



Thalwil, 20. April 2021

Gestaltungsplan Seeufer Bürger

- **Auflageakten Gemeindeversammlung**
- **Beilagen zum Planungsbericht**

Auswertungsdossier Wasserpflanzen, Aquaplus	2
Bericht Wasserpflanzen- und Seegrunduntersuchung, Aquaplus	107
Abklärung Belastungssituation in den Seesedimenten am Seeufer Bürger, Dr. von Moos AG	129
Bilanzierung Ersatzbedarf und -massnahmen, Kurzkomentar, Aquaplus	154
Bericht Belastungssituation und generelles Entsorgungskonzept, Dr. von Moos AG	163
Aktennotiz Mitwirkung Seeuferplanung, 13. Juni 2018	185
Bericht und Pläne Vorprojekt Seeufer Bürger, planikum	201
Bericht zur Vorprüfung und zu den Einwendungen	246

Wasserpflanzen Thalwil

Bereich «Bürger»

Zürichsee, Gemeinde Thalwil, ZH

Seegrund- und Vegetationsuntersuchungen
im Rahmen des Projektes «Seeufergestaltung
Thalwil»



Auswertungsdossier

Dokument Nr. 1546-A-01
Datum Entwurf: 5.9.2016
Datum Endfassung: 22.11.2016



AquaPlus AG · Gotthardstrasse 30 · CH-6300 Zug
Fon +41 41 729 30 00 · Fax +41 41 729 30 01
admin@aquaplus.ch · www.aquaplus.ch

Impressum

Auftraggeber: Gemeinde Thalwil · DLZ Planung, Bau und Vermessung ·
Dorfstrasse 10 · CH-8800 Thalwil

Auftragnehmer: AquaPlus AG
Gotthardstrasse 30 · CH-6300 Zug

Projektleitung: Klemens Niederberger

Mitarbeiter: Fredy Elber · Matthias Sturzenegger · Martina Küng · Tino Stäheli

Zitiervorschlag: AQUAPLUS 2016: Wasserpflanzen Thalwil – Bereich «Bürger»
(Zürichsee, Gemeinde Thalwil, ZH). Seegrund- und Vegetations-
untersuchungen im Rahmen des Projektes «Seeufergestaltung
Thalwil». Auswertungsdossier. Im Auftrag der Gemeinde Thalwil.
22 S., zusätzlich Plandarstellungen, Methodik und Datenanhang.

Dieses Dossier enthält alle Auswertungen, Daten, Fotodokumentation, Plandarstellungen sowie den Methodenbeschrieb der durchgeführten Wasserpflanzenuntersuchung. Eine Beurteilung und Kommentierung der Untersuchungsergebnisse in einem separaten Bericht enthalten.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
ABBILDUNGEN UND TABELLEN	
Übersicht des Untersuchungsperimeters	1
Fotodokumentation	2
Plandarstellung Wasserpflanzen-Verhältnisse im Überblick	11
Plandarstellung Wasserpflanzen-Gesamtdichte	12
Artenliste, Abundanz, Frequenz, Rote Liste, Nährstoffindikation	13
Verteilung der Dichte, Häufigkeiten und Frequenzen	14
Verbreitungsmuster der vorkommenden Arten	15
Vergleich Untersuchungsperimeter und ganzer See	16
Vergleich Vegetationsstruktur Transekte und Sektoren	17
Nährstoffindikation anhand der Wasserpflanzenverhältnisse	22

PLANDARSTELLUNGEN

ANHANG

Anhang A: Methodik

Anhang B: Daten

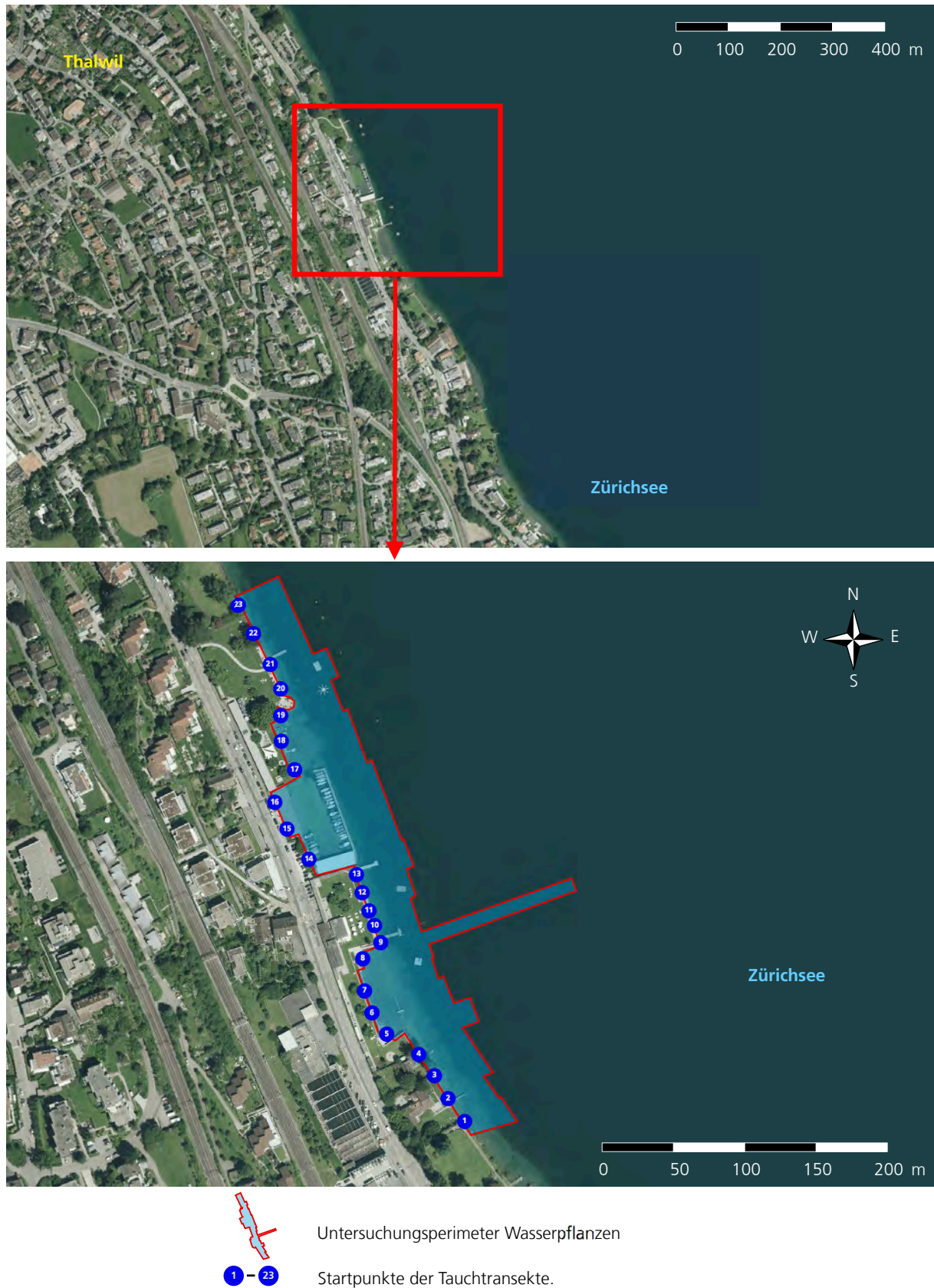


Abb. 1: Übersichtsdarstellung des Untersuchungsperimeters «Bürger» im Zürichsee bei Thalwil (ZH). Luftbild: Orthofoto GIS Kanton Zürich.



Übersichtsdarstellung der Situation im Untersuchungsperimeter Thalwil «Bürger», Transekte 1–4.

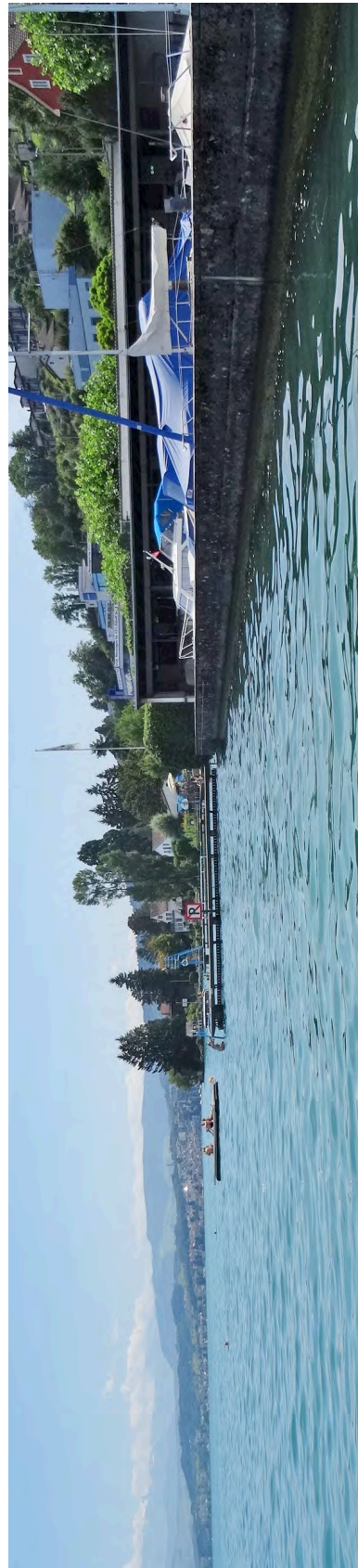


Übersichtsdarstellung der Situation im Untersuchungsperimeter Thalwil «Bürger», Transekte 5-9.

Abb. 2: Fotodokumentation des Untersuchungsperimeters.
Bilder AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016.



Übersichtsdarstellung der Situation im Untersuchungsperimeter Thalwil «Bürger», Transekte 10-13.



Übersichtsdarstellung der Situation im Untersuchungsperimeter Thalwil «Bürger», Transekte 14-16, Hafenmauer aussen.

Abb. 3: Fotodokumentation des Untersuchungsperimeters (Fortsetzung).
Bilder AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016.



Übersichtsdarstellung der Situation im Untersuchungsperimeter Thalwil «Bürger», Transekte 17-19.



Übersichtsdarstellung der Situation im Untersuchungsperimeter Thalwil «Bürger», Transekte 17-23.

Abb. 4: Fotodokumentation des Untersuchungsperimeters (Fortsetzung).
Bilder AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016.



Ufersituation im Bereich des Transektes 1.



Ufersituation im Bereich des Transektes 2.



Ufersituation im Bereich des Transektes 3.



Ufersituation im Bereich des Transektes 4.



Ufersituation im Bereich des Transektes 5.



Ufersituation im Bereich des Transektes 6.

Abb. 5: Fotodokumentation des Untersuchungsperimeters (Fortsetzung).

Bilder AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016.



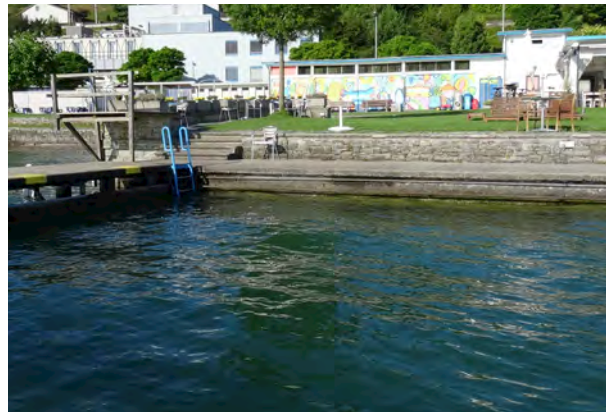
Ufersituation im Bereich des Transektes 7.



Ufersituation im Bereich des Transektes 8.



Ufersituation im Bereich des Transektes 9.



Ufersituation im Bereich des Transektes 10.



Ufersituation im Bereich des Transektes 11.



Ufersituation im Bereich des Transektes 12.

Abb. 6: Fotodokumentation des Untersuchungsperimeters (Fortsetzung).

Bilder AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016.



Ufersituation im Bereich des Transektes 13.



Ufersituation im Bereich des Transektes 14.



Ufersituation im Bereich des Transektes 15.



Ufersituation im Bereich des Transektes 16.



Seitliche Abgrenzung der Hafenanlage im Bereich des Transektes 17.



Ufersituation im Bereich des Transektes 18.

Abb. 7: Fotodokumentation des Untersuchungsperimeters (Fortsetzung).
Bilder AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016.



Ufersituation im Bereich des Transektes 19.



Ufersituation im Bereich des Transektes 20.



Ufersituation im Bereich des Transektes 21.



Ufersituation im Bereich des Transektes 22.



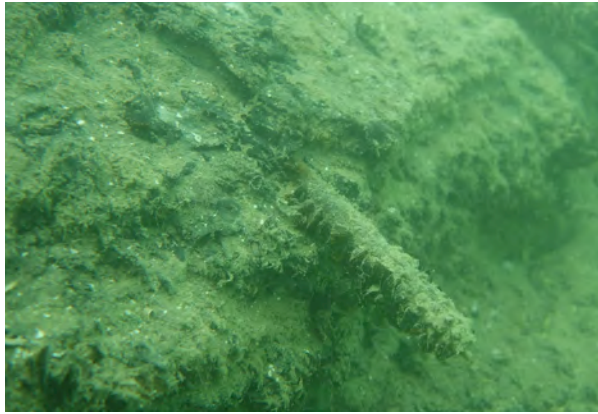
Seitliche Abgrenzung der Hafenanlage im Bereich des Transektes 23.



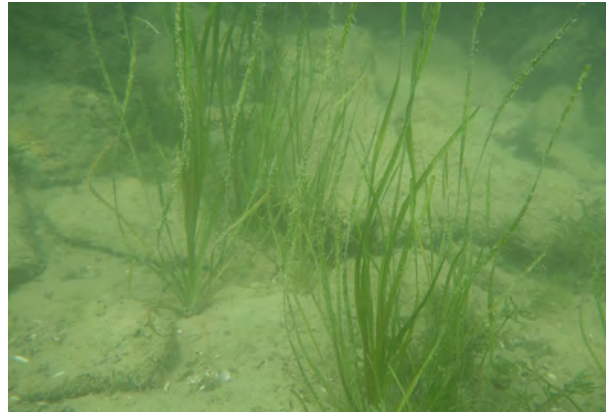
Sedimentprobe im Bereich der Hafenanlage Transekt 15. Vorherrschend sind die Neozoen *Corbicula fluminea* (Körbchenmuschel).

Abb. 8: Fotodokumentation des Untersuchungsperimeters (Fortsetzung).

Bilder AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016.



Teerablagerungen im Bereich des Transektes 2.



Alisma gramineum im Transekt 11 in 1.2 m Tiefe.



Potamogeton pusillus in Transekt 7.



Fontinalis antipyretica an der Ufermauer in Transekt 10.



Dichter, mehrerer Meter hoher *Ceratophyllum demersum* Bestand in Transekt 10 in 5.3 m Tiefe.



Taucher bei der Wasserpflanzenaufnahme (links im Bereich des Transekt 14, rechts Archivfoto), Erfassung der Gesamtdichte, der Zusammensetzung der Arten, der Untergrundbeschaffenheit sowie weiterer Parameter (Methodik siehe ANHANG A).

Abb. 9: Fotodokumentation des Untersuchungsperimeters (Fortsetzung).

Bilder AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016.



Transekt 13, Ufer-Abschnitt mit *Dreissena polymorpha* und *Theodoxus fluviatilis* in 0.3 m Tiefe.



Transekt 14, Im Hafenbereich, Mischbestand aus *Chara contraria* und *Nitellopsis obtusa*.

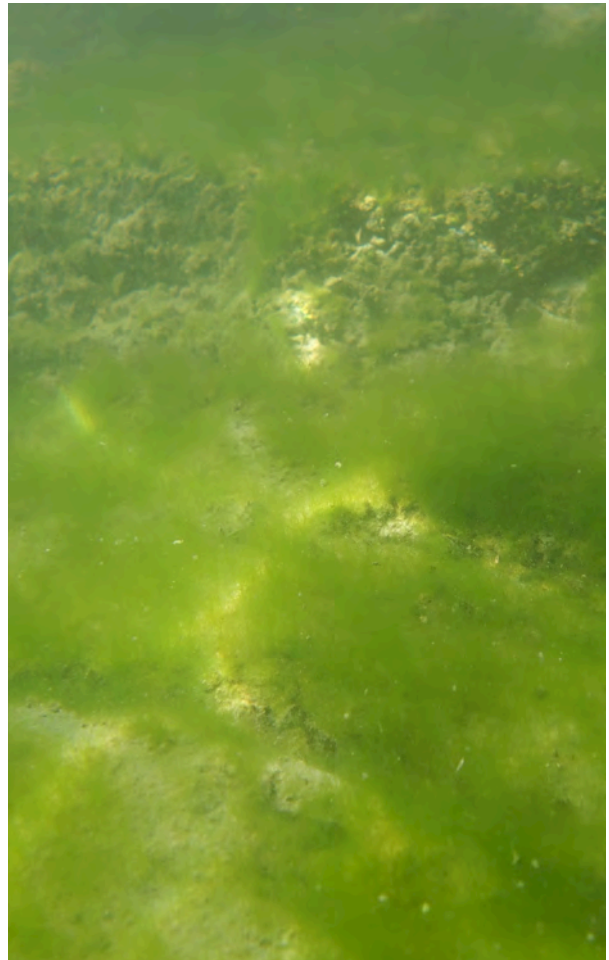


Transekt 14, Viele Fische Häufigkeitsklasse «verbreitet» im Hafenbereich über dem Characeen-Teppich.



Aufnahme Neozoen *Corbicula fluminea* (Körbchenmuschel), Häufigkeitsklasse «massenhaft» in Transektabschnitt 15.3.

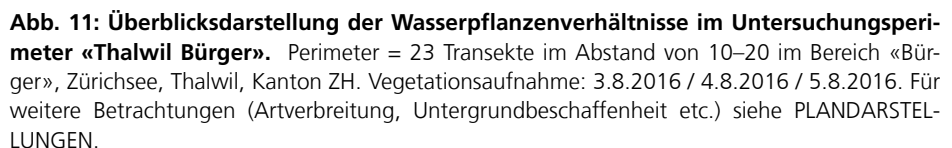
Körbchenmuscheln sind im Substrat eingegraben, es sind nur die Einström- und Ausströmöffnungen erkennbar.



Transekt 5, stark veralgter Uferverbau mit Grünalgen.

Abb. 10: Fotodokumentation des Untersuchungsperimeters (Fortsetzung).

Bilder AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016.



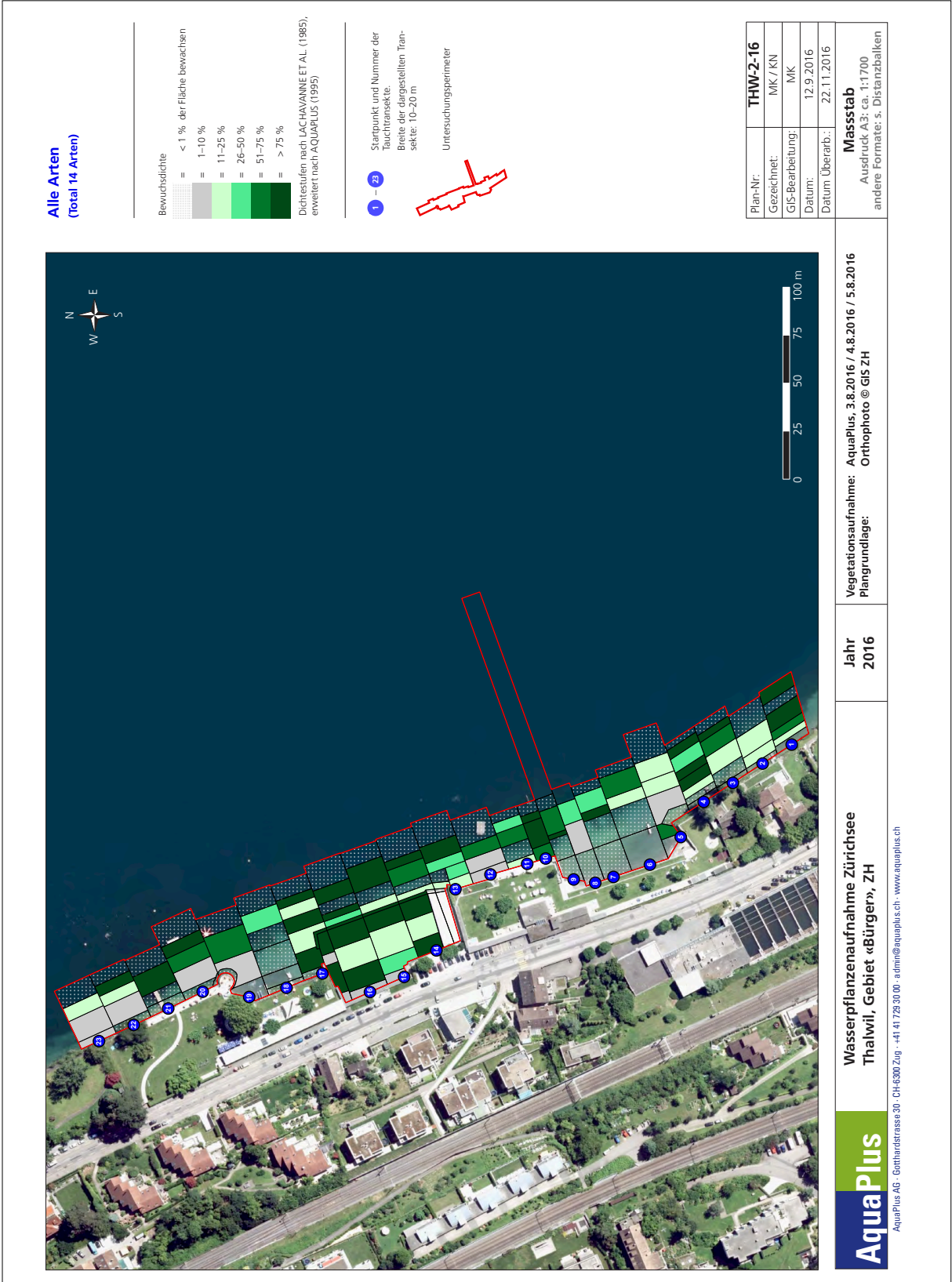


Abb. 12: Plandarstellung der Wasserpflanzen-Gesamtdichte im Untersuchungsperimeter z«Thalwil Bürger». Perimeter = 23 Transekte im Abstand von 10–20 im Bereich «Bürger», Zürichsee, Thalwil, Kanton ZH. Vegetationsaufnahme: 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016. Für weitere Betrachtungen (Artverbreitung, Untergrundbeschaffenheit etc.) siehe PLANDARSTELLUNGEN.

Tab. 1: Artenliste der submersen (= untergetauchten) Wasserpflanzen im untersuchten Perimeter mit Angabe des Anteils an der Gesamtabundanz und der Frequenz für jede Art. Perimeter = 23 Transekte im Abstand von 10–20 im Bereich «Bürger», Zürichsee, Thalwil, Kanton ZH. Vegetationsaufnahme: 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016.

Die bewachsene Fläche des untersuchten Perimeters beträgt 1.87 ha. Die Gesamtabundanz des untersuchten Perimeters liegt bei 2.59. Bei einer angenommenen Dichte von 1 (= 1–10 % bedeckt) für die ganze bewachsene Fläche, würde der Abundanzindex 0.94 betragen, bei einer Dichte von 5 (= 76–100 % bedeckt) 7.48. Der tatsächliche Wert liegt zwischen Dichte 2 und 3, mit der Abgrenzungsroutine erfolgt eine Zuweisung zu Dichte 2. Das Untersuchungsgebiet weist damit eine mittlere Deckung von 11–25 % auf.

Gefährdungskategorien gem. «Rote Liste» der Farn- und Blütenpflanzen (BAFU 2002) sowie der Characeen (BAFU 2010): LC = nicht gefährdet, NT = potenziell gefährdet, VU = verletzlich, EN = stark gefährdet, CR = vom Aussterben bedroht, NE = nicht bewertet, DD = ungenügende Datengrundlage.

Nährstoffindikation: Klassifizierung der Arten nach MELZER & SCHNEIDER (2001).

Abundanz = Produkt von bewachsener Fläche [ha] und Vegetationsdichte (s. ANHANG A, Methoden). Der Abundanzindex ist in der Vegetationstabelle auf Plan TLW-16 aufgeführt. Die vorkommenden Arten weisen jeweils einen Anteil an der Abundanz der betreffenden Transektfläche bzw. des ganzen Untersuchungsgebietes auf. Dieser Anteil wird in Prozent angegeben, die Abundanzanteile aller vorkommenden Arten ergeben 100%. Der Anteil an der Abundanz gibt die quantitative Bedeutung der Art bezogen auf die betrachtete Flächeneinheit wieder.

Frequenz Transekte = Häufigkeit des Auftretens einer Art in den Transekten (unabhängig des Anteils an der Dichte) bezogen auf die Gesamtzahl der Transekte in %. 100 % = 23 Transekte. Beispiel: Wenn eine Art in 3 von 23 Transekten vorkommt beträgt ihre Frequenz 13 %.

		«Rote Liste» REGION	«Rote Liste» CH	Abundanzanteil [%] und Nährstoffindikation	Frequenz Transekte [%]	Frequenz Fläche [%]	mittlere Dichte der Art im Untersuchungsperimeter
ARMLEUCHTERALGEN (Characeen)							
Gegensätzliche Armeleuchteralge	A.01 <i>Chara contraria</i> A. Braun ex Kützing	LC	LC	3.4	17	10	< 1 %
Zerbrechliche Armeleuchteralge	A.02 <i>Chara globularis</i> Thuillier (1)	LC	LC	6.6	87	29	1–10 %
Stern-Armeleuchteralge	A.03 <i>Nitellopsis obtusa</i> (Desv. in Loi.) J. Groves	NT	NT	22.3	87	29	1–10 %
				Σ 32.3	Ø 1–10 %		
MOOSE (Bryophyta)							
Fieberquellmoos	B.01 <i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.	LC	LC	0.6	52	5	< 1 %
				Σ 0.6	Ø		
SAMENPFLANZEN (Spermatophyta)							
Gras-Froschlöffel	C.01 <i>Alisma gramineum</i> Lej.	EN	EN	0.3	17	2	< 1 %
Rauhes Hornblatt	C.02 <i>Ceratophyllum demersum</i> L.	VU	VU	16.8	100	43	1–10 %
Nuttalls Wasserpest	C.03 <i>Elodea nuttallii</i> (Planchon) St. John **	NE	NE	12.0	91	33	1–10 %
Ähriges Tausendblatt	C.04 <i>Myriophyllum spicatum</i> L.	NT	NT	20.5	96	45	1–10 %
Grosses Nixenkraut	C.05 <i>Najas marina</i> L.	VU	VU	8.9	100	60	1–10 %
Glänzendes Laichkraut	C.06 <i>Potamogeton lucens</i> L.	LC	LC	0.0	4	1	< 1 %
Kammförmiges Laichkraut	C.07 <i>Potamogeton pectinatus</i> L.	LC	LC	2.6	74	22	< 1 %
Durchwachsenes Laichkraut	C.08 <i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	LC	LC	4.1	52	13	1–10 %
Kleines Laichkraut	C.09 <i>Potamogeton pusillus</i> L. (3)	VU	VU	1.3	74	16	< 1 %
Teichfaden	C.10 <i>Zannichellia palustris</i> L.	VU	VU	0.5	26	4	< 1 %
				Σ 67.1	Ø 11–25 %		

Im Jahr 2016 erfolgte eine Neu beurteilung der Rote Liste-Gefährdungskategorien (BAFU, 2016). Unter anderem wird die regionale Einstufung nicht mehr weitergeführt. Die Anpassungen sind in den vorliegenden Auswertungen noch nicht berücksichtigt. Geändert hat die Einstufung für *Najas marina* → NT; *Ceratophyllum demersum* → LC

** = Neophytische Art (keine Klassifizierung in «Rote Liste»: NE = nicht bewertet)

(1) = *Chara globularis* Thuillier (1799) = SYNONYM für *Chara fragilis* Desvieux (1810)

(2) = *Potamogeton friesii* Rupr. = SYNONYM für *Potamogeton mucronatus* Schrader ex Sonder

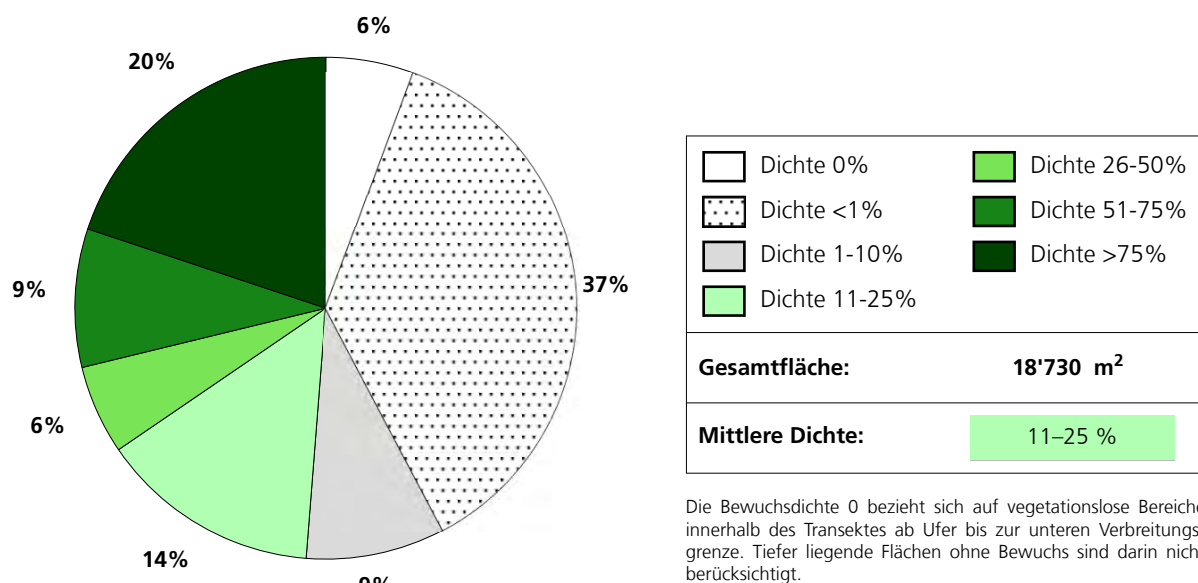
(3) = *Potamogeton pusillus* L. (1753) = SYNONYM für *Potamogeton panormitanus* Bivona

(4) =

oligotraphente Art
oligo-mesotraphente Art
mesotraphente Art

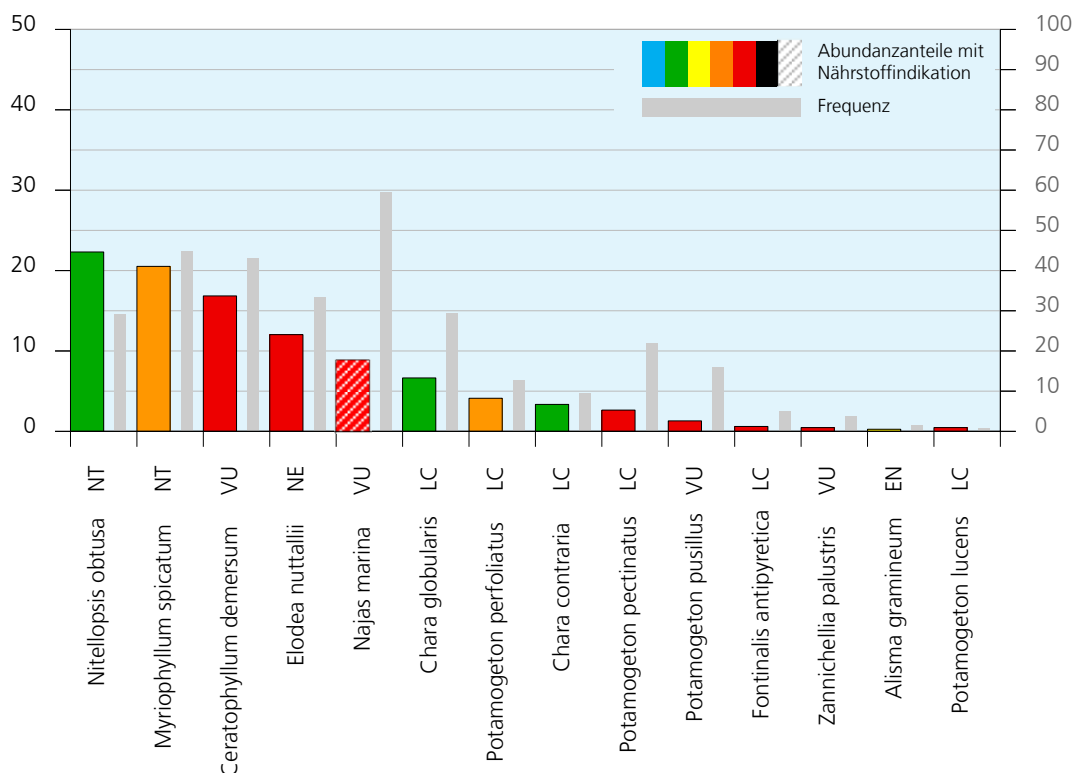
meso-eutraphente Art
eutraphente Art
keine Einstufung (fehlende Angaben oder H: Helophyt = Sumpfpflanze)

euryöke Art, aber mit Tendenz zu ...



Häufigkeitsanteile
[% der Abundanz]

Frequenz
[% der Fläche]



Gefährdungskategorien
gem. «Rote Liste» der Farn- und Blütenpflanzen (BAFU 2002) sowie der Characeen (BAFU 2010): LC = nicht gefährdet, NT = potenziell gefährdet, VU = verletzlich, EN = stark gefährdet, CR = vom Aussterben bedroht, NE = nicht bewertet, DD = ungenügende Datengrundlage.

Abb. 13: Prozentuale Anteile der einzelnen Bewuchsdichtestufen an der Gesamtfläche im Untersuchungsperimeter (oben) sowie Abundanzanteile und Frequenz der vorkommenden Arten inkl. ihrer Nährstoffpräferenz (unten). Perimeter = 23 Transekte im Abstand von 10–20 im Bereich «Bürger», Zürichsee, Thalwil, Kanton ZH. Vegetationsaufnahme: 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016.

Legende zur Farbskala der Nährstoffindikation und zu den Rote Liste-Kategorien siehe Tab. 1.

Tab. 2: Verbreitungsmuster der im Untersuchungsperimeter vorkommenden Arten, Klassierung hinsichtlich Frequenz und Abundanz, Aufteilung in sektorielle und räumliche Frequenz.

Sektorielle Frequenz – Vorkommen in den Transekten			
A1 verbreitet und häufig bis sehr häufig ≥ 50 % Transekte ≥ 10 % Abundanz	B1 verbreitet, aber nicht häufig ≥ 50 % Transekte < 10 % Abundanz	C1 nur partiell verbreitet, trotzdem häufig < 50 % Transekte ≥ 10 % Abundanz	D1 zerstreut, nur lokal, selten bis sehr selten < 50 % Transekte < 10 % Abundanz
<i>Nitellopsis obtusa</i> <i>Ceratop. demersum</i> <i>Elodea nuttalli</i> <i>Myriop. spicatum</i>	<i>Chara globularis</i> <i>Fontinalis antipyretica</i> <i>Najas marina</i> <i>Potam. pectinatus</i> <i>Potam. perfoliatus</i> <i>Potamogeton pusillus</i>	keine Arten	alle weiteren Arten

Räumliche Frequenz – Vorkommen in der Fläche			
A2 verbreitet und häufig bis sehr häufig ≥ 30 % Fläche ≥ 10 % Abundanz	B2 verbreitet, aber nicht häufig ≥ 30 % Fläche < 10 % Abundanz	C2 nur partiell verbreitet, trotzdem häufig < 30 % Fläche ≥ 10 % Abundanz	D2 zerstreut, nur lokal, selten bis sehr selten < 30 % Fläche < 10 % Abundanz
<i>Ceratop. demersum</i> <i>Elodea nuttalli</i> <i>Myriop. spicatum</i>	<i>Najas marina</i>	<i>Nitellopsis obtusa</i>	<i>Chara globularis</i> <i>Fontinalis antipyretica</i> <i>Potam. pectinatus</i> <i>Potam. perfoliatus</i> <i>Potamogeton pusillus</i> und alle weiteren Arten

Einteilung des Artspektrums in verschiedene Verbreitungskategorien. Dabei wird in «sektorielle Frequenz» (= Auftreten in den Transekten) und «räumliche Frequenz» (= Auftreten in der Fläche) unterschieden. Die Arten, welche in den beiden Frequenzformen an unterschiedlicher Stelle vorkommen, sind farblich markiert.

Nachfolgend eine Interpretationshilfe für verschiedene Fälle mit einer unterschiedlichen Positionierung in den Frequenzformen:

- Unterschiedliche Positionierung in Kategorie A («verbreitet und häufig»): Wenn eine Art in A2 auftritt jedoch nicht in A1 (sondern z.B. in C1), kommt sie lediglich in einem Teil des Untersuchungsgebietes vor, dort aber praktisch auf der ganzen Fläche und sehr häufig. In der Regel weisen die häufig vorkommenden Arten auch eine grosse Verbreitung auf, sowohl sektoriell als auch räumlich.
- Unterschiedliche Positionierung in Kategorie B («verbreitet aber nicht häufig»): Wenn eine Art in B2 auftritt jedoch nicht in B1 (sondern z.B. in D1), kommt sie lediglich in einem Teil des Untersuchungsgebietes vor, dort aber praktisch auf der ganzen Fläche, hingegen nur in geringer Häufigkeit.
- Unterschiedliche Positionierung in Kategorie C («partiell verbreitet, trotzdem häufig»): Wenn eine Art in C2 auftritt aber nicht in C1 (sondern z.B. in A1) bedeutet dies, dass sie in einem spezifischen, begrenzten Tiefensegment mit sehr hoher Dichte vorkommt, wobei eine solche bandförmige Verbreitung nur eine kleine Fläche innerhalb des Untersuchungsperimeters ausmacht. Ein derartiges Muster wäre denkbar, wenn eine Art in einer breiten, höchstens spärlich bewachsenen Flachwasserzone nicht vorkommt, dafür an der Halde stark vertreten ist.
- Unterschiedliche Positionierung in Kategorie D («zerstreut und selten»): Wenn eine Art in D2 auftritt aber nicht in D1 (sondern z.B. in B1), so kommt sie zwar in vielen Transekten vor, aber dort jeweils nur auf einem kleinen Teil der Fläche und nur in geringer Häufigkeit.

Tab. 3: Vergleichende Darstellung der aktuellen Vegetationsverhältnisse im unteren Zürichsee und dem Untersuchungsperimeter. Arthäufigkeiten in Abundanzanteilen.

Die Bewuchstiefe bezieht sich auf den Mittelwasserstand von 405.94 m.ü.M. Zürichsee: Total 221 Transekte von 2005–2013 (Erhebungen AQUAPLUS) u. a. aus dem Gebiet der Stadt Zürich (Seebecken) / Thalwil / Horgen / Wädenswil / Richterswil / Pfäffikon / Freienbach / Herrliberg / Meilen / Uetikon / Männedorf / Rapperswil. Perimeter = 23 Transekte im Abstand von 10–20 im Bereich «Bürger», Zürichsee, Thalwil, Kanton ZH. Vegetationsaufnahme: 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016.

Wert «0» in den prozentualen Anteilen der Arten = Vorkommen mit < 1 %.

«DI» = Dominanzidentität (Renkonen-Index), Strukturvergleich zweier Gesellschaften.

Transekt-Zahl		287	23
Sektor		ZÜRICHSEE «Untersee» 2005–2015	THALWIL «Bürger»
Tiefe Beginn Vegetation bez. MW [m]		-0.3	-0.1
Tiefe Ende Vegetation bez. MW [m]		11.9	8.2
Mittelwert Tiefe Ende Vegetation [m]		7.1	7.186956522
Fläche [m ²]		417'090	18'730
Vegetations-Abundanz $I_{V_{tot}}$		73.11	2.59
%-Anteil Vegetations-Abundanz $I_{V_{tot}}$		100	100
Vegetations-Abundanz pro m ²		1.75	1.38
Mittlere Dichte		3	2
Artenzahl		24	14
Arten	RL _{Reg} RL _{CH}	Abundanzanteil %	
A.01 <i>Chara contraria</i>	LC LC	3	3
A.02 <i>Chara delicatula</i>	VU VU	0	
A.03 <i>Chara globularis</i>	LC LC	6	7
A.04 <i>Nitellopsis obtusa</i>	NT NT	27	22
TOTAL Characeen		36	32
B.01 <i>Fontinalis antipyretica</i>	LC LC	0	1
C.01 <i>Alisma gramineum</i>	EN EN	1	0
C.02 <i>Ceratophyllum demersum</i>	VU VU	6	17
C.03 <i>Elodea canadensis</i> **	NE NE	0	
C.04 <i>Elodea nuttallii</i> **	NE NE	10	12
C.05 <i>Littorella uniflora</i>	EN EN	0	
C.06 <i>Myriophyllum spicatum</i>	NT NT	6	21
C.07 <i>Myriophyllum verticillatum</i>	NT NT	0	
C.08 <i>Najas marina</i>	VU VU	23	9
C.09 <i>Nuphar lutea</i>	LC LC	1	
C.10 <i>Phragmites australis</i>	LC LC	0	
C.11 <i>Potamogeton crispus</i>	LC LC	0	
C.12 <i>Potamogeton friesii</i>	EN EN	1	
C.13 <i>Potamogeton lucens</i>	LC LC	0	0
C.14 <i>Potamogeton pectinatus</i>	LC LC	6	3
C.15 <i>Potamogeton perfoliatus</i>	LC LC	6	4
C.16 <i>Potamogeton pusillus</i>	VU VU	3	1
C.17 <i>Potamogeton x_nitens</i>	EN EN	0	
C.18 <i>Schoenoplectus lacustris</i>	LC LC	0	
C.19 <i>Zannichellia palustris</i>	VU VU	1	1
TOTAL Moose / Samenpflanzen		64	68

** = Neophytische Art
(keine Klassifizierung in
«Rote Liste»: NE = nicht
bewertet)

Gefährungskategorien
gem. «Rote Liste» der
Farn- und Blütenpflanzen
(BAFU 2002) sowie der
Characeen (BAFU 2010):
LC = nicht gefährdet, NT =
potenziell gefährdet, VU =
verletzlich, EN = stark ge-
fährdet, CR = vom Ausster-
ben bedroht, NE = nicht
bewertet, DD = ungenü-
gende Datengrundlage.

Dichtestufen

<1	=	< 1 % bewachsen
1	=	1–10 %
2	=	11–25 %
3	=	26–50 %
4	=	51–75 %
5	=	> 75 %

Strukturvergleich (DI)

	=	sehr grosse Ähnlichkeit	0.95–1
	=	grosse Ähnlichkeit	0.8–0.95
	=	mittlere Ähnlichkeit	0.6–0.8
	=	geringe Ähnlichkeit	0.3–0.6
	=	keine Ähnlichkeit	0–0.3

DI	ZHS	THW
ZHS		0.71
THW	0.71	

Tab. 4: Vergleich der Transekte im Untersuchungsperimeter. Perimeter = 23 Transekte im Abstand von 10–20 im Bereich «Bürger», Zürichsee, Thalwil, Kanton ZH. Vegetationsaufnahme: 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016.

Oben: Matrix der Ähnlichkeitswerte (Renkonen-Index bzw. Dominanzidentität, Homogenitätsindex). Unten: Darstellung der Ähnlichkeitswerte (DI) und der zugehörigen Unterschiede in der Bewuchsdichte.

$$R = \sum_{i=1}^G \min D_{A,B}$$

Der Renkonen-Index dient der Ermittlung der Identität von Lebensgemeinschaften. Neben dem Auftreten einer Art Präsenz) wird auch deren Häufigkeit (Dominanz) berücksichtigt.

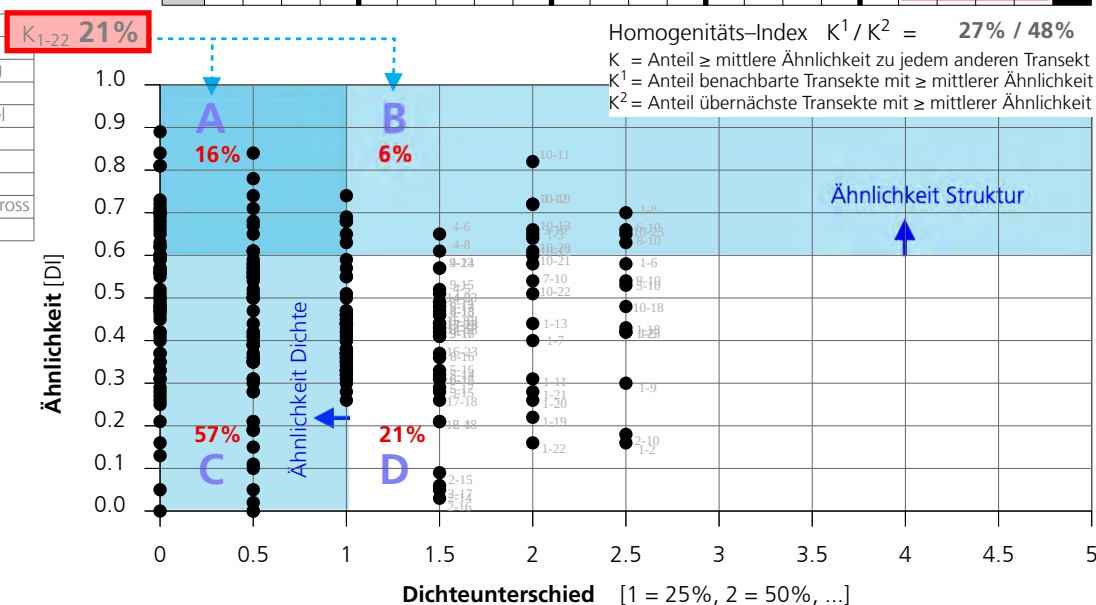
R = Renkonen-Index
G = Anzahl der gemeinsamen Arten
minD_{A,B} = der kleinere Dominanzwert einer gemeinsamen Art der zu vergleichenden Zönosen A und B

	= sehr grosse Ähnlichkeit	0.95–1
	= grosse Ähnlichkeit	0.8–0.95
	= mittlere Ähnlichkeit	0.6–0.8
	= geringe Ähnlichkeit	0.3–0.6
	= keine Ähnlichkeit	0–0.3

Mittlerer Ähnlichkeitswert = **0.45**

Homogenitäts-Index K	Transekte																								
	DI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
18%	1		0.16	0.64	0.65	0.42	0.58	0.40	0.70	0.30	0.47	0.31	0.72	0.44	0.42	0.47	0.33	0.36	0.43	0.22	0.26	0.28	0.16	0.42	
0%	2	0.16		0.19	0.21	0.28	0.16	0.08	0.21	0.06	0.18	0.11	0.18	0.15	0.08	0.09	0.03	0.08	0.05	0.16	0.02	0.06	0.00	0.13	
32%	3					0.50	0.71	0.57	0.68	0.50	0.65	0.52	0.67	0.45	0.50	0.55	0.30	0.36	0.74	0.42	0.35	0.47	0.25	0.59	
41%	4			K ₁₋₄ 38%			0.51	0.65	0.63	0.61	0.49	0.59	0.41	0.68	0.45	0.70	0.73	0.56	0.60	0.46	0.32	0.36	0.38	0.32	0.57
0%	5	0.42	0.28	0.50	0.51		0.57	0.36	0.56	0.28	0.53	0.41	0.58	0.38	0.32	0.28	0.33	0.28	0.29	0.35	0.28	0.31	0.19	0.50	
41%	6	0.58	0.16	0.71	0.65	0.57		0.47	0.56	0.60	0.66	0.65	0.57	0.44	0.47	0.46	0.31	0.31	0.70	0.61	0.31	0.61	0.21	0.70	
18%	7	0.40	0.05	0.57	0.63	0.36	0.47		0.56	0.55	0.54	0.48	0.51	0.33	0.68	0.57	0.68	0.74	0.51	0.42	0.41	0.47	0.35	0.59	
27%	8										0.48	0.63	0.50	0.78	0.52	0.48	0.44	0.36	0.43	0.49	0.39	0.41	0.42	0.35	0.65
18%	9			K ₁₋₉ 30%					K ₅₋₉ 10%			0.54	0.61	0.37	0.28	0.57	0.52	0.41	0.41	0.59	0.54	0.40	0.34	0.39	0.70
41%	10	0.47	0.18	0.65	0.59	0.53	0.66	0.54	0.63	0.54		0.82	0.46	0.60	0.66	0.51	0.55	0.44	0.44	0.48	0.72	0.61	0.58	0.51	0.65
32%	11	0.31	0.11	0.52	0.41	0.41	0.65	0.48	0.50	0.61	0.82		0.46	0.60	0.44	0.46	0.35	0.35	0.56	0.84	0.59	0.66	0.48	0.67	
23%	12			K ₁₋₁₃ 25%					K ₅₋₁₃ 25%						0.46	0.44	0.37	0.43	0.42	0.33	0.37	0.37	0.27	0.57	
23%	13														0.37	0.44	0.31	0.35	0.35	0.62	0.71	0.31	0.62	0.39	
23%	14	0.42	0.05	0.50	0.70	0.32	0.47	0.68	0.48	0.57	0.51	0.44	0.46	0.37		0.81	0.72	0.70	0.42	0.37	0.45	0.48	0.40	0.49	
18%	15	0.47	0.09	0.55	0.73	0.28	0.46	0.57	0.44	0.52	0.55	0.46	0.44	0.44	0.81		0.69	0.68	0.44	0.38	0.47	0.40	0.42	0.43	
18%	16			K ₁₋₁₇ 19%					K ₅₋₁₇ 15%											0.21	0.26	0.37	0.35	0.34	0.37
23%	17												K ₁₀₋₁₇ 0%		K ₁₄₋₁₇ 100%				0.26	0.28	0.37	0.33	0.33	0.43	
9%	18	0.43	0.05	0.74	0.46	0.29	0.70	0.51	0.49	0.59	0.48	0.56	0.42	0.35	0.42	0.44	0.21	0.26		0.50	0.30	0.55	0.21	0.55	
27%	19	0.22	0.10	0.42	0.32	0.35	0.61	0.42	0.39	0.54	0.72	0.84	0.33	0.62	0.37	0.38	0.26	0.28	0.50		0.63	0.60	0.56	0.56	
18%	20	0.26	0.02	0.35	0.36	0.28	0.31	0.41	0.41	0.40	0.61	0.59	0.37	0.71	0.45	0.47	0.37	0.37	0.30	0.63		0.40	0.35	0.39	
18%	21	0.28	0.00	0.47	0.38	0.31	0.61	0.47	0.42	0.84	0.58	0.66	0.37	0.31	0.46	0.40	0.35	0.33	0.55	0.60	0.40		0.31	0.58	
9%	22			K ₁₋₂₂ 4%					K ₅₋₂₃ 23%											0.21					0.35
23%	23												K ₁₀₋₂₃ 38%		K ₁₇₋₂₃ 0%				0.55		K ₁₈₋₂₃ 20%				

Homogenität	
<15%	keine
15–30%	keine–gering
30–45%	gering
45–60%	gering–mittel
60–70%	mittel
70–80%	mittel–gross
80–88%	gross
88–95%	gross–sehr gross
>95%	sehr gross



A = Grosse Ähnlichkeit in der Struktur und Dichte / B = nur grosse Ähnlichkeit in der Struktur /
 C = nur grosse Ähnlichkeit in der Dichte / D = keine Ähnlichkeit (weder in der Struktur noch in der Dichte)

Tab. 5: Vergleichende Darstellung der Wasserpflanzenverhältnisse in verschiedenen Sektoren des Untersuchungsperimeters «Thalwil Bürger». Arthäufigkeiten in Abundanzanteilen.

Die Bewuchstiefe bezieht sich auf den Mittelwasserstand von 405.94 m.ü.M. Perimeter = 23 Transekte im Abstand von 10–20 im Bereich «Bürger», Zürichsee, Thalwil, Kanton ZH. Vegetationsaufnahme: 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016.

Wert «0» in den prozentualen Anteilen der Arten = Vorkommen mit < 1 %.

«DI» = Dominanzidentität (Renkonen-Index), Strukturvergleich zweier Gesellschaften.

Transekte	1–23	18–23	14–17	10–13	9	5–8	1–4
Sektor	ganzer Perimeter	Handlungsfeld 1	Handlungsfeld 2 Umw. Boots-habe	Handlungsfeld 3	Handlungsfeld 4	Handlungsfeld 5 Umw. Bürger I	Ab-schnitt SÜD
Tiefe Beginn Vegetation bez. MW [m]	-0.1	-0.1	0.3	0.2	0	-0.1	0.3
Tiefe Ende Vegetation bez. MW [m]	8.2	8.2	7.4	8.1	6.9	8.1	7.4
Mittelwert Tiefe Ende Vegetation [m]	7.2						
Maximale Distanz Ende Vegetation [m]	73.7	53.6	73.7	40.6	45.8	56.3	37.0
Mittelwert Distanz Ende Vegetation [m]	44.8						
Fläche [m ²]	18'730	4'638	5'302	2'367	458	3'424	2'541
Vegetations-Abundanz $I_{V_{tot}}$	2.59	0.46	1.07	0.32	0.05	0.24	0.45
%-Anteil Vegetations-Abundanz $I_{V_{tot}}$	100	18	41	12	2	9	17
Vegetations-Abundanz pro m ²	1.38	0.99	2.01	1.37	1.13	0.70	1.76
Mittlere Dichte	2	2	3	2	2	1	3
Artenzahl	14	11	12	13	8	10	10

** = Neophytische Art
(keine Klassifizierung in
«Rote Liste»: NE = nicht
bewertet)

Gefährdungskategorien
gem. «Rote Liste» der
Farn- und Blütenpflanzen
(BAFU 2002) sowie der
Characeen (BAFU 2010):
LC = nicht gefährdet, NT =
potenziell gefährdet, VU =
verletzlich, EN = stark ge-
fährdet, CR = vom Ausster-
ben bedroht, NE = nicht
bewertet, DD = ungenü-
gende Datengrundlage.

Dichtestufen

<1	=	< 1 %	bewachsen
1	=	1–10 %	
2	=	11–25 %	
3	=	26–50 %	
4	=	51–75 %	
5	=	> 75 %	

Arten	RL _{Reg}	RL _{CH}	Abundanzanteil %						
A.01 <i>Chara contraria</i>	LC	LC	3		8				
A.02 <i>Chara globularis</i>	LC	LC	7	3	9	4	0	10	7
A.03 <i>Nitellopsis obtusa</i>	NT	NT	22	7	40	5	17	14	14
TOTAL Characeen			32	9	57	9	17	23	21
B.01 <i>Fontinalis antipyretica</i>	LC	LC	1	0	1	1			
C.01 <i>Alisma gramineum</i>	EN	EN	0		0	2			
C.02 <i>Ceratophyllum demersum</i>	VU	VU	17	40	12	32	9	4	3
C.03 <i>Elodea nuttallii</i> **	NE	NE	12	7	12	8	14	10	21
C.04 <i>Myriophyllum spicatum</i>	NT	NT	21	38	11	23	60	30	13
C.05 <i>Najas marina</i>	VU	VU	9	5	3	18	0	17	18
C.06 <i>Potamogeton lucens</i>	LC	LC	0			0			
C.07 <i>Potamogeton pectinatus</i>	LC	LC	3	0	1	2	0	6	8
C.08 <i>Potamogeton perfoliatus</i>	LC	LC	4	1	1	5		5	15
C.09 <i>Potamogeton pusillus</i>	VU	VU	1	0	2	1	0	1	3
C.10 <i>Zannichellia palustris</i>	VU	VU	1	0		0		5	0
TOTAL Moose / Samenpflanzen			68	91	43	91	83	77	80

Strukturvergleich

	=	sehr grosse Ähnlichkeit	0.95–1
	=	grosse Ähnlichkeit	0.8–0.95
	=	mittlere Ähnlichkeit	0.6–0.8
	=	geringe Ähnlichkeit	0.3–0.6
	=	keine Ähnlichkeit	0–0.3

DI	GP	HF1	HF2	HF3	HF4	HF5	SÜD
GP		0.60	0.74	0.71	0.59	0.71	0.65
HF1	0.60		0.44	0.75	0.61	0.56	0.37
HF2	0.74	0.44		0.46	0.50	0.53	0.53
HF3	0.71	0.75	0.46		0.44	0.68	0.52
HF4	0.59	0.61	0.50	0.44		0.58	0.43
HF5	0.71	0.56	0.53	0.68	0.58		0.74
SÜD	0.65	0.37	0.53	0.57	0.43	0.74	

Tab. 6: Vergleichende Darstellung der Wasserpflanzenverhältnisse in verschiedenen Sektoren des Untersuchungsperimeters «Thalwil Bürger». Arthäufigkeiten in Dichtestufen.

Die Bewuchstiefe bezieht sich auf den Mittelwasserstand von 405.94 m.ü.M. Perimeter = 23 Transekte im Abstand von 10–20 im Bereich «Bürger», Zürichsee, Thalwil, Kanton ZH. Vegetationsaufnahme: 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016.

«DI» = Dominanzidentität (Renkonen-Index), Strukturvergleich zweier Gesellschaften.

** = Neophytische Art
(keine Klassifizierung in
«Rote Liste»: NE = nicht
bewertet)

Gefährdungskategorien
gem. «Rote Liste» der
Farn- und Blütenpflanzen
(BAFU 2002) sowie der
Characeen (BAFU 2010):
LC = nicht gefährdet, NT =
potenziell gefährdet, VU =
verletzlich, EN = stark ge-
fährdet, CR = vom Ausster-
ben bedroht, NE = nicht
bewertet, DD = ungenü-
gende Datengrundlage.

Dichtestufen

<1	=	< 1 %	bewachsen
1	=	1–10 %	
2	=	11–25 %	
3	=	26–50 %	
4	=	51–75 %	
5	=	> 75 %	

Transekte	1–23	18–23	14–17	10–13	9	5–8	1–4
Sektor	ganzer Perimeter	Handlungsfeld 1	Handlungsfeld 2 Umw. Boots- habe	Handlungsfeld 3	Handlungsfeld 4	Handlungsfeld 5 Umw. Bürger I	Ab-schnitt SÜD
Tiefe Beginn Vegetation bez. MW [m]	-0.1	-0.1	0.3	0.2	0	-0.1	0.3
Tiefe Ende Vegetation bez. MW [m]	8.2	8.2	7.4	8.1	6.9	8.1	7.4
Mittelwert Tiefe Ende Vegetation [m]	7.2						
Maximale Distanz Ende Vegetation [m]	73.7	53.6	73.7	40.6	45.8	56.3	37.0
Mittelwert Distanz Ende Vegetation [m]	44.8						
Fläche [m ²]	18'730	4'638	5'302	2'367	458	3'424	2'541
Vegetations-Abundanz $I_{V_{tot}}$	2.59	0.46	1.07	0.32	0.05	0.24	0.45
%-Anteil Vegetations-Abundanz $I_{V_{tot}}$	100	18	41	12	2	9	17
Vegetations-Abundanz pro m ²	1.38	0.99	2.01	1.37	1.13	0.70	1.76
Mittlere Dichte	2	2	3	2	2	1	3
Artenzahl	14	11	12	13	8	10	10
Arten	RL _{Reg} RL _{CH} Abundanzanteil %						
A.01 <i>Chara contraria</i>	LC	LC	<1		1		
A.02 <i>Chara globularis</i>	LC	LC	1	<1	1	<1	<1
A.03 <i>Nitellopsis obtusa</i>	NT	NT	1	1	2	1	1
TOTAL Characeen			1	1	3	1	1
B.01 <i>Fontinalis antipyretica</i>	LC	LC	<1	<1	<1		
C.01 <i>Alisma gramineum</i>	EN	EN	<1		<1		
C.02 <i>Ceratophyllum demersum</i>	VU	VU	1	1	1	1	<1
C.03 <i>Elodea nuttallii</i> **	NE	NE	1	1	1	1	1
C.04 <i>Myriophyllum spicatum</i>	NT	NT	1	1	1	2	1
C.05 <i>Najas marina</i>	VU	VU	1	1	1	<1	1
C.06 <i>Potamogeton lucens</i>	LC	LC	<1		<1		
C.07 <i>Potamogeton pectinatus</i>	LC	LC	<1	<1	<1	<1	1
C.08 <i>Potamogeton perfoliatus</i>	LC	LC	1	<1	<1	1	<1
C.09 <i>Potamogeton pusillus</i>	VU	VU	<1	<1	<1	<1	1
C.10 <i>Zannichellia palustris</i>	VU	VU	<1	<1		<1	<1
TOTAL Moose / Samenpflanzen			2	2	2	2	1

Strukturvergleich

	=	sehr grosse Ähnlichkeit	0.95–1
	=	grosse Ähnlichkeit	0.8–0.95
	=	mittlere Ähnlichkeit	0.6–0.8
	=	geringe Ähnlichkeit	0.3–0.6
	=	keine Ähnlichkeit	0–0.3

DI	GP	HF1	HF2	HF3	HF4	HF5	SÜD
GP		0.60	0.74	0.71	0.59	0.71	0.65
HF1	0.60		0.44	0.75	0.61	0.56	0.37
HF2	0.74	0.44		0.46	0.50	0.53	0.53
HF3	0.71	0.75	0.46		0.44	0.68	0.52
HF4	0.59	0.61	0.50	0.44		0.58	0.43
HF5	0.71	0.56	0.53	0.68	0.58		0.74
SÜD	0.65	0.37	0.53	0.57	0.43	0.74	

Tab. 7: Vergleichende Darstellung der Wasserpflanzenverhältnisse in verschiedenen Sektoren des Untersuchungsperimeters «Thalwil Bürger». Arthäufigkeiten in Abundanzanteilen.

Die Bewuchstiefe bezieht sich auf den Mittelwasserstand von 405.94 m.ü.M. Perimeter = 23 Transekte im Abstand von 10–20 im Bereich «Bürger», Zürichsee, Thalwil, Kanton ZH. Vegetationsaufnahme: 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016.

Wert «0» in den prozentualen Anteilen der Arten = Vorkommen mit < 1 %.

«DI» = Dominanzidentität (Renkonen-Index), Strukturvergleich zweier Gesellschaften.

Transekte	1–23	10, 13	20, 22	14–17	9	5–8
Flächen		10.1–10.2, 13.5–13.7	20.1–20.2, 22.1–22.2	13.1–13.4, 14.1–14.8, 15.1–15.6, 16.1–16.6, 17.1–17.8	9.1–9.5	5.1–5.3, 6.1–6.2, 7.1–7.2, 8.1–8.2, 9.1–9.2
Sektor / Massnahmen	ganzer Perimeter	50 m-Becken HEUTE	50 m-Becken NEU	Umgestaltung Boots-habe	Steg und Plattform	Ausbildung Naturufer
Fläche [m²]	18'730	459	384	3'236	458	1'937
Vegetations-Abundanz $I_{V_{tot}}$	2.59	0.12	0.01	0.67	0.05	0.03
%-Anteil Vegetations-Abundanz $I_{V_{tot}}$	100	5	0	26	2	1
Vegetations-Abundanz pro m²	1.38	2.61	0.29	2.07	1.13	0.14
Mittlere Dichte	2	4	1	3	2	<1
Artenzahl	14	12	6	12	8	5

** = Neophytische Art
(keine Klassifizierung in
«Rote Liste»: NE = nicht
bewertet)

Gefährdungskategorien

gem. «Rote Liste» der
Farn- und Blütenpflanzen
(BAFU 2002) sowie der
Characeen (BAFU 2010):
LC = nicht gefährdet, NT =
potenziell gefährdet, VU =
verletzlich, EN = stark ge-
fährdet, CR = vom Ausster-
ben bedroht, NE = nicht
bewertet, DD = ungenü-
gende Datengrundlage.

Dichtestufen

<1	=	< 1 %	bewachsen
1	=	1–10 %	
2	=	11–25 %	
3	=	26–50 %	
4	=	51–75 %	
5	=	> 75 %	

Arten		RL _{Reg}	RL _{CH}	Abundanzanteil %					
A.01	<i>Chara contraria</i>	LC	LC	3			13		
A.02	<i>Chara globularis</i>	LC	LC	7	6		14	0	0
A.03	<i>Nitellopsis obtusa</i>	NT	NT	22	6	80	52	17	
TOTAL Characeen				32	13	80	79	17	0
B.01	<i>Fontinalis antipyretica</i>	LC	LC	1	1	0	2		
C.01	<i>Alisma gramineum</i>	EN	EN	0	2		0		
C.02	<i>Ceratophyllum demersum</i>	VU	VU	17	10	10	2	9	
C.03	<i>Elodea nuttallii</i> **	NE	NE	12	7		3	14	
C.04	<i>Myriophyllum spicatum</i>	NT	NT	21	33	10	6	60	
C.05	<i>Najas marina</i>	VU	VU	9	28	0	4	0	30
C.06	<i>Potamogeton lucens</i>	LC	LC	0	0				
C.07	<i>Potamogeton pectinatus</i>	LC	LC	3	4		1	0	27
C.08	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	LC	LC	4			0		
C.09	<i>Potamogeton pusillus</i>	VU	VU	1	2	0	3	0	2
C.10	<i>Zannichellia palustris</i>	VU	VU	1	1				42
TOTAL Moose / Samenpflanzen				68	87	20	21	83	100

Tab. 8: Vergleichende Darstellung der Wasserpflanzenverhältnisse in verschiedenen Sektoren des Untersuchungsperimeters «Thalwil Bürger». Arthäufigkeiten in Dichtestufen.

Die Bewuchstiefe bezieht sich auf den Mittelwasserstand von 405.94 m.ü.M. Perimeter = 23 Transekte im Abstand von 10–20 im Bereich «Bürger», Zürichsee, Thalwil, Kanton ZH. Vegetationsaufnahme: 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016.

Wert «0» in den prozentualen Anteilen der Arten = Vorkommen mit < 1 %.

«DI» = Dominanzidentität (Renkonen-Index), Strukturvergleich zweier Gesellschaften.

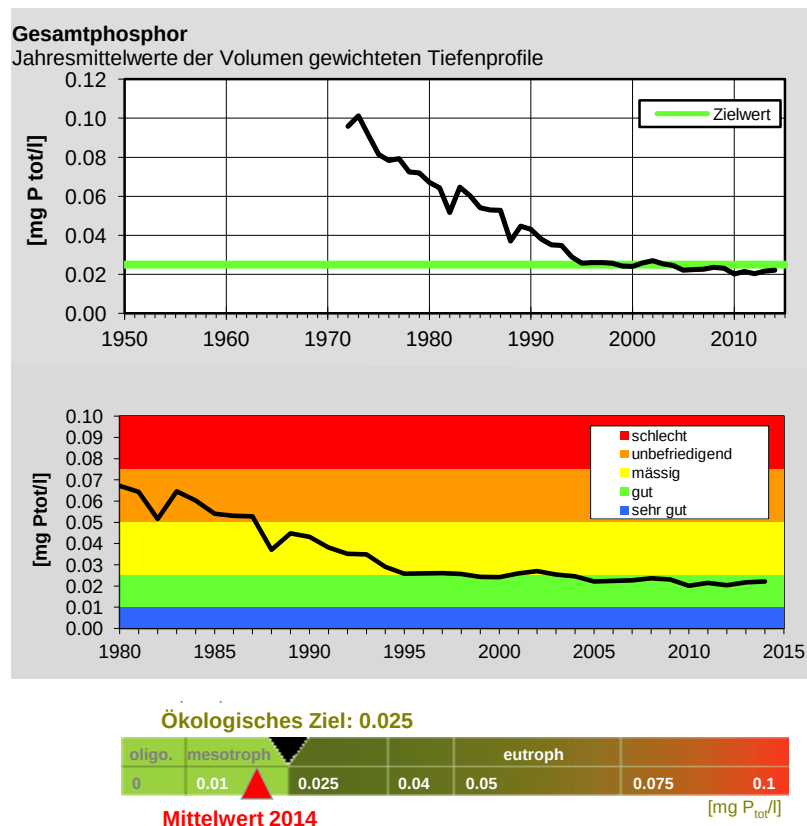
Transekte	1–23	10, 13	20, 22	14–17	9	5–8
Flächen		10.1–10.2, 13.5–13.7	20.1–20.2, 22.1–22.2	13.1–13.4, 14.1–14.8, 15.1–15.6, 16.1–16.6, 17.1–17.8	9.1–9.5	5.1–5.3, 6.1–6.2, 7.1–7.2, 8.1–8.2, 9.1–9.2
Sektor / Massnahmen	ganzer Perimeter	50 m-Becken HEUTE	50 m-Becken NEU	Umgestaltung Boots-habe	Steg und Plattform	Ausbildung Naturufer
Fläche [m²]	18'730	459	384	3'236	458	1'937
Vegetations-Abundanz lv_{tot}	2.59	0.12	0.01	0.67	0.05	0.03
%-Anteil Vegetations-Abundanz lv_{tot}	100	5	0	26	2	1
Vegetations-Abundanz pro m²	1.38	2.61	0.29	2.07	1.13	0.14
Mittlere Dichte	2	4	1	3	2	<1
Artenzahl	14	12	6	12	8	5
Arten	RL_{Reg} RL_{CH} Abundanzanteil %					
A.01 <i>Chara contraria</i>	LC	LC	<1		1	
A.02 <i>Chara globularis</i>	LC	LC	1	1	1	<1
A.03 <i>Nitellopsis obtusa</i>	NT	NT	1	1	1	3
TOTAL Characeen			1	1	1	3
B.01 <i>Fontinalis antipyretica</i>	LC	LC	<1	<1	<1	<1
C.01 <i>Alisma gramineum</i>	EN	EN	<1	1	<1	<1
C.02 <i>Ceratophyllum demersum</i>	VU	VU	1	1	<1	<1
C.03 <i>Elodea nuttallii</i> **	NE	NE	1	1	1	1
C.04 <i>Myriophyllum spicatum</i>	NT	NT	1	3	<1	1
C.05 <i>Najas marina</i>	VU	VU	1	2	<1	<1
C.06 <i>Potamogeton lucens</i>	LC	LC	<1	<1		
C.07 <i>Potamogeton pectinatus</i>	LC	LC	<1	1	<1	<1
C.08 <i>Potamogeton perfoliatus</i>	LC	LC	1		<1	<1
C.09 <i>Potamogeton pusillus</i>	VU	VU	<1	1	<1	<1
C.10 <i>Zannichellia palustris</i>	VU	VU	<1	<1		<1
TOTAL Moose / Samenpflanzen			2	4	1	2

** = Neophytische Art
(keine Klassifizierung in
«Rote Liste»: NE = nicht
bewertet)

Gefährungskategorien
gem. «Rote Liste» der
Farn- und Blütenpflanzen
(BAFU 2002) sowie der
Characeen (BAFU 2010):
LC = nicht gefährdet, NT =
potenziell gefährdet, VU =
verletzlich, EN = stark ge-
fährdet, CR = vom Ausster-
ben bedroht, NE = nicht
bewertet, DD = ungenü-
gende Datengrundlage.

Dichtestufen

<1	=	< 1 %	bewachsen
1	=	1–10 %	
2	=	11–25 %	
3	=	26–50 %	
4	=	51–75 %	
5	=	> 75 %	



Trophiestufen	Gesamt-Phosphor-Konzentration mg P / m ³	mittlere Makrophyten Tiefengrenze [m]	maximale Makrophyten Tiefengrenze [m]	Sichttiefe [m]
oligotroph	< 10	> 9	> 12	> 6
mesotroph	10–30	> 3.6	> 5.3	> 3
eutroph	> 30	> 0.6	> 1.3	> 1
hypertroph	>100	< 0.6	< 1.3	< 1

Abb. 14: Oben: Entwicklung der Phosphor-Konzentration im Zürichsee. Zielwert = 25 µg P_{tot} / l. Quelle: AWEL, 2015. Unten: Zusammenhang zwischen Phosphorkonzentration und trophischer Stufe in Seen (nach: WETZEL 2001) sowie zwischen Trophie und Makrophyten Tiefengrenze (nach: HOESCH & BUHLE 1996) und der Sichttiefe (nach: MAUERSBERGER & MAUERSBERGER 1996).

○ = Die aktuellen Untersuchungsergebnisse liegen in diesem Bereich.

Plandarstellungen



Detaildarstellung der Transektdaten

Bewuchsdichte

Höhenmodell

Untergrundbeschaffenheit

Seegrundprofile

Vorkommen Rote Liste-Arten

Verbreitung und Häufigkeit der Arten

Zusatzattribute

Verbreitung der Wasserpflanzen

Relative Häufigkeiten

Transekt-Nummer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	1-23
Transekt Beginn	auf Tiefe ... [m] bez. MW	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.3	0.2	-0.1	0.0	1.1	1.1	1.1	0.2	0.7	0.6	0.9	0.3	0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
Vegetation Beginn	auf Tiefe ... [m] bez. MW	0.5	0.4	0.3	0.4	-0.1	0.8	0.2	-0.1	0.0	1.1	1.1	1.1	0.2	0.7	0.8	0.9	0.3	0.2	0.7	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
Vegetation Ende	auf Tiefe ... [m] bez. MW	7.1	6.4	7.4	6.9	8.1	7.0	6.6	5.5	6.9	7.1	7.3	7.5	8.1	7.4	7.3	7.2	7.0	7.5	7.1	8.2	7.2	7.6	6.9	8.2
Transekt Ende	auf Tiefe ... [m] bez. MW	7.1	6.4	7.4	6.9	8.1	7.0	6.6	7.2	19.9	7.1	7.3	7.5	8.1	7.4	7.3	7.2	7.0	7.5	7.1	8.2	7.2	7.6	6.9	19.9
Fläche [m²]		639	575	678	649	1070	1125	777	451	458	309	453	694	911	1307	1387	1474	1133	926	817	913	646	668	668	18730
Abundanz-Index (lvt.)		0.17	0.03	0.09	0.15	0.06	0.08	0.06	0.03	0.05	0.09	0.06	0.05	0.12	0.23	0.26	0.32	0.26	0.04	0.11	0.12	0.09	0.07	0.03	2.59
Mittlere Dichte (bis zur unteren Bewuchsgrenze)		1	2	3	1	1	2	1	2	1	2	2	2	3	3	3	3	1	2	2	2	2	1	2	2

Artenzahl		10	5	9	10	9	6	9	8	8	10	10	11	11	10	11	9	11	7	7	9	9	7	6	14
Arten		relative Häufigkeiten %																							
A.01	Chara contraria	LC	LC												14	6	8	5							3
A.02	Chara globularis	LC	LC												4	4	17	7	0	5	2	5			7
A.03	Nitellopsis obtusa	NT	NT												33	29	45	53	0	9	5	14	17		22
Total Characeen															52	39	69	65	0	5	12	10	14	17	32
B.01	Fontinalis antipyretica	LC	LC												1	1	1	0	0	1	3		0	6	1
C.01	Alisma gramineum	EN	EN												4	4	2	0							0
C.02	Ceratophyllum demersum	VU	VU												4	0	2	3	0	4	5	7	9	27	17
C.03	Elodea nuttallii	NE	NE												20		30	19	3	21	5	7	14	7	12
C.04	Myriophyllum spicatum	NT	NT												4		28	15	21	42	28	22	60	31	44
C.05	Najas marina	VU	VU												21	13	15	16	24	19	5	22	0	16	10
C.06	Potamogeton lucens	LC	LC																						0
C.07	Potamogeton pectinatus	LC	LC												3	80	4	3	14	3	0	6	0	2	3
C.08	Potamogeton perfoliatus	LC	LC												31		10	4		9	22			17	6
C.09	Potamogeton pusillus	VU	VU												0	7	2	5	2		0	1	0	2	1
C.10	Zannichellia palustris	VU	VU												0			0	17					0	1
Total Sonstige Arten															84	100	90	65	80	90	51	89	83	87	94

Tiefenraster Bewuchsdichte bez. MW [m]		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	1-23
Uferbeschaffenheit		0																							
B = befestigtes Ufer		1																							
N = Naturufer		2																							
S = Schilf (Röhricht)		3																							
() = teilweise		4																							
Taubereich		5																							
1 — Tiefe Transekt Beginn		6																							
— Tiefe Transekt ggf. abgebrochen vor Ende der Vegetation		7																							
— Tiefe Transekt Ende		8																							
theoretische max. Bewuchstiefe Seen CH ►		9																							
Distanz ab Ufer bis Bewuchsgrenze [m]		10																							
		11																							
		12																							
		13																							
		14																							
		15																							
		16																							
		17																							
		18																							
		19																							
		20																							
		21																							
		22																							
		23																							
		74																							

Gefährdungskategorien gem. «Rote Liste» (IUCN):
NE = nicht bewertet (not evaluated)
DD = ungenügende Datengrundlage (data deficient)
LC = nicht gefährdet (least concern)
NT = potenziell gefährdet (near threatened)
VU = verletzlich (vulnerable)
EN = stark gefährdet (endangered)
CR = vom Aussterben bedroht (critically endangered)

Dichtestufen

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	1-23
-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.3	0.2	-0.1	0.0	1.1	1.1	1.1	0.2	0.7	0.6	0.9	0.3	0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
0.5	0.4	0.3	0.4	-0.1	0.8	0.2	-0.1	0.0	1.1	1.1	1.1	0.2	0.7	0.8	0.9	0.3	0.2	0.7	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
7.1	6.4	7.4	6.9	8.1	7.0	6.6	5.5	6.9	7.1	7.3	7.5	8.1	7.4	7.3	7.2	7.0	7.5	7.1	8.2	7.2	7.6	6.9	8.2
7.1	6.4	7.4	6.9	8.1	7.0	6.6	7.2	19.9	7.1	7.3	7.5	8.1	7.4	7.3	7.2	7.0	7.5	7.1	8.2	7.2	7.6	6.9	19.9
639	575	678	649	1070	1125	777	451	458	309	453	694	911	1307	1387	1474	1133	926	817	913	646	668	668	18730
0.17	0.03	0.09	0.15	0.06	0.08	0.06	0.03	0.05	0.09	0.06	0.05	0.12	0.23	0.26	0.32	0.26	0.04	0.11	0.12	0.09	0.07	0.03	2.59
1	2	3	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	1	2	2	2	2	1	2

Dichtestufen

1	<1	<1	1	1	1	1		<1	1	<1	1	<1	1	1	1	1	<1	1	<1	1				<1
1		1	2	<1		2	1	1	1	<1	1	<1	2	2	2	3		<1	1	1	1	1	1	1
2	<1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	<1	3	2	3	3	<1	1	1	1	1	1	1	1
									<1	<1	<1	<1	<1	<1	1		<1	<1		<1	<1		<1	<1
1	<1	<1	1	<1	<1	1	<1	1	2	1	<1	2	1	1	1	1	<1	2	2	1	2	<1	1	1
2		1	1	<1	1	1	<1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1		1	1	<1	<1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	<1	2	1	1	1	1	1	<1	1	<1	1	<1	<1	<1	1	1	1
									<1															<1
1	1	<1	1	1	<1	<1	<1	<1	1		<1	<1	<1	<1		<1		<1		<1			<1	<1
2		1	1		1	1		1	1		1	1		1	2	1	1		<1	<1	<1		1	1
<1	<1	<1	1	<1		<1	<1	<1	1	<1	<1		<1	1	<1	<1		<1	<1				<1	<1
<1		<1	1						<1									<1						<1
1	2	3	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	3	2	2	1	2	2	2	2	1	2

0 = <1% der Fläche bewachsen
1 = 1–10 %
2 = 11–25 %
3 = 26–50 %
4 = 51–75 %
5 = 76–100 % *
6 = 101–125 % *
7 = 126–150 % *

* Die Dichtestufen > 100 % sind farblich nicht unterschieden.

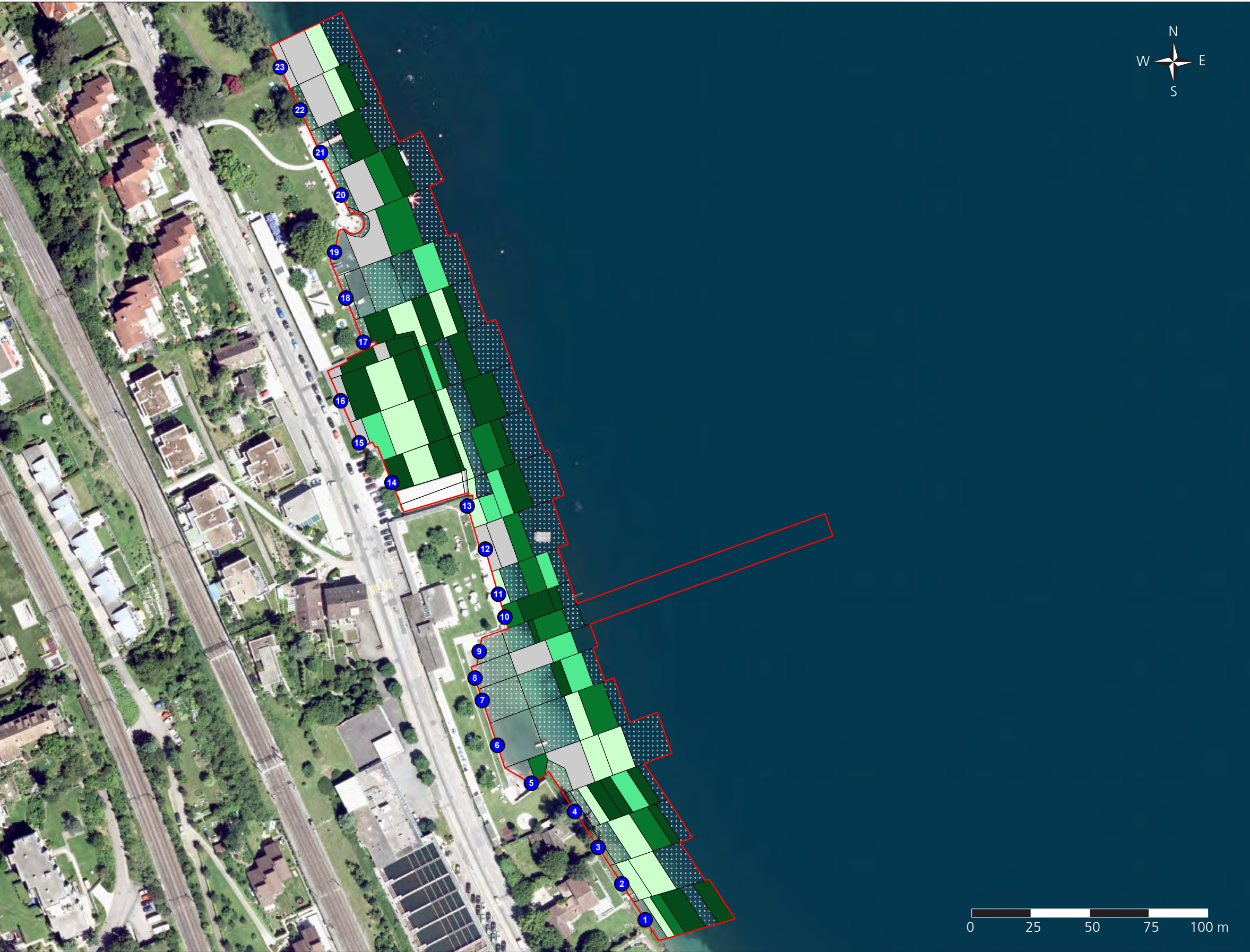
1 – 23

Startpunkt und Nummer der Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Transekte: 10–20 m

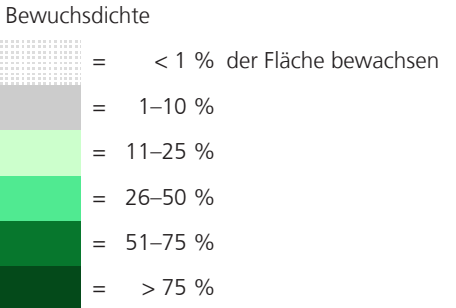
Untersuchungsperimeter

Bewuchsdichte

	= < 1 % der Fläche bewachsen
	= 1–10 %
	= 11–25 %
	= 26–50 %
	= 51–75 %



Alle Arten
(Total 14 Arten)



Dichtestufen nach LACHAVANNE ET AL. (1985),
erweitert nach AQUAPLUS (1995)

1 – 23 Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m

Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-2-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016

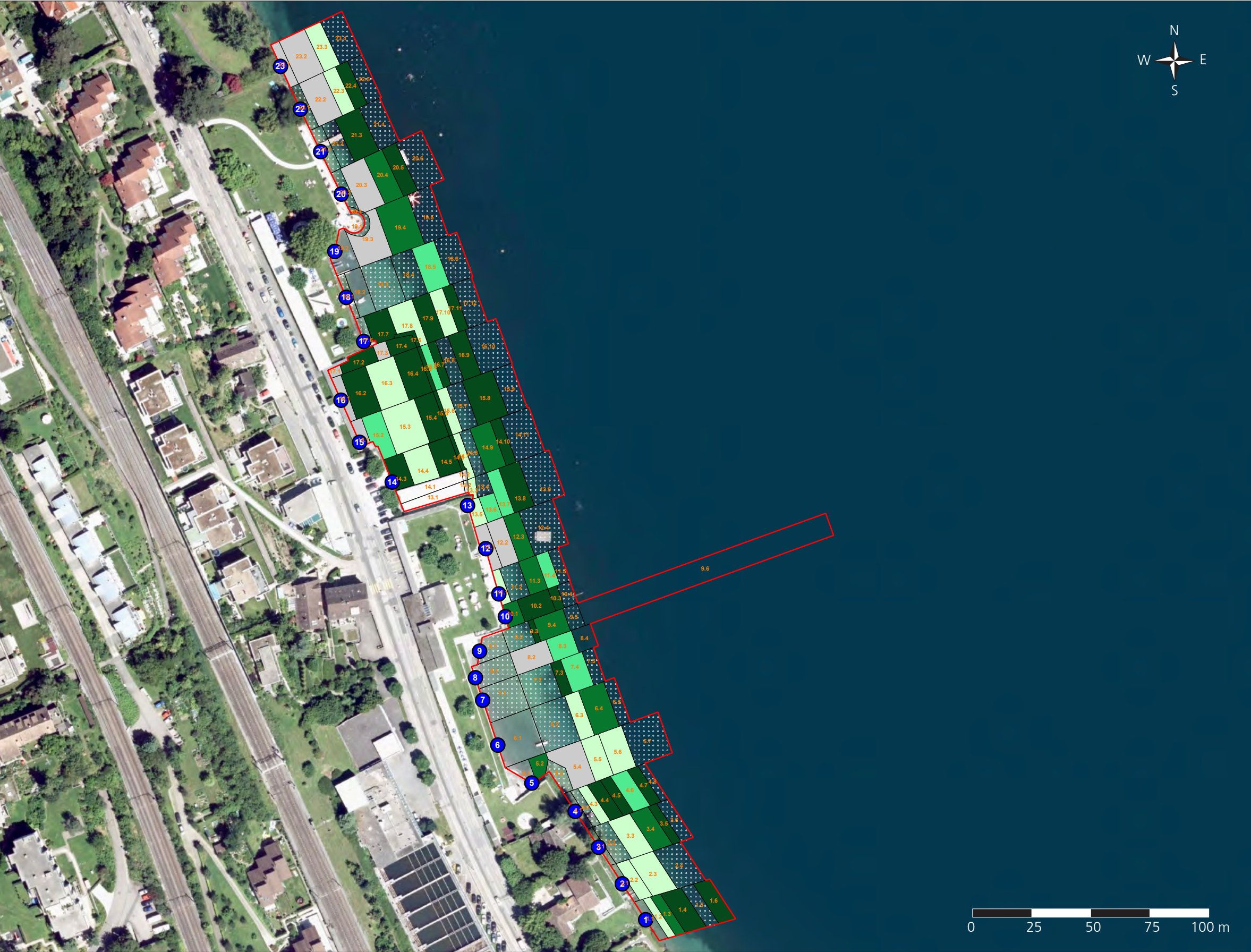


Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

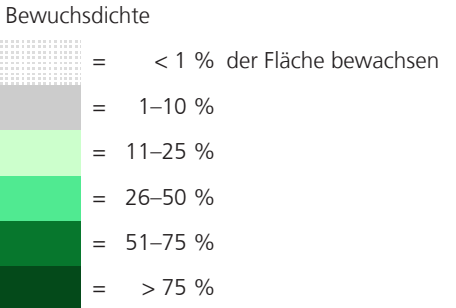
Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



Alle Arten
(Total 14 Arten)
Transekte mit Flächennummern



Dichtestufen nach LACHAVANNE ET AL. (1985),
erweitert nach AQUAPLUS (1995)

1 – 23 Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m

Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-3-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016

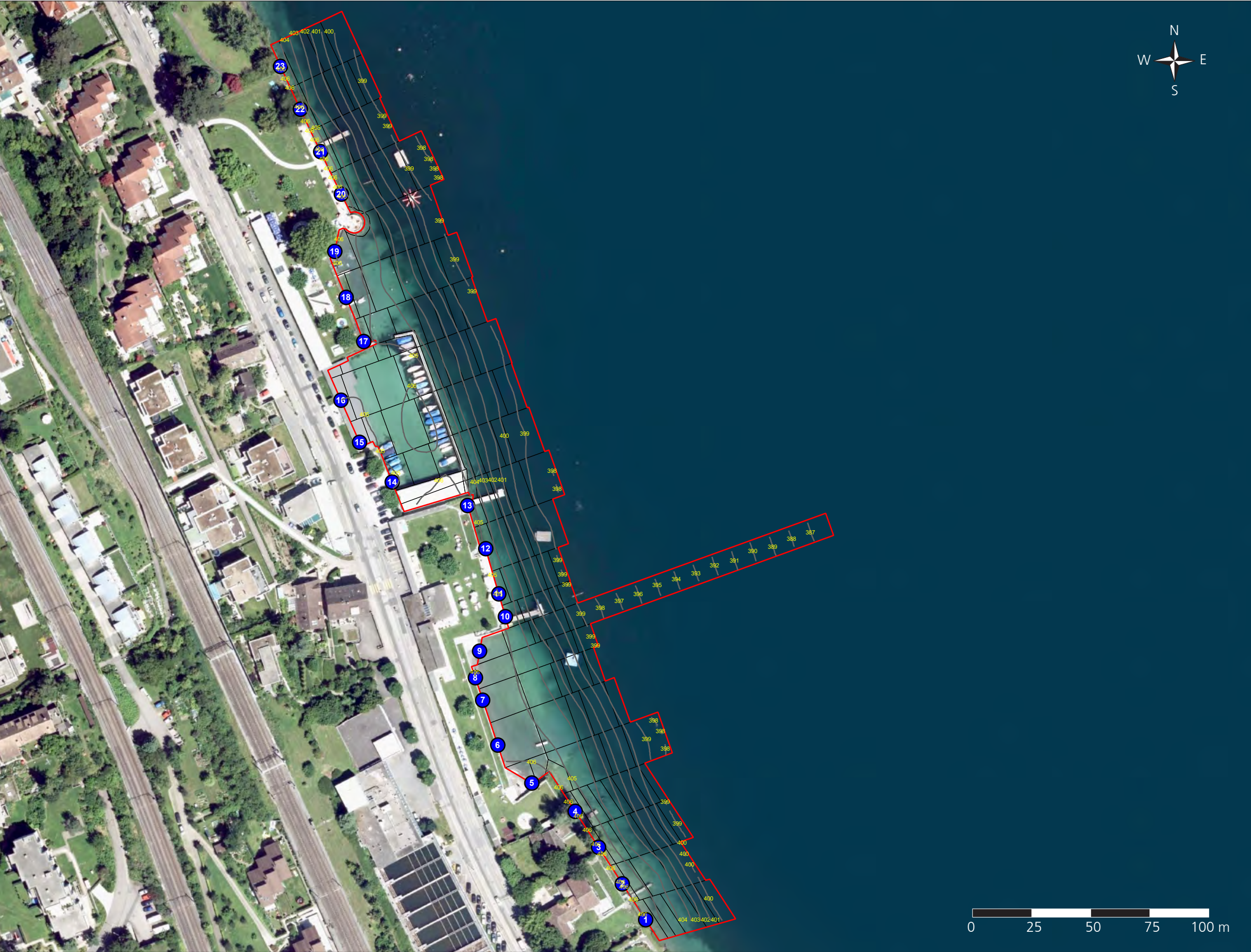


Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



Höhenmodell

Höhenlinien
Äquidistanz: 1 m
Für das Höhenmodell werden die in Meterschritten linear interpolierten Positionen zwischen den an den Abschnittsgrenzen gemessenen Tauchtiefen verwendet.
Die Punkteverteilung entlang der Transekte ist methodenbedingt linienförmig und damit für das Modell nicht ideal. Abweichungen zu den tatsächlichen Verhältnissen sind möglich.

1 – 23 Startpunkt und Nummer der Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Transekte: 10–20 m
Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-5-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016



Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



**Höhenmodell und
Gesamtdichte**
(Total 14 Arten)

Höhenlinien
Äquidistanz: 1 m
Für das Höhenmodell werden die in Me-
terschritten linear interpolierten Positi-
onen zwischen den an den Abschnits-
grenzen gemessenen Tauchtiefen ver-
wendet.
Die Punkteverteilung entlang der Tran-
sekte ist methodenbedingt linienförmig
und damit für das Modell nicht ideal.
Abweichungen zu den tatsächlichen
Verhältnissen sind möglich.

