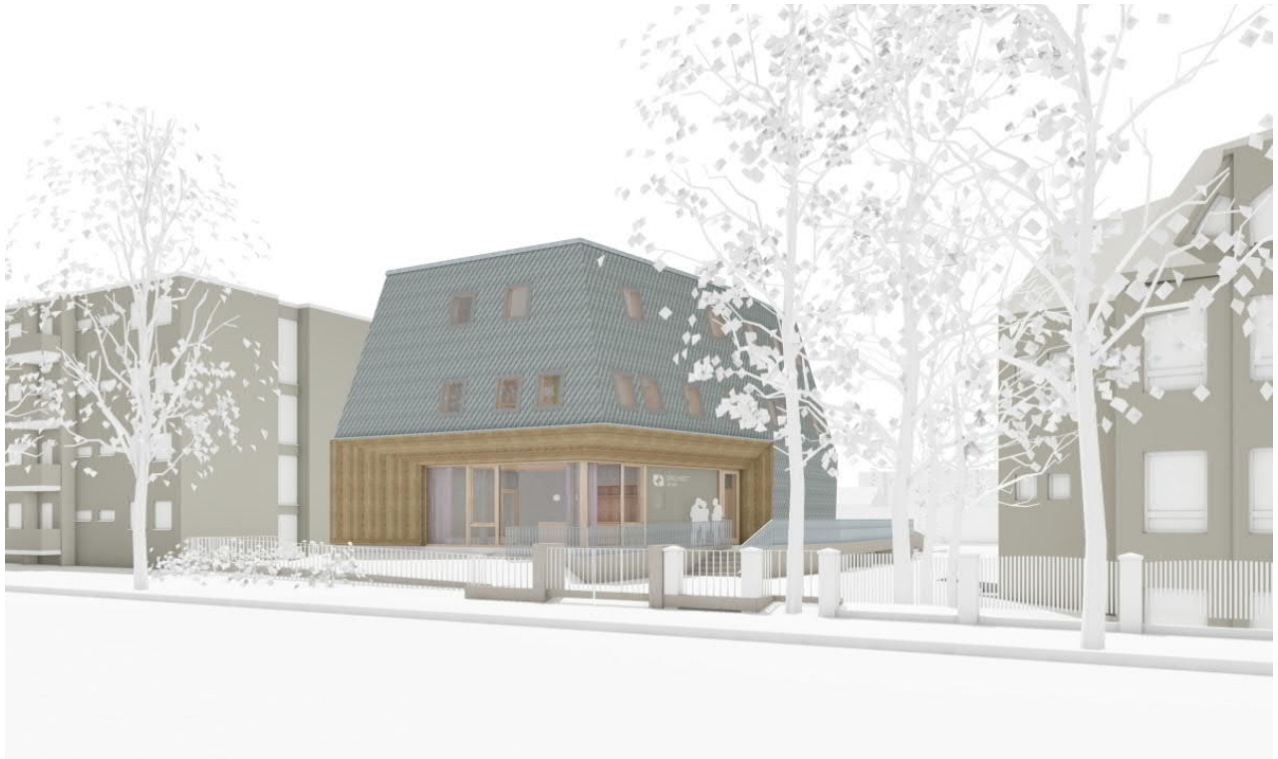


EMIL MOLT SCHULE, Berlin

Verbaukonzept



Projekt	Erweiterungsneubau Emil Molt Schule, Berlin
Bauherr:in	Kreis der Freunde und Förderer der Emil Molt Schule e.V. Claszeile 60 14165 Berlin
Architekt:in	MONO Architekten Glogauer Straße 6 10999 Berlin
Tragwerk	BRUECKNER.DIETZ Rheinstraße 21 64283 Darmstadt
Datum	Stand, 16.10.2024

Bauherr:in Kreis der Freunde und Förderer der Emil Molt Schule e.V.
Claszeile 60
14165 Berlin

Architekt:in: MONO Architekten
Glogauer Straße 6

10999 Berlin

Tragwerksplanung: BRUECKNER.DIETZ
Rheinstraße 21
64283 Darmstadt

Unterschrift:

Datum: 16.10.2024

Simon Jaschke, M.Sc.

