

Anhang 1 Masterplan



31. März 2020

MASTERPLAN «WAGEREN»

AM 28. APRIL 2020 DURCH DEN STADTRAT USTER MIT BESCHLUSS NR. 157
GENEHMIGT



Impressum

Verfasser	Stadt Uster, Stadtraum und Natur, Oberlandstrasse 78, 8610 Uster
Datum	31. März 2020
Datei	Bericht_Masterplan-Wageren_20200331_ENTWURF.docx
Beteiligte Gremien	Baugenossenschaft Frohheim Zürich (BGF), Löwenstrasse 25, 8001 Zürich Stadt Uster, Abteilung Gesundheit, Bahnhofstrasse 17, 8610 Uster Blättler Dafflon Architekten AG ETH SIA, Binzstrasse 39, 8045 Zürich / Westpol Landschaftsarchitekten Stadt Uster, Stadtraum und Natur, Oberlandstrasse 78, 8610 Uster

INHALTSVERZEICHNIS

A.	Masterplan «Wageren»	5
1.	Ausgangslage	5
2.	Resultat der Testplanung	6
3.	Perimeter	6
4.	Quartieranalyse	7
5.	Masterplan	7
6.	Nutzungen	8
	6.1. Nutzung Areal «Frohheim»	8
	6.2. Nutzung Areal «Heime Im Grund»	8
7.	Bebauung	9
	7.1. Bebauung «Frohheim»	9
	7.2. Bebauung «Heime Im Grund»	10
8.	Breites Trottoir	10
9.	Freiraum und Verkehrserschliessung	11
	9.1. Freiraum	11
	9.2. Verkehrserschliessung	12
10.	Anordnung der Aussenräume	12
11.	Konzeptplan	13
12.	Mögliche Etappierung	13
13.	Energie	14
14.	Mehrwertausgleich	14
15.	Verbindlichkeit	14
16.	Weiteres Vorgehen	14



A. Masterplan «Wageren»

1. Ausgangslage

Die Baugenossenschaft Frohheim Zürich (BGF) ist Eigentümerin der Siedlung «Wageren» im Geviert Wageren-, Asyl- und Alpenblickstrasse. Die Bauten liegen im Erneuerungszyklus. Geplant ist keine Sanierung, sondern Ersatzneubauten, welche generationenübergreifenden und bezahlbaren Wohnraum für alle Bevölkerungsschichten der Stadt Uster bieten sollen.

Südlich angrenzend an die Wagerenstrasse befinden sich das Pflegezentrum und das Altersheim «Im Grund». Angegliedert an das Pflegezentrum besteht das Wohnheim «Im Grund». Diese Liegenschaft ist sanierungsbedürftig. Es besteht das Bedürfnis nach hindernisfreien Kleinwohnungen im niedrigen Komfortsegment mit Serviceleistungen. Das Grundstück bietet Optionen für zukünftige, noch nicht bestimmte Nutzungen.

Die Abteilung Gesundheit der Stadt Uster und die Baugenossenschaft Frohheim kamen in einem gemeinsamen Workshop zur Erkenntnis, dass ein partnerschaftliches Zusammenwirken im Interesse beider Parteien sein könnte und führten für das Gebiet im Herbst 2019 eine Testplanung durch. Die Ergebnisse sind im Bericht «Testplanung Gebietsentwicklung Wageren, Synthesebericht» vom 3. Februar 2020, dokumentiert.



2. Resultat der Testplanung

Das Resultat der Testplanung waren drei unterschiedliche Konzeptvorschläge. Dies ermöglichte dem Beurteilungsgremium ein breit gefächertes Diskussionsfeld. Dabei stellte sich unter anderem die Grundsatzfrage, ob mit dem Variantenentscheid in diesem Quartierteil Wageren das Weiterbauen an der Gartenstadt oder ein radikaler Bruch in die Wege geleitet werden soll.

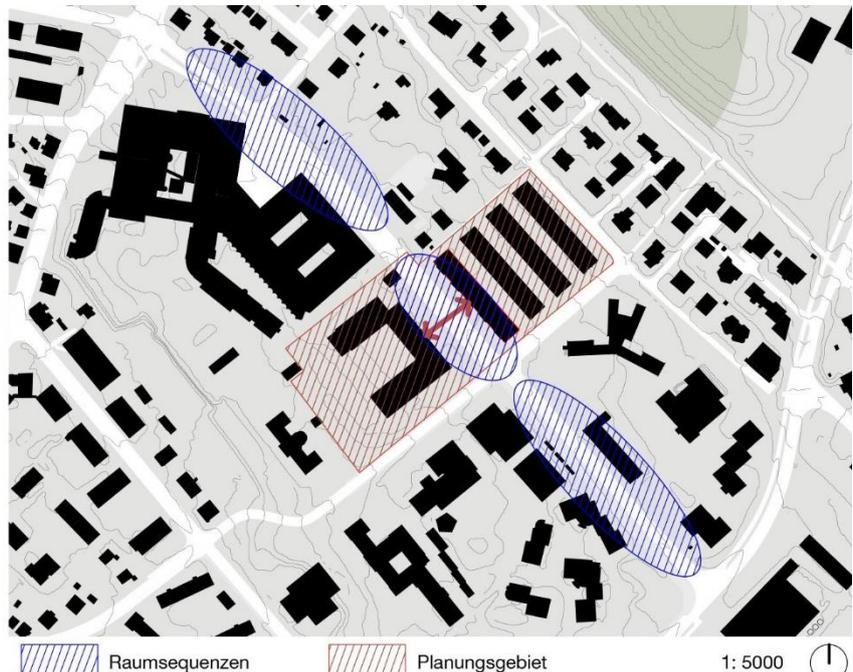
Nach abschliessender Diskussion und der Gegenüberstellung der drei Planungsbeiträge kam das Beurteilungsgremium einstimmig zur Erkenntnis, dass der Beitrag von Blättler Dafflon Architekten / Westpol Landschaftsarchitekten die Idee der Gartenstadt für den Ort sehr passend weiterschreiben. Aus der Sicht des Beurteilungsgremiums handelt es sich um ein tragfähiges Projekt, welches als Grundlage für den Fortgang der Gebietsentwicklung herangezogen werden soll.



Konzept: Synergie zwischen den beiden Parzellen. Referenz: E. Chillida

3. Perimeter

Der Perimeter ist in der Planübersicht rot unterlegt. Er umfasst den Liegenschaftsbestand der Bau- genossenschaft Frohheim und den nördlichen Grundstücksteil der städtischen Parzelle Kat.- Nr. A3118, inklusive der Trafostation der Energie Uster AG, Grundstück Kat.-Nr. A3117.



4. Quartieranalyse

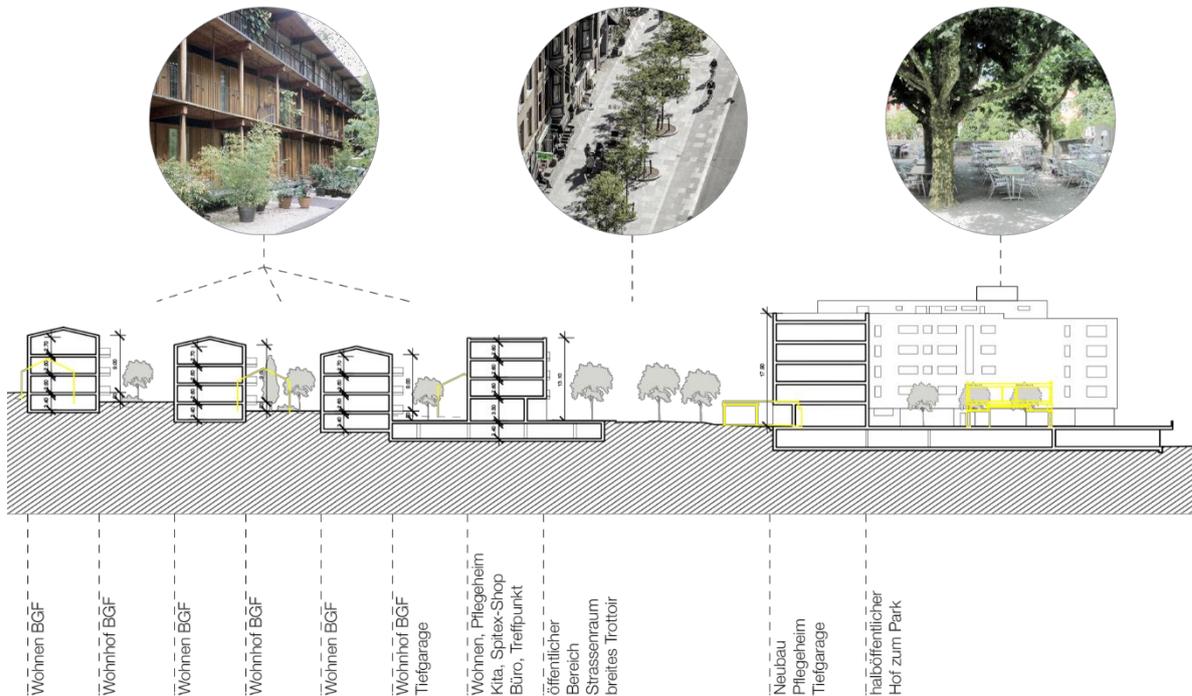


5. Masterplan

Im Nachgang zur Testplanung formulierte die Stadt Uster zusammen mit der Baugenossenschaft Frohheim und den Fachplanern den vorstehenden Masterplan. Die städtebauliche Präzisierung und Qualitätssicherung erfolgte im Dialog mit einem Planungsausschuss, in welchem zwei Mitglieder der Stadtbildkommission und der Stadtplanung Einsatz hatten.

Der Masterplan «Wageren» führt wichtige öffentliche Interessen im Planungsgebiet zusammen und hält diese fest. Er basiert auf den Erkenntnissen der Testplanung und sichert die Grundzüge der grenzüberschreitenden Gebietsplanung. Aufgrund der unterschiedlichen Interessenlage der Baugenossenschaft Frohheim, des Pflegezentrums und des Altersheims im Grund ermöglicht dies ein eigenständiges Vorgehen der einzelnen Interessengruppen. Räumliche, funktionale und programmatische Aspekte der Teilareale werden aufeinander abgestimmt.

6. Nutzungen



6.1. Nutzung Areal «Frohheim»

Auf dem Areal der Baugenossenschaft Frohheim soll generationenübergreifendes, bezahlbares Miet-Wohnen für alle Bevölkerungsschichten realisiert werden.

In den vier Gebäudezeilen sind genossenschaftliche Wohnungen der Baugenossenschaft Frohheim vorgesehen. Der Wohnungsmix besteht aus 1½- bis 5½-Zimmer-Wohnungen mit grosszügigen, gegen Süden orientierten Aussenräumen. Im Erdgeschoss sind die Wohnungen als Hochparterretypologien ausgebildet.

Im Erdgeschoss, anstossend an die Wagerenstrasse, sind öffentliche und halböffentliche Nutzungen, Dienstleistungen für das Quartier und andere Nutzungen mit offenem direktem Bezug zum öffentlichen Raum «Wagerenstrasse» vorzusehen. Damit die Dienstleistungsflächen flexibel nutzbar sind, ist im Erdgeschoss von einer Mindesthöhe vom 3,50 m auszugehen.

In den Obergeschossen anstossend an die Wagerenstrasse sind Dienstleistungen im Gesundheitswesen sowie kostengünstiges Wohnen mit Versorgungsdienstleistungen durch das Pflegezentrum «Im Grund» erwünscht.

