

Privater Gestaltungsplan Hochbord

Sonnentalstrasse Kat. Nr. 16952, Dübendorf

Lärmgutachten

Kunde

Mobimo Management AG
Seestrasse 59
8700 Küsnacht

—

Datum

2. Dezember 2013

Impressum

Datum

2. Dezember 2013

Bericht-Nr.

4018.056-001

Verfasst von

WEB

Basler & Hofmann AG
Ingenieure, Planer und Berater

Forchstrasse 395
Postfach
CH-8032 Zürich
T +41 44 387 11 22
F +41 44 387 11 00

Bachweg 1
Postfach
CH-8133 Esslingen
T +41 44 387 15 22
F +41 44 387 15 00

Verteiler

Mobimo, Hr. M. Tondel

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation	1
2.	Rechtliche Anforderungen	1
2.1	Immissionen	1
2.2	Emissionen	2
3.	Belastung der Fassaden	2
3.1	Strassenlärm	2
3.2	Industrielärm	3
4.	Massnahmen	4
4.1	Grundrisse	4
4.2	Einschränkung Sichtwinkel	4
4.3	Abstand zur Strasse	4
4.4	Loggias/Balkone	4
4.5	Belüftung	4
5.	Resultate der Überbauungsstudie	6
5.1	Überbauungsstudie	6
5.2	Resultate	6
6.	Emissionen	6
6.1	Parkierungsanlage	6
6.2	Klima- und Lüftungsanlagen	7
7.	Fazit	7

Anhang

- Situation mit massgebenden Empfangspunkten Parkierungs- und Anlieferungsmissionen
- Ermittlung Abstellplatzbedarf
- Vorprojekt geplante Parkierung
- Immissionsberechnung EP1
- Immissionsberechnung EP2
- Immissionen Anlieferung Maag-Areal

1. Situation

Für das Quartier Hochbord in Dübendorf ist ein Quartierplan festgelegt. Teil des Quartierplans bildet ein Lärmgutachten¹. In diesem Lärmgutachten sind die Anforderungen bezüglich Lärm und die zu erwartenden Lärmbelastungen an den Fassaden der künftigen Überbauungen ausgewiesen.

Im vorliegenden Gutachten soll gezeigt werden, dass sich das Areal mit einer lärmgerechten Überbauung so bebauen lässt, dass bezüglich Lärm die Vorgaben der Lärmschutzverordnung (LSV) erfüllt werden können.

2. Rechtliche Anforderungen

2.1 Immissionen

Das zu überbauende Areal ist nach Quartierplan nicht feinerschlossen. Zur Überbaubarkeit ist ein Gestaltungsplan erforderlich. Dementsprechend sind nach Art. 30 Lärmschutzverordnung (LSV) die Planungswerte (PW) einzuhalten.

Die Planungswerte sind je nach Empfindlichkeitsstufe (ES) unterschiedlich hoch. Die Überbauung weist vorwiegend Wohnnutzung auf. In Absprache mit den kantonalen Stellen kann die Parzelle unter ergänzenden Auflagen der ES III zugeordnet werden. Diese sind:

- An der Ostseite darf pro Wohnung maximal ein Raum mit lärmempfindlicher Wohnnutzung auf der Strassenseite über lärmwirksame Loggias oder Balkone belüftet werden.
- Im Eckbereich und an der Südseite dürfen pro Wohnung maximal 2 Räume mit lärmempfindlicher Wohnnutzung auf der Strassenseite über lärmwirksame Loggias oder Balkone belüftet werden.
- Alle Wohnungen an der Ost- und Südseite weisen mindestens einen Raum auf, der über den Innenhof belüftet werden kann.

	Lr Tag	Lr Nacht
PW ES III Wohnen	60 dBA	50 dBA
PW ES III Betrieb	65 dBA	55 dBA

Die Planungswerte gelten für die Lüftungsfenster von Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung. Lärmempfindliche Nutzungen bei Wohnen sind insbesondere Wohn- und Schlafzimmer, sowie Wohnküchen. Als nicht lärmempfindlich gelten, Badezimmer, WC und Abstellräume sowie Küchen ohne Wohnnutzung.

Die Planungswerte sind an Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung nur an den Fenstern einzuhalten, die für die Belüftung des Raums benötigt werden. Diese(s) Fenster (muss) müssen mindestens eine Fläche von 5 % der BF des Raumes aufweisen. An

¹ Quartierplan Hochbord, Beilage 3 zu Erläuterndem Bericht, SWR, 13. Jan. 2004

weiteren Fenstern des Raumes (die nicht zur Belüftung benötigt werden), darf der Planungswert überschritten sein.

