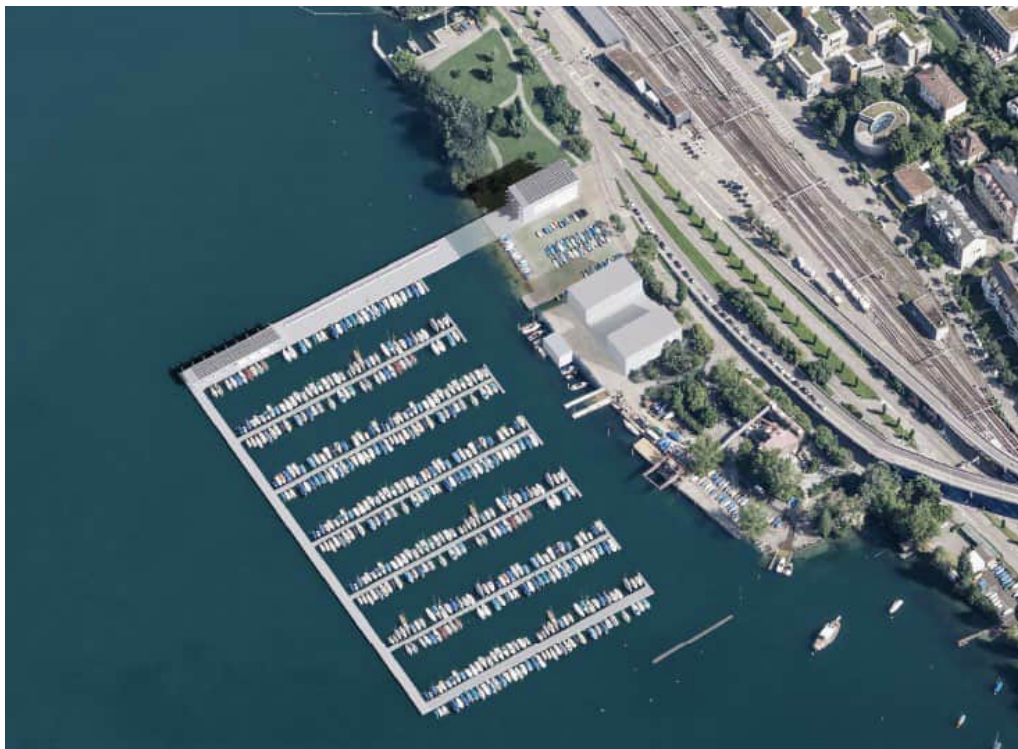


Beilage 7 zu GR Nr. 2024/170

Öffentlicher Gestaltungsplan «Marina Tiefenbrunnen Zürich»

Umweltverträglichkeitsbericht (Hauptuntersuchung)



Auftraggeber: Einfache Gesellschaft Marina Tiefenbrunnen
c/o Stadt Zürich, Projektstab Stadtrat
Stadthausquai 17, 8001 Zürich

Bericht von: Ecosens AG
Grindelstrasse 5, CH-8304 Wallisellen
Tel. +41 (0)44 839 47 77, Fax. +41 (0)44 839 47 77
ecosens@ecosens.ch, www.ecosens.ch

Bearbeiter: Daniel Sabathy, dipl. natw. ETH

Erstellt am: 27. März 2024 (Version V06)
(revidierte Version V05 vom 22. März 2024)

ZUSAMMENFASSUNG UND GESAMTBEURTEILUNG

Einleitung und Beschreibung des Vorhabens

Im Rahmen des «Leitbilds Seebecken» hat die Stadt Zürich 2010 den Masterplan «Entwicklungsplanung Marina Tiefenbrunnen» erstellt. Das Zürcher Seebecken soll durch die Konzentration der Bootsplätze im neuen Hafen Tiefenbrunnen entlastet werden. Gleichzeitig soll ein attraktiver und öffentlich zugänglicher Ort für die Bevölkerung geschaffen werden. Entstehen wird ein neues Wassersportzentrum mit Hafenanlage. Mit einer neuen Marina und der Verlagerung des Standorts der Wasserschutzpolizei (WAPO) soll eine allgemeine Gebietsaufwertung zugunsten der Öffentlichkeit erreicht werden.

Die bauliche Gebietsaufwertung kann in Etappen erfolgen. Die Etappe «Wassersportzentrum und Hafen» (kann ab 2022 erfolgen) umfasst im Wesentlichen den Neubau einer Hafenanlage mit den notwendigen see- und landseitigen Bootsplätzen sowie der nautischen Infrastruktur. Die Hafenanlage wird als Schwimm-Pier konzipiert und umfasst neben fest zugeteilten Wasser- und Trockenplätzen für Boote auch ein Wassersportzentrum mit Klubräumen, einen öffentlichen Pier und ein Gastronomieangebot. In der Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» sollen die Gebäude der Wasserschutzpolizei und der Hafenverwaltung verlegt werden, um auf dem freiwerdenden Areal die Parkanlage entlang des Seeufers zu vergrössern. Die planungsrechtliche Umsetzung erfolgt mit dem öffentlichen Gestaltungsplan «Marina Tiefenbrunnen» und der BZO-Teilrevision «Marina Tiefenbrunnen». Die bauliche Etappierung des Vorhabens ist möglich.

Der öffentliche Gestaltungsplan ist UVP-pflichtig: «Bootshafen mit mehr als 100 Bootsplätzen in Seen (oder mehr als 50 Bootsplätzen in Fliessgewässern)» gemäss Nr. 13.3 des Anhangs der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV).

Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt

Luft

Der Projektperimeter liegt in einem schwach bis mässig durch Luftschadstoffe belasteten Raum. Die Immissionsgrenzwerte für Stickstoffdioxid sowie der Grenzwert für Feinstaub PM10 werden deutlich unterschritten, resp. eingehalten. Bis 2030 wird zudem eine Verbesserung bezüglich der NO₂- und Feinstaubimmissionen prognostiziert.

Anlagen

Der aktuelle Planungsstand macht keine Aussagen zur Energieversorgung oder zur Wärmergewinnung, resp. zu den vorgesehenen Energieträgern. Ein entsprechender Nachweis der verwendeten Energieträger und für die Einhaltung der Grenzwerte aus

der Luftreinhalteverordnung (LRV) ist stufengerecht mit dem Baugesuch zu erbringen.

Verkehr

Der Anteil der verkehrsbedingten Zusatzemissionen ist jeweils auf dem nächstgelegenen Strassenabschnitt der Bellerive- und der Seestrasse am grössten. Die Verkehrszunahmen betragen knapp 0.4 % (Bellerivestrasse), bzw. knapp 0.6 % (Seestrasse).

Die projektbedingte Emissionszunahme in Prozent auf der Bellerive- und der Seestrasse ist nicht grösser als der projektbedingte Verkehrsanteil und beträgt somit für alle Schadstoffe auf der Bellerivestrasse max. 0.4 % und auf der Seestrasse max. 0.6 %. Diese Anteile sind kleiner als die täglichen Schwankungen auf den entsprechenden Strassen.

Bauphase

Für die Bauphase sind die Massnahmen gemäss Massnahmenstufe B umzusetzen. Zusätzlich gilt bei Baustellen unter städtischer Bauherrschaft die Partikelfilterpflicht für dieselbetriebene Maschinen und Geräte > 18 kW.

Der Nachweis zur Einhaltung des Grenzwertes von 10g NO_x pro m³ transportiertem Material sowie die Definition der Massnahmen, welche zu dessen Einhaltung erforderlich sind, wird stufengerecht im Rahmen eines Transportkonzepts mit der Baueingabe erbracht.

Klima

Der Gestaltungsplan sieht vor, die wasserbezogenen Nutzungen und Hochbauten zu konzentrieren. Im nördlichen Teil des Areals, der heute durch die Wasserpolizei genutzt wird, lässt sich dadurch der bestehende kleine Seeuferpark als hitzeminderndes Element erweitern. Die Parkfläche kann damit beinahe verdreifacht werden.

Im südlichen Arealteil sind die Spielräume zu hitzemindernden Massnahmen bedeutend kleiner, da hier zu Gunsten der Parkerweiterung eine Nutzungskonzentration erfolgt und hohe funktionale Anforderungen an die verschiedenen Anlagenteile bestehen.

Die städtebauliche Setzung der verschiedenen Bauten ermöglicht, dass die Hangwinde das Areal durchströmen können. Verschiedenste Vorschriften im Gestaltungsplan stellen auch im südlichen Arealteil sicher, dass anlässlich der Weiterbearbeitung der Planung, wo immer möglich, hitzemindernde Massnahmen ergriffen werden (bspw. ökologisch wertvolle Begrünung der Flachdächer, Beschränkung der Flächenversiegelung auf ein möglichst geringes Mass, energetische Vorgaben, u.a. zur Wärmedämmung).

Die im See liegende, öffentlich zugängliche, rund 15,5 m breite Mole sowie die gesamte Hafenanlage werden eine Erwärmung der Luft im unmittelbaren Bereich der Anlagen zur Folge haben. Die Anlagen liegen jedoch im See, womit eine entspre-

chende Lufterwärmung direkt durch die unmittelbar angrenzende Seefläche kompensiert werden kann und es damit zu keiner spürbaren Erwärmung der angrenzenden Quartiere kommt.

Die Marina Tiefenbrunnen ist sehr gut an das öffentliche Verkehrs- (Bus-, Tram, S-Bahn) und das regionale Fuss- und Radwegnetz angebunden. Die Anzahl der Parkplätze wird im Gestaltungsplanperimeter an das Minimum gemäss PPV angebunden. Zusätzlich wird der Minimalbedarf gemäss PPV reduziert, indem für dessen Berechnung nicht die Werte des Reduktionsgebiets D, sondern die tieferen Werte des Reduktionsgebiets C massgeblich sind.

In der Marina Tiefenbrunnen werden in gleicher Anzahl fest zugeteilte Bootsplätze erstellt, die gleichzeitig im Zürcher Seebecken aufgehoben werden. Aus der gesamtstädtischen Sicht der Verkehrserzeugung führt das Projekt nicht zu einer Mehrbelastung und ist somit nicht klimarelevant.

Lärm

Strassenverkehrslärm

Der projektbedingte Verkehr beträgt weniger als 1 % der heutigen Verkehrsbelastungen auf dem umliegenden Strassennetz. Aufgrund dieses geringen Anteils und der daraus resultierenden Pegelerhöhung um weit weniger als 1 dB gelten die Anforderungen gemäss Art. 9 LSV als eingehalten.

Anlagenlärm

Industrie- und Gewerbelärm:

Auf dem Projektareal sind hauptsächlich folgende beiden Quellen des Industrie- und Gewerbelärms zu erwarten: Parkierungslärm und HLK-Anlagen (z.B. Ventilatoren).

Bei maximal 39 Parkplätzen in der Etappe «Wassersportzentrum und Hafen» (davon alle oberirdisch) bzw. maximal 36 Parkplätzen im Endausbau (davon 35 Parkplätze in der Tiefgarage unter der WAPO und 1 Behindertenparkplatz im Freien) und relativ grossen Distanzen zu den nächstgelegenen lärmempfindlichen Räumen ist eine Berechnung des Parkierungslärms gemäss VSS-Norm SN 640 578 («Lärmimmissionen von Parkieranlagen») nicht erforderlich.

Bei lärmrelevanten HLK-Anlagen wird durch die Wahl lärmoptimierter Aggregate, durch Schalldämpfer und allfällige Abschirmungen oder Einhausungen gewährleistet, dass sowohl dem Vorsorgeprinzip nach LSV Rechnung getragen wird als auch die Planungswerte gemäss LSV eingehalten werden. Diese Nachweise können entsprechend dem Stand der Planung erst auf Stufe Bauprojekt erbracht werden.

Alltagslärm:

Auf dem Projektareal sind verschiedene Arten von Alltagslärm zu erwarten oder denkbar. Dabei handelt es sich definitionsgemäss um Lärmarten, für die in der LSV keine Grenzwerte festgelegt sind. Dazu gehören im vorliegenden Fall folgende Lärmarten

im Sinne einer abschliessenden Aufzählung: Segelregatten, Segelkurse, Motorbootlärm, Gastrobetrieb (Wassersportzentrum und Buvette). Eine grobe Abschätzung anhand der einschlägigen Vollzugshilfen zeigt, dass die Störung durch Alltagslärm auf Grund der grossen Distanzen, der Hinderniswirkung durch abschirmende Gebäude sowie dem lauten Hintergrundgeräusch durch Verkehrslärm bei den Empfangspunkten in der Umgebung höchstens geringfügig sein kann.

Lärmbelastung bei den lärmempfindlichen Räumen auf dem Areal:

Auf dem Areal sind ausser einer Abwartswohnung im bestehenden WAPO-Gebäude (bis zur Umsetzung der Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park») keine Wohnnutzungen vorgesehen. Bei den lärmempfindlichen Räumen auf dem Areal handelt es sich ausschliesslich um weniger lärmempfindliche betriebliche Nutzungen (Wasserschutzpolizei, Wassersportzentrum, Werft, Gastronomie). Eine grobe Abschätzung anhand der einschlägigen Vollzugshilfen zeigt, dass die Störung durch Alltagslärm auf Grund der geringen Störzeit (normale Arbeitszeiten) sowie der geringen Empfindlichkeit der Empfänger bei den Empfangspunkten auf dem Areal höchstens geringfügig sein kann. Der Planungswert gilt damit als eingehalten.

Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall

Von den aktuell bekannten Nutzungen im Projektperimeter gehen im Normalbetrieb keine relevanten Erschütterungen aus. Das genaue Ausmass der zu erwartenden Erschütterungen in der Bauphase lässt sich derzeit noch nicht abschätzen, da die zur Anwendung gelangenden Baumethoden (Rammen oder Vibrieren) noch nicht abschliessend bekannt sind. Es sind jedoch keine schädlichen Auswirkungen für Menschen und umgebende Bauwerke zu erwarten.

Nichtionisierende Strahlung

Auf dem Projektperimeter sind derzeit keine Mobilfunkanlagen oder andere Quellen nichtionisierender Strahlung (NIS) vorhanden. Mit den geplanten Nutzungen sind aktuell auch keine Anlagen, die NIS emittieren, zu erwarten. Das Thema nichtionisierende Strahlung ist daher für den vorliegenden Bericht nicht relevant.

Grundwasser

Im Projektperimeter und dessen näherer Umgebung sind keine nutzbaren Grundwasservorkommen verzeichnet. Das Projektgebiet liegt in einem grossräumigen Gewässerschutzbereich A₀, der ostwärts bis zur Zollikerstrasse reicht. Das Thema Grundwasser ist für den vorliegenden Bericht nicht relevant.

Oberflächengewässer

Südlich der zukünftigen Hafeneinfahrt verläuft senkrecht zum Ufer die Seewasserleitung des für die Stadt Zürich wichtigen Seewasserwerks. Die Wasserfassung befindet sich ca. 500 m vom Ufer entfernt, auf einer Tiefe von ca. 32 m. Durch die Bautätigkeit ausgelöste, örtlich begrenzte Wassertrübungen führen aufgrund der grossen Entfernung (mindestens 230 m) und der vorherrschenden Wasserströmung von Süden

nach Norden zu keinen Beeinträchtigungen der Fassung und somit der Trinkwasserversorgung.

Vor Baubeginn ist abzuklären, ob Massnahmen nötig sind, um die Seewasserleitung vor Beschädigungen oder Unterspülung durch die Ledischiffe der KIBAG zu schützen.

Aquatische Ökosysteme

Ausgangszustand

Im Bereich des heutigen Hafens und der geplanten «Marina Tiefenbrunnen» zeigt sich ein relativ schmaler Vegetationsstreifen von etwa 20 m horizontaler Ausdehnung ab Uferlinie (zwischen 13–24 m). Der Seegrund fällt relativ steil ab, in etwa 20 m Uferabstand (ab heutiger Ufermauer) ist bereits eine Wassertiefe von 10 m erreicht (Tiefenangaben auf MW-Stand von 405.94 m. ü.M. bezogen). Eine Uferbank ist kaum ausgebildet, einzig im Bereich vor dem heutigen Areal der Trockenplätze kann bis zu einem Uferabstand von 5–7 m von einem rudimentären «Flachufer» gesprochen werden

Die Vegetation weist in der Regel zwischen 2 und 6.5 m Tiefe einen dichten bis sehr dichten Bewuchs auf. Die Bewuchsgrenze liegt im Hafenabschnitt zwischen 6.6 und 11.4 m (im ganzen Untersuchungsperimeter bei max. 12.1 m), wobei i.d.R. ab 6–7 m nur noch vereinzelt Pflanzen vorkommen (Dichte < 1 %). Zwischen einzelnen Transekten oder Abschnitten im Hafenperimeter kommen zum Teil grössere Unterschiede vor. Die Vegetationsabundanz pro m² beträgt 1.39, was eine mittlere Bewuchsdichte von 11–25 % ergibt (Stufe 2). Im Abschnitt Wasserpolizei sowie im Referenzbereich liegt dieser Wert bei 26–50 % (Stufe 3).

Die quantitativ wichtigsten Arten sind *Ceratophyllum demersum* (Rauhes Hornblatt) mit 59 % Häufigkeitsanteil und *Najas marina* (Grosses Nixenkraut) mit 16 %. Unter den Rote Liste-Arten ist *Alisma gramineum* (Gras-Froschlöffel, EN = stark gefährdet) mit 8 % Häufigkeitsanteil vertreten. In Einzelexemplaren kommt auch *Potamogeton pusillus* (Kleines Laichkraut, VU = verletzlich) vor.

Bauphase

Die Auswirkungen auf die Flachwasserzone und im Speziellen auf die Wasserpflanzen bei Arbeiten im See (Bauphase) können unter Einhaltung der entsprechenden Massnahmen als gewässerökologisch unproblematisch betrachtet werden.

Betriebsphase neue Hafenanlage

Aufgrund der Auswirkungen der neuen Hafenanlage im Betriebszustand (Betriebsphase) dürften sich gegenüber dem jetzigen Zustand – mit bestehendem Hafen – keine wesentlichen Veränderungen, insbesondere keine grösseren Beeinträchtigungen ergeben. Dies trotz der deutlichen Erhöhung der Anzahl Bootsplätze um das Vierfache, mit entsprechend grösserem Flächenbedarf. Da die Anlage aber weit in den See hinaus positioniert wird und die Stege nicht näher am Ufer beginnen als die jetzige Mole, bzw. sogar einen grösseren Uferabstand aufweisen als der heutige Zwischensteg, bleibt die strukturelle und betriebliche Beeinträchtigung der aktuellen Vegetationszone etwa gleich.

Die mit dem Vorhaben verbundene permanente Zerstörung von Unterwasservegetation in der Grössenordnung von ca. 15 m² (Verlust an bewachsenem Seegrund durch Tragpfähle) sowie der temporäre Ausfall durch die Abtiefung im Bereich des Trockendocks von ca. 120 m² wird angemessen kompensiert durch den Rückbau der heutigen Einwasserungsrampen bei Transekt 7 (ca. 60 m², ohne Seitenstege ca. 35 m²) und bei Transekt 19 (ca. 65 m²), der Mole bei Transekt 18 (ca. 60 m²) sowie durch die Wiederbesiedlung der Abtiefungsfläche selbst (120 m²).

Beeinträchtigungen durch Eingriffe / Ersatzbedarf

Die verbleibende Beeinträchtigung der Seegrundvegetation durch eine Hafenanlage an sich und deren Betrieb in Form einer Abweichung in der Vegetationsstruktur und der Bewuchsdichte sind mit Ersatzmassnahmen abzugelten. Der Ersatzbedarf für die Realisierung beider Etappen liegt, unter Anrechnung der Revitalisierungsflächen nach Aufheben von Bojenplätzen in Flachwasserzonen anderer Häfen im Seebecken, bei maximal 2'645 m².

Da die Ersatzmassnahmen aufgrund der aktuellen Nutzung und der vorliegenden Platzverhältnisse nicht direkt im Gestaltungsplanperimeter realisiert werden können, ist für die Umsetzung die Aufwertung eines Seeuferabschnittes auf Stadtgebiet im Raum «Landiwiese» vorgesehen. Die vorgesehenen Aufwertungen können vergleichbare ökologische Funktionen übernehmen wie die beeinträchtigten Flächen und sind somit ein gleichwertiger Ersatz. Es resultieren daraus Ersatzflächen von 2'641 m². Mit der Aufhebung von Bojenplätzen werden weitere 175 m² Revitalisierungsflächen frei. Damit kann der erforderliche Ersatzbedarf aus dem Projekt «Marina Tiefenbrunnen» vollumfänglich abgedeckt werden.

Entwässerung / Gewässerschutz

Zugunsten des Stadtklimas und einer natürlichen Versickerung werden im Projektperimeter Versiegelungen auf jene Flächen beschränkt, welche funktional oder technisch begründet werden können. Unverschmutztes Abwasser wird, soweit dies technisch möglich, zweckmässig und wirtschaftlich tragbar ist, gemäss den Richtlinien des AWEL über Versickerungsflächen dem Grundwasser zugeführt oder in den Zürichsee geleitet.

Der Umschlagplatz für die Befüllung des Treibstofftanks sowie der Betankungsplatz müssen die Anforderungen der einschlägigen SIA-Norm erfüllen: Überdachung oder Abscheideanlage und Anschluss an Schmutzwasserkanalisation, medienbeständiger Belag, möglichst abflusslos, Rückhaltevorrichtung, bauliche Abtrennung von der übrigen Zufahrtsfläche, Ölrückhaltebecken. Der Treibstofftank wird landseitig ausserhalb des Gewässerraums, unterirdisch verlegt. Der Tank selbst sowie die Treibstoffleitungen müssen doppelwandig ausgeführt und überwacht sein.

Ölhaltiges Bilgenwasser darf nur über die zusammen mit der Tankstelle geplante Bilgenanlage oder in Bootswerften entsorgt werden.

Die Betankung der Boote hat an Land oder bei offiziellen Seetankstellen zu erfolgen. Ein entsprechender Passus wird im Betriebskonzept aufgenommen.

Reparaturen und Unterhaltsarbeiten (Schleifen, Ablaugen, Anstriche, Ölwechsel, Reparaturen von Aussenbordmotoren etc.) müssen in der Werft oder in einer den Vorschriften entsprechenden, abflusslosen Werkstatt stattfinden.

Für die Reinigung der Boote ist eine Hochdruckreinigungsanlage geplant. Sie verfügt über eine Auffangwanne. Abwässer aus Bootsreinigungen sind je nach Beschaffenheit vorzubehandeln (Spaltanlage) und anschliessend in die öffentliche Schmutzwasserkanalisation einzuleiten.

Die Lagerung oder der Umschlag von grösseren Mengen weiterer wassergefährdender Stoffe ist nicht vorgesehen. Kleinmengen für Reparaturen und Unterhalt (Schmierstoffe, Farben, Reinigungsmittel) werden in den Werkstätten aufbewahrt.

Ein detailliertes Konzept für die Entwässerung in den Betriebsphasen ist stufengerecht mit dem Bauprojekt zu erstellen.

Für die Bauphasen wird ein Entwässerungskonzept erstellt, welches die Entwässerung der Baustelle und den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen regelt.

Boden

Nach aktuellem Planungsstand ist vom Vorhaben kein Bodenmaterial im Sinne der VBBo betroffen. Sollte dennoch Bodenmaterial aus dem Projektperimeter abgeführt werden, hat die einzusetzende Umweltbaubegleitung UBB dafür zu sorgen, dass es im Rahmen des abfallrechtlichen Verfahrens nach den Vorgaben des AWEL beurteilt und einer gesetzeskonformen Verwertung oder Entsorgung zugeführt wird. Im Betrieb werden keine bodengefährdenden Tätigkeiten ausgeübt, womit im Normalbetrieb keine Auswirkungen zu erwarten sind.

Altlasten

Die Schüttungen zwischen Bellerivestrasse und See sind im Kataster belasteter Standorte (KbS) als weder überwachungs- noch sanierungsbedürftige «Seeufer-schüttung» eingetragen. Im seeseitigen Teil des Untersuchungsperimeters (heutiger Trockenplatz, im Hinblick auf den Bau des neuen, unterkellerten Wassersportzentrums) sind Auffüllungen vorhanden, deren PAK-Gehalte die Grenzwerte für auf Deponien Typ B (vormals Inertstoff) und stellenweise sogar auf Typ E (vormals Reaktorstoff) zugelassene Abfälle gemäss VVEA überschreiten. Landseitig sind die Schadstoffgehalte des Erdreichs deutlich geringer.

Das anfallende Aushubmaterial wird gesetzeskonform entsorgt. Da beim Bauvorhaben mehr als 200 m³ belastete Bauabfälle anfallen, ist die Behandlungsregel des AWEL anzuwenden. Die Begleitung der Entsorgung erfolgt mittels privater Kontrolle.

Im Normalbetrieb ergeben sich keine neuen Belastungen des Untergrundes

Abfälle, umweltgefährdende Stoffe

Entsprechend dem Planungsstand des Vorhabens können die anfallenden betrieblichen Abfälle und umweltgefährdenden Stoffe noch nicht qualifiziert und quantifiziert werden. Erwartet werden Betriebskehricht (Haushaltskehricht, Grünabfälle), Wert-

stoffe (Glas, Papier, Karton, PET, etc.) sowie umweltgefährdende Stoffe (Treib- und Schmierstoffe, Farben, Reinigungsmittel, etc.). Die Abfallvermeidung steht primär im Vordergrund. Ein entsprechendes Abfallbewirtschaftungskonzept für die Betriebsphase, welches Aussagen darüber macht, wo die Abfälle und die umweltgefährdenden Stoffe anfallen, gelagert, umgeschlagen und entsorgt werden, wird stufengerecht zum Bauprojekt erstellt.

Die anfallenden Abfallmengen während der Bauphase sind derzeit noch nicht bekannt. Für die Baueingabe wird ein Entsorgungskonzept erstellt, welches alle relevanten Bauabfallarten umfasst und gemäss dem Art. 16 der Abfallverordnung (VVEA) Angaben über die Art, Qualität und Menge der anfallenden Bauabfälle und über die vorgesehene Entsorgung macht.

Umweltgefährdende Organismen

Gemäss der Hinweiskarte zur Neophytenverbreitung sind im Perimeter der Marina Tiefenbrunnen keine Neophyten verzeichnet. Im weiteren Umkreis sind in den Grünrabatten der Bellerivestrasse Vorkommen des Einjährigen Berufkraut (*Erigeron annuus*) bekannt. Im Gleisbereich der SBB sind einzelne Vorkommen der Goldrute (*Solidago ssp.*), des Sommerflieder (*Buddleja davidii*) verzeichnet. Im See wurde anlässlich der Wasserpflanzenuntersuchung von 2009 der Neophyt *Nuttalis* (Wasserpest) festgestellt, der sich aber im Zürichsee nicht invasiv ausbreitet.

Der Neophytenbestand im Projektperimeter wird vor Beginn der jeweiligen Bauphase aktuell erfasst und der fachgerechte Umgang mit biologisch belastetem Boden- und Aushubmaterial durch die Umweltbaubegleitung sichergestellt.

Um zu verhindern, dass Neozoen wie Krebse und Muscheln über Schiffe in den See eingeschleppt werden, soll im Betriebsreglement für den Hafen ein Passus aufgenommen werden, dass Boote von fremden Gewässern vor dem Einsetzen in den Zürichsee entsprechend gereinigt werden müssen.

Störfallvorsorge / Katastrophenschutz

Der heutige wie auch künftige Hafenbetrieb ist nicht der Störfallverordnung (StFV) unterstellt. Der Geltungsbereich liegt jedoch teilweise im Konsultationsbereich der Bellerivestrasse, die aufgrund des Gefahrguttransports der StFV unterliegt.

Nutzungen für schwer evakuierbare Personen können demnach nur zugelassen werden, wenn anhand einer Risikoermittlung der ausreichende Schutz vor Störfällen auf der Bellerivestrasse nachgewiesen wird. Im Rahmen des Bauprojekts erfolgt die entsprechende Risikobeurteilung, sofern Nutzungen für schwer evakuierbare Personen vorgesehen werden.

Wald

Im Projektperimeter und dessen unmittelbaren Umgebung sind keine Flächen als Wald taxiert. Das Thema Wald ist daher für den vorliegenden Bericht nicht relevant.

Flora und Fauna

Die terrestrischen Lebensräume (Uferbereich) im Projektperimeter sind von geringer ökologischer Bedeutung. Die aquatischen Lebensräume werden in einem separaten Kapitel abgehandelt.

Im Frühling und Sommer 2017 wurden 15 Vogelarten beobachtet, darunter der Flussuferläufer als Art auf der Roten Liste. Der Höckerschwan brütet auf dem Areal der WAPO (Teilgebiet A). Das Gebiet hat auch eine wichtige Bedeutung für Wasservögel im Winter.

Aufgrund der neuen Hafenanlage sind negative Auswirkungen für die Vogelarten möglich: mehr Störungen durch Besucher, Zunahme von Lärm (Restaurant, Motorboote, Regatten), Vogelschlag an Bauten mit Glas, Lichtemissionen durch Beleuchtung von Gebäuden, Wegen und Hafenanlagen. Als Auswirkung könnten im Gestaltungsplanperimeter aufgrund von Habitatsverlusten Brutvogelarten wie Stieglitz, Mönchsgrasmücke oder Höckerschwan verschwinden und die Habitatsqualität für überwinternde Wasservögel (v.a. Haubentaucher) gemindert werden. Zur Minimierung dieser negativen Auswirkungen werden mehrere bauliche und Artenförderungsmaßnahmen vorgeschlagen. Im Rahmen des Bauprojekts sollen diese konkretisiert werden und ins Detailprojekt einfließen.

Durch die Verlegung der WAPO in der Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» werden heute überbaute und versiegelte Flächen zur Renaturierung frei.

Landschaft und Ortsbild

Im Inventar der kommunalen Natur- und Landschaftsschutzobjekte (KSO) von Grün Stadt Zürich ist das gesamte Seebecken als Objekt KSO-32.00 «Landschaftsschutzobjekt Zürichsee» mit der Bewertung sehr wertvoll ausgeschieden worden. Mit der Umsetzung des Projekts entsteht eine wesentliche, stadträumliche und landschaftliche Aufwertung des Raumes. Dabei erhöht sich die öffentlich zugängliche Seeabwicklung sowie der Grünraum massgeblich. Zudem lässt sich die ökologische Qualität des Uferabschnitts verbessern.

Durch die Aufhebung von Bojenplätzen im unteren Seebecken und Konzentrierung im Hafen der Marina wird das Landschaftsbild vom See auf die Stadt aufgewertet. Der positive Effekt auf das Landschaftsbild wird nicht zuletzt mit der Vorgabe im Gestaltungsplan unterstützt, wonach sich Bauten, Anlagen und Umschwung besonders gut in die bauliche und landschaftliche Umgebung einordnen müssen.

Um unnötige Lichtemissionen zu vermeiden, wird die Ausgestaltung und der Betrieb von Beleuchtungen im Aussenraum gemäss den einschlägigen Empfehlungen von Bund und Kanton gestaltet. Die Ausgestaltung wird im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens überprüft.

Kulturdenkmäler, archäologische Stätten

Im Gestaltungsplanperimeter sind keine Kulturdenkmäler und archäologische Stätten bekannt. Wegen des steilen Ufers sind im Bereich der Marina Tiefenbrunnen keine

archäologischen Funde zu erwarten. Der Zusammenzug von Bootsplätzen in der neuen Marina an diesem unproblematischen Ort entlastet diverse archäologische Zonen im Bereich bestehender Bojenfelder, was einer Verbesserung bei diesem Umweltbereich entspricht.

Die Untersuchungen im Rahmen dieses Berichtes haben gezeigt, dass die Anforderungen an die Umweltschutzgesetzgebung auf Stufe Gestaltungsplan in allen Teilen eingehalten werden können. Mit den vorgesehenen Massnahmen kann das Vorhaben als umweltverträglich eingestuft werden.

INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG UND GESAMTBEURTEILUNG	I
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	XIII
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	XV
1 EINLEITUNG	1
1.1 Projektziele Marina Tiefenbrunnen Zürich	1
1.2 UVP-Pflicht	1
1.3 Anlagebegriff und Projektelemente	2
1.4 Umweltberichterstattung	2
1.5 Generelle Grundlagen	2
2 VERFAHREN	3
3 STANDORT UND UMGEBUNG	3
4 VORHABEN	5
4.1 Grundlagen	5
4.2 Beschreibung des Vorhabens	5
4.3 Betrieb	18
4.4 Übereinstimmung mit der Raumplanung	18
4.5 Verkehrsgrundlagen	20
4.6 Rationelle Energienutzung	26
4.7 Beschreibung der Bauphase	26
5 SYSTEMGRENZEN	28
5.1 Zeitliche Systemgrenzen	28
5.2 Örtliche Systemgrenzen	28
6 RELEVANZMATRIX	30
7 UMWELTAUSWIRKUNGEN	31
7.1 Luftreinhaltung, Klima	31
7.2 Lärmschutz	39
7.3 Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall	46
7.4 Nichtionisierende Strahlung	48
7.5 Grundwasser	48
7.6 Oberflächengewässer	48

7.7	Aquatische Ökosysteme	50
7.8	Entwässerung	79
7.9	Boden	84
7.10	Altlasten	86
7.11	Abfälle, umweltgefährdende Stoffe	88
7.12	Umweltgefährdende Organismen	90
7.13	Störfallvorsorge / Katastrophenschutz	93
7.14	Wald	94
7.15	Flora, Fauna, Lebensräume	94
7.16	Landschaft und Ortsbild	98
7.17	Kulturdenkmäler, archäologische Stätten	101
8	MASSNAHMENÜBERSICHT	103
8.1	Massnahmentabelle	103
8.1.1	Massnahmen während der Bauphase	103
8.1.1	Massnahmen während den Betriebsphasen	109
9	UMWELTBAUBEGLEITUNG (UBB)	111
9.1	Einleitung	111
10	WEITERE ABKLÄRUNGEN / NACHWEISE	113
	ANHANGVERZEICHNIS	115

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Übersicht Situation.....	4
Abbildung 2: Übersicht Teilgebiete und Baufelder (Quelle: Gestaltungsplan [1])..	6
Abbildung 3: Siegerprojekt EMERGENCE, öffentliche Mole (© ZUEND, Zürich)	7
Abbildung 4: Siegerprojekt EMERGENCE, Wassersportzentrum (© ZUEND, Zürich)	7
Abbildung 5: Übersicht Hafenanlage mit Wellenbrecher (Quelle: [8])	8
Abbildung 6: Querschnitt durch Verankerung der Hafenanlage (Quelle: [9]).....	9
Abbildung 7: Situation Einwasserungsrampe (Quelle: [9])	10
Abbildung 8: Querschnitt durch Einwasserungsrampe (Quelle: [9]).....	11
Abbildung 9: Situation Trockenplatz-Plattform (Quelle: [9])	11
Abbildung 10: Schnitt Trockenplatz-Plattform (Quelle: [9]).....	12
Abbildung 11: Situation und Querschnitt im Bereich Trockendock (Quelle: [9]) ..	12
Abbildung 12: Situation mit den beiden Optionen für den Tankstellen-Standort und dem Standort des Treibstofftanks (Quelle: [9])	13
Abbildung 13: Situation Einwasserungsrampe Süd (Quelle: [9]).....	14
Abbildung 14: Querschnitt Einwasserungsrampe Süd (Quelle: [9].....	15
Abbildung 15: Übersicht Einwasserungsrampen (Quelle: [9]).....	15
Abbildung 16: Schemaquerschnitt durch den Wellenbrecher (Quelle: [9]).....	16
Abbildung 17: Situation Verankerung Wellenbrecher und Leitpfähle (blau), bestehende Bojen (grün) (Quelle: [9])	17
Abbildung 18: Travellift-Anlage am heutigen Standort bei der WAPO (Foto Ecosens)	18
Abbildung 19: Arealerschliessung MIV im Ausgangszustand (Quelle: Verkehrsbericht [12]).....	22
Abbildung 20: Arealerschliessung MIV im Betriebszustand (Quelle: Verkehrsbericht [12])	23
Abbildung 21: Auszug NO ₂ -Immissionskarte 2020 (GIS Kanton Zürich)	32
Abbildung 22: Auszug PM ₁₀ -Immissionskarte 2020 (GIS Kanton Zürich).....	32
Abbildung 23: Auszug NO ₂ -Immissionskarte 2030 (GIS Kanton Zürich)	33
Abbildung 24: Auszug PM ₁₀ -Immissionskarte 2030 (GIS Kanton Zürich).....	33
Abbildung 25: nächtlicher Wärmeineffekt (4 Uhr) (GIS Kanton Zürich)	34
Abbildung 26: nächtlicher Kaltluftvolumenstrom (4 Uhr) (GIS Kanton Zürich)	34
Abbildung 27: Lärmempfindlichkeitsstufen (GIS Kanton Zürich)	41
Abbildung 28: Lärmquellen im GP-Perimeter und nächstgelegene lärmempfindliche Räume inkl. deren Lärmempfindlichkeitsstufe (GIS Kanton Zürich)	44

Abbildung 29: Ausschnitt Gewässerschutzkarte (GIS Kanton Zürich).....	48
Abbildung 30: Projektgebiet (heutige Situation) mit der Darstellung der Transekte aus der Erhebung der Unterwasservegetation (Quelle: AquaPlus [45])	60
Abbildung 31: Situation Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» rot dargestellt (Quelle: [8])	67
Abbildung 32: Konzeptionelle Darstellung der Aufwertungsräume im Projektperimeter «Landiwiese/Saffa-Insel»: Landabtrag (grau), Vorschüttung (blau), Vernetzung (grün) (Quelle: [49])	77
Abbildung 33: Situation Hafeneinfahrt mit den beiden Optionen für den Tankstellen-Standort und dem Standort des Treibstofftanks (Quelle: [9]).....	81
Abbildung 34: Prüfperimeter für Bodenverschiebungen PBV (GIS Kanton Zürich)	85
Abbildung 35: Kataster der belasteten Standorte (GIS Kanton Zürich)	87
Abbildung 36: Hinweiskarte Neophytenverbreitung (GIS Kanton Zürich).....	91
Abbildung 37: Auszug Biotypenkartierung Marina Tiefenbrunnen (Quelle: Grün Stadt Zürich)	95

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AbfG	Abfallgesetz des Kantons Zürich
AfS	Amt für Städtebau, Zürich
AltIV	Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung)
APV	Polizeiverordnung der Stadt Zürich
AWEL	Amt für Abfall, Wasser Energie und Luft des Kantons Zürich
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BD	Bewuchsdichte
CO	Kohlenmonoxid
CO ₂	Kohlendioxid
dB	Dezibel
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
EG GSchG	Kantonales Einführungsgesetz zum Gewässerschutzgesetz
FALS	Fachstelle Lärmschutz des Kantons Zürich
FrSV	Freisetzungsverordnung (Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt)
GP	Öffentlicher Gestaltungsplan «Marina Tiefenbrunnen»
GSchG	Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz)
GSchV	Gewässerschutzverordnung
GSZ	Grün Stadt Zürich
HLK	Heizung Lüftung Klima
KbS	Kataster der belasteten Standorte
KoBU	Koordination Bau und Umwelt
KSO	Inventar der kommunalen Natur- und Landschaftsschutzobjekte
LKW	Last(kraft)wagen
LRV	Luftreinhalte-Verordnung
LSV	Lärmschutz-Verordnung
LW	Lieferwagen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NHG	Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz
NHV	Verordnung über den Natur- und Heimatschutz
NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickoxide
PAK	polyzyklische, aromatische Kohlenwasserstoffe
PP	Parkplätze
PPV	Parkplatzverordnung

PW	Personenwagen
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
SO ₂	Schwefeldioxid
SO _x	Schwefeloxide
StFV	Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfall-Verordnung)
TAZ	Tiefbauamt Stadt Zürich
UBB	Umweltbaubegleitung
UGZ	Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich
USG	Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz)
UVB	Umweltverträglichkeitsbericht
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPV	Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VBBö	Verordnung über Belastungen des Bodens
VS	Vegetationsstruktur
VSA	Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute
VSS	Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute
VVEA	Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen
WAPO	Wasserschutzpolizei
WBa	Weisung zum Umgang mit ausgehobenem Bodenmaterial (Weisung Bodenaushub)

1 EINLEITUNG

1.1 Projektziele Marina Tiefenbrunnen Zürich

Das Projekt Marina Tiefenbrunnen basiert auf dem «Leitbild Seebecken» aus dem Jahr 2009. Gemäss Leitbild (Zielbild Seebecken 2030) ist im Raum Tiefenbrunnen eine neue Hafenanlage zu erstellen mit dem Ziel, die Bootsplätze im Hafen Tiefenbrunnen zu konzentrieren und damit das Seebecken zu entlasten. Es soll ein Wassersportzentrum mit Hafenanlage entstehen. Mit der neuen Marina Tiefenbrunnen und der Verlagerung des Standorts der Wasserschutzpolizei (WAPO) soll eine allgemeine Gebietsaufwertung zugunsten der Öffentlichkeit erreicht werden.

Die bauliche Gebietsaufwertung kann in Etappen erfolgen. Die Etappe «Wassersportzentrum und Hafen» (voraussichtlich ab 2027) umfasst im Wesentlichen den Neubau einer öffentlich zugänglichen Hafenanlage mit den notwendigen see- und landseitigen Bootsplätzen sowie der nautischen Infrastruktur. Die Hafenanlage wird als Schwimm-Mole konzipiert und umfasst neben rund 422 permanenten und maximal 30 temporären Wasser- und zusätzlichen Trockenplätzen für Boote auch ein Wassersportzentrum mit Klubräumen, eine öffentliche Mole und ein Gastronomieangebot. Die fest zugeteilten Wasserplätze werden andernorts aufgehoben und im neuen Hafen konzentriert. Die bereits bestehenden Wasserplätze werden im Zuge des Projekts ersetzt.

Die Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» kann nach 2030 (voraussichtlich bis spätestens 2045) bzw. nach Ablauf des Baurechtsvertrags realisiert werden. Die Gebäude der Wasserschutzpolizei und der Hafenverwaltung werden in das Teilgebiet C verlegt, um auf dem freiwerdenden Areal die Parkanlage entlang des Seeufers zu vergrössern. In Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» soll gleichzeitig eine private Werft realisiert werden.

Unter der Leitung des Projektstabs Stadtrat wurde das Projekt im Rahmen einer gemischten Trägerschaft erarbeitet. Die Trägerschaft «Einfache Gesellschaft Marina Tiefenbrunnen» besteht aus der Stadt Zürich, dem Zürcher Segel Club, dem Zürcher Yacht Club, der KIBAG sowie der Versicherungsgenossenschaft «Die Mobiliar». Der Gemeinderat der Stadt Zürich wird voraussichtlich im Frühjahr 2024 darüber befinden, ob die Trägerschaft vollumfänglich an die Stadt Zürich übergeht.

