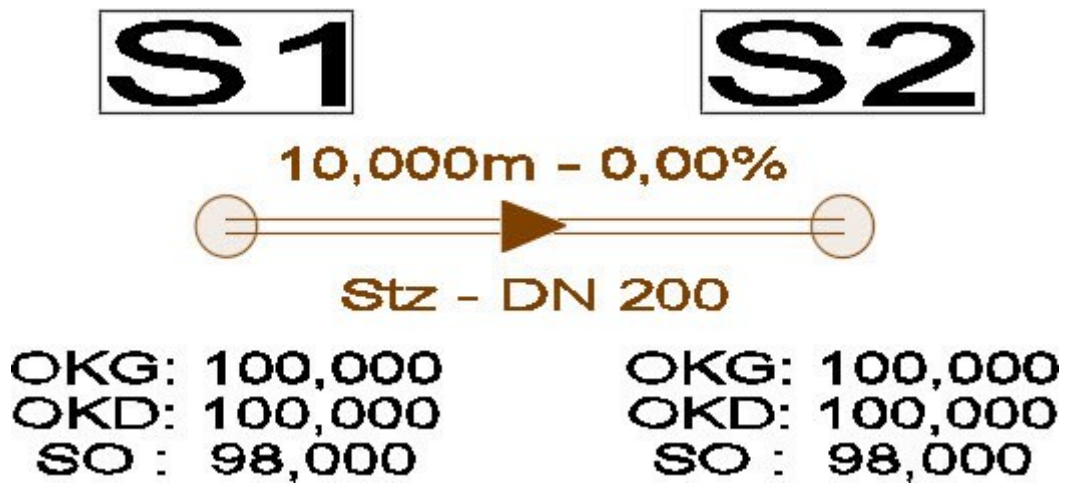


## A.1 Beispiel zur Aushubberechnung

### A.1.1 Netzstruktur



- 2 Schächte, 1 Haltung 10 m lang
- kein Geländemodell
- kein Gefälle, Rohrsohle konstant 2 m tief

## A.1.2 Schachtdatenbank

Schacht - Freispiegelkanal Schmutzwasser bearbeiten

Bezeichnung: S1

Texte Koordinaten Höhen Geometrie Baustoffe Bewertung Hydraulik Anderes

Typ: kein Eintrag aus Material-Datenbank ...

**Schacht [m]:**

Form: rund

	Länge	Breite
Innen:	1,000	1,000
Außen:	1,000	1,000

Wanddicke: 0,000

**Deckel [m]:**

Form: rund

Länge: 0,000

Breite: 0,000

Höhe: 0,000

**Hals [m]:**

Höhe: 0,000

**Gerinne**

Form: kein Eintrag

mit Abdeckplatte ☐

Bem.:

**Unterteil [m]:**

Form: rund

	Länge	Breite
Innen:	0,000	0,000
Außen:	0,000	0,000

Wanddicke: 0,000

Höhe: 0,000

Bodendicke [m]: 0,000

Sohlplattendicke [m]: 0,000

Anzahl Anschlüsse: 1

Hals ☐

Einstiegshilfe ☐

Übergangsplatte ☐

Abdeckplatte ☐

1/2 Geändert

Die Länge und Breite des Schachtes wurde auf 1 m gesetzt. Diese Einträge werden für die Berechnung der Schachtbaugrube verwendet.

## A.1.3 Haltungsdatenbank

Haltung - Freispiegelkanal Schmutzwasser bearbeiten

Bezeichnung: S1-S2

Schacht Von: S1 Bis: S2

Texte Geometrie Einzugsgeb. Hydraulik Bewertung Anderes

Rechtswert: Hochwert: Lagestatus:

oben (Von-Schacht): 0,000 0,000 unbekannte Quelle

Rohranschluss: unten (Bis-Schacht): 0,000 0,000 unbekannte Quelle

Lage Rohranschluss mitführen ☒ ☐ im Verkehrsraum

Sohle Höhe: Abstich KD [m]: Diff. Gelände [m]: Höhenstatus: Kennung:

oben: 98,000 2,000 2,000 unbekannte 0

Rand o.: 98,000

unten: 98,000 2,000 2,000 unbekannte 0

Rand u.: 98,000 Absturzart: ohne

Haltung [m]: Rohr [m]: aus Material-Datenbank ... Profil [mm]:

Länge: 10,000 Länge: 0,000 Kreisprofil

Gef. [%]: 0,000 Material: Stz Steinzeug Höhe: 200

Radius: 0,000 Rauheit: 1,000 Breite: 200

☐ verschlossen - an Innensch: Innen: 200

Station: 0,000 Anzahl Rohrverb.: 0 Wand: 0,0

1/1

Hier kann man sehen, dass die Rohrsohle bei 2 m Tiefe liegt und kein Gefälle vorhanden ist. Die Haltungslänge beträgt 10 m und es wird ein Kreisprofil DN 200 verwendet. Die Rohrwandstärke wurde nicht eingegeben. Diese Werte gehen in die Berechnung der maßgebenden Sohlbreite sowie der Tiefe des Rohrgrabens ein.

## A.1.4 Allgemeine Parameter Aushub

**Einstellungen Aushub**

**Allgemein**

Berechnung Aushubmenge nach: **DIN EN 1610:2015-12** → **Vorschrift, auf der die Berechnung basiert**

Sohlschicht f. Haltungen: **Vorgabe** → **Sohlschichtdicke soll durch Eingabe vergeben werden**

Untergrund: [Dropdown]

DWA A 139 berücksichtigen ☐

Vorgabe: **0,100** [m] → **Dicke der Sohlschicht**

Einbettung mit Abzug Rohrvolumen: **Immer** → **Rohrvolumen wird bei Berechnung der Einbettungsschicht nicht abgezogen**

Berechnung Rohrverdrängung : DN > **0** [mm]

☐ Sohlbreitenvorgabe maßgebend

Berechnung der Schachtbaugrube:

☒ aus realen Schachtmaßen (wenn vorhanden) → **Länge und Breite des Schachtes entsprechen den Eingaben in der Schachtdatenbank**

☐ immer aus Vorgabewerten für Länge/Breite

Berechnung des Rohrgrabens

☒ Länge aus Koordinaten berechnen (DGM wird berücksichtigt)

☐ Länge aus Daten (ohne DGM)

