

halter**Halter AG**Entwicklungen
Freilager-Platz 4
4142 Münchenstein

VanBaerle Areal, Münchenstein

Bericht zu Einbauten im Grundwasser und zur Foundation

Stand Quartierplanverfahren

31. August 2020

Impressum

Projektentwickler

Halter AG, Entwicklungen

Freilager-Platz 4, 4142 Münchenstein

Architekt für Gesamt-
koordination der Baufelder

jessenvollenweider architektur

Clarastrasse 2, 4058 Basel

Bauingenieur

Synaxis AG Zürich

Thurgauerstrasse 56, 8050 Zürich

Verfasser

Rafael Dubs / Carlo Bianchi

Dokument-Nr.

2862–001

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Projektbeschrieb.....	1
3	Grundlagen.....	2
4	Geologie	2
5	Foundationskonzept.....	3
5.1	Setzungen.....	3
5.2	Tragsicherheit	3
5.3	Erdbeben.....	3
6	Einbauten ins Grundwasser	4
Anhang A		5

1 Einleitung

Für die Entwicklung des VanBaerle-Areals in Münchenstein (BL) wurde ein Studienauftrag durchgeführt und daraus vier eingereichte Beiträge zur weiteren Bearbeitung ausgewählt. Anschliessend wurde der öffentlich-rechtliche Planungsprozess initiiert. Der Bericht der kantonalen Vorprüfung des Quartierplanes hielt fest, dass die Einbauten ins Grundwasser aufgrund fehlender Angaben nicht beurteilt werden können. Die Synaxis AG wurde daher von der Halter AG beauftragt, mögliche Fundationsarten zu untersuchen und ein Fundationskonzept vorzuschlagen, um die Einbauten ins Grundwasser zu konkretisieren. Im vorliegenden Kurzbericht sind die Ergebnisse zusammengefasst. In der angehängten Planbeilage sind die Einbauten ins Grundwasser aufgezeigt.

2 Projektbeschreibung

Die Bauparzelle befindet sich südlich vom Bahnhof Münchenstein auf einem ehemaligen Industrieareal zwischen dem Gleisfeld und der Tramstrasse. Darauf sind insgesamt 12 neue Wohnbauten geplant, welche durch ein gemeinsames Untergeschoss (Tiefgarage) miteinander verbunden sind.



Abbildung 1: 3D-Modell (Quelle: Präsentation der Halter AG [1])

Das höchste und somit für die Fundation massgebende Gebäude ist das Hochhaus «A4» mit 15 Vollgeschossen, einer Höhe von 47 m und einer Grundfläche von 30.9 x 22.6 m. Als zweithöchstes Gebäude folgt das Hochhaus «A1» mit 38 m Höhe und 12 Geschossen. Die restlichen Gebäude weisen max. 8 Vollgeschosse auf.

3 Grundlagen

Projektvorstellung durch Halter AG

[1] Präsentation vom 02. Juli 2020, Silvan Bohnet

Architektenpläne von jessen vollenweider architektur

[2] Grundriss Tiefgarage vom 30.07.2020

[3] Situation vom 30.07.2020

[4] Schnitt durch Gebäude A1, A3, A4 vom 30.07.2020

Geologisches Gutachten

[5] Orientierende Baugrunduntersuchung vom 20.05.2020, Joppen & Pita AG, Basel

Zugehörige Dokumente Synaxis

[6] 2862-30_VanBaerle Areal_Einbauten ins Grundwasser_18.08.2020

4 Geologie

Der Baugrund besteht im Projektperimeter an der Oberfläche (OKT = ca. 273.50 m ü. M.) aus einer künstlichen Auffüllung (Kieskofferung; bis ca. 1.2 m Tiefe). Darunter folgen Schwemmlagerungen der nahe gelegenen Birs («Talaue», bis max. ca. 3.3 m Tiefe). Unterhalb folgt der Niederterrassenschotter der Birs (sandiger Kies) bis zur Felsoberkante in ca. 12 m Tiefe. Der Fels besteht aus Tüllinger-Schichten (Wechsellagerung von Mergeltonen) und ist in den obersten 0.5 m verwittert.

Der mittlere Grundwasserspiegel liegt bei ca. 268 m ü. M. Das Grundwasser fliesst parallel zur Birs (und somit parallel zu Gleis und Tramstrasse) mit einem Gefälle von ca. 0.35 %. Der Hochwasserspiegel wird im geologischen Bericht [5] mit ca. 4 m unter OKT angegeben.