1.2 UVP-Pflicht

Die geplante Anlage «Marina Tiefenbrunnen» entspricht dem Anlagentyp 13.3 (Boots-hafen mit mehr als 100 Bootsplätzen in Seen (oder mehr als 50 Bootsplätzen in Fliessgewässern) nach Anhang der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV). Siehe Kapitel 4 (Beschreibung des Vorhabens). Sie ist daher UVP-pflichtig.

1.3 Anlagebegriff und Projektelemente

Die vorliegende UVP-pflichtige Anlage «Marina Tiefenbrunnen» entspricht dem Perimeter des Gestaltungsplans und besteht aus den drei Teilgebieten A «Park», B «Wassersportzentrum und Hafen mit öffentlich zugänglicher Gastronomie» und C «Wasserschutzpolizei und Werft»; siehe Plan im Anhang 1.

Nicht Gegenstand des öffentlichen Gestaltungsplans und somit der UVP sind insbesondere das KIBAG Areal östlich (Parzelle RI5531 plus Fläche südlich davon) und der bestehende kleine Seeuferpark nördlich der Anlage (Parzelle RI5122).

1.4 Umweltberichterstattung

Die Umweltberichterstattung erfolgte in einem ersten Schritt mit der Einreichung des Umweltverträglichkeitsberichts (UVB) zur Vorprüfung am 18. Dezember 2018. Gestützt auf die Rückmeldungen aus der ersten Vorprüfung (kantonaler Vorprüfungsbericht vom 2. April 2019, der Beurteilung der Koordination Bau und Umwelt (KoBU) vom 22. März 2019 sowie der koordinierten Stellungnahme zur Umweltverträglichkeit des Umwelt- und Gesundheitsschutzes der Stadt Zürich vom 25. April 2019) wurde eine überarbeitete Version zur 2. Vorprüfung und dem parallel dazu erfolgten Mitwirkungsverfahren eingereicht.

Die Beurteilung der KoBU mit Datum vom 15. Juli 2022 ergab, dass die Unterlagen mit Ausnahme des Nachweises der erforderlichen Ersatzmassnahmen, den in Art. 9 der UVPV gestellten Anforderungen an eine Berichterstattung entsprechen. Die davon betroffenen Fachstellen und die KoBU beantragten deshalb, dass dieser Nachweis vor Beschluss des Gestaltungsplans durch den Stadtrat zu erbringen ist. Die Unterlagen mussten deshalb für die Bereiche Naturschutz und räumliche Inanspruchnahme von Oberflächengewässer ergänzt und zu einer 3. Beurteilung eingereicht werden (14. September 2022). Die Beurteilung vom 15. Juli 2022 wurde auf Basis der Ergänzungen bereinigt und liegt in einer aktualisierten Version mit Datum vom 15. Dezember 2022 vor.

Der letzte Schritt der Umweltberichterstattung bildet die vorliegende, überarbeitete Version des Umweltverträglichkeitsberichts (UVB) vom 12. Dezember 2023. Darin wird der Gestaltungsplan hinsichtlich seiner Umweltverträglichkeit bewertet. Gegenstand der Untersuchungen sind somit die massgeblichen Dokumente des Gestaltungsplans (Vorschriften, Situationsplan und Erläuterungsbericht zum öffentlichen Gestaltungsplan vom 27.03.2024) und das revidierte Richtprojekt vom 31.05.2023 [8].

1.5 Generelle Grundlagen

Die nachfolgend aufgelisteten Grundlagen sind von übergeordneter Bedeutung und betreffen nicht nur einzelne Fachgebiete. Weitere fachspezifische Grundlagen sind in den jeweiligen Fachkapiteln zu den verschiedenen Umweltbereichen aufgeführt.

- [1] Öffentlicher Gestaltungsplan «Marina Tiefenbrunnen»: Situationsplan 1:1'000, Vorschriften und Erläuterungsbericht nach Art. 47 RPV.; ProjektBeweger GmbH; 31.05.2023, 12.12.2023, 27.03.2024
- [2] Richtprojekt zum öffentlichen Gestaltungsplan Marina Tiefenbrunnen Zürich; Broschüre; WALDRAP GmbH; rev. 31.05.2023
- [3] «Marina Tiefenbrunnen», UVB-Voruntersuchung mit Pflichtenheft, inklusive Beurteilung der Baudirektion Kanton Zürich; Basler & Hofmann, 30. März 2012
- [4] BAFU (Bundesamt für Umwelt), 2009: UVP-Handbuch. Richtlinie des Bundes für die Umweltverträglichkeitsprüfung. Umwelt-Vollzug Nr. 0923, Bern: 156 S
- [5] Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) vom 19.10.1988 (Stand am 1.08.2022)
- [6] Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz USG) vom 7.10.1993 (Stand am 1.01.2022)

2 VERFAHREN

Gestaltungsplan und UVP

Für das im Plan bezeichnete Gebiet wird der kommunale öffentliche Gestaltungsplan «Marina Tiefenbrunnen» im Sinne von § 83 ff des kantonalen Planungs- und Baugesetzes erlassen und eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt. Gemäss EV UVP vom 5. Oktober 2011 ist das massgebliche Verfahren für die UVP das öffentliche Gestaltungsplanverfahren. Die federführende Umweltschutzfachstelle ist der Geschäftsbereich Umwelt von Umwelt- und Gesundheitsschutz Stadt Zürich (UGZ).

3 STANDORT UND UMGEBUNG

Der Gestaltungsplanperimeter befindet sich an der Zürcher Stadtgrenze im Quartier Riesbach (Kreis 8) am Ende der Bellerivestrasse. Er umfasst die Parzellen Kat.-Nrn. RI5123, RI5124 und zu Teilen RI5125, die sich im Eigentum der Stadt Zürich befinden. Der einzuschliessende Teil des Sees (Hafen), Parzelle Kat.-Nr. RI5126, gehört dem Kanton Zürich.



Abbildung 1: Übersicht Situation

Die heutige Nutzung besteht aus der Wasserschutzpolizei WAPO (Parzellen Kat.-Nrn. RI5123 und RI5124) sowie dem Werftbetrieb der Firma Ganz Yachting AG und dem Betrieb der Willy Stäubli AG, Wasserbau. Im südlichen Teil der Parzelle RI5125 betreibt die Firma KIBAG ein Betonwerk mit Schiffsverlad. Östlich angrenzend verläuft die Bellerivestrasse, welche das Areal auch erschliesst. Der Bahnhof Tiefenbrunnen befindet sich ca. 300 m nordöstlich der zukünftigen Marina. Durch eine Personen-Unterführung der Bellerivestrasse gelangt man direkt zum bestehenden kleinen Seeuferpark, welcher nördlich an den Perimeter angrenzt. Südlich des heutigen Hafens Tiefenbrunnen – im Bereich der künftigen Hafeneinfahrt – befindet sich die Seewasserfassungsleitung der Stadt Zürich. Sie verläuft entlang der Gemeindegrenze zu Zollikon in einer Tiefe von ca. 6 m unter dem Seespiegel (Niedrigstwasserspiegel).

4 VORHABEN

4.1 Grundlagen

- [7] Öffentlicher Gestaltungsplan «Marina Tiefenbrunnen»: Situationsplan 1:1'000, Vorschriften und Erläuterungsbericht nach Art. 47 RPV.; ProjektBeweger GmbH; 31.05.2023, 12.12.2023, 27.03.2024
- [8] Richtprojekt zum öffentlichen Gestaltungsplan Marina Tiefenbrunnen Zürich; Broschüre; WALDRAP GmbH; rev. 31.05.2023
- [9] «Marina Tiefenbrunnen» Präzisierungen Hafen für Gestaltungsplan und Umweltverträglichkeitsbericht; Staubli, Kurath & Partner AG; 06.04.2020
- [10] Machbarkeitsstudie Verlegung WAPO Tiefenbrunnen; E2A Architekten; 2.05.2018
- [11] «Hafen Marina Tiefenbrunnen» Machbarkeitsstudie Wellengutachten Südeinfahrt; Staubli, Kurath & Partner AG; 30.04.2017 rev.
- [12] «Marina Tiefenbrunnen, Begleitbericht Verkehr»; B+S AG; 7.12.2022
- [13] Betriebskonzept Marina Tiefenbrunnen. Beilage Gestaltungsplan. Stand Überarbeitung Wettbewerbsprojekt / Abschluss Nutzerworkshop; EBP; Stand 6.05.2022

4.2 Beschreibung des Vorhabens

Das Projekt «Marina Tiefenbrunnen» umfasst die folgenden drei Teilgebiete (siehe Abbildung 2 und Situationsplan im Anhang 1):

- Teilgebiet A: Park / Parkerweiterung
- Teilgebiet B: Wassersportzentrum und Hafen /Mole mit öffentlich zugänglicher Gastronomie / Trockenplätze Nord und Süd
- Teilgebiet C: Wasserschutzpolizei und private Werft

Die Projektumsetzung kann in Etappen erfolgen. Der Hafen mit der Mole und dem Wassersportzentrum im Teilgebiet B kann voraussichtlich ab 2027 realisiert werden. Die Umlegung und der Neubau WAPO / private Werft sowie die Parkerweiterung auf dem heutigen WAPO-Areal in den Teilgebieten A und C kann frühestens nach 2030 realisiert werden.

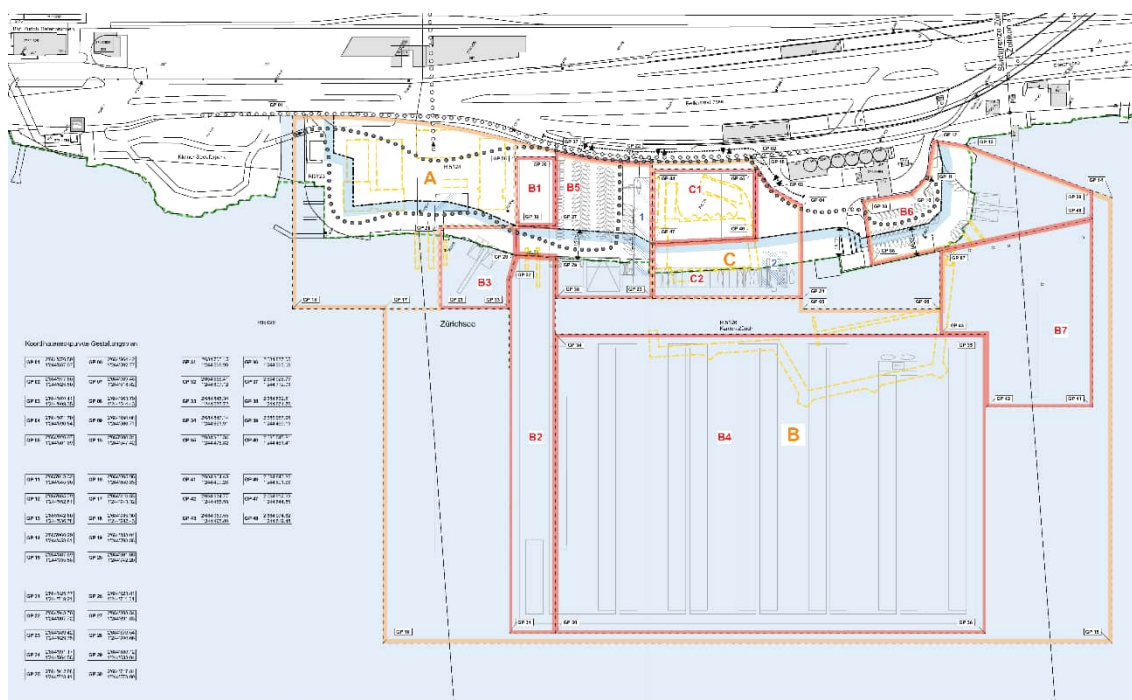


Abbildung 2: Übersicht Teilgebiete und Baufelder (Quelle: Gestaltungsplan [1])

Nachfolgend werden die einzelnen Projektelemente detaillierter beschrieben. Die Ausführungen sind auszugsweise dem Erläuterungsbericht zum Öffentlichen Gestaltungsplan «Marina Tiefenbrunnen» [7], den Erläuterungen zum Hafenprojekt [9], dem Richtprojekt [8] sowie der Machbarkeitsstudie WAPO [10] entnommen:

Park (Teilgebiet A)

Mit der Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» soll der Betrieb der Wasserschutzpolizei ins Teilgebiet C verlegt werden. Die heute bestehenden Gebäude und Anlagen werden rückgebaut. Die freiwerdenden Flächen werden für die Erweiterung des kleinen Seeuferparks genutzt.

Wassersportzentrum und Hafen mit Gastronomie (Teilgebiet B)

Umgebung und Mole

Die Besuchenden gelangen vom nordseitigen, öffentlichen Park direkt auf einen kleinen Gebäudevorplatz bzw. seeseitig auf die (Haupt-)Mole. Diese grosszügige, rund 15,5 m breite (Haupt-)Mole spannt zwischen dem landseitigen Wassersportzentrum mit Restaurant und dem seeseitigen Gastronomiepavillon einen öffentlichen Aufenthalts- und Erholungsraum auf. Das primäre Material der Betonschwimmer-Unterkonstruktion wird als äusserst adäquat für eine Mole dieser Dimension empfunden und der Beton über die ganze Breite gezogen. Eine doppelseitige Sitzbank lädt über die ganze Länge zum Aufenthalt ein und zoniert die Mole gleichzeitig. Die Verbindung zum Land wird zum Schutz der empfindlichen Seegrundvegetation durch eine lichtdurchlässige Brückenkonstruktion erstellt. Die Beleuchtung gewährleistet die öffentliche Sicherheit auf der ganzen Anlage. Der landseitige Bereich steht ganz im Zeichen

des Segelsports sowie der anschliessenden gewerblichen Nutzungen und wird diesem Zweck entsprechend funktional gestaltet, so dass hier möglichst viele Trockenplätze, Übungsplätze, eine grosszügige Einwasserungsrampe etc., sowie zahlreiche Veloabstellplätze Platz finden. Die Gesamtanlage des Wassersportzentrums und Hafens wird im Norden durch das Areal der bestehenden Trockenplätze und im Süden mit der neuen Einwasserungsrampe begrenzt.

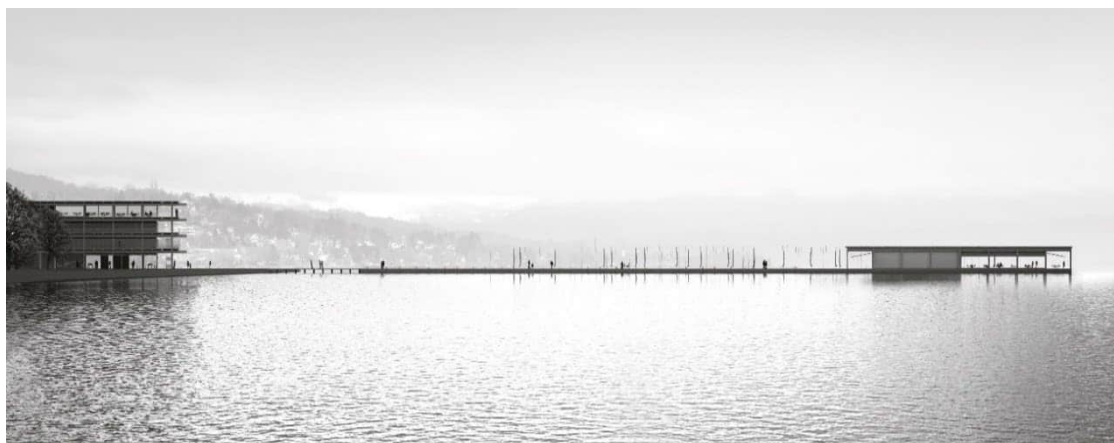


Abbildung 3: Siegerprojekt EMERGENCE, öffentliche Mole (© ZUEND, Zürich)

Der Gastro-Pavillon am Ende der schwimmenden Mole wird auf einer Ebene organisiert und verfügt über einen attraktiven Blick auf den See (siehe Abbildung 3).

Wassersportzentrum

Das Wassersportzentrum (Baufeld B1; siehe Abbildung 4) ist auf dem Land als einfaches, viergeschossiges Gebäude konzipiert. Im EG und 1.OG sind alle Räume des Wassersports untergebracht. Das 2.OG dient hauptsächlich dem Klubbereich. Im 3.OG wird das öffentlich zugängliche Restaurant mit Nebenräumen angeordnet. Zwei unabhängige Treppen erschliessen das Gebäude und trennen Sportler und Klubmitglieder von den Restaurantbesuchenden.



Abbildung 4: Siegerprojekt EMERGENCE, Wassersportzentrum (© ZUEND, Zürich)

Hafenanlage

Die Hafenanlage (Baufeld B4) mit 452 (davon 422 permanent vermietete) Bootsplätzen wird mit einer Südöffnung entwickelt, damit die breite, öffentlich zugängliche Mole aus der Hauptzugangsrichtung (Wassersportzentrum, Park, Haltestellen des öffentlichen Verkehrs, Fussgänger und Velofahrende) stadträumlich optimal angebunden werden kann. Um das Einlaufen von Wellen in den Hafen aus südlicher Richtung zu verhindern, wird vor der Hafeneinfahrt ein Wellenbrecher (Baufeld B7) erstellt (siehe Abbildung 5)

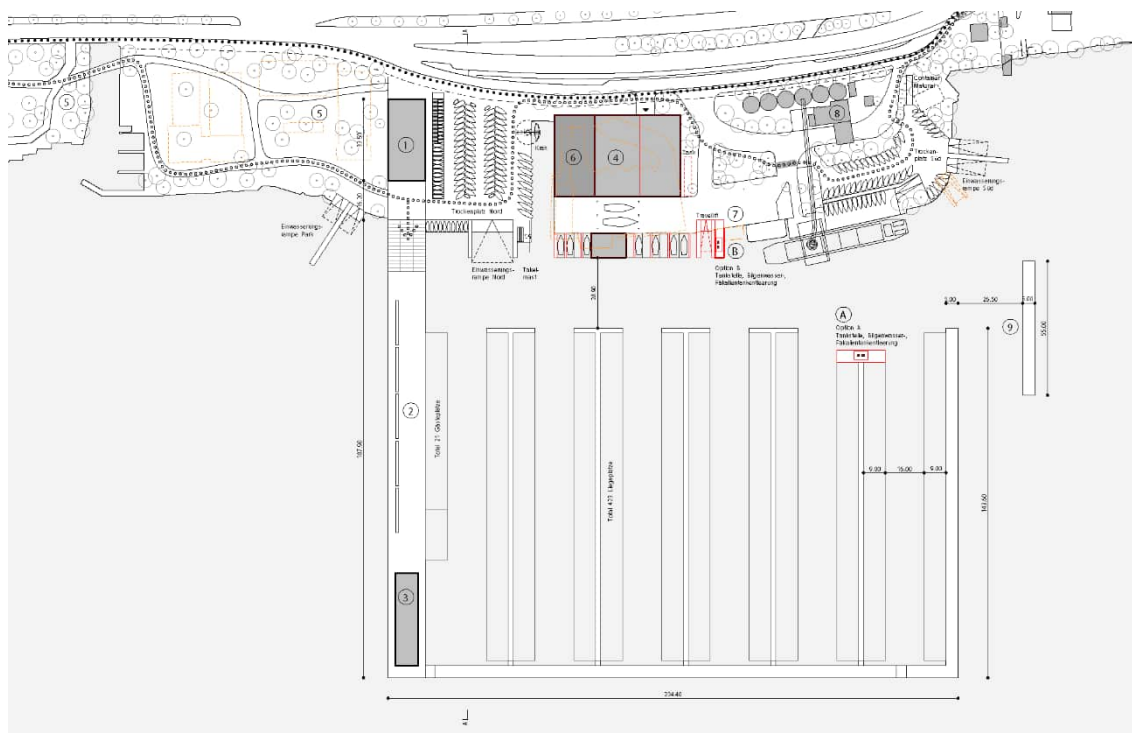


Abbildung 5: Übersicht Hafenanlage mit Wellenbrecher (Quelle: [8])

Rot markiert sind die in der voraussichtlichen Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» realisierten Bauten und Anlagen.

Der gesamte Hafen wird als dreiteilige Schwimm-Mole konzipiert. Deren Verankerung erfolgt mittels Ketten, Rohrstreben und grosskalibrigen Pfählen im Seegrund (siehe Abbildung 6).

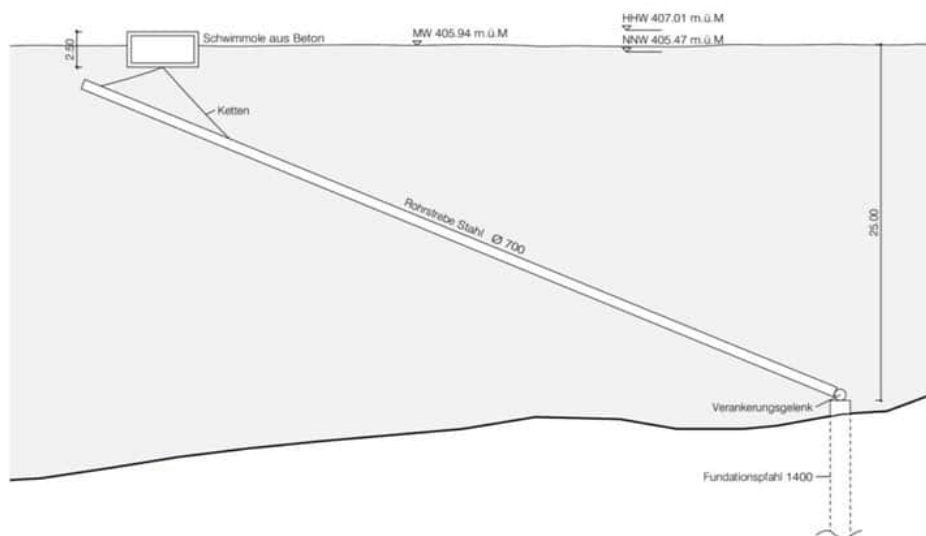


Abbildung 6: Querschnitt durch Verankerung der Hafenanlage (Quelle: [9])

Die meisten Verankerungspunkte liegen innerhalb des Hafenbeckens. Zwei Verankerungspunkte kommen ausserhalb des Hafens, in einer Distanz von ca. 65 m von der Mole entfernt, zu liegen. Diese Verankerungspunkte liegen in einer Wassertiefe von ca. 30 m.

Die heute bestehende Schwimmmole des Hafens Tiefenbrunnen ist mit Ketten an total 23 Verankerungssteinen (ca. 3 x 3 x 0.5 m, L x B x H) befestigt, welche ca. 35 m von der Mole entfernt auf dem Seegrund liegen. Sie muss der neuen Hafenanlage weichen und wird rückgebaut. Derzeit steht noch nicht fest, ob die Verankerungssteine mit dem Abbruch des bestehenden Hafens entfernt, d.h. aus dem Schlick am Seegrund gezogen werden müssen.

Der neue Hafen soll für 422 Boote permanente Standplätze bieten. Zusätzlich sollen maximal 30 Gästeplätze vorgesehen werden, welche sich an der Hauptmole befinden. Die Distanz vom Trockenplatz Nord bis zur Hafenmündung beträgt rund 200 m und ist dank der kompakten Anlage vergleichsweise kurz und die Zufahrt ist gut geschützt. Die Mooringplätze (Gästeplätze) sind direkt an der öffentlichen Mole vorgesehen.

Die Anzahl der fest zugeteilten Wasserplätze für Motor- und Segelboote im Zürcher Seebecken bleibt konstant, weil andernorts gleich viele aufgehoben wie mit vorliegendem Projekt neu gebaut bzw. eingerichtet werden (siehe auch Kapitel 4.4). Die Umlegung der Bootsplätze erfolgt im Rahmen des Konzessionsverfahrens auf Stufe Baubewilligungsverfahren.

Infrastruktur für Segelsport und Hafenbetrieb

Im landseitigen Bereich (Baufelder B5 und B6) wird die Infrastruktur für den Segelsport und den Hafenbetrieb angeordnet. Vorgesehen sind u.a. Trockenplätze sowie zahlreiche Veloabstellplätze. Das Trottoir und der sich daraus entwickelnde kleine

Vorplatz sowie die zur Erschliessung und die zur Einwasserung von Booten notwendigen Flächen sollen mit einem etwas gröberen, kiesartig erscheinenden Asphalt gestaltet werden. Die übrige Fläche soll aus ökologischen Überlegungen mit versickerungsfähigem Belag belegt werden.

Trockenplatz Nord und Einwasserungsrampe

Der Trockenplatz Nord (siehe Abbildung 5) wird als öffentlicher Ort definiert. Er bleibt offen und darf nur aus Sicherheitsgründen mit Zäunen eingefasst werden. Nachts wird der Trockenplatz über Kandelaber-Leuchten beleuchtet. Das Layout des Trockenplatzes ist bewusst eng gestaltet, damit hier eine maximale Anzahl von Booten verschiedenster Typen Platz finden. Nach Möglichkeit werden Boote wie Optimist u. ä. m. in Gestellen gestapelt.

Die geplante Einwasserungsrampe beim Trockenplatz Nord ist auf Pfählen fundiert und hat für die Bedienung wie auch zu deren Schutz beidseitig der Rampe einen Bedienungsteg (siehe Abbildungen 7 und 8). Die genauen Dimensionen der Einwasserungsrampe werden in der nachfolgenden Planung noch präzisiert. Zum Schutz der Unterwasservegetation wird sie in lichtdurchlässigen Gitterrosten konstruiert.

Situation:

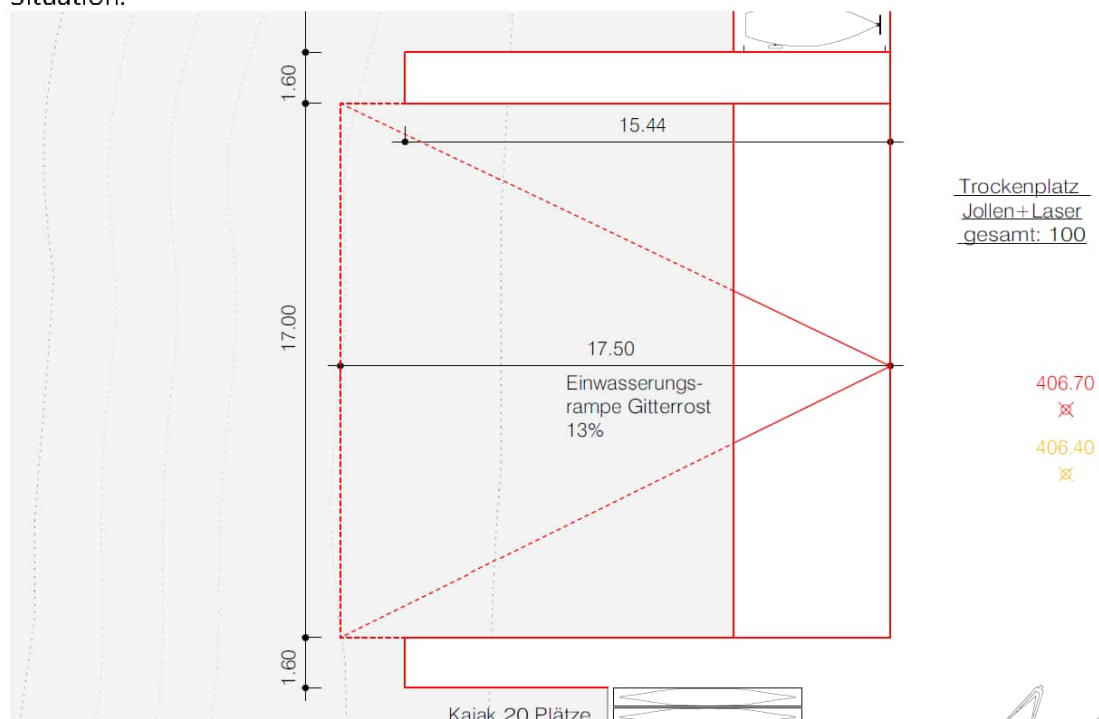


Abbildung 7: Situation Einwasserungsrampe (Quelle: [9])

Querschnitt:

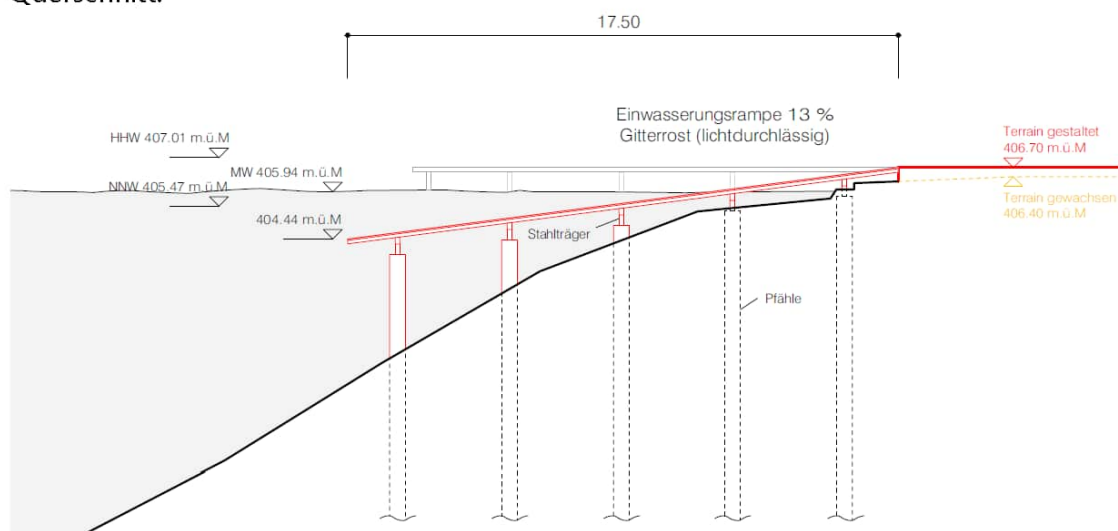


Abbildung 8: Querschnitt durch Einwasserungsrampe (Quelle: [9])

Die Trockenplatz-Plattform zwischen der Einwasserungsrampe und der Hauptmole schliesst an der heutigen Uferkante an und ragt 5 m in den See hinaus (siehe Abbildung 9). Zum Schutz der Ufervegetation wird ein Belag aus Gitterrost vorgesehen. Die Plattform überdeckt mit einer Fläche von rund 90 m² jedoch einen Uferbereich, der nur wenig Vegetation aufweist (vergl. Kapitel 7.7)

Situation:

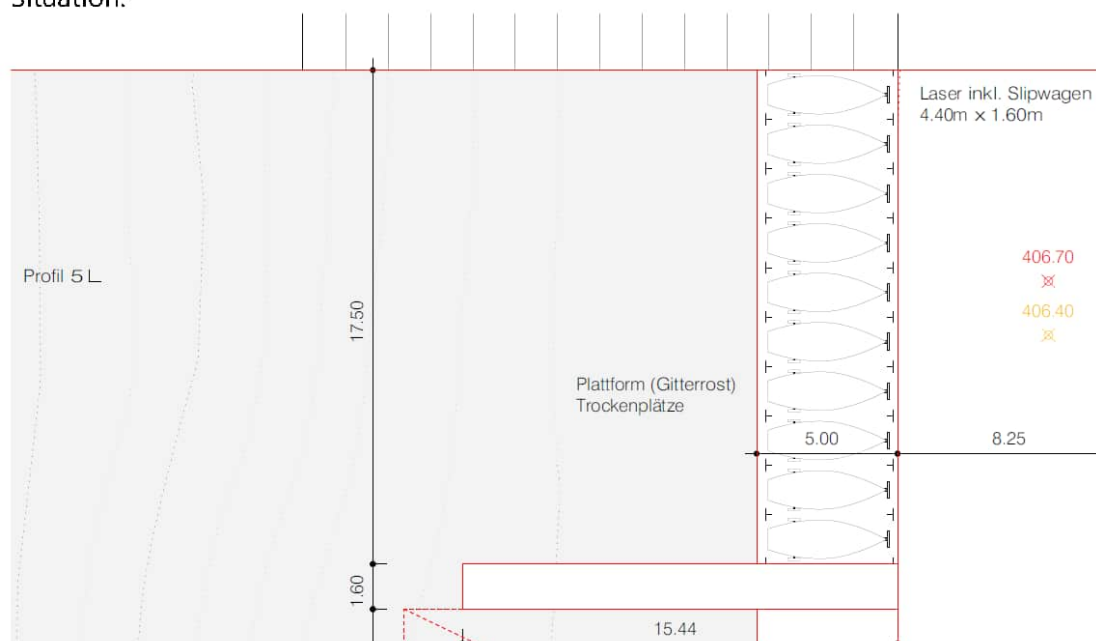


Abbildung 9: Situation Trockenplatz-Plattform (Quelle: [9])

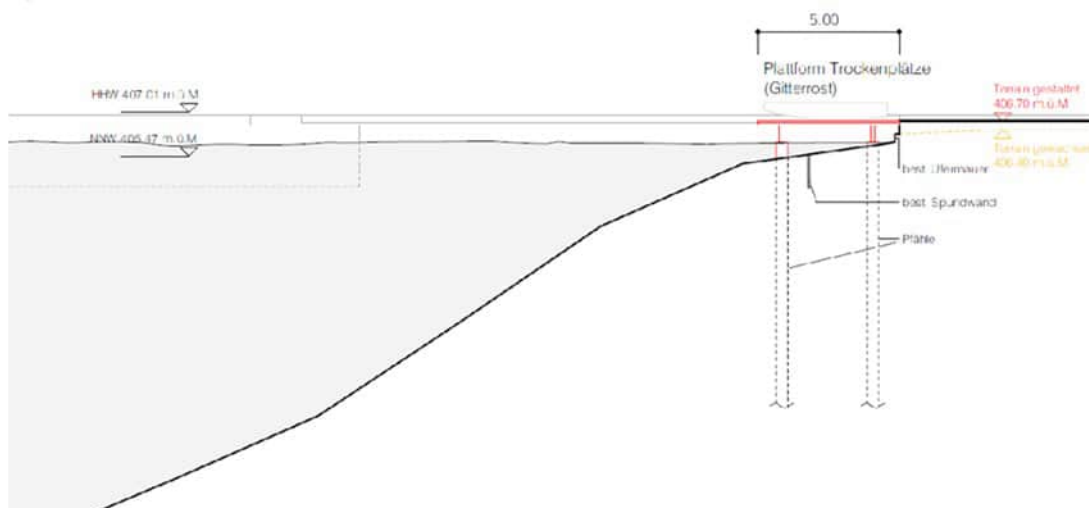
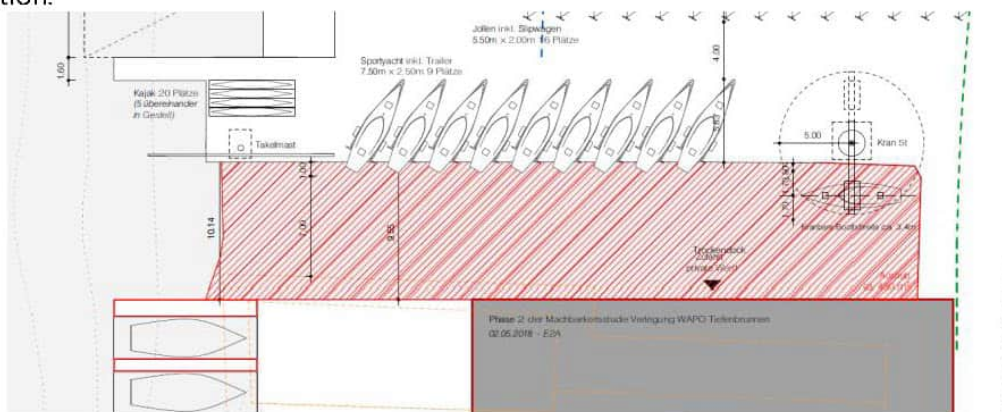


Abbildung 10: Schnitt Trockenplatz-Plattform (Quelle: [9])

Hafenkran und Trockendock

Der Hafenkran für Boote bis 5 t wird am landseitigen Ende des heutigen «Trockendocks», möglichst nahe an der Bellerivestrasse positioniert, um ein Be- und Entladen direkt von der Strasse her sicherzustellen und den Trockenplatz weitgehend verkehrsfrei zu halten (siehe Abbildung 11). Die Wassertiefe vor dem Hafenkran beträgt heute ca. 1.5 m. Der heutige Seegrund ist in diesem Bereich auf die Kote 402.4 m.ü.M.) abzusenken, damit eine ausreichende Wassertiefe von 3 m besteht.

Situation:



Querschnitt durch „Trockendock“:

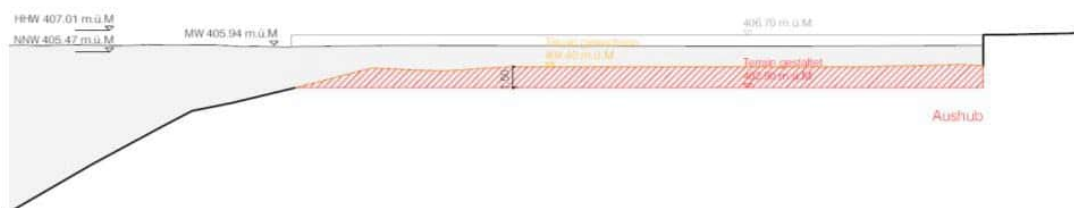


Abbildung 11: Situation und Querschnitt im Bereich Trockendock (Quelle: [9])

Die bestehende landseitige Hafengebiefung (Ufermauern) kann durch das vorgesehene Layout beibehalten werden. Sie ist in einem guten Zustand. Eine Ertüchtigung ist nicht vorgesehen. Einzig im Bereich des Trockenplatzes wird in Weiterführung der bestehenden Befestigung ein muraler Abschluss vorgesehen, über dem eine Plattform geplant ist (siehe Abbildung 10).

Tankstelle und Bilgenanlage

Für die Lage der Tankstelle mit der Bilgenanlage und Fäkalientankentleerung kommen 2 Standorte in Frage. Entweder kann die Tankstelle und Bilgenanlage im Baufeld C2, südlich im Anschluss an der Travellift-Anlage (bei Firma W. Stäubli AG), oder im Baufeld B4, am Ende des südlichen Schwimmsteiges des Hafens platziert werden (siehe Abbildung 12). Es wird nur eine dieser beiden Tankstellen-Standorte realisiert. Die Umsetzung wird in jedem Fall erst in der Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» erfolgen. Es kann sich dann auch um eine Tankstelle mit Kraftstoffen aus erneuerbaren, CO₂-neutralen Energien (z.B. Wasserstoff) handeln.

Der Treibstofftank befindet sich ausserhalb des Gewässerraums und kann im Baufeld C1 und/oder im Baufeld C2 platziert werden. Der Treibstofftank ist entweder erdverlegt oder kann unterirdisch im Gebäude angeordnet werden, wenn die feuerpolizeilichen Anforderungen erfüllt werden (siehe Abbildung 12).

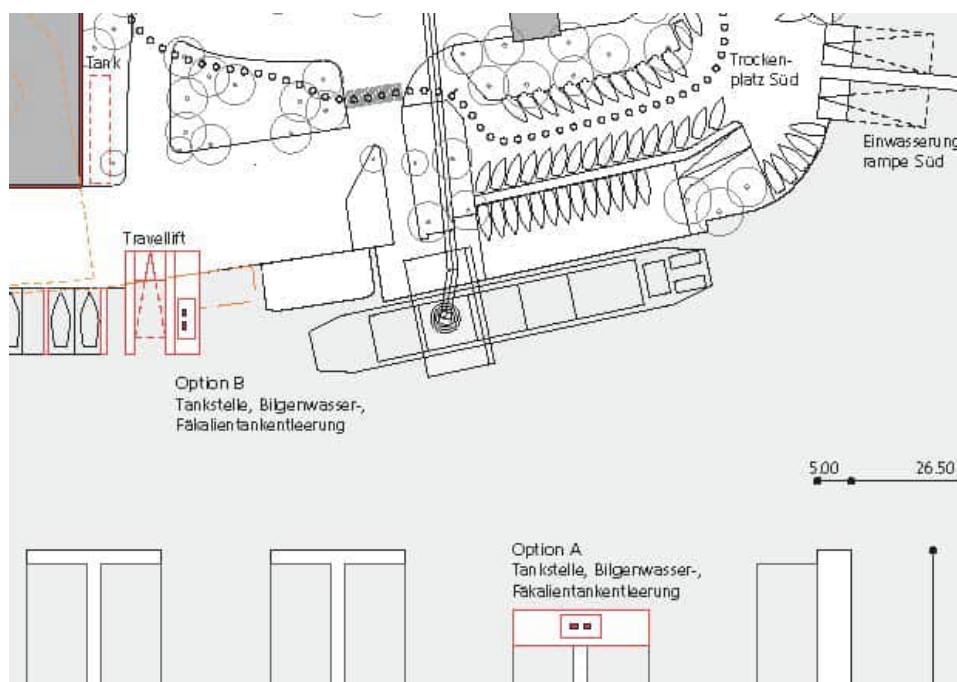


Abbildung 12: Situation mit den beiden Optionen für den Tankstellen-Standort und dem Standort des Treibstofftanks (Quelle: [9])

Trockenplatz und Einwasserungsrampe Süd

Der Trockenplatz Süd (im Süden der Hafeneinfahrt) dient den weniger geübten, nicht motorisierten Jollenseglern und -seglerinnen sowie der Segelschulung und bildet mit der zu ersetzenden Einwasserungsrampe den südlichen Abschluss der Hafenanlage

(siehe Abbildung 13). Die bestehende Einwasserungsrampe aus Beton wird abgebrochen. Die neue zweiteilige Einwasserungsrampe steht primär den Mieterinnen und Mietern dieser Trockenplätze und der Segelschulung zur Verfügung. Am Ufer bleibt der bestehende Trockenplatz in seinem Umfang bestehen und durch eine effizientere Anordnung der Boote werden mehr Abstellplätze geschaffen. Ein Container für Segelmaterial wird in der Nähe zu Rampe und Booten platziert.

Die zweiteilige, lichtdurchlässige Einwasserungsrampe ist mit einer Gesamtbreite von höchstens 16 m und einer Neigung von 13% geplant (siehe Abbildungen 13 / 14). Für die Bedienung ist zwischen den Einwasserungsrampen ein lichtdurchlässiger Bedienungssteg von 2.0 m Breite vorgesehen. Der Bedienungssteg ist im Süden höchstens 25 m im Norden 30 m lang. Im Bereich der Rampen wird die Unterwasservegetation auf einer Fläche von etwa 180 m² überdeckt. Aus diesem Grund werden lichtdurchlässige Gitterroste als Belag verwendet.

