

PI Nymphenburg Entwicklungs GmbH & Co.
KG
[REDACTED]
Nördliche Münchner Straße 16
82031 Grünwald



per Email: [REDACTED]

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht	Unser Zeichen	Datum
		1800073/5 MDI	31.07.2024

Grundwassersituation, Grundwasseraufstau und technische Maßnahmen PG I Areal an der ehem. Paketposthalle, M Neuhausen, Arnulfstraße 195, 80634 München

Sehr geehrter [REDACTED]

die Sakosta GmbH wurde von der PI Nymphenburger Entwicklungs GmbH & Co.KG beauftragt, für das Areal der ehemaligen Paketposthalle an der Arnulfstraße 195 in 80634 München eine Beurteilung der Grundwassersituation durch den geplanten Neubau durchzuführen. Diesbezüglich wurden Berechnung / numerische Modellierungen des Grundwasseraufstaus und Maßnahmen, um diesen Grundwasseraufstau zu verhindern, durchgeführt.

Neben dem bis in den Grundwasserstauer einbindenden Multifunktionssaal (Gründungstiefe 25 m unter Geländeoberkante GOK) wurde der Aufstau des Grundwassers für eine dreigeschossige Tiefgaragenunterkellerung mit einer Gründungstiefe von ca. 506,7 m NHN geändert (entspricht ca. 15,8 m unter GOK bzw. 16,3 m unter GebäudeNull). Die Ausdehnungen und Lage der zu betrachtenden Gebäudeteile wurde gemäß Anlage 1 übernommen.

Zunächst wurden gemäß dem Verfahren nach SICHARD die resultierenden Aufstaubeträge für den Endzustand bei mittleren und höchsten Grundwasserständen ermittelt. Darauf aufbauend wurden mit einer numerischen Grundwassermodellierung die technischen Maßnahmen dimensioniert, die erforderlich sind, um die resultierenden Aufstau- und Absenkbeträge zu egalisieren.



Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Schnitte, Herzog & De Meuron, 26.07.2023
- Anlage 2: Aufstauberechnungen nach SICHARD
- Anlage 3: BV Paketposthalle München-Neuhausen – Sz. 8: Plandarstellung der GwGleichen und -Differenzen für das BV mit Drainagemaßnahmen HHW, M 1:2.500, Planstand 06/24 V0, HW Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH
- Anlage 4: München, Arnulfstraße 195 Paketpostareal: Düker West und Ost, Grundriss, M 1:500, Planstand 03.06.2024, IGG Ingenieurgemeinschaft Grundbau GmbH
- Anlage 5: München, Arnulfstraße 195 Paketpostareal: Düker West und Ost, Grundriss, Überlagerung mit geplanter Flächennutzung M 1:500, Planstand 03.06.2024, IGG Ingenieurgemeinschaft Grundbau GmbH

Allgemeines zur Planung und den hydrogeologischen Gegebenheiten

Nachfolgend werden die maßgeblichen Angaben zum Grundwasser und den Gebäudehöhen zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 1: maßgebliche Grundwasserstände und Bauwerkshöhen

Bezeichnung	Abkürzung	m ü. NHN	m u. GOK
ca. Geländeoberkante (im Mittel)	GOK	522,5	-
ca. Bauwerksnull	±0,00	523,0	+ 0,5
ca. UK Bodenplatte Tiefgarage	GS	506,7	15,8
ca. UK Bodenplatte Multifunktionssaal		497,5	25,0
Mittlerer Grundwasserstand	MGW	Norden: 514,2 Süden: 516,2	Norden: 8,8 Süden: 6,8
Mittlerer Hochwasserstand 1990	MHGW	Norden: 514,2 Süden: 515,4	Norden: 8,0 Süden: 6,8
Grundwasserhöchststand	HHW	Norden: 516,3 Süden: 517,5	Norden: 5,9 Süden: 4,7
Bauzeitlicher Wasserstand (MHGW + 0,3 m)	GW-Bau	Norden: 514,5 Süden: 515,7	Norden: 7,7 Süden: 6,5
Bemessungswasserstand (HHW + 0,3 m)	BGW	Norden: 516,6 Süden: 517,8	Norden: 5,6 Süden: 4,4

Aufstauberechnung bei Hochwasserstand:

Bei den ausgeführten Aufstauberechnungen ist der Grundwasserstand im Anstrombereich, also im Süden des Bauwerkes maßgeblich. Dies entspricht einem höchsten Grundwasserstand (HHW) von ca. 517,5 m ü. NHN.

Für den im Juni 2013 durch die Sakosta GmbH gestellten wasserrechtlichen Antrags wurde ein Durchlässigkeitsbeiwert (kf-Wert) von i.M. ca. 8×10^{-3} m/s für die quartären Schotter ermittelt.

Die Oberkante des tertiären Grundwasserstauers liegt bei ca. 16,6 m u. GOK (505,9 m ü. NHN). Gemäß der Onlineinformation des RKU Münchens konnte ein Grundwassergefälle von 3,2 ‰ und ein Anströmwinkel von 15° gegen die auf die Untergeschosse gerichtete Normale ermittelt werden.

Die Gesamtbreite der drei Untergeschosse wird mit ca. 350 m angenommen, die darunter befindliche Restmächtigkeit des quartären Aquifers beträgt ca. 0,8 m.

Der Multifunktionssaal weist bei einer Breite von ca. 42 m sowie eine Gründungssohle von ca. 25 m unter GOK auf. Er bindet somit vollflächig in das Tertiär ein, eine Unterströmung dieses Bauteils ist somit nicht gegeben.

Gemäß dem Verfahren von SICHARD (vergl. Anlage 2) kann ein maximaler Aufstau von ca. 51 cm in der Bauwerksmitte rechnerisch ermittelt werden. Der Aufstau beginnt ca. 138 m vor dem Bauwerk. Für nähere Informationen verweisen wir auf Anlage 2.

Aufstauberechnung bei mittleren Grundwasserverhältnissen:

Als mittlerer Grundwasserstand (MW) wurde, entsprechend Tabelle 1, ca. 514,9 m ü. NHN (7,6 m u. GOK) im Süden des geplanten Gebäudes angesetzt. Die Einbindetiefen, angeströmten Bauwerksbreiten, das Grundwassergefälle (ca. 3,2 ‰) sowie der Durchlässigkeitsbeiwert von ca. 8×10^{-3} m/s entsprechen den Berechnungen im Hochwasserfall.

Bei mittleren Grundwasserständen ergibt sich nach dem Verfahren von SICHARD ein Aufstau von ca. 50 cm. Der Grundwasseraufstau beginnt ca. 135 m vor dem Gebäude. Für nähere Informationen verweisen wir auf Anlage 2.

