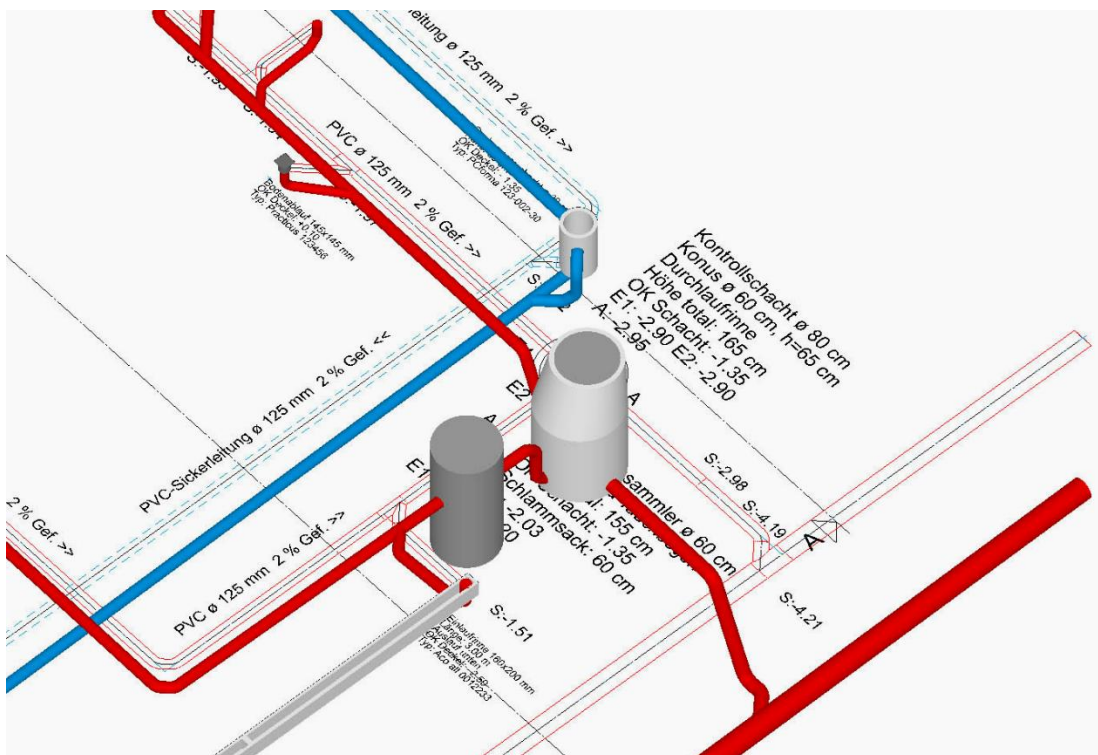


# KURSEINHEIT



## Kanalisation

# Inhaltsverzeichnis

Kurseinheit .....	1
Einführung.....	2
Vorbereitung.....	4
Schmutzwasserleitung .....	6
Bibliotheksteil Bodenablauf.....	15
Anschluss an bestehende Leitung.....	17
Sickerleitung .....	24
Dachwasserschacht .....	29
Schmutzwasserleitung II .....	33
Sickerwasserleitung II .....	34
Beschriftung.....	36
Stückliste .....	39
Kanalisations-Schnitt .....	41
Druckausgabe .....	42
Tipps .....	47
Funktionen.....	53
Lastpunkt.....	53
Schacht.....	53
Leitung .....	54
Gefälleberechnung .....	55
Höhe setzen.....	55
Dimensionieren .....	55
Sturzgefälle setzen .....	56
Lastpunkt anheben/absenken.....	56
Dreistrich .....	57
Leitung beschriften.....	57
Kanalsole beschriften .....	57
Schacht beschriften.....	58
Auswertungsmanager .....	59
Kanalsole anzeigen .....	60
Referenzplan .....	60

# EINFÜHRUNG

Die Kanalisation ist ein Zusatzmodul und benötigt ein eigenes Codewort.

## Wie Sie diese Kurseinheit nutzen

Die Kurseinheit ist kein Handbuch, sondern besteht aus Theorie und vielen Workshops, mit denen Sie 1 zu 1 das Programm erlernen. Jeder Mausklick und jede Eingabe werde genau beschrieben. Somit erhalten Sie ein Lehrmittel, mit dem Sie selbstständig das Programm in seinen Grundzügen kennen lernen. In jedem Kapitel haben Sie Erklärungen, Informationen und einen Workshop, in dem die Funktionen geübt werden. Damit die Workshops problemlos durchgespielt werden können, sollten die Erklärungen sehr genau durchgesehen werden. Die Reihenfolge der Kapitel darf nicht geändert werden, da die Workshops aufeinander aufbauen.

Auf der Programm-DVD sind die Beispiele als ELITECAD-Datei abgelegt. Somit können am fertigen Projekt problematische Stellen nachgesehen werden.

## In dieser Kurseinheit verwendete Konventionen

Der Beginn und das Ende eines Workshops sind jeweils wie folgt markiert:

▼ ▼ ▼ ▼ **WORKSHOP**

---

**WORKSHOPENDE**

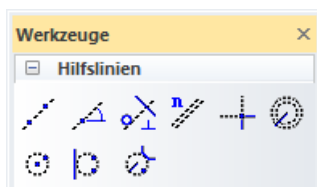
---

Funktionen werden in Grossbuchstaben geschrieben. Das dazugehörige grafische Sinnbild (Icon) ist bei neuen Funktionen zusätzlich abgebildet.

FUNKTIONEN (GROSSBUCHSTABEN)



Die Funktionen sind direkt über Icons (Schaltflächen) aufrufbar. Die Funktionen sind in Werkzeugleisten oder in der grossen Werkzeugverwaltung gesammelt.



[Enter]

Funktionstasten auf der Tastatur werden in eckigen Klammern dargestellt.

### Eingabewerte (fett)

Eingabewerte sind über die Tastatur einzugeben. Wird der Text in die Eingabezeile geschrieben, so muss er mit der Taste [Enter] bestätigt werden.

## Funktionsumfang des ELITECAD Kanalisationsmoduls

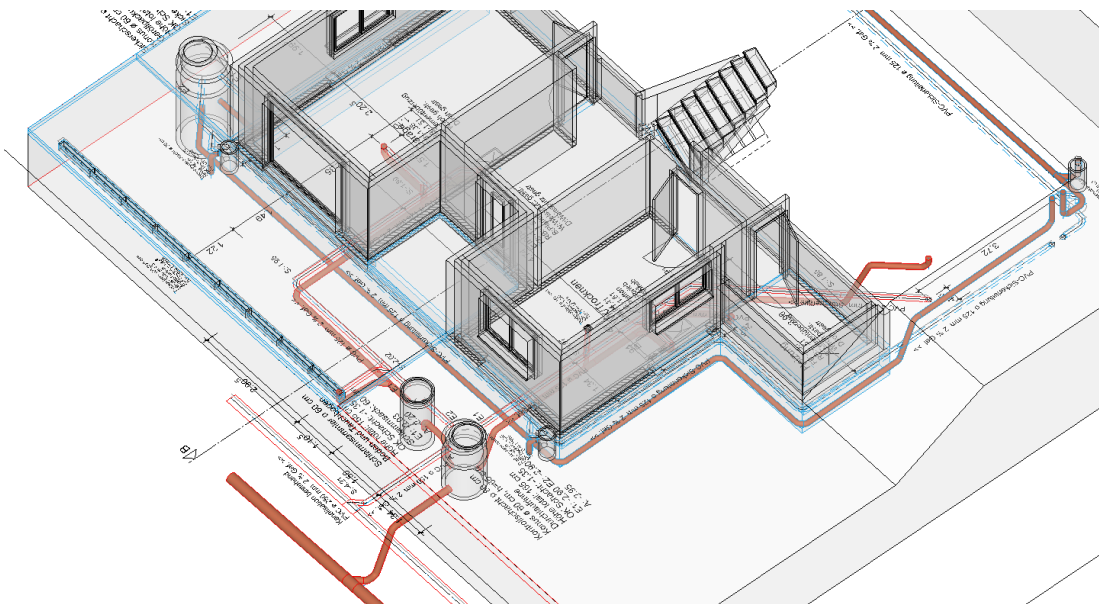


### Eingabefunktionen:

- LASTPUNKT: Der höchste Punkt eines Leitungsabschnitts (z.B. Geräteanschluss, Einlauf)
- SCHACHT: Auffangbehälter am tiefsten Punkt eines Leitungsabschnitts. Typ und Abmessungen sind parametrisierbar.
- LEITUNG: Die Achse einer Leitung wird im Plan wie eine Polylinie eingegeben.
- GEFÄLLEBERECHNUNG: berechnet die Achse der Leitung im Raum mit dem angegebenen Sollgefälle. Voraussetzung: Lastpunkt und Leitungsachse sind definiert.
- STURZGEFÄLLE: Überwinden von Höhensprüngen mit gegebenem Winkel. HÖHE SETZEN: Definition einer verbindlichen Höhe in einem Punkt der Leitung.
- LASTPUNKTE ANHEBEN/ABSETZEN: Berechnung der senkrechten Leitungsteile abhängig vom Querschnitt. Anschliessend im 3D-Modell sichtbar.
- DREISTRICH: Generiert die Darstellung der Leitung im Grundriss und im Modell mit allen Formstücken und Kennungen.
- BESCHRIFTUNG: Generiert die Beschriftung der parametrisierten Objekte.

### Automatische Funktionen

Layer-Zuordnung aller Bestandteile, Stückliste, Höhenberechnung ab +/-0.00, Meereshöhe oder ab aktuellem Geschoss, Fehlerkontrolle.



## THEORIE

Das Kanalisationsmodul baut auf den marktüblichen Produkten auf. Dadurch sind mögliche Nennweiten und die Form von Bauteilen wie Rohre und Schächte vorgegeben. Entsprechende Minimalwerte bei Verzweigungen werden von ELITECAD berücksichtigt.

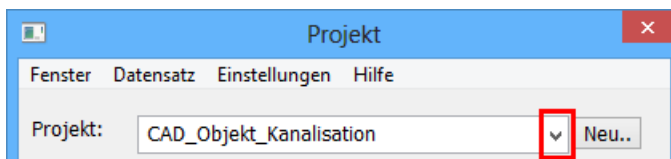
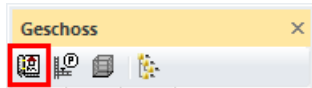
Die Detaillierung der Verzweigung mit den erforderlichen 45°-Bögen und Anschlussstücken wird vom Kanalisationsmodul automatisch durchgeführt. Das Resultat einer mit dem Modul gezeichneten Kanalisation ist deshalb immer am automatisch generierten 3D-Modell und mit der zugehörigen Stückliste überprüfbar.

# VORBEREITUNG

## ▼ ▼ ▼ ▼ WORKSHOP

Bei dieser Kurseinheit beginnen Sie mit dem CAD\_Objekt\_Kanalisation. Laden Sie das entsprechende Projekt.

1. Öffnen Sie die Projekteinstellungen.



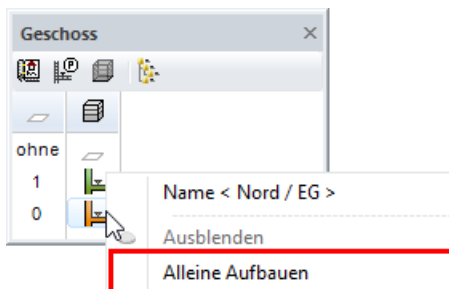
Wählen Sie das Projekt "CAD\_Objekt\_Kanalisation" und bestätigen Sie mit OK.

2. Laden Sie die dazugehörige Modelldatei mit Menü DATEI > ÖFFNEN. Wählen Sie das Modell "Ausgangslage".

3. Menü EINFÜGEN > REFERENZZEICHNUNG > DAZULADEN  
Lesen Sie die vorbereitete Zeichnung "**Referenz.d**" ein.

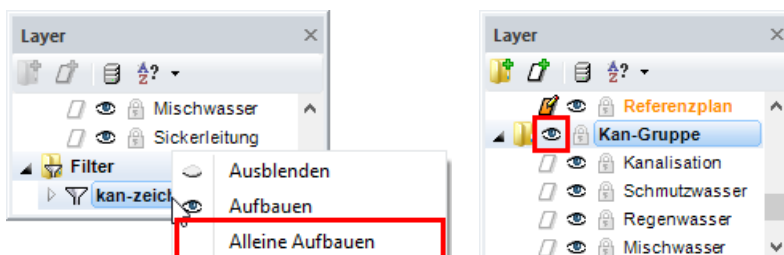
4. Schalten Sie nur das Geschoss "EG" sichtbar.

Klicken Sie in der Geschossliste mit der rechten Maustaste auf "EG" und wählen Sie die Option *Alleine aufbauen* oder Doppelklicken Sie das Geschoss-Icon.

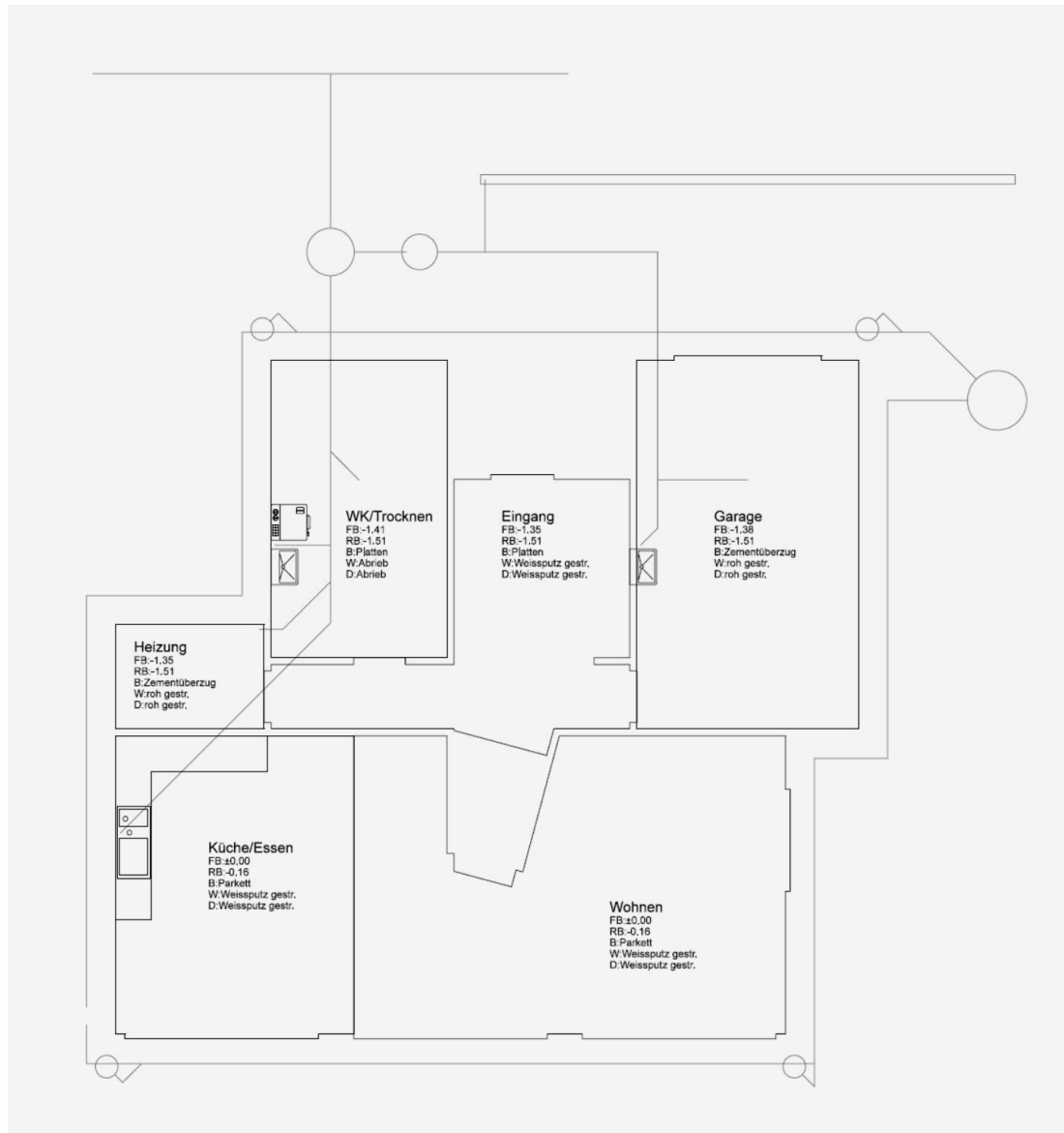


5. Über die Layerverwaltung bauen Sie nur die Layer auf, die für die nächsten Schritte nötig sind.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Namen des Filters "kan-zeichnen" und wählen Sie *Alleine Aufbauen* und machen die Layergruppe „Kan-Gruppe“ sichtbar. Zur besseren Orientierung sind auch die Raumkonturen sichtbar.



Sie sollten jetzt diese Ansicht am Bildschirm haben:



Eine ausführliche Beschreibung der Funktion Referenzplan finden Sie im Abschnitt FUNKTIONEN in dieser Kurseinheit.

WORKSHOPENDE

## SCHMUTZWASSERLEITUNG

Für den Aufbau eines Kanalisationsnetzes sollten die bestimmenden Werte der Leitung wie Höhe und Lage von Anfangspunkten, Endpunkten und Sturzgefällen bekannt sein. Im Beispiel ist die Lage durch die Referenzzeichnung vorgegeben.

### WORKSHOP

#### 1. Lastpunkte eingeben



Der erste Lastpunkt **P1** für das Abwasser der Küche liegt auf **-50** (14 cm unter UK Bodenplatte Süd). Stellen Sie sicher, dass das Geschoss EG aktiv ist und stellen Sie folgende Werte ein:



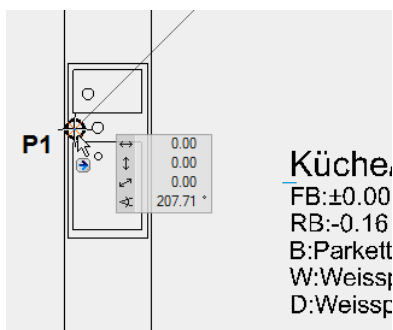
Nennweite: **125**

Anschlusshöhe: **-50** (14 cm UK Bodenplatte)

Höhenbezug: **±0.00**

Anschlussart: **nach oben**

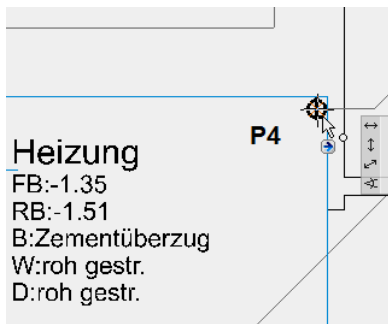
Klicken Sie auf den Endpunkt der Leitung in **P1**.



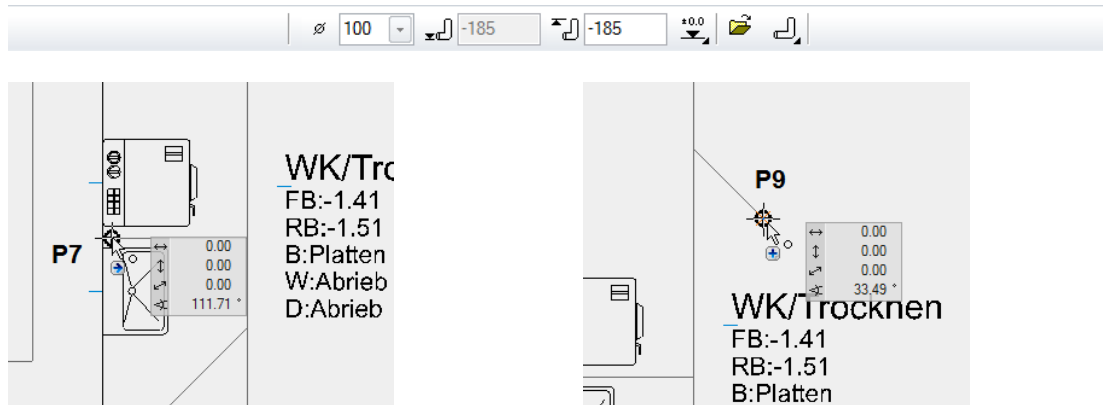
Der zweite Lastpunkt **P4** ist der Bodenablauf im Heizungsraum. Stellen Sie die Anschlusshöhe auf **-185** ein (14 cm unter UK Bodenplatte Nord).



Klicken Sie auf den Endpunkt der Leitung im Heizungsraum in **P4**.



Die beiden nächsten Lastpunkte **P7** und **P9** liegen auf der gleichen Höhe wie **P4**, haben aber die Nennweite 100. Stellen Sie diesen Wert ein und klicken Sie auf die Endpunkte der Leitung.