2.2 Emissionen

Die Emissionen, die von der Überbauung ausgehen, haben auf den angrenzenden Grundstücken und Überbauungen die PW einzuhalten. Die angrenzenden Grundstücke liegen in der ES III. Bei betrieblichen Nutzungen sind nur die PW am Tag einzuhalten.

3. Belastung der Fassaden

3.1 Strassenlärm

Die Immissionen an den Fassaden sind im Rahmen der Erarbeitung des Quartierplans berechnet worden. Sie bilden die Grundlage für die Beurteilung der Projektstudien.

Die Belastungen sind an 3 Eckpunkten einer möglichen künftigen Überbauung auf diesem Areal berechnet worden. Sie zeigen dass die Planungswerte der ES III an der östlichen und der südlichen Seiten des Areals auf der Baulinie um 1 - 3 dB überschritten werden. An der westlichen und an der nördlichen Fassade treten keine Überschreitungen der PW auf. Hier sind Lüftungsfenster von Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung ohne Einschränkung möglich.

Die Immissionen sind an den Eckpunkten einer möglichen Überbauung berechnet worden. Damit überlagern sich insbesondere am südöstlichen Eckpunkt die Immissionen von 2 Strassenabschnitten. Die Belastungen an der südlichen und der östlichen Fassade sind hier deutlich geringer.

Auch aus den Berechnungswerten an der südöstlichen Ecke ergeben sich bei Berücksichtigung der Überlagerungen für die Fassaden keine Überschreitungen der PW von mehr als 3 dB. Für den Gestaltungsplan kann damit ohne Massnahmen von einer Überschreitung der PW zwischen 1 und 3 dB an der südlichen und an der östlichen Fassaden ausgegangen werden.

Mit üblichen Massnahmen wie Loggias, Balkone etc. lässt sich an der Ost- und Südfassade der Wert an den Lüftungsfenstern unter den PW senken. (da die Überschreitung maximal 3 dB beträgt). Damit können die Anforderungen der Lärmschutzverordnung eingehalten werden.

Die Belastungen des Fluglärms liegen unter den Planungswerte.

3.2 Industrielärm

Östlich des Areals liegt das Betriebsgebäude der Maag Technik. Auf Seite zur geplanten Überbauung hin befindet sich die Anlieferung (resp. ein Teil der Anlieferung; ein weiterer Teil, insbesondere die Kundenanlieferung, findet an der Ostseite des Gebäudes statt).

Die Immissionen der Maag Technik sind grundsätzlich durch den Betreiber so weit zu begrenzen, dass die Belastungsgrenzwerte an den umliegenden Liegenschaften eingehalten werden. Andernfalls ist die Anlage zu sanieren. Im vorliegenden Fall kann aufgrund des Gebäudes davon ausgegangen werden, dass es nach 1985 erstellt worden ist. Demzufolge gilt es nach LSV als Neuanlage und hat nach Art. 7 LSV die Planungswerte einzuhalten.

Im Sinne einer vorsorglichen Abklärung wurde geprüft, ob für die Maag Technik mit der neuen Überbauung ein Sanierungsbedarf entstehen würde. Eine Abschätzung der Immissionen (Details siehe Anhang) ergibt folgendes Resultat:

	LrTag	LrNacht
Immission EP2	53 dBA	0
Planungswert ES III	60 dBA	50 dBA

Damit hält die bestehende Anlieferung die Belastungsgrenzwerte der LSV ein und es besteht kein Sanierungsbedarf.

4. Massnahmen

Mögliche Massnahmen sind:

4.1 Grundrisse

Die Wohnungsgrundrisse können so ausgerichtet werden, dass die Lüftungsfenster der Räume mit lärmempfindlicher Nutzung auf die dem Lärm abgewandten Seite des Gebäudes ausgerichtet sind. Dies kann zum Beispiel dadurch erfolgen, dass die Räume über ruhige Innenhöfe belüftet werden. Da die Überschreitungen an den beiden strassenseitigen Fassaden kleiner als 3 dB sind, kann auch über eine seitliche Fassade (z.B. bei querstehenden Bauten) belüftet werden.