Maßnahmen zur Reduzierung des Grundwasseraufstaus im Endzustand

Der errechnete Grundwasseraufstau bei Normal- und Hochwasserzustand beläuft sich bei drei Untergeschossen inkl. Multifunktionssaal jeweils auf über 10 cm (50 cm bei mittleren und 51 cm bei höchsten Grundwasserständen). Gemäß RKU ist die Errichtung eines Gebäudes aus wasserrechtlicher Sicht nur dann genehmigungsfähig, wenn mit geeigneten Maßnahmen dafür Sorge getragen wird, dass an den Grundstücksgrenzen ein Grundwasseraufstau bzw. eine Grundwasserabsenkung von 0 cm nicht über- bzw. unterschritten wird.

Es wurden durch HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH numerische Grundwassermodellierungen ausgeführt, mit deren Hilfe die erforderlichen Maßnahmen zur Egalisierung von Grundwasseraufstau im Süden und Grundwasserabsenkung im Norden des Gebäudes dimensioniert wurden.

Gemäß der 8. Iteration der Grundwassermodellierung v. Juni 2024 umfassen diese Maßnahmen, entsprechend Anlage 3, die Herstellung einer Drainage um das gesamte Projektgebiet (hellgrün strichliert) sowie drei Dükerleitungen (hellblau strichliert) unter den Tiefgaragen. Die Drainageleitungen sind perforiert, sodass sie im Grundwasserzustrom (südlich der Gebäude) Wasser aufnehmen und im Abstrom (nördlich der Gebäude) abgeben können. Die Dükerleitungen sind als geschlossene Leitungen ausgebildet, um das Grundwasser, entsprechend dem natürlichen Grundwasserstrom, von Süden nach Norden zu transportieren.

Um einen Grundwasseraufstau durch die geplanten Gebäude auf nahezu 0 cm zu reduzieren, müssen ca. 73 l/s im Anstrombereich gefasst und dem Aquifer im Abstrombereich zugeführt werden. Es ist nicht ausreichend, dass das gefasste Grundwasser das Gebäude in den gelochten Drainageleitungen ausschließlich umströmt. Zusätzlich müssen ca. 64 l/s in insg. 3 Dükerleitungen (Vollrohr) aus den Drainagen im Südwesten bzw. Osten entnommen und im Nordwesten in die gelochten Drainageleitungen eingespeist werden.

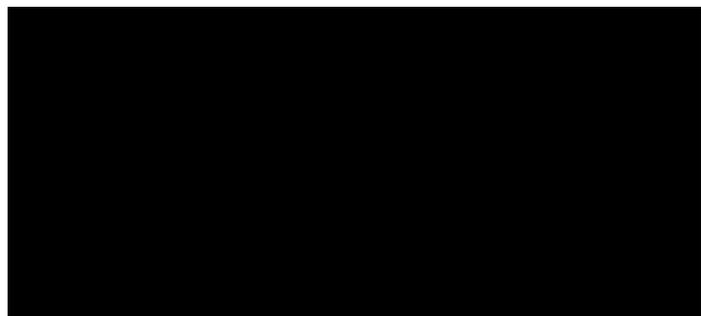
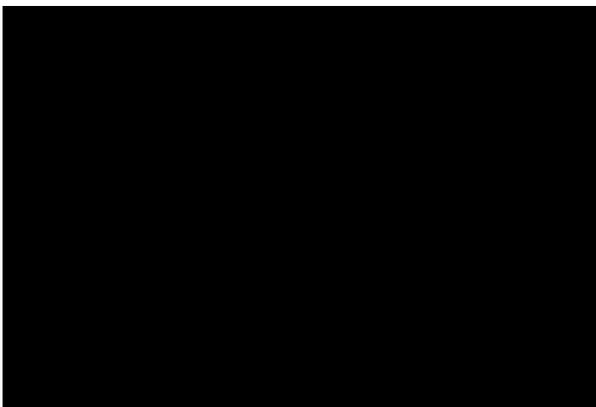
Die Dükerleitungen liegen unter den Bodenplatten und nutzen das Prinzip der kommunizierenden Röhren, die Drainageleitungen liegen je nach Gefälle zwischen 513,90 – 512,60 m ü. NHN.

Auch mit diesen umfangreichen Maßnahmen sind, aufgrund der fundamentalen, hydraulischen Gesetzmäßigkeiten, geringfügige Aufstau- bzw. Absenkmaße (1-2 cm) nicht zu vermeiden, ein Grundwasseraufstau von 0 cm ist am Gebäude numerisch nicht nachweisbar.

Die Grundwassermodellierung zeigt, dass die im Rahmen eines Wasserrechtsverfahrens geforderten Auflagen (kein Grundwasseraufstau an den Grundstücksgrenzen) erfüllt sind.

Die finale Lage der Drainage- und Dükerleitung sowie der zugehörigen Revisionsschächte, werden im Zuge der voranschreitenden Planungsarbeiten, in Zusammenarbeit mit den anderen Fachplanern, angepasst (Berücksichtigung von öffentlichen Flächen). Dies (z.B. geringfügige Anpassungen der Leitungslängen) wird jedoch keinen negativen Einfluss auf die Ergebnisse der aktuellen Grundwassermodellierung haben.

Sakosta GmbH



Anlage 1

Hinweise HdM:

Die Angaben zu den maximalen Wandhöhen der Baukörper sowie zum Mantelvolumen MU4 dienen vorerst als Grundlage für die Fachgutachten.

Vor der abschliessenden Festsetzung der Wandhöhen im Bebauungsplan ist als qualitätssichernder Zwischenschritt eine abschliessende städtebauliche Prüfung der Wandhöhen sowie des Mantelvolumens für MU4 nötig.

Die Untergeschosse sind vorbehaltlich der TGA dargestellt. Geschosshöhen und die damit verbundene Rampenlängen befindet sich in Bearbeitung.

Die Position der Kerne ist unter Vorbehalt. Sie bleiben vorerst in Ihrem Raster "Flexibel" um auf anfallende Änderungen reagieren zu können.

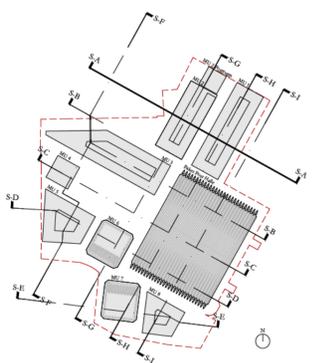


**PAKETPOST
AREAL**

AUFTRAGGEBER
BÜSCHEL UNTERNEHMENSGRUPPE
Spissstrasse 59
D-81539 München, Deutschland
+49 89 54270 206

ARCHITEKT
HERZOG & DE MEURON
Rheinstrasse 6
CH-4050 Basel, Schweiz
+41 61 365 5757

LANDSCHAFTSARCHITEKT
VOGT LANDSCHAFTSARCHITECTEN AG
Stumpfplachstrasse 57
CH-8000 Zürich, Schweiz
+41 44 260 5654