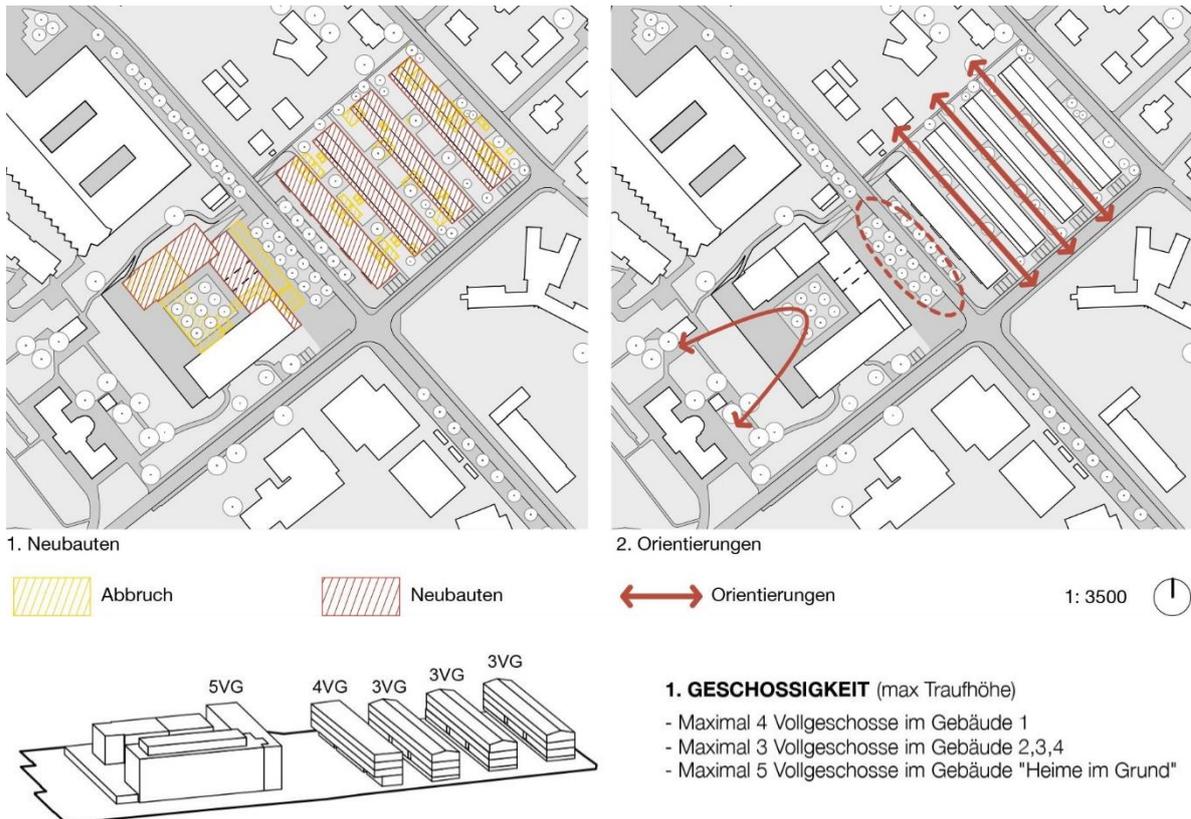
6.2. Nutzung Areal «Heime Im Grund»

Auf dem Areal «Heime Im Grund» steht die Erweiterung des Pflegezentrums für Spezialisierungen und Erhöhung der Anzahl Einzelzimmer für gemischte Nutzungen im Vordergrund. Zudem gilt das Areal als strategische Reserve für zukünftige Bedürfnisse von Menschen mit mittlerem bis hohem Pflegebetreuungsbedarf. Auch sind flexible Wohnprojekte und Dienstleistungen für die Allgemeinheit zu prüfen.

Im Erdgeschoss zur Wagerenstrasse sind öffentliche und halböffentliche Nutzungen, Dienstleistungen mit offenem direktem Bezug zum öffentlichen Raum «Wagerenstrasse» vorzusehen. Damit die Dienstleistungsflächen flexibel nutzbar sind, ist im Erdgeschoss von einer Mindesthöhe vom 3,50 m auszugehen.

Im Obergeschoss zur Wagerenstrasse sind Dienstleistungen im Gesundheitswesen oder andere Versorgungsdienstleistungen möglich.

7. Bebauung



7.1. Bebauung «Frohheim»

Auf der Parzelle der Baugenossenschaft Frohheim werden vier Häuserzeilen parallel zum Hang in Ost-West-Richtung gesetzt. Dazwischen entstehen drei gemeinschaftlich gut nutzbare Aussenräume, welche den Austausch zwischen den Bewohnern auf selbstverständliche Weise fördern. Die Gebäudezeilen ermöglichen durch je zwei erdgeschossige Durchgänge in Süd-Nord-Richtung die erwünschte Transparenz und Durchgängigkeit. Die drei Baukörper mit reiner Wohnnutzung haben je drei Vollgeschosse. Mit Hochparterre bieten sie die Qualität des bodennahen Wohnens.

Der Baukörper an der Wagerenstrasse mit Gewerbe im Erd- und Servicewohnungen in den Obergeschossen nimmt die Bauflucht der angrenzenden Gebäude auf und reagiert mit seinen vier Geschossen auf die Grossmassstäblichkeit des Pflegezentrums. Das Flachdach ist eine subtile Referenz an die Gebäudetypologie der Institutionsbauten aus den 70er-Jahren.

Die erdgeschossige Zurücksetzung des Sockelgeschosses bildet einen räumlichen Einzug und verbindet sich so durch die Begegnungszone mit dem Neubauteil der Heime Uster.

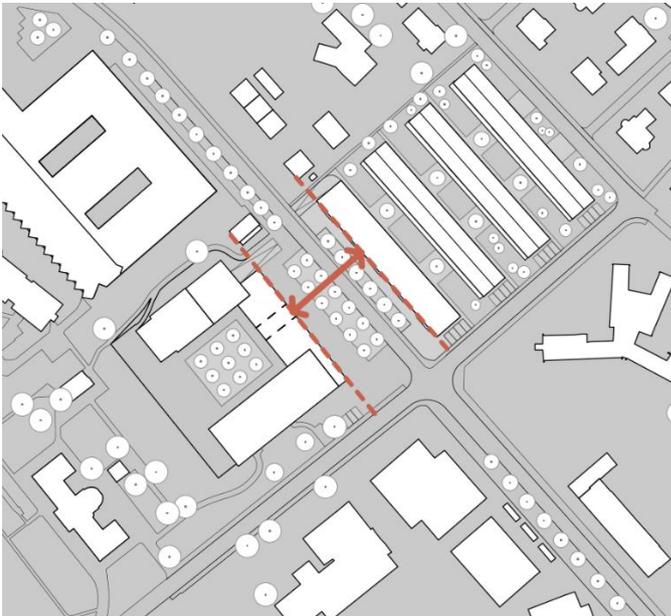
7.2. Bebauung «Heime Im Grund»

Das bestehende Gebäude wird auf der Nordseite durch einen Baukörper ergänzt, dessen Fassade gegenüber der Wagerenstrasse zurückversetzt ist und so ein «breites Trottoir» bildet.

Die Obergeschosse des bestehenden Verbindungsbaus werden zurückgebaut und die verbleibenden Bauten durch diese Verbindung ergänzt. Der dadurch entstehende geschützte Innenhof öffnet sich nach Süden zum Altersheim und zur Stadt.

Die Fassade gegenüber der Wagerenstrasse wird, ähnlich wie auf der Parzelle der Baugenossenschaft Frohheim, zurückgesetzt und bildet einen geschützten Raum. Eine gemeinschaftliche Nutzung im Erdgeschoss wäre wünschenswert. Das Etappierungskonzept wird in Kapitel 12 dargestellt.

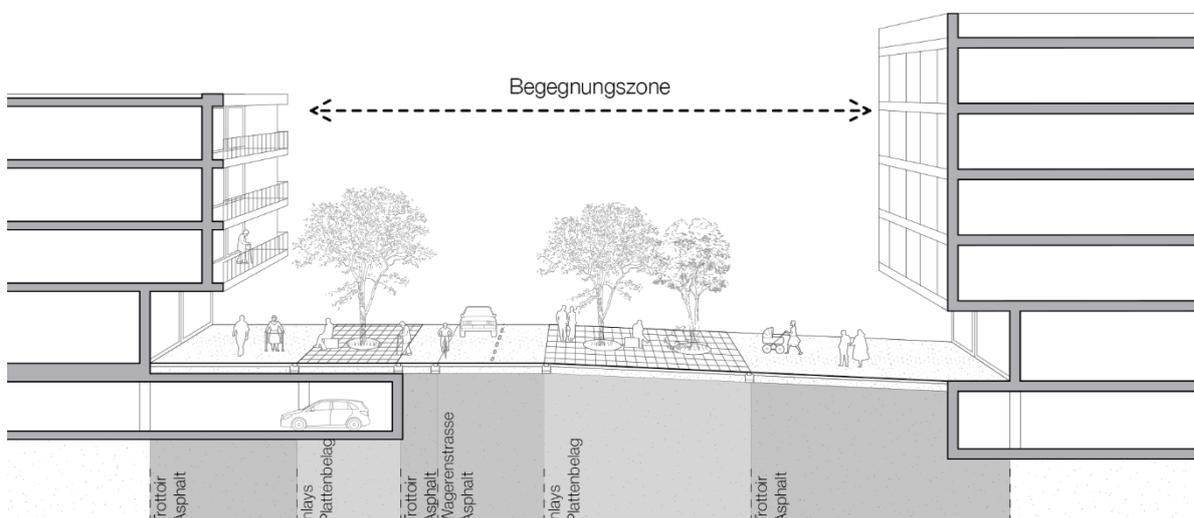
8. Breites Trottoir



Breites Trottoir

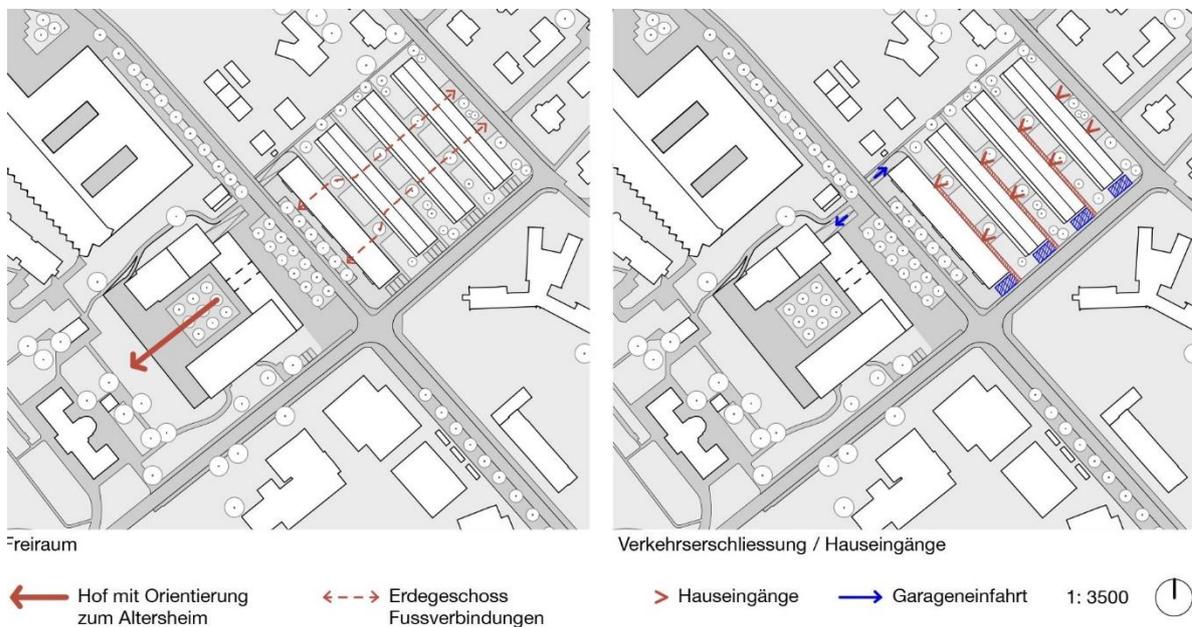
--- Zwingende Bauflucht

1: 3500



Das Konzept des «breiten Trottoirs» bezweckt eine Begegnungszone mit Belagsflächen von Fassade zu Fassade und baumbestandenen Inlays. Es soll so ausformuliert werden, dass es auch in einer ersten Etappe, wo nur die Bauten auf einer Strassenseite realisiert würden, greift. Wünschenswert wäre zu prüfen, ob bereits im Rahmen der Neugestaltung der Wagerenstrasse pflanzliche, bauliche oder organisatorische Vorleistungen (Parkierung Im Grund) getätigt werden könnten. Die Durchwegung der Siedlungsgärten in Quer- und Längsrichtung erschliesst für Bewohner und Nachbarschaft einen vielfältigen Gartenraum. Die Gestaltung und die Bepflanzung entlang der Nachbargärten und der Asylstrasse muss mit grosser Sorgfalt erfolgen. Im Bereich des breiten Trottoirs sollen die Bepflanzungen im gewachsenen Boden erfolgen können. Die Gestaltung sowie die Materialisierung müssen auf privatem wie öffentlichem Grund einheitlich daherkommen.

9. Freiraum und Verkehrserschliessung



9.1. Freiraum

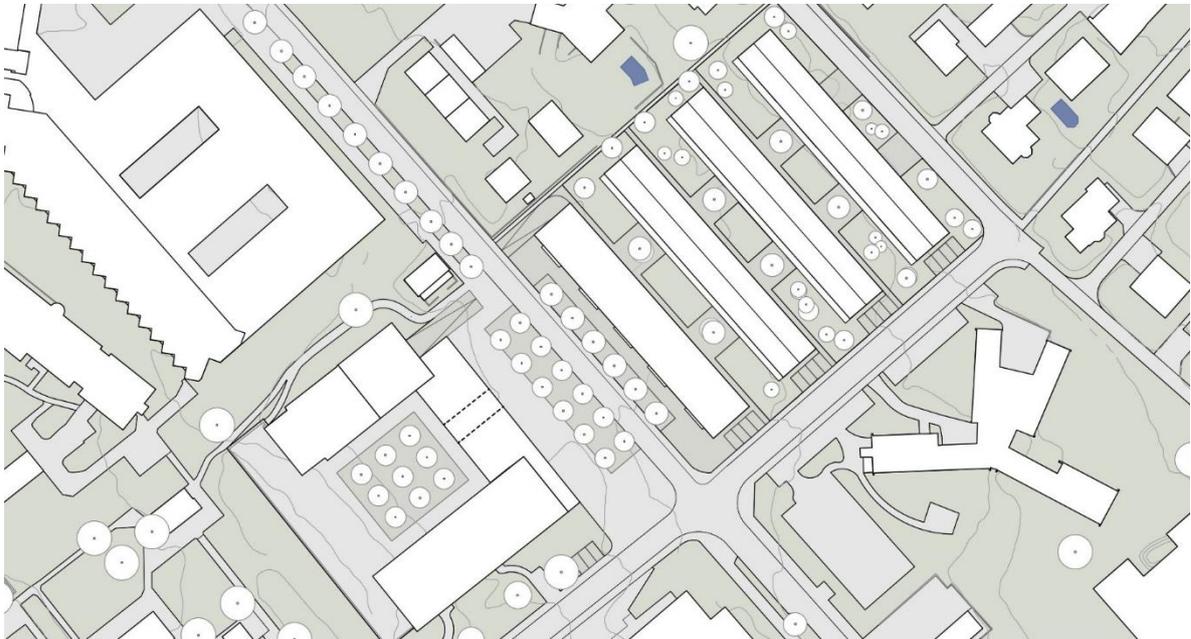
Die «Gesundheitsmeile» an der Wagerenstrasse versteht sich als ein Geviert mit spezifischen Nutzungen und Synergien.