Der Projektperimeter ist dem Gewässerschutzbereich A_u zugeteilt. Aus diesem Grund benötigen Einbauten unter dem mittleren Grundwasserspiegel eine Ausnahmegewilligung. Der Durchflussquerschnitt darf um max. 10% vermindert werden, und die ursprüngliche Durchflusskapazität muss erhalten bleiben bzw. durch Ersatzmassnahmen kompensiert werden.

5 Fundationskonzept

Der nachfolgende Beschrieb fokussiert sich auf das höchste Gebäude, das Hochhaus «A4». Die Überlegungen gelten analog für die restlichen Gebäude, deren Foundation in gleicher Weise mit tendenziell geringeren Bauteilstärken erfolgen kann.

5.1 Setzungen

Für das Hochhaus A wurde als setzungsrelevante, quasi-ständige Last $q_k = 210 \text{ kN/m}^2$ abgeschätzt. Bei einer Grundfläche von $31.0 \times 22.6 \text{ m} = 700 \text{ m}^2$ entspricht dies einer Gesamtlast von ca. 150 MN. Für diese Last wurde eine Setzung von **22 mm** unter folgenden Annahmen ermittelt:

- Verwendung der Steifigkeitswerte gemäss geologischem Bericht ($ME = 40 \text{ MN/m}^2$ für Niederterrassenschotter, $ME = 60 \text{ MN/m}^2$ für verwitterten Fels)
- Berücksichtigung des Wiederbelastungsanteils infolge entfernten Aushubes von ca. 5 m (Annahme $ME' = 3 \cdot ME$)

Die Setzung liegt im zulässigen Bereich. Es braucht daher keine Pfähle zwecks Setzungsbegrenzung. Erfahrungsgemäss sind geologische Steifigkeitswerte eher konservativ, d.h. die berechnete Setzung ist als oberer Grenzwert zu verstehen.

5.2 Tragsicherheit

Für den Abtrag der Vertikallasten mittels Flachfoundation ist für das 47 m hohe Gebäude eine Bodenplatte mit einer Stärke von ca. 80 cm erforderlich, mit lokalen Verdickungen beim Kern und Einzelfundamenten. Für die Lastausbreitung und hinsichtlich Optimierung der Bodenplatte günstig sind Betonwände unterhalb des Gebäudeabdruckes, da sie die Lasten verteilen und die Bodenplatte aussteifen.

5.3 Erdbeben

Die Erdbebensicherheit der Gebäude kann ohne Pfahlfoundation gewährleistet werden, wenn die Erdbebenwände (Kern) im Untergeschoss eingespannt werden. Hierfür muss eine ausreichende Anbindung des Kerns an die UG-Decke vorhanden sein, sprich der Kern darf nicht zu stark von der UG-Decke abgekoppelt sein (z.B. durch Steigzonen). Weiter muss das Untergeschoss ausreichend steif sein (über lange Betonwände in beiden Richtungen verfügen), um die Einspannkräfte abzutragen.

Bei Flachfoundationen können resultierende Kernmomente infolge Erdbeben über eine trapezförmige Bodenpressungsverteilung abgetragen werden. Die Lastausbreitung erfolgt über die Bodenplattenverdickungen um den Kern. Sehr günstig wären für die Lastausbreitung vom Kern abzweigende Betonwände im UG.

Der Bodenpressungen infolge Erdbeben sind für den Baugrund in der Regel unproblematisch. Aus Erdbebenereignissen ist bekannt, dass ein Grundbruch bei Erdbeben mit Konsequenz einer unzulässigen Gebäude-Verkipfung nur dann auftreten kann, wenn der Boden verflüssigungsgefährdet oder in einer anderen Form strukturempfindlich ist. Dies ist beim vorliegenden Baugrund ausgeschlossen.

6 Einbauten ins Grundwasser

Die Einbauten ins Grundwasser sind im angehängten Plan (2862-30_Schnitt Einbauten im Grundwasser_04.08.2020) im Grundriss und im massgebenden Schnitt in Fliessrichtung dargestellt.