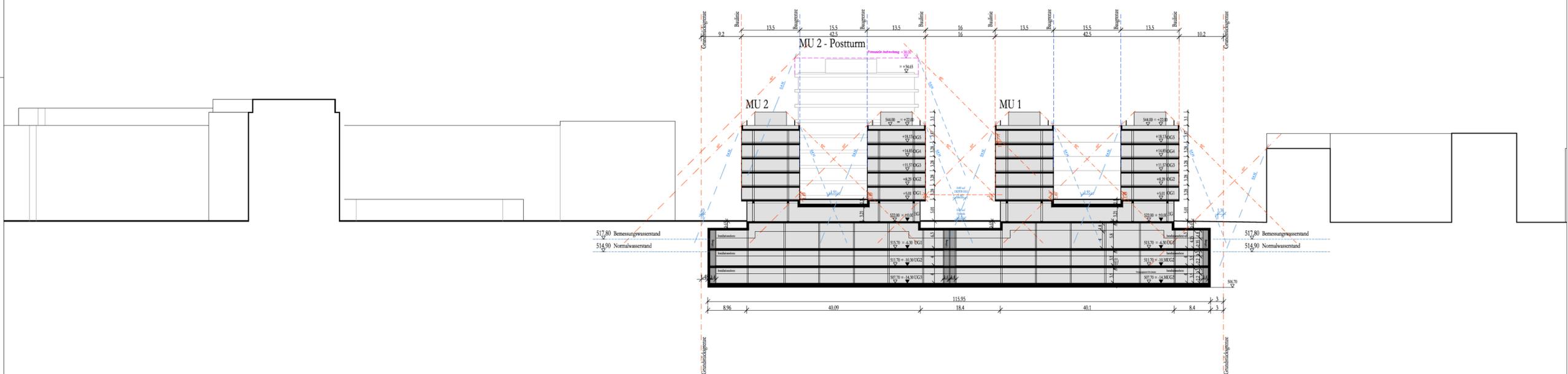


INDEX

	Datum	Anmerkungen
A	25.05.2023	Planstand nach SGK
B	07.06.2023	Auspassung TGA TG
C	06.07.2023	Stunde B-Plan Höhen
D	26.07.2023	Plangrundlage Fachgutachten 54.2

VORLAGE FÜR BEBAUUNGSPLAN

Date	26.07.2023
Format	A1
Scale	M 1:500
Project	487
Version	Masterplan 2023



Hinweise HdM:

Die Angaben zu den maximalen Wandhöhen der Baukörper sowie zum Mantelvolumen MU4 dienen vorerst als Grundlage für die Fachgutachten.

Vor der abschliessenden Festsetzung der Wandhöhen im Bebauungsplan ist als qualitätssichernder Zwischenschritt eine abschliessende städtebauliche Prüfung der Wandhöhen sowie des Mantelvolumens für MU4 nötig.

Die Untergeschosse sind vorbehaltlich der TGA dargestellt. Geschosshöhen und die damit verbundene Rampenlängen befindet sich in Bearbeitung.

Die Position der Kerne ist unter Vorbehalt. Sie bleiben vorerst in Ihrem Raster "Flexibel" um auf anfallende Änderungen reagieren zu können.

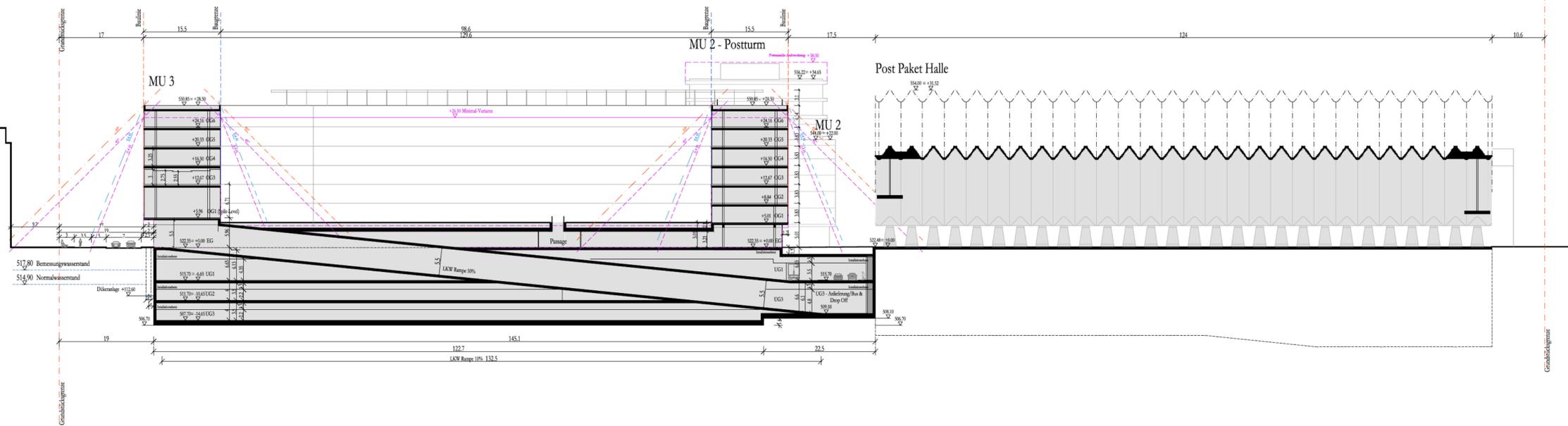
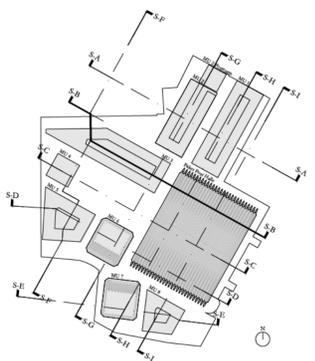


PAKETPOST AREAL

AUFTRAGGEBER
BÜSCHEL UNTERNEHMENSGRUPPE
 Spiezstrasse 59
 D-81539 München, Deutschland
 +49 89 54375 200

ARCHITEKT
HERZOG & DE MEURON
 Rheinstetten 8
 CH-4050 Basel, Schweiz
 +41 61 365 5757

LANDSCHAFTSARCHITEKT
VOGT LANDSCHAFTSARCHITEKTEN AG
 Stumpfhubstrasse 57
 CH-8000 Zürich, Schweiz
 +41 44 260 5654