4.2 Einschränkung Sichtwinkel

Die Immissionswertüberschreitung von maximal 3 dB gilt für die südliche und die östliche Frontfassade bei einem Sichtwinkel auf die Strasse von 180 °. Wird dieser Winkel, z.B. durch die Stellung der Bauten, eingeschränkt, so reduziert sich diese Überschreitung. Bei einer Reduktion des Sichtwinkels auf 90 °, wie von Seitenfassaden quer zur Strasse, treten in der Regel keine Überschreitungen des PW mehr auf.

4.3 Abstand zur Strasse

Mit dem Abstand zur Strasse nehmen die Lärmimmissionen ab. Mit der Verdopplung des Abstands zur Strassenmitte beträgt die Abnahme 3 dB. Damit sind die PW auf der Ostseite auf jeden Fall bei einem Abstand von 19 m ab Querstrasse und auf der Südseite bei einem Abstand von 32 m ab Sonnentälstrasse ohne weitere Massnahmen eingehalten.

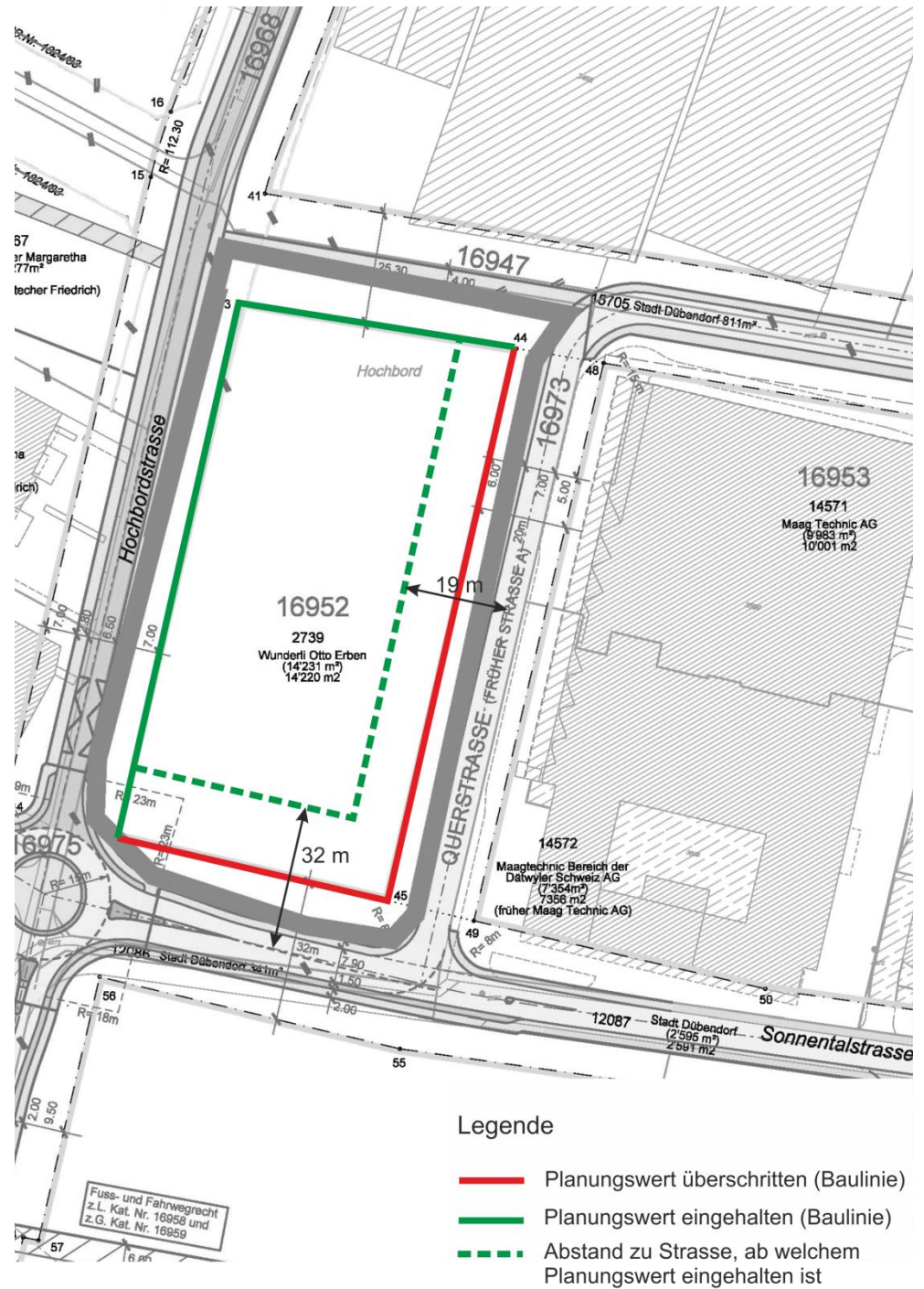
4.4 Loggias/Balkone

Mit Loggias und Balkonen lassen sich die dahinterliegenden Fenster abschirmen und so eine Schallpegelreduktion von 3 dB erreichen. Voraussetzung dazu sind eine massive schalldichte Brüstung sowie eine absorbierende Verkleidung der Deckenfläche. Zudem muss die Lage der Loggias/Balkone zur Strasse so sein, dass durch die Brüstung das dahinterliegende Fenster (Fenstermitte) auch wirklich abgeschirmt wird. Dies ist in der Regel ab dem 1./2. OG der Fall. Im Erdgeschoss ist dies praktisch nie der Fall. Die Reduktion des Sichtwinkels beim Seitenfenster auf 90 ° allein ergibt wegen der Reflexionen keine Wirkung.

Mit Loggias/Balkonen können Zimmer mit lärmempfindlicher Nutzung bis zu einer Überschreitung des Belastungsgrenzwertes von 3 dB an der Fassade unter dem Belastungsgrenzwert belüftet werden und so die Anforderung der LSV trotz Belastungsgrenzwert-Überschreitung an der Fassade eingehalten werden.

4.5 Belüftung

Eine künstliche Belüftung der Räume gilt nicht als Lärmschutzmassnahme. Die LSV verlangt den Nachweis der Einhaltung der PW am offenen Fenster.



5. Resultate der Überbauungsstudie

5.1 Überbauungsstudie