Dr.-Ing. Frank Brückner

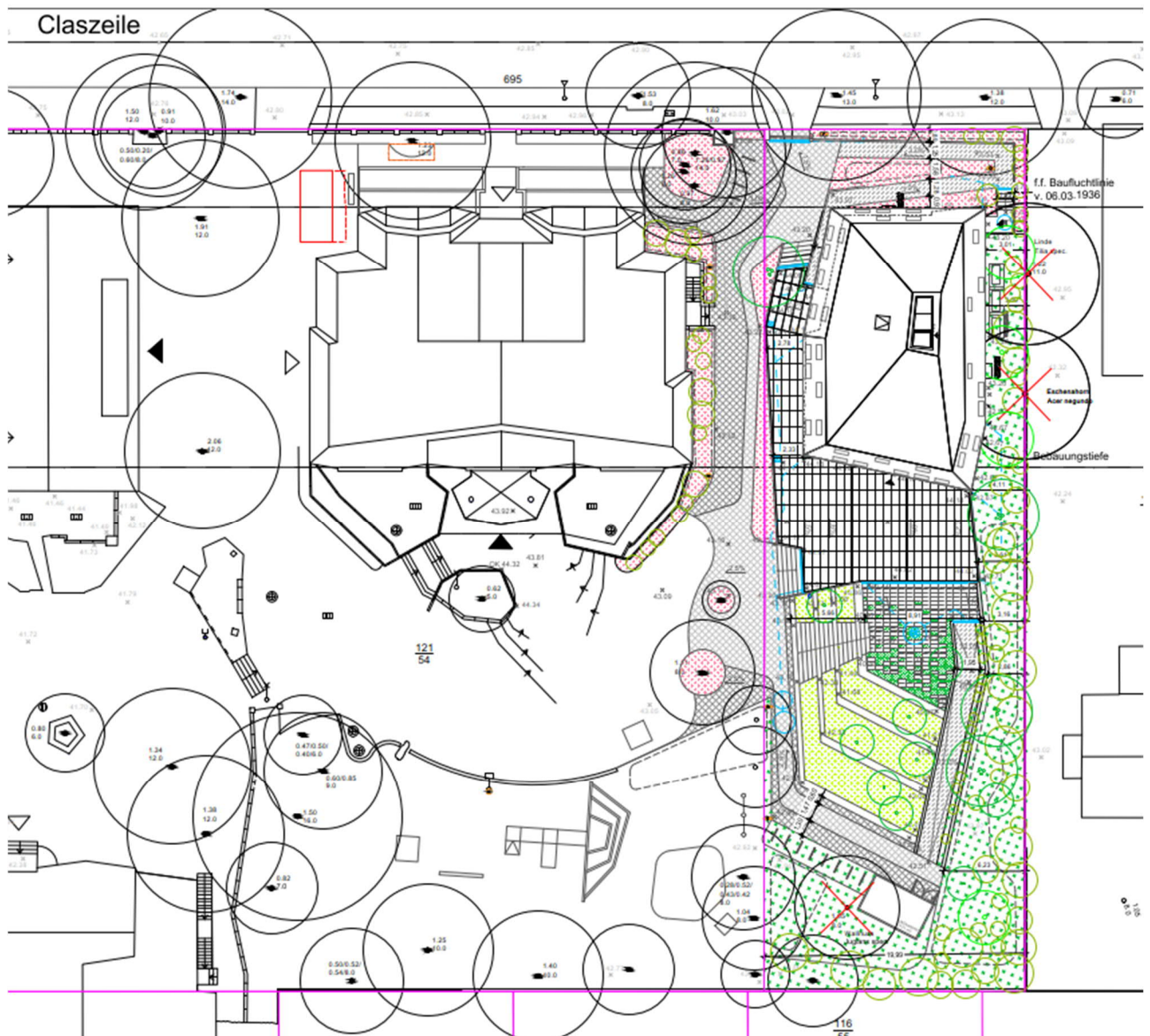
Datum	Änderung	Ersteller	Geprüft
22.05.2023	Erstellung Dokument	SJ	
19.09.2024	Aktualisiert	SJ	
16.10.2024	Fertigstellung Verbaukonzept BPU	SJ	

Inhaltsverzeichnis

1.	Beschreibung	4
2.	Vorgehen Baugrubenkonzept	6
3.	Varianten	7
3.1.	Variante 1: Geböschte Baugrube	7
3.1.1.	V1a – Volle Böschung	7
3.1.2.	V1b – Teilböschung mit Verbau	8
3.1.3.	V1c – Teilböschung mit Verbau im Bereich von Nachbarbebauung (ohne Keller), Vergleichsrechnung	9
3.2.	Variante 2: Eingespannte Trägerbohlwand	10
3.3.	Variante 3: Rückverankerte Verbauwand	11
4.	Ergebnis	12

