

## Institut für Geotechnik

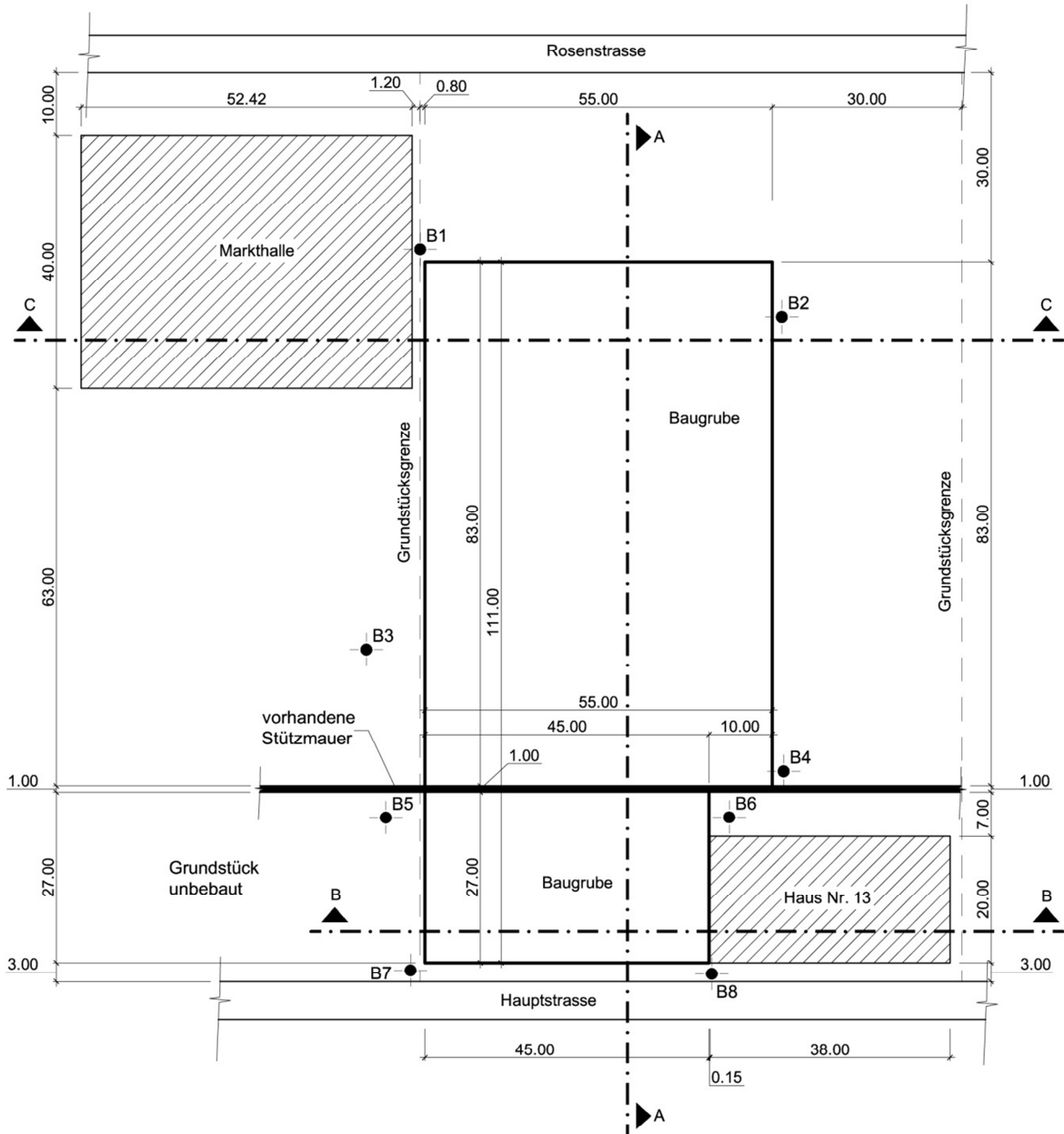
Prof. Dr.-Ing. Marie-Theres Steinhoff  
Erick Ulloa Jimenez, B.Sc.

---

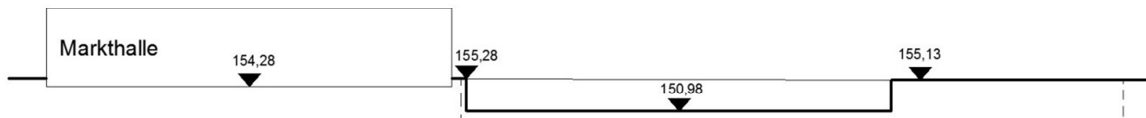
### **Aufgabe IX : Baugrubensicherung**

Auf dem in der Skizze dargestellten Grundstück (siehe nächste Seite) ist der Neubau eines Möbelhauses geplant. Die Unterkante der Sohlplatte dieses Gebäudes liegt hinter der Stützmauer (Bereich Hauptstraße) bei 145,37 m NN, vor der Stützmauer (Bereich Rosenstraße) bei 150,98 m NN. Die durch das Grundstück laufende Stützmauer sichert den Geländesprung (UK Stützmauer 154,28 m NN). Die 1,0 m dicke Wand steht senkrecht auf einem 2,0 m breitem Fundament (L-förmig,  $d = 1,0$  m). Die Grundstücksgrenze liegt 80 cm von der Außenkante des Neubaus entfernt, im Bereich von Haus Nr. 13 beträgt der Abstand 15 cm. Die für die Bearbeitung der folgenden Aufgaben erforderlichen Ergebnisse der Baugrunduntersuchung sind in einer tabellarischen Zusammenfassung beigefügt. Fehlende Angaben sind sinnvoll zu ergänzen. Haus Nr. 13 ist in einer Tiefe von 151,26 m NN gegründet, die Markthalle in einer Tiefe von 154,28 m NN.