2012 wurde ein Auftrag an 5 Architekturbüros für eine Überbauungsstudie erteilt. Im Dezember 2012 wählte die Jury das Siegerprojekt aus. Dieses bildet auch die Grundlage des aktuellen Gestaltungsplans.

5.2 Resultate

Die Studie hat gezeigt, dass eine Überbauung des Areals an der Baulinie möglich ist, wenn folgende Massnahmen getroffen werden:

- Ausrichtung der Grundrisse so, dass die lärmempfindlichen Nutzungen an der östlichen und an der südlichen Fassade nach Möglichkeit auf die dem Lärm abgewandte Seite ausgerichtet sind.
- Die Lüftungsfenster der strassenseitigen Fassaden an der östlichen und der südlichen Fassade in den Obergeschossen durch Balkone oder Loggien abgeschirmt werden.
- Für die Lüftungsfenster an der südlichen und der östlichen Fassade Ausnahmen bei der Einhaltung der PW genehmigt werden, der IGW jedoch eingehalten wird (rund 20 % allen Räume mit lärmempfindlicher Nutzung).
- Die Grundrisse im Erdgeschoss an der östlichen und an der südlichen Fassade so ausgestaltet werden, dass durchgehende Wohnungen entstehen, deren Räume mit lärmempfindlicher Nutzung vollständig auf die dem Lärm abgewandte Seite hin belüftet werden können.

6. Emissionen

6.1 Parkieranlage

Die Parkierung erfolgt unterirdisch. Ein- und Ausfahrt erfolgen voraussichtlich an der Ostseite. Massgebend für die Beurteilung sind die direkt gegenüberliegende Nutzung und die über der Einfahrt liegende Wohnnutzung.

Auf der gegenüberliegenden Seite der Strasse befinden sich betriebliche Nutzungen. Direkt gegenüber der geplanten Ein- und Ausfahrt befinden sich keine lärmempfindlichen Nutzungen (nur Anlieferung/Lager). Die nächstgelegenen betrieblichen Nutzungen weisen bereits eine Distanz von ca. 50 m zur Parkhausöffnung auf (EP1).

Direkt über resp. seitlich über der Parkhausöffnung liegen Fenster von Räumen mit lärmempfindlicher Wohnnutzung. Die für die Belüftung erforderlichen Fenster sind durch Balkone abgeschirmt. Deren Wirkung wird analog dem Strassenverkehr mit 3 dB in Rechnung gestellt.

Als zusätzliche Massnahme wird die Rampe absorbierend ausgekleidet.