Beenden Sie die Funktion.

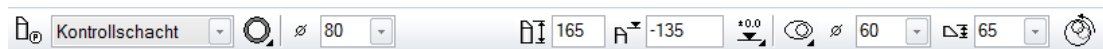
### TIPP

Klick auf einen Lastpunkt öffnet die Eigenschaftsleiste mit den Werten des betreffenden Lastpunkts.

#### 2. Kontrollschacht setzen



Kontrollschächte (Einsteigschächte) sind in ELITECAD parametrisierte Objekte. Die Oberkante des Schachts liegt auf -135. Geben Sie folgende Werte ein:



Schachttyp: **Kontrollschacht**  
 Geometrie des Schachtes: **kreisförmig**  
 Nennweite: **80**  
 Schachthöhe: **165**  
 Oberkante: **-135**  
 Höhenbezug: **±0.00**  
 Konusart: **exzentrisch, Einstieg Schmalseite**  
 Konusdurchmesser: **60**  
 Konushöhe: **65**

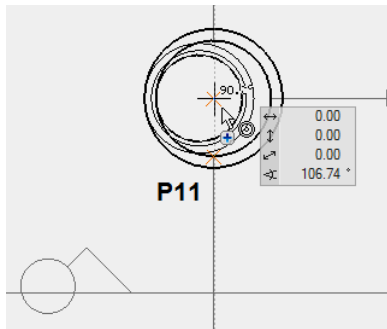
Der Einstieg soll auf der linken Seite liegen, drehen Sie deshalb den Schacht vor dem Positionieren um 180 Grad.

Klicken Sie auf PLATZIEREN und stellen den Drehwinkel ein.



Nun erscheint das Schachtsymbol am Cursor. Bewegen Sie den Cursor unter **P11** bis eine senkrechte, temporäre Hilfslinie erscheint, bewegen Sie anschliessend den Cursor gegen die Mitte des Kreises der Vorlage und klicken Sie, sobald das Fang-symbol ZENTRUM KREIS erscheint.





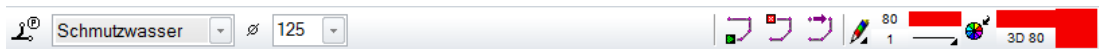
Mit den Lastpunkten und dem Schacht sind Anfang und Ende des Leitungsabschnitts gesetzt.

### 3. Leitung zeichnen



Mit der Funktion LEITUNG definieren Sie den Verlauf, die Dimensionierung und die Erscheinung der Rohre im 2D und im 3D.

Wählen Sie die Funktion und stellen Sie folgende Werte für die erste Leitung ein:



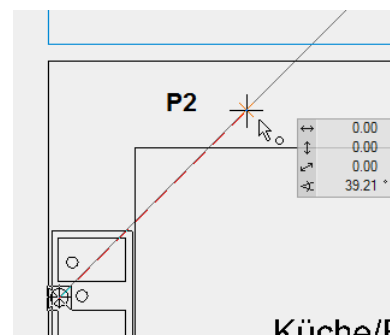
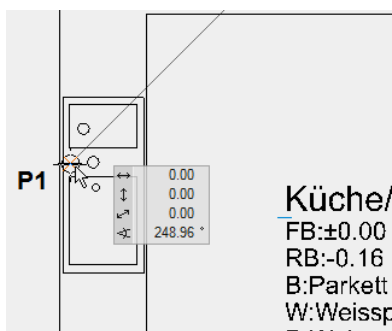
Leitungstyp: Schmutzwasser (Voreinstellung)

Nennweite: **125**

Stiftfarbe: **80**

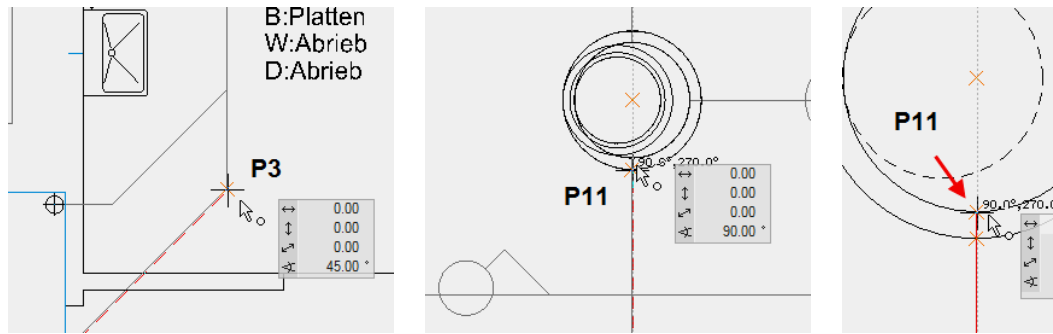
Linientyp: **1**

Beginnen Sie mit der Leitung am höchsten Punkt **P1** (Spüle in der Küche).



Mit einem Klick in **P2** definieren Sie den Beginn eines Sturzgefälles, mit dem die Höhendifferenz zwischen den Geschossen Süd/EG und Nord/EG überwunden wird.

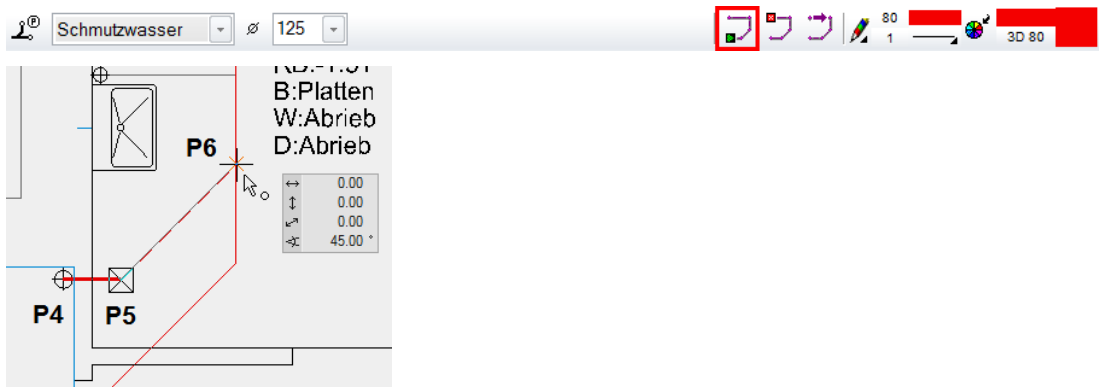
Fahren Sie weiter mit dem Eckpunkt **P3** und dem Ende der Leitung in **P11** (Anschluss an Kontrollschacht). Bitte beachten Sie, dass **P11** auf der Innenseite des Schachts liegt.



**TIPP**

Drücken Sie **[Ctrl/Strg]+[K]** um die 3D-Kanten des Schachts auszublenen. Erneutes **[Ctrl/Strg]+[K]** zeigt die Kanten wieder an.

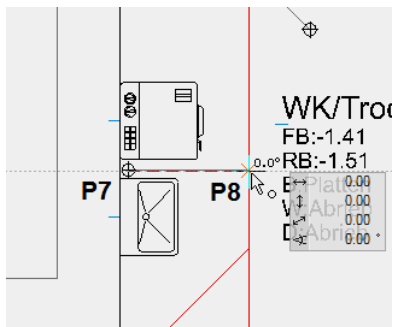
Zeichnen Sie nun die Anschlussleitung des Heizraums. Klicken Sie dazu auf die Funktion **LEITUNG BEGINNEN** und zeichnen Sie die Leitung von **P4** über **P5** nach **P6** mit denselben Einstellungen weiter.



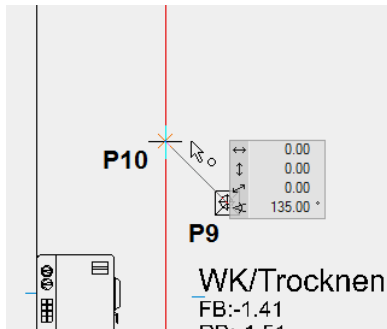
Die nächsten beiden Anschluss-Leitungen in der Waschküche haben einen kleineren Durchmesser. Klicken Sie wieder auf die Funktion **LEITUNG BEGINNEN** und stellen Sie die Nennweite auf **100** ein.



Zeichnen Sie nun die Abwasserleitung der Waschmaschine von **P7** nach **P8**. Obwohl Sie die Leitungsführung senkrecht auf die Hauptleitung zeichnen, wird ELITECAD den Anschluss später fachgerecht mit einem 45°-Abzweiger darstellen.



Die Ablaufleitung in der Waschküche von **P9** nach **P10** hat dieselbe Nennweite, benutzen Sie wieder die Funktion LEITUNG BEGINNEN, um sie zu zeichnen.



Schliessen Sie die Funktion mit [**Esc**] oder LEITUNG BEENDEN ab.

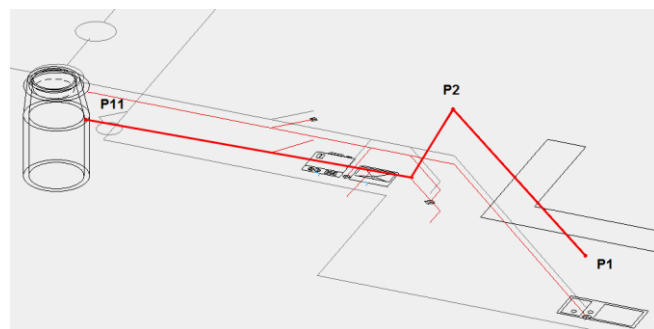
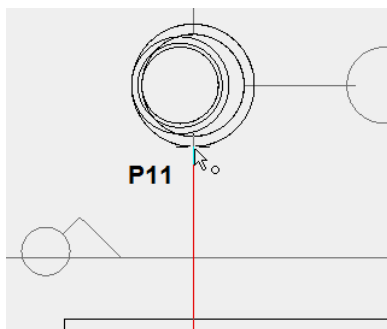


#### 4. Gefälleberechnung



Für eine erste Näherung wird über das ganze Netz ein Soll-Gefälle berechnet. Dazu muss dem System der tiefste Punkt angegeben werden.

Klicken Sie auf die Funktion GEÄLLEBERECHNUNG und anschliessend bei **P11** auf die Leitung. Bestätigen Sie den vorgeschlagenen Wert für das Sollgefälle von 2%. In der 3D-Ansicht wird der Verlauf der Kanalsole nun angezeigt.



#### TIPP

Die Berechnung des Sollgefälles erfolgt immer in Richtung Lastpunkt bis zum nächsten Last- oder Höhenpunkt und muss neu berechnet werden, wenn eine neue Leitung hinzugefügt wurde.

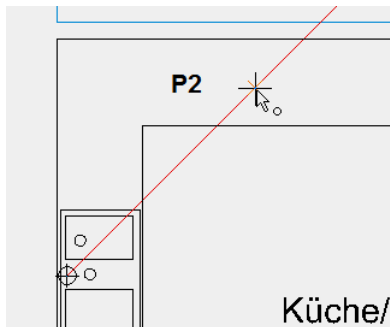
## 5. Definierte Höhen vergeben



An zwei Stellen sollen verbindliche Höhen eingehalten werden: da, wo die Leitung die Höhendifferenz zwischen Nord/EG und Süd/EG ausgleichen muss und dann beim Einlauf in den Schacht.

Die Leitungssohle soll in **P2** 14 cm tiefer liegen als UK Bodenplatte von Nord/EG. Wählen Sie die Funktion **HÖHE SETZEN** und klicken Sie auf den Punkt in **P2**. Geben Sie die Höhe **-185** ein.

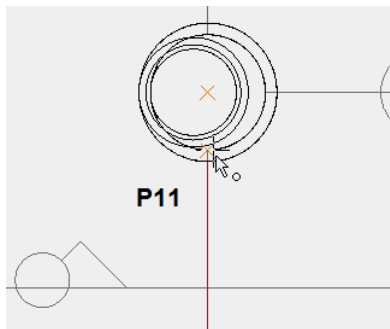
Höhe eingeben bei Höhenbezug ±0.00 (akt. Einheit) (x = Fixierung aufheben)  
-185



Die Einlaufhöhe am Schacht richtet sich nach seiner Höhe und Lage:

OK Schacht: **-1.35**,  
Schachthöhe: **1.65 m**  
Einlaufhöhe: **-2.90**

Klicken Sie auf den Punkt in **P11**. Geben Sie die Höhe **-290** ein.



### TIPP

Falls der Punkt nicht wie gewünscht gewählt werden kann, blenden Sie den Schacht aus und versuchen Sie es erneut.

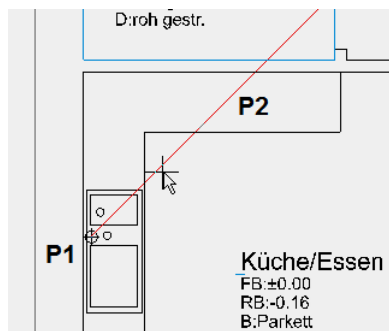
## 6. Funktion abbrechen [Esc], Arbeitskopie speichern [Ctrl/Strg]+[W]

## 6. Sturzgefälle setzen



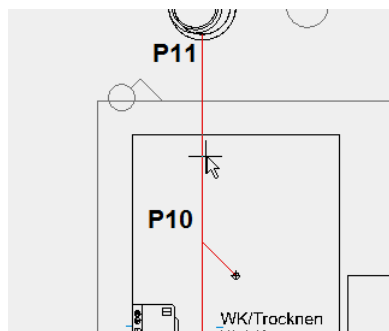
Nun legen Sie fest, wo und mit welchem Neigungswinkel die Sturzgefälle berechnet werden sollen.

Klicken Sie auf die Funktion STURZGEFÄLLE SETZEN. Klicken Sie auf das Teilstück zwischen **P1** und **P2** in der Küche. Die Leitung wird rot hervorgehoben. Mit **[Enter]** setzt ELITECAD den Punkt für den Versatz automatisch. Übernehmen Sie ebenso den vorgeschlagenen Wert für den Höhenversatz. Bei der nun folgenden Abfrage nach dem Winkel überschreiben Sie den vorgeschlagenen Wert mit **67**.



Genau gleich setzen Sie auch die Werte für den Schachteinlauf zwischen **P10** und **P11** und beantworten die weiteren Abfragen analog.

Brechen Sie die Funktion ab und kontrollieren Sie die Ansicht in 3D. Die beiden Sturzgefälle sind gut erkennbar.

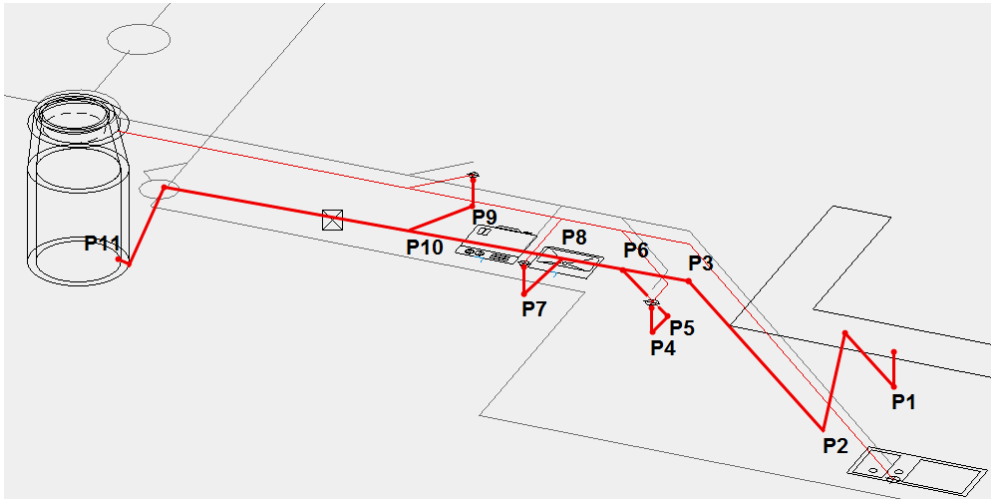


7. Lastpunkt anheben



Diese Funktion generiert die vertikalen Anschlüsse der Lastpunkte im angegebenen Netz. Die Längen der Vertikalleitungen richten sich nach der Nennweite.

Klicken Sie auf die Funktion und tippen die Leitung an einem beliebigen Punkt an. Kontrollieren Sie das Resultat in 3D.

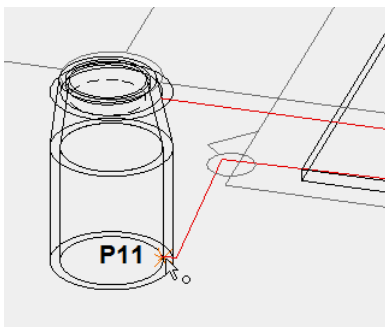


8. Dreistrich/Dreidimensionale Darstellung



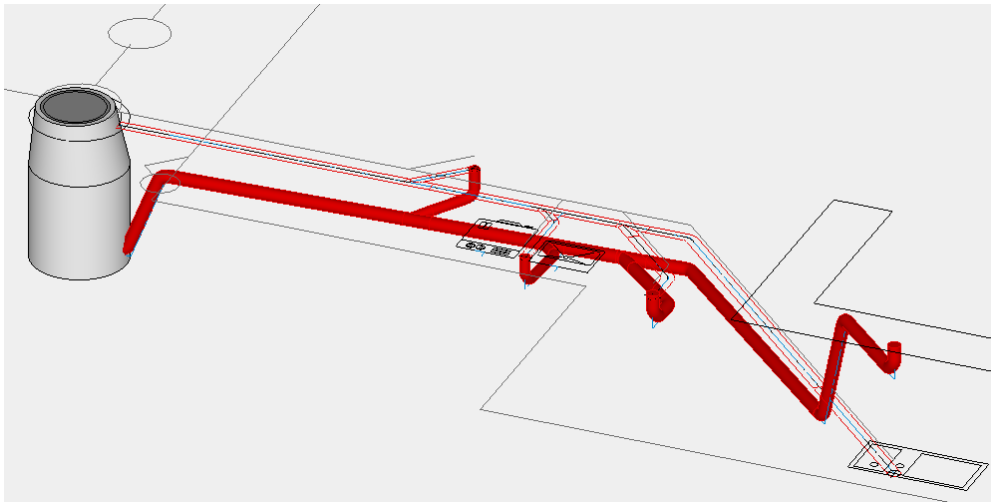
Die Funktion generiert alle Formteile (Rohre, Bögen, Abzweiger und Reduktionen), das Layout für den Kanalisationsplan sowie das 3D-Modell als eigenes Objekt.

Klicken Sie nach dem Wählen der Funktion in der 3D-Ansicht oder in der 2D Aufsicht auf das Ende der Leitung in **P11** (Schachtinnenseite).

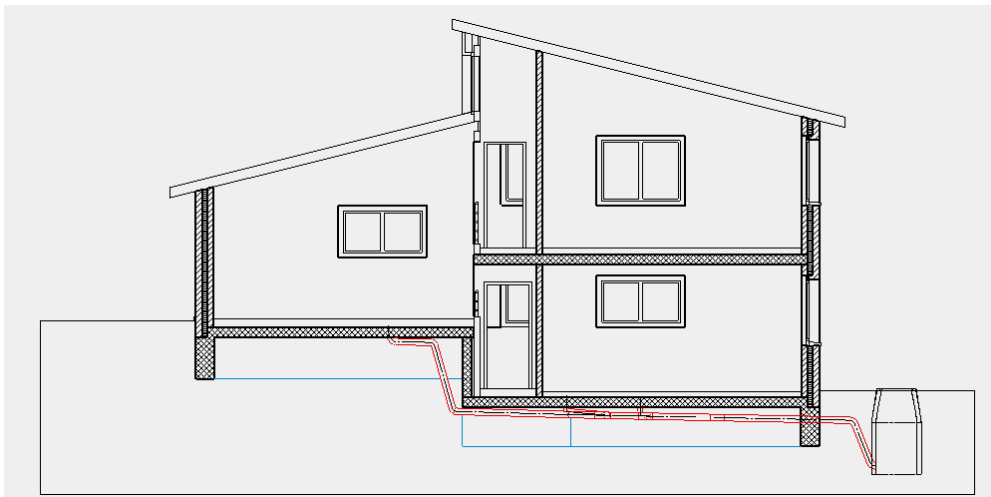


ELITECAD generiert nun die Leitung mit allen Formstücken und den Ansichten im Plan und im Modell. Bodenabläufe, Rinnen und weitere Teile werden später als Bibliotheksteile eingesetzt.