**Übernehmen**

## A.1.5 Parameter Aushub Schacht

**Aushub - Schachtdaten bearbeiten**

**Schacht**

Bezeichnung: **S1**

**Parameter** | **Schachtquerschnitt - Unverbaut** | Ergebnisse | Anderes

Grabenart: **Unverbaut** | Baugrube berechnen ☒

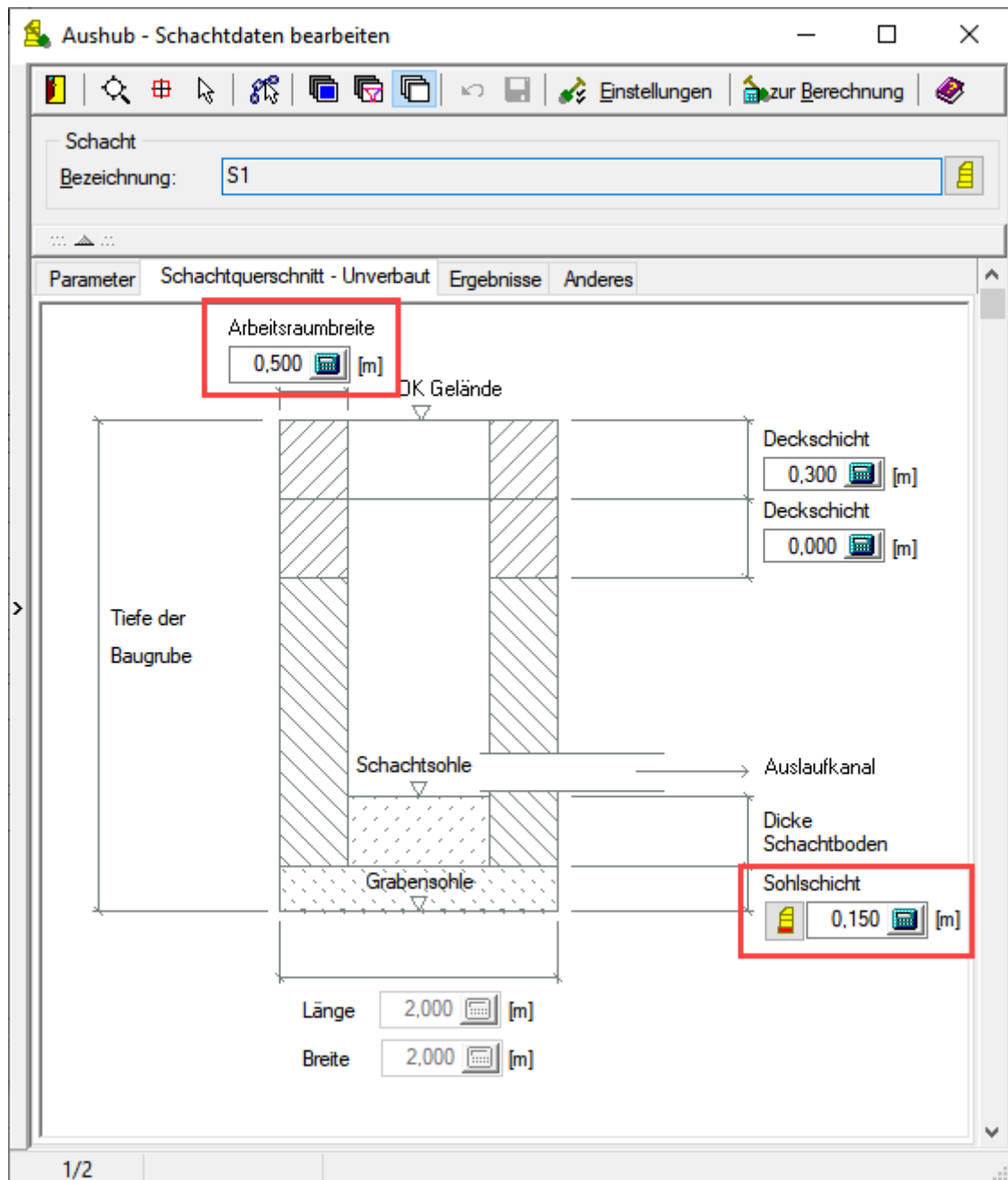
maßg. Schachtlänge: **1,000** [m]

maßg. Schachtbreite: **1,000** [m]

1/2 | **Geändert**

Die eingestellte Grabenart „unverbaut“ ist interessant für die Eingabe der Werte am Schachtquerschnitt.

Schachtlänge und -breite sind nicht einbaubar, da diese in der Schachtdatenbank eingegeben wurden.



Länge Schachtbaugrube = Länge Schacht + 2 \* Arbeitsraumbreite

Breite Schachtbaugrube = Breite Schacht + 2 \* Arbeitsraumbreite  
 2,0 m = 1,0 m + 2 \* 0,5 m

Tiefe Schachtbaugrube = Tiefe Schachtsohle + Dicke Sohlschicht

2,15 m = 2,0 m + 0,15 m

Die Dicke des Schachtbodens bleibt unberücksichtigt, da dem Schacht kein Eintrag aus der Materialdatenbank zugeordnet wurde und somit dieser Wert auch nicht vom entsprechenden Unterteil ermittelt wird.

## A.1.6 Parameter Aushub Haltung

Aushub - Haltungsdaten bearbeiten

Haltung  
 Bezeichnung: S1-S2  
 Schacht: Von: S1 Bis: S2

Parameter Grabenquerschnitt - Verbaut Ergebnisse Anderes

Grabenart: Verbaut

Innendurchmesser: 200,0 [mm]  
 Rohrwanddicke: 0,0 [mm]

	Vorgabe	OD hor.	Abstand	Norm + BD
Sohlbreite m =	0,000	0,200	0,400	1,050

Nach eingestellter Norm EN 1610, Nennweite = 200 und Rohrgrabentiefe = 2,12 m gilt als Mindestgrabenbreite der größere von folgenden beiden Werten:

- entweder für DN ≤ 225:

Abstand (nach Norm) = 0,4 = 2 \* Arbeitsraumbreite

Sohlbreite = Profilbreite + Abstand + 2 \* Bohlendicke

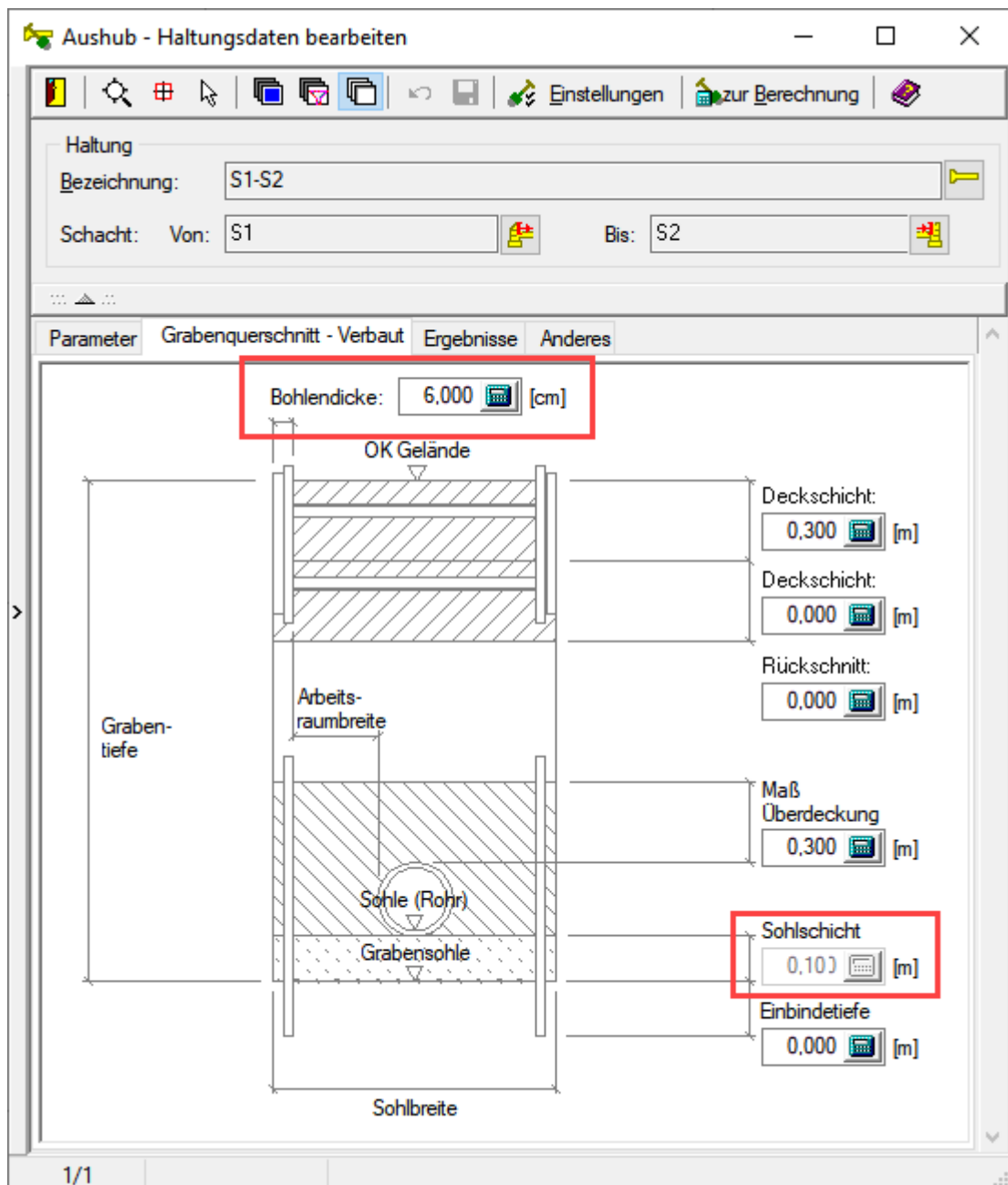
0,72 m = 0,2 m + 0,4 m + 2 \* 0,06 m -> gerundet auf volle 5 cm = 0,75 m

- oder für Tiefenzone ≥ 1,75 m ≤ 4,0 m:

Mindestbreite (nach Norm) = 0,9 m

Sohlbreite = Mindestbreite + 2 \* Bohlendicke

1,02 m = 0,9 m + 2 \* 0,06 m -> gerundet auf volle 5 cm = 1,05 m



Grabentiefe:

Um das Beispiel einfach zu gestalten, werden ein konstantes Gelände sowie kein Gefälle in der Rohrsohle gewählt. Damit hat die Rohrsohle an allen Punkten der Haltung die gleiche Tiefe.