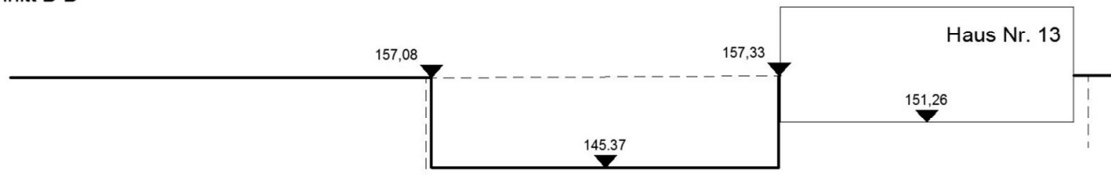
1. Welche Art der Baugrubensicherung wählen Sie in den unterschiedlichen Bereichen bei einem Grundwasserstand von 150,00 m NN?
2. Welche Art der Baugrubensicherung wählen Sie in den unterschiedlichen Bereichen bei einem Grundwasserstand von 153,78 m NN?



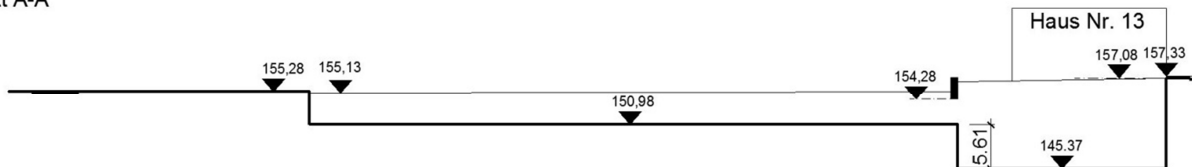
Schnitt C-C



Schnitt B-B



Schnitt A-A

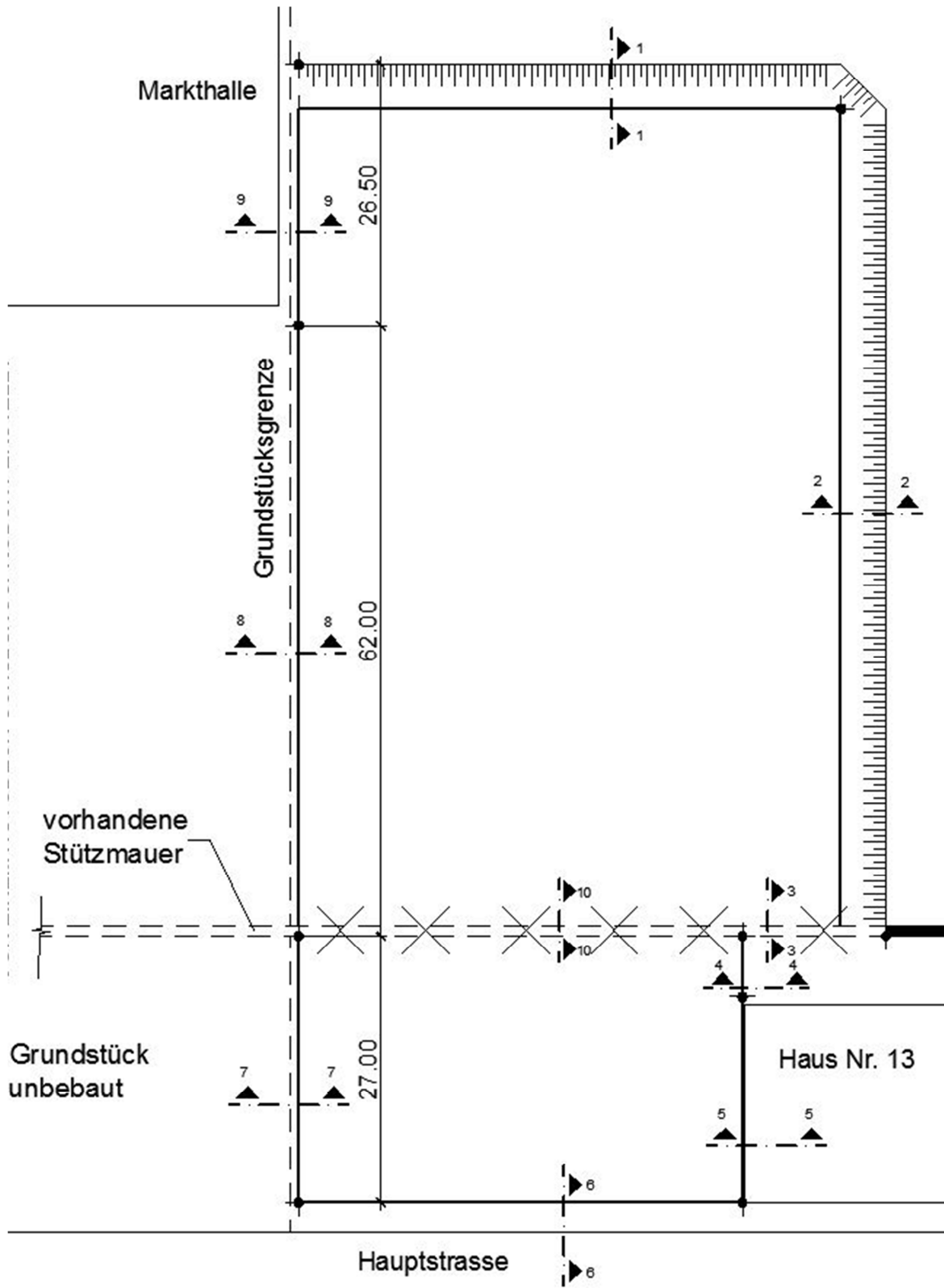


	$\gamma/\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	Es [MN/m <sup>2</sup> ]	
Auffüllung	18/10	27,5	0		
Sand	19/10	35	0	50	qs = 20 MN/m <sup>2</sup> qc = 20 MN/m <sup>2</sup>