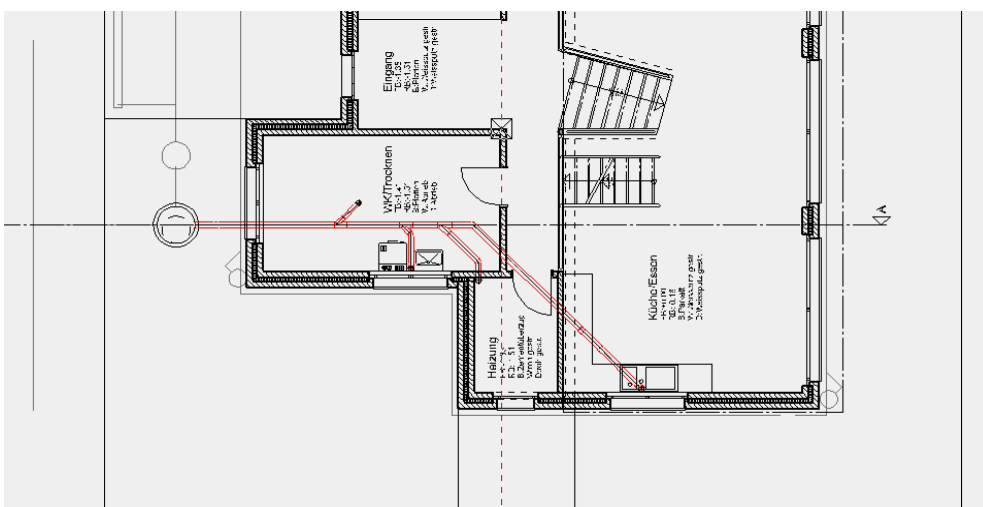
3D-Modell



2D-Schnitt



Grundriss

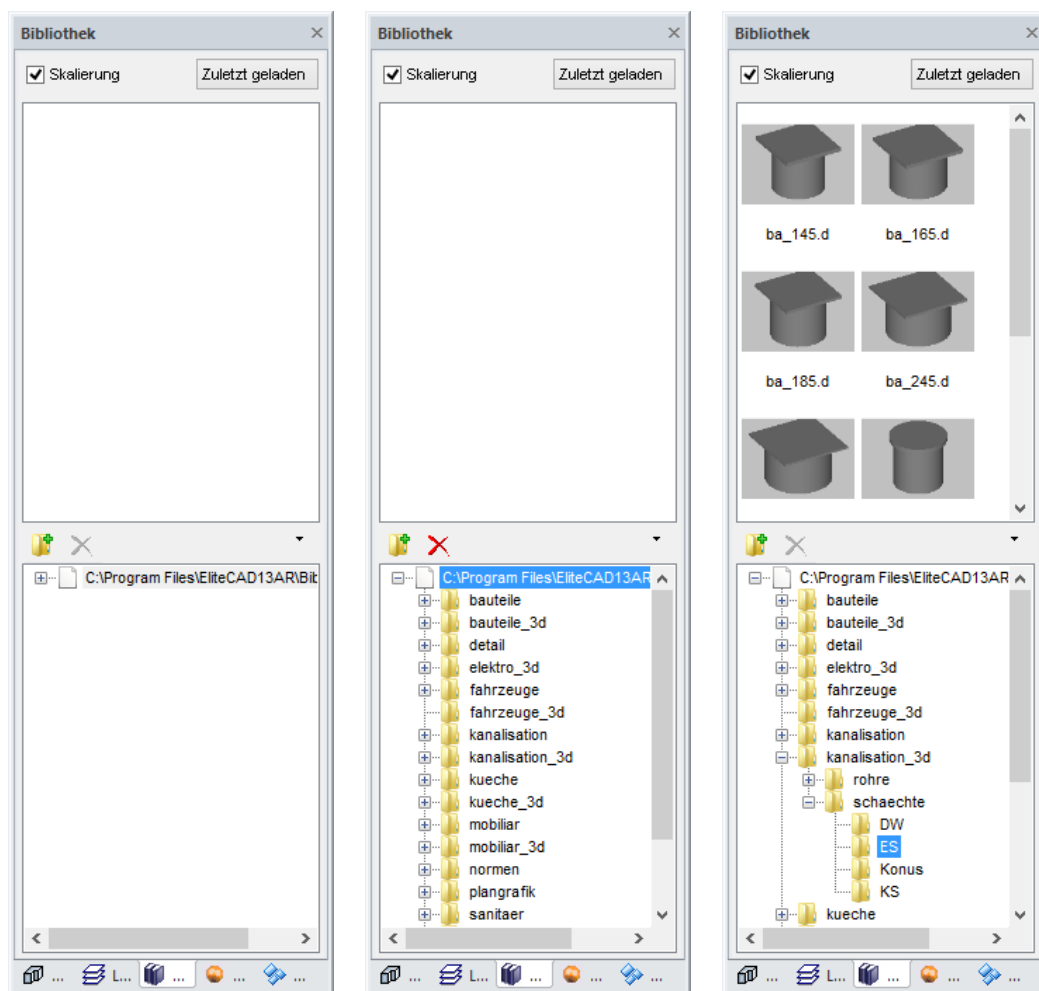


## BIBLIOTHEKSTEIL BODENABLAUF

Um eine vollständige Stückliste für die Kanalisation erstellen zu können, werden einzelne Teile direkt aus der Bibliothek in die Zeichnung gesetzt.

### ▼ ▼ ▼ ▼ WORKSHOP

Öffnen Sie wenn nötig das Fenster BIBLIOTHEK über das Menü FENSTER. Wechseln Sie im unteren Teil des Fensters auf die Bibliothek, die Sie benötigen. Im Falle der Kanalisation öffnen Sie die mitgelieferte Bibliothek durch Klicken auf das "+", öffnen Sie das Verzeichnis Kanalisation 3D>Schaechte>ES. In der oberen Hälfte sehen Sie nun eine Vorschau der vorhandenen Bodenabläufe.



### TIPP

Mit der Schaltfläche „Zuletzt geladen“ können Sie schnell wieder auf bereits verwendete Bibliotheksteile zugreifen.

Zuletzt geladen



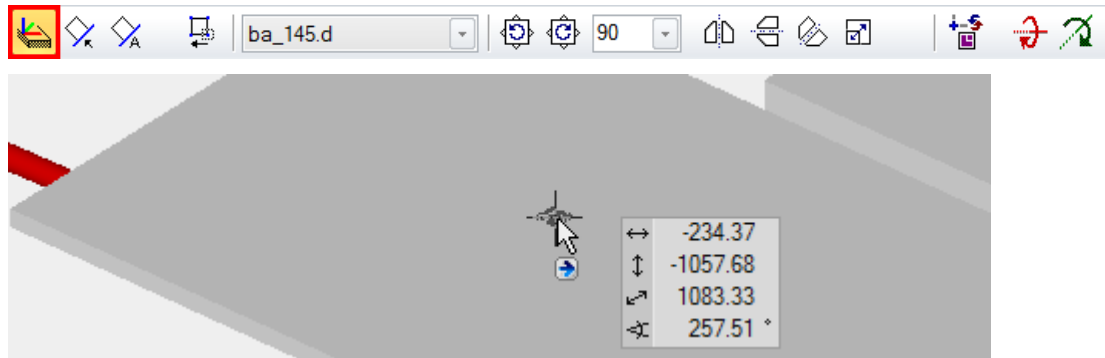
### 1. Bodenablauf setzen

Schalten Sie mit **[Ctrl/Strg]+[D]** in die Solidansicht und drehen das Modell so, dass Sie die Bodenfläche der Waschküche sehen können.

Klicken Sie den Bodenablauf **ba\_145.d** im Vorschauenfenster an.

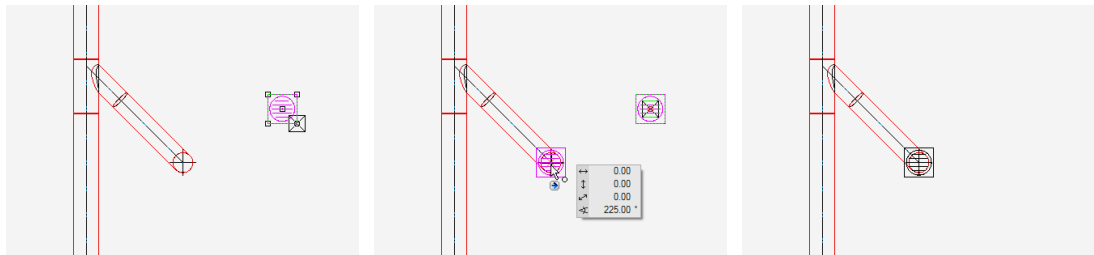
Die Werkzeugleiste für das Setzen von Bibliotheksteilen erscheint.

Klicken Sie auf die Funktion **AN EINER FLÄCHE / GELÄNDE AUSRICHTEN** und positionieren Sie den Bodenablauf auf der Fläche.



Schalten Sie die Ansicht mit **[Ctrl/Strg]+[D]** in das Drahtmodell um und setzen Sie die Ansicht mit **[Ctrl/Strg]+[Leerschlag]** zurück in die Aufsicht.

Klicken Sie auf den Bodenablauf und verschieben ihn über den Handle auf das Zentrum der Leitung in **P9**.



6. Funktion abbrechen [Esc], Arbeitskopie speichern **[Ctrl/Strg]+[W]**

## ANSCHLUSS AN BESTEHENDE LEITUNG

Der Schacht soll über ein Sturzgefälle an die Kanalisation angeschlossen werden. Die Meereshöhe in diesem Punkt beträgt 467.30 m.ü.M. Ein Teilstück der bestehenden Leitung mit 2% Gefälle wird dargestellt.

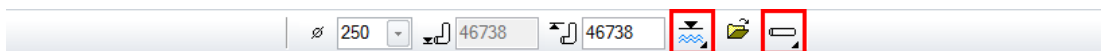
### ▼ ▼ ▼ ▼ WORKSHOP

Zeichnen Sie zuerst das Teilstück der bestehenden Leitung. Dazu definieren Sie einen fiktiven Lastpunkt in P15, welcher 4 m links vom Anschlusspunkt und somit um 8 cm höher (2% Gefälle) liegt.

#### 1. Lastpunkt



Setzen Sie den Lastpunkt in **P15** mit folgenden Werten:

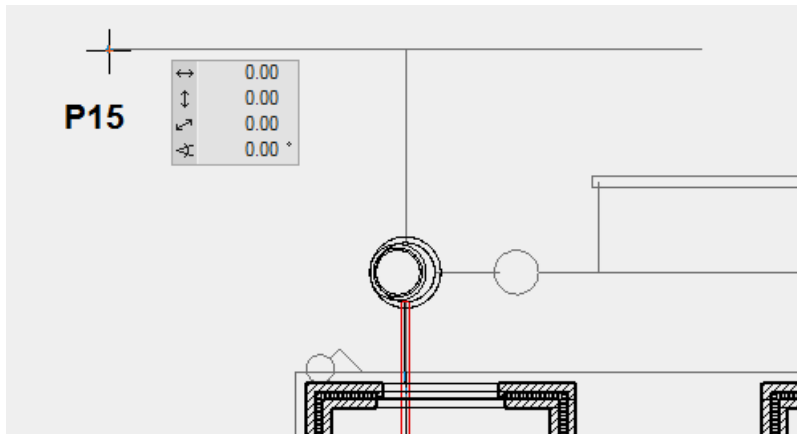


Nennweite: **250**

Anschlusshöhe: **46738**

Höhenbezug: **Meereshöhe**

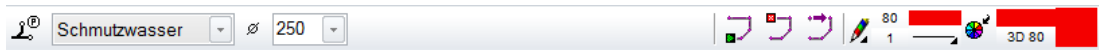
Anschlussart: **horizontal**



2. Leitung



Zeichnen Sie die Leitung von **P15** nach **P16** mit folgenden Werten:

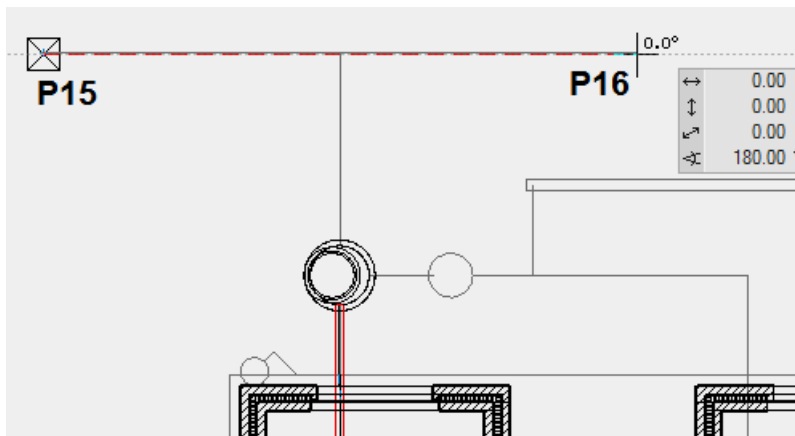


Leitungstyp: **Schmutzwasser**

Nennweite: **250**

Stiftfarbe: **80**

Linientyp: **1**



3. Gefälleberechnung



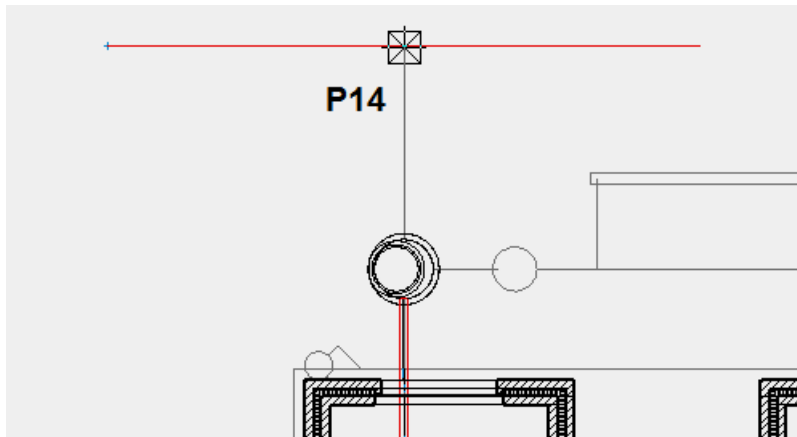
Klicken Sie auf die Leitung bei **P16** und bestätigen Sie den Wert von **2** für das Sollgefälle.

4. Anschlusspunkt kontrollieren

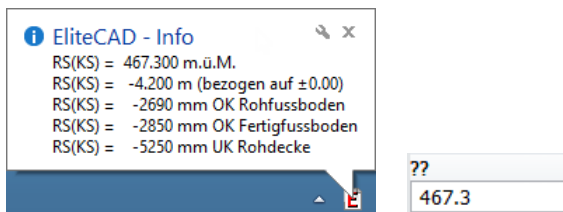


Mit dieser Funktion können Sie zu jedem Zeitpunkt die Höhen in einem bestimmten Punkt kontrollieren.

Klicken sie auf **P14**

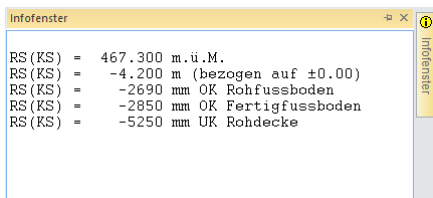


Die Höhen in diesem Punkt werden unten rechts als Benachrichtigung angezeigt. Nach Abbruch der Funktion erscheint die Höhe in m.ü.M. auch in der Eingabezeile.



### TIPP

Ein Klick auf die Benachrichtigung zeigt das ganze Infofenster an. Die Eingabe von "S19" in der Eingabezeile gefolgt von [F8] löscht den Inhalt.



### 5. Lastpunkt für die Anschlussleitung Schacht – Kanalisation



Definieren Sie den Schacht-Auslauf in **P12** mit folgenden Werten:



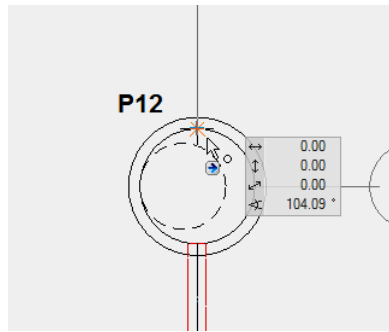
Geben Sie zuerst den Höhenbezug ein: **±0.00**

Nennweite: **150**

Anschlusshöhe: **-295**

Anschlussart: **horizontal**

Setzen Sie den Lastpunkt innen am Schachtrand bei **P12**



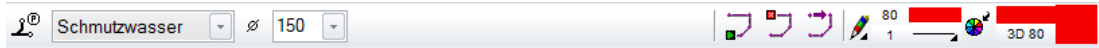
### TIPP

Schalten Sie mit **[Ctrl/Strg]+[K]** die 3D-Kanten des Schachts aus, um den Anschlusspunkt genau zu setzen. Drücken Sie **[Ctrl/Strg]+[K]** erneut, um die 3D-Kanten wieder einzuschalten.

## 6. Leitung zeichnen



Stellen Sie folgende Werte für die Leitung ein:



Leitungstyp: **Schmutzwasser**

Nennweite: **150**

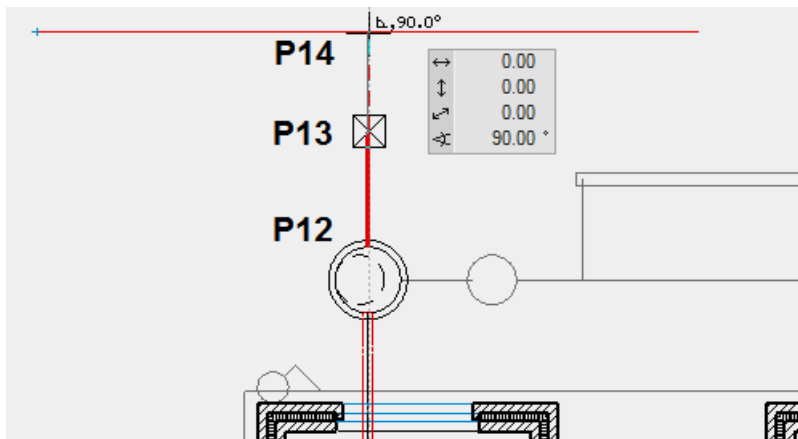
Stiftfarbe: **80**

Linientyp: **1**

Beginnen Sie die Leitung in **P12**, klicken Sie dann auf **P13** und schliesslich auf **P14**. **P13** finden Sie, indem Sie der Vorlage nachfahren, bis am Cursor das Fangsymbol für Punkte erscheint.



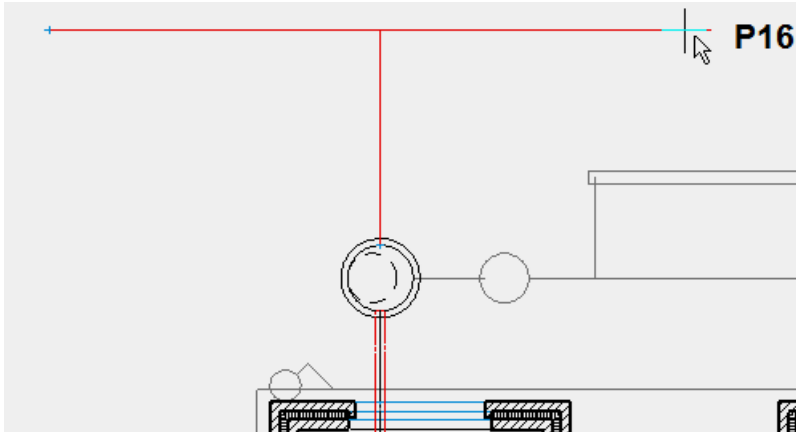
An diesem Punkt wird anschliessend ein Sturzgefälle eingebaut.



## 7. Gefälleberechnung



Das Gefälle muss nach dem Hinzufügen der Anschlussleitung erneut berechnet werden. Klicken Sie wieder auf die Leitung bei **P16** und bestätigen Sie den Wert von **2** für das Sollgefälle.

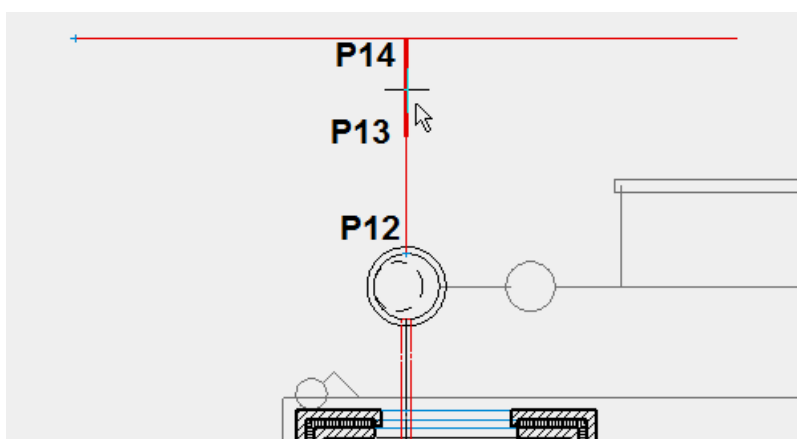


## 8. Sturzgefälle setzen



Legen Sie fest, wo und mit welchem Neigungswinkel das Sturzgefälle gerechnet werden soll.