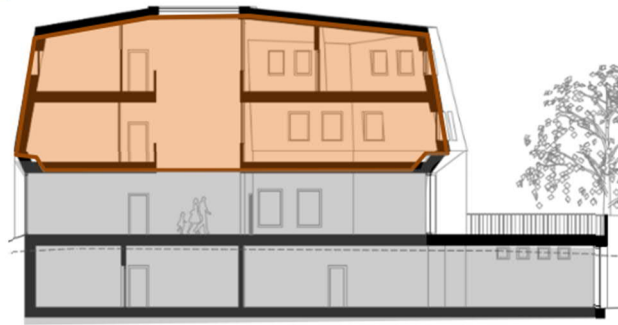
1. Beschreibung

Für das Projekt Emil Molt Schule in Berlin ist ein dreigeschossiges, einfach unterkellertes Gebäude geplant, das sich in Nordost/Südwest Achse auf einem schmalen Grundstück erstreckt. Für das Herstellen der Baugrube ist aufgrund der Lage des Gebäudes im Grundstück sowie der angrenzenden Nachbarbebauung nur sehr wenig Platz vorhanden. Zudem müssen Anlieferung, Transport und Wiederverfüllung des Arbeitsraums in allen Bauphasen möglich sein. Im Zuge der LPH3 wurden daher Verbaukonzepte überlegt, und ökonomisch und ökologisch optimiert, dass ein gutes Gesamtergebnis für den Bauherren erzielt werden kann.

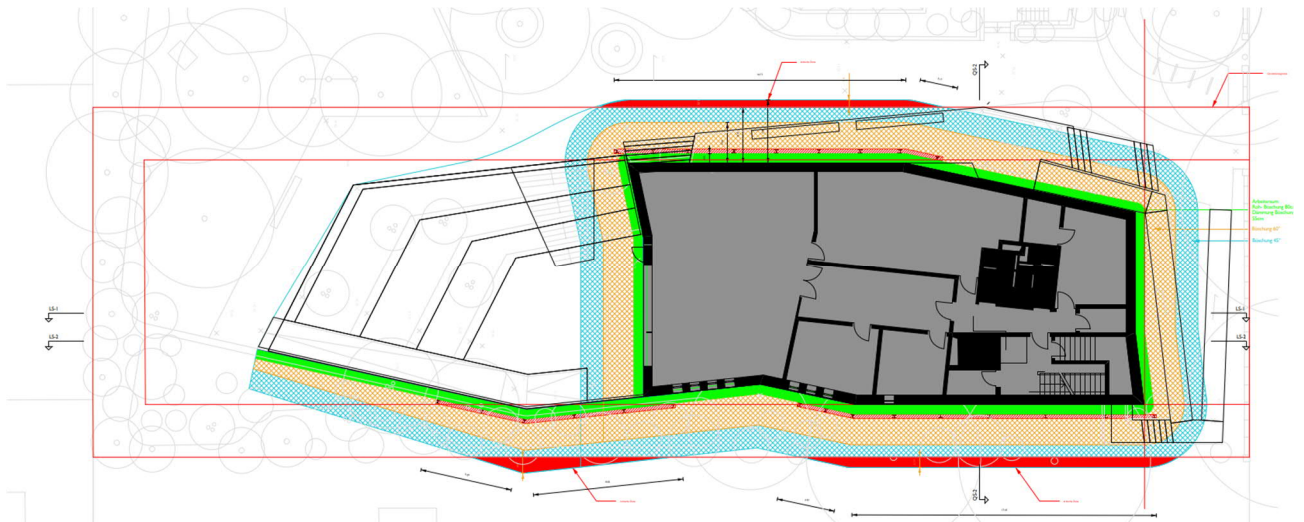


Nach oben (Nordost) ist das Grundstück zur Straße hin begrenzt, im Straßenraum bzw. im Bereich des Gehweges sind Versorgungsleitungen zu finden, was ein Rückverankern einer Verbauvariante schwierig macht. Zudem ist das Ankern in den öffentlichen Raum nicht uneingeschränkt möglich.

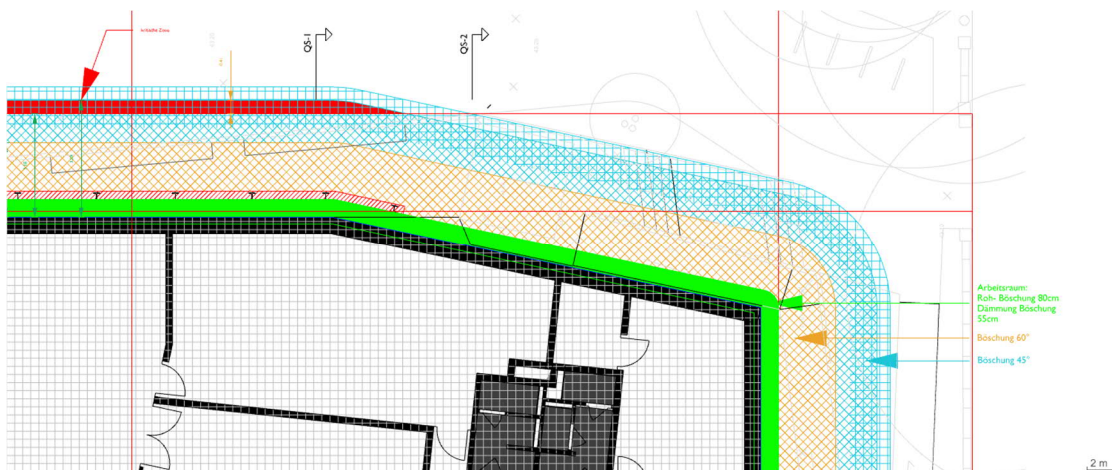
Aufgrund der Geländegeometrie und der Außenanlagenplanung ist die erforderliche Baugrubentiefe im Regelbereich bei ca. 3,5m von aktueller Geländeoberkante. Die Vertiefung für ein Kranfundament im Aufzugsschacht sowie für die Hebeanlage erfordern lokal einen tieferen Aushub.