Bewuchsdichte

	=	< 1 % der Fläche bewachsen
	=	1-10 %
	=	11-25 %
	=	26-50 %
	=	51-75 %
	=	> 75 %

Dichtestufen nach LACHAVANNE ET AL. (1985),
erweitert nach AQUAPLUS (1995)

1 – 23 Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10-20 m

Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-6-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016



Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



Untergrundbeschaffenheit

- Untergrundkategorien
- = schlammig < 0.1 cm
 - = heterogen fein (fein + schlammig)
 - = fein 0.1–2 cm
 - = heterogen grob (fein + grob)
 - = grob > 2 cm
 - = künstlich

Zuweisung zur Untergrundkategorie aufgrund des vorherrschenden Korngrössenbereichs (Anteil > 50%):

«schlammig» = Korngrösse Schlamm, Seekreide
«fein» = Korngrösse Sand, Feinkies
«grob» = Korngrösse Grobkies, Steine / Blöcke

Erreicht keiner der Bereiche einen dominanten Anteil, erfolgt die Zuweisung zur Kategorie «heterogen». Diese wird unterteilt in:

«heterogen fein» = Summe der Anteile «schlammig» und «fein» > 50 %
«heterogen grob» = Summe der Anteile «fein» und «grob» > 50 %

Plan-Nr:	THW-7-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016



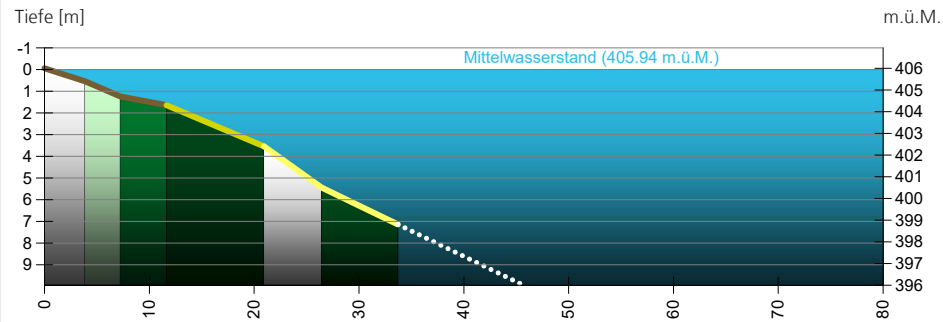
Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

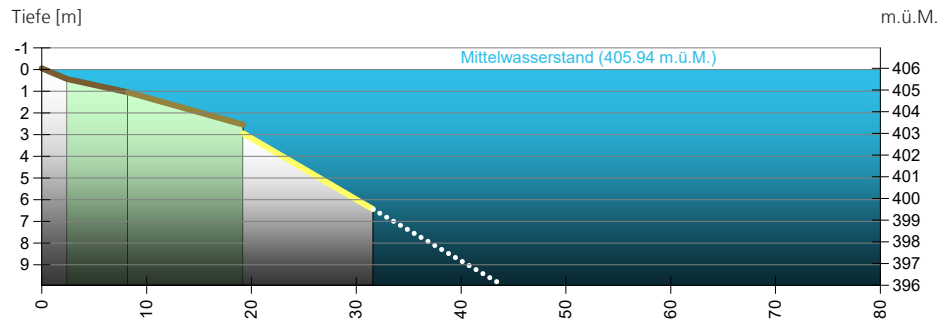
Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken

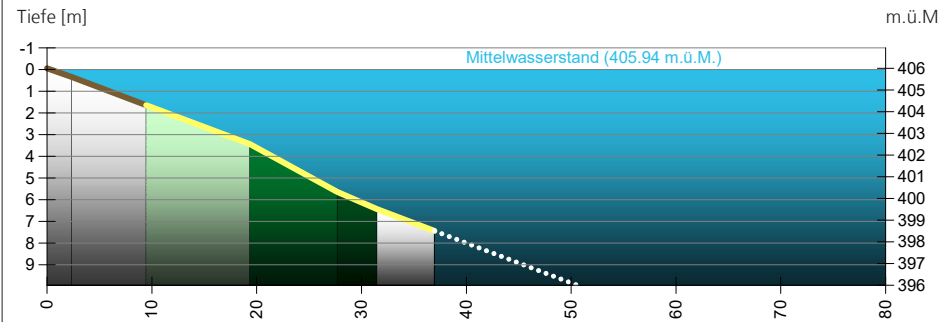
Transekt 1



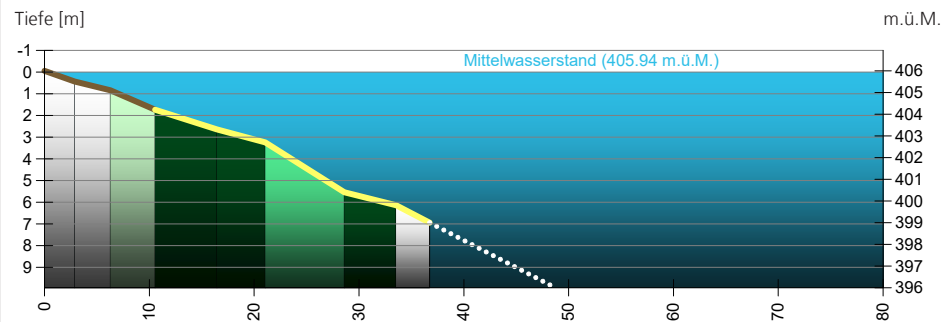
Transekt 2



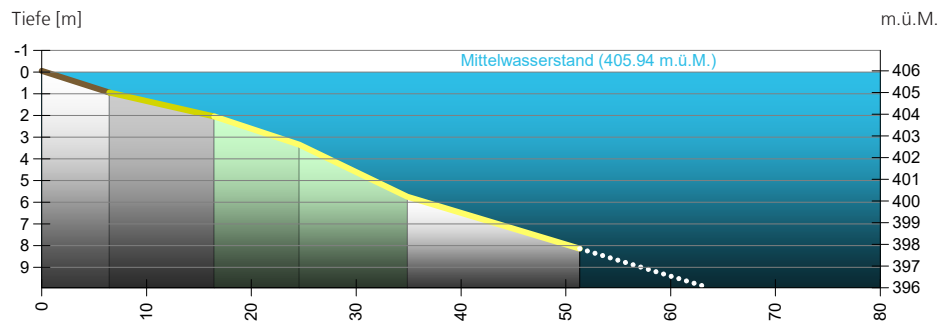
Transekt 3



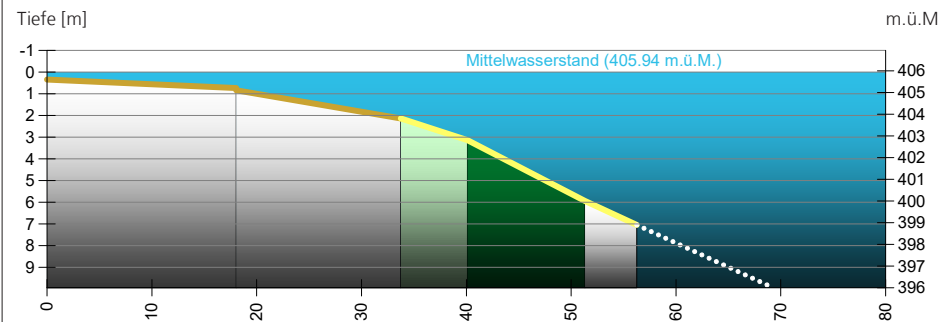
Transekt 4



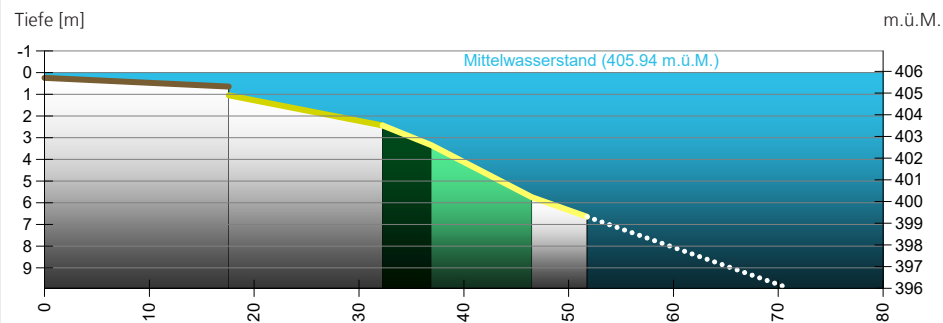
Transekt 5



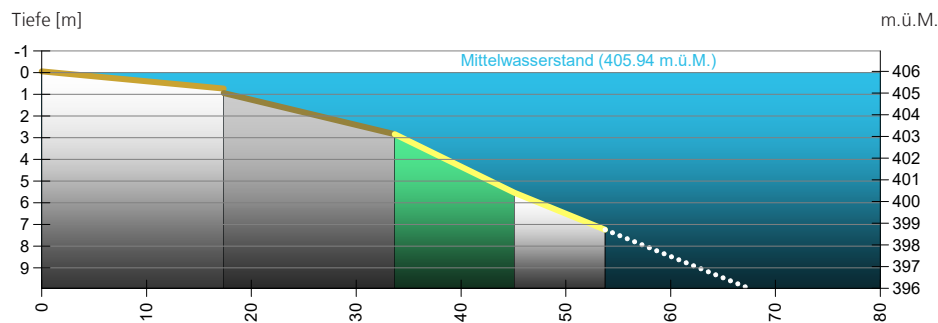
Transekt 6



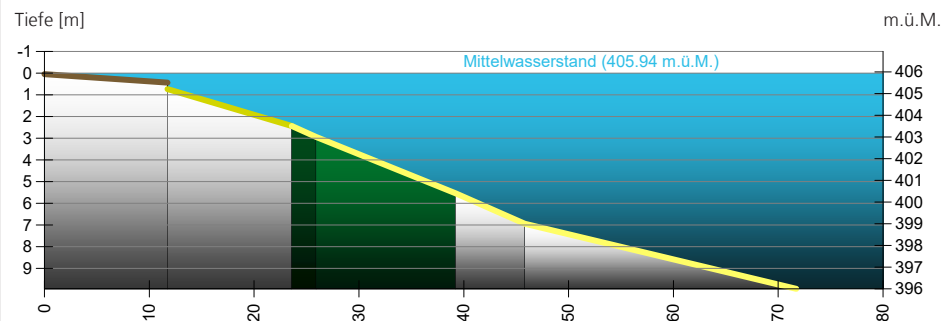
Transekt 7



Transekt 8



Transekt 9

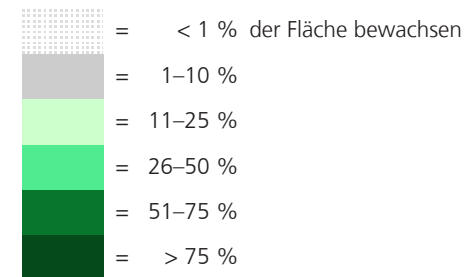


Färbung der Profillinie = Untergrundbeschaffenheit.

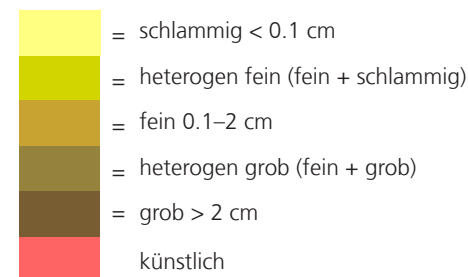
Färbung der Abschnitte = Bewuchsdichte.

= Extrapolation des Profils mit Neigungswinkel der letzten bewachsenen Fläche.

Bewuchsdichte



Untergrundkategorien



Plan-Nr:	THW-8-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016

AquaPlus

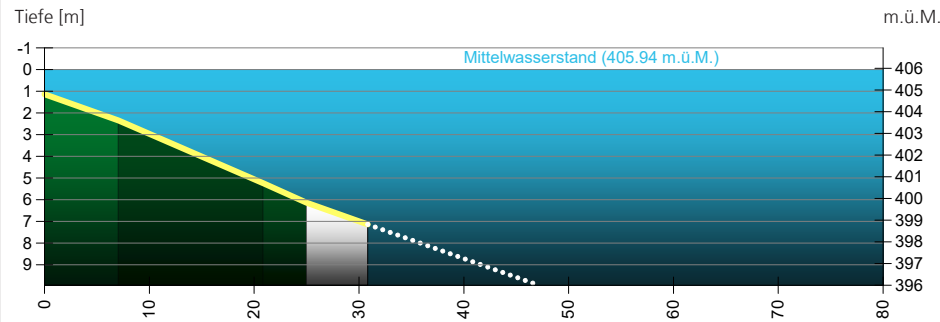
Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

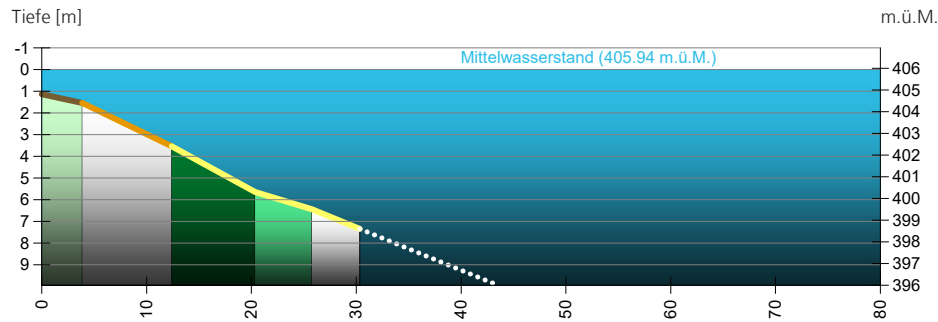
Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016

Masstab
siehe Darstellungen

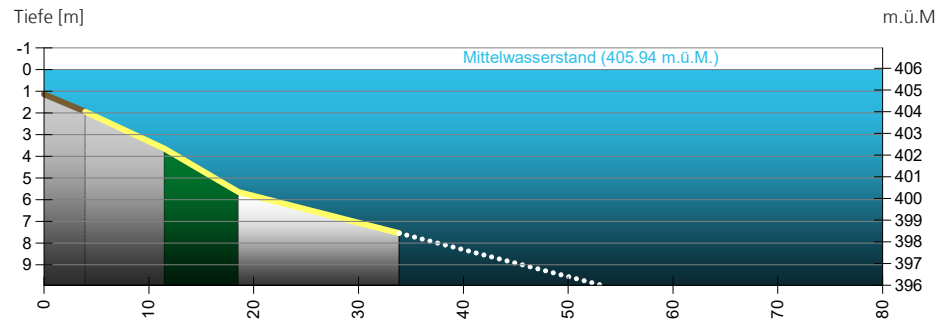
Transekt 10



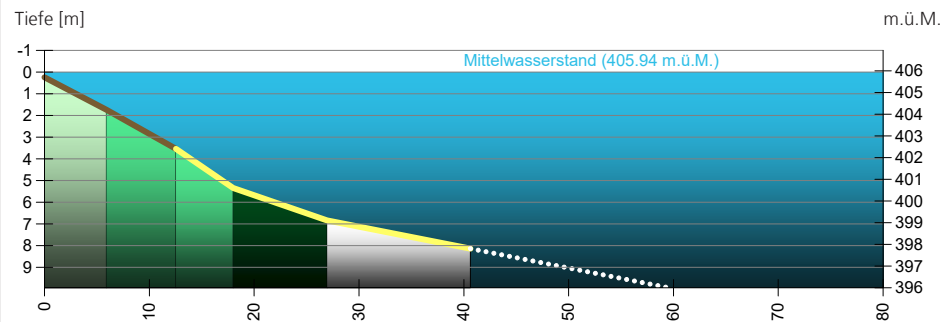
Transekt 11



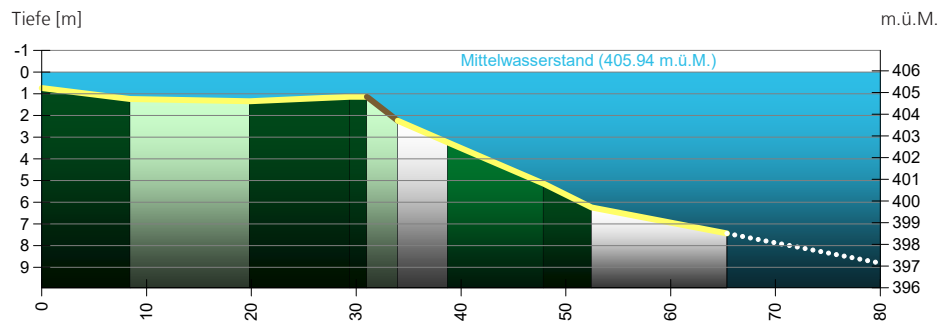
Transekt 12



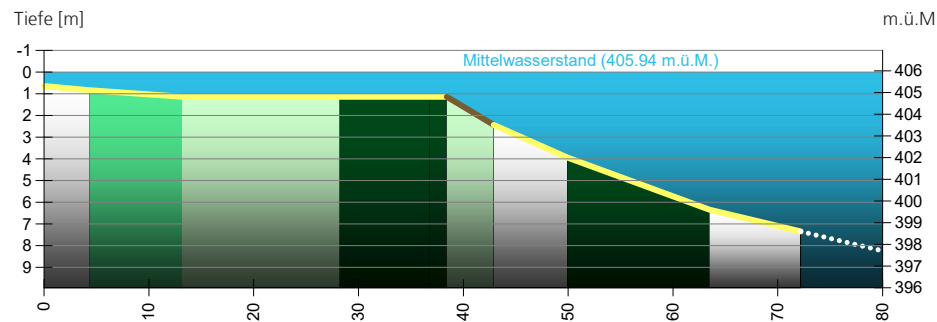
Transekt 13



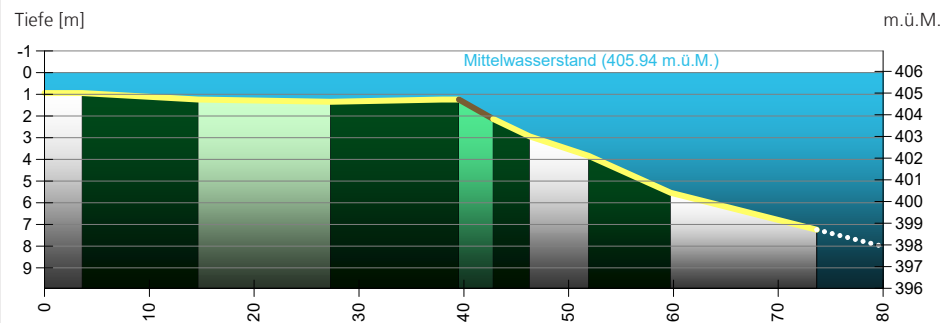
Transekt 14



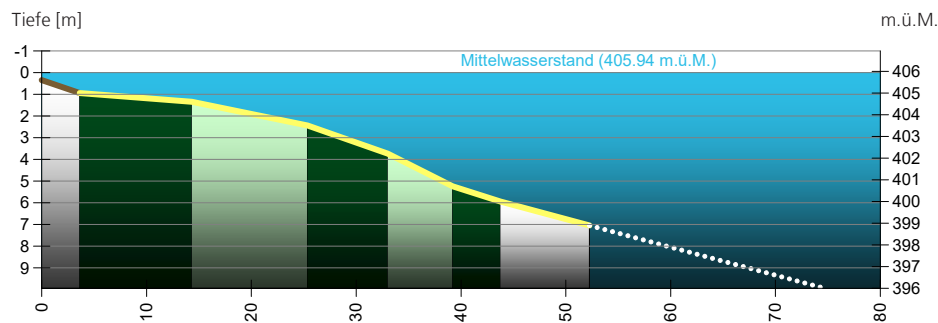
Transekt 15



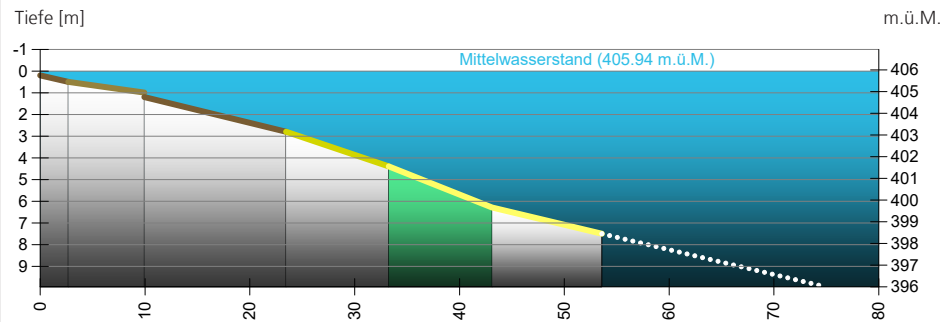
Transekt 16



Transekt 17



Transekt 18

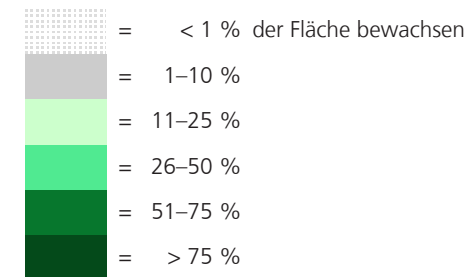


Färbung der Profillinie = Untergrundbeschaffenheit.

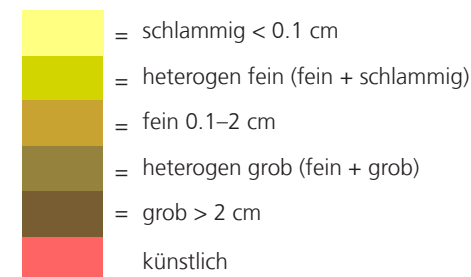
Färbung der Abschnitte = Bewuchsdichte.

= Extrapolation des Profils mit Neigungswinkel der letzten bewachsenen Fläche.

Bewuchsdichte



Untergrundkategorien



Plan-Nr:	THW-9-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016



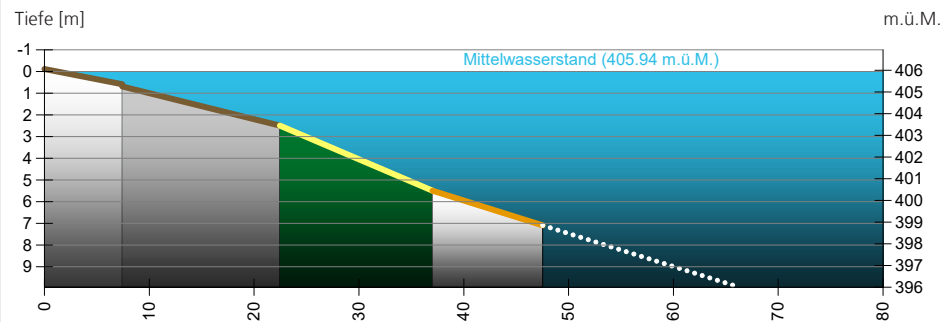
Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

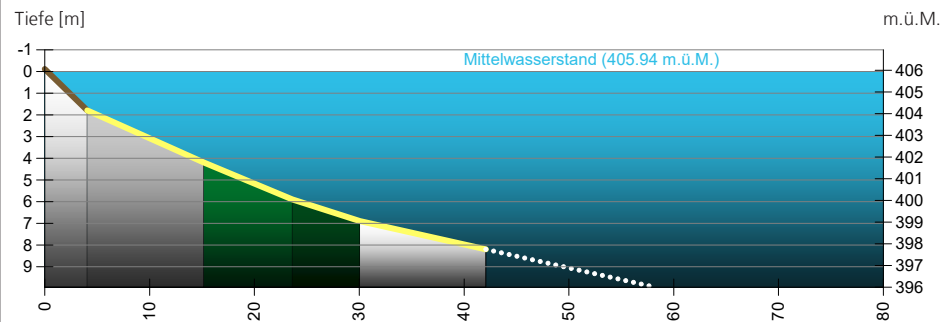
Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016

Masstab
siehe Darstellungen

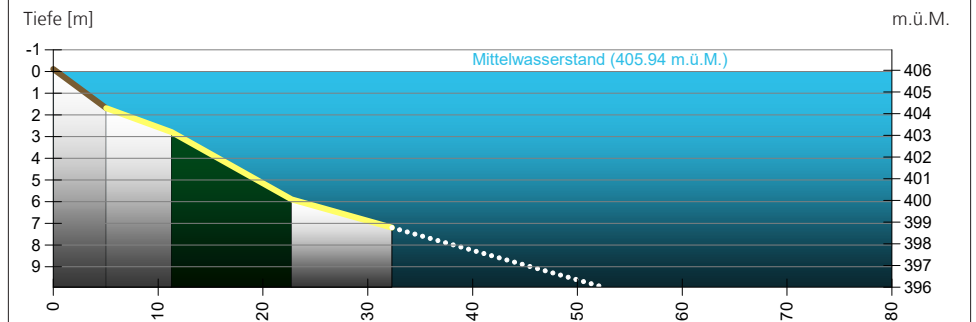
Transekt 19



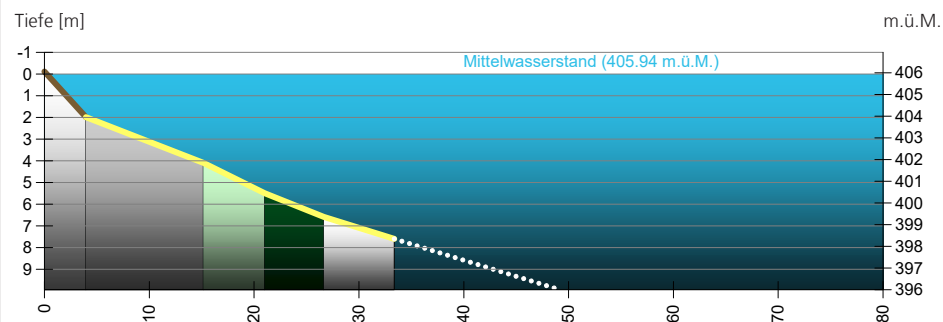
Transekt 20



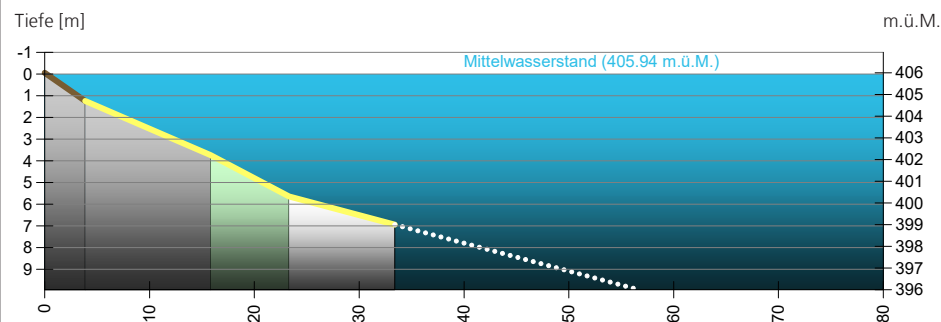
Transekt 21



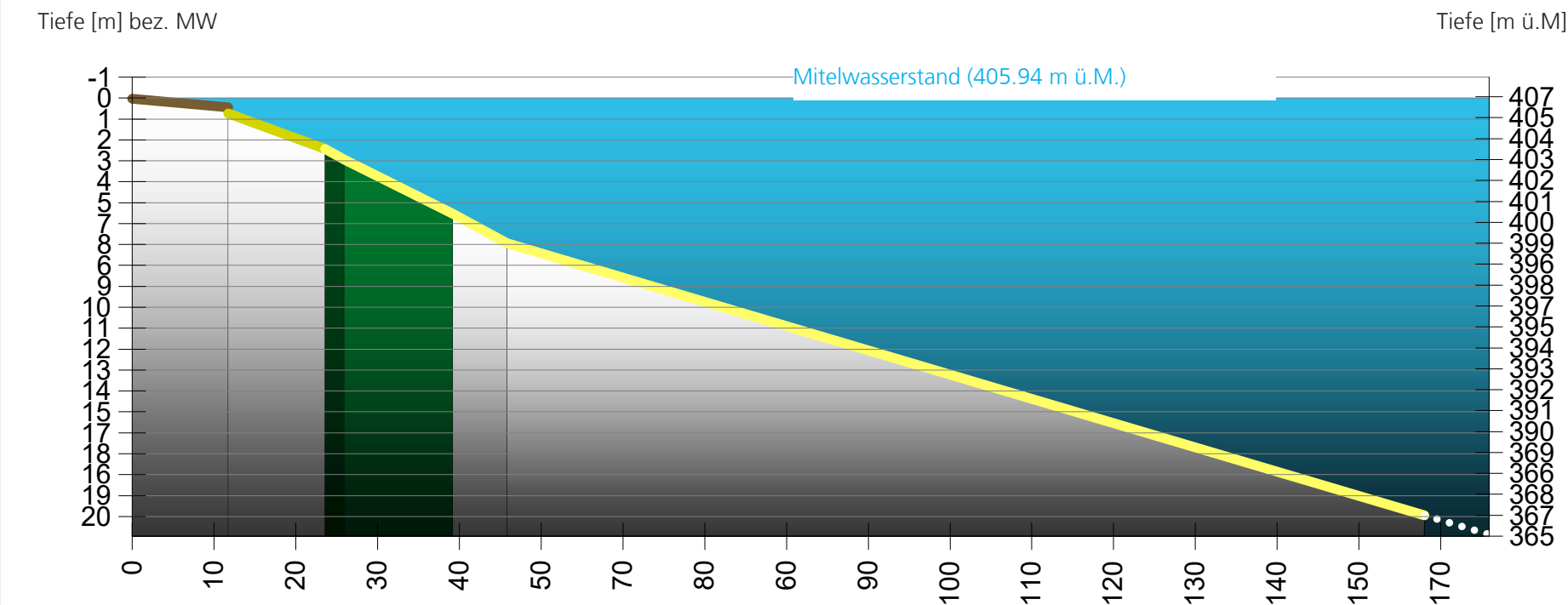
Transekt 22



Transekt 23



Transekt 9 – ganze Länge

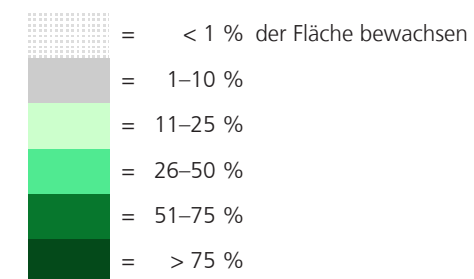


Färbung der Profillinie = Untergrundbeschaffenheit.

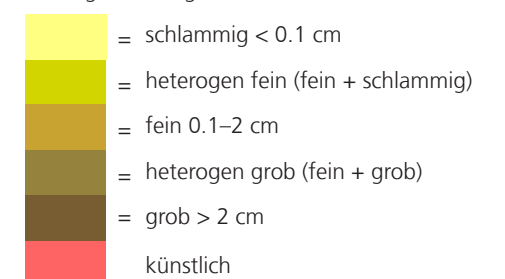
Färbung der Abschnitte = Bewuchsdichte.

..... = Extrapolation des Profils mit Neigungswinkel der letzten bewachsenen Fläche.

Bewuchsdichte



Untergrundkategorien



Plan-Nr:	THW-10-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016



Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

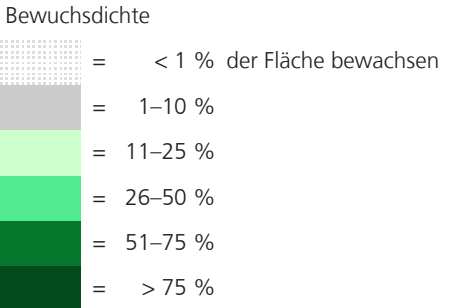
Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016

Masstab
 siehe Darstellungen



Gruppe Characeen
(Armleuchteralgen, 3 Arten)



Dichtestufen nach LACHAVANNE ET AL. (1985),
erweitert nach AQUAPLUS (1995)

1 – 23 Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m

Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-11-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016

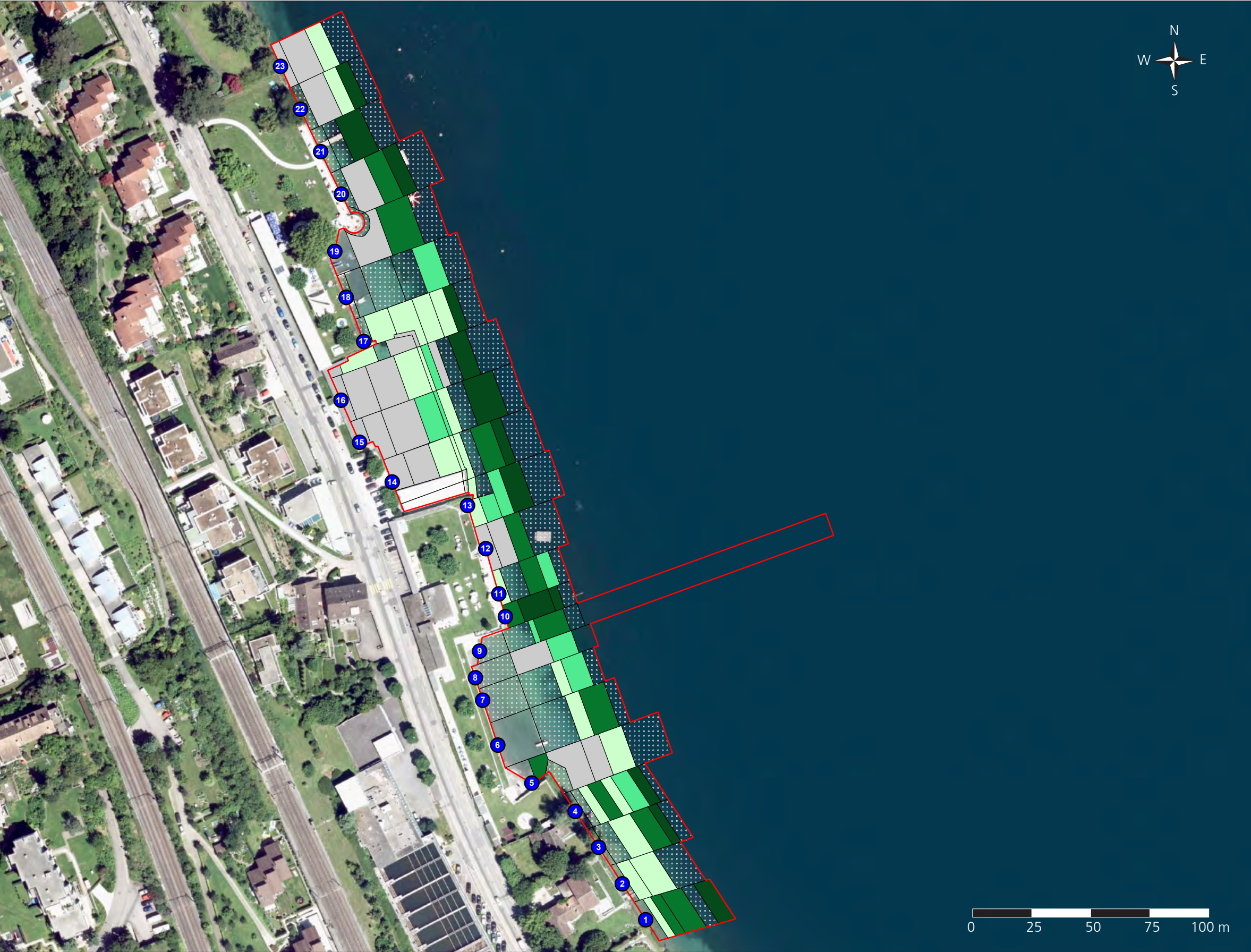
Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



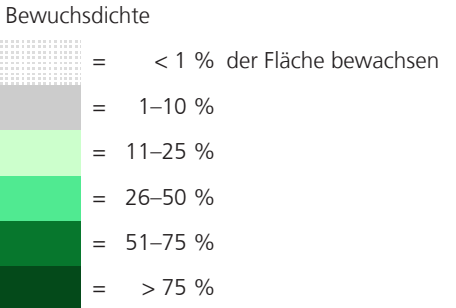
Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

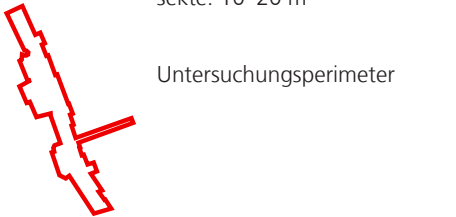


Gruppe übrige Arten
(Laichkräuter: 4 Arten / Weitere: 7 Arten)



Dichtestufen nach LACHAVANNE ET AL. (1985),
erweitert nach AQUAPLUS (1995)

1 – 23 Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m



Plan-Nr:	THW-12-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016

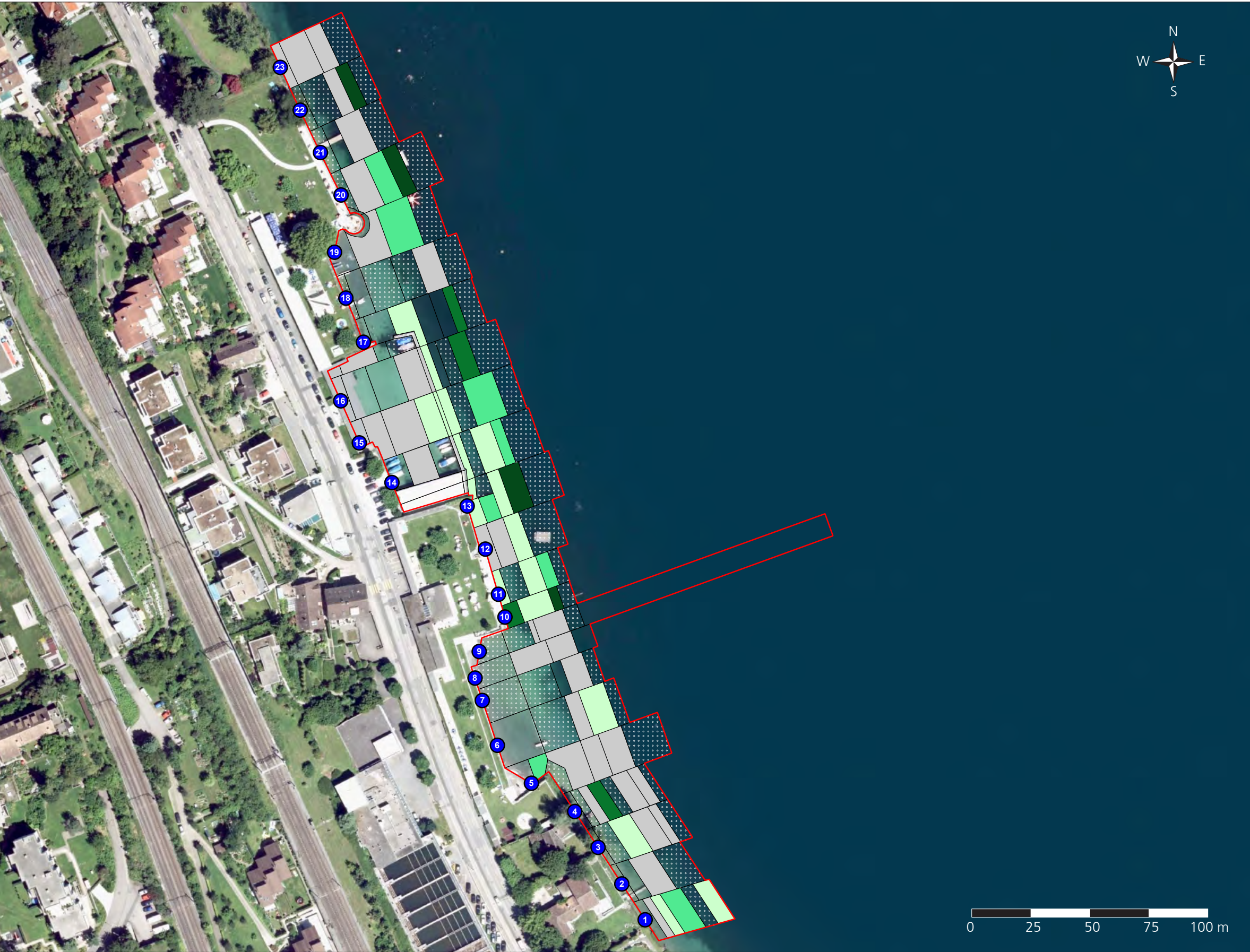


Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



Gruppe Rote Liste-Arten CH

Rote Liste	VU	verletzlich
Rote Liste	EN	stark gefährdet
Rote Liste	CR	vom Aussterben bedroht

Bewuchsdichte

	=	< 1 % der Fläche bewachsen
	=	1–10 %
	=	11–25 %
	=	26–50 %
	=	51–75 %
	=	> 75 %

Dichtestufen nach LACHAVANNE ET AL. (1985),
erweitert nach AQUAPLUS (1995)

– Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m

Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-13-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016

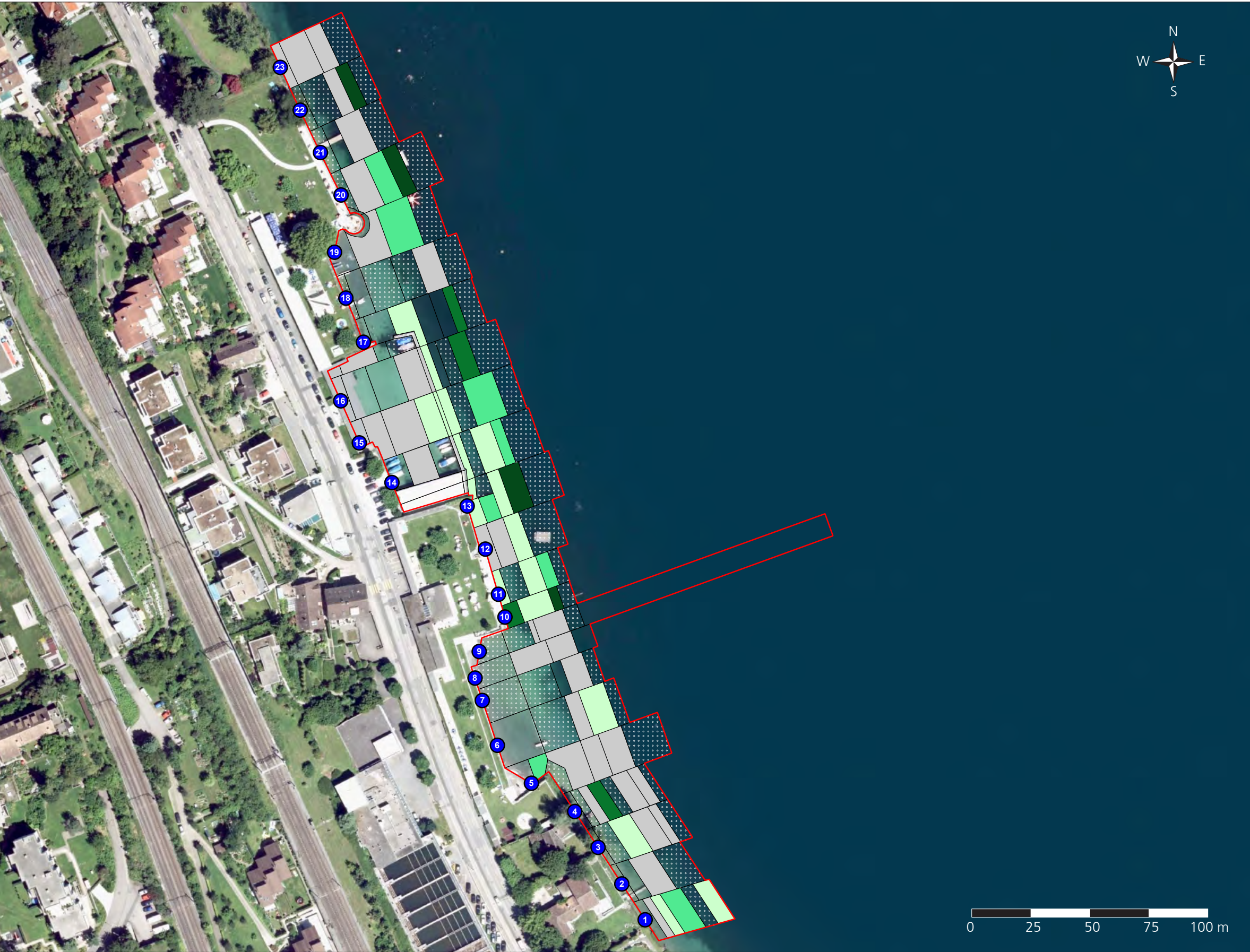


Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



Gruppe Rote Liste-Arten REG

Rote Liste	VU	verletzlich
Rote Liste	EN	stark gefährdet
Rote Liste	CR	vom Aussterben bedroht

Bewuchsdichte

	=	< 1 % der Fläche bewachsen
	=	1–10 %
	=	11–25 %
	=	26–50 %
	=	51–75 %
	=	> 75 %

Dichtestufen nach LACHAVANNE ET AL. (1985),
erweitert nach AQUAPLUS (1995)

– Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m

Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-14-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016

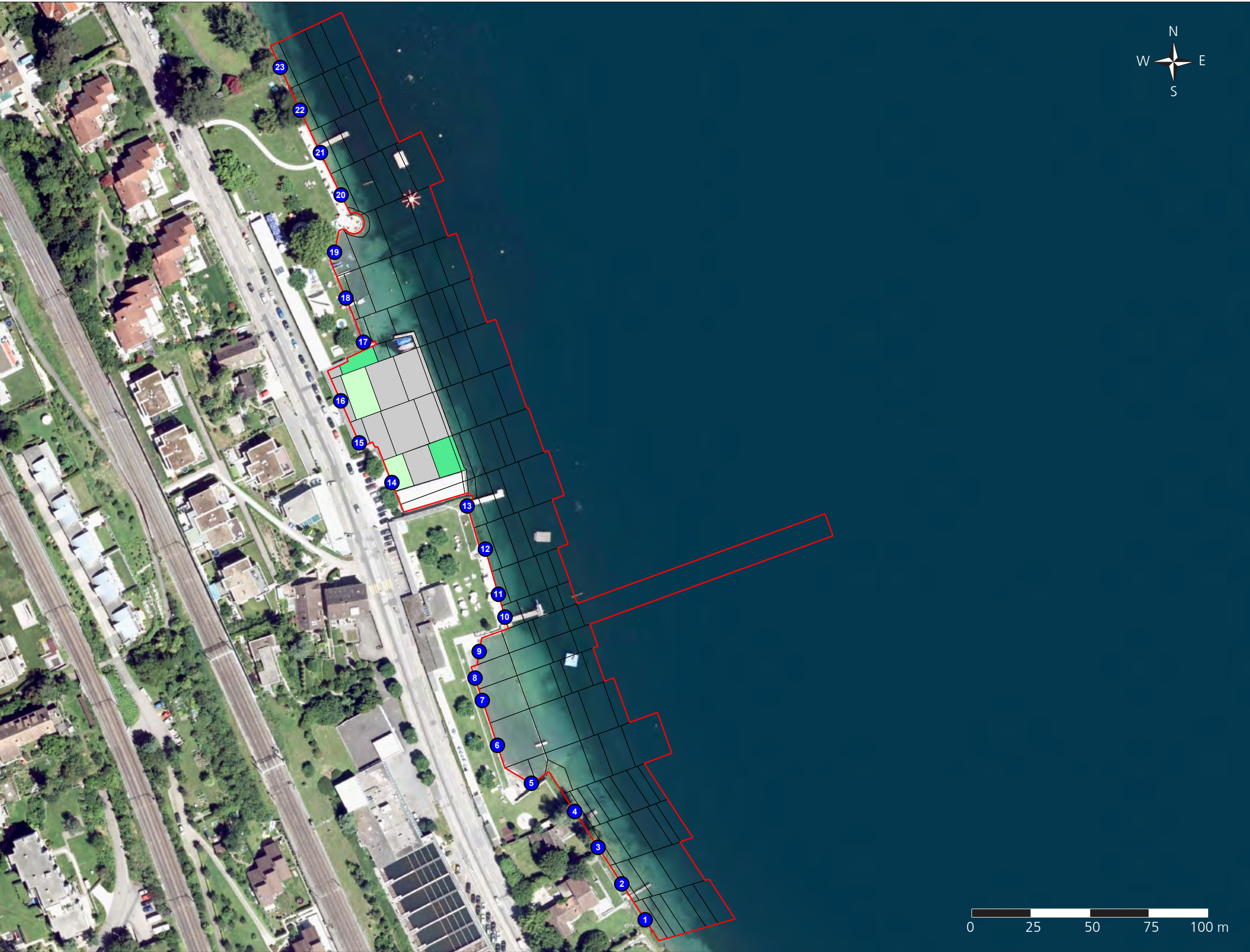


Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



Chara contraria
(Gegensätzliche Armleuchteralge)

Rote Liste regional	LC	nicht gefährdet
Rote Liste CH	LC	nicht gefährdet

Bewuchsdichte

	=	< 1 % der Fläche bewachsen
	=	1–10 %
	=	11–25 %
	=	26–50 %
	=	51–75 %
	=	> 75 %

Dichtestufen nach LACHAVANNE ET AL. (1985),
erweitert nach AQUAPLUS (1995)

1 – 23 Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m

Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-15-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016



Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



Chara globularis
(Zerbrechliche Armleuchteralge)

Rote Liste regional	LC	nicht gefährdet
Rote Liste CH	LC	nicht gefährdet

Bewuchsdichte

	=	< 1 % der Fläche bewachsen
	=	1–10 %
	=	11–25 %
	=	26–50 %
	=	51–75 %
	=	> 75 %

Dichtestufen nach LACHAVANNE ET AL. (1985),
erweitert nach AQUAPLUS (1995)

- 1 – 23** Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m
- Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-16-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016



Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



Nitellopsis obtusa
(Stern-Armleuchteralge)

Rote Liste regional	NT	potenziell gefährdet
Rote Liste CH	NT	potenziell gefährdet

Bewuchsdichte

	=	< 1 % der Fläche bewachsen
	=	1–10 %
	=	11–25 %
	=	26–50 %
	=	51–75 %
	=	> 75 %

Dichtestufen nach LACHAVANNE ET AL. (1985),
erweitert nach AQUAPLUS (1995)

- 1 – 23** Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m
- Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-17-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016



Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



Fontinalis antipyretica
(Fieberquellmoos)

Rote Liste regional	LC nicht gefährdet
Rote Liste CH	LC nicht gefährdet

Bewuchsdichte

	= < 1 % der Fläche bewachsen
	= 1–10 %
	= 11–25 %
	= 26–50 %
	= 51–75 %
	= > 75 %

Dichtestufen nach LACHAVANNE ET AL. (1985),
erweitert nach AQUAPLUS (1995)

- 1 – 23 Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m
- Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-18-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016

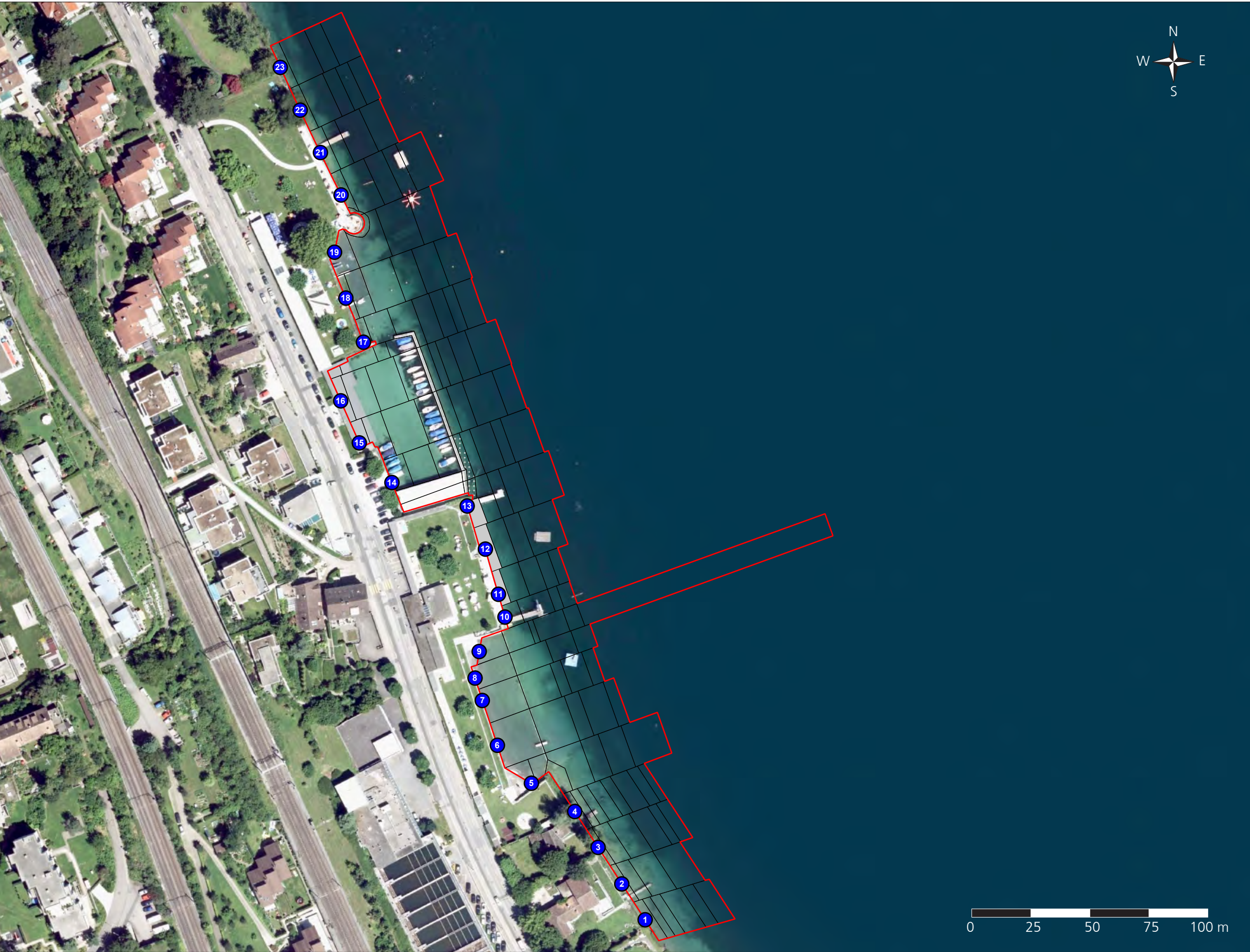


Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



Alisma gramineum
(Gras-Froschlöffel)

Rote Liste regional	EN	stark gefährdet
Rote Liste CH	EN	stark gefährdet

Bewuchsdichte

	=	< 1 % der Fläche bewachsen
	=	1–10 %
	=	11–25 %
	=	26–50 %
	=	51–75 %
	=	> 75 %

Dichtestufen nach LACHAVANNE ET AL. (1985),
erweitert nach AQUAPLUS (1995)

1 – 23 Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m

Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-19-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016

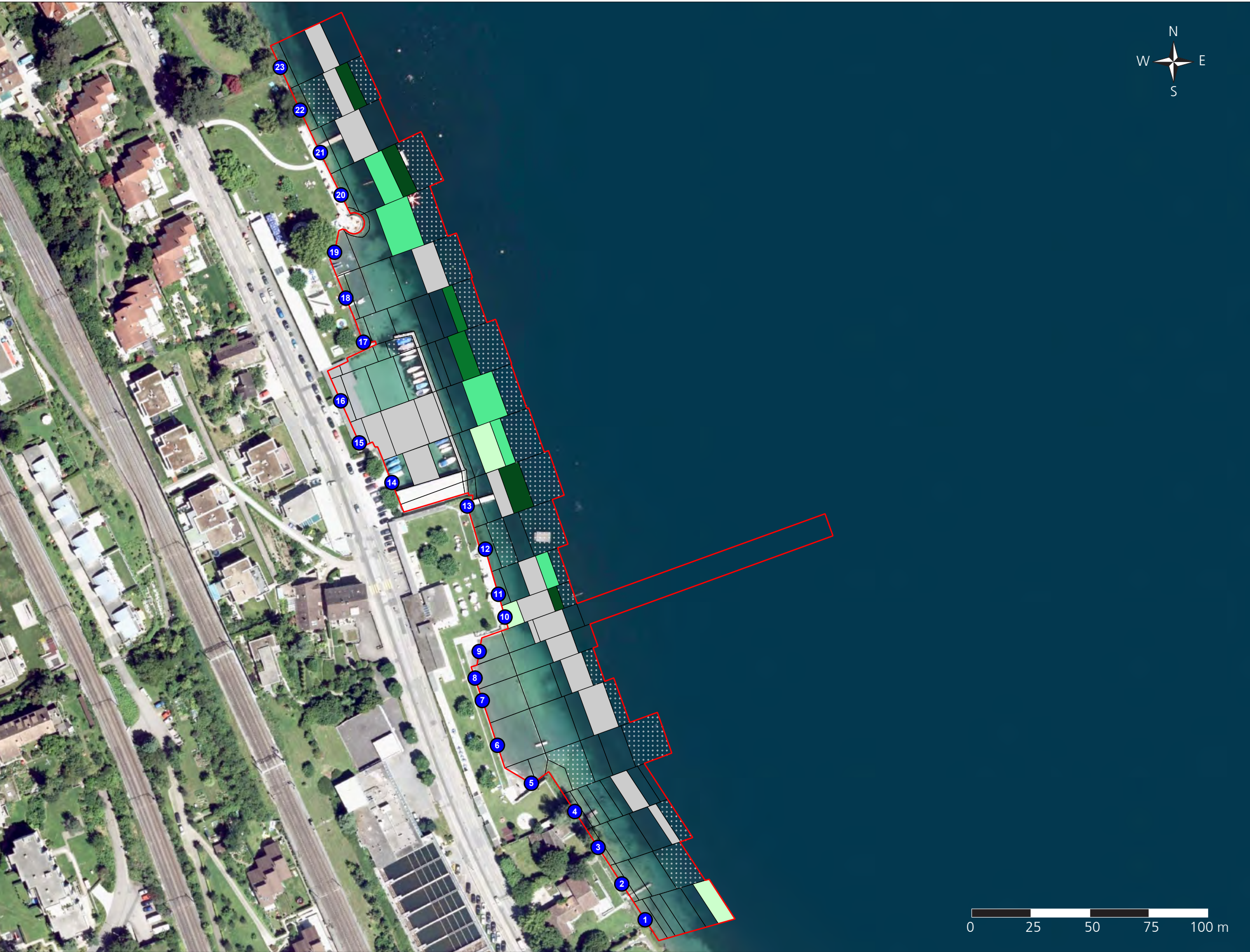


Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



Ceratophyllum demersum
(Rauhes Hornblatt)

Rote Liste regional	VU	verletzlich
Rote Liste CH	VU	verletzlich

Bewuchsdichte

[Pattern]	=	< 1 % der Fläche bewachsen
[Light Green]	=	1–10 %
[Medium Green]	=	11–25 %
[Dark Green]	=	26–50 %
[Black]	=	51–75 %
[Black]	=	> 75 %

Dichtestufen nach LACHAVANNE ET AL. (1985),
erweitert nach AQUAPLUS (1995)

1 – 23 Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m

Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-20-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016

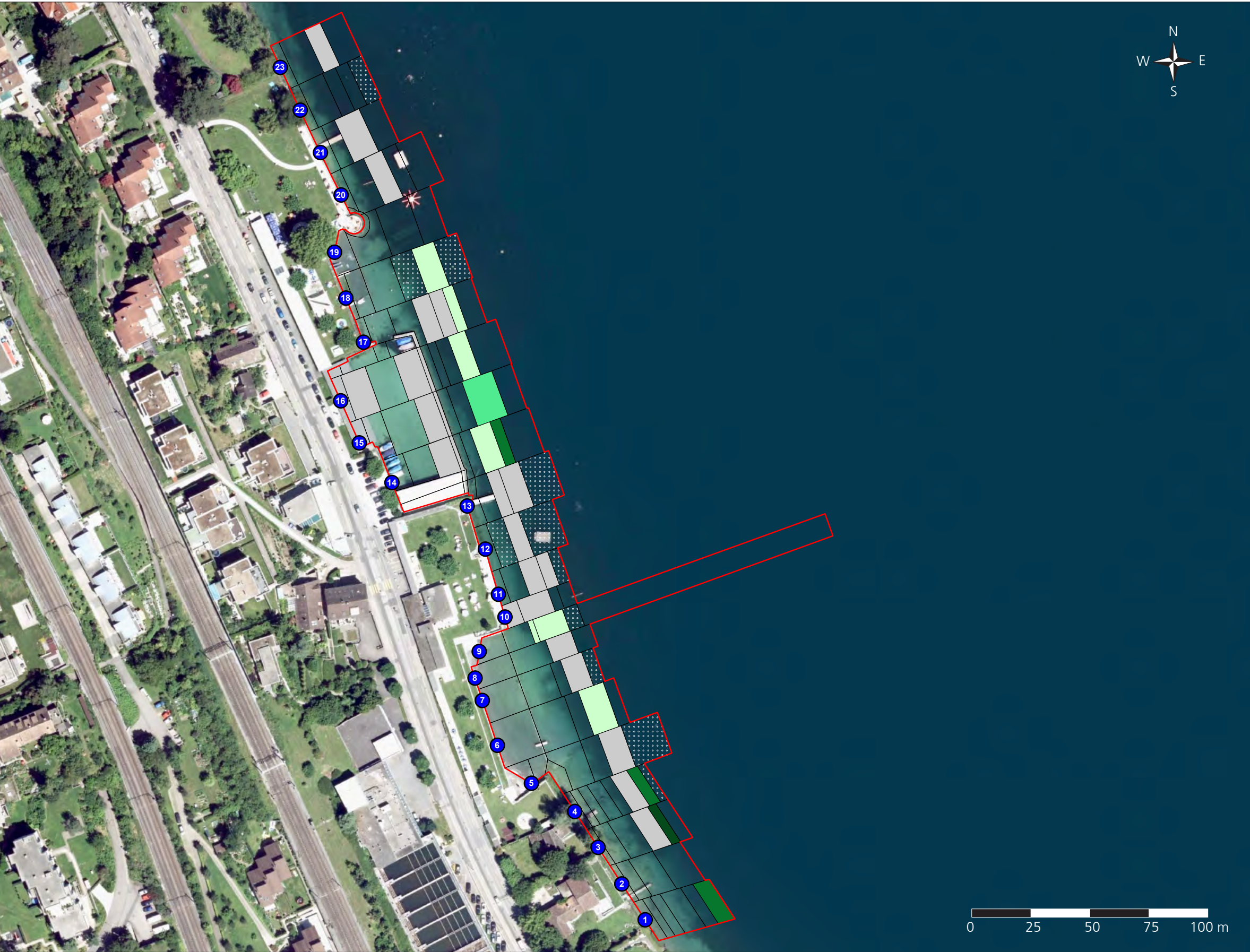


Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



Elodea nuttallii **
(Nuttall's Wasserpest)

Rote Liste regional	NE	nicht beurteilt
Rote Liste CH	NE	nicht beurteilt

** = Neophytische Art (keine Klassifizierung in «Rote Liste»).

Bewuchsdichte

	=	< 1 % der Fläche bewachsen
	=	1–10 %
	=	11–25 %
	=	26–50 %
	=	51–75 %
	=	> 75 %

Dichtestufen nach LACHAVANNE ET AL. (1985),
erweitert nach AQUAPLUS (1995)

- 1 – 23** Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m
- Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-21-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016

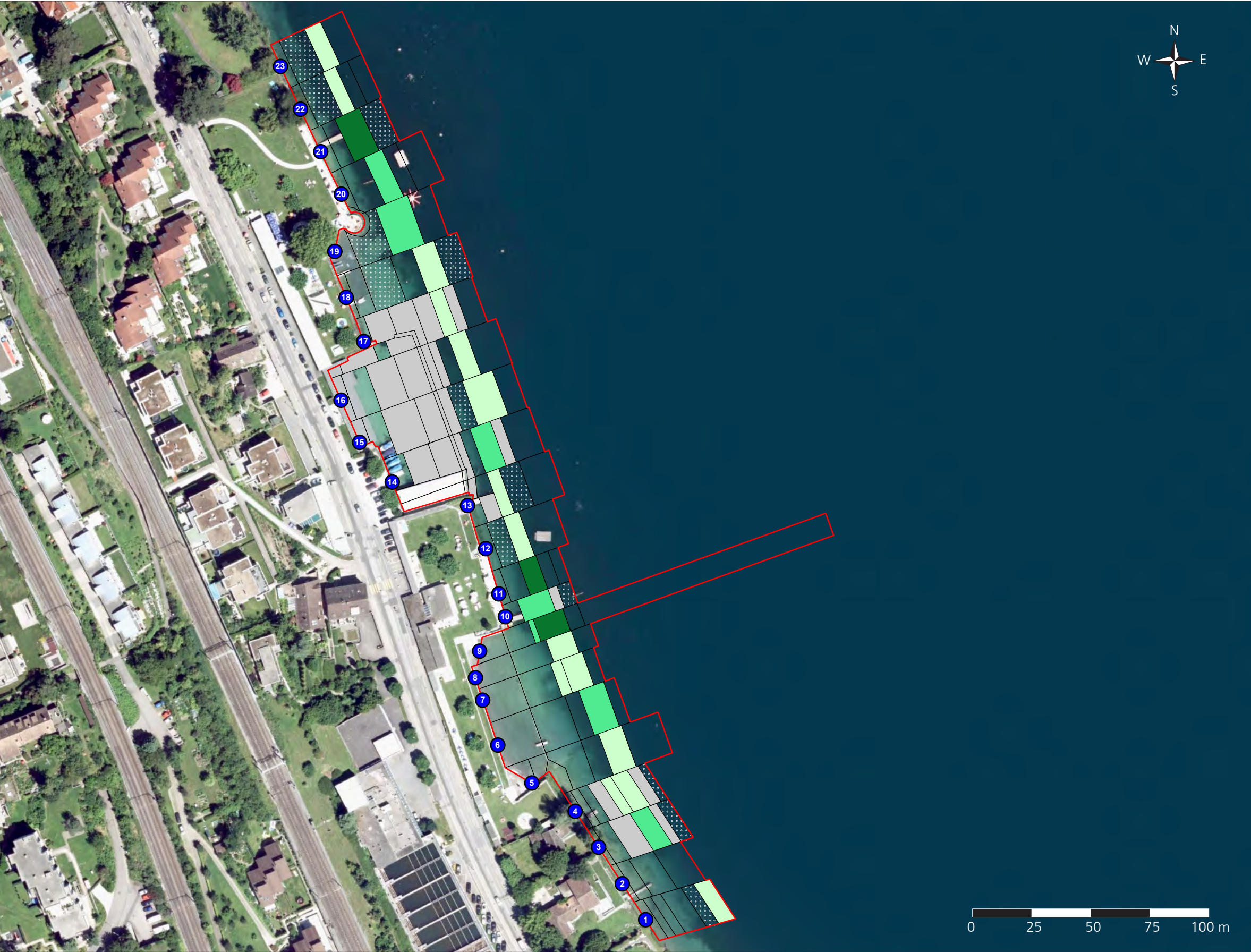


Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Massstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



Myriophyllum spicatum
(Ähriges Tausendblatt)

Rote Liste regional	NT	potenziell gefährdet
Rote Liste CH	NT	potenziell gefährdet

Bewuchsdichte

	=	< 1 % der Fläche bewachsen
	=	1–10 %
	=	11–25 %
	=	26–50 %
	=	51–75 %
	=	> 75 %

Dichtestufen nach LACHAVANNE ET AL. (1985),
erweitert nach AQUAPLUS (1995)

- 1 – 23** Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m
- Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-22-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016



Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



Najas marina
(Grosses Nixenkraut)

Rote Liste regional	VU	verletzlich
Rote Liste CH	VU	verletzlich

Bewuchsdichte

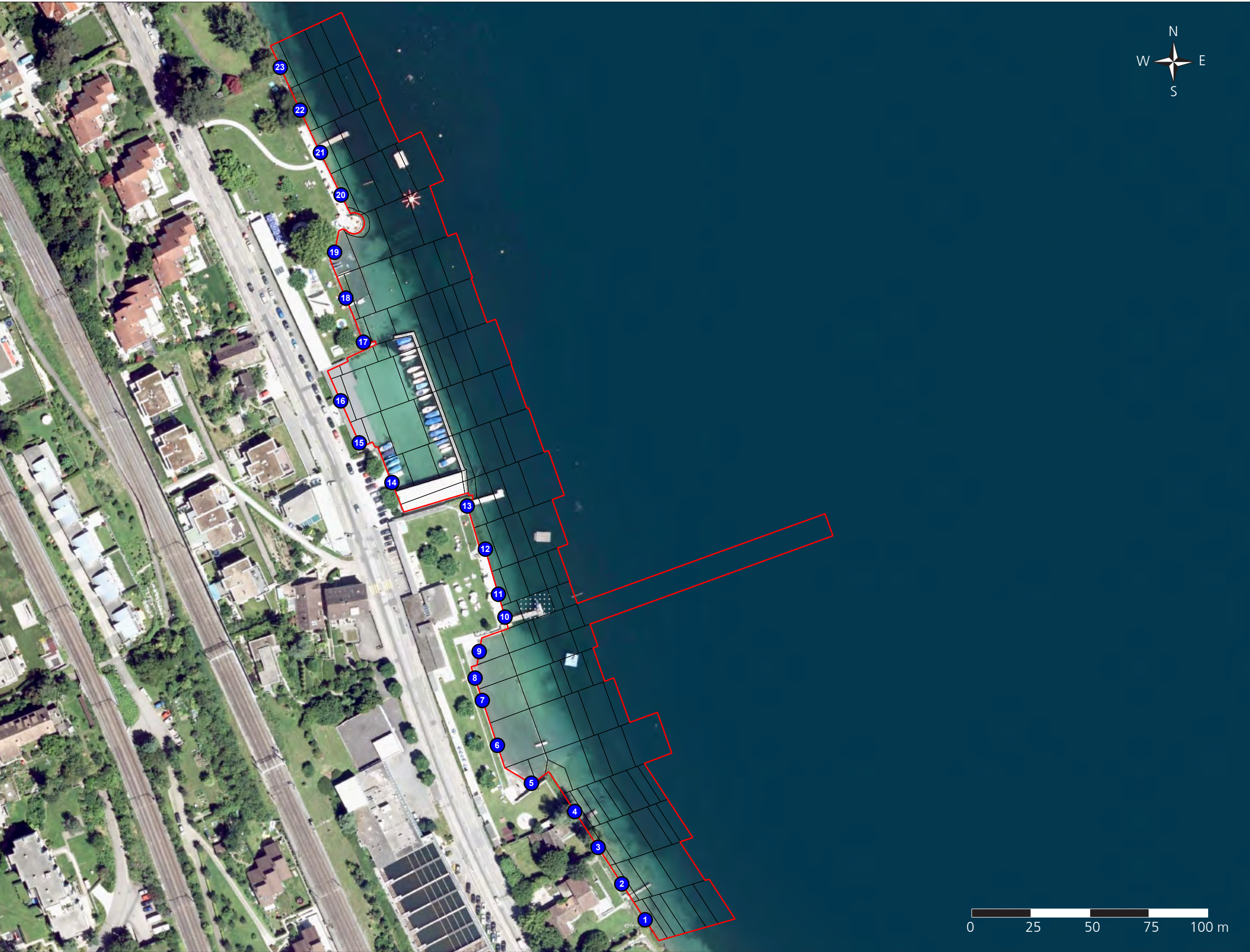
	=	< 1 % der Fläche bewachsen
	=	1–10 %
	=	11–25 %
	=	26–50 %
	=	51–75 %
	=	> 75 %

Dichtestufen nach LACHAVANNE ET AL. (1985),
erweitert nach AQUAPLUS (1995)

- 1 – 23** Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m
- Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-23-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016

	Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH	Jahr 2016	Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016 Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH	Masstab Ausdruck A3: ca. 1:1700 andere Formate: s. Distanzbalken
--	---	---------------------	---	---



Potamogeton lucens
(Glänzendes Laichkraut)

Rote Liste regional	LC nicht gefährdet
Rote Liste CH	LC nicht gefährdet

Bewuchsdichte

	= < 1 % der Fläche bewachsen
	= 1–10 %
	= 11–25 %
	= 26–50 %
	= 51–75 %
	= > 75 %

Dichtestufen nach LACHAVANNE ET AL. (1985),
erweitert nach AQUAPLUS (1995)

- 1 – 23 Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m
- Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-24-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016

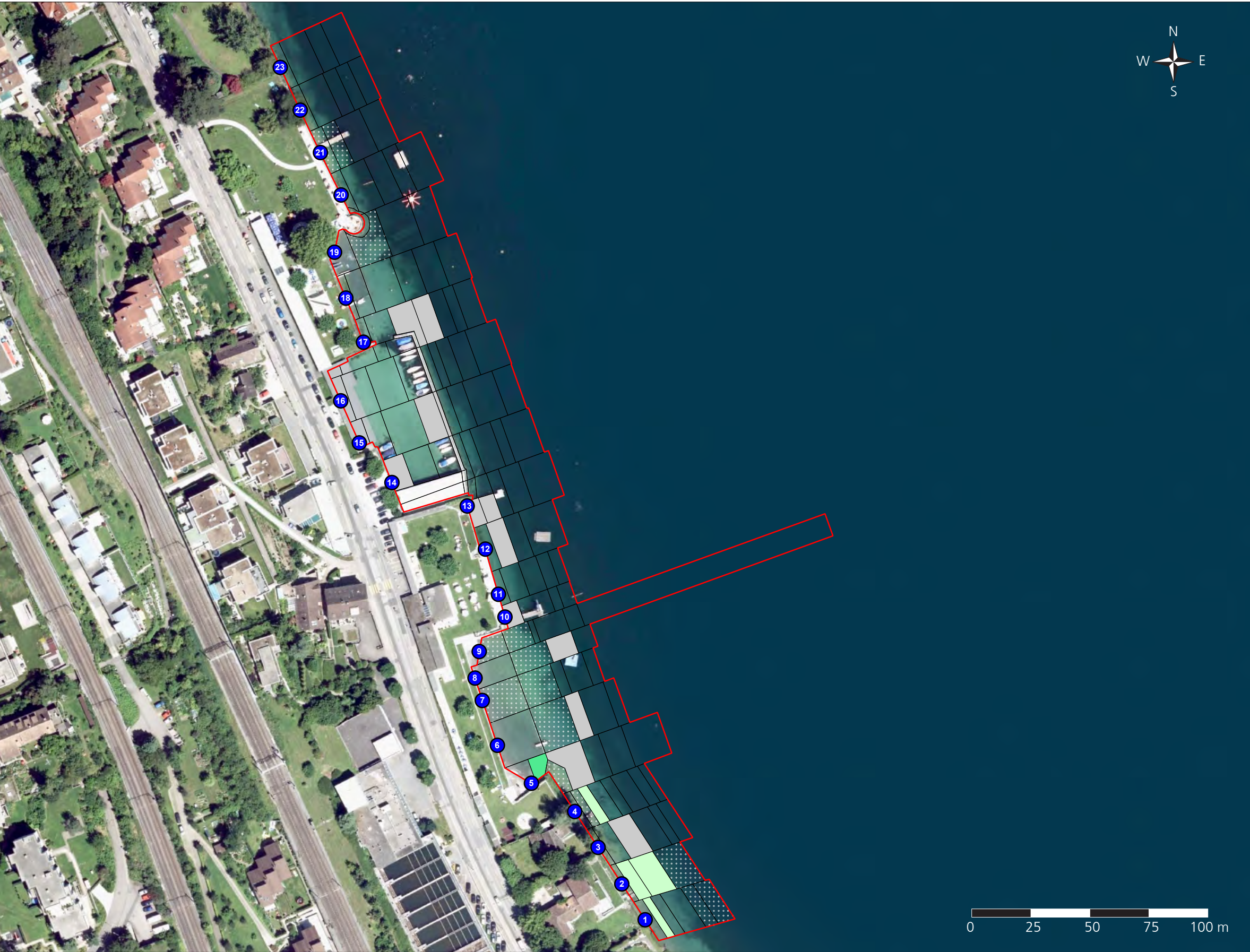


Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



Potamogeton pectinatus
(Kammförmiges Laichkraut)

Rote Liste regional	LC nicht gefährdet
Rote Liste CH	LC nicht gefährdet

Bewuchsdichte

	= < 1 % der Fläche bewachsen
	= 1–10 %
	= 11–25 %
	= 26–50 %
	= 51–75 %
	= > 75 %

Dichtestufen nach LACHAVANNE ET AL. (1985),
erweitert nach AQUAPLUS (1995)

- 1 – 23** Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m
- Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-25-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016



Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



Potamogeton perfoliatus
(Durchwachsenes Laichkraut)

Rote Liste regional	LC nicht gefährdet
Rote Liste CH	LC nicht gefährdet

Bewuchsdichte

	= < 1 % der Fläche bewachsen
	= 1–10 %
	= 11–25 %
	= 26–50 %
	= 51–75 %
	= > 75 %

Dichtestufen nach LACHAVANNE ET AL. (1985),
erweitert nach AQUAPLUS (1995)

- 1 – 23** Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m
- Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-26-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016



Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



Potamogeton pusillus
(Kleines Laichkraut)

Rote Liste regional	VU	verletzlich
Rote Liste CH	VU	verletzlich

Bewuchsdichte

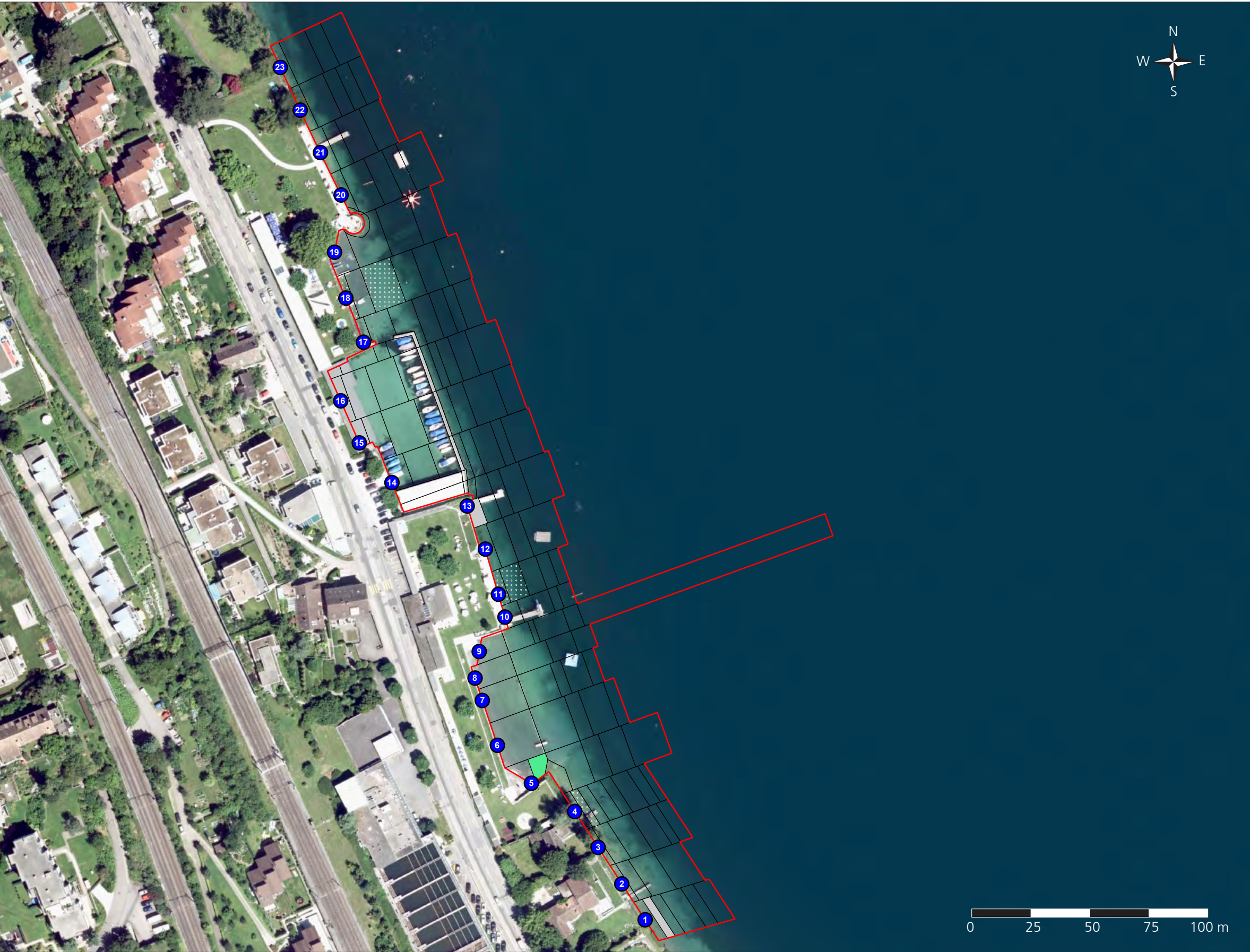
	=	< 1 % der Fläche bewachsen
	=	1–10 %
	=	11–25 %
	=	26–50 %
	=	51–75 %
	=	> 75 %

Dichtestufen nach LACHAVANNE ET AL. (1985),
erweitert nach AQUAPLUS (1995)

1 – 23 Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m

Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-27-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016



Zannichellia palustris
(Teichfaden)

Rote Liste regional	VU	verletzlich
Rote Liste CH	VU	verletzlich

Bewuchsdichte

	=	< 1 % der Fläche bewachsen
	=	1–10 %
	=	11–25 %
	=	26–50 %
	=	51–75 %
	=	> 75 %

Dichtestufen nach LACHAVANNE ET AL. (1985),
erweitert nach AQUAPLUS (1995)

1 – 23 Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m

Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-28-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016

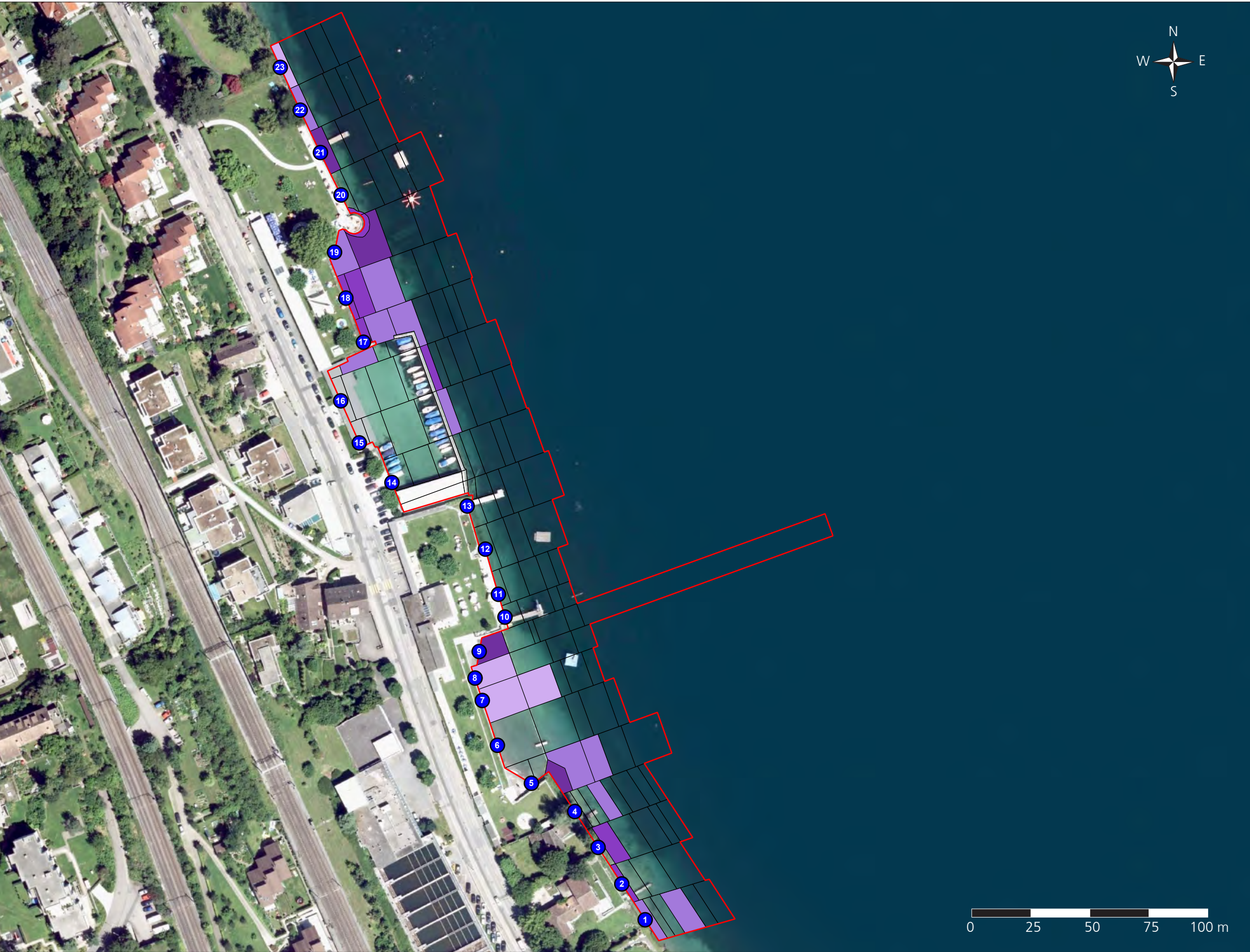


Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



Algenbewuchs
Fädige Grünalgen

Häufigkeitsstufen

- = vereinzelt
- = wenig
- = verbreitet
- = häufig
- = massenhaft

1 – 23 Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m

Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-29-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016

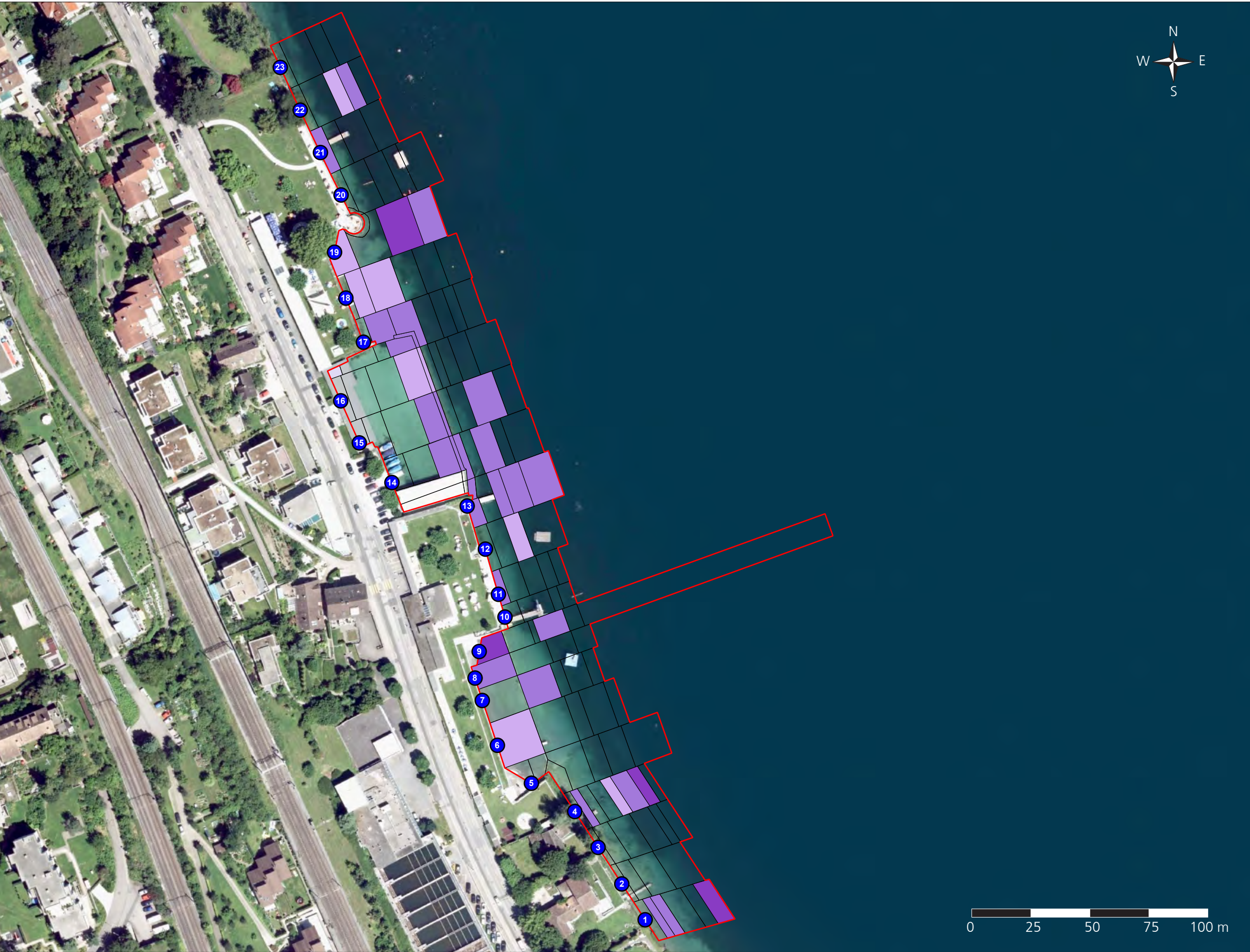


Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken

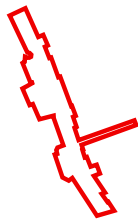


Adultfische

Häufigkeitsstufen

- = sehr selten
- = selten
- = verbreitet
- = häufig
- = massenhaft

1 – 23 = Startpunkt und Nummer der Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Transekte: 10–20 m



Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-30-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016

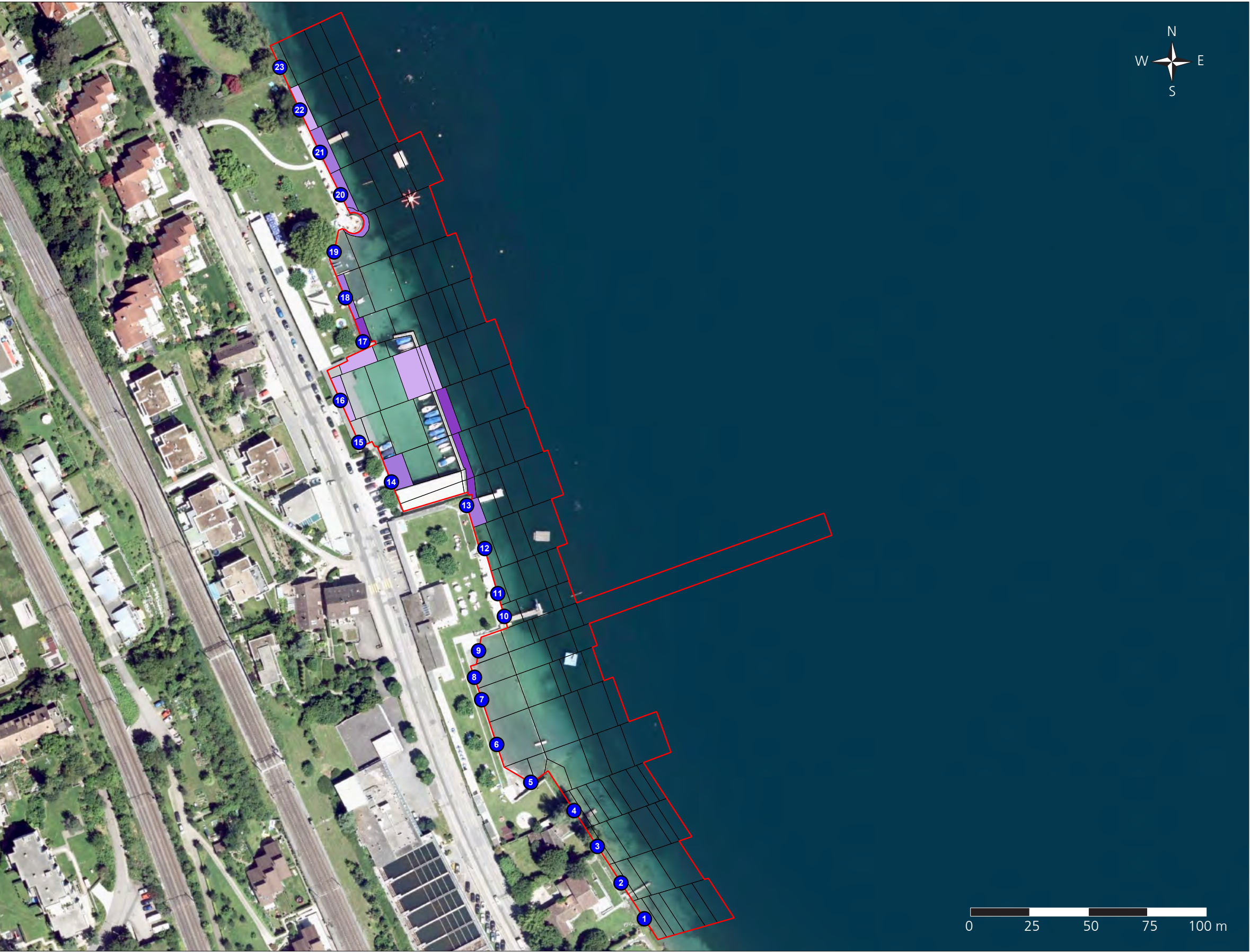


Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



Schnecken
Theodoxus fluviatilis
(Flussnixenschnecke)

- Häufigkeitsstufen
- = sehr selten
 - = selten
 - = verbreitet
 - = häufig
 - = massenhaft

- 1 – 23 Startpunkt und Nummer der Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Transekte: 10–20 m
- Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-31-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016

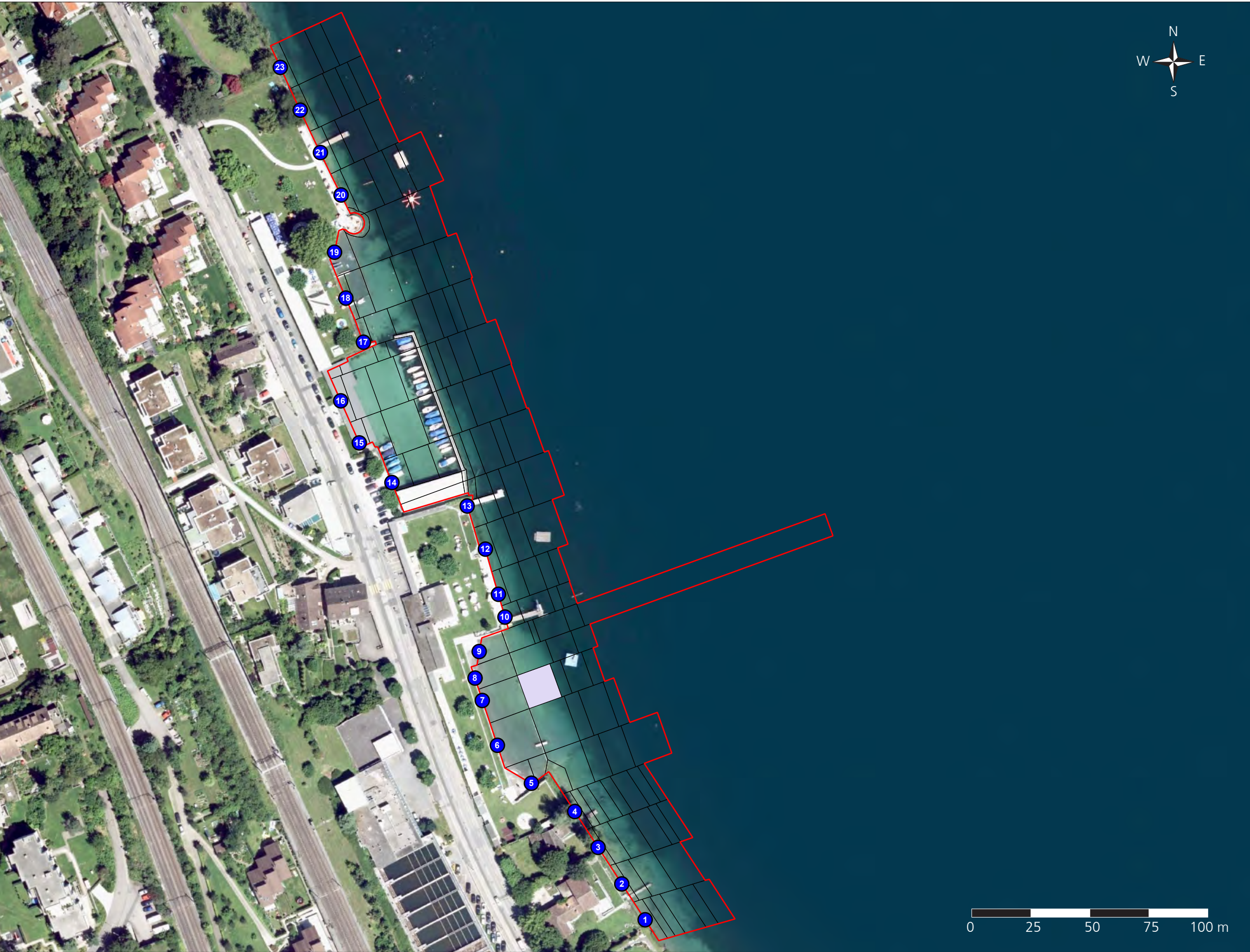


Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



Grossmuscheln
Unio pictorum pictorum
(Malermuschel)

Rote Liste
CH **EN** stark gefährdet

Häufigkeitsstufen

- = sehr selten
- = selten
- = verbreitet
- = häufig
- = massenhaft

1 – 23 Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m
Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-32-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016

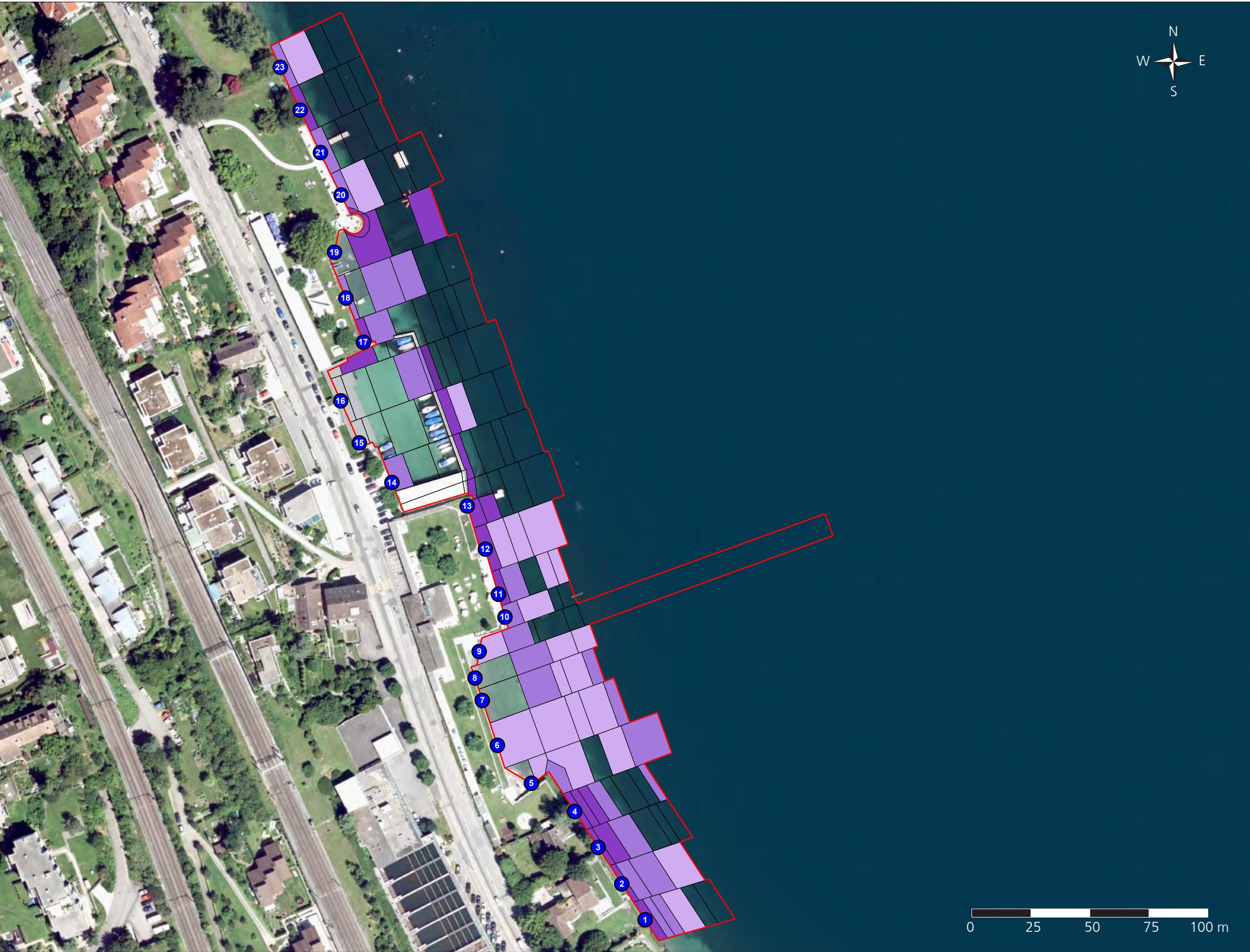


Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



Neozoen
Dreissena polymorpha
(Dreikantmuschel)

Rote Liste CH **NE** nicht beurteilt

Häufigkeitsstufen

- = sehr selten
- = selten
- = verbreitet
- = häufig
- = massenhaft

1 – 23 Startpunkt und Nummer der Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Transekte: 10–20 m

Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-33-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016

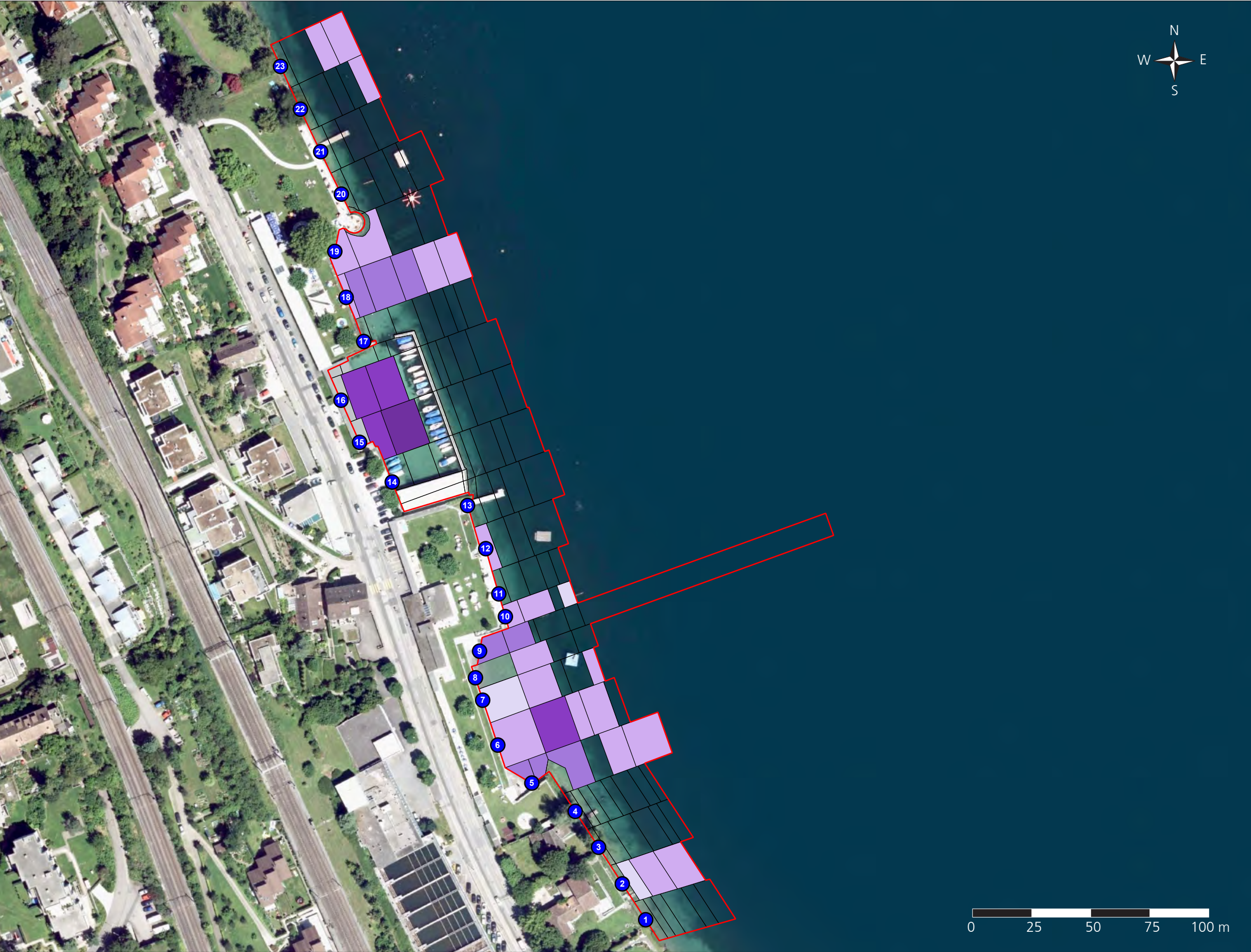


Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken



Neozoen
Corbicula fluminea
(Körbchenmuschel)

Rote Liste CH NE nicht beurteilt

Häufigkeitsstufen

- = sehr selten
- = selten
- = verbreitet
- = häufig
- = massenhaft

1 – 23 Startpunkt und Nummer der Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Transekte: 10–20 m

Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-34-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016

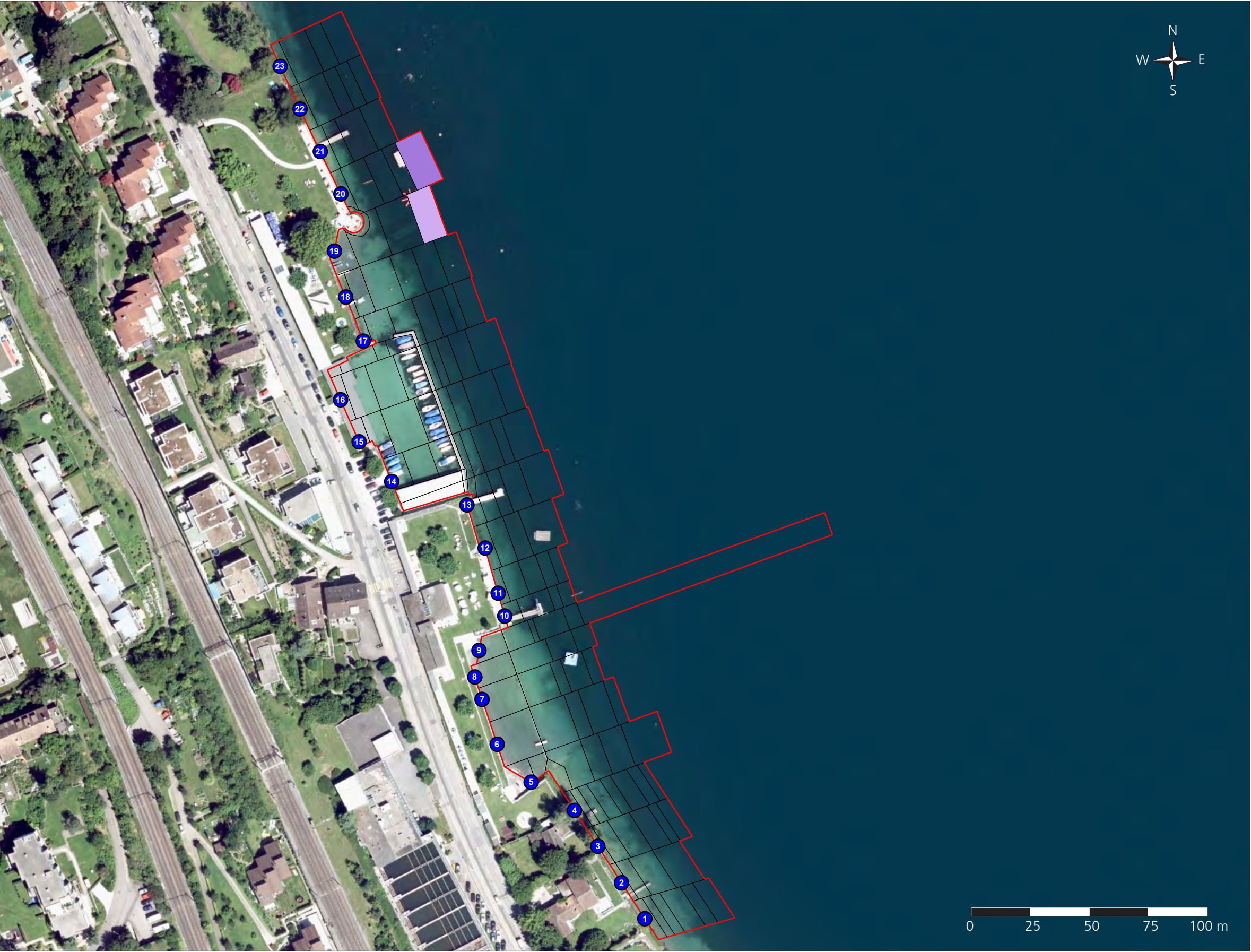


Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken

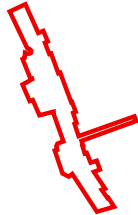


**Feststoffe
aus Siedlungsentwässerung**

Häufigkeitsstufen

- = vereinzelt
- = wenig
- = verbreitet
- = häufig
- = massenhaft

1 – 23 Startpunkt und Nummer der
Tauchtransekte.
Breite der dargestellten Tran-
sekte: 10–20 m



Untersuchungsperimeter

Plan-Nr:	THW-35-16
Gezeichnet:	MK / KN
GIS-Bearbeitung:	MK
Datum:	12.9.2016
Datum Überarb.:	22.11.2016



Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Thalwil, Gebiet «Bürger», ZH

Jahr
2016

Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016
Plangrundlage: Orthophoto © GIS ZH

Masstab
Ausdruck A3: ca. 1:1700
andere Formate: s. Distanzbalken

ANHANG A



Methodik

Wasserpflanzen

Vorgehen zur Untersuchung der Wasserpflanzen

Die Aufnahme der Unterwasserpflanzen erfolgt mit Tauchgängen entlang von vorgängig festgelegten Linien, sogenannten Transekten. Die Ausrichtung dieser Transekte wird normalerweise möglichst $\pm$ senkrecht zur Falllinie des Unterwasserreliefs gelegt, je nach Fragestellung ist aber auch eine andere Lage möglich.