Klicken Sie auf das Teilstück zwischen **P13** und **P14**. Bestätigen Sie die Abfrage, ob die Automatik den Ort berechnen soll und übernehmen Sie anschliessend den vorgeschlagenen Wert für den Höhenversatz. Überschreiben Sie schliesslich den vorgeschlagenen Wert mit **67**.

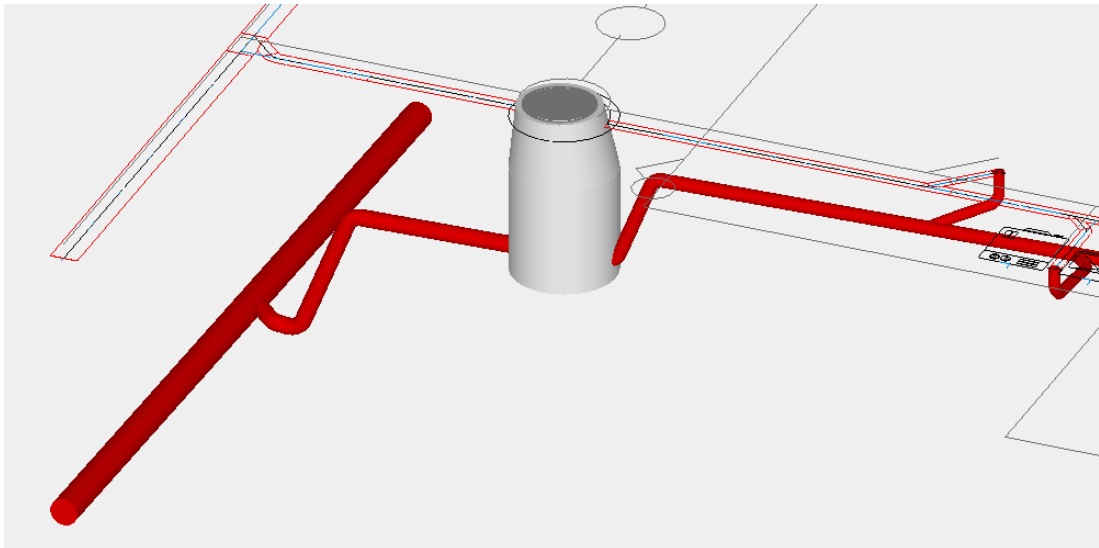
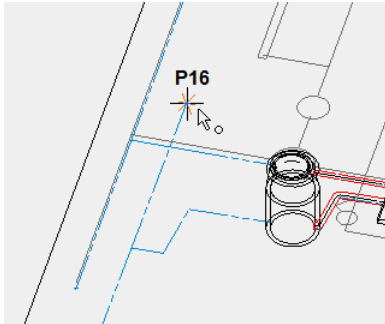


## 9. Dreistrich/Dreidimensionale Darstellung



Die Funktion generiert das Layout für den Kanalisationsplan sowie das 3D-Modell als eigenes Objekt.

Klicken Sie nach dem Wählen der Funktion auf das Ende der Leitung in **P16**.



---

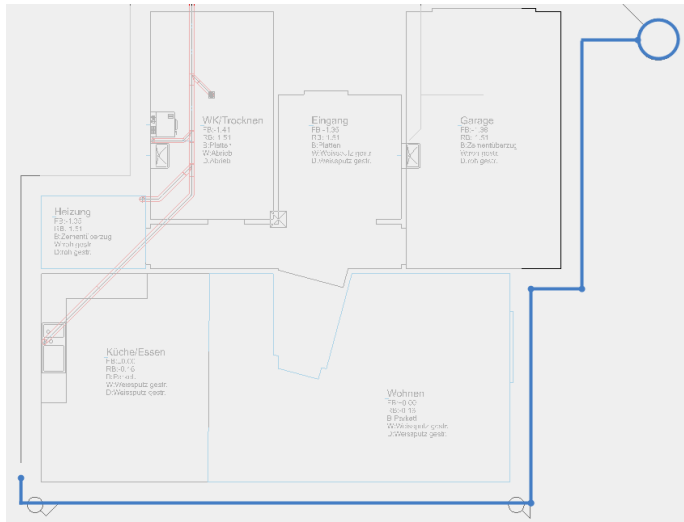
**WORKSHOPENDE**



# SICKERLEITUNG

Nun soll die Sickerleitung an der Süd- und Ostseite erstellt werden. Stellen Sie sicher, dass das Geschoss "EG" nach wie vor aktiv ist: Auch wenn ein Kanalisationsnetz über mehrere Geschosse führt, darf es nur einem Geschoss angehören.

Die Leitung beginnt an der Südfassade mit einem Spülstutzen und verläuft unter den Dachwasseranschlüssen weiter der Ostfassade entlang bis zum Sickerschacht. Der Geländesprung zwischen Süd- und Nordteil wird durch ein Sturzgefälle überwunden.



## WORKSHOP

### 1. Lastpunkt: Spülstutzen



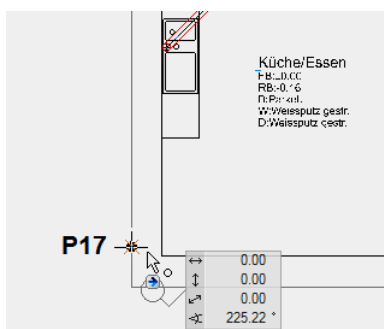
Setzen Sie den Lastpunkt in **P17** mit folgenden Werten:

Nennweite: **125**

Anschlusshöhe: **-90** (Leitung muss anschliessend den DW-Schacht unterqueren)

Höhenbezug: **±0.00**

Anschlussart: **nach oben**



2. Sickerschacht setzen

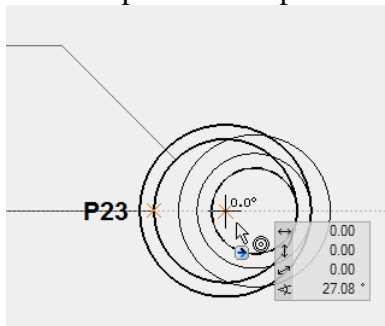


OK Schacht liegt auf -135. Geben Sie folgende Werte ein:



Schachttyp: **Sickerschacht**  
 Geometrie des Schachtes: **kreisförmig**  
 Nennweite: **100**  
 Schachthöhe: **265**  
 Oberkante: **-135**  
 Höhenbezug: **±0.00**  
 Konusart: **exzentrisch, Einstieg Schmalseite**  
 Konusdurchmesser: **60**  
 Konushöhe: **65**

Setzen Sie den Schacht, indem Sie mit dem Cursor auf **P23** zeigen, bis ein temporärer Hilfspunkt erscheint. Gleichzeitig erscheint auch im Mittelpunkt des Kreises auf dem Referenzplan ein temporärer Hilfspunkt. Klicken Sie diesen Punkt an.



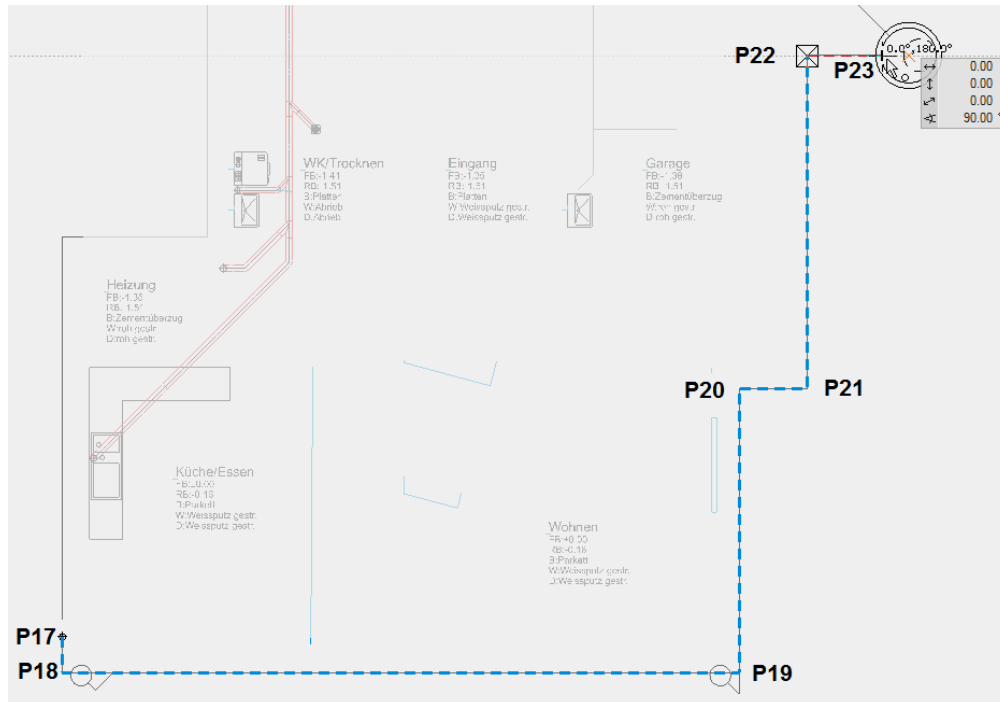
3. Sickerleitung



Zeichnen Sie die Leitung von **P17** bis **P23** mit folgenden Werten:



Leitungstyp: **Sickerleitung**  
 Nennweite: **125**  
 Stiftfarbe: **90**  
 Linientyp: **2**



4. Gefälleberechnung



Klicken Sie auf die Leitung bei **P23** und bestätigen Sie den Wert von **2** für das Sollgefälle.

5. Lastpunkt anheben



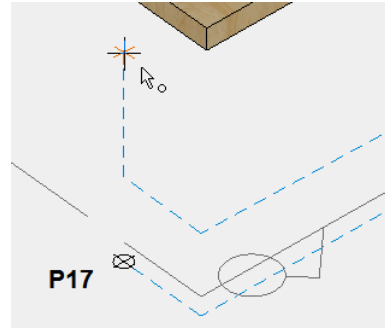
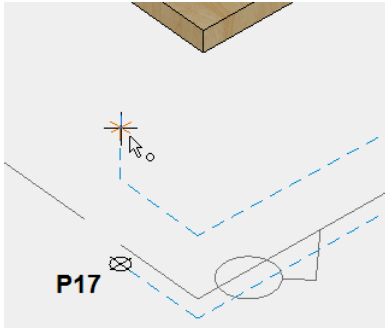
Der Lastpunkt in **P17** wird entsprechend der gewählten Nennweite 125 um 37.5 cm angehoben (Zusammenhang NW und Höhe siehe Abschnitt Funktionen > Lastpunkt) Klicken Sie auf die Funktion. Auf die Abfrage *Netz wählen* tippen Sie die Leitung an einem beliebigen Punkt an.

6. Höhen setzen

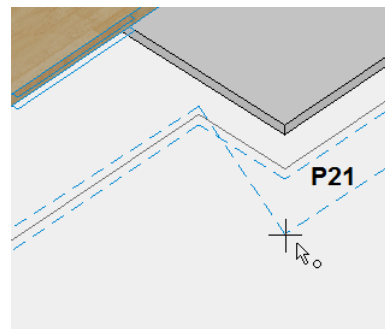
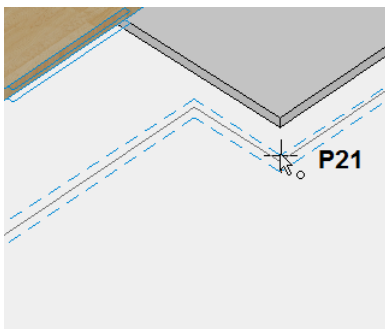


Definieren Sie die Höhe am Beginn der Leitung in **P17** und da, wo die Leitung die Höhendifferenz zwischen Nord/EG und Süd/EG ausgleichen muss.

Drehen Sie das Modell in die 3D-Ansicht, sodass die Ecke beim Spülstutzen in **P17** sichtbar ist und klicken Sie auf das obere Ende des vertikalen Leitungsstücks. Geben Sie für die Höhe **3** ein. Der Punkt wird auf +0.03 angehoben.



Die Funktion sollte noch aktiv sein. Drehen Sie das Modell auf die andere Seite, sodass Sie die Leitung beim Sickerschacht sehen. Klicken Sie auf die Ecke in **P21** und geben Sie die neue Höhe mit **-225** ein.



Die Änderungen sind sofort sichtbar.

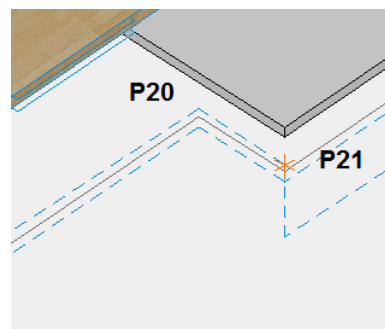
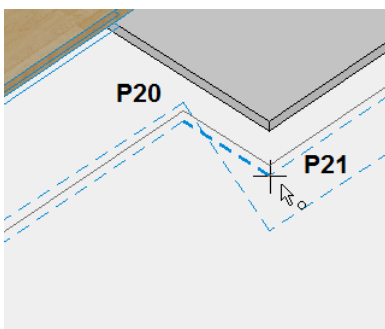
### 7. Sturzgefälle setzen



Die neue Höhe in **P21** soll durch ein senkrechtes Sturzgefälle erreicht werden.

Klicken Sie auf das Teilstück zwischen **P20** und **P21**. Auf die Abfrage *In welchem Punkt Versatz setzen oder <RETURN> für Automatik?* klicken Sie auf **P21**.

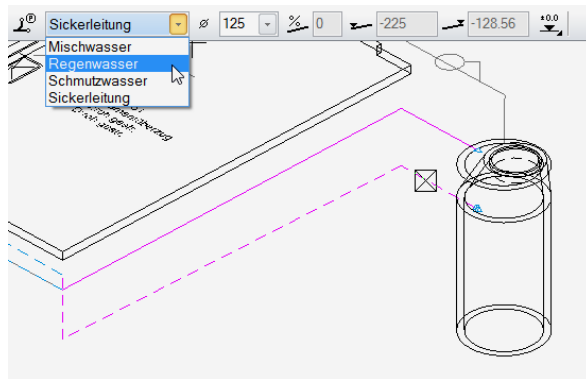
Übernehmen Sie den vorgeschlagenen Wert für den Höhenversatz und bestätigen Sie den Winkel von **90**. Das Sturzgefälle wird sofort eingefügt.



8. Leitungstyp korrigieren

Die Anschlussleitung zum Sickerschacht und die senkrechten Leitungen bei Spülstutzen und Sturzgefälle müssen vom Typ Sickerrohr auf Typ „Regenwasser“ umgestellt werden.

Drehen Sie das Modell in die 3D-Ansicht und klicken Sie bei gedrückter Umschalt/Shift-Taste auf die Teilstücke der Leitung. Stellen Sie den Rohrtyp in der Konfigurationszeile um.

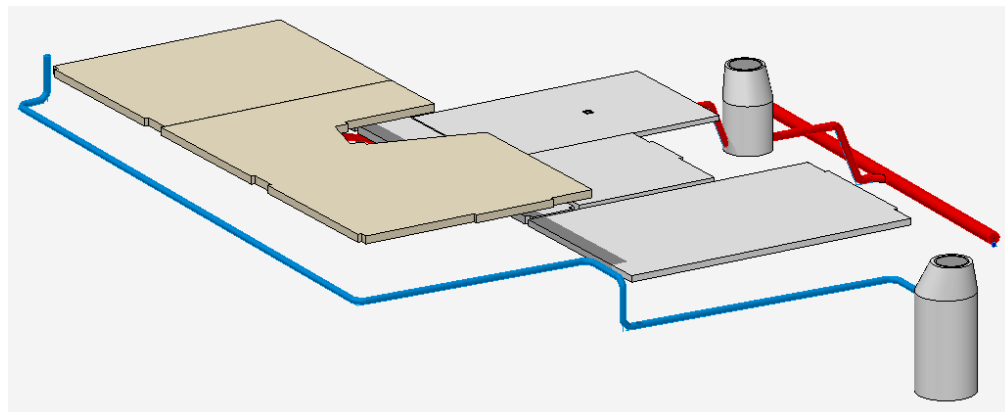
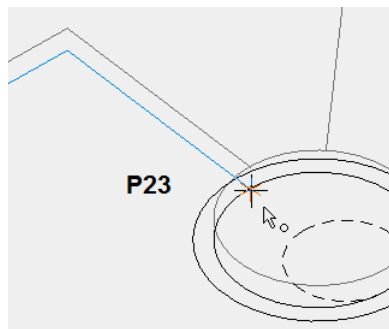


9. Dreistrich/Dreidimensionale Darstellung



Generieren Sie das 3D-Modell und das Layout für den Kanalisationsplan.

Klicken Sie nach dem Wählen der Funktion in der 3D-Ansicht oder in der 2D Aufsicht auf das Ende der Leitung in **P23** (Schachttinnenseite).

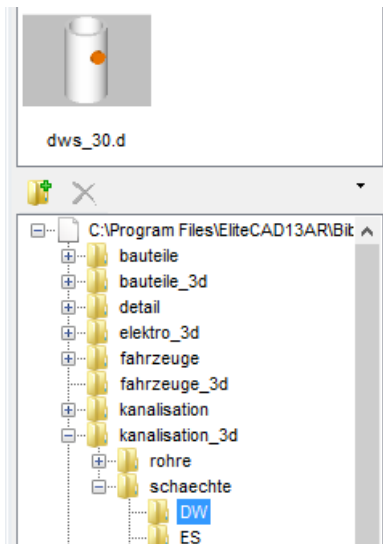


# DACHWASSERSCHACHT

Im Beispiel wird ein Dachwasserschacht mit 45° und einer mit 90° angeschlossen.

## WORKSHOP

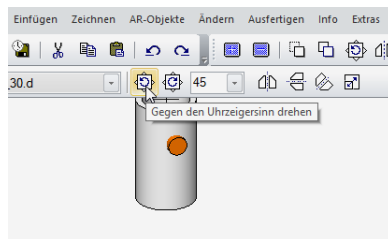
### 1. Bibliotheksteil Dachwasserschacht setzen



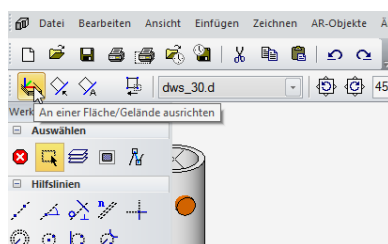
Sollte der Grundriss im Drahtmodell erscheinen, stellen Sie die Solidansicht mit **[Ctrl/Strg]+[D]** ein.

Klicken Sie im Bibliotheksfenster unter "kanalisation\_3d" auf das Verzeichnis "DW" und auf die in der Vorschau erscheinende Zeichnung dws\_30.d.

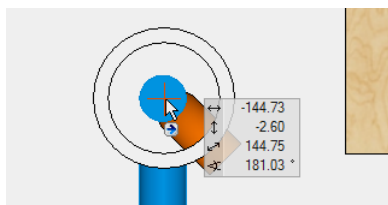
Das Bibliotheksteil hängt nun am Cursor.



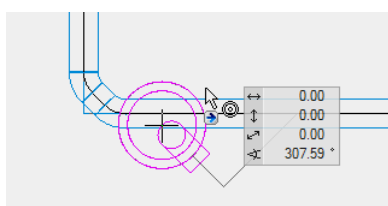
Drehen Sie den Schacht um 45° gegen den Uhrzeigersinn.



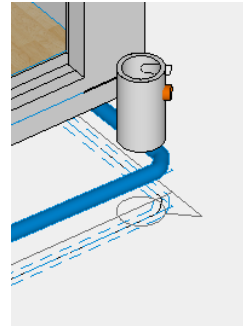
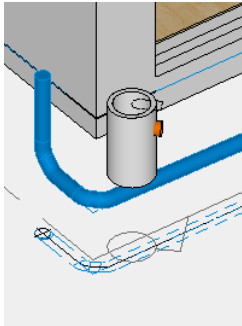
Stellen Sie die Platzierungsmethode "AN EINER FLÄCHE/GELÄNDE AUSRICHTEN" ein.



Platzieren Sie den Schacht nun auf der Abschlussfläche des Spülstutzens in P17. Dadurch kommt der Schacht mit +0.03 auf dieselbe Höhe zu liegen.



Schalten Sie mit **[Ctrl/Strg]+[D]** in das Drahtmodell um und verschieben Sie den Schacht über den Handle auf das Zentrum des Kreises der Vorlage.

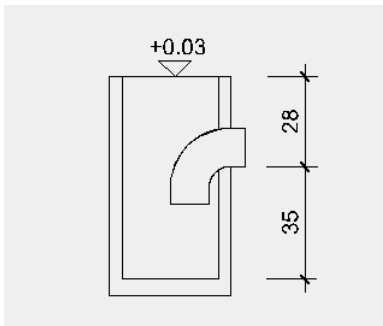


Kopieren Sie den Dachwasserschacht an die rechte Ecke der Südfassade.