Gem. Bodengutachten ist der Boden im Winkel zwischen 45° und 60° zu böschen, je nachdem wie viele und welche Störzonen vor Ort gefunden werden können. Um auf der sicheren Seite ohne Verbau planen zu können, müsste man also zunächst von einem Böschungswinkel von 45° auf der sicheren Seite ausgehen.



Im Grundriss ist nun dargestellt, wo die Außenkante bzw. Böschungskante einer mit 45° geböschten Baugrube enden würde. Hier ist klar zu erkennen, dass man auf den Längsseiten mit der Böschungskante sogar im Bereich des Nachbargrundstücks landet. Hier muss ein Vorgehen gefunden werden, wie die Baugrube kostengünstig und effizient hergestellt werden kann. (orange, 60°, blau 45°, rot Nachbargrundstück)



3. Varianten

3.1. Variante 1: Geböschte Baugrube

3.1.1. V1a – Volle Böschung

Beschreibung:

Wie bereits eingangs erwähnt, wird auch eine geböschste Baugrube in Teilbereichen untersucht. Richtung Straße ist ein geböschter Verbau anzuschließen, da keine Anlieferung, Lagerung oder Baustelleneinrichtung möglich ist und die Böschungskante zu nah am öffentlichen Raum (Gehweg) ist.

Belastung:

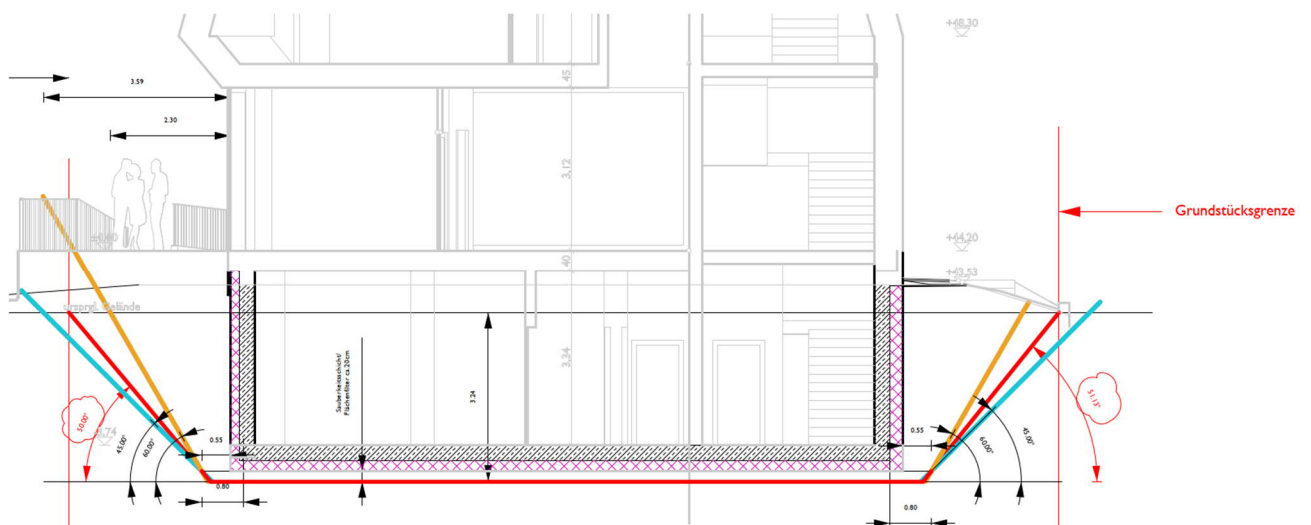
Parkplatzfläche Nachbar, Verkehrslast für Parkflächen
Nachbarbebauung mit unbekannter Belastung im Abstand von ca. 8,0m
zur Böschungskante.

Problemstellung:

An den engen Stellen des Grundstücks kann ein unter 45° geböschter Verbau nur unter Einbezug der benachbarten Flurstücke gelingen. Da das nicht möglich ist, wird eine Alternative untersucht, bei der ein kleiner Verbau den Arbeitsraum sichert, und dann ab ca. 1,4m über Baugrubensohle die Böschung beginnt. Dann käme man mit der Böschung exakt an der Grundstücksgrenze raus, und die Verbauwandfläche und damit die Kosten werden stark reduziert.