Der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Tauch-Transekten liegt bei flächendeckenden Untersuchungen je nach gewünschtem Detaillierungsgrad zwischen 10 und 40 Metern. Für Stichprobenerhebungen kann der Abstand zwischen den Transekten beliebig sein.

Bei den Tauchgängen werden folgende vegetationsrelevanten Parameter erfasst: Gesamtdichte, Zusammensetzung der Vegetation auf Artniveau und Anteil jeder Art an der Gesamtdichte, Vitalität und Wuchshöhe der Pflanzen. Veränderungen in der Dichte und/oder im Artenspektrum bzw. in der Artverteilung ergeben eine Abgrenzung als Vegetationseinheit entlang des Tauch-Transektes. Der Startpunkt und jede Abschnittsgrenze wird per GPS eingemessen. Weitere Kriterien für die Festlegung von Abschnittsgrenzen sind die Änderung der Untergrundbeschaffenheit sowie des Gefälles (z.B. bei Mulden oder Erhebungen oder bei Beginn der Halde). Bei jedem Messpunkt wird gleichzeitig auch die genaue Tauchtiefe festgehalten. Auch die eigentliche Ufervegetation (z.B. Schilfvorkommen) ist Teil der Erhebung.

Die Erfassung der Vegetationsdichte erfolgt anhand von 8 Stufen (siehe Kasten).

Auf der Transektlinie wird jeweils soweit getaucht, bis das tiefste Vegetationsvorkommen mit einer noch feststellbaren Dichte von $< 1\%$ erreicht ist.

Bei den Taucharbeiten werden neben der Vegetation auch noch weitere Parameter erfasst: Untergrundbeschaffenheit, Algenbewuchs, Jung- und Adultfische, Grossmuscheln, Neozoen, Sedimentation, Detritus, Abfälle, Ophrydien, Ankerschäden ... und weitere Beobachtungen. Je nach Fragestellung kann z.B. auch eine spezifische Untersuchung des Makrozoobenthos oder eine Sedimententnahme stattfinden. Bei jedem Taucheinsatz wird die Wassertemperatur (an der Oberfläche) und die Secchi-Tiefe ermittelt.

Zur Erfassung der verschiedenen Untersuchungsparameter sind am Schluss dieser Ausführungen sowie in ANHANG B weitere Detailangaben zusammengestellt (Häufigkeitsstufen, Bewertungskategorien).

Schätzung der Bewuchsdichte

Um Vergleiche mit früheren Untersuchungen zu ermöglichen, werden die von LACHAVANNE ET AL. (1985) eingeführten Bewuchsdichtestufen verwendet:

Dichte 1	=	1–10 %	der Fläche bewachsen
Dichte 2	=	11–25 %	
Dichte 3	=	26–50 %	
Dichte 4	=	51–75 %	
Dichte 5	=	76–100 %	

Zur Differenzierung eines sehr dichten oder sehr geringen Bewuchses kommen drei weitere Dichtestufen zur Anwendung (AQUAPLUS 1995 / 2010):

Dichte 6	=	101–125%
Dichte 7	=	126–150%
Dichte <1	=	$< 1\%$

Die beiden zusätzlichen Stufen 6 und 7 beschreiben einen Bewuchs auf zwei Ebenen mit einer Gesamtdeckung von $> 100\%$, z.B. grundständiger Bewuchs von Armleuchteralgen oder Wasserpest mit Dichte 5, daraus hervortretend aufrecht wachsende Laichkräuter oder Tausendblatt.

Die Vegetationsaufnahmen erfolgen jeweils zum Zeitpunkt der grössten Biomasse (= Ende Juni bis Mitte September; nach MAURER & VUILLE 1986 und LEHMANN, JAQUET & LACHAVANNE 1994).

In den Abbildungen A-1 und A-2 sind die verschiedenen Aspekte der Untersuchung der Unterwasserpflanzen mit Taucharbeiten und GPS-Unterstützung im Detail aufgeführt.

Abbildung A-2 zeigt als Ausgangslage eine Darstellung der «tatsächlichen Verhältnisse». Die beste Annäherung an eine möglichst wirklichkeitsnahe Wiedergabe dieser Verhältnisse wird mit der Methode der Tauch-Transekte erreicht. Je kleiner der Abstand zwischen zwei Transekten, desto besser die «Auflösung» und desto «realistischer» die kartografische Darstellung. In der Praxis hat sich aus technischen und finanziellen Gründen in den meisten Fällen eine Minimaldistanz von 20 m zwischen zwei Transekten bewährt. Es ist - je nach Fragestellung, Arbeitsaufwand und Grösse des Untersuchungsgebietes - auch möglich, lediglich Einzeltransekte zu betauen und kartografisch darzustellen (Linienelemente mit einer Breite von 20 m).

Erfassen der Daten in einem GIS / einer Datenbank und kartografische Darstellung

Das Vorgehen zur Übertragung der Felddaten in ein geografisches Informationssystem und die kartografische Umsetzung der Vegetationsverhältnisse ist in Abbildung A-2 erläutert. Aus den entlang des Tauch-Transektes eingemessenen Abschnittsgrenzen werden auf diese Weise Transektflächen generiert. Bei einem Abstand von zwei Tauchtransekten bis maximal 40 m erfolgt eine flächendeckende Darstellung, bei grösseren Abständen wird ein Einzeltransekt mit 20 m Breite abgebildet.

Die Ablage der Daten zu jeder Transektfläche erfolgt in einer Access-Datenbank, in welche schliesslich auch die GIS-Koordinaten der Flächen sowie die zugehörigen Luftbildausschnitte importiert werden. Alle Auswertungen und kartografischen Darstellungen können direkt aus der Datenbank erzeugt werden. Sie werden jeweils in den PLANDARSTELLUNGEN und in ANHANG B mit den Datenblättern (Detailangaben zu jeder Transektfläche) zusammengestellt.

Die Vegetationsdaten stehen in einer Form zur Verfügung, die es erlaubt, neben der Darstellung der Gesamtdichte die Verbreitung jeder einzelnen der vorkommenden Arten mit ihrer jeweiligen Bewuchsdichte abzubilden, ebenso von ganzen Artgruppen, z.B. Rote Liste-Arten, alle Characaceen oder alle übrigen Pflanzen. In der Plandarstellung werden maximal 6 Dichtestufen farblich unterschieden: < 1 % / 1–10 % / 11–25 % / 26–50 % / 51–75 % / > 75 %. Die Dichtestufen 6 und 7 sind nicht explizit dargestellt. In den Tauchprotokollen in ANHANG B können jedoch auch diese Dichtewerte eingesehen werden.

Die anlässlich der Taucharbeiten festgestellten Tiefenangaben sind in den Transektprotokollen aufgeführt (siehe ANHANG B). Die Normierung der Tiefe ergibt sich durch die rechnerische Angleichung des Pegels zum Zeitpunkt Taucharbeiten auf den (langjährigen) Mittelwasserstand. Die Tiefenwerte verschiedener Untersuchungen werden dadurch direkt vergleichbar (unabhängig des jeweiligen Wasserstandes während der Vegetationsaufnahme).

Anmerkung: Es können Abweichungen der Tiefenangaben an den Positionen der Abschnittsgrenzen zwischen einem allfällig bereits vorliegenden Höhenkurvenplan und der in den Transektprotokollen aufgeführten Tauchtiefen auftreten. Ein Unterwasserrelief wird in der Regel per Echolot mit GPS-Verbindung aufgenommen und daraus die Höhenkurven anhand eines Interpolationsmodells erzeugt. Anlässlich der Taucharbeiten kommt ein genauer Tiefenmesser (Tauchcomputer) zum Einsatz und es erfolgt eine punktgenaue Einmessung der Abschnittsgrenzen per GPS. Für diese Positionen sind die im Rahmen der Wasserpflanzenerhebungen gewonnenen Daten aussagekräftiger.

Berechnung der Vegetations-Abundanz

(in Anlehnung an LACHAVANNE ET AL. 1984)

Die Vegetations-Abundanz ist das Produkt von bewachsener Fläche und Wert der Vegetationsdichte (siehe unten). Sie erlaubt eine Aussage über die Menge der Pflanzen in einer bestimmten Fläche. Die Abundanz wurde für jede einzelne Fläche berechnet (Iv_a). Die Summe aller Flächen eines Transektes ergibt die Transekt-Abundanz (Iv_t) und die Summe aller Flächen die Gesamt-Abundanz im untersuchten Perimeter (Iv_{tot}).

Zur Berechnung des Abundanz-Indexes werden den Dichtestufen folgende Werte zugeordnet (Übertragung der Stufenbezeichnungen auf eine $\pm$ proportionale Skala):

-	Dichte <1	(< 1%)	=	Wert	0
-	Dichte 1	(1–10%)	=		0.5
-	Dichte 2	(11–25%)	=		1
-	Dichte 3	(26–50 %)	=		2
-	Dichte 4	(51–75 %)	=		3
-	Dichte 5	(76–100 %)	=		4
-	Dichte 6	(101–125 %)	=		5
-	Dichte 7	(126–150 %)	=		6

Beispiel: Eine Fläche von 0.1 ha bewachsen mit Dichte 3 (= Dichtewert 2) ergibt einen Abundanz-Index von $0.1 * 2 = 0.2$.

Die allgemeine Form der Indexberechnung (I) ist nachstehend aufgeführt:

- Abundanz der **V**egetation jeder **E**inzelfläche: $lv_e = \text{Fläche [ha]} * \text{Dichtewert}$
- Abundanz der **V**egetation eines **T**ransektes: $lv_t = \sum \text{aller } lv_e \text{ eines Transektes}$
- **T**otale Abundanz der **V**egetation im Perimeter: $lv_{tot} = \sum \text{aller } lv_t$

Die in einer Einzelfläche vorkommenden Arten weisen einen bestimmten Anteil an der Dichte auf (siehe Abb. A-2). Dieser Anteil (x) schwankt zwischen 5 und 100 %. Werte kleiner als 5 % werden nicht mehr als Betrag angegeben, sondern nur noch als Vorkommen der Art festgehalten (Bezeichnung: «0»).

Entsprechend des relativen Anteils an der Dichte, weist jede Art auch einen Anteil an der Abundanz auf. Sie wird folgendermassen berechnet:

- Abundanzanteil der **A**rt in einer **E**inzelfläche: $la_e = \text{Fläche [ha]} * \text{Dichtewert} * x/100$
- Abundanzanteil der **A**rt in einem **T**ransekt: $la_t = \sum \text{aller } la_e \text{ eines Transektes}$
- **T**otaler Abundanzanteil der **A**rt im Perimeter: $la_{tot} = \sum \text{aller } la_t$

Auf der Basis dieser Berechnungsgrundlagen können in der Datenbank auch ganze Gruppen von Transekten oder spezifischen Transektabschnitten zusammengefasst und die zugehörigen Dichtestufen bzw. relativen Häufigkeiten ermittelt werden.

Bestimmung der Wasserpflanzen

Die Bestimmung der Pflanzen erfolgt soweit möglich während der Taucharbeiten selbst. Bei schwierigen Arten oder Artgruppen werden Proben entnommen und diese unter dem Binocular oder Mikroskop verifiziert.

Erhebung von Zusatzparametern im Rahmen der Wasserpflanzenuntersuchungen

Untergrundbeschaffenheit / Gewässermorphologie / Relief

Die Sedimentbeschaffenheit wird im Rahmen der Wasserpflanzenaufnahme (Tauchtransekte) mit Verteilung auf 6 Korngrössenstufen erfasst (Blöcke, Steine, Grobkies, Feinkies, Sand, Schlamm). Mit diesen Daten lässt sich eine weitere Plandarstellung mit der vorherrschenden Untergrundqualität erzeugen (Kategorien: schlammig / fein / grob / heterogen). Diese Daten sind zusammen mit den Vegetationsparametern auch entscheidend für die Potenzialabschätzung der Fischhabitate. Die Detailangaben der Korngrössenstufen sind in ANHANG B enthalten.

Das Gewässerrelief lässt sich bis zur unteren Verbreitungsgrenze der Vegetation aus den Tauchdaten der Wasserpflanzenaufnahme modellieren. Aus jeder Transektlinie wird aus der Datenbank eine Profildarstellung erzeugt, in der auch die Untergrundbeschaffenheit und die Gesamtdichte pro Abschnitt ersichtlich sind.

Die Tauchdaten können durch eine Seegrundvermessung mit Sonar ergänzt werden. Die Tiefen und Koordinaten werden simultan auf einem engmaschigen Untersuchungsraaster aufgezeichnet. Der Datensatz wird mit weiteren Parametern beschickt (Uferlinie, Tauchdaten) und es werden in einem GIS die Tiefenlinien interpoliert. Daraus wird eine bathymetrische Karte generiert, welche mit den Wasserpflanzenaten überlagert werden kann.

Fische

Das Vorkommen von Fischen (Jungfische, Adultfische) wird während der Wasserpflanzenaufnahme als Beobachtungsinformation in 5 Quantitätsstufen erfasst. Die Detailangaben zu den Häufigkeitsstufen sind in ANHANG B enthalten.

Anmerkung: Mit den Tauchgängen zur Wasserpflanzenaufnahme kann das Fischvorkommen bzw. die Bedeutung des Gebietes für Fische nur unzureichend wiedergegeben werden. Während den Tauchgängen für Wasserpflanzenenerhebungen weichen die Fische oft aus. Spezielle Fischuntersuchungen sind aufwändig und sehr abhängig vom geeigneten Zeitpunkt. So ist das Laichpotenzial eines Gebietes durch Direktbeobachtung nur dann aussagekräftig, wenn der Laichzeitpunkt wirklich sehr gut festgelegt werden kann. Dies ist oft nicht möglich oder bedingt mehrere Untersuchungen über einen bestimmten Zeitraum.

Aufgrund der methodischen Schwierigkeiten (und der hohen Kosten) von Fischuntersuchungen hat AquaPlus ein Verfahren entwickelt, aufgrund der Wasserpflanzenenerhebungen (die auch die Charakterisierung des Seegrundes enthält) auf das Fischpotenzial schliessen zu können (Potenzial als Laichhabitat, Juvenilhabitat, weitere Habitate).

Wirbellose / Neozoen

Im Rahmen der Wasserpflanzen-Taucharbeiten werden standardmässig auch das Vorkommen von Grossmuscheln (darunter gefährdete Arten der Teich- bzw. Flussmuschelgattungen *Unio* und *Anodonta*) und der Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*) in 5 Quantitätsstufen festgehalten, ebenso das Auftreten von Edelkrebsen und Neozoen-Arten wie z.B. der Höckerflohkrebs (*Dikerogammarus villosus*) oder die Körbchenmuschel (*Corbicula fluminea*). Die Detailangaben zu den Häufigkeitsstufen sind in ANHANG B enthalten.

Algen

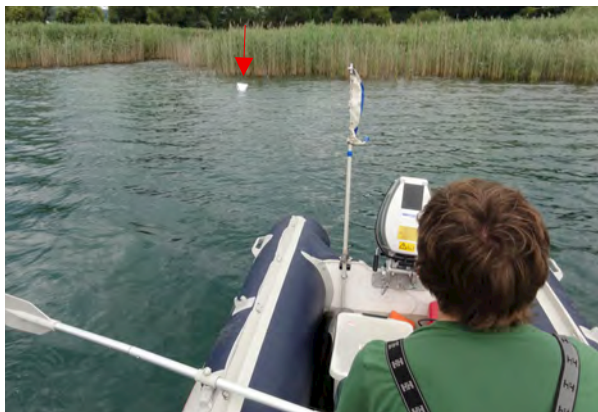
Das Vorkommen von Algen, insbesondere aus der Gruppe der fädigen Grünalgen und Blaualgen, wird begleitend zur Aufnahme der makrophytischen Vegetation im 5 Quantitätsstufen erfasst, um zusätzliche Anhaltspunkte für allfällige lokale oder abschnittsweise Verschmutzungsquellen bzw. Nährstoffeinträge zu erhalten. Die Detailangaben zu den Häufigkeitsstufen sind in ANHANG B enthalten.



Tauchequipe mit Taucher, Bootsführer, Untersuchungsleiter und der notwendigen Ausrüstung im Begleitboot.



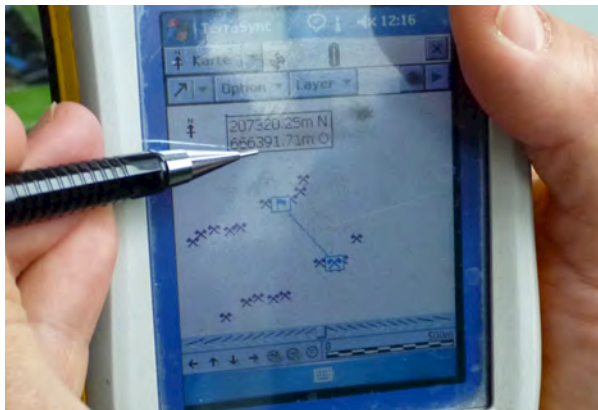
Taucher nach Abschwimmen eines Tauch-Transektes mit Positions- und Rettungsboje, Protokolltablett mit Erfassungsblatt, Tiefenmesser, Kompass sowie Netz für die Entnahme von Pflanzenproben.



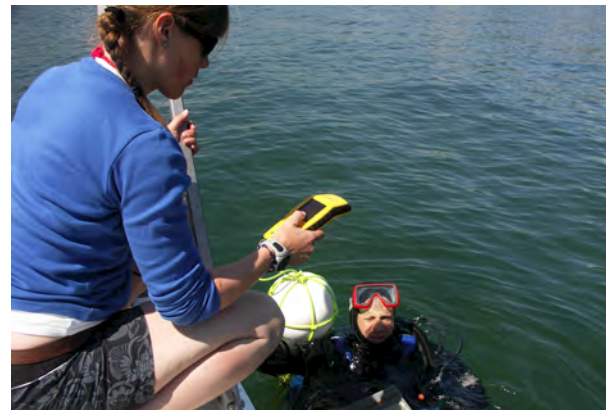
Begleitung des Tauchers mit dem Boot. Die Position des Tauchers ist mit der Boje ersichtlich (Pfeil). Die Taucharbeiten werden mit einer blau-weißen Fahne angezeigt.



Taucher unter Wasser beim Notieren der Vegetationsdichte und -zusammensetzung. Die Positionsboje ist per automatischer Aufwicklung immer senkrecht über dem Taucher.



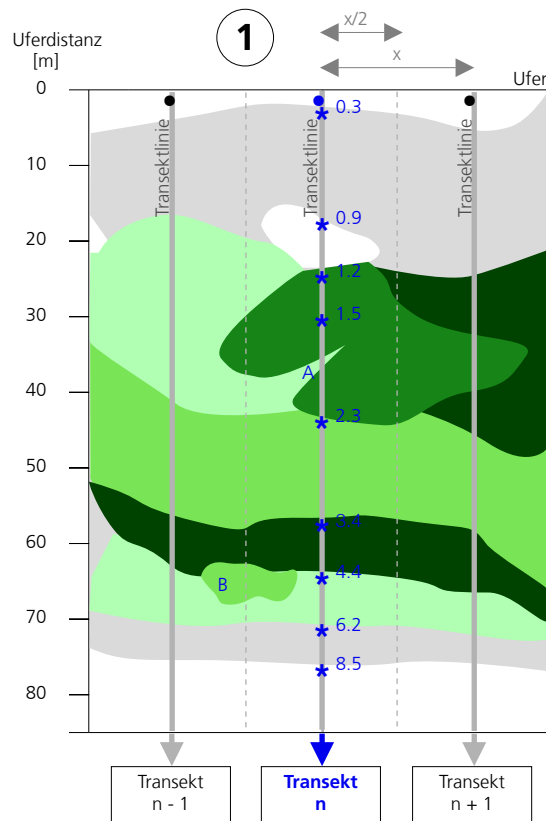
Auf der Transektlinie wird bei jeder Änderung der Vegetationsdichte und/oder -zusammensetzung eine Abschnittsgrenze gesetzt und per GPS eingemessen. Der Taucher gibt diese Grenze per Signal mit der Boje dem Untersuchungsleiter für die Positionsmessung bekannt. Auch die vorgängig eingemessene Transektlinie ist auf dem Display ersichtlich, ebenso die ständige Position des Tauchers. Damit kann die korrekte Einhaltung der Tauchstrecke überwacht werden.



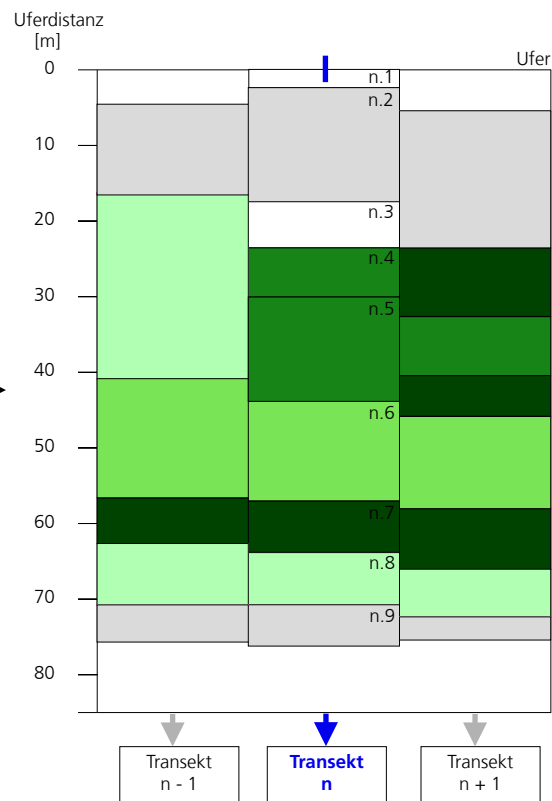
Nach dem Auftauchen am Ende des Transektes (an der unteren Grenze der Wasserpflanzenvegetation) werden das Protokoll besprochen, auf Vollständigkeit geprüft, spezielle Beobachtungen festgehalten, allfällige Proben übergeben und das Equipment für den nächsten Transekt vorbereitet und kontrolliert.

Abb. A-1: Dokumentation der Aufnahmemethodik mit Tauch-Transekten. © Die dargestellte Methodik zur Aufnahme von Wasserpflanzen wurde von AquaPlus entwickelt (seit 1995). Bilder AquaPlus 2003.

«Tatsächliche» Verhältnisse



Kartografische Darstellung



Transekt-Protokoll

Transekt-Nummer		Transekt n	
Feldnummer (geordnet von Ufer Richtung See)		n.1 n.2 n.3 n.4 n.5 n.6 n.7 n.8 n.9	
Tiefe (Wasserstand Datum Tauchtag) von [m]		±0 ±0.3 ±1.2 ±1.2 ±1.5 ±2.3 ±3.4 ±4.4 ±6.2	
bis [m]		±0.3 ±0.9 ±1.2 ±1.5 ±2.3 ±3.4 ±4.4 ±6.2 ±8.5	
Bewuchsdichte		0 1 0 4 4 3 5 2 1	
Artenzahl		0 3 0 5 5 4 3 4 3	
Arten (2)		Relative Häufigkeit [%]	
1.1 Chara aspera		50 10 25	
1.2 Chara contraria (inkl. var. denudata + var. hispida)		50 80 70 20 25 45	
1.3 Chara delicatula			
1.4 Chara globularis			
1.5 Chara tomentosa			
1.6 Nitella opaca		0 20 50	
1.7 Nitellopsis obtusa			
1.8 Tolypella glomerata			
2.1 Fontinalis antipyretica			
3.1 Elodea canadensis			
3.2 Elodea nuttallii		80	
3.3 Groenlandia densa		25	
3.4 Myriophyllum spicatum		0 5	
3.5 Potamogeton filiformis			
3.6 Potamogeton friesii		5	
3.7 Potamogeton pectinatus		75	
3.8 Potamogeton perfoliatus		0 0 5	
3.9 Potamogeton pusillus		10 5 5 15 25	
3.10 Zannichellia palustris		0	
Aufnahmedatum		12.8.2002 322	
Azimut [°]		433.68	
Wasserstand Aufnahme [m.ü.M.]		433.58 -0.1	
Mittelwasserstand [m.ü.M.] ± zu Aufnahme [m]			
Fläche [m²]		85 503 213 235 486 472 222 234 189	
Untergrund [%]		60 20 40 60 10 10 10 5 5 85 60 30 40 70 100 100 100 100	
Fels, Blöcke > 50 cm			
Steine 10-50 cm			
Grobkies 2-10 cm			
Feinkies 0.2-2 cm			
Sand 1-2 mm			
Schlamm < 1 mm			
Seekreide		D D D	
Schill-Stoppeln (S), Detritus-Auflage (D)			
Wassertes		2 2 3 3	
Fädige Grünalgen		B B AB AB B B C C	
Blaualggen			
Dreissena			
Ophrydrien			
Vitalität Vegetation			
Kategorie A B C D			

- Startpunkt des Tauch-Transektes an der Uferlinie
- * 8.5 Abschnittsgrenze (GPS-Messpunkt) mit Tiefenangabe
- x Abstand der Tauch-Transekte je nach gewünschtem Detaillierungsgrad zw. 20 und 40 m

- 1 Aufnahme der Tauch-Transekte (± senkrecht zur Falllinie des Unterwasserreliefs) ab Uferlinie bis zum Endpunkt des Vegetationsvorkommens in der Tiefe. Bei einer Änderung der Dichte und/oder der Artzusammensetzung wird eine Abschnittsgrenze gesetzt (siehe Beispiel Transekt Nr. n). Bei jeder Teilfläche wird die Gesamtdichte, der Prozentanteil der einzelnen Arten an der Gesamtdichte sowie die Vitalität und Wuchshöhe der Pflanzen festgehalten. Kleinräumige Wechsel entlang der Transektlinie (siehe Punkt «A») sowie abseits der Transektlinie liegende isolierte Bestände (siehe Punkt «B») werden nicht abgebildet. Zusätzlich zur Vegetation erfolgt eine Aufnahme der Untergrundbeschaffenheit sowie die Erfassung von weiteren Daten wie Algen- oder Muschelvorkommen.
- 2 Tauchprotokoll mit allen Angaben der im Feld erfassten Daten sowie der Flächenausdehnung jedes Abschnittes gemäss der kartografischen Darstellung (senkrechte Projektion, keine Berücksichtigung der Neigung).
- 3 Die aufgrund unterschiedlicher Dichte und/oder der Artzusammensetzung voneinander abgegrenzten Abschnitte eines Transektes werden in der Flächendarstellung jeweils bis zum halbierten Abstand des nächsten bzw. des vorhergehenden Transektes extrapoliert. In der kartografischen Darstellung erscheint die geografische Lage der Abschnitte sowie die Gesamtdichte mit einem Farbcode.

Abb. A-2: Methodik der Durchführung, Auswertung und kartografischen Darstellung der Tauch-Transekte.

ANHANG B



Daten

Perimeter:

Zürichsee

Gebiet «Bürger», Gemeinde Thalwil, Kanton ZH

Anzahl Transekte: 23

Transektabstand: 10–20

Aufnahmedatum: 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016

Positionsmessung (GPS): Trimble GeoXH

Genauigkeit: 90 % der Werte liegen zwischen 0.15 und 0.3 m (nach Postprocessing).

In der kartografischen Umsetzung der Aufnahmedaten wurden die Vegetationsgrenzen prioritär aufgrund der GPS-Positionen gesetzt. Abweichungen zwischen den Angaben eines Höhenkurvenplanes (sofern vorhanden) und der in den Transektprotokollen aufgeführten Tauchtiefen sind möglich.

Mittelwasserstand: 405.94 m.ü.M.

Periode 1936–2010, Messstation Zürich (Zürichhorn)

Wasserstand (Pegel): 405.97 – 405.99 m.ü.M.

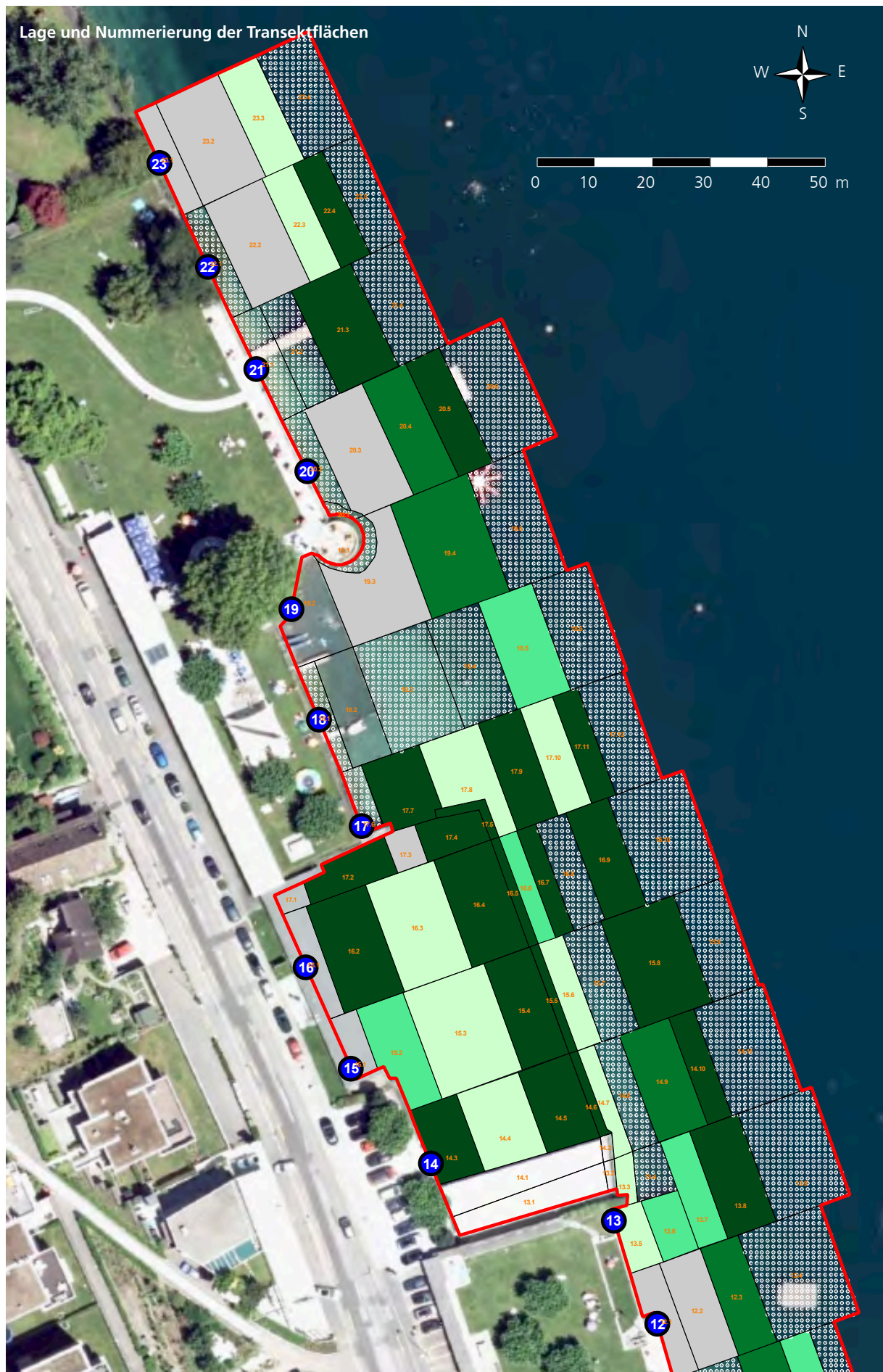
Angaben gem. Bundesamt für Umwelt (BAFU): <http://www.hydrodaten.admin.ch/d/Zürichsee>, Messstation Zürich (Zürichhorn).

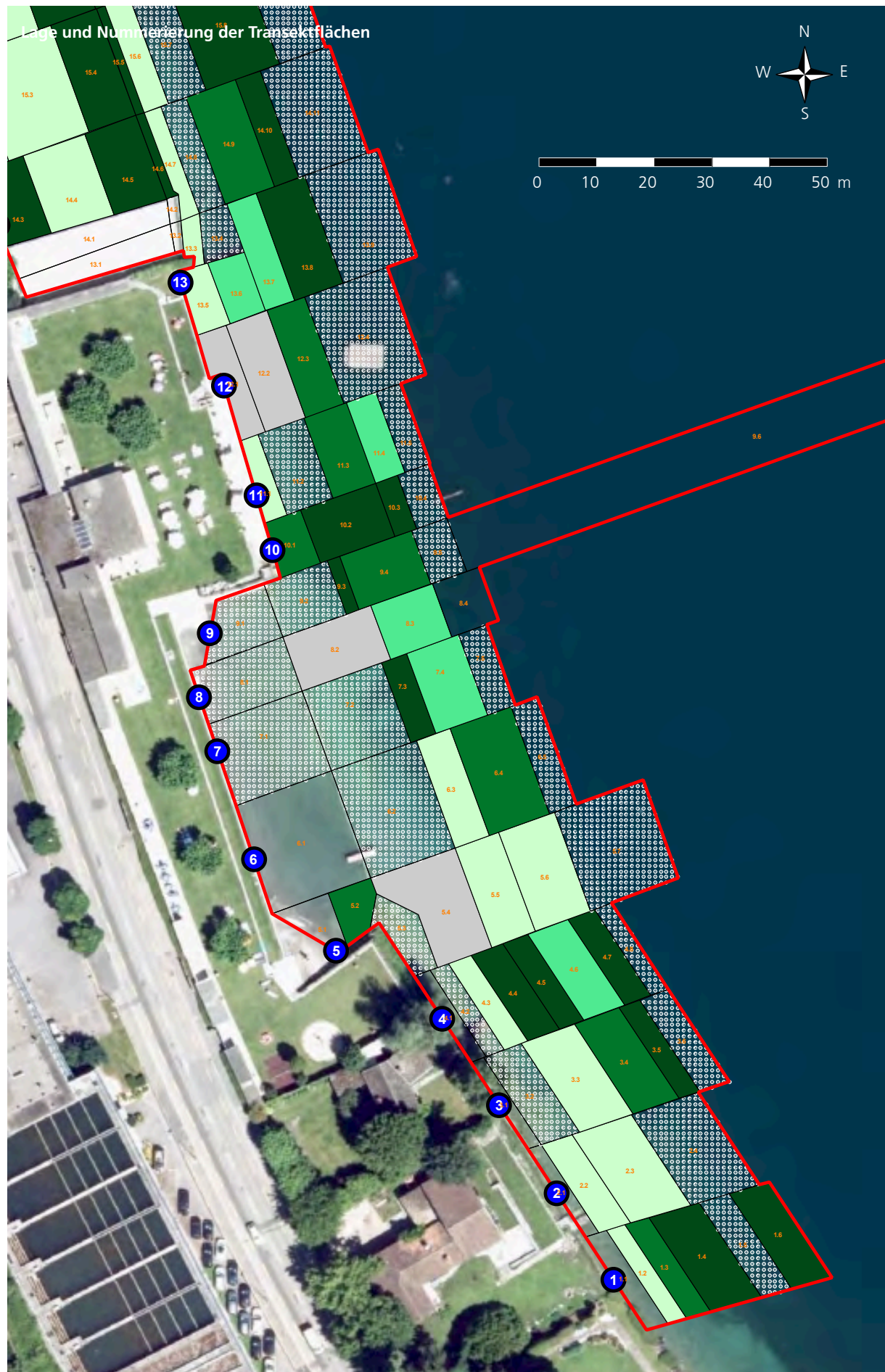
Die Tiefenangaben in den Transektprotokollen beziehen sich auf den Mittelwasserstand. In der nachfolgenden Tabelle ist die absolute Wassertiefe in m.ü.M. bez. Mittelwasser aufgeführt sowie die an den Tauchtagen daraus abzuleitende effektive Tauchtiefe in Abhängigkeit des jeweiligen Wasserstandes am betreffenden Datum.

Datum		MW	3.8.2016	4.8.2016	5.8.2016		
Wasserstand	[m.ü.M.]	405.94	405.98	405.99	405.97		
Abweichung bez. MW	[m]	0	0.04	0.05	0.03		

Tiefe bez. MW [m]	Tiefe absolut [m.ü.M.]	effektive Tiefe am Tauchtag				
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-0.5	406.4					
-0.4	406.3					
-0.3	406.2					
-0.2	406.1					
-0.1	406.0		0.0			
0.0	405.9	0.0	0.1	0.0		
0.1	405.8	0.1	0.2	0.1		
0.2	405.7	0.2	0.3	0.2		
0.3	405.6	0.3	0.4	0.3		
0.4	405.5	0.4	0.5	0.4		
0.5	405.4	0.5	0.6	0.5		
1.0	404.9	1.0	1.1	1.0		
1.5	404.4	1.5	1.6	1.5		
2.0	403.9	2.0	2.1	2.0		
2.5	403.4	2.5	2.6	2.5		
3.0	402.9	3.0	3.1	3.0		
3.5	402.4	3.5	3.6	3.5		
4.0	401.9	4.0	4.1	4.0		
4.5	401.4	4.5	4.6	4.5		
5.0	400.9	5.0	5.1	5.0		
6.0	399.9	6.0	6.1	6.0		
7.0	398.9	7.0	7.1	7.0		
8.0	397.9	8.0	8.1	8.0		
9.0	396.9	9.0	9.1	9.0		
10.0	395.9	10.0	10.1	10.0		
11.0	394.9	11.0	11.1	11.0		
12.0	393.9	12.0	12.1	12.0		
13.0	392.9	13.0	13.1	13.0		
14.0	391.9	14.0	14.1	14.0		
15.0	390.9	15.0	15.1	15.0		
16.0	389.9	16.0	16.1	16.0		
17.0	388.9	17.0	17.1	17.0		
18.0	387.9	18.0	18.1	18.0		
19.0	386.9	19.0	19.1	19.0		
20.0	385.9	20.0	20.1	20.0		

Lage und Nummerierung der Transektflächen





Übersicht der verwendeten Häufigkeitsstufen und Bewertungskategorien

Bewuchsdichte:

	Dichte <1 :	< 1 %	der Fläche bewachsen	(Wert = 0)
	Dichte 1 :	1–10 %		(Wert = 0.5)
	Dichte 2 :	11–25 %		(Wert = 1)
	Dichte 3 :	26–50 %		(Wert = 2)
	Dichte 4 :	51–75 %		(Wert = 3)
	Dichte 5 :	76–100 %		(Wert = 4)
	Dichte 6 :	101–125 %		(Wert = 5)
	Dichte 7 :	126–150 %		(Wert = 6)

Die Dichtestufen 1–5 entsprechen der Methodik nach LACHAVANNE ET AL. (1985).

Die Dichtestufe < 1 entspricht der im EU-Raum verwendeten Angabe «sehr selten» (KOHLER 1975).

Die Dichtestufen 6 und 7 wurden von AquaPlus zusätzlich eingeführt und beschreiben einen Bewuchs auf zwei Ebenen mit einer Gesamtdeckung von > 100%, z.B. grundständiger Bewuchs von Armleuchteralgen oder Wasserpest mit Dichte 5, daraus hervortretend aufrecht wachsende Laichkräuter oder Tausendblatt. Die Stufen 5 / 6 / 7 (Dichte > 75 %) werden farblich nicht unterschieden.

Die Angabe «0» in den Transektprotokollen bezeichnet ein Vorkommen der betreffenden Art, aber mit weniger als 5% Anteil an der Gesamtdichte. Für die Erstellung der Verbreitungskarte von einzelnen Arten (mit ihrer jeweiligen Dichtestufe für einen Transektabschnitt) wird dieser Wert mit «< 1%» umgesetzt und mit einem Punkteraster markiert.

Untergrund:

Fels, Blöcke > 50 cm
Steine 10–50 cm
Grobkies 2–10 cm
Feinkies 0.2–2 cm
Sand 1–2 mm
Seekreide
Schlamm

Angabe der Häufigkeitsstufen in Anlehnung an: PERRET, P. (1977): Zustand der schweizerischen Fließgewässer in den Jahren 1974/1975 (Projekt Mapos). Eidg. Amt für Umweltschutz und EAWAG, 276 S. Die Bezeichnung «Seekreide» kommt nicht vor, an Stelle von «Schlamm» wird «Feinsand und Silt (<1 mm)» aufgeführt.

Seekreide: Relativ fester Untergrund, aber nicht sandig oder steinig, kein Einsinken beim Absteigen, keine Aufwirbelung von Feinmaterial).

Schlamm: Weicher Untergrund, keine feste Konsistenz, sofortiges Einsinken beim Absteigen (mit Trübung durch Aufwirbelung des Feinmaterials).

Es wird generell der an der Oberfläche sichtbare Untergrund angegeben. Spezialfälle: Dünner Überzug von sedimentiertem Material, darunter aber deutlich Konturen von größeren Fraktionen sichtbar = Angabe des unter der Oberflächenschicht liegenden Korngrößen, Hinweis unter dem Parameter «Sedimentation» / Schlammschicht von mehreren Zentimetern, keine Konturen von größeren Fraktionen sichtbar, aber beim Einsinken wird darunter fester Untergrund festgestellt = Angabe der Oberflächenschicht (z.B. Schlamm), Hinweis unter Rubrik «Bemerkungen».

Pflanzen-Vitalität:

A	=	sehr gut entwickelt	(Wert = 1)
B	=	gut entwickelt	(Wert = 2)
C	=	mässig entwickelt	(Wert = 3)
D	=	schlecht entwickelt	(Wert = 4)

In der Gesamtbewertung einer Transektfläche sind Zwischenstufen der Vitalität möglich (in Abhängigkeit der Anteile der einzelnen Arten und ihrer jeweiligen Vitalität).

Mit der Vitalität wird der Entwicklungszustand (Habitus) der Pflanzen erfasst. Damit ist NICHT eine Bewertung der Bewuchsdichte verbunden. Die beiden Parameter können aber in Beziehung stehen, wenn z.B. unter ungünstigen Bedingungen die Lebensfähigkeit der Pflanzen (und damit die Vitalität) vermindert wird und - falls diese Bedingungen anhalten - in der Folge auch die Bewuchsdichte abnimmt.

Häufigkeitsstufen diverse Parameter:

1	=	sehr selten	(oder: wenig / vereinzelt)
2	=	selten	(oder: wenig / mässig)
3	=	verbreitet	(oder: mässig–stark)
4	=	häufig	(oder: stark)
5	=	massenhaft	(oder: sehr stark)

Die Häufigkeitsstufen werden für die Schätzung diverser Parameter verwendet, unter anderem: Fädige Grünalgen, Blaualgen, Jungfische, Adultfische, Schnecken, Dreissena, Grossmuscheln, Ophrydien, Schilfstoppeln, Detritus grob (organisch): Totholz, Detritus fein (organisch), Sedimentation (anorganisch), Abfälle, Ankerschäden, (weitere).

EX – Extinct, ausgestorben

Ein Taxon ist ausgestorben, wenn kein begründeter Zweifel vorhanden ist, dass das letzte Individuum gestorben ist. Ein Taxon gilt als ausgestorben, wenn erschöpfende Untersuchungen in bekannten und/oder potenziellen Lebensräumen, in geeigneten Zeiträumen und im ganzen historischen Verbreitungsgebiet, keine Beobachtungen ergaben. Untersuchungen sollten innerhalb eines dem Lebenszyklus und der Lebensform angepassten Zeitrahmens durchgeführt werden.

EW – Extinct in the Wild, in der Natur ausgestorben**RE - Regionally Extinct**, regional, bzw. in der Schweiz, ausgestorben

Ein Taxon ist in der Natur ausgestorben, wenn es nur noch in Kultur oder in eingebürgerten Populationen, die deutlich ausserhalb des ursprünglichen Verbreitungsgebiets liegen, existiert. Die Kategorie EW wird in nationalen/regionalen Listen durch RE ersetzt: Ein Taxon gilt als regional, bzw. in der Schweiz, ausgestorben, wenn kein begründeter Zweifel vorhanden ist, dass das letzte zur Fortpflanzung fähige Individuum aus dem Land bzw. dem zu beurteilenden Raum verschwunden ist.

CR – critically endangered, vom Aussterben bedroht

Ein Taxon ist vom Aussterben bedroht, wenn die besten verfügbaren Grundlagen darauf hinweisen, dass es irgend eines der Kriterien A bis E für diese Kategorie erfüllt, und es deshalb als mit einem extrem hohen Risiko behaftet eingestuft wird, in der freien Natur (bzw. in der Schweiz) auszusterben.

EN – endangered, stark gefährdet

Ein Taxon ist stark gefährdet, wenn die besten verfügbaren Grundlagen darauf hinweisen, dass es irgend eines der Kriterien A bis E für diese Kategorie erfüllt, und es deshalb als mit einem sehr hohen Risiko behaftet eingestuft wird, in der freien Natur (bzw. in der Schweiz) auszusterben.

VU – vulnerable, verletzlich

Ein Taxon ist verletzlich, wenn die besten verfügbaren Grundlagen darauf hinweisen, dass es irgend eines der Kriterien A bis E für diese Kategorie erfüllt, und es deshalb als mit einem hohen Risiko behaftet eingestuft wird, in der freien Natur (bzw. in der Schweiz) auszusterben.

Die drei Gefährdungskategorien CR, EN und VU werden als bedrohte Arten einer Roten Liste zusammengefasst und den folgenden beiden Kategorien, welche nur ein geringes Gefährdungsrisiko aufweisen, gegenübergestellt.

NT – near threatened, potenziell gefährdet

Ein Taxon ist potenziell gefährdet, wenn es nach den Kriterien beurteilt wurde, aber zur Zeit die Kriterien für CR, EN oder VU nicht erfüllt, aber nahe bei den Limiten für eine Einstufung in eine Gefährdungskategorie liegt oder die Limite wahrscheinlich in naher Zukunft überschreitet.

LC – least concern, nicht gefährdet

Ein Taxon ist nicht gefährdet, wenn es nach den Kriterien beurteilt wurde und nicht in die Kategorien CR, EN, VU oder NT eingestuft wurde. Weit verbreitete und häufige Taxa werden in diese Kategorie eingestuft.

DD – data deficient, ungenügende Datengrundlage

Ein Taxon wird in die Kategorie ungenügende Datengrundlage aufgenommen, wenn die vorhandenen Informationen nicht ausreichen, um auf der Basis seiner Verbreitung und/oder seiner Bestandssituation eine direkte oder indirekte Beurteilung des Aussterberisikos vorzunehmen.

NE – not evaluated, nicht beurteilt

Arten, für die noch keine Evaluation gemäss den Kriterien durchgeführt wurde.

Legende zu den nachfolgenden Datenblättern mit Detailangaben für jede Transektfläche

Administrativdaten

Information zu Fläche	Bez	Flächenbezeichnung
Gewässer	Bez	Name des Gewässers
Kanton	Bez	Kanton des Aufnahmegebietes
Gemeinde	Bez	Gemeinde des Aufnahmegebietes
Gebietsbezeichnung	Bez	Nähere Bezeichnung des Aufnahmegebietes
Objekt-ID	Nr	Eindeutige Bezeichnung des Flächenabschnittes
Transekt-Nr.	Nr	Nummer des Tauchtransektes
Abschnitts-Nr.	Nr	Nummer der Abschnitte innerhalb des Transektes
Datum	Datum	Untersuchungsdatum für den betreffenden Abschnitt
Flächengrösse m ²	m ²	Grösse der Abschnittsfläche in m ²
Flächengrösse ha	ha	Grösse der Abschnittsfläche in ha
Koordinaten Startpunkt OST (X)	Koord CH	Beginn Transektabschnitt Koordinate OST (1)
Koordinaten Startpunkt NORD (Y)	Koord CH	Beginn Transektabschnitt Koordinate NORD (1)
Azimut	°	Transekttrichtung (Abweichung von Nordrichtung) (2)
Mittelwasserstand (Periode 1930 - 2006)	m.ü.M.	Mittelwasserstand gem. angegebener Messperiode
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	Wasserstand zum Zeitpunkt der Aufnahme

(1) = Angabe des Schnittpunktes der uferseitigen Begrenzung des Transektabschnittes mit der Transektlinie nach dem Schweizer Koordinatensystem. Der Fundamentalpunkt für dieses Koordinatensystem ist die ehemalige Sternwarte in Bern, an deren Stelle sich heute das Gebäude für Exakte Wissenschaften der Universität Bern befindet. Seine Koordinaten sind auf 600'000 m / 200'000 m festgelegt.

(2) = Mit dem Azimut und den Koordinaten des Startpunktes kann der Transekt eindeutig reproduziert werden.

Tiefe

Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	Tiefe Beginn Teilfläche bezüglich Mittelwasserstand
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m	Angabe einer Senke oder Erhebung im Abschnitt
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	Tiefe Ende Teilfläche bezüglich Mittelwasserstand

Bewuchsdichte / Abundanz

Gesamtdichte	Kat (1-8)	Angabe der Gesamtdichte in 8 Quantitätsstufen
Abundanzwert (*10 ⁻⁴)	Wert	Produkt der Fläche x Dichte-Wert pro Abschnitt
Abundanzwert / m ² (*10 ⁻⁴)	Wert	Abundanzwert pro m ² des betreffenden Abschnittes

Artenzahl

Artenzahl	Zahl	Anzahl der im Abschnitt vorkommenden Arten
-----------	------	--

Dichte der einzelnen Arten (Beispiel-Liste) und Angabe Gefährdungsgrad gem. Rote Liste (4)

Angabe Dichte einzelner Arten in 8 Quantitätsstufen (3) sowie Gefährdungsgrad

Dichte: A.01 <i>Chara aspera</i>	RL = VU VU	Kat (1-8)	Art 1 in Artgruppe A (= Characeen), Gefährdung
Dichte: A.02 <i>Chara contraria</i>	RL = LC LC	Kat (1-8)	Art 2 in Artgruppe A (= Characeen), Gefährdung
Dichte: A.03 <i>Chara globularis</i>	RL = LC LC	Kat (1-8)	Art 3 in Artgruppe A (= Characeen), Gefährdung
Dichte: A.04 <i>Nitella opaca</i>	RL = VU VU	Kat (1-8)	Art 4 in Artgruppe A (= Characeen), Gefährdung
Dichte: B.01 <i>Fontinalis antipyretica</i>	RL = LC LC	Kat (1-8)	Art 1 in Artgruppe B (= Moose), Gefährdung
Dichte: C.01 <i>Elodea nuttallii</i>	RL = NE NE	Kat (1-8)	Art 1 in Artgruppe C (= Samenpflanzen), Gefährdung
Dichte: C.02 <i>Myriophyllum spicatum</i>	RL = NT NT	Kat (1-8)	Art 2 in Artgruppe C (= Samenpflanzen), Gefährdung
Dichte: C.03 <i>Potamogeton berchtoldii</i>	RL = NT NT	Kat (1-8)	Art 3 in Artgruppe C (= Samenpflanzen), Gefährdung
Dichte: C.04 <i>Potamogeton friesii</i>	RL = EN CR	Kat (1-8)	Art 4 in Artgruppe C (= Samenpflanzen), Gefährdung
Dichte: C.05 <i>Potamogeton pectinatus</i>	RL = LC LC	Kat (1-8)	Art 5 in Artgruppe C (= Samenpflanzen), Gefährdung
Dichte: C.06 <i>Potamogeton perfoliatus</i>	RL = LC LC	Kat (1-8)	Art 6 in Artgruppe C (= Samenpflanzen), Gefährdung
Dichte: C.07 <i>Zanichellia palustris</i>	RL = VU EN	Kat (1-8)	Art 7 in Artgruppe C (= Samenpflanzen), Gefährdung

(3) = Beispiel: «Chara aspera / 26–50 % (70)» bedeutet, dass die Einzeldichte dieser Art 26–50 % beträgt und dass sie 70 % an der Gesamtdichte einnimmt.

(4) = RL = WERT1 | WERT2: Es werden die dem Untersuchungsperimeter entsprechenden regionalen (WERT1) und gesamtschweizerischen (WERT2) Gefährdungskategorien angezeigt.

Dichte Artgruppen

Dichte: A Characeen	Kat (1-8)	Zusammenfassung alle Characeen-Arten
Dichte: B/C übrige	Kat (1-8)	Zusammenfassung alle übrigen Arten
Dichte: Rote Liste-Arten	Kat (1-8)	Zusammenfassung aller Arten mit Status VU/EN/CR

Vitalität

Vitalitätswert	Wert	Berechneter Index der Vitalität
Vitalität	Kat (1-7)	Kategorisierung des Index' in 7 Stufen

Untergrund

Untergrund: Fels, Blöcke > 50 cm	Anteil	Anteil Fels und Blöcke am Untergrund in %
Untergrund: Steine 10–50 cm	Anteil	Anteil Steine am Untergrund in %
Untergrund: Grobkies 2–10 cm	Anteil	Anteil Grobkies am Untergrund in %
Untergrund: Feinkies 0.2–2 cm	Anteil	Anteil Feinkies am Untergrund in %
Untergrund: Sand 1–2 mm	Anteil	Anteil Sand am Untergrund in %
Untergrund: Seekreide	Anteil	Anteil Seekreide am Untergrund in %
Untergrund: Schlamm	Anteil	Anteil Schlamm (Mudde) am Untergrund in %
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Anteil	Zuweisung einer Untergrundkategorie aufgrund des vorherrschenden Korngrössenbereichs (Anteil >50%): schlammig = Korngrösse Schlamm, Seekreide fein 0.1–2 cm = Korngrösse Sand, Feinkies grob > 2 cm = Korngrösse Grobkies, Steine / Blöcke Wird von keinem Bereich ein dominanter Anteil erreicht, erfolgt die Zuweisung zur Kategorie «heterogen».

Weitere Beobachtungen

Aufnahme zusätzlicher Parameter in 5 Quantitätsstufen (5)

Fädige Grünalgen	A	Kat (1-5)	Vorkommen fädiger Grünalgen (ohne Artbestimmung)
Blualgen	A	Kat (1-5)	Vorkommen von Blualgen (ohne Artbestimmung)
Jungfische	B	Kat (1-5)	Vorkommen von Jungfischen (ohne Artbestimmung)
Adultfische	B	Kat (1-5)	Vorkommen von Adultfischen (ohne Artbestimmung)
Schnecken	B	Kat (1-5)	Vorkommen von Schnecken (ohne Artbestimmung)
Dreissena	B	Kat (1-5)	Vorkommen der Wandermuschel (Dreissena)
Grossmuscheln: Unio (Bachmuschel)	B	Kat (1-5)	Vorkommen von Grossmuscheln (Artbestimmung)
Grossmuscheln: Anodonta (Teichmuschel)	B	Kat (1-5)	Vorkommen von Grossmuscheln (Artbestimmung)
Grossmuscheln: weitere	B	Kat (1-5)	Vorkommen von Grossmuscheln (Artbestimmung)
Ophrydien	B	Kat (1-5)	Vorkommen von kugelförmigen grünen Gallerten (6)
Schilfstoppeln	B	Kat (1-5)	Vorkommen von Schilfstoppeln (ehem. Schilfstandort)
Detritus grob (organisch): Totholz	C	Kat (1-5)	Ablagerung von grobem Detritus
Detritus fein (organisch)	D	Kat (1-5)	Ablagerung von feinem Detritus
Sedimentation (anorganisch)	D	Kat (1-5)	Ablagerung von sedimentierenden Partikeln
Feststoffe Siedlungsentwässerung	A	Kat (1-5)	Ablagerung von anthropogenen Abfällen
Abfälle	A	Kat (1-5)	Ablagerung von anthropogenen Abfällen
Ankerschäden	A	Kat (1-5)	Vorkommen von Ankerschäden (Sport-Boote)
... weiteres	A	Kat (1-5)	... Erfassung von weiteren Parametern
Bemerkungen	Text		Angabe von weiteren Besonderheiten und Hinweisen zum betreffenden Transektabschnitt. Zum Beispiel: Artangaben zu Grünalgen, Blualgen, Muscheln, Jung- und Adultfischen, Senken oder Tiefen im Untergrund (Baggerbetrieb), Wassertemperatur, Secchi-Tiefe,

(5) = Erfassung der Parameter mit folgenden Stufen:

A) 1 = vereinzelt / 2 = wenig / 3 = verbreitet / 4 = häufig / 5 = massenhaft

B) 1 = sehr selten / 2 = selten / 3 = verbreitet / 4 = häufig / 5 = massenhaft

C) 1 = wenig / 2 = mässig / 3 = mässig–stark / 4 = stark / 5 = sehr stark

D) ohne Eintrag = unauffällig / 1 = wenig / 2 = mässig / 3 = mässig–stark / 4 = stark / 5 = sehr stark

(6) = Gallertartige Kolonie des Grünen Wimpertierchens *Ophrydium versatile*, das durch endosymbiontische Grünalgen grün gefärbt ist.

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-001.01	ZHS-ZH-THWB-2016-001.02	ZHS-ZH-THWB-2016-001.03	ZHS-ZH-THWB-2016-001.04	ZHS-ZH-THWB-2016-001.05
Transekt-Nr.	Nr.	1	1	1	1	1
Abschnitts-Nr.	Nr.	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
Datum		03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016
Flächengrösse m2	m2	73	63	83	176	104
Flächengrösse ha	ha	0.0073	0.0063	0.0083	0.0176	0.0104
Koordinaten Startpunkt O	Koord	686'023	686'027	686'030	686'034	686'043
Koordinaten Startpunkt N	Koord	237'982	237'983	237'984	237'985	237'988
Azimet	°	74	74	74	74	74
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	-0.1	0.5	1.2	1.6	3.5
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	0.5	1.2	1.6	3.5	5.4
Gesamtdichte	Kat (8)	0%	11-25%	51-75%	76-100%	<1%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	0	63	250	705	0
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	0.00	1.00	3.00	4.00	0.00
Artenzahl	Zahl	0	4	2	4	3
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil				11-25% (20)	
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil				11-25% (20)	
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil					<1% (30)
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil		1-10% (10)	11-25% (30)	26-50% (30)	<1% (40)
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil		11-25% (75)			<1% (30)
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil			51-75% (70)	26-50% (30)	
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil		1-10% (10)			
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil		1-10% (5)			
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil				26-50% (40)	
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil		11-25% (100)	51-75% (100)	51-75% (60)	<1% (100)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil		1-10% (25)	11-25% (30)	26-50% (30)	<1% (40)
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil		1-10% (25)	11-25% (30)	26-50% (30)	<1% (40)
Vitalitätswert	Wert		1.00	1.00	1.00	1.00
Vitalität	Kat (7)		sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil					
Steine 10-50 cm	Anteil	100%	20%	20%		
Grobkies 2-10 cm	Anteil		70%	40%	30%	
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil		10%			
Sand 1-2 mm	Anteil				20%	
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil			40%	50%	100%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	grob ≥2cm	grob ≥2cm	grob ≥2cm	heterogen-fein	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)	verbreitet			verbreitet	
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)		verbreitet	verbreitet		
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)	häufig	verbreitet	verbreitet	selten	
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)					
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
	Kat (5)					
Bemerkungen	Text	Ufer: Blocksatz schräg abfallend			Teerkumpen	Teerkumpen

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-001.06	ZHS-ZH-THWB-2016-002.01	ZHS-ZH-THWB-2016-002.02	ZHS-ZH-THWB-2016-002.03	ZHS-ZH-THWB-2016-002.04
Transekt-Nr.	Nr.	1	2	2	2	2
Abschnitts-Nr.	Nr.	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4
Datum		03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016
Flächengrösse m2	m2	140	43	104	199	229
Flächengrösse ha	ha	0.0140	0.0043	0.0104	0.0199	0.0229
Koordinaten Startpunkt O	Koord	686'048	686'013	686'015	686'021	686'031
Koordinaten Startpunkt N	Koord	237'989	237'997	237'998	238'000	238'003
Azimet	°	74	72	72	72	72
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	5.4	-0.1	0.4	1.0	2.9
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	7.1	0.4	1.0	2.5	6.4
Gesamtdichte	Kat (8)	101-125%	0%	11-25%	11-25%	<1%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	699	0	104	199	0
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	5.00	0.00	1.00	1.00	0.00
Artenzahl	Zahl	6	0	1	3	4
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil					<1% (30)
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil					
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil	11-25% (10)				<1% (10)
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil	51-75% (50)				
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil	11-25% (10)				
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil	11-25% (10)			1-10% (20)	
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil	<1% (0)		11-25% (100)	11-25% (70)	<1% (30)
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil	11-25% (20)				
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil				1-10% (10)	<1% (30)
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil					<1% (30)
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	101-125% (100)		11-25% (100)	11-25% (100)	<1% (70)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil	11-25% (20)			1-10% (30)	<1% (40)
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil	11-25% (20)			1-10% (30)	<1% (40)
Vitalitätswert	Wert	1.00		1.00	1.00	1.00
Vitalität	Kat (7)	sehr gut		sehr gut	sehr gut	sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil					
Steine 10-50 cm	Anteil		100%	10%	10%	
Grobkies 2-10 cm	Anteil			90%	40%	10%
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil				20%	
Sand 1-2 mm	Anteil					
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	100%			30%	90%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	schlammig	grob ≥2cm	grob ≥2cm	heterogen-grob	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)		häufig			
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)	häufig				
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)		häufig	verbreitet	verbreitet	selten
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)			sehr selten	selten	selten
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
Bemerkungen	Text		Ufer: Blocksatz schräg abfallend		Absatz von 2.3 zu 2.4 (Anfang der Sanierungsfläche)	- Beginn Sanierungsfläche erkennbar - noch immer teerige Ablagerungen feststellbar

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-003.01	ZHS-ZH-THWB-2016-003.02	ZHS-ZH-THWB-2016-003.03	ZHS-ZH-THWB-2016-003.04	ZHS-ZH-THWB-2016-003.05
Transekt-Nr.	Nr.	3	3	3	3	3
Abschnitts-Nr.	Nr.	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
Datum		03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016
Flächengrösse m2	m2	42	127	180	154	71
Flächengrösse ha	ha	0.0042	0.0127	0.0180	0.0154	0.0071
Koordinaten Startpunkt O	Koord	686'003	686'005	686'012	686'021	686'029
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'013	238'014	238'016	238'019	238'022
Azimet	°	70	70	70	70	70
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	-0.1	0.3	1.6	3.4	5.6
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	0.3	1.6	3.4	5.6	6.4
Gesamtdichte	Kat (8)	0%	<1%	11-25%	51-75%	76-100%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	0	0	180	463	284
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	0.00	0.00	1.00	3.00	4.00
Artenzahl	Zahl	0	2	6	6	3
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil			1-10% (5)	1-10% (5)	
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil			1-10% (10)	1-10% (10)	
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil					1-10% (5)
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil				1-10% (5)	76-100% (90)
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil			1-10% (5)	26-50% (50)	1-10% (5)
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil		<1% (70)	11-25% (50)	1-10% (10)	
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil			1-10% (20)		
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil				11-25% (20)	
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil		<1% (30)	1-10% (10)		
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil			1-10% (15)	11-25% (15)	
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil		<1% (100)	11-25% (85)	51-75% (85)	76-100% (100)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil		<1% (100)	11-25% (60)	1-10% (10)	1-10% (5)
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil		<1% (100)	11-25% (60)	1-10% (10)	1-10% (5)
Vitalitätswert	Wert		1.00	1.00	1.00	1.00
Vitalität	Kat (7)		sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil		10%			
Steine 10-50 cm	Anteil	100%	90%	10%		
Grobkies 2-10 cm	Anteil			30%		
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil					
Sand 1-2 mm	Anteil					
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil			60%	100%	100%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	grob ≥2cm	grob ≥2cm	schlammig	schlammig	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)		häufig			
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)					
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)	häufig	häufig	verbreitet		
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)					
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
Bemerkungen	Text	Ufer: Blocksatz schräg abfallend				

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	3.6	4.1	4.2	4.3	4.4
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-003.06	ZHS-ZH-THWB-2016-004.01	ZHS-ZH-THWB-2016-004.02	ZHS-ZH-THWB-2016-004.03	ZHS-ZH-THWB-2016-004.04
Transekt-Nr.	Nr.	3	4	4	4	4
Abschnitts-Nr.	Nr.	3.6	4.1	4.2	4.3	4.4
Datum		03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016
Flächengrösse m2	m2	102	51	60	75	104
Flächengrösse ha	ha	0.0102	0.0051	0.0060	0.0075	0.0104
Koordinaten Startpunkt O	Koord	686'032	685'993	685'996	685'999	686'003
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'023	238'028	238'029	238'030	238'032
Azimet	°	70	69	69	69	69
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	6.4	-0.1	0.4	0.8	1.7
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	7.4	0.4	0.8	1.7	2.6
Gesamtdichte	Kat (8)	<1%	0%	<1%	11-25%	76-100%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	0	0	0	75	418
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	0.00	0.00	0.00	1.00	4.00
Artenzahl	Zahl	3	0	3	3	5
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil					11-25% (15)
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil					11-25% (15)
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (40)				
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil	<1% (10)				1-10% (5)
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (50)		<1% (20)	1-10% (30)	26-50% (50)
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil			<1% (75)	11-25% (60)	
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil				1-10% (10)	11-25% (15)
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil			<1% (5)		
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil					26-50% (30)
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	<1% (100)		<1% (100)	11-25% (100)	51-75% (70)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil	<1% (90)		<1% (25)	1-10% (40)	51-75% (65)
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil	<1% (90)		<1% (25)	1-10% (40)	51-75% (65)
Vitalitätswert	Wert	1.00		1.00	1.00	1.00
Vitalität	Kat (7)	sehr gut		sehr gut	sehr gut	sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil					
Steine 10-50 cm	Anteil		100%	20%	20%	20%
Grobkies 2-10 cm	Anteil			70%	60%	20%
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil			10%	10%	
Sand 1-2 mm	Anteil					
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	100%			10%	60%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	schlammig	grob ≥2cm	grob ≥2cm	grob ≥2cm	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)					verbreitet
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)			verbreitet		
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)		häufig	häufig	häufig	verbreitet
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)					
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
Bemerkungen	Text		Ufer: schräg abfallender Blocksatz bis Ende der Fläche 4.1.	Adultfische: Egli		

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	4.5	4.6	4.7	4.8	5.1
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-004.05	ZHS-ZH-THWB-2016-004.06	ZHS-ZH-THWB-2016-004.07	ZHS-ZH-THWB-2016-004.08	ZHS-ZH-THWB-2016-005.01
Transekt-Nr.	Nr.	4	4	4	4	5
Abschnitts-Nr.	Nr.	4.5	4.6	4.7	4.8	5.1
Datum		03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016
Flächengrösse m2	m2	81	133	87	57	63
Flächengrösse ha	ha	0.0081	0.0133	0.0087	0.0057	0.0063
Koordinaten Startpunkt O	Koord	686'008	686'013	686'020	686'024	685'970
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'034	238'036	238'038	238'040	238'043
Azimet	°	69	69	69	69	70
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	2.6	3.2	5.5	6.1	-0.1
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	3.2	5.5	6.1	6.9	0.3
Gesamtdichte	Kat (8)	101-125%	26-50%	76-100%	<1%	0%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	407	266	348	0	0
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	5.00	2.00	4.00	0.00	0.00
Artenzahl	Zahl	4	5	5	3	0
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil	1-10% (5)	1-10% (5)	1-10% (10)		
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil	76-100% (80)		1-10% (5)		
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil		1-10% (15)			
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil		1-10% (10)	51-75% (75)	<1% (20)	
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil	11-25% (15)	11-25% (50)	1-10% (5)	<1% (20)	
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil			1-10% (5)	<1% (60)	
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil		1-10% (20)			
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (0)				
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil	101-125% (85)	1-10% (5)	11-25% (15)		
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	11-25% (15)	26-50% (95)	76-100% (85)	<1% (100)	
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil	<1% (0)	1-10% (15)	1-10% (5)	<1% (60)	
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil	<1% (0)	1-10% (15)	1-10% (5)	<1% (60)	
Vitalitätswert	Wert	1.00	1.00	1.00	1.00	
Vitalität	Kat (7)	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil					
Steine 10-50 cm	Anteil					
Grobkies 2-10 cm	Anteil					
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil					30%
Sand 1-2 mm	Anteil					70%
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	100%	100%	100%	100%	
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	schlammig	schlammig	schlammig	schlammig	fein 0.1-2cm
Fädige Grünalgen	Kat (5)					
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)	selten	verbreitet	häufig		
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)				verbreitet	
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)					verbreitet
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
Bemerkungen	Text	Adultfische: Egli	Adultfische: Egli	Adultfische: Egli		Wassertemperatur um 10.00 Uhr bei 23.4 Grad Celsius. Ufer der Nebenflächen (5.1): Sand/Feinkies Badestrand, Ufer der Fläche 5.3: Blocksatz schräg abfallend. Badebereich

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-005.02	ZHS-ZH-THWB-2016-005.03	ZHS-ZH-THWB-2016-005.04	ZHS-ZH-THWB-2016-005.05	ZHS-ZH-THWB-2016-005.06
Transekt-Nr.	Nr.	5	5	5	5	5
Abschnitts-Nr.	Nr.	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
Datum		03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016
Flächengrösse m2	m2	61	80	221	151	191
Flächengrösse ha	ha	0.0061	0.0080	0.0221	0.0151	0.0191
Koordinaten Startpunkt O	Koord	685'975	685'983	685'989	685'999	686'006
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'045	238'043	238'045	238'049	238'051
Azimet	°	70	70	70	70	70
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	0.3	-0.1	0.9	2.0	3.3
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	0.5	0.9	2.0	3.3	5.7
Gesamtdichte	Kat (8)	51-75%	<1%	1-10%	11-25%	11-25%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	184	0	111	151	191
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	3.00	0.00	0.50	1.00	1.00
Artenzahl	Zahl	3	2	5	3	4
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil			<1% (10)	11-25% (60)	1-10% (5)
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil				1-10% (10)	
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil			<1% (0)		
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil					1-10% (10)
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil					11-25% (70)
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil	1-10% (5)	<1% (30)	1-10% (60)	1-10% (30)	1-10% (15)
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil	26-50% (35)	<1% (70)	1-10% (20)		
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil			<1% (10)		
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil	26-50% (60)				
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil			<1% (10)	11-25% (70)	1-10% (5)
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	51-75% (100)	<1% (100)	1-10% (90)	1-10% (30)	11-25% (95)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil	26-50% (65)	<1% (30)	1-10% (70)	1-10% (30)	1-10% (15)
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil	26-50% (65)	<1% (30)	1-10% (70)	1-10% (30)	1-10% (15)
Vitalitätswert	Wert	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Vitalität	Kat (7)	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil					
Steine 10-50 cm	Anteil		80%	10%		
Grobkies 2-10 cm	Anteil	20%	20%	20%		
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil	20%				
Sand 1-2 mm	Anteil	60%		50%	30%	
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil			20%	70%	100%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	fein 0.1-2cm	grob ≥2cm	heterogen-fein	schlammig	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)		massenhaft	verbreitet	verbreitet	
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)					
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikerothrips (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)	selten	verbreitet	selten		selten
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)	verbreitet		verbreitet		selten
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
	Kat (5)					
Bemerkungen	Text	Badebereich		Viele leere Unio pictorum Schalen.		

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	5.7	6.1	6.2	6.3	6.4
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-005.07	ZHS-ZH-THWB-2016-006.01	ZHS-ZH-THWB-2016-006.02	ZHS-ZH-THWB-2016-006.03	ZHS-ZH-THWB-2016-006.04
Transekt-Nr.	Nr.	5	6	6	6	6
Abschnitts-Nr.	Nr.	5.7	6.1	6.2	6.3	6.4
Datum		03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016
Flächengrösse m2	m2	303	361	314	127	224
Flächengrösse ha	ha	0.0303	0.0361	0.0314	0.0127	0.0224
Koordinaten Startpunkt O	Koord	686'016	685'960	685'977	685'992	685'998
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'055	238'056	238'062	238'067	238'070
Azimet	°	70	70	70	70	70
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	5.7	0.3	0.8	2.1	3.1
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	8.1	0.7	2.1	3.1	5.9
Gesamtdichte	Kat (8)	<1%	0%	<1%	11-25%	51-75%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	0	0	0	127	673
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	0.00	0.00	0.00	1.00	3.00
Artenzahl	Zahl	3	0	2	3	5
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil				1-10% (40)	1-10% (5)
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil					
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (0)				1-10% (5)
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil	<1% (30)				11-25% (25)
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil					26-50% (50)
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (70)		<1% (80)	1-10% (40)	11-25% (15)
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil			<1% (20)	1-10% (20)	
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil				1-10% (40)	1-10% (5)
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	<1% (100)		<1% (100)	11-25% (60)	51-75% (95)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil	<1% (70)		<1% (80)	1-10% (40)	11-25% (20)
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil	<1% (70)		<1% (80)	1-10% (40)	11-25% (20)
Vitalitätswert	Wert	1.00		1.00	1.00	1.00
Vitalität	Kat (7)	sehr gut		sehr gut	sehr gut	sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil					
Steine 10-50 cm	Anteil					
Grobkies 2-10 cm	Anteil		20%	40%		
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil		80%	30%		
Sand 1-2 mm	Anteil			30%	10%	
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	100%			90%	100%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	schlammig	fein 0.1-2cm	fein 0.1-2cm	schlammig	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)					
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)		selten			
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)	verbreitet	selten	selten	selten	selten
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)	selten	selten	häufig	selten	selten
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)					
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
Bemerkungen	Text		Adultfische: Egl. Viele leere Corbicula-Muschelschalen . Badebereich. Ufer: Mauer, davon 0.44m im Wasser, Gesamthöhe Mauer: 1.69m.	Absatz 6.1 zu 6.2.		

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	6.5	7.1	7.2	7.3	7.4
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-006.05	ZHS-ZH-THWB-2016-007.01	ZHS-ZH-THWB-2016-007.02	ZHS-ZH-THWB-2016-007.03	ZHS-ZH-THWB-2016-007.04
Transekt-Nr.	Nr.	6	7	7	7	7
Abschnitts-Nr.	Nr.	6.5	7.1	7.2	7.3	7.4
Datum		03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016
Flächengrösse m2	m2	99	265	220	70	144
Flächengrösse ha	ha	0.0099	0.0265	0.0220	0.0070	0.0144
Koordinaten Startpunkt O	Koord	686'008	685'954	685'970	685'984	685'988
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'073	238'075	238'081	238'086	238'088
Azimet	°	70	70	70	70	70
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	5.9	0.2	1.0	2.4	3.3
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	7.0	0.6	2.4	3.3	5.7
Gesamtdichte	Kat (8)	<1%	<1%	<1%	101-125%	26-50%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	0	0	0	349	288
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	0.00	0.00	0.00	5.00	2.00
Artenzahl	Zahl	2	2	3	3	5
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil				11-25% (10)	
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil				76-100% (80)	
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (50)				1-10% (10)
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil					1-10% (10)
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil				11-25% (10)	11-25% (50)
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (50)	<1% (50)	<1% (40)		1-10% (10)
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil		<1% (50)	<1% (40)		
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					1-10% (20)
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil			<1% (20)		
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil				101-125% (90)	
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	<1% (100)	<1% (100)	<1% (100)	11-25% (10)	26-50% (100)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil	<1% (100)	<1% (50)	<1% (60)		1-10% (20)
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil	<1% (100)	<1% (50)	<1% (60)		1-10% (20)
Vitalitätswert	Wert	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Vitalität	Kat (7)	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil					
Steine 10-50 cm	Anteil					
Grobkies 2-10 cm	Anteil		80%	40%		
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil		20%	20%		
Sand 1-2 mm	Anteil			20%		
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	100%		20%	100%	100%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	schlammig	grob ≥2cm	heterogen-fein	schlammig	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)		wenig	wenig		
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)			verbreitet		
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)			sehr selten		
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)	verbreitet		verbreitet	selten	selten
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)		sehr selten	selten		
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
Bemerkungen	Text		Badebereich. Ufer: Mauer, davon 0.44m im Wasser, Gesamthöhe Mauer: 1.69m. Anders als bei T5&T6 hat T7 einen dichten Nit. obtusa Streifen.	Absatz 7.1 zu 7.2, Adultfische: Egli	Nitellopsis stark abgefressen.	

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	7.5	8.1	8.2	8.3	8.4
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-007.05	ZHS-ZH-THWB-2016-008.01	ZHS-ZH-THWB-2016-008.02	ZHS-ZH-THWB-2016-008.03	ZHS-ZH-THWB-2016-008.04
Transekt-Nr.	Nr.	7	8	8	8	8
Abschnitts-Nr.	Nr.	7.5	8.1	8.2	8.3	8.4
Datum		03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016
Flächengrösse m2	m2	79	174	163	114	86
Flächengrösse ha	ha	0.0079	0.0174	0.0163	0.0114	0.0086
Koordinaten Startpunkt O	Koord	685'997	685'950	685'967	685'982	685'993
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'091	238'084	238'090	238'096	238'100
Azimet	°	70	70	70	70	70
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	5.7	-0.1	0.9	2.8	5.5
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	6.6	0.7	2.8	5.5	7.2
Gesamtdichte	Kat (8)	<1%	<1%	1-10%	26-50%	0%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	0	0	82	229	0
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	0.00	0.00	0.50	2.00	0.00
Artenzahl	Zahl	3	1	3	6	0
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil				1-10% (15)	
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (30)			1-10% (10)	
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil	<1% (40)			1-10% (10)	
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil				11-25% (30)	
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (30)	<1% (100)	1-10% (85)		
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil			<1% (10)	1-10% (5)	
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil				11-25% (30)	
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil			<1% (5)		
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil				1-10% (15)	
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	<1% (100)	<1% (100)	1-10% (100)	26-50% (85)	
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil	<1% (60)	<1% (100)	1-10% (90)	1-10% (10)	
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil	<1% (60)	<1% (100)	1-10% (90)	1-10% (10)	
Vitalitätswert	Wert	1.00	1.00	1.00	1.00	
Vitalität	Kat (7)	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil					
Steine 10-50 cm	Anteil					
Grobkies 2-10 cm	Anteil		40%	50%		
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil		40%	10%		
Sand 1-2 mm	Anteil		20%	20%		
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	100%		20%	100%	100%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	schlammig	fein 0.1-2cm	heterogen-grob	schlammig	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)		wenig			
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)		verbreitet			
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikerothrips (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)	verbreitet		verbreitet	selten	selten
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)	selten		selten		
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
Bemerkungen	Text		Absatz von 8.1 zu 8.2. Adultfische: Egli 2, Laube 3. Badebereich Ufer: Teilweise Mauer analog zu T7, teilweise Feinkiesstrand			

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-009.01	ZHS-ZH-THWB-2016-009.02	ZHS-ZH-THWB-2016-009.03	ZHS-ZH-THWB-2016-009.04	ZHS-ZH-THWB-2016-009.05
Transekt-Nr.	Nr.	9	9	9	9	9
Abschnitts-Nr.	Nr.	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5
Datum		03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016	03.08.2016
Flächengrösse m2	m2	117	118	23	133	66
Flächengrösse ha	ha	0.0117	0.0118	0.0023	0.0133	0.0066
Koordinaten Startpunkt O	Koord	685'952	685'963	685'975	685'977	685'989
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'096	238'100	238'104	238'105	238'109
Azimet	°	70	70	70	70	70
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	0.0	0.7	2.4	2.9	5.5
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	0.4	2.4	2.9	5.5	6.9
Gesamtdichte	Kat (8)	<1%	<1%	101-125%	51-75%	<1%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	0	0	116	399	0
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	0.00	0.00	5.00	3.00	0.00
Artenzahl	Zahl	2	4	4	4	2
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil		<1% (10)			
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil			51-75% (60)	1-10% (5)	
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil			1-10% (5)	1-10% (10)	
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil			11-25% (10)	11-25% (15)	<1% (50)
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil			26-50% (25)	51-75% (70)	
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (10)	<1% (40)			<1% (50)
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil	<1% (90)	<1% (30)			
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil		<1% (20)			
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil		<1% (10)	51-75% (60)	1-10% (5)	
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	<1% (100)	<1% (90)	26-50% (40)	51-75% (95)	<1% (100)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil	<1% (10)	<1% (60)	1-10% (5)	1-10% (10)	<1% (50)
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil	<1% (10)	<1% (60)	1-10% (5)	1-10% (10)	<1% (50)
Vitalitätswert	Wert	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Vitalität	Kat (7)	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil					
Steine 10-50 cm	Anteil					
Grobkies 2-10 cm	Anteil	80%	30%			
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil	10%	30%			
Sand 1-2 mm	Anteil	10%	20%			
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil		20%	100%	100%	100%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	grob ≥2cm	heterogen-fein	schlammig	schlammig	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)	massenhaft				
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)	häufig			verbreitet	
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)	selten	verbreitet			
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)	verbreitet	verbreitet			
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
	Kat (5)					
Bemerkungen	Text	Adultfische: Laube/Egli 4. Badebereich Transekt 9 liegt im Bereich des Einlaufes des geplanten Stollens.	Absatz 9.1 zu 9.2.		Adultfische: Egli/Sonnenbarsch.	

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	9.6	10.1	10.2	10.3	10.4
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-009.06	ZHS-ZH-THWB-2016-010.01	ZHS-ZH-THWB-2016-010.02	ZHS-ZH-THWB-2016-010.03	ZHS-ZH-THWB-2016-010.04
Transekt-Nr.	Nr.	9	10	10	10	10
Abschnitts-Nr.	Nr.	9.6	10.1	10.2	10.3	10.4
Datum		03.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016
Flächengrösse m2	m2	1122	71	139	41	58
Flächengrösse ha	ha	0.1122	0.0071	0.0139	0.0041	0.0058
Koordinaten Startpunkt O	Koord	685'995	685'963	685'970	685'983	685'987
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'111	238'110	238'113	238'117	238'119
Azimet	°	70	70	70	70	70
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	6.9	1.1	2.3	5.2	6.1
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	19.9	2.3	5.2	6.1	7.1
Gesamtdichte	Kat (8)	0%	51-75%	76-100%	76-100%	<1%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	0	212	556	165	0
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	0.00	3.00	4.00	4.00	0.00
Artenzahl	Zahl	0	7	7	2	3
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil			1-10% (10)		
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil		1-10% (5)	1-10% (10)		
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil		1-10% (5)			
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil		11-25% (20)	1-10% (10)	76-100% (95)	<1% (30)
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil		1-10% (5)	1-10% (10)		
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil			26-50% (50)	1-10% (5)	<1% (30)
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil		26-50% (45)	1-10% (10)		<1% (40)
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil			<1% (0)		
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil		1-10% (10)			
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil		1-10% (10)			
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil		1-10% (5)	11-25% (20)		
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil		51-75% (95)	76-100% (80)	76-100% (100)	<1% (100)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil		51-75% (75)	11-25% (20)	76-100% (95)	<1% (70)
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil		51-75% (75)	11-25% (20)	76-100% (95)	<1% (70)
Vitalitätswert	Wert		1.00	1.00	1.00	1.00
Vitalität	Kat (7)		sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil					
Steine 10-50 cm	Anteil		10%	10%		
Grobkies 2-10 cm	Anteil		20%			
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil					
Sand 1-2 mm	Anteil					
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	100%	70%	90%	100%	100%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	schlammig	schlammig	schlammig	schlammig	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)					
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)					
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)		verbreitet	selten		
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)		selten	selten		sehr selten
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)					
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
Bemerkungen	Text		Ufer: Mauer, davon 1.25m im Wasser, Gesamthöhe Mauer: 1.75m.			