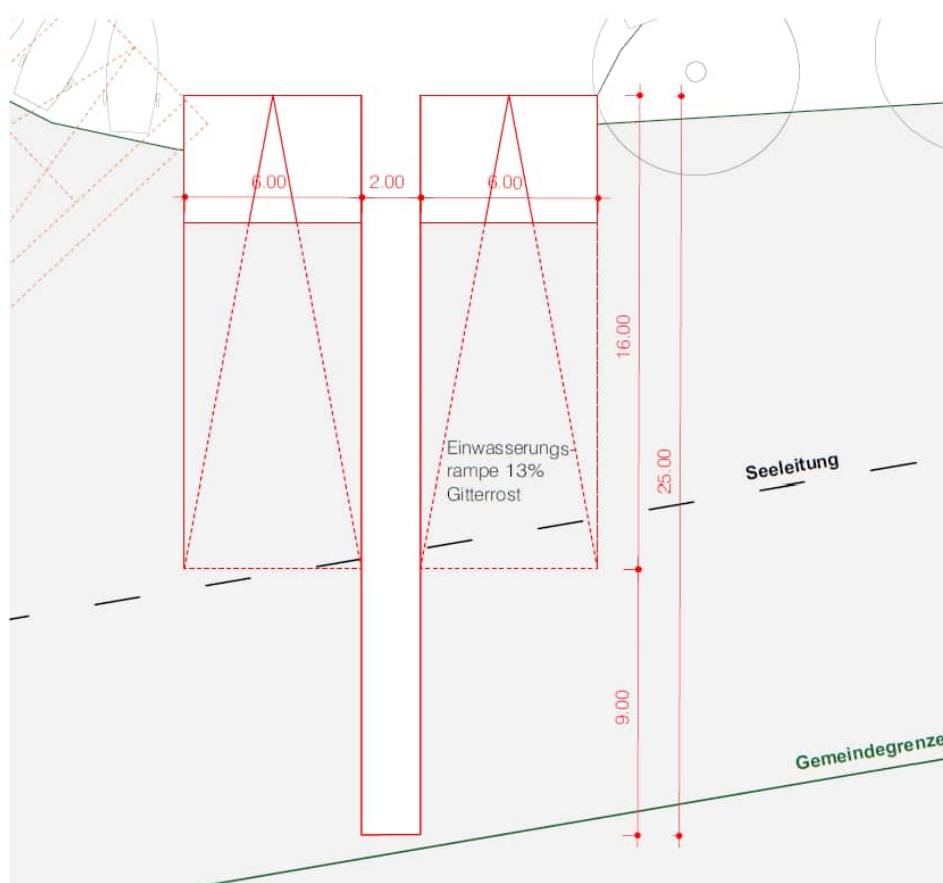


Abbildung 13: Situation Einwasserungsrampe Süd (Quelle: [9])

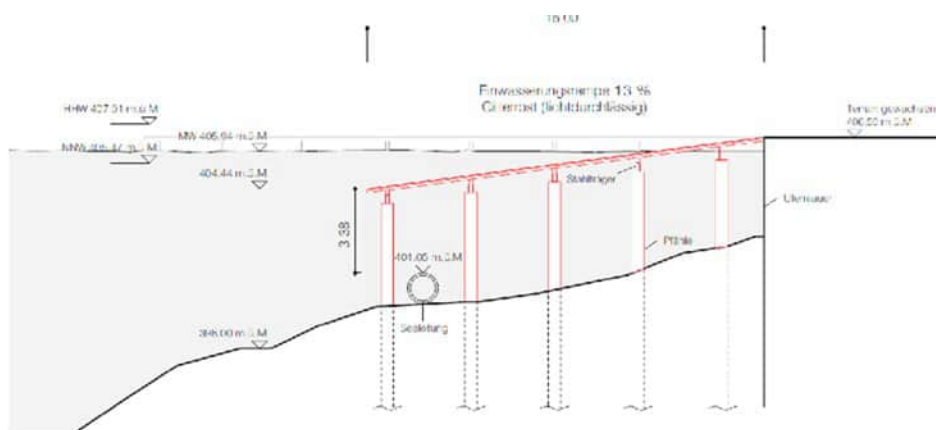


Abbildung 14: Querschnitt Einwasserungsrampe Süd (Quelle: [9])

Zusätzliche Einwasserungsanlage für Jollen als Option

Gesamthaft sind drei Einwasserungsrampen (Park, Nord und Süd) vorgesehen (siehe Abbildung 15).

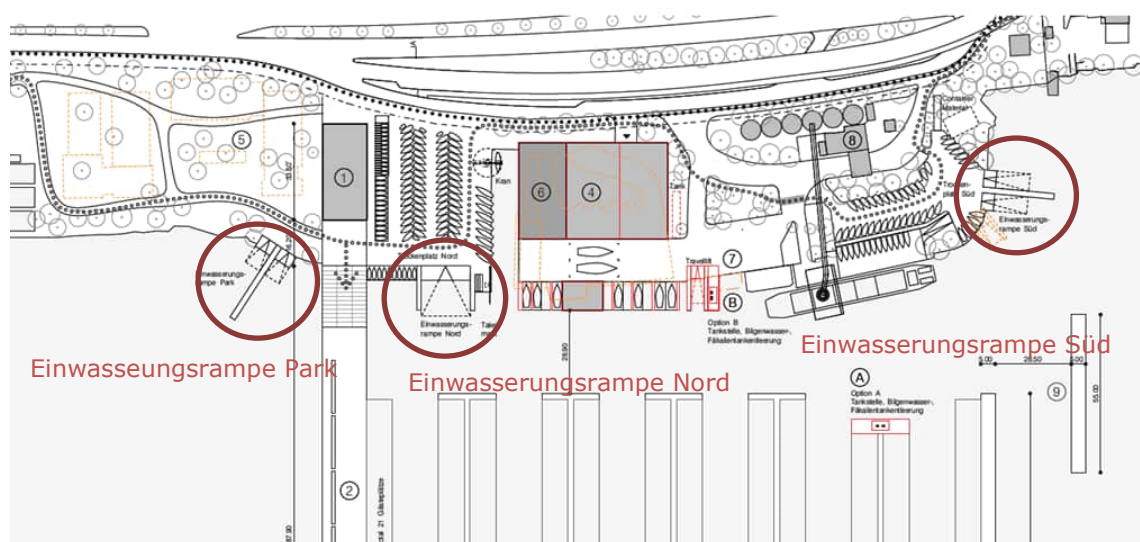


Abbildung 15: Übersicht Einwasserungsrampen (Quelle: [9])

Nördlich der Hauptmole ist im Bereich der Parkanlage eine landschaftlich auf den Park abgestimmte Einwasserungsrampe für Jollen / Kleinsegelboote vorgesehen. Die Einwasserungsrampe für Kleinsegelboote ist spätestens nach der Realisierung der Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» erforderlich, um langfristig einen sicheren und funktionierenden Schulungs- und Hafenbetrieb zu gewährleisten. Zusätzlich ist ein optionaler Taucheinstiegt geplant.

Die Einwasserungsrampe soll mit einer zweiteiligen, lichtdurchlässigen Rampe, die eine geringfügige Beeinträchtigung der Unterwasservegetation verursacht, umgesetzt werden.

Wellenbrecher

Um das Einlaufen der Wellen in den Hafen aus der Südrichtung zu verhindern, soll vor der Hafeneinfahrt ein Wellenbrecher montiert werden (vgl. Abbildung 5). Um eine ausreichende Wellenbrecherwirkung zu erlangen, muss der Wellenbrecher mindestens 4.5 m ins Wasser eintauchen. Der Wellenbrecher wird 25 m entfernt von der Schwimmmole angeordnet. So besteht eine ausreichende Durchfahrtsbreite für die Schiffe. Der Wellenbrecher kann als feste Stahlkonstruktion oder als schwimmendes Element realisiert werden. Eine schwimmende Konstruktion wird bevorzugt (vgl. Abbildung 16). Die Verankerung des Wellenbrechers, der eine Gesamtlänge von 55 m aufweist, erfolgt analog der Verankerung der Schwimmmole mittels Ketten, Rohrstreben und Verankerungspfählen.

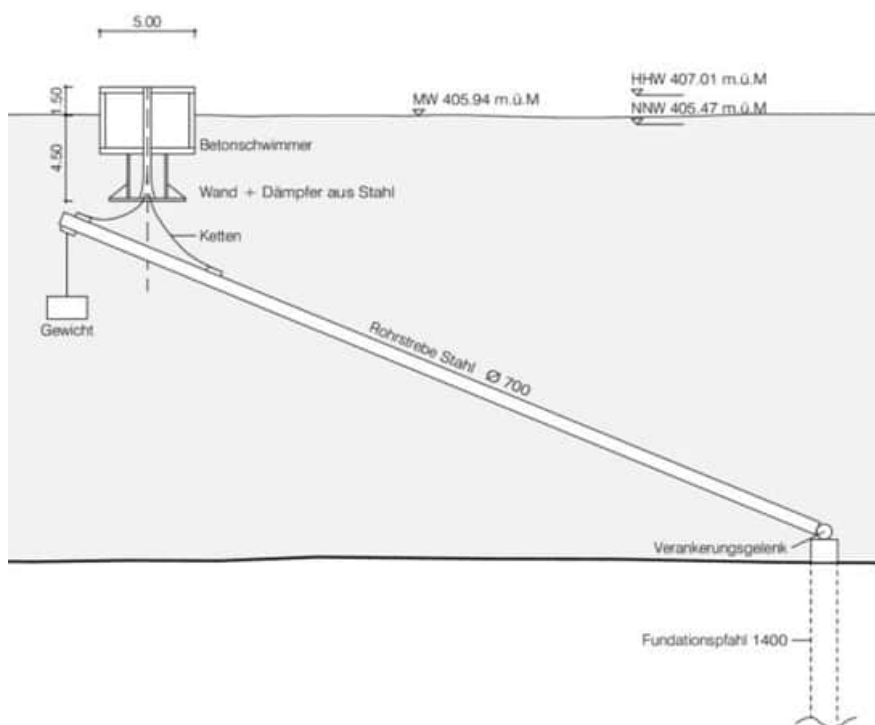


Abbildung 16: Schemaquerschnitt durch den Wellenbrecher (Quelle: [9])

Für die Verankerung sind 3 Verankerungspunkte im Seegrund erforderlich (siehe Abbildung 16).

Uferseitig der Einfahrtsroute der KIBAG-Schiffe werden Leitpfähle gesetzt, so dass die bestehende Slipanlage und die Seewassereffassungsleitung der Stadt Zürich geschützt sind. Mit den Leitpfählen wird verhindert, dass die KIBAG-Schiffe bei Westwind beim rückwärts Auslaufen gegen Land gedrückt werden. Auch der Wellenbrecher wird am landseitigen Ende durch zwei Leitpfähle geschützt (siehe Abbildung 17).

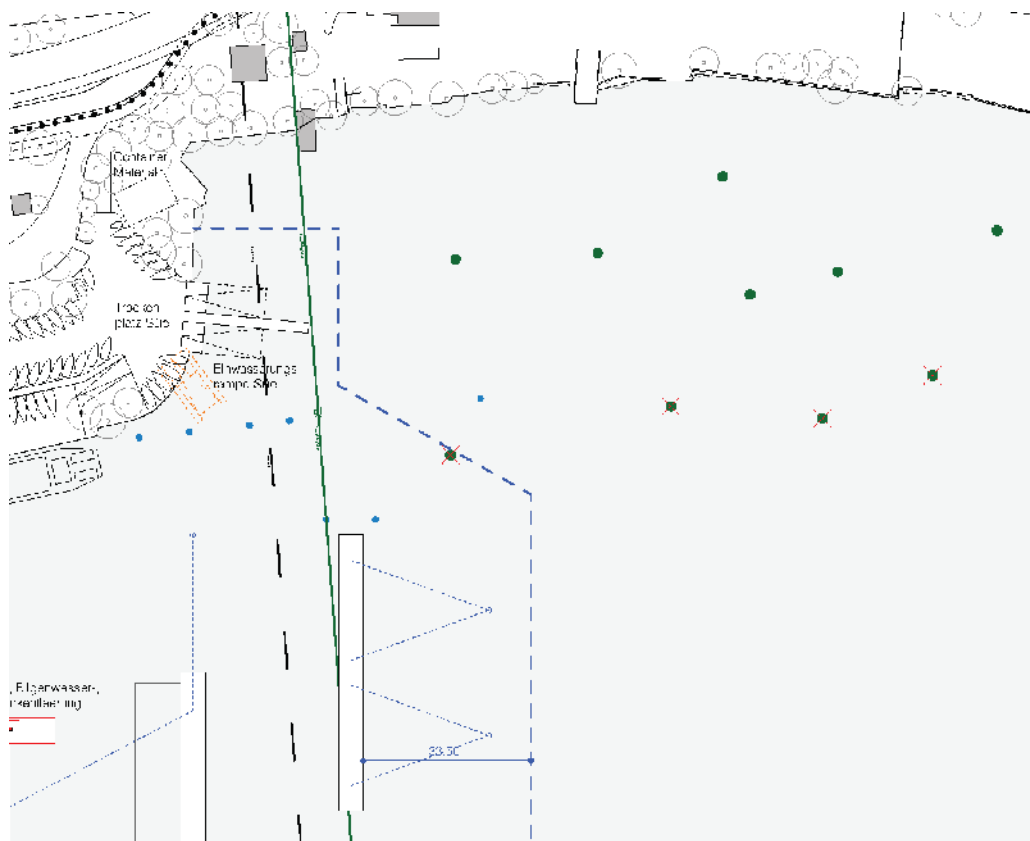


Abbildung 17: Situation Verankerung Wellenbrecher und Leitpfähle (blau), bestehende Bojen (grün) (Quelle: [9])

Wasserschutzpolizei und Werft (Teilgebiet C)

In der Etappe «Wassersportzentrum und Hafen» kann die heutige Nutzung in den Teilgebieten A und C bestehen bleiben. Mit der Verlegung der WAPO in der Etappe «Wassersportzentrum, Werft und Park» soll in einem neuen dreigeschossigen Betriebsgebäudekomplex (Baufeld C1) der Betrieb der WAPO und einer privaten Werft zusammengeführt werden. Vorgesehen ist gemäss Machbarkeitsstudie WAPO [10] ein 3-geschossiges Gebäude mit Autoeinstellplätzen im UG, den Werkshallen und den Werkstätten im EG sowie den Lager-, Büro- und Technikräumen im 1. und 2. Obergeschoss.

Bootsanlegeplätze WAPO und private Werft

Im Baufeld C2 sind die Infrastrukturen für die WAPO und die private Werft sowie die Bootsanlegeplätze im Wasser angeordnet. Ein Teil der Bootsplätze für die WAPO muss aus Sicherheitsgründen eingehaust werden. Für das Ein- und Auswassern von grossen Booten ist eine Travellift-Anlage vorgesehen (mobiler Kran auf Fahrbahnen, welche in den See hinausragen und auf dem Seegrund abgestützt werden müssen; siehe Abbildung 18).



Abbildung 18: Travellift-Anlage am heutigen Standort bei der WAPO (Foto Ecosens)

4.3 Betrieb

In einem Betriebskonzept [13] sind die Anforderungen an die Marina aus Sicht der Eigentümer, Nutzer und Betreiber beschrieben und damit die Vorgaben für die betriebsrelevanten Abläufe für die Planung, Realisierung und den Betrieb der neuen Anlage vorgegeben. Das Betriebskonzept wird phasenweise fortgeschrieben.

4.4 Übereinstimmung mit der Raumplanung

Der folgende Text entspricht den Kapiteln 3.4, 3.5, 4.1 und 4.2 des Erläuterungsberichts nach Art. 47 RPV des öffentlichen Gestaltungsplans «Marina Tiefenbrunnen» [7]. Er bestätigt die Übereinstimmung mit der Raumplanung.

Bau- und Zonenordnung

Die Baudirektion des Kantons Zürich hat die vom Gemeinderat am 30.11.2016 beschlossene BZO-Teilrevision 2016 (GR-Nr. 2014/335) am 05.07.2017 bis auf zwei Vorschriften genehmigt (Verfügung Nr. 432/17). Die amtliche Publikation der Genehmigung erfolgte Ende August 2017. Das Inkrafttreten der nicht von Rekursen betroffenen BZO erfolgte am 1. November 2018. Der Gestaltungsplanperimeter wird gemäss BZO 2016 der kommunalen Freihaltezone F mit der Lärm-Empfindlichkeitsstufe ES III zugewiesen (Art. 3 Abs. 2 lit. h).

BZO-Teilrevision «Marina Tiefenbrunnen»

Das Projekt ist mit der heutigen Zonierung des Areals als Freihaltezone F nicht umsetzbar.

Ergänzend zum öffentlichen Gestaltungsplan erfolgt deshalb eine BZO-Teilrevision. Die BZO-Teilrevision weist das betroffene Areal (Teil von Grundstück Kat.-Nr. RI5125) sowie das angrenzende Strassenareal (Teil von Grundstück Kat.-Nr. RI4980) im Rahmen einer Änderung des Zonenplans der Zone für öffentliche Bauten (Oe3) mit Lärmempfindlichkeitsstufe ES III (vgl. auch Art. 3 Abs. 4 BZO) zu.

Die beabsichtigte Nutzung durch die Wasserschutzpolizei und das Wassersportzentrum (mit Ausnahme der Gastronomie für die Öffentlichkeit und der Realisierung einer privaten Werft) entspricht grundsätzlich der Zone für öffentliche Bauten und den bestehenden Einträgen im kantonalen Richtplan. Unter Berücksichtigung der an die Umgebung angepassten Bauvolumina ist die Zone Oe3 die angemessene Zonierung.

Die BZO-Teilrevision «Marina Tiefenbrunnen» erfolgt parallel zum Gestaltungsplanverfahren «Marina Tiefenbrunnen». Detaillierte Angaben zur Zonenplanänderung können dem Plan und Erläuterungsbericht nach Art. 47 RPV entnommen werden.

Das heutige Areal der Wasserschutzpolizei soll zukünftig der Parkerweiterung dienen. Dieses soll deshalb in die Freihaltezone FP umgezont werden.

Gewässerraum

Entsprechend Art. 41b GSchV wird die Breite des Gewässerraums im vorliegenden Fall, gemessen ab der Uferlinie, mit 15 m definiert (siehe dazu Plan Gewässerraumfestlegung mit technischem Kurzbericht). D.h. gegenüber dem See ist für Bauten und Anlagen grundsätzlich ein Mindestabstand von 15 m, gemessen ab der Uferlinie, einzuhalten (Gewässerraum).

Grundsätzlich dürfen im Gewässerraum nur standortgebundene, im öffentlichen Interesse liegende Anlagen neu erstellt werden (Art. 41c Abs. 1 Satz 1 GSchV). Im technischen Bericht wird dargelegt, dass die Bauten und Anlagen, die für den Betrieb der mit dem öffentlichen Gestaltungsplan ermöglichten, Nutzungen betrieblich notwendig sind, die gesetzlichen Anforderungen erfüllen.

Umlegung Bootsplätze

Grundsätzlich gilt, dass bei Realisierung neuer Bootsplätze (Wasserplätze) in einer Anlage, diese andernorts in derselben Grössenordnung reduziert werden. Gemäss Leitbild Seebecken ist für die Steganlagen Limmat, den Hafen Schanzengraben, den Zürcher Yachtclub, den Zürcher Segelclub, den Segelclub Enge, den Hafen Wollishofen und den Hafen Tiefenbrunnen eine Verlegung der Bojenplätze in das neue Wassersportzentrum Marina Tiefenbrunnen zu prüfen.

Gemäss dem aktuellen Stand der Planung werden im neuen Hafen 452 Wasserplätze konzentriert. Die bestehenden 99 Wasserplätze werden ersetzt. Weitere rund 322 Wasserplätze (davon rund 222 städtische Bojen- und Stegplätze sowie rund 100

Plätze der Segelclubs) sollen andernorts im Zürcher Seebecken aufgehoben und integriert werden. Zusätzlich werden bis zu 30 temporäre Plätze für Gäste zur Verfügung gestellt. Eine detaillierte Übersicht zur Umlagerung und zu den Mengengerüsten geben die Tabelle 4-1 (Kap. 4.3, S. 29) und die Abbildungen im Anhang 2 und Anhang 3 von [7].

Die Umlegung der Bootsplätze erfolgt im Rahmen des Konzessionsverfahrens, auf Stufe Baubewilligungsverfahren (2020 – 2021).

Seewasserleitung HGZZ

Die Kälteversorgung vom Hochschulquartier Zürich Zentrum (HGZZ) soll mittels Seewasser erfolgen, wobei möglichst kaltes Tiefenwasser verwendet werden soll.

Der vorgesehene Standort für die Seewasserfassung liegt rund 200 m südlich des Zürichhorns. Um das Seewasser in das HGZZ zu fördern, wird eine Pumpstation benötigt. Die Pumpstation könnte im Projekt Marina Tiefenbrunnen im Bereich des künftigen WAPO-Standorts (Teilgebiet C, Baufeld C1) oder auf dem Parkplatz Fischstube realisiert werden. Die genaue Lage ist noch nicht klar. Der Platzbedarf beträgt ca. 200 m².

Mit einer Seewasser-Fassungsleitung wird das Fassungsbauwerk mit dem Pumpwerk verbunden. Von der Pumpstation wird das Seewasser in das HGZZ mit einem Vorlauf geführt. Die vorgesehene Leitungsführung kann dem Erläuterungsbericht [7] entnommen werden. Der Rücklauf erfolgt über die Limmat bei der Kaverne der ehemaligen Wärmepumpe Walche.

Aufgrund des sehr frühen und unsicheren Planungsstands werden, nach Absprachen mit dem UGZ, Fachbereich Umweltpolitik, die Umweltauswirkungen dieses Projekts erst im Rahmen des dannzumal vorgesehenen Bewilligungsverfahrens beschrieben und beurteilt.

Für die Themen kantonaler und regionaler Richtplan sowie kommunale Richtpläne, Leitbild Seebecken der Stadt Zürich und Leitbild Zürichsee 2050 verweisen wir auf die entsprechenden Kapitel 3.1, 3.2, 3.3 und 3.6 in [7].

4.5 Verkehrsgrundlagen

Nachfolgend werden auszugsweise die wichtigsten Erläuterungen aus dem Begleitbericht Verkehr [12] zusammengefasst und aufgelistet. Der vollständige Bericht befindet sich im Anhang.

Erschliessung

Fussgänger

Das Trottoir verläuft beidseitig entlang der Bellerive- und Seestrasse wie auch rechtsseitig über die Zollikerrampe bis nach Zollikon. Der Fussgängerstreifen am Knoten

K622 ermöglicht die Strassenüberquerung. Die einzelnen Nutzungen können zu Fuss über das Trottoir der Bellerivestrasse erreicht werden.

Der Geltungsbereich des öffentlichen Gestaltungsplans wird von der regionalen Fusswegverbindung entlang des Sees durchquert. Durch die geplante Vergrösserung des Parks im Gebiet der Wasserschutzpolizei wird der Fussweg zwischen Bahnhof Tiefenbrunnen und Marina aufgewertet.

Zudem soll für die verbesserte Erreichbarkeit des Seeufers und der Marina eine öffentlich nutzbare Fussgänger-/Veloquerung über Bahntrasse und Bellerivestrasse (Verlängerung Flühgasse) erstellt werden. Die Fussgänger-/Veloquerung ist zwar, insbesondere hinsichtlich der fussläufigen Erreichbarkeit aus dem Quartier, wünschenswert, jedoch stellt sie keine zwingende Massnahme für die fussläufige Erschliessung bzw. ÖV-Erschliessung der Marina dar, da diese diesbezüglich auch ohne Fussgänger-/Veloquerung gut erschlossen ist.

Der behindertengerechte Ausbau der bestehenden Unterführung beim Bahnhof Tiefenbrunnen wird gemäss einem Postulat des Gemeinderats gefordert, ebenso der Ausbau für die zukünftige Benutzung durch Velos. Hierbei handelt es sich um ein vom Gestaltungsplan unabhängiges Drittprojekt.

Veloverkehr

Die Radwege auf der Bellerivestrasse im Abschnitt Tiefenbrunnen sind Einrichtungswege und verlaufen abschnittsweise auf dem Trottoir und auf der Strasse. Auf dem Areal können die einzelnen Nutzungen über die Zugänge von der Bellerivestrasse erreicht werden.

Gemäss Gesamtprojekt «Veloroute Seebecken» soll eine durchgehende und attraktive Veloroute von Wollishofen bis Tiefenbrunnen entlang der Uferpromenade entstehen. Diese beinhaltet einen Zweirichtungsradweg zwischen dem Bahnhof Tiefenbrunnen und der Marina und darüber hinaus (regionale Radroute). Dieses Drittprojekt ist nur für den Abschnitt zwischen dem heutigen Bellerive-Park und der KIBAG Bestandteil des Projektperimeters.

Motorisierter Individualverkehr MIV

Die Erschliessung der Marina für den MIV erfolgt über den «Seitenast» der Bellerivestrasse. Die direkte Zufahrt zu den Trockenplätzen ist dabei aktuell nur von Norden her (stadtauswärts) möglich. Stadteinwärts kann der «Seitenast» ab dem Knoten K622 (Durchfahrt unter der Rampe) nur bis zur heutigen Werft befahren werden. Ab diesem Punkt wird die Strasse nur noch einspurig geführt (siehe Abbildung 19). Aus Richtung Süden (von Zollikon kommend) muss die Zufahrt zu diesem Teil der Marina über ein Wendemanöver über den Vorplatz beim Bahnhof Tiefenbrunnen erfolgen.

Die Wegfahrt erfolgt in beide Richtungen über den «Seitenast» der Bellerivestrasse und den Knoten K622, an welchem ein Abbiegen in beide Richtungen möglich ist.

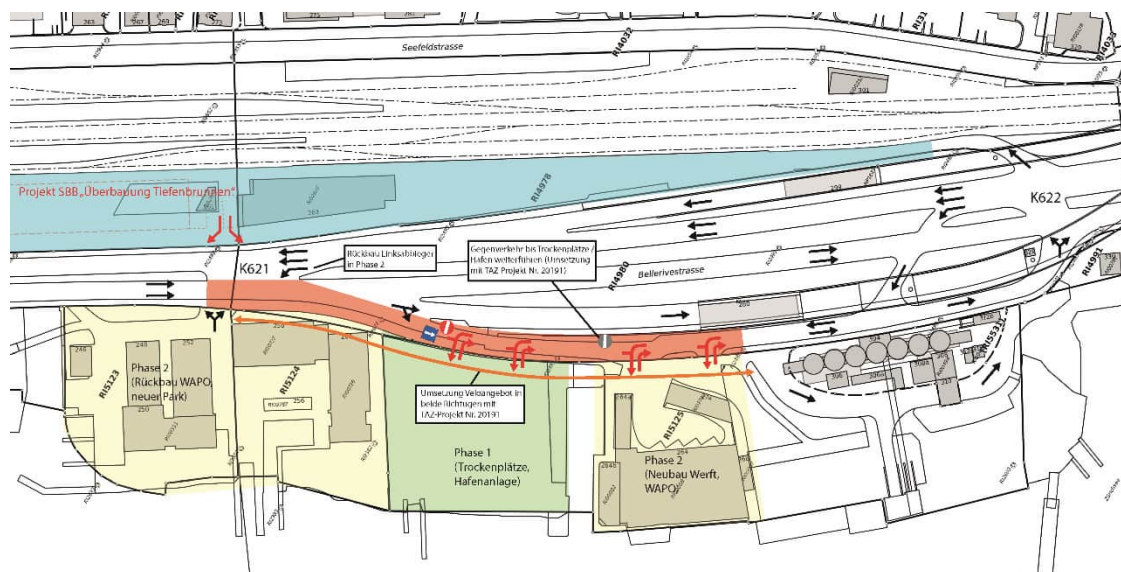


Abbildung 20: Arealerschliessung MIV im Betriebszustand (Quelle: Verkehrsbericht [12])

Parkierung

Die Marina Tiefenbrunnen befindet sich gemäss Verordnung über private Fahrzeugabstellplätze (Parkplatzverordnung PPV) im Reduktionsgebiet D (Gürtelgebiet). Die Zuteilung des Stadtgebietes zu den einzelnen Reduktionsgebieten erfolgt in der Parkplatzverordnung flächendeckend und grossflächig und berücksichtigt nicht in jedem Fall die spezifischen kleinräumigen Gegebenheiten.

Die Marina liegt in der Nähe des Bahnhofs Tiefenbrunnens, wo zwei S-Bahnlinien (Luftlinien-Abstand 300 m), zwei Tramlinien (Luftlinien-Abstand 350 m) und vier Buslinien (Luftlinien-Abstand 300 m) verkehren. Sie ist somit sehr gut an die öffentlichen Verkehrsmittel angebunden.

Die Zürichsee Schifffahrtsgesellschaft (Luftlinie-Abstand zur Haltestelle 900 m) plant zudem einen See-Shuttle, welcher Wollishofen, Bürkliplatz und Tiefenbrunnen verbinden wird (im Dreieck). Das ÖV-Angebot wird deshalb zukünftig im Bereich der Marina noch weiter verbessert.

Aus diesen Gründen entspricht die effektive Erschliessungsqualität der Marina dem Reduktionsgebiet C (citynahes Gebiet).

Die vielen vorhandenen öffentlichen Parkplätze in unmittelbarer Nähe des Hafens (vgl. Verkehrsbericht [12]), auf welchen heute bis zu 6 bzw. 15 Stunden gratis parkiert werden kann, werden heute insbesondere während der Woche von Pendlern benutzt, welche dann auf den öffentlichen Verkehr umsteigen. In den Sommermonaten werden diese Parkplätze auch von den Besuchern des heutigen Hafens und des bestehenden Wassersportzentrums des ASVZ benutzt. Diese bestehenden Nutzungen verfügen heute über keine eigenen Besucherparkplätze und deren Parkplatzbedarf wird ausschliesslich durch die öffentlichen Parkplätze abgedeckt. Weitere Nutzungen, welche auf diese öffentlichen Parkplätze angewiesen sind, gibt es in der Umgebung

keine. In Abstimmung mit der städtischen Parkplatzpolitik ist eine Änderung der zeitlichen und preislichen Bewirtschaftung der 80 Parkplätze auf Stadtgebiet Zürich bei der Zollikerrampe vorgesehen.

Unter Berücksichtigung der geplanten Aufwertungsmassnahmen für den Fussverkehr, den Ausbau des Velowegnetzes sowie der Wegdistanz zu den Haltestellen des öffentlichen Verkehrs (Entfernung zum Bahnhof Tiefenbrunnen rund 300 m), ist eine Reduktion der erforderlichen Anzahl Parkplätze gemäss PPV (Reduktionsgebiet C) planerisch sinnvoll und rechtlich zulässig. Im Sinne des regionalen Gesamtverkehrskonzepts der Stadt Zürich und des Masterplans Energie der Stadt Zürich wird damit zudem eine Beschränkung des motorisierten Individualverkehrs zugunsten einer effizienten und nachhaltigen Mobilität (ÖV, Fuss- und Veloverkehr) gefördert.

Gemäss Gestaltungsplan sind demnach die (tieferen) Prozentsätze des Normalbedarfs des Gebietes C der Parkplatzverordnung (PPV) anzuwenden. Die Gestaltungsplan-Vorschriften sehen zudem vor, dass höchstens die minimal erforderliche Anzahl für Personenwagen erstellt werden darf.

Die Dokumentation des Parkplatzbestands und die detaillierte Herleitung des Parkplatzbedarfs für die Etappen «Wassersportzentrum und Hafen» sowie «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» kann dem Begleitbericht Verkehr [12] entnommen werden.

In der Etappe «Wassersportzentrum und Hafen» sind gemäss PPV (Reduktionsgebiet C) 39 Abstellplätze für Personenwagen erforderlich. Da Abstellplätze in dieser Etappe oberirdisch angeordnet werden und der Bedarf ausserhalb der Segelsaison geringer ist als innerhalb Segelsaison, erweist es sich als sachlich gerechtfertigt, den Minimalbedarf und das entsprechende Angebot von Abstellplätzen ausserhalb der Segelsaison (Anfang November bis Ende April) auf 23 zu reduzieren.

Während der Segelsaison (Anfang Mai bis Ende Oktober) wird der Bedarf an Pflichtparkplätzen wie folgt abgedeckt: 25 Parkplätze auf dem Dach der Werft, 4 Parkplätze und 1 Behindertenparkplatz beim neuen Wassersportzentrum (Clubhaus), 2 Parkplätze auf dem Dach der Werft für Angestellte der Werft (Bestand), 7 Parkplätze im Areal WAPO (Bestand).

Ausserhalb der Segelsaison (Anfang November bis Ende April) wird der Bedarf an Pflichtparkplätzen wie folgt abgedeckt: 9 Parkplätze auf dem Dach der Werft, 4 Parkplätze und 1 Behindertenparkplatz beim neuen Clubhaus, 2 Parkplätze auf dem Dach der Werft für Angestellte der Werft (Bestand), 7 Parkplätze im Areal WAPO (Bestand).

In der Etappe «Wassersportzentrum und Hafen» wird zwischen den beiden Saisons (während und ausserhalb Segelsaison) unterschieden, da die vorhandene Dienstbarkeit der Parkierung auf dem Werftdach zum jetzigen Zeitpunkt nur während der Segelsaison gültig ist und somit zu einem knappen Parkplatzangebot im Winter führt.

Im Endzustand (Vollausbau) beträgt der Mindestbedarf für die Nutzungen 36 Parkplätze. Ein Parkplatz soll behindertengerecht sein. Die Parkierungsmöglichkeiten in der Tiefgarage im Untergeschoss der zukünftigen WAPO (min. 35 Parkplätze) und ein

oberirdischer Behindertenparkplatz beim neuen Wassersportzentrum decken den minimalen Parkplatzbedarf im Endzustand (Vollausbau) ab.

Für Motorräder sind in der Etappe «Wassersportzentrum und Hafen» 3 Abstellplätze und im Endzustand (Vollausbau) 4 Abstellplätze zulässig.

Der Mindestbedarf an Veloabstellplätzen in der Etappe «Wassersportzentrum und Hafen» beträgt für die Nutzungen der Marina 97 Veloabstellplätze. Hinzukommen die 5 bestehenden Veloabstellplätze der WAPO. Der Mindestbedarf an Veloabstellplätzen im Endzustand (Vollausbau) beträgt für die Nutzungen der Marina 97 Abstellplätze und für die übrigen neuen Nutzungen insgesamt 10 Veloabstellplätze (davon 6 für WAPO und 4 für Werft). Die Veloabstellplätze sind im Geltungsbereich an zweckmässiger Lage zu erstellen.

Projektinduzierter Verkehr

Normalbetrieb

Das Verkehrsaufkommen wird aus der Anzahl Parkplätze abgeleitet. Im Gestaltungsplan ist die Zahl der Abstellplätze auf das Minimum der gemäss PPV erforderlichen Parkplätze beschränkt.

Die Verkehrserzeugung durch die Wassersport- und Gastronomienutzungen ist in beiden Etappen identisch, da die Art der Nutzungen und auch die Anzahl Pflichtparkplätze (30 PP) gleichbleibt. Die Parkplätze werden in der Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» in die Tiefgarage verlegt.

Die Verkehrserzeugung durch die WAPO und Werft ist ebenfalls in beiden Phasen praktisch identisch, da die Anzahl Pflichtparkplätze für einen Neubau (6 PP) ähnlich ist wie die heute bestehenden Parkplätze (9 PP). Massgebend ist folglich der Bestand.

Von der Parkierung werden pro Tag im Durchschnitt total 173 Fahrten generiert, davon stammen 26 von den bestehenden Nutzungen und 147 (Schnitt zwischen in und ausserhalb der Segelsaison) von den neuen Nutzungen. Dazu kommen 48 Fahrten für bestehende und neue Anlieferungen (41.5 PW/LW, 6.5 LKW) pro Tag. Wir gehen davon aus, dass sich der projektinduzierte Mehrverkehr von somit **221 Fahrten/Tag** je hälftig nach Norden (Bellerivestrasse, DTV im Ausgangszustand 27'200) und Süden (Seestrasse, DTV im Ausgangszustand 18'200) verteilt. Dies ergibt vernachlässigbar kleine Verkehrszunahmen von 0.4 % auf der Bellerive- und 0.6 % auf der Seestrasse, die unter den täglichen Schwankungen des Verkehrsaufkommens liegen.

Veranstaltungsbetrieb

Als wichtiger Grundsatz ist festzuhalten, dass der Segelsport kein Publikumssport ist. So ist auch bei grösseren Regatten mit einem Zuschaueraufkommen von weniger als 50 Personen zu rechnen. Beim grösseren Teil der Regatten entsteht kein Verkehr aufgrund von Booten, die von ausserhalb mit Anhängern hergefahren und eingewasert werden müssen, da der grosse Teil der verwendeten Boote jeweils bereits im Zürichsee stationiert ist. Die Veranstaltungen lösen somit keinen umweltrelevanten

Mehrverkehr aus. Entsprechend ist ein Verkehrslenkungskonzept weder zielführend noch notwendig (siehe dazu auch Details im Verkehrsbericht, Kapitel 5 [12]). Es sind somit auch keine flankierenden Massnahmen zur Eindämmung des Besucherverkehrs (z.B. Anreize zur Benützung des ÖV oder Velo) nötig.

Baustellenverkehr

Gemäss aktuellem Planungsstand ist vorgesehen, dass die Materialtransporte für den Rück- und Neubau der schwimmenden Elemente (Mole und Hafen) über den Seeweg erfolgen. Strassenseitig ist deshalb mit einem, gemessen an der Grösse des Vorhabens, relativ geringen Baustellenverkehr zu rechnen. Eine nennenswerte Auswirkung auf die Leistungsfähigkeit des umliegenden Strassennetzes ist deshalb nicht zu erwarten, ohnehin sind an den Anschlussknoten noch genügend Leistungsreserven vorhanden.

Die Zu- und Wegfahrt muss mit dem Baustellenlogistikkonzept, welches stufengerecht in der Baubewilligungsphase einzureichen ist (siehe Kapitel 10) gelöst werden. Eine Einschränkung ist dabei, dass derzeit nur von Norden zugefahren werden kann. Es ist zu prüfen, wie der Baustellenverkehr auch von Süden zur Baustelle gelangt, sofern Anlieferungen von Süden erwartet werden. Eine Belastung des Wohnquartiers muss hierbei unbedingt vermieden werden. Der Baustellenverkehr muss grundsätzlich auf dem übergeordneten Strassennetz abgewickelt werden.

4.6 Rationelle Energienutzung

Neubauten müssen die Minergie-Kennzahl sowie die Zusatzanforderungen ZAI, ZAI und ZAIII des Minergie-P Standards, Ausgabe 2017, erfüllen; sie müssen zudem den oberen Grenzwert für Graue Energie gemäss Minergie-Eco, Ausgabe 2018, einhalten. Umbauten müssen die gleichen Anforderungen wie Neubauten erfüllen, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich tragbar ist.

Der Stadtrat ist befugt, bei Änderungen der Minergiestandards oder der Wärmedämmvorschriften die jeweils aktuelle Fassung für massgeblich zu erklären (gemäss Art. 54 der Vorschriften [7]).

Der Nachweis, dass diese Anforderungen eingehalten werden, wird im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens erbracht (siehe auch Kapitel 10).

4.7 Beschreibung der Bauphase

Entsprechend den beiden voraussichtlichen Projektetappen sind auch zwei, um mehrere Jahre getrennte Bauphasen zu unterscheiden. Deren Hauptelemente sind:

- Bauphase «Wassersportzentrum und Hafen»: Rückbau der bestehenden Mole; Neubau des Wassersportzentrums und der Hafeninfrastruktur; Erstellen der neuen, schwimmenden Hafenanlage und des Wellenbrechers

- Bauphase «Wasserschutzpolizei, Werft und Park»: Rückbau best. Werftgebäude, Neubau WAPO / Werft; Rückbau WAPO-Gebäude inkl. Infrastruktur; südliche Erweiterung kleiner Seeuferpark.

Eine detaillierte Beschreibung der rück- und neu zu bauenden Elemente, teilweise inklusive Baumethoden, kann Kapitel 4.2 entnommen werden.

Beim vorliegenden Projekt ist u.a. mit folgenden Umweltauswirkungen in den Bauphasen zu rechnen, die mit entsprechenden Schutzmassnahmen möglichst zu minimieren sind:

- Bauabfälle und Erdbewegungen: Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept mit Mengen, Zwischenlagern und Weiterverarbeitungswegen; Lokalisierung von Baupisten und Installationsplätzen.
- Luftreinhaltung: Belastung der näheren Umgebung der Baustelle und vor allem entlang der Transportrouten durch z.T. dicht besiedeltes Gebiet; Massnahmenstufe der Baustelle festlegen sowie Massnahmenkatalog gemäss Bauanleitung Luft und zu den Bautransporten erstellen.
- Lärm und Erschütterungen: Belastung der näheren Umgebung der Baustelle und vor allem entlang der Transportrouten durch z.T. dicht besiedeltes Gebiet; potentiell lärmintensive Bauarbeiten charakterisieren; Massnahmenkonzept Lärmschutz; erschütterungsintensive Bauprozesse identifizieren (z.B. Baugrubenabschlüsse; Pfähle im Wasser).
- Baustellenentwässerung: Für die Behandlung und Entsorgung von verschmutztem Baugruben- und Meteorwasser muss vor Baubeginn ein entsprechendes Baustellenentwässerungskonzept nach den Vorgaben der SIA-Empfehlung 431 (Entwässerung von Baustellen) zur Bewilligung eingereicht werden.
- Arbeiten im und am Wasser: Trübungen beim Setzen / Rammen der Verankerungspfähle und dem Rückbau der Verankerungssteine auf dem Seegrund; Beeinträchtigung der Unterwasservegetation durch Grundberührungen; Gewässerverschmutzung durch wassergefährdende Flüssigkeiten im Betrieb von Baumaschinen; Massnahmenkonzept Gewässerschutz und Schutz der Unterwasservegetation; Interventionsplan für Unfälle mit wassergefährdenden Flüssigkeiten.

Sowohl die örtliche und verfahrensmässige Beschreibung der Bauphasen als auch die Formulierung der Massnahmen zur möglichst weitgehenden Schonung der Umwelt werden im weiteren Planungsverlauf in zwei Schritten konkretisiert:

- Im *vorliegenden UVB* werden in den einzelnen Fachkapiteln die bis dato bekannten Präzisierungen der Bauphasen sowie die daraus abzuleitenden Massnahmen themenspezifisch beschrieben und letztere in einer umfassenden Massnahmenübersicht dargestellt (siehe Kapitel 8). In einem *vorläufigen*

Pflichtenheft für die Umweltbaubegleitung UBB wird definiert, wie gewährleistet wird, dass die einzelnen Massnahmen korrekt umgesetzt werden (siehe Kapitel 9).