Darstellung 1:

Klassische Böschung ohne zusätzlichen Verbau, in Rot senkrecht:
Grundstücksgrenze → nicht möglich



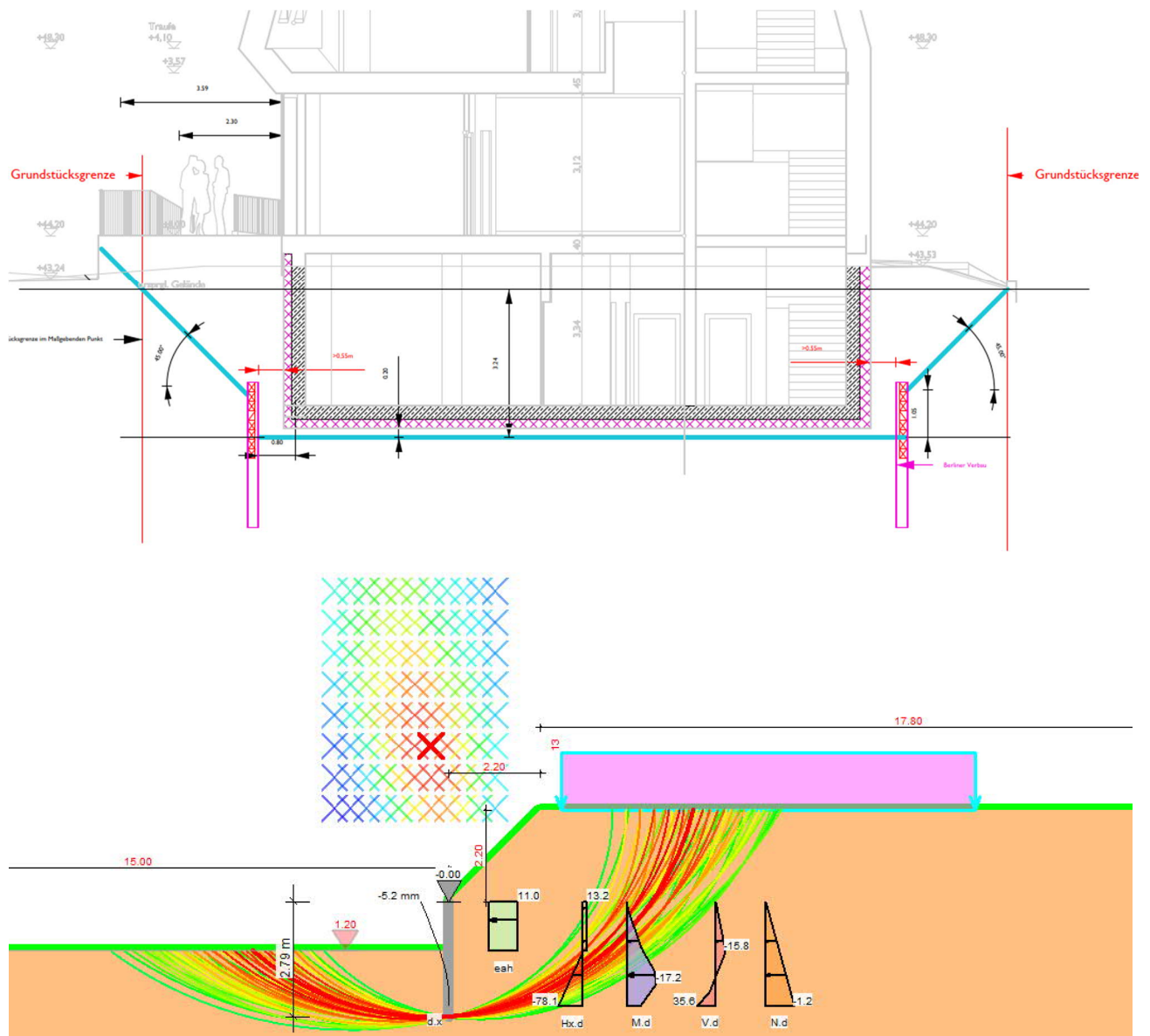
3.1.2. V1b – Teilböschung mit Verbau

Beschreibung: Optimierung der Verbaupläche bei zeitgleicher Böschung.