Schluff	20/10	27,5	10	10	cu = 0,2 MN/m <sup>2</sup> cu,k = 0,2 MN/m <sup>2</sup>
Kies	22/11	40	0	70	qs = 25 MN/m <sup>2</sup> qc = 25 MN/m <sup>2</sup>

	GOK [m NN]	Schichtunterkanten in Reihenfolge der angetroffenen Schichten [m NN]		
		A	S	U
B1	155,28	154,83	150,18	142,67
B2	155,13	154,79	150,21	142,98
B3	155,28	154,85	150,23	142,25
B4	155,28	154,81	150,21	142,34
B5	157,08	156,67	150,22	142,30
B6	157,06	156,64	150,43	142,32
B7	157,08	156,67	150,22	142,31
B8	157,33	156,83	150,18	142,31

Unterhalb der Schluffschicht steht eine 30 m mächtige Kiesschicht an.

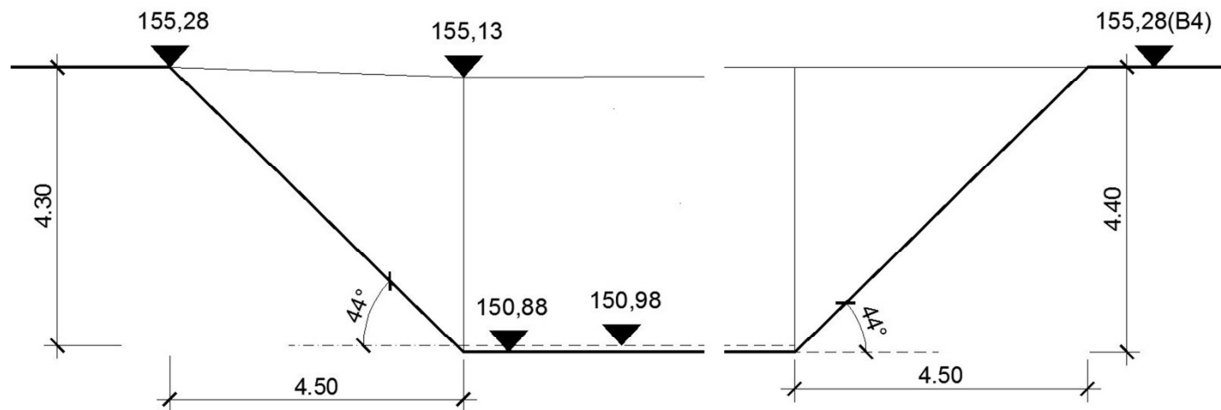
Schnitte:





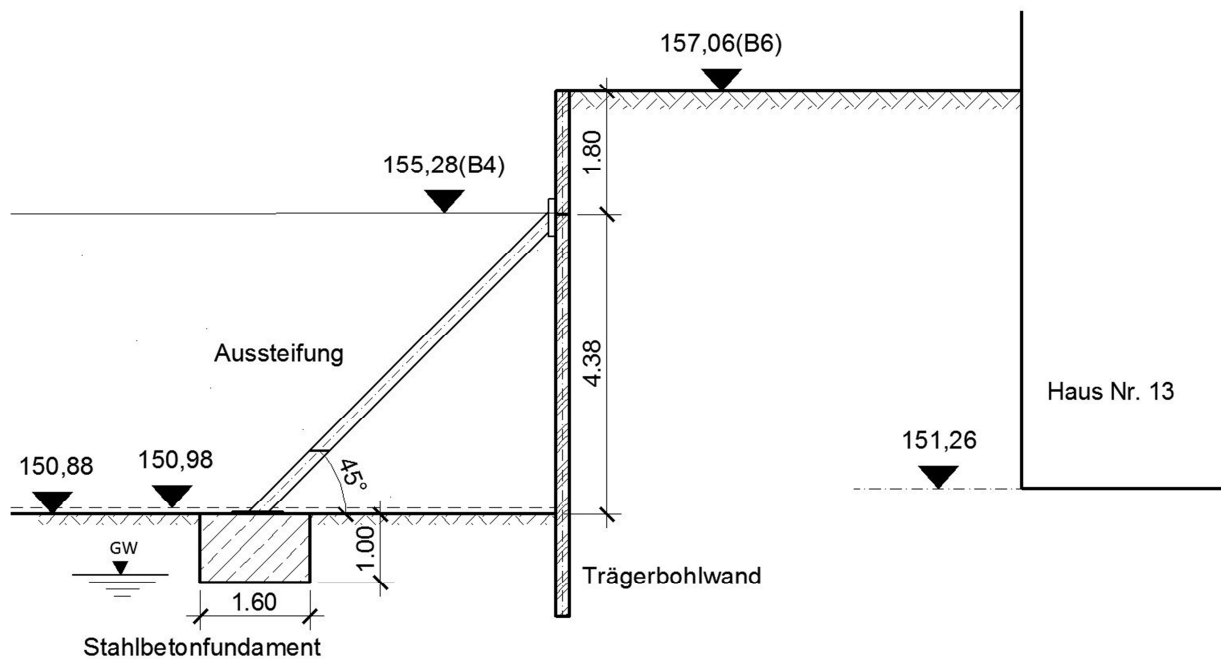
**Schnitt 1-1: Böschung**

**Schnitt 2-2: Böschung**



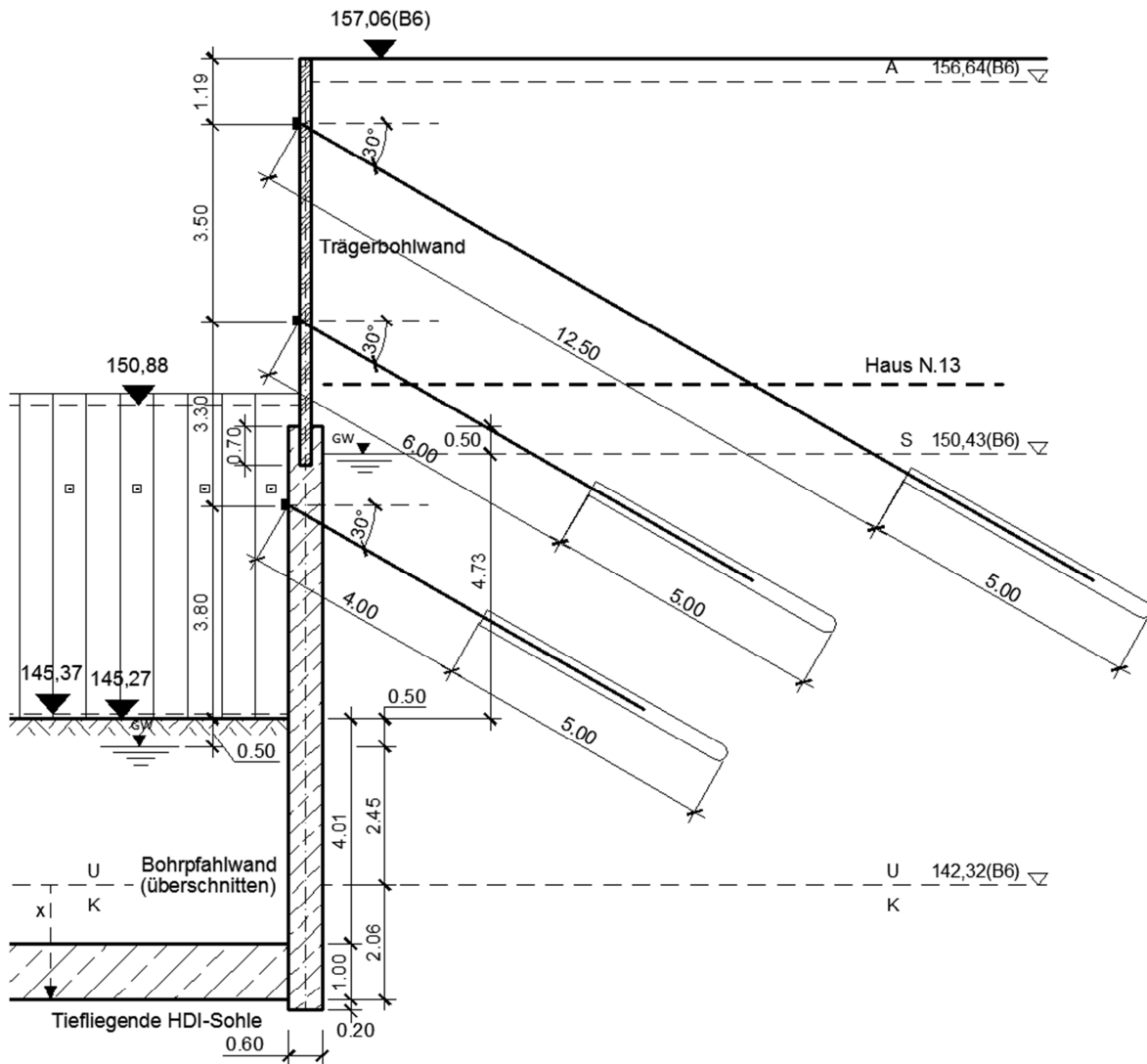
In den Bereichen 1 und 2 kann aufgrund der geringen Baugrubentiefe und des großen Abstands zur Grundstücksgrenze eine Böschung hergestellt werden. Die Böschung wird mit einer Folie geschützt.

**Schnitt 3-3: Ausgesteifte Trägerbohlwand**



Im Bereich 3 wird eine in die Baugrube ausgesteifte Trägerbohlwand erstellt. Um eine Überschneidung der Verankerung mit den Ankern des Bereichs 4 zu vermeiden und aufgrund der tiefen Lage der Fundamente vom Haus Nr. 13, wurde hier anstatt einer Verankerung eine Aussteifung in die Baugrube gewählt.