Die Berechnung wird nach Vorgabe mit der Zahl der maximal möglichen Parkplätze (214 PP) berechnet. Effektiv sind nach heutigem Projekt 189 PP vorgesehen.

Damit ergeben sich an den beiden massgebenden Empfangspunkten die folgenden Beurteilungspegel:

Empfangspunkt	Empfindlichkeitsstufe	Lr Tag	Lr Nacht
EP1	III	39 dBA	40 dBA
EP2	II	42 dBA	44 dBA

Damit erfüllt die geplante Parkgarage die Anforderungen der LSV.

6.2 Klima- und Lüftungsanlagen

Die Immissionen der Klima- und Lüftungsanlagen werden durch entsprechende Vorgaben so begrenzt, dass bei den umgebenden Nutzungen die PW eingehalten werden.

7. Fazit

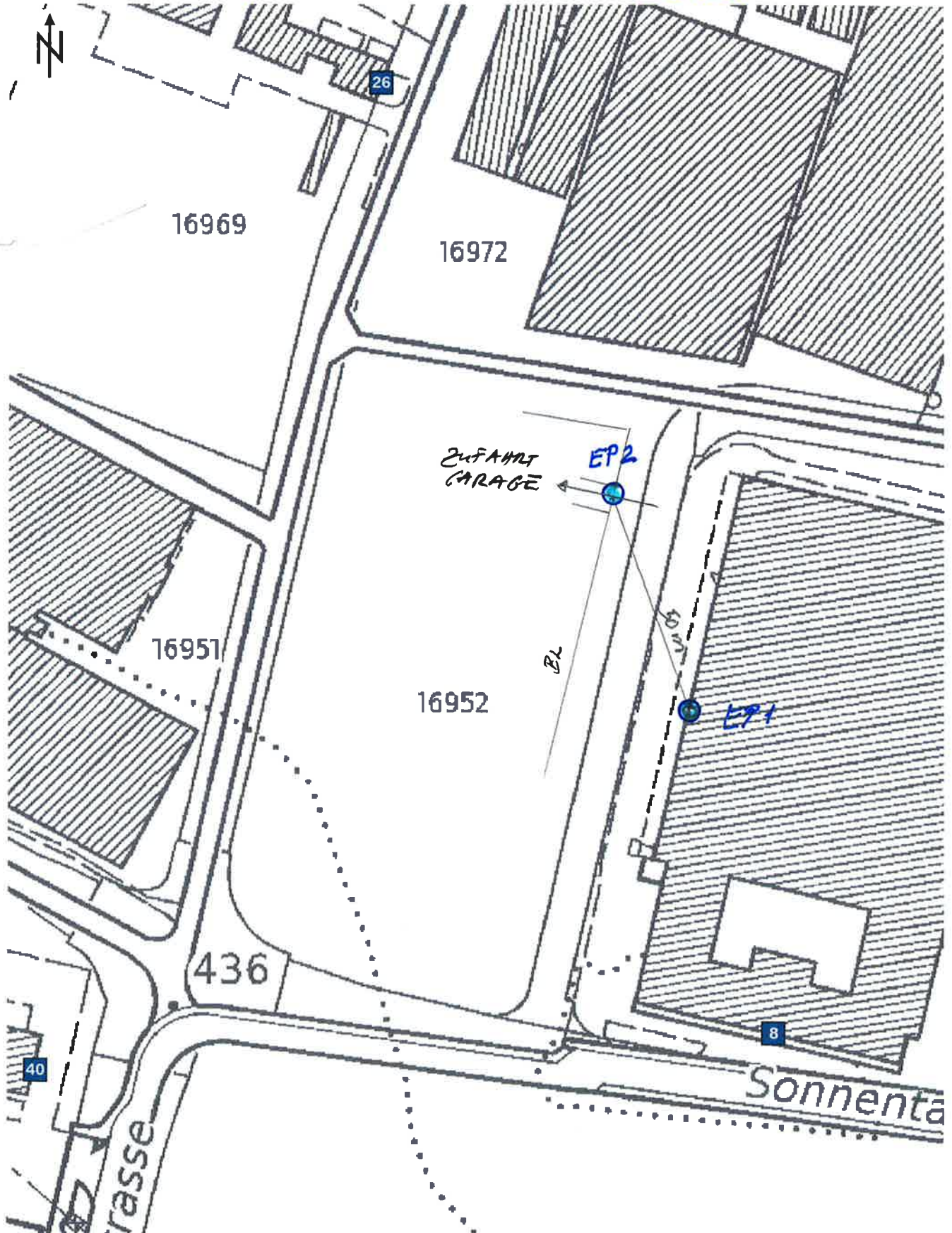
Die Studie hat gezeigt, dass sich auf dem Areal eine Überbauung erstellen lässt, die die Anforderungen der Lärmschutzverordnung (LSV) einhält.