- Im Rahmen des *Baubewilligungsverfahrens* werden die einzelnen Teilbaustellen und Bauverfahren technisch, zeitlich und örtlich differenziert beschrieben. Die Massnahmenliste wird entsprechend dem Projektierungsstand konkretisiert und wo nötig ergänzt. Das definitive Pflichtenheft für die UBB wird dem UGZ, Fachstelle Umweltpolitik, zwecks Bewilligung vor der Baufreigabe eingereicht. Es enthält u.a. Aussagen zu den identifizierten Umweltbereichen und Projektphasen mit UBB, deren konkrete Tätigkeiten bei der Detailprojektierung, Ausschreibung und Realisierung, ihre Weisungs- und Kommunikationsbefugnis sowie die Einbindung in die Projektorganisation.

Die Vorgaben für den Baustellenverkehr werden im zu erstellenden Transportkonzept stufengerecht im Baubewilligungsverfahren definiert (siehe auch Kapitel 7.1.3 Bautransporte und Kapitel 10).

5 SYSTEMGRENZEN

5.1 Zeitliche Systemgrenzen

Als Zeitpunkte für die Realisierung des Vorhabens werden nachstehende Annahmen getroffen, die allerdings mit Unsicherheiten behaftet sind. Der Zeithorizont der Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» ist noch unklar.

Istzustand:	2020 (für den definitiven UVB)
Referenzzustand 1:	ca. 2025 (Zustand ohne das geplante Vorhaben)
Betriebsphase 1:	ca. 2030 (erstes ganzes Betriebsjahr der Etappe «Wassersportzentrum und Hafen»)
Referenzzustand 2:	20xx (unbestimmt; Zustand ohne die geplante Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park»)
Betriebsphase 2:	20xx (unbestimmt)
Bauphasen:	ca. 2 Jahre vor den jeweiligen Inbetriebnahmen, d.h. ca. ab 2026 für Etappe «Wassersportzentrum und Hafen»

5.2 Örtliche Systemgrenzen

Die Umweltauswirkungen werden örtlich so weit untersucht, als die Einwirkungsorte davon in einem relevanten Ausmass betroffen sein können. Definiert werden die örtlichen Systemgrenzen wie folgt:

Bauphase

Rund 100 m um die Baustellen sowie entlang der Strassentransporttrouten

Betriebsphase

Lärmschutz: rund 100 m um die stationären Lärmquellen sowie entlang der Transporttrouten.

Boden, Altlasten, Abfälle, Neophyten (UGO): Projektstandort und mögliche Orte deren Ablagerung oder Entsorgung

Gewässer (v.a. Wasserversorgung): Projektperimeter und Wasserfassung für Wasserwerk Lengg, die sich ca. 500 m westlich der Uferlinie im See befindet.

Landschaft, Ortsbild: Umgebung mit guter Sicht auf den Projektstandort (vom See und vom Land aus).

6 RELEVANZMATRIX

Die nachfolgende Relevanzmatrix dient der Übersicht und ermöglicht eine zielführende Orientierung beim Lesen des nachfolgenden Kapitels zu den Umweltauswirkungen in den einzelnen Umweltbereichen. Aufgelistet wird die Relevanz in jedem Umweltbereich und in jeder Phase des Projekts.

Relevanzmatrix

Umweltbereich	Bauphase 1	Betriebsphase 1 (mit Marina)	Bauphase 2	Betriebsphase 2 (mit WAPO)
Luftreinhaltung	Yellow	Green	Yellow	Yellow
Lärm	Yellow	Green	Yellow	Green
Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall	Yellow	Green	Yellow	Green
Nichtionisierende Strahlung	Green	Green	Green	Green
Grundwasser	Green	Green	Green	Green
Oberflächengewässer und aquatische Ökosysteme	Orange	Orange	Orange	Orange
Entwässerung	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Boden	Yellow	Green	Yellow	Green
Altlasten	Yellow	Green	Yellow	Green
Abfälle, umweltgefährdende Stoffe	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Umweltgefährdende Organismen	Yellow	Green	Yellow	Green
Störfallvorsorge / Katastrophenschutz	Green	Green	Green	Green
Wald	Green	Green	Green	Green
Flora, Fauna, Lebensräume	Green	Yellow	Green	Yellow
Landschaft und Ortsbild (inkl. Lichtimmissionen)	Green	Yellow	Green	Yellow
Kulturdenkmäler, archäologische Stätten	Green	Green	Green	Green

Green	Irrelevant; keine Auswirkungen
Yellow	Auswirkungen relevant; generelle technische Massnahmen erforderlich
Orange	Auswirkungen relevant; zusätzliche Massnahmen erforderlich

7 UMWELTAUSWIRKUNGEN

7.1 Luftreinhaltung, Klima

7.1.1 Grundlagen

- [14] Luftreinhalte-Verordnung (LRV) vom 16. Dezember 1985 (Stand am 1. August 2016)
- [15] Massnahmenplan Luftreinhaltung 2011 der Stadt Zürich (Revision 2019), UGZ. 20. März 2019
- [16] Verordnung zum Massnahmenplan Luftreinhaltung des Kantons Zürich (Kantonaler Massnahmenplan) vom 9. Dezember 2009
- [17] Luftbilanz der Stadt Zürich 2016, Resultate der flächendeckenden Messkampagne, Stadt Zürich Umwelt- und Gesundheitsschutz (UGZ)
- [18] Luftreinhaltung auf Baustellen (Baurichtlinie Luft); BAFU, Ausgabe 2016
- [19] Luftreinhaltung bei Bautransporten, BUWAL, 2001
- [20] „Allgemeine Nebenbestimmungen zur Minderung der Baustellenemissionen“ Massnahmenstufe B, Grossbaustellen; UGZ 1.1.2009
- [21] GIS-Browser ZH, Immissionskarten für Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub (PM₁₀)
- [22] GIS-Browser ZH, Klimaanalysekarten
- [23] Klimaanalyse Stadt Zürich (KLAZ), Juli 2011
- [24] Planen und bauen im Einklang mit dem Stadtklima, Stadt Zürich, November 2011
- [25] Stadt Zürich; Energiebeauftragte, Klima- und Energie-Charta, Genehmigung; Auszug aus dem Protokoll des Stadtrats vom 18.03.2020;
- [26] Stadt Zürich, Fachplanung Hitzeminderung, Programm Klimaanpassung, 20.01.2020

7.1.2 Ausgangszustand

Luft

Der Projektperimeter liegt in einem schwach bis mässig durch Luftschadstoffe belasteten Raum. Mit NO₂-Jahresmittelwerten von 15 bis 20 µg/m³ (lokal, vor allem entlang der See- und Bellerivestrasse 20 bis 25 µg/m³) ist der Immissionsgrenzwert für Stickstoffdioxid von 30 µg/m³ (LRV [14]) deutlich unterschritten (siehe nachfolgende Abbildung 21).

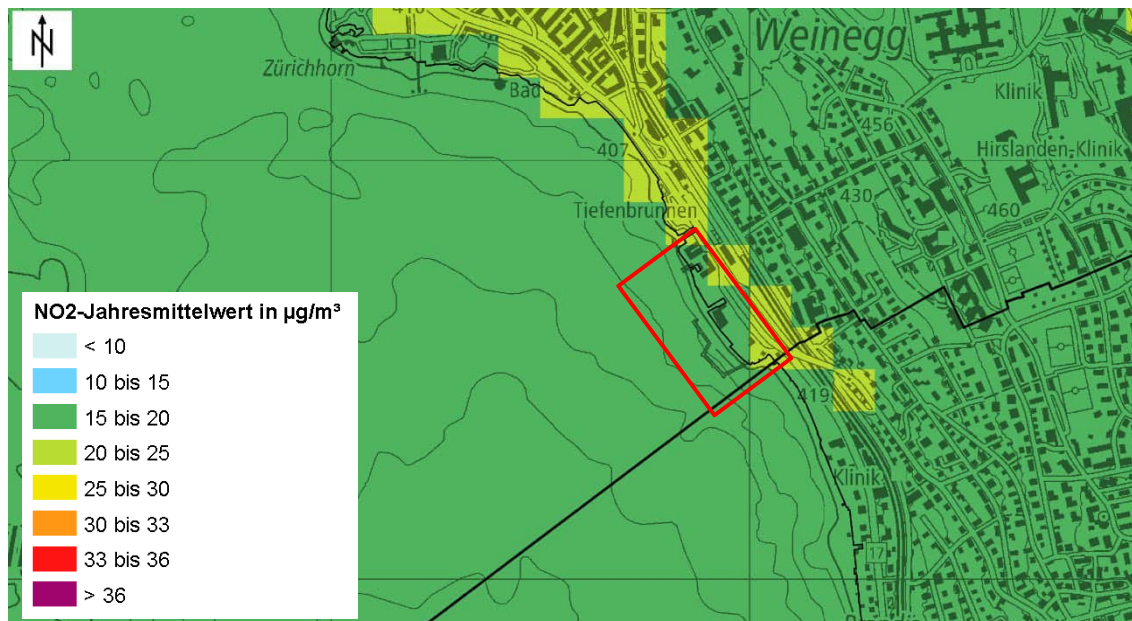


Abbildung 21: Auszug NO₂-Immissionskarte 2020 (GIS Kanton Zürich)

Gemäss PM₁₀-Immissionskarte (siehe untenstehende Abbildung 22) wird der Grenzwert für Feinstaub von 20 µg/m³ (LRV [14]) mit Jahresmittelwerten von 18 bis 20 µg/m³ knapp eingehalten.

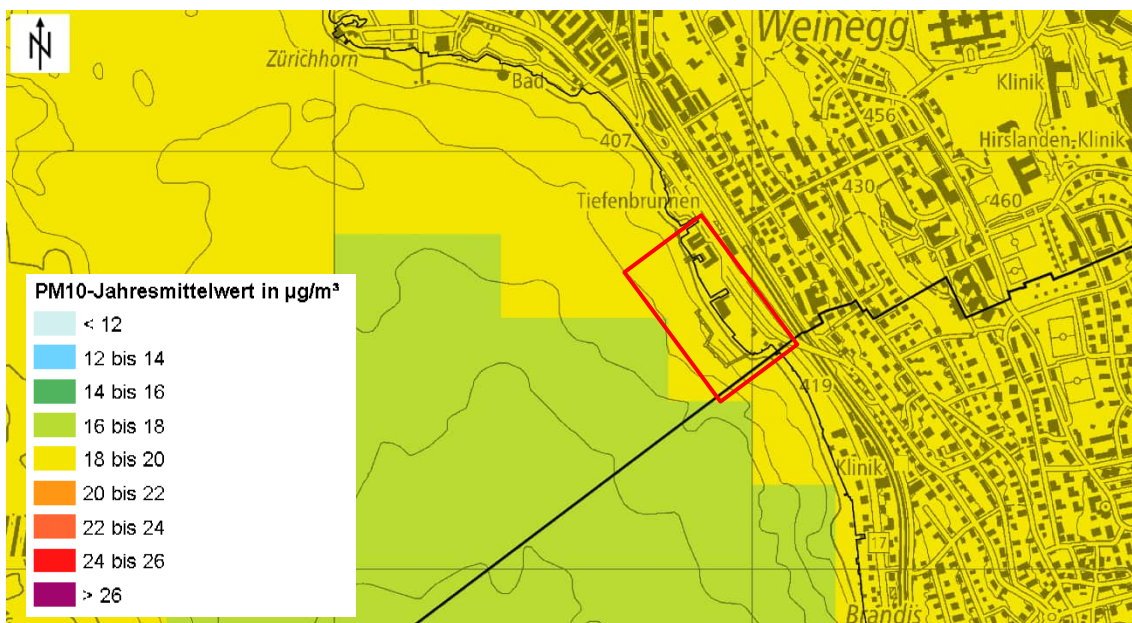


Abbildung 22: Auszug PM₁₀-Immissionskarte 2020 (GIS Kanton Zürich)

Bis ins Jahr 2030 wird zusätzlich noch eine Verbesserung bezüglich der NO₂- und Feinstaub-Immissionen prognostiziert. Die heute geltenden Immissionsgrenzwerte dürften auch dann deutlich unterschritten sein (siehe Abbildungen 23 und 24).



Abbildung 23: Auszug NO₂-Immissionskarte 2030 (GIS Kanton Zürich)

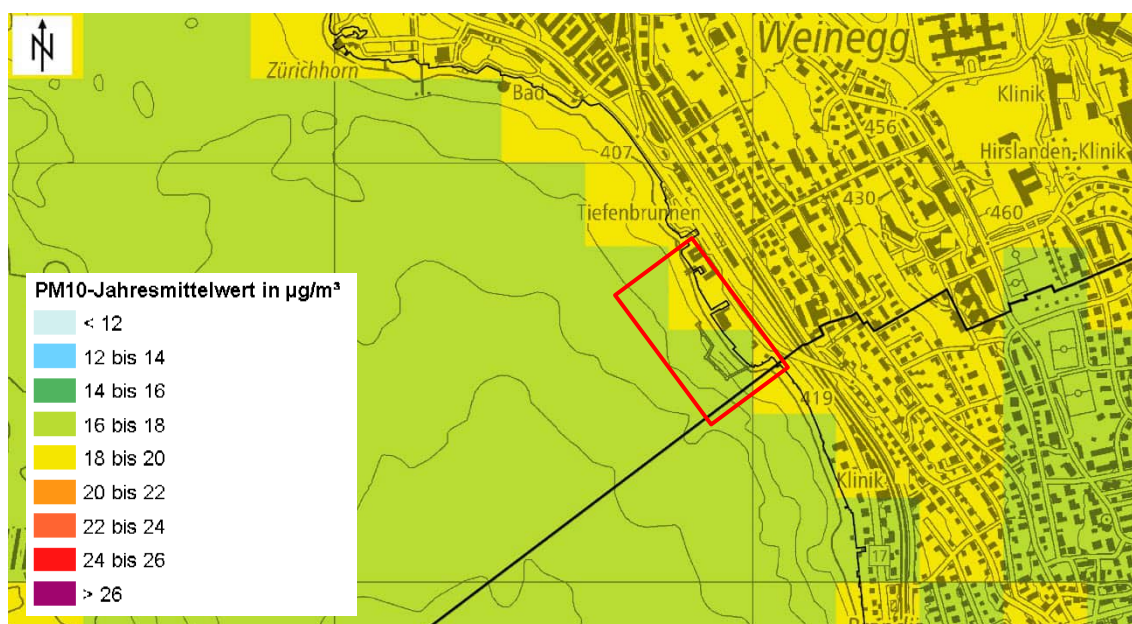


Abbildung 24: Auszug PM10-Immissionskarte 2030 (GIS Kanton Zürich)

Klima

Der Kanton Zürich hat im Jahr 2018 Klimakarten zur heutigen und künftigen Situation für das Kantonsgebiet veröffentlicht. Sie enthalten Informationen zu Wärmebelastung, Kaltluftströmen und bioklimatischen Bedingungen am Tag und in der Nacht. Der Begleitbericht enthält auch Empfehlungen für Massnahmen.

In der Nacht ist der Bereich des Gestaltungsplans von Kaltluftströmen aus dem begrünten Hangbereich der Weinegg resp. dem Wehrenbachtobel durchflossen. Die

Seebucht Tiefenbrunnen und die Gleisanlagen bilden ausgeprägte nächtliche Wärmeinseln, die den Gestaltungsplanperimeter beeinflussen. Die Abweichung von der mittleren Lufttemperatur beträgt bis zu 3° C.

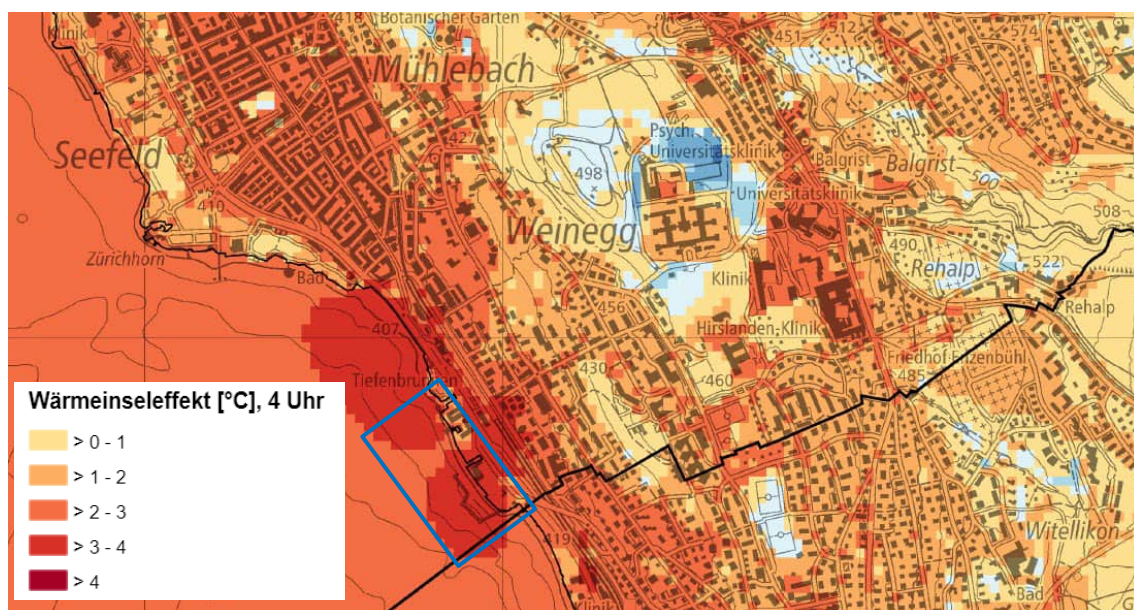


Abbildung 25: nächtlicher Wärmeinseleffekt (4 Uhr) (GIS Kanton Zürich)

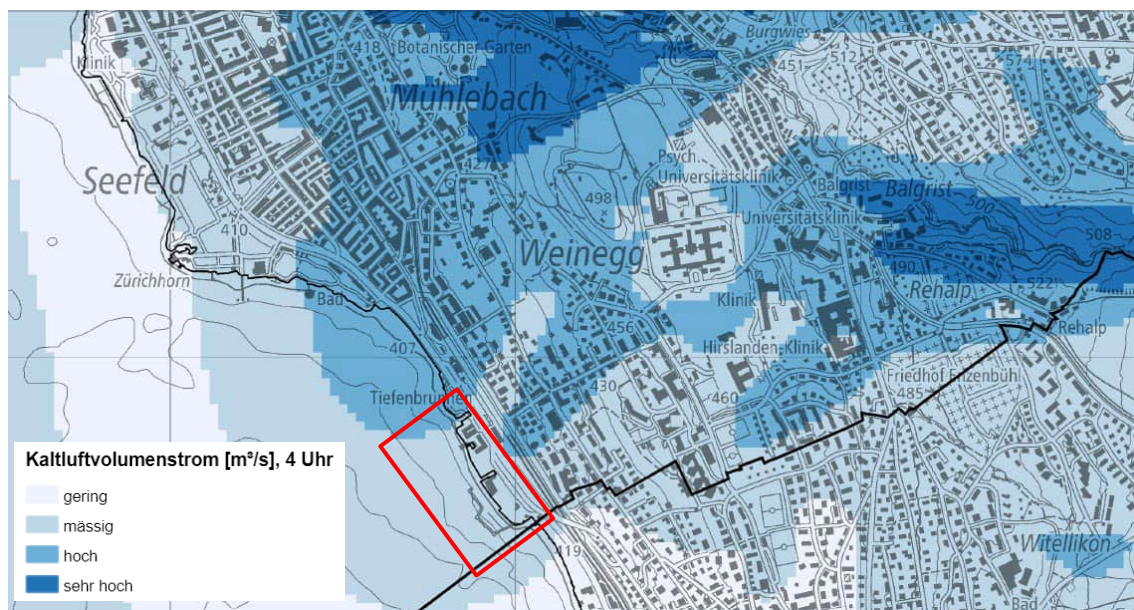


Abbildung 26: nächtlicher Kaltluftvolumenstrom (4 Uhr) (GIS Kanton Zürich)

Den Grünelementen im und um den Gestaltungsplanperimeter (Bäume, begrünte Flächen am Rande von Infrastrukturen und insbesondere dem bestehenden kleinen Seerferpark als flächenmässig bedeutendste Grünanlage) kommt daher eine hohe bioklimatische Bedeutung zu. Tagsüber erreicht die Wärmebelastung aufgrund der ausgleichenden Funktion des Zürichsees die Stufe mässig.

7.1.3 Auswirkungen in der Bauphase

Baustelle

Die Beurteilung der Luftbelastung (Schadstoffemissionen) und die damit zu treffenden Massnahmen richten sich nach Lage, Dauer und Grösse der Baustelle. Die Massnahmenstufe gemäss Baurichtlinie Luft [18] wird wie folgt ermittelt:

- Lage der Baustelle: innenstädtisch
- Dauer der Baustelle (pro Etappe): ca. 2 Jahre

Damit ergibt sich für das Bauvorhaben die Massnahmenstufe B gemäss Baurichtlinie Luft.

Massnahmen

Folgende Massnahmen sind zum Schutz der Umwelt während der Bauphase umzusetzen:

Nr.	Massnahme
LU-1	In der Offerteinladung werden die Massnahmenstufe B gemäss Baurichtlinie Luft vorgeschrieben. In den Besonderen Bestimmungen und im Leistungsverzeichnis sind die für das Projekt relevanten Massnahmen der Baurichtlinie Luft konkret auszuformulieren.
LU-2	Dieselbetriebene Maschinen und Geräte mit einer Leistung von mehr als 18 kW (unabhängig vom Baujahr) müssen auf allen Baustellen unter städtischer Bauherrschaft den in der LRV aufgeführten Anzahlgrenzwert für Feststoffpartikel für Baumaschinen einhalten (Anhang 4 Ziffer 3 LRV). Zugelassen sind geprüfte Partikelfiltersysteme (BAFU-Filterliste) oder gleichwertige Systeme mit Konformitätsbescheinigung gemäss LRV.
LU-3	Die Bewirtschaftung von Schütt- und Transportgütern hat möglichst staubarm zu erfolgen.
LU-4	Transportpisten sind regelmässig zu reinigen und Stäube zu binden. Die Ausfahrten aus dem Baustellenbereich ins öffentliche Strassennetz sind mit wirkungsvollen Schmutzschleusen, wie Radwaschanlagen, zu versehen.
LU-5	Abbruch-/Rückbauobjekte sind möglichst grossstückig mit geeigneter Staubbinding (z. B. Benetzung) zu zerlegen.
LU-6	Die Anwohner werden über die totale Bauzeit, die Dauer der emissionsreichen Bauarbeiten, die Dauer von allfälliger Nachtarbeit sowie über die vorgesehenen Massnahmen zur Emissionsbegrenzung orientiert. Für allfällige Beschwerden wird eine Anlaufstelle bekanntgegeben.
LU-7	Falls es bei den Bauarbeiten erhebliche Staubbelaestigungen in der Nachbarschaft auftreten, werden gestützt auf Anhang 1, Ziffer 43 der Luftreinhalteverordnung (LRV) geeignete Massnahmen wie Befeuchtung des Untergrundes getroffen.

Weitere erforderliche emissionsmindernde Massnahmen werden stufengerecht im Rahmen der Umweltbaubegleitung UBB definiert (siehe Kapitel 10).

Bautransporte

Erzeugt eine Baustelle auf dem Gebiet der Stadt Zürich, die der Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung untersteht, ein Strassentransportvolumen von mehr als 20'000 m³, ist der Transport von Massengütern so zu konzipieren, dass der Wert von 5 g NO_x pro m³ transportiertem Material nicht überschritten wird [15]. Zudem müssen die Vorgaben zu den EURO-Normen der Fahrzeuge, welche für den Materialtransport der Massengüter eingesetzt werden, aufgeführt werden (§ 10 Verordnung zum Massnahmenplan Luftreinhalteplan des Kantons Zürich).

Die entsprechenden Nachweise sind im Rahmen eines Transportkonzepts dem Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich UGZ bei der Baueingabe zu erbringen. Das Transportkonzept ist in das Pflichtenheft und die Berichterstattung zum Umweltbaubegleitung UBB zu integrieren (siehe Kap. 10).

7.1.4 Auswirkungen in den Betriebszuständen

Luft

Anlagen

Die genauen Auswirkungen im Betrieb für den Umweltbereich Luft lassen sich erst beim Vorliegen der künftigen Emissionen (Energieträger, Leistung, Feuerungskamine etc.) beurteilen. Ein entsprechender Nachweis ist mit dem Baugesuch zu erbringen.

Der aktuelle Planungsstand macht keine definitiven Aussagen zur Energieversorgung oder zur Wärmegewinnung, resp. zu den vorgesehenen Energieträgern. Mit dem Baugesuch ist ein entsprechender Nachweis der verwendeten Energieträger und für die Einhaltung der Grenzwerte aus der Luftreinhalteverordnung (LRV) zu erbringen.

Verkehr

In den nachfolgenden Erläuterungen wird keine Differenzierung zwischen den der Etappe «Wassersportzentrum und Hafen» und dem Endzustand (Vollausbau) gemacht, da die Verkehrserzeugung in beiden Phasen identisch ist (siehe Kap. 4.5) und somit im Endzustand (Vollausbau) keine Emissionszunahme erfolgt.

Der Anteil der verkehrsbedingten Zusatzemissionen ist je auf dem nächstgelegenen Strassenabschnitt der Bellerive- und der Seestrasse am grössten. Gemäss [Verkehrsbericht; Kapitel 4.4.7] betragen hier die Verkehrszunahmen knapp 0.4 % (Bellerivestrasse) bzw. knapp 0.6 % (Seestrasse). In Bezug auf den bestehenden Verkehr auf den beiden erwähnten Strassenabschnitten kann dieser projektbedingte Verkehr wie folgt charakterisiert werden:

- Über 85% des projektbedingten Verkehrs entfallen auf die beiden Nutzungen «Wassersport Besucher» und «Gastronomie Kunden». Wir gehen davon aus, dass dieser mehrheitlich nicht in den Spitzenzeiten zwischen 07 – 09 Uhr und 17 – 19 Uhr abgewickelt wird. Somit ist davon auszugehen, dass die prozentuale Verkehrszunahme (projektbedingt) auf der Bellerivestrasse und auf der

Seestrasse in den Spitzenzeiten noch kleiner ist als 0.4, bzw. 0.6 %. Dieser Umstand wirkt einer zusätzlichen Staubbildung entgegen.

- Aufgrund der aktuellen Kenntnisse zum Betrieb der Anlage sind keine Indizien ersichtlich, dass das Verkehrsverhalten oder der Fahrzeugmix bei den projektbedingten Fahrten von jenem beim bestehenden Verkehr signifikant abweichen wird. Insbesondere ist nicht mit einer Bündelung vieler Fahrten in kurzen Zeitfenstern zu rechnen, da im Projektperimeter kaum organisierte Anlässe stattfinden [Betriebskonzept, Kapitel 3 «Nutzungen / betriebliche Abläufe»].
- Gemäss [Verkehrsbericht, Kapitel 4.4.4] ist während der Saison (Mai – Oktober) bei täglich total ca. 182 Verkehrsbewegungen im Sinne einer sehr konservativen Schätzung mit maximal 6 Lastwagenfahrten zu rechnen. Wir gehen davon aus, dass diese Anzahl an den meisten Werktagen zwischen 3 und 6 liegt. Dies entspricht einem Schwerverkehrsanteil beim projektbedingten Verkehr von 1-3%. Diese Spannweite ist vergleichbar mit dem erfassten Schwerverkehrsanteil von 2% auf den erwähnten Strassenabschnitten.

Aus den obigen verkehrlichen Überlegungen kann abgeleitet werden, dass die projektbedingte Emissionszunahme in Prozent auf der Bellerive- und der Seestrasse nicht grösser ist als der projektbedingte Verkehrsanteil. Im Sinne einer vorsichtigen Prognose gehen wir davon aus, dass sie für alle Schadstoffe auf der Bellerivestrasse max. 0.4 % und auf der Seestrasse max. 0.6 % beträgt. Diese Anteile sind kleiner als die täglichen Schwankungen auf den entsprechenden Strassen und rechtfertigen damit keine Immissionsbetrachtung.

Klima

Der Gestaltungsplan sieht vor, die wasserbezogenen Nutzungen und Hochbauten zu konzentrieren. Im nördlichen Teil des Areals, dem heute durch die Wasserpolizei genutzten Arealteil, lässt sich dadurch der bestehende kleine Seeuferpark als hitzeminderndes Element erweitern. Die Parkfläche kann damit beinahe verdreifacht werden.

Im südlichen Arealteil sind die Spielräume zu hitzemindernden Massnahmen bedeutend kleiner, da hier zu Gunsten der Parkerweiterung eine Nutzungskonzentration erfolgt und hohe funktionale Anforderungen an die verschiedenen Anlagenteile bestehen.

Die städtebauliche Setzung der verschiedenen Bauten ermöglicht, dass die Hangwinde das Areal durchströmen können. Verschiedenste Vorschriften im Gestaltungsplan stellen auch im südlichen Arealteil sicher, dass anlässlich der Weiterbearbeitung der Planung, wo immer möglich, hitzemindernde Massnahmen ergriffen werden.

Die im See liegende, öffentlich zugängliche Mole sowie die gesamte Hafenanlage wird eine Erwärmung der Luft im unmittelbaren Bereich der Anlagen zur Folge haben. Die Anlagen liegen jedoch im See, womit eine entsprechende Lufterwärmung direkt durch die unmittelbar angrenzende Seefläche kompensiert werden kann und damit zu keiner spürbaren Erwärmung der angrenzenden Quartiere führen wird.

Die Marina Tiefenbrunnen ist sehr gut an das öffentliche Verkehrs- (Bus-, Tram, S-Bahn) und das regionale Fuss- und Radwegnetz angebunden. Die Anzahl der Parkplätze werden im Gestaltungsplanperimeter an das Minimum gemäss PPV angebunden.

In der Marina Tiefenbrunnen werden in gleicher Anzahl fest zugeteilte Bootsplätze erstellt, die gleichzeitig im Zürcher Seebecken aufgehoben werden. Aus der gesamtstädtischen Sicht der Verkehrserzeugung führt das Projekt nicht zu einer Mehrbelastung und ist somit nicht klimarelevant.

Hitzemindernde Massnahmen im Einzelnen

Nebst den oben erwähnten grundsätzlichen planerischen und städtebaulichen Dispositionen tragen folgende Massnahmen zu einer Verbesserung des Lokalklimas bei:

- Bebauungskonzept, das die Fläche für die Realisation eines öffentlichen Parks freispielt
- Vorgaben zu einer ökologisch wertvollen Begrünung der Flachdächer (Art. 35 Vorschriften zum GP)
- Notwendigkeit eines Gestaltungskonzepts für die Aussenräume pro Etappe (Art. 39 Vorschriften zum GP)
- Vorgaben zu einem öffentlich nutzbaren Park im Teilgebiet A, der mit dem bestehenden kleinen Seeuferpark und den Aussenräumen der Teilgebiete B und C ein Ganzes zu bilden hat (Art. 40 Vorschriften zum GP)
- Beschränkung der Flächenversiegelung auf ein möglichst geringes Mass (Art. 41 Vorschriften zum GP)
- Reduktion und Beschränkung der Anzahl Parkplätze auf dem Minimum gemäss PPV (Art. 46 Vorschriften zum GP)
- Vorgaben zur unterirdischen Platzierung von PW-Abstellplätzen bei Realisierung des Ersatzneubaus der Wasserschutzpolizei/Werft (die Pflichtparkplätze sind derzeit auf dem Dach der Werft angeordnet) (Art. 47 Vorschriften zum GP)
- Optimierung der Bauten, Anlagen und Umgebung im Hinblick auf den ökologischen Ausgleich (Art. 51 Vorschriften zum GP)
- Bauten, Anlagen und Freiräume sind so zu gestalten, dass eine Erwärmung der Umgebung minimiert wird (Art. 58 Vorschriften zum GP)

Im Rahmen der Parkerweiterung können Hochstammbäume gepflanzt werden. Das dadurch neu entstehende Baumvolumen trägt durch die Beschattung und Verdunstungseffekte zur Kühlung und damit zu einer Verbesserung des Lokalklimas bei. Rampen und Stege werden mit Gitterrosten lichtdurchlässig gestaltet, sodass sich deren Oberfläche weniger aufheizen kann. Auch architektonische Massnahmen auf Ebene Richtprojekt tragen zur Hitzeminderung bei. Die umlaufenden Erschliessungsflächen beim Wassersportzentrum und die Pergolen beim Pavillon auf der Mole vermindern

eine direkte Besonnung der Fassaden. Die äusserste Schicht der Fassade ist als Gitterrost ausgeprägt, wodurch sich die Erwärmung der darunterliegenden Fassade-schichten reduziert.

7.1.5 Beurteilung

Die genauen Auswirkungen im Betrieb für den Umweltbereich Luft lassen sich erst beim Vorliegen der künftigen Emissionen (Energieträger, Leistung, Feuerungskamine etc.) beurteilen. Ein entsprechender Nachweis ist mit dem Baugesuch zu erbringen (siehe auch Kapitel 10).

Das Vorhaben hat keine negativen Auswirkungen auf das Stadtklima. Die Vergrößerung des bestehenden kleinen Seeuferparks in Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» wirkt sich lokal positiv aus.

Unter der Berücksichtigung der Umsetzung der beschriebenen Massnahmen, kann das Vorhaben umweltverträglich realisiert werden.

7.2 Lärmschutz

7.2.1 Grundlagen

- [27] Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz [USG]) vom 7.10.1983: u.a. Art. 11 Absatz 2 (Vorsorgeprinzip)
- [28] Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986 (Stand am 1.1.2016): Art. 2 Absatz 2, Art. 7 und Anhang 6
- [29] Ermittlung und Beurteilung von Industrie- und Gewerbelärm, BAFU, Bern, 2015
- [30] «Industrie- und Gewerbelärm, Messungen, Berechnungen, Zuschläge, Abzüge», www.tba.zh.ch/internet/audirektion/tba/de/laerm
- [31] «Vorsorgewert Wohnen», Stadt Zürich (Vollzugspraxis)
- [32] Beurteilung Alltagslärm, BAFU Vollzugshilfe 2014
- [33] Ermittlung und Beurteilung von Sportlärm, Vollzugshilfe zur Beurteilung von Sportanlagen, BAFU 2017
- [34] Ermittlung und Beurteilung des Lärms von öffentlichen Lokalen, Vollzugshilfe 8.10, Cercle bruit, Stand 1. Februar 2019
- [35] Baulärm-Richtlinie, BAFU 2006, Stand 2011
- [36] «Marina Tiefenbrunnen, Begleitbericht Verkehr», B+S AG, 12.11.2018

Lärmrechtliche Beurteilung des Anlagenlärms

Der bereits vorhandene Hafen Tiefenbrunnen wird sowohl baulich als auch betrieblich derart weitgehend verändert, dass das Bestehende in lärmässiger Hinsicht im Vergleich zum Neuen nur noch von untergeordneter Bedeutung ist.

Das Vorhaben muss als neue ortsfeste Anlage im Sinne von Art. 7 LSV betrachtet werden. Demnach müssen bei den lärmempfindlichen Räumen in der Umgebung durch die Lärmquellen auf dem Areal die Planungswerte eingehalten werden. Die Beurteilung erfolgt dabei nach Anhang 6 LSV (Industrie- und Gewerbelärm), und für die übrigen Lärmarten stützt sich die Beurteilung auf die Vollzugshilfen des BAFU [32], [33] und Cercle Bruit [34]. Der Perimeter der zu betrachtenden Lärmquellen entspricht dem Gestaltungsplanperimeter.

Für die Beurteilung der lärmseitigen Auswirkungen von Sportanlagen und Gastronomiebetrieben gibt es in der LSV keine Belastungsgrenzwerte. Das BAFU und der Cercle Bruit haben deshalb entsprechende Vollzugshilfen veröffentlicht. Die Beurteilung anhand der Vollzugshilfe Alltagslärm erfolgt in drei Schritten. In einem ersten Schritt sind vorsorgliche Massnahmen zu prüfen und falls möglich umzusetzen, in einem zweiten Schritt ist die Störung anhand eines Bewertungsschemas zu beurteilen und in einem dritten Schritt sind die allenfalls notwendigen weiteren emissionsbegrenzenden Massnahmen zu beurteilen.

Auch die Vollzugshilfe zur Beurteilung von Sportlärm setzt zunächst auf das Vorsorgeprinzip gemäss Art. 11 Abs. 2 USG. In einem zweiten Schritt, wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass die Einwirkungen unter Berücksichtigung der bestehenden Umweltbelastung schädlich oder lästig werden, sind die Emissionsbegrenzungen zu verschärfen.

Gemäss der Vollzugshilfe des Cercle Bruit zur Ermittlung und Beurteilung des Lärms von öffentlichen Lokalen ist das Vorsorgeprinzip in jedem Fall anwendbar. Danach erfolgt eine Beurteilung der Störwirkung ähnlich der Vollzugshilfe für den Alltagslärm. Für konkrete Situationen ist im Anhang ein Katalog mit Lärmschutzmassnahmen enthalten.

7.2.2 Ausgangszustand

Durch die heutigen Nutzungen auf dem Areal (Hafen, Trockenplätze, Wasserschutzpolizei, Wassersportzentrum des ASVZ, Werft) besteht eine gewisse Vorbelastung. Ausser einer Abwartswohnung im heutigen WAPO-Gebäude bestehen keine Wohnnutzungen auf dem Areal, und die übrigen Nutzungen sind vorwiegend lärmunempfindlich.

In der Umgebung bestehen Vorbelastungen durch Industrie- und Gewerbelärm, Strassen- und Eisenbahnlärm. Auf dem benachbarten Areal der KIBAG wird ein Betonwerk und Kiesumschlagplatz mit Bahn-, Schiffs- und LKW-Verlad betrieben, wovon gewisse Emissionen des Industrie- und Gewerbelärms ausgehen (diese Anlagen liegen nicht im Gestaltungsplanperimeter. Deren Emissionen werden daher im Betriebszustand der Marina nicht beurteilt).

Das Areal wird nur durch die Erschliessungsstrasse getrennt von der Bellerivestrasse, die gemäss Lärmbelastungskataster des Kantons Zürich auf dem nächstliegenden Abschnitt (von/nach Zollikon, Dufourstrasse) in ca. 13 m Distanz zum Gestaltungsplanperimeter, Lärmemissionen von 75.2 dB(A) am Tag und 69.7 dB(A) in der Nacht aufweist. Auf der Bellerivestrasse (von/nach Zollikon, Seestrasse) in einer Distanz von rund 35 m zum Perimeter, liegen die Lärmemissionen bei 81.8 dB(A) am Tag und 75.2 dB(A) in der Nacht. Der Planungswert der Empfindlichkeitsstufe (ES) III für den Strassenverkehrslärm am Tag für betriebliche Nutzungen von 65 dB(A) dürfte demnach deutlich eingehalten sein.

In einer Distanz von rund 75 m zur Arealgrenze verläuft die Eisenbahnlinie, die gemäss Lärmbelastungskataster des BAV festgelegte Emissionen von 68.3 dB(A) am Tag und 56.7 dB(A) in der Nacht aufweist.

Das ganze landseitige Projektgelände bis zum östlichen (seeferneren) Rand der Bellerivestrasse befindet sich gemäss rechtskräftiger Bau- und Zonenordnung (BZO) der Stadt Zürich in der Empfindlichkeitsstufe (ES) III für Freihaltezonen. Dem See ist keine ES zugeordnet. Östlich anschliessend folgt bis zur dritten Gebäudereihe jenseits der Bahnanlagen eine dreigeschossige Wohnzone (W3) ebenfalls in der ES III. Erst wiederum östlich angrenzend, in 180 bis 200 m Abstand von der Grenze des Gestaltungsplans bzw. 150 bis 170 m von der Bellerivestrasse, liegt eine zweigeschossige Wohnzone (W2) in der ES II (siehe Abbildung 23).

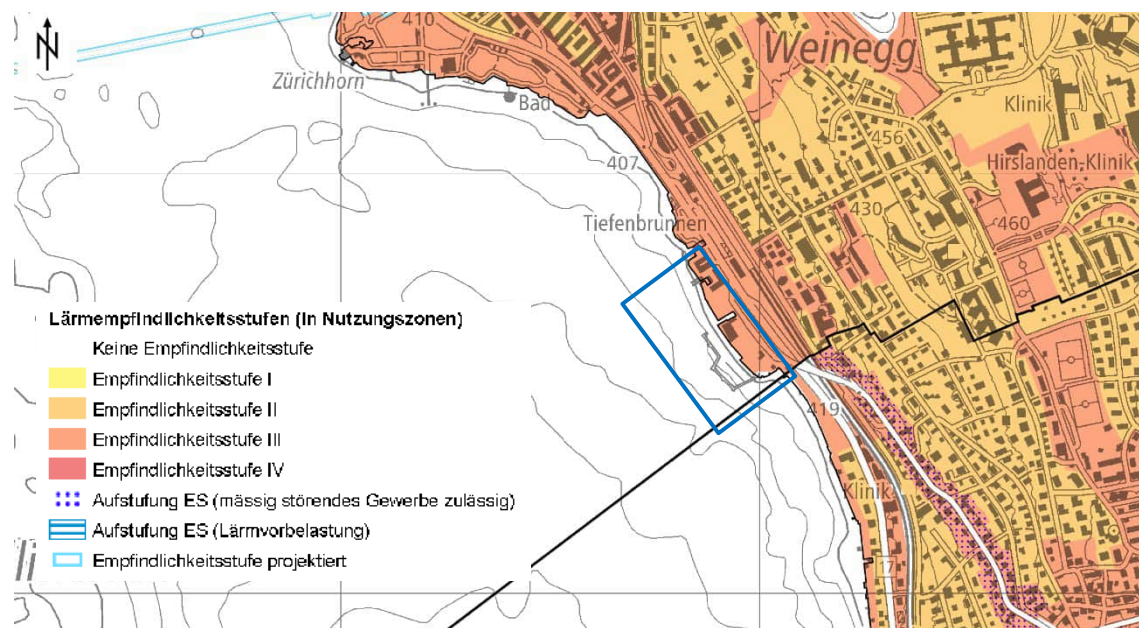


Abbildung 27: Lärmempfindlichkeitsstufen (GIS Kanton Zürich)

7.2.3 Auswirkungen in der Bauphase

Die Beurteilung des Baulärms und die damit zu treffenden Massnahmen werden nach der Baulärm-Richtlinie des BAFU [35] vorgenommen:

Massnahmenstufe für Bauarbeiten:

Die gesamte Bauphase dauert insgesamt ca. 2 Jahre (pro Etappe). Die Grundstücke in der Umgebung des Projektperimeters befinden sich vorwiegend in der ES III, teilweise ES II. Bezüglich Massnahmenstufe wird deshalb von der Massnahmenstufe B ausgegangen.