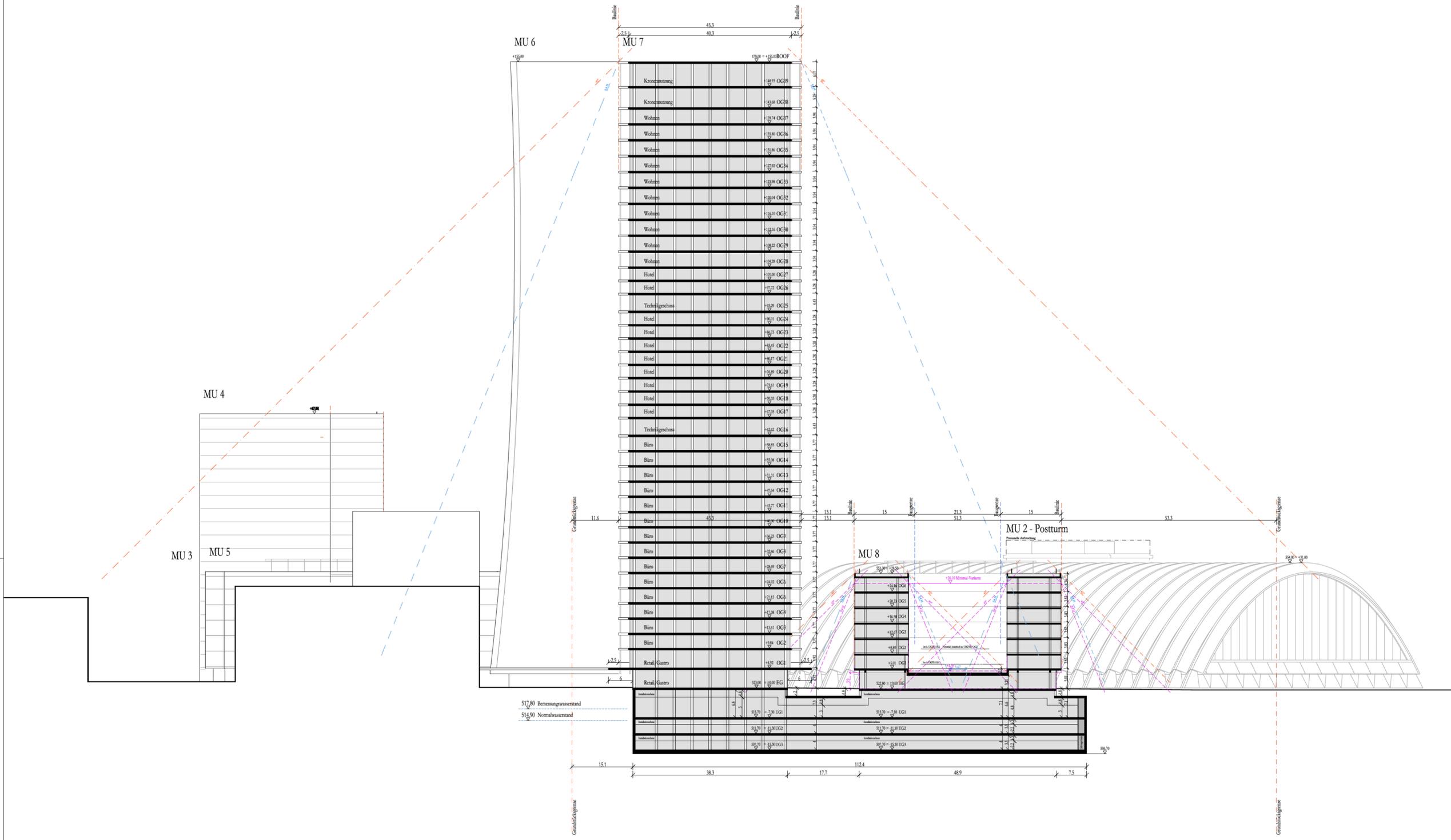


INDEX

	Datum	Anmerkungen
A	25.05.2023	Planstand nach SGK
B	07.06.2023	Anpassung TGA TG
C	06.07.2023	Studie B-Plan Höhen
D	26.07.2023	Plangrundlage Fachgutachten §4.2

VORLAGE FÜR BEBAUUNGSPLAN

Date: 26.07.2023
 Form: A1
 Scale: M 1:500
 Project: 487
 Version: Masterplan 2023



Hinweise HdM:

Die Angaben zu den maximalen Wandhöhen der Baukörper sowie zum Mantelvolumen MU4 dienen vorerst als Grundlage für die Fachgutachten.

Vor der abschließenden Festsetzung der Wandhöhen im Bebauungsplan ist als qualitätssichernder Zwischenschritt eine abschließende städtebauliche Prüfung der Wandhöhen sowie des Mantelvolumens für MU4 nötig.

Die Untergeschosse sind vorbehaltlich der TGA dargestellt. Geschosshöhen und die damit verbundene Rampenlängen befindet sich in Bearbeitung.

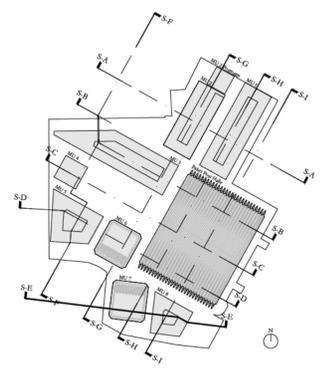
Die Position der Kerne ist unter Vorbehalt. Sie bleiben vorerst in Ihrem Raster "Flexibel" um auf anfallende Änderungen reagieren zu können.



AUFTRAGGEBER
BÜSCHEL UNTERNEHMENSGRUPPE
 Spiezstrasse 59
 D-81159 München, Deutschland
 +49 89 54273 200

ARCHITEKT
HERZOG & DE MEURON
 Rheinstetten 8
 CH-4056 Basel, Schweiz
 +41 61 385 5757

LANDSCHAFTSARCHITEKT
VOGT LANDSCHAFTSARCHITECTEN AG
 Stumpfhubstrasse 57
 CH-8000 Zürich, Schweiz
 +41 44 260 5654