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-011.01	ZHS-ZH-THWB-2016-011.02	ZHS-ZH-THWB-2016-011.03	ZHS-ZH-THWB-2016-011.04	ZHS-ZH-THWB-2016-011.05
Transekt-Nr.	Nr.	11	11	11	11	11
Abschnitts-Nr.	Nr.	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5
Datum		04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016
Flächengrösse m2	m2	56	128	119	81	69
Flächengrösse ha	ha	0.0056	0.0128	0.0119	0.0081	0.0069
Koordinaten Startpunkt O	Koord	685'960	685'964	685'972	685'980	685'985
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'120	238'121	238'124	238'127	238'129
Azimet	°	70	70	70	70	70
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	1.1	1.5	3.5	5.6	6.4
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	1.5	3.5	5.6	6.4	7.3
Gesamtdichte	Kat (8)	11-25%	<1%	51-75%	26-50%	<1%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	56	0	358	162	0
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	1.00	0.00	3.00	2.00	0.00
Artenzahl	Zahl	5	2	6	2	3
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil			1-10% (5)		
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil			1-10% (5)		
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil	1-10% (10)				
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil	1-10% (40)				
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil			1-10% (5)	26-50% (90)	<1% (50)
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil			1-10% (5)	1-10% (10)	<1% (25)
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil			51-75% (70)		
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil	1-10% (40)	<1% (95)	1-10% (10)		<1% (25)
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil	1-10% (10)				
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (0)	<1% (5)			
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil			1-10% (10)		
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	11-25% (100)	<1% (100)	51-75% (90)	26-50% (100)	<1% (100)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil	11-25% (90)	<1% (100)	11-25% (15)	26-50% (90)	<1% (75)
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil	11-25% (90)	<1% (100)	11-25% (15)	26-50% (90)	<1% (75)
Vitalitätswert	Wert	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Vitalität	Kat (7)	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil					
Steine 10-50 cm	Anteil	10%				
Grobkies 2-10 cm	Anteil	70%	50%			
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil					
Sand 1-2 mm	Anteil					
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	20%	50%	100%	100%	100%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	grob ≥2cm	heterogen	schlammig	schlammig	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)					
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)	verbreitet				
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)	häufig	verbreitet		selten	selten
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)					
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
	Kat (5)					
Bemerkungen	Text	Fische: Egli. Ufer: Mauer analog zu T10				

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	12.1	12.2	12.3	12.4	13.1
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-012.01	ZHS-ZH-THWB-2016-012.02	ZHS-ZH-THWB-2016-012.03	ZHS-ZH-THWB-2016-012.04	ZHS-ZH-THWB-2016-013.01
Transekt-Nr.	Nr.	12	12	12	12	13
Abschnitts-Nr.	Nr.	12.1	12.2	12.3	12.4	13.1
Datum		04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016
Flächengrösse m2	m2	96	151	141	306	118
Flächengrösse ha	ha	0.0096	0.0151	0.0141	0.0306	0.0118
Koordinaten Startpunkt O	Koord	685'955	685'959	685'966	685'972	685'920
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'139	238'141	238'143	238'146	238'156
Azimet	°	70	70	70	70	70
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	1.1	1.9	3.6	5.6	0.7
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	1.9	3.6	5.6	7.5	1.1
Gesamtdichte	Kat (8)	1-10%	1-10%	51-75%	<1%	0%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	48	75	424	0	0
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	0.50	0.50	3.00	0.00	0.00
Artenzahl	Zahl	4	8	6	3	0
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil			1-10% (10)		
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil		<1% (10)	1-10% (10)		
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil	1-10% (15)				
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil	1-10% (45)				
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil		<1% (10)		<1% (40)	
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil		<1% (10)	1-10% (10)	<1% (30)	
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil		<1% (10)	11-25% (20)		
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil	1-10% (25)	1-10% (20)	11-25% (30)	<1% (30)	
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil		1-10% (20)			
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil		<1% (10)	11-25% (20)		
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil	1-10% (15)	<1% (10)			
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil		<1% (10)	11-25% (20)		
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	1-10% (100)	1-10% (90)	51-75% (80)	<1% (100)	
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil	1-10% (85)	1-10% (40)	11-25% (30)	<1% (70)	
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil	1-10% (85)	1-10% (40)	11-25% (30)	<1% (70)	
Vitalitätswert	Wert	1.00	1.00	1.00	1.00	
Vitalität	Kat (7)	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil					
Steine 10-50 cm	Anteil	20%				
Grobkies 2-10 cm	Anteil	80%	20%			
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil					
Sand 1-2 mm	Anteil					
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil		80%	100%	100%	100%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	grob ≥2cm	schlammig	schlammig	schlammig	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)					
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)			selten		
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)	häufig	selten	selten	selten	
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)	selten				
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
Bemerkungen	Text	Ufer: Mauer analog zu T10				Bootshaus, Hafenanlage

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	13.2	13.3	13.4	13.5	13.6
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-013.02	ZHS-ZH-THWB-2016-013.03	ZHS-ZH-THWB-2016-013.04	ZHS-ZH-THWB-2016-013.05	ZHS-ZH-THWB-2016-013.06
Transekt-Nr.	Nr.	13	13	13	13	13
Abschnitts-Nr.	Nr.	13.2	13.3	13.4	13.5	13.6
Datum		04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016
Flächengrösse m2	m2	9	26	55	67	74
Flächengrösse ha	ha	0.0009	0.0026	0.0055	0.0067	0.0074
Koordinaten Startpunkt O	Koord	685'946	685'948	685'951	685'949	685'954
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'166	238'163	238'164	238'153	238'155
Azimet	°	70	70	70	70	70
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	1.1	1.1	2.2	0.2	1.7
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	1.1	2.2	3.2	1.7	3.5
Gesamtdichte	Kat (8)	0%	11-25%	<1%	11-25%	26-50%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	0	26	0	67	148
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	0.00	1.00	0.00	1.00	2.00
Artenzahl	Zahl	0	4	1	4	4
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil					1-10% (5)
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil					
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil		1-10% (10)			
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil		<1% (0)		1-10% (35)	
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil		1-10% (10)			1-10% (10)
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil		11-25% (80)	<1% (100)	1-10% (35)	26-50% (80)
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil				1-10% (20)	1-10% (5)
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil				1-10% (10)	
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil					1-10% (5)
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil		11-25% (100)	<1% (100)	11-25% (100)	26-50% (95)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil		11-25% (80)	<1% (100)	11-25% (80)	26-50% (80)
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil		11-25% (80)	<1% (100)	11-25% (80)	26-50% (80)
Vitalitätswert	Wert		0.20	1.00	1.00	1.00
Vitalität	Kat (7)		sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil		30%		10%	
Steine 10-50 cm	Anteil		70%		30%	
Grobkies 2-10 cm	Anteil				60%	80%
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil					
Sand 1-2 mm	Anteil					
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	100%		100%		20%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	schlammig	grob ≥2cm	schlammig	grob ≥2cm	grob ≥2cm
Fädige Grünalgen	Kat (5)					
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)		verbreitet		verbreitet	
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)		häufig		verbreitet	
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)		häufig		häufig	häufig
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)					
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
Bemerkungen	Text	Bootshaus, Hafenanlage	Schnecken: Theodoxus fluviatilis Wassertemperatur um 11.30 Uh bei 5 Grad Celsius		Schnecken: Theodoxus fluviatilis. Adultfische: Egli. Ufer: Mauer, davon 0.53m im Wasser, Gesamthöhe Mauer: 1.17m.	

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	13.7	13.8	13.9	14.1	14.2
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-013.07	ZHS-ZH-THWB-2016-013.08	ZHS-ZH-THWB-2016-013.09	ZHS-ZH-THWB-2016-014.01	ZHS-ZH-THWB-2016-014.02
Transekt-Nr.	Nr.	13	13	13	14	14
Abschnitts-Nr.	Nr.	13.7	13.8	13.9	14.1	14.2
Datum		04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016
Flächengrösse m2	m2	109	180	273	150	9
Flächengrösse ha	ha	0.0109	0.0180	0.0273	0.0150	0.0009
Koordinaten Startpunkt O	Koord	685'960	685'965	685'974	685'918	685'945
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'157	238'159	238'162	238'160	238'170
Azimet	°	70	70	70	70	70
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	3.5	5.3	6.8	0.7	1.1
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	5.3	6.8	8.1	1.1	1.1
Gesamtdichte	Kat (8)	26-50%	76-100%	<1%	0%	0%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	217	719	0	0	0
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	2.00	4.00	0.00	0.00	0.00
Artenzahl	Zahl	6	5	4	0	0
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil	1-10% (5)				
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil	1-10% (5)				
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil	1-10% (10)	76-100% (80)	<1% (25)		
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil	1-10% (10)	1-10% (10)	<1% (25)		
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil	11-25% (50)	<1% (0)			
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil	1-10% (20)	<1% (0)	<1% (25)		
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil		1-10% (10)	<1% (25)		
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil	1-10% (10)				
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	26-50% (90)	76-100% (100)	<1% (100)		
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil	11-25% (30)	76-100% (80)	<1% (50)		
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil	11-25% (30)	76-100% (80)	<1% (50)		
Vitalitätswert	Wert	1.00	1.00	1.00		
Vitalität	Kat (7)	sehr gut	sehr gut	sehr gut		
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil					
Steine 10-50 cm	Anteil					
Grobkies 2-10 cm	Anteil					
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil					
Sand 1-2 mm	Anteil					
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	100%	100%	100%	100%	100%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	schlammig	schlammig	schlammig	schlammig	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)					
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)	verbreitet	verbreitet	verbreitet		
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kammerkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)					
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)					
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
Bemerkungen	Text				Bootshaus, Hafenanlage	Bootshaus, Hafenanlage

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	14.3	14.4	14.5	14.6	14.7
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-014.03	ZHS-ZH-THWB-2016-014.04	ZHS-ZH-THWB-2016-014.05	ZHS-ZH-THWB-2016-014.06	ZHS-ZH-THWB-2016-014.07
Transekt-Nr.	Nr.	14	14	14	14	14
Abschnitts-Nr.	Nr.	14.3	14.4	14.5	14.6	14.7
Datum		04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016
Flächengrösse m2	m2	121	168	147	25	59
Flächengrösse ha	ha	0.0121	0.0168	0.0147	0.0025	0.0059
Koordinaten Startpunkt O	Koord	685'915	685'923	685'934	685'943	685'944
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'167	238'170	238'174	238'177	238'178
Azimet	°	70	70	70	70	70
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	0.7	1.2	1.3	1.1	1.1
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	1.2	1.3	1.1	1.1	2.2
Gesamtdichte	Kat (8)	76-100%	11-25%	76-100%	76-100%	11-25%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	485	168	587	101	59
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	4.00	1.00	4.00	4.00	1.00
Artenzahl	Zahl	4	4	4	4	4
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil	11-25% (15)	1-10% (10)	26-50% (35)	26-50% (35)	
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil	11-25% (20)				
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil	51-75% (60)	11-25% (80)	26-50% (50)	26-50% (50)	
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil					1-10% (10)
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					<1% (0)
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil		1-10% (5)			
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil			1-10% (5)	1-10% (5)	
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil		1-10% (5)	1-10% (10)	1-10% (10)	1-10% (10)
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil					11-25% (80)
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil	1-10% (5)				
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil	76-100% (95)	11-25% (90)	76-100% (85)	76-100% (85)	
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	1-10% (5)	1-10% (10)	11-25% (15)	11-25% (15)	11-25% (100)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil		1-10% (5)			11-25% (80)
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil		1-10% (5)			11-25% (80)
Vitalitätswert	Wert	0.95	1.00	1.00	1.00	0.20
Vitalität	Kat (7)	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil					30%
Steine 10-50 cm	Anteil					70%
Grobkies 2-10 cm	Anteil					
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil					
Sand 1-2 mm	Anteil					
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	100%	100%	100%	100%	
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	schlammig	schlammig	schlammig	schlammig	grob ≥2cm
Fädige Grünalgen	Kat (5)					
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)			verbreitet	verbreitet	verbreitet
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)	verbreitet				häufig
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)	verbreitet				häufig
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)					
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
Bemerkungen	Text	Schnecken: Theodoxus fluviatilis an der Ufermauer. Ufer: Mauer, davon 0.35m im Wasser, Gesamthöhe Mauer: 1.5m. Hafenanlage	Hafenanlage	Hafenanlage	Hafenanlage	Schnecken: Theodoxus fluviatilis

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	14.8	14.9	14.10	14.11	15.1
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-014.08	ZHS-ZH-THWB-2016-014.09	ZHS-ZH-THWB-2016-014.10	ZHS-ZH-THWB-2016-014.11	ZHS-ZH-THWB-2016-015.01
Transekt-Nr.	Nr.	14	14	14	14	15
Abschnitts-Nr.	Nr.	14.8	14.9	14.1	14.1	15.1
Datum		04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016
Flächengrösse m2	m2	95	183	92	258	52
Flächengrösse ha	ha	0.0095	0.0183	0.0092	0.0258	0.0052
Koordinaten Startpunkt O	Koord	685'947	685'952	685'960	685'964	685'901
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'179	238'181	238'184	238'185	238'184
Azimet	°	70	70	70	70	70
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	2.2	3.2	5.1	6.2	0.6
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	3.2	5.1	6.2	7.4	0.8
Gesamtdichte	Kat (8)	<1%	51-75%	76-100%	<1%	0%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	0	549	367	0	0
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	0.00	3.00	4.00	0.00	0.00
Artenzahl	Zahl	1	6	3	3	0
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil		<1% (0)		<1% (20)	
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil					
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil		11-25% (20)	26-50% (30)	<1% (60)	
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil		11-25% (20)	51-75% (60)		
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil		26-50% (50)	1-10% (10)		
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (100)	1-10% (10)		<1% (20)	
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil		<1% (0)			
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil		<1% (0)		<1% (20)	
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	<1% (100)	51-75% (100)	76-100% (100)	<1% (80)	
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil	<1% (100)	11-25% (30)	26-50% (30)	<1% (80)	
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil	<1% (100)	11-25% (30)	26-50% (30)	<1% (80)	
Vitalitätswert	Wert	1.00	1.00	1.00	1.00	
Vitalität	Kat (7)	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil					
Steine 10-50 cm	Anteil					
Grobkies 2-10 cm	Anteil					
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil					
Sand 1-2 mm	Anteil					
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	100%	100%	100%	100%	100%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	schlammig	schlammig	schlammig	schlammig	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)					
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)		verbreitet			
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)					
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)					
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
Bemerkungen	Text					Bootshaus, Hafenanlage

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	15.2	15.3	15.4	15.5	15.6
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-015.02	ZHS-ZH-THWB-2016-015.03	ZHS-ZH-THWB-2016-015.04	ZHS-ZH-THWB-2016-015.05	ZHS-ZH-THWB-2016-015.06
Transekt-Nr.	Nr.	15	15	15	15	15
Abschnitts-Nr.	Nr.	15.2	15.3	15.4	15.5	15.6
Datum		04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016
Flächengrösse m2	m2	156	300	172	32	90
Flächengrösse ha	ha	0.0156	0.0300	0.0172	0.0032	0.0090
Koordinaten Startpunkt O	Koord	685'905	685'914	685'928	685'936	685'937
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'186	238'188	238'193	238'196	238'197
Azimet	°	70	70	70	70	70
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	0.8	1.1	1.1	1.1	1.1
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	1.1	1.1	1.1	1.1	2.4
Gesamtdichte	Kat (8)	26-50%	11-25%	76-100%	76-100%	11-25%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	312	300	688	127	90
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	2.00	1.00	4.00	4.00	1.00
Artenzahl	Zahl	4	4	9	9	4
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil	1-10% (15)	1-10% (10)	1-10% (10)	1-10% (10)	
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil	1-10% (5)		1-10% (10)	1-10% (10)	1-10% (10)
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil	26-50% (75)	11-25% (60)	26-50% (40)	26-50% (40)	
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil					1-10% (10)
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil	1-10% (5)	1-10% (20)	1-10% (5)	1-10% (5)	
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil			1-10% (10)	1-10% (10)	
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil		1-10% (10)	1-10% (5)	1-10% (5)	1-10% (10)
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil			1-10% (5)	1-10% (5)	11-25% (70)
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil			1-10% (5)	1-10% (5)	
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil			1-10% (10)	1-10% (10)	
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil	26-50% (95)	11-25% (70)	51-75% (60)	51-75% (60)	1-10% (10)
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	1-10% (5)	1-10% (30)	26-50% (40)	26-50% (40)	11-25% (90)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil	1-10% (5)	1-10% (20)	11-25% (20)	11-25% (20)	11-25% (70)
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil	1-10% (5)	1-10% (20)	11-25% (20)	11-25% (20)	11-25% (70)
Vitalitätswert	Wert	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Vitalität	Kat (7)	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil					30%
Steine 10-50 cm	Anteil					50%
Grobkies 2-10 cm	Anteil					20%
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil					
Sand 1-2 mm	Anteil					
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	100%	100%	100%	100%	
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	schlammig	schlammig	schlammig	schlammig	grob ≥2cm
Fädige Grünalgen	Kat (5)					verbreitet
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)			verbreitet	verbreitet	
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)					häufig
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)					häufig
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)	häufig	massenhaft			
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
Bemerkungen	Text	Hafenanlage	Hafenanlage	Hafenanlage	Hafenanlage	Schnecken: Theodoxus fluviatilis

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	15.7	15.8	15.9	16.1	16.2
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-015.07	ZHS-ZH-THWB-2016-015.08	ZHS-ZH-THWB-2016-015.09	ZHS-ZH-THWB-2016-016.01	ZHS-ZH-THWB-2016-016.02
Transekt-Nr.	Nr.	15	15	15	16	16
Abschnitts-Nr.	Nr.	15.7	15.8	15.9	16.1	16.2
Datum		04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016
Flächengrösse m2	m2	141	271	174	72	222
Flächengrösse ha	ha	0.0141	0.0271	0.0174	0.0072	0.0222
Koordinaten Startpunkt O	Koord	685'942	685'948	685'961	685'893	685'897
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'198	238'201	238'205	238'202	238'203
Azimet	°	70	70	70	70	70
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	2.4	3.9	6.3	0.9	0.9
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	3.9	6.3	7.3	0.9	1.2
Gesamtdichte	Kat (8)	<1%	76-100%	<1%	0%	76-100%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	0	1'084	0	0	887
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	0.00	4.00	0.00	0.00	4.00
Artenzahl	Zahl	2	5	2	0	4
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					11-25% (15)
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil					26-50% (35)
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil		<1% (0)			26-50% (45)
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil		26-50% (30)	<1% (50)		
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil		26-50% (50)			1-10% (5)
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil	<1% (50)	11-25% (20)			
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (50)	<1% (0)	<1% (50)		
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil		<1% (0)			76-100% (95)
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	<1% (100)	76-100% (100)	<1% (100)		1-10% (5)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil	<1% (50)	26-50% (30)	<1% (100)		
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil	<1% (50)	26-50% (30)	<1% (100)		
Vitalitätswert	Wert	1.00	1.00	1.00		1.00
Vitalität	Kat (7)	sehr gut	sehr gut	sehr gut		sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil					
Steine 10-50 cm	Anteil					
Grobkies 2-10 cm	Anteil					
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil					
Sand 1-2 mm	Anteil					
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	100%	100%	100%	100%	100%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	schlammig	schlammig	schlammig	schlammig	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)					
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)		verbreitet			
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)				selten	
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)	selten				
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)					häufig
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
Bemerkungen	Text				Bootshaus, Hafenanlage Schnecken: Theodoxus fluviatilis an der Mauer	Hafenanlage

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	16.3	16.4	16.5	16.6	16.7
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-016.03	ZHS-ZH-THWB-2016-016.04	ZHS-ZH-THWB-2016-016.05	ZHS-ZH-THWB-2016-016.06	ZHS-ZH-THWB-2016-016.07
Transekt-Nr.	Nr.	16	16	16	16	16
Abschnitts-Nr.	Nr.	16.3	16.4	16.5	16.6	16.7
Datum		04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016
Flächengrösse m2	m2	252	212	33	66	70
Flächengrösse ha	ha	0.0252	0.0212	0.0033	0.0066	0.0070
Koordinaten Startpunkt O	Koord	685'907	685'919	685'929	685'931	685'934
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'207	238'211	238'215	238'215	238'217
Azimet	°	70	70	70	70	70
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	1.2	1.3	1.2	1.2	2.1
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	1.3	1.2	1.2	2.1	2.9
Gesamtdichte	Kat (8)	11-25%	76-100%	76-100%	26-50%	76-100%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	252	847	132	131	279
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	1.00	4.00	4.00	2.00	4.00
Artenzahl	Zahl	3	5	5	4	2
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil	1-10% (5)	1-10% (10)	1-10% (10)		
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil	11-25% (90)				
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil		51-75% (70)	51-75% (70)	11-25% (45)	76-100% (95)
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil				1-10% (20)	
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil		1-10% (5)	1-10% (5)		
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil	1-10% (5)	1-10% (10)	1-10% (10)	1-10% (5)	1-10% (5)
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil				11-25% (30)	
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil		1-10% (5)	1-10% (5)		
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil	11-25% (95)	76-100% (80)	76-100% (80)	11-25% (45)	76-100% (95)
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	1-10% (5)	11-25% (20)	11-25% (20)	26-50% (55)	1-10% (5)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil		1-10% (5)	1-10% (5)	11-25% (30)	
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil		1-10% (5)	1-10% (5)	11-25% (30)	
Vitalitätswert	Wert	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Vitalität	Kat (7)	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil					
Steine 10-50 cm	Anteil				100%	
Grobkies 2-10 cm	Anteil					
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil					
Sand 1-2 mm	Anteil					
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	100%	100%	100%		100%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	schlammig	schlammig	schlammig	grob ≥2cm	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)				häufig	
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)		selten	selten		
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)		selten	selten	selten	
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)		verbreitet	verbreitet	massenhaft	
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)	häufig				
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
	Kat (5)					
Bemerkungen	Text	Hafenanlage	Hafenanlage, Schnecken: Theodoxus fluviatilis an der Mole	Hafenanlage, Schnecken: Theodoxus fluviatilis an der Mole	Schnecken: Theodoxus fluviatilis	

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	16.8	16.9	16.10	17.1	17.2
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-016.08	ZHS-ZH-THWB-2016-016.09	ZHS-ZH-THWB-2016-016.10	ZHS-ZH-THWB-2016-017.01	ZHS-ZH-THWB-2016-017.02
Transekt-Nr.	Nr.	16	16	16	17	17
Abschnitts-Nr.	Nr.	16.8	16.9	16.1	17.1	17.2
Datum		04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016
Flächengrösse m2	m2	113	157	278	21	96
Flächengrösse ha	ha	0.0113	0.0157	0.0278	0.0021	0.0096
Koordinaten Startpunkt O	Koord	685'937	685'942	685'950	685'889	685'894
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'218	238'220	238'222	238'213	238'215
Azimet	°	70	70	70	70	70
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	2.9	3.8	5.5	0.7	0.7
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	3.8	5.5	7.2	0.7	1.0
Gesamtdichte	Kat (8)	<1%	76-100%	<1%	0%	76-100%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	0	627	0	0	385
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	0.00	4.00	0.00	0.00	4.00
Artenzahl	Zahl	1	3	2	0	7
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					26-50% (35)
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil					1-10% (5)
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil					26-50% (40)
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil					1-10% (10)
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil		51-75% (60)	<1% (50)		
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil		11-25% (20)			
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil		11-25% (20)			1-10% (5)
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (100)		<1% (50)		<1% (0)
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil					1-10% (5)
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil					76-100% (80)
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	<1% (100)	76-100% (100)	<1% (100)		11-25% (20)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil	<1% (100)	51-75% (60)	<1% (100)		1-10% (5)
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil	<1% (100)	51-75% (60)	<1% (100)		1-10% (5)
Vitalitätswert	Wert	1.00	1.00	1.00		1.00
Vitalität	Kat (7)	sehr gut	sehr gut	sehr gut		sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil					
Steine 10-50 cm	Anteil					10%
Grobkies 2-10 cm	Anteil					
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil					
Sand 1-2 mm	Anteil					
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	100%	100%	100%	100%	90%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	schlammig	schlammig	schlammig	schlammig	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)					verbreitet
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)				sehr selten	
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)					selten
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)					häufig
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)					
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
Bemerkungen	Text		Sicht: sehr trüb		Bootshaus, Hafenanlage	Hafenanlage Schnecken: Theodoxus fluviatilis

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	17.3	17.4	17.5	17.6	17.7
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-017.03	ZHS-ZH-THWB-2016-017.04	ZHS-ZH-THWB-2016-017.05	ZHS-ZH-THWB-2016-017.06	ZHS-ZH-THWB-2016-017.07
Transekt-Nr.	Nr.	17	17	17	17	17
Abschnitts-Nr.	Nr.	17.3	17.4	17.5	17.6	17.7
Datum		04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016
Flächengrösse m2	m2	40	75	23	42	135
Flächengrösse ha	ha	0.0040	0.0075	0.0023	0.0042	0.0135
Koordinaten Startpunkt O	Koord	685'909	685'914	685'925	685'903	685'906
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'221	238'223	238'227	238'227	238'228
Azimet	°	70	70	70	70	70
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	1.0	1.1	1.2	0.3	0.9
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	1.1	1.2	1.2	0.9	1.3
Gesamtdichte	Kat (8)	1-10%	76-100%	76-100%	<1%	76-100%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	20	300	93	0	539
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	0.50	4.00	4.00	0.00	4.00
Artenzahl	Zahl	2	4	4	1	4
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil	<1% (5)	11-25% (15)	11-25% (15)		11-25% (20)
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil	1-10% (95)	76-100% (80)	76-100% (80)		51-75% (65)
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil				<1% (100)	
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil		<1% (0)	<1% (0)		
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil		1-10% (5)	1-10% (5)		1-10% (10)
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					1-10% (5)
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil	1-10% (100)	76-100% (95)	76-100% (95)		76-100% (85)
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil		1-10% (5)	1-10% (5)	<1% (100)	11-25% (15)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil		<1% (0)	<1% (0)		
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil		<1% (0)	<1% (0)		
Vitalitätswert	Wert	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Vitalität	Kat (7)	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Fels, Blöcke > 50 cm	Anteil				50%	
Steine 10-50 cm	Anteil				50%	10%
Grobkies 2-10 cm	Anteil					
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil					
Sand 1-2 mm	Anteil					
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	100%	100%	100%		90%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	schlammig	schlammig	schlammig	grob ≥2cm	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)				häufig	verbreitet
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)		verbreitet	verbreitet		verbreitet
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)				häufig	
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)				häufig	verbreitet
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)					
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
Bemerkungen	Text	Hafenanlage	Hafenanlage	Hafenanlage	Schnecken: Theodoxus fluviatilis	

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	17.8	17.9	17.10	17.11	17.12
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-017.08	ZHS-ZH-THWB-2016-017.09	ZHS-ZH-THWB-2016-017.10	ZHS-ZH-THWB-2016-017.11	ZHS-ZH-THWB-2016-017.12
Transekt-Nr.	Nr.	17	17	17	17	17
Abschnitts-Nr.	Nr.	17.8	17.9	17.1	17.1	17.1
Datum		04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016
Flächengrösse m2	m2	163	153	124	91	170
Flächengrösse ha	ha	0.0163	0.0153	0.0124	0.0091	0.0170
Koordinaten Startpunkt O	Koord	685'916	685'927	685'934	685'940	685'944
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'232	238'235	238'238	238'240	238'242
Azimet	°	70	70	70	70	70
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.00	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	1.3	2.4	3.7	5.2	5.9
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	2.4	3.7	5.2	5.9	7.0
Gesamtdichte	Kat (8)	11-25%	76-100%	11-25%	76-100%	<1%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	163	612	124	364	0
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	1.00	4.00	1.00	4.00	0.00
Artenzahl	Zahl	5	4	3	4	2
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil		76-100% (85)	1-10% (10)		
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil	1-10% (20)				
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil				51-75% (60)	<1% (50)
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil		1-10% (5)	1-10% (10)	11-25% (20)	
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil	1-10% (10)	1-10% (5)	11-25% (80)	1-10% (10)	
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil	11-25% (50)				<1% (50)
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil	1-10% (10)	1-10% (5)			
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil				1-10% (10)	
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil	1-10% (10)				
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil		76-100% (85)	1-10% (10)		
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	11-25% (100)	11-25% (15)	11-25% (90)	76-100% (100)	<1% (100)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil	11-25% (60)			51-75% (60)	<1% (100)
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil	11-25% (60)			51-75% (60)	<1% (100)
Vitalitätswert	Wert	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Vitalität	Kat (7)	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil					
Steine 10-50 cm	Anteil	10%				
Grobkies 2-10 cm	Anteil					
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil					
Sand 1-2 mm	Anteil					
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	90%	100%	100%	100%	100%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	schlammig	schlammig	schlammig	schlammig	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)	verbreitet				
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)	verbreitet				
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kammerkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)					
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)					
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
Bemerkungen	Text					

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	18.1	18.2	18.3	18.4	18.5
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-018.01	ZHS-ZH-THWB-2016-018.02	ZHS-ZH-THWB-2016-018.03	ZHS-ZH-THWB-2016-018.04	ZHS-ZH-THWB-2016-018.05
Transekt-Nr.	Nr.	18	18	18	18	18
Abschnitts-Nr.	Nr.	18.1	18.2	18.3	18.4	18.5
Datum		05.08.2016	05.08.2016	05.08.2016	05.08.2016	05.08.2016
Flächengrösse m2	m2	54	145	270	196	197
Flächengrösse ha	ha	0.0054	0.0145	0.0270	0.0196	0.0197
Koordinaten Startpunkt O	Koord	685'896	685'898	685'905	685'918	685'927
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'245	238'246	238'249	238'253	238'257
Azimet	°	70	70	70	70	70
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.05	406.05	406.05	406.05	406.05
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	0.2	0.5	1.2	2.8	4.4
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	0.5	1.0	2.8	4.4	6.3
Gesamtdichte	Kat (8)	<1%	0%	<1%	<1%	26-50%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	0	0	0	0	395
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
Artenzahl	Zahl	2	0	4	3	5
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil			<1% (10)	<1% (45)	
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil					
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil					1-10% (5)
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil				<1% (10)	11-25% (40)
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil			<1% (10)		11-25% (40)
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (50)		<1% (70)	<1% (45)	1-10% (5)
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					1-10% (10)
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (50)		<1% (10)		
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil			<1% (10)	<1% (45)	
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	<1% (100)		<1% (90)	<1% (55)	26-50% (100)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil	<1% (100)		<1% (80)	<1% (45)	1-10% (10)
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil	<1% (100)		<1% (80)	<1% (45)	1-10% (10)
Vitalitätswert	Wert	1.00		1.00	1.00	1.00
Vitalität	Kat (7)	sehr gut		sehr gut	sehr gut	sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil	20%				
Steine 10-50 cm	Anteil	20%				
Grobkies 2-10 cm	Anteil	60%	50%	70%		
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil		50%	20%		
Sand 1-2 mm	Anteil			10%	50%	
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil				50%	100%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	grob ≥2cm	heterogen-grob	grob ≥2cm	heterogen-fein	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)	häufig	häufig	verbreitet		
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)		selten	selten		
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)	verbreitet				
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)	verbreitet		verbreitet	verbreitet	
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)	selten	verbreitet	verbreitet	verbreitet	selten
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
Bemerkungen	Text	Badebereich, Schnecken: Theodoxus fluviatilis Ufer: Mauer, davon 0.4m im Wasser, Gesamthöhe Mauer: 1.9m.	Badebereich	Absatz 18.2 zu 18.3.		

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	18.6	19.1	19.2	19.3	19.4
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-018.06	ZHS-ZH-THWB-2016-019.01	ZHS-ZH-THWB-2016-019.02	ZHS-ZH-THWB-2016-019.03	ZHS-ZH-THWB-2016-019.04
Transekt-Nr.	Nr.	18	19	19	19	19
Abschnitts-Nr.	Nr.	18.6	19.1	19.2	19.3	19.4
Datum		05.08.2016	05.08.2016	05.08.2016	05.08.2016	05.08.2016
Flächengrösse m2	m2	209	32	138	234	316
Flächengrösse ha	ha	0.0209	0.0032	0.0138	0.0234	0.0316
Koordinaten Startpunkt O	Koord	685'936	685'895	685'891	685'898	685'912
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'260	238'274	238'265	238'267	238'273
Azimet	°	70	70	70	70	70
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.05	406.05	406.05	406.05	406.05
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	6.3	-0.1	-0.1	0.7	2.5
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	7.5	1.6	0.6	2.5	5.5
Gesamtdichte	Kat (8)	<1%	<1%	0%	1-10%	51-75%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	0	0	0	117	948
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	0.00	0.00	0.00	0.50	3.00
Artenzahl	Zahl	4	2	0	3	3
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil					1-10% (5)
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil		<1% (0)			
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil		<1% (100)			
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (25)				26-50% (45)
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil	<1% (25)				
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil	<1% (25)			<1% (10)	26-50% (50)
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (25)			1-10% (80)	
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil				<1% (10)	
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil		<1% (0)			1-10% (5)
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	<1% (100)	<1% (100)		1-10% (100)	51-75% (95)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil	<1% (50)			1-10% (80)	26-50% (45)
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil	<1% (50)			1-10% (80)	26-50% (45)
Vitalitätswert	Wert	1.00	1.00		1.00	1.00
Vitalität	Kat (7)	sehr gut	sehr gut		sehr gut	sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil		100%			
Steine 10-50 cm	Anteil					
Grobkies 2-10 cm	Anteil			70%	80%	
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil			20%	20%	
Sand 1-2 mm	Anteil			10%		
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	100%				100%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	schlammig	grob ≥2cm	grob ≥2cm	grob ≥2cm	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)		häufig	verbreitet	massenhaft	
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)			selten		häufig
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)		verbreitet			
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)		häufig		häufig	
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)	selten		selten	selten	
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
Bemerkungen	Text		Schnecke: Theodoxus fluviatilis. Wassertemperatur um 9.00 Uhr: 23.7 Grad Celsius.	Ufer: Teilweise Kies-/Sandstrand, teilweise Mauer analog zu T18. Badebereich	Starkes Gefälle von rechts nach links.	Leitung, Durchmesser 2m, Tiefe 3.6m.

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	19.5	20.1	20.2	20.3	20.4
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-019.05	ZHS-ZH-THWB-2016-020.01	ZHS-ZH-THWB-2016-020.02	ZHS-ZH-THWB-2016-020.03	ZHS-ZH-THWB-2016-020.04
Transekt-Nr.	Nr.	19	20	20	20	20
Abschnitts-Nr.	Nr.	19.5	20.1	20.2	20.3	20.4
Datum		05.08.2016	05.08.2016	05.08.2016	05.08.2016	05.08.2016
Flächengrösse m2	m2	235	9	71	236	184
Flächengrösse ha	ha	0.0235	0.0009	0.0071	0.0236	0.0184
Koordinaten Startpunkt O	Koord	685'926	685'899	685'894	685'897	685'907
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'278	238'282	238'289	238'291	238'295
Azimet	°	70	65	65	65	65
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.05	406.05	406.05	406.05	406.05
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	5.5	-0.1	-0.1	1.8	4.2
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	7.1	1.6	1.8	4.2	5.9
Gesamtdichte	Kat (8)	<1%	<1%	<1%	1-10%	51-75%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	0	0	0	118	552
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	0.00	0.00	0.00	0.50	3.00
Artenzahl	Zahl	2	2	3	3	4
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil				1-10% (25)	
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil		<1% (0)		1-10% (50)	1-10% (10)
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil		<1% (100)	<1% (40)		
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (50)				26-50% (40)
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil					1-10% (10)
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil					26-50% (40)
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (50)		<1% (30)	1-10% (25)	
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil			<1% (30)		
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil		<1% (0)		1-10% (75)	1-10% (10)
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	<1% (100)	<1% (100)	<1% (100)	1-10% (25)	51-75% (90)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil	<1% (100)		<1% (60)	1-10% (25)	26-50% (40)
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil	<1% (100)		<1% (60)	1-10% (25)	26-50% (40)
Vitalitätswert	Wert	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Vitalität	Kat (7)	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil		100%	80%		
Steine 10-50 cm	Anteil			20%		10%
Grobkies 2-10 cm	Anteil	50%			30%	
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil					
Sand 1-2 mm	Anteil					
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	50%			70%	90%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	heterogen	grob ≥2cm	grob ≥2cm	schlammig	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)		häufig			
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)	verbreitet				
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)		verbreitet	verbreitet		
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)	häufig	häufig	verbreitet	selten	
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)					
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)	wenig				
Ankerschäden	Kat (5)					
	Kat (5)					
Bemerkungen	Text		Schnecken: Theodoxus fluviatilis. Ufer: Mauer, davon 0.08m im Wasser, Gesamthöhe Mauer: 1.4m.	Schnecken: Theodoxus fluviatilis.		

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	20.5	20.6	21.1	21.2	21.3
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-020.05	ZHS-ZH-THWB-2016-020.06	ZHS-ZH-THWB-2016-021.01	ZHS-ZH-THWB-2016-021.02	ZHS-ZH-THWB-2016-021.03
Transekt-Nr.	Nr.	20	20	21	21	21
Abschnitts-Nr.	Nr.	20.5	20.6	21.1	21.2	21.3
Datum		05.08.2016	05.08.2016	05.08.2016	05.08.2016	05.08.2016
Flächengrösse m2	m2	142	270	101	125	229
Flächengrösse ha	ha	0.0142	0.0270	0.0101	0.0125	0.0229
Koordinaten Startpunkt O	Koord	685'915	685'921	685'885	685'889	685'895
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'299	238'302	238'307	238'309	238'312
Azimet	°	65	65	65	65	65
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.05	406.05	406.05	406.05	406.05
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	5.9	6.9	-0.1	1.7	2.8
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	6.9	8.2	1.7	2.8	5.9
Gesamtdichte	Kat (8)	76-100%	<1%	<1%	<1%	76-100%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	569	0	0	0	917
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	4.00	0.00	0.00	0.00	4.00
Artenzahl	Zahl	2	1	3	1	5
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil					1-10% (5)
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil					1-10% (5)
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil	76-100% (100)	<1% (100)			1-10% (10)
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil					1-10% (10)
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil					51-75% (70)
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil			<1% (80)		
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil			<1% (20)	<1% (100)	
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil	<1% (0)				
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil			<1% (0)		
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil					1-10% (10)
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	76-100% (100)	<1% (100)	<1% (100)	<1% (100)	76-100% (90)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil	76-100% (100)	<1% (100)	<1% (80)		1-10% (10)
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil	76-100% (100)	<1% (100)	<1% (80)		1-10% (10)
Vitalitätswert	Wert	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Vitalität	Kat (7)	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil			50%		
Steine 10-50 cm	Anteil	10%		50%	20%	
Grobkies 2-10 cm	Anteil				10%	
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil					
Sand 1-2 mm	Anteil					
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	90%	100%		70%	100%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	schlammig	schlammig	grob ≥2cm	schlammig	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)			massenhaft		
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)			verbreitet		
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)			verbreitet		
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)			verbreitet		
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)					
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)		verbreitet			
Ankerschäden	Kat (5)					
	Kat (5)					
Bemerkungen	Text		Stromung von rechts nach links.	Schnecken: Theodoxus fluviatilis. Ufer: analog zu T20		

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	21.4	22.1	22.2	22.3	22.4
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-021.04	ZHS-ZH-THWB-2016-022.01	ZHS-ZH-THWB-2016-022.02	ZHS-ZH-THWB-2016-022.03	ZHS-ZH-THWB-2016-022.04
Transekt-Nr.	Nr.	21	22	22	22	22
Abschnitts-Nr.	Nr.	21.4	22.1	22.2	22.3	22.4
Datum		05.08.2016	05.08.2016	05.08.2016	05.08.2016	05.08.2016
Flächengrösse m2	m2	191	79	224	117	113
Flächengrösse ha	ha	0.0191	0.0079	0.0224	0.0117	0.0113
Koordinaten Startpunkt O	Koord	685'905	685'876	685'880	685'890	685'895
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'317	238'325	238'327	238'332	238'334
Azimet	°	65	65	65	65	65
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.05	406.05	406.05	406.05	406.05
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	5.9	-0.1	2.0	4.1	5.5
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	7.2	2.0	4.1	5.5	6.6
Gesamtdichte	Kat (8)	<1%	<1%	1-10%	11-25%	76-100%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	0	0	112	117	451
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	0.00	0.00	0.50	1.00	4.00
Artenzahl	Zahl	3	2	3	3	2
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil			1-10% (80)	1-10% (5)	
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil		<1% (90)			
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil			<1% (10)	1-10% (10)	76-100% (100)
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil	<1% (40)		<1% (10)	11-25% (85)	
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (30)	<1% (10)			
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil	<1% (30)				<1% (0)
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil			1-10% (80)	1-10% (5)	
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	<1% (100)	<1% (100)	1-10% (20)	11-25% (95)	76-100% (100)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil	<1% (30)	<1% (10)	<1% (10)	1-10% (10)	76-100% (100)
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil	<1% (30)	<1% (10)	<1% (10)	1-10% (10)	76-100% (100)
Vitalitätswert	Wert	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Vitalität	Kat (7)	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil		20%			
Steine 10-50 cm	Anteil		60%			
Grobkies 2-10 cm	Anteil		20%			
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil					
Sand 1-2 mm	Anteil					
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	100%		100%	100%	100%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	schlammig	grob ≥2cm	schlammig	schlammig	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)		verbreitet			
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)				selten	verbreitet
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)		selten			
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)		häufig			
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)					
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
Bemerkungen	Text	Bojenstein am Ende der Fläche 21.4.	Schnecken: Theodoxus fluviatilis. Ufer: analog zu T20			

Wasserpflanzenaufnahme: Thalwil «Bürger», ZH ZHS 2016

Daten Transektflächen

Information zu Fläche	Bez	22.5	23.1	23.2	23.3	23.4
Gewässer	Bez	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee	Zürichsee
Kanton	Bez	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH
Gemeinde	Bez	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil	Thalwil
Gebietsbezeichnung	Bez	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)	«Bürger» (THWB)
Objekt-ID	Nr.	ZHS-ZH-THWB-2016-022.05	ZHS-ZH-THWB-2016-023.01	ZHS-ZH-THWB-2016-023.02	ZHS-ZH-THWB-2016-023.03	ZHS-ZH-THWB-2016-023.04
Transekt-Nr.	Nr.	22	23	23	23	23
Abschnitts-Nr.	Nr.	22.5	23.1	23.2	23.3	23.4
Datum		05.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016	04.08.2016
Flächengrösse m2	m2	135	77	239	150	202
Flächengrösse ha	ha	0.0135	0.0077	0.0239	0.0150	0.0202
Koordinaten Startpunkt O	Koord	685'900	685'868	685'871	685'882	685'889
Koordinaten Startpunkt N	Koord	238'336	238'343	238'345	238'350	238'353
Azimet	°	65	65	65	65	65
Mittelwasserstand (Periode s. Seite B-1)	m.ü.M.	405.94	405.94	405.94	405.94	405.94
Wasserstand Aufnahme	m.ü.M.	406.05	406.00	406.00	406.00	406.00
Tiefe Abschnitt Beginn (bez. MW)	m	6.6	-0.1	1.2	3.7	5.6
Tiefe Zwischenstufe (bez. MW)	m					
Tiefe Abschnitt Ende (bez. MW)	m	7.6	1.2	3.7	5.6	6.9
Gesamtdichte	Kat (8)	<1%	1-10%	1-10%	11-25%	<1%
Abundanzwert (*10-4)	Wert	0	39	119	150	0
Abundanzwert / m2 (*10-4)	Wert	0.00	0.50	0.50	1.00	0.00
Artenzahl	Zahl	3	2	3	3	1
Dichte: A Chara contraria RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Chara globularis RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Nitellopsis obtusa RL = NT NT	Kat (8), Anteil			1-10% (45)		
Dichte: B Fontinalis antipyretica RL = LC LC	Kat (8), Anteil		1-10% (50)			
Dichte: C Alisma gramineum RL = EN EN	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Ceratophyllum demersum RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (40)			1-10% (10)	
Dichte: C Elodea nuttallii RL = NE NE	Kat (8), Anteil	<1% (30)			1-10% (10)	
Dichte: C Myriophyllum spicatum RL = NT NT	Kat (8), Anteil			<1% (10)	11-25% (80)	
Dichte: C Najas marina RL = VU VU	Kat (8), Anteil	<1% (30)	1-10% (50)	1-10% (45)		<1% (100)
Dichte: C Potamogeton lucens RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pectinatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton perfoliatus RL = LC LC	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Potamogeton pusillus RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: C Zannichellia palustris RL = VU VU	Kat (8), Anteil					
Dichte: A Characeen	Kat (8), Anteil			1-10% (45)		
Dichte: B/C übrige	Kat (8), Anteil	<1% (100)	1-10% (100)	1-10% (55)	11-25% (100)	<1% (100)
Dichte: Rote Liste-Arten ZHS	Kat (8), Anteil	<1% (70)	1-10% (50)	1-10% (45)	1-10% (10)	<1% (100)
Dichte: Rote Liste-Arten CH	Kat (8), Anteil	<1% (70)	1-10% (50)	1-10% (45)	1-10% (10)	<1% (100)
Vitalitätswert	Wert	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Vitalität	Kat (7)	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Fels, Blöcke >50 cm	Anteil		30%			
Steine 10-50 cm	Anteil		70%	10%		
Grobkies 2-10 cm	Anteil					
Feinkies 0.2-2 cm	Anteil					
Sand 1-2 mm	Anteil					
Seekreide	Anteil					
Schlamm	Anteil	100%		90%	100%	100%
künstlich/diverse	Anteil					
Untergrund: vorherrschende Beschaffenheit	Kat (4)	schlammig	grob ≥2cm	schlammig	schlammig	schlammig
Fädige Grünalgen	Kat (5)		wenig			
Rotalgen	Kat (5)					
Cyanobakterien (Blualgen)	Kat (5)					
Jungfische	Kat (5)					
Adultfische	Kat (5)					
Grosskrebse	Kat (5)					
Schnecken	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio crassus (Bachmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio pictorum (Malermuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Unio tumidus (Flussmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta anatina (Entenmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: Anodonta cygnea (Teichmuschel)	Kat (5)					
Grossmuscheln: andere	Kat (5)					
Neozoen: Orconectes limosus (Kamberkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Pacifastacus leniusculus (Signalkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Dikergammarus (Höckerflohkrebs)	Kat (5)					
Neozoen: Limnomysis benedeni	Kat (5)					
Neozoen: Dreissena (Dreikantmuschel)	Kat (5)		verbreitet	selten		
Neozoen: Corbicula (Körbchenmuschel)	Kat (5)	selten			selten	selten
Ophrydien	Kat (5)					
Schilfstoppeln	Kat (5)					
Detritus grob (organisch): Totholz	Kat (5)					
Detritus fein (organisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Sedimentation (anorganisch)	Kat (5)	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Abfälle	Kat (5)					
Feststoffe Siedlungsentwässerung	Kat (5)					
Ankerschäden	Kat (5)					
Bemerkungen	Text		Ufer: analog zu T20			

Seeufergestaltung Thalwil Bereich «Bürger»

Wasserpflanzen- und Seegrunduntersuchung



Kommentar zum Projekt

Dokument Nr. 1546-B-01
Datum Entwurf: 5.9.2016
Datum Endfassung: 22.11.2016

Impressum

Auftraggeber: Gemeinde Thalwil · DLZ Planung, Bau und Vermessung ·
Dorfstrasse 10 · CH-8800 Thalwil

Auftragnehmer: AquaPlus AG
Gotthardstrasse 30 · CH-6300 Zug

Projektleitung: Klemens Niederberger

Mitarbeiter: Fredy Elber · Matthias Sturzenegger · Martina Küng · Tino Stäheli

Zitiervorschlag: AQUAPLUS 2016: Seeufergestaltung Thalwil Bereich «Bürger». Wasserpflanzen- und Seegrunduntersuchung. Kommentar zum Projekt. Im Auftrag der Gemeinde Thalwil. 19 S.

➔ *Auswertungsdossier mit Fotodokumentation, Plandarstellungen, Methodik und Datenanhang in separatem Dokument.*

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Ausgangslage und Auftrag	1
2 Grundlagen	2
3 Standort	2
4 Ergebnisse der Wasserpflanzenerhebung	2
5 Beurteilung der vorgesehenen Massnahmen	5
5.1 Betrachtung und Kommentar zu den Handlungsfeldern	5
5.1.1 Handlungsfeld 1	5
5.1.2 Handlungsfeld 2	6
5.1.3 Handlungsfeld 3	9
5.1.4 Handlungsfeld 4	10
5.1.5 Handlungsfeld 5	11
5.2 Weitere Aspekte	18
5.3 Bewertung der vorgesehenen Massnahmen, «Ökobilanz»	18

AUSWERTUNGSDOSSIER

Seegrund- und Vegetationsuntersuchung «Thalwil Bürger» – 2016

➔ *separates Dokument*

1 Ausgangslage und Auftrag

Die Gemeinde Thalwil plant die Zusammenlegung der beiden Strandbäder Bürger 1 und 2. Damit wäre eine Verlegung der Bootshabe Bürger verbunden. Nach einer durchgeführten Standortevaluation 2009 wurde ein Vorentscheidgesuch für die Vergrösserung des Hafens Farbsteig als Ersatz für die Bootshabe-Liegeplätze eingereicht und seitens der zuständigen Behörden im Grundsatz positiv beurteilt.

Im Laufe der Vorbereitung zur Umgestaltung des Seeufers Thalwil erfolgte seitens des Kantons Zürich die Planung eines Hochwasser-Entlastungsstollens von der Sihl in den Zürichsee. Ein geeigneter Standort für das Auslaufbauwerk käme beim Strandbad Bürger 1 zu liegen. Dies hat zu einer neuen Ausgangslage auch für die Hafenplanung der Gemeinde Thalwil geführt. Falls am Seeufer Strandbad Bürger 1 in absehbarer Zeit mit grösseren Bauarbeiten zu rechnen ist und dabei eine Beanspruchung des Seegrund erfolgt, könnten Synergien genutzt und ggf. am betreffenden Standort neue Nutzungen realisiert werden, zum Beispiel ein neuer Hafen (als Ersatz für die Bootshabe) oder ein grosser Steg mit Aussichtsplattform und Restaurant. Während der Bauphase des Auslaufbauwerks von ca. 1.5 Jahren müsste das Strandbad Bürger 1 auf jeden Fall geschlossen werden.

Im Jahr 2014 hat sich die Gemeinde für die Variante «Steg mit Seerestaurant» und einer Verlegung der aufgehobenen Bootsplätze entschieden. Seit Juni 2016 liegt dazu eine Machbarkeitsstudie mit Masterplan und Projektbeschreibung vor (ausgeführt durch die Firma Planium-Umwelt). Sie liefert den Gemeindebehörden von Thalwil die Entscheidungsgrundlage zur Festlegung eines Vorprojektes «Seeufer Bürger». Dieses soll möglichst rasch beim Kanton eingereicht werden. Dabei stehen vorerst die gestalterischen und planungsrechtlichen Fragestellungen im Vordergrund. Die technische Machbarkeit kann zum heutigen Zeitpunkt, v.a. auch in Bezug zum Auslaufbauwerk, erst grob beurteilt werden. Seitens der kantonalen Fachstellen (u.a. Amt für Landschaft und Natur, Fachstelle Naturschutz) wurde dazu eine Seegrund- und Vegetationsaufnahme angeregt, um die Auswirkungen der vorgesehenen Massnahmen im Uferbereich bzw. der Flachwasserzone anhand der aktuellen Gegebenheiten beurteilen zu können.

Für diese Untersuchungen wurde die Firma AquaPlus beauftragt, die erforderlichen Erhebungen fanden am 3.–5.8.2016 statt.

Aufgrund der kurzen Zeitspanne zwischen Erhebung und der gewünschten Projekteingabe wurde vereinbart, dass mit der Erstellung des Auswertungsdossiers (v.a. der Plandarstellungen der Bewuchsdichte insgesamt sowie der einzelnen Arten und Artgruppen) und eines kurzen Kommentar zum Projekt für die zuständigen Fachstellen eine ausreichende Grundlage zur Beurteilung der vorgesehenen Massnahmen vorliegen sollte.

2 Grundlagen

Zur Beurteilung der projektspezifischen Auswirkungen auf den Seegrund und die Unterwasservegetation standen folgende Grundlagen zur Verfügung:

- «Seeufer Bürger». Machbarkeitsstudie mit Masterplan. Bericht vom Juni 2016. Ausgeführt durch die Firma PLANIUM-Umwelt, im Auftrag der Gemeinde Thalwil.
- Wasserpflanzen «Thalwil Bürger» (Zürichsee, Gemeinde Thalwil). Auswertungsdossier mit Fotodokumentation, Abbildungen und Tabellen, Plandarstellungen, Methodik und Datenanhang. Aufnahmen vom 3.–5.8.2016. Ausgeführt durch die Firma AquaPlus im Auftrag der Gemeinde Thalwil.
- Hochwasserschutz Sihl-Zürichsee-Limmat, Entlastungsstollen. Vertiefte Machbarkeitsstudie, Technischer Bericht und Plandarstellungen vom 7.11.2014 (Entwurf). Ausgeführt durch die Firma IUB Engineering. Im Auftrag des AWEL.

3 Standort

Die standörtlichen Gegebenheiten des Untersuchungsgebietes «Thalwil Bürger» sind im AUSWERTUNGSDOSSIER mit Fotodokumentation und Übersichtssituation Zürichsee dargestellt. Die Abbildungen 1–2 zeigen den betreffenden Uferabschnitt zusammen mit den Wasserpflanzenvorkommen.

Der Projektperimeter mit den vorgesehenen Planungsabschnitten ist der Machbarkeitsstudie zu entnehmen, die einzelnen Handlungsfelder sind in Abb. 3 aufgeführt.

4 Ergebnisse der Wasserpflanzenerhebung

Die Seegrund- und Wasserpflanzenerhebungen im Perimeter «Thalwil Bürger» fanden am 3.–5.8.2016 mit 23 Tauchtransekten im Abstand von 10–20 m statt. Sie umfassen eine flächendeckende Kartierung über einen Uferabschnitt von rund 440 m.

→ Eine Charakterisierung der Wasserpflanzenverhältnisse im Untersuchungsperimeter «Thalwil Bürger» ist nicht vorgesehen. Für alle vegetationsspezifischen Detailspekte wird auf das Auswertungsdossier mit Fotodokumentation, Tabellen und Abbildungen, Plandarstellungen der Artverbreitungen sowie den Detaildaten im Anhang verwiesen.

Abb. 1: Überblicksdarstellung der Wasserpflanzenverhältnisse im Untersuchungsperimeter «Thalwil Bürger». Perimeter = 23 Transekte im Abstand von 10–20 m. Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.–5.8.2016. Für weitere Betrachtungen (Artverbreitung, Untergrundbeschaffenheit etc.) siehe PAUSWERTUNGSDOSSIER.

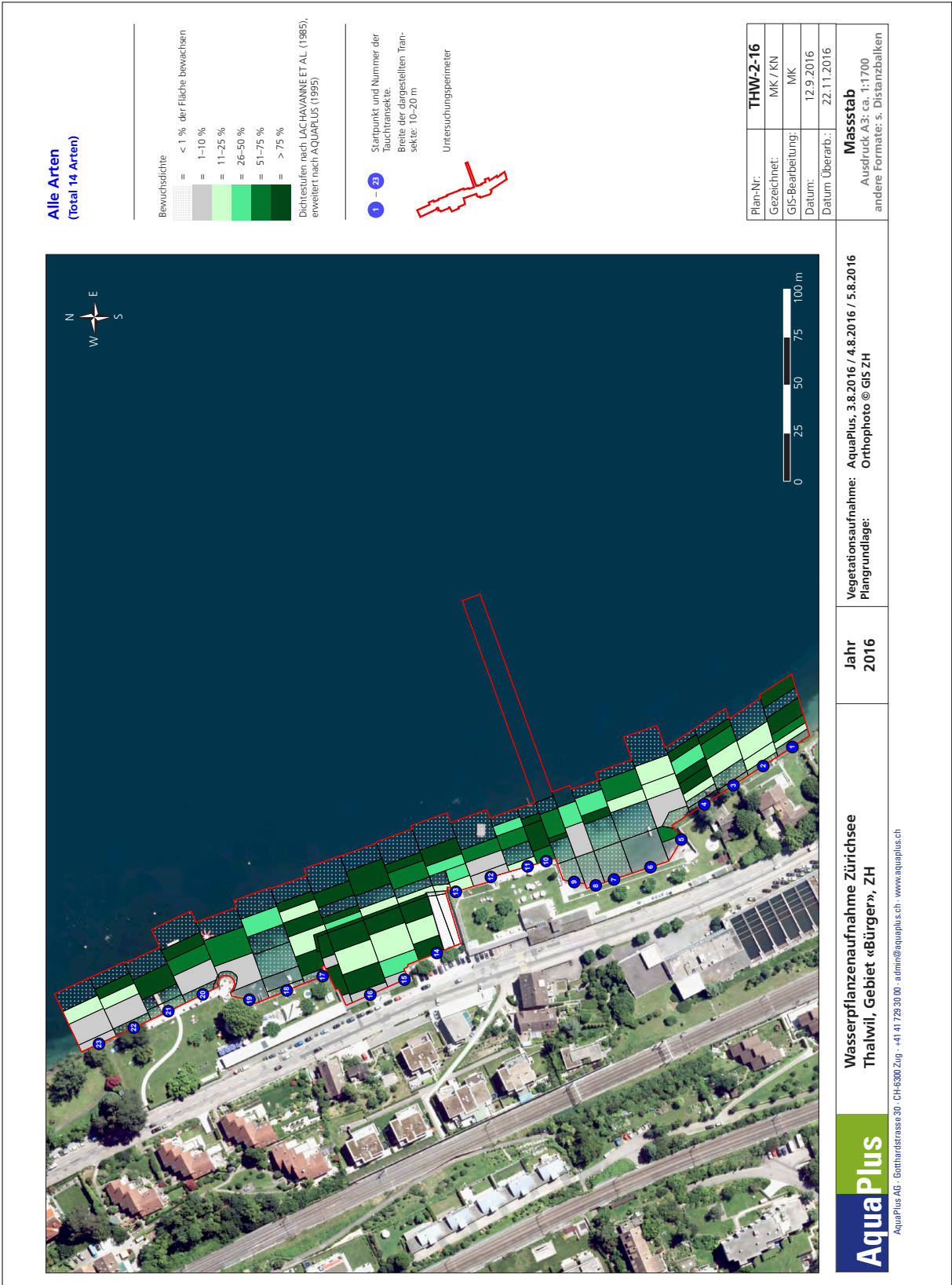


Abb. 2: Plandarstellung der Wasserpflanzen-Gesamtdichte im Untersuchungsperimeter «Thalwil Bürger». Perimeter = 23 Transekte im Abstand von 10–20 m. Vegetationsaufnahme: AquaPlus, 3.–5.8.2016. Für weitere Betrachtungen (Artverbreitung, Untergrundbeschaffenheit etc.) siehe AUSWERTUNGSOSSIER.

5 Beurteilung der vorgesehenen Massnahmen

Die vorgesehenen Massnahmen zur Seeufergestaltung «Thalwil Bürger» sind in der Machbarkeitsstudie der Firma Planium-Umwelt vom Juni 2016 in 5 Handlungsfelder aufgegliedert (siehe Abb. 3). Nachfolgend werden die einzelnen Handlungsfelder hinsichtlich der relevanten Aspekte mit potenziellen Auswirkungen auf den Seegrund und die Unterwasservegetation einzeln betrachtet und kommentiert. Die Wasserpflanzenverhältnisse (sowie die weiteren Gegebenheiten) in den einzelnen Abschnitten sind in den Abbildungen 1 und 2 überblicksmässig dargestellt sowie in Tabelle 1 hinsichtlich der Bewuchsdichte und Artenzusammensetzung im Detail charakterisiert. In Tabelle 2 sind die von den Massnahmen direkt betroffenen Flächen berücksichtigt.

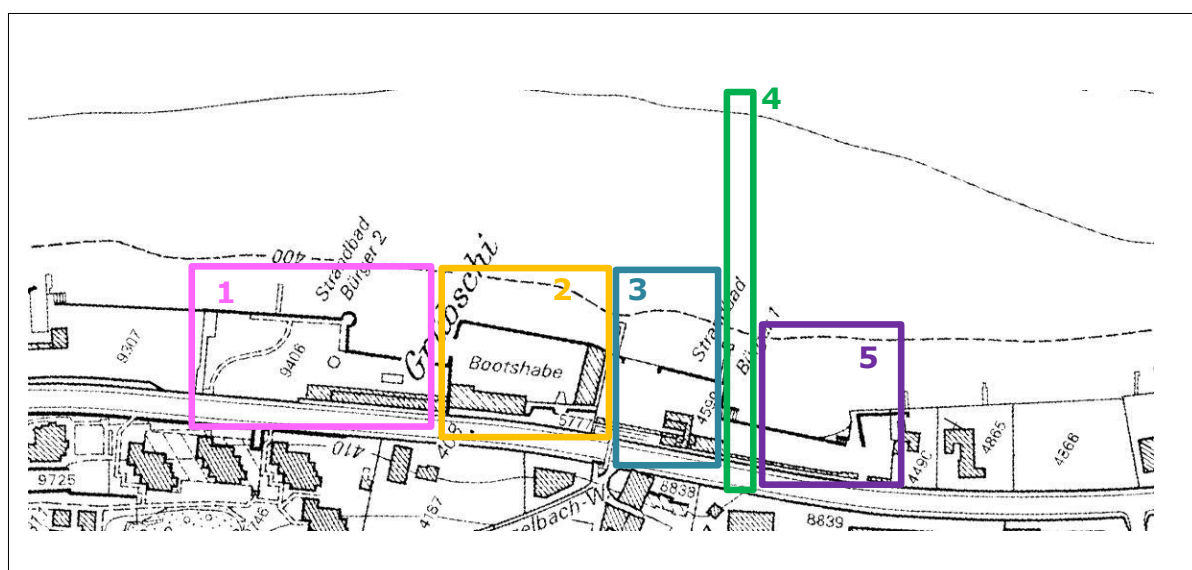


Abb. 3: Handlungsfelder des Masterplanes zur Seeufergestaltung im Abschnitt «Thalwil Bürger». Aus: Machbarkeitsstudie mit Masterplan vom Juni 2016, PLANIUM-Umwelt, Wil.

5.1 Betrachtung und Kommentar zu den Handlungsfeldern

5.1.1 Handlungsfeld 1

Auszug Machbarkeitsstudie:

Handlungsfeld 1 – Badeanstalt Bürger II bestehend

- Das 50 m-Becken wird neu vor die nördliche Ufermauer der Badi Bürger II verlegt
- Der Seeuferweg wird ergänzt/ausgebaut (Winter-Route)
- Integration der schmalen Parzelle 9405 in die Badeanstalt

Relevante Massnahmen (mit potenziellen Auswirkungen auf den Seegrund und die Unterwasservegetation):

- Installation von 2 Stegen zur Begrenzung eines 50 m-Schwimmbeckens im unmittelbaren Uferbereich, es sind die Transekte 20 und 22 bis in eine Uferdistanz von ca. 17 m betroffen. *Verlegung der bestehenden Anlage aus «Handlungsfeld 3».*
- Rückbau des bestehenden Bade-Steges (würde im künftigen 50 m-Becken liegen).

Beurteilung: Wie die Untersuchung am heutigen Standort des 50 m-Beckens im Bereich der Transekte 10 und 13 zeigt, liegt jeweils auf der ins Innere des Beckens gerichteten Seite eine erhöhte Bewuchsdichte und ein verstärktes Aufkommen von höheren Wasserpflanzen vor (siehe Abb. 2 und Tab. 2), der Grund dürfte in der wellendämpfenden Wirkung der an den Stegen montierten Palisadenwand für die Anschlags- und Wendemanöver zu suchen sein (Detailaspekte siehe Ausführungen unter Abschnitt «Handlungsfeld 3»).

→ Die Verschiebung des 50 m-Beckens aus «Handlungsfeld 3» und die damit verbundenen Veränderungen der Vegetation (sowohl am alten wie am neuen Standort) werden als unproblematisch erachtet, sofern die jetzige Konstruktionsweise beibehalten wird. Zudem wäre von einem «Nullsummen»-Effekt auszugehen: Eine allfällige Beeinträchtigung am neuen Standort würde durch die Aufwertung am alten Standort kompensiert. Die neuen Stege kommen zudem in einen Abschnitt zu liegen, wo bis in die betroffene Uferdistanz nur eine sehr geringe Bewuchsdichte vorliegt (1–10 %).

5.1.2 Handlungsfeld 2

Auszug Machbarkeitsstudie:

Handlungsfeld 2 – Erweiterte Badeanstalt Bürger II (siehe Abb. 4)

- *Abbruch der beiden Bootsunterstände, Rückbau Betonmole, Entfernung der Foundations-Pfähle (Holz) sowie Vorlagesteine, Entfernung aller Anbindepfähle*
- *Uferschüttung (Feinkies) mit Neigung ca. 1:6 ab Niveau Seestrassen-Trottoir inkl. Geotextil*
- *Buhnen-Ufersicherung beidseitig des Kiesstrandes mit Blocksteinen/groben Steinen*
- *Vegetations-Substrat; Rasenansaat*
- *Liegedeck z.B. aus Holz mit Treppenaufgängen*
- *Abtreppung Nord zur Überwindung Höhenunterschied zur Wiese Strandbad Bürger II*
- *Seeuferweg unter Liegedeck, Abschränkung mit Zaun zur tiefer liegenden Wiese*
- *Parkplatz-Ergänzung unter Liegedeck*

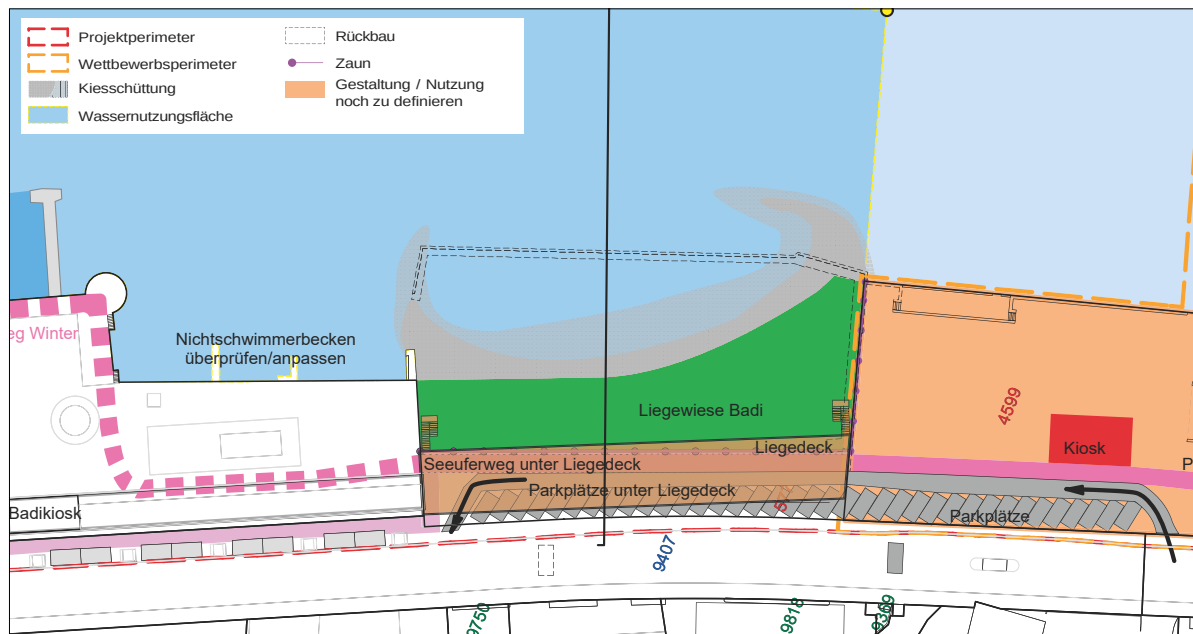


Abb. 4: «Handlungsfeld 2» (Bildmitte) mit Umgestaltung der Bootshabe durch Aufschüttung einer Liegewiese mit vorgelagertem unbefestigtem Kiesufer. Aus: Machbarkeitsstudie mit Masterplan vom Juni 2016, PLANIUM-Umwelt, Wil.

Relevante Massnahmen (mit potenziellen Auswirkungen auf den Seegrund und die Unterwasservegetation):

- Umgestaltung der heutigen Bootshabe (Entfernung der Bootsunterstände und der Mole sowie aller weiteren Hafenstrukturen), Überschüttung von ca. 50 % der Bootshafenfläche und Ausbildung einer Liegewiese oberhalb der Kote von 406.30 m ü.M. (= knapp über Linie mit Beginn der terrestrischen Vegetation), anschliessend Kiesvorschüttung bzw. Ausbildung eines Kiesstrandes von ca. 10 m Breite bis in eine Tiefe von ca. 1.5 m.

Beurteilung: Die Umgestaltung der heutigen Bootshabe stellt den heikelsten Teil des ganzen Projektes dar, da durch die vorgesehenen Überschüttungen des bestehenden Seegrundes grössere Flächen mit sehr dichter Vegetation (75–100 %) betroffen sind (siehe Abb. 2) sowie eine Art – *Chara contraria* - im ganzen Untersuchungsperimeter nur hier vorkommt (siehe Tab. 2 sowie Plandarstellung im AUSWERTUNGSDOSSIER) und die aktuellen Bewuchsflächen durch die Schüttungen praktisch vollständig zerstört würden. Generell konzentriert sich 65 % der Characeen-Pflanzenmenge auf diesen Bereich. Auch *Nitellopsis obtusa* weist hier einen augenfälligen Schwerpunkt auf, die weiteren (dichteren) Bestände dieser Art liegen praktisch ausschliesslich tiefer als etwa 2–2.5 m. Dieses Muster verweist exemplarisch auf die besonderen Verhältnisse in der Bootshabe: Durch die stark wellendämpfende Wirkung der Hafenmole liegt eine im Vergleich zum restlichen Perimeter bis in eine Tiefe von 2–3 m eine deutlich höhere Bewuchsdichte vor. Die Kompartimentierung führt zu einem Abbruch der offenbar im Uferbereich am Standort Thalwil vorherrschenden starken Wasserströmungen. Es kommen nun Arten auf, wie *Nitellopsis obtusa*, welche sonst in einer Tiefe auftreten, wo die Wellenkräfte nur noch schwach wirken. Die Art ist zusätzlich relativ schat-

tentolerant, wodurch sie auch im Bereich der an der Hafenmole liegenden Bootsreihe eine hohe Bewuchsdichte erreicht. Generell zeigt die Beschattung in der Bootshabe ein spezielles Wirkungsmuster: Der auf der Westseite gelegene Bootsunterstand ist aufgrund des eintretenden Schräglichtes fast bis zur Hälfte dicht bewachsen, während unter der südliche Einstellhalle auf der ganzen Fläche keine Vegetation aufkommt. Es dürfte mit der Ausrichtung der betreffenden Anlagen bzw. mit dem Sonnengang und dem daraus entstehenden Lichteinfall zusammenhängen. Auch für den dichten Bewuchs unter der Bootsreihe auf der Westseite unmittelbar an der Mole dürfte die Ausrichtung eine Rolle spielen, möglicherweise ist die Belegung bzw. der Abstand der Boote hinsichtlich des Lichteinfalls ein weiterer begünstigender Faktor. Interessanterweise zeigt die Zufahrtsrinne im Hafeninnern ein deutlich geringeres Vegetationsaufkommen (25–50 %), hier kommt die mechanische Belastung durch den Bootsbetrieb als Ursache in Frage, die Wassertiefe beträgt hier nur gerade etwa 1 m. Aufgrund des hohen Anteils an Characeen mit fast 80 % Abundanzanteil scheint kaum eine Nährstoffanreicherung im Hafenareal stattzufinden (bei stark kompartimentierten Hafenanlagen oft ein typisches Bild).

Gemäss den gesetzlichen Vorgaben (insb. NHG Art. 18) dürfte im Prinzip keine Ufervegetation (darunter fallen auch die submersen Wasserpflanzen) zerstört werden. Am betreffenden Standort Bootshabe kommt hinzu, dass gewisse Arten im Untersuchungsperimeter ausschliesslich oder schwerpunktmässig nur hier vorkommen. Im Folgenden wird die Bewilligungsfähigkeit der vorgesehenen Massnahmen im Bereich der Bootshabe im Kontext des Gesamtprojektes mit entsprechendem Ersatz in Handlungsfeld 5 betrachtet:

- Die Vegetationsverhältnisse im Hafenbereich «Bootshabe» sind künstlich, sie kommen durch die Kompartimentierung bzw. Wellenberuhigung der Mole zu Stande. Würde der Hafen im Zuge einer Uferaufwertung aufgegeben und rückgebaut, dürften in kurzer Zeit ähnliche Gegebenheiten mit einer sehr geringen Bewuchsdichte von überwiegend 1–10 % bis in eine Tiefe von 2–4 m wie in den benachbarten Bereichen entstehen. Als Referenz kann der nördlich anschliessende Abschnitt der Transekte 20–23 gesehen werden. In der Praxis der kantonalen Fachstellen wird bei einer Bewuchsdichte von maximal 1–10 % nicht im eigentlichen Sinne von «Vegetation» gesprochen. Ein allfälliger Konflikt mit Art. 18 NHG ist unter diesem Aspekt nicht mehr vorhanden oder zumindest deutlich entschärft. Das Vorhaben zur Seeufergestaltung Thalwil ist unter dem Aspekt einer «virtuellen Etappierung» mit Auflösung des Hafens und anschliessender Umgestaltung für den Badebetrieb (bei gleichzeitiger Auflösung der betreffenden Nutzung in «Handlungsfeld 5») zu beurteilen.
- Die im betroffenen Bereich auftretenden Arten kommen mit Ausnahme von *Chara contraria* und auch im restlichen Perimeter vor und wären durch eine allfällige Überschüttung nicht gefährdet. *Chara contraria* tritt ausschliesslich in der Bootshabe auf, im Zürichsee Untersee ist sie zZ mit etwa 3 % Häufigkeitsanteil vertreten. Sie ist also nicht selten und weist auch keinen Rote Liste-Status auf. Es darf angenommen werden, dass sie sich im Bereich der Uferaufwertung in «Handlungsfeld 5» (Transekte 5–8) im wellengeschützten Hinterwasser des Riffs wieder ansiedeln wird. Ein Übertrag von Sedimentma-

terial (mit Diasporen) aus dem jetzigen Hafenbereich ist nicht zu empfehlen, da der Seegrund in der Bootshabe vermutlich mit verschiedenen Schadstoffen kontaminiert sein dürfte. Auch für die jetzt in der Bootshabe häufige Characeen-Art *Nitellopsis obtusa* ist zu vermuten, dass sie sich im Bereich von «Handlungsfeld 5» wieder verstärkt ansiedeln wird.

- Im Bereich der Bootshabe werden rund 1'320 m² bestehender Seegrund überschüttet (Liegewiese oberhalb der Wasserwechselzone bzw. der amphibischen Zone). Für diese Fläche sollte in adäquater Form Ersatz geschaffen werden. Die entsprechenden Massnahmen sind in «Handlungsfeld 5» vorgesehen (siehe entsprechende Ausführungen im betreffenden Kapitel sowie die Betrachtung der «Ökobilanz» in Kap. 5.2). Oder in umgekehrter Argumentationsrichtung: Durch die Auflösung des Strandbades Bürger 1 in «Handlungsfeld 5» (Infrastrukturen und Badebetrieb) und die Umgestaltung zu einem Naturufer sollte im Ausgleich dazu eine verstärkte bzw. erweiterte Nutzung im Bereich der heutigen Bootshabe möglich sein (Direktkompensation durch Verschiebung einer Nutzung).

5.1.3 Handlungsfeld 3

Auszug Machbarkeitsstudie:

Handlungsfeld 3 – Liegewiese Bürger I Nord

- *Rückbau/Abbruch Badeanlagen, Stege, Umkleidekabinen etc., Ufermauern belassen*
- *Kiosk, Sanitär-Anlagen; Rückbau/Umnutzung Badi-Gebäude*
- *Parkplatz-Anlage parallel zur Seestrasse*
- *Seeuferweg durch Seeanlage*
- *Neuer Wasserzugang bei Ufermauer, Bademöglichkeiten schaffen*

Relevante Massnahmen (mit potenziellen Auswirkungen auf den Seegrund und die Unterwasservegetation):

- Rückbau der seeseitigen Badeanlagen, insbesondere der beiden Begrenzungsstege des 50 m-Beckens (mit Sprungturm am Ende des südlichen Steges), Verschiebung der Stege in Handlungsfeld 1.

Beurteilung: Im Bereich der beiden Begrenzungsstege der Transekte 10 und 13 liegt eine gegenüber dem Umfeld veränderte Vegetation vor, insbesondere eine erhöhte Bewuchsdichte mit einem verstärkten Aufkommen der Gruppe «Moose / Samenpflanzen», insbesondere *Najas marina* und *Myriophyllum spicatum* (siehe Abb. 2 und Tab. 2). Dieser Effekt dürfte dadurch zu Stande kommen, dass die Stege mit einer Palisadenwand für die Wende- und Anschlagmanöver an der Wasserlinie versehen sind (Höhe über Wasser ca. 0.5 m, unter Wasser ca. 1 m), welche jeweils gegen das Innere des Beckens eine relativ stark wellendämpfende Wirkung erzeugen. Die Stege stehen auf einer Doppelreihe von Pfählen, die Oberkante befindet sich gut 1 m über der Wasseroberfläche. Im Prinzip könnte auch die Beschattung eine Rolle spielen, sie kommt jedoch durch die Überlage-

rung der Strömungsberuhigung (und der dadurch im Vergleich zu den benachbarten Uferabschnitten verbesserten Aufwuchsbedingungen für die Vegetation) nicht zum Tragen.

Mit der Entfernung der Becken-Anlagen dürfte die Vegetationsdichte wieder abnehmen und sich den Gegebenheiten des Umfeldes angleichen. Es ist anzunehmen, dass sich der oben genannte «Effekt» am neuen Standort im Bereich der Transekte 20 und 22 ausbilden wird (sofern die bauliche Konstellation mit der früheren vergleichbar ist).

→ Die Verschiebung des 50 m-Beckens in «Handlungsfeld 1» und die damit verbundenen Veränderungen der Vegetation (sowohl am alten wie am neuen Standort) werden als unproblematisch erachtet.

5.1.4 Handlungsfeld 4

Auszug Machbarkeitsstudie:

Handlungsfeld 4 – Steg mit Restaurant

- *Steg auf z.B. Kote 407.10 m ü.M (Gefahrenstufe 5 +0.25m) auf Auslaufbauwerk*
- *Verbreiterung Steg mit Restaurant-Gebäude, Terrasse und Plattform*
- *Platz-/Raumgestaltung inkl. Integration Seeuferweg vor Steg*

Relevante Massnahmen (mit potenziellen Auswirkungen auf den Seegrund und die Unterwasservegetation):

- Steg im Flachwasserbereich bzw. über der potenziell besiedelbaren Zone mit einer Breite von voraussichtlich 3 m auf einer Höhe von 1.15 m über Mittelwasserstand (405.95 m ü.M.). Foundation des Steges auf Pfählen bzw. ab einer Tiefe von ca. 3.5–4 m auf dem «Deckel» des vorgesehenen Entlastungsstollens der Sihl (Projekt «Hochwasserschutz Sihl»). Verbreiterung des Steges ab ca. 60 m Uferdistanz auf 8 m Breite zu einer Aussichtsplattform mit Restaurant. Am seeseitigen Ende des Steges bei etwa 91 m erreicht die horizontale Ausdehnung der Plattform etwa 15 m.

Beurteilung: Der vorgesehene Steg käme in den Bereich von Transekt 9 zu liegen. Die heutige Vegetationsgrenze an diesem Standort liegt bei 45 m Uferabstand und einer Tiefe von 7 m (siehe Abb. 2 sowie Profildarstellungen im AUSWERTUNGSDOSSIER). Die maximale Bewuchstiefe im Zürichsee beträgt zur Zeit 12.2 m, dies wäre im Projektperimeter bei 92 m Entfernung vom Ufer (also gerade am Ende der Aussichtsplattform). Der für Schweizer Seen potenzielle Besiedlungsbereich bis 20 m Wassertiefe wird in ca. 160 m Uferabstand erreicht. Als verbleibende «Belastung» müsste mit einer Beschattung der Unterwasservegetation auf einer Fläche von minimal $3 \times 45 \text{ m} = 135 \text{ m}^2$ und potenziell von 480 m^2 gerechnet werden. Dafür entsteht im Prinzip ein entsprechender Ersatzbedarf. Da der Steg und die Aussichtsplattform jedoch über das geplante Auslaufbauwerk der Hochwasserentlastung Sihl zu liegen kommen (und mit Ausnahme eines ufernahen Abschnittes von 25 m mit dem durch das Stollenbauwerk gebildeten

künstlichen Oberfläche deckungsgleich sind), fällt ein Grossteil des Ersatzbedarfes beim «Erstverursacher» an.

→ Die Auswirkungen des Steges mit Aussichtsplattform sind weitgehend deckungsgleich mit den verbleibenden Belastungen des Seegrundes und der Vegetation durch den Bau des Entlastungsstollens im Rahmen des Projektes «Hochwasserschutz Sihl». Sofern dieses Vorhaben realisiert wird, dürfte ein Grossteil des Ersatzbedarfes nicht im Projekt «Seeufergestaltung Thalwil» anfallen. Es obliegt den beiden Bauherrschaften, eine Abgrenzung bzw. Aufteilung der erforderlichen Ersatzmassnahmen vorzunehmen.

5.1.5 Handlungsfeld 5

Auszug Machbarkeitsstudie:

Handlungsfeld 5 – Nichtschwimmerbecken Bürger I, Naturufer (s. Abb. 5)

- Abbruch aller Strandbad-Infrastrukturanlagen, Mauern und Treppen belassen
- Vegetationssubstrat aufschütten, sandig-kiesiges Material anschütten, Geotextil
- Riffschüttung zwecks Uferschutz (Vorschlag FNS)
- Ansaaten und Anpflanzungen Naturufer, Schilf- und Seebinsen-Soden
- Abschränkung/Zaun
- Seeuferweg mit Umgebungsgestaltung (Sitzgelegenheiten usw.)

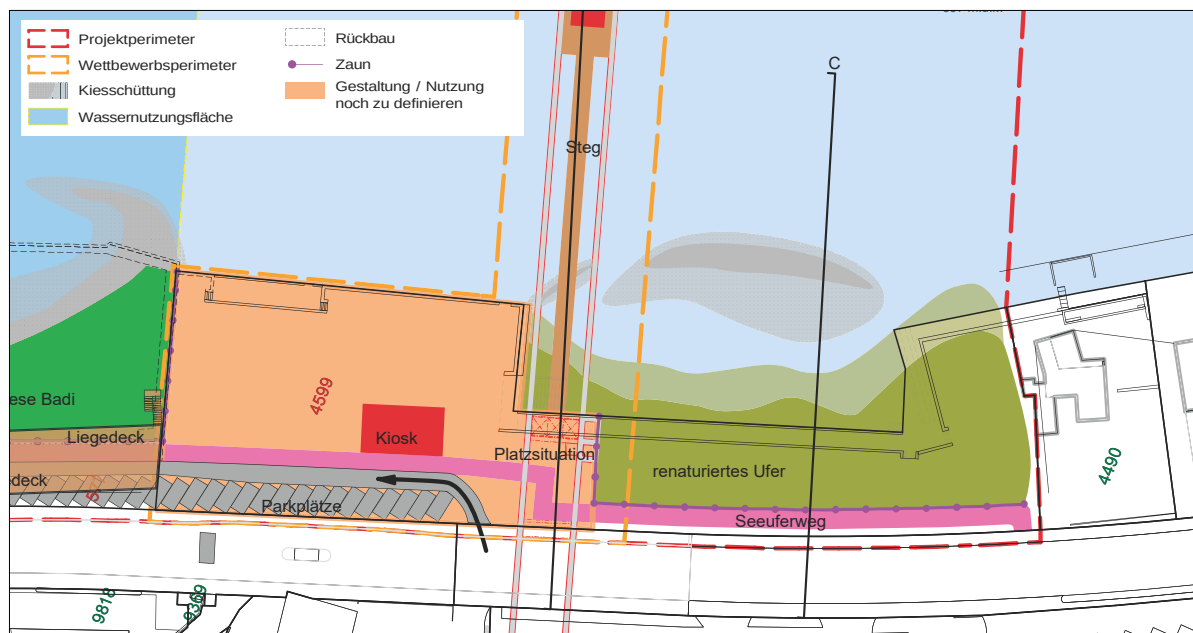


Abb. 5: «Handlungsfeld 5» (Bildmitte) mit Umgestaltung des südlichen Teils des Strandbades Bürger 1 durch Ausbildung einer naturnahen Fläche mit vorgelagertem unbefestigtem Kiesufer, Schilfpflanzung und Riff zum Wellenschutz. Aus: Machbarkeitsstudie mit Masterplan vom Juni 2016, PLANIUM-Umwelt, Wil.

Relevante Massnahmen (mit potenziellen Auswirkungen auf den Seegrund und die Unterwasservegetation):

- Umgestaltung des heutigen Strandbades (Entfernung aller Strandbadstrukturen) und Ausbildung eines Naturufers insbesondere durch Vorschüttungen von ca. 20 m Breite und eine Tiefe von ca. 1 m Tiefe (Überdeckung der bestehenden Ufermauern und Treppen), zusätzlich Anlage eines wellendämpfenden Riffs in ca. 27 m Uferdistanz und 2 m Tiefe. Landseitig soll das Riff flach auslaufen (Schüttung ab ca. 14–20 m Uferdistanz bis Höhe Oberkante Riff).

Beurteilung: Bis in die vorgesehene Uferdistanz der Riffschüttung liegt im ganzen Bereich des «Bürger I»-Strandbades praktisch keine Vegetation vor, grösstenteils zeigt sich eine Bewuchsdichte > 1 %, einzig am südlichen Ende am Beginn des Transektes 5 weist eine kleine Fläche einen stärkeren Bewuchs auf (siehe Abb. 2). Die vorgesehene Aufwertung des Abschnittes zu einem Naturufer tangiert keine bestehenden Werte. Es ist jedoch zu vermerken, dass die jetzige Situation der Untergrund- und Vegetationsverhältnisse durch die Nutzung (Badebetrieb) geprägt sind. Es liegen grössere Anteile von «badegängigem» Grob- und Feinkieskomponenten vor, welche für das Aufkommen von Vegetation eher ungünstig sind, zusätzlich dürfte im Sommer die Trittbelastung erheblich sein. Entlang der Nichtschwimmerabgrenzung in ca. 17 m Uferabstand zeigt sich sogar ein Absatz im Seegrund von ca. 10–40 cm.

Es dürften sich nach Ausführung der vorgesehenen Uferaufwertung in der wellenberuhigten Zone zwischen Riff und Ufer jene Arten wieder ansiedeln, welche durch die Umgestaltung der Bootshabe am betreffenden Standort verschwinden werden und für den Untersuchungsperimeter relativ «exklusiv» waren (siehe Ausführungen zu «Handlungsfeld 2»). Ein Übertrag von Sediment mit den darin enthaltenen Diasporen aus dem Areal der Bootshabe dürfte aufgrund der anzunehmenden Belastung von unerwünschten Stoffen (u.a. Schwermetalle) aus dem Bootsbetrieb eher nicht in Frage kommen.

Durch die geplanten Aufwertungsmassnahmen erfolgt keine direkte Kompensation des in «Handlungsfeld 2» durch die Erstellung der neuen Liegewiese beanspruchten Seegrundes. Es wird grösstenteils eine naturnahe Fläche von rund 1'520 m² oberhalb der amphibischen Zone bzw. im Bereich der terrestrischen Vegetation ab ca. 406.15 m ü.M.¹ geschaffen. Würde nur der heutige landseitige Bereich betrachtet ergibt sich eine Flächengrösse von etwa 1'300 m² (die Differenz beinhaltet Schüttungen oberhalb der amphibischen Zone auf bestehendem Seegrund). Die Vorschüttung (ohne Abbruch der Ufermauern) ergibt eine Wasserwechselzone von schätzungsweise 500 m², dabei ist zu beachten, dass diese Fläche auf einen bereits vorhandenen Seegrund zu liegen kommt.

Empfehlungen: Durch die aktuell anthropogen bedingte geringe «Naturnähe» des Abschnittes kann bereits mit kleinem Aufwand rasch eine ökologische Ver-

¹ Die Kote für den Beginn der terrestrischen Vegetation (bzw. das Ende der amphibischen Zone) ist grob geschätzt (ca. 20 cm über Mittelwasserstand). Für die Detailplanung des Ausführungsprojektes müsste die betreffende Höhe noch verifiziert bzw. genauer festgelegt werden.

besserung erreicht werden. Die vorgesehenen Aufwertungsmassnahmen gehen klar in die richtige Richtung, sie betreffen jedoch zum grössten Teil den terrestrischen Bereich oberhalb der Kote von 406.15 m ü.M. Es könnte noch ein grösseres Potenzial mit Steigerung von ökologisch wichtigen Funktionen des Lebensraumes Uferzone (amphibischer Bereich) erschlossen werden. Es wird empfohlen, eine möglichst ausgedehnte Wasserwechselzone auszubilden und einen Schilfbestand mit einer Fläche von mindestens 20 x 20 m (im Endzustand nach 5–10 Jahren ab Initialpflanzung) vorzusehen. Nur bei dieser Flächengrösse kann von einer Kernzone Röhricht mit Lebensraumfunktion gesprochen werden, kleinere Flächen haben lediglich die Bedeutung von «Trittsstein»-Biotopen. Zur Ausbildung der Wasserwechselzone ist nach kurzer Distanz ab Zaun eine Böschung mit Neigung 1 : 3 (bis 1 : 5) auf das Niveau Ende des amphibischen Lebensraumes (und Beginn der terrestrischen Vegetation) auf ca. 406.10 m ü.M. vorzusehen und anschliessend mit Wandkiesuntergrund mit 20–30 % Feinanteil ein möglichst flaches Profil mit Neigung 1 : 30 bis in 1 m Tiefe (= heutige Linie der Nichtschwimmergrenze) anzulegen. Die Initialpflanzung des Schilfs erfolgt bis ca. 0.5 m Tiefe, die weitere Ausdehnung bis ca. 1 m erfolgt im Verlauf der Jahre selbsttätig. Ab 1 m Tiefe steigt der Untergrund wie vorgesehen durch eine Kiesauflage bis zur Oberkante des Riffs an. Die Riffkuppe soll ca. 10 cm unter Mittelwasserstand zu liegen kommen. Bei Ausbildung des oben genannten Uferprofils mit Priorisierung einer ausgedehnten Wasserwechselzone müssten die bestehenden Ufermauern zumindest teilweise abgetragen werden.

Tab. 1a: Vergleichende Darstellung der Wasserpflanzenverhältnisse in verschiedenen Sektoren des Untersuchungsperimeters «Thalwil Bürger». Arthäufigkeiten in Abundanzanteilen.

Die Bewuchstiefe bezieht sich auf den Mittelwasserstand von 405.95 m.ü.M. Perimeter = 23 Transekte im Abstand von 10–20 m im Bereich «Bürger», Zürichsee, Thalwil, Kanton ZH. Vegetationsaufnahme: 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016.

Wert «0» in den prozentualen Anteilen der Arten = Vorkommen mit < 1 %.

«DI» = Dominanzidentität (Renkonen-Index), Strukturvergleich zweier Gesellschaften.

Im Jahr 2016 erfolgte eine Neu beurteilung der Rote Liste-Gefährdungskategorien (BAFU, 2016). Unter anderem wird die regionale Einstufung nicht mehr weitergeführt. Die Anpassungen sind in den vorliegenden Auswertungen noch nicht berücksichtigt. Geändert hat die Einstufung für *Najas marina* → NT; *Ceratophyllum demersum* → LC

** = Neophytische Art (keine Klassifizierung in «Rote Liste»: NE = nicht bewertet)

Gefährdungskategorien
gem. «Rote Liste» der Farn- und Blütenpflanzen (BAFU 2002) sowie der Characeen (BAFU 2010): LC = nicht gefährdet, NT = potenziell gefährdet, VU = verletzlich, EN = stark gefährdet, CR = vom Aussterben bedroht, NE = nicht bewertet, DD = ungenügende Datengrundlage.

Dichtestufen

<1	=	< 1 %	bewachsen
1	=	1–10 %	
2	=	11–25 %	
3	=	26–50 %	
4	=	51–75 %	
5	=	> 75 %	

Transekte	1–23	18–23	14–17	10–13	9	5–8	1–4
Sektor	ganzer Perimeter	Handlungsfeld 1	Handlungsfeld 2 Umw. Boots-habe	Handlungsfeld 3	Handlungsfeld 4	Handlungsfeld 5 Umw. Bürger I	Ab-schnitt SÜD
Tiefe Beginn Vegetation bez. MW [m]	-0.1	-0.1	0.3	0.2	0	-0.1	0.3
Tiefe Ende Vegetation bez. MW [m]	8.2	8.2	7.4	8.1	6.9	8.1	7.4
Mittelwert Tiefe Ende Vegetation [m]	7.2						
Maximale Distanz Ende Vegetation [m]	73.7	53.6	73.7	40.6	45.8	56.3	37.0
Mittelwert Distanz Ende Vegetation [m]	44.8						
Fläche [m ²]	18'730	4'638	5'302	2'367	458	3'424	2'541
Vegetations-Abundanz $I_{V_{tot}}$	2.59	0.46	1.07	0.32	0.05	0.24	0.45
%-Anteil Vegetations-Abundanz $I_{V_{tot}}$	100	18	41	12	2	9	17
Vegetations-Abundanz pro m ²	1.38	0.99	2.01	1.37	1.13	0.70	1.76
Mittlere Dichte	2	2	3	2	2	1	3
Artenzahl	14	11	12	13	8	10	10

Arten RL_{Reg} RL_{CH} Abundanzanteil %

A.01	<i>Chara contraria</i>	LC	LC	3		8					
A.02	<i>Chara globularis</i>	LC	LC	7	3	9	4	0	10	7	
A.03	<i>Nitellopsis obtusa</i>	NT	NT	22	7	40	5	17	14	14	
	TOTAL Characeen			32	9	57	9	17	23	21	
B.01	<i>Fontinalis antipyretica</i>	LC	LC	1	0	1	1				
C.01	<i>Alisma gramineum</i>	EN	EN	0		0	2				
C.02	<i>Ceratophyllum demersum</i>	VU	VU	17	40	12	32	9	4	3	
C.03	<i>Elodea nuttallii</i> **	NE	NE	12	7	12	8	14	10	21	
C.04	<i>Myriophyllum spicatum</i>	NT	NT	21	38	11	23	60	30	13	
C.05	<i>Najas marina</i>	VU	VU	9	5	3	18	0	17	18	
C.06	<i>Potamogeton lucens</i>	LC	LC	0			0				
C.07	<i>Potamogeton pectinatus</i>	LC	LC	3	0	1	2	0	6	8	
C.08	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	LC	LC	4	1	1	5		5	15	
C.09	<i>Potamogeton pusillus</i>	VU	VU	1	0	2	1	0	1	3	
C.10	<i>Zannichellia palustris</i>	VU	VU	1	0		0		5	0	
	TOTAL Moose / Samenpflanzen			68	91	43	91	83	77	80	

Strukturvergleich

	=	sehr grosse Ähnlichkeit	0.95–1
	=	grosse Ähnlichkeit	0.8–0.95
	=	mittlere Ähnlichkeit	0.6–0.8
	=	geringe Ähnlichkeit	0.3–0.6
	=	keine Ähnlichkeit	0–0.3

DI	GP	HF1	HF2	HF3	HF4	HF5	SÜD
GP		0.60	0.74	0.71	0.59	0.71	0.65
HF1	0.60		0.44	0.75	0.61	0.56	0.37
HF2	0.74	0.44		0.46	0.50	0.53	0.53
HF3	0.71	0.75	0.46		0.44	0.68	0.52
HF4	0.59	0.61	0.50	0.44		0.58	0.43
HF5	0.71	0.56	0.53	0.68	0.58		0.74
SÜD	0.65	0.37	0.53	0.57	0.43	0.74	

Tab. 1b: Vergleichende Darstellung der Wasserpflanzenverhältnisse in verschiedenen Sektoren des Untersuchungsperimeters «Thalwil Bürger». Arthäufigkeiten in Dichtestufen.

Die Bewuchstiefe bezieht sich auf den Mittelwasserstand von 405.95 m.ü.M. Perimeter = 23 Transekte im Abstand von 10–20 m im Bereich «Bürger», Zürichsee, Thalwil, Kanton ZH. Vegetationsaufnahme: 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016.

«DI» = Dominanzidentität (Renkonen-Index), Strukturvergleich zweier Gesellschaften.

** = Neophytische Art
(keine Klassifizierung in
«Rote Liste»: NE = nicht
bewertet)

Gefährdungskategorien
gem. «Rote Liste» der
Farn- und Blütenpflanzen
(BAFU 2002) sowie der
Characeen (BAFU 2010):
LC = nicht gefährdet, NT =
potenziell gefährdet, VU =
verletzlich, EN = stark ge-
fährdet, CR = vom Ausster-
ben bedroht, NE = nicht
bewertet, DD = ungenü-
gende Datengrundlage.

Dichtestufen

<1	=	< 1 % bewachsen
1	=	1–10 %
2	=	11–25 %
3	=	26–50 %
4	=	51–75 %
5	=	> 75 %

Transekte	1–23	18–23	14–17	10–13	9	5–8	1–4
Sektor	ganzer Perimeter	Handlungsfeld 1	Handlungsfeld 2 Umw. Boots- habe	Handlungsfeld 3	Handlungsfeld 4	Handlungsfeld 5 Umw. Bürger I	Ab-schnitt SÜD
Tiefe Beginn Vegetation bez. MW [m]	-0.1	-0.1	0.3	0.2	0	-0.1	0.3
Tiefe Ende Vegetation bez. MW [m]	8.2	8.2	7.4	8.1	6.9	8.1	7.4
Mittelwert Tiefe Ende Vegetation [m]	7.2						
Maximale Distanz Ende Vegetation [m]	73.7	53.6	73.7	40.6	45.8	56.3	37.0
Mittelwert Distanz Ende Vegetation [m]	44.8						
Fläche [m ²]	18'730	4'638	5'302	2'367	458	3'424	2'541
Vegetations-Abundanz $I_{V_{tot}}$	2.59	0.46	1.07	0.32	0.05	0.24	0.45
%-Anteil Vegetations-Abundanz $I_{V_{tot}}$	100	18	41	12	2	9	17
Vegetations-Abundanz pro m ²	1.38	0.99	2.01	1.37	1.13	0.70	1.76
Mittlere Dichte	2	2	3	2	2	1	3
Artenzahl	14	11	12	13	8	10	10
Arten	RL _{Reg} RL _{CH} Abundanzanteil %						
A.01 <i>Chara contraria</i>	LC	LC	<1		1		
A.02 <i>Chara globularis</i>	LC	LC	1	<1	1	<1	<1
A.03 <i>Nitellopsis obtusa</i>	NT	NT	1	1	2	1	1
TOTAL Characeen			1	1	3	1	1
B.01 <i>Fontinalis antipyretica</i>	LC	LC	<1	<1	<1		
C.01 <i>Alisma gramineum</i>	EN	EN	<1		<1	<1	
C.02 <i>Ceratophyllum demersum</i>	VU	VU	1	1	1	1	<1
C.03 <i>Elodea nuttallii</i> **	NE	NE	1	1	1	1	2
C.04 <i>Myriophyllum spicatum</i>	NT	NT	1	1	1	2	1
C.05 <i>Najas marina</i>	VU	VU	1	1	1	<1	1
C.06 <i>Potamogeton lucens</i>	LC	LC	<1		<1		
C.07 <i>Potamogeton pectinatus</i>	LC	LC	<1	<1	<1	<1	1
C.08 <i>Potamogeton perfoliatus</i>	LC	LC	1	<1	<1	1	<1
C.09 <i>Potamogeton pusillus</i>	VU	VU	<1	<1	<1	<1	1
C.10 <i>Zannichellia palustris</i>	VU	VU	<1	<1		<1	<1
TOTAL Moose / Samenpflanzen			2	2	2	2	1

Strukturvergleich

	=	sehr grosse Ähnlichkeit	0.95–1
	=	grosse Ähnlichkeit	0.8–0.95
	=	mittlere Ähnlichkeit	0.6–0.8
	=	geringe Ähnlichkeit	0.3–0.6
	=	keine Ähnlichkeit	0–0.3

DI	GP	HF1	HF2	HF3	HF4	HF5	SÜD
GP		0.60	0.74	0.71	0.59	0.71	0.65
HF1	0.60		0.44	0.75	0.61	0.56	0.37
HF2	0.74	0.44		0.46	0.50	0.53	0.53
HF3	0.71	0.75	0.46		0.44	0.68	0.52
HF4	0.59	0.61	0.50	0.44		0.58	0.43
HF5	0.71	0.56	0.53	0.68	0.58		0.74
SÜD	0.65	0.37	0.53	0.57	0.43	0.74	

Tab. 2a: Vergleichende Darstellung der Wasserpflanzenverhältnisse in verschiedenen Sektoren des Untersuchungsperimeters «Thalwil Bürger». Arthäufigkeiten in Abundanzanteilen.