Massnahmenstufe für lärmintensive Bauarbeiten:

Als lärmintensive Bauarbeiten kann vor allem das Einbringen der Pfähle / Stützen für die Verankerung der Hafenelemente des Wellenbrechers bezeichnet werden. Diese Arbeiten dauern deutlich weniger als ein Jahr. Folglich gilt für lärmintensive Bauarbeiten in der hier massgebenden ES III die Massnahmenstufe B.

Massnahmenstufe für Bautransporte:

Der zusätzliche Strassenverkehr durch die Bautransporte auf Sammelstrassen (tagsüber) unterschreitet den Wert von Ft = 300 Fahrten pro Woche voraussichtlich klar. Damit gilt für Baustellentransporte die Massnahmenstufe A.

Die Definition der Massnahmenstufen und die Festlegung der Massnahmen unter Berücksichtigung der Transportrouten und Baustellenerschliessung werden in einem Baulärmkonzept festgelegt. Der entsprechende Nachweis ist im Rahmen des Baugesuchs auszuweisen und die Massnahmenumsetzung ins Pflichtenheft UBB zu integrieren.

7.2.4 Massnahmen

Folgende Massnahmen sind zum Schutz der Umwelt während der Bauphase umzusetzen:

Nr.	Massnahme
LÄ-1	In der Ausschreibung werden die konkreten Massnahmen gemäss Baulärm-Richtlinie vorgeschrieben: <ul style="list-style-type: none"> - Für normale Bauarbeiten am Tag gilt die Massnahmenstufe B - Für lärmintensive Bauarbeiten am Tag gilt die Massnahmenstufe B - Für Bautransporte gilt die Massnahmenstufe A Die Einhaltung und Umsetzung der Massnahmen werden durch die UBB kontrolliert.
LÄ-2	In der Massnahmenstufe B genügen Maschinen und Geräte einem zulässigen Schallleistungspegel gemäss dem anerkannten Stand der Technik.
LÄ-3	Transportfahrzeuge werden mit der Normalausrüstung betrieben und müssen in einwandfreiem Zustand sein. Die Transportfahrten werden auf den Tagbetrieb (06:00 – 22:00 Uhr) begrenzt.
LÄ-4	Im Transportkonzept ist darzulegen, inwiefern der Bahntransport von Massengütern während der Bauphase möglich ist.
LÄ-5	Die Anwohner werden über die totale Bauzeit, die Dauer der emissionsreichen sowie der lärm- und erschütterungsintensiven Bauarbeiten, die Dauer von allfälliger Nacharbeit sowie über die vorgesehenen Massnahmen zur Emissionsbegrenzung orientiert. Für allfällige Beschwerden wird eine Anlaufstelle bekanntgegeben.

7.2.5 Auswirkungen in den Betriebszuständen

Bei den nächstgelegenen Bauten handelt es sich um Gewerbebauten. Die Abstände der nächstgelegenen Wohnnutzungen sind mit mehr als 120 m zum Gestaltungsplanperimeter relativ gross (siehe Abbildung 28). Zudem befinden sich die lärmintensive Achse mit der Bellerive-/Seestrasse und die Eisenbahnlinie zwischen dem GP-Perimeter und den in Tabelle 1 aufgeführten lärmempfindlichen Räumen Nr. 1 bis 4 (ausser Bahnlinie in Bezug auf Nr. 1).

Strassenverkehrslärm

Gemäss Kapitel 4.5 beträgt der projektbedingte Verkehr weniger als 1 % der heutigen Verkehrsbelastungen auf dem umliegenden Strassennetz. Aufgrund dieses geringen Anteils und der daraus resultierenden Pegelerhöhung um weit weniger als 1 dB gelten die Anforderungen gemäss Art. 9 LSV als eingehalten.

Anlagenlärm

Lärmempfindliche Räume und allgemeine Einwirkungssituation in der Umgebung

Die nächsten lärmempfindlichen Räume sind folgende (siehe Abbildung 26):

Tabelle 1: Nächste lärmempfindliche Räume

Nr.	Bezeichnung	Nutzung	Abstand ab Lärmquelle	Empfindlichkeitsstufe
1	Bellerivestrasse 263	Gastro	55 m	ESIII
2	Seefeldstrasse 273	Wohnen	125 m	ES II
3	Seefeldstrasse 287	Büro / Gewerbe	130 m	ES III
4	Seefeldstrasse 293	Büro / Gewerbe	130 m	ES II

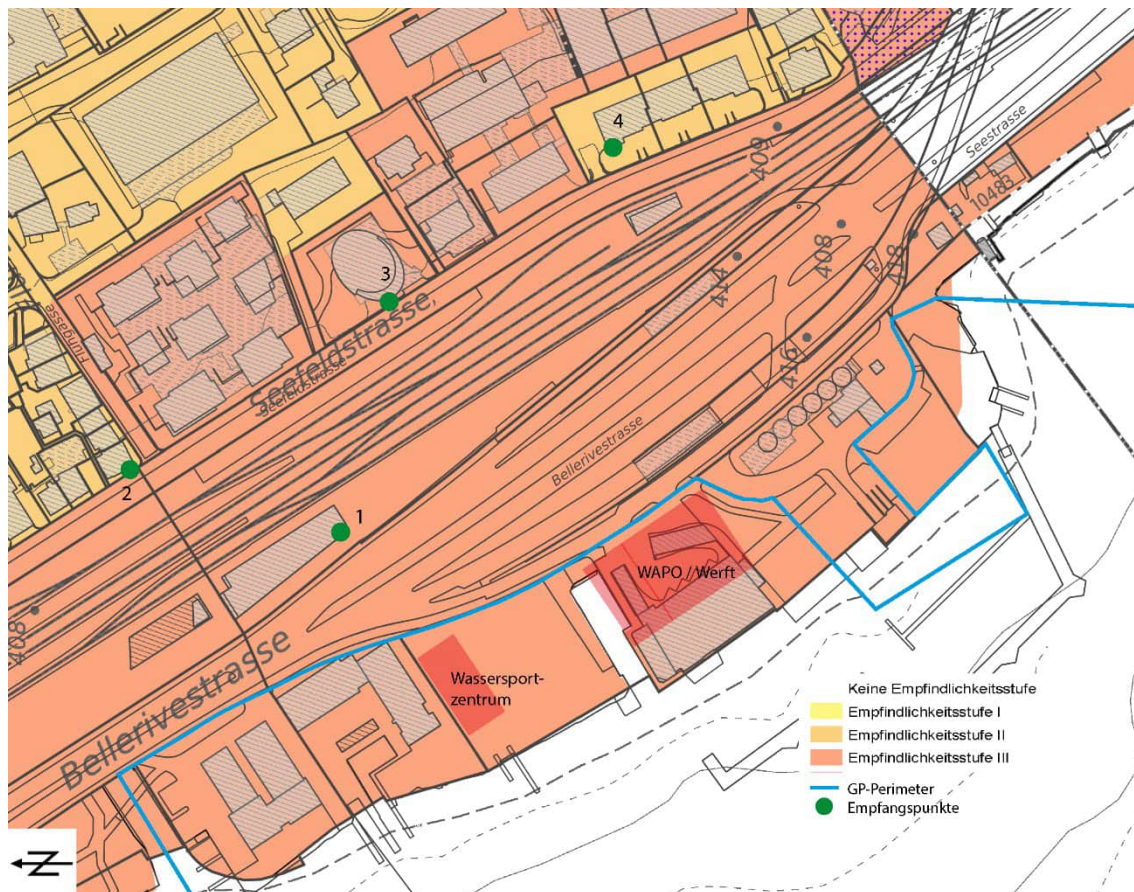


Abbildung 28: Lärmquellen im GP-Perimeter und nächstgelegene lärmempfindliche Räume inkl. deren Lärmempfindlichkeitsstufe (GIS Kanton Zürich)

Die Einwirkungssituation für den Anlagenlärm ist nebst den relativ grossen Abständen zum GP-Perimeter insofern als günstig zu bezeichnen, als die lärmintensive Achse Bellerive-/Seestrasse wie ein permanenter Lärmriegel zwischen den Lärmquellen innerhalb des GP und den o.e. Empfangspunkten liegt. Gemäss Art. 2 Abs. 5 USG sind die verschiedenen Lärmarten (hier: Strassenverkehrs- und Anlagenlärm) getrennt zu beurteilen. Die obige Erwähnung des Lärmriegels dient der Beschreibung der subjektiven Einwirkungssituation an den genannten Empfangspunkten bzw. allgemein östlich der Strassenachse.

Auswirkungen der Anlage

Industrie- und Gewerbelärm nach Anhang 6 LSV

Auf dem Projektareal sind hauptsächlich folgende beiden Quellen des Industrie- und Gewerbelärms zu erwarten: Parkierungslärm und HLK-Anlagen (z.B. Ventilatoren). Weitere punktuelle Einzelquellen (v.a. Kran (3–5 To), Tankstelle, Hochdruckreinigungsanlage) sind auf Grund der relativ kurzen Betriebszeiten lärmässig von untergeordneter Bedeutung.

Bei maximal 39 Parkplätzen in der Etappe «Wassersportzentrum und Hafen» (davon alle oberirdisch) bzw. maximal 36 Parkplätzen im Endausbau (davon 35 Parkplätze

in der Tiefgarage unter der WAPO und 1 Behindertenparkplatz im Freien) und relativ grossen Distanzen zu den nächstgelegenen lärmempfindlichen Räumen ist eine Berechnung des Parkierungslärms gemäss VSS-Norm SN 640 578 («Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen») nicht erforderlich. Bei lärmrelevanten HLK-Anlagen wird durch die Wahl lärmoptimierter Aggregate, durch Schalldämpfer und allfällige Abschirmungen oder Einhausungen gewährleistet, dass sowohl dem Vorsorgeprinzip nach Art. 7 Abs. 1 lit. a LSV Rechnung getragen wird als auch die Planungswerte gemäss Art. 7 Abs. 1 lit. b und Anhang 6 LSV eingehalten werden. Diese Nachweise können entsprechend dem Stand der Planung erst auf Stufe Bauprojekt erbracht werden.

Alltagslärm

Auf dem Projektareal sind verschiedene Arten von Alltagslärm zu erwarten oder denkbar. Dabei handelt es sich definitionsgemäss um Lärmarten, für die in der LSV keine Grenzwerte festgelegt sind. Dazu gehören im vorliegenden Fall folgende Lärmarten im Sinne einer abschliessenden Aufzählung:

- Segelregatten: voraussichtlich ca. 20 pro Jahr mit jeweils weniger als 50 Zuschauer; kaum zusätzlicher Verkehr; für Regatten werden keine Lautsprecher verwendet, nur Hornsignale bei Start und Schluss. Diese entsprechen der Lautstärke einer normalen Autohupe.
- Segelkurse: voraussichtlich für Yachten 4-5 Teilnehmer und für Jollen/Laser 8-10 Teilnehmer; keine lärmigen Abläufe zu erwarten
- Motorbootlärm auf dem Wasser, innerhalb und ausserhalb des GP-Perimeters: relativ grosse Distanz zum Ufer, resp. sehr geringe Geschwindigkeiten
- Gastronomiebetrieb, Aussenbereich; Terrasse im 3. OG des Wassersportzentrums; gegenüber der Umgebung durch das Gebäude abgeschirmt.
- Buvette auf der Mole, Aussenbereich; > 140 m vom Ufer entfernt; gegenüber der Umgebung teilweise durch Gebäude abgeschirmt

Eine grobe Abschätzung anhand der erwähnten Vollzugshilfen [32, 33] zeigt, dass die Störung durch Alltagslärm auf Grund der grossen Distanzen, der Hinderniswirkung durch abschirmende Gebäude sowie dem lauten Hintergrundgeräusch durch Verkehrslärm bei den Empfangspunkten in der Umgebung höchstens geringfügig sein kann (siehe Beurteilung im Anhang 10).

Lärmbelastung bei den lärmempfindlichen Räumen auf dem Areal

Ausser einer Abwartswohnung im heutigen WAPO-Gebäude bestehen keine Wohnnutzungen auf dem Areal. Bei den lärmempfindlichen Räumen auf dem Areal handelt es sich ausschliesslich um weniger lärmempfindliche betriebliche Nutzungen (Wasserschutzpolizei, Wassersportzentrum, Werft, Gastronomie).

Eine grobe Abschätzung anhand der erwähnten Vollzugshilfen [32, 33] zeigt, dass die Störung durch Alltagslärm auf Grund der geringen Störzeit (normale Arbeitszeiten) sowie der geringen Empfindlichkeit der Empfänger bei den Empfangspunkten auf dem Areal höchstens geringfügig sein kann. Der Planungswert gilt damit als eingehalten.

Lärm durch Veranstaltungen

Lärmbelastungen durch Veranstaltungen ausserhalb der vorgesehenen ordentlichen Nutzung der Anlage sind nicht Bestandteil des vorliegenden UVB. Sie werden in der allgemeinen Polizeiverordnung der Stadt Zürich (APV) geregelt. Solche Veranstaltungen bedürfen einer Polizeibewilligung.

7.2.6 Massnahmen

Folgende Massnahmen sind zum Schutz der Umwelt in der Betriebsphase umzusetzen:

Nr.	Massnahme
LÄ-6	Es sind alle Massnahmen und Vorkehrungen zu treffen, dass beim Betrieb der Anlage die Planungswerte gemäss Anhang 6 der LSV eingehalten werden.
LÄ-7	Die Pegelkorrekturen nach Anhang 6 LSV sind störungsgerecht zu berücksichtigen.
LÄ-8	Alle Anlagen, von denen Lärmemissionen ausgehen können, sind vom Anlagebetreiber zu überwachen. Treten Mängel oder Schäden auf, so sind die Anlagen unverzüglich fachmännisch instand zu stellen.
LÄ-9	Sollte zu einem späteren Zeitpunkt feststehen, dass übermässige Lärmeinwirkungen verursacht werden, so bleiben ergänzende oder verschärfte Lärmbegrenzungen vorbehalten.

7.2.7 Beurteilung

Durch den Betrieb der Anlage zeichnen sich hinsichtlich aller Lärmarten keine Probleme ab. Der Nachweis zur Einhaltung der Planungswerte durch HLK-Anlagen werden auf Stufe Bauprojekt erbracht. Damit sind die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung auf Stufe Gestaltungsplan eingehalten.

7.3 Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall

7.3.1 Grundlagen

[37] Norm SN 640 312a: Erschütterungen; Erschütterungseinwirkungen auf Bauwerke

[38] Norm DIN 4150-2 «Erschütterungen im Bauwesen - Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden»

7.3.2 Ausgangszustand

Von den heutigen Nutzungen auf dem Areal gehen keine relevanten Erschütterungen aus.

7.3.3 Auswirkungen in der Bauphase

Gemäss dem derzeit bekannten Richtprojekt werden für die Verankerung der Mole sowie des Wellenbrechers grosskalibrige Pfähle in den Seegrund gerammt (total ca. 17 Stück). Die ufernahen Pfähle für die Stege und die Plattform werden nach Möglichkeit mittels hochfrequenter Vibratoren einvibriert. Damit können Erschütterungen minimiert werden. Ob anderweitige erschütterungsintensive Baumethoden notwendig werden, ist derzeit noch nicht bekannt. Die Relevanz von Erschütterungen durch Bauarbeiten für Mensch und umgebende Bauwerke kann somit zum heutigen Zeitpunkt noch nicht abschliessend abgeschätzt werden. Die entsprechenden Abklärungen und notwendigen Massnahmen haben stufengerecht zu einem späteren Zeitpunkt (Baubewilligungsverfahren) zu erfolgen.

7.3.4 Auswirkungen in der Betriebsphase

Vom geplanten Normalbetrieb gehen keine relevanten Erschütterungen aus.

7.3.5 Massnahmen

Folgende Massnahmen sind zum Schutz der Umwelt während der Bauphase umzusetzen:

Nr.	Massnahme
ERS-1	Ufernahe Pfähle für Stege und Plattformen nach Möglichkeit mittels hochfrequenter Vibratoren einvibrieren.
ERS-2	Zeitliche Beschränkung der Erschütterungen erzeugenden Arbeiten (7 bis 12 Uhr und 14 bis 17 Uhr). Die Anwohner werden über die totale Bauzeit, die Dauer der emissionsrelevanten sowie der lärm- und erschütterungsintensiven Bauarbeiten orientiert.

7.3.6 Beurteilung

Relevante Erschütterungen sind in der Bauphase zu erwarten. Das genaue Ausmass lässt sich derzeit noch nicht abschätzen, da die zur Anwendung kommenden Baumeethoden noch nicht abschliessend bekannt sind. Es sind jedoch keine übermässigen Erschütterungen zu erwarten, die für Menschen und umgebende Bauwerke schädlich sind.

Unter der Berücksichtigung der Umsetzung der beschriebenen Massnahmen, kann das Vorhaben umweltverträglich realisiert werden.

7.4 Nichtionisierende Strahlung

Auf dem Projektperimeter sind derzeit keine Mobilfunkanlagen oder andere Quellen nichtionisierender Strahlung (NIS) vorhanden. Mit den geplanten Nutzungen sind aktuell auch keine Anlagen, die NIS emittieren, zu erwarten. Dieser Umweltbereich ist für das Vorhaben nicht relevant.

Das Thema Lichtemissionen wird im Kapitel 7.16 (Landschaft und Ortsbild) abgehandelt.

7.5 Grundwasser

Das Projektgebiet liegt in einem grossräumigen Gewässerschutzbereich A₀, der ostwärts bis zur Zollikerstrasse reicht (siehe Abbildung 29). Im Projektperimeter und dessen näherer Umgebung sind keine nutzbaren Grundwasservorkommen verzeichnet. Dieser Umweltbereich ist für das Vorhaben nicht relevant. Das Thema des Gewässerschutzes wird im nachfolgenden Kapitel 7.6 (Oberflächengewässer) und im Kapitel 7.8 (Entwässerung) abgehandelt.

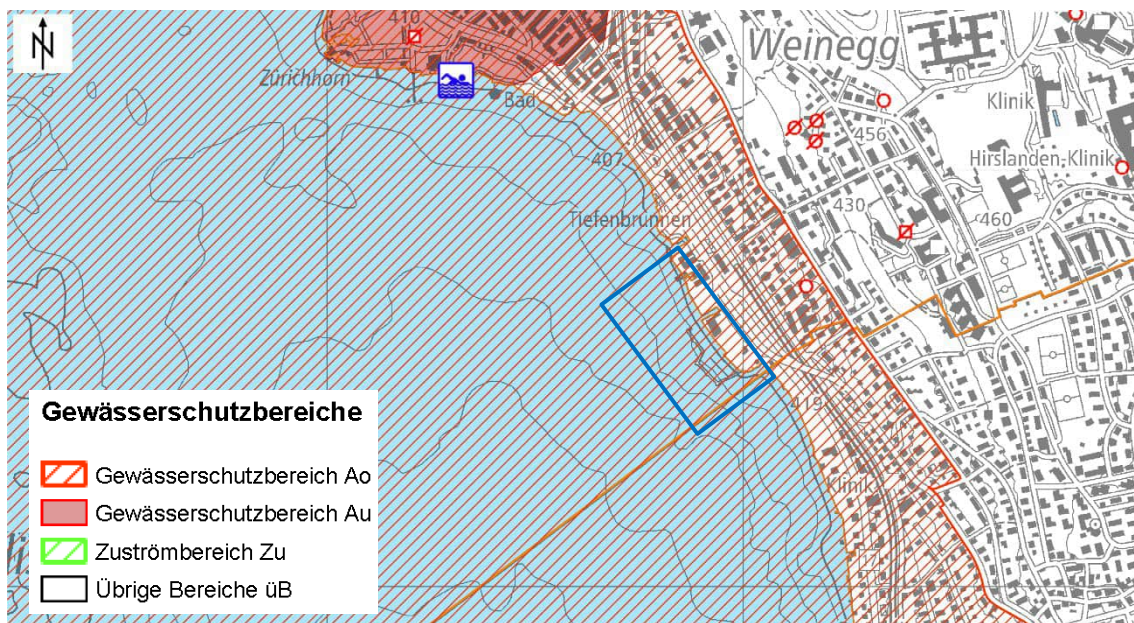


Abbildung 29: Ausschnitt Gewässerschutzkarte (GIS Kanton Zürich)

7.6 Oberflächengewässer

Das vorliegende Kapitel behandelt den Aspekt Seewasserwerk Lengg mit der Fassung Tiefenbrunn. Das Thema der aquatischen Ökosysteme wird im nachfolgenden Kapitel 7.7 abgehandelt. Der Gewässerschutz ist Bestandteil vom Kapitel 7.8 (Entwässerung).

7.6.1 Grundlagen

[39] Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) vom 24.1.1991

[40] Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28.10.1998

7.6.2 Ausgangszustand

Das Seewasserwerk Lengg mit der Fassung Tiefenbrunnen dient prioritär der städtischen, regionalen und überregionalen Versorgung mit einwandfreiem Trinkwasser. Während den Bauarbeiten für das Projekt Marina Tiefenbrunnen dürfen die Seewasserfassung Tiefenbrunnen sowie das Seewasserwerk Lengg aus betrieblichen Gründen nicht ausfallen. Andernfalls wäre die Trinkwasserversorgung der Stadt Zürich und der von der Wasserversorgung Zürich belieferten 67 Gemeinden ernsthaft gefährdet.

Die Trinkwasserfassung liegt ca. 500 m vom Ufer (wo sich ein Schieberschacht befindet) entfernt und ca. 32 m unter dem Wasserspiegel im See draussen. Sie wird durch eine Leitung via Schieberschacht mit dem Pumpwerk ca. 120 m landeinwärts und von dort mit dem Wasserwerk Lengg verbunden, das sich weitere rund 700 m ostwärts an der Lengghalde befindet.

7.6.3 Auswirkungen in den Bauphasen

Es sind zwei Bauvorgänge vorgesehen, die örtlich eng begrenzt (einige Meter bis maximal wenige 10 Meter) zu Wassertrübungen führen können:

- Für die Verankerung der Mole sowie des Wellenbrechers werden grosskalibrige Pfähle in den Seegrund gerammt (total ca. 17 Stück). Die ufernahen Pfähle für die Stege und die Plattform werden nach Möglichkeit mittels hochfrequenter Vibratoren einvibriert.
- Die heute bestehende Schwimmmole des Hafens Tiefenbrunnen ist mit Ketten an total 23 Verankerungssteinen (ca. 3 x 3 x 0.5 m, L x B x H), welche auf dem Seegrund liegen, befestigt. Derzeit steht noch nicht fest, ob diese mit dem Abbruch des bestehenden Hafens entfernt, d.h. aus dem Schlick am Seegrund gezogen werden müssen.

Aufgrund der o.e. maximalen räumlichen Ausdehnung der zu erwartenden Wassertrübungen und deren Entfernung von mindestens 230 m von der Fassung kann eine Beeinträchtigung derselben ausgeschlossen werden. Unterstützt wird diese Aussage durch die im unteren Seebecken vorherrschende Wasserströmung von Süden nach Norden (analog zur gut 2 km nördlich ausfliessenden Limmat). Sie hat zur Folge, dass die punktuell entstehenden Trübungen gegen Norden und damit weg von der Wasserfassung verfrachtet werden.

7.6.4 Auswirkungen in den Betriebszuständen

Es muss sichergestellt werden, dass die Seewasserleitung durch das Manövrieren der Ledischiffe der KIBAG nicht unterspült oder beschädigt werden. Durch einen Spezialisten sind entsprechende Abklärungen/Analyse durchzuführen und die Leitung bei Bedarf zu schützen.

7.6.5 Genauigkeit der Resultate

Zu den Bauphasen: Wegen der grossen Entfernung der Fassung Tiefenbrunnen zur Marina gelten die obigen Aussagen auch ohne Modellierung der Trübungsausbreitung als sicher.

7.6.6 Massnahmen

Folgende Massnahmen sind zum Schutz der Umwelt während der Bau- und Betriebsphase umzusetzen:

Nr.	Massnahme
OG-1	Trübungen beim Setzen / Rammen / Einvibrieren der Verankerungspfähle und dem Rückbau der Verankerungssteine auf dem Seegrund sind zu vermeiden oder zu minimieren.
OG-2	Vor Baubeginn sind Abklärungen zum Schutz der Seewasserleitung vor Beeinträchtigungen durch die Ledischiffe der KIBAG zu treffen.

Weitere Massnahmen zum Gewässerschutz sind im Kapitel 7.8 beschrieben.

7.6.7 Beurteilung

Es besteht keine Gefährdung der Fassung Tiefenbrunnen. Die Gewässerschutzgesetzgebung wird mit den vorgesehenen Massnahmen eingehalten.

Unter der Berücksichtigung der Umsetzung der beschriebenen Massnahmen, kann das Vorhaben umweltverträglich realisiert werden.

7.7 Aquatische Ökosysteme

7.7.1 Grundlagen

[41] Bundesgesetz über die Fischerei (BFG), insbesondere Art. 8–10

[42] BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft), 2002: Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz. Leitfaden Umwelt Nr. 11.123 S

[43] AQUAPLUS 2014: Wasserpflanzenenerhebungen – Methodik zur Erfassung der Wasserpflanzen- und Seegrundverhältnisse. AQUA & GAS 7/8 2014: p. 66–77

- [44] AQUAPLUS 2021: Methode zur Bemessung und Umsetzung des Ersatzbedarfes bei Konzessionserneuerungen / Neukonzessionierungen von (Hafen-)Anlagen in Stillgewässern, basierend auf den Auswirkungen auf die Ufer- und Unterwasservegetation. Im Auftrag der Baudirektion Kt. Zürich (ALN – Fachstelle Naturschutz). 80 S., zusätzlich Anhänge mit gesetzlichen Vorgaben, Anmerkungen zum Bemessungsverfahren, Methodik der Wasserpflanzenerhebung «MESAV+» und Umsetzung des Ersatzbedarfs nach «PRAKTIK-Modus».
- [45] AQUAPLUS 2017: Wasserpflanzen «Marina Tiefenbrunnen» (Zürichsee, Gemeinde Zürich, ZH). Untersuchungen im Zusammenhang mit dem geplanten Wassersportzentrum. Auswertungsdossier. 26 S., zusätzlich Plandarstellungen, Methodik und Datenanhang
- [46] AQUAPLUS 1996–2021: Diverse Kartierungen und Beurteilungen der Auswirkungen von Projekten in und am Wasser auf die Unterwasservegetation, u.a. auch von Hafenanlagen (z.B. Beschattung durch Molen, Stege, Boote)
- [47] BAFU (Bundesamt für Umwelt), 2017: Bewertung von Eingriffen in schützenswerte Biotope Bilanzierung von Ersatzmassnahmen. Vollzugshilfe. Fassung vom 30.11.2017. Mit diversen Anhängen, u.a. Checkliste, Tabelle Richtwerte, Tabelle Regionalisierung und Seltenheit, Beispiel Bilanzierung, Fallbeispiel.
- [48] AQUAPLUS 2016 / 2022: SEESCHÜTTUNG URNERSEE. Monitoring Wasserpflanzen. Langzeitkontrolle Projekt «Seeschüttung I». Bericht – Vergleich der Untersuchungen 2001–2015 / 2021. Im Auftrag des Amtes für Raumentwicklung Kanton Uri. 60 S. Zusätzlich Anhänge mit Methodik, Auswertungen, Plandarstellungen und Detaildaten
- [49] Vorprojekt Landiwiese- Saffainsel; Uferschutz, Aufwertung und ökologische Ersatzmassnahmen; Technischer Bericht; Staubli, Kurath & Partner AG; 20.07.2022

7.7.2 Ausgangszustand

Die gewässerökologischen Aspekte für Hafenprojekte sollen in Anlehnung an die Praxis der zuständigen kantonalen Fachstellen ausschliesslich anhand der Wasserpflanzen (als massgebliche «Repräsentanten» der betroffenen Biosphäre) behandelt werden¹. Dazu wurden im August 2017 umfangreiche Erhebungen der Unterwasservegetation im Bereich «Tiefenbrunnen» vorgenommen, sowohl im Abschnitt des heutigen als auch des künftigen Hafens sowie beidseits in angrenzenden Arealen. Die Er-

¹ Der Grund für die Gewichtung der Wasserpflanzen liegt unter anderem in den sehr spezifisch formulierten gesetzlichen Grundlagen, insbesondere in Art. 18 und 21 Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG). Darin werden Uferbereiche unter besonderen Schutz gestellt und der Ufervegetation eine «Vorrangstellung» eingeräumt, indem die Anforderung besteht, dass diese «weder gerodet noch überschüttet oder auf andere Weise zum Absterben gebracht werden» darf. Gleichgestellt mit einem Absterben ist auch eine massive Veränderung der standorttypischen Vegetationsbestände. Andere Organismengruppen werden gesetzlich nicht in vergleichbarer Form spezifiziert. Es kommt hinzu, dass Wasserpflanzen neben ihrer «Funktion» als Nahrungsquelle für viele Tierarten vor allem eines bieten: Struktur. Als Laichsubstrat sind sie für etliche Fischarten unabdingbar für den Start ins Leben. Dem Jugendstadium bieten sie Schutz und Rückzugsmöglichkeiten und auch für erwachsene Fische sind sie bevorzugte Stand-, Versteck- oder Lauerplätze.

gebnisse der durchgeführten Untersuchung sind im Auswertungsdossier in [48] enthalten. Auszugsweise werden die wichtigsten Darstellungen im Anhang 6 übernommen.

Der Ausgangszustand soll – gemäss gängiger Praxis der kantonalen Koordinationsstelle Bau und Umwelt Zürich (KOBÜ) – dem möglichst unbeeinflussten IST-Zustand gleichgesetzt werden². Nun liegt aber am Projektstandort bereits eine Hafenanlage vor, so dass die Referenz anderweitig gesucht, bzw. die Frage nach der Entwicklung ohne Vorhaben indirekt beantwortet werden muss.

Dazu wird folgendes Verfahren – mit Einbezug und Beurteilung der Auswirkungen der bestehenden Hafenanlage – vorgeschlagen:

1. Beurteilung der heutigen Auswirkungen der bestehenden Hafenanlage auf die Unterwasservegetation gem. [8]. Dazu werden die Vegetationsverhältnisse im Hafengebiet sowie eines benachbarten Abschnittes ohne Anlage (= «Referenz», d.h. unter den gegebenen Umständen möglichst unbeeinflusster IST-Zustand) untersucht und bewertet.
2. «Pro forma» Bemessung des Ersatzbedarfes für den Betrieb der bestehenden Hafenanlage (als «Eindruck» für die heute bestehende Beeinträchtigung des Ausgangszustandes)³.
3. Beurteilung der mit dem Betrieb des geplanten Vorhabens «Marina Tiefenbrunnen» verbundenen Auswirkungen, im Vergleich zum heutigen Zustand mit bestehender Hafenanlage.
4. Einschätzung des Ersatzbedarfes für den Betrieb der neuen Hafenanlage.

Da der geplante Standort der seeseitigen Strukturen der neuen «Marina Tiefenbrunnen» bezüglich Länge des betroffenen Uferabschnittes weitgehend der Ausdehnung

² Die Verhältnisse vor Erstellung des heutigen Hafens in den 1970er-Jahren könnten so oder so nicht mehr oder nur unzureichend rekonstruiert werden. Es kommt hinzu, dass der damalige Zeitpunkt in die Eutrophierungsphase fällt (Nährstoffzunahme zwischen etwa 1950 und 1975, siehe Auswertungsdossier in [9]). Alle verfügbaren Wasserpflanzendaten aus diesem Zeitraum bis ca. 1995 wären zur Charakterisierung des Ausgangszustandes nicht sinnvoll, da die erhöhten Nährstoffgehalte massive Auswirkungen auf die Vegetation nach sich zogen und keine anzustrebende Referenz darstellen. Aus diesem Grund müssen für eine adäquate Bearbeitung von UVB-relevanten Fragestellungen – sowohl zur Charakterisierung des Ausgangs- wie auch des Betriebszustandes – aktuelle Untersuchungen zur Verfügung stehen. Der heutige Zustand des Zürichsees dürfte bezüglich Wasserqualität und Unterwasservegetation dem naturnahen Zustand als Referenz vermutlich schon wieder recht nahe kommen, auf jeden Fall ist bezüglich der Nährstoffkonzentrationen (Phosphor-Gehalt) der von den kantonalen Fachstellen definierte Zielzustand bereits erreicht.

³ Es wird in einem ersten Schritt ein Verfahren impliziert, wie wenn für die bestehende Anlage eine Neukonzessionierung mit UVB-Pflicht durchgeführt werden müsste. Bezugnehmend auf [8] werden die Auswirkungen der bestehenden Anlage anhand eines Vergleichs der Vegetationsverhältnisse im Hafen mit einem benachbarten «Referenzabschnitt» ohne Anlage quantifiziert. Massgebende Parameter sind die Hafengebietfläche, ein Umrechnungsfaktor von 1.5 (gem. Praxis ALN-FSN, in Anlehnung an BAFU 2009), die Abweichung der Vegetationsstruktur (VS) und der Bewuchsdichte (BD) zwischen Auswirkungsstandort und Referenz. Als Referenz «Situation heute ohne Vorhaben» wird jeweils ein in der Ufer- und Seegrundmorphologie vergleichbarer Bereich in der Nähe der Hafenanlage, möglichst ohne Einflüsse durch wasserseitige bauliche Strukturen, Einleitungen oder Mündungen von Fließgewässern gewählt. Im vorliegenden Fall sind dies die auf der südöstlichen Seite (Richtung Zollikon) anschliessenden Transekte 19–23.

der bestehenden Hafenanlage entspricht⁴, wird in einem vereinfachten Modus angenommen, die heutige Anlage werde durch die neue ersetzt und die betroffene Seegrundfläche mit Unterwasservegetation bleibe in etwa gleich.

Durch einen Hafen (Anlage an sich und Betrieb) sind die Wasserpflanzen im Wesentlichen folgenden Aus- und Einwirkungen ausgesetzt:

- Beschattung durch Boote, Stege, Molen und überdachte bauliche Objekte (permanente Beschattung durch feste Einrichtungen, ob schwimmend oder fest auf Pfählen; temporäre Beschattung durch die Boote als bewegliche Objekte, wobei deren Standzeit in der Regel über 90% beträgt und sie daher praktisch ebenfalls als „feste Einrichtung“ zu betrachten sind).
- Mechanische Belastung durch den Bootsbetrieb (Störungen durch Wasserbewegung, Aufwirbelung des Untergrundes).
- Nährstoffanreicherung durch Kompartimentierung (Verminderung oder Einschränkung des Wasseraustausches in Abhängigkeit der Anordnung und dem Typ der Hafentmolen und weiterer baulicher Hafenelemente).
- Veränderung der Untergrundbeschaffenheit durch Ablagerungen von Feinsedimenten (z.T. auch Auflandungen).
- Störung oder Unterbindung von ufernahen Strömungen durch bauliche Strukturen (Molen, Stege, Pfähle / Dalben, etc.).
- Zerstörung des Lebensraumes Seegrund durch Schüttungen von Molen oder durch Pfähle zur Stützung bzw. Verankerung von festen oder schwimmenden Molenteilen.
- Weitere Faktoren wie zum Beispiel Uferveränderungen beim Bau des Hafens (meist im ganzen Hafenabschnitt harter Uferverbau), Abtrag des Seegrundes (Ausbaggerung einmalig oder periodische Entfernung von Auflandungen), Veränderung des Untergrundes durch Einbringen von Substrat, etc.

Je nach den strukturellen Gegebenheiten eines Hafens führen die verschiedenen Einflussfaktoren zu einer mehr oder weniger starken Veränderung der natürlicherweise am betreffenden Standort vorkommenden Wasserpflanzengesellschaft.

Wie aus diversen Untersuchungen der Wasserpflanzenverhältnisse in Hafenanlagen hervorgeht [46] hat insbesondere die Beschattung einen grossen Einfluss auf die Unterwasservegetation. Die mechanische Belastung durch den Bootsverkehr in den Zufahrtsrinnen sowie die Nährstoffanreicherung im Hafen durch die Kompartimentierung gegenüber dem See sind weitere wichtige Effekte. Diese sind abhängig von der Häufigkeit der Bootsbewegungen, der Wassertiefe im Hafensaal sowie der baulichen Struktur der Anlage, im Speziellen dem Grad der freien Wasserbewegung in der Flachwasserzone. Aus ökologischer Sicht sind daher Schwimm-Molen oder Molen auf Pfählen, welche am Grund immer einen offenen Durchgang aufweisen, vorzuziehen.

⁴ Bereich der Transekte 7–18 zwischen heutiger Einwasserungsrampe auf der nordwestlichen Seite (Seepolizei) und Mole mit Landverbindung auf der südöstlichen Seite (KIBAG).

Die Aufnahme der aktuellen Wasserpflanzenverhältnisse im Bereich «Tiefenbrunnen»⁵ fand vom 26.7. bis 2.8.2017 statt. Die Ergebnisse sind in Form eines detaillierten Auswertungsdossiers in [45] enthalten. Die wichtigsten Ergebnisse sind auszugswise im Anhang 1 zusammengestellt.

Vegetationsverhältnisse im Hafenschnitt (siehe Anhang 6):

- Im Bereich des heutigen Hafens und der geplanten «Marina Tiefenbrunnen» (Transekte 7–18 von der Einwasserungsrampe bei der Wasserpolizei bis zur Zugangsmole am Ende des KIBAG-Hafens) zeigt sich ein relativ schmaler Vegetationsstreifen von 13–24 m horizontale Ausdehnung ab Uferlinie. Der Seegrund fällt steil ab. In etwa 20 m Uferabstand (ab heutiger Ufermauer) ist bereits eine Wassertiefe von 10 m erreicht (Tiefenangaben auf MW-Stand von 405.94 m. ü.M. bezogen). Eine Uferbank ist kaum ausgebildet, einzig im Bereich der Transekte 7–9 (vor dem heutigen Areal der Trockenplätze) kann bis zu einem Uferabstand von 5–7 m von einem rudimentären «Flachufer» gesprochen werden⁶.
- Die Vegetation weist in der Regel zwischen 2–6.5 m Tiefe einen dichten bis sehr dichten Bewuchs auf. Die Bewuchsgrenze liegt im Hafenschnitt zwischen 6.6–11.4 m (im ganzen Untersuchungsperimeter bei max. 12.1 m), wobei ab 6–7 m nur noch vereinzelte Pflanzen vorkommen (Dichte < 1 %). Zwischen einzelnen Transekten oder Abschnitten im Hafenschnitt kommen zum Teil grössere Unterschiede vor. So ist die untere Bewuchsgrenze der dichten Vegetation im Bereich des Zwischensteiges (Transekte 15–18) deutlich weniger tief, Transekt 15 weist praktisch überhaupt keine Vegetation auf und im Abschnitt Einwasserungsrampe bis Beginn Hafenschnitt (Transekte 7–9) beginnt die dichte Vegetation meist schon bei 0.5 m, im restlichen Hafenschnitt aber erst bei ca. 2.5 m.
- Die Vegetationsabundanz pro m² beträgt 1.39, was eine mittlere Bewuchsdichte von 11–25 % ergibt (Stufe 2). Im Abschnitt Wasserpolizei sowie im Referenzbereich liegt dieser Wert bei 26–50 % (Stufe 3).
- Die quantitativ wichtigsten Arten sind *Ceratophyllum demersum* (Rauhes Hornblatt) mit 59 % Häufigkeitsanteil und *Najas marina* (Grosses Nixenkraut) mit 16 %.
- Unter den Rote Liste-Arten ist *Alisma gramineum* (Gras-Froschlöffel, EN = stark gefährdet) mit 8 % Häufigkeitsanteil vertreten. In Einzelexemplaren kommt auch *Potamogeton pusillus* (Kleines Laichkraut, VU = verletzlich) vor.
- Kein Vorkommen von *Theodoxus fluviatilis* (Flussnixenschnecke, Gemeine Kahnschnecke) im ganzen Untersuchungsperimeter. → Seitens der Fachstellen wurde im Vorfeld der Erhebungen darauf hingewiesen, dass dieser vom

⁵ Abschnitt Wasserpolizei (Transekte 1–6), Hafenschnitt (Transekte 7–18), Referenzzone (Transekte 19–23)

⁶ Wie auf rund 95 % Uferlänge des Zürichsees wurde auch im Bereich «Tiefenbrunnen» die Flachwasserzone durch sogenannte «Landanlagen» (Aufschüttungen am Ufer, Konzessionsland) stark verkürzt.

Aussterben bedrohten Art besonderes Augenmerk zu schenken ist. Sie wurde im Rahmen eines Arterhaltungsprojektes an verschiedenen Stellen des Zürichsees, u.a. auch im Seebecken, wiederangesiedelt.

Eine eigentliche «Bewertung» der Vegetationsverhältnisse wird nicht durchgeführt. Es steht hierzu – zumindest für schweizerische Gewässer – keine geeignete Methodik zur Verfügung. Das Vorkommen und die Häufigkeitsverteilung der Arten sind von einer Vielzahl von Faktoren abhängig, unter anderem von der Nährstoffsituation des ganzen Gewässers. Sofern sich dieses im Zielzustand befindet, also der Nährstoffgehalt den naturnahen Verhältnissen entspricht (im Zürichsee ist dies der Fall), können kleinräumige «Muster» in der Zusammensetzung und Ausprägung der Unterwasservegetation entstehen. Es macht in diesem Kontext kaum Sinn, Pflanzen-«Gesellschaften» mit typischer Zusammensetzung und charakteristischen Arten zu definieren und diese dann mit besonderen Wertigkeiten zu versehen. Daher sind die aquatischen Lebensräume explizit nicht in der aktuellen Vollzugshilfe zur Bewertung von Eingriffen in schützenswerte Biotope und Bilanzierung von Ersatzmassnahmen enthalten [47]. Ein möglicher Ansatz besteht darin, die unbeeinflusste Vegetation als «Referenz», d.h. als die zurzeit am Standort und für dieses Gewässer bestmögliche Ausprägung zu definieren und allfällige Auswirkungen sowie Beeinträchtigungen eines wasserbaulichen Vorhabens darauf zu beziehen.