Grabentiefe = Tiefe Rohrsohle + Sohlschicht

$$1,1 \text{ m} = 2,0 \text{ m} + 0,1 \text{ m}$$

Einbettungsschicht:

Dicke Einbettung = Profilhöhe + Maß Überdeckung

$$0,5 \text{ m} = 0,2 \text{ m} + 0,3 \text{ m}$$

## A.1.7 Ergebnisse

### A.1.7.1 Haltung

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	<b>Mengenermittlung der Rohrgräben Haltungen</b>											
2												
3	<b>Kommentar : Berechnung Aushubmenge nach Norm: EN 1610</b>											
4												
5	Haltung-	Aushub-	Rohrgraben-	Sohl-	Grab.-	Deck-	Deck-	Ein-	Sohl-	Rohrver-	Verbau-	Rest-
6	bezeichnung	menge	länge	breite	tiefe	schicht	schicht 2	bettung	schicht	drängung	fläche	menge
7		[m³]	[m]	[m]	[m]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m²]	[m³]
8	S1-S2	18,27	8,00	1,05	2,10	2,52	0,00	4,44	0,95	0,28	34,40	10,08
9	Summe:	18,27				2,52	0,00	4,44	0,95	0,28	34,40	10,08
10												
11	Anzahl der Datensätze:		1									

Rohrgraben zwischen den Schachtbaugruben:

Aushubmenge = Rohrgrabenlänge \* Sohlbreite \* Grabentiefe

$$17,64 \text{ m}^3 = 8,0 \text{ m} * 1,05 \text{ m} * 2,1 \text{ m}$$

Volumen innerhalb der Schachtbaugrube, welches dem Rohrgraben zugeschlagen wird:

$$\text{Zuschlagsvolumen} = (\text{Baugrubenlänge} * 0,5 - \text{Schachtlänge} * 0,5) * (\text{Einbettung} + \text{Sohlschicht}) * \text{Sohlbreite}$$

$$0,315 \text{ m}^3 = (2,0 \text{ m} * 0,5 - 1,0 \text{ m} * 0,5) * (0,5 \text{ m} + 0,1 \text{ m}) * 1,05 \text{ m}$$

$$0,315 \text{ m}^3 = 0,5 \text{ m} * 0,6 \text{ m} * 1,05 \text{ m}$$

Summe = Rohrgraben + 2 \* Zuschlagsvolumen (für Anfangs- und Endschacht)

$$18,27 \text{ m}^3 = 17,64 \text{ m}^3 + 2 * 0,315 \text{ m}^3$$

### A.1.7.2 Schacht

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	<b>Mengenermittlung der Schachtbaugruben</b>										
2											
3	<b>Kommentar : Berechnung Aushubmenge nach Norm: EN 1610</b>										
4											
5	Schacht-	Aushub-	Baugruben-	Baugruben-	Tiefe	Deck-	Deck-	Sohl-	Schachtver-	Verbau-	Rest-
6	bezeichnung	menge	länge	breite		schicht	schicht 2	schicht	drängung	fläche	menge
7		[m³]	[m]	[m]	[m]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m²]	[m³]
8	S1	8,29	2,00	2,00	2,15	1,20	0,00	0,60	1,57	0,00	5,15
9	S2	8,29	2,00	2,00	2,15	1,20	0,00	0,60	1,57	0,00	5,15
10	Summe:	16,58				2,40	0,00	1,20	3,14	0,00	10,30
11											
12	Anzahl der Datensätze:		2								



### Schachtbaugrube komplett:

Aushubmenge = Baugrubenlänge \* Baugrubenbreite \* Baugrubentiefe

$$8,6 \text{ m}^3 = 2,0 \text{ m} * 2,0 \text{ m} * 2,15 \text{ m}$$

Volumen innerhalb der Schachtbaugrube, welches von dieser abgezogen wird, da es dem Rohrgraben zugeschlagen wurde:

Abzugsvolumen = Zuschlagsvolumen Rohrgraben =  $0,315 \text{ m}^3$

### Volumen Schachtbaugrube:

Aushubmenge = Schachtbaugrube komplett - Abzugsvolumen

$$8,285 \text{ m}^3 = 8,6 \text{ m}^3 - 0,315 \text{ m}^3$$

### A.1.8 Maße

Draufsicht: