

Bautechnische Machbarkeitsuntersuchung für die Gründung eines E-Heizers auf einer bestehenden Gründung im GKM

BAU-Nr.: 3612/26
BAUVORHABEN: Machbarkeitsstudie E-Heizer im GKM (GKM-FWN)
BAUGRUNDSTÜCK: Grosskraftwerk Mannheim AG, Maguerrestr. 1, 68199 Mannheim
AUFTRAGGEBER: MVV Grüne Wärme GmbH, Luisenring 49, 68159 Mannheim

DATUM: 17.06.2026

UNTERSCHRIFT:

Dipl.-Ing. (FH) Philipp Englert



ZUGRUNDE LIEGENDE NORMEN:

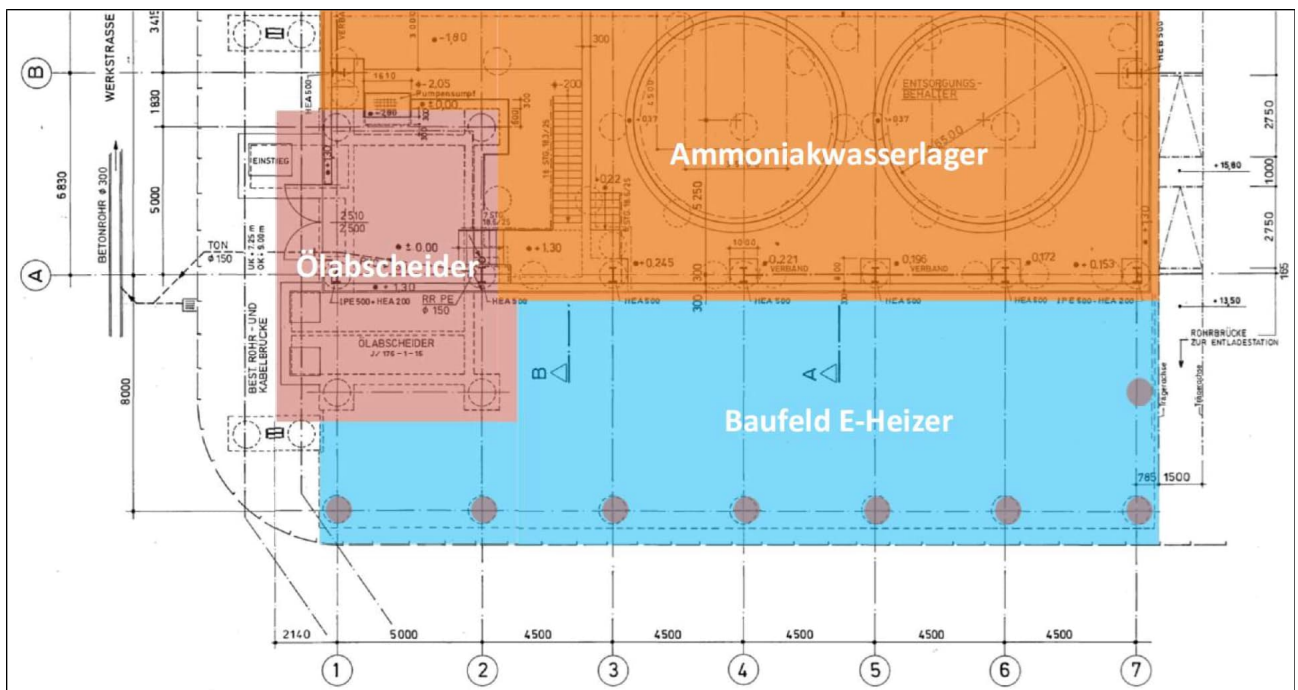
(12.2015)

DIN EN 1990 (12.2010) und DIN EN 1990/NA (12.2010)
DIN EN 1991-1-1 (12.2010) und DIN EN 1991-1-1/NA (12.2010),
DIN EN 1991-1-1/NA/A1 (05.2015)
DIN EN 1991-3 (12.2010), DIN EN 1991-3 Ber. 1 (08.2013) und
DIN EN 1991-3/NA (12.2010)
DIN EN 1992-1-1 (01.2011), DIN EN 1992-1-1/A1 (03.2015),
DIN EN 1992-1-1/NA (01.2013) und DIN EN 1992-1-1/NA/A1
(12.2015)
DIN EN 1993-1-1 (12.2010), DIN EN 1993-1-1/A1 (07.2014) und
DIN EN 1993-1-1/NA (12.2018)
DIN EN 1997-1 (09.2009) und DIN EN 1997-1/NA (12.2010) mit
DIN 1054 (04.2021)

Vorbemerkungen

Am Standort des GKM in Mannheim soll ein E-Heizer aufgestellt werden. Für den E-Heizer und dessen Anlagentechnik ist zur Aufstellung ein Gebäude mit einer Grundfläche von ca. 7,50 m x 12,0 m erforderlich, daran anschließend ein kleineres Gebäude für den Eigenbedarfstransformator und die Schaltanlagen mit ca. 7,50 m x 7,0 m (EMSR-Gebäude).

Im Rahmen dieser Machbarkeitsuntersuchung soll die Gründung südlich des bestehenden Ammoniakwasserlagers untersucht werden (Aufstellungsvariante 2 aus [1]).



Planungsgrundlagen

Als Grundlage der Vorbemessung dienen:

- [1] Machbarkeitsstudie E-Heizer – Gutachten Gründung, Rev. 00, vom 10.04.2026,
- [2] Lastangaben der Hauptkomponenten, Mail vom 17.04.2026

Aufsteller:

MVV Grüne Wärme GmbH, Luisenring 49, 68159 Mannheim

- [3] Bestandspläne J-176-1-13, J-176-1-16, J-176-1-17, J-176-1-19, J-176-7, J-179-2-1, J-179-2-2, J-179-2-3, J-179-2-4, J-179-2-011, J-179-2-012, J-179-2-013, J-179-2-014, J-179-2-019, J-179-2-020
- [4] Bestandsstatik für Ammoniaklager
Teil A - Pfahlgründung, Teil B - Bodenplatte

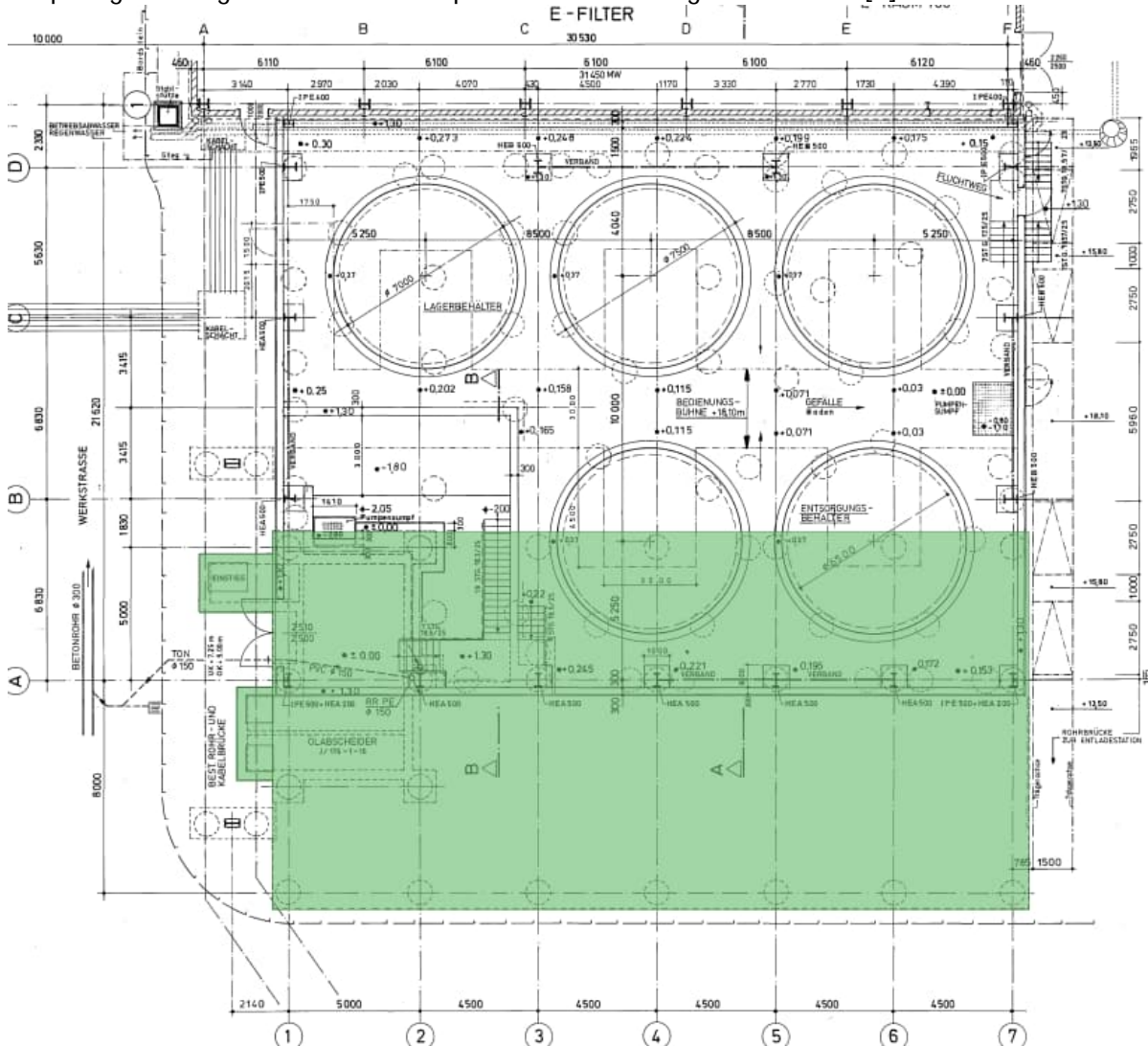
Aufsteller:

Bilfinger + Berger, Niederlassung Mannheim, Carl-Reiß-Platz 1-5

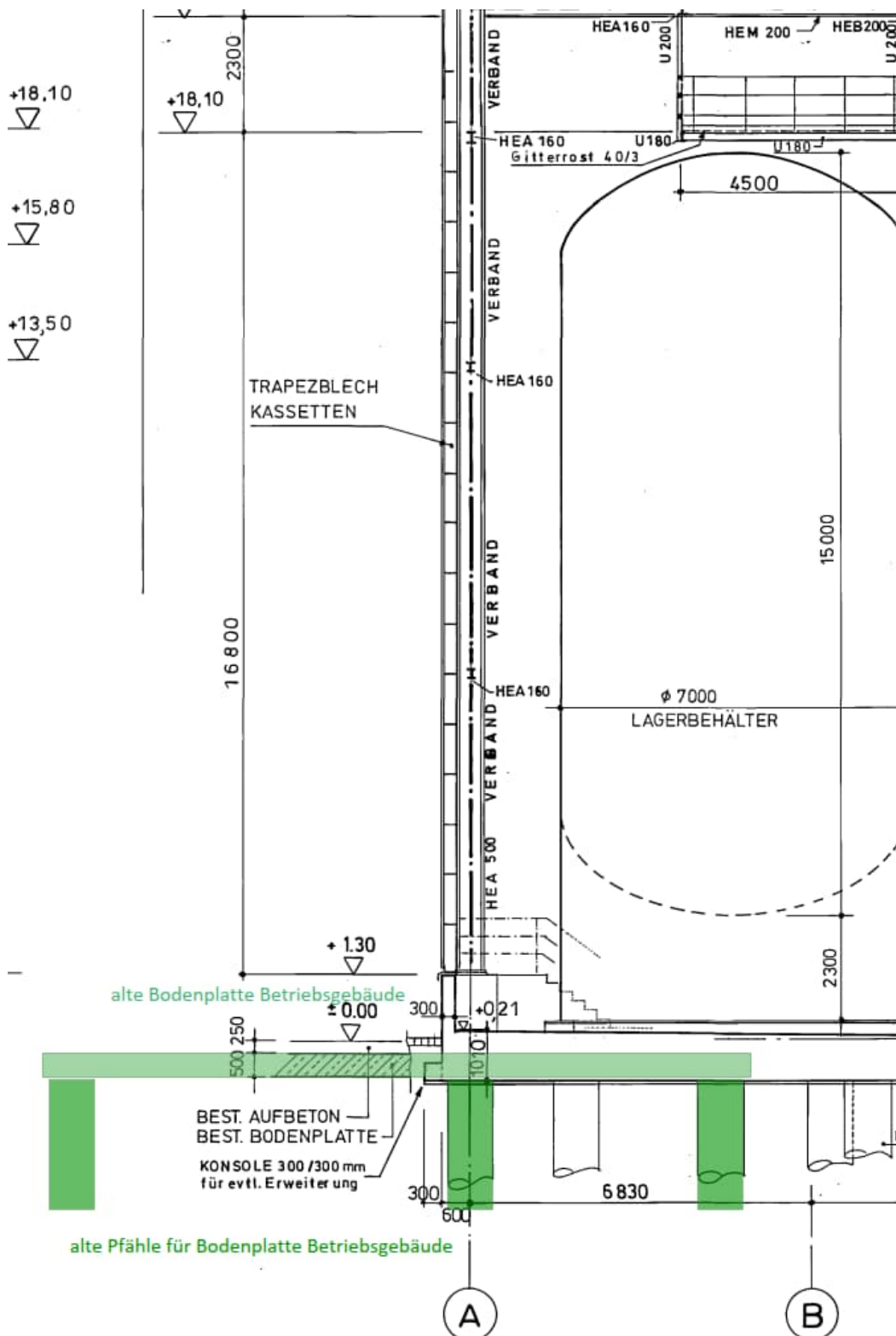
Bestehende Situation

Auf der geplanten Aufstellfläche für den E-Heizer und das EMSR-Gebäude befinden sich derzeit die Reste einer alten 50 cm dicken Bodenplatte mit 25 cm Aufbeton, welche am südlichen Rand noch auf einer Reihe Bohrpfähle gegründet ist. An der nördlichen Seite des geplanten Baufeldes schließt das Ammoniaklager an. Für den Bau des Ammoniaklagers wurde damals die Bodenplatte des ehemaligen Betriebsgebäudes teilweise abgebrochen und die dadurch freigelegten Pfähle für die Gründung des Ammoniaklagers weiterverwendet. Die Bodenplatte des ehemaligen Betriebsgebäudes war auf drei Pfahlreihen aufgelagert. Durch den Teilabbruch ist die Bodenplatte nur noch am südlichen Rand durch die Pfähle gestützt und kann daher nicht ohne weitere Maßnahmen für den Lastabtrag des E-Heizers und des EMSR-Gebäude herangezogen werden.

Ursprüngliche Lage der alten Bodenplatte des Betriebsgebäudes aus [3]

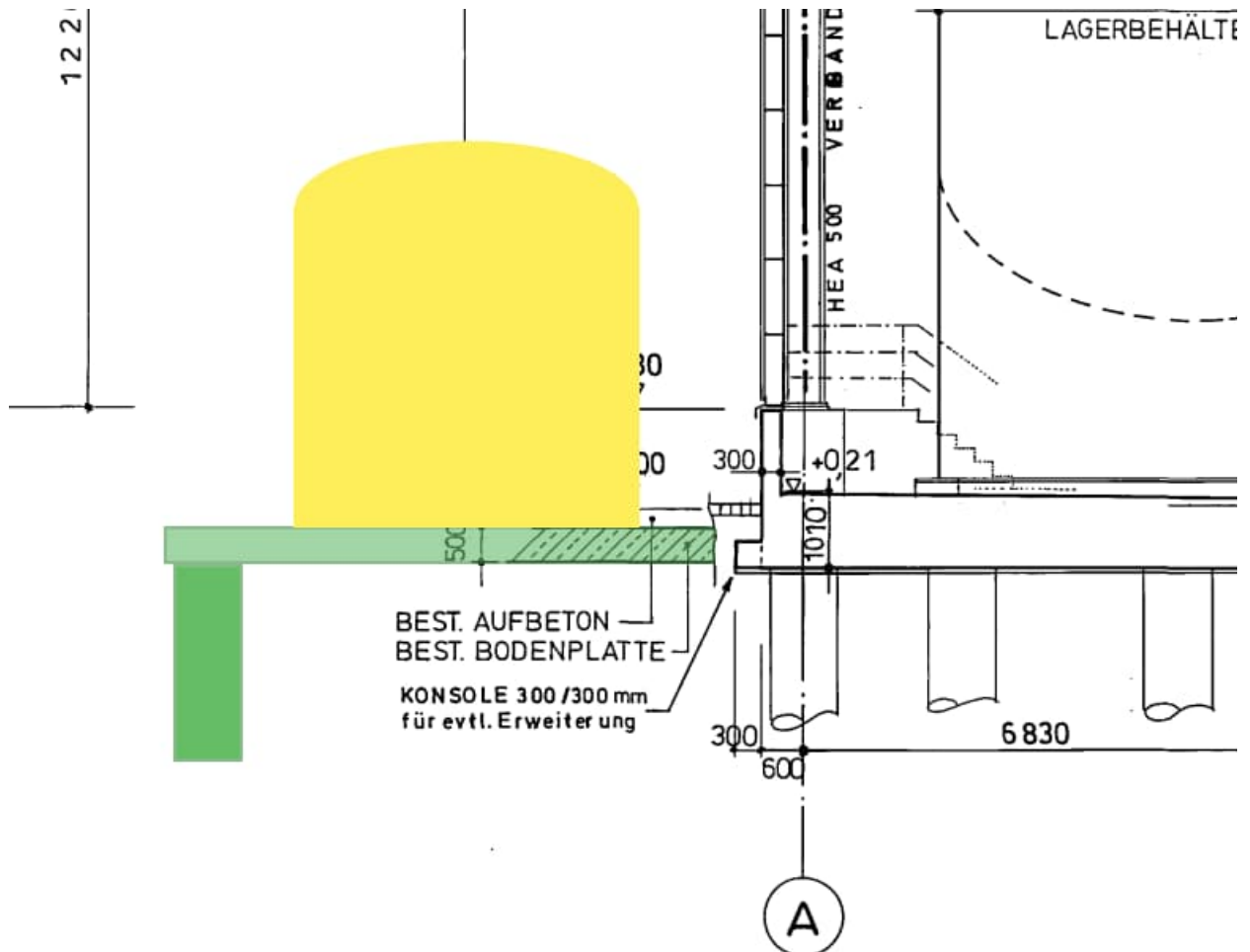


Ursprüngliche Lage der alten Bodenplatte des Betriebsgebäudes aus [3]



SCHNITT A-A

Derzeitige Situation mit teilweise abgebrochener Bodenplatte des ehemaligen Betriebsgebäudes und einseitiger Auflagerung entlang der Südseite auf den bestehenden Bohrpfehlen:



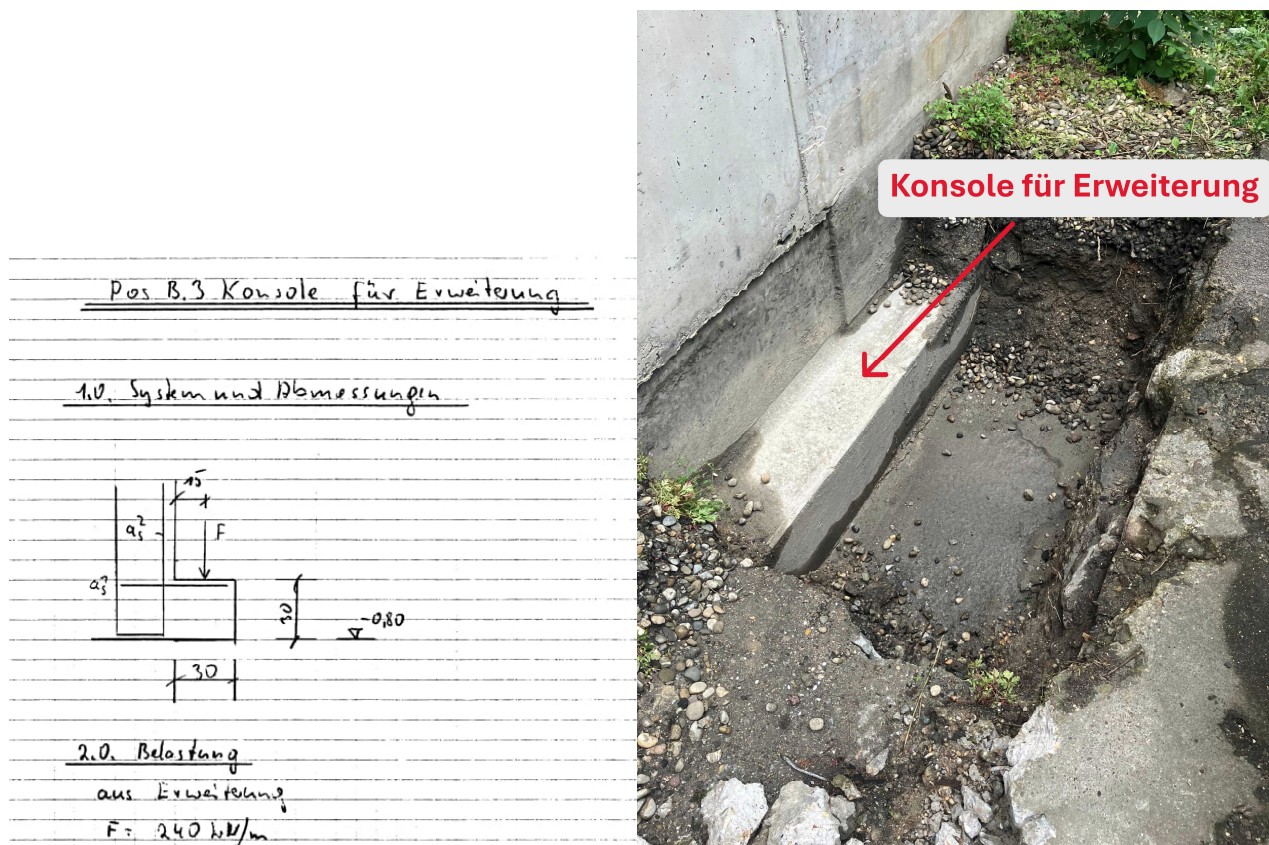
SCHNITT A-A

Gründung für die geplante Aufstellung des E-Heizers mit EMSR-Gebäude

Die neuen Gebäude für den E-Heizer sollen unmittelbar angrenzend an das Ammoniakwasserlager aufgestellt werden. Um größere Setzungen bzw. Setzungsunterschiede zu vermeiden, muss die neue Anlage direkt oder indirekt über Pfähle geründet werden.

Die südliche Pfahlreihe ist durch den Rückbau des Betriebsgebäudes nicht mehr belastet und kann somit für die neue Gründung herangezogen werden.

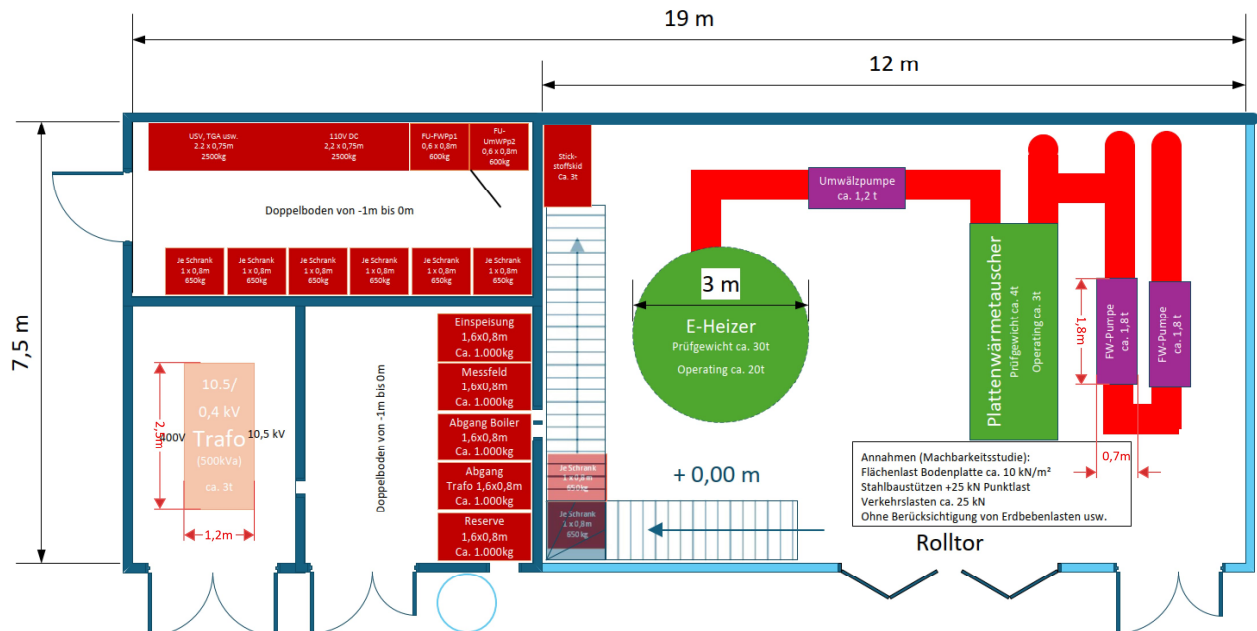
Entlang der nördlichen Grenze des Baufelds wurde bei der Errichtung des Ammoniakwasserlagers eine Auflagerkonsole für eine spätere Erweiterung vorgesehen. Hier kann ebenfalls ein Teil der neuen Belastung eingeleitet und somit indirekt auf die vorhandenen Pfähle abgetragen werden. Die zulässige Belastung der Konsole beträgt gemäß der vorliegenden Bestandsstatik $F_k = 240 \text{ kN/m}$.



Für die Gründung der neuen Anlage werden daher im Folgenden zwei mögliche Gründungsvarianten statisch untersucht.

Bei Variante 1 wird die vorhandene Bodenplatte für den Lastabtrag auf die vorhandenen Pfähle und die Konsole wieder reaktiviert, bei Variante 2 wird eine neue Bodenplatte auf die alte Bodenplatte betoniert.

Für die statische Berechnung der Gründungsvarianten wird die Belastung der Lastzusammenstellung aus [2] entnommen. Hierbei werden die Anlagenlasten als gleichmäßig verteilte Flächenlast zusammengefasst.



Die Flächenlast wird aus der maßgebenden Komponente ermittelt und ergibt sich aus der FW-Pumpe zu

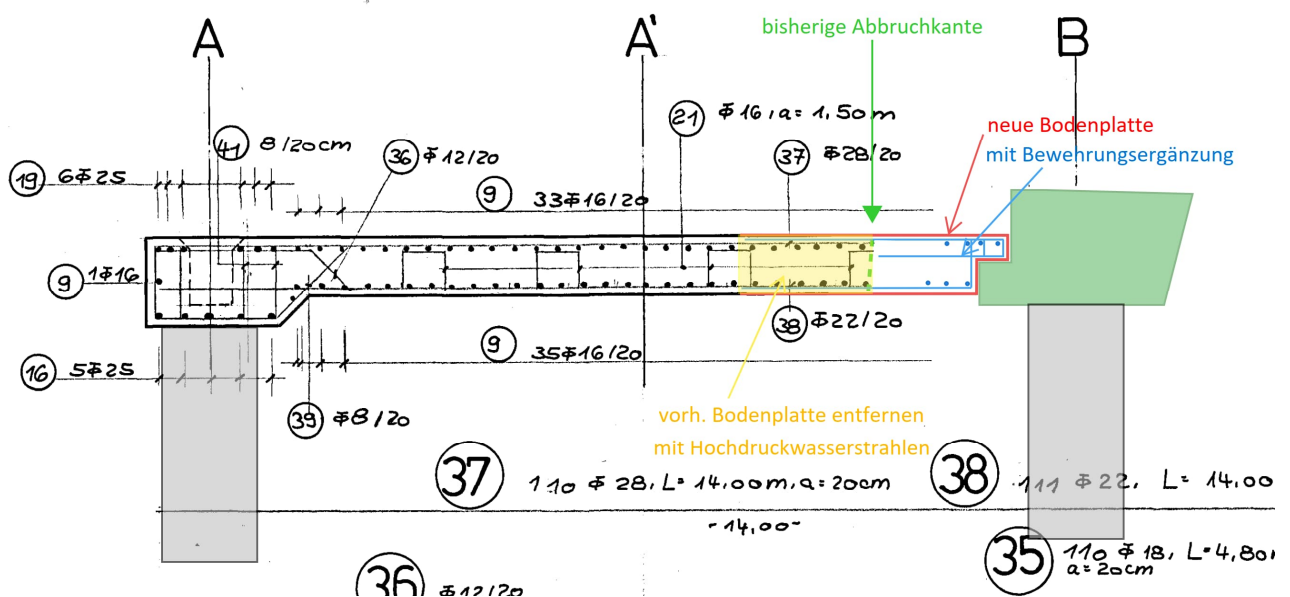
$$q_k = \frac{18}{1,8 * 0,7} = 14,3 \approx \mathbf{15,00 \frac{kN}{m^2}}$$

Die Belastungen aus der Baukonstruktion werden als umlaufende Linienlasten auf die Bodenplatte angesetzt. Diese werden mit $g_k = 10,0 \text{ kN/m}$ (Eigengewicht) und $q_k = 5 \text{ kN/m}$ (Nutzlast) angenommen.

Gründungsvariante 1:

Die alte vorhandene Bodenplatte wird auf die bestehende Konsole verlängert und somit werden die Lasten aus der neuen Anlage zum einen auf die südliche Pfahlreihe und zum anderen auf die Konsole abgetragen.

Um die alte Bodenplatte für den Lastabtrag zu reaktivieren, muss der Beton durch Hochdruckwasserstrahlen (HDWS) entlang der Abbruchkante auf ca. 1,20 m Breite entfernt werden. Im Anschluss daran wird die alte Bewehrung mit einem Übergreifungsstoß durch neue Bewehrung bis zur Konsole verlängert und eine neue Bodenplatte anbetoniert. Bei Variante 1 muss der vorhandene Aufbeton nicht zwingend entfernt werden.

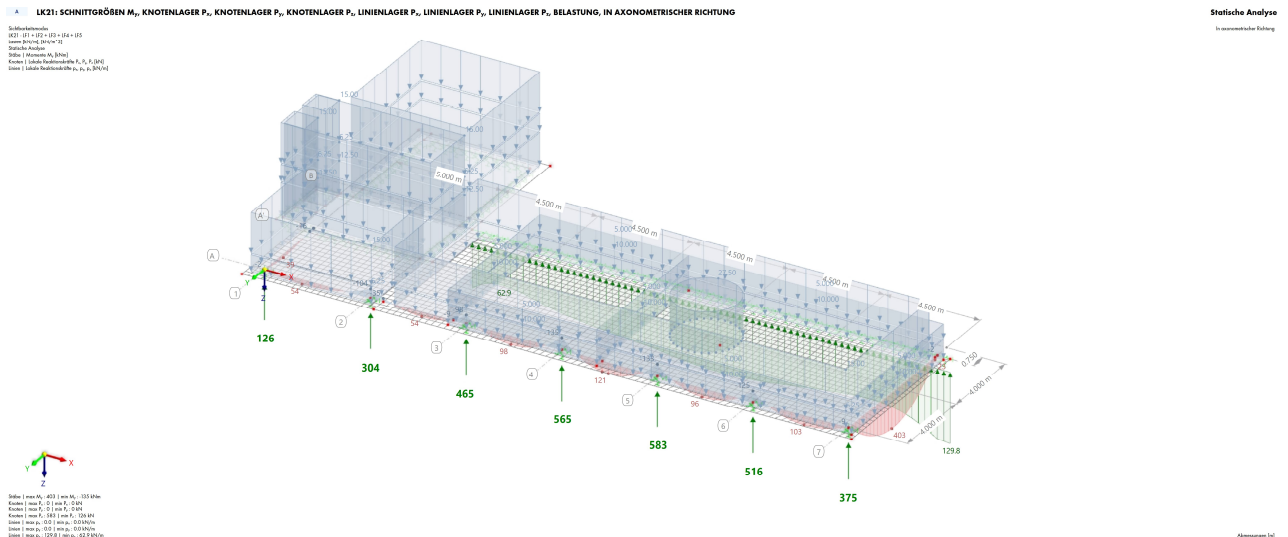


Beim HDWS kann je nach Wahl der Betriebs- und Strahlparameter der Beton entweder nur bis zu einer begrenzten Tiefe oder auch komplett entfernt werden. Die vorhandene Bewehrung bleibt hierbei erhalten und kann später weiterverwendet werden. Für einen flächigen Abtrag bieten sich HDWS-Roboter an, die eine Abtragsleistung von bis zu 3 m³ / Tag erreichen. Für den Abtrag der vorgenannten Bodenplatte mit ca. 1,20 m Breite ist also mit einer Netto-Abtragszeit von ca. 1 bis 2 Wochen auszugehen.



aus DBV-Merkblatt "Hochdruckwasserstrahlen im Betonbau"