Die Bewuchstiefe bezieht sich auf den Mittelwasserstand von 405.95 m.ü.M. Perimeter = 23 Transekte im Abstand von 10–20 m im Bereich «Bürger», Zürichsee, Thalwil, Kanton ZH. Vegetationsaufnahme: 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016.

Wert «0» in den prozentualen Anteilen der Arten = Vorkommen mit < 1 %.

«DI» = Dominanzidentität (Renkonen-Index), Strukturvergleich zweier Gesellschaften.

Transekte	1–23	10, 13	20, 22	14–17	9	5–8
Flächen		10.1–10.2, 13.5–13.7	20.1–20.2, 22.1–22.2	13.1–13.4, 14.1–14.8, 15.1–15.6, 16.1–16.6, 17.1–17.8	9.1–9.5	5.1–5.3, 6.1–6.2, 7.1–7.2, 8.1–8.2, 9.1–9.2
Sektor / Massnahmen	ganzer Perimeter	50 m-Becken HEUTE	50 m-Becken NEU	Umgestaltung Boots-habe	Steg und Plattform	Ausbildung Naturufer
Fläche [m²]	18'730	459	384	3'236	458	1'937
Vegetations-Abundanz lv_{tot}	2.59	0.12	0.01	0.67	0.05	0.03
%-Anteil Vegetations-Abundanz lv_{tot}	100	5	0	26	2	1
Vegetations-Abundanz pro m²	1.38	2.61	0.29	2.07	1.13	0.14
Mittlere Dichte	2	4	1	3	2	<1
Artenzahl	14	12	6	12	8	5

** = Neophytische Art
(keine Klassifizierung in
«Rote Liste»: NE = nicht
bewertet)

Gefährdungskategorien

gem. «Rote Liste» der
Farn- und Blütenpflanzen
(BAFU 2002) sowie der
Characeen (BAFU 2010):
LC = nicht gefährdet, NT =
potenziell gefährdet, VU =
verletzlich, EN = stark ge-
fährdet, CR = vom Ausster-
ben bedroht, NE = nicht
bewertet, DD = ungenü-
gende Datengrundlage.

Dichtestufen

<1	=	< 1 %	bewachsen
1	=	1–10 %	
2	=	11–25 %	
3	=	26–50 %	
4	=	51–75 %	
5	=	> 75 %	

Arten		RL _{Reg} RL _{CH}		Abundanzanteil %			
A.01	<i>Chara contraria</i>	LC	LC	3		13	
A.02	<i>Chara globularis</i>	LC	LC	7	6	14	0
A.03	<i>Nitellopsis obtusa</i>	NT	NT	22	6	80	52
TOTAL Characeen				32	13	80	79
B.01	<i>Fontinalis antipyretica</i>	LC	LC	1	1	0	2
C.01	<i>Alisma gramineum</i>	EN	EN	0	2	0	
C.02	<i>Ceratophyllum demersum</i>	VU	VU	17	10	10	2
C.03	<i>Elodea nuttallii</i> **	NE	NE	12	7	3	14
C.04	<i>Myriophyllum spicatum</i>	NT	NT	21	33	10	6
C.05	<i>Najas marina</i>	VU	VU	9	28	0	4
C.06	<i>Potamogeton lucens</i>	LC	LC	0	0		
C.07	<i>Potamogeton pectinatus</i>	LC	LC	3	4	1	0
C.08	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	LC	LC	4		0	
C.09	<i>Potamogeton pusillus</i>	VU	VU	1	2	0	3
C.10	<i>Zannichellia palustris</i>	VU	VU	1	1		
TOTAL Moose / Samenpflanzen				68	87	20	21

Tab. 2b: Vergleichende Darstellung der Wasserpflanzenverhältnisse in verschiedenen Sektoren des Untersuchungsperimeters «Thalwil Bürger». Arthäufigkeiten in Dichtestufen.

Die Bewuchstiefe bezieht sich auf den Mittelwasserstand von 405.95 m.ü.M. Perimeter = 23 Transekte im Abstand von 10–20 m im Bereich «Bürger», Zürichsee, Thalwil, Kanton ZH. Vegetationsaufnahme: 3.8.2016 / 4.8.2016 / 5.8.2016.

Wert «0» in den prozentualen Anteilen der Arten = Vorkommen mit < 1 %.

«DI» = Dominanzidentität (Renkonen-Index), Strukturvergleich zweier Gesellschaften.

Transekte	1–23	10, 13	20, 22	14–17	9	5–8
Flächen		10.1–10.2, 13.5–13.7	20.1–20.2, 22.1–22.2	13.1–13.4, 14.1–14.8, 15.1–15.6, 16.1–16.6, 17.1–17.8	9.1–9.5	5.1–5.3, 6.1–6.2, 7.1–7.2, 8.1–8.2, 9.1–9.2
Sektor / Massnahmen	ganzer Perimeter	50 m-Becken HEUTE	50 m-Becken NEU	Umgestaltung Boots-habe	Steg und Plattform	Ausbildung Naturufer
Fläche [m²]	18'730	459	384	3'236	458	1'937
Vegetations-Abundanz $I_{V_{tot}}$	2.59	0.12	0.01	0.67	0.05	0.03
%-Anteil Vegetations-Abundanz $I_{V_{tot}}$	100	5	0	26	2	1
Vegetations-Abundanz pro m²	1.38	2.61	0.29	2.07	1.13	0.14
Mittlere Dichte	2	4	1	3	2	<1
Artenzahl	14	12	6	12	8	5
Arten	RL_{Reg} RL_{CH} Abundanzanteil %					
A.01 <i>Chara contraria</i>	LC	LC	<1		1	
A.02 <i>Chara globularis</i>	LC	LC	1	1		<1
A.03 <i>Nitellopsis obtusa</i>	NT	NT	1	1	1	
TOTAL Characeen			1	1	1	<1
B.01 <i>Fontinalis antipyretica</i>	LC	LC	<1	<1	<1	
C.01 <i>Alisma gramineum</i>	EN	EN	<1	1		
C.02 <i>Ceratophyllum demersum</i>	VU	VU	1	1	<1	1
C.03 <i>Elodea nuttallii</i> **	NE	NE	1	1		1
C.04 <i>Myriophyllum spicatum</i>	NT	NT	1	3	<1	1
C.05 <i>Najas marina</i>	VU	VU	1	2	<1	<1
C.06 <i>Potamogeton lucens</i>	LC	LC	<1	<1		
C.07 <i>Potamogeton pectinatus</i>	LC	LC	<1	1		<1
C.08 <i>Potamogeton perfoliatus</i>	LC	LC	1		<1	
C.09 <i>Potamogeton pusillus</i>	VU	VU	<1	1	<1	<1
C.10 <i>Zannichellia palustris</i>	VU	VU	<1	<1		<1
TOTAL Moose / Samenpflanzen			2	4	1	2

** = Neophytische Art
(keine Klassifizierung in
«Rote Liste»: NE = nicht
bewertet)

Gefährdungskategorien

gem. «Rote Liste» der
Farn- und Blütenpflanzen
(BAFU 2002) sowie der
Characeen (BAFU 2010):
LC = nicht gefährdet, NT =
potenziell gefährdet, VU =
verletzlich, EN = stark ge-
fährdet, CR = vom Ausster-
ben bedroht, NE = nicht
bewertet, DD = ungenü-
gende Datengrundlage.

Dichtestufen

<1	=	< 1 %	bewachsen
1	=	1–10 %	
2	=	11–25 %	
3	=	26–50 %	
4	=	51–75 %	
5	=	> 75 %	

5.2 Weitere Aspekte

Mit den vorgesehenen Massnahmen in den dargestellten Handlungsfeldern ist kaum mit substanziellen Auswirkungen auf seltene oder gefährdete Wasserpflanzen zu rechnen. Im Untersuchungsperimeter «Thalwil Bürger» (siehe u.a. Tab. 1) kommen 5 Arten mit einem gemäss Rote Liste erhöhten Gefährdungsgrad vor, deren Verbreitung kann den Plandarstellungen (siehe AUSWERTUNGSDOSSIER) entnommen werden. Als kritisch ist *Alisma gramineum* (Gras-Froschlöffel) zu betrachten, die Art ist als «stark gefährdet» (EN) eingestuft. Sie zeigt sich in geringer Dichte im groben Ufersubstrat der Transekte 11–13, also im bestehenden 50 m-Becken, sowie sehr vereinzelt unmittelbar seeseits der Hafenmole im Bereich der Transekte 13 und 14. Aufgrund des heutigen Planungsstandes sind keine besonderen Schutzvorkehrungen nötig, allenfalls ist beim vorgesehenen erleichterten Seezugang in «Handlungsfeld 3» (welcher aber vorwiegend landseits realisiert wird) eine Umsiedlung in Betracht zu ziehen. *Alisma gramineum* breitet sich zur Zeit im unteren Zürichsee aus und ist mittlerweile an vielen Stellen anzutreffen.

Von besonderem Schutzinteresse sind jeweils auch die meist mit einem erhöhten Gefährdungsgrad eingestuften Grossmuscheln. Im Untersuchungsperimeter wurde eine Art – *Unio pictorum* (Malermuschel) – gefunden. Sie wird gemäss Rote Liste als «stark gefährdet» (EN) geführt und kommt in geringer Dichte im Bereich von Transekt 7 (Fläche 7.2) vor. Der heutige Standort würde durch die vorgesehene Riffschüttung überdeckt. Die betroffene Fläche soll vorgängig tauchenderweise abgesucht und die Muscheln umgesiedelt werden. Grundsätzlich wäre dies für alle Seegrundflächen im Planungsperimeter zu empfehlen, welche überdeckt werden.

Im Abschnitt «Thalwil Bürger» kommt auch die vom Aussterben bedrohte Art *Theodoxus fluviatilis* (Flussnixenschnecke) vor. Sie wurde im Rahmen eines kantonalen Arterhaltungsprojektes im Zürichsee ausgesetzt, mittlerweile ist das Gewässer in der Schweiz der letzte verbliebene Standort. Die Verbreitung im Untersuchungsperimeter ist auf der Plandarstellung im AUSWERTUNGSDOSSIER ersichtlich. Auch in der Bootshabe und vor allem seeseits der Hafenmole (auf der Blocksteinschüttung) kommen Bestände vor. Bei den Massnahmen in «Handlungsfeld 2» sind die vorhandenen Exemplare umzusiedeln. Entsprechende Erfahrungen dazu liegen aus der Sanierung der Uferanlagen «Arboretum» in der Stadt Zürich vor.

Bei den vorgesehenen Schüttungen in «Handlungsfeld 2» und «Handlungsfeld 5» ist die Grenze der dichten Vegetation in 2–4 m Wassertiefe zu beachten. Es sollen keine natürlicherweise dicht auftretenden Bestände überdeckt werden. Vor Baubeginn ist in den betreffenden Abschnitten die massgebliche Interventionslinie mit Positionsbojen abzustecken.

5.3 Bewertung der vorgesehenen Massnahmen, «Ökobilanz»

Es ist nicht Bestandteil dieses Kommentars zum vorliegenden Projekt «Seeufergestaltung Thalwil», eine detaillierte Bilanz der vorgesehenen Massnahmen hinsichtlich der ökologischen Wertigkeiten vorzunehmen.

Die Verschiebung des 50 m-Beckens wird als unproblematisch angesehen und die Erstellung eines Steges mit Aussichtsplattform ist im Rahmen des Vorhabens «Hochwasserschutz Sihl» (mit Entlastungstollen im Bereich des heutigen Strandbades Bürger 1 bei Transekt 9) zu betrachten.

Es verbleibt im Wesentlichen die Aufhebung der Badenutzung in der südlichen Hälfte des Strandbades Bürger 1 und Ausbildung eines Naturufers (in «Handlungsfeld 5») und in kompensatorischem Sinne die Konzentration bzw. Erhöhung der Badenutzung im Abschnitt der heutigen Bootshabe durch Schüttung einer Liegewiese («Handlungsfeld 2»). Im Flächenvergleich zeigt sich folgendes Bild: Überschüttung bestehender Seegrund oberhalb des amphibischen Bereichs von ca. 1'320 m² und Aufwertung auf bestehender terrestrischer Höhe von rund 1'300–1'520 m². Die Ausbildung der Wasserwechselzone unterhalb der Kote 406.15 m ü.M. (welche ungefähr den Übergang zum Beginn der terrestrischen Vegetation markiert) wird hier ausgeklammert, sie dürfte in beiden Abschnitten vermutlich etwa in der gleichen Grössenordnung sein und liegt über bestehendem Seegrund.

Es wird vorgeschlagen, den durch die neue Liegewiese im Abschnitt Bootshabe beanspruchten Seegrund möglichst weitgehend durch einen aquatischen oder zumindest amphibischen Lebensraum zu ersetzen. Mit Berücksichtigung der im Kapitel 5.1.5 «Handlungsfeld 5» gemachten Empfehlungen könnte dies bewerkstelligt und damit die «Ökobilanz» – auch aus grosser «Flughöhe» und vorerst ohne detaillierte Aufrechnung und Bewertung von beeinträchtigten und neu geschaffenen Lebensraumelementen – sicher auf eine befriedigende und den gesetzlichen Anforderungen entsprechende Ebene gebracht werden.

Anmerkung: Anhand der vorliegenden Plangrundlagen auf Stufe «Machbarkeitsstudie» sind die vorgesehenen Massnahmen bezüglich ihrer Flächengrösse nur ungenau abzuleiten. Die in diesem Kommentar zum Projekt enthaltenen Flächenangaben haben deshalb vorerst nur provisorischen Charakter.

**Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Thalwil,
Abteilung Planung, 8800 Thalwil**

Seeufer Bürger, 8800 Thalwil

ABKLÄRUNG BELASTUNGSSITUATION



Dr. von Moos AG

Geotechnisches Büro
Bachofnerstrasse 5, CH - 8037 Zürich

Beratende Geologen und Ingenieure

www.geovm.ch info@geovm.ch
Telefon +41 44 363 31 55 Fax +41 44 363 97 44

Filialen

Mäderstrasse 8, CH - 5400 Baden
Dorfstrasse 40, CH - 8214 Gächlingen

Telefon +41 56 222 09 45 Fax +41 44 363 97 44
Telefon +41 52 681 43 27 Fax +41 44 363 97 44

Inhalt	Seite
1. Auftrag	3
2. Unterlagen	3
2.1 Geologisch-hydrologische Unterlagen	3
2.2 Eidgenössische Gesetze, Verordnungen und Richtlinien	3
2.3 Archivunterlagen	4
2.4 Plangrundlagen	4
3. Ausgeführte Arbeiten	4
4. Probenahmen, Laboruntersuchungen	4
5. Ausgangslage	5
6. Probenahme	5
7. Untersuchungsergebnisse	6
8. Zusammenfassung und weiteres Vorgehen	7

Anhänge

- A1 Situation 1:1'000
- A2 Analyseresultate der Bachema AG, Schlieren
- A3 Analyseresultate der Dr. Döring Laboratorien

1. Auftrag

- Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Thalwil, Abteilung Planung,
Dorfstrasse 10, 8800 Thalwil
- Auftrag: Abklärung Belastungssituation in den Seesedimenten am See-
ufer Bürger gemäss unserem Arbeitsprogramm und Angebot
vom 12. März 2018
- Auftragserteilung: Mit Schreiben vom 28. März 2018
- Bearbeitung: Geologie: Dr. Lawrence Och, PhD UCL
Projektleitung: Dr. Stefan Wallier, PhD geol. sc. UBC
Korreferat: Dr. Stefan Wallier / Dr. Beat Rick
- Projektareal: Strandbad Bürger 1 und 2 inkl Bootshabe in 8800 Thalwil. Die
Landeskoordinaten in Arealmitte betragen ca. 2'685'900 /
1'238'200. Der Seepegel liegt bei ca. 406 m ü.M.

2. Unterlagen

2.1 Geologisch-hydrologische Unterlagen

- [1] Gefährdungsabschätzung und Beurteilung von belasteten Standorten in Seen, Oktober 2016, AWEL, Zürich
- [2] Risiko der Remobilisierung von Zinn aus kontaminierten Sedimentschichten im Zürichsee, 12.12.2006, Eawag, Kastanienbaum
- [3] Orientierende Messungen gefährlicher Stoffe, Zusammenfassender Abschlussbericht 1991 ÷ 2003, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- [4] Kataster der belasteten Standorte des Kantons Zürich, Stand Mai 2018

2.2 Eidgenössische Gesetze, Verordnungen und Richtlinien

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz USG), 7. Oktober 1983
- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung VVEA), 4.12.2015
- Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlastenverordnung AltIV), 26.8.1998
- Gewässerschutzverordnung (GschV), 28.10.1998
- Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle, Bundesamt für Umwelt BAFU, 2006

2.3 Archivunterlagen

Im Rahmen der Untersuchung und der Ausarbeitung des Berichts konnten ältere Sondierungen unseres Büros im Zürichsee mit in die Auswertung einbezogen werden.

2.4 Plangrundlagen

Der Auftraggeber stellte uns folgende Projektpläne zu (E-Mail vom 3.4.2018):

- Situation 1:500, Übersichtsplan, Plan Nr. 0743-1-101, dat. 29.3.2018
- Vorabzug Schnitte Grün 1:200, 1-1', 2-2', 3-3', dat. 18.1.2018
- Vorabzug Schnitte Strand 1:200, 4-4', 5-5', 6-6', dat. 16.1.2018
- Hydrobiologisches Gutachten, Standortevaluation Hafen Thalwil, ARGE Lubini, Vicentini, Aquabug, Gelpke, dat. 5.1.2009

3. Ausgeführte Arbeiten

Im Rahmen der Untersuchung wurden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Auswertung von Archivunterlagen
- Ausarbeitung eines phasenbezogenen Untersuchungsprogramms
- Organisation und Leitung der Sondier- und Laborarbeiten
- Entnahme von Seesedimentproben
- Recherchen bezüglich Altlasteneintrag
- Berichterstattung

4. Probenahmen, Laboruntersuchungen

Probenahmen: Die Seesedimentproben wurden am 13.4.2018 durch unsere Mitarbeiter S. Müller und Dr. L. Och entnommen.

Laboruntersuchungen: Schwermetalle, Benzo(a)pyren, PAK, GC-Fingerprint: Bachema AG, Analytische Laboratorien, Rütistrasse 22, 8952 Schlieren
Organozinn: Dr. Döring Laboratorien (Partnerlabor der Bachema AG)

Die Probeentnahmestandorte sind in der Situation dargestellt (Anhang A1). Die Analyseresultate liegen in den Anhängen A2 und A3 bei.

5. Ausgangslage

Die Strandbäder Bürger 1 und 2 sollen zusammengelegt werden, wobei der dazwischenliegende Hafen Bürger (Bootshabe) aufgehoben und zu einem Nichtschwimmerbecken umgestaltet werden soll. Die äussere Hafenmauer sowie die umliegenden Gebäude sollen rückgebaut werden; der Uferbereich wird zu einem Flachufer aufgeschüttet. In der gegenwärtigen Planungsphase (Vorprojekt) ist kein wesentlicher Aushub von Seesedimenten geplant.

Aus diversen Untersuchungen im Zürichsee ist bekannt, dass Seesedimente eine erhöhte Schadstoffbelastung aufweisen können. Zudem liegt das Seeufer Bürger unmittelbar bei der im Jahre 2009 sanierten Teerölverschmutzung verursacht durch das Gaswerk Bürger. Weiter ist bekannt, dass in den Seesedimenten vor Thalwil teilweise hohe Zinnkonzentrationen vorhanden sind. Im Bereich der Bootshabe besteht zudem die Möglichkeit erhöhter Organozinn-Belastungen. Organozinn-Verbindungen – allen voran Tributylzinn (TBT) – fanden in bewuchsverhindernden Anstrichmittel für Boote (antifouling) Verwendung, wo sie wegen ihrer hohen Toxizität gegenüber aquatischen Lebewesen hocheffektiv sind. Seit 1990 ist deren Handel in der Schweiz verboten (PIC-Verordnung, SR 814.82). Da TBT-Konzentrationen in Sedimenten Halbwertszeiten von mehreren Jahren haben, können in Hafenbereichen allerdings noch toxische Gehalte vorkommen.

Die Seeuferschüttungen, auf der die Strandbäder Bürger 1 und 2 liegen, sind zu einem grossen Teil im **Kataster der belasteten Standorte (KbS)** eingetragen [4]. Hierbei handelt es sich um die Ablagerungsstandorte Nr. 0141/D.0026, Fläche 007 und 009, welche gemäss Beurteilung des AWEL keine schädliche und lästige Auswirkungen haben (vgl. Anhang A1). Diese Ablagerungsstandorte sind nicht Gegenstand der vorliegenden Beurteilung der Belastungssituation.

Unser Auftrag beschränkt sich auf die Untersuchung der Belastungssituation der Flachwasserbereiche (heutige und zukünftige Badeanlage). Die Abklärung erfolgt im Hinblick auf humantoxikologische Risiken sowie zur Klärung, ob die Seesedimente überschüttet werden dürfen oder ab sie vorgängig entsorgt werden müssen. Geologisch-geotechnische Aspekte von Schüttungen oder Bauten im Uferbereich sind ebenfalls nicht Teil unseres Auftrags.

6. Probenahme

Die Seesedimentproben wurden am 13. April 2018 mittels eines Metallgefässes (Edelstahl) an einer Teleskopstange an 14 Standorten im Flachwasserbereich Bürger 1 und 2 sowie innerhalb der Bootshabe entnommen (vgl. Anhang A1). Die Proben P6 und P11 wurden nach der Probenahme wegen zu geringem Feinanteil als ungeeignet für eine chemische Analyse befunden und wieder zurückgeschüttet. Der Seepegel be-

fand sich bei 405.95 m ü.M. Beprobt wurden jeweils die obersten rund 10 cm der Seeablagerungen. Im Bereich der Bootshabe (Hafen Bürger) wurden 5 Proben (P1 ÷ P5) von einem Schlauchboot aus in Wassertiefen zwischen 1.2 und 1.5 m beprobt. Im Abschnitt Strandbad Bürger 2 wurden 4 Proben (P7 ÷ P10) in Wassertiefen zwischen 0.6 und 1.3 m und im Strandbad Bürger 1 wurden 3 Proben (P12 ÷ P14) in Wassertiefen von jeweils 0.6 m entnommen. An Stellen mit fast ausschliesslich Kies und Steinen, Laub und/oder Muschelschalen wurde auf eine Probenahme verzichtet.

Beim Strandbad Bürger 1 und 2 bestanden die Proben vorwiegend aus fein- bis mittelkörnigem Sand mit unterschiedlichen Anteilen an Kies und Muschelschalen und lokal tonig-siltigen Bereichen. Innerhalb der Bootshabe bestand das oberflächliche Sediment vorwiegend aus siltig-feinsandigem Schlamm mit unterschiedlichen Anteilen an makroskopischem, organischem Material (vorw. Pflanzenreste). Vor der chemischen Analyse durch die Bachema AG, Schlieren und deren Partnerfirma Dr. Döring Laboratorien in Deutschland wurden die Proben gesiebt; der Anteil mit Korngrösse über 5 mm wurde rückgestellt und nicht analysiert (Methodik entsprechend ähnlichen Projekten im Zürichsee in Zusammenarbeit mit AWEL Sektion Altlasten und Gewässerschutzlabor).

Sämtliche Proben wurden auf Schwermetalle, Benzo(a)pyren und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) gemäss VVEA untersucht. Zur Identifikation spezifischer organischer Substanzen wurde zusätzlich ein GC-Fingerprint durchgeführt (vgl. Anhang A2). Die Proben P1 ÷ P5 aus der Bootshabe wurden zusätzlich auf Organozinn-Verbindungen untersucht (vgl. Anhang A3). Im Anhang A2 entsprechen die Probenbezeichnungen Bü 1, Bü 2 etc. jeweils den Proben P1, P2 etc.; im Anhang A3 sind die Proben P1 ÷ P5 mit der Labornummer 27321 ÷ 27325 angegeben.

7. Untersuchungsergebnisse

Sämtliche **Schwermetallkonzentrationen** in den analysierten Proben liegen unterhalb der Grenzwerte für unverschmutzten Aushub gemäss VVEA und in der Regel unterhalb der Referenzwerte für Hintergrundbelastungen in Zürichseesedimenten gemäss [1] (Werte über diesen Referenzwerten können nicht mehr der allgemeinen Hintergrundbelastung zugeschrieben werden). Eine Ausnahme besteht im Fall von Kobalt, wo durchschnittlich ungefähr zweifache Hintergrundwerte festgestellt wurden; für Kobalt sind gemäss VVEA jedoch keine Grenzwerte festgesetzt. Die Zinngehalte sind durchgehend unterhalb der Grenzwerte gemäss VVEA.

Die Gehalte an **Benzo(a)pyren und PAK** liegen alle unterhalb der Grenzwerte für unverschmutzten Aushub gemäss VVEA und unterhalb der Referenzwerte für den Zürichsee [1].

Der **GC-Fingerprint** war negativ in Bezug auf nicht chlorierte Lösungsmittel, Benzin, Heiz-/Dieselöl, techn. Ölgemisch, Teeröl sowie PCB. Andere Einzelsubstanzen und Substanzgruppen sind im Spurenbereich vorhanden aber nicht weiter identifizierbar.

Die Analyse der **Organozinn-Verbindungen** ergab Werte zwischen 0.005 und 0.026 mg/kg für Tributylzinn (TBT). Die Konzentrationen der anderen, weniger toxischen, einfach bis vierfach substituierten Verbindungen sind geringer oder gar unterhalb der Nachweisgrenze. Zu Organozinn-Gehalten in Sedimenten sind bisher keine gesetzlichen Vorschriften und wenig publizierte Richtwerte vorhanden; die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) schlägt für TBT im Sediment einen Richtwert von 0.025 mg/kg vor [3]. Dieser wird in Probe P5 leicht überschritten. Da TBT mit Halbwertszeiten von einigen Jahren biologisch zersetzt wird, ist jedoch eine kontinuierliche Reduktion der TBT-Gehalts zu erwarten. Für die Verbindungen Dibutylzinn, Tetrabutylzinn und Triphenylzinn können zum Vergleich die Zielwerte im Schwebstoff hinzugezogen werden [3]: Dibutylzinn 0.1 mg/kg, Tetrabutylzinn 0.04 mg/kg, Triphenylzinn 0.02 mg/kg. Sämtliche Messwerte liegen unter diesen Werten. Auf Anfrage beim SCAHT (Swiss Centre for Applied Human Toxicology, Basel) ist das humantoxikologische Risiko der vorhandenen OrganozinneKonzentrationen von untergeordneter Bedeutung (z.B. Aufnahme von Sediment durch badende Kinder).

8. Zusammenfassung und weiteres Vorgehen

Die ermittelten Messwerte in Bezug auf Schwermetalle, Benzo(a)pyren und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) liegen unter den Grenzwerten für unverschützten Aushub gemäss VVEA und – mit Ausnahme von unbedenklichen Konzentrationen an Kobalt – unterhalb der Referenzwerte für Hintergrundbelastungen im Zürichsee. Der GC-Fingerprint ergab keine Hinweise auf gängige, giftige organische Verbindungen; zusätzliche Analysen sind unseres Erachtens aufgrund der zu erwartenden Konzentrationen im Spurenbereich nicht notwendig. Die Organozinn-Konzentrationen sind ebenfalls im niedrigen Bereich und geben aufgrund ihres fortschreitenden Zerfalls ebenfalls keinen Anlass für weitergehende Massnahmen aus altlastentechnischer und/oder humantoxikologischer Sicht.

Aufgrund der tiefen Schadstoffkonzentrationen sind die Seesedimente weder als belasteter Standort zu taxieren noch müssen hinsichtlich der weiteren Projektentwicklung spezielle Massnahmen ergriffen werden. Sollte in Folge allfälliger Projektänderungen grössere Mengen an Aushub aus tieferen Bereichen (> 10 cm) der Seeablagierungen anfallen oder sollten Bereiche der Uferschüttungen entfernt werden, sind hinsichtlich deren Entsorgung weitere Abklärungen gemäss VVEA durchzuführen. Auswirkungen von Schüttungen und Bauten im Uferbereich sind aus geologisch-geotechnischer Sicht zu überprüfen (Stichworte Setzungsrisiken, Stabilität Seeuferböschungen).

Baden, 12.6.2018

Bericht Nr. 10713

Ri/SW

Dr. von Moos AG, Geotechnisches Büro



Dr. Beat Rick



Dr. Stefan Wallier

Verteiler:

Gemeindeverwaltung Thalwil

1 Ex. und pdf per Mail

AWEL

pdf per Mail

Dr. von Moos AG

1 Ex.

Situation 1:1'000



Bachema AG
Analytische LaboratorienSchlieren, 17. Mai 2018
DTGemeindeverwaltung Thalwil
Abteilung Planung
Dorfstrasse 10
8800 Thalwil

Untersuchungsbericht

Objekt: Seeufer Bürger, ThalwilBachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 SchlierenTelefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.chChemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Auftrags-Nr. Bachema	201803527
Proben-Nr. Bachema	14170-14199
Tag der Probenahme	13. April 2018
Eingang Bachema	13. April 2018
Probenahmeort	Thalwil
Entnommen durch	L. Och, Dr. von Moos AG

Auftraggeber	Gemeindeverwaltung Thalwil, Abteilung Planung, 8800 Thalwil
Rechnungsadresse	Gemeindeverwaltung Thalwil, Abteilung Planung, 8800 Thalwil
Rechnung zur Visierung	Dr. von Moos AG, Beratende Geologen und Ingenieure, L. Och, Bachofnerstrasse 5, 8037 Zürich
Bericht an	Dr. von Moos AG, Beratende Geologen und Ingenieure, L. Och, Bachofnerstrasse 5, 8037 Zürich
Bericht per e-mail an	Dr. von Moos AG, Beratende Geologen und Ingenieure, L. Och, och@geovm.ch

Freundliche Grüsse
BACHEMA AG

Annette Rust

Dr. sc. nat. / Dipl. Umwelt-Natw. ETH

Bachema AG
Analytische Laboratorien

Objekt: Seeufer Bürger, Thalwil
 Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Thalwil
 Auftrags-Nr. Bachema: 201803527

Probenübersicht

Bachema-Nr.	Probenbezeichnung	Probenahme / Eingang Labor
14170	F Bü 1 Anteil <5mm -> P1	13.04.18 / 13.04.18
14171	F Bü 2 Anteil <5mm -> P2	13.04.18 / 13.04.18
14172	F Bü 3 Anteil <5mm -> P3	13.04.18 / 13.04.18
14173	F Bü 4 Anteil <5mm -> P4	13.04.18 / 13.04.18
14174	F Bü 5 Anteil <5mm -> P5	13.04.18 / 13.04.18
14175	F Bü 7 Anteil <5mm -> P7	13.04.18 / 13.04.18
14176	F Bü 8 Anteil <5mm -> P8	13.04.18 / 13.04.18
14177	F Bü 9 Anteil <5mm -> P9	13.04.18 / 13.04.18
14178	F Bü 10 Anteil <5mm -> P10	13.04.18 / 13.04.18
14179	F Bü 12 Anteil <5mm -> P12	13.04.18 / 13.04.18
14180	F Bü 13 Anteil <5mm -> P13	13.04.18 / 13.04.18
14181	F Bü 14 Anteil <5mm -> P14	13.04.18 / 13.04.18
14182	F Bü 1 Anteil >5mm (Rückstellprobe)	13.04.18 / 13.04.18
14183	F Bü 2 Anteil >5mm (Rückstellprobe)	13.04.18 / 13.04.18
14184	F Bü 3 Anteil >5mm (Rückstellprobe)	13.04.18 / 13.04.18
14185	F Bü 4 Anteil >5mm (Rückstellprobe)	13.04.18 / 13.04.18
14186	F Bü 5 Anteil >5mm (Rückstellprobe)	13.04.18 / 13.04.18
14187	F Bü 7 Anteil >5mm (Rückstellprobe)	13.04.18 / 13.04.18
14188	F Bü 8 Anteil >5mm (Rückstellprobe)	13.04.18 / 13.04.18
14189	F Bü 9 Anteil >5mm (Rückstellprobe)	13.04.18 / 13.04.18
14190	F Bü 10 Anteil >5mm (Rückstellprobe)	13.04.18 / 13.04.18
14191	F Bü 12 Anteil >5mm (Rückstellprobe)	13.04.18 / 13.04.18
14192	F Bü 13 Anteil >5mm (Rückstellprobe)	13.04.18 / 13.04.18
14193	F Bü 14 Anteil >5mm (Rückstellprobe)	13.04.18 / 13.04.18
14194	F Bü 1-Sw	13.04.18 / 13.04.18
14195	F Bü 2-Sw	13.04.18 / 13.04.18
14196	F Bü 3-Sw	13.04.18 / 13.04.18
14197	F Bü 4-Sw	13.04.18 / 13.04.18
14198	F Bü 5-Sw	13.04.18 / 13.04.18
14199	F Bü 11 (Rückstellprobe)	13.04.18 / 13.04.18

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 SchlierenTelefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.chChemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Bachema AG
Analytische Laboratorien

Objekt: Seeufer Bürger, Thalwil
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Thalwil
Auftrags-Nr. Bachema: 201803527

Legende zu den Referenzwerten

VVEA Typ A (U)	Grenzwert für unverschmutztes Aushub- und Ausbruchmaterial gemäss der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA), Artikel 19, Absatz 1 (Wiederverwertung oder auf Deponie Typ A zugelassen). *Chrom-VI im Beton für Betonrecycling gemäss "Faktenblatt BAU 6: Beurteilung von schadstoffbelasteten mineralischen Bauabfällen (Beton, Asphalt)", KVV Ost.
VVEA Typ B	Grenzwert für auf Deponien des Typs B zugelassene Abfälle gemäss der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA).

Abkürzungen

W	Wasserprobe
F	Feststoffprobe
TS	Trockensubstanz
<	Bei den Messresultaten ist der Wert nach dem Zeichen < (kleiner als) die Bestimmungsgrenze der entsprechenden Methode.
*	Die mit * bezeichneten Analysen fallen nicht in den akkreditierten Bereich der Bachema AG oder sind Fremdmessungen.

Akkreditierung

 	Auszugsweise Vervielfältigung der Analysenresultate sind nur mit Genehmigung der Bachema AG gestattet. Detailinformationen zu Messmethode, Messunsicherheiten und Prüfdaten sind auf Anfrage erhältlich (s. auch Dienstleistungsverzeichnis oder www.bachema.ch).
---	---

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 SchlierenTelefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.chChemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Bachema AG
Analytische Laboratorien

Objekt: Seeufer Bürger, Thalwil
 Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Thalwil
 Auftrags-Nr. Bachema: 201803527

		P1	P2	P3	P4		
Probenbezeichnung		Bü 1 Anteil <5mm	Bü 2 Anteil <5mm	Bü 3 Anteil <5mm	Bü 4 Anteil <5mm	VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
Proben-Nr. Bachema		14170	14171	14172	14173		
Tag der Probenahme		13.04.18	13.04.18	13.04.18	13.04.18		
Probenparameter							
Angelieferte Probemenge	kg	1.2	1.1	1.9	1.3		
Schwermetalle aus Schwermetall-Fingerprint (XRF, vollständig s. Anhang)							
Antimon	mg/kg TS Sb	<2	<2	<2	<2	3	30
Arsen	mg/kg TS As	2	2	<2	2	15	30
Blei	mg/kg TS Pb	18	19	12	10	50	500
Cadmium	mg/kg TS Cd	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1	10
Chrom	mg/kg TS Cr	15	21	17	17	50	500
Kobalt	mg/kg TS Co	24	23	22	21		
Kupfer	mg/kg TS Cu	31	24	15	13	40	500
Molybdän	mg/kg TS Mo	<2	<2	<2	<2		
Nickel	mg/kg TS Ni	11	11	10	13	50	500
Quecksilber	mg/kg TS Hg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.5	2
Thallium	mg/kg TS Tl	<2	<2	<2	<2		
Zink	mg/kg TS Zn	82	65	46	42	150	1'000
Zinn	mg/kg TS Sn	32	20	18	21		
PAK							
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0.13	0.06	0.05	0.05	0.3	3
Summe PAK	mg/kg TS	1.3	<0.50	<0.50	<0.50	3	25
Organische Non-Target-Analytik							
GC-Fingerprint		s. Anhang	s. Anhang	s. Anhang	s. Anhang		

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 SchlierenTelefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.chChemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Bachema AG
Analytische Laboratorien

Objekt: Seeufer Bürger, Thalwil
 Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Thalwil
 Auftrags-Nr. Bachema: 201803527

	P5	P7	P8	P9		
Probenbezeichnung	Bü 5 Anteil <5mm	Bü 7 Anteil <5mm	Bü 8 Anteil <5mm	Bü 9 Anteil <5mm	VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
Proben-Nr. Bachema	14174	14175	14176	14177		
Tag der Probenahme	13.04.18	13.04.18	13.04.18	13.04.18		

Probenparameter

Angelieferte Probemenge	kg	1.6	2.0	2.2	2.8		
-------------------------	----	-----	-----	-----	-----	--	--

Schwermetalle aus Schwermetall-Fingerprint (XRF, vollständig s. Anhang)

Antimon	mg/kg TS	Sb	<2	<2	<2	<2	3	30
Arsen	mg/kg TS	As	<2	<2	3	3	15	30
Blei	mg/kg TS	Pb	14	7	14	10	50	500
Cadmium	mg/kg TS	Cd	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1	10
Chrom	mg/kg TS	Cr	14	18	19	19	50	500
Kobalt	mg/kg TS	Co	20	16	19	23		
Kupfer	mg/kg TS	Cu	35	7	13	11	40	500
Molybdän	mg/kg TS	Mo	<2	<2	<2	<2		
Nickel	mg/kg TS	Ni	10	12	17	17	50	500
Quecksilber	mg/kg TS	Hg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.5	2
Thallium	mg/kg TS	Tl	<2	<2	<2	<2		
Zink	mg/kg TS	Zn	66	39	49	46	150	1'000
Zinn	mg/kg TS	Sn	26	8	3	<2		

PAK

Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0.05	0.07	<0.05	<0.05	0.3	3
Summe PAK	mg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	3	25

Organische Non-Target-Analytik

GC-Fingerprint	s. Anhang	s. Anhang	s. Anhang	s. Anhang		
----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	--	--

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 SchlierenTelefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.chChemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Bachema AG
Analytische LaboratorienObjekt:
Auftraggeber:
Auftrags-Nr. Bachema:Seeufer Bürger, Thalwil
Gemeindeverwaltung Thalwil
201803527

P10 P12 P13 P14

Probenbezeichnung	Bü 10 Anteil <5mm	Bü 12 Anteil <5mm	Bü 13 Anteil <5mm	Bü 14 Anteil <5mm	VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
Proben-Nr. Bachema	14178	14179	14180	14181		
Tag der Probenahme	13.04.18	13.04.18	13.04.18	13.04.18		

Probenparameter

Angelieferte Probemenge	kg	1.2	2.9	2.4	3.0		
-------------------------	----	-----	-----	-----	-----	--	--

Schwermetalle aus Schwermetall-Fingerprint (XRF, vollständig s. Anhang)

Antimon	mg/kg TS	Sb	<2	<2	<2	<2	3	30
Arsen	mg/kg TS	As	<2	3	4	3	15	30
Blei	mg/kg TS	Pb	6	10	8	8	50	500
Cadmium	mg/kg TS	Cd	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1	10
Chrom	mg/kg TS	Cr	7	14	11	13	50	500
Kobalt	mg/kg TS	Co	13	29	17	17		
Kupfer	mg/kg TS	Cu	11	7	6	11	40	500
Molybdän	mg/kg TS	Mo	<2	<2	<2	<2		
Nickel	mg/kg TS	Ni	6	10	7	9	50	500
Quecksilber	mg/kg TS	Hg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.5	2
Thallium	mg/kg TS	Tl	<2	<2	<2	<2		
Zink	mg/kg TS	Zn	42	40	36	41	150	1'000
Zinn	mg/kg TS	Sn	10	4	<2	4		

PAK

Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0.15	<0.05	<0.05	<0.05	0.3	3
Summe PAK	mg/kg TS	1.3	<0.50	<0.50	<0.50	3	25

Organische Non-Target-Analytik

GC-Fingerprint	s. Anhang	s. Anhang	s. Anhang	s. Anhang		
----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	--	--

Probenbezeichnung

Proben-Nr. Bachema
Tag der Probenahme

Bü 1-Sw	Bü 2-Sw	Bü 3-Sw	Bü 4-Sw	VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
14194	14195	14196	14197		
13.04.18	13.04.18	13.04.18	13.04.18		

Probenparameter

Angelieferte Probemenge	kg	1.7	2.4	2.4	1.8		
-------------------------	----	-----	-----	-----	-----	--	--

Externe Analysen

Organozinn-Verbindungen *	s. Beilage	s. Beilage	s. Beilage	s. Beilage		
---------------------------	------------	------------	------------	------------	--	--

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 SchlierenTelefon
+41 44 738 39 00Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.chChemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Bachema AG
Analytische Laboratorien

Objekt: Seeufer Bürger, Thalwil
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Thalwil
Auftrags-Nr. Bachema: 201803527

Probenbezeichnung

Proben-Nr. Bachema
Tag der Probenahme

Bü 5-Sw				VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
14198 13.04.18					

Probenparameter

Angelieferte Probemenge	kg	2.3					
-------------------------	----	------------	--	--	--	--	--

Externe Analysen

Organozinn-Verbindungen *	s. Beilage						
---------------------------	-------------------	--	--	--	--	--	--

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Bachema AG
Analytische Laboratorien

Objekt: Seeufer Bürger, Thalwil
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Thalwil
Auftrags-Nr. Bachema: 201803527

Anhang: Element-Übersichtsanalyse XRF

Probenbezeichnung	Bü 1 Anteil <5mm 14170	Bü 2 Anteil <5mm 14171	Bü 3 Anteil <5mm 14172	Bü 4 Anteil <5mm 14173	VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
-------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	-------------------	------------

Schwermetalle

Antimon	mg/kg TS Sb	<2	<2	<2	<2	3	30
Arsen	mg/kg TS As	2	2	<2	2	15	30
Blei	mg/kg TS Pb	18	19	12	10	50	500
Cadmium	mg/kg TS Cd	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1	10
Chrom	mg/kg TS Cr	15	21	17	17	50	500
Kobalt	mg/kg TS Co	24	23	22	21		
Kupfer	mg/kg TS Cu	31	24	15	13	40	500
Molybdän	mg/kg TS Mo	<2	<2	<2	<2		
Nickel	mg/kg TS Ni	11	11	10	13	50	500
Quecksilber	mg/kg TS Hg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.5	2
Thallium	mg/kg TS Tl	<2	<2	<2	<2		
Zink	mg/kg TS Zn	82	65	46	42	150	1'000
Zinn	mg/kg TS Sn	32	20	18	21		

Seltene Erden und übrige Elemente

Barium	mg/kg TS Ba	150	140	130	140		
Cäsium	mg/kg TS Cs	<10	<10	<10	<10		
Cer	mg/kg TS Ce	16	19	<10	15		
Gallium	mg/kg TS Ga	5	5	5	6		
Germanium	mg/kg TS Ge	<5	<5	<5	<5		
Lanthan	mg/kg TS La	11	10	<10	<10		
Neodym	mg/kg TS Nd	<20	<20	<20	<20		
Niob	mg/kg TS Nb	<10	<10	<10	<10		
Rubidium	mg/kg TS Rb	24	29	30	32		
Selen	mg/kg TS Se	<2	<2	<2	<2		
Silber	mg/kg TS Ag	<2	<2	<2	<2		
Strontium	mg/kg TS Sr	380	310	260	270		
Uran	mg/kg TS U	<10	<10	<10	<10		
Vanadium	mg/kg TS V	9	9	7	11		
Wolfram	mg/kg TS W	<10	<10	<10	<10		
Zirkonium	mg/kg TS Zr	84	76	55	83		

Halogenide / Schwefel

Brom	mg/kg TS Br	6	5	3	2		
Chlor	mg/kg TS Cl	<100	<100	110	110		
Jod	mg/kg TS I	<10	<10	<10	<10		
Schwefel	mg/kg TS S	2'000	1'700	1'500	1'600		

Matrizelemente

Aluminium (als Oxid)	% v. TS Al ₂ O ₃	1.9	2.3	2.6	2.9		
Calcium (als Oxid)	% v. TS CaO	30	25	22	23		
Eisen (als Oxid)	% v. TS Fe ₂ O ₃	1.0	0.95	0.87	1.0		
Kalium (als Oxid)	% v. TS K ₂ O	0.60	0.71	0.78	0.79		
Magnesium (als Oxid)	% v. TS MgO	2.2	2.4	2.6	2.8		
Mangan (als Oxid)	% v. TS MnO	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03		
Phosphor (als Oxid)	% v. TS P ₂ O ₅	0.16	0.14	0.11	0.11		
Silizium (als Oxid)	% v. TS SiO ₂	32	38	46	43		
Titan (als Oxid)	% v. TS TiO ₂	0.14	0.13	0.11	0.15		

Der Chrom- und Arsengehalt wurde auf Säureaufschluss nach VVEA umgerechnet (f: Cr 0.5, As 0.8).

Quecksilberbestimmung mit AAS-Amalgammethode.

Bestimmungsgrenze von Kobalt ist matrixabhängig.

Die häufigste petrografische Bindungsform von Brom, Chlor, Iod und Schwefel sind Bromide, Chloride, Iodide und Sulfate.

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Bachema AG
Analytische Laboratorien

Objekt: Seeufer Bürger, Thalwil
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Thalwil
Auftrags-Nr. Bachema: 201803527

Anhang: Element-Übersichtsanalyse XRF

Probenbezeichnung	Bü 5 Anteil <5mm 14174	Bü 7 Anteil <5mm 14175	Bü 8 Anteil <5mm 14176	Bü 9 Anteil <5mm 14177	VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
-------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	-------------------	------------

Schwermetalle

Antimon	mg/kg TS Sb	<2	<2	<2	<2	3	30
Arsen	mg/kg TS As	<2	<2	3	3	15	30
Blei	mg/kg TS Pb	14	7	14	10	50	500
Cadmium	mg/kg TS Cd	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1	10
Chrom	mg/kg TS Cr	14	18	19	19	50	500
Kobalt	mg/kg TS Co	20	16	19	23		
Kupfer	mg/kg TS Cu	35	7	13	11	40	500
Molybdän	mg/kg TS Mo	<2	<2	<2	<2		
Nickel	mg/kg TS Ni	10	12	17	17	50	500
Quecksilber	mg/kg TS Hg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.5	2
Thallium	mg/kg TS Tl	<2	<2	<2	<2		
Zink	mg/kg TS Zn	66	39	49	46	150	1'000
Zinn	mg/kg TS Sn	26	8	3	<2		

Seltene Erden und übrige Elemente

Barium	mg/kg TS Ba	150	130	210	190		
Cäsium	mg/kg TS Cs	<10	<10	<10	<10		
Cer	mg/kg TS Ce	11	18	34	27		
Gallium	mg/kg TS Ga	4	5	10	10		
Germanium	mg/kg TS Ge	<5	<5	<5	<5		
Lanthan	mg/kg TS La	<10	11	20	14		
Neodym	mg/kg TS Nd	<20	<20	22	<20		
Niob	mg/kg TS Nb	<10	<10	<10	<10		
Rubidium	mg/kg TS Rb	22	32	48	43		
Selen	mg/kg TS Se	<2	<2	<2	<2		
Silber	mg/kg TS Ag	<2	<2	<2	<2		
Strontium	mg/kg TS Sr	410	250	530	540		
Uran	mg/kg TS U	<10	<10	<10	<10		
Vanadium	mg/kg TS V	6	12	42	43		
Wolfram	mg/kg TS W	<10	<10	<10	<10		
Zirkonium	mg/kg TS Zr	60	160	81	94		

Halogenide / Schwefel

Brom	mg/kg TS Br	5	<2	<2	<2		
Chlor	mg/kg TS Cl	<100	<100	<100	<100		
Jod	mg/kg TS I	<10	<10	<10	<10		
Schwefel	mg/kg TS S	1'800	1'200	490	400		

Matrizelemente

Aluminium (als Oxid)	% v. TS Al ₂ O ₃	1.4	3.2	6.3	5.8		
Calcium (als Oxid)	% v. TS CaO	31	21	25	25		
Eisen (als Oxid)	% v. TS Fe ₂ O ₃	0.81	1.0	2.9	2.6		
Kalium (als Oxid)	% v. TS K ₂ O	0.56	0.89	1.1	1.0		
Magnesium (als Oxid)	% v. TS MgO	2.4	3.2	2.1	1.9		
Mangan (als Oxid)	% v. TS MnO	<0.03	<0.03	0.06	0.06		
Phosphor (als Oxid)	% v. TS P ₂ O ₅	0.12	0.14	0.18	0.18		
Silizium (als Oxid)	% v. TS SiO ₂	29	49	38	41		
Titan (als Oxid)	% v. TS TiO ₂	<0.10	0.14	0.24	0.23		

Der Chrom- und Arsengehalt wurde auf Säureaufschluss nach VVEA umgerechnet (f: Cr 0.5, As 0.8).

Quecksilberbestimmung mit AAS-Amalgammethode.

Bestimmungsgrenze von Kobalt ist matrixabhängig.

Die häufigste petrografische Bindungsform von Brom, Chlor, Iod und Schwefel sind Bromide, Chloride, Iodide und Sulfate.

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 SchlierenTelefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.chChemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Bachema AG
Analytische Laboratorien

Objekt: Seeufer Bürger, Thalwil
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Thalwil
Auftrags-Nr. Bachema: 201803527

Anhang: Element-Übersichtsanalyse XRF

Probenbezeichnung	Bü 10 Anteil <5mm	Bü 12 Anteil <5mm	Bü 13 Anteil <5mm	Bü 14 Anteil <5mm	VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
	14178	14179	14180	14181		

Schwermetalle

Antimon	mg/kg TS Sb	<2	<2	<2	<2	3	30
Arsen	mg/kg TS As	<2	3	4	3	15	30
Blei	mg/kg TS Pb	6	10	8	8	50	500
Cadmium	mg/kg TS Cd	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1	10
Chrom	mg/kg TS Cr	7	14	11	13	50	500
Kobalt	mg/kg TS Co	13	29	17	17		
Kupfer	mg/kg TS Cu	11	7	6	11	40	500
Molybdän	mg/kg TS Mo	<2	<2	<2	<2		
Nickel	mg/kg TS Ni	6	10	7	9	50	500
Quecksilber	mg/kg TS Hg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.5	2
Thallium	mg/kg TS Tl	<2	<2	<2	<2		
Zink	mg/kg TS Zn	42	40	36	41	150	1'000
Zinn	mg/kg TS Sn	10	4	<2	4		

Seltene Erden und übrige Elemente

Barium	mg/kg TS Ba	160	150	140	150		
Cäsium	mg/kg TS Cs	<10	<10	<10	<10		
Cer	mg/kg TS Ce	<10	19	23	16		
Gallium	mg/kg TS Ga	3	8	7	8		
Germanium	mg/kg TS Ge	<5	<5	<5	<5		
Lanthan	mg/kg TS La	<10	13	13	<10		
Neodym	mg/kg TS Nd	<20	<20	<20	<20		
Niob	mg/kg TS Nb	<10	<10	<10	<10		
Rubidium	mg/kg TS Rb	<20	32	26	29		
Selen	mg/kg TS Se	<2	<2	<2	<2		
Silber	mg/kg TS Ag	<2	<2	<2	<2		
Strontium	mg/kg TS Sr	610	410	400	420		
Uran	mg/kg TS U	<10	<10	<10	<10		
Vanadium	mg/kg TS V	<5	26	20	23		
Wolfram	mg/kg TS W	<10	<10	<10	<10		
Zirkonium	mg/kg TS Zr	32	91	67	74		

Halogenide / Schwefel

Brom	mg/kg TS Br	11	<2	<2	<2		
Chlor	mg/kg TS Cl	<100	<100	<100	<100		
Jod	mg/kg TS I	<10	<10	<10	<10		
Schwefel	mg/kg TS S	1'200	290	650	720		

Matrixelemente

Aluminium (als Oxid)	% v. TS Al ₂ O ₃	0.49	4.1	3.4	3.7		
Calcium (als Oxid)	% v. TS CaO	40	28	27	28		
Eisen (als Oxid)	% v. TS Fe ₂ O ₃	0.76	1.9	1.8	1.8		
Kalium (als Oxid)	% v. TS K ₂ O	0.38	0.81	0.70	0.73		
Magnesium (als Oxid)	% v. TS MgO	1.7	1.4	1.3	1.4		
Mangan (als Oxid)	% v. TS MnO	<0.03	0.05	0.04	0.05		
Phosphor (als Oxid)	% v. TS P ₂ O ₅	0.15	0.20	0.17	0.16		
Silizium (als Oxid)	% v. TS SiO ₂	17	37	38	37		
Titan (als Oxid)	% v. TS TiO ₂	<0.10	0.18	0.15	0.16		

Der Chrom- und Arsengehalt wurde auf Säureaufschluss nach VVEA umgerechnet (f: Cr 0.5, As 0.8).

Quecksilberbestimmung mit AAS-Amalgammethode.

Bestimmungsgrenze von Kobalt ist matrixabhängig.

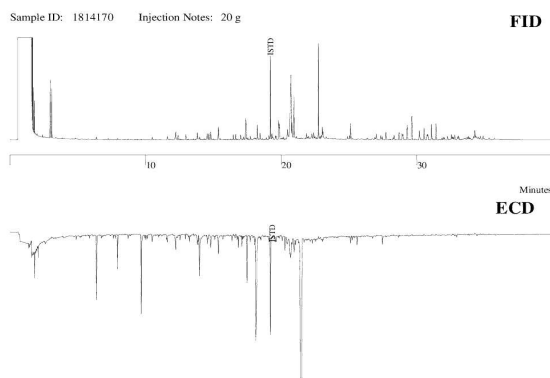
Die häufigste petrografische Bindungsform von Brom, Chlor, Iod und Schwefel sind Bromide, Chloride, Iodide und Sulfate.

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 SchlierenTelefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.chChemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Bachema AG
Analytische Laboratorien

Objekt: Seeufer Bürger, Thalwil
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Thalwil
Auftrags-Nr. Bachema: 201803527

Anhang GC-Fingerprint: 14170: Bü 1 Anteil <5mm



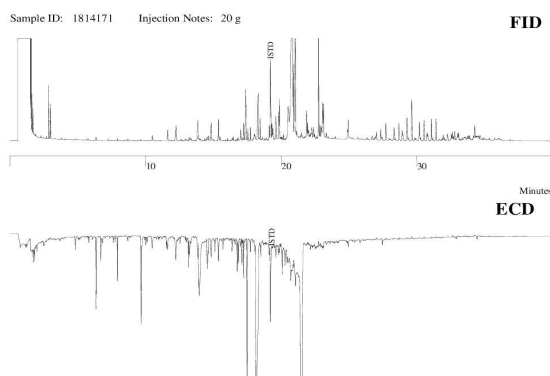
Nicht chlorierte Lösungsmittel: negativ
Benzin: negativ
Heizöl / Dieselöl: negativ
Technisches Ölgemisch: negativ
Teeröl: negativ
PCB (Konzentrationsbereich): negativ (<0.1 mg/kg)
Bemerkung: FID- und ECD-aktive Einzelsubstanz im mittelsiedenden Bereich, vermutlich polare Substanz. FID-aktive Substanzgruppe im hochsiedenden Bereich, nicht weiter identifizierbar. FID- und ECD-aktive Einzelsignale im nieder- bis mittelsiedenden Bereich, nicht weiter identifizierbar.
Übriges: Elementarer Schwefel als Ausdruck anaerober Bedingungen.

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

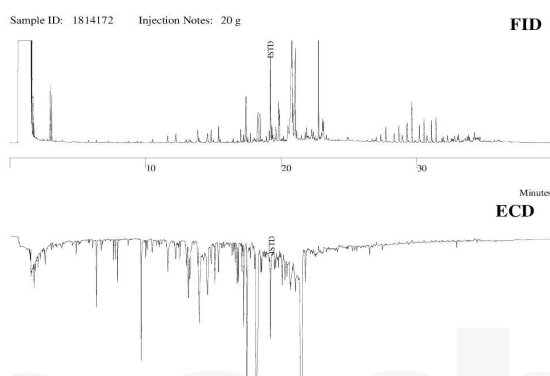
Chemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Anhang GC-Fingerprint: 14171: Bü 2 Anteil <5mm



Nicht chlorierte Lösungsmittel: negativ
Benzin: negativ
Heizöl / Dieselöl: negativ
Technisches Ölgemisch: negativ
Teeröl: negativ
PCB (Konzentrationsbereich): negativ (<0.1 mg/kg)
Bemerkung: FID- und ECD-aktive Einzelsubstanz im mittelsiedenden Bereich, vermutlich polare Substanz. FID-aktive Substanzgruppe im hochsiedenden Bereich, nicht weiter identifizierbar. FID- und ECD-aktive Einzelsignale im nieder- bis mittelsiedenden Bereich, nicht weiter identifizierbar. Für eine weitergehende Identifikation empfehlen wir eine GCMS-Analyse.
Übriges: Elementarer Schwefel als Ausdruck anaerober Bedingungen.

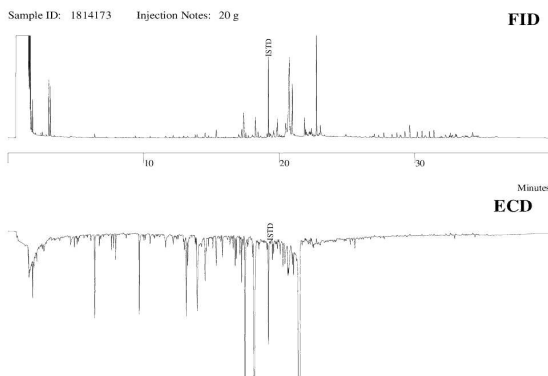
Anhang GC-Fingerprint: 14172: Bü 3 Anteil <5mm



Nicht chlorierte Lösungsmittel: negativ
Benzin: negativ
Heizöl / Dieselöl: negativ
Technisches Ölgemisch: negativ
Teeröl: negativ
PCB (Konzentrationsbereich): negativ (<0.1 mg/kg)
Bemerkung: FID- und ECD-aktive Einzelsubstanz im mittelsiedenden Bereich, vermutlich polare Substanz. FID-aktive Substanzgruppe im hochsiedenden Bereich, nicht weiter identifizierbar. FID- und ECD-aktive Einzelsignale im nieder- bis mittelsiedenden Bereich, nicht weiter identifizierbar.
Übriges: Elementarer Schwefel als Ausdruck anaerober Bedingungen.

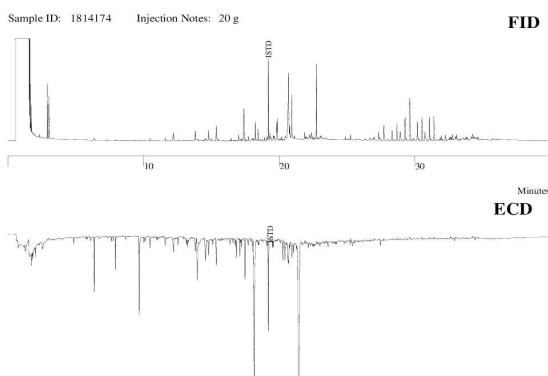
Bachema AG
Analytische Laboratorien

Objekt: Seeufer Bürger, Thalwil
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Thalwil
Auftrags-Nr. Bachema: 201803527

Anhang GC-Fingerprint: 14173: Bü 4 Anteil <5mm

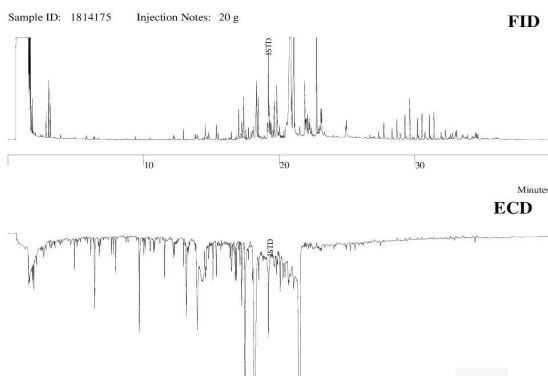
Nicht chlorierte Lösungsmittel: negativ
 Benzin: negativ
 Heizöl / Dieselöl: negativ
 Technisches Ölgemisch: negativ
 Teeröl: negativ
 PCB (Konzentrationsbereich): negativ (<0.1 mg/kg)
 Bemerkung: FID- und ECD-aktive Einzelsubstanz im mittelsiedenden Bereich, vermutlich polare Substanz. FID-aktive Substanzgruppe im hochsiedenden Bereich, nicht weiter identifizierbar. FID- und ECD-aktive Einzelsignale im nieder- bis mittelsiedenden Bereich, nicht weiter identifizierbar. Elementarer Schwefel als Ausdruck anaerober Bedingungen.

Übriges:

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 SchlierenTelefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.chChemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064**Anhang GC-Fingerprint: 14174: Bü 5 Anteil <5mm**

Nicht chlorierte Lösungsmittel: negativ
 Benzin: negativ
 Heizöl / Dieselöl: negativ
 Technisches Ölgemisch: negativ
 Teeröl: negativ
 PCB (Konzentrationsbereich): negativ (<0.1 mg/kg)
 Bemerkung: FID- und ECD-aktive Einzelsubstanz im mittelsiedenden Bereich, vermutlich polare Substanz. FID-aktive Substanzgruppe im hochsiedenden Bereich, nicht weiter identifizierbar. FID- und ECD-aktive Einzelsignale im nieder- bis mittelsiedenden Bereich, nicht weiter identifizierbar. Elementarer Schwefel als Ausdruck anaerober Bedingungen.

Übriges:

Anhang GC-Fingerprint: 14175: Bü 7 Anteil <5mm

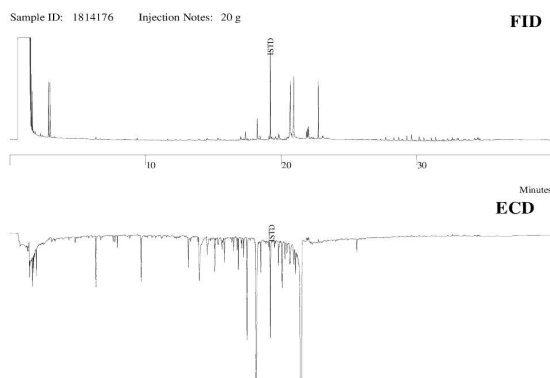
Nicht chlorierte Lösungsmittel: negativ
 Benzin: negativ
 Heizöl / Dieselöl: negativ
 Technisches Ölgemisch: negativ
 Teeröl: negativ
 PCB (Konzentrationsbereich): negativ (<0.1 mg/kg)
 Bemerkung: FID- und ECD-aktive Einzelsubstanz im mittelsiedenden Bereich, vermutlich polare Substanz. FID-aktive Substanzgruppe im hochsiedenden Bereich, nicht weiter identifizierbar. FID- und ECD-aktive Einzelsignale im nieder- bis mittelsiedenden Bereich, nicht weiter identifizierbar. Für eine weitergehende Identifikation empfehlen wir eine GC/MS-Analyse. Elementarer Schwefel als Ausdruck anaerober Bedingungen.

Übriges:

Bachema AG
Analytische Laboratorien

Objekt: Seeufer Bürger, Thalwil
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Thalwil
Auftrags-Nr. Bachema: 201803527

Anhang GC-Fingerprint: 14176: Bü 8 Anteil <5mm

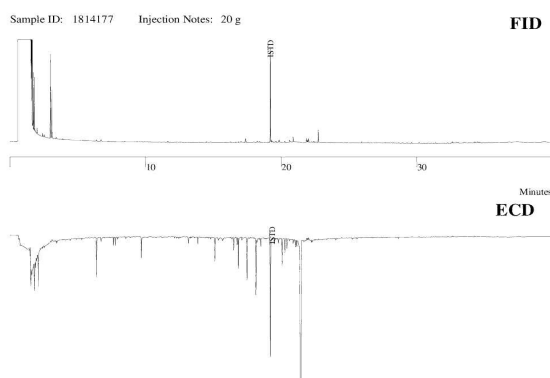


Nicht chlorierte Lösungsmittel: negativ
Benzin: negativ
Heizöl / Dieselöl: negativ
Technisches Ölgemisch: negativ
Teeröl: negativ
PCB (Konzentrationsbereich): negativ (<0.1 mg/kg)
Bemerkung: FID- und ECD-aktive Einzelsignale im nieder- bis mittelsiedenden Bereich, nicht weiter identifizierbar. FID-aktive Substanzgruppe im hochsiedenden Bereich (Spuren), nicht weiter identifizierbar.
Übriges: Elementarer Schwefel als Ausdruck anaerober Bedingungen.

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

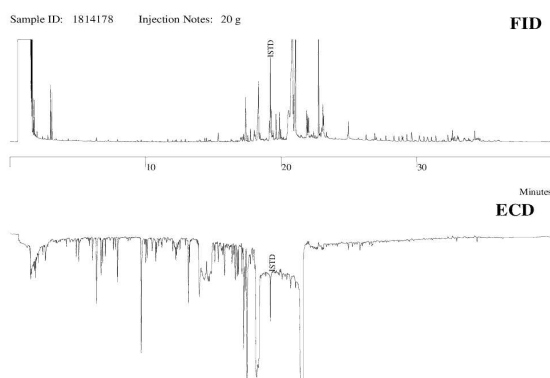
Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Anhang GC-Fingerprint: 14177: Bü 9 Anteil <5mm



Nicht chlorierte Lösungsmittel: negativ
Benzin: negativ
Heizöl / Dieselöl: negativ
Technisches Ölgemisch: negativ
Teeröl: negativ
PCB (Konzentrationsbereich): negativ (<0.1 mg/kg)
Bemerkung: ECD-aktive Einzelsignale im nieder- bis mittelsiedenden Bereich, nicht weiter identifizierbar.
Übriges: Elementarer Schwefel als Ausdruck anaerober Bedingungen.

Anhang GC-Fingerprint: 14178: Bü 10 Anteil <5mm

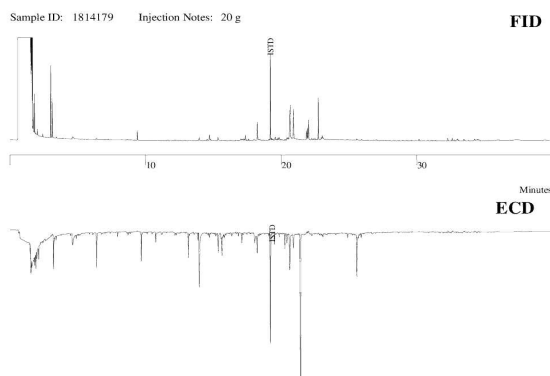


Nicht chlorierte Lösungsmittel: negativ
Benzin: negativ
Heizöl / Dieselöl: negativ
Technisches Ölgemisch: negativ
Teeröl: negativ
PCB (Konzentrationsbereich): negativ (<0.1 mg/kg)
Bemerkung: FID- und ECD-aktive Einzelsubstanz im mittelsiedenden Bereich, vermutlich polare Substanz. FID-aktive Substanzgruppe im hochsiedenden Bereich (Spuren), nicht weiter identifizierbar. FID- und ECD-aktive Einzelsignale im nieder- bis mittelsiedenden Bereich, nicht weiter identifizierbar.
Übriges: Elementarer Schwefel als Ausdruck anaerober Bedingungen.

Bachema AG
Analytische Laboratorien

Objekt: Seeufer Bürger, Thalwil
Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Thalwil
Auftrags-Nr. Bachema: 201803527

Anhang GC-Fingerprint: 14179: Bü 12 Anteil <5mm



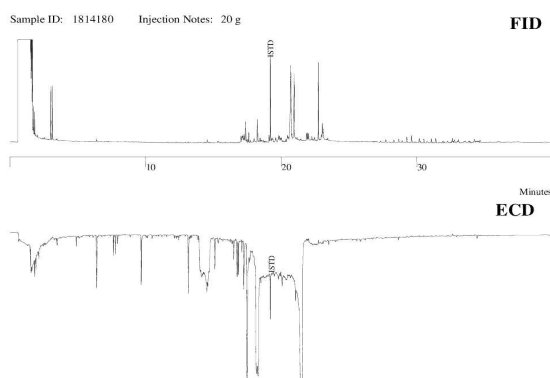
Nicht chlorierte Lösungsmittel: negativ
Benzin: negativ
Heizöl / Dieselöl: negativ
Technisches Ölgemisch: negativ
Teeröl: negativ
PCB (Konzentrationsbereich): negativ (<0.1 mg/kg)
Bemerkung: FID- und ECD-aktive Einzelsignale im nieder- bis mittelsiedenden Bereich, nicht weiter identifizierbar.
Übriges: Elementarer Schwefel als Ausdruck anaerober Bedingungen.

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

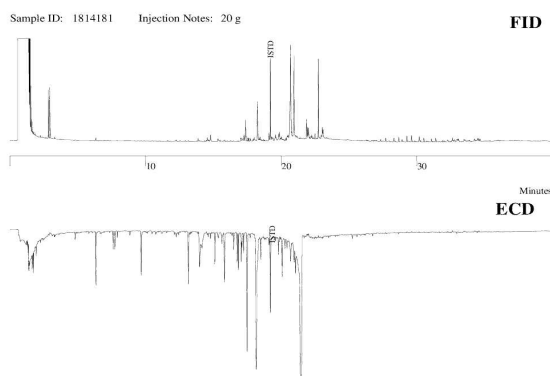
Chemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Anhang GC-Fingerprint: 14180: Bü 13 Anteil <5mm



Nicht chlorierte Lösungsmittel: negativ
Benzin: negativ
Heizöl / Dieselöl: negativ
Technisches Ölgemisch: negativ
Teeröl: negativ
PCB (Konzentrationsbereich): negativ (<0.1 mg/kg)
Bemerkung: FID- und ECD-aktive Einzelsubstanz im mittelsiedenden Bereich, vermutlich polare Substanz. FID-aktive Substanzgruppe im hochsiedenden Bereich (Spuren), nicht weiter identifizierbar.
Übriges: FID- und ECD-aktive Einzelsignale im nieder- bis mittelsiedenden Bereich, nicht weiter identifizierbar. Elementarer Schwefel als Ausdruck anaerober Bedingungen.

Anhang GC-Fingerprint: 14181: Bü 14 Anteil <5mm



Nicht chlorierte Lösungsmittel: negativ
Benzin: negativ
Heizöl / Dieselöl: negativ
Technisches Ölgemisch: negativ
Teeröl: negativ
PCB (Konzentrationsbereich): negativ (<0.1 mg/kg)
Bemerkung: FID- und ECD-aktive Einzelsubstanz im mittelsiedenden Bereich, vermutlich polare Substanz. FID-aktive Substanzgruppe im hochsiedenden Bereich (Spuren), nicht weiter identifizierbar.
Übriges: FID- und ECD-aktive Einzelsignale im nieder- bis mittelsiedenden Bereich, nicht weiter identifizierbar. Elementarer Schwefel als Ausdruck anaerober Bedingungen.



CH-8952 SCHLIEREN

27. April 2018

PRÜFBERICHT 19041841

Auftragsnr. Auftraggeber:	-	
Projektbezeichnung:	Aushub- und Ausbruchmaterial nach VVEA	
Probenahme:	durch Auftraggeber	
Probentransport:	durch Auftraggeber	
Probeneingang:	19.04.2018	
Prüfzeitraum:	19.04.2018 – 27.04.2018	
Probennummer:	27321 - 27325 / 18	
Probenmaterial:	Feststoff	
Verpackung:	PE - Dose	
Bemerkungen:	-	
Sonstiges:	Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.	
Analysenbefunde:	Seite 2	
Messverfahren:	Trockenmasse Zinnorganyle	DIN ISO 11465 DIN 38407-F13
Qualitätskontrolle:		

Dr. Jens Krause
(stellv. Laborleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)



P1

P2

P3

Labornummer	27321	27322	27323
Probenbezeichnung	BA 14194	BA 14195	BA 14196
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trickenmasse [%]	99,9	99,9	100
Monobutylzinn ⁺⁺⁺	0,009	0,005	0,010
Monooctylzinn ⁺⁺⁺	0,002	0,001	0,001
Dibutylzinn ⁺⁺	0,006	0,003	0,007
Dicyclohexylzinn ⁺⁺	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Diphenylzinn ⁺⁺	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Diethylzinn ⁺⁺	0,002	0,002	< 0,001
Tributylzinn ⁺	0,011	0,007	0,009
Tricyclohexylzinn ⁺	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Triphenylzinn ⁺	0,005	< 0,001	< 0,001
Tetrabutylzinn	< 0,001	< 0,001	0,001

P4

P5

Labornummer	27324	27325	
Probenbezeichnung	BA 14197	BA 14198	
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
Trickenmasse [%]	99,8	99,7	
Monobutylzinn ⁺⁺⁺	0,004	0,013	
Monooctylzinn ⁺⁺⁺	< 0,001	0,001	
Dibutylzinn ⁺⁺	0,002	0,008	
Dicyclohexylzinn ⁺⁺	< 0,001	< 0,001	
Diphenylzinn ⁺⁺	< 0,001	< 0,001	
Diethylzinn ⁺⁺	0,001	0,001	
Tributylzinn ⁺	0,005	0,026	
Tricyclohexylzinn ⁺	< 0,001	< 0,001	
Triphenylzinn ⁺	< 0,001	0,002	
Tetrabutylzinn	< 0,001	< 0,001	

Seeufergestaltung Bürger

Bilanzierung Ersatzbedarf und -massnahmen



Kurzkommentar

Dokument Nr. 1546.02-B-01
Datum Entwurf: 22.11.2018
Datum Endfassung: 16.10.2019

Impressum

Auftraggeber: Gemeinde Thalwil · DLZ Planung, Bau und Vermessung
Dorfstrasse 10 · CH-8800 Thalwil

Auftragnehmer: AquaPlus AG
Gotthardstrasse 30 · CH-6300 Zug

Projektleitung: Matthias Sturzenegger

Mitarbeiter: Klemens Niederberger

Zitiervorschlag: AQUAPLUS 2018: Seeufergestaltung Bürger. Bilanzierung Ersatzbedarf und -Massnahmen. Kurzkommmentar. Im Auftrag der Gemeinde Thalwil. 6 S.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Ausgangslage und Auftrag	1
2 Berechnungsmethode	1
3 Bilanzierung	4
4 Projektoptimierungen	5

1 Ausgangslage und Auftrag

Im Rahmen der Neugestaltung Seeufer Bürger in Thalwil sind verschiedene Massnahmen im Bereich der Seefläche sowie der unmittelbaren Uferlinie geplant. Diese Massnahmen umfassen unter anderem die Aufhebung der Bootshabe, das Zusammenlegen der beiden Badeanstalten Bürger I und Bürger II sowie eine Anpassung der Linienführung des Seeuferweges.

Gemäss GSchG Art. 39 sind Massnahmen, welche zu einem Verlust von Seefläche führen (Schüttungen) nur in Ausnahmefällen zulässig:

Art. 39 Einbringen fester Stoffe in Seen

1 Es ist untersagt, feste Stoffe in Seen einzubringen, auch wenn sie Wasser nicht verunreinigen können.

2 Die kantonale Behörde kann Schüttungen bewilligen:

a. für standortgebundene Bauten in überbauten Gebieten, wenn überwiegende öffentliche Interessen eine Schüttung erfordern und sich der angestrebte Zweck anders nicht erreichen lässt;

b. wenn dadurch eine Flachwasserzone verbessert werden kann.

3 Die Schüttungen sind so natürlich wie möglich zu gestalten, und zerstörte Ufervegetation ist zu ersetzen.

Für das Seebad Bürger sind die im Gesetz genannten Grundsätze der «Standortgebundenheit in überbautem Gebiet» sowie des «überwiegenden öffentlichen Interesses» gegeben, womit Schüttungen grundsätzlich bewilligt werden können. In Ziff 3 wird zusätzlich Ersatz für zerstörte Ufervegetation, wozu auch die Wasserpflanzen zählen, gefordert. Ebenso wird in NHG Art. 18 Ersatz für technische Eingriffe namentlich in die Flachwasserzone verlangt. Es ist deshalb im vorliegenden Projekt für angemessenen Ersatz der verloren gegangenen ökologischen Werte zu sorgen.

AquaPlus wurde in diesem Zusammenhang beauftragt, die Bilanzierung von Ersatzbedarf und Ersatzmassnahmen in Absprache mit der Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich durchzuführen. Die Festlegung der anzuwendenden Methodik (vgl. Kapitel 2) fand am 13.9.2018 statt. Der vorliegende Kurzkomentar fasst Methode, Bilanzierung und erste Optimierungsvorschläge zusammen.

Nach Projektanpassungen wurden Berechnung und Kurzkomentar am 2.10.2019 überarbeitet und der Gemeinde Thalwil übergeben.

2 Berechnungsmethode

Das Vorgehen zur Bestimmung des Ersatzbedarfes orientiert sich in den wesentlichen Zügen am Leitfaden «Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz» des Bundesamtes für Umwelt (2002 und Aktualisierung 2017). Im betrachteten Fall der Seeufergestaltung Bürger Thalwil wird angestrebt, den not-

wendigen Ersatz für beeinträchtigte Flachwasserzone mit Lebensraum desselben Typs zu kompensieren. Eine Verwendung von Transferfunktionen für verschiedene Lebensräume (Flachwasser, Ried, etc.) ist somit nicht angezeigt. Es wird deshalb in Abstimmung mit der Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich ein rein flächenbasierter Ansatz («SIMOD») gewählt.

Als relevante Grössen fliessen bei «SIMOD» die jeweilige Fläche (Projektion, ohne Schrägmass) in m^2 sowie ein Gewichtungsfaktor (vgl. Tab. 2.1) in die Bilanz ein. Flächen, welche durch Schüttungen oder andere Massnahmen betroffen sind, werden mit den Gewichtungsfaktoren «Verlust» multipliziert. Diese reichen von 0.5 für Beeinträchtigungen, welche aber hohes Wiederbesiedlungspotenzial und hohe ökologische Funktionalität aufweisen, bis zu 1.5 für vollständig verlorengangene Seefläche. Im vorliegenden Fall handelt es sich bei der geplanten Schüttung um eine Massnahme respektive Anlage im Zusammenhang mit der Badeanstalt und ist somit als technischer Eingriff in die Flachwasserzone zu betrachten.

Auf der anderen Seite der Bilanz stehen diejenigen Flächen, auf welchen Lebensraum neu geschaffen oder bestehender aufgewertet wird. Neuschaffung von See- respektive Wasserfläche durch Landabtrag oder Rückbau von Aufschüttungen fliesst mit Faktor 1 (1:1 Ersatz) in die Bewertung ein, Aufwertungen bestehender Flachwasserzone mit dem Faktor 0.5.

Auf eine Berücksichtigung der permanenten Beanspruchung der Uferlinie wird im vorliegenden Fall aufgrund der naturnahen Gestaltung der Land-Wasser-Übergangszone verzichtet.

Tab. 2.1: Gewichtungsfaktoren für Ersatzbedarf und -massnahmen gemäss «SIMOD»

Lebensraumverlust (Ersatzbedarf)		Gewichtungsfaktor
	Lebensraumverlust	1.5
	Beeinträchtigter Lebensraum ohne ökologische Wertigkeit	1
	Beeinträchtigter Lebensraum mit geringer ökologischer Wertigkeit	0.75
	Beeinträchtigter Lebensraum mit ökologischer Wertigkeit	0.5

Neuschaffung Lebensraum (Ersatzmassnahmen)		Gewichtungsfaktor
	Landabtrag, Neuschaffung Seefläche	1
	Ökologische Aufwertung Flachwasserzone	0.5

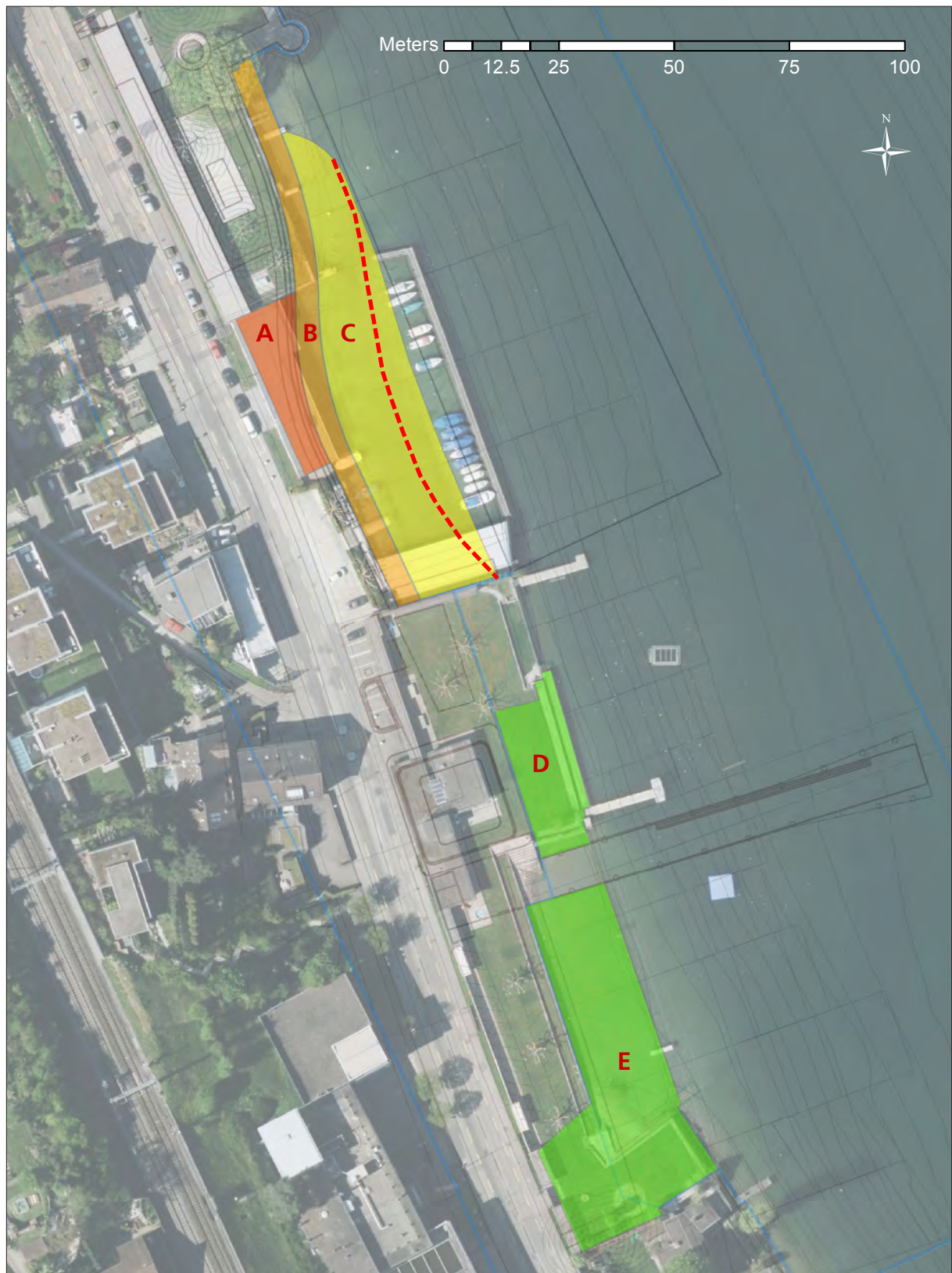


Abb. 3.1: Flächendefinition der Bilanzierung und vorgeschlagene Reduktion der Kies-schüttung unter Wasser
Stand: 15.10.2019

3 Bilanzierung

Für die Bilanzierung wurden folgende Rahmenbedingungen respektive Systemabgrenzungen festgelegt und Annahmen getroffen:

- Ersatz, welcher aus dem Bau des Entlastungsstollens resultiert wird separat bestimmt und umgesetzt.
- Aus der Verschiebung des 50 m Sportbeckens ergibt sich kein Ersatzbedarf.
- Das heutige Nichtschwimmerbecken des Seebades Bürger I wird in der Bilanzierung den landseitigen Anlagen und Flächen zugeordnet.
- Allfällige Riffschüttungen zum Schutze der Schilfbestände werden grundsätzlich innerhalb der Aufwertungsflächen realisiert, es resultiert somit kein zusätzlicher Ersatzbedarf für die weitere Beanspruchung von Seegrund durch die Riffe.

Die Flächenanteile und Bezeichnungen sind in Abbildung 3.1 dargestellt, die rechnerische Bilanzierung basierend auf der beschriebenen Methode in Tabelle 3.1.

Folgende Flächentypen fliessen in die Bilanzierung ein:

- **Fläche A:** Ehemalige Bootshabe, Seefläche die zur Ausgestaltung einer Liegewiese aufgeschüttet wird
- **Fläche B:** Neu ausgestalteter Kiesstrand, kontinuierlicher Land-Wasserübergang mit hoher Nutzungsintensität
- **Fläche C:** Kiesschüttung unter Wasser mit mittlerer Nutzungsintensität und reduziertem Wiederbesiedlungspotenzial
- **Flächen D und E:** Landabtrag respektive Aufgabe der intensiven Nutzung zugunsten naturnaher Seegrundverhältnisse, Schilfpflanzungen

Tab. 3.1: Bilanzierung Ersatzbedarf und Ersatzflächen gemäss «SIMOD» für den Projektstand vom 19.7.2018.

Massnahmen (Ersatzbedarf)	Fläche	Gewichtungsfaktor	Ersatzbedarf
	[m ²]	[-]	[m ²]
A Liegewiese/Wege	320	1.5	480
B Kiesstrand	625	1	625
C Kiesschüttung unter Wasser	1'600	0.75	1'200
			2'305

Ersatzflächen	Fläche	Gewichtungsfaktor	Ersatzfläche
	[m ²]	[-]	[m ²]
D Schilfbestand Nord	460	1	460
E Schilfbestand Süd	1'660	1	1'660
			2'120

Aus dieser Berechnung resultiert ein Ersatzbedarf von 2305 m². Dieser übersteigt dabei die im Projekt vorgesehenen Ersatzflächen (2120 m²) um 185 m². Projektanpassungen sind somit notwendig (vgl. Kapitel 4).

4 Projektoptimierungen

Zur weiteren Ausgestaltung der Schüttungen sowie insbesondere der Aufwertungen wird dringend empfohlen, einen Gewässerökologen ins Planerteam zu integrieren. Die wichtigsten Grundsätze für die Ausgestaltung und Umsetzung der Aufwertungen sollen hier dennoch festgehalten werden:

- Zonen mit einer Bewuchsdichte von mehr als 10 % dürfen nicht überschüttet werden.
- Vorhandene Bauten und Anlagen (Pfählungen, Blockwurf, Stege, etc.) sind vollständig zu entfernen und die ursprüngliche Topographie des Seegrundes ist wieder herzustellen.
- Übergangszone Land-Wasser, sogenannte Wasserwechselzone, maximieren (Bereich zwischen mittlerem Niederwasser- und mittlerem Hochwasserstand).
- Mittelwasserstand soll nicht auf Uferbefestigungen treffen.
- Schilfpflanzungen nur im Bereich Mittelwasserstand und höher vornehmen, vorgezogene Schilfballen und keine Topfware verwenden.

Im Folgenden werden erste Optimierungsvorschläge gemacht, welche einerseits zur Erreichung einer ausgeglichenen Bilanz notwendig sind und andererseits zur Verbesserung der ökologischen Funktionalität empfohlen werden.

- **Reduktion der Schüttfläche:** Um eine ausgeglichene Bilanz zu erreichen, ist die Ausdehnung der Schüttfläche um rund 250 m² zu reduzieren, dies sollte seeseitig geschehen (vgl. Abb. 3.1, rote Linie). Ziel muss ein Seegrundverlauf sein, welchen den ursprünglichen Verhältnissen entspricht.
- **Anpassung des Seegrundverlaufes im Bereich der Aufwertungsmassnahmen:** Trifft die Mittelwasserlinie im Uferbereich auf einen Hartverbau (hier Ufermauer), so entsteht eine hohe hydraulische Belastung durch Wellenreflexion. Diese verhindert das Aufkommen von ufernahem Schilf. Ebenso wird die Möglichkeit der Schaffung einer Wasserwechselzone verpasst. Der Seegrundverlauf ist demnach so auszugestalten, dass der Übergang Ufermauer-Seegrund erst auf eine Kote von Mittelwasserstand + 0.4 m zu liegen kommt (vgl. Abb. 3.2). Dies entspricht im Falle des Zürichsee einer Kote von ca. 406.35 m ü. M. Somit kann auch sichergestellt werden, dass sich in Bezug auf die Vegetation ein vollständiger Land-Wasserübergang der Ufervegetation ausbilden kann (Beginn terrestrischer Vegetation bei Mittelwasserstand + 0.2 m).

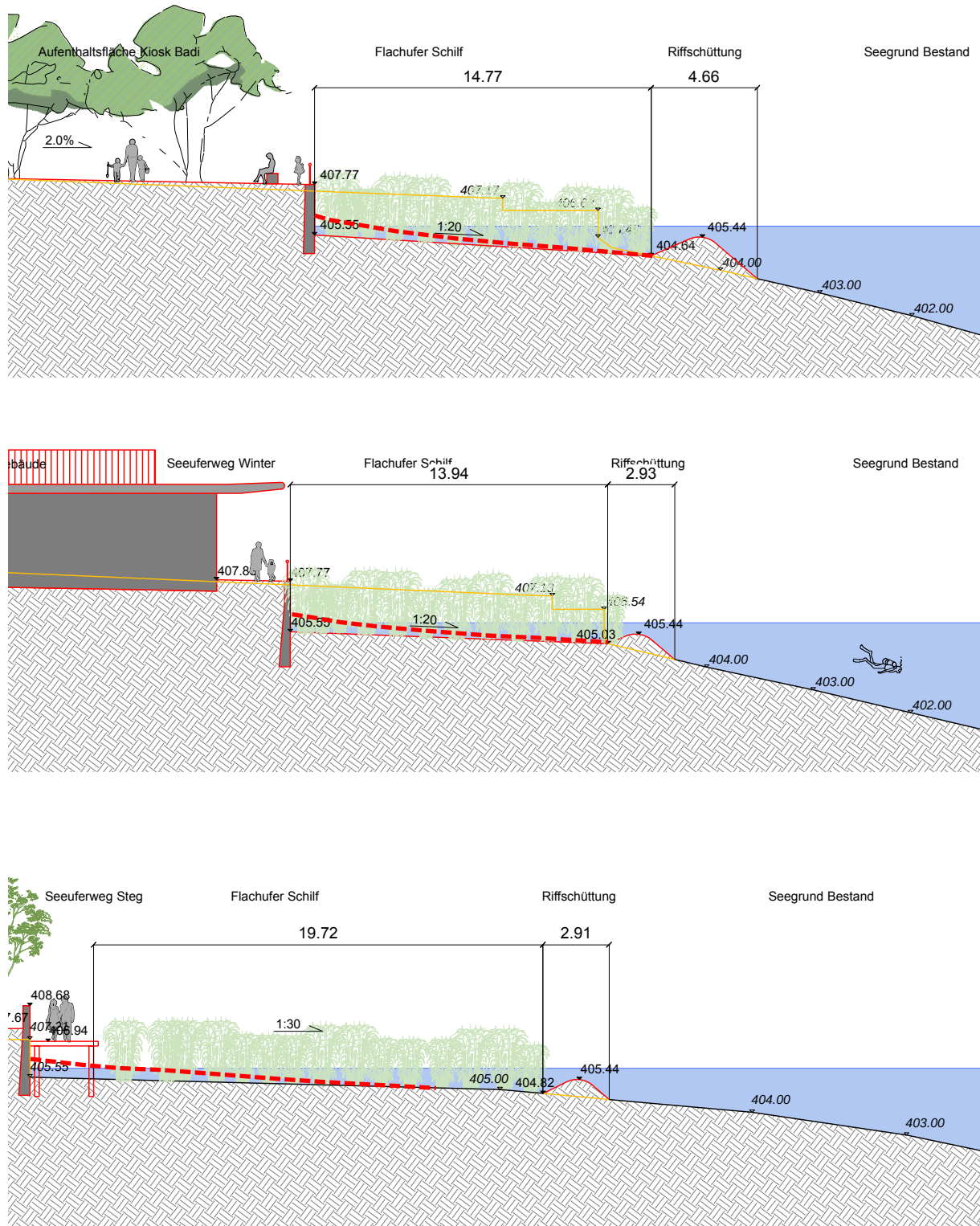


Abb. 3.2: Skizzierte Anpassungen des Geländeverlaufes im Bereich der Aufwertungs-massnahmen
Stand: 15.10.2019



Gemeindeverwaltung Thalwil
Abteilung Planung
Frau Esther Keusch
Dorfstrasse 10
8800 Thalwil

Datum: Baden, 29. November 2018

Projekt: 10738 /MH

Ansprechpartner: Dr. Stefan Wallier

Bauherr: Gemeindeverwaltung Thalwil, 8800 Thalwil
Projekt: **Seeufer Bürger, Parzelle 4599, Seestrasse 56, 8800 Thalwil**

Betrifft: Belastungssituation und generelles Entsorgungskonzept

Sehr geehrte Frau Keusch

Im Rahmen des uns am 2. Oktober 2018 erteilten Auftrags haben wir Bereiche der Parzelle 4599 mit Rammkernsondierungen, Bodenbeprobungen und Analysen abfall-spezifisch untersucht. Im Folgenden fassen wir die Resultate der Untersuchungen zusammen.

1. Ausgangslage und Ziel der Arbeiten

Die Strandbäder Bürger 1 und 2 sollen zusammengelegt werden, wobei der dazwischenliegende Hafen Bürger (Bootshabe) aufgehoben und zu einem Nichtschwimmerbecken umgestaltet werden soll. Als Ersatzfläche sollen Bereiche der Seeuferschüttung des Strandbads Bürger 1 (Parzelle Nr. 4599) abgetragen werden, damit ein überflutetes Flachufer mit Schilfpflanzung entstehen kann. Zudem ist im Bereich der Liegewiese zwischen der Seeinbuchtung und der Seestrasse ein Parkplatz geplant. Die betroffenen Bereiche der Badi Bürger 1 sind im **Kataster der belasteten Standorte** als Ablagerungsstandort unter der Nummer 0141./D.0026-7 sowie im **Prüfperimeter für Bodenverschiebungen** verzeichnet. Es ist damit zu rechnen, dass das auszuhebende Material zumindest teilweise verschmutzt ist.

Insgesamt wird die Uferschüttung gemäss den Plangrundlagen plus allfälliger Böschungen auf zwei Teilflächen von insgesamt rund 1'200 m² abgetragen (Anhang A1). Die durchschnittliche Aushubtiefe beträgt ca. 2.0 m. Somit ist mit einem Aushubvolu-

men von rund 2'400 m³ fest zu rechnen (Seeuferschüttung inkl. Bodenbedeckung). Im Bereich des geplanten Parkplatzes mit einer Fläche von rund 1'000 m² fallen zudem ca. 500 m³ fest Bodenaushub an (Aushubtiefe geschätzt 0.5 m).