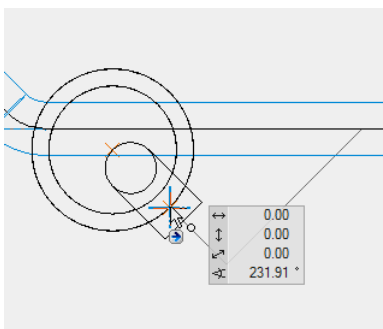
## 2. Lastpunkt für Anschluss Dachwasserschacht



Setzen Sie die Lastpunkte bei beiden Schächten mit folgenden Werten:



Nennweite: **125**  
 Anschlusshöhe: **-25** (Anschluss liegt 28 cm unter OK Schacht)  
 Höhenbezug: **±0.00**  
 Anschlussart: **horizontal**

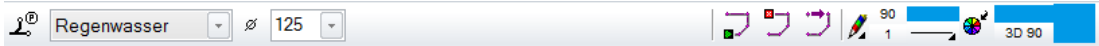


Drehen Sie das Modell in die Grundrissansicht mit [Ctrl/Strg]+[Leerschlag]. Setzen Sie den Lastpunkt jeweils beim Schnittpunkt der Dachwasserschacht-Aussenkontur mit der Achse des Tauchbogens

3. Leitung



Zeichnen Sie bei beiden Schächten die Leitung vom Lastpunkt bis zum Anschluss an die Sickerleitung in **P25** / **P19** mit folgenden Werten:

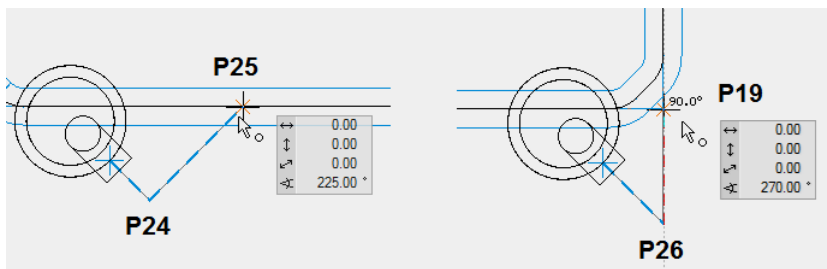


**Regenwasser** (vordefiniert)

Nennweite: **125**

Stiftfarbe: **90**

Linientyp: **1**

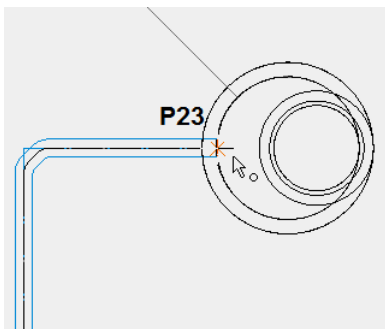


4. Gefälleberechnung



Das Gefälle muss nach dem Hinzufügen der Anschlussleitung erneut berechnet werden.

Klicken Sie auf den Endpunkt der Leitung beim Sickerschacht in **P23** und bestätigen Sie den Wert von **2** für das Sollgefälle.



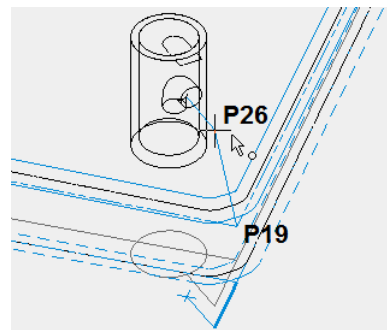
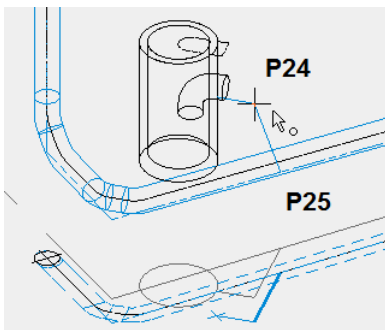


## 5. Sturzgefälle setzen



Definieren Sie Lage und Neigungswinkel für das Sturzgefälle bei beiden Schächten.

Drehen Sie das Modell in die 3D-Ansicht und klicken Sie auf die eben gezeichnete Leitungsführung des linken Schachts zwischen **P24** und **P25**. Auf die Abfrage: *In welchem Punkt Versatz setzen oder <RETURN> für Automatik?* klicken Sie auf den Eckpunkt in **P24** und übernehmen Sie anschliessend den vorgeschlagenen Wert für den Höhenversatz und den Winkel von **90**.



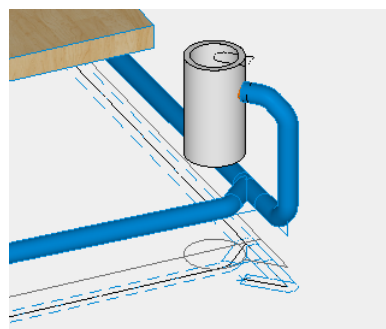
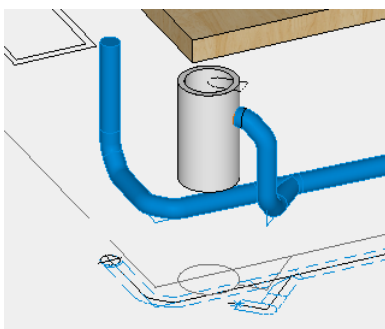
Das Sturzgefälle wird sofort angezeigt. Setzen Sie das Sturzgefälle zwischen **P26** und **P19** beim zweiten Dachwasserschacht auf die gleiche Weise.

## 6. Dreistrich/Dreidimensionale Darstellung



Die Funktion generiert das Layout für den Kanalisationsplan sowie das 3D-Modell als eigenes Objekt.

Klicken Sie nach dem Wählen der Funktion auf das Ende der Leitung beim Sickerschacht in **P23**. Die Leitung wird neu berechnet.

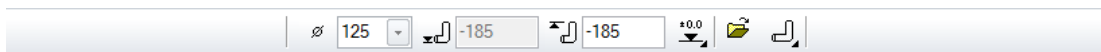


## SCHMUTZWASSERLEITUNG II

### WORKSHOP

Ergänzen Sie nun die Schmutzwasserleitung von der Garage zum Schlammsammler (SS) und die Verbindung zum Kontrollschacht (siehe Skizze auf der übernächsten Seite). Gehen Sie dabei wieder analog vor:

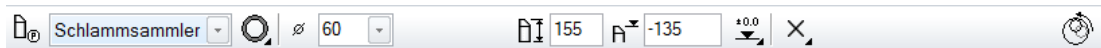
- Vergewissern Sie sich, dass das Geschoss Nord/EG aktiv ist und blenden Sie nicht benötigte Layer aus.
- Setzen Sie die beiden Lastpunkte in der Garage mit diesen Werten:



- Setzen Sie den Lastpunkt für die Anschlussleitung der Rinne mit diesen Werten:



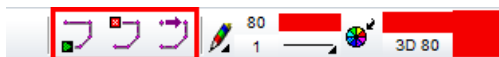
- Setzen Sie den Schlammsammler mit diesen Werten:



- Zeichnen Sie die Leitungen bis zum Schlammsammler (Garage und Anschluss Rinne) mit diesen Einstellungen:



- Benutzen Sie dabei auch die Funktionen für Weiterführung und Abbruch der Funktion:



- Lassen Sie das Sollgefälle berechnen (2%).
- Heben Sie die Lastpunkte an.
- Setzen Sie die Höhe für den Anschluss der Rinne auf -138.
- Führen Sie mit der Funktion DREISTRICH die Berechnung des 3D aus.
- Setzen Sie die Bibliotheksteile BA in der Garage und die Rinne (Höhe einer schon vorhandenen Fläche übernehmen).
- Setzen Sie den Lastpunkt im SS für die Verbindung zum KS mit diesen Einstellungen:



- Zeichnen Sie die Leitung vom SS zum KS mit einem DN125.
- Rechnen Sie das Gefälle durch (2%).
- Heben Sie die Lastpunkte an.
- Setzen Sie die Höhe beim KS auf -290.
- Setzen Sie das Sturzgefälle beim KS mit 90°.
- Führen Sie mit der Funktion DREISTRICH die Berechnung des 3D aus.

Vergleichen Sie das Resultat mit der ELITECAD-Zeichnung "Kanalisation".

### WORKSHOPENDE

## SICKERWASSERLEITUNG II

### ▼ ▼ ▼ ▼ WORKSHOP

Ergänzen Sie nun die Sickerwasserleitung an der West- und Nordfassade mit den zugehörigen Dachwasserschächten bis zum Sickerschacht (siehe Skizze auf der nächsten Seite). Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- Vergewissern Sie sich, dass das Geschoss Nord/EG aktiv ist und blenden Sie nicht benötigte Layer aus.
- Setzen Sie den Lastpunkt beim Spülstutzen:



- Setzen Sie die beiden Dachwasserschächte, indem Sie den ersten Schacht auf die Fläche des KS setzen um die gleiche Höhe zu übernehmen:



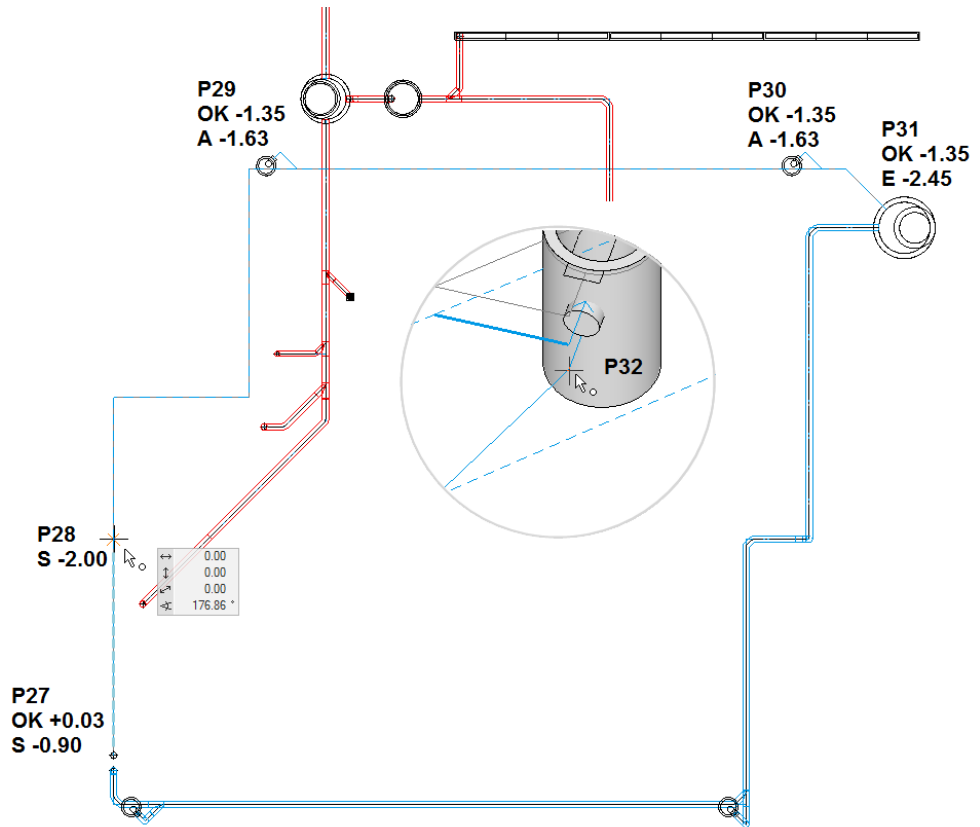
- Drehen und verschieben Sie ihn anschliessend mit Hilfe des Fangmodus ZENTRUM KREIS auf **P29** und kopieren Sie ihn nach **P30**.
- Beginnen Sie die Leitung in **P27** und klicken Sie anschliessend auf **P28** (auf der Referenz-Zeichnung wird die Stelle als Fangpunkt angezeigt, sobald Sie mit dem Cursor darüberfahren). Hier wird später ein Sturzgefälle eingefügt.
- Zeichnen Sie die Leitung bis zum Anschluss an den Schacht in **P31**:



- Führen Sie eine Gefälleberechnung mit 2% durch und kontrollieren Sie die 3D-Ansicht. Die Gefälle der Teilleitungen sollten klar ersichtlich sein.
- Setzen Sie die Höhen der Sohle: **-200** in **P28** und **-245** in **P31**.
- Höhen anheben lassen.
- Setzen Sie die Höhe OK Spülstutzen in **P27** auf **3** (in 3D-Ansicht arbeiten).
- Setzen Sie das Sturzgefälle zwischen **P27** und **P28**. Start des Gefälles bei **P28** mit der vorgeschlagenen Höhe und einem Winkel von **67**.
- Setzen Sie die Lastpunkte für die horizontalen Anschlüsse der DW-Schächte in **P29** und **P30** auf **-163**:



- Zeichnen Sie die beiden Anschlussleitungen der DW Schächte als Regenwasserleitung.
- Führen Sie eine erneute Gefälleberechnung mit 2% durch.
- Setzen Sie das Sturzgefälle bei beiden DW-Anschlussleitungen mit einem Klick auf die schräge Verbindung zur Hauptleitung und klicken als *Punkt für Versatz* auf deren oberes Ende in **P32**. Übernehmen Sie den Winkel von **90**.
- Ändern Sie den Leitungstyp wo nötig.
- Lassen Sie das 3D-Modell und die Formstücke mit der Funktion DREISTRICH berechnen.



Vergleichen Sie das Resultat mit der ELITECAD-Zeichnung "Kanalisation".

## BESCHRIFTUNG

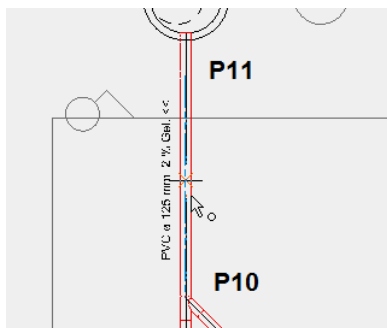
Für die Darstellung in Grundriss und Schnitt stehen Hilfsmittel für die Beschriftung zur Verfügung. Die Höhenangaben können in Metern über Meereshöhe, ab Projektnullpunkt (+/- 0.00) oder bezogen auf die Geschosshöhe geschrieben werden.

### ▼ ▼ ▼ ▼ WORKSHOP

#### 1. Beschriften von Leitungen



Klicken Sie auf das Leitungsstück zwischen **P10** und **P11**. Der Text wird automatisch entlang der Linie gesetzt.



Der Text kann wie gewohnt manipuliert werden:

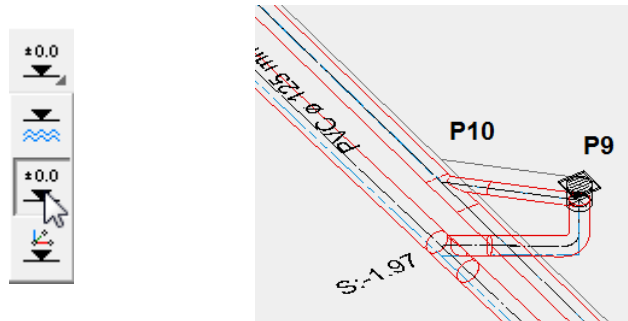
Anklicken im Teil-Modus oder mit gedrückter Umschalt/Shift-Taste, danach kann der Text durch ziehen am mittleren Handle verschoben werden.

Durch doppeltes Klicken im Teil-Modus erscheint der Texteditor.

#### 2. Kanalsohle beschriften:



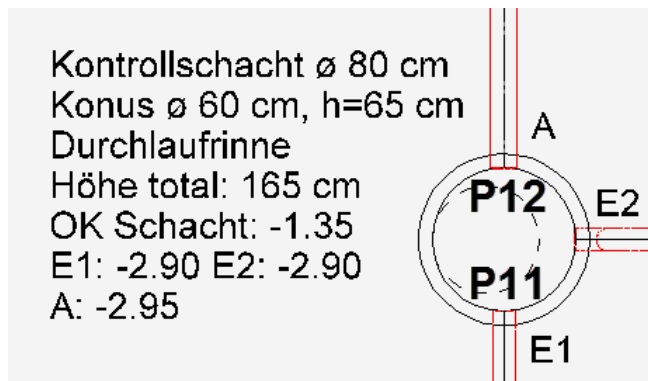
Setzen Sie den Höhenbezug auf  $\pm 0.00$ . Drehen Sie das Modell in die 3D-Ansicht und klicken Sie im Anschlusspunkt des Teilstücks **P9** – **P10** auf die Sohle der Leitung. Klicken Sie ein weiteres Mal, um den Text zu platzieren.



## 3. Schacht beschriften



Wechseln Sie wieder in die 2D-Ansicht mit **[Ctrl/Strg]+[Leerschlag]** und schalten Sie die 3D-Kanten mit **[Ctrl/Strg]+[K]** aus. Klicken Sie auf den Einlauf in **P11**, und positionieren Sie den Text "E1". Sie könnten nun weitere Einläufe positionieren, die von ELITECAD automatisch fortlaufend nummeriert werden. Drücken Sie nach dem "E2". auf die Taste **[Esc]**, damit wechselt ELITECAD zu der Beschriftung des Auslaufs. Klicken Sie auf die Schachtsohle in **P12** und positionieren Sie den Text "A". Gleich anschliessend erscheint der Text der Schachtbeschreibung am Cursor. Positionieren Sie auch diesen Text.

**TIPP**

Die Texte der Kanalisations-Beschriftung werden automatisch im zugehörigen Layer abgelegt. Kanalisationsteile und ihre zugehörigen Texte bilden ein Objekt. Anklicken im Teilmodus oder mit gedrückter [Alt]-Taste aktiviert nur den Text. Die Text Einstellungen entsprechen dem Textparameter "leitung".

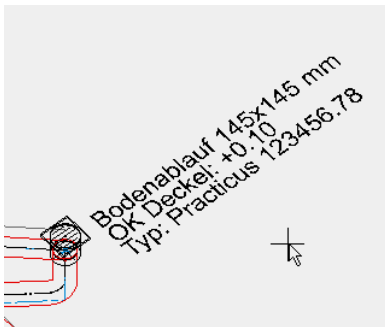
4. Beschriftung nicht parametrisierter Kanalisationsteile

Für die aus der Bibliothek eingefügten Teile stehen am selben Ort auch vorbereitete Texte zur Verfügung, die eingelesen und angepasst werden können:



Dachwasserschacht	DW\text_dws.d
Bodenablauf eckig	ES\text_ba.d
Bodenablauf rund	ES\text_ba_d.d
Einlaufschacht	ES\text_es.d
Einlaufrinne	ES\text_rinne.d
Kontrollschacht	KS\text_ks.d
Schlammfänger	SS\text_ss.d

Klicken Sie im Bibliotheksfenster auf > **Kanalisation** > **Schaechte** > **ES** > **Text\_ba.d**  
 Und beschriften Sie den Bodenablauf bei **P9**.



Ändern Sie den Text nach Ihren Bedürfnissen:  
 Klicken Sie mit AUSWAHL ELEMENT-TEIL auf den Text und geben Sie die Werte ein.



# STÜCKLISTE

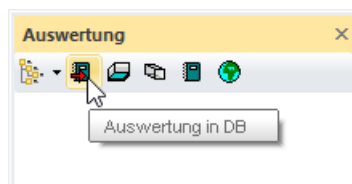
Die Stückliste ist Bestandteil der Auswertung und kann über die Funktion Auswertungsmanager abgerufen werden.

## ▼ ▼ ▼ ▼ WORKSHOP

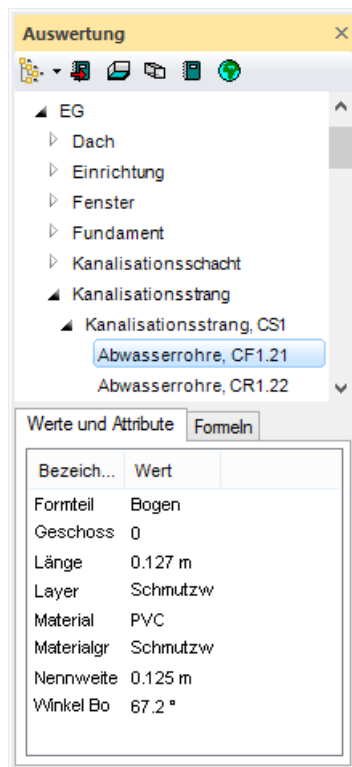
1. Öffnen Sie zuerst den Auswertungsmanager.



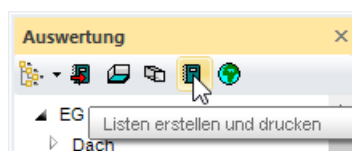
2. Führen Sie eine Auswertung in die Datenbank durch.



3. Im oberen Bereich des Fensters erscheint eine Übersicht über die einzelnen Bestandteile und darunter werden die Werte und Attribute des einzelnen, gerade angeklickten Bestandteils angezeigt.