7.7.3 Auswirkungen des heutigen Hafens (Betrieb und Anlage)

In Anwendung der Methode zur Ersatzbemessung [44] werden die Auswirkungen einer Hafenanlage anhand eines Vergleichs der Vegetationsverhältnisse zwischen Hafenerimeter und Referenz, im Wesentlichen mit Hilfe der «Summenparameter» Ähnlichkeit der Vegetationsstruktur (VS) und Bewuchsdichte (BD) ermittelt. In Anhang 6, Abb. 3 sind die relevanten Daten aufgeführt. Weitere Erläuterungen zur angewandten Methode sind dem Kapitel 7.7.7 zu entnehmen.

Die Ähnlichkeit der Vegetationsstruktur zwischen Hafenabschnitt (Transekte 7–18) und Referenz (Transekte 19–23) beträgt hohe 81 %. Anhand der Abweichungen in den Artenhäufigkeiten kann auf einen gewissen Nährstoffeffekt und Strömungsberuhigung geschlossen werden. Tatsächlich besteht durch eine ca. 4.7 m hohe Wand (ab Grund bei 12 m Tiefe bis ca. 7.3 m Tiefe, bei den Taucharbeiten als «Betonwand» bezeichnet) entlang des heutigen Zwischensteges eine Teil-Kompartimentierung. Auch aufgrund der Lage und Form der äusseren Mole an sich (insbesondere durch den senkrecht zum Ufer positionierten Zugangsarm) dürfte durch Strömungsableitung und Wellendämpfung der Wasseraustausch etwas eingeschränkt und in der Tendenz eine Nährstoffanreicherung gefördert werden. Grundsätzlich gehört aber der vorliegende Hafen-Typ mit schwimmenden Elementen zu den Varianten mit gutem Wasseraustausch und entsprechend eher geringen bis mässigen Störungen und Auswirkungen.

Die mittlere Bewuchsdichte (Abundanz pro m²) ist gegenüber der Referenz um rund 31 % kleiner, was unter anderem auf folgende Ursachen zurückzuführen sein dürfte:

- Beschattung durch die (jeweils längere Zeit) im Bereich der Transekte 14 und 15 stationierten Arbeitsplattformen (Pontons) → Verringerung der Bewuchsdichte
- permanente Beschattung durch Betondeckel von 2–12 m Breite am Ufer im Bereich der Transekte 11–17 (KIBAG-Hafen) → keine Vegetation
- künstlicher Untergrund (mit Schlammauflage) im hinteren Teil des Trockendocks bei Transekt 10 → nur sehr geringe Vegetation (Dichte < 1 %)
- Beschattung durch Mole und vor allem Zwischensteg (mit Booten) im Bereich der Transekte 15–18. → deutlich höher liegendes Ende der dichten Vegetation, bereits bei 5 m Wassertiefe⁷

Für weitere Details der Vegetationsverhältnisse im Untersuchungsperimeter wird auf die Grundlagen [45] und den Anhang 6 verwiesen.

«Pro Forma» Bemessung des Ersatzbedarfs der heutigen Hafenanlage

In die Bemessung des Ersatzbedarfes nach [44] gehen die nachfolgend aufgeführten Parameter ein:

Tabelle 2: Pro-Forma-Berechnung des Ersatzbedarfs der bestehenden Anlage ⁸

	MODUS A ohne ufernahe Belegung	MODUS B mit ufernaher Belegung
Relevante Hafensfläche (bestehender Hafen)	3'400 m ²	4'250 m ²
Ersatzfaktor	1.5	1.5
VS (Abweichung)	19 % (Gewichtung 1)	19 % (Gewichtung 1)
BD (Abweichung)	31 % (Gewichtung 1)	31 % (Gewichtung 1)
Ersatzfläche	1'260 m²	1'575 m²

VS: Vegetationsstruktur

BD: Bewuchsdichte

ufernahe Belegung = temporäre Belegung durch Boote, Kleinstege (492 m²) und Pontons (358 m²) vor dem Werftgelände, mit einer Gesamtfläche von rund 850 m²

⁷ Obwohl die Vegetationsgrenze im ganzen Perimeter meist zwischen 10 und 11 m liegt und sich auch der Zwischensteg seeseitig dieser Linie befindet, dürfte das ca. 16 m breite Element des Zwischensteiges mit Booten durch seine Ausrichtung dazu führen, dass bereits ab Mittag eine deutliche Beschattung des Untergrundes stattfindet (sonnengangspezifische Beschattung durch schräg einfallende Strahlung aus Richtung Süd bis West).

⁸ Gemäss [44] werden für die Festlegung der relevanten Hafensfläche aus administrativen Gründen (Vorgabe des Kantons) nur die Strukturen wie Molen, Stege, Boote und weitere Installationen berücksichtigt, hingegen nicht die dazwischen liegenden freien Zufahrtsrinnen und auch nicht der unmittelbar ausserhalb des Hafens liegende Einfahrtsbereich. Auch der Zustand des Uferbereichs vor dem Bau des Hafens, bzw. die Veränderungen in diesem Bereich durch die Anlage werden nicht einbezogen. In MODUS B sind in der Festlegung der relevanten Hafensfläche auch noch die heute unmittelbar am Ufer platzierten Boote, Kleinstege und Pontons vor dem Werftgelände einbezogen. Der Ersatzfaktor 1.5 wird in der Praxis der kantonalen Fachstellen aus der Vollzugshilfe «Wiederherstellung und Ersatz in Natur- und Landschaftschutz» (BUWAL 2002) entnommen.

Das Resultat der Bemessungsmethode ist eine Flächenzahl in m². Für diese Fläche ist im Zürichsee Ersatz in Form einer Uferaufwertung («Revitalisierung») oder einer Neuschaffung von Flachwasserzonen zu schaffen.

Für die Detailspekte des Bemessungsverfahrens und die in den beiden Summenparametern VS und BD enthaltenen Einflussfaktoren wird auf den Methodenbeschrieb verwiesen [44].

7.7.4 Auswirkungen in der Bauphase

Die Vorgehensweise zum Bau der neuen Hafenanlage bzw. der Bauablauf ist im Bericht «Marina Tiefenbrunnen – Präzisierungen Hafen für Gestaltungsplan und Umweltverträglichkeitsbericht» (Staubli, Kurath & Partner AG, vom 11.3.2020) im Wesentlichen dargestellt. Eine Beurteilung allfälliger Auswirkungen auf die Flachwasserzone – im Speziellen auf die Wasserpflanzen – ist damit weitgehend möglich und spezifische Vorkehrungen zum besonderen Schutz der Unterwasservegetation in der Bauphase können benannt werden. Die Umsetzung und Kontrolle dieser Massnahmen erfolgt im Rahmen der Umweltbaubegleitung UBB, siehe Kap. 9.

Die auszuführenden Arbeiten im Seebereich umfassen im Wesentlichen die folgenden Tätigkeiten:

- Setzen / Rammen der Stütz- und Haltepfähle der Schwimmmole und -Stege (mit Vorrichtungen zur Befestigung der Boote). Diese Konstruktionen (11 Fundationspfähle mit von Ø 1.4 m oder Verankerungsplatten mit 4 Pfählen Ø 0.8 m, daran mit einem Gelenk verbunden jeweils 1 Rohrstrebe mit Ø 0.7 m und Ketten an die Unterkante der Molenelemente) werden ausserhalb der aktuellen Vegetationsbestände, also in mehr als 12 m Wassertiefe, positioniert.
- Setzen / Rammen, resp. Vibrieren der Stützen für die Verbindung («Brücke») vom öffentlichen Pier zum Ufer, für den Steg der Trockenplatz-Plattform und für die Einwasserungsrampe mit seitlichen Bedienungsstegen (in der Vegetationszone).
- Platzierung und Montage der vorgefertigten Molenteile sowie Befestigung der schwimmenden Stege im Hafenninnern (ausserhalb der Vegetationszone).
- Rückbau der bestehenden Hafensemole und Innensteg (schwimmende Betonkonstruktionen), inkl. Demontage der Halterungen und weiteren Unterwasserinstallationen (ausserhalb der Vegetationszone).
- Setzen / Rammen der Verankerungspfähle des Wellenbrechers. Diese werden – wie jene der Hafensemole – ausserhalb der (aktuellen) Vegetationszone, also in mehr als 12 m Wassertiefe, zu liegen kommen.
- Setzen / Rammen der Leitpfähle für das Ein- und Auslaufen der KIBAG-Schiffe uferseitig der Einfahrtsroute (dadurch werden die bestehende Slipanlage und die Seewasserfassungsleitung der Stadt Zürich geschützt). Die Pfähle kommen in die Vegetationszone zu liegen.

- Abtiefung des bestehenden Trockendocks (mit seitlichem Hafenkran) 402.4 m ü M (Bereich Transekt 10). Die Arbeiten finden innerhalb der Vegetationszone statt.

Nach aktuellem Projektstand werden die Trägerkonstruktionen ohne Unterwasserbetonarbeiten eingebaut, alle Pfähle (aus Beton oder Stahl) sind vorgefertigt und werden gesetzt.

Das Setzen der Pfähle erfolgt mit Vibrationsrammung und erzeugt ausser dem Verlust an Seegrundfläche auf der betreffenden Kreisfläche keine weiteren Auswirkungen (z.B. keine Trübungen durch den Rammvorgang).

Für die genannten Arbeiten wird angenommen, dass sie mehrheitlich unter Einsatz einer schwimmenden Arbeitsplattform (Ponton) erfolgen. Sie werden unter Beachtung der nachstehenden Vorgaben und Massnahmen als gewässerökologisch nicht problematisch betrachtet:

- Keine Stationierung / Fixierung von Arbeitsplattformen auf dem Wasser (Pontons) mit Ankerleinen, sondern mittels Befestigung an temporär in den Seegrund gerammten Pfählen; zumindest im Tiefenbereich der aktuell vorkommenden Vegetation, also ab Ufer bis etwa 12 m Wassertiefe. Das Versetzen und Hochziehen von Ankern erzeugt in den Pflanzenbeständen grössere Zerstörungen in Form von Löchern und Schneisen, mit temporären Pfählen kann dies weitgehend verhindert werden.
- Keine Beeinträchtigung der Unterwasservegetation durch Grundberührung von Bauplattformen (Pontons). Laufende Kontrolle des Tiefgangs der Schwimmkörper mit den Wassertiefen im Projektgebiet.
- Möglichst präzises Versetzen der erforderlichen Tragpfähle im Brückenabschnitt des öffentlichen Piers (Landverbindung) sowie für die weiteren Stegkonstruktionen und die Einwasserungsrampe.
- Bezüglich wassergefährdender Flüssigkeiten im Betrieb von Baumaschinen (u.a. Treibstoffe und Hydrauliköle) wird auf die gängige Praxis zur Vermeidung von Umweltgefährdungen verwiesen (siehe dazu auch Kapitel Umweltbauleitung)

7.7.5 Massnahmen während der Bauphase

Folgende Massnahmen sind zum Schutz der Umwelt während der Bauphase umzusetzen:

Nr.	Massnahme
AQ-1	Bautätigkeiten, welche den Seegrund oder das Ufer tangieren, müssen für die Monate Januar und Februar und/oder Mai bis November geplant werden.
AQ-2	Die Wasserbautätigkeiten sind so zu planen, dass Trübungen und Sedimentverfrachtungen auf ein Minimum reduziert werden.
AQ-3	Die Fischerei- und Jagdverwaltung des Kantons ist bei der Planung der Wasserbautätigkeiten eng einzubeziehen.
AQ-4	Für das Setzen der Stütz- und Haltepfähle wird die Methode der Vibrationsrammung eingesetzt.
AQ-5	Keine Stationierung / Fixierung von Arbeitsplattformen auf dem Wasser. Pontons dürfen nicht mit Ankerleinen fixiert werden. Sie müssen an temporär während der Bauzeit in den Seegrund gerammten Pfählen befestigt werden; zumindest im Tiefenbereich der aktuell vorkommenden Vegetation, also ab Ufer bis etwa 12 m Wassertiefe.
AQ-6	Beeinträchtigung der Unterwasservegetation durch Grundberührung von Bauplattformen (Pontons) sind mittels laufender Kontrollen des Tiefgangs der Schwimmkörper mit den Wassertiefen im Projektgebiet zu vermeiden.
AQ-7	Möglichst präzises Versetzen der erforderlichen Tragpfähle im Brückenabschnitt des öffentlichen Piers (Landverbindung) sowie für die weiteren Stegkonstruktionen und die Einwasserungsrampe (Keine Fehlversuche mit der Notwendigkeit, gesetzte Pfähle wieder herauszuziehen)
AQ-8	Bei der Festsetzung der Bojenplätze, welche mit dem Projekt aufgehoben werden, sind bei den vorgesehenen Bojenfeldern zuerst jene Bojen aufzuheben, welche noch nicht über eine Zwischenboje (Hebeboje) verfügen und im Bereich von potenzieller Unterwasservegetation liegen.
AQ-9	Die Umsetzung des NHG-Ersatzbedarfs erfolgt durch die Realisierung des Aufwertungsprojekts «Landiwiese/Saffa-Insel» und der Aufhebung von Bojenplätzen.

7.7.6 Auswirkungen in den Betriebszuständen

Etappe «Wassersportzentrum und Hafen»

Die «Marina Tiefenbrunnen» kommt an den gleichen Standort zu liegen wie der bestehende Hafen. Der betroffene Uferabschnitt umfasst den Bereich der Transekte 7–18, zwischen heutiger Einwasserungsrampe bei den Trockenplätzen und dem südlichen Ende des KIBAG-Hafens (siehe Abbildung 30).



Abbildung 30: Projektgebiet (heutige Situation) mit der Darstellung der Transekte aus der Erhebung der Unterwasservegetation (Quelle: AquaPlus [45])

Die geplante Anlage umfasst 452 wasserseitige Bootsplätze (inkl. 30 Gästeplätzen) und übertrifft den heutigen Zustand damit zahlenmässig um rund das Vierfache. Die Abbildung 2 im Anhang 1 von [45] zeigt die aktuellen Vegetationsverhältnisse (Darstellung der Gesamtdichte) mit jetzigem und künftigem Hafen (Lage und Grösse).

Bereits im Rahmen des Wettbewerbes für den öffentlichen Pier wurden diverse Vorgaben zum Schutz und Erhaltung der Ufervegetation (im Besonderen der Wasserpflanzen) gemacht.

Nachfolgend werden die «strukturellen» Veränderungen und potenziellen Auswirkungen des Vorhabens gegenüber dem IST-Zustand aufgezeigt:

Seegrund

Durch die Neuanlage werden auf der ganzen Fläche lokal nur geringfügige Abtiefungen / Ausbaggerungen seeseits der heutigen Uferlinie vorgenommen. Die «Topografie» des heutigen Seegrundes bleibt weitgehend erhalten (kaum Veränderungen der Flachwasserzone). Der Seegrund mit Vegetation ist an folgenden Stellen betroffen:

- Tragpfähle der Brücke zwischen öffentlichem Pier und Land (Bereich Transekte 7 + 8): Verlust von 1 m² Vegetationsfläche durch das Setzen von voraussichtlich 12 Pfählen mit Ø 0.3 m.

- Tragpfähle der als Gitterrost ausgeführten Einwasserungsrampe NORD (Bereich Transekt 9): Verlust von 4 m² Vegetationsfläche durch das Setzen von 15–20 Rammpfählen mit Ø 0.5 m.
- Tragpfähle der beiden seitlichen Stege der Einwasserungsrampe NORD (Bereich Transekt 9): Verlust von 3 m² Vegetationsfläche durch das Setzen von insgesamt 16–20 Fundationspfählen mit Ø 0.4 m.
- Abtiefung des bestehenden Trockendocks (mit seitlichem Hafenkran) auf Kote 402.4 m ü.M. = 3 m Wassertiefe (Bereich Transekt 10): Durch die Abtiefung werden ca. 120 m² dicht bewachsene Vegetationsfläche zerstört.
- Tragpfähle der als Gitterrost ausgeführten Einwasserungsrampe SUED (Bereich Transekte 19 + 20): Verlust von 4 m² Vegetationsfläche durch das Setzen von 14–16 Rammpfählen mit Ø 0.5 m.
- Tragpfähle des Mittenstegs der Einwasserungsrampe SUED (Bereich Transekte 19 + 20): Verlust von 2 m² Vegetationsfläche durch das Setzen von insgesamt 14–16 Fundationspfählen mit Ø 0.4 m.
- Leitpfähle für das sichere Navigieren der KIBAG-Schiffe im Hafen (Bereich Transekte 17–20). Verlust von 0.5 m² Vegetationsfläche durch das Setzen von insgesamt 7 Leitpfählen mit Ø 0.5 m (Annahme), davon 2 in den aktuellen Vegetationsbeständen.

→ *Einschätzung der Auswirkungen: Mit dem Rammen von Stütz- und Haltepfählen sowie einer partiellen Abtiefung des Seegrundes besteht ein potenzieller Konflikt mit NHG Art. 21, wonach Ufervegetation nicht zerstört werden darf, sowie mit BG 1A.30/2006 (Hafen Christoffel, Meilen), wonach für Hafenanlagen keine Niveauveränderung des gewachsenen Seegrundes erlaubt sind. In der Praxis der zuständigen Fachstellen besteht für ein Projekt in der Grössenordnung des Vorhabens «Marina Tiefenbrunnen» ein «Handlungsspielraum» bezüglich eines temporären oder dauernden Verlustes von Unterwasservegetation in der Grössenordnung von (einmalig) etwa 100 m². Mit der Abtiefung des Trockendocks bewegt man sich im Rahmen dieses Kontingentes. In der Projektoptimierung konnte für die Positionierung des Hafenkranes und die erforderliche Wassertiefe für das Ein- und Auslaufen von Booten zu dieser Stelle keine vertretbare Alternative gefunden werden. Es ist anzumerken, dass auf der abgeteufte Fläche beim Dock 1 im Verlauf von etwa 3–4 Jahren eine Neubesiedlung in vergleichbarer Dichte wie im aktuellen Zustand erfolgen wird, allenfalls mit einer etwas veränderten Vegetationsstruktur (vermutlich durch Verschiebung der Arthäufigkeiten aufgrund der grösseren Wassertiefe).*

Die äussere Mole, inkl. Zugangsteg (öffentlicher Pier) sowie der Wellenbrecher vor der Hafeneinfahrt werden als schwimmende Betonelemente ausgeführt. Die Befestigung erfolgt mit Ketten und Rohrstreben auf dem Gewässergrund. Die Hal-

terungen und Sockel kommen ausserhalb der aktuellen Vegetationszone zu liegen. Auch die Stege im Hafenninnern liegen auf Schwimmkörpern, ihre Verankerung dürfte ebenfalls ausserhalb des bewachsenen Seegrundes erfolgen.

→ *Einschätzung der Auswirkungen: kein Konflikt mit Art. 21 NHG, wonach Ufervegetation nicht zerstört werden darf. Falls einzelne Sockel der Verankerungen in die aktuelle Bewuchszone zu liegen kommen, wäre es insgesamt eine sehr kleine Fläche (wenige m²) und in ihrer Auswirkung vernachlässigbar.*

Kompartimentierung

Durch die neue Anlage wird der Uferzugang von der Südseite auf die Nordseite verschoben. Die öffentliche Pier mit einer Breite von rund 15.5 m wird als Schwimm-Mole mit Publikumspromenade und Buvette ausgeführt. Die Verbindung zum Land bildet eine «Brücke» von etwas über 21 m Länge. Diese «Lücke» mit freiem Wasseraustausch ist ca. drei Mal so gross wie der heutige Durchlass. Die neue Hafeneinfahrt bildet mit annähernd 50 m eine deutlich grössere Öffnung als die heutige mit rund 19 m. Allerdings wird vor der neuen Einfahrt auf der Südseite noch ein «Wellenbrecher» installiert. Dieser besteht aus einem schwimmenden Element mit unten angesetzter Stahlwand bis auf 4.5 m Wassertiefe (Länge ca. 55 m, Breite ca. 5 m). Auch in der neuen Anlage sind sowohl die umfassende Mole als auch die Stege schwimmend und die eigentlichen Hafenstrukturen beginnen erst ausserhalb der lokalen Tiefengrenze der Vegetation bei 11–12 m Wassertiefe.

→ *Einschätzung der Auswirkungen: Im Betrieb der neuen Anlage dürfte ein besserer Wasseraustausch, bzw. eine geringere Kompartimentierung für die Vegetationszone entstehen (ufernaher Streifen von ca. 0–12 m Wassertiefe und einer Breite von durchschnittlich etwa 20 m). Umso mehr, als auch die heute unter dem Zwischensteg bei 12 m Wassertiefe liegende Grundwand von 4.7 m Höhe zurückgebaut wird. Erwartet wird künftig in der Vegetationsstruktur (VS)⁹ eine etwas geringere Abweichung zur Referenz als heute.*

Allfällige «Effekte» aufgrund Verschiebung des Uferzugangs mit Durchlass von der Süd- auf die Nordseite sowie umgekehrt der Hafeneinfahrt, sind kaum beurteilbar. Es wird insgesamt eine bessere Durchströmung erwartet, da die neue Einfahrt auf der wellenexponierten Seite liegt.

Beschattung

- Hafenelemente: Wie im bestehenden Hafen liegen auch in der neuen Anlage – mit Ausnahme der «Brücke» vom Ufer zum öffentlichen Pier – alle Elemente wie Mole, Stege und Boote ausserhalb der heutigen Vegetationszone, bzw. über grösserer Wassertiefe als die aktuelle untere Bewuchsgrenze bei 12 m. Flächenmässig liegt sogar der grösste Teil der Anlage weiter seewärts als die für Schweizer Seen angenommene maximale Verbreitungstiefe von 20 m. Das uferseitige Ende der Stege/Boote reicht im Bereich der Transekte 9–13 bis auf

⁹ Eine Überprüfung der Auswirkungsprognose sowie der erwarteten Entwicklung soll im Betriebszustand (ca. 3–5 Jahre nach Fertigstellung) im Rahmen einer Erfolgskontrolle vorgenommen werden.

Höhe der heutigen Aussenmole, im Bereich der Transekte 14–18 bis innerhalb des Raumes von Aussenmole und Zwischensteg. Obwohl bereits im IST-Zustand Mole und Zwischensteg ausserhalb der Vegetationsgrenze liegen, tritt hier – als Folge einer verdichteten Anordnung von Hafenstrukturen und allenfalls auch durch die unter dem Zwischensteg vorhandene Grundwand – ein deutlicher sonnengangspezifischer Beschattungseffekt auf (siehe Beschreibung zu den Auswirkungen des heutigen Hafens in Kap. 7.7.3).

→ *Einschätzung der Auswirkungen: Die Beschattung durch die im neuen Hafenprojekt senkrecht zum Ufer angeordneten Stege von ca. 139 m Länge (ohne Mole) ist schwierig einzuordnen. Die heute «kummulative» Situation im Bereich der Transekte 14–18 von uferparallel angeordneter Aussenmole und Zwischensteg mit Booten wird aufgelöst. Das uferseitige Ende der neuen Stege ist weiter seewärts als der heutige Zwischensteg und mit den Zufahrtsrinnen liegen grössere Zwischenräume mit permanentem Lichteinfall vor. Durch die Ausrichtung und Länge der Stege könnten im Verlauf des Sonnenganges aber doch grössere Beschattungsflächen entstehen, ob sie aber bis in die bewachsene Zone von 4–5 m Wassertiefe reichen, ist fraglich. In der Abwägung der obigen Erläuterungen wird davon ausgegangen, dass sich die Aufwuchsbedingungen für die Vegetation im Betrieb der neuen Anlage eher verbessern, sich also die heutigen Beschattungseffekte im Abschnitt der Transekte 14–18 vermindern und im übrigen Perimeter (allenfalls mit Ausnahme des öffentlichen Piers, siehe Folgeabschnitt) auch künftig kaum auftreten. Erwartet wird künftig in der Bewuchsdichte (BD) eine geringere Abweichung zur Referenz.*

- Brücke Pier–Ufer: Bereits im Vorfeld zum Wettbewerb wurde die «Brücke» (15.5 m breit und 21.1 m lang) vom öffentlichen Pier zum Ufer als kritisches Element des Projektes erkannt, weil diese vollständig über die Vegetationszone und dabei auch über dichte bis sehr dichte Wasserpflanzenbestände führt. Es wurden daher entsprechende Vorgaben gemacht, dass kein Absterben der Pflanzen aus Lichtmangel stattfinden darf. Das Wettbewerb-Siegerprojekt «EMERGENCE» hat eine Lösung mit mittig angeordneter Glasplatte von rund 10 m Breite und zwei randlichen (nicht lichtdurchlässigen) Radstreifen präsentiert. Die Höhe der Bodenplatte (Oberkante) liegt 0.95 m über Mittelwasserstand (405.95 m ü.M.). Eine Nachfrage vom 31.8.2018 beim Architekturbüro des Siegerprojektes (WALDRAP, Zürich) bringt zu Tage, dass in der weiteren Planung die Bodenplatte der «Brücke» ganz aus Glas ausgeführt werden soll (Verzicht auf die seitlichen Radstreifen). Sie wird voraussichtlich von 3 Reihen à je 4 Stützpfehlen (Ø ca. 0.3 m) getragen.

→ *Einschätzung der Auswirkungen: Mit einer vollständigen Ausführung der Brückenplatte aus Glas dürfte das Problem der Beschattung – und damit die Gefahr eines Absterbens der Vegetation zumindest auf Teilflächen – weitestgehend entschärft sein. Auch die geringe Höhe über dem Mittelwasserspiegel fällt dadurch kaum noch ins Gewicht. Es verbleibt eine allfällige Beschattung*

durch den Pier selbst aufgrund seiner Ausrichtung (die ufernächsten Molen-elemente enden sehr nahe an der Vegetationsgrenze bei 11 m Wassertiefe). Die dichtere Vegetation reicht heute bis 8 m, so dass für allfällige Auswirkungen einer Beschattung noch ein paar Tiefenmeter Spielraum verbleiben. Insgesamt wird davon ausgegangen, dass die Vegetation durch die «Brücke» im Bereich von Transekt 7 bei Ausführung als durchgehende Glasplatte kaum beeinträchtigt wird. Die in die Vegetation gesetzten Tragpfähle beanspruchen den Seegrund nur marginal, die betroffene Fläche von etwa 1 m² ist vernachlässigbar. Erwartete Entwicklung: Gleichbleibende oder tendenziell etwas stärkere Abweichung zur Referenz. Erwartet wird künftig in der Bewuchsdichte (BD) eine gleichbleibende oder tendenziell etwas stärkere Abweichung zur Referenz.

- lichtdurchlässige Plattform über dem See für Trockenplätze: Im Bereich der Transekte 8–9 wird seeseitig ein Gitterrost-Deck für Trockenplätze erstellt, mit einer Breite von 5 m ab der heutigen Uferlinie. Unterhalb der lichtdurchlässigen Plattform kommt aktuell keine Vegetation vor.

→ *Einschätzung der Auswirkungen: Aufgrund der Ausführung der Plattform als Gitterrost kann ein allfälliger Konflikt mit Art. 21 NHG, wonach Ufervegetation nicht zerstört werden darf, vermieden werden. Obwohl zurzeit in diesem Streifen keine Vegetation vorkommt, könnte die Fläche potenziell – aufgrund der wellendämpfenden Wirkung der neu vorgelagerten Hafenanlage – als Bessiedlungsareal erschliessbar sein. Durch die partielle Lichtdurchlässigkeit der Plattform sowie durch Schräglichteinfall ist dieses Potenzial auch im Betriebszustand intakt.*

- Einwasserungsrampe Nord und seitliche Bedienungsstege: Im Bereich von Transekt 9 ist eine Rampe von 17 x 17.5 m = 298 m² mit 2 seitlichen Bedienungsstegen von je 1.6 x 15 m = 50 m² geplant. Die Rampe mit 13 % Neigung sowie auch die Stege auf Höhe ca. 1 m über MW-Stand werden als Gitterrost ausgeführt und stehen auf Fundationspfählen aus Stahl. Die Rampe und Seitenstege überdecken auf einer Fläche von rund 200 m² dichte Vegetation, die restliche Fläche liegt über einem ca. 6 m breiten vegetationslosen Uferstreifen (121 m²) sowie einer nur noch spärlich bewachsenen Zone an der Verbreitungsgrenze ab ca. 7 m Tiefe (26 m²). Die Gitterroste sind zwar lichtdurchlässig, die ca. 3 cm tiefe Wabenstruktur der Tragelemente erzeugt jedoch trotzdem eine (sonnengangspezifische) Beschattung. Das seeseitige Ende der Rampe liegt auf 1.5 m Tiefe und 6.5 m über Grund. Durch Schräglichteinfall dürfte ein ca. 3–5 m breiter Vegetationsstreifen an der Verbreitungsgrenze nur wenig von der Beschattung betroffen sein. Auch bei den seitlichen Stegen ist anzunehmen, dass aufgrund ihrer geringen Breite und Exposition kaum eine Beeinträchtigung erzeugt wird. Es verbleibt eine Fläche von ca. 170 m² mit mehr oder weniger deutlichen Beschattungswirkung.

→ *Einschätzung der Auswirkungen: Auf einer eingrenzbaaren Fläche von rund 170 m² dürfte eine Beschattungswirkung, in Form von einem möglichen Rückgang der Bewuchsdichte und/oder einer Verschiebung der Häufigkeitsanteile*

der vorkommenden Arten, stattfinden. Durch den Einsatz von lichtdurchlässigen Gitterrosten als Bodenelemente kann das Absterben der darunter vorliegenden Vegetation verhindert und damit Konflikt mit Art. 21 NHG, wonach Ufervegetation nicht zerstört werden darf, vermieden werden. Die Einwasserungsrampe kommt partiell über dichte Vegetation zu liegen (50–75 %), darin ist mit *Alisma gramineum* (Grasblättriger Froschlöffel) auch eine Rote Liste-Art vertreten. Diese gehört zwar eher zur Gruppe der lichtbedürftigen Arten und ihre Häufigkeit dürfte sich tendenziell verringern, es ist aber kaum mit einer Gefährdung zu rechnen ¹⁰.

Die zu erwartenden verbleibenden Beeinträchtigungen werden über angemessenen Ersatz im Rahmen der naturschutzfachlichen Beurteilung der massgeblichen Vegetationsfaktoren (Bewuchsdichte und Vegetationsstruktur) für den neuen Hafen im Betriebszustand berücksichtigt.

- Einwasserungsrampe Süd und mittiger Bedienungssteg: Im Bereich von Transekt 19 (quer zur Transektrichtung) ist eine zweiteilige Rampe von je 6 x 16 m = 192 m² mit mittigem Bedienungssteg von je 2 x 25 m = 50 m² geplant. Die Rampe mit 13 % Neigung sowie auch die Stege auf Höhe ca. 1 m über MW-Stand werden als Gitterrost ausgeführt und stehen auf Fundationspfählen aus Stahl. Die Rampe und Seitenstege überdecken auf einer Fläche von rund 200 m² dichte Vegetation (fast ausschliesslich Fläche 19.3). Die Gitterroste sind zwar lichtdurchlässig, die ca. 3 cm tiefe Wabenstruktur der Tragelemente erzeugt jedoch trotzdem eine (sonnengangspezifische) Beschattung. Das see-seitige Ende der Rampe liegt auf 1.5 m Tiefe und 4–5.5 m über Grund. Durch Schräglichteinfall dürfte ein ca. 3–5 m breiter Vegetationsstreifen an der Verbreitungsgrenze nur wenig von der Beschattung betroffen sein. Es verbleibt eine Fläche von ca. 200 m² mit mehr oder weniger deutlichen Beschattungswirkung.

→ *Einschätzung der Auswirkungen: Auf einer eingrenzbaeren Fläche von rund 200 m² dürfte eine Beschattungswirkung, in Form von einem möglichen Rückgang der Bewuchsdichte und/oder einer Verschiebung der Häufigkeitsanteile der vorkommenden Arten, stattfinden. Auf der hauptsächlich betroffenen Fläche 19.3 sind keine Rote Liste-Arten vertreten. Durch den Einsatz von lichtdurchlässigen Gitterrosten als Bodenelemente kann das Absterben der darunter vorliegenden Vegetation verhindert und damit ein Konflikt mit Art. 21 NHG, wonach Ufervegetation nicht zerstört werden darf, vermieden werden. Die zu erwartenden verbleibenden Beeinträchtigungen werden über angemessenen Ersatz im Rahmen der naturschutzfachlichen Beurteilung der massgeblichen Vegetationsfaktoren (Bewuchsdichte und Vegetationsstruktur) für den neuen Hafen im Betriebszustand berücksichtigt.*

¹⁰ Die Art ist im Bereich der künftigen Hafenanlage mit 8 % Häufigkeitsanteil gut vertreten und zeigt sich noch in diversen weiteren Transekten. Sie zeigt in den letzten Jahren im Zürichsee eine deutliche Zunahme der Verbreitung und ist mittlerweile in vielen Abschnitten in unmittelbarer Ufernähe bei Vorkommen von relativ grobem Substrat häufig anzutreffen. Auf Massnahmen zum Schutz oder Umsiedlung dieser Art kann verzichtet werden.

- Bootsbetrieb: Mit der Vervielfachung der Bootsplätze wird gegenüber dem heutigen Zustand auch ein erheblicher Mehrverkehr auf der Hafenumfläche und insbesondere auch im Bereich der Unterwasservegetation stattfinden. Durch den Uferabstand der Stege von 30–45 m ergibt sich allerdings ein breiter Streifen als Fahrraum zu den Bootsplätzen.

→ *Einschätzung der Auswirkungen: Wie die aus der Wasserpflanzenenerhebung abgeleiteten Tiefenprofile im Hafenumperimeter (Transekte 7–18, siehe Profildarstellungen im Anhang 7, resp. Auswertungsdossier in [9]) zeigen, fällt der Untergrund steil ab. Im Bereich der Transekte 10–18 beginnt die dichtere Vegetation meist erst bei 3 m Wassertiefe und bereits in 10 m Uferabstand (bzw. Abstand ab Vorderkante Betondeckel) liegt eine Tiefe von 4–5 m vor. Hier dürften die für den neuen Hafen zugelassenen Boote kaum noch antriebsbedingte Wirbelströmungen bis zum Grund erzeugen. Starke Auswirkungen können bis Faktor 4 des Schifftiefganges, bzw. der Position der Schiffschraube auftreten, im vorliegenden Fall müssten die Boote also einen Tiefgang von 1 m aufweisen, um allfällige mechanische Effekte auf die Vegetation am Gewässergrund zu erzeugen. Im Abschnitt der Transekte 8–9 ist die Situation kritischer, hier zeigen sich Pflanzenbestände bereits bei 0.5–1.5 m Wassertiefe und 4–5 m Wassertiefe werden erst in 12–15 m Uferabstand erreicht. Falls der Hauptverkehrskorridor in der Grössenordnung 10–15 m ab Ufer angelegt wird und die Bootsbewegungen näher zum Ufer nur bei stark verringerter Geschwindigkeit erfolgen (was so oder so anzunehmen ist), dürfte durch den Mehrverkehr in der neuen Hafenanlage kaum eine zusätzliche Beeinträchtigung der vorhandenen Vegetation erfolgen. Durch die Aufhebung des heutigen Zwischensteiges mit ufernaher Zufahrt ist sogar eher mit einer Verminderung von mechanischen Effekten durch den Bootsverkehr zu rechnen. Erwartet wird künftig in der Bewuchsdichte eine gleichbleibende oder tendenziell etwas abnehmende Abweichung zur Referenz.*

Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park»

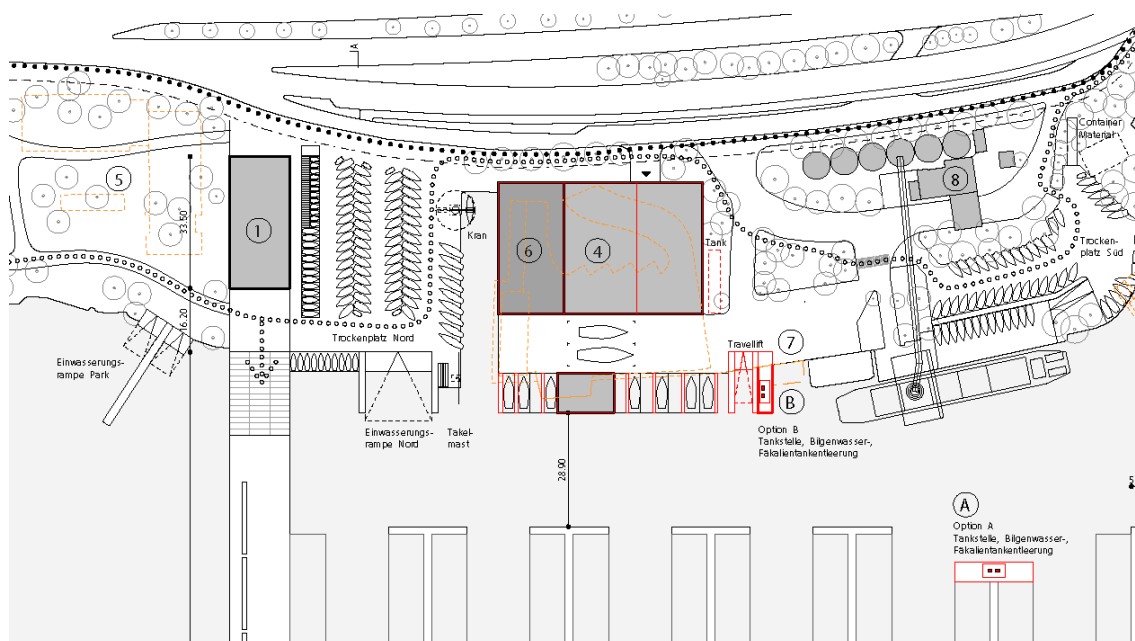


Abbildung 31: Situation Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» rot dargestellt (Quelle: [8])

Aufgrund des aktuellen Projektstandes (Bericht SK& vom 11.3.2020), werden durch die Verlegung der Wasserschutzpolizei (WAPO) in das heutige Werftareal im Hafenperimeter – zusätzlich zu den Ausführungen zu Etappe «Wassersportzentrum und Hafen» – die folgenden Auswirkungen erwartet:

- Feste Bootsplätze und Bootshaus sowie Zwischenstege im Bereich der Transekte 11–14, Gesamtfläche mit Beschattung 558 m²
 - *Einschätzung der Auswirkungen: Die heute temporär genutzten Bootsplätze vor der Werft scheinen keinen merklichen Einfluss auf die Unterwasservegetation zu haben. Die Bewuchsdichte ist vergleichbar hoch wie in den verschiedenen ufernahen Abschnitten des Untersuchungsperimeters ohne Bootsstationierungen. Falls sich mit der vorgesehenen Reihe von festen Bootsplätzen und Bootshaus vor dem neuen WAPO-Standort eine Dauerbelegung einstellt, ist mit einer Abnahme der Bewuchsdichte auf einem Streifen von ca. 10 m Breite ab heutiger Uferlinie zu rechnen.*
- Dock 2 mit Einwasserungsrampe, Travel-Lift mit seitlichen Fahrstegen im Bereich von Transekt 14, Gesamtfläche mit Beschattung 71 m²
 - *Einschätzung der Auswirkungen: Etwa ein Drittel der ganzen Anlage kommt uferseitig in den Bereich des heutigen Betondeckels ohne Vegetationsvorkommen zu liegen. Vom seeseitigen Teil ragt die höhenverstellbare Bodenplatte ca. 8.5 m in die Fahrrinne hinein, die beiden seitlichen Fahrstege zwischen 10.5 und 11.5 m. Aktuell liegt am Standort keine Vegetation vor (Vegetationslücke, vermutlich durch Objektstationierung). Es soll jedoch von einem Bewuchs unmittelbar angrenzend mit Dichte 26–50 % ausgegangen werden.*

Durch Beschattung ist eine Fläche von 71 m² betroffen. Für die Bodenplatte wird eine Ausführung als Gitterrost angenommen. Da die Räder des Lifts auf den seitlichen Führungsstegen von je 1.4 m Breite laufen, besteht die Oberfläche voraussichtlich aus einem lichtdichten, tragfähigen Material (z.B. Beton). Sofern die Stege seitlich offen bleiben, bzw. nicht durchgehend mit Planke neingehaust werden, dürfte der Beschattungseffekt aufgrund des ungehinderten Schräglichteinfalls gering sein (etwa vergleichbar mit jener der Bodenplatte). Das seeseitige Ende der Strukturen liegt bei ca. 5–6 m Wassertiefe (siehe Profildarstellung Transekt 14 im Anhang 1), es wird, wie bei den Einwasserungsrampen geltend gemacht, dass ein ca. 3 m breiter Vegetationsstreifen an der Verbreitungsgrenze durch Schräglichteinfall nur wenig von der Beschattung betroffen sein wird. Es verbleibt somit eine Fläche von ca. 50 m² mit mehr oder weniger deutlicher Beschattungswirkung, in Form von einem möglichen Rückgang der Bewuchsdichte und/oder einer Verschiebung der Häufigkeitsanteile der vorkommenden Arten. Durch den Einsatz von lichtdurchlässigen Gitterrosten als Bodenelemente kann das Absterben der darunter vorliegenden Vegetation verhindert und damit ein Konflikt mit Art. 21 NHG, wonach Ufervegetation nicht zerstört werden darf, vermieden werden. Die zu erwartenden verbleibenden Beeinträchtigungen werden über angemessenen Ersatz im Rahmen der naturschutzfachlichen Beurteilung der massgeblichen Vegetationsfaktoren (Bewuchsdichte und Vegetationsstruktur) für den neuen Hafen im Betriebszustand berücksichtigt. Auf den Einbezug von Seegrundverlust durch Stützpfähle wird verzichtet, Angaben über die Anzahl der Pfähle fehlen, die Gesamtfläche dürfte weniger als 2 m² ausmachen.