Vorbemessung: HEB 180, $e = 100\text{cm}$, auskragende Länge 1,8 m

Böschung 45° Trägerlänge 3m (Einspannung ca. 2m)

Darstellung 2: Böschung mit zusätzlichem Verbau



3.1.3. V1c – Teilböschung mit Verbau im Bereich von Nachbarbebauung (ohne Keller), Vergleichsrechnung

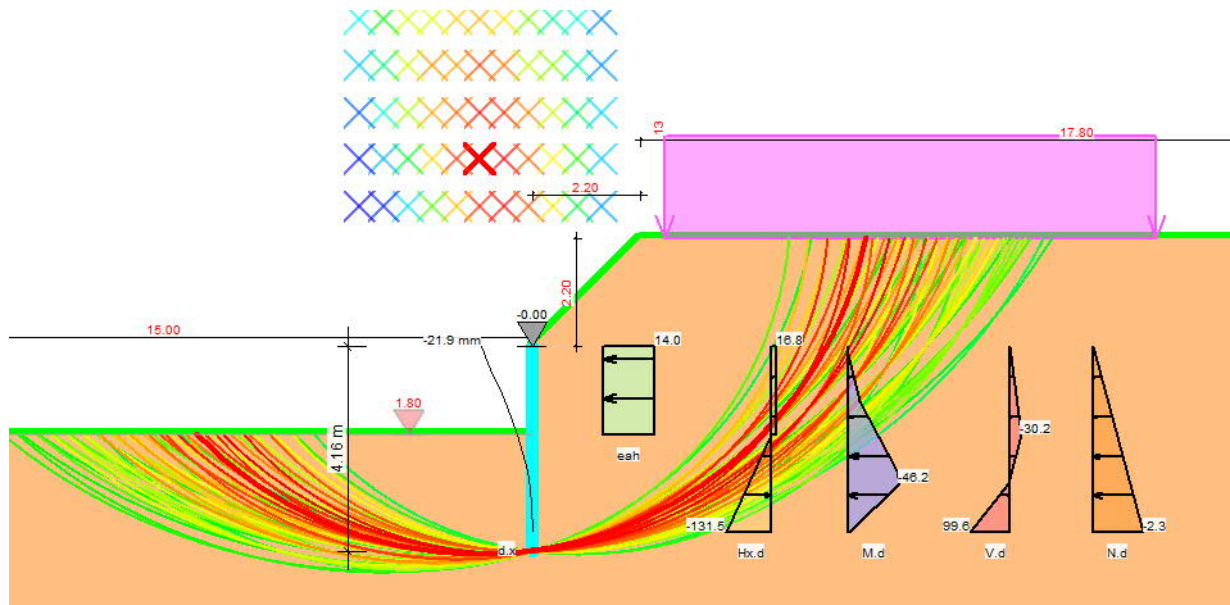
Beschreibung: Optimierung der Verbaufäche bei zeitgleicher Böschung. Zusatzlast aus Nachbargebäude innerhalb des Gleitkreises (ca. 8m)

Vorbemessung: **Regelbereich:** HEB 180, $e = 100\text{cm}$, auskragende Länge 1,8 m

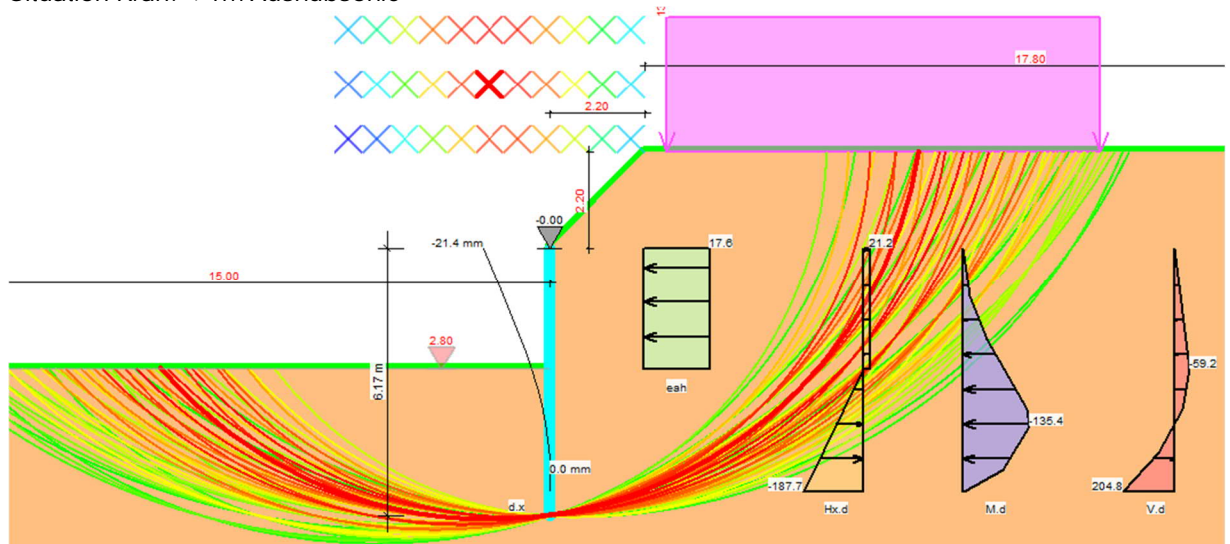
Sonderbereich Kran: HEB 300, $e = 100\text{cm}$, auskragende Länge 2,8m