2. Verwendete Unterlagen

- Kataster der belasteten Standorte Kanton Zürich, Stand Oktober 2018
- Gewässerschutzkarte Kanton Zürich, Stand Oktober 2018
- Grundwasserkarte Kanton Zürich, Stand Oktober 2018
- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo)
- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA)
- Situation 1:200, datiert vom 19.1.2018
- Schnitte 1:200, 4-4', 5-5', 6-6', datiert vom 16.1.2018
- Seiten 2-4 aus Seeufer Bürger Thalwil - Bilanzierung Ersatzbedarf Ersatzflächen, Aquaplust, Stand 3.10.2018

sowie an folgenden Berichten:

- [1] Seeufer Bürger, 8800 Thalwil, Abklärung Belastungssituation, Dr. von Moos AG vom 12.6.2018, Bericht Nr. 10713
- [2] Thalwil, Seebad Bürger 1, Technische Untersuchung Parzelle Nr. 4599, CSD Ingenieure und Geologen AG vom 9.7.2009, Objekt Nr. ZH 6145.500

3. Standortinformation

Das Untersuchungsareal auf Parzelle 4599 liegt in Thalwil an der Seestrasse angrenzend an den Zürichsee. Die Landeskoordinaten in Arealmitte betragen ca. 2'685'950 / 1'238'100, die Höhenlage ca. 407 m ü.M.

Die Parzelle 4599 ist im **Kataster der belasteten Standorte** (KbS) des Kantons Zürich als Ablagerungsstandort Nr. 0141/D.0026-7 (Seeuferschüttung) eingetragen, welcher gemäss Beurteilung des AWEL keine schädliche und lästige Auswirkungen hat. Ebenso ist das Areal im **Prüfperimeter für Bodenverschiebungen** verzeichnet (Belastungshinweis "Altbaugelbiet" und entlang Seestrasse "Verkehrsträger").

4. Hydrogeologische Situation

Das Projektareal befindet sich am Ufer des Zürichsees. Unter bis zu 4 m mächtigen und heterogen zusammengesetzten künstlichen Aufschüttungen (vgl. Kap. 8) folgen sandig-siltige Strandablagerungen und siltig-toniger späteiszeitlicher Seebodenlehm, die in Richtung See mit Seekreide und seekreideartigen Ablagerungen verzahnen. Darunter folgen eiszeitliche Seeablagerungen und eine geringmächtige Schicht aus Moränenmaterial. Der Fels der Oberen Süsswassermolasse inkl. Moränenüberdeckung fällt Richtung Seebecken ab und wird in Tiefen zwischen rund 10 bis 20 m erwartet.

Gemäss Gewässerschutzkarte des Kantons Zürich liegt die Projektparzelle im übrigen Bereich üB ausserhalb von genutzten Grundwasservorkommen. Das Areal ist aber wegen der Nähe zum Zürichsee dem Gewässerschutzbereich A₀ zugeteilt. Der Grundwasserspiegel ist aufgrund der Nähe zum See vorwiegend durch den Zürichseestand kontrolliert. Der Mittelwasserstand des Zürichsees liegt bei 405.94 m ü.M., der Tiefwasserstand bei 405.47 m ü.M. (März 1952) und der Hochwasserstand bei 407.01 m ü.M. (Mai 1999).

5. Heutige Situation

Die Fläche wird heute als Liegewiese des Seebads genutzt. Aus älteren Sondierungen auf dem Projektareal ist bekannt, dass die bis zu 4 m mächtige **Seeuferschüttung** heterogen aufgebaut ist und mehrheitlich aus siltig-sandigem Material mit variablen Anteilen an Kies und Steinen besteht. Vereinzelt wurden Fremdkomponenten festgestellt. Die 2009 im nördlichen geplanten Aushubbereich ausgeführten Baggersondierungen wurden in Tiefen von 1.20 bis 1.60 m abgebrochen. Chemische Analysen der Aufschüttung aus dieser Fläche zeigen schwache Verschmutzungen durch Schwermetalle und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) [2]. Unmittelbar angrenzend an den nördlichen Aushubbereich wurden auch PAK-Belastungen (Benzo(a)pyren) in Sonderabfallqualität angetroffen, die jedoch entfernt wurden [2]. Auch aus Untersuchungen in der unmittelbaren Nachbarschaft ist bekannt, dass insbesondere PAK und Zinn in höheren Konzentrationen vorliegen können. Der südliche Aushubbereich diente bei der Teerölsanierung im Zürichsee (2009 abgeschlossen) als Arbeitsfläche und wurde vorgängig rund 1 m abgetragen und neu geschüttet.

6. Ausgeführte Arbeiten

Es wurden folgende Arbeiten ausgeführt:

Dr. von Moos AG

- Organisation und Begleitung der Rammkernsondierungen
- Entnahme von Bodenproben aus drei Horizonten
- Geologische Aufnahme und Dokumentation der Rammkernsondierungen
- Entnahme von Feststoffproben, Einlieferung Proben ins Labor
- Einmessen der Sondierstellen
- Auswertung und Darstellung der Belastungssituation
- Verfassen des vorliegenden Berichtes

Umweltmess GmbH, Lützelflüh

- Ausführen von 7 Rammkernsondierungen (30.10.2018)

Bachema AG, Schlieren

- Feststoffproben-Analysen

7. Durchgeführte Untersuchungen

Am 30. Oktober 2018 wurden sieben **Rammkernsondierungen** RKS1 ÷ RKS7 bis 4 bzw. 6 m Tiefe ausgeführt (Sondierstandorte vgl. Anhang A1). Die Tiefenprofile wurden durch uns geologisch aufgenommen und das Material organoleptisch begutachtet. Die Rammkernprotokolle liegen im Anhang A3 bei. Aus den Sondierungen wurden die Proben RKS1 (1.20 ÷ 1.90 m und 2.10 ÷ 2.90), RKS3 (2.00 ÷ 3.20 m), RKS4 (1.30 ÷ 1.80 m), RKS5 (1.40 ÷ 2.70 m), RKS6 (1.00 ÷ 1.40 m) und RKS7 (0.30 ÷ 0.90 m) im Labor der Bachema AG gemäss VVEA auf Schwermetalle, KW-Index und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht. Gleichentags wurde eine Rasterbeprobung des Bodens gemäss Handbuch Bodenprobenahme VBBo (BUWAL 2003) durch unser Büro durchgeführt (vgl. Anhang A2). Dazu wurden von unserem Mitarbeiter auf der Parzelle mit dem Handbohrer vier horizontierte Flächenmischproben MP1 - MP4 aus den Entnahmetiefen 0.00 ÷ 0.20 m, 0.20 ÷ 0.40 m und 0.40 ÷ 0.60 m entnommen. Bei MP4 konnten vom kiesigen Untergrund nur 2 Horizonte von 0.00 ÷ 0.20 m und 0.20 ÷ 0.40 m beprobt werden. Von den Mischproben MP1 - MP4 wurde jeweils der oberste Horizont von 0.00 ÷ 0.20 m durch die Bachema AG hinsichtlich der Entsorgung gemäss VVEA auf Schwermetalle, KW-Index und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht. Die Analysenresultate liegen im Anhang A4 bei.

8. Resultate

Die Sondierungen haben bestätigt, dass das Untersuchungsareal grossflächig künstlich geschüttet ist (Seeuferschüttung). Die Mächtigkeit der Schüttung in den RKS liegt zwischen 3.20 und 4.00 m (Kote UK Aufschüttung zwischen 403.60 m ü.M. und 404.40 m ü.M.; in RKS4 konnte UK Aufschüttung wegen Kernverlusts unterhalb 2.0 m nicht bestimmt werden).

Die **künstliche Aufschüttung** ist heterogen aufgebaut und besteht aus sandig-kiesigem Silt bis siltig-sandigem Kies und ist bereichsweise mit bis zu 10 Gew.-% Fremdkomponenten durchmischt. Auch geringmächtige Lagen aus Bauschutt wurden beobachtet. Im nördlichen Bereich wurde vermutlich auch Material aus Molassefels (Sandstein, Mergel) geschüttet. Der in allen Rammkernsondierungen (ausser RKS4) angetroffene natürlich gewachsene Untergrund besteht aus grauem Feinsand mit variablem Siltanteil und vereinzelt organischen Beimengungen sowie Kieseinstreuungen (Strandablagerungen).

Die künstlichen Aufschüttungen enthalten **Fremdkomponenten** in variierenden Anteilen an mineralischen Fremdkomponenten (Ziegelbruch; bis 10 Gew.-%) und nicht mineralischen Fremdkomponenten wie Holz, Asche und andere Verbrennungsrückstände (bis 5 Gew.-%). In den Sondierungen RKS6 und RKS7 wurden in den künstlichen Aufschüttungen keine Fremdkomponenten beobachtet (vgl. Anhang A3). Das aufgeschüttete Material ist teilweise mit Schwermetallen (Arsen, Blei, Kupfer, Nickel, Zink und Zinn) sowie mit Kohlenwasserstoffen (KWC10-C40) und polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK und BaP) **chemisch schwach bis wenig verschmutzt** (vgl. Anhang A4, Proben RKS1 1.20 - 1.90 m und 2.10 - 2.90 m, RKS3 2.00 - 3.20 m sowie RKS4 1.30 - 1.80 m). Sämtliche analysierten Parameter halten die Grenzwerte zur Ablagerung auf einer Deponie Typ B ein (früher Inertstoffdeponie). In der analysierten Probe RKS 5 zwischen 1.20 - 2.70 m wurden keine chemischen Belastungen nachgewiesen, hingegen ist die Probe mit mineralischen Fremdkomponenten durchsetzt. Die analysierten Proben in RKS 6 und RKS 7 sind chemisch unverschmutzt.

Die entnommenen Bodenproben MP1 bis MP4 zeigen ein ähnliches Bild wie die Rammkernsondierungen. Es wurden ebenfalls mineralischen Fremdkomponenten (Ziegelbruch) angetroffen. In den Proben MP1 - MP3 0.00 - 0.20 m ist der Boden mit Schwermetallen (Arsen, Blei, Cadmium, Kupfer, Nickel, Zink und Zinn) sowie mit Kohlenwasserstoffen (KWC10-C40) und polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK und BaP) **chemisch schwach bis wenig verschmutzt** (vgl. Anhang A4). Sämtliche analysierten Parameter halten die Grenzwerte zur Ablagerung auf einer Deponie Typ B ein. In der analysierten Probe MP4 zwischen 0.00 - 0.20 m wurden keine chemischen Belastungen nachgewiesen. Der Boden der Fläche zwischen MP3 und MP4 wurde in [2] untersucht und als wenig verschmutzt klassiert.

9. Kubaturschätzung

Annahmen

Unsere Schätzung der Kubaturen und Abfallqualitäten der künstlichen Aufschüttung auf der Parzelle 4599 stützt sich auf die im Kapitel 8 beschriebenen Resultate sowie auf folgende Annahmen (Aufzählung nicht abschliessend):

- 6 der 7 Rammkernsondierungen zeigen, dass die Untergrenze der künstlichen Aufschüttungen 3.20 bis 4.00 m unter der Terrainoberfläche liegt (ca. Kote 404 m ü.M.). Die Sondierung RKS4 weist eine Mächtigkeit der künstlichen Aufschüttung von mind. 2 m auf (2.00 - 4.00 m Kernverlust). Der projektierte abzutragende Bereich (rund 2'400 m³ fest inkl. Böschungen) befindet sich somit vollständig in der künstlichen Aufschüttung.
- Wir gehen davon aus, dass im Bereich des geplanten Parkplatzes rund 0.5 m Boden ausgehoben wird. Die Aushubkubatur auf der rund 1'000 m² grossen Fläche beträgt somit rund 500 m³ fest.
- Im südlichen Aushubbereich befand sich der Installationsplatz der Teerölsanierung im Zürichsee (2009 abgeschlossen). Zu diesem Zweck wurde diese Fläche oberflächlich abgetragen, mit kiesigem Material überschüttet und nach der Sanierung mit Bo-

den rekultiviert. Es ist davon auszugehen, dass bis auf das Niveau des Trennvlieses (0.70 - 1.20 m, vgl. Anhang A3) unverschmutztes Material aufgeschüttet wurde (Probe Bodenhorizont MP4 0.00 - 0.20 m ist unverschmutzt).

- Die in den Sondierungen angetroffene künstliche Aufschüttung ist mehrheitlich schwach bis wenig verschmutzt (Grenzwerte zur Ablagerung auf einer Deponie Typ B werden eingehalten). Insgesamt gehen wir aufgrund der Analysenresultate und des organoleptischen Befunds davon aus, dass zwei Drittel des Aushubs schwach bis wenig verschmutzt und ein Drittel unverschmutzt sind (tatsächliche Kubaturverteilung der Materialqualitäten hängt auch stark von den Triagemöglichkeiten und dem Triageaufwand ab).
- Der Untergrund unter den bestehenden Gebäuden wurde nicht sondiert. Wir gehen davon aus, dass unter den Gebäuden ebenfalls künstliche Aufschüttungen vorhanden sind.

Wissenslücken

Aufgrund der Anzahl der Sondierungen und chemischen Untersuchungen sind noch Unsicherheiten resp. Wissenslücken vorhanden. Diese sind unter anderem:

- Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass bereichsweise auch Material schlechterer Abfallqualität (stark belastet, Sonderabfall) vorhanden ist.
- Über die Ausbildung und Art der Foundation der Ufermauern liegen uns keine Angaben vor.

Kubaturen

Basierend auf den oben ausgeführten Resultaten, Annahmen und Wissenslücken ist mit folgenden Kubaturen und Qualitäten des Aushubs zu rechnen:

- Kubatur Aushub total: ca. 2'900 m³ fest (Boden und Aufschüttung)
- davon dürften rund 2'000 m³ fest als schwach bis wenig verschmutzt und rund 900 m³ fest als unverschmutzt klassiert werden (tatsächliche Kubaturverteilung der Materialqualitäten hängt auch stark von den Triagemöglichkeiten und dem Triageaufwand ab).

10. Wiederverwendungsmöglichkeiten vor Ort

Wenig verschmutzter Aushub oder Aushub schlechterer Qualität kann nicht vor Ort wiederverwendet werden und muss entsorgt bzw. behandelt werden.

Prinzipiell kann schwach verschmutzter Aushub bei Tiefbauarbeiten auf dem durch Abfälle belasteten Standort, auf dem das Material anfällt, verwertet werden. Aufgrund der Nähe zum See und der Wasserspiegel bei Hochwasser nur wenig unter der Terrainoberfläche ist die Wiederverwendung vor Ort jedoch kaum bewilligungsfähig.

Unverschmutzter Aushub: Überwiegend kiesig-sandiges Material kann bei trockener Zwischenlagerung zum Teil als Hinterfüllmaterial, im Übrigen – wie der restliche unverschmutzte Aushub – nur als Massenschüttgut mit geringen Anforderungen verwendet werden.

11. Generelles Entsorgungskonzept

Gemäss der seit 1. Januar 2016 gültigen Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) müssen bei Bauarbeiten, bei denen umwelt- oder gesundheitsgefährdende Stoffe zu erwarten sind oder wenn voraussichtlich mehr als 200 m³ Bauabfälle anfallen, Angaben über die Art, Qualität und Menge der anfallenden Abfälle sowie über die vorgesehene Entsorgung gemacht werden (Entsorgungskonzept). Das vorliegende generelle Entsorgungskonzept ist zu präzisieren, sobald die genauen Informationen zu Aushubperimeter, Aushubtiefe, Aushubkubatur etc. vorliegen (z.B. Aushubplan etc.).

Der Aushub sowie die Triage der Materialien erfolgt unter Anleitung des Fachbüros Altlasten in Zusammenarbeit mit der örtlichen Bauleitung. Der anfallende Aushub muss gemäss den Anweisungen der Bauleitung bzw. der Fachbauleitung Altlasten separiert und in Haufen zwischengelagert werden, damit ggf. chemische Untersuchungen durchgeführt werden können. Der Abtransport darf erst nach dem Vorliegen von Abnahmegarantien und schriftlicher Materialfreigabe durch die Fachbauleitung Altlasten erfolgen. Die Entsorgung muss VVEA-konform erfolgen.

Bei der Entsorgung von verschmutzten Bauabfällen muss im Kanton Zürich die vom AWEL festgelegte Behandlungsregel (Stand Februar 2017) eingehalten werden. Gemäss dieser Regel muss die Behandlung der Abfälle nach dem Stand der Technik in Abhängigkeit des Verschmutzungsgrads und des Feinkornanteils des Materials erfolgen. Dabei ist schwach verschmutztes Aushubmaterial und wenig verschmutztes Aushubmaterial mit einem Feinkornanteil < 8 Gew.-% zu 100% zu verwerten. Schwach und wenig verschmutztes Aushubmaterial mit einem Feinkornanteil > 8 Gew.-% ist möglichst vollständig, jedoch zu mindestens 50% zu verwerten. Stark verschmutztes Aushubmaterial oder schlechter (Sonderabfall) ist zu 100% zu verwerten.

Der Unternehmer hat das Antreffen von unerwarteten Materialkategorien unverzüglich der Bauleitung mitzuteilen und auch die Baggerführer auf diese Meldepflicht aufmerksam zu machen. Die Aushubarbeiten sind sofort zu unterbrechen, bis das Material begutachtet wurde (Sicherstellung, dass kein verschmutztes mit unverschmutztem Material vermischt wird; Entscheid bezüglich Entsorgung).

Die Bauherrschaft trägt die finanzielle Verantwortung für alle durch das Entsorgungskonzept verursachten Kosten bei der Behandlung und Entsorgung von Bauabfällen.

Die administrative/finanzielle Betreuung der Entsorgungsarbeiten erfolgt durch die Bauleitung, welche dafür sorgt, dass die abfallspezifischen Arbeiten durch eine Fachbauleitung Altlasten begleitet werden und die umweltgerechte Behandlung des Materials gemäss VeVA gewährleistet ist.

Das AWEL ist die amtliche Aufsichtsbehörde. Bei unerwarteten Vorkommnissen wird die Behörde durch das Fachbüro Altlasten informiert und das weitere Vorgehen abgesprochen.

Nach Abschluss der Bauarbeiten wird z.Hd. der kantonalen Fachstelle und der Bauherrschaft ein Schlussbericht gemäss Vorgaben erstellt.

12. Schlussfolgerungen

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass das Areal vollflächig geschüttet wurde. Die angetroffene Schüttung ist mehrheitlich schwach bis wenig verschmutzt. Die Einstufung im Kataster der belasteten Standorte (KbS) als belasteter Standort ohne schädliche oder lästige Einwirkungen erachten wir aufgrund der angetroffenen Materialqualitäten als plausibel. Der anfallende Aushub muss VVEA-konform verwertet/entsorgt werden. Für die Baufreigabe ist aus altlasten- und abfallrechtlicher Sicht ein Aushubbegleit- und Entsorgungskonzept zu erstellen sowie das Zusatzformular "Belastete Standorte und Altlasten" auszufüllen. Die Aushubbegleitung kann mit der sog. „Privaten Kontrolle“ durchgeführt werden. Unsere Firma verfügt über beim Kanton entsprechend akkreditierte Fachpersonen.

Durch den Abtrag der Seeuferschüttung wird im Bereich des Seespiegels künstliche Aufschüttung freigelegt, die teilweise mit Fremdkomponenten durchmischt und chemisch schwach bis wenig verschmutzt ist. Dieses Material soll für den Flachufer-Schilfgürtel geringmächtig überschüttet werden. Es ist aber nicht auszuschliessen, dass das verschmutzte Material teilweise der Erosion durch Wellenschlag ausgesetzt wird. Bezüglich der Bewilligungsfähigkeit und allfälliger Gegenmassnahmen ist mit der kantonalen Fachstelle Kontakt aufzunehmen (Einhaltung Art. 3 Altlastenverordnung).

Freundliche Grüsse

Dr. von Moos AG
Geotechnisches Büro



Dr. Stefan Wallier

Bearbeitung: Viktor Sieber

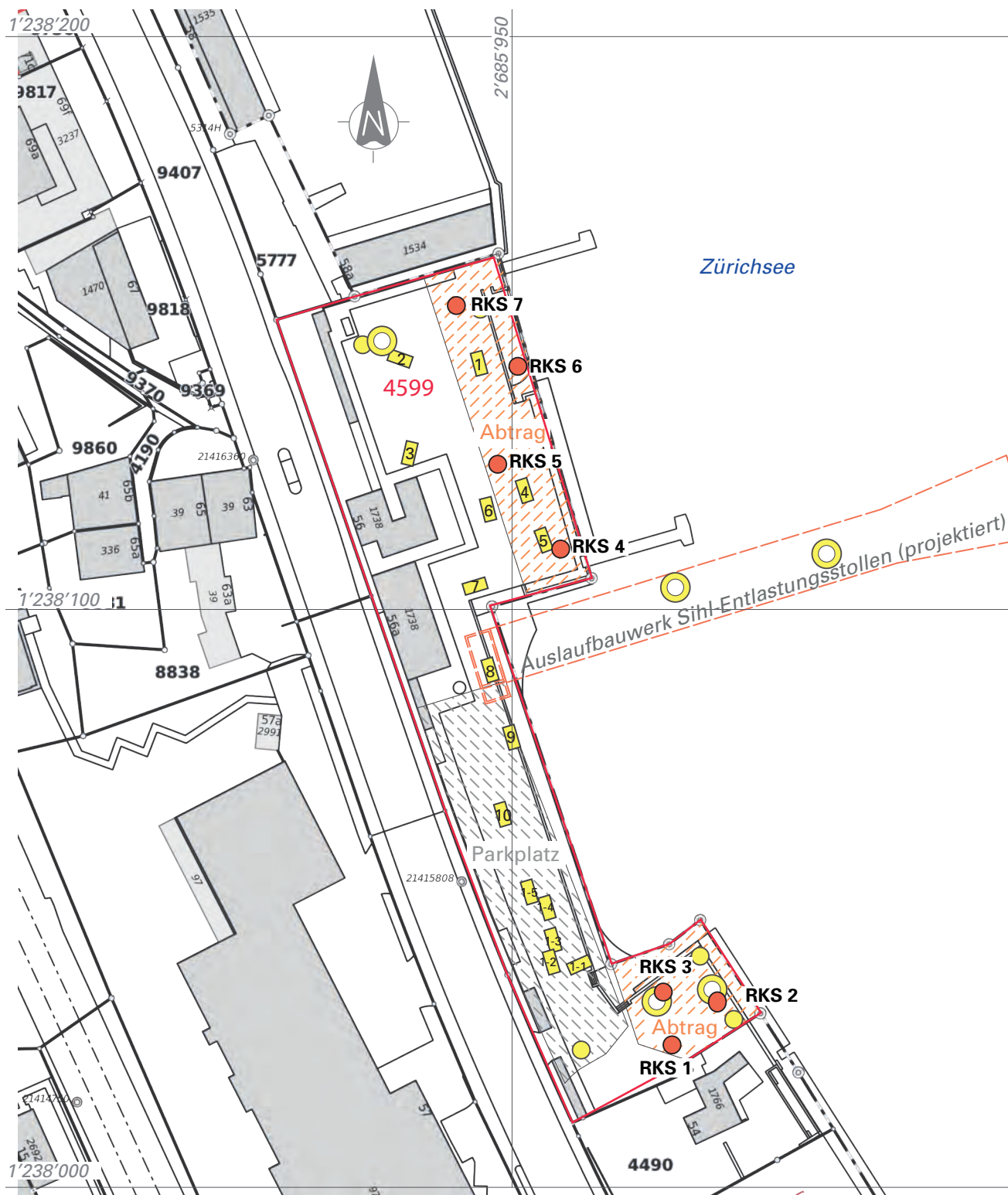
Anhänge:

- A1 Situation 1:1'000
- A2 Situation 1:1'000 mit Belastung des Boden 0.00 - 0.20 m
- A2 Protokoll Rammkernsondierungen
- A4 Feststoffanalysen (Bachema AG, 2018)

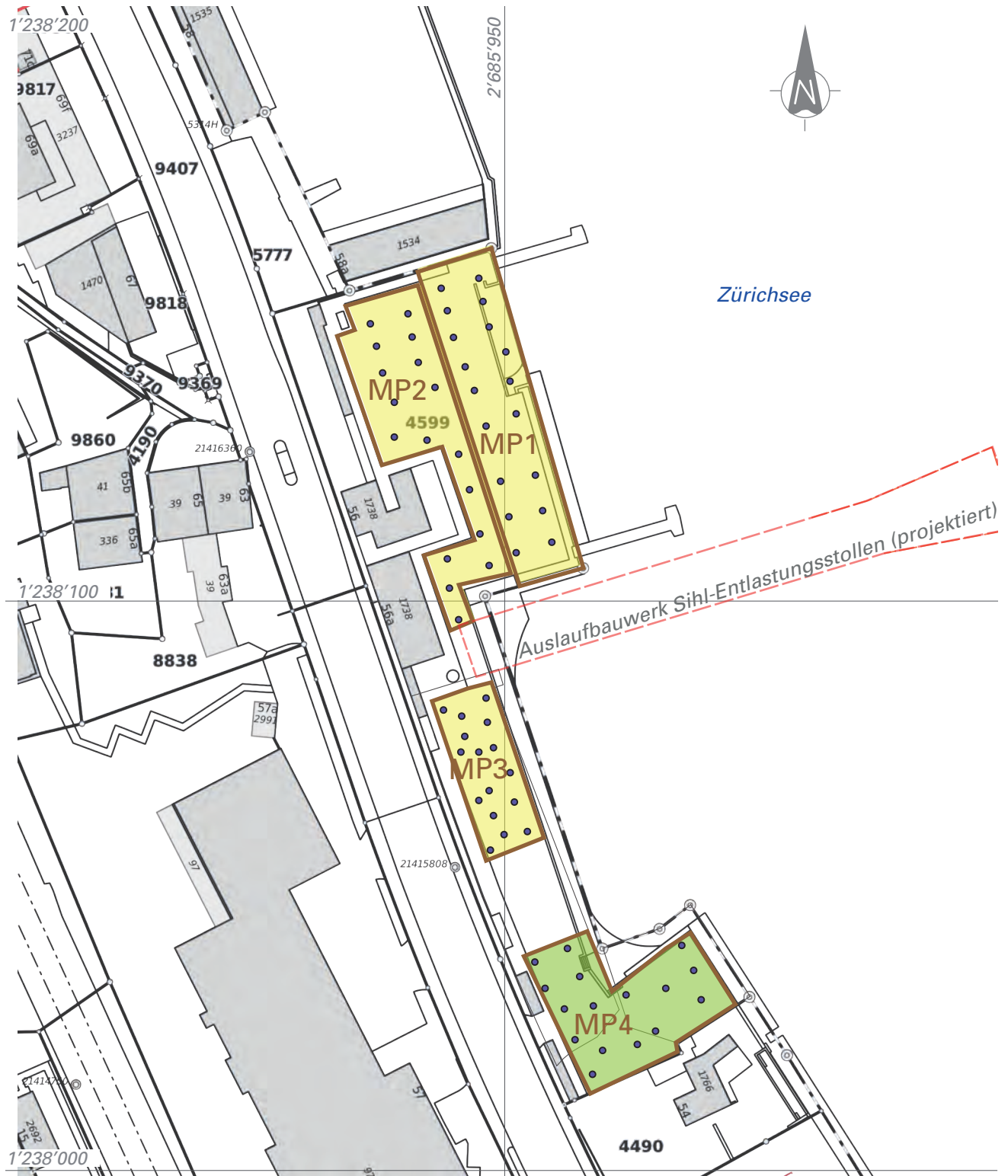
Situation 1:1'000

Legende:

- Parzelle mit Nummer
- **RKS 1** Rammkernsondierung 2018
- 1 älterer Sondierschacht
- ältere Bohrung



Legende:
 MP1 Flächenmischprobe mit Nummer
 • • Einzeleinstichpunkte
 Chemische Belastung Boden nach VVEA:
 0.00 ÷ 0.20 m: unverschmutzt
 0.00 ÷ 0.20 m: wenig bis schwach verschmutzt
 VVEA: Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen. (Abfallverordnung, VVEA)



Protokolle Rammkernsondierungen

Aufnahme: Viktor Sieber
Datum: 30. Oktober 2018
Rammkerne: UmweltMess GmbH, Emmentalstrasse 70, CH-3432 Lützelflüh
Witterung: regnerisch, 2 – 8 °C
Seespiegel: 405.86 m ü.M. (Messstelle Zürich)

Rammkern RKS1 OKT = 407.70 m ü.M. Abtrag ca. 2.20 m

0.00 - 0.40 m	Grasnarbe, Silt, sandig, schwach kiesig, humos, durchwurzelt, dunkelbraun, sensorisch unauffällig
0.40 - 1.20 m	Kies, sandig, schwach siltig, grau, sensorisch unauffällig bei 1.20 m schwarzes Vlies
1.20 - 1.90 m	Silt, sandig, kiesig, ocker-schwarz mit mineralischen Fremdkomponenten << 1 Gew.-% (Ziegelbruch) und nicht mineralischen Fremdkomponenten < 5 Gew.-% (Asche), geruchlich unauffällig
1.90 - 2.10 m	Ziegelbruchlage, dunkelbraun, feucht
2.10 - 2.90 m	Kies, sandig, siltig, hellbraun-rot-schwarz, nass mit mineralischen Fremdkomponenten < 10 Gew.-% (Ziegelbruch)
2.90 - 3.00 m	Sand, fein, ocker, trocken, hoher Rammwiderstand
3.00 - 3.60 m	Sand, kiesig, ocker-grau, feucht, 3.50 -3.60 m Feinsand, hoher Rammwiderstand, grau
3.60 - 4.00 m	Sand, schwach kiesig, grau, feucht

Proben: 1.20 - 1.90 m und 2.10 - 2.90 m

Geologische Identifikation: 0.00 ÷ 3.60 m: künstliche Aufschüttung
3.60 ÷ 4.00 m: Strand-/Seeablagerungen

Rammkern RKS2 OKT = 407.40 m ü.M. Abtrag ca. 2.40 m

0.00 - 0.30 m	Grasnarbe, Silt, sandig, schwach kiesig, humos, durchwurzelt, dunkelbraun, sensorisch unauffällig
0.30 - 0.70 m	Kies, sandig, schwach siltig, grau, sensorisch unauffällig bei 0.70 m schwarzes Vlies
0.70 - 1.40 m	Silt, sandig, kiesig, hellbraun-beige, mit mineralischen Fremdkomponenten << 1 Gew.-% (Ziegelbruch) und nicht mineralischen Fremdkomponenten < 3 Gew.-% (Asche, Holz verkohlt), geruchlich unauffällig
1.40 - 1.70 m	Sand, siltig, schwach kiesig, beige-ocker, trocken, sensorisch unauffällig

1.70 - 3.50 m	Sand, fein, schwach siltig, schwach kiesig, grau, feucht, z.T. siltiger, z.T. sandiger, ab 2.90 m nass, sensorisch unauffällig		
3.50 - 3.90 m	Kies, sandig, schwarz, nass, fauliger Geruch		
3.90 - 6.00 m	Sand, fein, schwach siltig, beige-grau-ocker, nass, bei 4.20 m Pflanzenfasern, bei 4.90 m Holzfasern, Schneckenschalen, sensorisch unauffällig		
Geologische Identifikation:	0.00 ÷ 3.50 m:	künstliche Aufschüttung	
	3.50 ÷ 6.00m:	Strand-/Seeablagerungen	

Rammkern RKS3 OKT = 407.70 m ü.M. *Abtrag ca. 2.40 m*

0.00 - 0.30 m	Grasnarbe, Silt, sandig, schwach kiesig, humos, durchwurzelt, dunkelbraun, sensorisch unauffällig
0.30 - 0.70 m	Kies, sandig, schwach siltig, grau, sensorisch unauffällig
0.70 - 2.00 m	Silt, sandig, kiesig, ocker-schwarz mit nicht mineralischen Fremdkomponenten < 5 Gew.-% (Asche, Holz verkohlt), geruchlich unauffällig
2.00 - 3.20 m	Kies, sandig, siltig, schwarz, nass, fauliger Geruch
3.20 - 4.00 m	Kies, sandig, siltig bis Sand, kiesig, siltig, ocker-grau-schwarz, feucht bis nass
4.00 - 5.00 m	Sand, fein, schwach siltig, beige-grau-ocker, nass, Pflanzenfasern, und Holzfasern, Schneckenschalen, sensorisch unauffällig
5.00 - 6.00 m	sehr nass --> Kernverlust
Probe: 2.00 - 3.20 m	
Geologische Identifikation:	0.00 ÷ 4.00 m: künstliche Aufschüttung
	4.00 ÷ 6.00 m: Strand-/Seeablagerungen

Rammkern RKS4 OKT = 407.40 m ü.M. *Abtrag ca. 2.30 m*

0.00 - 0.30 m	Grasnarbe, Silt, sandig, schwach kiesig, humos, durchwurzelt, dunkelbraun, sensorisch unauffällig
0.30 - 1.30 m	Silt, sandig, kiesig mit Wurzeln und Kohleschmitzen, hellbraun-grau, feucht, sensorisch unauffällig
1.30 - 1.80 m	Silt, sandig, beige-schwarz, nass mit nicht mineralischen Fremdkomponenten < 5 Gew.-% (Asche), geruchlich unauffällig
1.80 - 2.00 m	Feinsand, schwach kiesig, grau, nass, sensorisch unauffällig
2.00 - 4.00 m	Kernverlust

Probe: 1.30 - 1.80 m

Geologische Identifikation:	0.00 ÷ 2.00 m:	künstliche Aufschüttung
	2.00 ÷ 4.00 m:	Kernverlust

Rammkern RKS5 OKT = 407.60 m ü.M. *Abtrag ca. 2.10 m*

0.00- 0.30 m	Grasnarbe, Silt, sandig, schwach kiesig, humos, durchwurzelt, dunkelbraun, sensorisch unauffällig
0.30 - 0.60 m	Silt, sandig, kiesig, ocker-hellbraun, sensorisch unauffällig
0.60 - 1.40 m	Silt, sandig, kiesig, bei 1.00 m zerbohrter Stein, hellbraun-ocker, oberste 10 cm Silt, sandig, ocker-schwarz mit nicht mineralischen Fremdkomponenten 5-10 Gew.-% (Asche), geruchlich unauffällig
1.40 - 2.40 m	Kies, sandig, siltig, grau, nass, von 2.00 - 2.20 m nur Kies
2.40 - 2.70 m	Backstein und Ziegellage, ocker-rot, nass
2.70 - 3.50 m	Sand, kiesig, siltig, ocker-gräulich, nass, sensorisch unauffällig
3.50 - 4.00 m	Feinsand, grau, nass

Probe: 1.40 - 2.70 m

Geologische Identifikation:	0.00 ÷ 3.50 m:	künstliche Aufschüttung
	3.50 ÷ 4.00 m:	Strand-/Seeablagerungen

Rammkern RKS6 OKT = 406.80 m ü.M. *Abtrag ca. 1.70 m*

0.00 - 0.30 m	Grasnarbe, Silt, sandig, schwach kiesig, humos, durchwurzelt, dunkelbraun, sensorisch unauffällig
0.30 - 1.00 m	Silt, sandig, kiesig, schwach tonig, beige-braun, sensorisch unauffällig
1.00 - 1.40 m	Silt, sandig, kiesig, ocker, nass, sensorisch unauffällig
1.40 - 2.00 m	Sand, schwach siltig, hellbeige-ocker, trocken, hoher Rammwiderstand, sensorisch unauffällig (Molassematerial, Feinsandstein?)
2.00 - 3.20 m	Sand, schwach siltig, hellbeige-ocker, feucht, hoher Rammwiderstand, sensorisch unauffällig (Molassematerial, Feinsandstein?)
3.20 - 4.00 m	Feinsand, grau, nass, sensorisch unauffällig

Probe: 1.00 - 1.40 m

Geologische Identifikation:	0.00 ÷ 3.20 m:	künstliche Aufschüttung
	3.20 ÷ 4.00 m:	Strand-/Seeablagerungen

Rammkern RKS7 OKT = 407.40 m ü.M. *Abtrag ca. 2.00 m*

0.00 - 0.30 m	Grasnarbe, Silt, sandig, schwach kiesig, humos, durchwurzelt, dunkelbraun, sensorisch unauffällig
0.30 - 0.90 m	Silt, sandig, kiesig, schwach tonig mit Kohleschmitzen, beige-braun, sensorisch unauffällig
0.90 - 1.50 m	Sand, siltig, hellbeige-ocker, sensorisch unauffällig (v. a. Molassematerial, Mergel?)
1.50 - 2.00 m	Silt, tonig, ocker, feucht, sensorisch unauffällig (v. a. Molassematerial, aufgeweichter Mergel?)
2.00 - 2.50 m	Silt, tonig, schwach kiesig mit Stein bei 2.5 m, ocker, nass
2.50 - 3.60 m	Sand, siltig, kiesig, hellbeige-ocker, trocken, sensorisch unauffällig (v. a. Molassematerial, Mergel)
3.60 - 4.00 m	Feinsand, grau, nass

Probe: 0.30 - 0.90 m

Geologische Identifikation:	0.00 ÷ 3.60 m:	künstliche Aufschüttung
	3.60 ÷ 4.00 m:	Strand-/Seeablagerungen

Schlieren, 13. November 2018
SISDr. von Moos AG
Beratende Geologen und Ingenieure
Mäderstrasse 8
5400 Baden

Untersuchungsbericht

Objekt: Nr. 10738, Seeufer Bürger, Parzelle 4599, Thalwil

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 SchlierenTelefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.chChemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Auftrags-Nr. Bachema	201810754
Proben-Nr. Bachema	47752-47777
Tag der Probenahme	30. Oktober 2018
Eingang Bachema	31. Oktober 2018
Probenahmeort	Thalwil
Entnommen durch	V. Sieber, Dr. von Moos AG
Auftraggeber	Dr. von Moos AG, Beratende Geologen und Ingenieure, Mäderstrasse 8, 5400 Baden
Rechnungsadresse	Gemeindeverwaltung Thalwil, Abteilung Planung, 8800 Thalwil
Rechnung zur Visierung	Dr. von Moos AG, Beratende Geologen und Ingenieure, Mäderstrasse 8, 5400 Baden
Bericht an	Dr. von Moos AG, Beratende Geologen und Ingenieure, V. Sieber, Mäderstrasse 8, 5400 Baden
Bericht per e-mail an	Dr. von Moos AG, Beratende Geologen und Ingenieure, V. Sieber, sieber@geovm.ch
Bericht per e-mail an	Dr. von Moos AG, Beratende Geologen und Ingenieure, S. Wallier, wallier@geovm.ch

Freundliche Grüsse
BACHEMA AGOlaf Haag
Dipl. Natw. ETH

Objekt: Nr. 10738, Seeufer Bürger, Parzelle 4599, Thalwil
Auftraggeber: Dr. von Moos AG
Auftrags-Nr. Bachema: 201810754

Probenübersicht

Bachema-Nr.	Probenbezeichnung	Probenahme / Eingang Labor
47752 F	RKS1, 1.20-1.90 m	30.10.18 / 31.10.18
47753 F	RKS1, 2.10-2.90 m	30.10.18 / 31.10.18
47754 F	RKS2, 0.70-1.40 m (Rückstellprobe)	30.10.18 / 31.10.18
47755 F	RKS2, 1.70-3.50 m (Rückstellprobe)	30.10.18 / 31.10.18
47756 F	RKS3, 0.70-2.00 m (Rückstellprobe)	30.10.18 / 31.10.18
47757 F	RKS3, 2.00-3.20 m	30.10.18 / 31.10.18
47758 F	RKS4, 0.30-1.30 m (Rückstellprobe)	30.10.18 / 31.10.18
47759 F	RKS4, 1.30-1.80 m	30.10.18 / 31.10.18
47760 F	RKS4, 1.80-2.00 m (Rückstellprobe)	30.10.18 / 31.10.18
47761 F	RKS5, 0.60-1.40 m (Rückstellprobe)	30.10.18 / 31.10.18
47762 F	RKS5, 1.40-2.70 m	30.10.18 / 31.10.18
47763 F	RKS6, 0.30-1.00 m (Rückstellprobe)	30.10.18 / 31.10.18
47764 F	RKS6, 1.00-1.40 m	30.10.18 / 31.10.18
47765 F	RKS7, 0.30-0.90 m	30.10.18 / 31.10.18
47766 F	MP2, 0.00-0.05 m (Rückstellprobe)	30.10.18 / 31.10.18
47767 F	MP1, 0.00-0.20 m	30.10.18 / 31.10.18
47768 F	MP1, 0.20-0.40 m (Rückstellprobe)	30.10.18 / 31.10.18
47769 F	MP1, 0.40-0.60 m (Rückstellprobe)	30.10.18 / 31.10.18
47770 F	MP2, 0.00-0.20 m	30.10.18 / 31.10.18
47771 F	MP2, 0.20-0.40 m (Rückstellprobe)	30.10.18 / 31.10.18
47772 F	MP2, 0.40-0.60 m (Rückstellprobe)	30.10.18 / 31.10.18
47773 F	MP3, 0.00-0.20 m	30.10.18 / 31.10.18
47774 F	MP3, 0.20-0.40 m (Rückstellprobe)	30.10.18 / 31.10.18
47775 F	MP3, 0.40-0.60 m (Rückstellprobe)	30.10.18 / 31.10.18
47776 F	MP4, 0.00-0.20 m	30.10.18 / 31.10.18
47777 F	MP4, 0.20-0.40 m (Rückstellprobe)	30.10.18 / 31.10.18

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00

Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Objekt: Nr. 10738, Seeufer Bürger, Parzelle 4599, Thalwil
Auftraggeber: Dr. von Moos AG
Auftrags-Nr. Bachema: 201810754

Legende zu den Referenzwerten

VVEA Typ A (U)	Grenzwert für unverschmutztes Aushub- und Ausbruchmaterial gemäss der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA), Artikel 19, Absatz 1 (Wiederverwertung oder auf Deponie Typ A zugelassen). *Chrom-VI im Beton für Betonrecycling gemäss "Faktenblatt BAU 6: Beurteilung von schadstoffbelasteten mineralischen Bauabfällen (Beton, Asphalt)", KVV Ost.
VVEA Typ B	Grenzwert für auf Deponien des Typs B zugelassene Abfälle gemäss der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA).

Abkürzungen

W	Wasserprobe
F	Feststoffprobe
TS	Trockensubstanz
<	Bei den Messresultaten ist der Wert nach dem Zeichen < (kleiner als) die Bestimmungsgrenze der entsprechenden Methode.
*	Die mit * bezeichneten Analysen fallen nicht in den akkreditierten Bereich der Bachema AG oder sind Fremdmessungen.

Akkreditierung

 	Auszugsweise Vervielfältigung der Analysenresultate sind nur mit Genehmigung der Bachema AG gestattet. Detailinformationen zu Messmethode, Messunsicherheiten und Prüfdaten sind auf Anfrage erhältlich (s. auch Dienstleistungsverzeichnis oder www.bachema.ch).
---	---

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Objekt: Nr. 10738, Seeufer Bürger, Parzelle 4599, Thalwil
Auftraggeber: Dr. von Moos AG
Auftrags-Nr. Bachema: 201810754

Probenbezeichnung	MP1	MP2	MP3	MP4	Referenzwert	
					VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
Proben-Nr. Bachema	47767	47770	47773	47776		
Tag der Probenahme	30.10.18	30.10.18	30.10.18	30.10.18		
Entnahmetiefe [m]	0.00-0.20	0.00-0.20	0.00-0.20	0.00-0.20		

Probenparameter

Angelieferte Probemenge	kg	1.4	1.3	1.0	1.3		
-------------------------	----	-----	-----	-----	-----	--	--

Schwermetalle aus Schwermetall-Fingerprint (XRF, Hg (AAS), vollständig s. Anhang)

Antimon	mg/kg TS Sb	<2	<2	<2	<2	3	30
Arsen	mg/kg TS As	16	13	22	9	15	30
Blei	mg/kg TS Pb	110	130	190	35	50	500
Cadmium	mg/kg TS Cd	<0.5	<0.5	2.0	<0.5	1	10
Chrom	mg/kg TS Cr	33	43	41	29	50	500
Kobalt	mg/kg TS Co	48	37	53	26		
Kupfer	mg/kg TS Cu	120	120	120	32	40	500
Molybdän	mg/kg TS Mo	<2	<2	<2	<2		
Nickel	mg/kg TS Ni	49	55	68	27	50	500
Quecksilber	mg/kg TS Hg	0.3	0.3	0.3	0.1	0.5	2
Thallium	mg/kg TS Tl	<2	<2	<2	<2		
Zink	mg/kg TS Zn	160	180	230	93	150	1'000
Zinn	mg/kg TS Sn	160	130	590	9		

Organische Summenparameter

KW-Index (C10-C40)	mg/kg TS	69	26	18	15	50	500
--------------------	----------	----	----	----	----	----	-----

PAK

Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0.42	0.35	0.39	0.11	0.3	3
Summe PAK	mg/kg TS	3.9	3.6	3.9	0.91	3	25

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Objekt: Nr. 10738, Seeufer Bürger, Parzelle 4599, Thalwil
Auftraggeber: Dr. von Moos AG
Auftrags-Nr. Bachema: 201810754

Probenbezeichnung	RKS1	RKS1	RKS3	RKS4	Referenzwert	
					VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
Proben-Nr. Bachema	47752	47753	47757	47759		
Tag der Probenahme	30.10.18	30.10.18	30.10.18	30.10.18		
Entnahmetiefe [m]	1.20-1.90	2.10-2.90	2.00-3.20	1.30-1.80		

Probenparameter

Angelieferte Probemenge	kg	1.7	1.8	2.6	1.6		
-------------------------	----	-----	-----	-----	-----	--	--

Schwermetalle aus Schwermetall-Fingerprint (XRF, Hg (AAS), vollständig s. Anhang)

Antimon	mg/kg TS Sb	<2	<2	<2	<2	3	30
Arsen	mg/kg TS As	7	17	11	8	15	30
Blei	mg/kg TS Pb	28	210	92	85	50	500
Cadmium	mg/kg TS Cd	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1	10
Chrom	mg/kg TS Cr	48	40	27	37	50	500
Kobalt	mg/kg TS Co	27	40	19	29		
Kupfer	mg/kg TS Cu	33	200	27	40	40	500
Molybdän	mg/kg TS Mo	2	3	<2	13		
Nickel	mg/kg TS Ni	55	56	31	46	50	500
Quecksilber	mg/kg TS Hg	<0.1	0.2	0.2	<0.1	0.5	2
Thallium	mg/kg TS Tl	<2	<2	<2	<2		
Zink	mg/kg TS Zn	69	230	77	64	150	1'000
Zinn	mg/kg TS Sn	12	150	520	20		

Organische Summenparameter

KW-Index (C10-C40)	mg/kg TS	26	87	78	81	50	500
--------------------	----------	----	----	----	----	----	-----

PAK

Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1.7	0.67	0.26	0.09	0.3	3
Summe PAK	mg/kg TS	19	8.3	2.8	1.2	3	25

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00

Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Objekt: Nr. 10738, Seeufer Bürger, Parzelle 4599, Thalwil
Auftraggeber: Dr. von Moos AG
Auftrags-Nr. Bachema: 201810754

Probenbezeichnung	RKS5	RKS6	RKS7		Referenzwert	
					VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
Proben-Nr. Bachema	47762	47764	47765			
Tag der Probenahme	30.10.18	30.10.18	30.10.18			
Entnahmetiefe [m]	1.40-2.70	1.00-1.40	0.30-0.90			

Probenparameter

Angelieferte Probemenge	kg	2.9	1.0	1.6		
-------------------------	----	-----	-----	-----	--	--

Schwermetalle aus Schwermetall-Fingerprint (XRF, Hg (AAS), vollständig s. Anhang)

Antimon	mg/kg TS Sb	<2	<2	<2		3	30
Arsen	mg/kg TS As	4	8	10		15	30
Blei	mg/kg TS Pb	20	15	23		50	500
Cadmium	mg/kg TS Cd	<0.5	<0.5	<0.5		1	10
Chrom	mg/kg TS Cr	29	29	45		50	500
Kobalt	mg/kg TS Co	27	29	25			
Kupfer	mg/kg TS Cu	10	17	27		40	500
Molybdän	mg/kg TS Mo	<2	<2	<2			
Nickel	mg/kg TS Ni	26	38	42		50	500
Quecksilber	mg/kg TS Hg	<0.1	<0.1	0.1		0.5	2
Thallium	mg/kg TS Tl	<2	<2	<2			
Zink	mg/kg TS Zn	63	40	60		150	1'000
Zinn	mg/kg TS Sn	4	6	18			

Organische Summenparameter

KW-Index (C10-C40)	mg/kg TS	<10	18	12		50	500
--------------------	----------	-----	----	----	--	----	-----

PAK

Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0.05	<0.05	<0.05		0.3	3
Summe PAK	mg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50		3	25

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00

Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Objekt: Nr. 10738, Seeufer Bürger, Parzelle 4599, Thalwil
Auftraggeber: Dr. von Moos AG
Auftrags-Nr. Bachema: 201810754

Anhang: Element-Übersichtsanalyse XRF

Probenbezeichnung	MP1	MP2	MP3	MP4	VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
Entnahmetiefe [m]	47767 0.00-0.20	47770 0.00-0.20	47773 0.00-0.20	47776 0.00-0.20		

Schwermetalle

Antimon	mg/kg TS Sb	<2	<2	<2	<2	3	30
Arsen	mg/kg TS As	16	13	22	9	15	30
Blei	mg/kg TS Pb	110	130	190	35	50	500
Cadmium	mg/kg TS Cd	<0.5	<0.5	2.0	<0.5	1	10
Chrom	mg/kg TS Cr	33	43	41	29	50	500
Kobalt	mg/kg TS Co	48	37	53	26		
Kupfer	mg/kg TS Cu	120	120	120	32	40	500
Molybdän	mg/kg TS Mo	<2	<2	<2	<2		
Nickel	mg/kg TS Ni	49	55	68	27	50	500
Quecksilber	mg/kg TS Hg	0.3	0.3	0.3	0.1	0.5	2
Thallium	mg/kg TS Tl	<2	<2	<2	<2		
Zink	mg/kg TS Zn	160	180	230	93	150	1'000
Zinn	mg/kg TS Sn	160	130	590	9		

Seltene Erden und übrige Elemente

Barium	mg/kg TS Ba	300	290	320	190		
Cäsium	mg/kg TS Cs	<10	<10	<10	<10		
Cer	mg/kg TS Ce	51	48	39	42		
Gallium	mg/kg TS Ga	12	11	12	10		
Germanium	mg/kg TS Ge	<5	<5	<5	<5		
Lanthan	mg/kg TS La	28	20	18	21		
Neodym	mg/kg TS Nd	23	<20	<20	<20		
Niob	mg/kg TS Nb	<10	<10	<10	<10		
Rubidium	mg/kg TS Rb	74	72	69	50		
Selen	mg/kg TS Se	<2	<2	<2	<2		
Silber	mg/kg TS Ag	<2	<2	<2	<2		
Strontium	mg/kg TS Sr	110	110	130	78		
Uran	mg/kg TS U	<10	<10	<10	<10		
Vanadium	mg/kg TS V	71	62	64	57		
Wolfram	mg/kg TS W	<10	<10	<10	<10		
Zirkonium	mg/kg TS Zr	360	150	140	170		

Halogenide / Schwefel

Brom	mg/kg TS Br	9	8	12	6		
Chlor	mg/kg TS Cl	200	190	150	160		
Jod	mg/kg TS I	<10	<10	<10	<10		
Schwefel	mg/kg TS S	1'500	1'400	1'400	860		

Matrixelemente

Aluminium (als Oxid)	% v. TS Al ₂ O ₃	9.2	9.2	9.0	8.2		
Calcium (als Oxid)	% v. TS CaO	4.1	4.7	5.9	3.4		
Eisen (als Oxid)	% v. TS Fe ₂ O ₃	3.8	3.6	4.1	3.1		
Kalium (als Oxid)	% v. TS K ₂ O	1.4	1.4	1.3	1.0		
Magnesium (als Oxid)	% v. TS MgO	1.9	2.0	2.2	1.3		
Mangan (als Oxid)	% v. TS MnO	0.10	0.10	0.11	0.09		
Phosphor (als Oxid)	% v. TS P ₂ O ₅	0.38	0.40	0.41	0.41		
Silizium (als Oxid)	% v. TS SiO ₂	56	57	53	65		
Titan (als Oxid)	% v. TS TiO ₂	0.41	0.40	0.36	0.40		

Der Chrom- und Arsengehalt wurde auf Säureaufschluss nach VVEA umgerechnet (f: Cr 0.5, As 0.8).

Quecksilberbestimmung mit AAS-Amalgammethode.

Bestimmungsgrenze von Kobalt ist matrixabhängig.

Die häufigste petrografische Bindungsform von Brom, Chlor, Iod und Schwefel sind Bromide, Chloride, Iodide und Sulfate.

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 SchlierenTelefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.chChemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Objekt: Nr. 10738, Seeufer Bürger, Parzelle 4599, Thalwil
Auftraggeber: Dr. von Moos AG
Auftrags-Nr. Bachema: 201810754

Anhang: Element-Übersichtsanalyse XRF

Probenbezeichnung	RKS1	RKS1	RKS3	RKS4	VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
Entnahmetiefe [m]	47752 1.20-1.90	47753 2.10-2.90	47757 2.00-3.20	47759 1.30-1.80		

Schwermetalle

Antimon	mg/kg TS Sb	<2	<2	<2	<2	3	30
Arsen	mg/kg TS As	7	17	11	8	15	30
Blei	mg/kg TS Pb	28	210	92	85	50	500
Cadmium	mg/kg TS Cd	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1	10
Chrom	mg/kg TS Cr	48	40	27	37	50	500
Kobalt	mg/kg TS Co	27	40	19	29		
Kupfer	mg/kg TS Cu	33	200	27	40	40	500
Molybdän	mg/kg TS Mo	2	3	<2	13		
Nickel	mg/kg TS Ni	55	56	31	46	50	500
Quecksilber	mg/kg TS Hg	<0.1	0.2	0.2	<0.1	0.5	2
Thallium	mg/kg TS Tl	<2	<2	<2	<2		
Zink	mg/kg TS Zn	69	230	77	64	150	1'000
Zinn	mg/kg TS Sn	12	150	520	20		

Seltene Erden und übrige Elemente

Barium	mg/kg TS Ba	200	210	190	270		
Cäsium	mg/kg TS Cs	<10	<10	12	<10		
Cer	mg/kg TS Ce	46	32	28	40		
Gallium	mg/kg TS Ga	13	12	9	12		
Germanium	mg/kg TS Ge	<5	<5	<5	<5		
Lanthan	mg/kg TS La	23	16	20	19		
Neodym	mg/kg TS Nd	<20	<20	<20	<20		
Niob	mg/kg TS Nb	<10	<10	<10	<10		
Rubidium	mg/kg TS Rb	81	66	45	64		
Selen	mg/kg TS Se	<2	<2	<2	<2		
Silber	mg/kg TS Ag	<2	<2	<2	<2		
Strontium	mg/kg TS Sr	220	250	350	330		
Uran	mg/kg TS U	<10	<10	<10	16		
Vanadium	mg/kg TS V	71	81	35	62		
Wolfram	mg/kg TS W	<10	<10	<10	<10		
Zirkonium	mg/kg TS Zr	110	96	97	91		

Halogenide / Schwefel

Brom	mg/kg TS Br	<2	<2	<2	<2		
Chlor	mg/kg TS Cl	<100	110	110	110		
Jod	mg/kg TS I	<10	<10	<10	<10		
Schwefel	mg/kg TS S	570	1'500	2'600	1'100		

Matrixelemente

Aluminium (als Oxid)	% v. TS Al ₂ O ₃	9.9	8.4	5.9	8.4		
Calcium (als Oxid)	% v. TS CaO	16	19	23	18		
Eisen (als Oxid)	% v. TS Fe ₂ O ₃	3.7	6.0	2.8	3.9		
Kalium (als Oxid)	% v. TS K ₂ O	1.5	1.3	0.94	1.3		
Magnesium (als Oxid)	% v. TS MgO	4.6	4.3	4.4	4.2		
Mangan (als Oxid)	% v. TS MnO	0.08	0.09	0.06	0.08		
Phosphor (als Oxid)	% v. TS P ₂ O ₅	0.17	0.25	0.17	0.16		
Silizium (als Oxid)	% v. TS SiO ₂	42	36	37	40		
Titan (als Oxid)	% v. TS TiO ₂	0.43	0.38	0.27	0.36		

Der Chrom- und Arsengehalt wurde auf Säureaufschluss nach VVEA umgerechnet (f: Cr 0.5, As 0.8).

Quecksilberbestimmung mit AAS-Amalgammethode.

Bestimmungsgrenze von Kobalt ist matrixabhängig.

Die häufigste petrographische Bindungsform von Brom, Chlor, Iod und Schwefel sind Bromide, Chloride, Iodide und Sulfate.

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 SchlierenTelefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.chChemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Objekt: Nr. 10738, Seeufer Bürger, Parzelle 4599, Thalwil
Auftraggeber: Dr. von Moos AG
Auftrags-Nr. Bachema: 201810754

Anhang: Element-Übersichtsanalyse XRF

Probenbezeichnung	RKS5	RKS6	RKS7		VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
Entnahmetiefe [m]	47762 1.40-2.70	47764 1.00-1.40	47765 0.30-0.90			

Schwermetalle

Antimon	mg/kg TS Sb	<2	<2	<2		3	30
Arsen	mg/kg TS As	4	8	10		15	30
Blei	mg/kg TS Pb	20	15	23		50	500
Cadmium	mg/kg TS Cd	<0.5	<0.5	<0.5		1	10
Chrom	mg/kg TS Cr	29	29	45		50	500
Kobalt	mg/kg TS Co	27	29	25			
Kupfer	mg/kg TS Cu	10	17	27		40	500
Molybdän	mg/kg TS Mo	<2	<2	<2			
Nickel	mg/kg TS Ni	26	38	42		50	500
Quecksilber	mg/kg TS Hg	<0.1	<0.1	0.1		0.5	2
Thallium	mg/kg TS Tl	<2	<2	<2			
Zink	mg/kg TS Zn	63	40	60		150	1'000
Zinn	mg/kg TS Sn	4	6	18			

Seltene Erden und übrige Elemente

Barium	mg/kg TS Ba	270	120	220			
Cäsium	mg/kg TS Cs	<10	<10	<10			
Cer	mg/kg TS Ce	39	26	58			
Gallium	mg/kg TS Ga	14	9	12			
Germanium	mg/kg TS Ge	<5	<5	<5			
Lanthan	mg/kg TS La	19	15	31			
Neodym	mg/kg TS Nd	<20	<20	38			
Niob	mg/kg TS Nb	<10	<10	<10			
Rubidium	mg/kg TS Rb	97	47	65			
Selen	mg/kg TS Se	<2	<2	<2			
Silber	mg/kg TS Ag	<2	<2	<2			
Strontium	mg/kg TS Sr	190	320	180			
Uran	mg/kg TS U	<10	<10	<10			
Vanadium	mg/kg TS V	30	42	70			
Wolfram	mg/kg TS W	<10	<10	<10			
Zirkonium	mg/kg TS Zr	100	97	160			

Halogenide / Schwefel

Brom	mg/kg TS Br	<2	<2	3			
Chlor	mg/kg TS Cl	<100	<100	<100			
Jod	mg/kg TS I	<10	<10	<10			
Schwefel	mg/kg TS S	250	220	300			

Matrixelemente

Aluminium (als Oxid)	% v. TS Al ₂ O ₃	9.6	6.1	9.8			
Calcium (als Oxid)	% v. TS CaO	12	24	11			
Eisen (als Oxid)	% v. TS Fe ₂ O ₃	2.5	2.5	3.9			
Kalium (als Oxid)	% v. TS K ₂ O	2.0	1.1	1.3			
Magnesium (als Oxid)	% v. TS MgO	3.4	6.0	2.1			
Mangan (als Oxid)	% v. TS MnO	0.05	0.06	0.11			
Phosphor (als Oxid)	% v. TS P ₂ O ₅	0.20	0.19	0.14			
Silizium (als Oxid)	% v. TS SiO ₂	54	35	58			
Titan (als Oxid)	% v. TS TiO ₂	0.31	0.29	0.43			

Der Chrom- und Arsengehalt wurde auf Säureaufschluss nach VVEA umgerechnet (f: Cr 0.5, As 0.8).

Quecksilberbestimmung mit AAS-Amalgammethode.

Bestimmungsgrenze von Kobalt ist matrixabhängig.

Die häufigste petrografische Bindungsform von Brom, Chlor, Iod und Schwefel sind Bromide, Chloride, Iodide und Sulfate.

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Mitwirkung Seeuferplanung Bürger

Datum:	Mittwoch, 13. Juni 2018
Ort:	Gemeindehaussaal
Zeit / Dauer:	18.00 – 21.00 / 3h
Anzahl Teilnehmende:	ca. 55
Anzahl Gruppen:	4
Moderatoren	D. Zumsteg (blau), A. Fellmann (rot), E. Keusch (gelb), C. Städler (grün)

Ablauf

1. Kurze Einführung (Gemeinderat R. Gautschi)
2. Präsentation Projekt Seeufer Bürger
3. Gruppenarbeit: Workshop
- Pause -
4. Präsentation Ergebnisse
5. Diskussion im Plenum
6. Weiteres Vorgehen

Diskutierte Themen

1. Erschliessung

Ist die vorgeschlagene Parkierung zweckmässig, Lage und Anzahl der Parkplätze sinnvoll? Wo könnten Alternativen für Parkplätze sein? Wie werden die Seeufer-Wegführung und die Bushaltestelle beurteilt?

2. Steg mit Flächennutzung

Was soll die Funktion des Steges sein? Welche Nutzungen sollen auf dem Steg zugelassen werden? Badenutzung ja/nein (Leitern, Treppen usw.)? Temporäre oder permanente Nutzungen wie z.B. Glacé-Stand, Kiosk, Ausstellungen, Kunst usw.? Welche Breite und Länge soll der Steg haben? Wofür soll der Vorbereich des geplanten Restaurants und der Steg genutzt werden?

3. Gastronomie

Wo soll eine Gastronomie situiert sein, auf dem Steg oder am Ufer? Welche Gastronomie ist sinnvoll, ein gehobenes Speiserestaurant oder ein einfacher/s Imbiss/Cafe? Ist eine „Doppelnutzung“ der Gastronomie (frei zugänglicher Bereich und Badi-Gastronomie) erwünscht? Soll das Restaurantdach genutzt/zugänglich sein (z.B. als Liegedeck)?

4. Badi-Gestaltung und Flächennutzung

Welche Ansprüche werden an die Funktionen der Badi gestellt: ist die vorgeschlagene Funktion und Flächenaufteilung zweckmässig? Welche und wie viele Verpflegungsangebote sollen wo in der Badi positioniert sein?

Gruppenergebnisse

Erschliessung

Vorgeschlagene Planung akzeptiert resp. Planung erweitern/detaillieren	Handlungsbedarf / Änderungsbegehren
+/- Konsens	
• Notwendigkeit einer Parkierung wird grundsätzlich bekräftigt • Tendenziell Parkfläche reduzieren um zusätzliche Badifläche zu generieren. • Seeuferweg ist i.O. • Badibus ist grundsätzlich i.O.	• Alternative Standorte für Parkierung sollten gefunden werden – Druck auf Kanton ausüben (, für Parkierung längs Seestrasse). ARA-Standort für PP prüfen • Seestrasßenüberquerung sollte sicherer werden. Tempo-Reduktion Seestrasse (Einführung T30-Regime) • Optimierung Badi-Bus (Hin-/Rückfahrt statt Rundkurs, Taktverdichtung)
Dissens / Uneinheitlich	
• Gruppe blau und rot, Anzahl PP sollte reduziert werden. • Gruppe grün: Restaurantgebäude anheben, PP ebenerdig unter das Gebäude • Gruppe gelb: Velo-PP seeaufwärts verschieben (anstelle geplanter PP)	

Steg

Vorgeschlagene Planung akzeptiert resp. Planung erweitern/detaillieren	Handlungsbedarf / Änderungsbegehren
+/- Konsens	
• Chance eines Steges unbedingt nutzen • Keine Gebäude, zurückhaltende Möblierung auf dem Steg • Badzugänge ab Steg • Nutzung öffnen; für SUP, Anlegen von Booten usw.	• Steglänge ist nicht so relevant, Breite wichtig • Lösung von Konflikten zwischen Naturufer und Badenden ab Steg finden. • temporäre Nutzung ermöglichen
Dissens / Uneinheitlich	
• Gruppe grün: Steg ist nicht zwingend notwendig, und wenn, dann nicht so lang – evtl. andere Form • Gruppe gelb: Filigranes, durchlässiges Gestaltungselement. Stegende betonen (z.B. Ponton, Kunst, Sitzgelegenheiten), Badezugänge Richtung Rapperswil	

Gastronomie

Vorgeschlagene Planung akzeptiert resp. Planung erweitern/detaillieren	Handlungsbedarf / Änderungsbegehren
+/- Konsens	
• Keine fest installierte Gastronomie auf dem Steg gewünscht • Angebot an Land ist richtig, muss aber bezahlbar sein, aber kein Fast-Food. Nutzung ganzjährig anstreben (vgl. heutiges Konzept Bürger 1) • Öffnungszeiten Restaurant beschränken, keine Party-Lokalität, Doppelnutzung i.O.	• Kiosk/Gastrobetrieb im Bürger II belassen, da ansonsten lange Wege • Tosbecken wenn möglich unter die Seestrasse verlegen, dadurch mehr Handlungsspielraum für Gastro-Gebäude
Dissens / Uneinheitlich	
• Dachnutzung Restaurantgebäude → uneinheitliche Gruppen-Meinungen • Gruppe rot: Tische und Stühle auf Steg	

Badi

Vorgeschlagene Planung akzeptiert resp. Planung erweitern/detaillieren	Handlungsbedarf / Änderungsbegehren
+/- Konsens	
• Funktionsaufteilung Badeanstalt im Grundsatz i.O. • Angebot für Jugendliche in der Badi sicherstellen • Beschattung sehr wichtig, Sicht auf See aber nicht behindern • Mitte der Badi verbreitern (z.B. Holzroste)	• Etwas weite Wege in der Badi, evtl. Konzept anpassen. Generell: Aufteilung Badinutzung für Jugendliche, Erwachsene, Kinder • Lärm-/Sichtschutz z.T. ungenügend • Sprungturm im Wasser zwingend erhalten
Dissens / Uneinheitlich	
• Badi-Flächen: Liegewiesenfläche/Flachufer → uneinheitliche Gruppen-Meinungen	

Plenum

Voten:

- Die Problematik möglicher Lärmemissionen durch Restaurantbetrieb und Stegnutzer, v.a. am Abend und in der Nacht sind zu betrachten und Lösungen zu finden, auch für die Lärmprobelmatik zur Seestrasse.
- Es herrscht Konsens unter den Mitwirkenden, dass für die Parkierung möglichst an einem anderen Ort Lösungen gefunden werden sollten und nicht direkt am Seeufer.
- Ein Einzelvotant verlangt, dass im Gestaltungsplan für die Bäume eine maximale Höhe vorgegeben wird, die den hinterlegenden Nachbarn die Seesicht freihält.
- Es sollte geprüft werden, ob es nicht mehrere Badizugänge geben soll, z.B. für Saisonkarteninhaber.
- Der Badibus sollte gratis sein. Der Bus soll nicht nur einen Rundkurs fahren, der lange Fahrwege für Busnutzer mit sich bringt. –Sachverhalt: der Bus wird von Privaten betrieben, die Gemeinde kann daher nicht mitbestimmen.
- Es herrscht Konsens unter den Mitwirkenden, dass das Restaurant auf dem Steg „gestorben“ ist.
- Ein neuralgischer „Unfallpunkt“ ist die Strassenquerung bei der Coop-Tankstelle- Einmündung Vogelsangweg. Die Gemeinde soll hier tätig werden um das Problem zu lösen.
- Mole der bestehende Bootshabe evtl. beibehalten

Stimmungsbild (Anzahl Klebpunkte)

Frage 1: Braucht es mehr oder weniger Parkplätze?

<i>Weniger</i>	<i>eher weniger</i>	<i>wie geplant</i>	<i>eher mehr</i>	<i>mehr</i>
16	10	6	9	0

Frage 2: Soll der Steg eine Nutzung aufweisen oder soll die Stegfläche frei bleiben?

<i>Permanente Nutzung, keine Badenutzung</i>	<i>nur Badenutzung keine andere Nutzung</i>	<i>Gemischte Nutzung</i>	<i>temporäre. Nutzung</i>	<i>ganze Fläche muss immer frei bleiben</i>
0	2	20	17	2

Frage 3: Wie lang soll der Steg sein?

<i>Kein Steg</i>	<i>möglichst kurz</i>	<i>weiss nicht</i>	<i>maximal halb so lang wie der Entlastungsstollen</i>	<i>so lang wie der Entlastungsstollen</i>
7	10	2	4	24

Frage 4: Ist ein hochwertiges Restaurant auf dem Steg weiter zu verfolgen?

<i>Nein</i>	<i>eher nein</i>	<i>weiss nicht</i>	<i>eher ja</i>	<i>ja</i>
34	2	0	0	1

Frage 5: Soll der Steg das ganze Jahr genutzt werden können?

<i>Nutzung das ganze Jahr</i>	<i>Nutzung nur in den Wintermonaten</i>	<i>Nutzung nur in den Sommermonaten</i>	<i>Nutzung nur in Badesaison (Juni-Sept)</i>	<i>Kein Nutzung erlauben</i>
36	0	0	0	0

Frage 6: Soll die Gastronomie auf dem Steg oder am Ufer angeboten werden?

<i>Auf dem Steg</i>	<i>eher auf dem Steg</i>	<i>sowohl als auch</i>	<i>eher am Ufer</i>	<i>am Ufer</i>
0	0	1	2	35

Frage 7: Wofür soll mehr Fläche als im Projektvorschlag zur Verfügung gestellt werden?

<i>Für Badenutzung</i>	<i>für Erholungsnutzung</i>	<i>für Parkplätze</i>	<i>für Gastronomie</i>	<i>Projektvorschlag ist i.O.</i>
18	7	0	0	5

Frage 8: Soll das Restaurant-Dach für die Badi nutzbar sein?

<i>Nein</i>	<i>eher nein</i>	<i>weiss nicht</i>	<i>eher ja</i>	<i>ja</i>
14	10	2	11	3



Stimmungsbild

Frage 1: Braucht es mehr oder weniger Parkplätze?				
weniger	eher weniger	wie geplant	eher mehr	mehr

Frage 2: Soll der Steg eine Nutzung aufweisen oder soll die Stegfläche frei bleiben?				
Permanente Nutzung, keine Badenutzung	nur Badenutzung keine andere Nutzung	Gemischte Nutzung	temporäre Nutzung	ganze Fläche muss immer frei bleiben

Frage 3: Wie lang soll der Steg sein?				
kein Steg	möglichst kurz	weiss nicht	maximal halb so lang wie der Entlastungsstollen	so lang wie der Entlastungsstollen

Frage 4: Ist ein hochwertiges Restaurant auf dem Steg weiter zu verfolgen?				
nein	eher nein	weiss nicht	eher ja	ja

Frage 5: Soll der Steg das ganze Jahr genutzt werden können?				
Nutzung das ganze Jahr	Nutzung nur in den Wintermonaten	Nutzung nur in den Sommermonaten	Nutzung nur in Badesaison (Juni-Sept)	Kein Nutzung erlauben

Frage 6: Soll die Gastronomie auf dem Steg oder am Ufer angeboten werden?				
auf dem Steg	eher auf dem Steg	sowohl als auch	eher am Ufer	am Ufer

Frage 7: Wofür soll mehr Fläche als im Projektvorschlag zur Verfügung gestellt werden?				
für Badenutzung	für Erholungsnutzung	für Parkplätze	für Gastronomie	Projektvorschlag ist i.O.

Frage 8: Soll das Restaurant-Dach für die Badi nutzbar sein?				
nein	eher nein	weiss nicht	eher ja	ja

- Erschliessung

- › PP an dieser Fläche/Ufer
reduzieren

- ↳ andere mögl. Orte suchen
ARA ?

- › Badibus

• Badi

- Mehr Badifläche!
↳ evtl. Holzroste
- Beschattete Liegefläche
- Sprungturm frei im Wasser
- "Verbindungsteil" zu schmal
- Lärmschutzwand ?

Steg / Nutzung

- attraktive temporäre Nutzung
- nicht zu stark Nutzung vorgeben
- Stühle / Sitze (anketten)
- Bootsplätze !
- Bader / Wasserzugang (keine Leiter am Ende)
- möglichst breit (evtl. etwas kürzer)
- ↙
- Boien (Naturufer, Badi)
- nicht alles gerade

Restaurant / Gastronutzung

- Schöne Idee / Chance
- Verträglichkeit auf Steg ?
(Konflikte / Nutzung)
(Masse / Klientel) → an Land!
- Varietät nötig Pommes +
Vielfältigkeit / Qualität
- auf Steg Tische und Stühle
- Beispiel Oberrieden / Bürger 1
- 2 ^{Angebote} Gastroorte in Badi
(da langgezogen!)
- Dem Betreiber viel Spielraum lassen

Erschliessung

- Veloparkplätze Richtung Rappi auf geplante Autopp verschieben
- PP vor heutigem Bürger 2 sollen bleiben, ohne Bäume dazwischen
- Tempo 50
- Seenuferweg i.O.
- Radibus i.O.

Badi

- schon gut gestaltet
- Holzfluss, mehrere
- Bäume als Schattenspender, aber nicht Sicht verhindernd (Platanen)
- Funktionsaufteilung i.O.

Gastronomie

- Keine Gastronomie auf Steg
- Restaurant für alle (nicht zu gehoben, aber auch nicht nur Fastfood)
- Doppelnutzung (öff. Bereich + Badi)
(etwa wie heute)
-
- Ganzjährige Nutzung (Kafi) würde begrüßt, aber kein Muss!
z.B. analog Rüschtliken
- Gebäudedach nutzen, aber nicht für Restaurant

Berec

FLIPCHART - PAPIER ART. FP 101

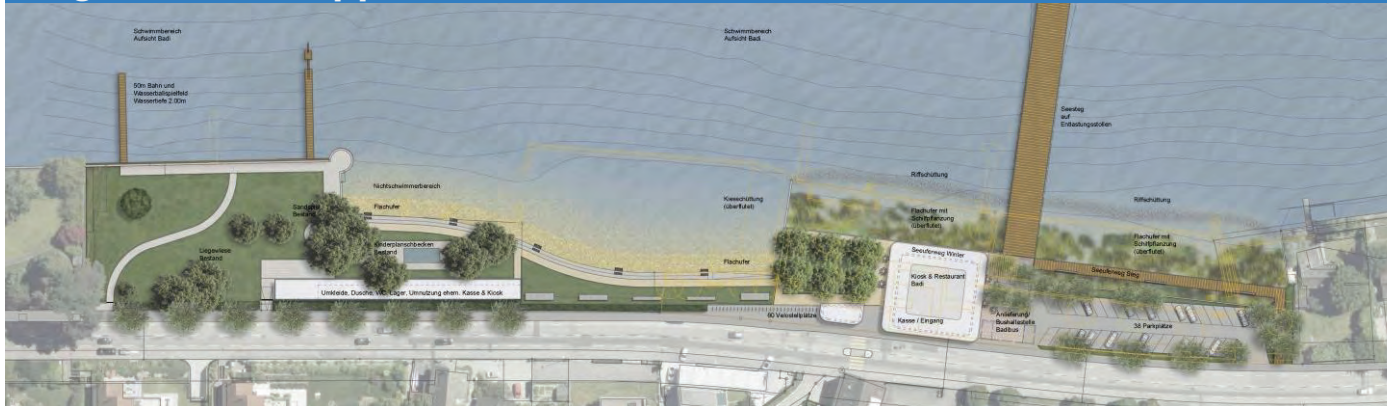
Steg

- Soll Gestaltungselement sein
- filigran, Sicht mögl. nicht einschränken, wenig hoch
- Betonung von Ende (z.B. Kunst, Sitzgelegenheit, Ponton als Übergang zu See)
- keine Gebäude darauf
- Stufen (Badezugänge) Richtung Rapperswil
- ev. temporäre Nutzung (z.B. Kultur am See)
- Länge nicht so relevant

Berec

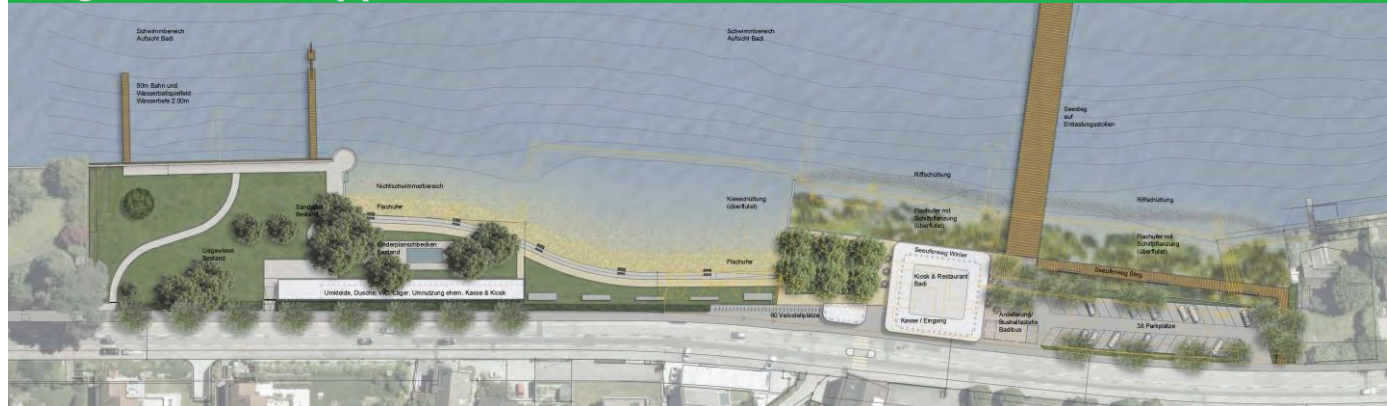
FLIPCHART - PAPIER ART. FP 101

Ergebnisse Gruppenarbeit - Moderation: Dieter Zumsteg



Erschliessung	Steg	Gastronomie	Badi
–Parkierung braucht es, Frage ist das Mass –Eigentlich könnte man auch zu Fuss kommen –Seeseitig zwar praktisch, jedoch sehr schade –Unbedingt andere Lösungen prüfen (ARA, T50-Regime, Druck auf Kanton machen) –Tendenziell auf PP's verzichten –Sicherheitsthema wichtig; z.B. Querungen	–Chance unbedingt nutzen und der Bevölkerung was geben –Nicht nur Badende; SUP, etc. oder gar Anlegestelle Segelschiffe	–Auf keinen Fall Restaurant auf dem Steg; braucht niemand –Angebot an Land muss gut aber zahlbar sein –Keine Party und zu viel Betrieb (Öffnungszeiten)	–Badiflächen heute gar nicht immer belegt –Auch andere Nutzende wollen an den See –Etwas weite Wege bei vorliegendem Konzept –Liegefläche beim Bürger I wäre schon gut...

Ergebnisse Gruppenarbeit - Moderation: Corina Städler



Badi	Erschliessung	Steg	Gastronomie
–Ausstattungen für Jugendliche –Beschattung Kleinkinderbereiche –Baumdach lichter gestalten, als Liegewiese nutzen –Gebäude Bürger 2 einkürzen –> mehr Liegewiese, weniger Flachufer gewünscht –> Aufteilung in Bereich für Jugendliche, Kinder, «Verkehrsfläche» und Liegewiese	–Anzahl Parkplätze belassen, aber nicht an dieser Stelle am See - Möglichkeit Parkplätze vor ARA zu platzieren? - Neues Badi-Gebäude auf Stützen stellen und EG als Parkierungsfläche nutzen?	–Steg nicht unbedingt notwendig –Wenn ja, dann nur 1/3 der Länge, bis max. Länge bestehender Sprungturm Bürger 1 –Form überdenken (z.B. oval, eher als Seeplattform statt gerader Steg) –Bootsanlegeplätze erwünscht –Seezugang für Schwimmer, SUP's, Boote etc. –Sonstige Nutzung offen lassen	–Keine Gastronomie auf dem Steg erwünscht –Winternutzung eines Restaurants fraglich –Kiosk Bürger 2 belassen, zusätzlich zu neuem Kiosk / Restaurant –«man muss etwas essen können» –Dachnutzung wird eher nicht begrüsst (Sonnenschirme, ausgestellt)



November 2019

planikum GmbH
Landschaftsarchitektur
und Umweltplanung
SIA BSLA SVU

Schaffhauserstrasse 358
CH-8050 Zürich
Telefon +41 43 535 71 88
Fax +41 43 818 25 55
info@planikum.ch
www.planikum.ch

Seeufer Bürger Thalwil

Bericht Vorprojekt

Datum:

Ursprüngliche Version vom 19. Dezember 2018

Version 2 vom 13.11.2019

Seitenzahl: 36 (ohne Anhang)

Autoren: Corina Städler, Andreas Kaeser

planikum GmbH, Schaffhauserstrasse 358, 8050 Zürich

Im Auftrag von: Gemeinde Thalwil, DLZ Planung, Bau und Vermessung, Dorfstrasse 10, 8800 Thalwil

Inhalt

1	Rahmenbedingungen	5
1.1	Hochwasserentlastungsstollen	5
1.2	Bootshabe Bürger	5
1.3	Seeuferweg und Seestrasse	5
1.4	Leitbild Zürichsee 2050, Kantonale und regionale Richtplanung	5
1.5	Nutzungsplanung	6
1.6	Planen und Bauen am See	6
2	Projektverlauf	7
2.1	Vorgeschichte	7
2.2	Abklärungen	7
2.2.1	Seegrund und Unterwasservegetation	7
2.2.2	Ersatzmassnahmen	8
2.2.3	Belastete Standorte	9
2.2.4	Uferstabilität, Wellendynamik, Schüttmaterial	10
2.3	Variantenstudium	12
2.3.1	Option Seerestaurant	14
2.4	Einbezug Bevölkerung	15
2.5	Reduktion Parkplatzanzahl	15
2.6	Terminplan	18
3	Vorprojekt – Übersicht	19
3.1	Übergeordnetes Konzept	20
3.2	Flächenbilanz	20
4	Vorprojekt – Uferbereiche	21
4.1	heutige Badi Bürger II inkl. Erweiterung	21
4.2	Strand-Flachufer	22
4.3	Hauptgebäude und Eingang	23
4.4	Seesteg – der freie Seezugang	25
4.5	Naturufer und Parkplatz	26
5	Im weiteren Projektverlauf abzuklären	28
5.1	Werkleitungen	28
5.2	Bepflanzung	28
5.3	Dienstbarkeiten	29
5.4	Ausstattung & Betrieb Badi Bürger II	29
5.5	Etappierung Ausführung	29
6	Kostenschätzung	30
7	Quellen	36
8	Anhang	37
8.1	Fotodokumentation Bestand	37

8.2	Protokolle	39
8.3	Ergebnisse Mitwirkungsveranstaltung	39
8.4	Pläne	39

1 Rahmenbedingungen

1.1 Hochwasserentlastungsstollen

Im Oktober 2017 hat der Regierungsrat des Kantons Zürich den Variantenentscheid zur Bewältigung der Extremhochwasser der Sihl gefällt. Konkret sieht das Konzept einen rund zwei Kilometer langen Entlastungsstollen von Langnau am Albis nach Thalwil vor. Im Bereich des Strandbades Bürger 1 in Thalwil ist das Auslaufbauwerk des Stollens geplant. Das Auslaufbauwerk reicht bis rund 90 m vom Seeufer entfernt in den Zürichsee, auf der ganzen Länge unter Wasser. Gemäss aktuellem Terminprogramm wird der Baustart im Herbst 2020 und die Inbetriebnahme im Sommer 2023 angesetzt.

Bedingt durch die Bauarbeiten, muss das Strandbad Bürger 1 während mindestens einer Badesaison geschlossen werden. Konkret müssen für den Bau des Entlastungsstollens das Garderobegebäude und ein Teil des Hauptgebäudes abgebrochen werden. Die Gemeinde Thalwil nimmt dies zum Anlass, diesen Seeuferabschnitt unter den Gesichtspunkten Erlebniswert, Erholungswert und Naturwert neu zu gestalten.

1.2 Bootshabe Bürger

Die bereits seit 65 Jahren bestehende Bootshabe Bürger muss dringend saniert werden. Bereits in der Legislatur 2006-2010 setzte sich die Gemeindebehörde von Thalwil zum Ziel, die Bootshabe Bürger nicht zu sanieren, sondern zu verlegen und die Strandbäder Bürger I und II zusammenzulegen. Um die Seeuferplanung Bürger umsetzen zu können, muss für die bestehenden 57 Liegeplätze ein Ersatz angeboten werden. Dies ist geplant mit einer seeseitigen Erweiterung des bestehenden Hafens Farbsteig.

1.3 Seeuferweg und Seestrasse

Der Seeuferweg soll im Bereich Bürger so ergänzt werden, dass er in diesem Bereich auf der ganzen Strecke entlang vom Ufer verläuft und ganzjährig für die Öffentlichkeit zugänglich ist.

1.4 Leitbild Zürichsee 2050, Kantonale und regionale Richtplanung

Im Leitbild Zürichsee 2050 von 2013 sind für das Gebiet folgende Ziele festgehalten:

- Aufwertung des Strassenraums der Seestrasse, insbesondere da, wo der Seeuferweg auf der Seestrasse geführt wird
- ein grundsätzlich am Ufer verlaufender Seeweg
- Stabilisierung und Konzentration der Bootsplätze
- Aufwertung der Erholungsnutzung (Schwerpunktgebiet)
 - o Bündelung von Aufwertungsbestrebungen

- o intensivere und weniger intensive Nutzungsformen
- o Gemeinden legen Art und Intensität der Erholungsnutzung fest
- o naturnahe Ausgestaltung ist fallweise wünschenswert

Der Richtplan des Kantons Zürich von 2015 beinhaltet folgende relevanten Festlegungen:

- Aufwertung Zürichseeufer als Erholungs-, Natur- und Landschaftsraum (Kapitel 3.4 Gewässer)
- Festlegung Zürichseeufer als «Allgemeines Erholungsgebiet» (Kapitel 3.5 Erholung)
- Seeuferweg (Kapitel 4.4 Fuss- und Veloverkehr)

Gemäss Richtplankarte Siedlung und Landschaft von 2017 ist das Seeufer von Thalwil als Erholungsgebiet von kantonaler Bedeutung definiert und wird auch im regionalen Richtplan Zimmerberg von 2018 so erwähnt. Durch diesen Eintrag im regionalen Richtplan kann das öffentliche Interesse an der Erstellung einer Baute und Anlage im Uferstreifen in einem Plan festgehalten werden.

1.5 Nutzungsplanung

Das Gebiet zwischen Strandbad Bürger I und Bürger II liegt gemäss geltender Bau- und Zonenordnung der Gemeinde von 2013 in der Erholungszone. Gemäss Art. 19 Abs. A BZO sind am Seeufer Wassersport- und Badeanlagen mit den nötigen Infrastrukturbauten und -anlagen und bestehende Hotel und Restaurants zulässig. Bestehende Bauten und Anlagen dürfen im bestehenden Umfang und generellen Erscheinungsbild erneuert und ersetzt werden.

1.6 Planen und Bauen am See

Mit der Revision des eidgenössischen Gewässerschutzgesetzes (GSchG) und der Gewässerschutzverordnung (GSchV) im Jahr 2011 wurden die baulichen Möglichkeiten am Seeufer stark eingeschränkt. Solange der Gewässerraum noch nicht festgelegt ist, gelten die Übergangsbestimmungen gemäss GSchV (neue Bauten und Anlagen am Zürichsee müssen einen Abstand von mindestens 20 m von der Uferlinie einhalten). Im Gewässerraum dürfen nur standortgebundene, im öffentlichen Interesse liegende Bauten und Anlagen erstellt werden. Aus diesem Grund ist der Eintrag im regionalen Richtplan (öffentliches Interesse) von grosser Wichtigkeit für die Seeuferplanung.

2 Projektverlauf

2.1 Vorgeschichte

Bereits 2012 setzte sich Thalwil und insbesondere die Bevölkerung im Rahmen eines Mitwirkungsverfahrens mit der Planung und Gestaltung des Thalwiler Seeufers auseinander. Dabei wurden verschiedene Massnahmen vorgeschlagen, die am Seeufer umgesetzt werden sollen. Darunter auch die Erweiterung des Hafens Farbsteig und die Zusammenlegung der Strandbäder Bürger.

2014 informierte der Kanton Zürich die Gemeinde Thalwil, dass ein Entlastungsstollen Thalwil von der Sihl in den Zürichsee (Hochwasserschutzprojekt) geprüft wird. Die Gemeinde erarbeitete daraufhin eine Konzeptstudie, um ihre Vorstellung des zukünftigen Seeufers aufgrund der neuen Ausgangslage darzulegen.

Mit dem Ziel, die kommunalen und kantonalen Projekte zu koordinieren, liess die Gemeinde Thalwil durch das Büro PLANiUM eine Machbarkeitsstudie zur Überprüfung und Vertiefung der Konzeptstudie erarbeiten. Daraus resultierte ein Vorgehensplan, welcher die aus Sicht der Gemeinde anzustrebende Gestaltung des Seeufer Bürgers aufzeigt.

Im Herbst 2016 wurde ein Studienauftrag auf Einladung mit drei Landschaftsarchitekturbüros durchgeführt, aus dem das Projekt von planikum GmbH als Sieger hervorging. Die Machbarkeitsstudie mit Vorgehensplan und das Siegerprojekt des Studienauftrags wurden zusammen mit der Erweiterungsvariante des Hafens Farbsteig dem Kanton zur Stellungnahme eingereicht. Das im Rahmen des Studienauftrags erarbeitete Projekt wurde anschliessend zum vorliegenden Vorprojekt weiterentwickelt, parallel zur Erarbeitung des Masterplanes durch das Büro Planwerkstadt.

2.2 Abklärungen

2.2.1 Seegrund und Unterwasservegetation

Um die Auswirkungen der vorgesehenen Massnahmen im Uferbereich bzw. der Flachwasserzone anhand der aktuellen Gegebenheiten beurteilen zu können, hat das Büro «AquaPlus» im August 2016 Seegrund- und Vegetationsaufnahmen durchgeführt. Die Untersuchungen zeigen, dass im Untersuchungsperimeter fünf Arten mit einem gemäss «Rote Liste» erhöhten Gefährdungsgrad vorkommen. Als kritisch zu betrachten ist *Alisma gramineum* (Gras-Froschlöffel), welcher sich im Bereich des heutigen 50-Meter-Beckens und sehr vereinzelt unmittelbar seeseitig der Hafenmole befindet. Im Bereich der heutigen Bootshabe Bürger befinden sich grössere Flächen mit sehr dichtem Vegetationsbestand. *Alisma gramineum* breitet sich zur Zeit im unteren Zürichsee aus und ist mittlerweile an vielen Stellen anzutreffen. Rund 65 % der Characeen-Pflanzenmenge konzentriert sich im Bereich der Bootshabe, ebenso *Nitellopsis obtusa* (Stern-Armleuchteralge). Gemäss den Aussagen im Untersuchungsbericht kommen die Vegetationsverhältnisse durch die Kompartimierung bzw. Wellenberuhigung der Mole zu Stande und würden sich bei einem Abbruch der Mole in kurzer Zeit in Gegebenheiten mit geringer Bewuchsdichte umwandeln.

Gemäss Art. 21 Abs. 1 des Natur- und Heimatschutzgesetzes (NHG) sind Eingriffe in Gewässer für Erholungszwecke, die zum Absterben von Ufervegetation führen, nicht zulässig.

Im Untersuchungsperimeter befinden sich zudem in geringen Dichten Malermuscheln (Bürger I) und Bestände von Flussnixenschnecken (Bootshabe Bürger, vor allem seeseitig der Hafenmole auf der Blocksteinschüttung).

Für die Umgestaltung des Bereichs Bürger kommt Art. 21. Abs. 1 NHG sowie Art. 39 des Gewässerschutzgesetzes (GSchG) zum Tragen. Gemäss diesem Art. 39 GSchG können kantonale Behörden Schüttungen bewilligen für:

- standortgebundene Bauten in überbauten Gebieten,
- wenn überwiegendes öffentliches Interesse besteht und
- sich der angestrebte Zweck anders nicht erreichen lässt.

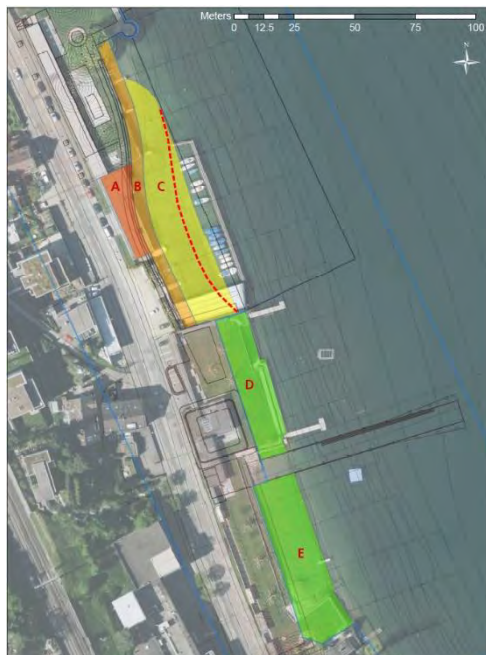
Anlässlich der Sitzung mit den kantonalen Fachstellen vom 19. Juni 2018 wurde besprochen, dass für die Neugestaltung des Seeufers Bürger von einer Bewilligung für die Schüttung im Bereich der Bootshabe Bürger ausgegangen werden kann, wenn die drei oben genannten Punkte erfüllt sind und entsprechende Ersatzmassnahmen getätigt werden.

Die Standortgebundenheit ist mit dem Eintrag im regionalen Richtplan gewährleistet. Die notwendige Interessenabwägung und Bilanzierung wird im Rahmen des Gestaltungsplans erfolgen (rechtlich verbindliches Instrument).

Im Masterplan vom Büro Planwerkstadt wird dargelegt, dass sich der angestrebte Zweck nicht anders erreichen lässt.

2.2.2 Ersatzmassnahmen

Die Bilanzierung für die Seeuferplanung Bürger erfolgte durch das Büro AquaPlus AG, welches ebenfalls mit der Hauptuntersuchung UVB des Entlastungstollens Thalwil betraut ist. Die Bilanzierung erfolgte nach gleicher Methode wie beim Entlastungstollen.



3 Bilanzierung

Tab. 3.1: Bilanzierung Ersatzbedarf und Ersatzflächen
Stand 3.7.2018

Massnahmen	Fläche [m ²]	Gewichtungsfaktor [-]	Ersatzbedarf [m ²]
A Liegewiese/Wege	320	1.5	480
B Kiesstrand	625	1	625
C Kiesschüttung unter Wasser	1600	0.75	1200
			2305

Ersatzflächen	Fläche [m ²]	Gewichtungsfaktor [-]	Ersatzfläche [m ²]
D Schilfbestand Nord	810	1	810
E Schilfbestand Süd	1280	1	1280
			2090

- ➔ Ersatzbedarf aktuell > Ersatzfläche
- ➔ Kiesschüttung unter Wasser um ca. 300 m² reduzieren, seeseitig weniger weit schütten, Gelände an die ursprüngliche Topographie anpassen

Aus dem Bericht vom Herbst 2018 wird ersichtlich, dass das vorliegende Vorprojekt 215m² zu wenig Ersatzfläche aufweist. Dies kann aber mit einer geringfügigen Anpassung der Kiesschüttungsfläche im Bauprojekt gut aufgefangen werden.

Nachtrag November 2019: Mit der Projektänderung durch die Minimierung der Parkplätze wurde die Bilanzierung so angepasst, dass der Ersatzbedarf gleich der Ersatzfläche ist. Die Gewichtungsfaktoren wurden von der vorliegenden Bilanz übernommen. Für genauere Informationen siehe Flächennachweis Aufschüttung.

Der Ersatzbedarf für die Beeinträchtigung oder den Verlust von Naturwerten durch bauliche Vorhaben wird primär nach NHG Art. 18 definiert. Für die Ufervegetation, zu welcher definitionsgemäss auch die gesamte Unterwasservegetation zählt, präzisieren NHG Art. 21 und Anhänge den Schutz dieses spezifischen Lebensraumes. NHG Art. 22 listet die möglichen Ausnahmen auf, darunter «standortgebundene Vorhaben» und GSchG Art. 39 geht spezifisch auf die Möglichkeiten und Grenzen von Schüttungen in stehenden Gewässern ein.