- Tankstelle: Für die Lage der Tankstelle mit der Bilgenanlage und Fäkalientankentleerung kommen zwei Standorte in Frage. Entweder südlich im Anschluss an das Dock 2 (Travellift) (Standort A) oder am Ende der südlichen Schwimmmole des Hafens (Standort B). Es wird nur einer dieser beiden Tankstellen-Standorte realisiert, die Umsetzung erfolgt, wenn die Etappe «Wassersportzentrum und Hafen» bereits ausgeführt ist, in jedem Fall erst in der Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park».
 - *In der Beurteilung der Auswirkungen wird von Standort B ausgegangen (Teil einer der Schwimmmolen), wodurch diese im summarischen Kommentar der neuen Hafenelemente für Etappe «Wassersportzentrum und Hafen» erhalten sind (Kap. 7.7.5, Beschattung 1).*
- Zusätzliche Einwasserungsrampe für Jollen im Norden, mit Bedienungssteg (Einwasserungsrampe Park): Im Bereich von Transekt 6 ist optional eine zweiteilige Bootsrampe von je 6 m Breite und 7 – 11 m Länge (wasserseitiger Teil) sowie einem mittigem Bedienungssteg von 2 x 28 m vorgesehen (Gesamtfläche: 162 m²). Wie bei den beiden anderen – fest geplanten – Rampen werde sowohl Steg wie Bodenplatte aus lichtdurchlässigem Gitterrost ausgeführt. Die Objekte überdecken auf einer Fläche von rund durchschnittlich 3 x 14 = 42 m² dichte Vegetation, die restliche Fläche liegt über einem ca. 6 m breiten vegetationslosen Uferstreifen (84 m²). Die Gitterroste sind zwar lichtdurchlässig, die ca. 3 cm tiefe

Wabenstruktur der Tragelemente erzeugt jedoch trotzdem eine (sonnengangspezifische) Beschattung. Das seeseitige Ende der Rampe dürfte auf ca. 0.5 m Tiefe und 2.5 m über Grund zu liegen kommen. Durch Schräglichteinfall dürfte ein ca. 3 m breiter Vegetationsstreifen an der Verbreitungsgrenze nur wenig von der Beschattung betroffen sein. Da der weiterführende Mittensteg über steil abfallenden Seegrund und am Ende ausserhalb der örtlichen Besiedlungsgrenze bei 10.5 m Tiefe liegt (ab 7.5 m sowieso über nur noch spärlich bewachsener Zone < 1 %), wird hier keine Beeinträchtigung mehr angenommen. Unter Anrechnung der Schräglichtwirkung entfällt eine Zone von mehr oder weniger deutlichen Beschattungswirkung.

*→ Einschätzung der Auswirkungen: Mit der Platzierung der Rampe NORD 2 im Bereich von Transekt 6 dürfte aufgrund der vorliegenden Seetopografie und der Vegetationsverhältnisse sowie unter Anrechnung eines gewissen Schräglichteinflusses keine Fläche mit nennenswerter Beschattungswirkung entstehen. In der hauptsächlich durch potenzielle Beschattung betroffenen Transektfläche 6.3 kommt auch die stark gefährdete Rote Liste-Art *Alisma gramineum* (Grasblättriger Froschlöffel) vor. Eine Beeinträchtigung wird wie oben dargestellt nicht erwartet, darüber hinaus gelten die in Kap. 7.7.5 unter «Beschattung 3a» aufgeführten Anmerkungen. Generell ist aber der Einsatz von lichtdurchlässigen Gitterrosten als Bodenelemente auch hier zu empfehlen, da das Absterben der darunter vorliegenden Vegetation verhindert und damit ein Konflikt mit Art. 21 NHG, wonach Ufervegetation nicht zerstört werden darf, vermieden werden kann. Es werden keine verbleibenden Beeinträchtigungen erwartet.*

Anmerkung: Die obigen Betrachtungen für Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» beziehen sich nur auf die Veränderungen im Hafenperimeter. Die Neugestaltung des heutigen Areals der WAPO nach dem Umzug wird bis auf den Teil der zweiteiligen Bootsrampe mit Steg (Baufeld B3) nicht behandelt. Der betreffende Uferbereich sowie die ins Landesinnere orientierten benetzten Flächen der Hafenanlagen wurden im Rahmen der Wasserpflanzenenerhebung 2017 ebenfalls untersucht (Transekte 1–7). Grösstenteils sind diese Hafenaareale dicht bewachsen und müssten wohl auch bei einer Neugestaltung des Areals erhalten werden. Sie sind als Aussparungen bei den Landanlagen (Vorschüttungen zur Landgewinnung) und damit als ehemalige Flachwasserzone anzusehen. Einzig drei Flächen bei Transekt 5 (Innenhafen und Rampe bis zur heutigen Uferlinie) dürften zur Disposition stehen, da sie kaum Vegetation und einen künstlichen Untergrund aufweisen. Durch den Rückbau der WAPO-Hafenanlagen (Stege und Molen) werden rund 280 m² zur Wiederbesiedlung frei.

7.7.7 Genauigkeit der Resultate

Die Grundlagen zur Beurteilung der Auswirkungen der heute bestehenden Hafenanlage sowie des aktuellen Vorhabens «Marina Tiefenbrunnen» sind aktuell (Aufnahme im Jahr 2017) und liegen qualitativ und quantitativ in sehr differenzierter Form vor. Die Erhebung nach [43] weist einen hohen Grad an Standardisierung und Reproduzierbarkeit auf, ebenso hinsichtlich «Auflösung» und Genauigkeit/Detaillierungsgrad. Aussagen über den IST-Zustand und darin enthalten auch die Beeinflussung der Unterwasservegetation durch den heutigen Hafen sind unter Anwendung der Methode

zur Ersatzbemessung [44] anhand der Summenparameter Bewuchsdichte und Artenzusammensetzung in hohem Masse belastbar und auf einem breiten Erfahrungshintergrund abgestützt. Die Prognosen hinsichtlich möglicher Auswirkungen der neuen Anlage sind anhand der Erkenntnisse aus dem IST-Zustand (mit bestehendem Hafen) gut abgestützt. Dadurch weist auch die Bemessung des Ersatzbedarfes eine hohe Plausibilität auf. In Ergänzung zur gutachterlichen Einschätzung der naturschutzfachlichen Aspekte wird empfohlen, die tatsächliche Entwicklung der Vegetationsbestände im Rahmen einer Erfolgskontrolle 3–5 Jahre nach Inbetriebsetzung der Anlage zu erfassen.

Alle Flächenangaben, z.B. relevante Hafenfläche (mit Strukturen Boote, Stege, Mole, Pier, etc.), Rückbau- und Wiederbesiedlungsflächen sind so genau wie möglich auf der Basis der vorhandenen Grundlagen (u.a. Orthofoto, map.geo.admin, Pläne) vermessen worden. Eine abschliessende Festlegung der Flächen soll anhand der definitiven Pläne des Auflageprojektes erfolgen.

7.7.8 Beurteilung und Bemessung Ersatzbedarf

Angewandte Methode

In den nachfolgenden Ausführungen wird der Ersatzbedarf anhand der Methode AQUAPLUS [44] im «BASIS-Modul» (Auswirkungen im Hafenperimeter) unter Anwendung naturschutzfachlicher Einschätzung der Auswirkungen der neuen Anlage auf die bestehenden Vegetationsverhältnisse ermittelt.

In der Umsetzung kommt ausschliesslich das «BASIS-Modul» (Auswirkungen im Hafenperimeter) zur Anwendung. Aus dem «EXTENSIONS-Modul» (Auswirkungen auf die Umgebung, SUBMERS und EMERS) ergibt sich kein weiterer Ersatzbedarf, da die zugehörigen Kriterien im vorliegenden Hafenprojekt «Marina Tiefenbrunnen» nicht gegeben sind.

Teilmodul SUBMERS: «Auswirkungen der Hafenzufahrt auf die submerse Ufervegetation (AU-S)»:

Die Auswirkungen durch ein- und auslaufenden Bootsverkehr (ausserhalb des Hafenperimeters) werden bis in eine Wassertiefe von 9 m angenommen. Im Projekt «Marina Tiefenbrunnen» liegt die massgebliche Hafenzufahrt aufgrund des steil abfallenden Seegrundes bei ca. 12 m und damit ausserhalb der Betroffenheit des Seegrundes und der Unterwasservegetation.

Teilmodul EMERS: «Auswirkungen der Hafenzufahrt auf die emerse Ufervegetation (AU-E)»:

Die Auswirkungen des Hafenbetriebes auf schutzwürdig eingestufte ufertypische Lebensräume bzw. Ufervegetation, darunter insbesondere Röhrichtbestände, werden für einen Betrachtungsraum von 50 m beidseits der Hafenanlage angenommen. Im Projekt «Marina Tiefenbrunnen» sind innerhalb dieses Bezugsfeldes keine entsprechenden Naturwerte in relevanter Ausprägung vorhanden.

Situation Umsetzung Etappe «Wassersportzentrum und Hafen»

Als Schlussfolgerung der in Kapitel 7.7.5 dargestellten Auswirkungen der neuen Hafenanlage im Betriebszustand, werden gegenüber dem jetzigen Zustand – mit bestehendem Hafen – keine wesentlichen Veränderungen, insbesondere keine grösseren Beeinträchtigungen erwartet; dies trotz der deutlichen höheren Anzahl Bootsplätze mit entsprechend grösserem Flächenbedarf. Da die Anlage aber weit in den See hinaus positioniert wird und die Stege weiter vom Ufer weg beginnen als die jetzige Mole, bzw. sogar einen grösseren Uferabstand aufweisen als der heutige Zwischensteg, bleibt die strukturelle und betriebliche Beeinträchtigung der aktuellen Vegetationszone etwa gleich.

Die mit dem Vorhaben verbundene permanente Zerstörung von Unterwasservegetation in der Grössenordnung von ca. 15 m² (Verlust an bewachsenem Seegrund durch Tragpfähle) sowie der temporäre Ausfall durch die Abtiefung im Bereich des Trockendocks von ca. 120 m² wird angemessen kompensiert durch den Rückbau der heutigen Einwasserungsrampen bei Transekt 7 (ca. 60 m², ohne Seitenstege ca. 35 m²), und bei Transekt 19 (ca. 65 m²), der Mole bei Transekt 18 (ca. 60 m²) sowie durch die Wiederbesiedlung der Abtiefungsfläche selbst (120 m²).

Es kann geltend gemacht werden, dass die abgetiefte Seegrundfläche im Bereich des Trockendocks nur ein temporärer Verlust darstellt und im Verlauf weniger Jahre eine Neubesiedlung stattfinden wird. Aus Untersuchungen mit Seeschüttungen kann dieser Zeitraum auf ca. vier Jahre angesetzt werden [48]. Zudem entsteht durch die Aufhebung verschiedener Hafenelemente eine Wiederbesiedlungsfläche von etwa 185 m². Die aufgehobene Einwasserungsrampe bei Transekt 7 kommt zwar unter die «Brücke» zwischen Pier und Land zu liegen, da diese aber lichtdurchlässig ausgeführt wird, dürfte sich auf einem Grossteil dieser Fläche Vegetation etablieren können.

Zur Bemessung des Ersatzbedarfs im Betriebszustand wird gemäss [44] aufgrund der Kenntnisse der aktuellen Vegetationsverhältnisse im Hafen- und Referenzbereich und den daraus abgeleiteten Auswirkungen der bestehenden Anlage, eine naturschutzfachliche Einschätzung getroffen, welche Veränderungen hinsichtlich der relevanten Vegetationsfaktoren (Bewuchsdichte und Artenzusammensetzung bzw. Arthäufigkeiten) gegenüber dem heutigen Zustand auftreten würden, wenn der neue Hafen schon mehrere Jahre am betreffenden Standort realisiert wäre. Auf der Grundlage dieser Einschätzungen kann die Berechnung nach [44] analog wie für die Neukonzessionierung bestehender Anlagen erfolgen.

Unter Berücksichtigung der verschiedenen in Kap. 7.7.5 dargestellten Einzelwirkungen – zum Teil mit abschwächendem Potenzial hinsichtlich bestehender Beeinträchtigungen, zum Teil eher verstärkend – ist als summarische Einschätzung zu den Auswirkungen der Hafenanlage im Betriebszustand keine substantielle Veränderung im Vergleich zu heutigen Gegebenheiten zu erwarten. Die in Kapitel 6.7.3 für die Auswirkungen der bestehenden Anlage ermittelten bzw. eingesetzten Vegetationsfaktoren VS und BD sollen daher übernommen und auf die neue Hafenfläche angepasst werden. Gemäss [44] sind dazu die Flächen der Hafenstrukturen (Mole, Stege, Boote)

bis zur theoretischen Bewuchsgrenze der Unterwasservegetation in Schweizer Seen bei 20 m Tiefe zu berücksichtigen.

Tabelle 3: Ersatzbedarf für die Etappe «Wassersportzentrum und Hafen» ¹¹

	MODUS A ohne ufernahe Belegung	MODUS B mit ufernaher Belegung
Relevante Hafenfläche	6'095 m ²	6'945 m ²
Ersatzfaktor	1.5	1.5
VS (Abweichung)	19 % (Gewichtung 1)	19 % (Gewichtung 1)
BD (Abweichung)	31 % (Gewichtung 1)	31 % (Gewichtung 1)
Ersatzfläche	2'255 m²	2'570 m²

VS: Vegetationsstruktur

BD: Bewuchsdichte

ufernahe Belegung = temporäre Belegung durch Boote, Kleinstege (492 m²) und Pontons (358 m²) vor dem Werftgelände, mit einer Gesamtfläche von rund 850 m²

Die relevanten rechtlichen und inhaltlichen Aspekte betreffend aquatische Ökosysteme – im Rahmen der besonderen Praxis im Umgang mit Hafenanlagen – wurden behandelt und als weitgehend erfüllt beurteilt. Ein Konflikt mit den gesetzlichen Grundlagen, insbesondere Art. 21 NHG, durch die geplante Neuanlage liegt nur in einem geringen zusätzlichen Ausmass (ca. 15 m² permanent und ca. 120 m² temporär) zum bereits bestehenden Hafenbetrieb vor. Das Projekt wird als bewilligungsfähig erachtet. Mit geeigneten Massnahmen (u.a. durch Vorgaben bereits in einem sehr frühen Planungsstadium) können die Auswirkungen, bzw. zusätzliche Beeinträchtigungen grösstenteils minimiert oder vermieden werden. Die verbleibenden Belastungen durch die Anlage an sich und den Betrieb in Form einer Abweichung in der Vegetationsstruktur und der Bewuchsdichte sind in Form von Ersatzmassnahmen abzugelten.

Anmerkungen zur Ersatzbemessung: Die Auswirkungen der neuen Hafenanlage auf die Unterwasservegetation durch Beschattung, Bootsbetrieb, Kompartimentierung etc. beruhen auf einer naturschutzfachlichen Einschätzung unter Berücksichtigung der bestehenden Vegetationsverhältnisse (insbesondere Artenspektrums und Bewuchsdichte). Mit dem Bau und Betrieb der neuen Hafenanlage liegt kein Eingriff mit Zerstörung des vorhandenen Lebensraumes vor, wo die Ersatzleistung mit einem klar definierten Faktor bestimmbar wäre (gem. BUWAL 2002 Faktor 1.5 der zerstörten Fläche bei Wiederherstellung eines Stillgewässers). Es besteht aufgrund der summarischen Betrachtung der verschiedenen Einflussfaktoren eine gewisse Erwartung, dass sich die Vegetationsverhältnisse im Betrieb der neuen Anlage eher der Referenz annähern (also geringere Auswirkungen entstehen als im heutigen Hafen) und damit der Ersatzbedarf etwas kleiner ausfallen könnte. Es wird empfohlen, die tatsächliche Entwicklung der Vegetation im Projektperimeter und im Referenzbereich als Teil einer Erfolgskontrolle 3–5 Jahre nach Inbetriebsetzung der Anlage zu erfassen und zu beurteilen.

¹¹ Alle Abschnitte des Piers, der Mole, der Stege mit Booten und der Wellenbrecher bis 20 m Wassertiefe, sowie die Plattform für Trockenplätze und die beiden Einwasserungsrampen NORD und SÜD am Ufer.

Die durch den Rückbau bestehender kleinflächiger Anlagen (Einwasserungsrampen, Mole, Stege, etc.) anfallenden Wiederbesiedlungsflächen können nicht als Ersatzmassnahmen für die Beeinträchtigung des neuen Hafens angerechnet werden, da die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands auf Kosten des Konzessionärin bereits in der Konzession festgelegt ist.

Weitere kleinere Veränderungen von Installationen (Kurzstege, Haltepfähle etc.) entlang des Ufers im heutigen Hafenbereich von Transekt 11–13 (Abschnitt Werft) werden als marginal betrachtet und vorläufig nicht quantifiziert.

Situation Umsetzung Endzustand (Etappen «Wassersportzentrum und Hafen» und «Wasserschutzpolizei, Werft und Park»)

Grundsätzlich gelten die gleichen Aussagen und Schlussfolgerungen wie für Etappe «Wassersportzentrum und Hafen». In der summarischen Betrachtung aller Auswirkungen dürfte es für die Bemessung des Ersatzbedarfes gerechtfertigt sein, die für den bestehenden Hafen eingesetzten Vegetationsfaktoren VS und BD zu übernehmen und auf die neue Hafenfläche anzupassen (Ergänzung um die, vor dem WAPO- / Werftgebäude vorgesehenen permanenten Bootsplätze). Allfällige betriebliche Änderungen, z.B. Aufgabe der Ponton-Stationierung, werden vorläufig nicht berücksichtigt.

Die nachfolgende Tabelle 3 zeigt den Ersatzbedarf auf, welcher zusätzlich für die Realisierung der Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» noch realisiert werden muss.

Tabelle 4: Ersatzbedarf für die Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» ¹²

	MODUS A ohne ufernahe Belegung	MODUS B mit ufernaher Belegung
Relevante Hafenfläche	790 m ²	205 m ²
Ersatzfaktor	1.5	1.5
VS (Abweichung)	19 % (Gewichtung 1)	19 % (Gewichtung 1)
BD (Abweichung)	31 % (Gewichtung 1)	31 % (Gewichtung 1)
Ersatzfläche	295 m²	75 m²

VS: Vegetationsstruktur

BD: Bewuchsdichte

ufernahe Belegung = temporäre Belegung durch Pontons vor dem Werftgelände, mit einer Gesamtfläche von rund 264 m² (reduziertes Ponton-Areal durch Anlage des Travellifts in Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park»). Die Boote und Kleinstege vor dem neuen WAPO-Gebäude werden nicht mehr als temporär betrachtet.

¹² Alle Abschnitte des Piers, der Mole, der Stege mit Booten und der Wellenbrecher bis 20 m Wassertiefe, sowie die Plattform für Trockenplätze und die beiden Einwasserungsrampen NORD und SÜD am Ufer. zusätzlich die Reihe permanenter Bootsplätze inkl. Bootshaus vor dem neuen WAPO-/Werftgebäude, Travellift und optionale Einwasserungsrampe NORD 2.

Der gesamte Ersatzbedarf der neuen Anlage im Endzustand (Vollausbau nach Abschluss beider Etappen) ist in der nachfolgenden Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Ersatzbedarfs für die neue Anlage im Endzustand (Vollausbau)

	MODUS A ohne ufernahe Belegung	MODUS B mit ufernaher Belegung
Relevante Hafенfläche	6'885 m ²	7'150 m ²
Ersatzfaktor	1.5	1.5
VS (Abweichung)	19 % (Gewichtung 1)	19 % (Gewichtung 1)
BD (Abweichung)	31 % (Gewichtung 1)	31 % (Gewichtung 1)
Ersatzfläche	2'550 m²	2'645 m²

VS: Vegetationsstruktur

BD: Bewuchsdichte

Durch den Rückbau der WAPO-Hafeninstallationen (Mole, Stege) werden zusätzlich rund 280 m² Seegrundfläche zur Wiederbesiedlung frei. Gemäss den zuständigen Fachstellen ist der Einbezug bzw. die Anrechenbarkeit dieser Fläche in die Umsetzung des Ersatzbedarfes nicht möglich.

7.7.9 Ersatzmassnahmen

Gesetzliche Grundlage

Für die Beeinträchtigung schützenswerter Lebensräume gemäss Art. 18 Abs. 1^{ter} NHG ist Ersatz zu leisten: «Lässt sich eine Beeinträchtigung schutzwürdiger Lebensräume durch technische Eingriffe unter Abwägung aller Interessen nicht vermeiden, so hat der Verursacher für besondere Massnahmen zu deren bestmöglichem Schutz, für Wiederherstellung oder ansonst für angemessenen Ersatz zu sorgen».

Gemäss Art. 14 Abs. 3 NHV werden Biotope als schützenswert bezeichnet aufgrund:

- der insbesondere durch Kennarten charakterisierten Lebensraumtypen nach Anhang 1 NHV;
- der geschützten Pflanzen- und Tierarten nach Art. 20 bzw. Anhang 2 NHV;
- der nach der Fischereigesetzgebung gefährdeten Fische und Krebse;
- der gefährdeten und seltenen Pflanzen- und Tierarten, die in den vom BAFU erlassenen oder anerkannten Roten Listen aufgeführt sind;
- weiterer Kriterien, wie Mobilitätsansprüche der Arten oder Vernetzung ihrer Vorkommen.

Eingriffe und Ersatzbedarf

Durch das vorliegende Projekt «Marina Tiefenbrunnen» findet eine morphologische Beeinträchtigung (Veränderung) der Seegrundvegetation im Perimeter der Hafenanlage statt. Daraus ergibt sich ein Ersatzbedarf von maximal 2'645 m² (bei der Realisierung beider Etappen; siehe Kapitel 7.7.8).

Da die Ersatzmassnahmen aufgrund der aktuellen Nutzung und der vorliegenden Platzverhältnisse nicht direkt im Gestaltungsplanperimeter realisiert werden können, ist für die Umsetzung die Aufwertung eines Seeuferabschnittes auf Stadtgebiet im Raum «Landiwiese» vorgesehen. Die vorgesehenen Aufwertungen können vergleichbare ökologische Funktionen übernehmen wie die beeinträchtigten Flächen und sind somit ein gleichwertiger Ersatz.

Projekt Landiwiese/Saffa-Insel

Projektbeschreibung

Das unter der Leitung von Grün Stadt Zürich (GSZ) geplante Vorhaben «Landiwiese/Saffa-Insel. Uferschutz, Aufwertung und ökologische Ersatzmassnahmen» liegt zurzeit als Vorprojekt vor [49]. Der technische Bericht dazu mit einem Übersichtsplan der vorgesehenen bzw. angedachten Massnahmen ist in Anhang 7 enthalten. Detailspekte zum Vorhaben und seiner bisherigen Entwicklung sind dieser Grundlage [49] zu entnehmen.

In Anlehnung an die Methode AQUAPLUS [44] mit Empfehlungen von Aufwertungsmassnahmen und ihrer Anrechenbarkeit werden im betreffenden Uferabschnitt hauptsächlich folgende konzeptionelle Grundsätze verfolgt:

- Wiederherstellung der Wasserwechselzone (amphibischer Bereich) durch Landabtrag und Ausbildung eines möglichst breiten Streifens mit flachem Gefälle zwischen Niederwasser (Kote 405.6 m ü.M.) und Beginn der terrestrischen Vegetation (Kote ca. 406.4 m ü.M.). Anrechnungsfaktor 1 für Flächen landseits der heutigen Uferlinie (Mittelwasserstand 405.95, gerundet 406.0 m ü.M.), Anrechnungsfaktor 0.5 für Flächen seeseitig der heutigen Uferlinie.
- Wiederherstellung der Wasserwechselzone durch Vorschüttung und Ausbildung eines möglichst breiten Streifens mit flachem Gefälle zwischen Niederwasser (Kote 405.6 m ü.M.) und Beginn der terrestrischen Vegetation (Kote ca. 406.4 m ü.M.). Anrechnungsfaktor 0.5 für Flächen seeseitig der heutigen Uferlinie (Mittelwasserstand 405.95, gerundet 406.0 m ü.M.).
- Ausbildung eines feuchten Krautsaumes (als longitudinaler Vernetzungstreifen) mit Bezug zur neu geschaffenen Wasserwechselzone im Anschluss an die Kote 406.4 m ü.M. Gemäss der zuständigen Fachstelle Naturschutz kann dieser Fläche ein Anrechnungsfaktor von 0.3 zugeordnet werden.
- In der neu geschaffenen bzw. wiederhergestellten Wasserwechselzone ist fall- bzw. abschnittsweise der Einsatz weiterer, typischer ökologischer Elemente der Uferzone vorgesehen. Dazu zählen beispielsweise die Wiederansiedlung von Schilfbeständen, die Schaffung von Totholzstrukturen unter Wasser oder der Einbau von Raubäumen.

Bilanzierung der ökologische Aufwertung Projekt Landiwiese/Saffa-Insel

Die Bilanzierung erfolgt nach dem Vorgehen SIMOD (simple mode), welches von der kantonalen Fachstelle Naturschutz angewandt zur Bewertung von aquatischen Lebensräumen im Tiefen- und Flachwasser wird. Dabei wird mittels Anrechnungsfaktor berücksichtigt, wie weit auf einer neugeschaffenen Fläche (beispielsweise durch Schüttung oder Landabtrag) ein ökologischer Mehrwert geschaffen werden kann (die Anwendung von SIMOD ist in der Methode AQUAPLUS [44] beschrieben).

In der Tabelle 6 ist die Bilanzierung dargestellt. Details dazu sind dem technischen Bericht [49] im Anhang 2 zu entnehmen.

Tabelle 6: Bilanzierung der Aufwertungsräume im Projektperimeter «Landiwiese/Saffa-Insel (Quelle: [13])

Massnahme	Fläche (m²)	Anrechnungs- faktor^{*)}	Ausgleichsfläche (m²)
Vorschüttung	1'334.5	0.5	667.3
Landabtrag	1'506.1	1	1'506.1
Vernetzung	1'559.6	0.3	467.9
Total	4'400.2	-	2'641.2

^{*)} nach SIMOD

In der nachfolgenden Abbildung 30 werden die konzeptionellen Schwerpunkte der Aufwertungsmassnahmen grafisch dargestellt (aus dem technischen Bericht zum Vorprojekt, Anhang 7).

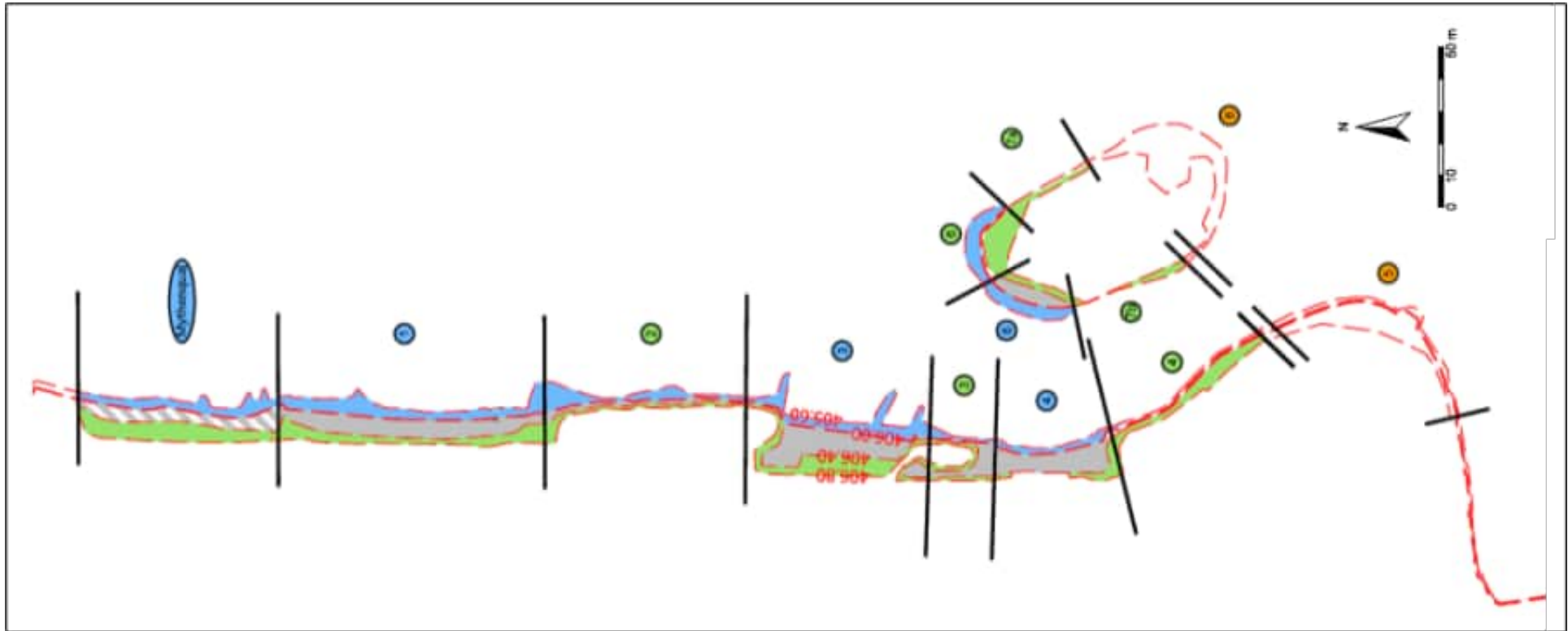


Abbildung 32: Konzeptionelle Darstellung der Aufwertungsräume im Projektperimeter «Landwiese/Saffa-Insel»: Landabtrag (grau), Vorschüttung (blau), Vernetzung (grün) (Quelle: [49])

Aufhebung von Bojenplätzen

Mit den neu entstehenden rund 452 Bootsplätzen (inkl. 30 Gästeplätze) sollen 323 Bojen-, Hafen- und Stegplätze im Seebecken aufgelöst werden (223 städtische Standorte, 100 von Segelclubs). Bojenplätze in der Vegetationszone führen zu sogenannten Schwojkreisen. Dies sind kreisrunde Flächen um den Bojenstein mit mehreren Metern Durchmesser, wo die Vegetation am Seegrund durch schleifende Ankerketten laufend zerstört wird. In grösserer Wassertiefe kann diese Erscheinung mit einer Zwischen- oder Hebeboje verhindert werden (und ist im Zürcher Seebecken weitgehend realisiert). Bei einer Wassertiefe von weniger als 2.5 m ist eine Hebeboje nicht einsetzbar. Es verbleibt in der Regel ein beeinträchtigter Seegrund von etwa Ø 3 m und einer Fläche von rund 7 m². Bei Aufhebung eines Bojenstandortes auf der flachen Uferbank würden also mindestens 7 m² wieder durch Wasserpflanzen besiedelt werden können. Gemäss aktuellem Planungsstand könnten von den aufgehobenen Bojenplätzen ca. 25 in geringer Wassertiefe liegen, damit würde eine Revitalisierungsfläche von rund 175 m² geschaffen. Diese kann gemäss den zuständigen Fachstellen in die Bilanzierung der Ersatzmassnahmen einbezogen werden.

Bilanzierung von Eingriff und Ersatz

Aus den Beeinträchtigungen durch die Umsetzung des Projekts «Marina Tiefenbrunnen» resultiert im Vollausbau (Realisierung beider Etappen) ein Ersatzbedarf von 2'645 m².

Die Aufwertungsmassnahmen aus dem Projekt Landiwiese/Saffa-Insel ergeben Ersatzflächen von 2'641.2 m². Zusätzlich können 175 m² Revitalisierungsflächen nach Aufhebung von Bojenplätzen angerechnet werden.

Es resultiert somit ein Überschuss von 171.2 m² (siehe Tabelle 7).

Tabelle 7: Bilanzierung von Eingriff und Ersatz

	Fläche [m²]
Ersatzbedarf für Marina Tiefenbrunnen	- 2'645.0
Revitalisierungsflächen durch Aufhebung Bojenplätze	+ 175.028
Ersatzmassnahmen aus Projekt Landiwiese/Saffa-Insel	+ 2'641.2
Bilanz	+ 171.2

Damit ist der Nachweis erbracht, dass der erforderliche Ersatzbedarf aus dem Projekt «Marina Tiefenbrunnen» mit den vorgesehenen Ersatzmassnahmen vollumfänglich gedeckt werden kann.

Weiteres Vorgehen

Auf der Basis des Vorprojekts wird das Bauprojekt erarbeitet. Dabei wird auch ein Pflegeplan mit konkreten Pflege- und Entwicklungszielen erstellt (siehe Kapitel 5.2 im Anhang 7). Nach der Realisierung des Projekts Landiwiese/Saffa-Insel und der Bauabnahme stellt die zuständige kantonale Behörde den Umfang der anrechenbaren

Ersatzmassnahmen für Bauten der Hafenanlage in einem Beschluss fest und nimmt den Pflegeplan ab.

Die Umsetzung der Ersatzmassnahmen aus dem Projekt «Marina Tiefenbrunnen» hat spätestens zeitlich parallel zur Realisierung der jeweiligen Bauprojekte zu erfolgen und ist im Umfang des konkreten Ersatzbedarfs bis zur Bauabnahme nachzuweisen. Die Pflicht zum Nachweis der Ersatzmassnahmen sowie der Umfang der Ersatzpflicht wird in den jeweiligen Bewilligungen der Bauten im Gestaltungsplanperimeter (Etappen «Wassersportzentrum und Hafen», resp. «Wasserschutzpolizei, Werft und Park») festzuhalten sein.

7.7.10 Massnahmen während der Betriebsphase

Die folgende Massnahme ist zum Schutz der Umwelt während der Betriebsphase umzusetzen:

Nr.	Massnahme
AQ-10	Erfolgskontrolle zur Entwicklung der Unterwasservegetation im Projektperimeter, 3 – 5 Jahre nach Inbetriebnahme der neuen Hafenanlage.

7.8 Entwässerung

7.8.1 Grundlagen

- [50] sia Empfehlung 431, Entwässerung von Baustellen, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein und Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute, September 1997
- [51] «Umweltschutz in Ihrem Betrieb; Auto- und Transportgewerbe», Merkblatt der Konferenz der Vorsteher der Umweltämter der Ostschweiz/FL (KVU-Ost), September 2016
- [52] «Informationen für private Bootsbesitzer; Umweltschutz auf Bootslagerplätzen», Merkblatt Zürcher Umweltpraxis, April 2008
- [53] «Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung – Planung und Ausführung», SN 592 000:2012, VSA u. SIA Fachbereich Bauwesen, Zürich und Glattbrugg 2012
- [54] Merkblatt «Absicherung und Entwässerung von Güterumschlagplätzen», November 2016

7.8.2 Ausgangszustand

Der Ausgangszustand ist für die nachfolgende Beurteilung nicht relevant.

7.8.3 Auswirkungen in der Bauphase

Infolge der Bauarbeiten können durch den Kontakt mit frischem Beton, dem Austritt von Ölen oder anderen Betriebsstoffen aus Baumaschinen und -geräten Wasserverunreinigungen verursacht werden. Zudem können, verursacht durch die Bautätigkeit im Wasser, Trübungen entstehen.

Die Entwässerung der Baustelle und der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen richtet sich nach der VSA/SIA-Empfehlung 431 [50]. Der Bauunternehmer hat vor Baubeginn ein Entwässerungskonzept zu erstellen. Nachfolgende Grundsätze müssen dabei berücksichtigt und eingehalten werden:

- Bei Abwässern gilt der Grundsatz: Vermeiden, vermindern, separat erfassen, recirculieren, behandeln, ableiten.
- Die einzelnen Abwässer sind möglichst am Ort des Anfalls, vor Vermischung mit anderen Abwässern zu fassen.
- Nicht verschmutztes Abwasser ist vorzugsweise versickern zu lassen. Erlauben die örtlichen Verhältnisse dies nicht, so ist die Einleitung in ein oberirdisches Gewässer anzustreben. Die Ableitung in eine Schmutz- und Mischwasserkanalisation sollte nach Möglichkeit vermieden werden.
- Verschmutztes Abwasser muss auf der Baustelle mittels Sedimentation bzw. Neutralisation vorbehandelt werden. Für die Einleitung in die öffentliche Kanalisation gelten die Einleitbedingungen nach Anhang 3.2 Ziffer 2 GSchV.
- Wassergefährdende Stoffe dürfen weder im Boden versickern noch in ein Gewässer oder in eine Kanalisation gelangen.

7.8.4 Auswirkungen in den Betriebszuständen

Meteorwasser

Zugunsten des Stadtklimas und einer natürlichen Versickerung werden im Projektpereimeter Versiegelungen auf jene Flächen beschränkt, welche funktional oder technisch begründet werden können. Unverschmutztes Abwasser wird, soweit dies technisch möglich, zweckmässig und wirtschaftlich tragbar ist, gemäss den Richtlinien des AWEL über Versickerungsflächen dem Grundwasser zugeführt oder in den Zürichsee geleitet.

Im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens ist mit jedem Baugesuch ein Entwässerungskonzept einzureichen. Die Liegenschaftsentwässerung ist der Privaten Kontrolle betrieblicher Umweltschutz (PK-Pflicht) unterstellt ist. Eine private Fachperson mit entsprechender Befugnis prüft dabei das Gesuch vor Eingabe und hält das Ergebnis in einem Prüfbericht fest.

Umschlagplatz und Tankstelle

Der Umschlagplatz für die Befüllung des Tanks muss gemäss der Schweizer Norm für Liegenschaftsentwässerung [53] überdacht und mit einem dichten, mediumbeständigen Belag befestigt sein. Der Platz ist möglichst abflusslos zu gestalten, muss eine entsprechende Rückhaltevorrückung aufweisen und durch unterschiedliche Gefälle, Schwellen oder Rinnen von der übrigen Zufahrtsfläche abgetrennt werden. Der Umschlagplatz für die Anlieferung von Benzin muss zusätzlich mit einem 5 m³ grossen Ölrückhaltebecken ausgerüstet sein. Ist eine genügend grosse Überdachung nicht möglich, muss der Betankungs- und Umschlagplatz nicht nur einen dichten Belag aufweisen und von der übrigen Zufahrtsfläche abgetrennt werden, sondern ist zusätzlich über eine Abscheideanlage via öffentliche Schmutzwasserkanalisation zu entwässern.

Der Treibstofftank wird landseitig, ausserhalb des Gewässerraums, unterirdisch verlegt (in der Regel erdverlegt; unter Berücksichtigung der notwendigen feuerpolizeilichen Sicherheitsbestimmungen kann er auch unterirdisch im Gebäude angeordnet werden). Der Tank und die Versorgungsleitungen müssen doppelwandig ausgeführt und überwacht sein.

In Etappe 1 ist im Geltungsbereich des Gestaltungsplans keine Tankstelle vorgesehen. In dieser Zeit erfolgt die Betankung der Boote ausserhalb des Geltungsbereichs. Für die Umsetzung der Tankstelle in der Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» sind zwei Varianten denkbar. Eine Option ist eine landseitige Anlage im Anschluss an den Travellift. Die zweite Option ist eine seeseitige Anlage am Ende des südlichen Schwimmstegs des Hafens (siehe Abbildung 33). Ausgeführt wird nur eine Option.

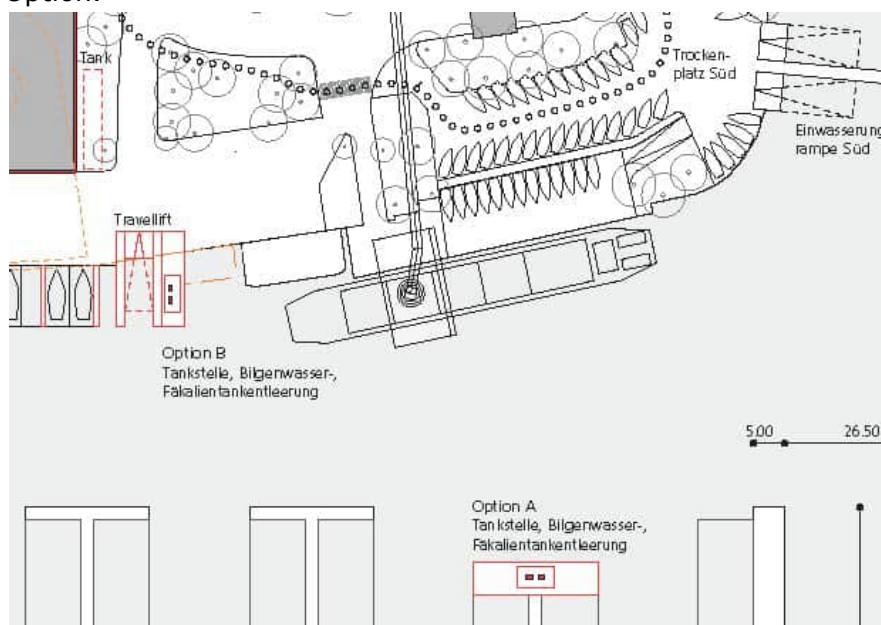


Abbildung 33: Situation Hafeneinfahrt mit den beiden Optionen für den Tankstellen-Standort und dem Standort des Treibstofftanks (Quelle: [9])

Die Entwässerung der Tankstelle muss über einen Ölabscheider in die Schmutzwasserkanalisation geführt werden. Die seeseitige Tankstelle und der darunter liegende

Steg sind zu überdachen und unter der Zapfsäule muss eine Auffangwanne installiert werden.

Zusammen mit der Tankstelle werden eine Bilgenanlage und eine Fäkalientankentleerung geplant. Fäkalienabwasser aus Tanks oder Chemietoiletten darf nur bei den explizit gekennzeichneten Stellen / Schächten in die Schmutzwasserkanalisation eingeleitet werden. Ölhaltiges Bilgenwasser darf nur über die Bilgenanlage oder in Bootswerften entsorgt werden.

Betankung der einzelnen Boote

Die Betankung der Boote hat an Land oder bei offiziellen Seetankstellen zu erfolgen, in jedem Fall aber innerhalb des Hafens, damit im Falle einer Gewässerverschmutzung durch Treibstoff Sperren gegen dessen Verbreitung errichtet werden können. Das Betanken aus Kanistern ist zu vermeiden. Gelangt Treibstoff in den See, ist umgehend die Polizei (117) bzw. die Feuerwehr (118) zu benachrichtigen. Ein entsprechender Passus wird im Betriebskonzept aufgenommen.

Reparaturen und Unterhalt

Schleifarbeiten, Ablaugen, Bootsanstriche, Ölwechsel, Reparaturen von Aussenbordmotoren etc. müssen in der Werft oder in einer den Vorschriften entsprechenden, abflusslosen Werkstatt stattfinden.

Die Betriebsstoffe und -chemikalien sind fachgerecht zu lagern und korrekt anzumelden. Massgebend ist der interkantonale Leitfaden «Lagerung gefährlicher Stoffe, 2018».

Abwasserentsorgung

Für die Reinigung der Boote ist im Baufeld B5 eine Hochdruckreinigungsanlage geplant. Sie verfügt über eine Auffangwanne. Abwässer aus Bootsreinigungen sind je nach Beschaffenheit vorzubehandeln und anschliessend in die öffentliche Schmutzwasserkanalisation einzuleiten. Es wird eine Spaltanlage (Reinigung mit Hochdruck und Spülmittel) vorgesehen. Das in die Kanalisation abfliessende Abwasser hat der eidgenössischen Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998 zu entsprechen.

Die Lagerung oder der Umschlag von grösseren Mengen weiterer wassergefährdender Stoffe ist nicht vorgesehen. Kleinmengen für Reparaturen und Unterhalt (Schmierstoffe, Farben, Reinigungsmittel) werden in den Werkstätten aufbewahrt.

7.8.5 Genauigkeit der Resultate

Das Konzept für die Entwässerung in den Betriebsphasen ist entsprechend dem Planungsstand des ganzen Vorhabens noch eher rudimentär und muss deshalb im Baugesuch und/oder vor Baubeginn überprüft und detailliert werden.