Mit der Listenfunktion erhalten Sie eine komplette Stückliste der verwendeten Bauteile.





Listen erstellen und drucken

Seite einrichten Vorschau Drucken

- 2.2 Fundamente und Decken
  - 2.2.01 Fundamente und Decken betoniert
  - 2.2.02 Betondecken unter Dächern
  - 2.2.03 Verschiedene Fundamente und Decken
- 2.3 Stützen, Pfeiler und Unterzüge
- 2.4 Treppen
- 2.5 Kamine
- 2.6 Dach Flächen und Kanten
- 2.7 Konstruktionsholz
- 2.8 Kanalisation
- 2.9 Aussenwandflächen
- 3. Öffnungen

---

Messerli Informatik  
Pfadackerstrasse 6  
8957 Spreitenbach

info@messerli.ch  
Tel 056 418 38 00  
Fax 056 418 39 00

---

**Kanalisation**

**Projekt** CAD\_Objekt\_Kanalisation  
**Variante** Kanalisation.d

---

**Baukörper** Nord

---

**Rohre** PVC DN 100 mm

Nr.	Länge	Anzahl	Total
CR1.10	0.07 m	1	0.07 m
CR1.4	0.14 m	1	0.14 m
CR1.2	0.36 m	1	0.36 m
CR1.7	0.48 m	1	0.48 m
<b>Total</b>		<b>4</b>	<b>1.05 m</b>

---

**Rohre** PVC DN 125 mm

Nr.	Länge	Anzahl	Total
CR1.20, CR1.31, CR5.1	0.00 m	3	0.00 m
CR6.10	0.01 m	1	0.01 m
CR6.2, CR3.2	0.02 m	2	0.03 m
CR3.25	0.03 m	1	0.03 m
CR4.12, CR4.18, CR1.27, CR5.9, CR1.18	0.05 m	5	0.27 m
CR6.8, CR3.8, CR6.16	0.07 m	3	0.21 m
CR1.15	0.08 m	1	0.08 m
CR4.15	0.10 m	1	0.10 m
CR6.13	0.13 m	1	0.13 m
CR3.19	0.17 m	1	0.17 m
CR4.6, CR3.5	0.23 m	2	0.47 m
CR5.4	0.25 m	1	0.25 m
CR5.7	0.31 m	1	0.31 m
CR6.5	0.34 m	1	0.34 m
CR1.28	0.38 m	1	0.38 m
CR3.22	0.46 m	1	0.46 m
CR1.19	0.53 m	1	0.53 m
CR4.23	0.54 m	1	0.54 m
CR4.3	0.69 m	1	0.69 m
CR1.33	0.70 m	1	0.70 m
CR4.13	0.72 m	1	0.72 m
CR1.13	0.83 m	1	0.83 m
CR1.24	0.89 m	1	0.89 m
CR4.9	0.99 m	1	0.99 m
CR1.11	1.11 m	1	1.11 m
CR1.22	1.18 m	1	1.18 m
CR1.35	2.33 m	1	2.33 m
CR4.19	2.69 m	1	2.69 m
CR1.30	3.04 m	1	3.04 m
CR4.22	3.31 m	1	3.31 m
<b>Total</b>		<b>40</b>	<b>22.78 m</b>

---

**Rohre** PVC DN 150 mm

---

Mittwoch, 1. Mai 2013

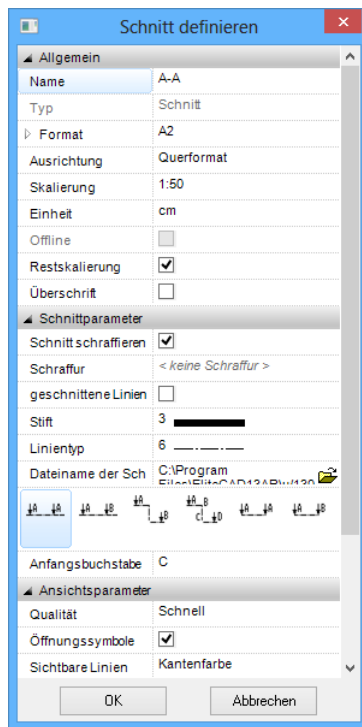
Seite 1 von 3

4. Schliessen Sie den Auswertungsmanager wieder.

# KANALISATIONS-SCHNITT

Die mit dem Kanalisationsmodul erstellten 3D-Teile werden auch im Schnitt abgebildet.

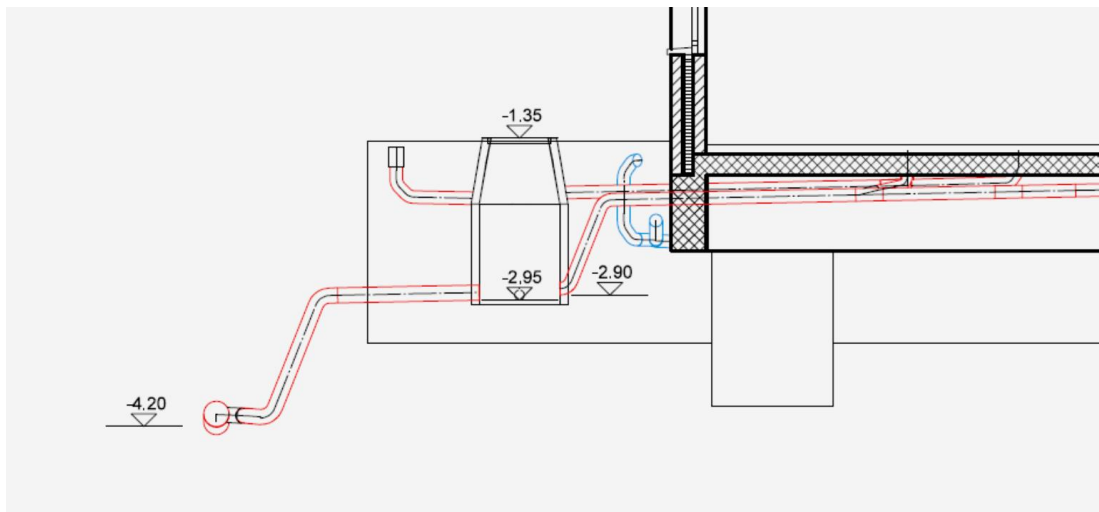
## WORKSHOP



Erstellen Sie einen Längsschnitt durch die Hauptleitung entlang der Achse.

Der Schnitt kann mit Koten, Massen und Texten ergänzt werden.

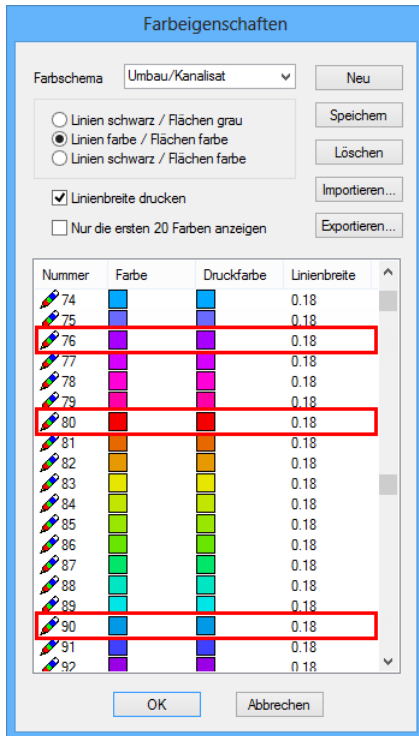
Eine Beschreibung der allgemeinen Einstellmöglichkeiten der Schnittfunktion finden Sie im Handbuch im Kapitel 11.



## WORKSHOP ENDE

# DRUCKAUSGABE

Stift und Linientypen für die Darstellung der Kanalisationsteile sind im Parameter "Umbau/Kanalisation" in den EINSTELLUNGEN > FARBEIGENSCHAFTEN... definiert:



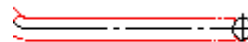
Parameter Leitung:

Stiftfarbe	Umrisslinie	Mittellinie
Mischwasser	76	5
Regenwasser	90	5
Schmutzwasser	80	5
Sickerleitung	90	5

Mit dieser Einstellung werden die Kanalisationsleitungen (wie auch die Farben der Wände bei Umbau/Neubau/Abbruch) auf geeigneten Druckern farbig ausgegeben.

Die Kanalisation kann mit drei verschiedenen Darstellungen der Leitungen ausgedruckt werden:

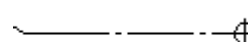
Dreistrich: Achse und Rohrwand-Linien



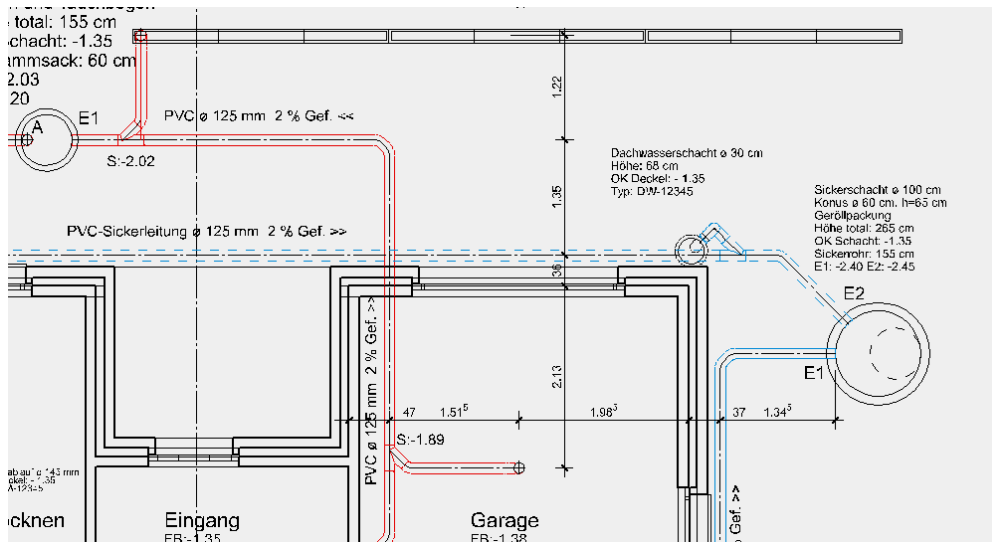
Zweistrich: Nur Umriss-Linien



Einstrich: Nur Achse

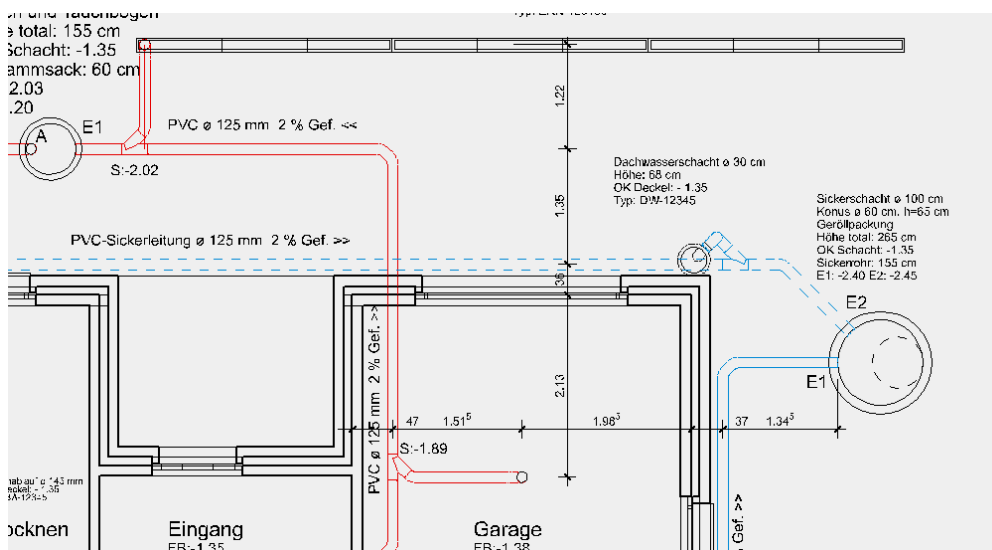


### 3-Strich



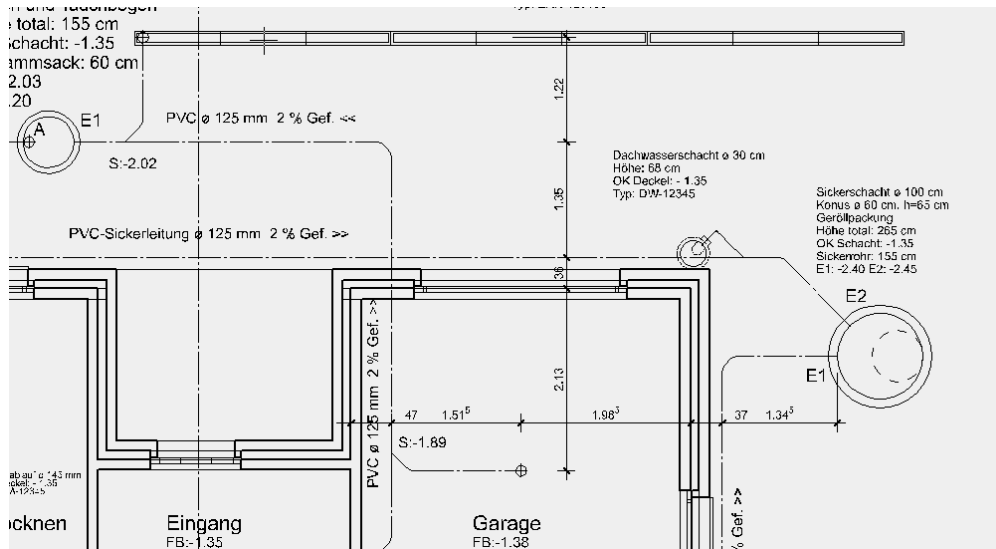
Diese Darstellung ist voreingestellt. Auf dem Beispiel wurde vor dem Drucken die Schraffur ausgeschaltet.

### 2-Strich (keine Achslinien)



Für diese Darstellung müssen vor dem Drucken die Achslinien ausgeblendet werden:  
Menü ANSICHT > LINIENTYPEN... Linientypnummer eingeben: ^6  
Achtung: dadurch werden auch die Achsen der Schnittbezeichnung ausgeblendet.

**Druckausgabe: 1-Strich (nur Achslinien)**



Für diese Darstellung müssen vor dem Drucken die Umrisslinien ausgeblendet werden:

Menü ANSICHT > STIFTE...Stiftnummern eingeben: **^76, 80, 90**

Wenn die Achslinien "breiter" und "farbig" gezeigt werden sollen, ist dies nicht mehr allein mit Ansichtseinstellungen auszuführen.

Die Achslinie wird standardmässig mit Stift 5 und Linientyp 6 gezeichnet. Diese Einstellung wird auch von vielen anderen Zeichnungsfunktionen verwendet. Um also nur die Achslinie der Kanalisation anders darzustellen, müssen die Leitungen mit anderen Stift- und Linientypen gezeichnet werden.

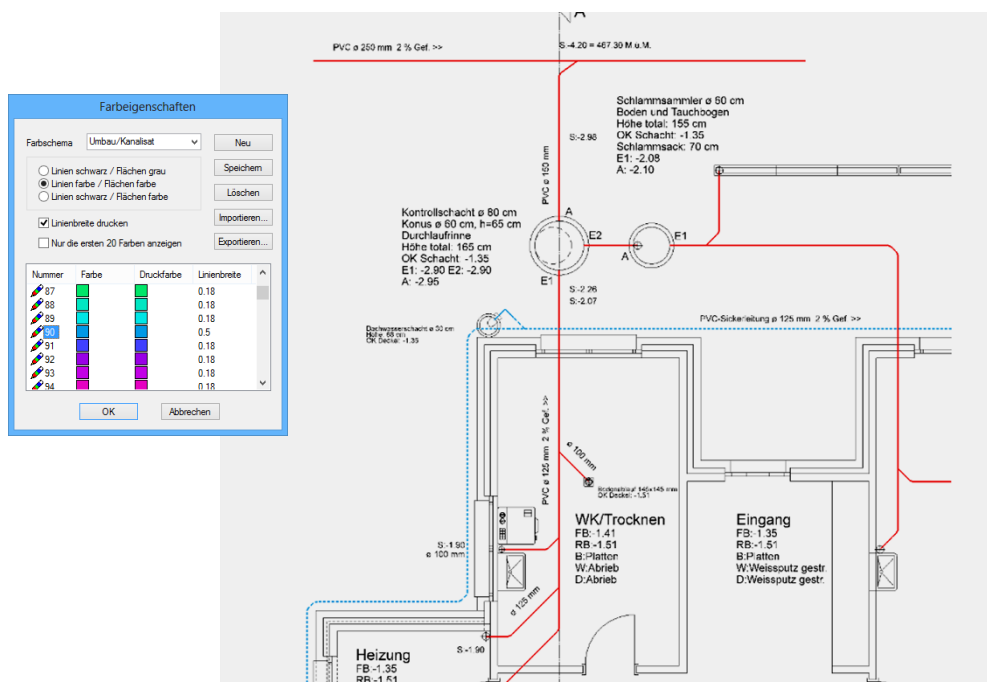
Es gibt zwei Möglichkeiten:

1. Leitungen direkt mit folgenden Einstellungen konstruieren:

Stiftfarbe	Umrisslinie	Mittellinie
Mischwasser	0	76
Regenwasser	0	90
Schmutzwasser	0	80
Sickerleitung	0	90

Linientyp	Umrisslinie	Mittellinie
Mischwasser	1	1
Regenwasser	1	1
Schmutzwasser	1	1
Sickerleitung	2	2

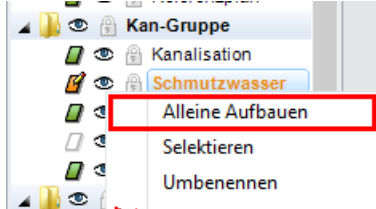
Linienbreiten für Stift-Nummern 76, 80 und 90 über Farbeigenschaften entsprechend erhöhen.



2. Nachträglich Stiftfarbe und Linientyp ändern:

Mit der Funktion "Parameter übertragen" können die 2D Stifte geändert werden. Diese Änderung bleibt jedoch nur solange erhalten, bis Sie den Dreistrich erneut ausführen.

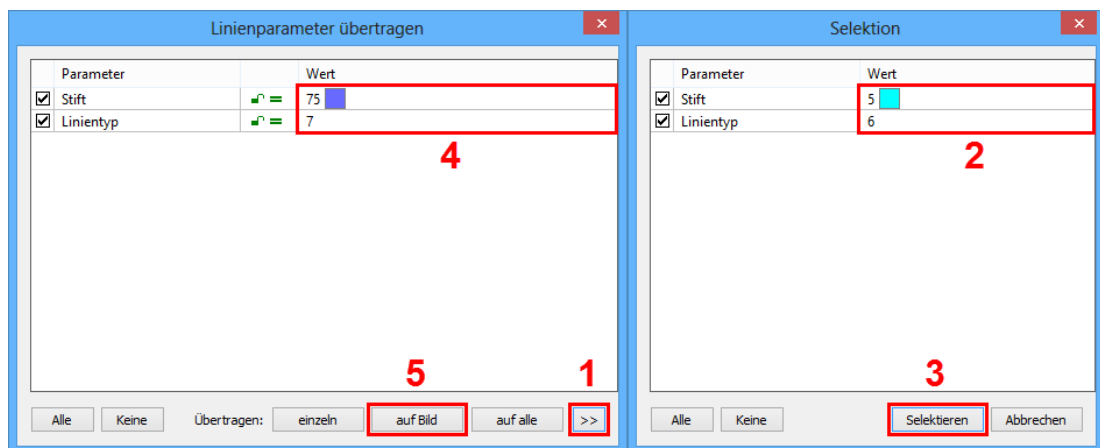
Entsprechenden Layer aufbauen



Zur Aufnahme der Parameter, zuerst ein Polygon zeichnen. (kann nachher wieder gelöscht werden)

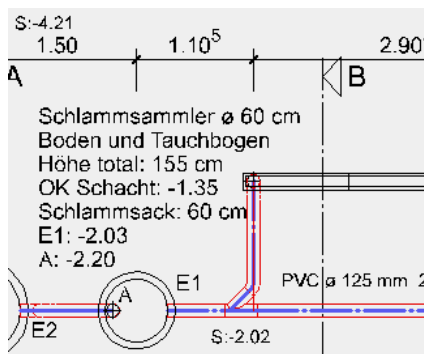
Achse ändern:

Funktion PARAMETER ÜBERTRAGEN starten, auf das Polygon klicken und folgende Einstellungen vornehmen.



### TIPP

Die Umrisslinie könnte auf die gleiche Art geändert werden

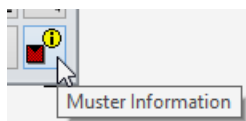


In diesem Beispiel wurden Stift- und Linientyp der Achse geändert und die Dicke des Stifts 75 in den Farbeigenschaften auf 0.7 mm eingestellt.