Anhang

- Situation mit massgebenden Empfangspunkten Parkierungs- und Anlieferungsmissionen
- Ermittlung Abstellplatzbedarf
- Vorprojekt geplante Parkierung
- Immissionsberechnung EP1
- Immissionsberechnung EP2
- Immissionen Anlieferung Maag-Areal



HANGEBENDE EMPFANGNPUNKTE
PARKIERUNG- UND ANLIEFERUNGSPUNKTIONEN



Gestaltungsplan Hochbord Sonnentalsstrasse Dübendorf

Ermittlung Abstellplatzbedarf

Basis: Wegleitung zur Regelung des Parkplatz-Bedarfs in kommunalen Erlassen vom Okt. 1997

- Dübendorf ist Gemeinde Typ 2
- ÖV-Güteklasse A (Haltestellenkategorie I [Bahnknoten], 500 m Distanz)

Ermittlung Abstellplatzbedarf Personenwagen <i>Basis: Wegleitung zur Regelung des Parkplatzbedarfs in kommunalen Erlassen vom Okt. 1997 Parkfelderzahlen sind teilweise gerundet.</i>	Nutzflächen in m2	benötigte Parkfelder Bewohner / Beschäftigte (Grenzbedarf)	benötigte Parkfelder Besucher / Kunden (Grenzbedarf)	massgeblicher Bedarf Bewohner		massgeblicher Bedarf Besucher / Kunden		massgeblicher Bedarf Beschäftigte		Anzahl Parkfelder Bewohner		Anzahl Parkfelder Besucher / Kunden		Anzahl Parkfelder Beschäftigte		Total Parkfelder gemäss Wegleitung (auf ganze Parkfelder gerundet)			max.
				min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	Mittel	max.	
Wohnnutzung	25'642	1 PP / 80 m2, min. 1 PP pro Whg.	+ 10 % der Bewohner PP	40%	60%	30%	45%			128.2	192.3	9.6	14.4			138	172	207	207
Büro/Dienstleistung (kundenintensiv)	847	1 PP / 80 m2	1 PP / 100m2			30%	45%	20%	30%			2.5	3.8	2.1	3.2	5	6	7	7
TOTAL	26'489									128	192	12	18	2	3	142	178	214	214

Vergleichsberechnung: Ermittlung nach Verordnung über die Fahrzeugabstellplätze der Stadt Dübendorf (Art. 5 Gebiet Hochbord)

Ermittlung Abstellplatzbedarf Personenwagen	Nutzflächen in m2	benötigte Parkfelder Bewohner / Beschäftigte (Grenzbedarf)	benötigte Parkfelder Besucher / Kunden (Grenzbedarf)	massgeblicher Bedarf Bewohner		massgeblicher Bedarf Besucher / Kunden		massgeblicher Bedarf Beschäftigte		Anzahl Parkfelder Bewohner		Anzahl Parkfelder Besucher / Kunden		Anzahl Parkfelder Beschäftigte		Total Parkfelder gemäss Wegleitung (auf ganze Parkfelder gerundet)			max.
				min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	Mittel	max.	
Wohnnutzung (244 Whg.)	25'642	min. 1 PP / 110 m2, max. 1 PP / Whg	1 PP / 700 m2							233.1	244.0	36.6	36.6			270	275	281	281
Büro/Dienstleistung (kundenintensiv)	847	min. 1 PP / 2500 m2, max. 1 PP / 105 m2	-									0.0	0.0	0.3	8.1	0	4	8	8
TOTAL	26'489									233	244	37	37	0	8	270	278	289	289