Die Struktur des nördlich gelegenen Einfamilienhausquartiers steht den grossvolumigen Betreuungs- und Pflegebauten gegenüber. Die Parzelle der Baugenossenschaft Frohheim eignet sich sehr gut für eine substantielle Verdichtung, liegt sie doch genau an der Schnittstelle dieser massstäblich und funktional unterschiedlichen Strukturen.

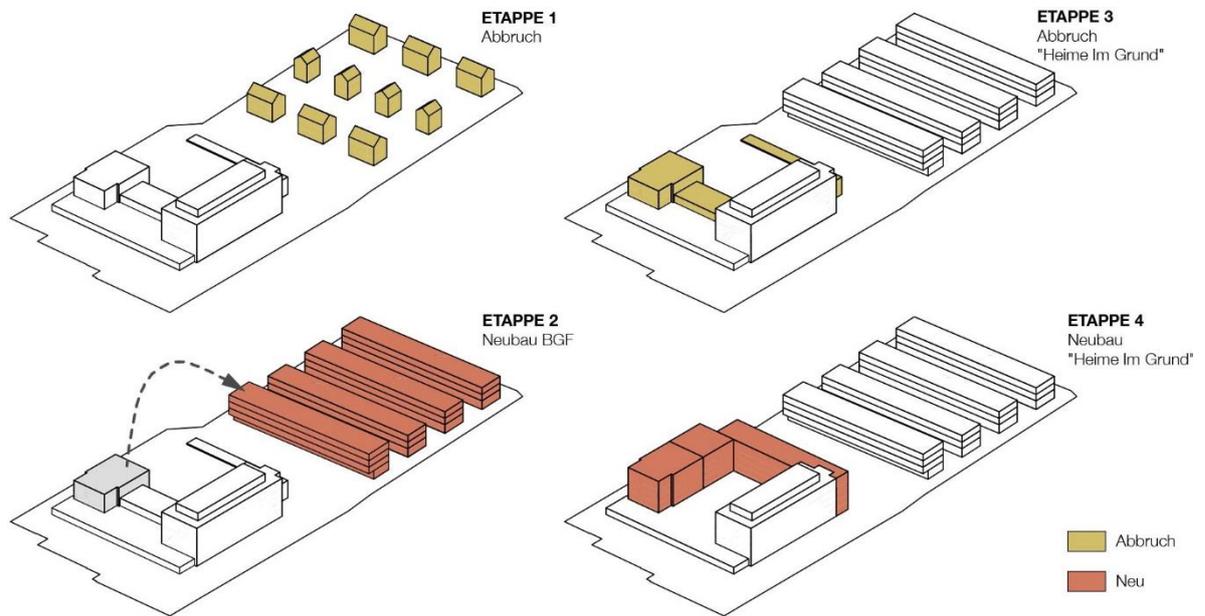
Die unterschiedlichen Raumsequenzen der Wagerenstrasse werden durch das «breite Trottoir» ergänzt und stärken so deren Charakter.

Das Aussenraumkonzept gliedert sich in drei Bereiche. Das Nachbarschaftsband mit gemeinschaftlichen Zeilenfreiräumen, das «breite Trottoir» mit Aufenthaltsmöglichkeiten an der Wagerenstrasse und ein halböffentlicher, zum Park hin offener Hof im Areal In Grund, der zum Verweilen einlädt.

11. Konzeptplan



12. Mögliche Etappierung



13. Energie

Auf dem Areal der Baugenossenschaft «Frohheim» wird der Gebäudestandard (MINERGIE-P-ECO) sowie eine Ausführung in Holzbauweise angestrebt.

Für die Liegenschaften der Stadt Uster schreibt der Gemeinderat im Leistungsauftrag und Globalbudget den jeweils anzuwendenden Gebäudestandard fest.

14. Mehrwertausgleich

Die Baugenossenschaft Frohheim ist bereit, der Stadt Uster, Abteilung Gesundheit, einen substanziellen Anteil (ca. 15 Wohnungen mit 1½-Zimmern und 10 Wohnungen mit 2½-Zimmern je nach realisierter Nutzungsdichte) auf der Basis der Kostenmiete zur Verfügung zu stellen. Als Landwert (Berechnungsbasis Miete) wird für das gesamte Areal der Wert von 75 000 Franken eingesetzt. Voraussetzung ist ein rechtskräftiger Gestaltungsplan. Die genauen Details werden im Rahmen der Erarbeitung des Gestaltungsplanes in einem öffentlich beurkundeten städtebaulichen Vertrag festgehalten.

15. Verbindlichkeit

Der Masterplan ist ein wegleitendes Instrument. Er bringt eine gemeinsam entwickelte Haltung von Stadt und der Baugenossenschaft Frohheim zum Ausdruck und dient als Kommunikationsinstrument für die interessierte Öffentlichkeit. Im Planungsprozess der einzelnen Teilgebiete ist der Masterplan ein Leitfaden bei weiteren Planungsschritten.

Der Masterplan wird dem Gemeinderat zusammen mit dem Gestaltungsplan «Frohheim» zur Festsetzung unterbreitet und hat dadurch für die nachfolgend Planenden eine hohe Verbindlichkeit.

16. Weiteres Vorgehen

Aufgrund der angestrebten Ausnützung und der angestrebten städtebaulichen Qualität ist für die Baugenossenschaft Frohheim eine Bebauung nach Regelbauweise nicht möglich. Die in der Testplanung vorgeschlagenen Erweiterungen für die Heime können indes innerhalb den Bestimmungen der Bau- und Zonenordnung der Stadt Uster umgesetzt werden.

Aufgrund dieser unterschiedlichen Ausgangslage wurde über das gesamte Planungsgebiet der vorstehende Masterplan erarbeitet, welcher in einer ersten Phase dem Stadtrat zur Beschlussfassung unterbreitet wird.

Für das Teilgebiet der Baugenossenschaft Frohheim wird ein darauf aufbauender privater Gestaltungsplan erarbeitet. Dieser wird in einer zweiten Phase zusammen mit dem Masterplan dem Gemeinderat Uster zur Festsetzung vorgelegt.

Anhang 2 Lärmgutachten

Lärmgutachten Strassenverkehr

200576 | Gebietsentwicklung Wageren Uster

Inhalt

- 1 Ausgangslage
- 2 Grundlagen
- 3 Emissionsdaten
- 4 Immissionspunkte
- 5 Berechnung / Beurteilung
- 6 Fazit

Datum: 11.06.2020
Sachbearbeiter: Christoph Baumann (CHB)
T: 044 545 15 26
E: c.baumann@gae.ch

1 Ausgangslage

Die Baugenossenschaft Frohheim Zürich (BGF) ist Eigentümerin der Siedlung «Wageren» im Geviert Wageren-, Asyl- und Alpenblickstrasse. Die Bauten liegen im Erneuerungszyklus. Geplant ist keine Sanierung, sondern Ersatzneubauten, welche generationenübergreifenden und bezahlbaren Wohnraum für alle Bevölkerungsschichten der Stadt Uster bieten sollen.

Gemäss Artikel 31 der Lärmschutzverordnung dürfen Neubauten und wesentliche Änderungen von Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen nur bewilligt werden, wenn die Immissionsgrenzwerte (IGW) eingehalten werden.

Für den privaten Gestaltungsplan "Frohheim" wurden nun anhand dieses Gutachtens die zu erwartenden Schallimmissionen auf dem Gebiet berechnet und beurteilt.

2 Grundlagen

Das Gutachten wurde auf Basis folgender Grundlagen durchgeführt:

- [1] Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG), SR- Nummer 814.01, 7. Oktober 1983, Stand 1. März 2020
- [2] Lärmschutzverordnung LSV, 15. Dezember 1986, Stand 7. Mai 2019
- [3] Synthesebericht "Testplanung Gebietsentwicklung Wageren", Stadt Uster, 3. Februar 2020
- [4] Emissionsdaten der Wagerenstrasse, Email W.Ulmann, Stadt Uster, 04. Juni 2020

2.1 Situation / Grenzwerte

Bei Neubauten oder bei wesentlichen Änderungen von Bauten darf die Lärmbelastung "am offenstehenden Fenster" lärmempfindlicher Räume durch bestehende Anlagen (Strassen- und Schienenverkehr) nicht über den Immissionsgrenzwerten IGW liegen. Sind die Immissionsgrenzwerte überschritten, müssen Massnahmen ergriffen werden (USG, Art. 22 und LSV, Art. 31).

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Situation mit den massgebenden Lärmquellen.



Abbildung 1: Situationsplan. Quelle: Synthesebericht "Testplanung Gebietsentwicklung Wageren" [3]

2.2 Empfindlichkeitsstufen

Die Belastungsgrenzwerte sind abhängig von der Lärmempfindlichkeitsstufe. Massgebend ist die Lärmempfindlichkeitsstufe der Beurteilungspunkte. Der Lärmempfindlichkeitsstufenplan kann dem folgenden Planausschnitt entnommen werden. Die betrachtete Parzelle liegt in der Lärmempfindlichkeitsstufe ES II.

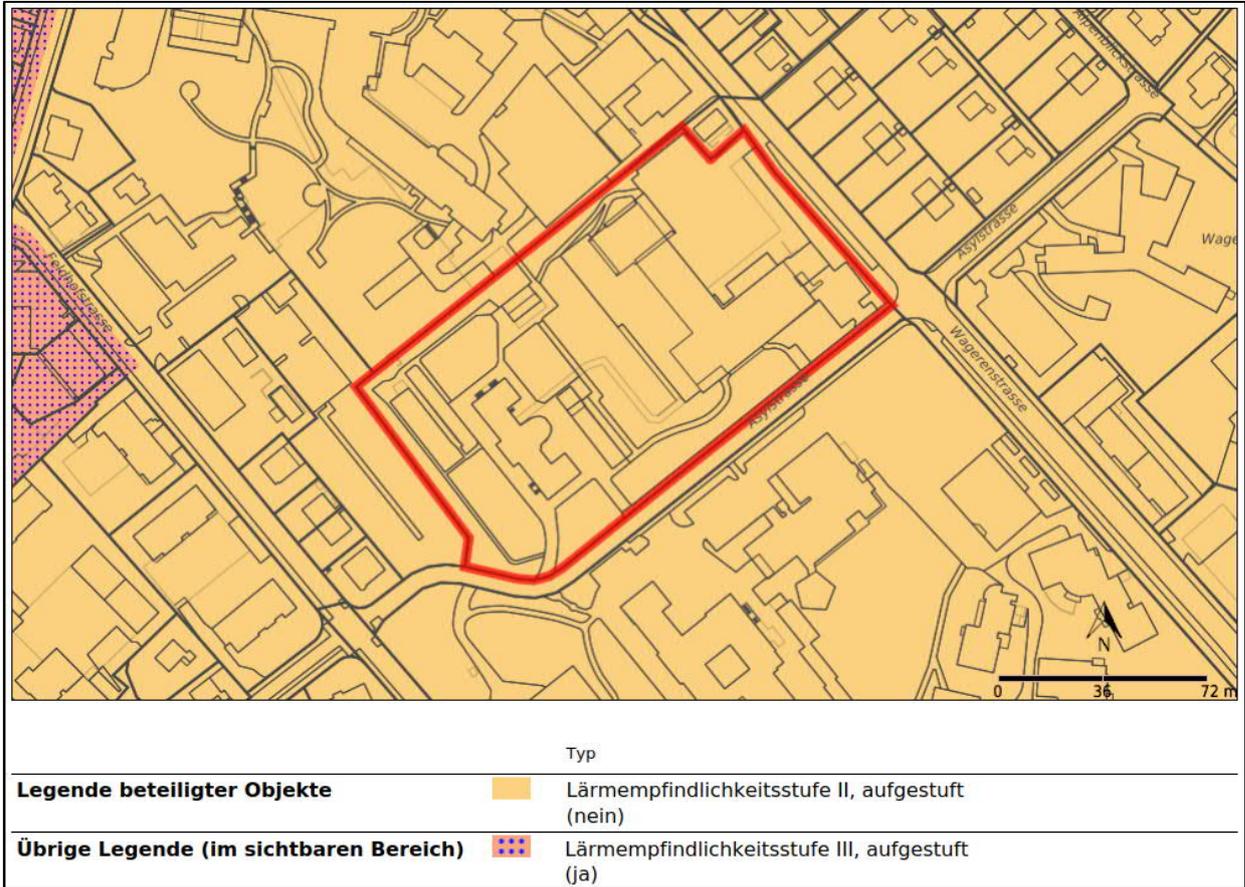


Abbildung 2: Lärmempfindlichkeitsstufen. Quelle: GIS-Browser Kanton ZH

2.3 Beurteilungspunkte

Die massgebenden Beurteilungspunkte befinden sich in der Mitte von geöffneten Fenstern lärmempfindlicher Räume (LSV, Art. 39).