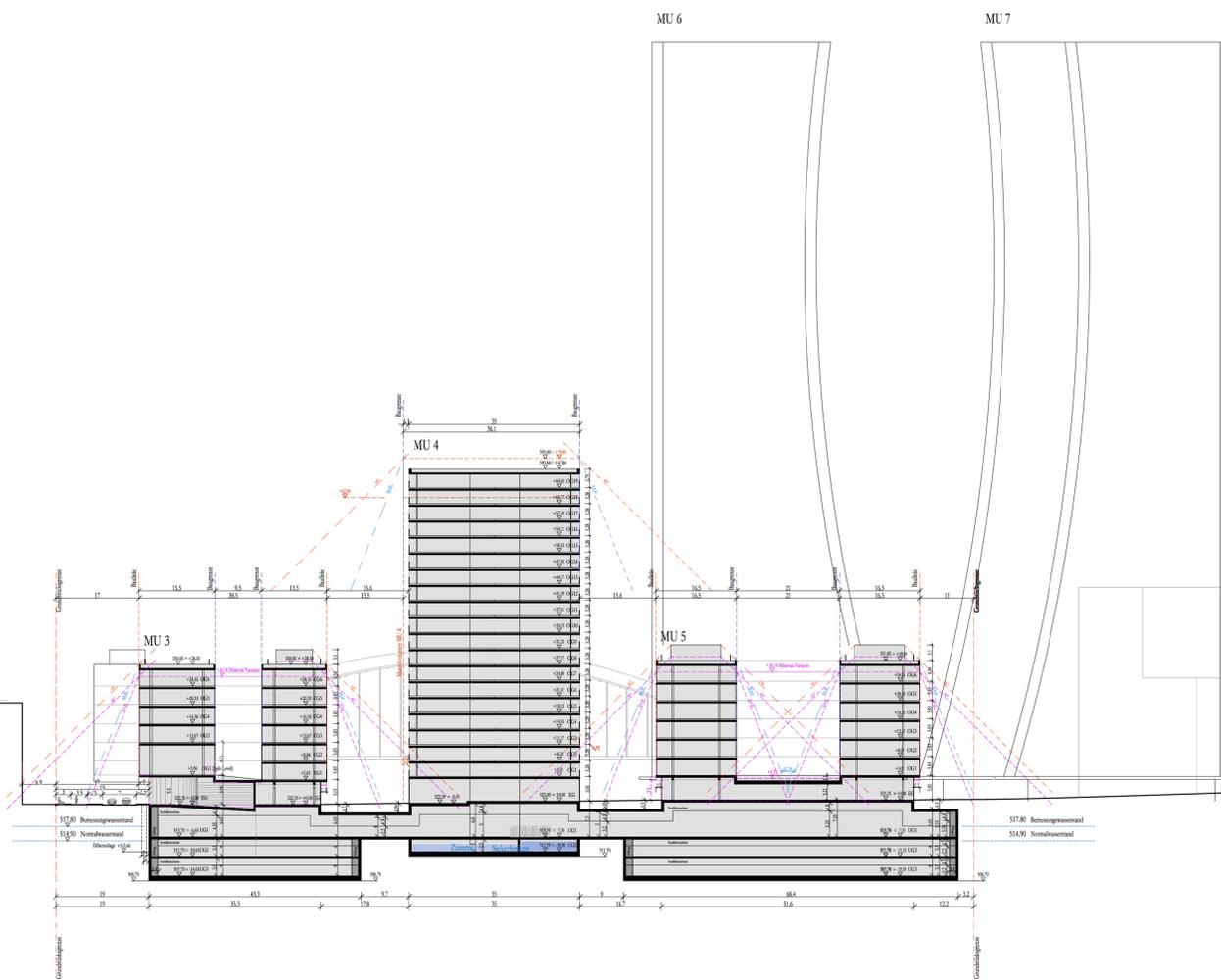
INDEX

Datum	Anmerkungen
A 25.05.2023	Planstand nach SGK
B 07.06.2023	Auspassung TGA TG
C 06.07.2023	Stunde B-Plan Höhen
D 26.07.2023	Planungsgrundlage Fachgutachten 54.2

VORLAGE FÜR BEBAUUNGSPLAN

Date: 26.07.2023
 Format: A1
 Scale: M 1:500
 Project: 487
 Version: Masterplan 2023

MU 2 - Posturm



Hinweise HdM:

Die Angaben zu den maximalen Wandhöhen der Bauteile sowie zum Mastervolumen MU 4 dienen vorerst als Grundlage für die Fachgutachten.

Vor der abschließenden Festsetzung der Wandhöhen im Bebauungsplan ist als qualitätsichernde Zwischenschritt eine abschließende städtebauliche Prüfung der Wandhöhen sowie des Mastervolumens für MU 4 nötig.

Die Untergeschosse sind vorbehaltlich der TGA dargestellt. Geschosshöhen und die damit verbundene Rampenlängen befindet sich in Bearbeitung.

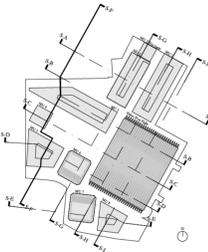
Die Position der Kerne ist unter Vorbehalt. Sie bleiben vorerst in Ihrem Raster "flexibel" um aufzufällige Änderungen reagieren zu können.



AUFTRAGGEBER
BÜSCHEL UNTERNEHMENSGRUPPE
Dietrichstr. 10
D-10119 Berlin, Deutschland
+49 30 142571-200

ARCHITEKT
HERZOG & DE MEURON
Rheinstraße 4
D-10119 Berlin, Germany
+49 30 300 3707

LANDSCHAFTSARCHITEKT
VOGT LANDSCHAFTSARCHITECTEN AG
Rundfunkufer 1
D-10119 Berlin, Germany
+49 30 340 1400

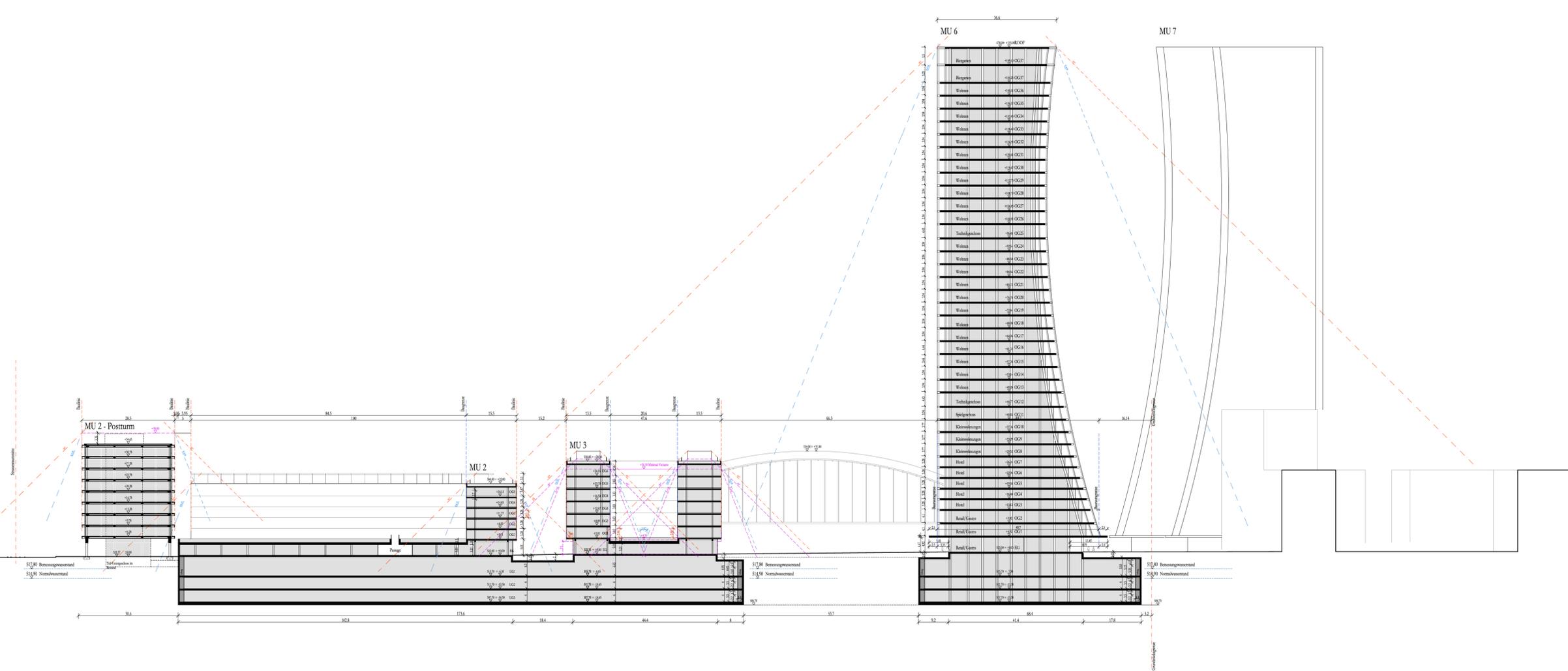


INDEX

Datum	Anmerkungen
A	25.02.2023 Planentwurf nach SGR
B	07.06.2023 Anpassung TGA T0
C	06.07.2023 Status-IP-Plan Erläuterung
D	26.07.2023 Plangrundlage Festlegemaßnahmen §4.2