Schnitt 4-4: Überschnittene Bohrpfahlwand mit eingestellter Trägerbohlwand



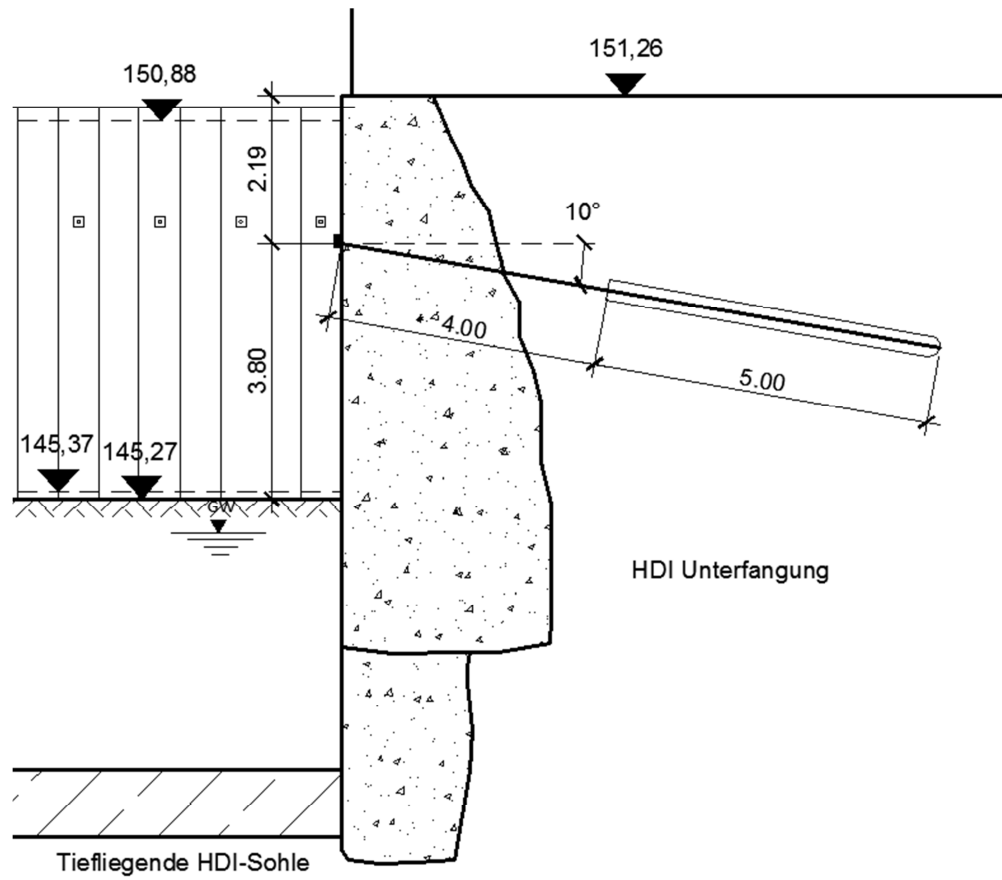
Im Bereich des Grundwassers wird bis ca. 50 cm oberhalb des Grundwasserspiegels eine überschnittene Bohrpfahlwand eingesetzt. Oberhalb des Grundwasserspiegels wird in die Bohrpfahlwand eine Trägerbohlwand eingestell, da in diesem Bereich Verformungen zugelassen werden können und keine wasserdichte Baugrubensicherung erforderlich ist.

Um den Grundwasserstrom von unten in die Baugrube zu verhindern, wird eine tiefliegende HDI Sohle angeordnet. Die Berechnung der Lage der Sohle erfolgt über den Nachweis der Auftriebssicherheit:

$$0,5m * \gamma_U + 2,45m * \gamma'_U + X * \gamma'_K + (2,45m + X) * \gamma_W = 1,05 * \gamma_W * (4,73m + 0,5m + 2,45m + X)$$