2.4 Resultierende Belastungsgrenzwerte Strassenverkehrs- und Eisenbahnlärm

Folgende Belastungsgrenzwerte müssen bei den Beurteilungspunkten eingehalten werden. Da es sich um eine erschlossene Bauzone handelt, sind die Immissionsgrenzwerte massgebend.

Empfindlichkeitsstufe	Immissionspunkt	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
		Strassenverkehrslärm	
		Tag ¹	Nacht ¹
II	Gebiet	60	50

¹ Tag: 06.00 - 22.00 Uhr, Nacht: 22.00 - 06.00 Uhr, LSV, Anhang 3, Strassenverkehrslärm

3 Emissionsdaten

Die Beurteilung erfolgt auf Basis der Emissionsdaten der Stadt Uster [4]. Der entsprechende Auszug aus dem Email ist dem Gutachten beigelegt (Beilage 1).

Emissionen Strassenverkehrslärm:

	Tag (06 - 22 Uhr) [dB(A)]	Nacht (22 - 06 Uhr) [dB(A)]
Wagerenstrasse, Abschnitt 82	69.0 ¹	55.2 ¹
Wagerenstrasse, Abschnitt 83	70.0 ¹	56.2 ¹

¹ Gemäss Emissionsdaten der Wagerenstrasse der Stadt Uster, Stand 04.06.2020 [4]

4 Immissionspunkte

Beurteilt wurde das gesamte, für den privaten Gestaltungsplan massgebende Gebiet.

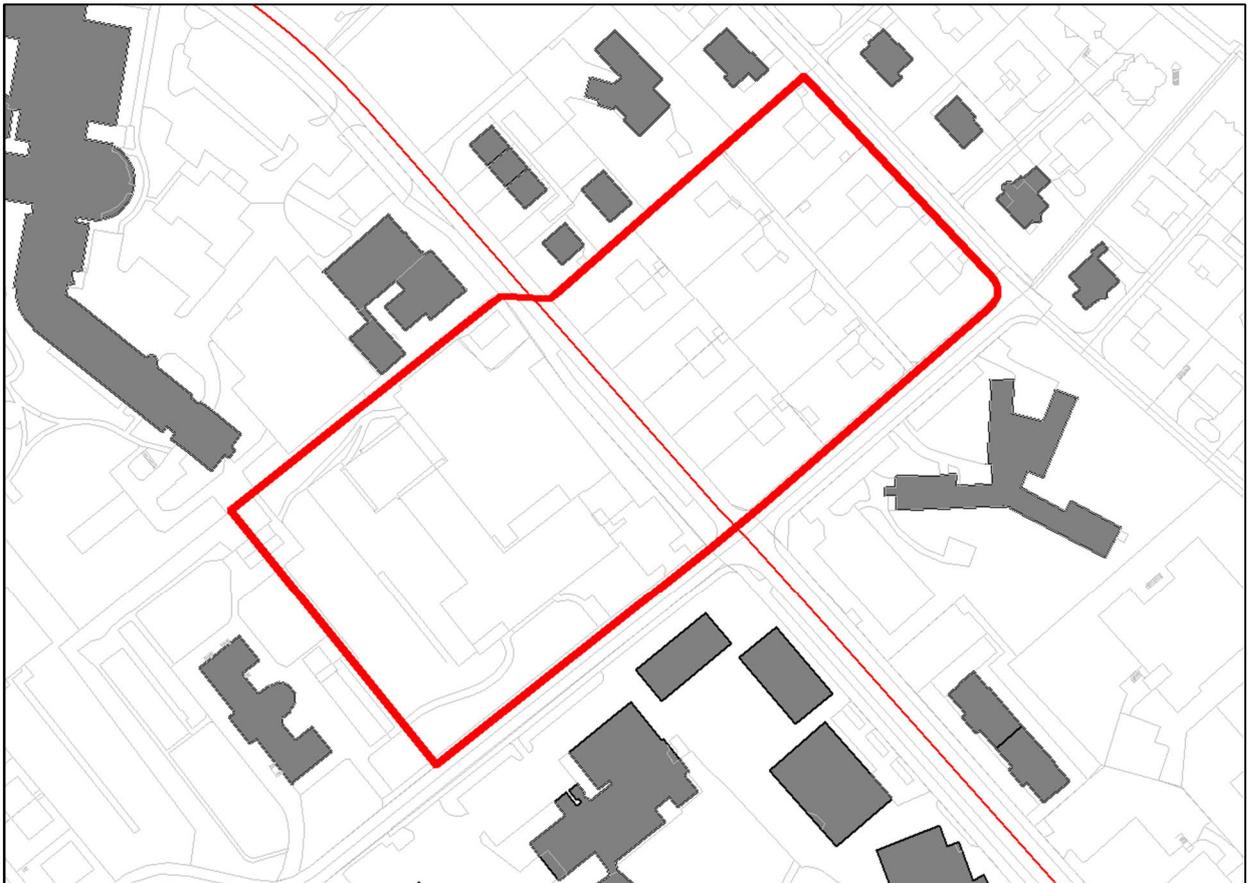


Abbildung 3: Rechengebiet, welches für die Lärmberechnung berücksichtigt wurde

5 Berechnung / Beurteilung

Die Lärmimmissionen des Strassenverkehrs wurden nach den Vorschriften des Berechnungsmodells StL86+ berechnet.

Die Simulation wurde mit den Einstellungen gemäss den Empfehlungen der Fachstelle Lärmschutz ZH durchgeführt:

- Streng nach STL 86 / RLS-90: deaktiviert
- Rechne erste Reflexion: deaktiviert
- Rechne keine Seitenbeugung: aktiviert
- Max. Reflexionsordnung: 3
- Reflektor-Suchradius um Quelle: 100 m

Da die Emissionen am Tag mehr als 10 dB höher sind als in der Nacht, ist der Tagfall für die Beurteilung massgebend.

Die Immissionspunktrasterberechnung hat ergeben, dass die Immissionsgrenzwerte schon im Abstand von 7.5 m von der Strassenmitte eingehalten sind. Die folgende Grafik zeigt die Bereiche mit Immissionsgrenzwertüberschreitung (rot) und mit eingehaltenem Immissionsgrenzwert (grün) für den Tag, sowie die Pegelverläufe. In der Beilage 2 ist eine vergrösserte Darstellung für den Tag und die Nacht zu finden.



Abbildung 4 Immissionspunktrasterdarstellung Tag

Durch den Bau von Gebäuden beidseitig der Strasse entstehen jedoch zusätzliche Reflexionen, die bei der vorangehenden Simulation nicht berücksichtigt sind. Es wurde darum im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung zusätzlich geprüft, in welchem Abstand von der Strasse beidseitig Gebäude mit einer angenommenen Höhe von 20 m erstellt werden können, ohne dass die Immissionsgrenzwerte an den Gebäuden überschritten werden. Dies ist in einem Abstand von 9 m von der Strassenmitte der Fall. In der Beilage 2 ist ebenfalls eine vergrößerte Darstellung für den Tag und die Nacht zu finden.



Abbildung 5 Immissionspunktrasterdarstellung Tag inklusive Hausbeurteilung

6 Fazit

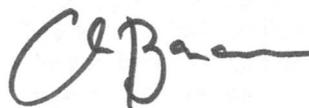
Die Berechnungen haben gezeigt, dass die Immissionsgrenzwerte unter Berücksichtigung von Reflexionen von möglichen Neubauten schon in einem Abstand von 9 m von der Strassenmitte eingehalten werden. Es bestehen darum keine planerischen Einschränkungen für das Gebiet in Bezug auf den Lärm-schutz.

Freundliche Grüsse

Gartenmann Engineering AG



Silvie Yvonne Müller
Dipl.-Ing. (Msc.) Elektrotechnik - Toningenieur



Christoph Baumann
Dipl. HLK Ing. FH
DAS FHNW Bauphysik

T 044 576 68 24
E c.baumann@gae.ch

Beilagen

Beilage 1 Emissionsdaten Strassenverkehrslärm
Beilage 2 Immissionspunktrasterdarstellung

Beilage 1 Emissionsdaten Strassenverkehrslärm



Emissionsdaten Strassenverkehrslärm

Objekt: Gebietsentwicklung Wageren Uster

Auftrag: Lärmgutachten

Abschnitt 82:

Strassenname	Wagerenstrasse
Strassenabschnitt	1
Signalisierte Höchstgeschw. [km/h]	50
Steigung [%]	0
DTV [Fz/24h]	2650
Nt [Fz/h]	150
Nn [Fz/h]	20
Nt2 [%]	5
Nn2 [%]	7
K1 berücksichtigt?	ja
Belagskorrektur [dBA]	-1
Ref-Modell	STL86+
Emissionspegel Lr, e Tag [dBA]	69
Emissionspegel Lr, e Nacht [dBA]	55.2
Bemerkung	CPX 2009, Verkehrszählung 2014, Hochrechnung Verkehr 1%/Jahr

Abschnitt 83:

Strassenname	Wagerenstrasse
Strassenabschnitt	2
Signalisierte Höchstgeschw. [km/h]	50
Steigung [%]	0
DTV [Fz/24h]	2650
Nt [Fz/h]	150
Nn [Fz/h]	20
Nt2 [%]	5
Nn2 [%]	7
K1 berücksichtigt?	ja
Belagskorrektur [dBA]	0
Ref-Modell	STL86+
Emissionspegel Lr, e Tag [dBA]	70
Emissionspegel Lr, e Nacht [dBA]	56.2
Bemerkung	CPX 2009, Verkehrszählung 2014, Hochrechnung Verkehr 1%/Jahr

Beilage 2 Immissionspunktrasterdarstellung



- Immissionsgrenzwert ES II (tags) eingehalten
- Immissionsgrenzwert ES II (tags) überschritten
- Alarmwert ES II (tags) überschritten



- Immissionsgrenzwert ES II (nachts) eingehalten
- Immissionsgrenzwert ES II (nachts) überschritten
- Alarmwert ES II (nachts) überschritten



- Immissionsgrenzwert ES II (tags) eingehalten
- Immissionsgrenzwert ES II (tags) überschritten
- Alarmwert ES II (tags) überschritten



- Immissionsgrenzwert ES II (nachts) eingehalten
- Immissionsgrenzwert ES II (nachts) überschritten
- Alarmwert ES II (nachts) überschritten

Anhang 3 Berechnung Parkplatzbedarf

Berechnung Parkplätze 96 Wohnungen

Wegleitung zur Regelung des Parkplatzbedarfs in kommunalen Erlassen
Publiziert am 1. November 2018

PW Parkplätze

	Gb.	max.	min.
Wohnungen BGF (71)			
Reguläre PP: 71 Wohnungen	71	71 (100%)	50 (70%)
Besucher PP (1/10Whg): 71 Wohnungen / 10	7	6 (80%)	4 (50%)
Alterswohnungen (25)			
Reguläre PP:	25	25 (100%)	17 (70%)
Besucher PP (1/10Whg): 25 Wohnungen / 10	3	2 (80%)	2 (50%)
Verkaufsfläche (450m²) Dienstleistungen			
Reguläre PP (1/200m ²): 450/200	2	1 (65%)	1 (45%)
Besucher PP (1/70m ²): 450/70	6	5 (80%)	3 (50%)
Total Reguläre PP:	98	97	68
Total Besucher PP:	16	13	9

Abstellplätze Motorräder

10 - 15 Prozent der erstellten
PW Parkplätze

	max.	min.
Reguläre PP für PW 68 - 97	15	7
Besucher PP für PW 9 - 13	2	1

Velo Abstellplätze

Wohnungen BGF (71)	
71 Wohnungen (1Velo-P/ Zimmer)	
23 x 2.5 Zimmer	46
30 x 3.5 Zimmer	90
12 x 4.5 Zimmer	48
6 x 5.5 Zimmer	30
Total Veloabstellplätze BGF	214
Alterswohnungen (25)	
Reguläre VPP (1/ Zimmer)	
18 x 1.5 Zimmer	18
7 x 2.5 Zimmer	14
Verkaufsfläche (450m²) Dienstleistungen	
Reguläre VPP: (1/ 100m ²) 450/100	5
Besucher VPP (1/ 100m ²) 450/100	5
Total VPP:	256

Berechnung Parkplätze 96 Wohnungen

Parkplatzverordnung Stadt Uster, vom 1. August 1992

PW Parkplätze

	Gb.	min.
Wohnungen BGF (71)		
Reguläre PP:		
> 4 Zimmer 18 x 2	36	25 (70%)
< 4 Zimmer 53 x 1	53	37 (70%)
Besucher PP (1/4 Whg): 71 Wohnungen / 4	18	6 (50%)
Alterswohnungen (25)		
Reguläre PP:	25	17 (70%)
Besucher PP (1/4 Whg): 25 Wohnungen / 4	6	3 (50%)
Verkaufsfläche (450m²) Dienstleistungen		
Reguläre PP (1/80m ²): 450/80	6	4 (70%)
Besucher PP (1/80m ²): 450/80	6	3 (50%)
Total Reguläre PP:	120	83
Total Besucher PP:	36	12

Abstellplätze Motorräder

(10 - 15 Prozent der erstellten
PW Parkplätze)

	Gb.	min.
Reguläre PP für PW 83 - 120	8	18
Besucher PP für PW 12 - 36	1	6

Velo Abstellplätze

Wohnungen BGF (71)		
Reguläre VPP:		
> 3 Zimmer 48 x 2		96
< 3 Zimmer 23 x 1		23
Total Veloabstellplätze BGF		119
Alterswohnungen (25)		
Reguläre VPP (1/ Zimmer)		
< 3 Zimmer 25 x 1		25
Verkaufsfläche (450m²) Dienstleistungen		
Veloabstellplätze (PW/2)		
6 / 2		3
Besucher VPP (1/ 100m ²)		
450/100		5
Total VPP:		152

Anhang 4 Umweltbericht

Blattler Dafflon Architekten AG ETH SIA
Herr Gilles Dafflon
Binzstrasse 39
8045 Zürich

Sachbearbeiter: Roland Toussaint
Dr. Geologe
Telefon: +41 44 344 55 99
E-Mail: toussaint@jaeckli.ch

Zürich, 10. Juli 2020

200705 Stellungnahme.docx TR/

**Wohnüberbauung Wageren, Uster / ZH,
Versickerungsmöglichkeiten für unverschmutztes Regenabwasser**

Guten Tag Herr Dafflon

Am 13. Mai 2020 haben Sie uns telefonisch beauftragt, für die neu geplante «Wohnüberbauung Wageren» auf dem Grundstück Kat.-Nr. A2732 zwischen Wageren-, Asyl-, Alpenblickstrasse in Uster / ZH die Versickerungsverhältnisse für Meteorwasser zu beurteilen. Grundlage für diesen Auftrag bildet unsere Offerte vom 4. Mai 2020.