VORLAGE FÜR BEWAUNGSPLAN

Date: 26.07.2023
 Projekt: AD
 Skala: M 1:500
 Plan: M 1:400
 Version: Monoplan 2023



Hinweise HdM:

Die Angaben zu den maximalen Wandhöhen der Bauteile sowie zum Mastvolumen MU 4 dienen vorerst als Grundlage für die Fachgutachten.

Vor der abschließenden Festsetzung der Wandhöhen im Bebauungsplan ist als qualitätsichernde Zwischenschritt eine abschließende statische Prüfung der Wandhöhen sowie des Mastvolumens für MU 4 nötig.

Die Untergeschosse sind vorbehaltlich der TGA dargestellt. Geschosshöhen und die damit verbundene Rampenlängen befindet sich in Bearbeitung.

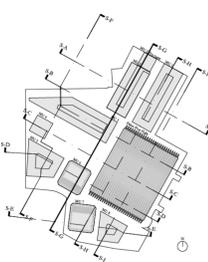
Die Position der Kerne ist unter Vorbehalt. Sie bleiben vorerst in Ihrem Raster "flexibel" um auf anfallende Änderungen reagieren zu können.



AUFTRAGGEBER
 BÜSCHEL UNTERNEHMENSGRUPPE
 Dorothea 18
 D-11159 Berlin, Deutschland
 +49 30 92871 300

ARCHITEKT
 HERZOG & DE MEURON
 Rindfleisch 1
 D-10117 Berlin, Germany
 +49 30 30 3737

LANDSCHAFTSARCHITEKT
 VOST LANDSCHAFTSARCHITEKTEN AG
 Brandenburger Str. 1
 D-10117 Berlin, Germany
 +49 30 340 1400



INDEX

Datum	Anmerkungen
A	25.03.2023
B	25.03.2023
C	07.06.2023
D	06.07.2023
E	26.07.2023

VORLAGE FÜR BEWAUNGSPLAN

Datum: 26.07.2023
 Zeichner: AD
 Skala: M 1:500
 Projekt: M 1.4.1
 Version: Monoplan 2023

Anlage 2

Berechnung Grundwasseraufstau bei Normalwasserwasser (Unterkellerung 16,3 m + Multifunktionsaal)

Eingabefeld

	Tiefgaragen	Multifunktionsaal
Hydraulisches Gefälle	0,00323	0,00323
Bauwerkslänge		m
Bauwerksbreite	308	42
halbe Bauwerksbreite (quer zur Fließrichtung)	154	21
Anströmwinkel gegen die auf den Verbau gerichtete Normale	15	15
Lage der Berechnungspunkte (ausgehend von Bauwerksmitte x=0,y=0)		
Wasserfüllte Mächtigkeit des Grundwasserleiters		
Einbindetiefe Bauwerk in Grundwasser	9	9
Restmächtigkeit des GWL unter dem Bauwerk	8,2	9
Durchlässigkeitsbeiwert Aquifer	0,008	0,008
Durchflussmenge im freien Querschnitt	0,00023256	0,00023256
Hydraulisches Gefälle (erhöht)	0,0363375	-

Berechnung Unterströmung

$$\Delta h_{\text{unter}} = (i_{\text{erhöht}} - i_{\text{frei}}) \cdot l$$

$$i_{\text{erhöht}} = \frac{q}{k_f \cdot H'}$$

Berechnung Umströmung

$$\Delta h_{\text{um}} = l \cdot i \cdot \cos \beta$$

Berechnung Unter- & Umströmung

$$\Delta h = \frac{l}{\frac{l}{\Delta h_{\text{um}}} + \frac{l}{\Delta h_{\text{unter}}}}$$

	Tiefgaragen	Multifunktionsaal
Nur Umströmung		
Maximaler Aufstau in Bauwerksmitte (x/y = 0)	0,48047082	0,06551875
Aufstau durch Umströmung an bel. Punkt x/y:	0,480	0,066
Nur Unterströmung		
Maximaler Aufstau in Bauwerksmitte (x/y = 0)	5,098555	-
Um- & Unterströmung		
Maximaler Aufstau in Bauwerksmitte (x/y = 0)	0,43909224	-

Aufstau gesamt 0,50461098

Berechnung Grundwasseraufstau bei Hochwasser (Unterkellerung 16,3 m + Multifunktionsaal)

Eingabefeld

	Tiefgaragen	Multifunktionsaal
Hydraulisches Gefälle	0,00323	0,00323
Bauwerkslänge		
Bauwerksbreite	308	42
halbe Bauwerksbreite (quer zur Fließrichtung)	154	21
Anströmwinkel gegen die auf den Verbau gerichtete Normale	15	15
Lage der Berechnungspunkte (ausgehend von Bauwerksmitte x=0,y=0)		
Wassererfüllte Mächtigkeit des Grundwasserleiters	11,9	11,9
Einbindetiefe Bauwerk in Grundwasser	11,1	11,9
Restmächtigkeit des GWL unter dem Bauwerk	0,8	0
Durchlässigkeitsbeiwert Aquifer	0,008	0,008
Durchflussmenge im freien Querschnitt	0,0003075	0,0003075
Hydraulisches Gefälle (erhöht)	0,04804625	-