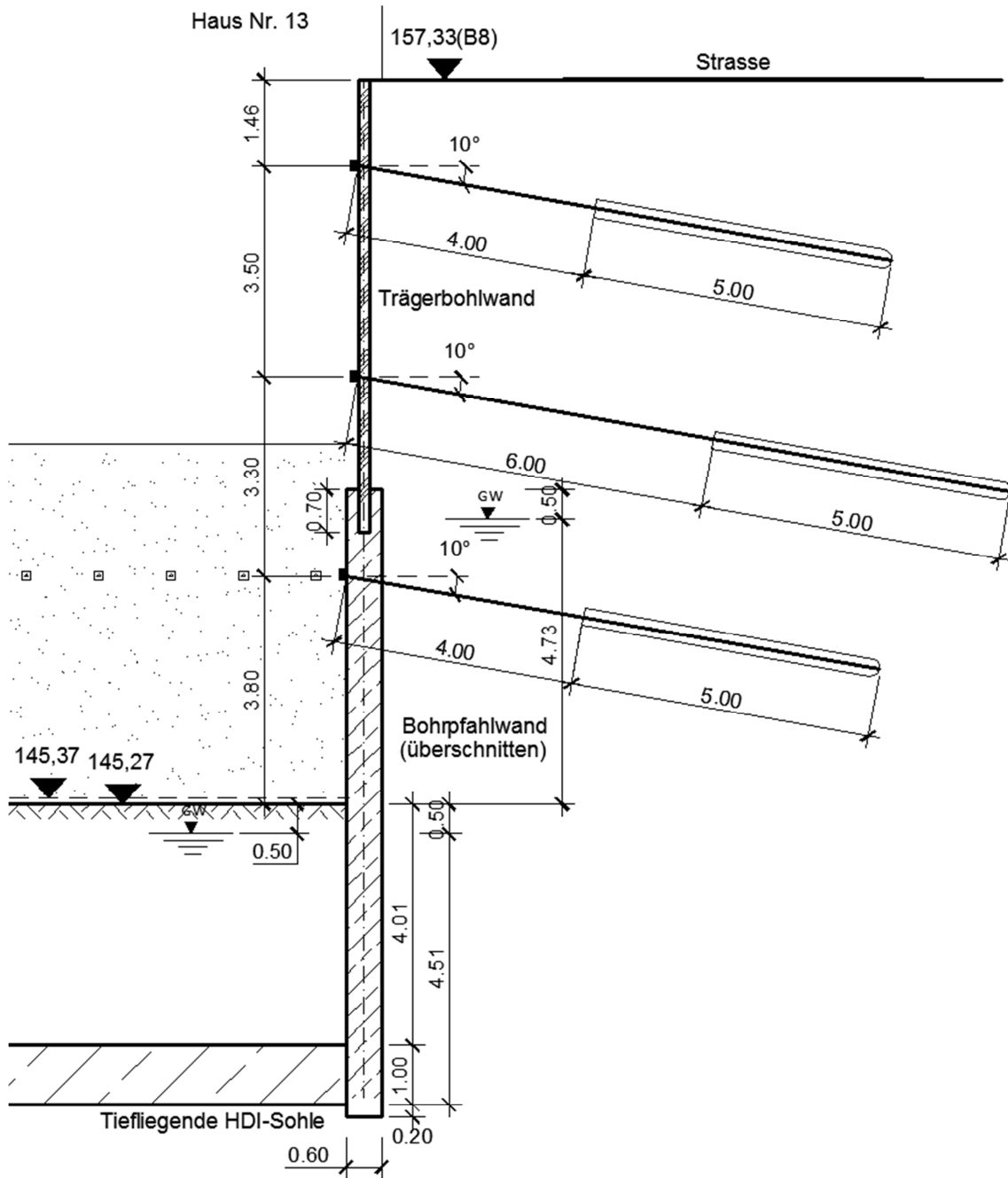
$$X = 2,06 m$$

## Schnitt 5-5: HDI Unterfangung



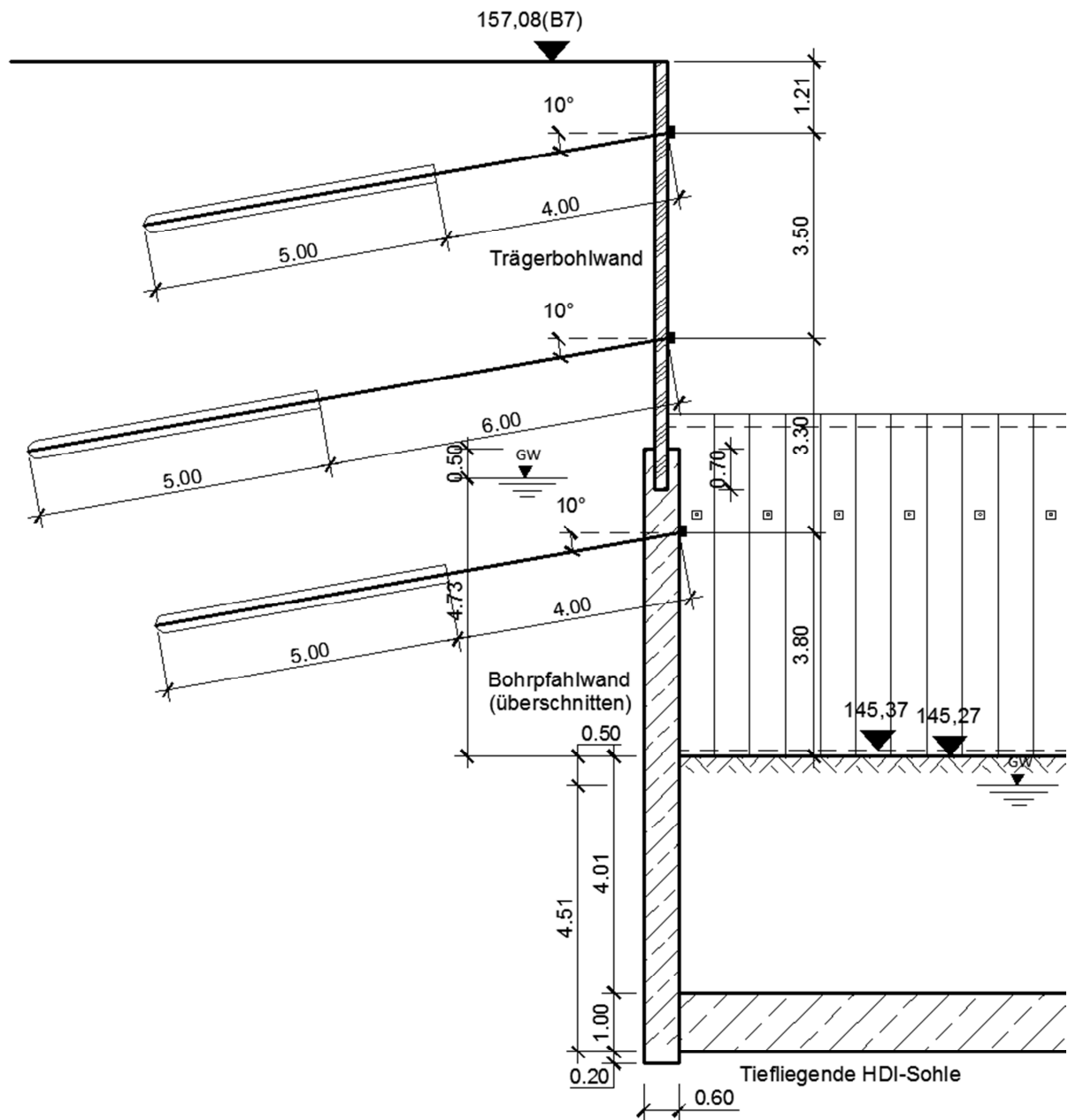
Da das Haus Nr. 13 zu nah an der Baugrube ist, wird hier eine HDI Unterfangung erstellt. Unterhalb der statisch erforderlichen Einbindetiefe kann die Unterfangung schmaler werden, da sie hier nur eine dichtende Funktion erfüllt.

