

Bachelor-Thesis Bauingenieurwesen

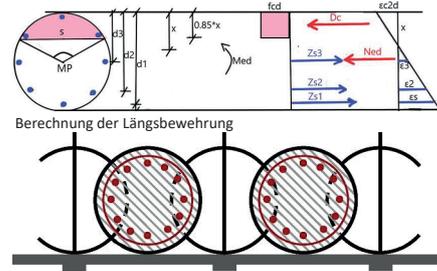
## Projektierung Hafenanlage Kleinhüningen



Visualisierung Hafenbecken 3, Kleinhüningen



Situationsplan Hafenbecken 3, Kleinhüningen



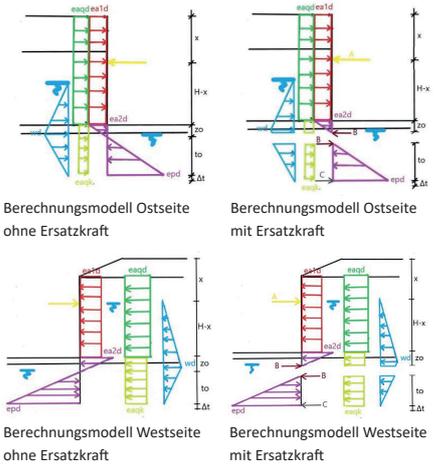
Berechnung der Längsbewehrung



Überschnittene Pfahlwand mit Anker und Longarine

	Ostseite	Westseite
Baustoffe	Beton C30/37 Betonstahl B500B	Beton C30/37 Betonstahl B500B
Einbindetiefe $s$	17.3 m	12.15 m
Ankertyp	L4	L4
Bewehrung	Längsbewehrung 8xØ34 Spiralbewehrung Ø16@150	Längsbewehrung 8xØ34 Spiralbewehrung Ø16@150

Abmessungen und Baustoffe



Berechnungsmodell Ostseite ohne Ersatzkraft

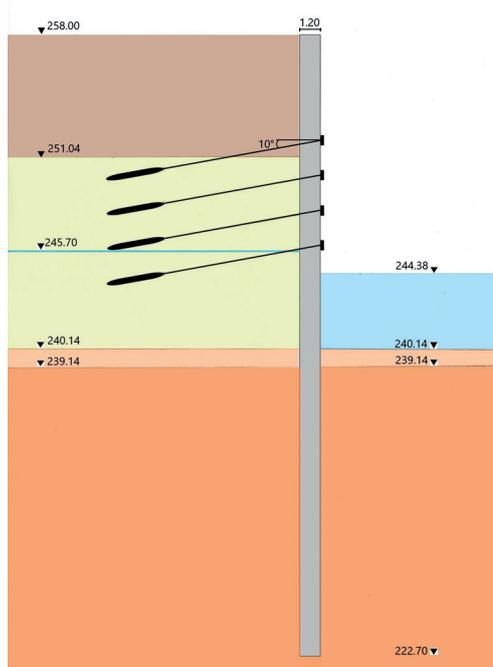
Berechnungsmodell Ostseite mit Ersatzkraft

Berechnungsmodell Westseite ohne Ersatzkraft

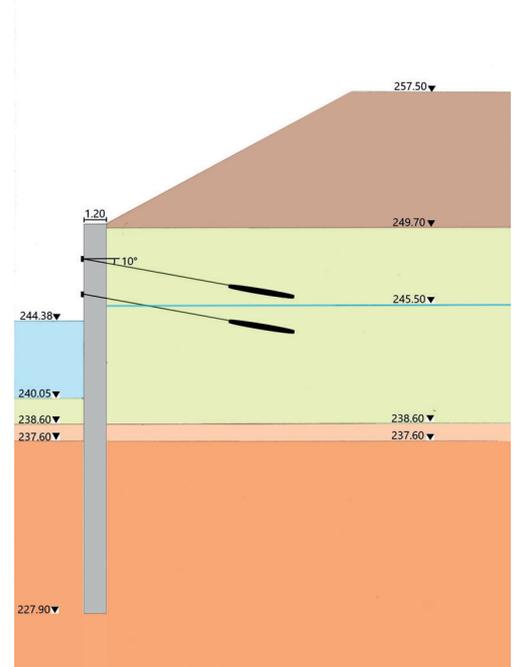
Berechnungsmodell Westseite mit Ersatzkraft

Ständig	Veränderlich	Aussergewöhnlich
Erddruck aus Bodeneigengewicht und Hafenkran	Erddruck aus Strassen- und Bahnverkehr	Erdbeben
Eigengewicht Hafenanlage	Erddruck aus Containerlasten	Angriff
Wasserdruck	Erddruck aus Schneelasten	Explosion

Einwirkungen auf die Hafenanlage



Planskizze der Ostseite



Planskizze der Westseite

### Problemstellung

Der Wasserweg Rhein ist für die Schweiz ein wichtiges Medium, Güter zu verfrachten. Diese Güter werden direkt am Rhein oder in sogenannten Hafenbecken ver- oder entladen und auf den Strassen- und Bahnverkehr verteilt. Um den Prozess für Container ökonomischer zu gestalten, plant Port of Switzerland den Bau eines dritten Hafenbeckens in Kleinhüningen, Basel. Der Bau dieses Hafenbeckens erfordert einen Baugrubenabschluss, der später im Betrieb als permanente Hafenanlage dient.

Speziell zu beachten sind die Auflasten, welche die Hafenanlage beanspruchen. Auf der Ostseite sind dies der Hafenkran, das Containerdepot sowie die verkehrenden LKWs und auf der Westseite

die Hafenanlage.

Die Aufgabe dieser Bachelorarbeit besteht darin, die Projektierung der Hafenanlage auf Stufe Bauprojekt anhand der zwei zur Verfügung gestellten Schnitte (Ost/West) vorzunehmen und diese in Planskizzen darzustellen.

### Lösungskonzept

In einem ersten Schritt werden der Boden und seine Eigenschaften analysiert. Durch diese Analyse zeigen sich Risiken, die bei der Projektierung beachtet werden müssen. Diese Risiken werden in einer Gefährdungsbildanalyse dargestellt und präzisiert. Das ermöglicht die Wahl von geeigneten Lösungsstrategien. Sind die Projektgrundlagen und die Gefährdungsbilder bekannt, kann in einer Variantenstudie nach möglichen Ausführungen

gesucht werden. Als Bestvariante wird eine überschnittene Pfahlwand gewählt. Diese muss rückverankert werden.

Wie muss das Bauwerk konstruktiv durchgebildet werden, um die gestellten Anforderungen bezüglich Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit erfüllen zu können? Die Tragwerksanalyse dient zur Umsetzung der Anforderungen in Massnahmen. Es werden hier grundlegende Fragen des Tragwerks beantwortet: Wie gross sind die charakteristischen Einwirkungen auf die Hafenanlage? Wie gross ist die Einbindetiefe? Ist Sie im Boden eingespannt oder aufgelegt? Diesen Fragen wird durch analytische Modellbildung Antwort geleistet.

Aus der Tragwerksanalyse wird ersicht-

lich, dass auf der Ostseite eine eingespannte Pfahlwand mit einer Einbindetiefe von 17.30 m und vier Ankerlagen und auf der Westseite eine eingespannte Pfahlwand mit einer Einbindetiefe von 12.15 m und zwei Ankerlagen benötigt werden.

Diese Erkenntnisse werden schlussendlich auf diverse Bemessungssituationen bemessen und miteinander verglichen.

### Luana Maria Cerutti

Betreuer:  
Prof. Dr. André Arnold

Experte:  
Jürg Nyfeler