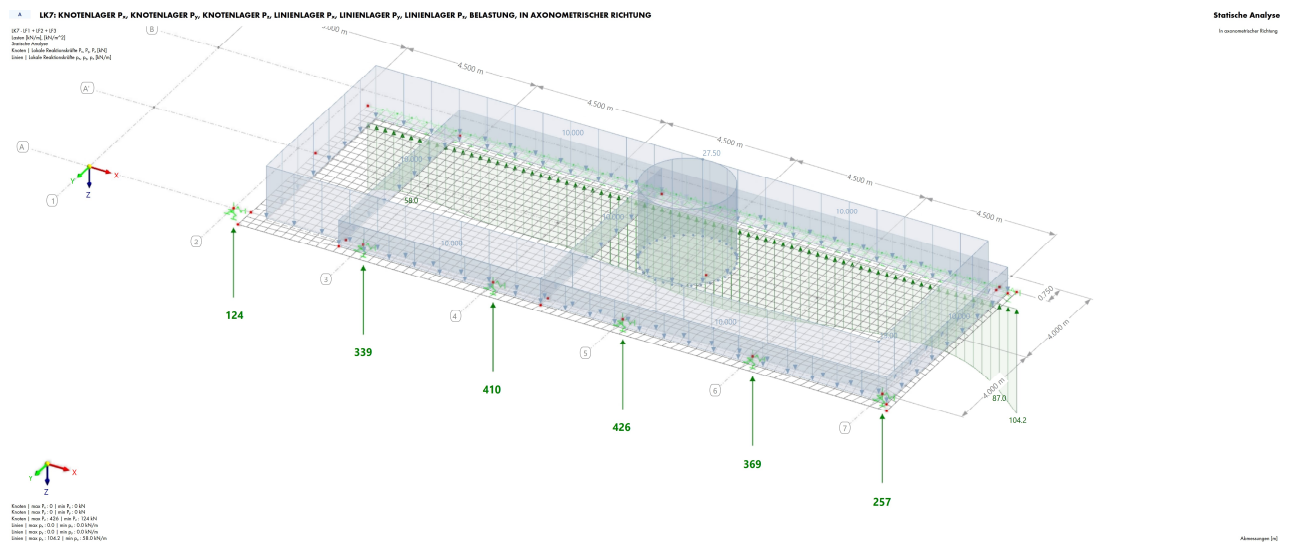
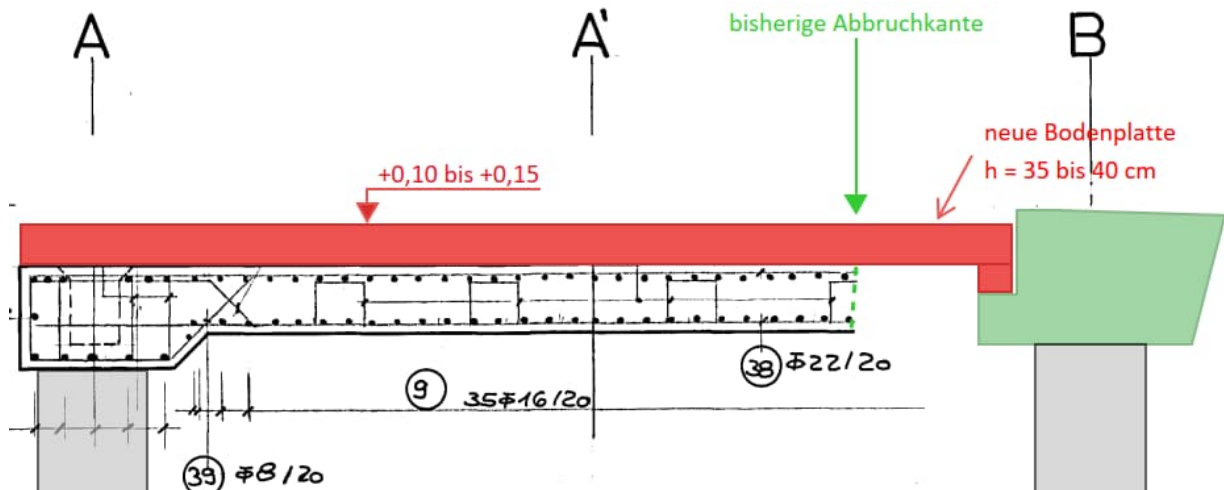
Nach dem Freilegen der alten Bewehrung wird die neue Bewehrung mit Übergreifungsstoß eingebaut und im Anschluss daran kann der Bereich zwischen neuer Abtragskante und der bestehenden Konsole ausbetoniert werden (C30/37, ca. 30 m³).



Bei der gewählten Variante 1 ist für eine flächige Nutzlast von 15 kN/m^2 die vorhandene Bewehrung gerade noch ausreichend. Bei den Bestands-Pfählen und der vorhandenen Konsole sind hingegen noch deutliche Lastreserven vorhanden (Ausnutzung ca. 50 %). Sollte sich im weiteren Planungsverlauf die Belastung erhöhen, so kann die vorhandenen Bodenplatte auch noch oberseitig verstärkt werden. Hierzu müsste der vorhandene Aufbeton abgetragen und durch einen statisch mitwirkenden Aufbeton (Verdübelung mit Hilti Schubverbinder HCC-K o. glw.) ergänzt werden. Mit einer solchen Verstärkung könnten deutlich größere Nutzlasten von bis zu 30 kN/m^2 aufgenommen werden.

Gründungsvariante 2:

Bei Variante 2 wird der bestehende Aufbeton vollständig entfernt und durch eine neue, tragende Stahlbetonbodenplatte mit einer Dicke von ca. 35–40 cm ersetzt (C30/37, ca. 60 m³). Ein Abtragen der alten Bodenplatte mittels HDWS kann hierbei entfallen.



Auch bei dieser Variante sind für die Bestands-Pfähle und die vorhandene Konsole noch deutliche Lastreserven vorhanden (Ausnutzung ca. 40 %).

Zusammenfassung

Für die Gründung der neuen Anlage können die im Bestand vorhandenen Pfähle und Bauteile weitergenutzt bzw. wiederverwendet werden.

Bei Variante 1 (Reaktivierung der bestehenden Bodenplatte) muss der Beton bereichsweise mit HDWS abgetragen und ergänzt werden. Die neue Höhenlage kann hierbei variabel gewählt werden (bei Entfernen des alten Aufbetons von OK -0,25 m bis zu +/- 0,00 m).

Für Variante 2 (Neubau einer tragenden Bodenplatte) muss der alte Aufbeton komplett entfernt und eine neue, ausreichend starke Bodenplatte (ca. 35 -40 cm) hergestellt werden. Diese übernimmt den Lastabtrag auf die bestehenden Pfähle und die Konsole. Die neue Oberkante liegt hier jedoch mindestens 0,10 m bis 0,15 m über dem bisherigen Niveau (+/- 0,00 m).