	Mieter PP	169
	Besucher PP	20



Tiefgarage

Immissionsberechnung

EP1 Gewerbenutzung Vis-à-vis

Eingabedaten

Anlagentyp: Tiefgarage mit teilweise eingehauster Zufahrt

Zahl der PP

Anwohner	193
Besucher	21
Total	214

SVP

Anwohner Tag	1.75
Anwohner Nacht	0.75
Besucher Tag	1.75
Besucher Nacht	0.75

m tag	31.2 Fz/h
m nacht	13.4 Fz/h

F Einfahrtsöffnung 18 m²

D Einfahrtsöffnung 50 m

Immissionen der Zufahrt

Länge der Zufahrt	4 m
Geschwindigkeit	30 km/h

	Tag	Nacht
Fahrten pro h	31.2	13.4
Le	58.8	55.1
Lw	69.8	66.1
Distanz	50	50
LeqZ	27.8	24.1

Immissionen der Einfahrtsöffnung

	Tag	Nacht
dm = 10*log(m) Verkehrsmengenzuschlag	14.9	11.3
dF = 10*log(F) Flächenkorrektur Einfahrtsöffnung	12.6	12.6
dD = 20*log(D) Abstandskorrektur	34.0	34.0
Reduktion Senkrecht zur Fassade	0	0
LI,Ö = 45 + dm + dF - dD Immissionen aus der Einfahrtsöffnung	38.5	34.8

Immissionen total

LI,TG = 10*log[10 (0.1*LeqZ) + 10 (0.1*LI,Ö) Immissionen der Tiefgarage	38.9	35.2
---	------	------

Beurteilungspegel

Immissionspegel	38.9	35.2
Korrektur K1 Art der Anlage	0	5
Korrektur K2 Tongehalt	0	0
Korrektur K3 Impulsgehalt	0	0

Beurteilungspegel Lr	39 dBA	40 dBA
-----------------------------	---------------	---------------

Planungswert ES III	60 dBA	50 dBA
----------------------------	---------------	---------------

Tiefgarage

Immissionsberechnung

EP2 Darüberliegende Wohnung Sonnental

Eingabedaten

Anlagentyp: Tiefgarage mit teilweise eingehauster Zufahrt

Zahl der PP

Anwohner	193
Besucher	21
Total	214

SVP

Anwohner Tag	1.75
Anwohner Nacht	0.75
Besucher Tag	1.75
Besucher Nacht	0.75

m tag	31.2 Fz/h
m nacht	13.4 Fz/h

F Einfahrtsöffnung 18 m²

D Einfahrtsöffnung 6 m

Immissionen der Zufahrt

Länge der Zufahrt	4 m
Geschwindigkeit	30 km/h

	Tag	Nacht
Fahrten pro h	31.2	13.4
Le	58.8	55.1
Lw	69.8	66.1
Distanz	8	
LeqZ	43.7	40.0

Immissionen der Einfahrtsöffnung

	Tag	Nacht
dm = 10*log(m) Verkehrsmengenzuschlag	14.9	11.3
dF = 10*log(F) Flächenkorrektur Einfahrtsöffnung	12.6	12.6
dD = 20*log(D) Abstandskorrektur	15.6	15.6
Reduktion Senkrecht zur Fassade	-5	-5
Absorbierende Auskleidung	-4	-4
LI,Ö = 37 + dm + dF - dD Immissionen aus der Einfahrtsöffnung	39.9	36.3

Immissionen total

LI,TG = 10*log[10 (0.1*LeqZ) + 10 (0.1*LI,Ö Immissionen der Tiefgarage	45.2	41.6
--	------	------

Beurteilungspegel

Immissionspegel	45.2	41.6
Korrektur K1 Art der Anlage	0	5
Korrektur K2 Tongehalt	0	0
Korrektur K3 Impulsgehalt	0	0

Beurteilungspegel Lr Fassade

45 dBA	47 dBA
--------	--------

Abschirmung durch Balkon

-3 dBA	-3 dBA
--------	--------

Beurteilungspegel Lr Lüftungsfenster

42 dBA	44 dBA
--------	--------

Planungswert ES II

55 dBA	45 dBA
--------	--------

Industrielärm

Anlieferung Maag-Areal

Zu den Anlieferungen liegen keine genaue Daten vor. Aufgrund eigener Beobachtungen gehen wir davon aus, dass mit maximal einem Parkierungsvorgang pro h zu rechnen ist. Für den Parkierungsvorgang liegen Angaben zum Emissionspegel aus der VSS-Norm 640 578 vor. Für den Vorgang

Emission

	Parkierung	Be-/Entlad	Total
	[dBA]	[dBA]	[dBA]
1 LW/h	78	78	81.0

Immission

EP 2

Distanz 18 m

Li Tag	50.9
K1	0
K2	0
K3	2
Lri Tag	52.9