# TIPPS

## Zeichnen und Bearbeiten

- Eine neue Leitung muss in einem Stück gezeichnet werden, ohne die Funktion abzubrechen und wieder neu anzusetzen.
- Bei Manipulationen an einer bestehenden Kanalisation die Achsenlinie immer in der 3D-Ansicht kontrollieren.
- Nach dem Hinzufügen oder Abändern von Leitungen immer die Gefälleberechnung durchführen.
- Die Funktion Dreistrich für die Generierung der Planansicht und des 3D-Modells erst dann benutzen, wenn alle Teilbereiche in Höhe und Lage stimmen und die Gefälleberechnung ohne Fehlermeldung ausgeführt werden konnte.
- Ein Klick auf einen Lastpunkt, ein Leitungsteil, einen Schacht etc. öffnet die Eigenschaftsleiste mit den Werten des betreffenden Objekts.
- Oft ist ein Teilstück schneller neu gezeichnet als abgeändert.
- Nach folgenden CAD-Funktionen ist eine Gefälleberechnung nötig:
  - KOPIEREN, DEHNEN, LÖSCHEN von Leitungen oder Teilen davon.
  - DEHNEN von Netzen
  - IN AKTUELLES GESCHOSS KOPIEREN
  - AR-OBJEKT ZUORDNEN
- Eine Gefälleberechnung ist nach dem KOPIEREN von Lastpunkten und Schächten nicht nötig.
- Fehlerkreuze:  
Fehlermeldungen in Form eines grossen X werden angezeigt, wenn eine Berechnung nicht durchgeführt werden kann (wenn zum Beispiel der Startpunkt für die Gefälleberechnung nicht richtig angegeben wurde). Das Kreuz zeigt, wo der Fehler im Plan liegt und kann über die Funktion MUSTER INFORMATION über genauere Informationen zum Fehler abgefragt werden. Die Meldung wird im Info-Fenster ausgegeben.



An diesen Orten muss entsprechend korrigiert oder neu gezeichnet werden. Die Kreuze können durch Wählen und Löschen wieder entfernt werden.



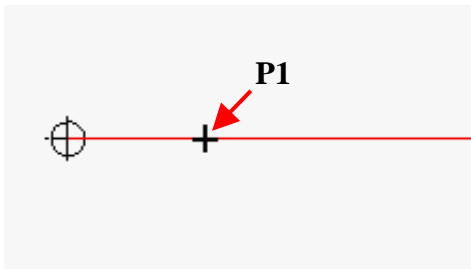
## Leitung teilen / Punkt einfügen

### ▼ ▼ ▼ ▼ WORKSHOP

---

Eine Leitung ist nur an ihrem Anfang und Ende in der Höhe veränderbar. Oft, zum Beispiel um nachträglich ein Sturzgefälle einzuführen, braucht es einen zusätzlichen Punkt in welchem eine feste Höhe zugewiesen werden kann. Dazu muss die Leitung geteilt werden.

Mit der Funktion LEITUNG kann so ein Teilpunkt eingefügt werden.



Arbeitsablauf für Leitung teilen:

 Leitung zeichnen

**P1** (Kreuz auf der Leitung)  
Gleich abbrechen mit [Esc]

 Gefälleberechnung

ab tiefstem Punkt des Netzes

Höhe und Gefälle kann jetzt in/ab Punkt **P1** verändert werden.

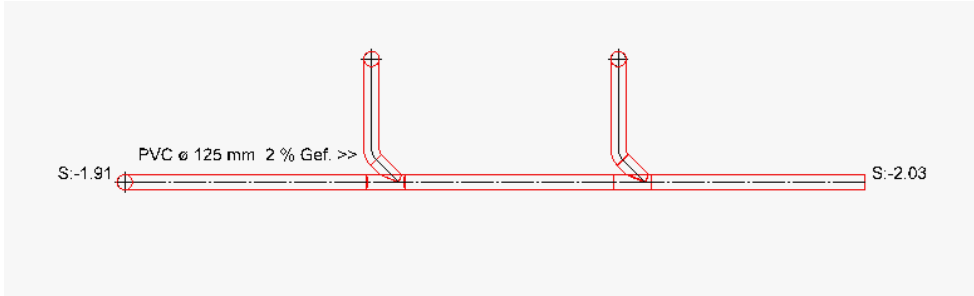
---

**WORKSHOP ENDE**

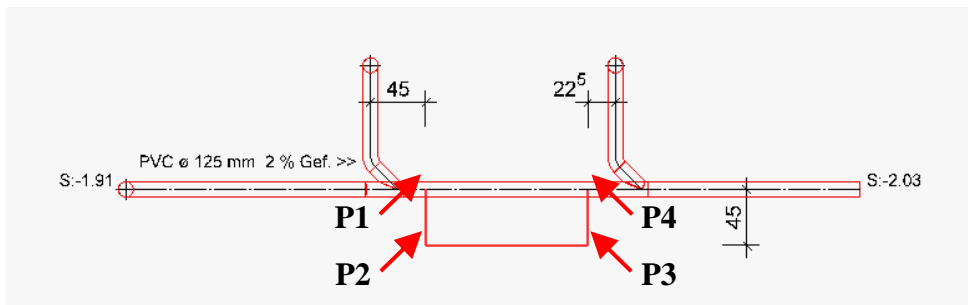
Leitungsführung ändern


▼ ▼ ▼ ▼ WORKSHOP

Bestehende Leitung



Zwischen linkem und rechtem Abzweiger muss die Leitungsführung verändert werden.



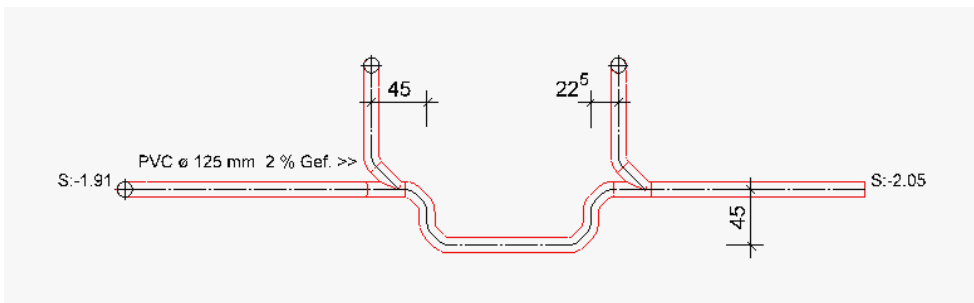
 Leitung zeichnen von Achse zu Achse (Minimalabstände beachten)

**P1 P2 P3 P4**, Abschliessen mit [Esc]

Verbindungsline zwischen **P1** und **P4** antippen und löschen

 Gefälleberechnung

 Dreistrich



Fertig!

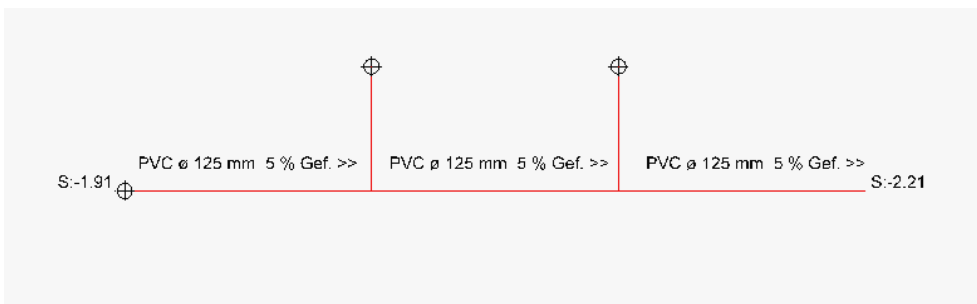
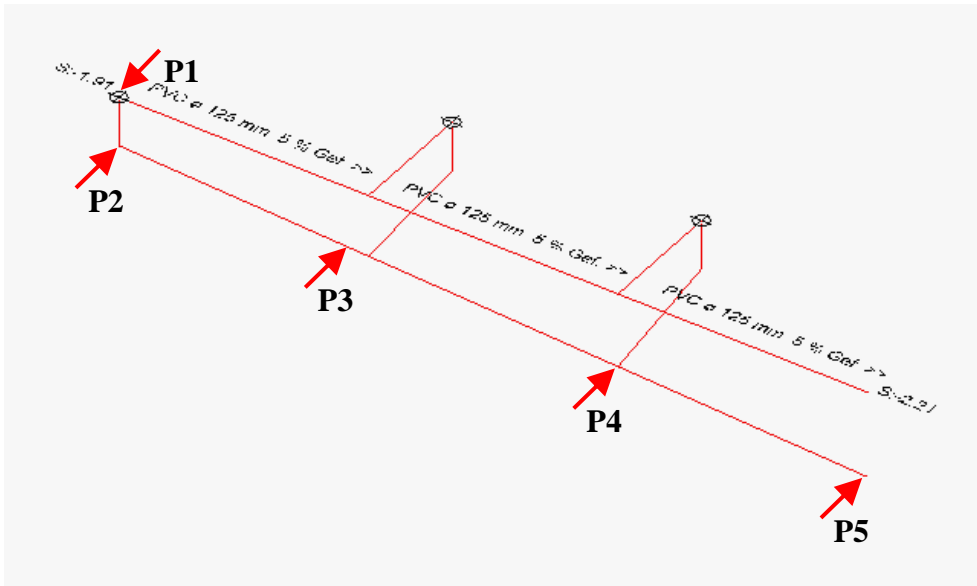
Die Kanalsohle rechts hat sich mit längerem Weg um 2 cm gesenkt.

WORKSHOP ENDE

**Sturzgefälle einbauen**

Die Höhe kann in jedem Knotenpunkt geändert werden. Dabei muss das Sollgefälle immer überprüft werden.

Eine Gefälleangabe gilt ab angegebenem Knoten in steigender Richtung. Fixierte Höhen haben Vorrang gegenüber dem wirklichen Gefälle.



▼ ▼ ▼ ▼ **WORKSHOP**

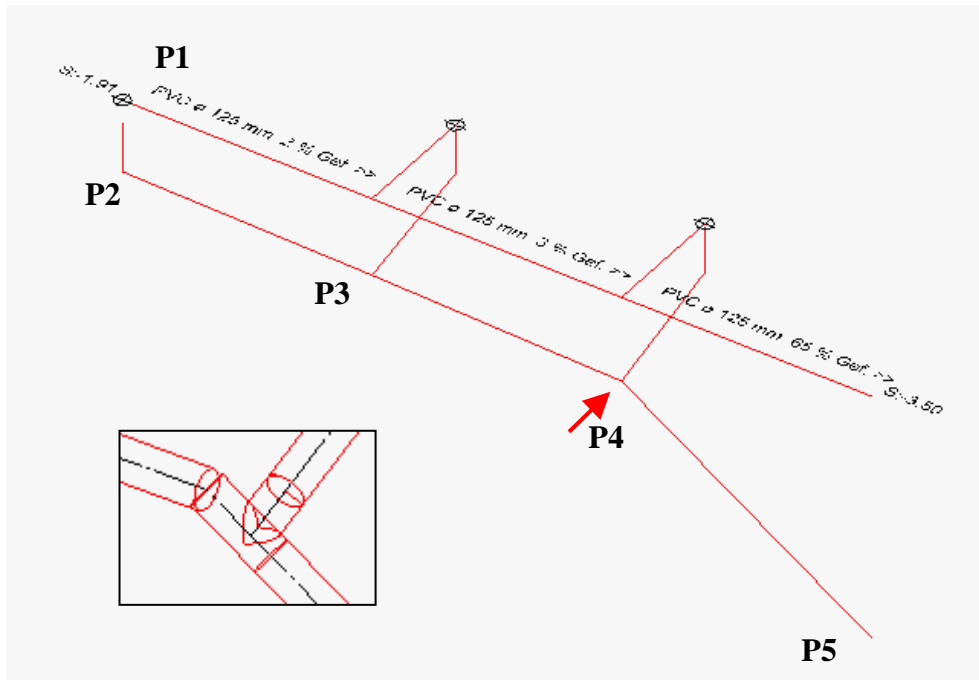
Arbeitsablauf für dieses Beispiel:

Höhen setzen in **P1** mit **-170** und in **P2** mit **-210**

Gefälleberechnung in **P3** (auf Leitung) mit **2**

Höhe setzen in **P5** mit **-350**

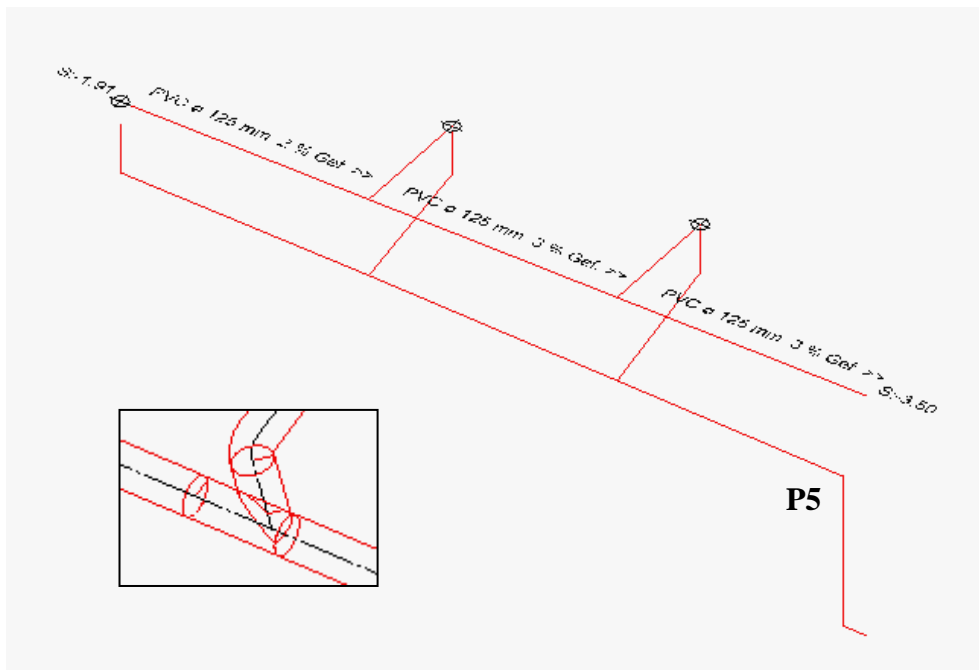
Gefälleberechnung in **P4** mit **3**



Sturzgefälle setzen

P5 (auf Leitung) [Return] [Return] [Return]

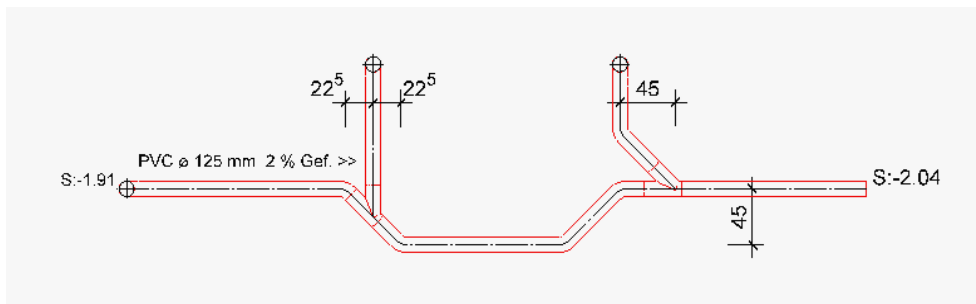
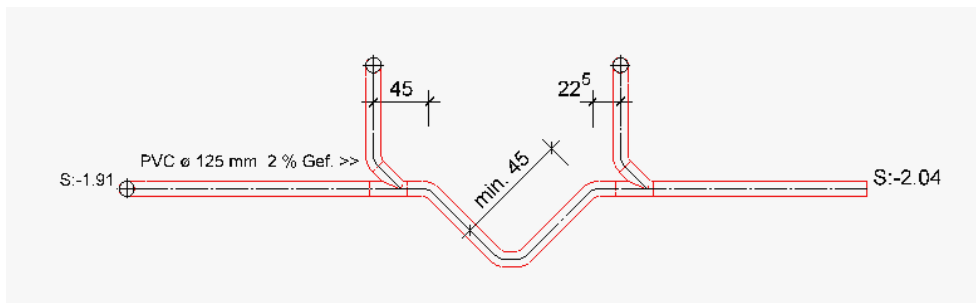
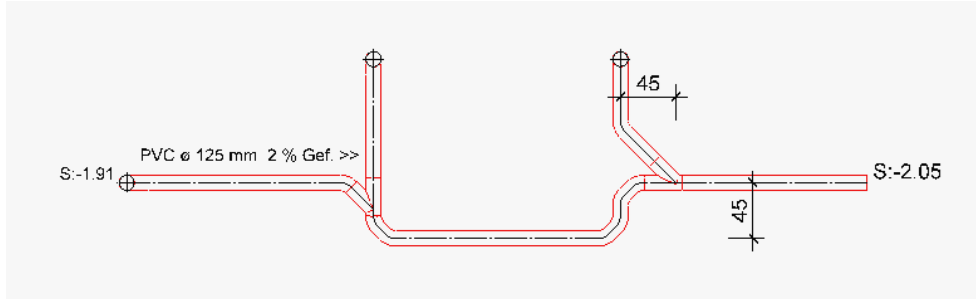
Abbrechen mit [Esc]



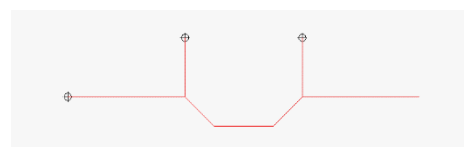
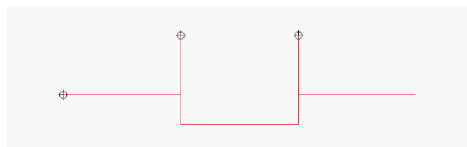
Achtung bei "Höhe und Gefälle ändern" mit Sturzgefällen. Hier sind Höhen fixiert, welche separat anzupassen sind oder deren Fixierung aufgehoben werden muss. Deshalb zuvor immer eine Arbeitskopie speichern.

**Minimalabstände Leitungsführung**

Es muss bei allen Varianten auf die Minimal-Abstände geachtet werden. Die Formstücke-Masse bestimmen diese Abstände, bei grösseren Nennweiten erhöhen sich die Werte entsprechend.



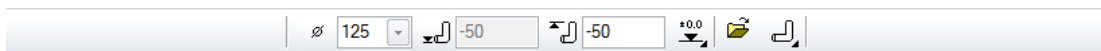
Folgende Leitungsführungen sind nicht möglich: Es gibt keine dazu passenden Formstücke!



# FUNKTIONEN

Dieser Abschnitt ist eine Zusammenfassung über die im Handbuch, Kapitel 13 beschriebenen Funktionen für den schnellen Zugriff während des Arbeitens mit der Kurseinheit.

## LASTPUNKT



Nennweite (mm)

Höhe 1

Höhe 2 (Anschlusshöhe)

Höhenbezug: Meereshöhe /  $\pm 0.00$  / Geschoss

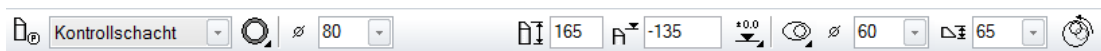
Speicherort der Lastpunkt-Grafiken

Anschlussart: nach oben / horizontal / nach unten

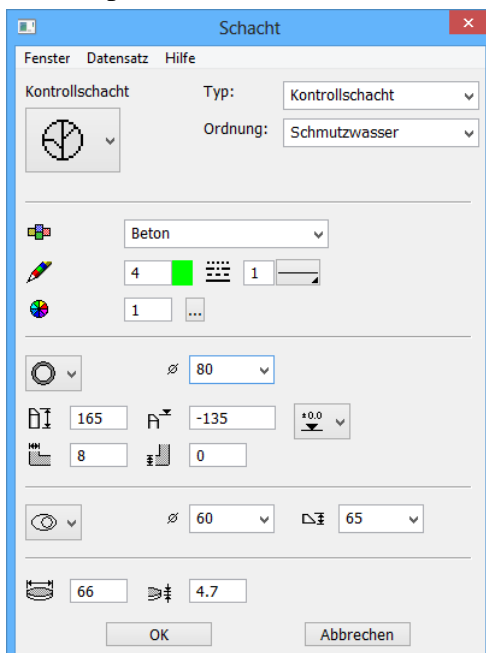
### TIPP

Mausklick auf einen Lastpunkt öffnet die Eigenschaftsleiste mit den Werten des betreffenden Lastpunkts.