2.2.3 Belastete Standorte

Gemäss dem Kataster der belasteten Standorte für Gewässer hat es im Bereich der Bootshabe Bürger im See Zinnbelastungen. Zur Abklärung der Belastungssituation der Flachwasserbereiche hat Dr. von Moos AG, Zürich, im April 2018 Bohrungen durchgeführt. Die Bohrungen zeigten, dass die ermittelten Messwerte - mit Ausnahme von unbedenklichen Konzentrationen an Kobalt - unterhalb der Referenzwerte für Hintergrundbelastungen im Zürichsee liegen. Aufgrund der tiefen Schadstoffkonzentrationen sind die Seesedimente weder als belasteter Standort zu taxieren noch müssen hinsichtlich der weiteren Projektentwicklung spezielle Massnahmen ergriffen werden.

Der gesamte Perimeter des vorliegenden Projektes befindet sich im Kataster der belasteten Standorte sowie im Prüferperimeter für Bodenverschiebungen. Aufgrund der grossen Terrainveränderungen, die das Projekt vorsieht, werden grosse Mengen an Aushubmaterial anfallen. Um die Kosten dafür abschätzen zu können, wurden im November 2018 vom Büro Dr. von Moos AG Sondierungen und Bodenbeprobungen vorgenommen und analysiert.

Das Projektareal befindet sich auf einer bis zu 4m mächtigen künstlichen Aufschüttung. Darunter folgen Strandablagerungen und Seebodenlehm, die sich in Richtung See mit Seekreide und seekreideartigen Ablagerungen verzahnen.

Die Sondierungen geben Aufschluss über die Zusammensetzung der künstlichen Aufschüttung: Sie ist heterogen aufgebaut und besteht aus sandig-kiesigem Silt bis siltig-sandigem Kies und ist bereichsweise mit bis zu 10 Gewichtsprozent Fremdkomponenten durchmischt. Die Fremdkomponenten sind Ziegelbruch, Holz, Asche oder andere Verbrennungsrückstände. Sämtliche analysierten Parameter halten die Grenzwerte zur Ablagerung auf einer Deponie Typ B ein.

Die analysierten Bodenproben zeigen ein ähnliches Bild und können ebenfalls auf einer Deponie Typ B abgelagert werden.

Zusammenfassend wird im Bericht angenommen, dass 2/3 des anfallenden Aushubmaterials schwach bis wenig verschmutzt und 1/3 unverschmutzt ist.

Eine Wiederverwendung des ausgehobenen Materials kann aufgrund der Nähe zum See, der Qualität des Materials und der Verschmutzung so gut wie ausgeschlossen werden.

Detaillierte Information sind im Bericht vom 29.11.2018 im Anhang nachzulesen.

2.2.4 Uferstabilität, Wellendynamik, Schüttmaterial

Für die Umgestaltung der Uferbereiche wurden Fragen zu Uferstabilität, zur Wellendynamik und zur Wahl des Schüttmaterials mit Andreas Huber, Beratender Ingenieur für Wasserbau, Flussbau und Hydraulik, Greifensee geklärt. Folgendes wurde dabei festgehalten:

Flachufer mit Schilfpflanzungen (Strandbad Bürger I):

- Die Neigung zum See hin soll max 1:10 betragen.
- Als Schüttmaterial und Substrat für die Schilfrhizome eignet sich eine Sand-Kies-Mischung mit einem Sandanteil von mindestens 25 % ($d \leq 2 \text{ mm}$). Das Grösstkorn erreicht einen Durchmesser von 32 mm.
- Seeseitig ist eine Neigung von 1:3 angebracht. Die landseitige Böschung des Riffs kann mit 1:4 bis 1:6 Neigung flacher sein. Nach der Wellentheorie brechen Wellen, wenn ihre Höhe mehr als die 0.78 fache Wassertiefe erreicht. Im vorliegenden Fall sind dies Wellen mit mehr als ca. 0.4 m Höhe.

Um dem Angriff der Wellen Stand zu halten, sollte der Kern des Riffs und die seeseitige Böschung aus grösseren Steinen und Geröll aufgebaut sein.

- Das Riff liegt am Rande des stärker abfallenden Seegrundes, d.h. vor der Haldenkante. Nach der geologischen Karte des Zürichsees besteht die Halde vorwiegend aus Seekreide, den Seeablagerungen welche nach der letzten Eiszeit entstanden sind. Diese Sedimente ertragen wenig Belastung und neigen zu subaquatischen Rutschungen. Verschiedene derartige Massenbewegungen wurden im vorletzten Jahrhundert am linken Zürichseeufer verzeichnet: 1872 in Rüschlikon, 1875 in Horgen und 1875 sowie 1890 in Wädenswil. Aufgrund dieser Tatsachen sollten geotechnische Abklärungen über die Tragfähigkeit des Grundes im Bereich der Auflast des geplanten Riffs durchgeführt werden.

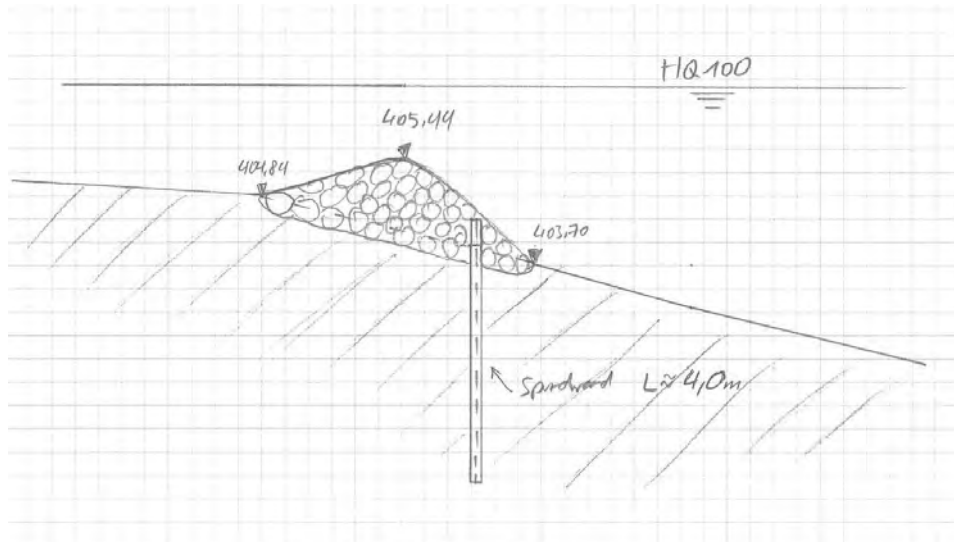
Flachufer mit Kiesstrand (Bootshabe Bürger):

- Im Bereich der heutigen Bootshabe wird ein Strand angeschüttet, der mit der Neigung 1:10 bis 1:20 gegen den See abfällt. Die sanfte Strandneigung ist ideal. Die Wellen laufen gegen das Ufer hin aus und verlieren in der Form von Schwallbrechern den grössten Teil der Bewegungsenergie.
- Für den Strand macht ein Kompromiss zwischen feinem Sand (Badende) und geeignetem Sand bezüglich Aufwirbelung Sinn: Nicht zu feinen Sand in Ufernähe und gegen die Haldenkante (405.00 m.ü.M.) eine Sand-Kies Mischung. Grundsätzlich soll nur sauberes rundliches Material verwendet werden (Flusskies, feinere Fraktionen des Wandkieses).
- Das Wellenklima am Standort Bürger ist gemässigt (kaum je Wellen von 1.0 m Höhe).
- Die Bucht des neuen Badestrandes wird seeabwärts durch einen Steg vom fortlaufenden Ufer abgetrennt. Dieser Steg ist mit einer Tauchwand aus Brettern zu versehen, deren Eintauchtiefe bei Mittelwasser mindestens 1.5 m betragen sollte. Mit dieser Massnahme werden die uferparallelen Strömungen gebremst. Bei starkem Wellengang können die Turbulenzen im Bereich der Badebucht gedämpft und die Verfrachtung des Sandes vermindert werden.
- Zum Verhalten des Schüttmaterials gegenüber den einwirkenden Wellen ist folgendes zu bemerken: Die feinsten Teile des Gemisches werden durch die Wellenströmungen mobilisiert und bei starkem Wellengang in die Schwebe versetzt (Suspension) und dann abtransportiert. Die gröberen Teile können sich bewegen, werden aber nicht verfrachtet. Sie bilden eine schützende Deckschicht für das unterliegende feinere Material. Dieser natürliche Vorgang der Deckschichtbildung ist wesentlich für die Haltbarkeit der Schüttung. Die Stabilität der Schüttung wird durch die grössten Korndurchmesser der Mischung bestimmt.

Ergänzend zu den Angaben von Herrn Huber haben die Ingenieure der IG Sihl-Entlastungstollen eine Stabilitätsprüfung der angedachten Riffschüttung durchgeführt. Durch ihre Berechnungen sind sie zu dem Ergebnis gekommen, dass durch die Riffschüttung die Böschungsstabilität des Unterwasserhanges nicht mehr

gewährleistet ist. Zur Sicherung der Stabilität wird das Einbringen einer Spundwand am Fuss der Riffschüttung vorgeschlagen (siehe Skizze).

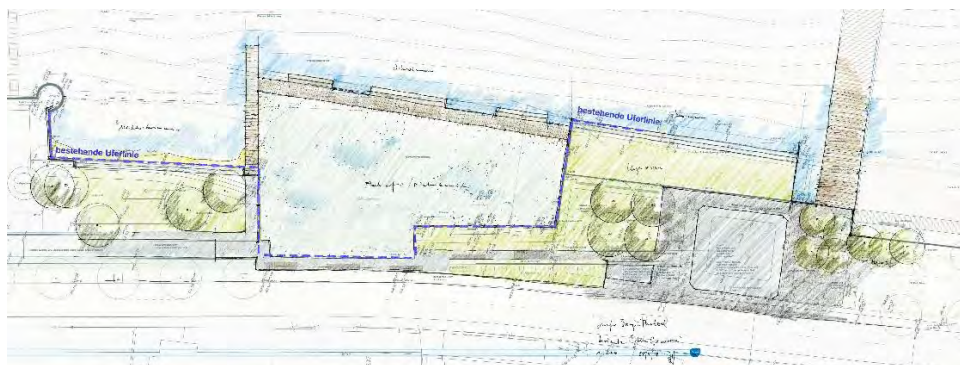
Skizze Spundwand zur Stabilisierung
der Riffschüttung,
IG Sihl-Entlastungsstollen



2.3 Variantenstudium

Im Rahmen der Erarbeitung des Vorprojekts wurden drei Varianten für die Neugestaltung des Bereichs der heutigen Bootshabe Bürger überprüft. Schliesslich wurde die Variante «Strand» weiterbearbeitet. Nachfolgend sind die untersuchten Varianten mit den jeweiligen Stärken und Schwächen aufgeführt.

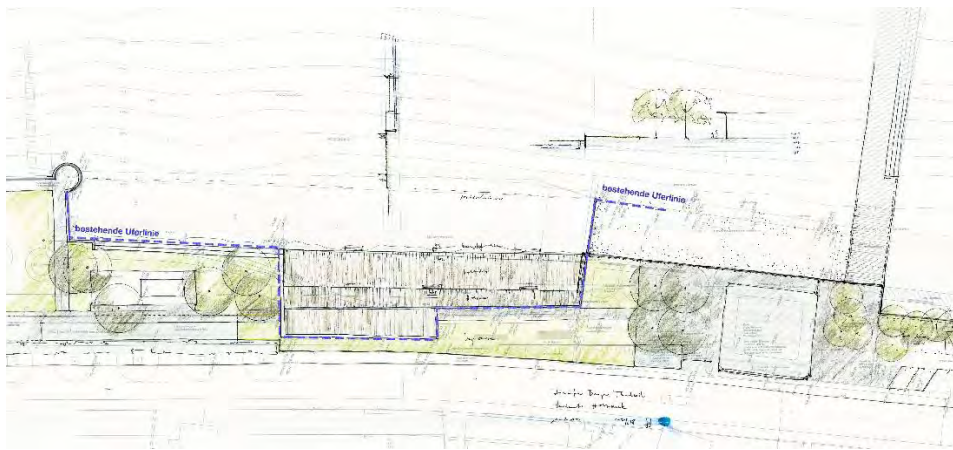
Variante «Geometrie wie bisher»



- + Hafenbereich wird nicht durch Badinutzung tangiert
- + Grosse Liegewiese vor dem zentralen Gebäude
- Badi geteilt in zwei Abschnitte, aufwändiger Betrieb und kleinteiliges Erscheinungsbild
- Naturbereich stark beeinträchtigt durch Badibetrieb
- Funktion des seeseitigen Holzstegs fraglich (Sicherheit, fehlender Bezug zur Badi)
- Holzsteg verunmöglicht freie Sicht von der mittigen Liegewiese zum See

Die Variante 'Geometrie wie bisher' hat auf den ersten Blick Vorteile aus ökologischer Sicht, da der Hafenbereich mit Hafensemole erhalten wird und damit die Rote-Liste-Arten im Hafen ebenfalls erhalten werden könnten. Der Naturbereich befindet sich allerdings mitten in der Badi und ist dadurch massiven Störungen ausgesetzt. Durch den mittigen Naturbereich wird die Badi in zwei Bereiche aufgeteilt und ist sehr schwer zu überblicken. Der Betrieb wird dadurch stark erschwert und einige Sicherheitsaspekte werden missachtet.

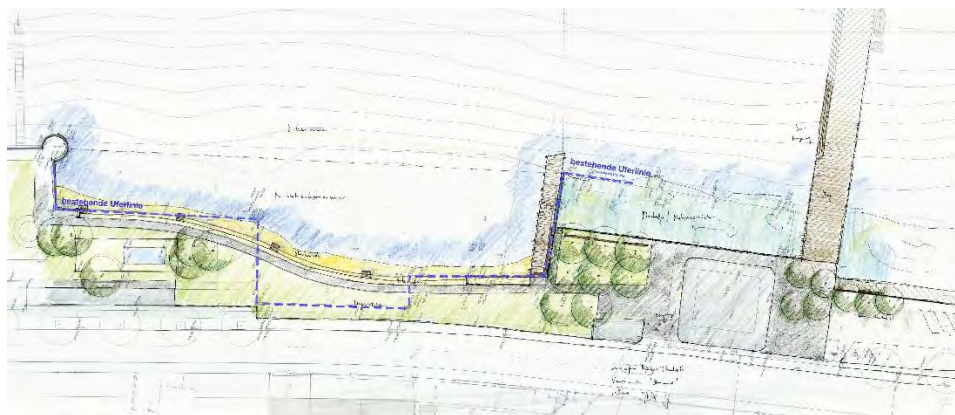
Variante «Grosses Holzdeck»



- + Liegefläche durch Deck über See maximiert
- + Keine Schüttungen im Uferbereich nötig
- Stark verändertes Erscheinungsbild der Seeuferanlage
- Lösung mit gross dimensioniertem Holzdeck ökologisch fragwürdig
- grosses Holzdeck bringt Schwierigkeiten im Betrieb (Bereiche unter dem Deck nur schwer zugänglich)
- Kosten

Aus Sicht der Erholungsnutzenden ist die Variante 'Grosses Holzdeck' mit einer maximierten Liegefläche die optimale Lösung. Das grosse Holzdeck greift aber massiv in das Erscheinungsbild der Seeuferanlage ein, woraus grosse Nachteile für den Betrieb und Unterhalt der Anlage resultieren. Die ökologische Vertretbarkeit dieser Variante ist aufgrund der Beschattung des Uferbereiches fraglich.

Variante «Strand»



- + Grosszügiger Zugang zum See
- + Strand als neue Badiqualität
- + Vorteile im Betrieb durch maximale Übersichtlichkeit
- + Geometrie hält sich weitestgehend an die bestehende Seeuferlinie
- + effizienter Unterhalt und Betrieb durch robuste, einfache Bauweisen
- Durch Orientierung an der bestehenden Uferlinie weniger Liegefläche

Die Variante 'Strand', das aktuelle Projekt, schafft einen Kompromiss zwischen den Aspekten Erholung und Ökologie. Die Erholungsnutzung wird durch den grosszügig angelegten Seezugang mit Strand gestärkt und die Badi erhält zusätzliche Aufenthaltsqualitäten. Der Betrieb und Unterhalt der Anlage kann effizient gestaltet werden und die Übersichtlichkeit führt zu mehr Sicherheit. Dem Naturbereich wird viel Platz eingeräumt und dieser wird so weit wie möglich störungsfrei gehalten. Das Projekt folgt einem klaren Konzept und geht auf alle Anforderungen ein.

2.3.1 Option Seerestaurant

Die Gemeinde Thalwil liess die Möglichkeit einer Gastronutzung mittels eines Gastrokonzeptes und einer Machbarkeitsstudie prüfen. Die Machbarkeitsstudie kam zum Schluss, dass ein Restaurant auf dem Auslaufbauwerk technisch möglich ist. Dabei würde es sich um ein «Fine Dine Restaurant» handeln mit rund 100 Sitzplätzen und einer Fertigungsküche auf dem Steg. Zusätzlich bräuchte es weitere 300 m² Restaurationsfläche an Land (Gastroküche, Lager, Garderobe). Die Machbarkeitsstudie führte zu folgenden Erkenntnissen:

- Technische Machbarkeit gegeben
- Wirtschaftlicher Betrieb sehr kritisch (Kosten, Ver- und Entsorgung über Steg, nicht alle Nutzungsansprüche auf Steg abdeckbar, Kundensegment)
- Finanzierung unklar
- Enorme landschaftliche Beeinträchtigung
- Erwartete Nutzungskonflikte (Ver- und Entsorgung, Lärm, Parkierung, Badenutzung...)
- Bewilligungsfähigkeit kritisch

Anlässlich der Mitwirkungsveranstaltung vom 13. Juni 2018 zur Seeuferplanung Thalwil entschied man sich, auf die Realisation eines Restaurants auf dem Steg zu verzichten.

2.4 Einbezug Bevölkerung

Am 24. Januar 2018 fand für die Bevölkerung der Gemeinden Thalwil und Langnau eine Informationsveranstaltung des Kantons zum Thema Hochwasserentlastungsstollen Sihl / Thalwil und der Gemeinde Thalwil zur Seeuferplanung statt.

Anlässlich der Mitwirkungsveranstaltung vom 13. Juni 2018 wurden Interessierte aus der Thalwiler Bevölkerung über den aktuellen Stand der Seeuferplanung informiert und anschliessend eingeladen, im Rahmen von Gruppenarbeiten ihre Anliegen in die Planung einzubringen. Die Erkenntnisse und Anliegen der Bevölkerung flossen in den nun vorliegenden Stand der Seeuferplanung Bürger ein.



Fotos der Informationsveranstaltung vom 24. Januar 2018, planikum GmbH

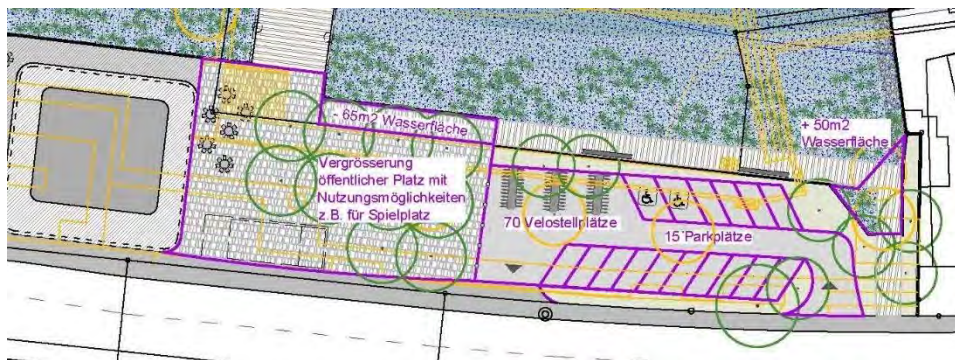
2.5 Reduktion Parkplatzanzahl

Im August 2019 wurde bekannt, dass einige der Parkplätze, die bislang am Seeufer geplant waren, auf das Grundstück der ARA verlagert werden können. Somit kann die Anzahl von 30 auf 15 Parkplätze am Seeufer reduziert werden. Diese Verlagerung wurde am 22.10.2019 vom Gemeinderat bestätigt.

Aus diesem Anlass wurde ein erneutes Variantenstudium mit 4 Varianten für eine Neuordnung der verbleibenden 15 Parkplätze im Projektbereich Seeufer Bürger durchgeführt. Ziel war es, die Lösung mit dem grösstmöglichen Mehrnutzen für die Bevölkerung zu finden.

Nachfolgend sind die vier Varianten mit ihren Vor- und Nachteilen dargestellt.

Variante 1



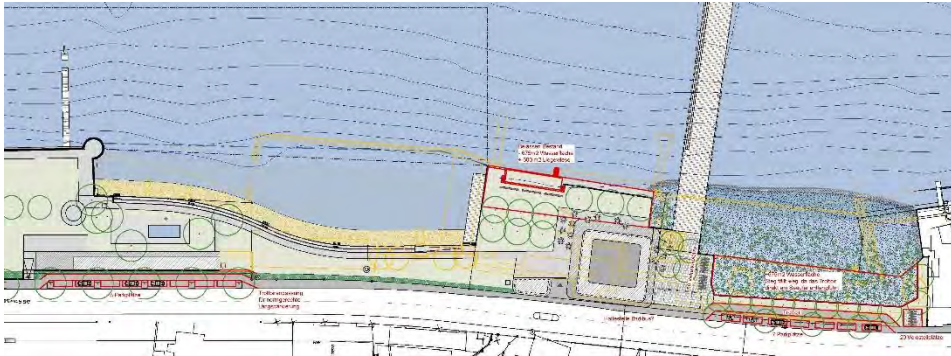
- + 500m² zusätzlicher öffentlich nutzbarer Raum am Seeufer
- + Haltestelle Badibus wie bisher geplant vor der Ausfahrt Parkplatz
- + keine Veränderung des vereinbarten Ausgleichs Aufschüttung – Naturufer
- Stark verändertes Erscheinungsbild der Seeuferanlage
- kein Mehrnutzen innerhalb der Badi

Variante 2



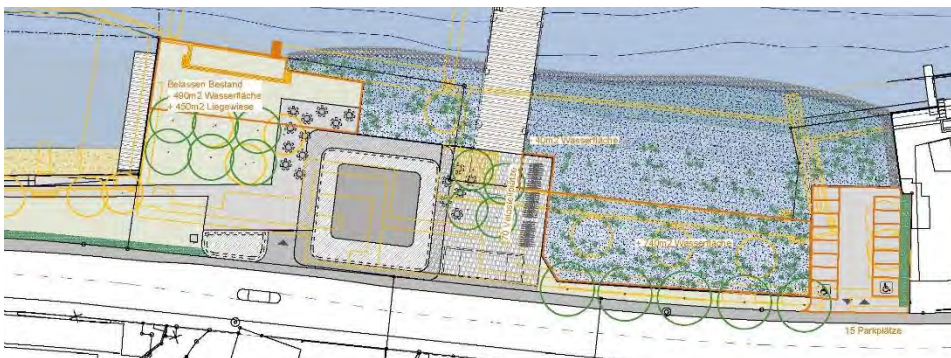
- + Vergrößerung der Liegefläche innerhalb der Badi um 425m²
- + ein Teil der Badi Bürger 1 inkl. Mauern kann belassen werden
- + grösseres zusammenhängendes Naturufer rechts der Parkplätze
- + Haltestelle Badibus wie bisher geplant vor der Ausfahrt Parkplatz
- Naturufer sehr nahe an Badebereich

Variante 3



- + Vergrösserung der Liegefläche innerhalb der Badi um 600m²
- + der grösste Teil der Badi Bürger 1 inkl. Ufermauern kann belassen werden
- + grösseres zusammenhängendes Naturufer rechts des Steges auf dem Stollen
- + keine Parkierungsfläche am Seeufer
- + Entflechtung Velo- und Autoverkehr
- Längsparkierungen sind entlang von Kantonsstrassen nicht erwünscht
- Haltstelle Badibus muss auf Trottoir verschoben werden

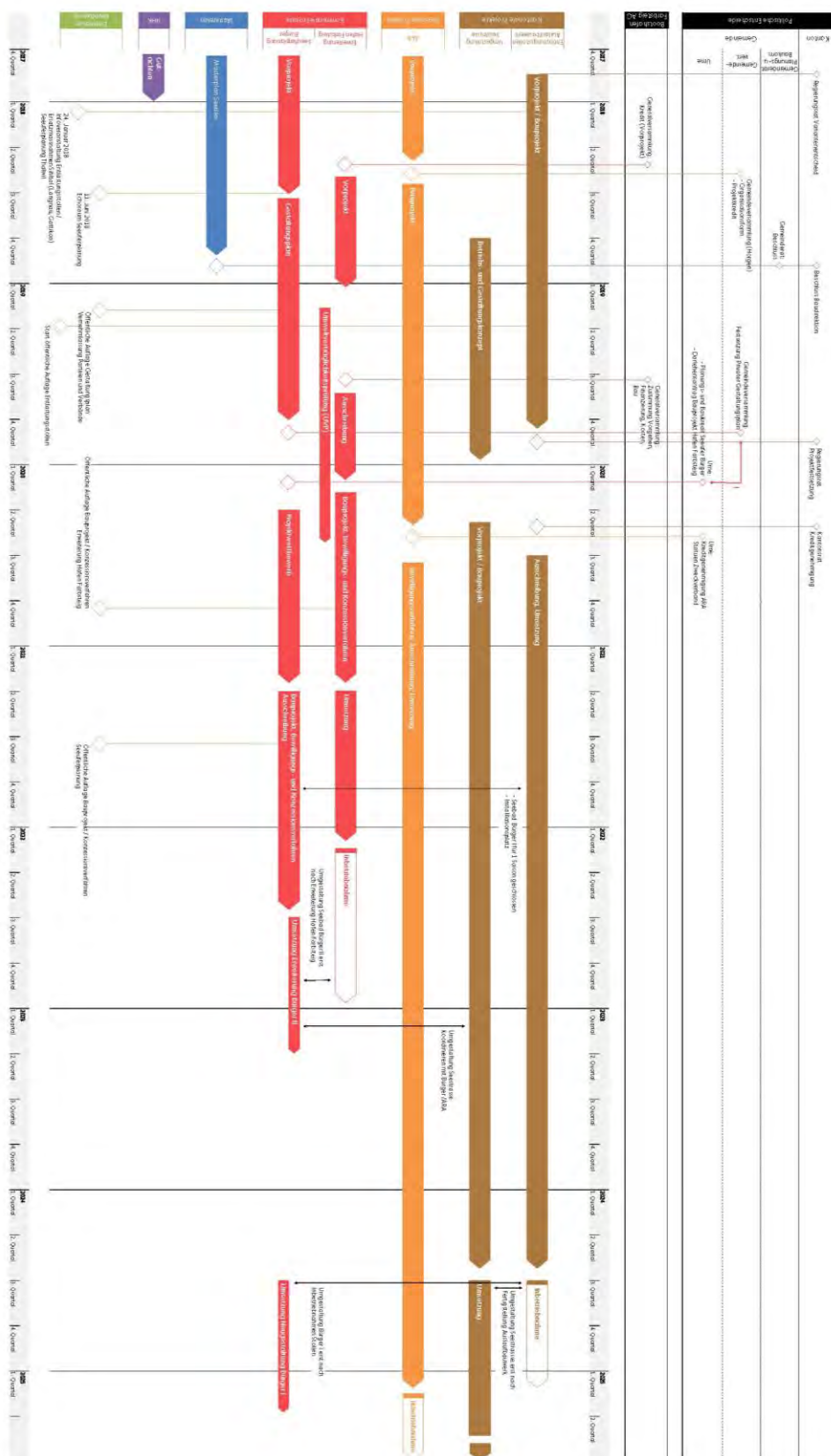
Variante 4



- + Vergrösserung der Liegefläche innerhalb der Badi um 450m²
- + ein Teil der Badi Bürger 1 inkl. Mauern kann belassen werden
- + grosses zusammenhängendes Naturufer rechts des grossen Steges
- + massive Verkleinerung der von Parkplätzen belegte Fläche entlang des Seeufers
- + Entflechtung Velo- und Autoverkehr
- Haltstelle Badibus muss auf Trottoir verschoben werden
- Gefahr für Konflikt mit Anwohner wegen der Nähe der Parkplätze zur Grenze

Die Variante 2 wurde zur Bestvariante erkoren und ins Projekt eingearbeitet. Die Gründe dafür sind der grosse Mehrnutzen für den Erholungssuchenden, vor allem innerhalb der Badi sowie das geringe Konfliktpotential mit anderen Projektbeteiligten wie dem Kanton oder Anwohnern; im Vergleich zu den Varianten 3 oder 4.

**Terminplan aller abhängiger Projekte
gemäss dem Masterplan Seeufer
Gemeinde Thalwil, das vorliegende
Projekt ist als «Seeuferplanung
Bürger» bei den kommunalen
Projekten aufgeführt.
Graphik: Planwerkstadt AG**



3 Vorprojekt – Übersicht



3.1 Übergeordnetes Konzept

Die Transformation des Uferabschnittes «Bürger» wird als Chance verstanden, das Seerlebnis in Thalwil aufzuwerten und den verschiedenen Ansprüchen an den öffentlichen Raum am See gerecht zu werden.

Badende und Spaziergänger profitieren von einem erweiterten Naherholungsangebot, es entsteht aber auch ein grosses, zusammenhängendes Naturufer. Darüber hinaus wird die städtebauliche Wahrnehmbarkeit der Anlage durch eine markante Adressbildung gestärkt. Die Neugestaltung macht den Ort zu einem vielfältig nutzbaren Ort des öffentlichen Lebens.

Die Badi Bürger II wird grösstenteils belassen und zu einer grösseren Badi Bürger erweitert. Im Bereich des heutigen Bootshabe Bürger wird mit einer Kiesschüttung ein Flachufer gebildet, das den Badenden einen direkten Wasserzugang ermöglicht. Im Bereich der heutigen Badi Bürger I kommt der (unterirdische) Entlastungstollen zu liegen, auf den ein öffentlich zugänglicher Steg auf den See gebaut wird. Nördlich davon entsteht das Zentrum der Anlage, das den Eingangsbereich der Badi bildet und ein Verpflegungsangebot beherbergt. Südlich vom Steg liegt an der Strasse der Parkplatz. Vor dem ganzen Bereich der ehemaligen Badi Bürger II entsteht ein Naturufer mit Schilfpflanzung mit einem Steg, auf dem der Seeuferweg verläuft. Ausserhalb der Saison bleibt das Areal der erweiterten Badi öffentlich zugänglich und bildet einen Abschnitt des Seeuferweges.

3.2 Flächenbilanz

Das Projekt schneidet in der Flächenbilanzierung Bestand – Projekt insgesamt sehr gut ab. Die Länge des nutzbaren Seezuganges sowie der Nichtschwimmerbereich werden grösser. Die Erholungsfläche (Badi und öffentlich) wird ebenfalls erhöht. Mit der Reduktion der Parkplätze kann sogar die Liegewiesen-Fläche annähernd erhalten werden.

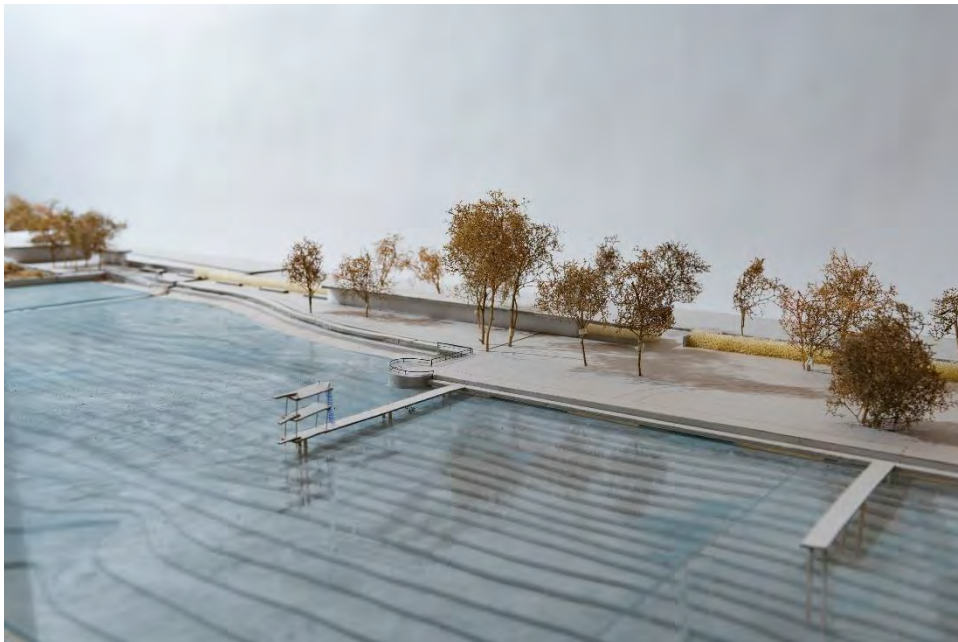
Für die Begründung der Flachuferschüttung innerhalb der Badi kann in Absprache mit der Fachstelle Naturschutz eine Flächenbilanzierung vorgenommen werden: Die Fläche, auf welcher durch die Schüttung ein Bewuchs in Zukunft verhindert wird, muss der Fläche entsprechen, wo neu vermehrt Bewuchs ermöglicht wird, wobei spezifische Faktoren zur Berechnung hinzugezogen werden. Im Naturuferbereich, der nicht direkt zugänglich ist, erfolgt eine Neupflanzung von Ufervegetation.

Details sind in den Flächenbilanz-Plänen im Anhang zu finden.

4 Vorprojekt – Uferbereiche

4.1 heutige Badi Bürger II inkl. Erweiterung

Die heutige Badi Bürger II wird grösstenteils, inkl. des Eingangs- und Garderobengebäudes, belassen. Zusammen mit dem Flachufer-Bereich wird daraus die zusammengelegte Badi Bürger. Die bestehende Infrastruktur der Badi Bürger II kann weiterhin verwendet werden. Die Wasserballanlage (50m-Becken), die sich heute in der Badi Bürger I befindet, wird vor die Ufermauer des bestehenden Bades Bürger II versetzt.

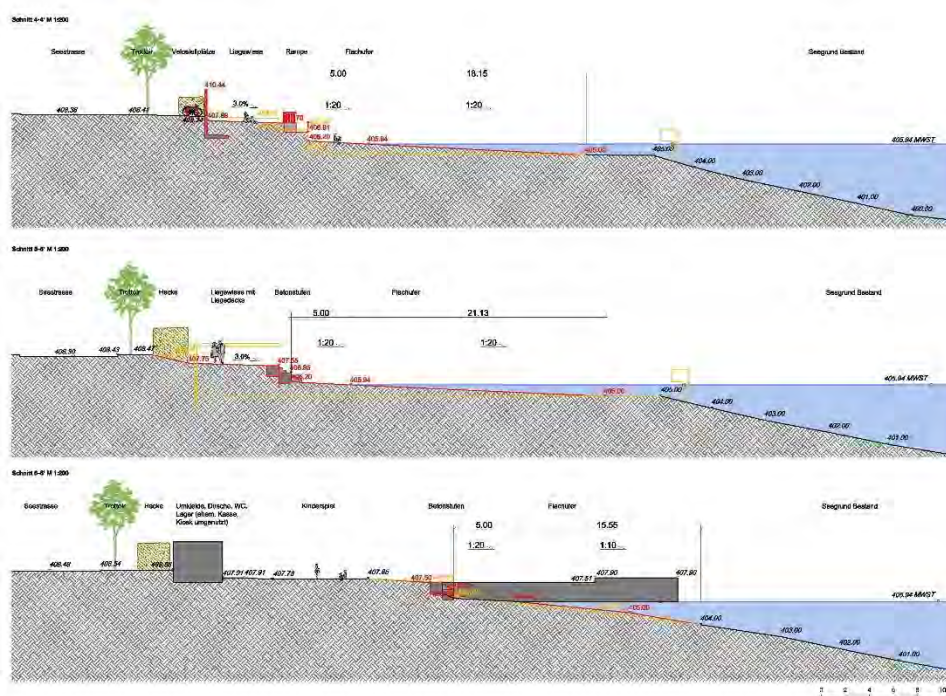


Modellfoto, heutige Badi Bürger II, weiter hinten der Bereich mit dem Flachufer, planikum GmbH

Den Nutzungen wird jeweils eine maximale zusammenhängende Fläche zur Verfügung gestellt und spezifisch nach den beschriebenen Ansprüchen gestaltet. Insbesondere ist das lange Naturufer zu nennen und der rund 60m lange Badesteg, der sich symbiotisch auf dem Entlastungsbauwerk entwickelt. Die Badi vereinigt die Angebote und Qualitäten der beiden heutigen Badis und ordnet sie konflikt- und risikominimierend an. Mit dem Gelenkgebäude entsteht im Zentrum des Areals eine neue Perle am Zürichsee.

4.2 Strand-Flachufer

Schnitte Badi Bürger II mit neuer Uferanlage und Kiesstrand, planikum GmbH

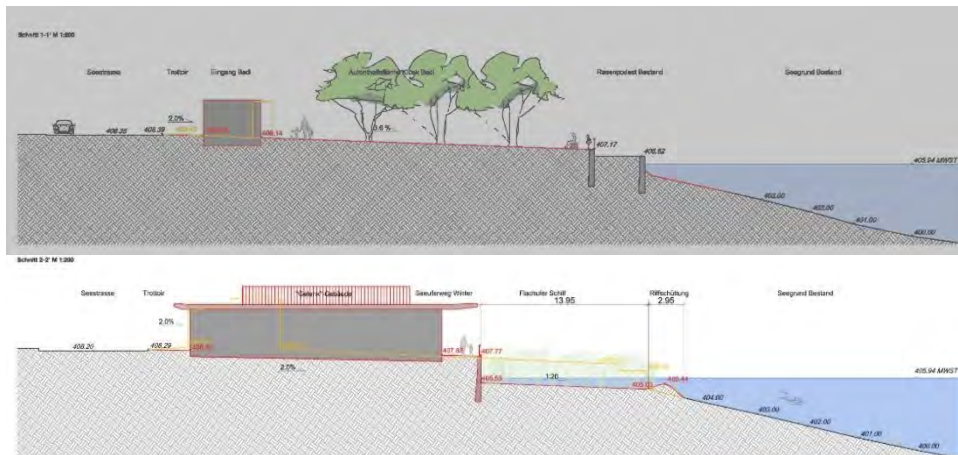


Durch die Schüttung eines Flachufers im Bereich der heutigen Bootshabe Bürger sowie mittels der geschwungenen Stufenanlage dahinter erhält Thalwil einen grosszügigen Seezugang mit einem breiten Kiesstrand. Auch ein rollstuhlgängiger Seezugang wird möglich. Die Badi ist ausserhalb der Saison öffentlich zugänglich. In dieser Zeit ergänzt der durchgehende Seeuferweg als eine Art Promenade das öffentliche Freiraumnetz der Gemeinde mit dem Seeuferweg. Die Zusammenlegung der Badis zu einer grosszügigen Anlage stellt einen grossen Mehrwert dar und gibt dem Seeufer in Thalwil eine neue Qualität.

Visualisierung Badi mit Flachufer, planikum GmbH



4.3 Hauptgebäude und Eingang



Schnitte durch den Eingangsbereich und das Gelenkgebäude der zusammengeführten Badi, planikum GmbH

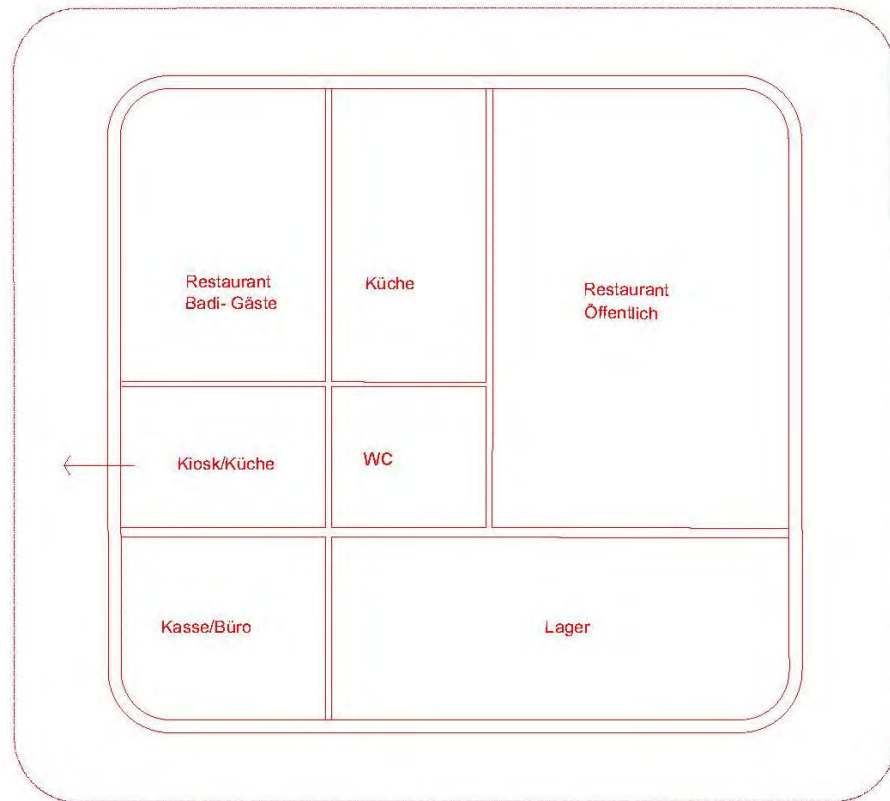
Der grosszügige Eingang unter dem weit auskragenden Dach des zentralen Neubaus zeigt eine selbstbewusste Geste im Ortsbild und verbindet die vielfältigen Ansprüche an das Ufer nach innen. Das neue, markante Gebäude dient als Gelenk zwischen Badi und öffentlichem Seezugang und beherbergt die zusätzliche Infrastruktur der erweiterten Badi. Mit Kiosk und Restaurant ist der Bau sowohl für hungrige Badegäste wie auch für Spaziergänger im öffentlichen Bereich eine wichtige Anlaufstelle. Der seeseitig eingebettete Platz mit seinem schattenspendenden Baumdach und dem beeindruckenden Panorama komplettiert das Ensemble.



Visualisierung Eingangsbereich, planikum GmbH



Situation und Schnittansicht
Gelenkgebäude,
Selektiv Studio GmbH



Das neue Bauwerk hat durch seine Lage mehreren Herausforderungen gerecht zu werden: Es stellt das Hauptgebäude des Strandbads Bürger dar. Somit ist es der Dreh- und Angelpunkt für die Besucher und die Betreiber. Städtebaulich wird das Gebäude - direkt an der Seestraße gelegen - auch eine signalisierende Rolle als öffentlich genutzter Ort im Straßenraum spielen. Das Volumen ordnet sich darüber hinaus in das ländliche Ortsbild entlang des Seeufers ein. Die gesamte Erschließung des Uferabschnittes zu Fuß, mit dem Fahrrad und/oder dem Auto erfolgt im Bereich des Neubaus.

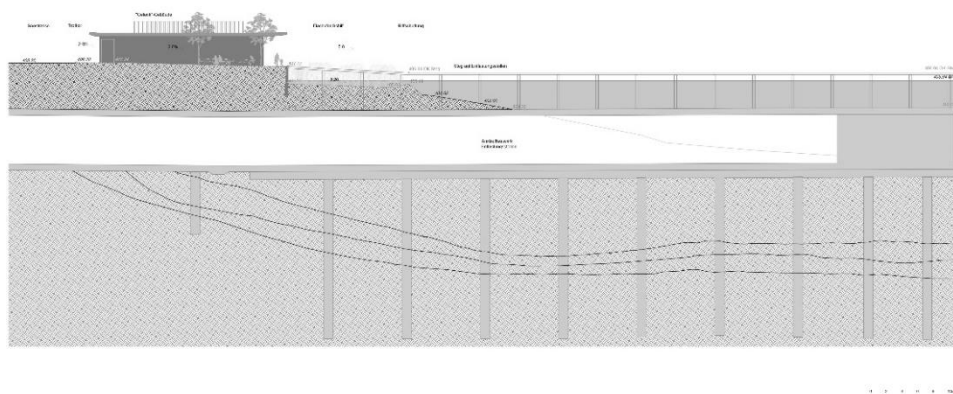
Die kulinarische Versorgung der Gäste des Strandbades als auch der öffentlichen Besucher soll idealerweise zeitgleich erfolgen. Im Gebäude müssen sich gleichsam Haustechnik, Lager, Gastronomieküche, Kasse, Empfang und Nasszellen befinden. Das Volumen muss somit ein zum Gesamtkörper zusammengefasstes, multifunktionales Bindeglied sein. Bei der genauen Betrachtung der Situation und deren Anforderungen wurde hierfür ein fast quadratischer Körper formuliert. Durch die Gleichstellung der Seiten erhält keine Fassade eine eigene Dominanz. Die etwas länglichere Seite entlang der Seestrasse ist selbstverständlich richtungsweisend, jedoch kann trotzdem jeder Fassadenseite ihr eigener Vorplatz zugerechnet werden. Dies ermöglicht eine individuelle Anpassung, ausgehend von den Nutzungsbedürfnissen der jeweiligen Seiten. Die Seite zur Seestraße ist kommunikativer Natur und Eingang zugleich, die Seite zum Strandbad Bürger verpflegt die Gäste, die Seite zum Ufer ist Erholungsraum mit Blick auf den See und die Seite zum Steg dient als öffentlicher Aufenthaltsort. Um der Gleichsetzung der Fassaden unterstützenden Ausdruck zu verleihen wurde ein umlaufendes Vordach als einladende Geste hinzugefügt.

Das Bauwerk besteht lediglich aus einem (etwas überhöhten) Geschoss und einem zurückversetzten Dachvolumen. Runde Ecken im Volumen und im Vordach vermitteln zur natürlichen Umgebung. Das Gesamtbauwerk ist zwar präsent, jedoch nicht laut in seinem Ausdruck. Somit sucht das Volumen einen Dialog zwischen der Natur, der Straße und der Siedlungsstruktur, bestehend aus Bauwerken verschiedenster Nutzungsformen.

Die Planung des Gebäudes erfolgte bisher einzig in Form einer Studie durch Selektiv Studio GmbH. Die genaue Ausgestaltung ist in einem nachfolgenden Konkurrenzverfahren zu klären

Ebenfalls abzuklären ist die Option einer Dachnutzung z.B. als Liegefläche. Der Zugang müsste gelöst werden, Sichtschutz zur Strasse und den Anwohnern am Hang sowie Sonnenschutz müsste angeboten werden können.

4.4 Seesteg – der freie Seezugang



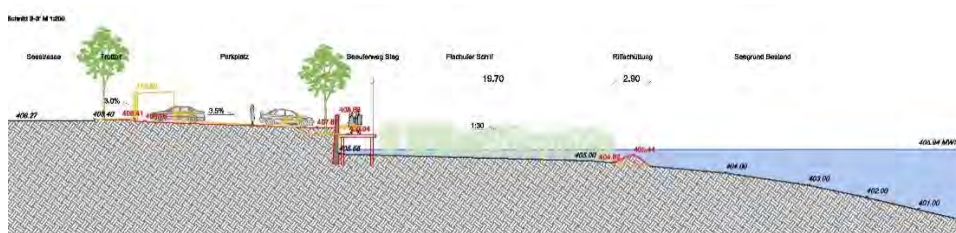
Schnitt durch das Auslaufbauwerk des Entlastungstollens, planikum GmbH

Über die öffentliche Begegnungszone südlich des Gelenkgebäudes gelangt man zum breiten, öffentlichen Steg in den See hinaus. Dieser ist nicht nur im Sommer für Badegäste und Böttler eine Attraktion. Auch in allen anderen Jahreszeiten ist der Steg mit seinen atemberaubenden Ausblicken ein Publikumsmagnet.

Auf eine permanente Möblierung wird nach den Rückmeldungen der Mitwirkungsveranstaltung verzichtet. Einzig Stufen, die den Seezugang ermöglichen und erleichtern, sollen erstellt werden. Diese grosszügige Stufenanlage dient auch als Sitzgelegenheit.

4.5 Naturufer und Parkplatz

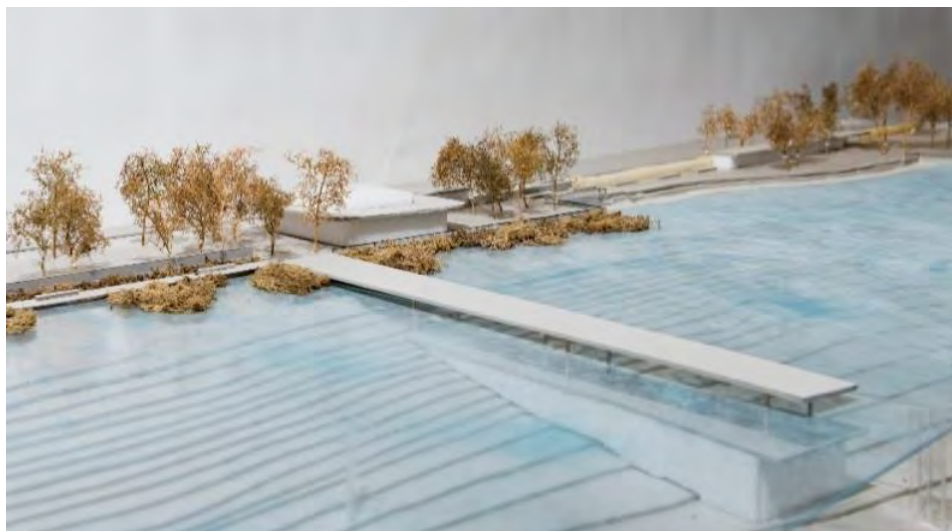
Schnitt durch den Parkplatz, den Seeuferweg und das Naturufer, planikum GmbH



Im Bereich des heutigen Bades Bürger 1 wird ein grosszügiges Naturufer mit Flachwasserzonen geschaffen. Dafür wird das Ufer teilweise abgesenkt und als überflutete Flachwasserzone zur naturnahen Grünfläche. Schilfröhricht, Rohrkolben, Haubentaucher und Co. sind die neuen Bewohner des Bürger 1. Das Naturufer wird von einer Riffschüttung von Wellen geschützt und gegen Norden durch die bestehende Ufermauer der Mole vom Badebereich abgetrennt. Zwischen der Ufermauer und der Seestrasse wird der Parkplatz möglichst platzsparend, aber abseits der Strasse verortet. Im aktuellen Projektstand sind 15 Parkplätze geplant, weitere 15 befinden sich auf dem Areal der ARA. Somit wird der Bestand von 29 Parkplätzen 1:1 ersetzt.

Die landseits der Riffschüttung anschliessende Fläche wird mit kiesigem und stellenweise feinerem Substrat auf eine Tiefe von 0-0.6m niveliert, der ideale Wasserstand für Ufervegetation, insbesondere Schilfröhricht. Der Ufergrund wird mit flacheren und tieferen Bereichen gestaltet. Unter Umständen ist ein dem Schilfgürtel vorgelagertes niedriges Schutzgeflecht nötig, um die Pflanzen vor Geschwemmsel zu schützen. Die Begrünung erfolgt mittels Initialpflanzung. Oberhalb des mittleren Wasserstandes, auf einer Höhe von 0-0.3m, werden temporär überflutete Bereiche mit Mulden angelegt. Dieser Standort ist ausgezeichnet für Pflanzenarten geeignet, die vom Kanton im Rahmen des Aktionsplanes AP Flora gezielt gefördert werden. So können hier unter anderem auch gefährdete und schützenswerte Arten wie Echtes Gnadenkraut *Gratiola officinalis* und Shuttleworths Rohrkolben *Typha shuttleworthii* angesiedelt werden.

Modellfoto, im Vordergrund das Flachufer und der Seesteg, dahinter der Parkplatz und das Zentrum



Durch die Flachwasserzone führt der Seeuferweg über einen Steg entlang der Ufermauer und gibt zwischen den Schilfpflanzungen immer wieder Durchblicke auf den See und ins Naturufer frei. Die Störung des Lebensraums wird so auf ein Minimum reduziert.

Im breitesten Teil des Naturufers wird zusätzlich eine Kiesinsel angelegt, die verschiedenen Vögeln und Insekten als Landeplatz und Brutplatz dient.

5 Im weiteren Projektverlauf abzuklären

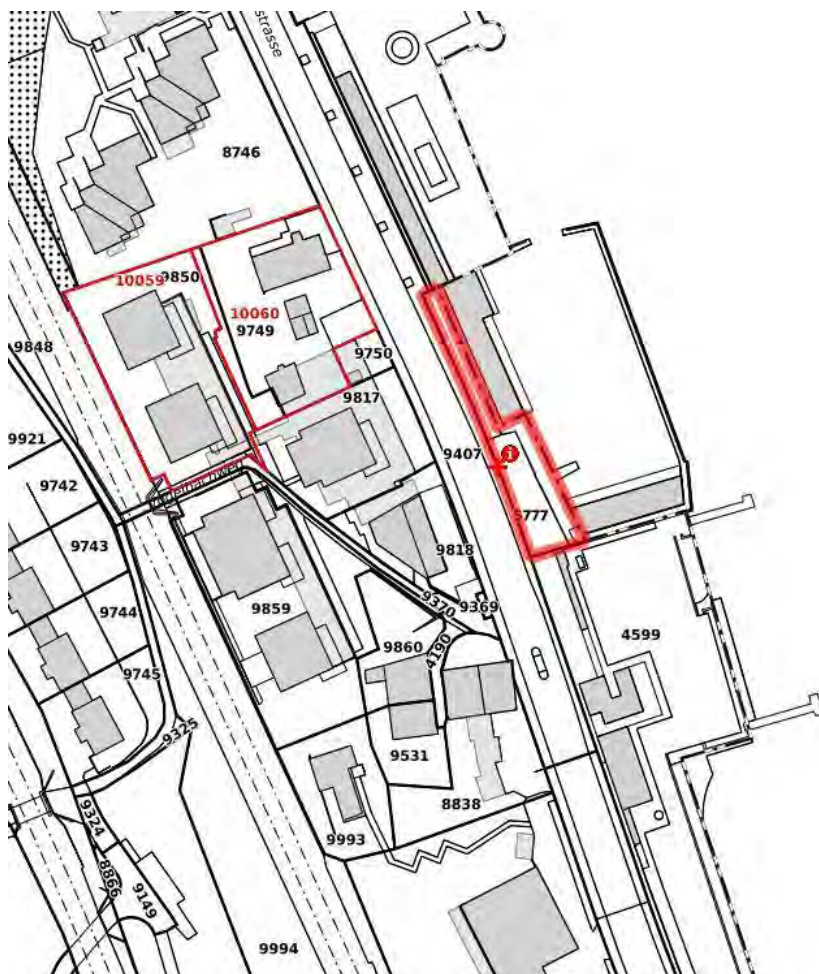
5.1 Werkleitungen

Im Bereich der Badi Bürger II und der Bootshabe führen Regenwasser-Leitungen und der ARA-Auslauf in den See. Die Lage und Höhe der Leitungen muss in der weiteren Planung überprüft und allfällige Massnahmen wie die Verlängerung des Auslaufes müssen geplant werden.

5.2 Bepflanzung

Mit den hangseitigen Anwohnern ist es bei allen bisherigen Informationsveranstaltungen und Mitwirkungen zu Diskussionen betreffend der Höhe der geplanten Bepflanzung gekommen. Auf der Parzelle 5777 besteht eine Pflanzbeschränkung für Pflanzen über 3.00m Höhe (siehe Auszug Katasterplan).

Auszug Katasterplan, GIS-ZH



In diesem Bereich sind vorderhand keine Bäume geplant. Es ist jedoch erwünscht, schattenspendende Bäume einzusetzen, vor allem in den Aufenthaltsbereichen beidseitig des Gelenkgebäudes. Auch entlang der Seestrasse wäre eine Bepflanzung erwünscht. Hier muss auf alle Fälle ein Konsens mit den Anwohnern gefunden werden.

5.3 Dienstbarkeiten

Neben der Pflanzbeschränkung auf der Parzelle 5777 gibt es auf der Parzelle 9406 (Bürger II) ein Durchleitungsrecht für eine Regenwasserleitung. Diese bleibt bestehen.

5.4 Ausstattung & Betrieb Badi Bürger II

Die notwendige Ausstattung für den Betrieb der Badi Bürger II wurde mit Ralf Oehri von der Fachstelle Sport besprochen. Die Ergebnisse der Besprechungen sind in die Kostenberechnung mit eingeflossen, es sind aber noch nicht alle Bedürfnisse im Plan verortet worden. Die nachfolgend aufgelisteten Punkte müssen im Rahmen der weiteren Planung verortet und weiterführend abgeklärt werden.

- Standort und Gestaltung Containerstellplätze
- Stand Up Paddling-Vermietung
- Übersichtlicher, abgrenzbarer Bereich für den Bademeister (ist bisher neben dem rollstuhlgängigen Zugang zum Kiesstrand angedacht)
- Zugänge für Rettungsdienste (vom heutigen Eingang der Badi Bürger II angedacht)

Für die Bewässerung der Wiesenflächen muss eine Sprinkleranlage eingeplant werden. Zur Reinigung der Anlage ist im bestehenden Garderobengebäude der Badi Bürger II ein Schlauchrollensystem vorgesehen und vom selben Ort aus soll auch eine Leitung zu den Flossen geführt werden. Gewünscht ist eine Hochdruckleitung.

Wie im Bestand soll es auch im Projekt eine Rutschbahn in den See geben. Hierbei muss abgeklärt werden, wie die Sicherheitsvorgaben eingehalten werden können (gleichbleibender Wasserstand im Auslaufbereich der Rutsche).

5.5 Etappierung Ausführung

Die Etappierung der Ausführung ist wie folgt vorgesehen:

1. Etappe ab Mitte 2022 nach Abbruch Hafen Farbsteig
Abbruch Bootshabe und Erweiterung Badi Bürger II bis zur Schnittstelle mit dem Entlastungsstollen-Projekt, Umsiedlung 50m-Becken
2. Etappe nach Fertigstellung Auslaufbauwerk Stollen
Bau Gelenkgebäude, Steg auf Entlastungsstollen, Parkplätze, Naturufer und Platzsituation vor dem Steg.

6 Kostenschätzung

Kostenschätzung nach Bereichen +/- 20%	Massen	Einheit	EP (inkl. Mwst)	GP (inkl. Mwst)
gemäss Pflichtenheft Vorprojekt vom August 2016				
Abbruch Hafen und Erweiterung Badi Bürger 2				
Abbrüche und Rodungen				
Abbruch Betonmole gem. Stäubli Ingenieur AG Horgen / Kibag	1	Budget	130'000.00	130'000.00
Abbruch Bootshäuser gem. Stäubli Ingenieur AG Horgen / Kibag	1	Budget	100'000.00	100'000.00
Umbau vorhandene Umkleidekabinen	1	Annahme	50'000.00	50'000.00
Abbruch Pfosten inkl. Fundament Hafen / Nichtschwimmerbereich	50	Stk	200.00	10'000.00
Schlamm absaugen/ausbaggern Hafen T= ca. 40cm inkl. Entsorgung	1'000	m3	450.00	450'000.00
Abbruch Parkuhr	1	Stk	500.00	500.00
Abbruch Schaukeln inkl. Fallschutz und Fundamente	4	Stk	500.00	2'000.00
Abbruch geschwungener Weg aus Betonplatten	110	m2	50.00	5'500.00
Abbruch Steg Holz bei 50m Becken inkl. Pfosten und Fundamente	30	m2	100.00	3'000.00
Abbruch Steg Holz neben Rutschen inkl. Pfosten und Fundamente	10	m2	100.00	1'000.00
Abbruch Steg Holz Richtung Hafen inkl. Pfosten und Fundamente	10	m2	100.00	1'000.00
Abbruch Metalltreppe Wasserzugang B=2.50m	20	m	100.00	2'000.00
Abbruch Rutschbahnen	2	Stk	500.00	1'000.00
Abbruch Knotengitterzaun mit Toren	50	m	50.00	2'500.00
Abbruch Geländer Rundrohr mit Diagonalgeflecht	30	m	50.00	1'500.00
Abbruch Mauer Seezugang - Steine zur Wiederverwendung? Höhe über Grund max. 3.00m	60	m	500.00	30'000.00
Abbruch Steg in Hafen Beton inkl. Fundamente	15	m	200.00	3'000.00
Abbruch Holzsteg längs Ufermauer Hafen	20	m	100.00	2'000.00
Abbruch Ufermauern Hafen Höhe über Grund max. 2.00m	80	m	500.00	40'000.00
Abbruch restliche Mauern Hafen Höhe über Boden max. 1.00m	40	m	200.00	8'000.00
Abbruch Chaussierung Hafen	300	m2	25.00	7'500.00
Abbruch Stufen Hafen (2x Treppe)	40	m	100.00	4'000.00
Rodungen Bäume	10	Stk	500.00	5'000.00
Rodungen Sträucher / Bodendecker	200	m2	75.00	15'000.00
Total Abbrüche und Rodungen				874'500.00

Gelenkgebäude

Neubau Gebäude klein (6 Garderoben, 5 WC's, 4 Pissiors, 6 Duschen)	150	m3	850.00	127'500.00
Neubau Restaurant / Kiosk / Kasse inkl. Betriebseinrichtung inkl. Aufenthalt / Garderobe / WC / Dusche Personal Badi und Restaurant inkl. Entsorgungsraum gegen Strasse	2'250	m3	850.00	1'912'500.00
Total Gelenkgebäude				2'040'000.00

Baumeisterarbeiten

Mauer zu Seestrasse H = 1.50m beidseitige Ansichtsfläche Ortbeton	35	m	1'000.00	35'000.00
Ufermauer mit Absturzsicherung Höhe über Grund max. 2.25m Naturstein	70	m	1'200.00	84'000.00
Abtrag für Sitzstufen inkl. Entsorgung Deponie Typ B	250	m3	200.00	50'000.00
Sitzstufen H = ca. 60cm, B = ca. 1.00m	200	m	1'000.00	200'000.00
Zwischenstufen	40	m	500.00	20'000.00
Rampe Ortbeton	40	m2	300.00	12'000.00
Total Baumeisterarbeiten				401'000.00

Wasserbau / Holzbau

Stege 50m Becken Holzdeck inkl. Sprungturm	100	m2	750.00	75'000.00
Tauchwände bis 1.50m unter MWSt.	75	m2	500.00	37'500.00
Aufschüttung Badi (ohne Aufbau Wiese) inkl. Lieferung Material	1'100	m3	50.00	55'000.00
Kiesschüttung Strand inkl. Vorbereitungsarbeiten	1'850	m3	100.00	185'000.00
Sanierung Holzlatten vor Mauer 50m Becken	70	m2	600.00	42'000.00
Total Wasserbau / Holzbau				394'500.00

Gärtnerarbeiten

Belag Wege und Plätze neu inkl. Aufbau	800	m2	150.00	120'000.00
Auffrischung Liegewiese Bereich Nord ohne Auftrag	2'500	m2	10.00	25'000.00
Liegewiese neu inkl. Aufbau	750	m2	30.00	22'500.00
Bäume	6	Stk	5'000.00	30'000.00
Hecken	400	m2	150.00	60'000.00
Total Gärtnerarbeiten				257'500.00

Ausstattungen und Geräte

Zaun in Hecke Diagonalgeflecht H= 1-50m	55	m	100.00	5'500.00
Drehkreuz Nebeneingang (1x Drehkreuz + Türe Sanitätszufahrt)	1	Stk	15'000.00	15'000.00
Drehkreuze Haupteingang (3x Drehkreuz)	1	Stk	30'000.00	30'000.00
Kassenautomaten	1	Stk	20'000.00	20'000.00
Lesegerät Saisonabonnement	2	Stk	15'000.00	30'000.00
Anzeigetafel digital mit Wassertemperaturanzeige und Lautsprecher	2	Stk	5'000.00	10'000.00
inkl. Verbindung zum Thermometer im Wasser "Bahnhofuhr"	3	Stk	10'000.00	30'000.00

Aufsichtsposten erhöht (kleine Plattform)	2	Stk	3'000.00	6'000.00
Bootsanlegestelle Bademeister	1	Stk	1'000.00	1'000.00
Liegedeck	100	m2	500.00	50'000.00
Neue Rutschbahnen See inkl. Wassertiefenregulation (Budget)	2	Stk	10'000.00	20'000.00
Tischtennistisch	2	Stk	5'000.00	10'000.00
Schaukeln	7	Stk	1'000.00	7'000.00
Kletterturm	1	Stk	5'000.00	5'000.00
Schaukelpferde	4	Stk	1'000.00	4'000.00
Slackline mit Pfosten	1	Stk	1'500.00	1'500.00
Floss	2	Stk	10'000.00	20'000.00
Wasserspielgerät	2	Stk	5'000.00	10'000.00
Bodentrampolin	2	Stk	2'000.00	4'000.00
Stand Up Paddling Ständer für Vermietung (Budget)	1	Stk	15'000.00	15'000.00
Gitterverschlag von best. Badi Bürger 1 umplatzieren & herrichten inkl. Erstellen von Auflagern	1	Stk	10'000.00	10'000.00
Ausstattung Spielfeld (Tore) sehr einfach	1	Stk	5'000.00	5'000.00
Entsorgungssystem Trennsystem inkl. Fundament	5	Stk	3'000.00	15'000.00
Velostellplätze in Asphalt	70	Stk	300.00	21'000.00
Abgrenzung Nichtschwimmerbereich	120	m	50.00	6'000.00
Abgrenzung Schwimmerbereich 300m, Einzelne Boyen	10	Stk	1'000.00	10'000.00
Schliess-System Teil der Badi	25	m	750.00	18'750.00
Tor Badi Richtung Steg	1	Stk	3'500.00	3'500.00
Total Ausstattungen und Geräte				383'250.00

Werkleitungen

Hydranten versetzen	1	Stk	5'000.00	5'000.00
Umgang mit best. Werkleitungen See	1	pl	5'000.00	5'000.00
Rasenbewässerung Sprinkleranlage	1	pl	20'000.00	20'000.00
Druckleitungen zu Floss (von Garderobengebäude)	150	m	125.00	18'750.00
Schlauchrollensystem Garderobengebäude	1	Stk	5'000.00	5'000.00
Aussenduschen Badi inkl. Zuleitung und Ablauf	4	Stk	10'000.00	40'000.00
Entwässerung Badi Drainagen	300	m	100.00	30'000.00
Entwässerung Badi Entwässerungspunkte	10	Stk	1'500.00	15'000.00
Total Werkleitungen				138'750.00

Gesamt Abbruch Hafen und Erweiterung Badi Bürger

4'489'500.00

Steg auf Stollen inkl. Vorplatz

Steg auf Stollen inkl. Stufen / Einstiegshilfen	750	m2	1'000.00	750'000.00
Ufermauer mit Absturzsicherung Höhe über Grund max. 2.25m	25	m	1'500.00	37'500.00
Aufschüttung Platz mit gelagertem Material	80	m3	50.00	4'000.00
Vorplatz Pflasterung Naturstein	300	m2	350.00	105'000.00
Zulage für Anpassung Dammbalkenabschluss	80	m2	150.00	12'000.00

Bäume	4	Stk	5'000.00	20'000.00
Abtrennung Platz - Parkplatz	12	m	750.00	9'000.00
Möblierung Steg Annahme	10	Stk	5'000.00	50'000.00
Handläufe Steg	200	m	500.00	100'000.00
Beleuchtung Steg / Vorplatz Annahme				
Mastleuchten	10	Stk	4'000.00	40'000.00
Entwässerung Vorplatz Entwässerungspunkte	4	Stk	1'500.00	6'000.00
Gesamt Steg auf Stollen				1'133'500.00

Abbrüche Badi Bürger 1 und Neubau Parkplätze

Abbrüche und Rodungen

Abbrüche Pfosten, Abstandhalter Trottoir	15	Stk	200.00	3'000.00
Abbruch Kletterturm Bestand inkl. Fallschutz	1	gl	3'000.00	3'000.00
Abbruch Schaukeln Bestand inkl. Fallschutz	1	gl	1'000.00	1'000.00
Abbrüche Drehkarussell Bestand inkl. Fallschutz	1	gl	1'000.00	1'000.00
Abbruch Garderobengebäude Bestand (Rest nach Abbruch für Stollen)	30	m2	500.00	15'000.00
Abbruch Mauer zur Strasse Höhe über Boden max. 2.00m	40	m	500.00	20'000.00
Abbruch Stege 50m Becken inkl. Pfosten und Sprungturm	100	m2	150.00	15'000.00
Abbruch Ufermauer	80	m	500.00	40'000.00
Abbruch Treppen Beton Wasserzugang	100	m	150.00	15'000.00
Abbruch Pfosten Nichtschwimmerbereich	30	Stk	200.00	6'000.00
Abbruch Betonplatz 50m Becken	100	m2	100.00	10'000.00
Abbruch Mauern Badi Höhe über Boden max. 1.00m	70	m	200.00	14'000.00
Abbruch Pflanzgefässe Beton gefüllt - ca. LxBxH = 150x50x50cm	25	Stk	500.00	12'500.00
Rodungen Bäume	5	Stk	500.00	2'500.00
Rodungen Sträucher und Bodendecker	100	m2	100.00	10'000.00
Total Abbrüche und Rodungen				168'000.00

Baumeisterarbeiten

Erhöhung / Neubau Ufermauer Parkplätze mit Brüstung / Absturzsicherung Höhe über Grund best. max. 2.00, neu max. 2.50	60	m	800.00	48'000.00
Neubau Ufermauer	60	m	1'500.00	90'000.00
Mauer entlang Strasse inkl. Anpassung Trottoir	25	m	1'000.00	25'000.00
Stufen von Trottoir	40	m	500.00	20'000.00
Total Baumeisterarbeiten				183'000.00

Wasserbau / Holzbau				
Steg Seeuferweg	200	m2	750.00	150'000.00
Riffschüttung	800	m2	150.00	120'000.00
Spundwand für Stabilisierung Riffschüttung L=4.00m	115	m	600.00	69'000.00
Materialabtrag für Naturufer inkl. Entsorgung Deponie Typ B	2'400	m3	200.00	480'000.00
Naturufer Aufbau	2'400	m2	50.00	120'000.00
Total Wasserbau / Holzbau				939'000.00
Gärtnerarbeiten				
Bepflanzung Naturufer (Initialpflanzung punktuell mit Soden)	2'400	m2	50.00	120'000.00
Grünfläche rund um Parkplätze inkl. Aufbau (Wildstaudenfläche)	350	m2	100.00	35'000.00
Bäume	12	Stk	3'500.00	42'000.00
Hecken	50	m2	150.00	7'500.00
Total Gärtnerarbeiten				204'500.00
Ausstattungen und Geräte				
Sitzbänke L = 6m	4	Stk	9'000.00	36'000.00
Handlauf Steg	70	m	500.00	35'000.00
Total Ausstattungen und Geräte				71'000.00
Belagsarbeiten				
Aufschüttung für Parkplatz mit Materiallieferung	200	m3	50.00	10'000.00
Belag Parkplatz inkl. Aufbau, Abschlüsse und Markierung	700	m2	100.00	70'000.00
Total Belagsarbeiten				80'000.00
Werkleitungen				
Beleuchtung Parkplatz Annahme Mastleuchten	6	Stk	4'250.00	25'500.00
Entwässerung Parkplatz Entwässerungspunkte	4	Stk	1'500.00	6'000.00
Total Werkleitungen				31'500.00
Gesamt Abbrüche Badi Bürger 1 und Neubau Parkplätze				1'677'000.00
Gesamttotal Baukosten Seeuferplanung Bürger inkl. Gebäude				7'300'000.00

Honorare und Baunebenkosten				
Landschaftsarchitekt (Phasen 32-53, anrechenbare Baukosten Fr. 3'600'000.- exkl. MwSt.)				605'000.00
Architekt (Phasen 31-53, anrechenbare Baukosten Fr. 1'750'000.- exkl. MwSt.)				380'000.00
Planerwahlverfahren				165'000.00
Total Honorare				1'150'000.00
Reserve				
ca. 5% der Baukosten und Honorare, gerundet				450'000.00
Total Reserve				450'000.00
Gesamttotal Erstellungskosten Seeuferplanung Bürger inkl. Gebäude				8'900'000.00

7 Quellen

Teile des Textes sind entnommen aus:

Planwerkstadt AG Raumplanung . Prozesse . Städtebau: Gemeinde Thalwil,
Masterplan Seeufer. Zürich, 20. September 2018 (Entwurf).

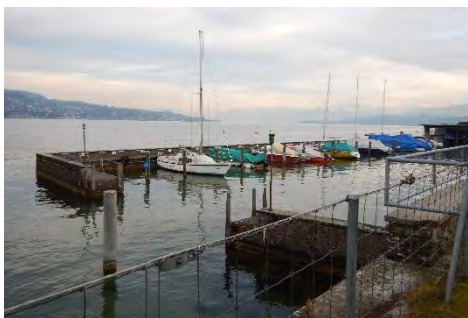
8 Anhang

8.1 Fotodokumentation Bestand

Badi Bürger II

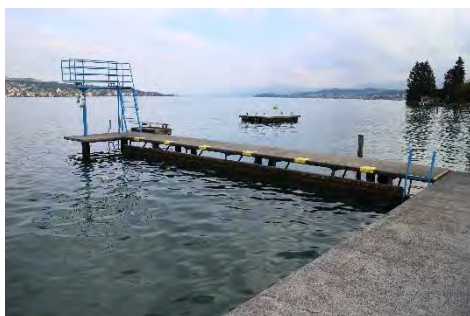


Bootshabe Bürger





Badi Bürger I



8.2 Protokolle

- Aktennotiz über die Begehung vom 26.03.2018 von Andreas Huber, vom 10.03.2018
- Bericht Belastungssituation und generelles Entsorgungskonzept, Dr. von Moos AG vom 29.11.2018
- Bericht Abklärung Belastungssituation, Dr. von Moos AG vom 12.06.2018

8.3 Ergebnisse Mitwirkungsveranstaltung

- Dokument Ergebnisse Mitwirkung

8.4 Pläne

- Schauplan 1:500 vom 08.11.2019
- Schnitte Grün 1:200 vom 18.10.2019
- Schnitte Strand 1:200 vom 19.12.2018
- Schnitt Steg 1:200 vom 26.09.2018
- Flächennachweis Erholung vom 18.10.2019
- Flächennachweis Liegeflächen vom 18.10.2019
- Flächennachweis Aufschüttung vom 18.10.2019
- Flächennachweis Betrieb vom 18.10.2019
- Flächennachweis divers vom 18.10.2019

- Skizze Variante Grosses Holzdeck vom 06.12.2018
- Skizze Variante Geometrie wie bisher vom 06.12.2018
- Skizze Variante Strand vom 28.11.2018

- Variante Parkplätze V1 vom 16.09.2019
- Variante Parkplätze V2 vom 16.09.2019
- Variante Parkplätze V3 vom 16.09.2019
- Variante Parkplätze V4 vom 16.09.2019



PROJEKT

ADDRESS

PLANTITE

OBJEKTPHASE

LANNUMMEI

PLAN GRÖSSE

DATE:

DATUM

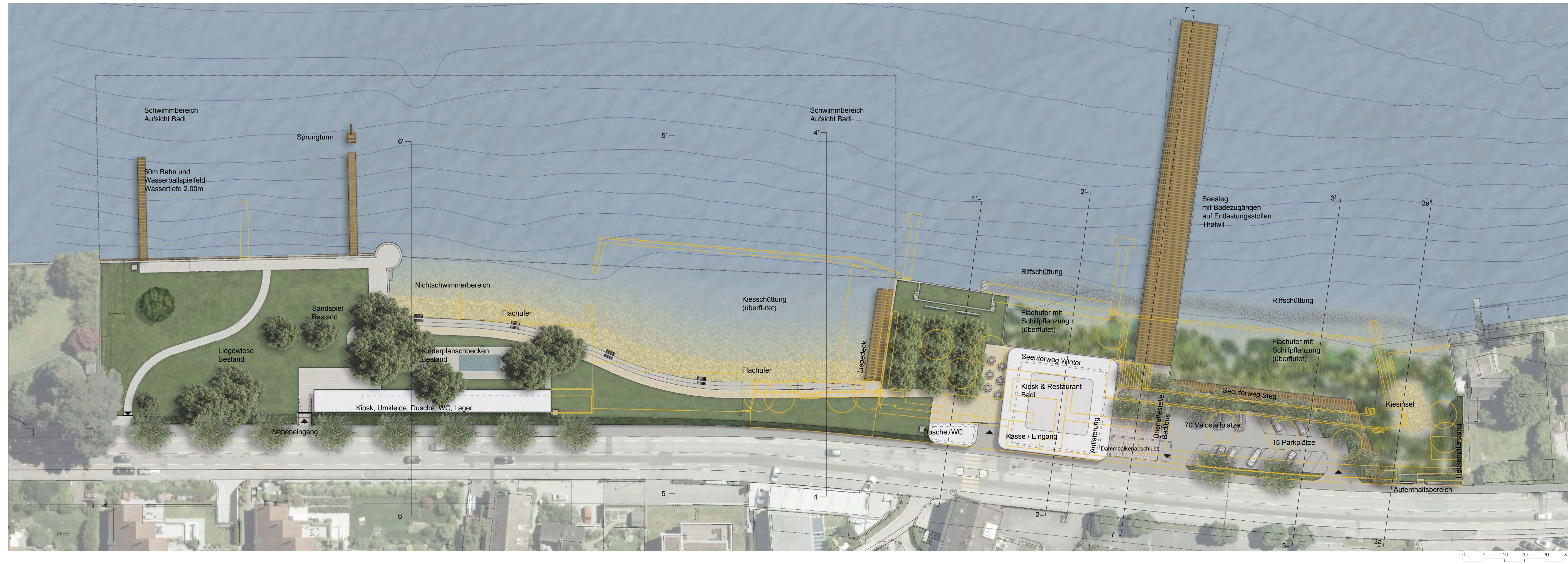
GEZEICHNE

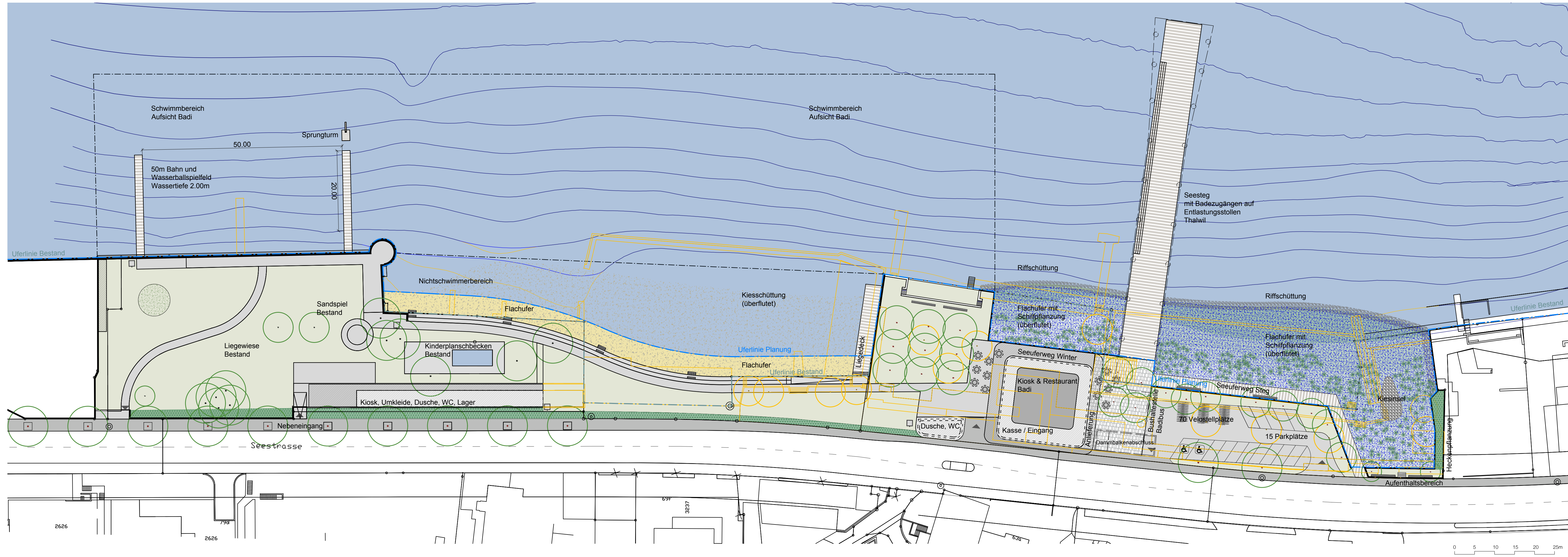
DATEINAMEN

PLOTDATUM

Revisionen

DATUM	REVISIONEN	INDEX	GEZEICHNET
-------	------------	-------	------------





Neugestaltung Seeufer Bürger Thalwil

PROJEKT
ADRESSE
AUFTRAGGEBER

Seestrasse 56 - 60, 8800 Thalwil
Gemeinde Thalwil DLZ Planung, Bau und Vermessung
Dorfstrasse 10, 8800 Thalwil

PLANTITEL
PROJEKTPHASE
PLANNUMMER
PLANGRÖSSE
DATUM
GEZEICHNET
DATEINAME
PLOTDATUM

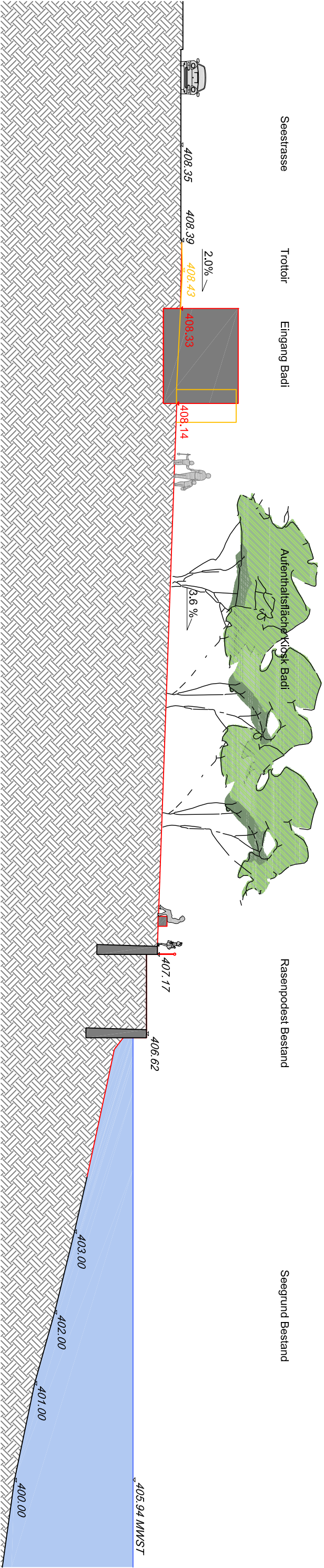
Situation 1:500
Übersichtsplan
Uferlinie
Vorprojekt
0743-1-106
1050 x 297
18.10.2019
cst, sba
0743_01_20191018.dwg
18.10.2019

Revisionen		INDEX	
DATUM	REVISIONEN		GEZEICHNET

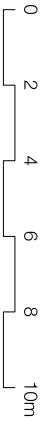
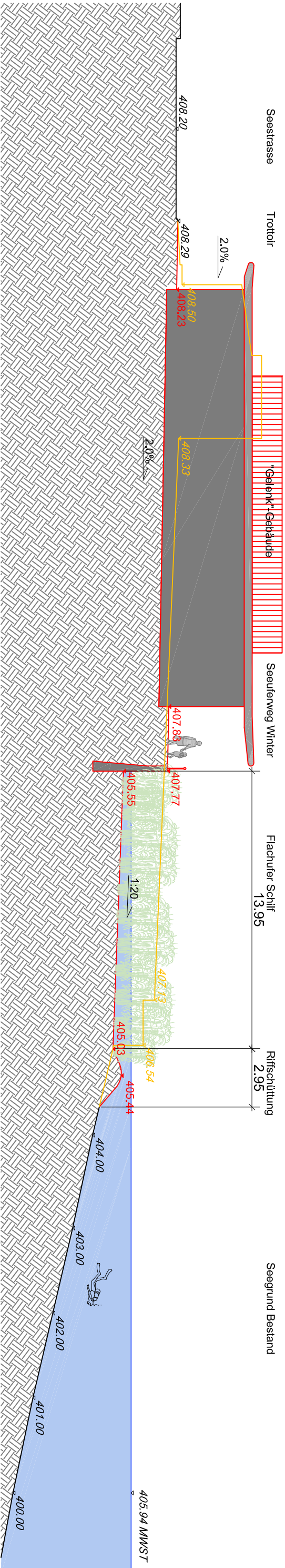
planikum GmbH
Landschaftsarchitektur
und Umweltplanung
SIA BSLA SVU

Schaffhauserstrasse 358
CH-8050 Zürich
Telefon +41 43 535 71 88
Fax +41 43 818 25 55
info@planikum.ch
www.planikum.ch

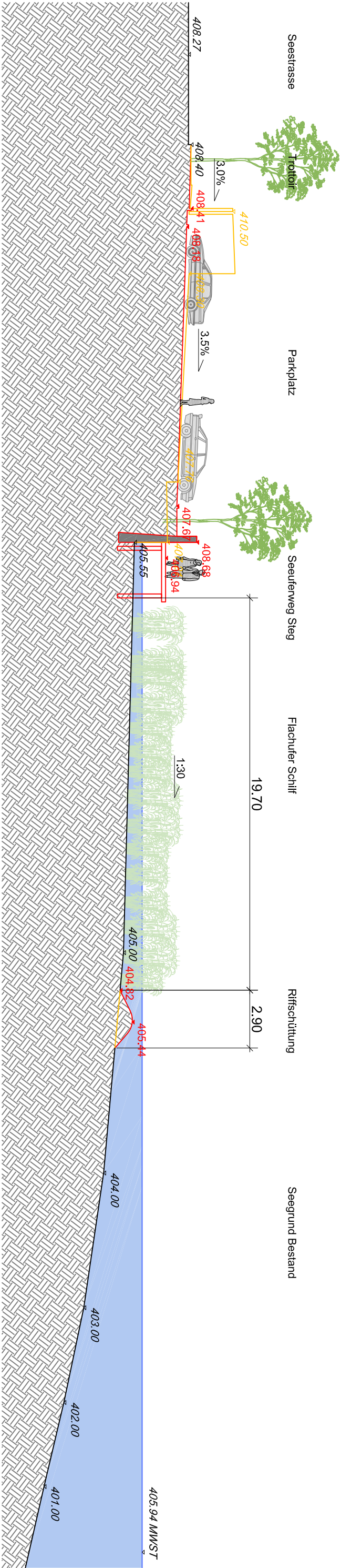
Schnitt 1-1' M 1:200



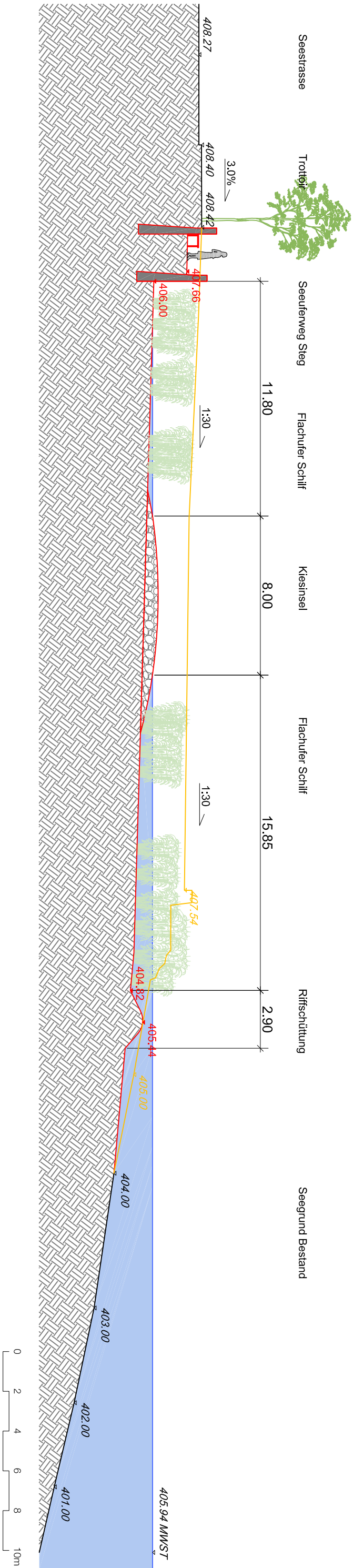
Schnitt 2-2' M 1:200



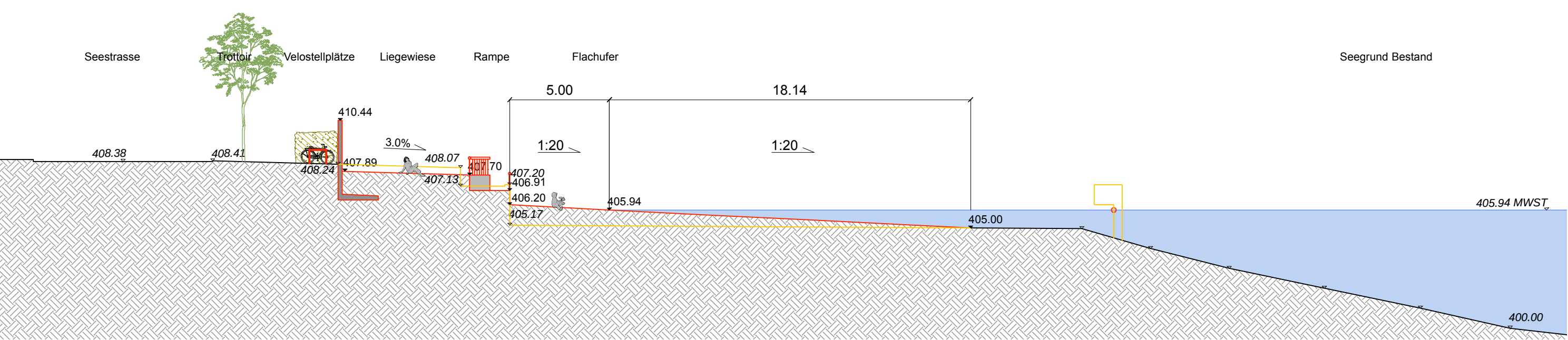
Schnitt 3-3' M 1:200



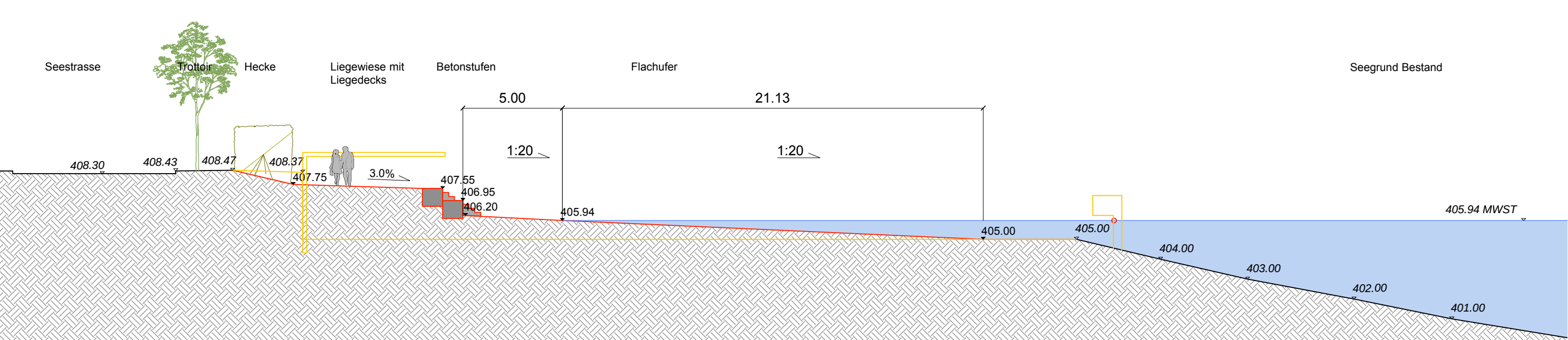
Schnitt 3-3a' M 1:200



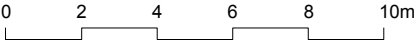
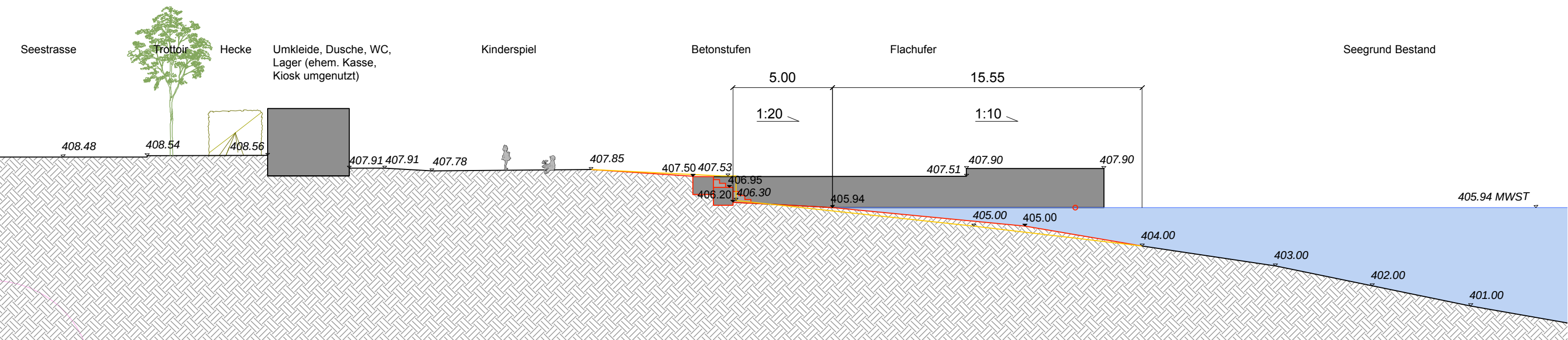
Schnitt 4-4' M 1:200

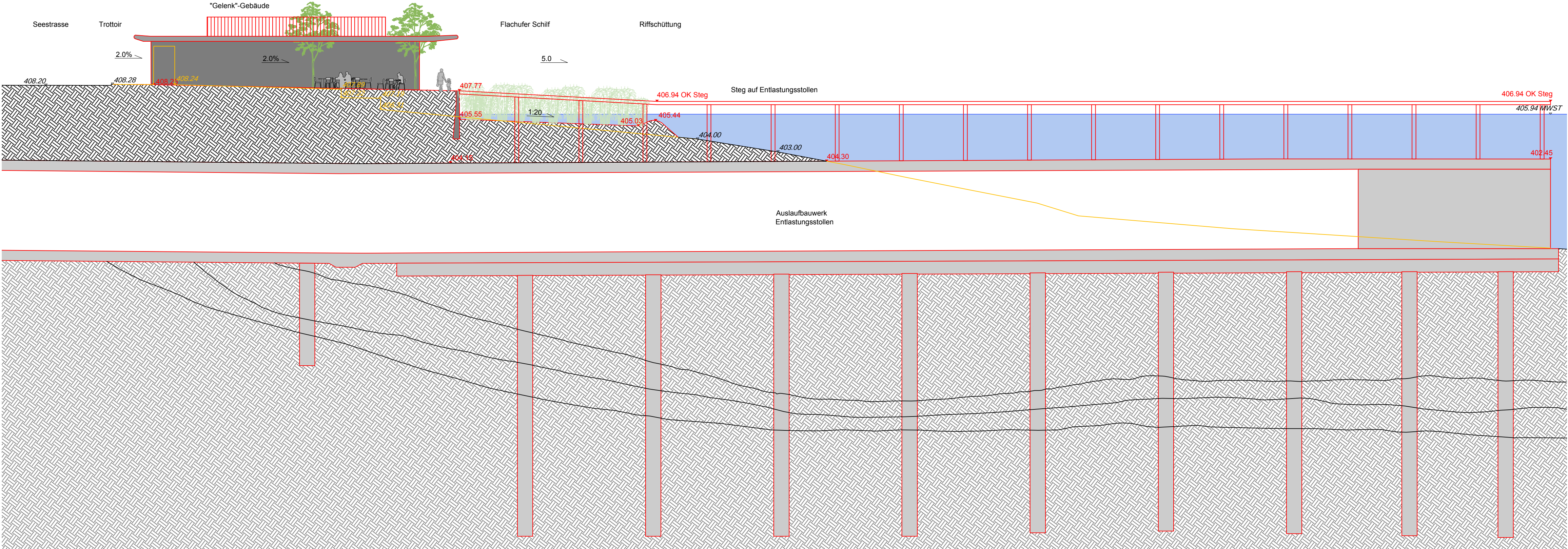


Schnitt 5-5' M 1:200



Schnitt 6-6' M 1:200





planikum GmbH
Landschaftsarchitektur
und Umweltplanung
SIA BSLA SVU

Schaffhauserstrasse 358
CH-8050 Zürich
Telefon +41 43 535 71 88
Fax +41 43 818 25 55
info@planikum.ch
www.planikum.ch

PROJEKT

Neugestaltung Seeufer Bürger Thalwil

ADRESSE
AUFTRAGGEBER

Seestrasse 56 - 60, 8800 Thalwil
Gemeinde Thalwil DLZ Planung, Bau und Vermessung
Dorfstrasse 10, 8800 Thalwil

PLANTITEL

Schnitt 7-7'
1:200

PROJEKTPHASE
PLANNUMMER
PLANGRÖSSE
DATUM
GEZEICHNET
DATEINAME
PLOTDATUM

Vorprojekt
0743-1-204
840 x 297
26.09.2018
cst, sba
0743_01_20180924.dwg
26.09.2018

Revisionen

DATUM	REVISIONEN	INDEX	GEZEICHNET
-------	------------	-------	------------



Gemeinde Thalwil

Privater Gestaltungsplan «Seeufer Bürger»

Bericht zur Vorprüfung und zu den Einwendungen

Zürich, 21. November 2019

Impressum

Auftraggeberin
Gemeinde Thalwil

Vertreten durch
DLZ Planung, Bau und Vermessung
Dorfstrasse 10
Postfach
CH-8800 Thalwil

Auftragnehmerin
Planwerkstadt AG
Raumplanung · Prozesse · Städtebau
Binzstrasse 39, CH-8045 Zürich
www.planwerkstadt.ch
+41 (0)44 456 20 10

Dokument
10220_13_191121_VP_Einwendungen.indd

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Kantonale Vorprüfung	3
Anhörung und öffentliche Auflage	17

Kantonale Vorprüfung

Mit dem Schreiben vom 21. März 2019 wurden die Unterlagen bei der Baudirektion zur kantonalen Vorprüfung eingereicht. Unter der Federführung des Amtes für Raumentwicklung (ARE) wurden die kantonalen Amtsstellen eingeladen, sich zu den vorliegenden Planunterlagen zu äussern. Mit dem Vorprüfungsbericht vom 15. Juli 2019 wurde aufgrund der Einzigartigkeit des vorliegenden Gestaltungsplans sowie der verschiedenen Interessen eine zweite Vorprüfung empfohlen. Am 2. September 2019 fand eine Sitzung mit dem Amt für Raumentwicklung des Kantons Zürich (ARE) statt, wo

die im Rahmen der Vorprüfung eingebrachten Punkte sowie die darauf basierenden inhaltlichen Anpassungen der Unterlagen diskutiert wurden. Auf eine zweite Vorprüfung wird aufgrund der Sitzung verzichtet. Die meisten Hinweise und Anträge konnten in die überarbeitete Vorlage aufgenommen werden. Die untenstehende Tabelle zeigt die eingetroffenen Anträge und Hinweise, die Bemerkungen und schlussendlich die Entscheide über die Berücksichtigung.