1 Ausgangslage und Projektunterlagen

Auf dem Areal der Siedlung «Wageren» ist im Rahmen des privaten Gestaltungsplans «Frohheim» eine Wohnüberbauung mit 4 Mehrfamilienhäusern (MFH) mit einer gemeinsamen Autoeinstellhalle im Untergeschoss (UG) geplant. Das auf den begrünten Dachflächen anfallende Meteorwasser soll nach Möglichkeit im Untergrund versickert werden. Die gesamte Dachfläche der 4 MFH umfasst eine Fläche von ca. 4'040 m².

Zur Ausarbeitung der vorliegenden Stellungnahme standen folgende Unterlagen der Blättler Dafflon Architekten AG zur Verfügung:

- [1] Grundriss provisorisch , Variante Tiefgarage - UG, 23.06.2020, Plan-Nr. 131_1_112_14, 1:200
- [2] Grundriss Bodenbeläge Aussenbereich, 23.06.2020, Plan-Nr. 131_1_112_14, 1:200

2 Geologisch-hydrogeologische Übersicht

Geologie

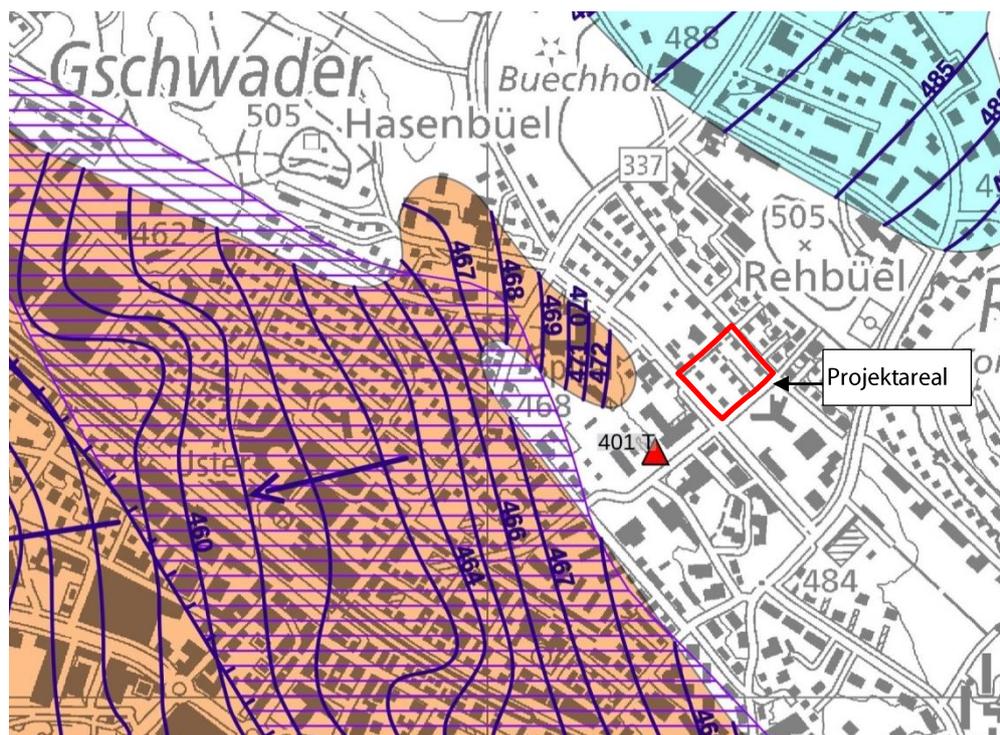
Das Projektareal liegt im nordöstlichen Teil der Stadt Uster. Der Untergrund besteht in diesem Gebiet unter Oberflächenschichten verbreitet aus letzteiszeitlichen Moränenablagerungen. Dort, wo die Moränenoberfläche eine muldenartige Vertiefung aufweist, sind über der Moräne spät- bis nacheiszeitliche, sandig-kiesige Ablagerungen resp. *Schotter* anzutreffen.

Grundwasser

Die geplante Wohnüberbauung Wageren liegt knapp ausserhalb eines geringmächtigen Grundwasservorkommens, welches dem kantonalen Grundwassergebiet g8 zugeordnet ist. Der ungesättigte Schotter besitzt die Eigenschaften eines Grundwasserleiters, die unterlagernde Moräne bildet den Stauer. Südwestlich des Projektareals folgt das Grundwasser der rinnenförmig eingetieften Moränenoberfläche und fliesst gemäss Grundwasserkarte mit einem Gefälle von rund 3 % in westlicher Richtung. Im Bereich des Projektareals liegt die Moränenobergrenze höher als der zusammenhängende Grundwasserspiegel. Dort ist allenfalls bei extremen Hochwasserbedingungen an der Basis des Schotters mit einer gewissen Grundwasserführung zu rechnen.

Die nachfolgende *Figur 1* zeigt einen Ausschnitt der Grundwasserkarte mit dem Projektareal.

Figur 1: Ausschnitt 1:10'000 aus der Grundwasserkarte des Kantons Zürich, Blatt Uster



Schotter-Grundwasserleiter in Tälern

-  Gebiet geringer Grundwassermächtigkeit (meist weniger als 2 m) oder geringer Durchlässigkeit. Randgebiet mit unterirdischer Entwässerung zum Grundwassernutzungsgebiet
-  Gebiet mittlerer Grundwassermächtigkeit (2 bis 10 m)

Bedeckung von Grundwasserleitern

-  Schlecht durchlässige Deckschichten von meist mehr als 5 m Mächtigkeit (Moränen, Seebodenlehme, Schwemmlerme)

Hydrogeologische Angaben

-  401 Isohypsen des Grundwasserspiegels bei Mittelwasserstand
-  Quelfassung / Q. mit Wärmenutzung
-  Grundwasserfassung / G. mit Wärmenutzung

3 Angetroffene Untergrund- und Wasserverhältnisse

Ausgeführte Sondierungen und Versuche

Am 3. Juli 2020 haben wir an zwei repräsentativen Punkten im Süden und Nordosten des Areal die (Bagger-) Sondierschächte Nr. 20-1 und 20-2 abgeteuft und darin jeweils einen Versickerungsversuch zur Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten durchgeführt (*Beilagen 1 und 2*). Die nachfolgende Beurteilung basiert im Wesentlichen auf den hydrogeologischen Erkenntnissen aus diesen Sondierschächten.

Untergrundverhältnisse

Oberflächenschichten

In Sondierschacht BS 20-1 wurde ab der Terrainoberkante zunächst eine dunkelbraune, 0.3 m mächtige humose Bodenschicht mit tonigen Silt und wenig Sand angetroffen. Darunter folgt bis 0.6 m u.T. ein rötlichbrauner, schwach toniger Silt mit wenig bis reichlich Sand und wenig Kies.

In Sondierschacht BS 20-2 liegt unterhalb des humosen Bodens ab 0.3 bis 1.1 m Tiefe ein rötlichbrauner, toniger Silt mit wenig Sand und vereinzelt Kies vor. Bis 1.7 m u.T. nimmt der Kies- und Sand-Gehalt des Siltes leicht zu, es überwiegen jedoch weiterhin die feinkörnigen Anteile.

Schotter

Ab 0.6 bis 1.7 m u.T. folgt in Sondierschacht BS 20-1 ein mässig bis stark tonig-siltiger Kies mit reichlich bis viel Sand und vereinzelt Steinen. Bis zur Endtiefe von 2.4 m u.T. liegt der Schotter als grauer, sauberer bis leicht siltiger Kies mit viel Sand und vereinzelt Steinen vor.

In Sondierschacht BS 20-2 wurde bis 2.7 m u.T. ein grauer, stark tonig-siltiger Kies mit wenig Sand angetroffen. Bis zur Endtiefe von 3.4 m u.T. folgt ein grauer, mässig siltiger Kies mit wenig bis reichlich Sand und vereinzelt Steinen.

Wasserverhältnisse

Die beiden Sondierschächte blieben anlässlich der Ausführung am 3. Juli 2020 bis zur Endtiefe auf kote 480.4 resp. 481.6 m ü.M. trocken. Genauere Aussagen zur Lage des Grund- resp. Hangwasserspiegels und der vorhandenen, witterungsbedingten Schwankungen sind derzeit nicht möglich.

Spezifische Versickerungsleistung im trockenen Schotter

Zur Abklärung der Versickerungsverhältnisse wurde in den Sondierschächten Nr. 20-1 und 20-2 jeweils ein Versickerungsversuch durchgeführt. Aus den Versuchen resultieren spezifische Sickerleistungen im trockenen Schotter von 20 l/min resp. 14 l/min pro m². Beide Beträge entsprechen einem guten Wert.

Für die Dimensionierung von Versickerungsanlagen für das Dachwasser empfehlen wir vorsorglich von einem reduzierten Wert von 10 l/min pro m² auszugehen. Damit wird allfälligen Inhomogenitäten im Schotter Rechnung getragen.

4 Gesetzliche Vorgaben und Richtlinien für die Entsorgung von Regenabwasser

Zur Gewährleistung der Grundwasserneubildung und zur Entlastung der Kanalisation muss nicht verschmutztes Abwasser von Dachflächen, Strassen, Wegen und Plätzen wenn immer möglich an Ort und Stelle zur Versickerung gebracht werden (Eidg. Gewässerschutzgesetz GSchG vom 24.1.1991, Art. 7.2). Ist eine Versickerung aufgrund der örtlichen Verhältnisse nicht möglich, so kann das anfallende Meteorabwasser mit Bewilligung der kantonalen resp. kommunalen Behörde in einen Meteor- bzw. einen Reinabwasserkanal oder direkt in ein oberirdisches Gewässer eingeleitet werden. Dabei sind nach Möglich-

keit Rückhaltemassnahmen zu treffen, damit das Wasser bei grossem Anfall gleichmässig abfliessen kann.

Die «Richtlinie zur Versickerung, Retention und Ableitung von Niederschlagswasser in Siedlungsgebieten» (VSA, 2002 mit Ergänzungen 2004) sowie die «Richtlinie und Praxishilfe Regenwasserentsorgung» (AWEL, 2013) enthalten die wichtigsten Grundsätze zur Entsorgung von Regenwasser und praktische Hilfen zu deren Umsetzung.

Ob Meteorwasser versickert werden darf, hängt einerseits von der "Vulnerabilität" des Grundwassers, d.h. von der vorhandenen Schutzwirkung der Deckschichten über dem Grundwasser, und andererseits von der zu erwartenden Belastung des Meteorwassers ab.

Die *Vulnerabilität* des Grundwassers ergibt sich aus der vorhandenen Schutzwirkung der Deckschichten über dem Grundwasser. Bei einer unterirdischen Anlage mit direkter Versickerung in den gut durchlässigen Untergrund (Schotter) ist die Vulnerabilität des Grundwassers grundsätzlich als *hoch* einzustufen.

Die *Belastung* von *Dachwasser* wird vor allem von der materialmässigen Zusammensetzung des Dachaufbaus resp. der Ablaufsysteme bestimmt. Während das Dachwasser von Gründächern ohne pestizidhaltige Materialien und von Dachaufbauten aus inerten Baustoffen generell nur eine *geringe Belastung* aufweist, muss das Dachwasser von Dachflächen mit üblichen Anteilen an unbeschichteten Metallinstallationen (Kupfer, Zink, Zinn oder Blei) bereits als *mittel* belastet eingestuft werden. Für Dächer mit erhöhten Anteilen an unbeschichteten Metallinstallationen ist die Belastung gar als *hoch* anzunehmen.