Schnitt 6-6: Überschnittene Bohrpfahlwand mit eingestellter Trägerbohlwand



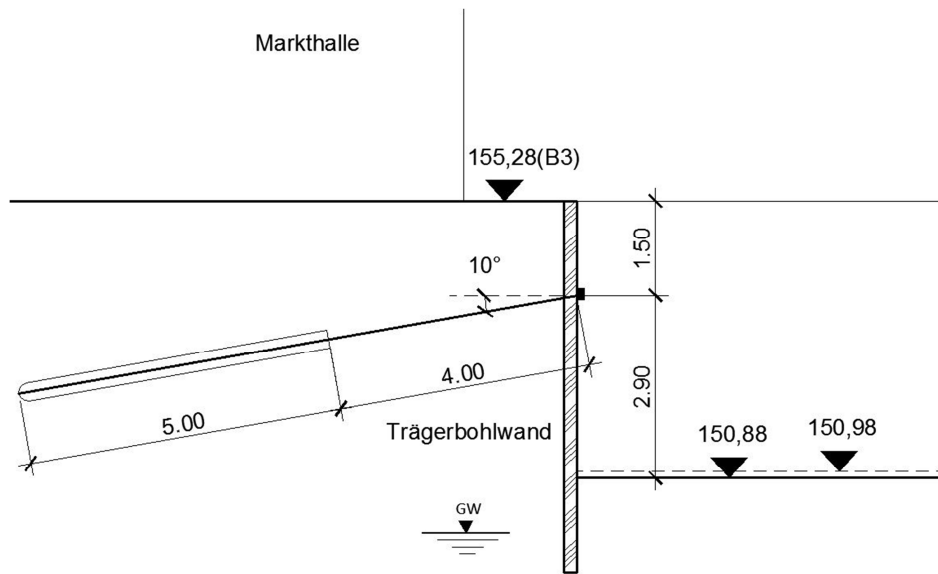
Im Bereich des Grundwassers wird bis ca. 50 cm oberhalb des Grundwasserspiegels eine überschnittene Bohrpfahlwand eingesetzt. Oberhalb des Grundwasserspiegels wird in die Bohrpfahlwand eine Trägerbohlwand eingestell, da in diesem Bereich Verformungen zugelassen werden können und keine wasserdichte Baugrubensicherung erforderlich ist.

Schnitt 7-7: Überschnittene Bohrpfahlwand mit eingestellter Trägerbohlwand



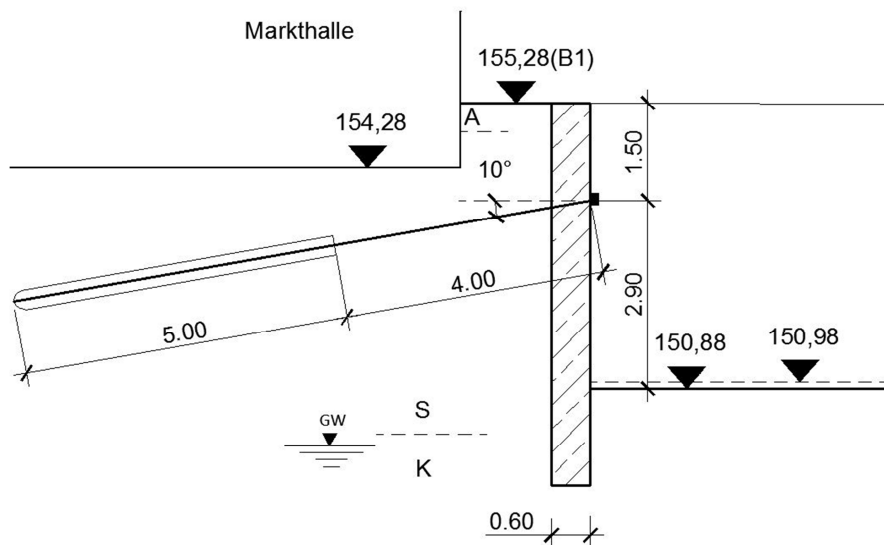
Im Bereich des Grundwassers wird bis ca. 50 cm oberhalb des Grundwasserspiegels eine Überschnittene Bohrpfahlwand eingesetzt. Oberhalb des Grundwasserspiegels wird in die Bohrpfahlwand eine Trägerbohlwand eingestell, da in diesem Bereich Verformungen zugelassen werden können und keine wasserdichte Baugrubensicherung erforderlich ist.