Beurteilung	Nr.	Hinweise, Anträge	Bemerkungen	Entscheide
Gesamtbeurteilung Würdigung		[...] Da während der Badesaison die Spaziergänger weiterhin das Trottoir entlang der stark befahrenden Seestrasse werden benutzen müssen, ist eine qualitätsvolle Strassenraumgestaltung im Vorbereich der Badeanlage anzustreben. Dies kann in erster Linie erreicht werden, in dem die Anlage nicht vollkommen abgeschottet wird, sondern der punktuelle Durchblick zwischen Strasse und See sowie eine schattenspendender und im besten Fall durchgrünter Übergangsbereich gestaltet wird. Eine 2,5 m hohe, opake Einfriedung entspricht nicht diesen Anforderungen.	→ siehe K19	
	K0	Die Höhe von 6 m wird unter anderem damit begründet, dass diese unter derjenigen der gemäss «Planen und Bauen am Zürichseeufer» an der Uferstrasse liegenden Gesamthöhe liegt. Diese würde bei 2 Vollgeschossen, 1 Dachgeschoss max. 11.60 m betragen. Wir möchten in diesem Zusammenhang darauf hinweisen, dass es sich bei	Es wird ein Vergleich mit anderen Strandbädern am Zürichsee vorgenommen bezüglich Materialisierung, Volumen und Stellung und die Erkenntnisse im Bericht nach Art. 47 RPV erläutert. In den Vorschriften wird keine	Hinweis wird berücksichtigt.

		Neubauten in der Uferbereichsplanung insbesondere um Hauptgebäude in einer Bauzone handelt, so vor allem um Wohnbauten in Wohnzonen. Bei Strandbädern in der Erholungszone ist es umso entscheidender, dass diese untereinander verglichen werden. Welches Volumen, welche Stellung und welche Materialisierung sind bei den Strandbädern am Zürichsee typisch? Was soll bei den Neubauten der Badi Bürger übernommen werden? Die Erkenntnisse sind in den Vorschriften des Gestaltungsplanes festzulegen, um somit einen Ortsbaulichen und architektonischen Rahmen vorzugeben.	weitergehende Regelung bezüglich Volumen, Stellung und Materialisierung getroffen. Aufgrund der Einwendungen (1.1, 1.2, 8.3, 8.4, 9.8, 9.24) werden die Gebäudehöhen wie folgt reduziert: > Baubereich A: 3,5 m (Anlehnung an Bestand) > Baubereich B: 4,00 m. Auf einem Abschnitt von maximal 1/3 der Baubereichslänge ist zudem eine Gebäudehöhe von 6,00 m zulässig.	
Situationsplan Allgemein	K1	Der Gestaltungsplan beinhaltet alle wesentlichen Inhalte wie oberirdische Baubereiche, Erschliessung und Aussenraumbereiche. Er weist Festsetzungs- und Informationsinhalte auf. Aus Ortsbaulicher Sicht ist zu prüfen, ob im Baubereich B Baulinien festgelegt werden sollen, um die städtebauliche Setzung des Neubaus zu definieren.	Nachgelagert an den Gestaltungsplan ist ein Konkurrenzverfahren durchzuführen (Art. 22). Um dafür genügend Spielraum zu haben (§ 83 Abs. 2 PBC), sind der Baubereich B grosszügig gefasst und wird die Lage des Gebäudes offengelassen. Es soll zum Beispiel möglich sein, ein Gebäude auch parallel zur Seestrasse (so wie der Bestand und typische Bäder am Zürichsee) anzuordnen. Im Bericht nach Art. 47 RPV werden die möglichen Stellungen des Gebäudes im Baubereich B erläutert (nicht entlang der Strasse, eher im südlichen Bereich wegen Liegewiese etc.).	Hinweis wird teilweise berücksichtigt.
	K2	Gemäss Erläuterungsbericht nach Art. 47 RPV soll das bestehende Garderobengebäude im Bürger II erhalten bleiben. Wir empfehlen zu prüfen, ob dies im Situationsplan und den Gestaltungsplanvorschriften verankert werden kann und soll.	Das bestehende Garderobengebäude wird als nicht besonders erhaltenswert beurteilt und soll deshalb auch ersetzt werden können, wenn es notwendig wird.	Hinweis wird nicht berücksichtigt.
	K3	Der Situationsplan tritt grafisch sehr ansprechend in Erscheinung. Leider ist er jedoch aufgrund der Vielzahl von verschiedenen und sich überlagernden schwarz-weiss Schraffuren schwer lesbar. Wir empfehlen daher, eine nutzerfreundlichere Variante zu erarbeiten, auch um die Verwechselung von wichtigen Inhalten zu vermeiden.	Keine	Hinweis wird berücksichtigt.
Situationsplan Gewässerraum/Uferstreifen: Baubereiche A bis C, Verkehrs- und Infrastrukturfläche	K4	[...] Das im Baubereich A bestehende und auch zukünftig vorgesehene Garderoben- und Lagergebäude ist nicht standortgebunden. Das bestehende Gebäude hat Bestandesschutz, ein Ersatz- oder Neubau innerhalb des Uferstreifens ist jedoch nicht erlaubt. Der Baubereich A ist auf das Vorprojekt abzustimmen und	Keine	Antrag wird berücksichtigt.

		kann somit ausserhalb des Uferstreifens angeordnet werden. Gemäss Kapitel 3.1 des erläuternden Berichts soll ein Teil des Gebäudes abgebrochen werden, ansonsten wird sich an der äusseren Erscheinung nichts verändern. Gemäss Masterplan / Vorprojekt handelt es sich um den südlichen Teil des Gebäudes, welcher rückgebaut werden soll. Durch eine Verkleinerung des Baubereichs um den südlichen Teil - angepasst an den Masterplan - würde der Baubereich ausserhalb des Uferstreifens zu liegen kommen. ➔ Der Baubereich A ist auf die gemäss Vorprojekt notwendige Grösse zu beschränken und kann so ausserhalb des Uferstreifens angeordnet werden.		
	K5	Das geplante Gastronomieangebot (Seerestaurant) im Baubereich B steht in direktem Zusammenhang mit dem Strandbad. Das Seerestaurant dient der Erlebbarkeit des Gewässers und damit der Gewässernutzung, in diesem Fall der Erholungsnutzung. Die gastronomische Nutzung kann damit als standortgebunden beurteilt und innerhalb des Uferstreifens angeordnet werden. Zu überprüfen sind jedoch die Dimensionen des Baubereichs B, dessen Abmessungen mehr als doppelt so gross sind wie das geplante Restaurantgebäude (vgl. Masterplan bzw. Vorprojekt im Anhang 5 des erläuternden Berichts). Da der Gestaltungsplan auf der Grundlage des Vorprojekts erarbeitet wurde und die Lage des Seerestaurants im südlichen Bereich des Baubereichs vorgesehen ist, ist die Grösse des Baubereichs nicht nachvollziehbar. Gemäss Anhang 6 sind innerhalb des Baubereichs Liegeflächen, Aussenduschen und dergleichen vorgesehen. Diese sind gemäss Art. 7 der Vorschriften auch ausserhalb des Baubereichs zulässig. Auch wenn gemäss Art. 5 Abs. 6 der Vorschriften die überbaute Fläche im Baubereich B nur max. 45 % betragen darf, geht aus den Gestaltungsplanunterlagen nicht hervor, auf welcher Grundlage die Abmessungen des Baubereichs festgelegt wurden. Gemäss Art. 14 soll der Aussenbereich für die Gastronomie auch auf dem öffentlichen Platz angeordnet werden können. Dabei ist zu beachten, dass der Platz von Bauten und Anlagen grundsätzlich	➔ siehe K1	Antrag wird teilweise berücksichtigt.

		freigehalten werden und der Öffentlichkeit zur Verfügung stehen sollte. → Die Grösse des Baubereichs B ist zu überprüfen und auf das Vorprojekt für das Seerestaurant abzustimmen. Dementsprechend ist auch Art. 5 Abs. 6 GPV anzupassen.		
	K6	Auf dem Auslaufbauwerk ist die Erstellung eines Steges vorgesehen. Der Baubereich C ist jedoch wesentlich breiter (Steg ca. 10 m, Baubereich ca. 17 m) sowie 5 m länger als das Auslaufbauwerk. Der Baubereich C ist zu verkleinern, so dass er im Wesentlichen das Auslaufbauwerk umfasst. → Der Baubereich C ist zu verkleinern, so dass er im Wesentlichen das Auslaufbauwerk umfasst.	Der Baubereich wird seitlich um je 2 m und in der Länge um 4 m eingekürzt.	Antrag wird berücksichtigt.
	K7	Die Standortgebundenheit der Verkehrs- und Infrastrukturfläche (Parkplätze, Veloabstellplätze) innerhalb des Uferstreifens ist nicht ersichtlich. Gemäss erläuterndem Bericht besteht gegebenenfalls die Möglichkeit, bei der ARA Parkplätze zu erstellen. Bis der Nachweis erbracht ist, dass die Parkplätze oder zumindest ein Teil der Parkplätze nicht ausserhalb des Uferstreifens angeordnet werden können, kann der Verkehrs- und Infrastrukturfläche innerhalb des Uferstreifens nicht zugestimmt werden. Auf die Verkehrs- und Infrastrukturfläche innerhalb des Uferstreifens ist zu verzichten oder die Fläche ist zumindest zu reduzieren. → Die Parkplätze (Verkehrs- und Infrastrukturfläche) sind ausserhalb des Uferstreifens des Zürichsees anzuordnen, sofern nicht nachgewiesen werden kann, dass die Parkplätze nur innerhalb des Uferstreifens möglich sind. Die Verkehrs- und Infrastrukturfläche innerhalb des Uferstreifens des Zürichsees ist zu streichen oder zumindest zu verkleinern.	Es können bei der Abwasserreinigungsanlage (ARA) 15 Parkplätze für die Badi genutzt werden. Dies wird vertraglich geregelt. Der Vertrag ist zusammen mit der Baubewilligung vorzulegen.	Antrag wird berücksichtigt.
Situationsplan Informationsinhalt: Landanlagelinie	K8	Da die Landanlagenlinie feststeht und nicht provisorisch ist, ist dieser Legendenpunkt zu korrigieren («Landanlagenlinie (provisorisch)»). → Die Landanlagenlinie ist im Situationsplan (Legende) nicht als provisorisch zu bezeichnen.	Keine	Antrag wird berücksichtigt.

Situationsplan: Naturschutz: Ersatzbedarf	K9	[...] Der Bilanzierung von Ersatzbedarf und -massnahmen gemäss Kurzbericht von AquaPlus vom 26. November 2018 wird zugestimmt. Die Optimierungsvorschläge sind jedoch in der weiteren Projektierung umzusetzen. ➔ Die Optimierungsvorschläge gemäss Kurzkomentar von Aqua Plus vom 16. November 2018 sind in der weiteren Projektierung umzusetzen.	Keine. Die Optimierungsvorschläge werden in der weiteren Projektierung umgesetzt, dies ist so im Bericht nach Art. 47 RPV erwähnt.	Antrag wird berücksichtigt.
Situationsplan: Bäume entlang der Seestrasse	K10	Entlang der Seestrasse sind Bäume vorgesehen. Die Darstellung ist schematisch und daher die Lage nicht eindeutig zu beurteilen. Aufgrund der Gegebenheiten beurteilen wir die Lage aufgrund des reduzierten Abstandes zur Staatsstrassenparzelle als kritisch. Wir weisen darauf hin, dass für Bäume die auf Privatgrund erstellt werden und im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens bewilligt werden sollen, grundsätzlich die Strassenabstandsverordnung und demzufolge ein Mindestabstand von 2 m zur Parzellengrenze gilt. Sollen die Bäume näher zur Strassengrenze oder gar auf öffentlichem Grund vorgesehen werden, so sind dies Strassenbäume, die mit einem Verfahren nach Strassengesetz festgesetzt werden müssen. ➔ Vor Festsetzung des Gestaltungsplans sind in Bezug auf die geplanten Bäume die Details (Anordnung der Bäume, das zu wählende Verfahren, notwendige Vereinbarungen usw.) mit dem Amt für Verkehr zu klären und zu definieren. Kontaktperson ist Herr Urs Camenzind (Abteilungsleiter Bauen an Staatsstrassen, urs.camenzind@vd.zh.ch / 043 259 56 33).	Die Lage der Bäume wird im Gestaltungsplan (abgesehen von den Baumgruppen im Bereich des Inventars der Natur- und Landschaftsschutzobjekte von kommunaler Bedeutung) nicht geregelt. Details können deshalb nicht zum jetzigen Zeitpunkt geregelt werden. Im Bericht nach Art. 47 RPV werden die geltenden Vorschriften (Strassenabstandsverordnung und -gesetz) erläutert, so dass sie als Grundlage für das nachfolgende Konkurrenzverfahren dienen.	Antrag wird teilweise berücksichtigt.
Gestaltungsplanvorschriften (GPV)	K11	<i>Zu Art. 1 GPV (Zweck)</i> Im Zweckartikel werden die Erstellung des Strandes und des Naturufers genannt, die Realisierung eines Gastronomieangebots, der Steg und die Verkehrserschliessung. Gemäss Erläuterungsbericht nach Art. 47 RPV soll er jedoch auch die Punkte 6, 8 und 9 des Masterplanes umsetzen und er ist für die bauliche Umsetzung der Strandbäder notwendig. Des Weiteren soll das Seebad Bürger II mit seinem wertvollen Baumbestand und das Känzeli erhalten bleiben und der Seeuferweg integriert werden. Es ist daher zu prüfen, ob der Zweckartikel dementsprechend angepasst, präzisiert und ergänzt werden sollte.	Keine	Antrag wird berücksichtigt.

		➔ Der Zweckartikel ist gemäss den oben aufgeführten Erwägungen zu prüfen und gegebenenfalls zu ergänzen.		
	K12	<i>Zu Art. 4 GPV (Nutzweise) und neuer Artikel zu Beleuchtungen</i> Art. 4 Abs. 2 GPV ist wie folgt zu ändern/zu ergänzen: ➔ Temporäre Nutzungen oder Veranstaltungen wie Kino, Theater und dergleichen sind ebenfalls zulässig, sofern sie zu keinen Störungen und Beeinträchtigungen der Naturufer führen. ➔ Die Zulässigkeit der temporären Nutzungen oder Veranstaltungen ist zeitlich zu befristen. ➔ Art. 4 Abs. 2 GPV ist darüber hinaus dahingehend anzupassen, dass die temporären Nutzungen auf dem Steg ausgeschlossen werden. Die temporären Nutzungen sind im Situationsplan zu verorten. ➔ Es ist folgender neuer Artikel in den GPV einzuführen: Allfällige Aussenbeleuchtungen sind im gesamten Gestaltungsplanperimeter auf das absolute Minimum zu beschränken und so zu gestalten, dass unnötige Lichtemissionen vermieden werden. Die Empfehlungen in der «Vollzugshilfe Lichtemissionen» (Entwurf zur Konsultation vom 12. April 2017) des BAFU und die Anforderungen gemäss der SIA-Norm 491 zur Vermeidung von unnötigen Lichtemissionen im Aussenraum sind zu berücksichtigen.	> Wird so übernommen. > Befristung auf max. 50 (Veranstaltungen) bzw. 150 (temporäre Bauten) Tage im Jahr. > Veranstaltungen auf dem Stege werden ausgeschlossen. > Wird übernommen.	Anträge werden berücksichtigt.
	K13	<i>Zu Art. 5 GPV (Baubereiche A und B)</i> In Art. 5 GPV werden bis auf die Gebäudehöhe und die Überbauungsfläche kaum Vorgaben zur Gestaltung der Gebäude in den Baubereichen A und B gemacht. Die zu erhaltenden und die neuen Bauten prägen allerdings das Gesamterscheinungsbild der zukünftigen Badeanlage entscheidend mit. Da zudem durch diese Neubauten ein Gestaltungsplan notwendig ist, sind die ortsbaulichen und architektonischen Rahmenbedingungen nicht erst im Konkurrenzverfahren zu erörtern und zu definieren, sondern bereits im Gestaltungsplan.	Siehe K0 und K1. Die Materialisierung soll nicht in den Vorschriften geregelt werden, um nicht zu viel im Hinblick auf das nachfolgende Konkurrenzverfahren festzuschreiben. Im Bericht nach Art. 47 RPV wird ein Vergleich mit bestehenden Bädern am Zürichsee vorgenommen, u.a. auch bezüglich Materialisierung. Es sollen aber auch moderne Neuinterpretationen von Badeanlagen möglich sein.	

		Bei der Definition des Volumens, der Stellung und der Materialisierung wird empfohlen, sich an den bestehenden Strandbädern am Zürichsee zu orientieren. ➔ Im Rahmen des Gestaltungsplans sind das Volumen, die Stellung und die Materialisierung der Bauten festzulegen (vgl. auch Anträge oben zu den Baubereichen hinsichtlich des Uferstreifens).	Der Bericht nach Art. 47 RPV mit dem Vergleich der Strandbäder wird als Grundlage für das Konkurrenzverfahren dienen.	
	K14	<i>Zu Art. 6 GPV (Bootsanlegestelle / Badezugänge)</i> Im Gestaltungsplan werden für den Seesteg auf dem Entlastungsstollen Badezugänge und Bootsanlegeplätze aufgeführt. In den Vorschriften (Art. 6 GPV) wird auf die Schaffung von Ein- und Ausstiegsmöglichkeiten, Bootsanlegestellen, Sitz- und Liegemöglichkeiten sowie allfällige Anlagen für die Beschattung hingewiesen. Eine extensive Nutzung des Stegs ist aus Sicht Naturschutz möglich, diese darf aber nicht zu Störungen im Flachuferbereich führen. Aus ortsbaulicher und landschaftlicher Sicht sollte der Steg die Funktion und die Gestaltung typischer Stege am Zürichsee aufnehmen. Gemäss NHK-Gutachten vom 13. Dezember 2017 beeinträchtigen Eingriffe in die offene Seefläche die visuelle Ruhe der Seefläche als besonderes Merkmal dieses Landschaftstypus. In den See greifende Bauwerke sind sparsam einzusetzen und zu dimensionieren. Ein Steg und allfällige weitere Bauten auf dem Hochwasserentlastungsstollen seien deshalb gemäss Gutachten grundsätzlich in Frage zu stellen. Neben den bereits oben erwähnten baulichen Möglichkeiten sollen gemäss den GPV innerhalb des Gestaltungsplanperimeters auch temporäre Nutzungen wie Kino, Theater und Konzerte stattfinden können. All diese Möglichkeiten widersprechen dem eigentlichen Zweck und insbesondere dem typischen Erscheinungsbild eines Steges. Der Steg soll in diesem Bereich möglich sein und er soll für die Öffentlichkeit auch zugänglich sein, jedoch ist er von jeder Form von zusätzlicher Infrastruktur frei zu behalten. Des Weiteren ist in Art. 6 zu definieren,	Die Veranstaltungen und die temporären Bauten werden neu geregelt. Auf dem Steg sind Veranstaltungen ausgeschlossen. Art. 6 Abs. 3 wird belassen, Badezugänge sollen möglich sein. Art. 6 Abs. 4 (Bootsanlegestellen) wird gestrichen. Art. 6 Abs. 5 (Möblierung): Fest installierte Möblierung ist nicht zulässig. Zulässig sind 2 Bereiche mit Sitz- und Liegemöglichkeiten im Umfang von max. je 12 m². Möblierung im Zusammenhang mit den temporären Nutzungen und Veranstaltungen sind zulässig. Art. 6 wird ergänzt mit einem neuen Absatz zu Konstruktion und Materialisierung des Stegs (filigrane, lichtdurchlässige Holz-/Metallkonstruktion).	Anträge werden teilweise berücksichtigt.

		wie dieser Steg in Konstruktion und Materialisierung zu gestalten ist. Dabei ist auf eine am Zürichsee typische Gestaltung zu achten. → Art. 6 Abs. 3, Abs. 4 und Abs. 5 GPV sind zu streichen. Es ist festzulegen, dass der Steg von jeglicher Form von Infrastruktur freizuhalten ist. → Die Konstruktion und Materialisierung des Steges ist in den GPV festzulegen.		
	K15	<i>Zu Art. 7 GPV (Bauten und Anlagen ausserhalb der Baubereiche)</i> In Art. 7 GPV wird geregelt, dass auch ausserhalb der Baubereiche gewisse Bauten und Anlagen erstellt werden dürfen. Mit der bisherigen Formulierung wird keine obere Grenze für solche Bauten und Anlagen definiert. Insbesondere bei den Bauten und Anlagen auf der Seefläche bedarf es nach kantonaler Einschätzung eines definierten Maximums. Ansonsten ist es nicht schlüssig, dass ein Baubereich C für einen Steg definiert wird, in Art. 7 GPV Stege dann aber wiederum pauschal zugelassen sein sollen. → Die Zahl, Lage und Ausdehnung von geplanten baulichen Massnahmen im Seebereich ist genauer festzulegen.	Artikel wird präzisiert und die Anzahl und Dimensionen der Bauten und Anlagen ausserhalb der Baubereiche begrenzt.	Antrag wird berücksichtigt.
	K16	<i>Zu Art. 9 GPV (Liegenfläche)</i> [...] → Der Übergangsbereich zwischen Trottoir und Badeanlage ist zu überarbeiten, so dass der Weg auf dem Trottoir entlang der Badi attraktiv und schattenspendend (soweit von Seiten Badeanlage möglich) ist sowie regelmässige Seesicht bietet. Das Ergebnis ist in den Vorschriften und gegebenenfalls im Situationsplan festzulegen.	Der Bereich zwischen Trottoir und der Badeanlage kann nur für die das Gebiet, welches im Eigentum der Gemeinde ist, geregelt werden. Für den Teil der Seestrasse im Eigentum des Kantons ist die Gestaltung im Rahmen des BGK's zu definieren (Art. 18). Die Seesicht/Durchblick wird bereits in den Vorschriften geregelt (siehe auch K18).	Antrag wird teilweise berücksichtigt.
	K17	<i>Zu Art. 12 GPV (Naturufer)</i> Das Naturufer braucht sowohl von der Seeseite als auch von der Landseite einen möglichst hohen Schutz vor Beeinträchtigung. In diesem Sinn ist die Zugänglichkeit von beiden Seiten einzuschränken. → Art. 12 Abs. 5 GPV ist wie folgt zu ändern/zu ergänzen: Es ist sicherzustellen, dass das Naturufer weder vom Land noch vom Wasser aus nicht zugänglich ist.	Keine	Antrag wird berücksichtigt.

	K18	<i>Zu Art. 14 GPV (Aussenbereich Gastronomie)</i> In Art. 14 GPV wird von einem «Aussenbereich Gastronomie» gesprochen. Eine entsprechende Signatur fehlt im Situationsplan. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass es sich beim «Aussenbereich Gastronomie» um denjenigen Bereich des Baubereichs B handelt, welcher schliesslich nicht durch Bauten belegt ist. Nichts desto trotz ist zur Klärung von Art. 14 GPV eine bessere Definition des «Aussenbereichs Gastronomie» einzuführen. Allenfalls ist auch eine Abgrenzung im Plan zielführend. ➔ Der «Aussenbereich Gastronomie» ist in seiner Ausdehnung eindeutig zu definieren. Nach Art. 14 Abs. 3 GPV können Teilflächen im Gestaltungsplan auch «als Aussenbereiche gemäss obenstehenden Ausführungen» genutzt werden. Der Verweis auf «obenstehende Ausführungen» ist nicht eindeutig. Der Artikel lässt somit eine genügende Bestimmtheit vermissen. ➔ Die Formulierung «gemäss obenstehenden Ausführungen» ist zu präzisieren.	Auf eine Verortung des Aussenbereichs Gastronomie im Gestaltungsplan wird verzichtet, da die genaue Lage im nachfolgenden Konkurrenzverfahren evaluiert werden soll. Auch soll die Möglichkeit, den öffentlichen Platz für die Aussengastronomie zu nutzen, bestehen bleiben, insbesondere da das Restaurant auch Nicht-Badi-Besuchenden zur Verfügung stehen soll. Es wird aber präzisiert, dass der Aussenbereich Gastronomie im Baubereich B und auf dem öffentlichen Platz zulässig ist. Beim öffentlichen Platz wird ein Anteil geregelt, welcher für den Aussenbereich Gastronomie genutzt werden darf sowie ein Bereich, welcher als Durchgang dauerhaft freizuhalten ist, vorgeschrieben.	Anträge werden berücksichtigt.
	K19	<i>Zu Art. 18 GPV (Durchblicke)</i> Ergänzend zu den Ausführungen zu Art. 9 GPV gilt es anzumerken, dass die Durchblicke zum See auch durch Freiraumelemente verhindert werden können. Dementsprechend soll auch der Freiraum so gestaltet werden, dass Durchblicke zum See gewährleistet sind. ➔ In Art. 18 GPV ist zu ergänzen, dass auch der Freiraum so gestaltet werden muss, dass Durchblicke zum See gewährleistet sind.	Keine Es wird in den Vorschriften zudem ergänzt, dass Durchblicke zum See <i>von der Seestrasse und vom Hang</i> gewährleistet sind.	Antrag wird berücksichtigt.
	K20	<i>Zu Art. 19 GPV (Qualitätssicherung)</i> Gemäss Art. 19 GPV sollen die Vorgaben des vorliegenden Gestaltungsplans mit einem qualifizierten Verfahren präzisiert werden. Diese Formulierung ist nicht schlüssig. Ein qualifiziertes Verfahren dient in der Regel als Nachweis für eine besonders gute Gestaltung/Gesamtwirkung bzw. für die Qualitätssicherung im Baubewilligungsverfahren und nicht für die Präzisierung von Vorgaben.	Keine	Antrag wird berücksichtigt.

		➔ 19 GPV ist dahingehend zu präzisieren, dass ein qualifiziertes Verfahren für die Qualitätssicherung bzw. für die Überprüfung der besonders guten Gesamtwirkung im Baubewilligungsverfahren (und nicht für die Präzisierung der Vorgaben) durchzuführen ist.		
	K21	<i>Zu Art. 20 Abs. 3 GPV (Notzufahrt)</i> Nach Art. 20 Abs. 3 GPV ist innerhalb des im Situationsplan dargestellten Bereichs eine Notzufahrt zu erstellen. Die Formulierung «zu erstellen» ist insofern nicht zweckmässig, als dass in einem Gestaltungsplan keine Baupflicht deklariert werden kann. ➔ Art. 20 Abs. 3 GPV ist insofern umzuformulieren, als dass im fraglichen Bereich des Situationsplans eine Raumfreihaltung für eine Notzufahrt erfolgt.	Keine	Antrag wird berücksichtigt.
	K22	<i>Zu Art. 21 GPV (Parkplätze)</i> Gemäss Art. 21 GPV bestimmt die Baubehörde die erforderliche Anzahl der Parkplätze für Personenwagen und Veloabstellplätze in Anlehnung an die kantonalen Regelungen des Parkplatzbedarfes, wobei sich die Zahl auf die minimal erforderlichen Parkplätze (Pflichtbedarf) bemisst. Im Bericht nach Art. 47 RPV wird präzisiert, dass mit den kantonalen Regelungen die Wegleitung zur Regelung des Parkplatz-Bedarfs in kommunalen Erlassen von 1997 gemeint ist. Die Anlehnung an die kantonale Wegleitung wird grundsätzlich begrüsst. Die gewählte Formulierung ist jedoch zu offen und für die Grundeigentümerschaft ist nicht eindeutig nachvollziehbar, wie viele Parkplätze im Minimum erstellt werden müssen. ➔ Die Bestimmung über die Anzahl der Parkplätze muss so formuliert sein, dass sich der Grundeigentümer bei der eigenen Planung daran orientieren kann. Der Verweis auf das Baubewilligungsverfahren ist aus Gründen der Rechtssicherheit nicht genügend.	Die Vorschriften werden präzisiert (es sind insgesamt 30 Parkplätze für Personenwagen zu erstellen). Ein Teil kann auf Drittgrundstücken (ARA) erstellt werden.	Antrag wird berücksichtigt.
	K23	<i>Zu Art. 21 Abs. 2 GPV (Parkplätze)</i> Damit die Veloparkierung frühzeitig in der Planung mit qualitativ hochstehenden Lösungen berücksichtigt werden kann, stellt der Kanton Zürich Merkblätter über Anzahl, Lage und Gestaltung von Veloabstellplätzen u.a. für Freizeitanlagen zur Verfügung.	Keine Der Hinweis wird in den Bericht nach Art. 47 RPV aufgenommen.	Antrag wird berücksichtigt.

		Bezüglich der Anzahl empfiehlt die Koordinationsstelle Veloverkehr die Zahl der Abstellplätze entsprechend den Richtwerten der VSS Norm SN 640065-2011 «Parkieren – Bedarfsermittlung und Standortwahl von Veloparkierungsanlagen» festzulegen. Die Merkblätter haben Empfehlungscharakter und können unter www.velo.zh.ch/parkierung heruntergeladen werden.		
	K24	<i>Zu Art. 31 GPV (Kompetenzdelegation)</i> In § 86 PBG wird abschliessend geregelt, bei welcher Art von Gestaltungsplänen eine Zustimmung des Gemeinderats ausreicht bzw. in welchen Fällen eine Zustimmung durch die Legislative erfolgen muss. Die Formulierung von Art. 31 Abs. 1 GPV weicht von dieser Definition ab. Eine Abweichung vom PBG ist nicht zulässig. Die Kompetenzdelegation für Änderungen aus Rechtsmittel- und Genehmigungsverfahren gehört nicht in die Gestaltungsplanbestimmungen, sondern wird direkt im Zustimmungsbeschluss der Gemeindeversammlung verfügt. → Art. 31 Abs. 1 und Abs. 2 GPV sind zu streichen.	Keine	Antrag wird berücksichtigt.
	K25	<i>Neuer Artikel (Bepflanzung)</i> In den Gestaltungsplanbestimmungen fehlt eine Aussage zur Bepflanzung. Verschiedene Tier- und Pflanzenarten können durch Neophyten direkt oder indirekt beeinträchtigt werden. Deshalb dürfen innerhalb des Gestaltungsplanperimeters keine Arten der schwarzen Liste und der Watch-Liste ausgepflanzt werden. Es sollen wenn immer möglich einheimische Pflanzen verwendet werden. → Es ist folgender neuer Artikel in den GPV einzuführen: <u>Für die Bepflanzung sind ausschliesslich standortgerechte, einheimische und regional-typische Arten zu verwenden. Bei Bäumen und Sträuchern dürfen nur Wildformen gepflanzt werden.</u>	Keine	Antrag wird berücksichtigt.
Erläuternder Bericht nach Art. 47 RPV	K26	<i>Auswirkungen auf die Landschaft</i> Im erläuternden Bericht nach Art. 47 RPV werden die geltenden landschaftsrelevanten Festlegungen und Grundlagen zwar erwähnt, die konkreten Auswirkungen auf die Landschaft und die Vereinbarkeit mit den bestehenden Festlegungen fehlen jedoch. Die konkreten Auswirkungen auf die Landschaft und die Vereinbarkeit mit den	Keine	Antrag wird berücksichtigt.

		bestehenden landschaftsrelevanten Grundlagen sind im Bericht zu behandeln. ➔ Die konkreten Auswirkungen auf die Landschaft und die Vereinbarkeit mit den bestehenden landschaftsrelevanten Grundlagen sind im Bericht nach Art. 47 RPV zu behandeln.		
Hinweise	K27	<i>Lärmschutz</i> Keine Anpassungsempfehlungen.	Keine	-
	K28	<i>Hochwasserschutz</i> Keine Anpassungsempfehlungen.	Keine	-
	K29	<i>Betrieblicher Umweltschutz und Störfallvorsorge</i> Keine Anpassungsempfehlungen.	Keine	-
	K30	<i>Luftreinhaltung und Klimaschutz</i> [...] Im Sinne der vorsorglichen Reduktion der Verkehrsemissionen und der Erreichung des kantonalen Modalsplit-Ziels empfehlen wir, dass der massgebliche Parkplatzbedarf zusätzlich reduziert wird. Gemäss der «Wegleitung zur Regelung des Parkplatz-Bedarfs in kommunalen Erlassen» (Parkplatz-Wegleitung, Baudirektion Kanton Zürich, Oktober 1997) ist eine zusätzliche Reduktion des massgeblichen Bedarfs möglich, wenn der Anteil des Velo- und Fussgängerverkehrs das übliche Mass deutlich übersteigt. Wir empfehlen daher die Ausarbeitung eines Mobilitätskonzepts mit Massnahmen zur Förderung des Fuss- und Veloverkehrs, sodass eine Reduktion der (Pflicht-)Parkplätze auf dem Gestaltungsplanperimeter erfolgen kann. Eine Reduktion der Pflichtparkplätze liesse sich auch mit dem in der Bau- und Zonenordnung der Gemeinde Thalwil relevanten Bestimmung (Art. 26 Abs. 5 Fahrzeugabstellplätze) vereinbaren.	Im Rahmen des Gestaltungsplans wird die Anzahl Abstellplätze nach dem Minimum bemessen. In der Sommerzeit besteht bereits heute ein Verkehrsproblem, weshalb die Anzahl nicht weiter reduziert werden soll. Bei der Einteilung in die ÖV-Güteklassen wird zudem die Topographie nicht berücksichtigt, welche aber beim vorliegenden Fall einen Einfluss hätte.	Antrag wird nicht berücksichtigt.
	K31	<i>Lokalklima</i> Gemäss der Planhinweiskarte «Lokalklima» des Kantons Zürich weist der Planungsperimeter und insbesondere die Umgebung bereits heute tagsüber eine mässige bis sehr starke Wärmebelastung auf. Aufgrund der zusätzlichen Versiegelung der Bodenoberfläche wird die abkühlende Wirkung der heute noch begrünten Flächen vermindert und die Aufheizung verstärkt, so dass im Projektareal und der Umgebung voraussichtlich eine stärkere Wärmebelastung im Sommer resultiert. Überwärmungen stellen, zusammen mit einer hohen Schadstoffbelastung der Luft, gesundheitliche Risiken dar. Deshalb ist	Die Vorschriften werden ergänzt mit einer Bestimmung zur Dachbegrünung. Der grösste Teil der Badi wird zudem auch zukünftig unversiegelt sein (Liegewiese, Strand, Naturufer). Die Vorschriften schreiben vor, dass bei der Verkehrs- und Infrastrukturfläche der versiegelte Anteil möglichst gering zu halten ist.	Antrag wird berücksichtigt.

		es notwendig, lokal-klimatische Anforderungen bei Planungsprozessen zu beachten. Um die zukünftigen Nutzerinnen und Nutzer des Planungsvorhabens vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen möglichst zu verschonen (Art. 3 Abs. 3 Bst. b und Art. 3 Abs. 4 Bst. c RPG), empfehlen wir Massnahmen zu entwickeln, um eine übermässige Aufwärmung der Umgebung zu vermeiden (z.B. Dachbegrünung des Restaurants etc.). Die Begrünung von Flachdächern ist gemäss Bau- und Zonenordnung Art. 27a der Gemeinde Thalwil vorgesehen. Wir empfehlen diese Bestimmung in die Gestaltungsplanvorschriften aufzunehmen.		
	K32	<i>Nicht ionisierende Strahlung (Lichtemissionen)</i> Keine Anpassungsempfehlungen.	Keine. Hinweis wird in Bericht nach Art. 47 RPV aufgenommen.	-
Mail von C. Benz (22. Juli 2019), Ergänzung zur Altlastensituation vom AWEL	K33	Der Projektperimeter umfasst Bereiche an Land und im See. Landseitig werden die belasteten Standorte Nrn. 0141/D.0026-007 und -009 tangiert, welche im Kataster der belasteten Standorte (KbS) als ohne schädliche oder lästige Einwirkungen auf Schutzgüter gemäss Art. 5 Abs. 4 Bst. a der Altlasten-Verordnung (AltIV) eingetragen sind. Auf die Altlastensituation wird in den vorliegenden Unterlagen (Privater Gestaltungsplan «Seeufer Bürger», Punkt 2.2) hingewiesen. Die belasteten Standorte an Land Nrn. 0141/D.0026-007 und -009 werden nicht weiter untersucht. Die Belastungssituation im See sieht wie folgt aus: Es ist bekannt, dass mit Zinn belastete Ablagerungen am Seegrund vorliegen, welche aber keine Gefährdung darstellen. Zur weiteren Abklärung der Belastungssituation wurden im Rahmen der Erarbeitung des Masterplans Seeufer Thalwil zusätzliche Untersuchungen des Seegrunds durchgeführt. Gemäss Berichtsvorfasserin zeigten die Sedimente nur geringe Schadstoffkonzentrationen. Die Gefährdungsabschätzung ergab, dass keine weiteren altlastenrechtlichen Massnahmen ergriffen werden müssen. Im Hinblick auf die zukünftige Ufergestaltung werden gewisse Bereiche am Ufer geschüttet. Dazu soll auch der Boden aus dem Strandbad verwendet werden. Dieser wird vorgängig hinsichtlich seiner Schadstoffbelastung analysiert. Das AWEL, Sektion Altlasten, kann sich dem beschriebenen Vorgehen anschliessen. Es ist bei der weiteren Planung und den weiter einzureichenden Dokumenten darauf zu achten, Inhalte über belastetes Untergrundmaterial und Sedimente	Keine	-

		nicht unter der Rubrik «Boden» abzuhandeln. Auch sind die jeweiligen Berichte, die den Ausführungen als Grundlage dienen, zur Nachvollziehbarkeit einzureichen. Bei Bauvorhaben im Bereich von belasteten Standorten sind die Anforderungen an ein Bauvorhaben gemäss Art. 3 AltIV sowie die Vorgaben der Abfallverordnung (VVEA) zu beachten. Auch die Seesedimente sind gesetzeskonform zu entsorgen. Die Vorgaben der Richtlinie «Behandlungsregel für verschmutzte Bauabfälle und Aushub- und Ausbruchmaterial im Hinblick auf die Verwertung» (AWEL, Februar 2017) sind einzuhalten. Die Bauarbeiten sind von einer altlastenkundigen Fachperson begleiten zu lassen. Die Altlastensituation ist bei der weiteren Planung zu berücksichtigen.		
--	--	---	--	--

Anhörung und öffentliche Auflage

Die öffentliche Auflage und Anhörung gemäss § 7 PBG fand vom 15. März bis 14. Mai 2019 statt. Während dieser Zeit konnte sich jedermann zu dem Gestaltungsplan äussern. Innerhalb der Frist gingen 10 Einwendungen ein, in denen 40 unterschiedliche Anträge formuliert wurden. Aus der Anhörung der nach- und nebengeordnete Planungsträger traf ein Antrag (Zürcher Planungsgruppe Zimmerberg, ZPZ) ein. Einwendungen, welche nicht berücksichtigt werden, sind gemäss § 7 PBG in einem

«Bericht der nicht berücksichtigten Einwendungen» zu begründen. Nachfolgend sind alle Einwendungen in gekürzter Form wiedergegeben. Soweit die Anträge ganz oder teilweise berücksichtigt werden konnten, sind die sich daraus ergebenden Änderungen direkt in die überarbeitete Fassung der Vorlage eingeflossen. Hinsichtlich der nicht berücksichtigten Einwendungen wird dargelegt, welche Gründe zu einem ablehnenden Entscheid geführt haben.

Einwendung Nr.	Antrag Nr.	Anträge	Bemerkungen	Entscheide
Einwendung 1		In den Vorschriften des Gestaltungsplans ist dem Wunsch und Anspruch der Überbauung Zehntenpark auf den Erhalt eines «Aussichtsschutzes» besser Rechnung zu tragen. Hierzu sind folgende Anpassungen an den Vorschriften des privaten Gestaltungsplanes aufzunehmen:		
	1.1	Art. 5, Ziff. 4 neu: 4 Die Gebäudehöhe im Baubereich A darf höchstens 4,00 m, jene im Baubereich B höchstens 6,00 m betragen. Dachgeschosse sind nicht zulässig.	Die Gebäudehöhen werden wie folgt reduziert: > Baubereich A: 3,5 m (Anlehnung an Bestand) > Baubereich B: 4,00 m. Auf einem Abschnitt von maximal 1/3 der Baubereichslänge ist zudem eine Gebäudehöhe von 6,00 m zulässig.	Antrag wird berücksichtigt.
	1.2	Art. 15, Ziff. 2, Lit. B neu: b. ist unter Einhaltung von Art. 18 eine angemessene Bepflanzung mit Bäumen sicherzustellen, Art. 18, neu mit Abs. 2: Art. 18 Vorbehältlich Art. 9 Abs. 3 sind Bauten und Anlagen so zu gestalten, dass Durchblicke zum See gewährleistet sind. Insbesondere sind Bäume - mit Ausnahme der zu erhaltenden Baumgruppen - und Beschattungsanlagen in der maximalen Höhe auf 4,00 m zu begrenzen.	Die Beschattungsanlagen werden auf 4,00 m beschränkt. Die Höhe der Bäume hingegen soll nicht beschränkt werden, es sollen auch Grossbaumarten möglich sein. Der Gestaltungsplan wird ergänzt, dass der Durchblick auch durch Freiraumelemente nicht beeinträchtigt werden darf.	Antrag wird teilweise berücksichtigt.
Einwendung 2	2.1	Das Seeufer, anstossend an die Liegenschaft Seestrasse 54 ist so umzugestalten, dass eine gleiche mit Mauersteinen befestigte Schrägböschung, wie seeseitig vorhanden bzw. zu sanieren ist, den Grenzmauerverlauf auf ganzer Tiefe sichert und nur so ein	Die vorzunehmenden Schutzmassnahmen werden in den Vorschriften ergänzt. Dabei handelt es sich um Massnahmen zur	Antrag wird berücksichtigt.

		Unterspülen des nördlichen Grenzecks auch langfristig vermieden werden kann.	Stabilisierung des Anstosses des Naturufers gegenüber dem Grundstück Kat.-Nr. 4490.	
	2.2	Die Ruhe- und Liegewiese war ursprünglich Schenkungsbestandteil für das ganze Areal und dieser Sinn ist deshalb in das Projekt zu integrieren. Die Gemeindebehörde soll zudem plausibel nachweisen, wie sie dem Schenkungszweck von August Weidmann nachzukommen gedenkt.	Im Richtplan ist das öffentliche Seeufer im Bereich Bürger als Erholungsfläche ausgeschieden. Die grosszügige Schenkung von Herrn August Wiedmann an die Gemeinde betraf ursprünglich nur die heutige Parzelle Kat.-Nr. 4599 ohne die angesprochene Ruhe- und Liegewiese im Strandbad Bürger 1. Die Schenkung wurde 1935 zum Zweck des Baus eines öffentlichen Strandbads vollzogen und war an diverse Bedingungen steuertechnischer Natur gebunden. Es wurde ebenso mit Dritten vereinbart, dass das Areal der angesprochenen Ruhe- und Liegewiese für die Gemeinde reserviert würde zum Zweck einer späteren Strandbaderweiterung. Diese Strandbaderweiterung wurde 1939 umgesetzt und das Land der Gemeinde geschenkt. Mit der Umsetzung des Strandbads wurden alle Ziele der Vereinbarungen vollzogen. Es wurde auf die Erstellung eines Planschbeckens verzichtet, damit die ursprüngliche Vereinbarung mit den damaligen benachbarten Landeigentümer, dass keine lärmigen Nutzungen entstehen, eingehalten werden konnte. Die Strandbaderweiterung wurde unter Zustimmung des damaligen Eigentümers so wie heute bestehend, umgesetzt. Im Grundbuch sind deshalb keine Dienstbarkeiten und Nutzungszwecke eingetragen worden. Die nun neu geplante Umgestaltung nimmt die ursprünglichen Ziele der Zugänglichkeit des Seeufers für die Öffentlichkeit und den Betrieb eines Strandbads nach wie vor auf und schafft unter den heutigen Anforderung, die bestmögliche gesamtheitliche Erfüllung dieser	Antrag wird nicht berücksichtigt.

			Ziele und ursprünglichen Schenkungszwecke. Der Zugang zum See und das Naturerlebnis werden nochmals vergrössert.	
	2.3	Der Seesteg ist auf 50m Länge zu kürzen, weil schon dann genügend Fernsicht und auch Gelegenheit für Bootanlegeplätze vorhanden ist, ohne dass unser Eigentum zusätzlich mit Einblicken übers ganze Jahr und durch herumkurvende Bootseigner beschnitten wird. (Eigentumsgarantie verletzt). Die jetzige Länge erlaubt uns und weiteren Nachbarn nicht mehr, unseren Seeanstoss ohne Teilhabe der Seestegnutzer zur Erholung zu nutzen.	Der Steg ist u.a durch seine Länge ein Mehrwert für die Bevölkerung und soll nicht verkleinert werden. Die Länge ergibt sich zudem aus der Länge des Auslaufbauwerks. Der Baubereich für den Steg wird aber seitlich um je 2 m und in der Länge um 4 m eingekürzt.	Antrag wird nicht berücksichtigt.
Einwendung 3	3.1	Der Verzicht auf ein Restaurant am Ende des Stegs unterstützt die EVP Thalwil.	Keine	-
	3.2	zur Steigerung der Attraktivität für die Jugendlichen würden wir vor dem Nichtschwimmbereich ein Floss anregen.	Die Vorschriften werden entsprechend ergänzt, so dass ein Floss zulässig ist. Die genaue Lage des Flosses ist nicht Gegenstand des Gestaltungsplans, sondern der späteren Projektierung.	Antrag wird berücksichtigt.
Einwendung 4	4.1	Bei der Begutachtung der Planung der Seeufergestaltung ist mir aufgefallen, dass ein Steg im rechten Winkel zum Seeufer unweit unseres Grundstücks Seestrasse 82, Thalwil, geplant ist. Wir würden es sehr begrüßen, wenn ein Sichtschutz entlang dem ganzen Steg angebracht werden könnte, um die Privatsphäre auf unserem Grundstück zu gewährleisten. Darum ersuchen wir Sie, dies in die Planung einfließen zu lassen.	Die Realisierung eines 5 langen und 2,5 m hohen Sichtschutzes auf dem nördlichen Steg des Schwimmbereichs wird seitens des Kantons als nicht landschafts-/ortsbildverträglich angeschaut. Das allgemeine Interessen (Landschaftsbild) wird hiermit höher gewichtet als das private Interessen (Sichtschutz).	Antrag wird nicht berücksichtigt.
	4.2	Ferner bitte ich Sie, die morschen Bretter der Bretterwand entlang unseres Grundstücks zeitgleich mit der Neugestaltung des Seeufers zu ersetzen.	Diese Forderung ist nicht Gegenstand des Gestaltungsplans. Die Gemeinde sieht aber vor, die Wand beim Bau des Strandbads zu ersetzen.	Antrag wird berücksichtigt.
Einwendung 5	5.1	Die SVP begrüsst das Vorhaben, welches eine klare Aufwertung des Seeufers im Bereich Bürger bedeutet. Die Zusammenlegung der beiden Badanstalten, Bürger I + II ist sicher sinnvoll, dies auch aus ökonomischer Sicht. Tatsache ist jedoch, dass die beiden Bäder bereits heute an schönen Sommertagen überbelegt sind, ein Liegeplatz zu finden schwierig. Im Zusammenhang mit dem Gestaltungsplan Seeufer Bürger ist	Bereits mit Brief der Gemeinde vom 20. Mai 2019 beantwortet. Die untenstehenden Antworten (5.2 bis 5.6) basieren auf diesem Brief und neueren Erkenntnissen (u.a. konnte Liegefläche gewonnen durch Verlegung PP zur ARA).	-

		vorgesehen, die Liegefläche gegenüber dem heutigen Stand um 650 m2 zu reduzieren, was den Platzmangel noch akzentuiert. Es drängt sich deshalb die Frage auf, ob südlich des Steges zusätzliche Liegeplätze (ohne Seezugang) angeordnet werden könnten.		
	5.2	Beibehalten des Hafens Bürger Im privaten Gestaltungsplan «Seeufer Bürger» ist erwähnt, dass die Konzession der Bootshabe Bürger 2023 ausläuft. Sicher könnte beim Kanton ein Antrag auf Verlängerung gestellt werden, wobei uns bewusst ist, dass am bestehenden Hafen grosser Sanierungsbedarf besteht. Wurde in diesem Zusammenhang auch eine Variante mit Einbezug des Hafens geprüft? Ist eine Kostenschätzung für die Sanierung des Hafens erstellt worden?	Der Bootshafen Bürger ist nicht Gegenstand des Gestaltungsplans Seeufer Bürger. Der Gestaltungsplan Seeufer Bürger könnte auch ohne einen Ersatz der Bootsplätze Bürger realisiert werden. Im Vorfeld wurden verschiedene Varianten für die Verlegung resp. Erhaltung der Bootsplätze der heutigen Bootshabe geprüft, wobei unter Einbezug der Rückmeldungen des Kantons und der Natur- und Heimatschutzkommission eine Verlegung der Bootsplätze zum Hafen Farbsteig als am geeignetsten beurteilt wurde. Richtplanerisch wurde diese Variante denn auch festgesetzt und der Kanton und die Gemeinde arbeiten gemeinsam an der Zielsetzung dieser Verlegung. Eine erneute Konzessionserteilung für die heutige Bootshabe Bürger ist unklar. Eine Ausbaggerung des Hafens Bürger und die Sanierung der Bootshabe und der Mole würden grob geschätzt ca. Fr. 1,7 Mio. (+/- ca. 25%) kosten. Die Kosten für eine Ausbaggerung und einen Rückbau des Hafens Bürger würden sich auf grob geschätzte Fr. 0.9 Mio. belaufen (+/- ca. 25%).	-
	5.3	Erweiterung des Hafens Farbsteig Wie Sie schreiben, ist geplant, die wegfallenden Bootsplätze der Bootshabe Bürger durch die Erweiterung des Hafens Farbsteig zu kompensieren. Dies erfolgt in einem separaten Projekt, obwohl wir der Meinung sind, dass dies ein integrierender Bestandteil des Gestaltungsplanes «Seeufer Bürger» sein sollte. Ohne Erweiterung des Hafens Farbsteig, kein Rückbau des Hafens Bürger. (Vermutlich	Wie unter 5.2 erwähnt soll die Anzahl der Bootsplätze gemäss Masterplan Seeufer möglichst erhalten bleiben. Mit den Mietern der Bootsplätze im Hafen Bürger bestehen Verträge, die in den vereinbarten Fristen gekündigt werden können. Die Finanzierung der Erweiterung des Hafens Farbsteig ist noch nicht geklärt. Die Kosten sind abhängig von den in	-

		können die heutigen Mieter des Hafens Bürger auf Besitzstandwahrung pochen?). Im Zusammenhang mit der Erweiterung des Hafens Farbsteig muss, wie im Gestaltungsplan vermerkt und eingezeichnet, die Schiffanlegestelle seeseitig verlängert werden. Die Kosten für die Verlängerung sind von der Gemeinde Thalwil zu tragen.	Abklärung befindlichen Bedingungen des Kantons an das Bauprojekt. Die Kosten für eine Verlängerung des Schiffsteges stehen im Zusammenhang mit der Erweiterung des Hafens Farbsteig. Eine Lösung ohne Verlängerung des Schiffsteges war leider beim Kanton nicht bewilligungsfähig. Die Preisgestaltung für die bestehenden bzw. neuen Bootsplätze ist noch nicht definiert.	
	5.4	Wiederherstellung des Ist-Zustandes durch den Kanton Sollte der Gestaltungsplan «Seeufer Bürger» durch den Souverän abgelehnt werden, wäre der Kanton dazu verpflichtet, nach dem Bau des Hochwasser-Entlastungsstollen den Ist-Zustand wiederherzustellen. Was bedeutet dies? Ist ein Ersatz 1:1 vorgesehen oder könnten teilweise Elemente des Gestaltungsplanes realisiert werden?	Als Teil des Bauprojektes für den Hochwasserentlastungsstollen lagen auch Unterlagen für ein Ersatzprojekt für das Seebad Bürger I auf. Die Gemeinde hatte im Rahmen der Vorprüfung des Bauprojektes für den Hochwasserentlastungsstollen ein solches gefordert. Bei einer Ablehnung des Gestaltungsplanes Seeufer Bürger ist mit einer Realisierung dieses Ersatzprojektes zu rechnen. Das Ersatzprojekt geht von einer Wiederherstellung der heutigen Situation aus, das Seebad Bürger I wird allerdings aus baustatischen und architektonischen Gründen nicht wieder identisch hergestellt werden können. Allenfalls könnte durch die Gemeinde der Steg auf dem Hochwasserentlastungsstollen, wenn voraussichtlich in reduzierter Dimension, auch ohne Gestaltungsplan in einem anderen Baubewilligungsverfahren reduziert werden.	-
	5.5	Kosten Wir sind uns bewusst, dass es im vorliegenden Gestaltungsplan nicht um die Erstellungskosten geht. Sollte der Gestaltungsplan an der Gemeindeversammlung angenommen werden, wird in einem 2. Schritt der Kredit zur Realisierung an der Urne vorgelegt. Trotzdem sind wir der Meinung, dass im Zusammenhang mit der Gestaltungsplan-Genehmigung dem Stimmvolk auch eine	Im Zusammenhang mit der Abstimmung zum Gestaltungsplan werden auch die erwartenden Kosten erwähnt werden. Die Kosten für die Realisierung des dem Gestaltungsplan zugrunde liegenden Vorprojekts werden auf Fr. 9.00 Mio. geschätzt. Davon sind der Beitrag von Horgen von Fr. 1.75 Mio aufgrund der Verhandlungen zum Standort	-

		Kostenschätzung unterbreitet werden sollte. Der Investitionsplanung 2019- 2023 entnehmen wir, dass für das Vorhaben total CHF 7,240 Mio abzüglich Beteiligung Kanton und Gemeinde Horgen CHF 2,75 Mio= CHF 4,49 Mio. eingestellt sind. Für die Hafenerweiterung CHF 3,4 Mio, wobei die Kosten für die Erweiterung wesentlich höher sein dürften. Wer bezahlt die Hafenerweiterung, wie werden die Kosten auf Neumieter und bestehende Mieter aufgeteilt? Für die Verlängerung des Schiffanlegestelle ist in der Investitionsplanung nichts eingestellt.	der ARA Zimmerberg abzuziehen. Ebenfalls wird sich der Kanton mit ca. Fr. 400'000 (80% der geschätzten Erstellungskosten des Weges) an der mit dem Gestaltungsplan möglichen Realisierung des Seeuferwegs beteiligen. Da zudem der Kanton durch die Umsetzung des Gestaltungsplanprojekts keine Wiederherstellung des Seebad Bürger I finanzieren muss, sind weitere Beiträge des Kantons vorgesehen. Für die Erweiterung des Hafens Farbsteig sind Kosten für die notwendige erste Etappe von Fr. 5.4 Mio veranschlagt. Die Verlängerung des ZSG-Steges ist darin bereits enthalten.	
	5.6	Wie eingangs erwähnt, begrüsst die SVP das Vorhaben «Neugestaltung Seeufer Bürger» ist jedoch der Meinung, dass die Liegeplatzsituation nochmals geprüft und, da die Erweiterung des Hafens Farbsteig und damit auch die Verlängerung der Schiffsanlegestelle ein integrierter Bestandteile des Projekt darstellen, diese in die Aussagen zum Gestaltungsplan Eingang finden müssten.	Der Bootshafen Bürger ist nicht Bestandteil des Gestaltungsplans Seeufer Bürger. Siehe 5.3	-
Einwendung 6	6.1	Parkierung Auf dem Areal, wo sich jetzt die Badi Bürger 1 befindet und in Zukunft der Überlaufstollen einlaufen wird, sind 30 Parkplätze für Personenwagen geplant. 30 Parkplätze in diesem exklusiven Bereich brauchen sehr viel Platz und schränken die Renaturierung des Seeufers an dieser Stelle übermässig stark ein. Die Anzahl der Parkplätze im Bereich Bürger wird von der SP nicht in Frage gestellt, aber deren Platzierung. Es ist nicht gesetzlich vorgeschrieben, dass sich all diese Parkplätze direkt auf dem Areal des Seebads befinden müssen. Zeitlich parallel zur Neugestaltung des Seeufers wird die Kläranlage erneuert und erweitert. Aus Sicht der SP sollte ein Teil dieser Parkplätze auf dem Areal der ARA realisiert und der gewonnene Raum auch renaturiert werden. > Antrag: Ein Teil der geplanten 30 Parkplätze für Personenwagen, mindestens aber 10 Stück, sind auf dem Areal der ARA zu realisieren. Der gewonnene Platz ist zu renaturieren.	Es können bei der Abwasserreinigungsanlage (ARA) 15 Parkplätze für die Badi genutzt werden. Dies wird vertraglich geregelt. Der Vertrag ist zusammen mit der Baubewilligung vorzulegen.	Antrag wird berücksichtigt.

	6.2	Badi-Bus Die SP Thalwil ist klar der Meinung, dass im Sommer weiterhin eine Busverbindung zum Seebad bestehen muss und dies im Gestaltungsplan festgeschrieben wird. Dies auch dann noch, wenn die private Finanzierung wegfallen sollte. Im aufgelegten Gestaltungsplan wird nur von einer «allfälligen Bushaltestelle» gesprochen. Das ist zu vage und zu unverbindlich. > Antrag: Die Badi-Bushaltestelle muss uneingeschränkt in den Gestaltungsplan aufgenommen werden.	Die Gemeinde ist bestrebt, den Badi-Bus auch weiterhin anbieten zu können. Der Badi-Bus wird jedoch durch Dritte finanziert und kann deshalb nicht im Gestaltungsplan festgeschrieben werden. In den Vorschriften wird «allfällige» gestrichen.	Antrag wird teilweise berücksichtigt.
	6.3	Energieversorgung der Seebadanlagen In Zeiten der Klimaerwärmung ist der Verbrauch von nicht erneuerbaren Energieformen zwingend stark einzuschränken. Die SP Thalwil ist klar der Meinung, dass die Energieversorgung der Seebadanlagen zu 100% durch wieder erneuerbare Energie erfolgen muss (Abwärme der Kläranlage, Solarenergie). > Antrag: Im Kapitel 5.2 des Gestaltungsplans (Bau- und Nutzungsvorschriften) muss festgeschrieben werden, dass die Energieversorgung des Seebads durch erneuerbare Energien zu erfolgen hat und dass die dazu notwendigen Einrichtungen bereitgestellt werden müssen.	Mit Gemeinderatsbeschluss Nr. 237 vom 24. September 2013 hat sich die Gemeinde Thalwil als Trägerin des Labels «Energistadt» dazu verpflichtet, ihren Energiekonsum zu reduzieren und auf erneuerbare Energien zu wechseln. Die Vorgabe gilt auch hier. Es gilt auch, dass der Strommix aus 100% erneuerbaren Energien und davon 10% naturmade star bestehen muss. Dies wird im Bericht nach Art. 47 RPV ergänzt.	Antrag wird berücksichtigt.
	6.4	Seeuferweg: Der Seeuferweg muss aus Sicht der SP zwingend im Seeuferbereich realisiert werden. Im Gestaltungsplan steht: «, ... , dass er ... , wenn möglich entlang dem Seeufer verläuft». Diese Begrifflichkeit mit dem Ausdruck «wenn möglich» ist zu flexibel und lässt die Führung des Seeuferwegs auf dem Bürgersteig der Seestrasse zu. Dies ist für die SP Thalwil nicht akzeptabel. > Antrag: Der Begriff «wenn möglich» muss im entsprechenden Kapitel gestrichen werden. Der Seeuferweg ist im Bereich des Seeufers zu realisieren.	Keine	Antrag wird berücksichtigt.
	6.5	Seesteg bei Überwassereinlauf Die SP Thalwil begrüsst die Errichtung eines Seesteges beim Einlaufstollen. Dieser Steg soll der Öffentlichkeit frei zur Verfügung gestellt werden und das Sonnenbaden sowie das Schwimmen muss gewährleistet werden. Eine dauernde Restauration auf dem Steg	Keine	Antrag wird berücksichtigt.

		lehnt die SP ab. Für spezielle Anlässe der Gemeinde sollen aber zeitlich befristete Events und Restauration erlaubt sein. Ein Schwimmbetrieb am Seesteg verunmöglicht es aus Sicherheitsgründen, dass private Boot und Schiffe am Seesteg anlegen. > Antrag: Anlegestellen für private Boote und Schiffe am Seesteg sind durch den Gestaltungsplan auszuschliessen.		
Einwendung 7	7.1	Art. 6 Vorschriften Privater Gestaltungsplan «Seeufer Bürger», gemäss welchem im Baubereich C ein Seesteg zulässig sein soll, sei vollständig zu streichen.	Der Steg ist ein wichtiger Bestandteil des Projekts und trägt zur Attraktivität des Seeufers im Bereich Bürger bei und bildet somit ein Mehrwert für die Thalwiler Bevölkerung. Der Steg soll deshalb durch den Gestaltungsplan realisiert werden können.	Antrag wird nicht berücksichtigt.
	7.2	Eventualiter sei der Seesteg gemäss Art. 6 Vorschriften Privater Gestaltungsplan «Seeufer Bürger» im Baubereich C in den Planunterlagen um mindestens ¼ in seiner in den See hineinragenden Dimension bzw. auf eine Länge von weniger als 50 Meter zu kürzen.	Der Steg ist u.a durch seine Länge ein Mehrwert für die Bevölkerung und soll nicht verkleinert werden. Die Länge ergibt sich zudem aus der Länge des Auslaufbauwerks. Der Baubereich für den Steg wird aber seitlich um je 2 m und in der Länge um 4 m eingekürzt.	Antrag wird teilweise berücksichtigt.
Einwendung 8	8.1	Auf die Festsetzung des privaten Gestaltungsplans «Seeufer Bürger» sei zu verzichten.	Ohne Gestaltungsplan kann die Umgestaltung des Seeufers im Bereich Bürger nicht realisiert werden.	Antrag wird nicht berücksichtigt.
	8.2	Eventualiter sei Art. 5 Abs. 2 der Vorschriften zum Gestaltungsplan ersatzlos zu streichen oder eventualiter dahingehend zu ändern, dass die Gebäude und Gebäudeteile einen Strassenabstand von 6.0m einhalten müssen.	Die Baubereichsbegrenzungen orientieren sich entlang der Seestrasse an der Lage der bestehenden Bauten. Zudem ist gemäss Art. 18 BZO in der Zone für öffentliche Bauten und Anlagen und der Erholungszone das Bauen bis auf die Strassengrenze unter Vorbehalt der Verkehrssicherheit zulässig, sofern damit eine besonders gute Gesamtwirkung erzielt werden kann. Des Weiteren würde ein grösserer Abstand der Bauten zur Strasse die Liegefläche verkleinern.	Antrag wird nicht berücksichtigt.
	8.3	Eventualiter sei Art. 5 Abs. 4 der Vorschriften zum Gestaltungsplan dahingehend zu ändern, dass die Gebäudehöhe höchstens 4.0m betragen darf und Dachgeschosse nicht zulässig sind.	Die Gebäudehöhen werden wie folgt reduziert: > Baubereich A: 3,5 m (Anlehnung an Bestand)	Antrag wird teilweise berücksichtigt.

			> Baubereich B: 4,00 m. Auf einem Abschnitt von maximal 1/3 der Baubereichslänge ist zudem eine Gebäudehöhe von 6,00 m zulässig.	
	8.4	Eventualiter sei Art. 5 Abs. 5 der Vorschriften zum Gestaltungsplan ersatzlos zu streichen oder eventualiter dahingehend zu ändern, dass die Gebäudehöhe nicht überschritten werden darf und auf dem Dach des Gebäudes keine Anlagen zur Gewinnung von erneuerbaren Energien und keine Anlagen zur Beschattung erlaubt sind.	Die Gebäudehöhen werden wie folgt reduziert: > Baubereich A: 3,5 m (Anlehnung an Bestand) > Baubereich B: 4,00 m. Auf einem Abschnitt von maximal 1/3 der Baubereichslänge ist zudem eine Gebäudehöhe von 6,00 m zulässig.	Antrag wird nicht berücksichtigt.
	8.5	Eventualiter sei Art. 5 mit einem neuen Abs. 7 der Vorschriften zum Gestaltungsplan zu ergänzen, wonach im Baubereich B kein öffentlicher Restaurantbetrieb (Restaurant, Cafe, Bistro, Kiosk) oder sonstiges Gewerbe und keine temporären Nutzungen/Veranstaltungen wie Kino, Theater und dergleichen erlaubt sind.	Ein öffentliches Restaurant, welches auch ausserhalb der Badesaison öffentlich zugänglich ist sowie temporäre Nutzungen und Veranstaltungen sind ein Mehrwert für die Thalwiler Bevölkerung. Zudem sind Restaurants gemäss Art. 19 der Bau- und Zonenordnung am Seeufer zulässig. Die Veranstaltungen werden in ihrer Anzahl auf 50 Tage begrenzt.	Antrag wird teilweise berücksichtigt.
Einwendung 9		Parkierungskonzept und Strassenraum		
	9.1	Abstellplätze entlang der Seestrasse Mit Ausnahme von Einsatzfahrzeugen sind keinerlei Abstellplätze entlang der Seestrasse zulässig. Die angedachten Zugänge für Rettungskräfte im Bereich Bürger II müssen mit geeigneten Massnahmen für Besucher und/oder Personal selbst für blosses Anhalten oder Güterumschlag unzugänglich gehalten werden. Personalparkplätze sind zu reservieren und die Abstellplätze für Besucher und Kundschaft sind mit dem Tarifsystem z.B. der zulässigen Parkdauer so zu bewirtschaften, dass sie nicht bereits vor Öffnung der Badi von Langzeitparkierern belegt sind.	Entlang der Seestrasse sind keine Parkplätze vorgesehen. Die Bewirtschaftung der Parkplätze ist nicht Gegenstand des Gestaltungsplans. Es gilt die Parkplatzverordnung PaVO der Gemeinde.	Antrag wird teilweise berücksichtigt.
	9.2	Velo- und Zweiradparkierung Abstellmöglichkeiten für Velos und Zweiräder müssen zentral im südlichen Parkplatzbereich platziert werden, nicht mehr entlang der Seestrasse.	Gemäss Gestaltungsplan sind Veloabstellplätze innerhalb der Infrastruktur- und Verkehrsfläche anzuordnen. Zudem sind Veloabstellplätze auch bei den Ein- und Ausgängen des Strandbads zulässig.	Antrag wird teilweise berücksichtigt.
	9.3	Plakattafeln Die Errichtung von Plakattafeln und Plakatständern (Für Werbung oder Anderes) auf dem öffentlichen Gebiet am See selbst und auch entlang der angrenzenden Seestrasse ist auszuschliessen.	Die Platzierung von Plakattafeln ist nicht Gegenstand des Gestaltungsplans, sondern des Baubewilligungsverfahrens.	Antrag wird nicht berücksichtigt.

	9.4	Gestaltung des Trottoirs resp. des darauf verlaufenden Seeuferwegs Das seeseitige Trottoir soll nach Entfernung der PP entlang der Strasse von der Fahrbahn durch Grünkörper abgeschirmt werden. Die Abtrennung muss zur Strasse hin aber durchlässig sein und das Trottoir breit genug. Wo keine Grünkörper möglich sind, sind die den Trottoirraum einengenden Pfosten zu entfernen. Diese Begrünung der Strasse soll attraktiv gestaltet werden.	Die Seestrasse ist im Eigentum des Kantons Zürich und nicht Bestandteil des Perimeters. Im Gestaltungsplan können nur Festlegungen zum Perimeter gemacht werden. Die Vorschriften werden ergänzt, dass der Durchblick auch durch Freiraumelemente nicht beeinträchtigt werden darf.	Antrag wird nicht berücksichtigt, jedoch in die Planung der Seestrasse aufgenommen.
	9.5	Allee Es darf im Geltungsbereich soweit Wohnzonen an die Seestrasse grenzen, keine Allee entlang der Strasse gepflanzt werden.	Siehe 9.4	Antrag wird nicht berücksichtigt, jedoch in die Planung der Seestrasse aufgenommen.
		Lärm		
	9.6	Lärmprognose und Lärmgutachten Es ist eine Lärmprognose bezüglich der an verschiedenen betroffenen Standorten zu erwartenden Immissionen von Sportanlagen des Seebads (Liegewiese, Spielplätze, Wasserballbecken, Sprungturm), der Immissionen aus Restaurantlärm und des Lärms der Parkplätze und durch die neue oder geänderte Benutzung und/oder Bewirtschaftung der verschiedenen Arealteile unter Berücksichtigung der internen und externen Schallquellen, des Verhaltenslärms etc. zu verfassen. Immissionsberechnungen und/oder Messungen sind für verschiedene Tageszeiten durchzuführen. Für die neuen Bauten (Restaurant, Betriebsgebäude, Mauern) entlang Seestrasse ist zudem der Lärmschutznachweis bezüglich Reflektion des Strassenverkehrslärm zu erstellen. Betriebliche und bauliche Massnahmen sind zu treffen um Immissionen aller Art weitest möglich zu verhindern. Eine Nutzungsordnung soll Interessenkonflikte und Emissionen verhindern und darum regeln, welche Aktivitäten wo und wann stattfinden werden und stattfinden dürfen.	Die Lärmsituation wurde mit dem Kanton Zürich, Fachstelle Lärmschutz, abgeklärt. Die geltenden Grenzwerte werden eingehalten und es sind keine weiteren Massnahmen zu treffen. Das Restaurant wird gemäss Einschätzung des Kantons Zürich voraussichtlich nicht zu Lärmproblemen führen. Bezüglich Nutzungsordnung siehe 9.7b	Antrag wird teilweise berücksichtigt.
	9.7a	Vorsorglich Lärmbeschränkung durch Betriebsordnung Das Areal soll so entwickelt werden, dass die Anwohner nicht noch mehr unter Lärm leiden.	Regelungen zum Betrieb sind nicht Gegenstand des Gestaltungsplans. Gemäss Gestaltungsplan ist im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens ein Betriebs- und Nutzungsreglement zu	Antrag wird teilweise berücksichtigt.

		Lärm durch menschliches Verhalten, akustische Geräte ohne Kopfhörer, störendes Singen, Musizieren, Diskutieren sowie Gejohle und dergleichen, der Gebrauch von Tonwiedergabegeräten, Lautsprecher, Verstärkeranlagen, Megaphonen, Sirenen und ähnlichen Geräten im Freien ist zu verbieten. Dies ist auf dem ganzen Geltungsbereich des Gestaltungsplans und unabhängig davon, ob die Badi in Betrieb ist oder nicht durchzusetzen.	erstellen. Es gilt zudem die Polizeiverordnung der Gemeinde Thalwil. Die Veranstaltungen werden in ihrer Anzahl auf 50 Tage begrenzt.	
	9.7b	Die Betriebs- resp. Öffnungszeiten von Badi sowie Kiosk/Restaurant müssen Abends auf 21:00 beschränkt werden. Auch private Veranstaltungen des Personals oder spezielle Nutzungen Dritter (auch der Gemeinde) haben sich an diese Regelung zu halten. Öffentliche Freinächte gelten nicht für Restaurationsbetriebe im Geltungsbereich und Spezialbewilligungen sollen nicht erteilt werden.	Regelungen zum Betrieb sind nicht Gegenstand des Gestaltungsplans. Gemäss Gestaltungsplan ist im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens ein Betriebs- und Nutzungsreglement zu erstellen. Es gilt zudem die Polizeiverordnung der Gemeinde Thalwil.	Antrag wird nicht berücksichtigt.
	9.7c	In der Betriebsordnung ist festzulegen, dass eine Sprinkleranlage während der Ruhezeit nicht laufen darf, sofern diese von ausserhalb des Bades hörbar ist (oder es ist eine technische Lösung für eine lautlose Bewässerung zu installieren). Rasenmähen, Hochdruckreinigen und dergleichen ist nur werktags in der Zeit von 08.00 - 20.00 Uhr zu erlauben.	Siehe 9.7b	Antrag wird nicht berücksichtigt.
		Aussicht, Durchblick zum See		
	9.8	Höhe der Mauern, Hecken und Gebäude Es ist zu prüfen, ob die geplante Mauer entlang der Seestrasse unbedingt durchgehend sehr hoch sein muss/sein darf. (Mauer wird mit 2.5m und die Hecke von 55m Länge mit 1.5m angegeben). Es ist vorzusehen die Mauern/Hecken wo immer möglich auf eine Höhe unter 1.50m zu beschränken. Die Höhe von Gebäuden und Bepflanzungen soll so gehalten werden, dass für einen Fussgänger auf dem seeseitigen Trottoir - dem Seeuferweg im Sommer - weder die Fernsicht auf die Alpen noch Durchblicke zum See verbaut werden. Es ist zu verhindern, dass Mauern die begrünt werden, die Sicht in einer grösseren Höhe versperren, als die Mauer allein. resp. muss die Zusatzhöhe durch Begrünung miteingerechnet werden. Es ist abzuwägen, ob die Interessen der Badibenützer die nur im Sommer bei schönem Wetter da sind, immer und überall höher zu gewichten sind, als die Interessen der Personen, die ganzjährig im Strassenraum verkehren und während der Badesaison vom See ausgeschlossen werden.	Mit einer Höhe von 1.5 m ist der Sichtschutz nicht gegeben. Die Vorschriften werden ergänzt, dass Durchblicke auch beim Freiraum/bei den Freiraumelementen zu gewährleisten sind. Die Beschattungsanlagen werden auf 4,00 m beschränkt. Die Gebäudehöhen werden wie folgt reduziert: > Baubereich A: 3,5 m (Anlehnung an Bestand) > Baubereich B: 4,00 m. Auf einem Abschnitt von maximal 1/3 der Baubereichslänge ist zudem eine Gebäudehöhe von 6,00 m zulässig.	Antrag wird teilweise berücksichtigt.

	9.9	Durchblick im Bereich Hafen Bürger durch bauliche Massnahmen. Es ist zu prüfen, ob Liegewiese resp. Liegedeck im Neubaubereich auf einer tieferen Ebene in Fortführung des Strandes angelegt werden können um zumindest im Bereich Hafen Bürger den bestehenden Durchblick zu erhalten. Es ist zu prüfen, ob bei einem von der Fahrbahn abgetrennten Trottoir/Seeuferweg, dieses Trottoir gegenüber tiefer gelegt werden kann, als die normale Trottoirhöhe, so dass zumindest vom Strassenraum und dem bergseitigen Trottoir der Durchblick und die Aussicht gewährleistet bleibt	Es wird in den Vorschriften ergänzt, dass Durchblicke auch beim Freiraum/bei den Freiraumelementen zu gewährleisten sind. Die Beschattungsanlagen werden auf 4,00 m beschränkt.	Antrag wird teilweise berücksichtigt.
		Öffentlicher Seezugang auch für Kleinboote		
	9.10	Einwässerungsmöglichkeit beim Steg Es ist beim Steg eine Einbootstelle/Einwässerungsmöglichkeit/ Bootsschlipf für kleine Schiffe zu schaffen.	Es besteht die Möglichkeit, mit kleinen Booten vom Steg einzuwässern. Spezielle Einwässerungsmöglichkeiten werden aber nicht geplant, da der Steg hauptsächlich für Fussgänger und Badende zur Verfügung stehen soll.	Antrag wird nicht berücksichtigt.
		Bepflanzung		
	9.11	Bepflanzung – Durchblick und Gestaltung Bei der Bepflanzung des Areal ist darauf zu achten, dass die See- und Aussicht der Einwohner nicht übermässig eingeschränkt wird und dass die Bedürfnisse aller direkten Anwohner und der Fussgänger berücksichtigt wird. Dabei ist nicht nur auf eine generelle Maximalhöhe zu achten, sondern auf den Durchblick zum See und die Aussicht auf die Alpen. Die Bepflanzung ist standortgerecht, standortbezogen und einheimisch zu wählen. Besonders ist zu vermeiden, dass sie monoton ist und als grüne Wand wirkt, d.h. sie soll abwechslungsreich in Höhe, Habitus Farbe und Art gestaltet werden. Wenn immer möglich sind frei gewachsene Pflanzen gegenüber unter Schnitt gehaltenen zu bevorzugen. Die Gestaltung und Bepflanzung im inventarisierten Bereich Bürger II soll nicht nur die bestehenden Bäume erhalten, sondern im Sinne einer parkähnlichen Weiterführung des benachbarten Zehntenparks gestaltet und erneuert werden.	Es wird in den Vorschriften ergänzt, dass Durchblicke auch beim Freiraum/bei den Freiraumelementen zu gewährleisten sind. Die Beschattungsanlagen werden auf 4,00 m beschränkt. Es wird in den Vorschriften ergänzt, dass nur für die Bepflanzung ausschliesslich standortgerechte, einheimische und regional-typische Arten verwendet werden dürfen. Bei Bäumen und Sträuchern dürfen nur Wildformen gepflanzt werden. Mit den Bäumen und dem Uferweg werden wichtige Elemente des bestehenden Freiraums im Bürger II gesichert. Die genaue Gestaltung	Antrag wird teilweise berücksichtigt.

			gilt es im nachfolgenden Konkurrenzverfahren zu bestimmen.	
		Ausstattung und Betrieb		
	9.12	Benutzung ausserhalb der Badiöffnungszeiten Ausserhalb der Badesaison, wenn das Gelände für die Benutzung des öffentlichen Seeuferwegs offen ist, muss der Badibereich gleichwertig wie die öffentlichen Seeanlage nutzbar sein. Insbesondere müssen Hunde, Spielgeräte und Kleinboote erlaubt sein und auch Fischen muss möglich sein. Es soll auch die Sperrzone für die Schifffahrt ausserhalb der Badesaison aufgehoben sein. Das Drehkreuz an den Eingängen muss so gestaltet sein, das Handwagen, Kinderwagen etc. problemlos durch passen. Selbstverständlich muss Feuern, Velofahren und das verursachen von Lärm und das Benutzen von akustischen Geräten verboten sein.	Die Regelung zur Benutzung der Badeanlagen ausserhalb der Saison ist nicht Gegenstand des Gestaltungsplans. Gemäss Gestaltungsplan ist im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens ein Betriebs- und Nutzungsreglement zu erstellen. Es gilt zudem die Polizeiverordnung der Gemeinde Thalwil.	Antrag wird teilweise berücksichtigt.
	9.13	Zeitdauer der jährlichen Schliessung Die Öffnungszeiten der Bäder muss auf maximal 4 Monate beschränkt werden. (Mitte Mai bis Mitte September).	Die Öffnungszeiten sind nicht Gegenstand des Gestaltungsplans und sind zudem personal- und wetterabhängig.	Antrag wird nicht berücksichtigt.
	9.14	Stand Up Paddling Es ist darauf zu verzichten, eine Stand Up Paddling-Vermietung in die Badi zu integrieren. Eine solche soll an einem andern Ort lokalisiert werden, resp. soll für die bestehende Vermietung auf dem Parkplatz Zehntenhof ein direkter Zugang zum See geschaffen werden. Es ist zu prüfen, ob ein mit dem Land verbundenes Floss hier platziert werden kann.	Der Zehntenhof liegt nicht innerhalb des Geltungsbereichs des Gestaltungsplans, folglich können keine Festlegungen für diesen Bereich getroffen werden. Zudem ist gemäss Gestaltungsplan im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens ein Betriebs- und Nutzungsreglement zu erstellen, wo Nutzungen wie Stand Up Paddling detailliert geregelt werden.	Antrag wird nicht berücksichtigt.
	9.15a	Zonierung der Nutzungen mit Betriebskonzept Es ist eine Zonierung der Nutzungen mit Betriebskonzept zur Verringerung des Konfliktpotenzials unter den Nutzern einerseits und mit den Anwohnern andererseits sicherzustellen. Eine vermehrte Lärmemission im bisher ruhigen Bereich Bürger II durch neue Sportanlagen ist zu verhindern. Installationen die Lärm verursachen können. wie Tischtennistische etc. sind innerhalb der Badeanlage nicht zu gestatten, sondern in einem weniger konflikträchtigen und lärmunempfindlicheren Bereich des öffentlich Bereichs zu platzieren und/oder deren Standort soll gemäss der zu erwartenden	Regelungen zum Betrieb sind nicht Gegenstand des Gestaltungsplans. Gemäss Gestaltungsplan ist im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens ein Betriebs- und Nutzungsreglement zu erstellen.	Antrag wird nicht berücksichtigt.

		Lärmentwicklung in einem Lärmgutachten geprüft und entsprechend abgeschirmt werden.		
	9.15b	Es ist eine Betriebsordnung zu schaffen und durchzusetzen, die für Ruhe und Ordnung im ganzen Bereich sorgt, ob während oder ausserhalb der Badesaison oder innerhalb oder ausserhalb des geschlossenen Badibereichs. Insbesondere sind ganzjährig Regelungen zur Einhaltung der Ruhezeit Abends und in der Nacht vorzusehen und deren Einhaltung zu kontrollieren und mit geeigneten betrieblichen oder baulichen Massnahmen durchzusetzen.	Regelungen zum Betrieb sind nicht Gegenstand des Gestaltungsplans. Gemäss Gestaltungsplan ist im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens ein Betriebs- und Nutzungsreglement zu erstellen.	Antrag wird nicht berücksichtigt.
	9.16	Sondernutzungen und Veranstaltungen Temporäre Nutzungen oder Veranstaltungen wie Kino, Theater, Konzert und dergleichen, sofern Tonanlagen benutzt werden, sind nur im Innern eines Gebäudes zulässig. Auf jeden Fall sind auch ohne Tonanlagen die allgemeinen Ruhezeiten am Abend und der Nacht 20:00 bis 07:00 zu beachten. Sonderbewilligungen sind ausgeschlossen.	Regelungen zum Betrieb sind nicht Gegenstand des Gestaltungsplans. Gemäss Gestaltungsplan ist im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens ein Betriebs- und Nutzungsreglement zu erstellen. Die Veranstaltungen werden auf 50 Tage beschränkt.	Antrag wird teilweise berücksichtigt.
	9.17	Vergrösserung Liegewiese Es ist zu prüfen, ob die Liegewiese im Bereich Bürger II nicht vergrössert werden kann. Der Abbruch einer weiteren Garderobeneinheit oder des Planschbeckens wären Möglichkeiten. Der Eingang und die Notzufahrt können wesentlich schlanker gestaltet werden da Kasse, Kiosk etc. nicht mehr nötig sind, und der neue Strand im Nichtschwimmerbereich und in der Nähe des Restaurants kann das Planschbecken ev. ersetzen.	Die Grösse der Liegefläche wurde im Rahmen der Erarbeitung des Vorprojekts für die Neugestaltung des Seeufers optimiert. Mit der Verlegung von 15 Parkplätzen zur ARA konnte Liegefläche gewonnen werden.	Antrag wird berücksichtigt.
	9.18	Beleuchtung Die Beleuchtung in den Bereichen des freien Seezugangs und in der Badi selbst soll möglichst dezent, gleichmässig, nicht blendend und in einem warmen Ton sein. Ein grosser Wechsel hell -dunkel und eine grelle kaltblaue Beleuchtung soll vermieden werden. Wenn immer möglich sollen moderne Technologien mit intelligenten einzeln steuer- und dimmbaren Lampen eingesetzt werden (Vgl. Erfahrungen in Langnau). Lichtimmissionen für die Anwohner und die Fauna sind soweit irgend möglich zu verhindern (Dark Sky).	Es wird eine Vorschrift zur Beleuchtung ergänzt (Allfällige Aussenbeleuchtungen sind im gesamten Geltungsbereich auf das absolute Minimum zu beschränken und so zu gestalten, dass unnötige Lichtemissionen vermieden werden).	Antrag wird berücksichtigt.
		Restaurant		
	9.19	Bestehendes Restaurant oder neues? Zu prüfen ist, ob der geplante Badi Kiosk mit Restaurant als bestehender Restaurationsbetrieb gilt. Es ist insbesondere zu prüfen	Das grundsätzliche Konzept der Neugestaltung ist es, dass alle heute vorhandenen Nutzungen	Antrag wird nicht berücksichtigt.

		inwiefern das geplante öffentliche Restaurant, dessen ganzjährigen Betrieb angestrebt wird, als bestehender Restaurationsbetrieb zu betrachten ist.	ersetzt werden, so auch das bestehende Restaurant.	
	9.20	Standortprüfung Es ist zu prüfen, inwiefern das geplante Restaurant, statt eines simplen Kiosks, an diesem Standort richtig ist, zumal bei einem Erwerb der Liegenschaft Zehntenhof auch dieser Standort in Betracht gezogen werden kann. Dort gibt es bereits eine Bar des Bootsclubs. Die beiden Standorte müssen verglichen werden.	Der Standort wurde im Rahmen der Erarbeitung des Vorprojekts für die Neugestaltung des Seeufers geprüft und der gewählte Standort als beste Lösung evaluiert. Die Liegenschaft Zehntenhof gehört zudem dem Kanton Zürich und liegt ausserhalb des Geltungsbereiches.	Antrag wird nicht berücksichtigt.
	9.21	Pflanzendach auf der Schattenseite des Restaurantgebäudes Es ist zu überlegen, ob auf der Badiseite des geplanten Restaurants statt eines Waldes nicht ein leichtes ev. bewegliches Regenvordach und ein Windschutz dienlicher sind, als ein durchgehendes Pflanzendach, das von der Seite als geschlossener Wald wirken wird. Es ist zu überlegen, ob an dieser Stelle nicht eher mehr Liege-Spielfläche angebracht wäre und eine etwas interessantere Gestaltung.	Die genaue Gestaltung und Lage des Vorbereichs des Restaurants sind nicht Gegenstand des Gestaltungsplans sondern werden im nachgelagerten Konkurrenzverfahren geprüft.	Antrag wird nicht berücksichtigt.
		Baubereiche		
	9.22	Vordächer und Gebäudevorsprünge Vordächer und Gebäudevorsprünge, die die Baubereichsbegrenzung überschreiten sind nur zulässig, sofern sie die See- und Aussicht der Anwohner nicht zusätzlich zur eigentlichen Baute beeinträchtigen und/oder zu vermehrter Schallreflexion führen. Dies ist einzeln zu prüfen und nachzuweisen.	Die Regelung für Vordächer und Gebäudevorsprünge basiert auf dem übergeordneten Gesetz (PBG, § 100 Abs. 1 und Abs. 2).	Antrag wird nicht berücksichtigt.
	9.23	Nutzung Dach Die Begehbarkeit des Daches aller Bauten und somit jede Nutzung, auch als Liegewiese ist generell auszuschliessen.	Die Nutzung des Dachs als Liegefläche ist ein Mehrwert für die Badi (grössere Liegefläche).	Antrag wird nicht berücksichtigt.
	9.24	Gebäudehöhe Die Gebäudehöhe soll so niedrig wie gesetzlich vorgeschrieben, technisch und betrieblich nötig und wirtschaftlich tragbar gehalten werden. Dies ist nachzuweisen. Sie soll nicht höher als die bestehenden Bauten sein und darf 3m nicht überschreiten. Bauten dürfen nur eingeschossig sein. Nur einzelne Elemente wie der bestehende Turm der Badi Bürger I sind als Ausnahme möglich. Alle Massnahmen dies zu erreichen, wie Absenkung des Geländes etc. sind zu prüfen.	Die Gebäudehöhen werden wie folgt reduziert: > Baubereich A: 3,5 m (Anlehnung an Bestand) > Baubereich B: 4,00 m. Auf einem Abschnitt von maximal 1/3 der Baubereichslänge ist zudem eine Gebäudehöhe von 6,00 m zulässig.	Antrag wird teilweise berücksichtigt.

		Im Baubereich A dürfen die im Expropriationsverfahren ausgehandelten und festgesetzten Ausmasse und insbesondere die bestehende Höhe 410.76 über Meer d.h. 2.30m über dem Trottoir nicht überschritten werden.		
	9.25	Überprüfung Baubereich senkrecht zum Ufer Es ist zu prüfen, ob es richtig ist, den Baubereich A auf Streifen entlang der Strasse festzusetzen und nicht einen Bereich rechtwinklig zum See mit in Betracht zu ziehen.	Der Baubereich ist um das bestehende Gebäude des Strandbads Bürger II (welches erhalten bleibt) gelegt.	Antrag wird nicht berücksichtigt.
	9.26	Möblierung und Beleuchtung Steg Auf eine Möblierung und Beleuchtung des Steges ist vollständig zu verzichten. Eine Ausnahme bilden Kehrreimer und Sitzbänke ohne Lehne. Es ist ein Zugang zum Wasser auch auf der Südseite des Steges zu schaffen.	Die Vorschriften werden ergänzt, dass feste Einrichtungen auf dem Steg nicht zulässig sind. Zudem werden Veranstaltungen auf dem Steg ausgeschlossen. Gemäss den Vorschriften sind Ein- und Ausstiegsmöglichkeiten für Badende erlaubt.	Antrag wird teilweise berücksichtigt.
		Sicherheit/Umweltschutz		
	9.27	Nachtsperrung des Stegs Es ist vorzusehen, dass der Zugang zum Steg nachts gesperrt wird.	Regelungen zum Betrieb sind nicht Gegenstand des Gestaltungsplans. Gemäss Gestaltungsplan ist im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens ein Betriebs- und Nutzungsreglement zu erstellen. Es gilt zudem die Polizeiverordnung der Gemeinde Thalwil.	Antrag wird nicht berücksichtigt.
	9.28	Rauchverbot auf dem Steg Der Steg ist mit einem Rauchverbot zu belegen.	Siehe 9.27	Antrag wird nicht berücksichtigt.
	9.29	Verbot von Feuerwerk im ganzen Bereich Im ganzen Areal soll Feuerwerk verboten sein.	Siehe 9.27	Antrag wird nicht berücksichtigt.
	9.30	WC bei Steg/PP ganzjährig Im Bereich des freizugänglich Ufers (Parkplatz/Steg) muss ganzjährig ein WC zur allgemeinen Verfügung stehen.	Die genaue Verortung der Nutzungen und die Lage der Bauten innerhalb der Baubereiche wird im Gestaltungsplan offengelassen, um Spielraum zu haben für das nachfolgende Konkurrenzverfahren/Projektierung. Ein öffentliches WC im Rahmen der Restaurantplanung wird vorgesehen.	Antrag wird teilweise berücksichtigt.
	9.31	Renaturierung Seeufer Es ist zu überlegen und zu prüfen, ob nicht einer der in den See mündenden Bäche wieder offengelegt werden kann und ob irgendwo in einem flacheren Bereich des Ufers eine aufgeschüttete Insel als Kompensationsfläche erstellt werden kann.	Es sind keine öffentlichen Oberflächengewässer mehr im Geltungsbereich vorhanden, es handelt sich nur noch um Regenüberläufe.	Antrag wird nicht berücksichtigt.

Einwendung 10	10.1	Die gesamte Grünfläche (Wiese) in m2 der gesamten Badeanstalt muss gleich gross oder grösser sein, wie das Bürger 1 und Bürger 2 zusammen.	Die Grösse der Liegefläche wurde im Rahmen der Erarbeitung des Vorprojekts für die Neugestaltung des Seeufers optimiert. Mit der Verlegung von 15 Parkplätzen zur ARA konnte Liegefläche gewonnen werden.	Antrag wird teilweise berücksichtigt.
	10.2	Die 30 Parkplätze müssen längs der Strasse platziert werden.	Es können bei der Abwasserreinigungsanlage (ARA) 15 Parkplätze für die Badi genutzt werden. Längsparkierungen entlang der Seestrasse sind aus Verkehrssicherheitsüberlegungen nicht zulässig.	Antrag wird nicht berücksichtigt.
	10.3	Ein Kiesstrand ist für eine Badeanstalt nicht geeignet.	Die Materialisierung wurde im Rahmen der Erarbeitung des Vorprojekts für die Neugestaltung des Seeufers geprüft. Badende wünschen sich möglichst viel und feinen Sand. Dieser wird jedoch bei starkem Wellengang durch die Wellenströmungen aufgewirbelt und teils schwebend in Richtung See verfrachtet, so dass häufig nachgeschüttet werden muss und hohe Kosten entstehen. Als Lösung bleibt der Kompromiss: Nicht zu feinen Sand in Ufernähe und gegen die Haldenkante eine Sand-Kies Mischung.	Antrag wird nicht berücksichtigt.
	10.4	Ein Beachvolleyballfeld	Die Vorschriften werden ergänzt, dass 1 Ballspielanlage zulässig ist.	Antrag wird berücksichtigt.
	10.5	Restaurant/Kiosk: Die Grünfläche links vom Restaurant soll auch eine Liegewiese sein und muss zur Badeanstalt gehören. Ein schönes, gemütliches Restaurant für alle, wäre wünschenswert und während der Badesaison ein guter Kiosk für Familien. Im Moment sind der Kiosk und das Restaurant für Badegäste gegen Norden geplant, weg von der Sonne und das öffentliche Restaurant schön zur Abendsonne hin!	Die Grösse der Liegefläche wurde im Rahmen der Erarbeitung des Vorprojekts für die Neugestaltung des Seeufers optimiert. Mit der Verlegung von 15 Parkplätzen zur ARA konnte Liegefläche gewonnen werden. Die genaue Lage des Restaurants für die Badi/für die Öffentlichkeit wird im nachfolgenden Konkurrenzverfahren geklärt.	Antrag wird nicht berücksichtigt.
	10.6	Spielplätze allgemein:	Spielplätze, Schwimmbasins, Sprunganlagen etc. sind gemäss Gestaltungsplan in bzw. ausserhalb der Baubereiche zulässig. Die	Antrag wird nicht berücksichtigt.

		Auf der Visualisierung fehlen die Flosse/Rutschbahnen. 2-3 Flosse sowie Rutschbahnen und eine Spielwiese sollten auch zu einer Badeanstalt gehören.	genaue Lage wird im Gestaltungsplan offengelassen.	
Einwendung 11 (Annhörung)	11	Hinweis: Im regionalen Richtplan wird der Weg um den Zürichsee als Zürichseeweg bezeichnet, nicht als Seeuferweg. Eine Anpassung des Begriffs im Gestaltungsplandossier sollte überprüft werden.	keine	Antrag wird berücksichtigt.