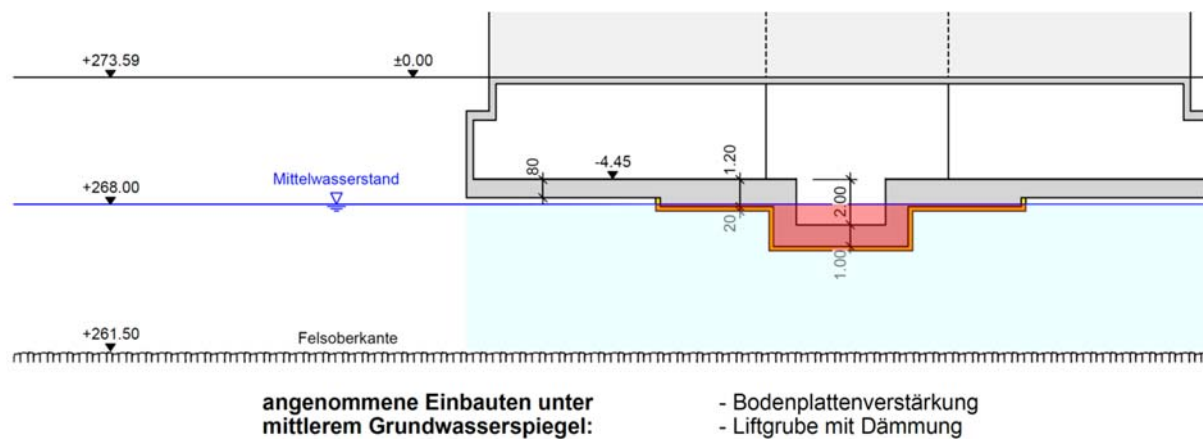


Abbildung 2: Ausschnitt Plan der Einbauten ins Grundwasser

Durch die gewählte Kote der Bodenplatte mit OK = -4.45 = 269.14 m ü. M. liegt die Flachfundation grundsätzlich über dem mittleren Grundwasserspiegel (=268 m ü. M.). Eine Ausnahme bilden lokale Bodenplattenverdickungen beim Hochhaus «A4», welche aber nur geringfügig in den Grundwasserträger reichen. Ebenfalls im Grundwasser liegen die Liftunterfahrten, deren allfällige Dämmung sowie Kanalisations-/Pumpenschächte. Diese sind zum jetzigen Zeitpunkt nicht im Detail bekannt. Im Plan sind daher die Liftunterfahrten und Schächte mit grosszügigen Abmessungen angenommen.

Mit diesen Einbauten wird der Grundwasserträgerquerschnitt zu ca. 5% beeinträchtigt und damit deutlich weniger als die maximal bewilligungsfähigen 10%. Die Reduktion des Durchflussquerschnittes kann mittels eines Kieskoffers oder Dükern unter der Bodenplatte sowie durch Hinterfüllung der Arbeitsräume um die Liftgruben mit durchlässigem Material kompensiert werden.

Grundsätzlich sind Einbauten ins Grundwasser mit aufwändigen Wasserhaltungsmassnahmen verbunden, weswegen auch aus Kostengründen tiefe Schächte möglichst zu vermeiden sind.

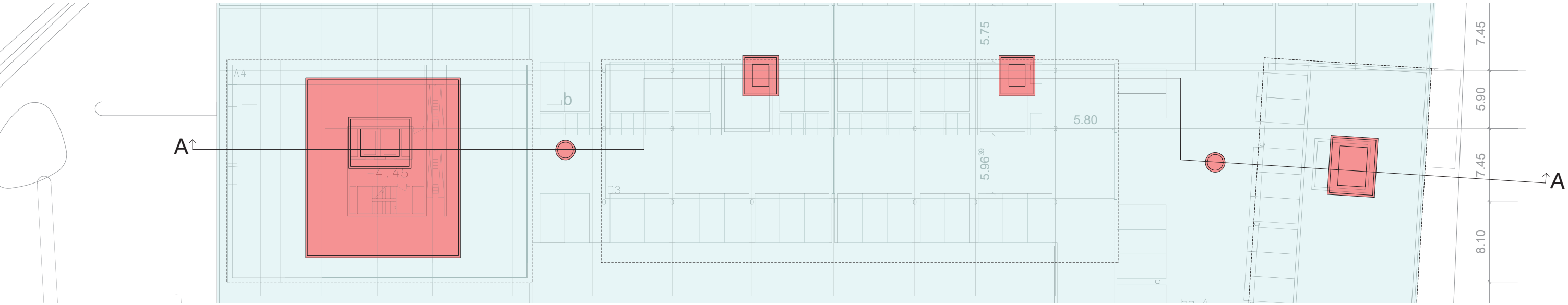
Anhang A

2862-30_VanBaerle Areal_Einbauten ins Grundwasser_18.08.2020

(verkleinert auf A3; 50% skaliert)

VanBaerle Areal - Einbauten im Grundwasser

Grundriss 1:200



Schnitt A-A 1:200