Böschung bis 45° Trägerlänge 3m (Einspannung ca. 2m)

Darstellung 2: Böschung mit zusätzlichem Verbau

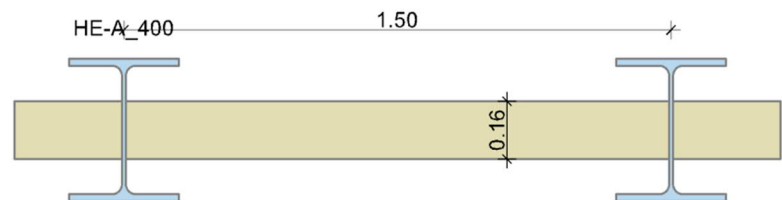


Situation Kran: +1m Aushubsohle

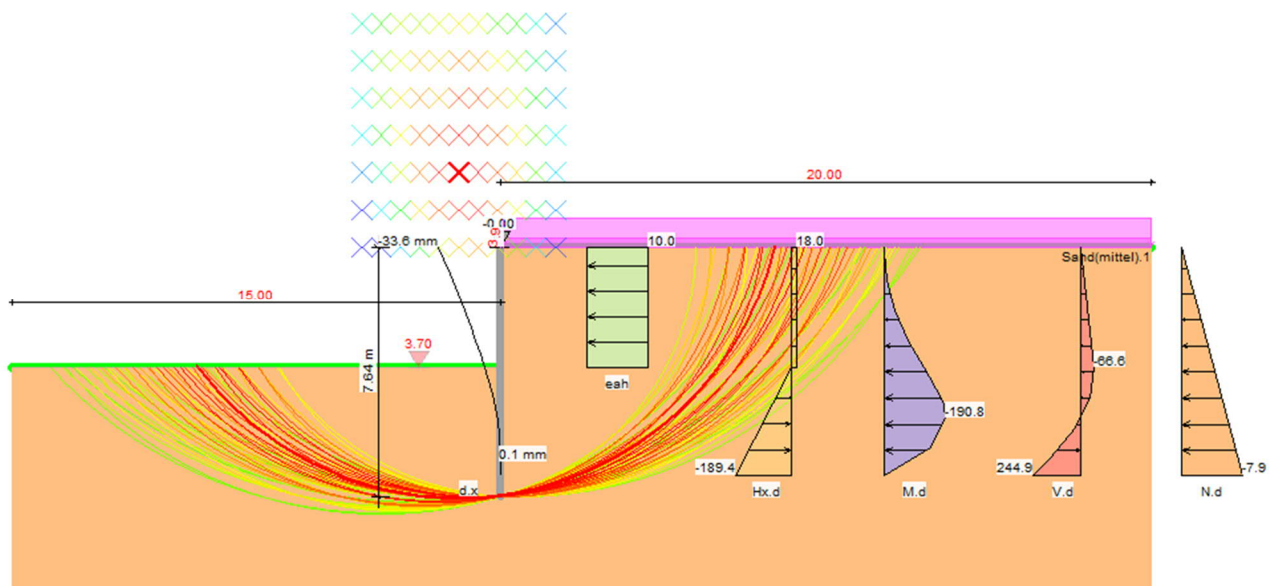


3.2. Variante 2: Eingespannte Trägerbohlwand

Beschreibung:	Eingespannte Trägerbohlwand mit Stahlprofilen und Holzausfachung im Bereich der Straßenseite, sowie in den Bereichen um die Ecke mit sehr beengten Verhältnissen.
Vorteil:	Gutes Einbringen in sandigen Boden, Träger wiederverwendbar, Fläche oberhalb der Baugrube in Grenzen als Baustelleneinrichtung nutzbar.
Nachteil:	Große Stahlprofile wegen Einspannung nötig
Vorbemessung, Querschnitte:	Tragprofile HEA 400, S235, Bohlen aus 16cm starker Einspannung nach Blum, Trägerlänge ~ 7,8-8m. Rückbaubar Konstruktionsvollholz (KVH)



Darstellung:



3.3. Variante 3: Rückverankerte Verbauwand

Beschreibung: Untersuchung einer schlankeren Verbauwand mit einlagiger Rückverankerung bringt statisch Vorteile, ist aber aufgrund der beengten Platzverhältnisse zum öffentlichen Grund bzw. zur Grundstücksgrenze nicht möglich.

