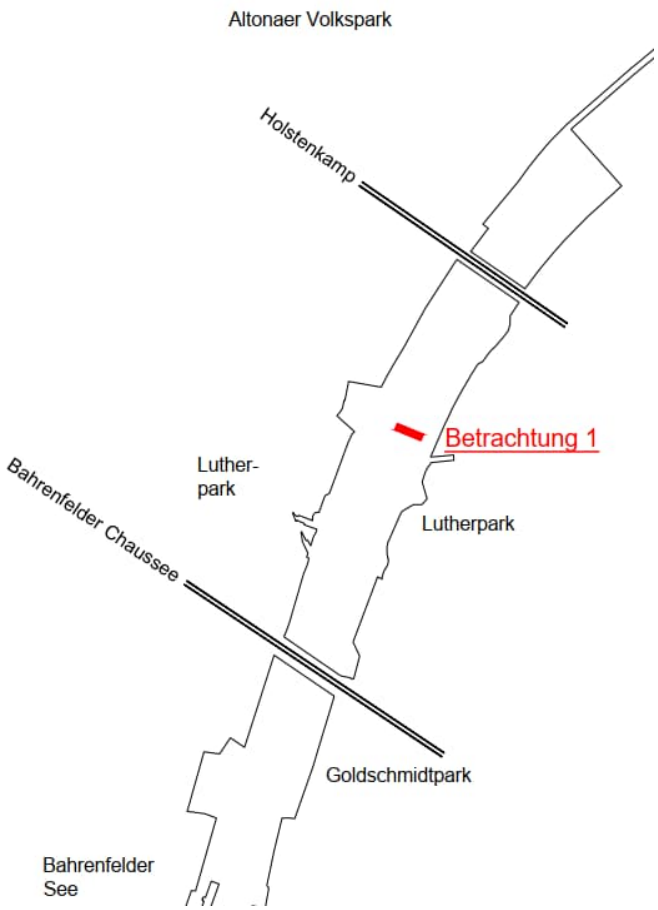
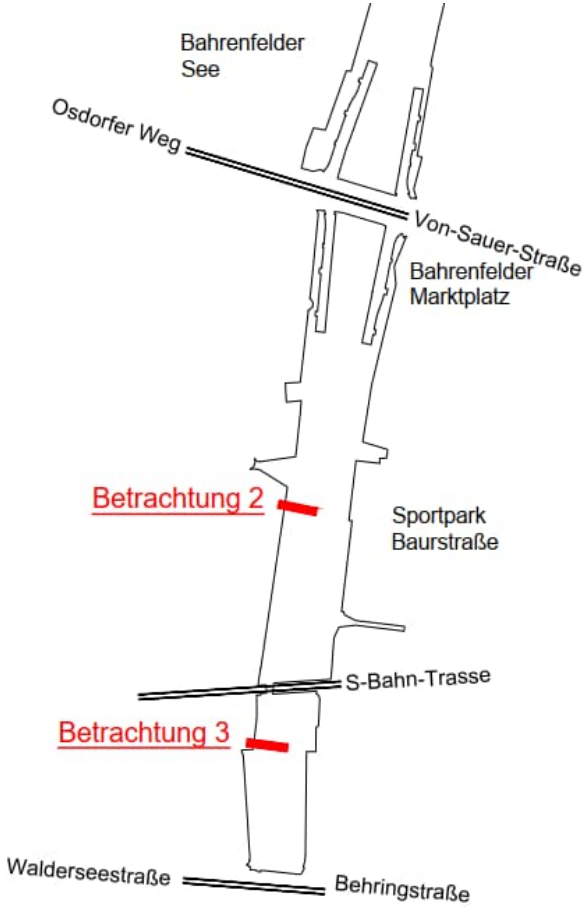
A7 Tunnel Altona