5 Hinweise zur Dachwasserversickerung

Wahl des geeigneten Anlagentyps

Grundsätzlich ist bei der Wahl einer Versickerungsanlage für Dachwasser eine oberflächliche Versickerung mit Bodenpassage anzustreben. Gemäss den uns zur Verfügung gestellten Projektplänen steht für die relativ grosse Dachfläche von 4'040 m² kaum genügend und geeigneter Platz für eine oberflächliche Versickerungsmulde zur Verfügung.

Wir empfehlen deshalb, das von den begrüneten Dachflächen anfallende Regenabwasser über unterirdische Versickerungsanlagen zur Versickerung zu bringen. Hierfür kommen sowohl einzelne Versickerungsschächte mit Kieskörpern oder aber ein Versickerungsstrang (Sickergalerie) in Betracht. Wegen der bestehenden Unsicherheiten hinsichtlich der höchsten Hangwasserspiegel sollten die Anlagen generell eher hoch angeordnet werden, dass als Anlagentyp ein *Versickerungsstrang* im Vordergrund stehen.

Grob-Dimensionierung

Für die Dimensionierung der Versickerungsanlage gehen wir gemäss den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen von einer zu entwässernden Dachfläche von ca. 1'010 m² je Wohnhaus aus. Es empfiehlt sich, für jedes Haus eine eigene Sickergalerie zu erstellen. Die Flachdächer sollten zudem so gestaltet werden, so dass auf diesen eine maximale Retention des Regenabwassers erzielt werden kann.

Das Diagramm der *Beilage 3* zeigt die Dimensionierung eines Versickerungsstrangs für ein Wohnhaus. Die blaue Kurvenlinie entspricht der bei Starkregenereignissen mit zehnjähriger Überschreitungshäufigkeit anfallende Dachwassermenge Q als Funktion der Regendauer t . Für die Dimensionierung des Versickerungsstrangs sind wir von einem Abflusskoeffizient von 1.0 ausgegangen (ungedrosselter Abfluss). Diese Vorgabe ist konservativ und kann je nach gewähltem Flachdachtyp später gegebenenfalls noch reduziert werden.

Aus der Kurve im Diagramm ist ersichtlich, dass die Regenintensität anfänglich am grössten ist. Um diesen grossen Wasseranfall bewältigen zu können, muss eine Versickerungsanlage zunächst eine sofort verfügbare Retentionskapazität aufweisen. Anschliessend kommt die Versickerungsleistung der Anlage zum Tragen, welche bei längerer Regendauer grösser sein muss als die anfallende Wassermenge.

Nach vorläufiger Dimensionierung ist je Wohnhaus mit 1'010 m² Dachfläche ein Versickerungsstrang von 10 m Länge und 3.0 m Breite vorzusehen. Die Abmessungen können später noch optimiert werden. Die Tiefe sollte nicht mehr als 3.0 m betragen.

Hinweise zur baulichen Ausführung

Das Dachwasser muss über einen ausreichend dimensionierten *Schlammstammler* geführt werden, bevor es in dem Versickerungsstrang geleitet wird. Dadurch kann einer Verstopfung mit Laub und dergleichen vorgebeugt werden, und eine Kolmatierung des Untergrundes (Verschluss der Poren) lässt sich durch den Rückhalt von feinkörnigem Material verhindern.

Um sicherzustellen, dass auch bei einem extremen Niederschlagsereignis der Wasserdruck in der Versickerungsanlage nicht über ein bestimmtes Niveau ansteigen kann, muss dieser mit einem *Notüberlauf* (Druckentlastung) versehen werden. Dieser ist z.B. mittels eines Bogens über Terrain hochzuziehen. Es ist darauf zu achten, dass das Wasser vom Notüberlauf gefahrlos abfliessen kann. Es ist nicht erlaubt, den Notüberlauf direkt an die Kanalisation anzuschliessen, da sonst bei Überlastung der Kanalisation Schmutzwasser in die Versickerungsanlage gelangen könnte und direkt im Untergrund versickern würde.

Im Nahbereich des Versickerungsstrangs ist *zeitweise mit einem hochliegenden Wasserspiegel* zu rechnen. Dies ist bei der Wasserdichtigkeit des benachbarten Untergeschosses resp. die Tiefgarage zu berücksichtigen.

6 Empfehlungen

Derzeit bestehen noch Unsicherheiten, was die Mächtigkeit des Schotters resp. die Obergrenze der schlecht durchlässigen Moräne anbelangt. Zudem ist nicht bekannt, ob über der Moräne eine Grundwasserspiegel ausgebildet ist und wie hoch dieser nach Niederschlägen und/oder der Schneeschmelze steigen kann. Wir empfehlen daher, zumindest an zwei Standorten eine Rammsondierung kombiniert mit einer unverrohrten Bohrung auszuführen und darin ein Piezometerrohr für langfristige Messungen des Grundwasserspiegels mittels Drucksonden zu versetzen. Aufgrund der kontinuierlichen Wasserspiegelmessungen über einen längeren Zeitraum sind belastbare Aussagen zum Schwankungsbereich des Grundwasserspiegels möglich.

Freundliche Grüsse

Jäckli Geologie AG



Beilagen:

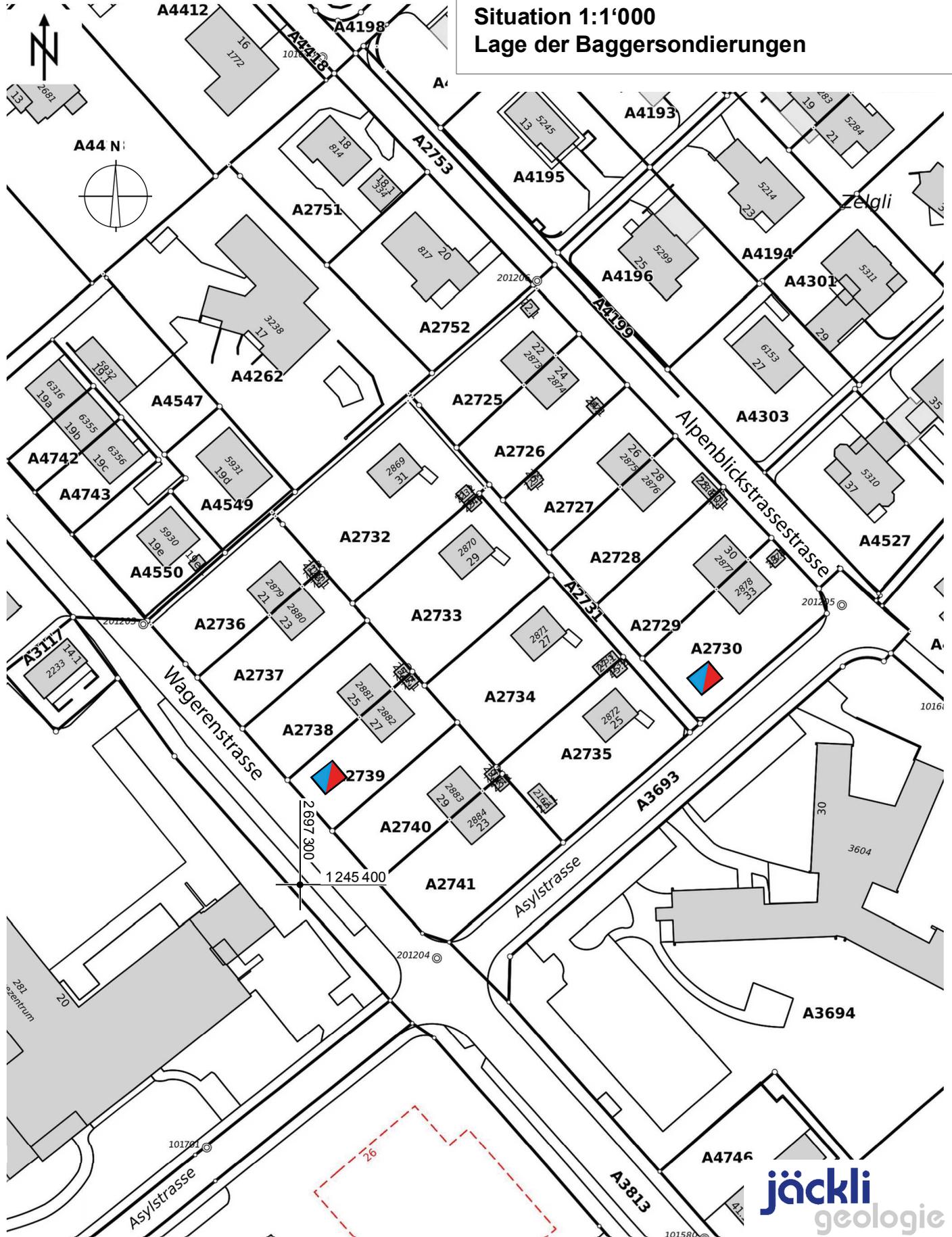
1. Situation 1:1'000, Lage der Baggersondierungen
2. Einzelprotokolle der Sondierschächte
3. Dimensionierung Versickerungsstrang
4. Situation 1:1'000, Positionierung der Versickerungsanlagen

Legende

 Bagger Sondierung mit Versickerungsversuch

Wohnüberbauung Wageren, Uster / ZH
Abklärungen der Versickerungsmöglichkeiten

Situation 1:1'000
Lage der Bagger Sondierungen



Sondierschacht Nr. 20-1

Bauherrschaft:	Baugenossenschaft Froheim Zürich (BGF), Löwenstrasse 25, 8001 Zürich	
Baggerfirma:	Hübscher Tiefbau AG	
Baggerführer:	Herr Martin Hübscher	
Geologische Aufnahme:	Dr. Heinrich Jäckli AG, Zürich, R. Toussaint, Dr. Geologe	
Ausführungsdatum:	3.7.2020	
OKT:	ca. 482.8 m ü.M.	
Koordinaten:	2697302/ 1245418	
Geologische Identifikation	Tiefen ab OKT in m	Materialbeschreibung
Oberflächenschichten	0.0 - 0.3	dunkelbrauner, toniger Silt, wenig, Humus
	0.3 - 0.6	rötlich-brauner, schwach toniger Silt, reichlich Sand, wenig Kies
Schotter	0.6 - 1.7	rötlich brauner, mässig bis stark siltiger Kies, reichlich bis viel Sand, vereinzelt Steine, (Ø max. 9 cm)
	1.7 - 2.4	grauer, sauberer bis leicht siltiger Kies, viel Sand, vereinzelt Steine (Ø max. 11 cm)
Wasserzutritte	am 3.7.2020 kein Wasser angetroffen.	
Bemerkungen	<p><i>Versickerungsversuch</i></p> <p>eingestaute Höhe 0.31 m Breite Baggerschacht Sohle 0.60 m Länge Baggerschacht Sohle 2.60 m Tiefe Baggerschacht 2.40 m Volumenstrom konstant versickertes Wasser 53 l/min Versickerungsleistung Schotter 20.8 l/min/m²</p>	
		