Randbedingungen: Abstand Baugrube / Grundstücksgrenze = 5,5m

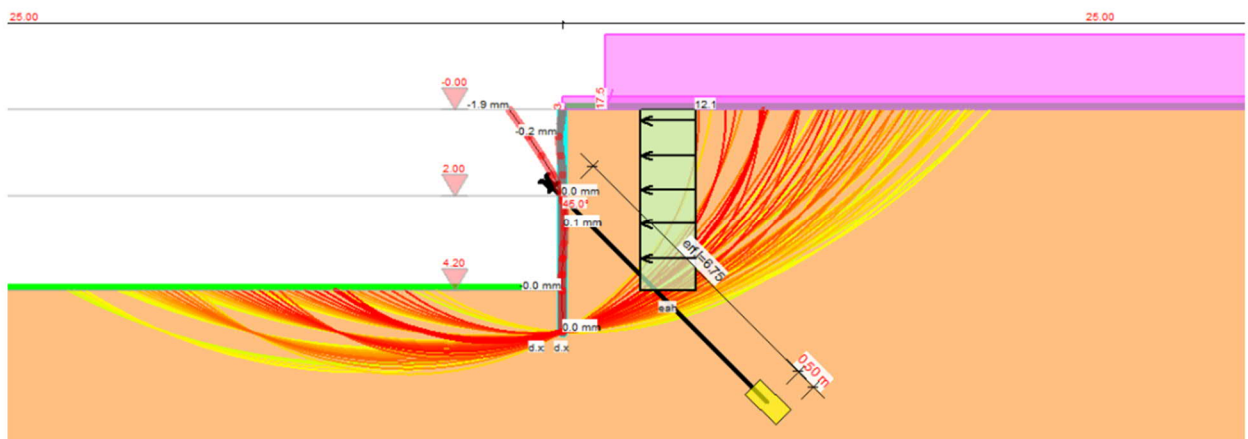
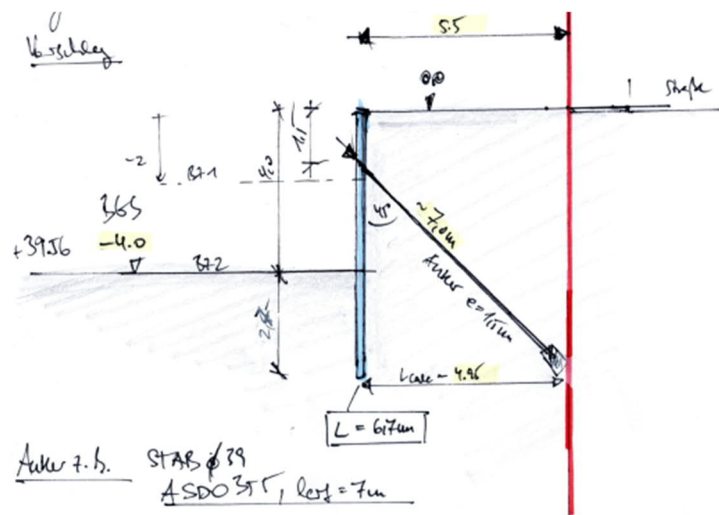
Baugrubentiefe: ca. 4m

Vorbemessung: Tragprofile 2x U280, S235, $e = 1,5\text{m}$

$L = 5,5\text{m}$ Bohlen aus 16cm starkem C24

Anker z.B. Ischebeck Titan $\varnothing 30/16$, Neigung 45° $L \sim 6,8\text{m}$

Darstellung Schnitt:



4. Ergebnis

Es wurden verschiedene Varianten und Verbau-Kombinationen untersucht, mit dem Ziel einen möglichst effiziente, praktikable und kostengünstige Baugrube herzustellen.

Hierzu wurde nun ein Konzept zusammengefügt, dass verschiedenen Verbau-Situationen berücksichtigt. In der folgenden Grafik das Ergebnis dargestellt.

Entlang der Straße und zum eigenen Grundstück wird, um eine möglichst große BE-Fläche und eine Möglichkeit zur Anlieferung zu bekommen, eine eingespannte Trägerbohlwand mit 4,0 m Auskrägung gem. Variante 3 vorgesehen. Im weiteren Verlauf wird eine einfache Böschung bis 45° im Bereich des Tiefhofs angelegt. Hier gibt es keine Zwangspunkte und die Böschung ist eine einfache und gute Lösung. Im weiteren Verlauf muss zur Herstellung der Winkelstützwand eine steile Böschung zum Nachbargrundstück hergestellt werden. Hier wird nun Variante V1c eingesetzt. Von der Grundstücksgrenze wird bis zu einer kleineren, eingespannten Trägerbohlwand geböscht. Den genauen, zulässigen Böschungswinkel werden wir im Zuge der Ausführung mit dem Bodengutachter abstimmen. Im Bereich des Krans wird rechnerisch von einer Aushubsohle von +38,31 NN ausgegangen, sodass hier der Sonderbereich von V1c greift. Hier wird die Trägerbohlwand mit 2,8m Auskrägung ausgelegt.