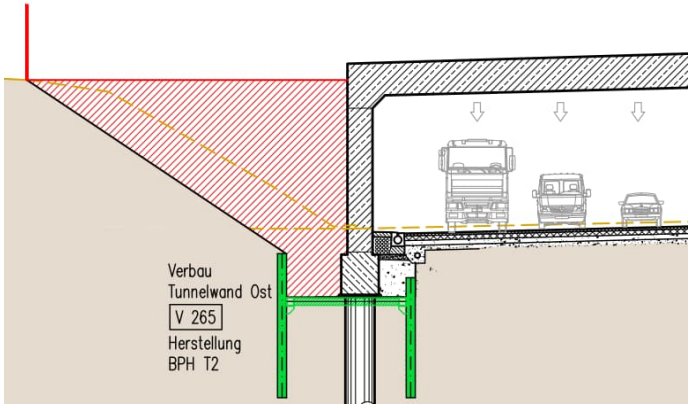
Überprüfung Geländeneigung Hinterfüllung



Übersicht





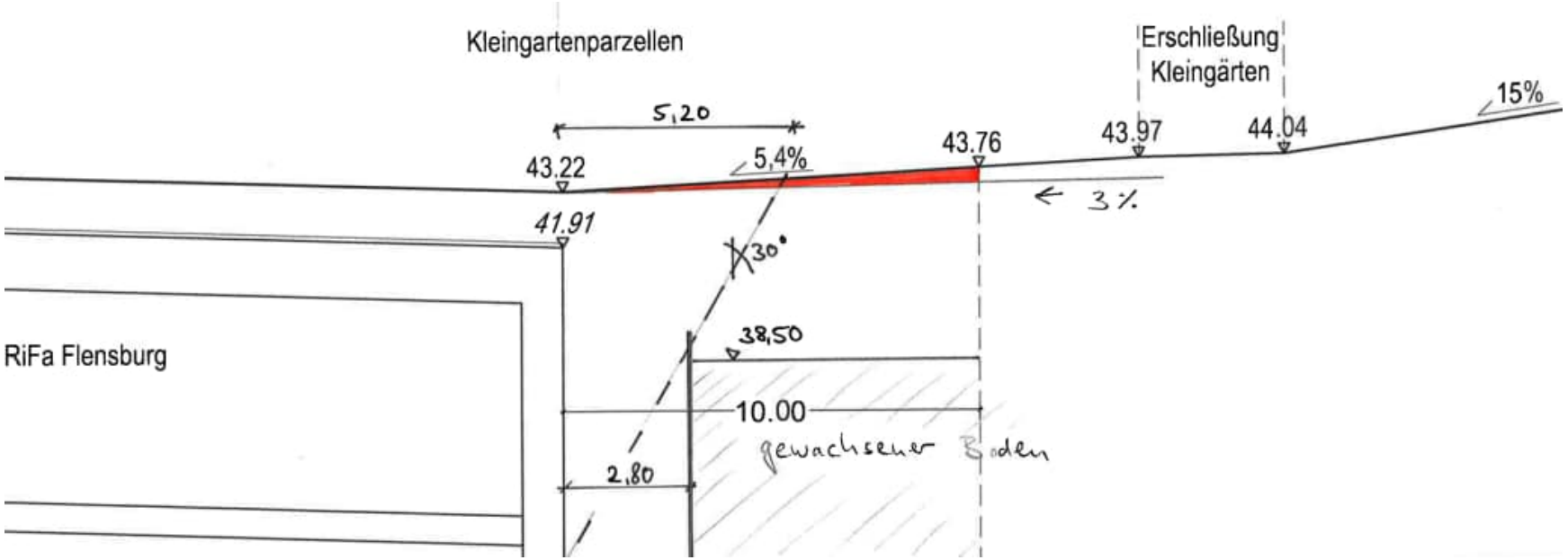


Ausgangsmaterial Hinterfüllung:

γ = 20/10 kN/m³
φ = 30°

→ Vergleich der Erddruckerhöhung

Betrachtung 1: km 153+780,000



f ' [°]	b [°]	b [%]	k_{ah} [-]	Erhöhung des Erddruckbeiwerts im Vergleich zu b=0° [%]
30	0,0	0,0	0,3038	100,0 %
30	1,7	3,0	0,3097	101,9 %
30	3,1	5,4	0,3147	103,6 %

Erhöhung des Erddrucks um 1,7 %

Erhöhung des Erddrucks um 1,9 %

Betrachtung 1: km 153+780,000

Maßnahmen, um eine Lasterhöhung auszuschließen:

Hinterfüllung mit Boden mit erhöhtem Reibungswinkel verwenden:

$\varphi_{Planmäßig} = 30{,}0°$

Planmäßige Geländeneigung 0 %, Erhöhung auf 5,4 %: $\varphi_{erf} \geq 30{,}85°$

Planmäßige Geländeneigung 3 %, Erhöhung auf 5,4 %: $\varphi_{erf} \geq 30{,}40°$

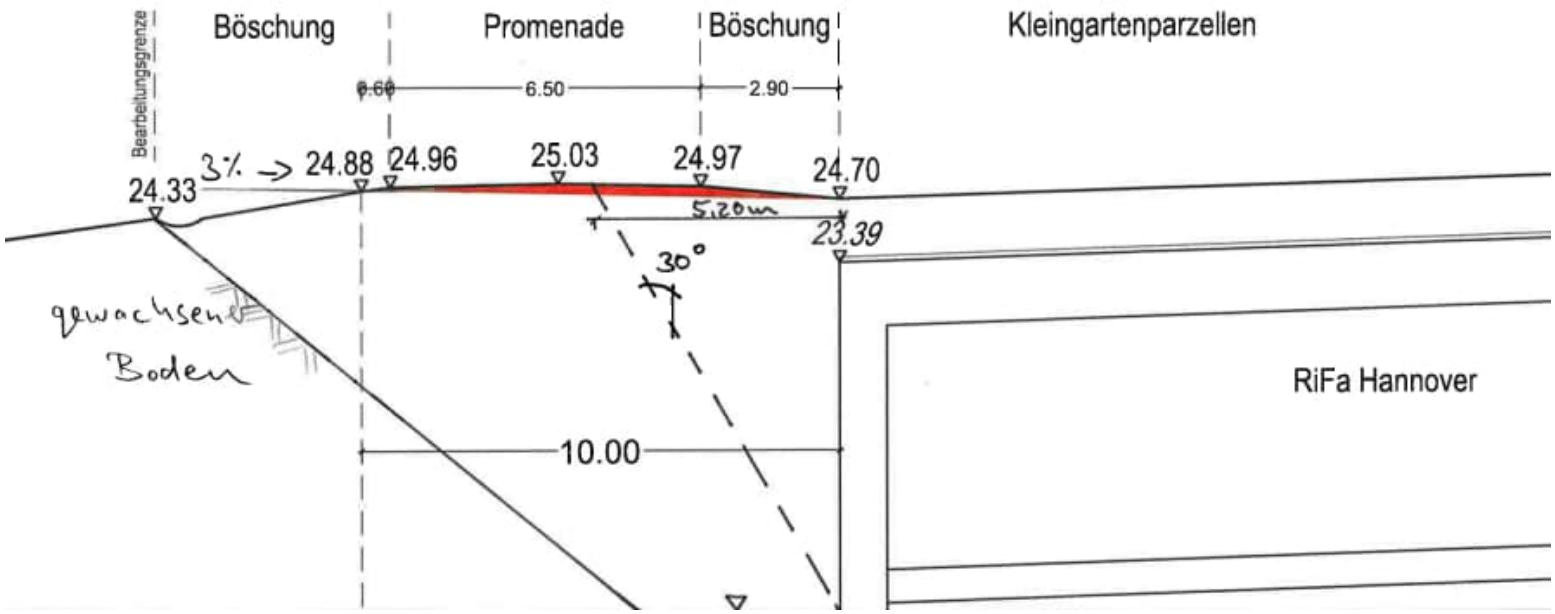
Einbau von leichterem Material zur Hinterfüllung

$\gamma_{Planmäßig} = 20{,}0\ kN/m^3$

Planmäßige Geländeneigung 0 %, Erhöhung auf 5,4 %: $\gamma_{erf} \leq 19{,}3\ kN/m^3$

Planmäßige Geländeneigung 3 %, Erhöhung auf 5,4 %: $\gamma_{erf} \leq 19{,}6\ kN/m^3$

Betrachtung 2: km 155+055,000



→Erhöhung des Erddrucks um 2,0 %

Betrachtung 2: km 155+055,000

Maßnahmen, um eine Lasterhöhung auszuschließen:

Hinterfüllung mit Boden mit erhöhtem Reibungswinkel verwenden:

$\varphi_{Planmäßig} = 30{,}0°$

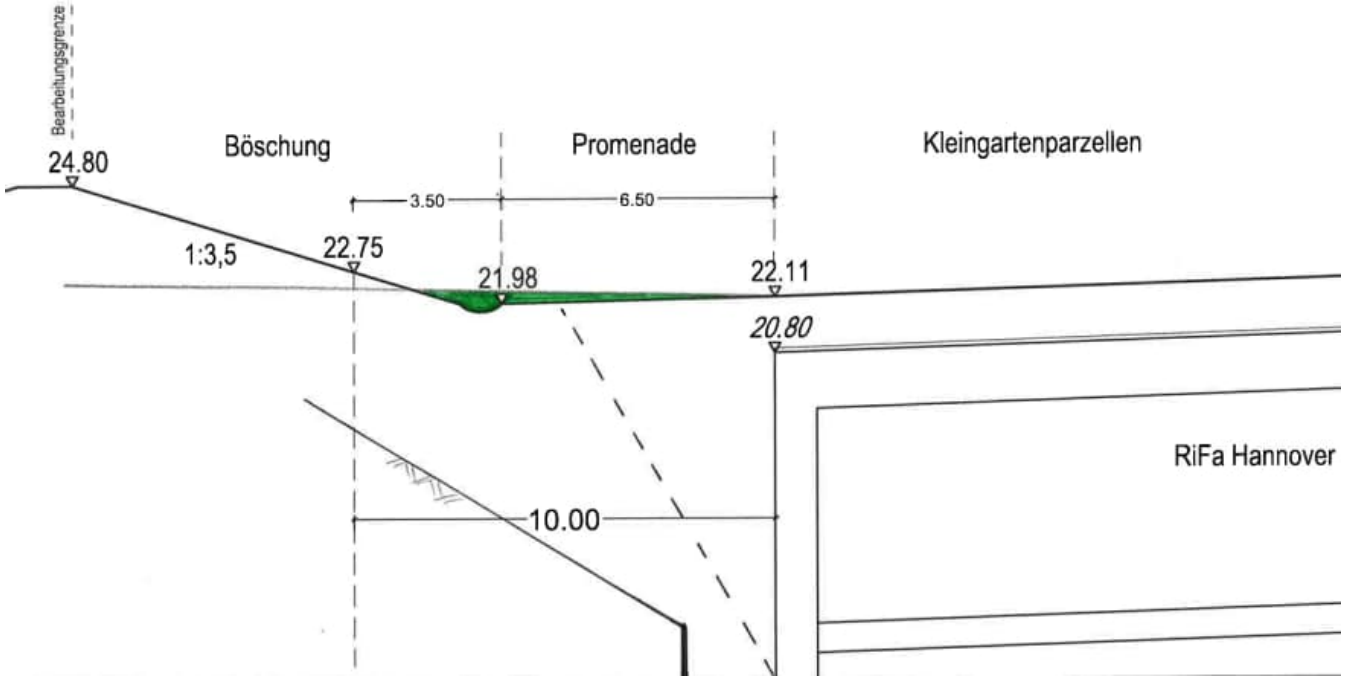
Planmäßige Geländeneigung 3 %, Erhöhung Kuppe: $\varphi_{erf} \geq 30{,}4\ °$

Einbau von leichterem Material zur Hinterfüllung

$\gamma_{Planmäßig} = 20{,}0\ kN/m^3$

Planmäßige Geländeneigung 3 %, Erhöhung Kuppe: $\gamma_{erf} \leq 19{,}6\ kN/m^3$

Betrachtung 3: km 155+332,480



→ **Keine Erhöhung des Erddrucks!**

Zusammenfassung

- **Geringfügige Erhöhung des Erddrucks**
  - **Für Betrachtung 1 um 1,7 %**
  - **Für Betrachtung 2 um 2,0 %**
  - **Für Betrachtung 3 keine Erhöhung des Erddrucks**

  } **vernachlässigbar**

- **Möglichkeiten, um Erhöhung des Erddrucks auszuschließen:**
  → **Einbau von modifizierter Hinterfüllung**
    - **Für Betrachtung 1 + 2:** $\gamma \leq 19{,}6\ kN/m^3$ **oder** $\varphi \geq 30{,}4°$


Weiter. Voraus. Denken.
Mit uns.