind 4 Schächte geplant.

Bei den Regenwasserleitungen wurden nur die Grundleitungen in den Innenhöfen bis 1m außerhalb des Gebäudes in diesen Kosten berücksichtigt inkl. einsanden. Der Rest ist beim Landschaftsarchitekten enthalten, da das Regenwasser versickert wird.



Kostenberechnung nach DIN 276 (2018)

Technische Unterlagen / Berechnungen

Planunterlagen