Berechnung Unterströmung

$$\Delta h_{\text{unter}} = (i_{\text{erhöht}} - i_{\text{frei}}) \cdot t$$

$$i_{\text{erhöht}} = \frac{q}{k_f \cdot H}$$

Berechnung Umströmung

$$\Delta h_{\text{um}} = t \cdot i \cdot \cos \beta$$

Berechnung Unter- & Umströmung

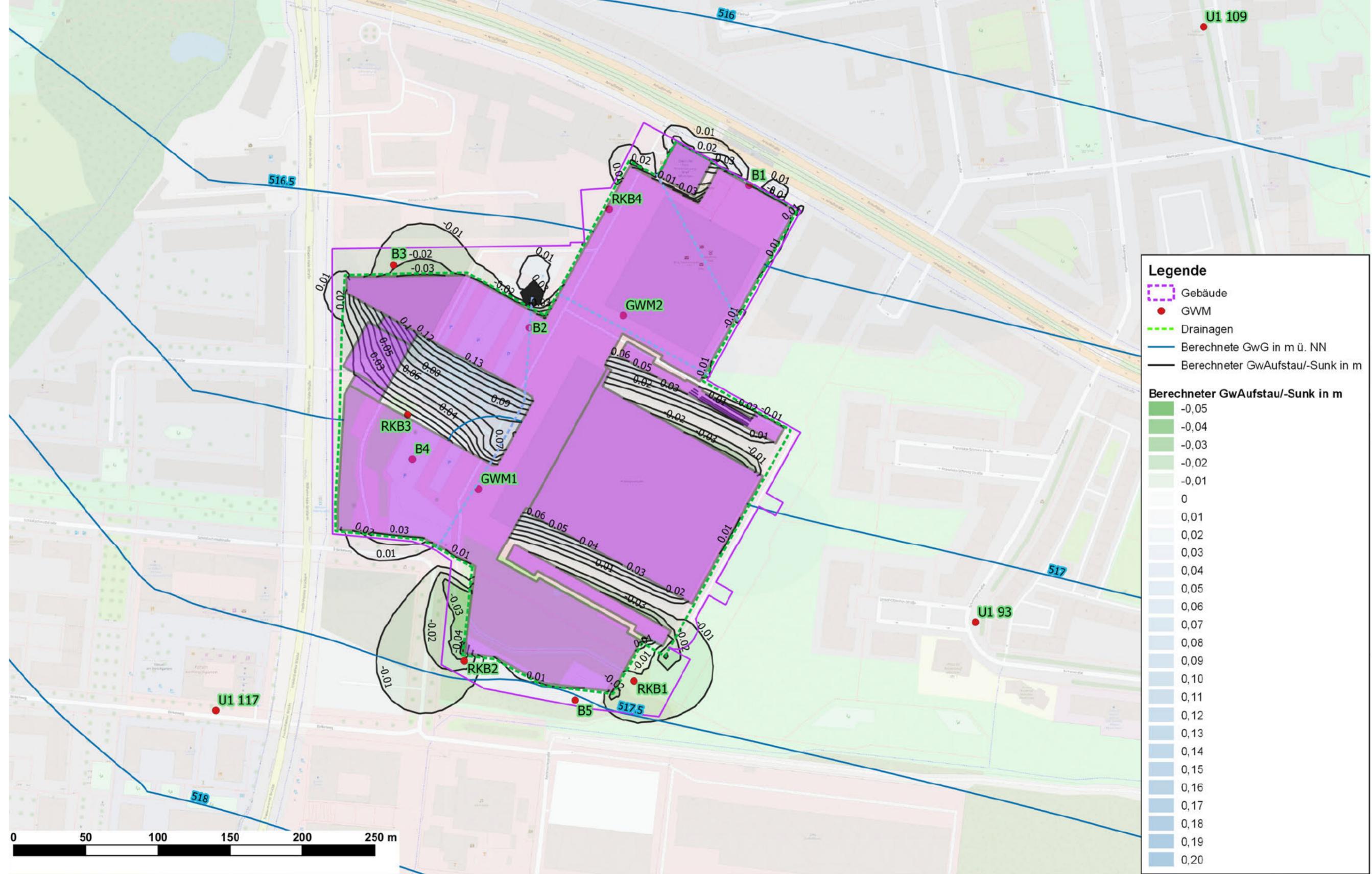
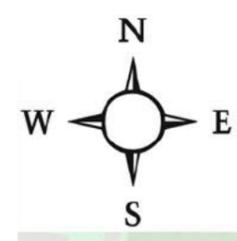
$$\Delta h = \frac{1}{\frac{1}{\Delta h_{\text{um}}} + \frac{1}{\Delta h_{\text{unter}}}}$$

	Tiefgaragen	Multifunktionsaal
Nur Umströmung		
Maximaler Aufstau in Bauwerksmitte (x/y = 0)	0,48047082	0,06551875
Aufstau durch Umströmung an bel. Punkt x/y:	0,480	0,066
Nur Unterströmung		
Maximaler Aufstau in Bauwerksmitte (x/y = 0)	6,9017025	-
Um- & Unterströmung		
Maximaler Aufstau in Bauwerksmitte (x/y = 0)	0,44919925	-

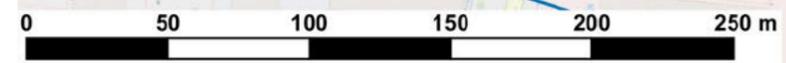
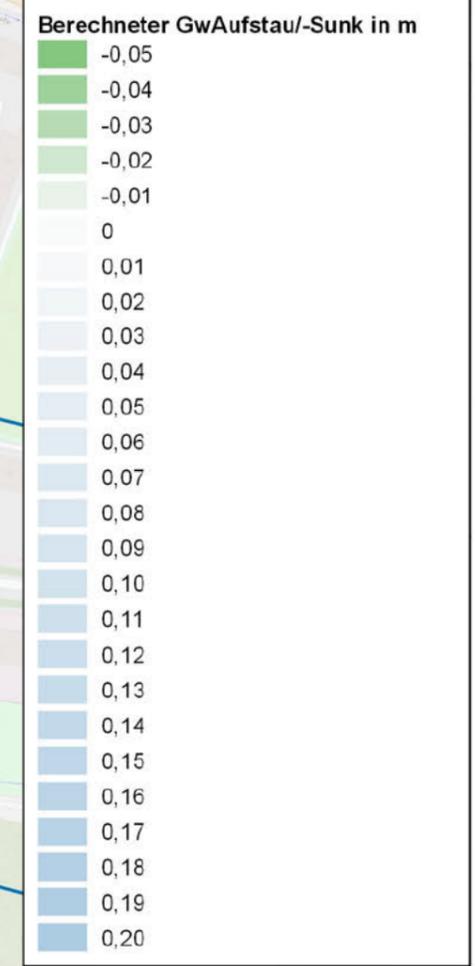
Aufstau gesamt 0,51471799

Anlage 3

SakostaCAU GmbH - Numerisches GwModell für das geplante BV Paketposthalle München-Neuhausen
Sz. 8: Plandarstellung der GwGleichen und -Differenzen für das BV mit Drainagemaßnahmen HHW
 Maßstab 1:2.500



- Legende**
-  Gebäude
 -  GWM
 -  Drainagen
 -  Berechnete GwG in m ü. NN
 -  Berechneter GwAufstau/-Sunk in m



Anlage 4



Grundriss M=1:500

- Legende:**
- Grundstücksgrenze
 - Schachtbauwerk
 - Revisions- / Kontrollschacht DN 1500
 - Höhenlage Drainageleitung
-xx m u. GOK (geplant)
-xx m ü. NN
 - Dükerleitung DN 300
 - Drainageleitung DN 300
 - Untergeschosse Neubau
 - Im Boden verbleibende Baugrubensicherung (Bohrpfahlwände)

Alle Maße sind an der Baustelle vor Ausführung eigenverantwortlich zu prüfen !