200705 Beilage 2.doc TR

Sondierschacht Nr. 20-2

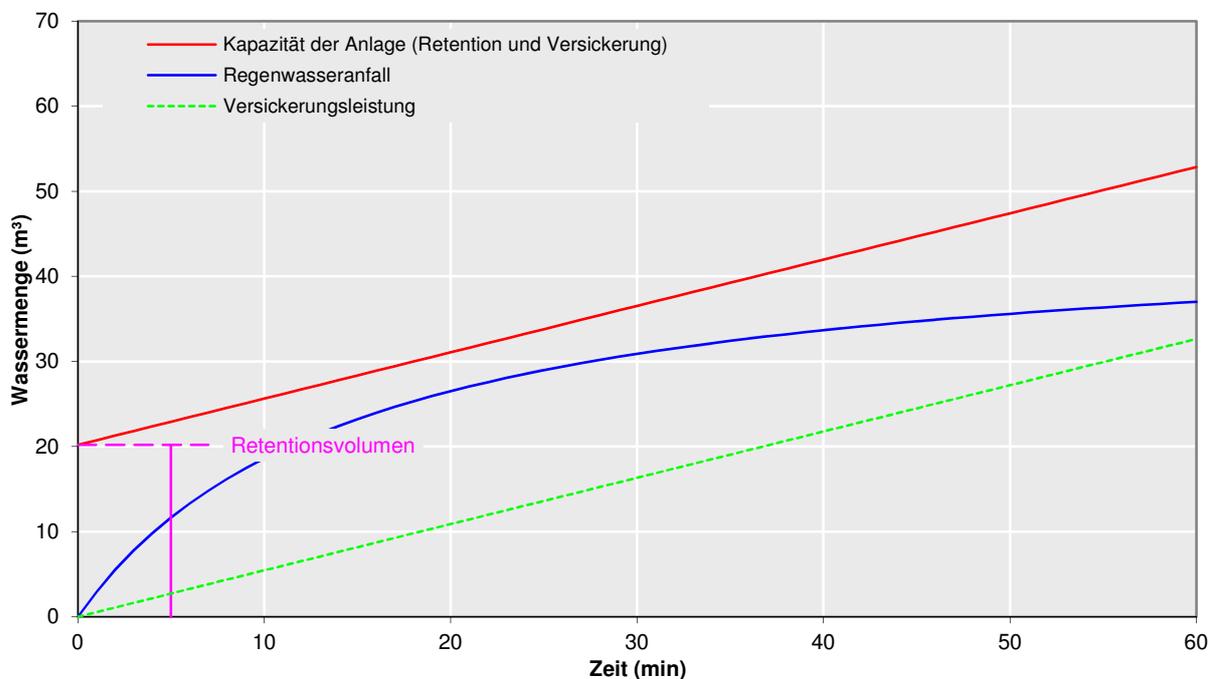
Bauherrschaft:	Baugenossenschaft Froheim Zürich (BGF), Löwenstrasse 25, 8001 Zürich													
Baggerfirma:	Hübscher Tiefbau AG													
Baggerführer:	Herr Martin Hübscher													
Geologische Aufnahme:	Dr. Heinrich Jäckli AG, Zürich, R. Toussaint, Dr. Geologe													
Ausführungsdatum:	3.7.2020													
OKT:	ca. 485.0 m ü.M.													
Koordinaten:	2697374/ 1245435													
Geologische Identifikation	Tiefen ab OKT in m	Materialbeschreibung												
Oberflächenschichten	0.0 - 0.3	dunkelbrauner, toniger Silt, wenig, Humus												
	0.3 - 1.1	rötlich-brauner, schwach toniger Silt, wenig Sand, vereinzelt Kies												
	1.1 - 1.7	rötlich-brauner, schwach toniger Silt, reichlich Kies, reichlich Sand												
Schotter	1.7 - 2.7	grauer, mässig bis stark tonig-siltiger Kies, wenig Sand												
	2.7 - 3.4	grauer, mässig siltiger Kies, wenig bis reichlich Sand, vereinzelt Steine (Ø max. 9 cm)												
Wasserzutritte	am 3.7.2020 kein Wasser angetroffen.													
Bemerkungen	<p><i>Versickerungsversuch</i></p> <table> <tr> <td>eingestaute Höhe</td> <td>0.40 m</td> </tr> <tr> <td>Breite Baggerschacht Sohle</td> <td>0.60 m</td> </tr> <tr> <td>Länge Baggerschacht Sohle</td> <td>2.30 m</td> </tr> <tr> <td>Tiefe Baggerschacht</td> <td>3.40 m</td> </tr> <tr> <td>Volumenstrom konstant versickertes Wasser</td> <td>37 l/min</td> </tr> <tr> <td>Versickerungsleistung Schotter</td> <td>14.6 l/min/m²</td> </tr> </table>		eingestaute Höhe	0.40 m	Breite Baggerschacht Sohle	0.60 m	Länge Baggerschacht Sohle	2.30 m	Tiefe Baggerschacht	3.40 m	Volumenstrom konstant versickertes Wasser	37 l/min	Versickerungsleistung Schotter	14.6 l/min/m ²
eingestaute Höhe	0.40 m													
Breite Baggerschacht Sohle	0.60 m													
Länge Baggerschacht Sohle	2.30 m													
Tiefe Baggerschacht	3.40 m													
Volumenstrom konstant versickertes Wasser	37 l/min													
Versickerungsleistung Schotter	14.6 l/min/m ²													
														

WÜB Wageren Uster / ZH
Versickerung Dachwasser

Dimensionierung Versickerungsstrang mit Einleit- und Endschacht

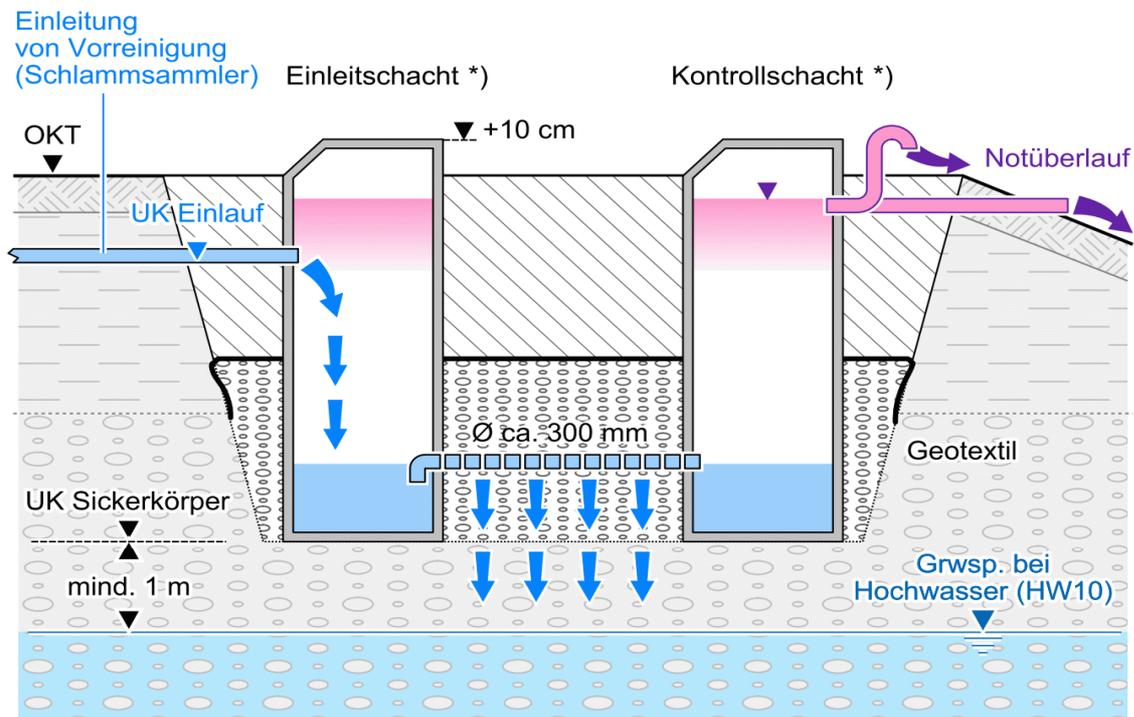
Region	Mittelland / Tessin Nord	
Wiederkehrperiode	10 Jahre	
zu entwässernde Fläche (1 Wohnhaus)	1010 m ²	
Abflusskoeffizient für Schrägdach	1.0	
zu entwässernde Fläche, reduziert	1010 m ²	
Schächte, leer	Durchmesser	1.0 m
	Höhe, einstaubar	2.0 m
Sickerkörper (z.B. Geröll 16/32)	Länge	10.0 m
	Breite	3.0 m
	Tiefe	3.0 m
(Annahme Einlauf - 1.0 m)	Höhe, einstaubar	2.0 m
versickerungswirksame Höhe	2.0 m	
Retentionsvolumen	20.2 m ³	
versickerungswirksame Fläche	54.4 m ²	
spezifische Sickerleistung im Kies	10.0 l/min/m ² (Sicherheitsfaktor F= 1.2)	
Versickerungsleistung der Anlage ca.	544 l/min	

Regenwasseranfall, Versickerungsleistung und Retentionsvolumen



berechnet gemäss VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter und SNV 640 350

Schema Versickerungsstrang



Legende

-  Oberboden (Humus)
-  Deckschichten
-  schluckfähiger Untergrund (sandig-kiesig)
-  Auffüllung
-  Sickerkörper (z.B. Rundkies 16/32)

*) verschliessbarer Deckel mit Beschriftung «Versickerung»

Legende

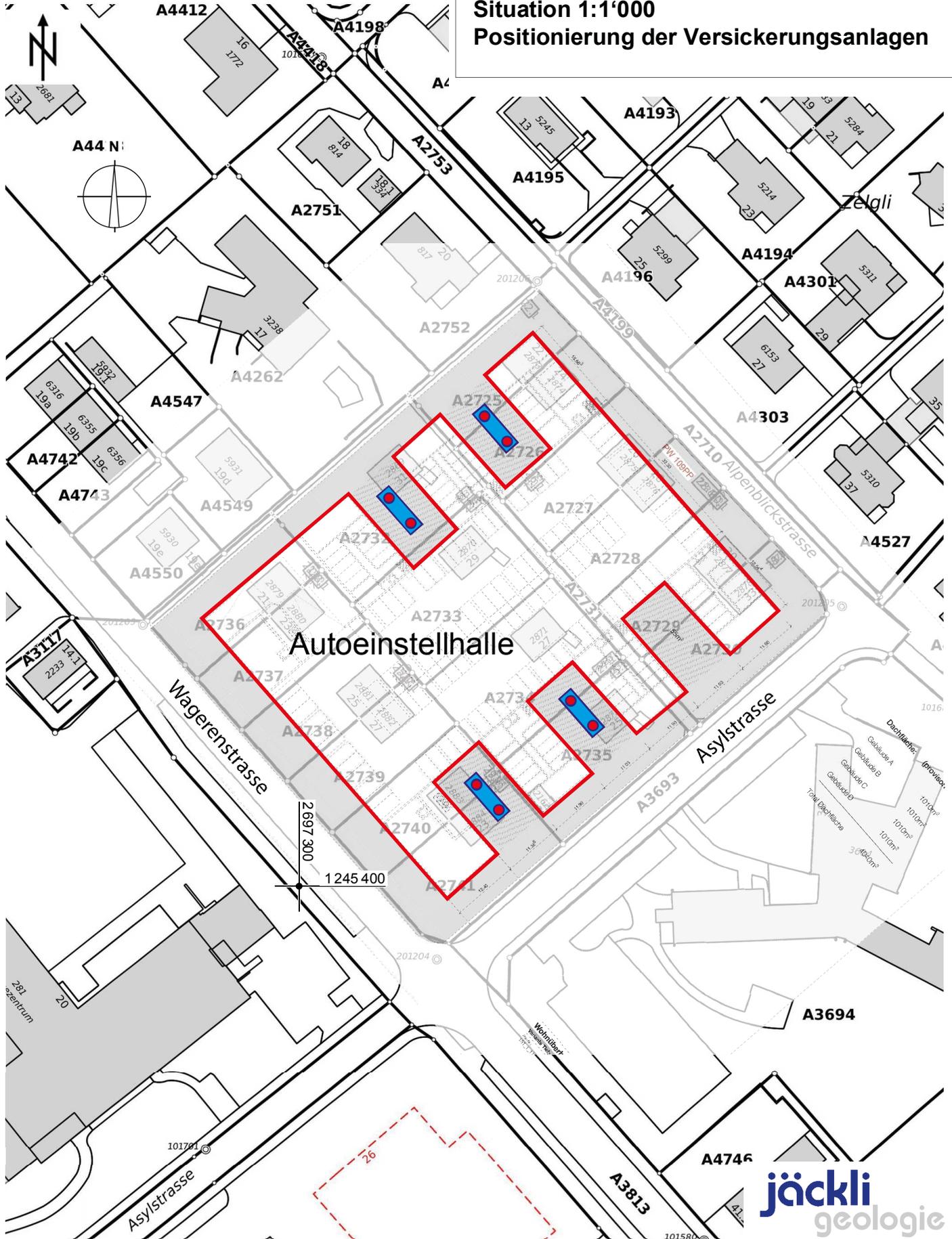
-  Versickerungsstrang
(ca. 3x10 m Grundfläche, Tiefe max. 3 m u.T.)
-  Kontroll- / Einleitschacht

Wohnüberbauung Wageren, Uster / ZH

Abklärungen der Versickerungsmöglichkeiten

Situation 1:1'000

Positionierung der Versickerungsanlagen



Anhang 5 Energiekonzept

Gebietsentwicklung Wageren Uster

200576 | Energiekonzept

Inhalt

- 1 Ausgangslage
- 2 Grundlagen
- 3 Situation
- 4 Gebäudehülle
- 5 Wärmebedarf
- 6 Gesamtenergiebetrachtung
- 7 Wärmeversorgung
- 8 Stromproduktion

Zürich, 02. Juli 2020

1 Ausgangslage

Die Baugenossenschaft Frohheim Zürich (BGF) ist Eigentümerin der Siedlung «Wageren» im Geviert Wageren-, Asyl- und Alpenblickstrasse. Die Bauten liegen im Erneuerungszyklus. Geplant ist keine Sanierung, sondern Ersatzneubauten, welche generationenübergreifenden und bezahlbaren Wohnraum für alle Bevölkerungsschichten der Stadt Uster bieten sollen.

Basierend auf die Kommunale Energieplanung, auf die Vorschriften zum privaten Gestaltungsplan "Frohheim" und auf die Planung des Wärmeverbundes Uster Nord wird im Folgenden ein Energiekonzept präsentiert.

2 Grundlagen

Das Konzept wurde auf Basis folgender Grundlagen durchgeführt:

- [1] Kommunale Energieplanung, Stadt Uster, Stand 2013
- [2] Synthesebericht "Testplanung Gebietsentwicklung Wageren", Stadt Uster, Feb. 2020
- [3] Wärmeverbund Uster Nord, Energie Uster AG, Stand 2020
- [4] Sitzung Energiekonzept Gestaltungsplan BG-Frohheim Wageren Uster vom 30.06.2020
- [5] Telefonische Abklärungen mit Energie Uster AG vom 30.06.2020

3 Situation

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Situation um das zu entwickelnde Gebiet.



Abbildung 1: Situationsplan aus dem Synthesebericht "Testplanung Gebietsentwicklung Wageren"

Im Bereich Siedlung "Wageren" sollen die bestehenden Einfamilienhäuser mit 4 neue Mehrfamilienhäuser mit insgesamt 92 Wohnungen und 3 Gewerbeflächen ersetzt werden.

Im Bereich Wohnheim und Pflegezentrum ist ein Teilrückbau und der Anbau von zwei neuen Gebäudeteile geplant.