**Schnitt 8-8: Verankerte Trägerbohlwand**



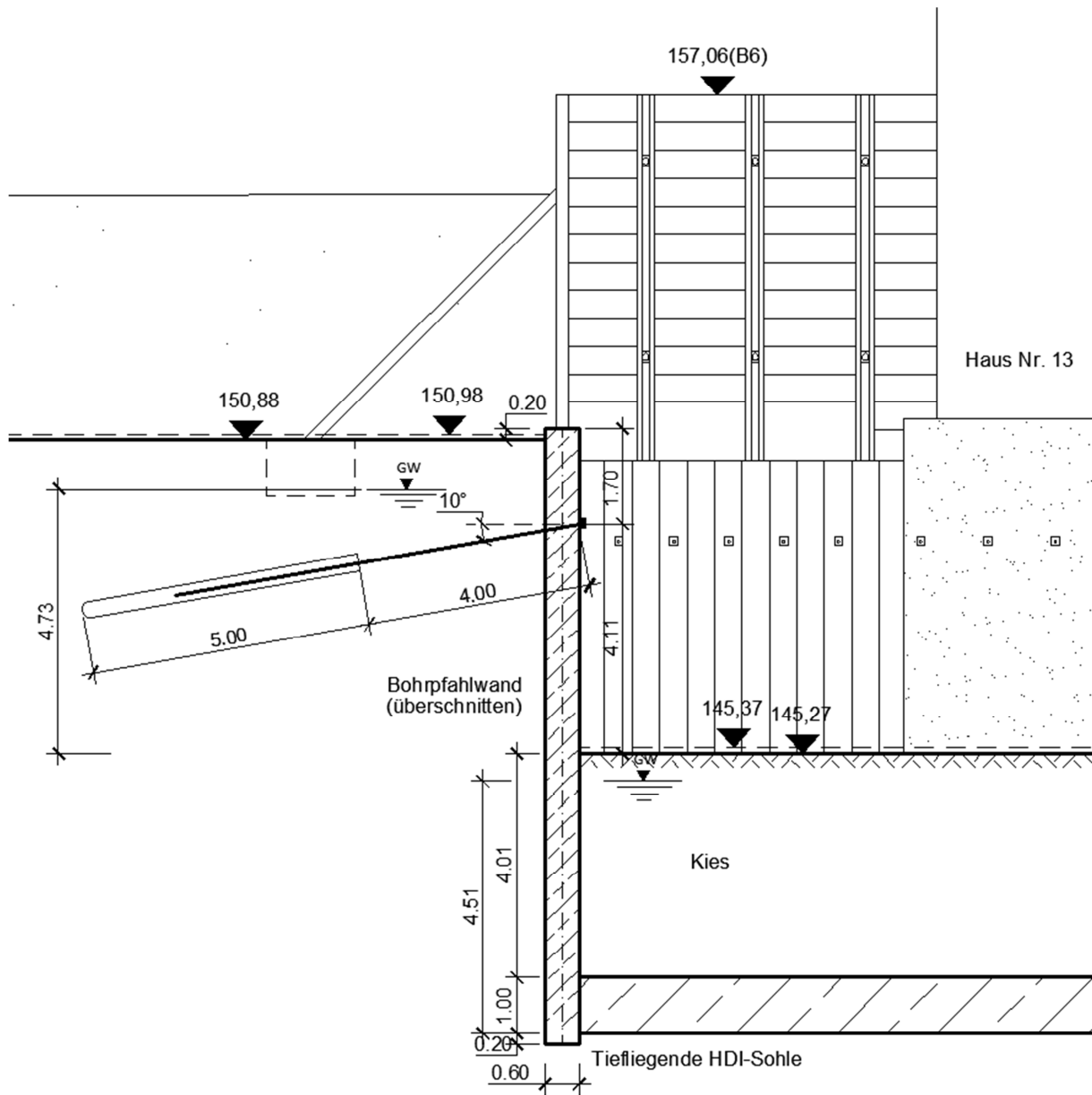
In diesem Bereich sind weder verformungsempfindlichen Fundamente noch Grundwasser oberhalb der Baugrubensohle vorhanden. Allerdings liegt die Grundstücksgrenze nur 80 cm entfernt von der Baugrube. Deshalb wird im Bereich 8 eine einfach verankerte Trägerbohlwand eingesetzt.

**Schnitt 9-9: Verankerte Bohrpfehlwand**



Im Bereich 9 wird eine einfach verankerte Bohrpfehlwand erstellt, um Verformungen an den Fundamenten der Markthalle zu vermeiden. Da die Länge der Wand, an der die Belastung aus den Fundamenten keinen Einfluss mehr hat, relativ klein ist, wird die Bohrpfehlwand in diesem Fall bis zur Oberkante gezogen.

Schnitt 10-10: Verankerte Bohrpfehlwand



Der Bereich 10 befindet sich innerhalb der Baugrube. Da der Grundwasserspiegel sich auf einer Höhe von 150,00 NN befindet, wird hier eine verankerte Bohrpfehlwand erstellt. Die Wand wird über die Unterkante der Baugrubensohle in oberem Bereich hinaus betoniert, sodass für die spätere Herstellung der Betonplatte keine Schalung erforderlich sein wird.