## SCHACHT



Schachtparameter



Schachttyp  
Geometrie des Schachts:  
kreisförmig/elliptisch  
Dimension (cm)  
Schachthöhe (cm)  
Oberkante (cm)  
Höhenbezug: Meereshöhe /  $\pm 0.00$  / Geschoss  
Konusart: kein / zentrisch / exzentrisch schmal / exzentrisch breit  
Konusdurchmesser (cm)  
Konushöhe (cm)  
Platzieren (drehen usw.)

Der Schacht wird direkt in 3D dargestellt, umschalten in die 2D-Ansicht mit **[Strg/Ctrl]+[K]** zeigt die reduzierte 2D-Darstellung.

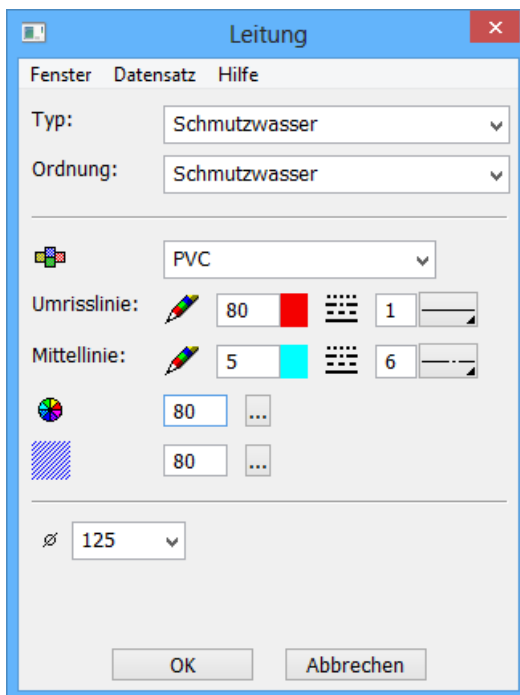
**TIPP**

Sickerschacht beschriften: Vorgehen wie bei Kontrollschacht, aber für den Auslauf wiederum einen Einlaufpunkt anklicken. Die Beschriftung wird ebenfalls automatisch generiert, die Einträge des Auslaufs in der Schachtbeschreibung müssen manuell gelöscht werden.

 **LEITUNG**



Leitungsparameter



- Leitungstyp
- Dimension (mm)
- Leitung beginnen
- Leitung beenden
- Leitung zurück
- Darstellungsattribute

Es ist wichtig, die Leitungsführung technisch korrekt aufzuzeichnen. Der Markt kennt keine 60°-Anschlüsse, keine Mehrfach-Abzweiger usw. Das Programm berücksichtigt die eingegebene Situation, es könnte aber beim Generieren der Formteile zu unwirklichen Ergebnissen führen.

**Zu beachtende Minimalabstände:**

Nennweite:	Abstand x:
100 mm	16.0 cm
125 mm	18.5 cm
150 mm	20.5 cm
200 mm	25.5 cm
250 mm	30.5 cm



Automatik: Wird eine Leitung senkrecht auf eine andere Leitung gezeichnet, berechnet ELITECAD mit der Funktion DREISTRICH automatisch einen 45°-Abzweiger.



## GEFÄLLEBERECHNUNG

Die Gefälleberechnung bestimmt das Sollgefälle des Netzes, zusätzlich wird eine Netzanalyse durchgeführt.

Die Funktion wird immer nach dem Beenden von Leitung zeichnen und einfügen (auch mehrteilig) erforderlich.

Fehler in der Analyse (Bsp: Sollgefälle unterschritten) werden mit einem grossen Kreuz markiert, "Muster Information" zeigt die Meldung im Infofenster.

Das Sollgefälle gilt ab angegebenem Punkt bis Lastpunkt oder bis nächstem "fixierten" Höhenpunkt oder bis nächstem Sollgefälle jeweils in Richtung Lastpunkt.

Mit "x" wird das Sollgefälle in diesem Bereich aufgehoben.



## HÖHE SETZEN

Mit "Höhe setzen" kann jeder Start- und Endpunkt einer Leitung in der Höhe verschoben und fixiert werden.

Fixierte Leitungspunkte können mit einer erneuten Gefälleberechnung in der Höhe nicht mehr verschoben werden, einzig das Sollgefälle wird korrigiert.

Eine Differenz zwischen wirklichem Gefälle und Sollgefälle ermöglicht das Einfügen eines Sturzgefälles. (siehe "Sturzgefälle setzen")

Höhenbezug beachten: Meereshöhe /  $\pm 0.00$  / Geschoss

Mit "x" wird die Fixierung an diesem Punkt aufgehoben.



## DIMENSIONIEREN

Die Nennweite der Leitungen kann nachträglich geändert werden.

Nennweite in der Eigenschaftsleiste anpassen, betreffende Leitungen markieren, mit [Return] wird die Änderung durchgeführt und die Funktion abgeschlossen.

### TIPP

Zur besseren Übersicht Bild in die 3D-Ansicht drehen.  
(Vertikale Leitungen sind in der Draufsicht kaum markierbar)





## STURZGEFÄLLE SETZEN

Ein Sturzgefälle überwindet eine grössere Höhendifferenz innerhalb einer kurzen Distanz. Die Funktion setzt voraus, dass eine Differenz zwischen wirklichem Gefälle und Sollgefälle vorhanden ist, diese muss mit "Höhe setzen" definiert werden (welche wiederum einen Punkt in einer Leitung benötigt – siehe Leitung teilen).

Ablauf: das betreffende Leitungsstück anklicken, anschliessend den Ort bestimmen, ab dem das Sturzgefälle berechnet werden soll. Dieser Ort kann mit Fangfunktionen bestimmt oder über "Automatik" vom System festgesetzt werden. Anschliessend wird vom System die Versatzhöhe vorgeschlagen. Für die dritte Abfrage ist der Winkel für den Versatz anzugeben, dieser sollte ein handelsüblicher Wert sein: (Bsp: 30, 45, 67, 87 oder 90):

Wurde der Ort über die "Automatik" bestimmt, wird das Sturzgefälle sogleich eingefügt.

Wurde die Position manuell bestimmt und beträgt der Winkel weniger als 90 folgt die Abfrage: *In welche Richtung versetzen?*

Darauf die gewünschte Richtung antippen und das Sturzgefälle wird eingefügt.

Die Leitungsteile unter- und oberhalb des Sturzgefälles übernehmen das Sollgefälle.

### TIPP

Vor "Sturzgefälle setzen" unbedingt Arbeitskopie speichern, diese Funktion kann in manchen Fällen nicht rückgängig gemacht werden. Alternative: Sturzgefälle, Leitungsteile unter- und oberhalb löschen, dann neu konstruieren.



## LASTPUNKT ANHEBEN/ABSENKEN

Am Lastpunkt wird je nach Definition die entsprechende Vertikalleitung nach oben (Anschlüsse von oben), oder unten (Tauchbogen) zugefügt. Die vertikale Verlängerung der Achse ist erst durch das Drehen ins 3D sichtbar.

Vor dieser Funktion muss die Gefälleberechnung aktuell sein.

Zusammenhang Nennweite und Länge der Vertikalleitung

Nennweite:	Länge der Vertikalleitung:
100 mm	35.0 cm
125 mm	37.5 cm
150 mm	40.0 cm
200 mm	45.0 cm
250 mm	50.0 cm

Der obere und untere Punkt der Vertikalleitung kann mit "Höhe setzen" verändert werden. (Bild eventuell in die 3D-Ansicht drehen).

 **DREISTRICH**

Formteile (Rohre, Bögen, Abweiger und Reduktionen) werden generiert.  
Das Dreistrich-Layout ist ein 3D-Modell und eigenes Objekt.  
Die Funktion übernimmt alle Darstellungsattribute aus "Leitung" und reduziert die 2D-Darstellung für die Druckausgabe.  
Tastenkombination: [Strg/Ctrl] + [k]

**TIPP**

Das bestehende Dreistrich-Layout wird bei Wiederholung der Funktion automatisch gelöscht, ist also nicht doppelt vorhanden.

 **LEITUNG BESCHRIFTEN**

Beschriftet Leitungen mit Material, Nennweite, Gefälle und Richtung.  
Bsp: **PVC ø 125 mm 2 % Gef. >>**

Der Text wird automatisch entlang der Linie gesetzt.

Leitungstexte sind assoziativ, sie werden bei Änderungen von Material, Nennweite und Gefälle sofort mit korrigiert.

Texte bearbeiten:

Die Texteigenschaften sind im Textparameter LEITUNG vorgegeben und können dort jederzeit verändert werden.

Text verschieben oder löschen: [Alt] + Klick auf Text:  
Text ändern: [Alt] + Doppelklick auf Text:

 **KANALSOHLE BESCHRIFTEN**

Beschriftet die Kanalsohle am gewählten Punkt ab eingestelltem Höhenbezug (Meereshöhe / ±0.00 / Geschoss).  
Bsp: **S: -3.00**

Texte bearbeiten:

Die Texteigenschaften sind im Textparameter LEITUNG vorgegeben und können dort jederzeit verändert werden.

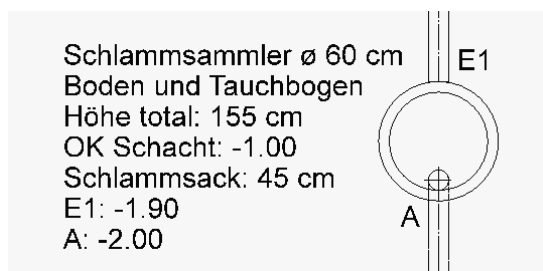
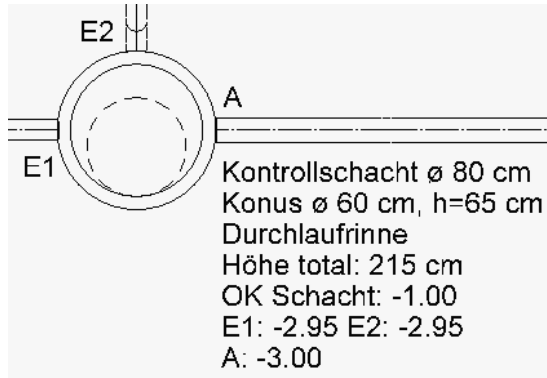
Text verschieben oder löschen: [Alt] + Klick auf Text:  
Text ändern: [Alt] + Doppelklick auf Text:



## SCHACHT BESCHRIFTEN

Beschriftet parametrisierte Schächte mit E1, E2 ... /A für Einläufe und Auslauf sowie mit den allgemeinen Informationen des betreffenden Schachts.

Beispiele:



Texte bearbeiten:

Die Texteingenschaften sind im Textparameter SCHACHT vorgegeben und können dort jederzeit verändert werden.

Text verschieben oder löschen:

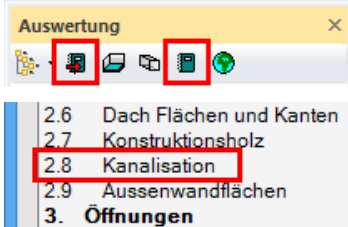
[Alt] + Klick auf Text:

Text ändern:

[Alt] + Doppelklick auf Text:

# AUSWERTUNGSMANAGER

Die Funktion "Listen erstellen und drucken" generiert eine formatierte Stückliste (nach Auswertung in DB).



Kanalisation  
CAD\_Objekt\_Kanalisation

Abzweiger		PVC			
Nr.	DN 1	DN 2	Winkel	Anzahl	
CF2.2	250 mm	150 mm	45°	1	
CF4.7, CF4.1, CF1.12	125 mm	125 mm	45°	3	
CF1.1, CF1.5	125 mm	100 mm	45°	2	

Abzweiger		PVC-Sickerleitung			
Nr.	DN 1	DN 2	Winkel	Anzahl	
CF3.16, CF6.9, CF6.1, CF3.1	125 mm	125 mm	45°	4	

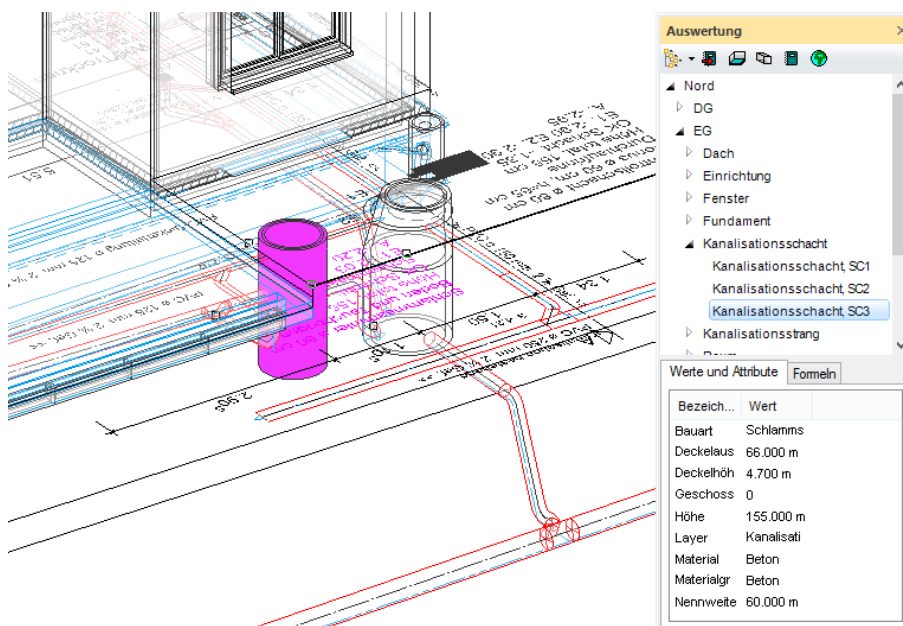
  

Schächte		Beton					
Nr.	DN	DN2	Höhe	Konus DN	Konushöhe	Deckel Ø	Deckeldicke
SC2	1000 mm		2.65 m	600 mm	0.65 m	66 cm	47 mm

Kontrollschacht							
Nr.	DN	DN2	Höhe	Konus DN	Konushöhe	Deckel Ø	Deckeldicke
SC1	800 mm		1.65 m	600 mm	0.65 m	66 cm	47 mm

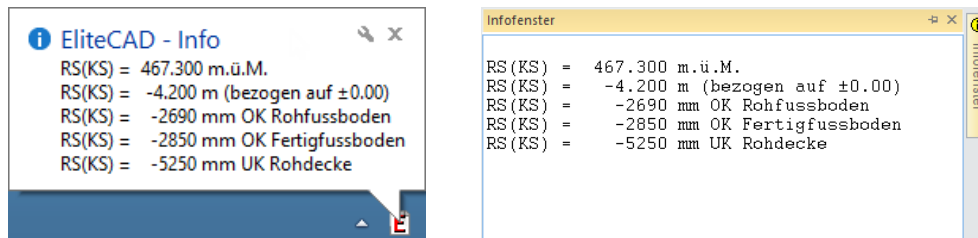
Wird ein einzelnes Element angeklickt, erscheinen dessen Werte im Eigenschaftsfeld des Auswertungsmanagers:





## KANALSOHLE ANZEIGEN

Zeigt die Höhendaten eines beliebigen Punkts auf dem Leitungs-Trassee.

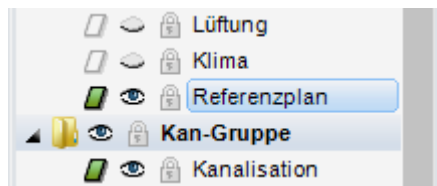


## REFERENZPLAN

Ein Referenzplan ist eine schon erstellte ELITECAD-Zeichnung, die "hinter" die eigentliche, neue Zeichnung eingefügt wird. Alle Elemente werden nur noch in einer Farbe dargestellt. Beim Zeichnen kann auf alle fangbaren Punkte in der Referenzzeichnung zugegriffen werden.

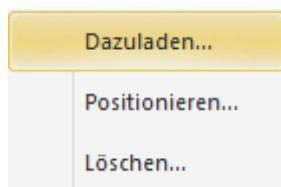
Während es für kleinere Objekte genügen mag, eine Vorlage mit Hilfslinien zu erstellen, ist es bei grösseren Kanalisationen sehr hilfreich, mit einer Referenzzeichnung zu arbeiten. Der Arbeitsaufwand ist nicht grösser als wenn die Kanalisation mit Hilfslinien vorgerissen wird.

Für das Kursbeispiel wurde die Referenzzeichnung auch gleich im Layer "Referenzplan" abgespeichert. Somit kann die Zeichnung über den Layer ein- und ausgeblendet werden oder über die Maske Parameter-Ansicht.



### Einfügen des Referenzplans

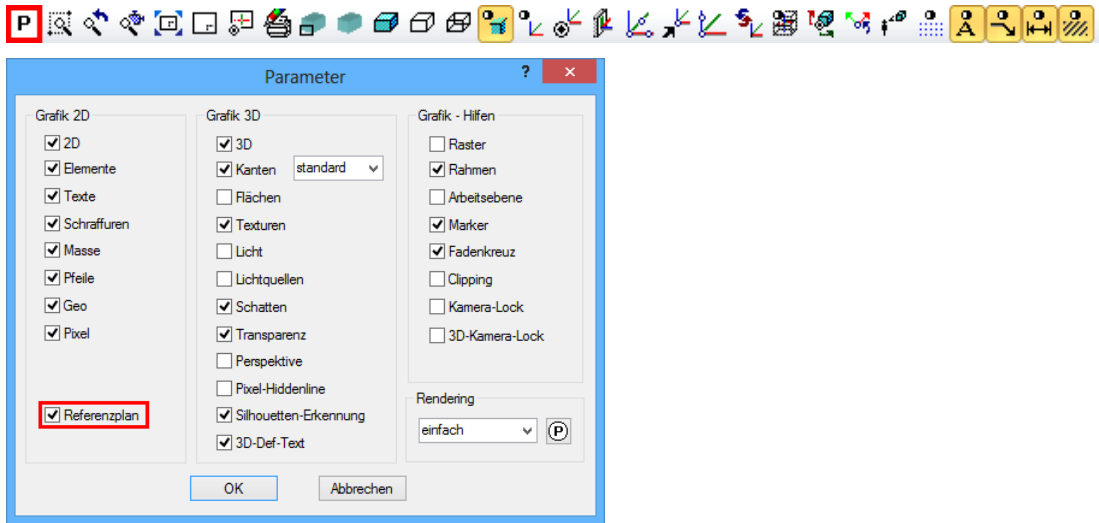
Menü EINFÜGEN > REFERENZZEICHNUNG



Dazuladen...	Referenzplan wird in das <u>mitgespeicherte</u> Geschoss gelesen
Positionieren...	Referenzplan wird in das <u>aktive</u> Geschoss gelesen und kann zusätzlich positioniert werden
Löschen...	Referenzplan löschen und deaktivieren

### Ein-/Ausblenden

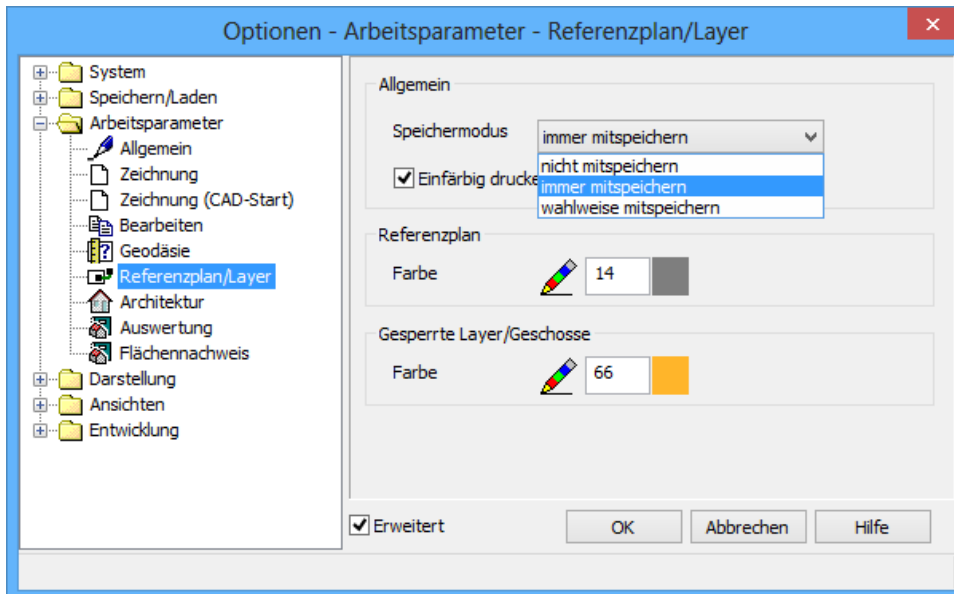
In der Parameteransicht Maske kann die Sichtbarkeit eingestellt werden.



Ein: sichtbar in Bild und Druckausgabe  
 Aus: ausgeblendet

### Einstellungen

Menü EINSTELLUNGEN > OPTIONEN



Speichermodus: nicht mitspeichern  
immer mitspeichern  
 wahlweise mitspeichern

Farbe: Farbnummer in welcher der Referenzplan dargestellt wird