4 Gebäudehülle

Die Neubauten der Baugenossenschaft "Frohheim" im Gebiet Wageren sollen so ausgelegt werden, dass der Heizwärmebedarf mindestens 30 Prozent unter dem Grenzwert der gültigen Wärmedämmvorschriften der kantonalen Baudirektion (Stand 2020) liegt. Dies entspricht im Wesentlichen dem Gebäudehüllenstandard eines Minergie-P-Neubaus.

Die Gebäudehülle sämtlicher Neubauten auf dem Areal müssen dementsprechend thermisch besser gedämmt werden. Beim Erarbeiten des System- bzw. des Energienachweises ist darauf zu achten, dass der berechnete Wert des Heizwärmebedarfes mindestens 30 Prozent tiefer als der Grenzwert liegt.

5 Wärmebedarf

Eine Schätzung des künftigen Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser der geplanten Neubauten anhand der Raumnutzungsdaten der SIA 2024:2015 ergibt folgende Resultate:

Schätzung Wärmebedarf [SIA 2024:2015, 30% Reduziert]						
Wohnungen	Anzahl	Fläche	NGF	Leistung	Wärmebedarf	
Zimmerzahl	-	m ²	m ²	Heizung	Heizung	BWW
				MW	MWh/a	MWh/a
2.5	23	60	1'380			
3.5	20	80	1'600			
4.5	17	110	1'870			
5.5	2	140	280			
1.5	18	50	900			
2.5	12	70	840			
Total	92		6'870	94.7	93.3	136.0
Gewerbe (Büro)						
Total			470	9.5	8.3	1.2
Heime						
5			2'500			
6			1'250			
Total			3'750	51.7	50.9	74.3
Gesamttotal				155.9	152.5	211.5

6 Gesamtenergiebetrachtung

In einer gesamtenergetischen Betrachtung ist beim Erstellen eines neuen Gebäudes nicht nur der Betrieb und der damit verbundene Heizwärmebedarf zu berücksichtigen, sondern auch weitere Komponenten welche die Gesamtenergiebilanz beeinflussen wie die Graue Energie bei der Erstellung, den weiteren betrieblichen Energiebedarf für Warmwasser, Lüftung, Klimatisierung, Geräte und Beleuchtung, sowie den induzierten Energiebedarf für die Mobilität der Gebäudenutzer.

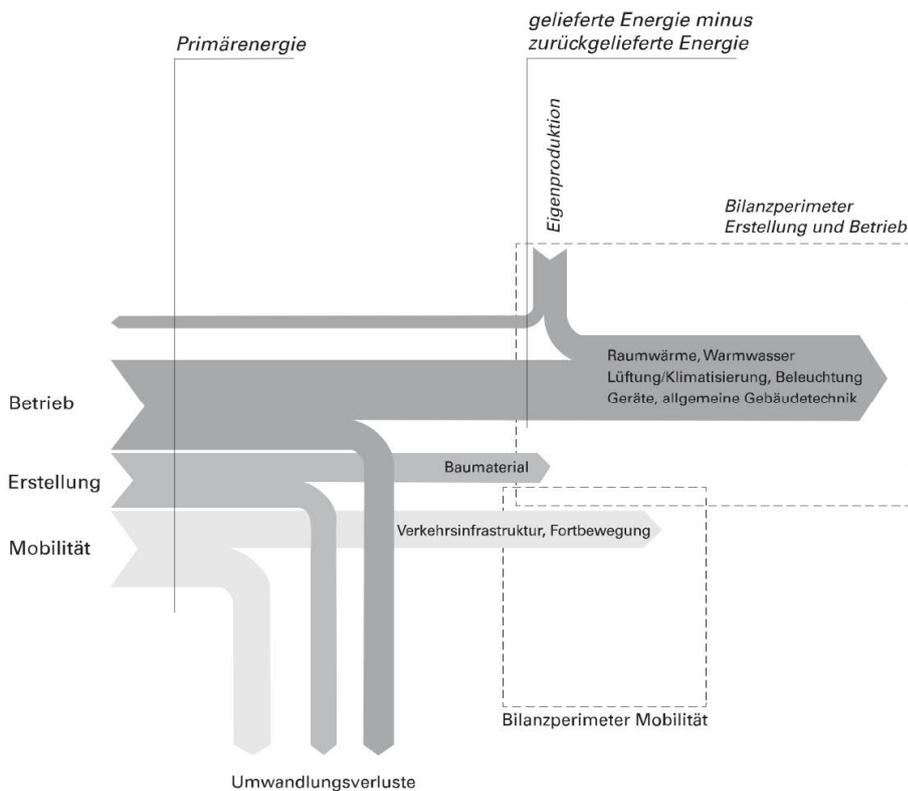


Abbildung 2: Energiefluss von Primärenergie bis zum Nutzen (SIA 2040:2017, Figur 1)

Die Grundsätze und Beurteilungskriterien des SIA Effizienzpfades Energie (SIA 2040:2017) sollen im Rahmen der Projektierung berücksichtigt und beurteilt werden. Erkenntnisse aus der Analyse, welche energetischen Optimierungen mit sich bringen und wirtschaftlich tragbar sind, führen zur Formulierung von konkreten Massnahmen und werden konsequent umgesetzt.

Alternativ dazu können die Beurteilungskriterien umfassender Standards wie SNBS, DGNB, BREAM oder LEED eingesetzt und angewendet werden. Diese berücksichtigen zusätzliche Themen wie das Innenraumklima, die Wirtschaftlichkeit, die gesellschaftlichen Auswirkungen und die Umgebung. Eine Zertifizierung ist zwar nicht zwingend, jedoch sollen gut umsetzbare Optimierungsmassnahmen konsequent eingeplant werden.

7 Wärmeversorgung

Im Sinne der gültigen Energievorschriften der kantonalen Baudirektion (Stand 2020) soll der Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser möglichst mit erneuerbaren Energien gedeckt werden, mindestens jedoch zu einem Anteil von 70 Prozent.

In der Umgebung der geplanten Neubauten ist die Entwicklung des Wärmeverbundes Uster Nord vorgesehen, welcher zu garantierten 80% durch Holzschnitzelfeuerungen versorgt wird. In dieser Zahl ist, gemäss Angaben von Uster Energie, auch der nichterneuerbare Teil des verwendeten Holzes berücksichtigt. Die Spitzenlastabdeckung erfolgt mittels Gaskessel.

In der nachfolgenden Abbildung ist der geplante Wärmeverbund zu sehen.



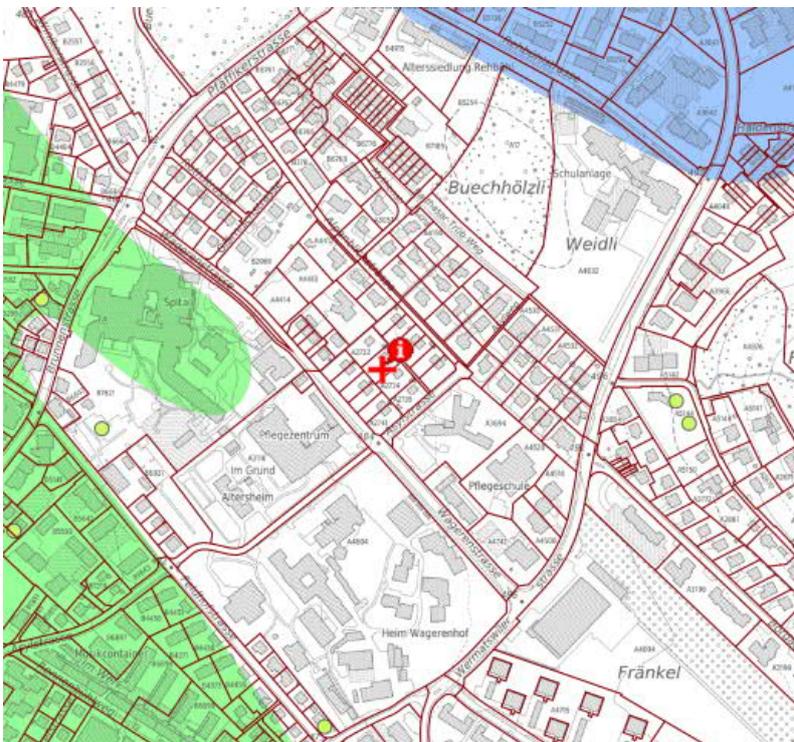
Abbildung 3: Wärmeverbundes Uster Nord

In der Abbildung wird ersichtlich, dass die Heime beim Initialprojekt eingeplant sind und, dass der Bereich mit den 4 neuen Mehrfamilienhäuser zur möglichen Erweiterung (gelb markiert) zählen. Dementsprechend soll der Anschluss sämtlicher geplanten Neubauten an diesen Wärmeverbund im Laufe der Projektierung genauer geprüft und die wirtschaftlichen und technischen Konsequenzen ermittelt werden.

Gemäss Abklärungen mit Energie Uster ist der Anschluss auch bei relativ kleinem Wärmebedarf seitens der geplanten Neubauten, sinnvoll und erwünscht.

Für die geplanten Mehrfamilienhäuser besteht die Möglichkeit als alternative Wärmeerzeugung Erdsonden-Wärmepumpen einzusetzen. Gemäss Wärmenutzungsatlas des Kantons ist in diesem Gebiet eine genauere Abklärung notwendig. Grundsätzlich ist aber eine Bohrtiefe von rund 100 Meter zulässig.

Vorteil dieser Art der Wärmeerzeugung ist, dass im Sommer mittels Free-Cooling und Erdsonden-Regeneration, die Räume temperiert, sprich leicht gekühlt werden können. In Anbetracht der Klimaerwärmung ist dies ein Aspekt der auch bei Wohnnutzungen immer gewichtiger wird.



Informationen für ausgewählte Themen
bei Koordinate **2697331 / 1245451** (Höhe: **483.9 m**)

Weitere Standortinformationen: ▼

Bohrtiefenbegrenzung an dieser Stelle:
101 Meter.

Erläuterungen siehe [Bericht 'Tiefenbeschränkung'](#).

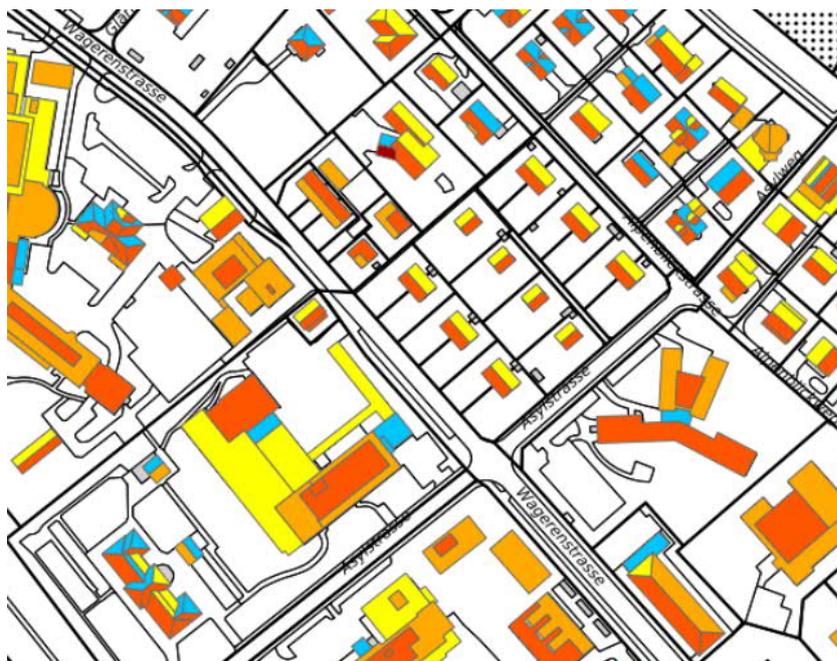
Zone F (Ausserhalb nutzbarer Grundwasservorkommen)

Zulässigkeiten Zone F:	
Erdwärmesonden	Grundsätzlich zulässig. Spezielle Auflagen für EWS beachten.
Thermoaktive Elemente (Energiepfähle, Bodenplatten usw.)	Grundsätzlich zulässig.
Erdregister, Energiekörbe mit flüssigen Wärmeträgern	Grundsätzlich zulässig.
Erdregister, Energiekörbe mit Luft betrieben	Grundsätzlich zulässig.
Grundwasser-Wärmenutzung	Grundsätzlich zulässig; Kleinanlagen zulässig; Grundwasser-Wärmenutzung i.d.R. aus hydrogeol. Gründen nicht möglich.

Abbildung 4: Auszug aus dem kantonalen Wärmenutzungsatlas

8 Stromproduktion

Die Dächer der geplanten Neubauten eignen sich sehr gut für die Stromproduktion mittels Photovoltaikanlagen. Auf den Dachflächen lassen sich die Anlagen optimal ausrichten und in Kombination mit einer kühlenden extensiven Begrünung erhöht sich der Ertrag aus der Solarstromproduktion zusätzlich.



Solarenergie: Eignung Dächer



Abbildung 5: Auszug aus der kantonalen Solarpotentialkarte



Freundliche Grüsse

Gartenmann Engineering AG

ppa. Christian Müller
Bachelor of Engineering Bauphysik
Prokurist

Fabian Brütsch
Dipl. Masch.-Ing. ETH / SIA

T +41 44 545 15 29
E f.bruetsch@gae.ch