Dükerkonstruktion auf Basis der aktuellen GW-Modellierung angepasst.	05.07.2024		b
Höhenlage Dükerleitung -xx m u. GOK ergänzt.	04.06.2024		a
Änderung	Datum	Name	Index

Sakosta
Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
Boden | Bausten | Umwelt

Sakosta GmbH
Lochhausener Straße 203
81249 München
muenchen@sakosta.de
Tel. +49 (0)89 863 000 - 0
Fax +49 (0)89 863 000 - 88

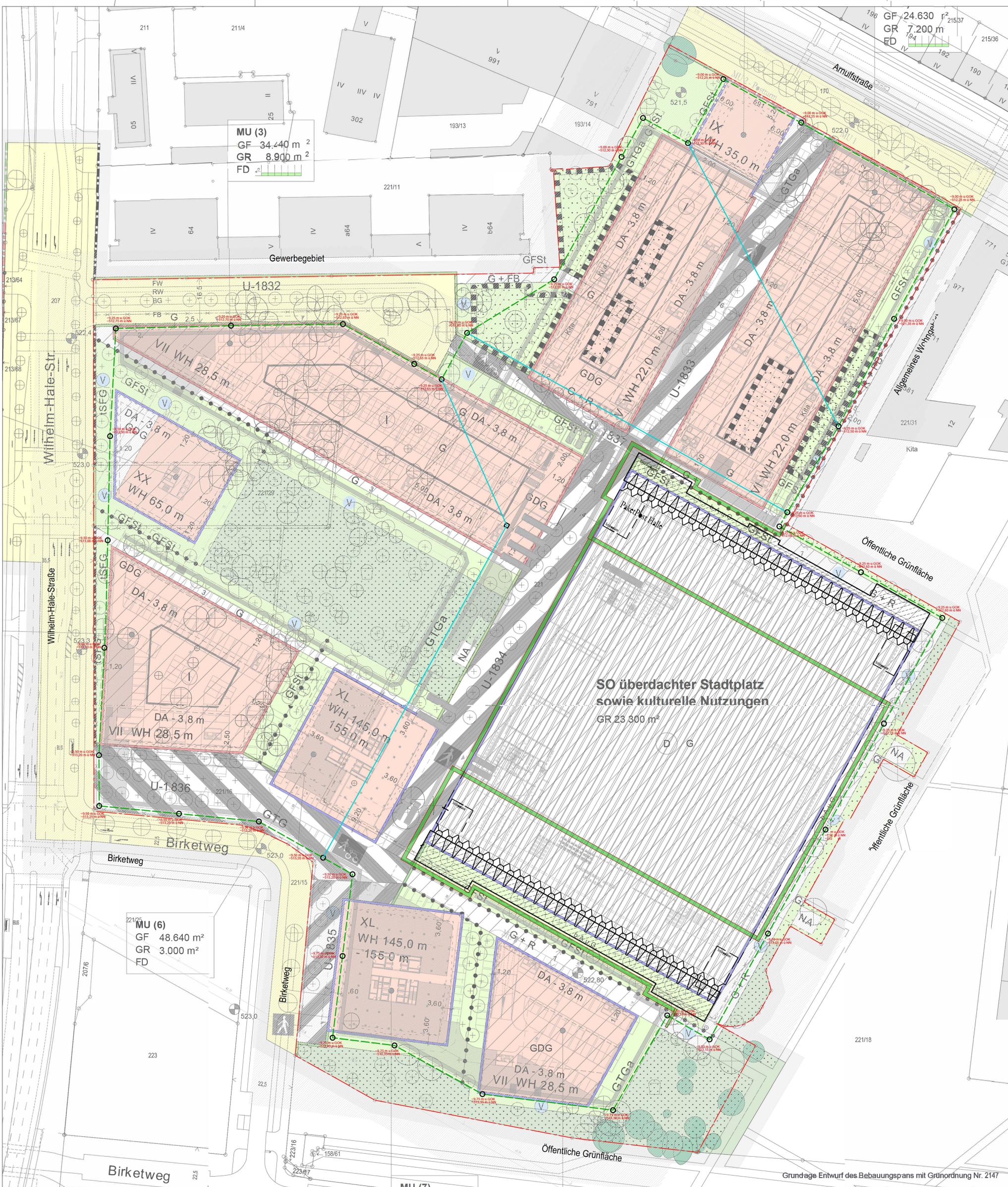
beraten | planen | überwachen

IGG
Ingenieurgesellschaft
Grundbau GmbH

Bauherr: Büschl Unternehmensgruppe
Spixstraße 59, 81539 München
Projekt: München, Arnulfstraße 195
Paketpostareal
Planinhalt: **Düker West und Ost, Grundriss**

0,86 m²	Datum	Name	Maßstab	1:500
gezeichnet	03.06.2024		Projekt Nr.	78940
bearbeitet	03.06.2024		Leistungsphase	Konzeptplan
geprüft			Plan Nr.	D1
genehmigt				b

Anlage 5



MU (3)
 GF 34.440 m²
 GR 8.900 m²
 FD

GF 24.630 m²
 GR 7.200 m²
 FD

MU (6)
 GF 48.640 m²
 GR 3.000 m²
 FD

Grundriss M=1:500

- Legende:**
- - - Grundstücksgrenze
 - Schachtbauwerk
 - Revisions- / Kontrollschacht DN 1500
 - - - Höhenlage Drainageleitung
 -xx m u GOK (geplant)
 -xx m u NN
 - Dükerleitung DN 300
 - Drainageleitung DN 300
 - Untergeschosse Neubau
 - Im Boden verbleibende Baugrubensicherung (Bohrpfahlwände)

Alle Maße sind an der Baustelle vor Ausführung eigenverantwortlich zu prüfen !

Dükerkonstruktion auf Basis der aktuellen GW-Modellierung angepasst.	05.07.2024		b
Höhenlage Dükerleitung -xx m u GOK ergänzt	04.06.2024		a
Änderung	Datum	Name	Index

Sakosta
 Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
 Boden | Statik | Umwelt

Sakosta GmbH
 Lochhausener Straße 203
 81249 München
 muenchen@sakosta.de
 Tel. +49 (0)89 863 000 - 0
 Fax +49 (0)89 863 000 - 88

beraten | planen | überwachen

IGG
 Ingenieurgesellschaft
 Grundbau GmbH

Bauherr: Büschl Unternehmensgruppe
 Spixsstraße 59, 81539 München
 Projekt: München, Amulfstraße 195
 Paketpostareal

Planinhalt: **Düker West und Ost, Grundriss Überlagerung mit geplanter Flächennutzung**

0,86 m ²	Datum	Name	Maßstab	1:500
gezeichnet	03.06.2024		Projekt Nr.	78940
bearbeitet	03.06.2024		Leistungsphase	Konzeptplan
geprüft			Plan Nr.	D2
genehmigt			Index	b

Grundlage Entwurf des Bebauungsplans mit Grünordnung Nr. 2147