7.8.6 Massnahmen

Folgende Massnahmen sind zum Schutz der Umwelt während der Bau- und Betriebsphase umzusetzen:

Nr.	Massnahme
ENT-1	Die Arbeiten am Gewässer haben soweit möglich im Trockenbau zu erfolgen. Es ist eine Wasserhaltung vorzusehen.
ENT-2	Die Unternehmung erstellt vor Baubeginn ein Entwässerungskonzept nach VSA/SIA-Empfehlung 431 « <u>Entwässerung von Baustellen</u> ». Das Entwässerungskonzept ist dem AWEL, Sektion Siedlungsentwässerung, zur Genehmigung einzureichen.
ENT-3	Verschmutztes Abwasser muss auf der Baustelle mittels Sedimentation bzw. Neutralisation vorbehandelt werden.
ENT-4	Wassergefährdende Stoffe (Öl, Benzin etc.) müssen auf einem dichten Boden mit Randabschluss oder in einer Auffangwanne gelagert werden. Der Schutz vor unbefugtem Zugriff muss gewährleistet sein. Es ist eine den Erfordernissen angepasste Menge Ölbinder bereit zu halten
ENT-5	Für Maschinen, welche mit hydraulischen Antrieben und Einrichtungen ausgerüstet sind und an offenen Gewässern eingesetzt werden, sind biologisch schnell abbaubare Hydrauliköle einzusetzen.
ENT-6	Für das Auftanken der Baumaschinen und Fahrzeuge sind spezielle, mit den vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen versehene Baustellentanks zu verwenden.
ENT-7	Fahrzeug- und Maschinenreinigungen dürfen nur auf einem entwässerten, dichten Waschplatz mit Randabschluss vorgenommen werden.
ENT-8	Baustellenabwasser innerhalb der Baugrube gilt als verschmutzt und ist dementsprechend vorbehandelt in die Schmutz- oder Mischabwasserkanalisation abzuleiten. Es gelten die Einleitbedingungen nach GSchV.
ENT-9	Betriebsrelevante Weisungen zum Gewässerschutz (insbesondere die Betankung von Booten auf dem Wasser, das Vorgehen beim Havariefall sowie der Umgang und die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen) sind im Betriebskonzept detailliert aufzunehmen und zu erläutern.
ENT-10	Vor Baubeginn ist ein <u>Entwässerungskonzept für den Betrieb</u> zu erstellen und durch die private Kontrolle (PK) zu prüfen. Der Prüfbericht wird mit der Baueingabe zur Genehmigung eingereicht.
ENT-11	Falls das Projekt die konzentrierte Versickerung von nicht verschmutztem Abwasser vorsieht, sind die belasteten Standorte der entsprechenden Versickerungsanlagen zu dekontaminieren sowie seitlich wasserdicht auszuführen. An belasteten Standorten, an denen Regenabwasser dezentral versickert wird, muss gewährleistet sein, dass keine wassergefährdenden Substanzen mobilisiert werden.
ENT-12	Im Entwässerungskonzept ist zu beschreiben, wie und wo wassergefährdende Stoffe (Treibstoffe, Schmierstoffe, Farben, Reinigungsmittel, etc.) gelagert und umgeschlagen werden.
ENT-13	Für die Erstellung von Tank- und Lageranlagen mit Gebinden grösser 20 L und einem Gesamtvolumen von grösser 450 L ist dem AWEL, Sektion Tankanlagen und Transportgewerbe, ein Gesuch einzureichen.
ENT-14	Das Betanken von Booten ist nur innerhalb des Hafens zugelassen.
ENT-15	Die Umschlagplätze auf denen wassergefährdende Stoffe umgeschlagen werden, sowie der Betankungsplatz, sind gemäss der Beurteilung abzusichern. Die Auflagen des Merkblatts «Absicherung und Entwässerung von Güterumschlagplätzen» vom November 2016 sind einzuhalten.

7.8.7 Beurteilung

Das Entwässerungskonzept für die Bauphase und den Betrieb muss der Gewässerschutzgesetzgebung und der SIA-Empfehlung 431 entsprechen sowie technisch und örtlich realisierbar sein.

Unter der Berücksichtigung der Umsetzung der beschriebenen Massnahmen, kann das Vorhaben umweltverträglich realisiert werden.

7.9 Boden

7.9.1 Grundlagen

- [55] Verordnung über die Belastung des Bodens (VBBo) vom 1. Juli 1998
- [56] BUWAL (BAFU), 2011: Wegleitung: Verwertung von ausgehobenem Boden
- [57] Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich, 2003: Weisung zum Umgang mit ausgehobenem Bodenmaterial (Weisung Bodenaushub, WBa)
- [58] BUWAL (BAFU), 2001: Bodenschutz beim Bauen, Leitfaden Umwelt Nr. 10
- [59] Baudirektion Kanton Zürich, Fachstelle Bodenschutz, 2003: Umgang mit dem Boden bei Bauvorhaben
- [60] BAFU, 2003: Handbuch Probenahme und Probenvorbereitung für Schadstoffuntersuchungen in Böden
- [61] Prüfperimeter für Bodenverschiebungen, Kanton Zürich
- [62] Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen, VVEA, 2016.

Gemäss Umweltschutzgesetz gilt die oberste Erdschicht, in der Pflanzen wachsen können, als Boden. Üblicherweise besteht Boden aus dem 20-30 cm mächtigen Oberboden und einem darunter liegenden, unterschiedlich mächtigen Unterboden. Ziel des Bodenschutzes ist es, die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten und einen haushälterischen Umgang mit dem Boden sicherzustellen. Physikalische Auswirkungen wie Erosion und Verdichtung sollen vermieden und eine chemische Belastung des Bodens ausgeschlossen werden. Boden gilt gemäss VBBo als fruchtbar, u.a. wenn er eine für den Standort typische, artenreiche, biologisch aktive Lebensgemeinschaft aufweist.

7.9.2 Ausgangszustand

Das weitgehend versiegelte Areal liegt vollständig im Prüfperimeter für Bodenverschiebungen (vgl. Abbildung 34). Für die Grünflächen bestehen Hinweise auf Belastungen des Bodens durch Schwermetalle und PAK infolge Altbaugesbiet.

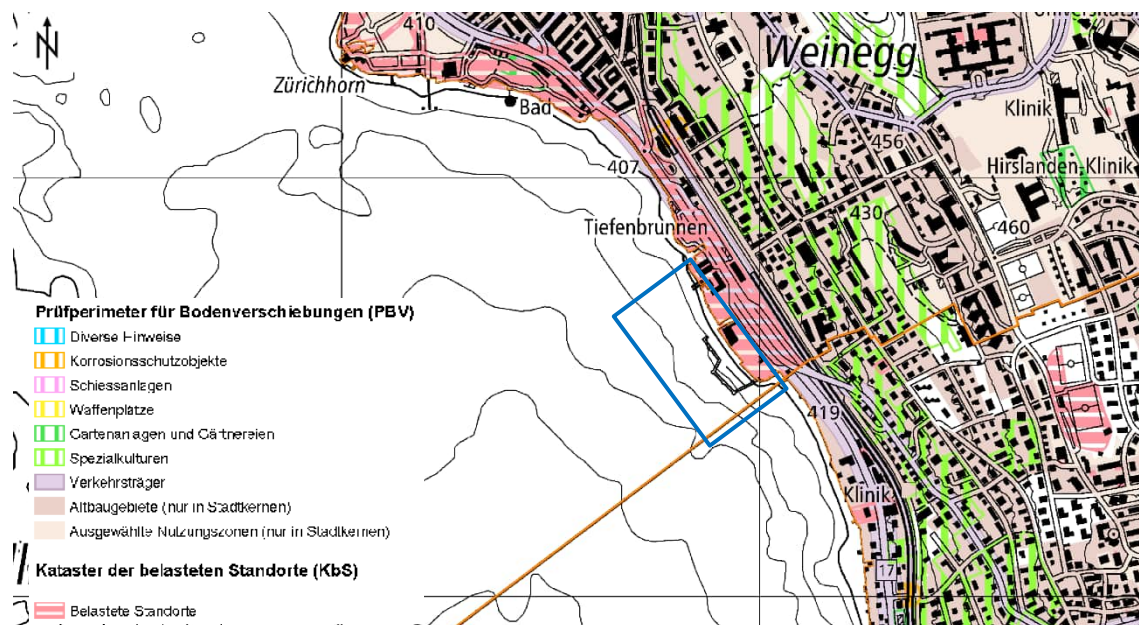


Abbildung 34: Prüfperimeter für Bodenverschiebungen PBV (GIS Kanton Zürich)

7.9.3 Auswirkungen in der Bauphase

Nach aktuellem Planungsstand ist vom Vorhaben kein Bodenmaterial im Sinne der VBBö [55] betroffen. Sollte dennoch Bodenmaterial aus dem Projektperimeter abgeführt werden, hat die einzusetzende Umweltbaubegleitung (UBB, siehe Kapitel 9) dafür zu sorgen, dass es im Rahmen des abfallrechtlichen Verfahrens nach den Vorgaben der FaBo, Fachstelle Bodenschutz, beurteilt und einer gesetzeskonformen Verwertung oder Entsorgung zugeführt wird.

7.9.4 Auswirkungen in den Betriebszuständen

Es werden keine bodengefährdenden Tätigkeiten ausgeübt, womit im Normalbetrieb keine Auswirkungen zu erwarten sind.

7.9.5 Massnahmen

Folgende Massnahmen sind zum Schutz der Umwelt während der Bau- und Betriebsphase umzusetzen:

Nr.	Massnahme
BO-1	Fachliche Begleitung durch die UBB im Falle von Bodenabtrag- und/oder Verschiebung. Sicherstellen der korrekten Verwertung und Entsorgung gemäss Vorgaben der Fachstelle für Bodenschutz.

7.9.6 Beurteilung

Die Fachperson Bodenverschiebung hat zu gewährleisten, dass der Umgang mit dem Boden in der Bauphase korrekt gemäss den Grundlagen in Kapitel 7.9.1 erfolgt.

Unter der Berücksichtigung der Umsetzung der beschriebenen Massnahmen, kann das Vorhaben umweltverträglich realisiert werden.

7.10 Altlasten

7.10.1 Grundlagen

[63] Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten, Altlasten-Verordnung, AltIV, 1998 (Stand 1. März 2027).

[64] Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen, VVEA, 2016.

[65] Belastungsuntersuchung «Marina Tiefenbrunnen», Bellerivestrasse, Grundstück RI5125, 8008 Zürich; FriedliPartner AG, 3.08.2017

[66] AWEL, Standortinformationen zum Ablagerungsstandort 0261/D.0015-015, Stand 28.11.2018.

7.10.2 Ausgangszustand

Kataster der belasteten Standorte

Der Uferbereich zwischen Mythenquai und Tiefenbrunnen wurde grossflächig geschüttet. Im Bereich Tiefenbrunnen reicht die Schüttung von der Seefeldstrasse bis ans heutige Seeufer. Eine erste Auffüllung, welche im Wesentlichen das Areal des Bahnhofs Tiefenbrunnen umfasst, erfolgte in der Zeit von 1835 bis 1880; eine zweite Auffüllung westlich der Bellerivestrasse erfolgte in der Zeit von 1913 bis 1968.

Die Schüttungen zwischen Bellerivestrasse und See auf Gebiet der Stadt Zürich weisen bei Untersuchungen Belastungen auf, weshalb sie im Kataster belasteter Standorte (KbS) als «Seeuferschüttung» Nr. 0261/D.0015-015 eingetragen worden sind (vgl. Abbildung 35). Der Standort wurde als belastet, weder überwachungsbedürftig noch sanierungsbedürftig, klassiert.

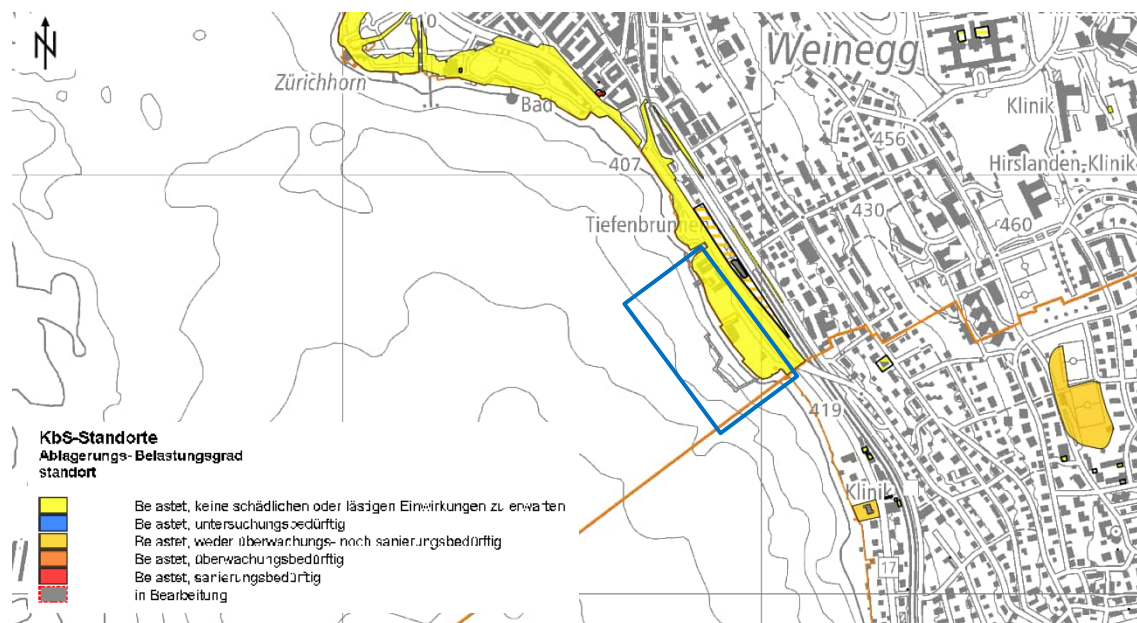


Abbildung 35: Kataster der belasteten Standorte (GIS Kanton Zürich)

Kenntnisse über Schadstoffbelastungen

Bisherige Gutachten: Im Rahmen einer Belastungsuntersuchung von 2017 [65] wurden auf dem heutigen Trockenplatz – im Hinblick auf den Bau des neuen, unterkellerten Wassersportzentrums -4 Rotationskernbohrungen auf 4.5 m abgeteuft. Aus den Sondierungen wurden Feststoffproben entnommen und auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe und Schwermetalle chemisch untersucht.

Die Resultate der chemischen Analysen zeigen, dass im seeseitigen Teil des Untersuchungsperimeters Auffüllungen vorhanden sind, deren PAK-Gehalte die Grenzwerte für auf Deponien Typ B (vormals Inertstoff) und stellenweise sogar auf Typ E (vormals Reaktorstoff) zugelassene Abfälle gemäss VVEA überschreiten. Landseitig sind die Schadstoffgehalte des Erdreichs deutlich geringer.

7.10.3 Auswirkungen in der Bauphase

Das anfallende Aushubmaterial muss gesetzeskonform entsorgt werden. Da beim Bauvorhaben mehr als 200 m³ belastete Bauabfälle anfallen, ist die Behandlungsregel des AWEL anzuwenden.

Bei Baubeginn hat ein entsprechendes Entsorgungskonzept mit Abnahmegarantien vorzuliegen. Die Begleitung der Entsorgung während der Ausführung erfolgt mittels privater Kontrolle.

7.10.4 Auswirkungen in den Betriebszuständen

Im Normalbetrieb ergeben sich keine neuen Belastungen des Untergrundes.

7.10.5 Genauigkeit der Resultate

Die Abschätzung der Belastungen und der durch Aushub anfallenden Kubaturen von belastetem Material ist mit grösseren Unsicherheiten behaftet. Die bisherigen Kenntnisse basieren auf punktuellen Aufschlüssen mittels Bohrungen. Die Qualität des Materials und die Mächtigkeit der belasteten Schichten können variieren.

7.10.6 Massnahmen

Folgende Massnahmen sind zum Schutz der Umwelt während der Bau- und Betriebsphase umzusetzen:

Nr.	Massnahme
AL-1	Im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens ist der altlastenrechtliche Ausgangszustand mindestens in den baulichen Eingriffsbereichen so weit zu klären, dass die Anforderungen an Art. 3 AltIV erfüllt sind und die fachgerechte Entsorgung der baubedingt anfallenden Abfälle gewährleistet ist.
AL-2	Ausgebaggerte Seesedimente sind vor dem Abtransport auf chemische Belastungen zu untersuchen und fachgerecht zu entsorgen.
AL-3	Das Bauvorhaben ist durch die Private Kontrolle zu begleiten. Ein Aushub- und Entsorgungskonzept ist dem AWEL vor Baubeginn zur Genehmigung einzureichen.
AL-4	An belasteten Standorten, an denen (gegenüber dem Ist-Zustand) Regenabwasser neu dezentral versickert wird, muss gewährleistet sein, dass keine wassergefährdenden Substanzen mobilisiert werden. Ist eine konzentrierte Versickerung von nicht verschmutztem Abwasser vorgesehen, sind die belasteten Standorte der entsprechenden Versickerungsanlagen zu dekontaminieren sowie seitlich wasserdicht auszuführen.

7.10.7 Beurteilung

Der belastete Standort ist im KbS als weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig klassiert. Nach aktuell bekanntem Stand des Projekts wird für die Erstellung der Baugruben (Wassersportzentrum und WAPO/Werft) Erdreich ausgehoben. Dabei wird nur das anfallende belastete Aushubmaterial entfernt und entsorgt (Teildekontamination).

Unter der Berücksichtigung der Umsetzung der beschriebenen Massnahmen, kann das Vorhaben umweltverträglich realisiert werden.

7.11 Abfälle, umweltgefährdende Stoffe

7.11.1 Grundlagen

[67] Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen, VVEA, 2016.

[68] Richtlinie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial (Aushubrichtlinie), Juni 1999

- [69] Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle (Ausbauasphalt, Straßenaufbruch, Betonabbruch, Mischabbruch), 2006
- [70] Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), EDI, zuletzt aktualisiert 16.4.2013
- [71] Entsorgung von Bauabfällen, SIA-Empfehlung 430, SN 509'430, 1993
- [72] Abfallgesetz des Kantons Zürich (AbfG), 1994, Inkraftsetzung 1.1.2001
- [73] Behandlungsregel für verschmutzte Bauabfälle und Aushub- und Ausbruchmaterial im Hinblick auf die Verwertung, AWEL August 2016, Inkraftsetzung 1.1.2017

7.11.2 Ausgangszustand

Der Ausgangszustand ist nicht relevant, da es sich bei den Abfällen nicht um einen Umweltzustand handelt.

7.11.3 Auswirkungen in der Bauphase

Gemäss dem Art. 16 der Abfallverordnung (VVEA) [67] muss die Bauherrschaft bei der Baueingabe Angaben über die Art, Qualität und Menge der anfallenden Bauabfälle und über die vorgesehene Entsorgung machen, wenn mehr als 200 m³ Bauabfälle und / oder Bauabfälle mit umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Stoffen wie polychlorierte Biphenyle (PCB), polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Blei oder Asbest zu erwarten sind. Zudem muss die Bauherrschaft nach Abschluss der Bauarbeiten durch eine befugte Fachperson (private Kontrolle) nachweisen, dass die angefallenen Abfälle entsprechend den Vorgaben der Behörde entsorgt wurden. Demnach ist für die Bauphase ein Entsorgungskonzept zu erstellen, das alle relevanten Bauabfallarten umfasst. Es dokumentiert, welche Arten, Qualitäten und Mengen von Bauabfällen zu erwarten sind. Dabei kann die SIA Norm 430 «Entsorgung von Bauabfällen» [71] beigezogen werden.

Neben den mit Schadstoffen belasteten Abfällen aus Abbruch und belastetem Aushub (siehe Kap. 7.10 Altlasten) sind gemäss Art. 17 VVEA [67] auch die übrigen während dem Bau anfallenden Abfälle nach Stoffklassen getrennt zu sammeln und der fachgerechten Verwertung zuzuführen.

Die Umsetzung der Vorgaben zur Trennung der Bauabfälle wird durch die Umweltbaubegleitung (UBB, siehe Kap. 9) überwacht.

7.11.4 Auswirkungen in den Betriebszuständen

Entsprechend dem Planungsstand des Vorhabens können die anfallenden betrieblichen Abfälle und umweltgefährdenden Stoffe noch nicht qualifiziert und quantifiziert werden. Erwartet werden Betriebskehrricht (Haushaltskehrricht, Grünabfälle), Wertstoffe (Glas, Papier, Karton, PET, etc.) sowie umweltgefährdende Stoffe (Treib- und

Schmierstoffe, Farben, Reinigungsmittel, etc.). Ein entsprechendes Abfallbewirtschaftungskonzept für die Betriebsphase, welches Aussagen darüber macht, wo die Abfälle und die umweltgefährdenden Stoffe anfallen, gelagert, umgeschlagen und entsorgt werden, muss mit der Baueingabe zur Genehmigung eingereicht werden.

Die Abfallbewirtschaftung ist der Privaten Kontrolle betrieblicher Umweltschutz (PK-Pflicht) unterstellt. Eine private Fachperson mit entsprechender Befugnis prüft dabei das Gesuch vor Eingabe und hält das Ergebnis in einem Prüfbericht fest.

7.11.5 Massnahmen

Folgende Massnahmen sind zum Schutz der Umwelt während der Bau- und Betriebsphase umzusetzen:

Nr.	Massnahme
AB-1	Mit dem Baugesuch ist ein Entsorgungskonzept für den Rückbau (mit Schadstoffgutachten) gemäss Art. 16 VVEA zur Genehmigung einzureichen.
AB-2	Ein Abfallbewirtschaftungskonzept für die Betriebsphase, welches Aussagen darüber macht, wo die Abfälle und die umweltgefährdenden Stoffe anfallen, gelagert, umgeschlagen und entsorgt werden, muss durch die private Kontrolle (PK) geprüft werden. Der Prüfbericht muss mit der Baueingabe zur Genehmigung eingereicht werden.

7.11.6 Beurteilung

Das Entsorgungskonzept für Bauabfälle und das Abfallbewirtschaftungskonzept für den Betrieb müssen der VVEA [67] entsprechen und technisch und örtlich realisierbar sein.

Unter der Berücksichtigung der Umsetzung der beschriebenen Massnahmen, kann das Vorhaben umweltverträglich realisiert werden.

7.12 Umweltgefährdende Organismen

7.12.1 Grundlagen

[74] Freisetzungsverordnung (FrSV) vom 10. September 2008, Art. 15

[75] GIS-Browser ZH, Hinweiskarte Neophytenverbreitung, GIS ZH

[76] Gebietsfremde Problempflanzen (invasive Neophyten bei Bauvorhaben), Massnahmen und Empfehlungen; aktualisierte Version Januar 2019

7.12.2 Ausgangszustand

Gemäss der Hinweiskarte zur Neophytenverbreitung [75] sind im Perimeter der Marina Tiefenbrunnen keine Neophyten verzeichnet. Im weiteren Umkreis sind in den Grünrabatten der Bellerivestrasse Vorkommen des Einjährigen Berufkraut (*Erigeron annuus*) bekannt. Im Gleisbereich der SBB sind einzelne Vorkommen der Goldrute (*Solidago ssp.*), des Sommerflieders (*Buddleja davidii*) verzeichnet. Im See wurde anlässlich der Wasserpflanzenuntersuchung von 2009 der Neophyt *Nuttalis* (Wasserpest) festgestellt, der sich aber im Zürichsee nicht invasiv ausbreitet.

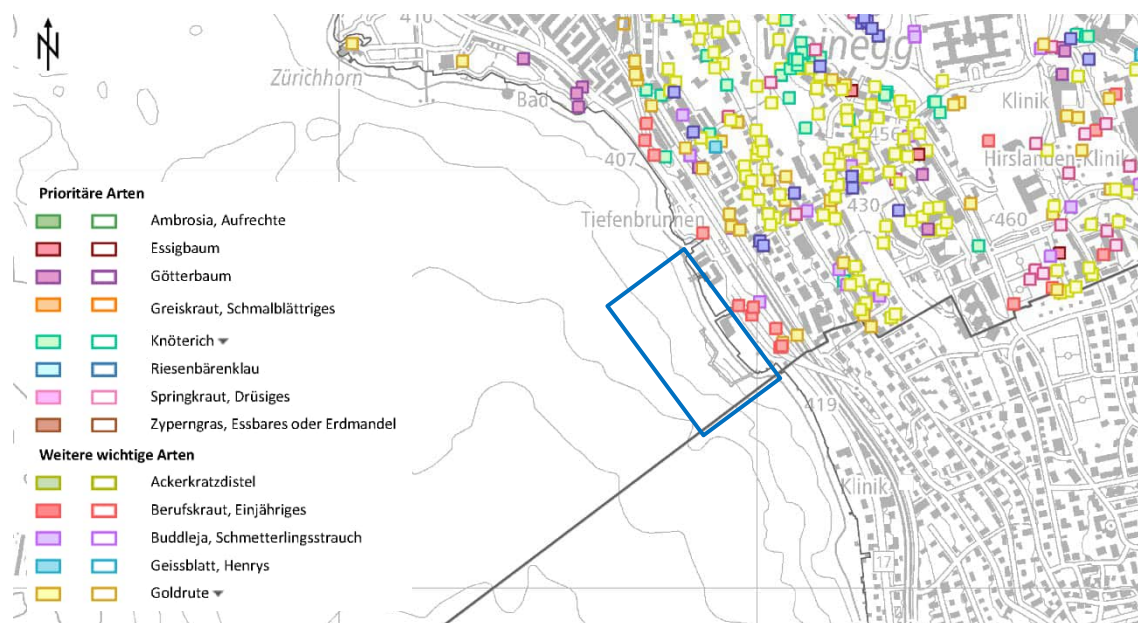


Abbildung 36: Hinweiskarte Neophytenverbreitung (GIS Kanton Zürich)

7.12.3 Auswirkungen in der Bauphase

Der rasch ändernde Bestand an invasiven Neophyten im Projektgebiet wird jeweils vor Baubeginn der jeweiligen Etappen 1 und 2, während der Vegetationsperiode (Mai bis Oktober) durch die UBB erhoben.

7.12.4 Auswirkungen in den Betriebszuständen

Um zu verhindern, dass Neozoen wie Krebse und Muscheln über Schiffe in den See eingeschleppt werden, wird im Betriebskonzept für den Hafen ein Passus aufgenommen, dass Boote von fremden Gewässern vor dem Einsetzen in den Zürichsee entsprechend gereinigt werden müssen.

7.12.5 Genauigkeit der Resultate

Der Zeitpunkt der Realisierung der Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» ist noch unbestimmt. Je später dies der Fall ist, desto grösser kann die Abweichung des Bestandes an invasiven Neophyten im Vergleich zur Beschreibung im UVB sein. Er wird bei Baubeginn der Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» nochmals zu

erheben sein. Vor Baubeginn werden der Sektion Biosicherheit des AWEL der Bestand sowie der Umgang mit invasiven Neophyten aufzuzeigen sein.

7.12.6 Massnahmen

Folgende Massnahmen sind zum Schutz der Umwelt während der Bau- und Betriebsphase umzusetzen:

Nr.	Massnahme
UGO-1	Die UBB erhebt vor Baubeginn der jeweiligen, möglichen Etappen «Wassersportzentrum und Hafen» und «Wasserschutzpolizei, Werft und Park», während der Vegetationsperiode (Mai bis Oktober), die Vorkommen von invasiven Neophyten.
UGO-2	Boden/Untergrund, der mit Asiatischem Staudenknöterich, Essigbaum, Amerikanischen Goldruten oder Drüsigem Springkraut belastet ist, ist am Entnahmeort zu verwerten oder in einer Deponie Typ A oder B (Asiatischer Staudenknöterich, Essigbaum) oder in einer für die Ablagerung von biologisch belastetem Boden zugelassenen bzw. geeigneten Kiesgrube zu entsorgen. Ausnahme: In Gebieten, die nach eidgenössischem oder kantonalem Recht unter Naturschutz stehen, an oberirdischen Gewässern und in einem 3 m breiten Streifen entlang solcher Gewässer sowie im Wald ist die Verwertung am Entnahmeort nicht erlaubt. Es wird empfohlen, falls bei Beständen des Asiatischen Staudenknöterichs durch den projektbedingten Aushub nicht sämtliche Rhizome entfernt werden, einen Mehraushub vorzunehmen.
UGO-3	Falls in einem Abstand von 10 Metern zu einem Essigbaum bzw. in einem Abstand von 3 Metern zu einem Asiatischen Staudenknöterich Bodenarbeiten durchgeführt werden, ist eine befugte Fachperson der Privaten Kontrolle 3.10 (Altlastenberater) beizuziehen und im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens das Zusatzformular «Belastete Standorte und Altlasten (inkl. mit Neobiota belastete Standorte)» einzureichen
UGO-4	Gegenüber dem Abnehmer ist eine Belastung des Bodens/Untergrunds mit Asiatischem Staudenknöterich, Essigbaum, Ambrosia, Riesenbärenklau, Schmalblättrigem Greiskraut oder Erdmandelgras zu deklarieren
UGO-5	Boden/Untergrund, der mit Ambrosia, Riesenbärenklau, Schmalblättrigem Greiskraut oder Erdmandelgras belastet ist, ist in einer Deponie Typ A oder B oder in einer geeigneten Kiesgrube zu entsorgen
UGO-6	Während der Bauphase sind offene Böden (Bodendepots, Installationsplätze, temporäre Rohböden) und Flächen mit lückiger Vegetation regelmässig auf das Vorhandensein von invasiven Neophyten zu kontrollieren. Aufkommende invasive Neophyten sind zu bekämpfen. Bodendepots und längere Zeit brachliegende Flächen sind so rasch wie möglich zu begrünen
UGO-7	Fertiggestellte Flächen sind, sofern andere Auflagen - insbesondere des Naturschutzes - nicht dagegensprechen, so rasch wie möglich zu begrünen. Sie sind, bis sich die Zielvegetation entwickelt hat, regelmässig bezüglich invasiver Neophyten zu kontrollieren. Aufkommende invasive Neophyten sind zu bekämpfen

Nr.	Massnahme
UGO-8	Biologisch belasteter Boden darf nicht mit unbelastetem Boden vermischt werden. Fahrzeuge, Maschinen und Werkzeuge sind nach Kontakt mit biologisch belastetem Bodenmaterial zu reinigen. Beim Umgang mit biologisch belastetem Boden/Untergrund sind die Empfehlungen des Cercle Exotique für den Vollzug von Art. 15 Abs. 3 der FrSV zu beachten.
UGO-9	Boote aus fremden Gewässern müssen vor dem Einwässern gereinigt werden. Dazu ist eine Hochdruckreinigungsanlage, welche über einen Schlamm-sammler in eine Abwasserreinigungsanlage (Kläranlage) entwässert, zu instal-lieren. Zudem ist in geeigneter Form auf die Reinigungspflicht aufmerksam zu machen.

7.12.7 Beurteilung

Unter der Berücksichtigung der Umsetzung der beschriebenen Massnahmen, kann das Vorhaben umweltverträglich realisiert werden.

7.13 Störfallvorsorge / Katastrophenschutz

7.13.1 Grundlagen

[77] Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfall-Verordnung StFV) vom 27. Februar 1991 (revidierte Version vom 1. Juni 2015)

[78] Wegleitung Störfallvorsorge, AWEL, Mai 2015

7.13.2 Ausgangszustand

Nicht relevant.

7.13.3 Auswirkungen in der Bauphase

Nicht relevant.

7.13.4 Auswirkungen in den Betriebszuständen

Der heutige wie auch künftige Hafenbetrieb ist nicht der Störfallverordnung (StFV) unterstellt. Der Geltungsbereich liegt jedoch teilweise im Konsultationsbereich der Bellerivestrasse, die aufgrund des Gefahrguttransports der StFV unterliegt.

Im ersten Vorprüfungsberichts des AWEL vom 22.03.2019 wird festgehalten, dass der durchschnittliche Tagesverkehr auf der Bellerivestrasse gemäss Gesamtverkehrsmodell des Kantons Zürich im Jahre 2016 rund 26'000 Fahrzeuge mit einem Lastwagenanteil von 3,5% betrug. Für das Jahr 2040 prognostiziert das Gesamtverkehrsmodell eine Steigerung auf rund 36'000 Fahrzeuge (Lastwagenanteil von 3,2%). Gemäss den Screeningresultaten der Störfallrisiken auf den kantonalen Durchgangsstrassen liegt im heutigen Zustand das Risiko für die Bellerivestrasse auf der Höhe

des Planungssperimeters im akzeptablen Bereich. Aufgrund der absehbaren Verkehrszunahme ist davon auszugehen, dass das Risiko zukünftig in den unteren Übergangsbereich zunehmen wird. Durch die Zunahme des Personenaufkommens aufgrund des Planungsvorhabens werden die Risiken zusätzlich ansteigen. Es wird aber erwartet, dass die Personenrisiken der Bellerivestrasse auch zukünftig tragbar bleiben.

Nutzungen für schwer evakuierbare Personen können demnach nur zugelassen werden, wenn anhand einer Risikoermittlung der ausreichende Schutz vor Störfällen auf der Bellerivestrasse nachgewiesen wird. Im Rahmen des Bauprojekts erfolgt eine Risikobeurteilung gemäss kantonaler Planungshilfe «Raumplanung und Störfallvorsorge» (ARE/AWEL 2017) zuhanden der Fachstelle Störfallvorsorge.

7.13.5 Beurteilung

Unter Beachtung der zulässigen Nutzung, erfüllt das Vorhaben die Anforderungen gemäss StFV.

7.14 Wald

Im Projektperimeter und dessen unmittelbaren Umgebung sind keine Flächen als Wald taxiert. Es sind keine weiteren Untersuchungen zum Thema erforderlich.

7.15 Flora, Fauna, Lebensräume

7.15.1 Grundlagen

[79] Richtplan des Kantons Zürich vom 31. Januar 1995

[80] «Marina Tiefenbrunnen», Gutachten zu den Auswirkungen des Bauprojekts auf die Vögel; Orniplan AG, Oktober 2017

[81] Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen; Vollzug Umwelt, BAFU, Bern 2005 (G. Klaus, B. Kägi, R. Kobler, K. Maus, A. Righetti)

[82] Auszug zur Biotypenkartierung Marina Tiefenbrunnen; Grün Stadt Zürich, erstellt am 28.10.2022

7.15.2 Ausgangszustand

Lebensräume

Mit der flächendeckenden Kartierung der Biototypen der Stadt Zürich wird die aktuelle Biotop- und Vernetzungsqualität des Stadtgebiets mittels eines spezifischen Biototypenschlüssels erfasst [85]. Die ökologische Biotopqualität (ökologischer Wert)

wird mit einem Wert zwischen 0 und 6 bewertet. Der Wert 0 bedeutet ein ökologischer Wert ohne Bedeutung, der Wert 6, einen ökologischen Wert von ausserordentlicher Bedeutung. Ab dem Wert 4 ist ein Biotop ökologisch wertvoll.

Im Gestaltungsplanperimeter sind verschiedene Flächen mit der Bewertung «ökologischer Wert von besonderer, bis ausserordentlicher Bedeutung» dokumentiert (siehe Abbildung 37).

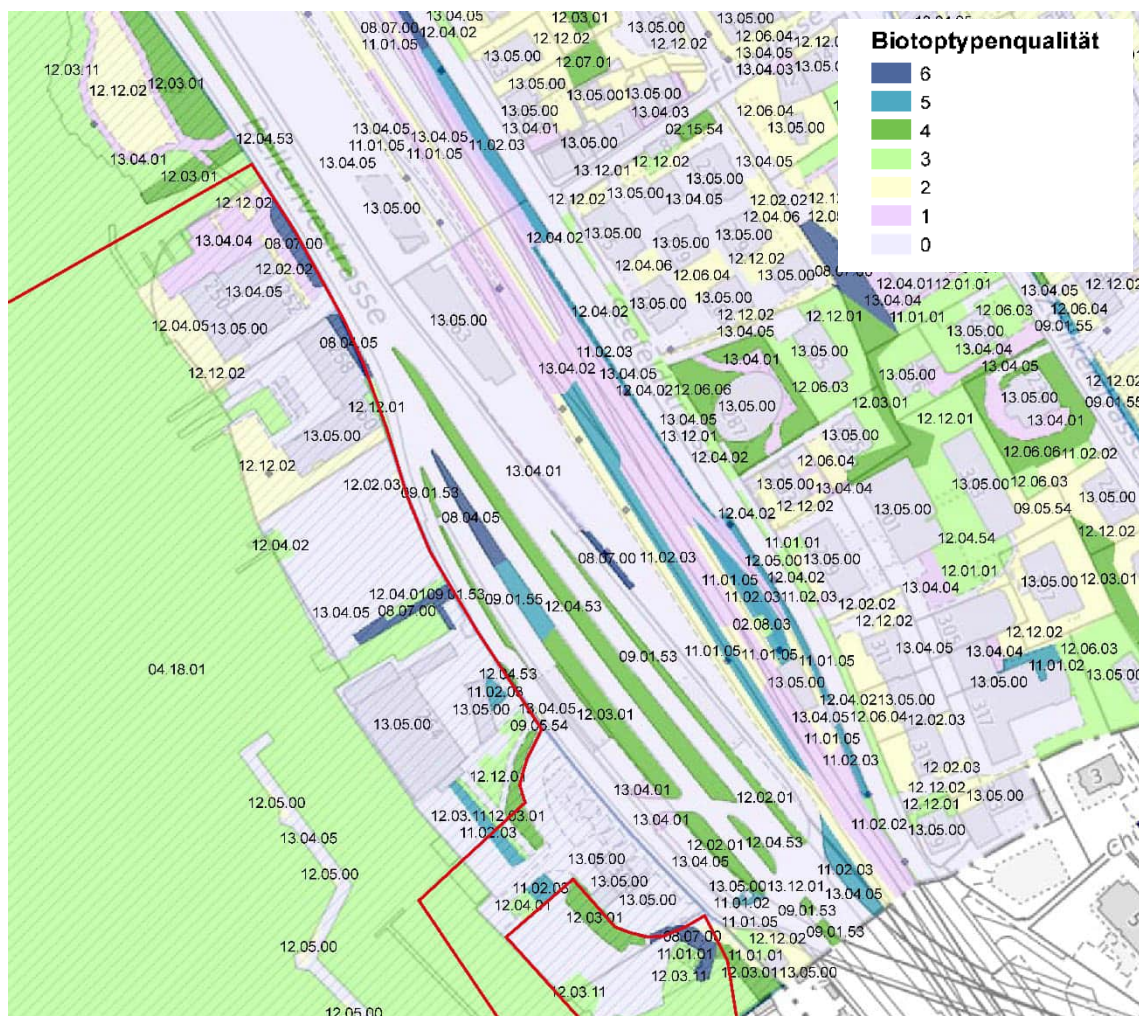


Abbildung 37: Auszug Biotypenkartierung Marina Tiefenbrunnen (Quelle: Grün Stadt Zürich)

Die aquatischen Lebensräume werden im Kap. 7.7 abgehandelt.

Vogelfauna

Aus dem Gutachten von 2017 [80] geht hervor, dass im Beobachtungszeitraum (Frühling / Sommer 2017) 15 Vogelarten, darunter der Flussuferläufer als Art auf der Roten Liste, beobachtet wurden. Beim Höckerschwan konnte ein Brüten auf dem Areal der WAPO (Teilgebiet A) nachgewiesen werden. Gemäss Gutachten hat das Gebiet auch eine wichtige Bedeutung für Wasservogel im Winter. Details sind dem Bericht im Anhang 8 zu entnehmen.

7.15.3 Auswirkungen in der Bauphase

In der Bauphase ist mit Störungen der Vogelarten aufgrund von Lärm und erhöhten Aktivitäten zu rechnen. Es ist nicht auszuschliessen, dass dadurch Brutvogelarten während dieser Zeit fernbleiben. Die Störungen sind jedoch zeitlich begrenzt.

7.15.4 Auswirkungen in den Betriebszuständen

Neue Hafenanlage (Etappe «Wassersportzentrum und Hafen»)

Der Bericht Orniplan [80] kommt zum Schluss, dass aufgrund der neuen Hafenanlage folgende negative Auswirkungen für die Vogelarten möglich sind:

- Zunahme von Störungen durch grössere Anzahl Besucher
- Zunahme von Lärm durch veränderte Nutzung des Gebietes an Land und auf dem Wasser (Restaurant, Motorboote, Anlässe, Regatten)
- Vogelschlag an Bauten mit Glas; insbesondere im Winter und nachts
- Zunahme von Lichtemissionen in der Nacht durch Beleuchtung von Gebäuden

Bezüglich der festgestellten Schutzwerte sind die folgenden Auswirkungen im Gestaltungsplanperimeter möglich:

- Verlust von festgestellten Brutvogelarten wie Stieglitz, Mönchsgrasmücke oder Höckerschwan aufgrund von Habitatsverlusten
- Minderung der Habitatqualität für überwinternde Wasservögel, namentlich den Haubentauchern

Zur Minimierung der negativen Auswirkungen auf die Vogelarten werden bauliche Massnahmen und Artenförderungsmassnahmen vorgeschlagen. Im Rahmen des Bauprojekts sollen diese konkretisiert werden und ins Detailprojekt einfliessen.

Erweiterung Park (Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park»)

Mit dem Rückbau der bestehenden Gebäude und Infrastrukturen der WAPO sowie dem Aufheben von versiegelten Flächen werden neue ökologisch wertvolle Flächen und terrestrische Lebensräume geschaffen. Der Verlust von Flächen mit besonderer, bis ausserordentlicher ökologischer Bedeutung kann somit kompensiert werden. Zudem werden durch den Rückbau der WAPO-Hafeninstallationen (Mole, Stege) rund 280 m² Seegrundfläche zur Wiederbesiedelung frei (siehe Kapitel 7.7.7).

7.15.5 Genauigkeit der Resultate

Bei diesem Umweltbereich handelt es sich um eine qualitative Betrachtung. Die trotz Vorsorgemassnahmen verbleibenden negativen Auswirkungen auf die Vogelarten können nur vermutet, nicht aber sicher vorhergesagt werden. Deshalb ist ca. 1 -2 Jahre nach Inbetriebnahme eine Erfolgskontrolle durchzuführen (siehe Kapitel 7.15.6).

7.15.6 Massnahmen

Folgende Massnahmen sind zum Schutz der Umwelt während der Bau- und Betriebsphase umzusetzen:

Nr.	Massnahme
FF-1	Integrieren von Nisthilfen für Rauchschnalben an Gebäuden und überdeckten Bootsplätzen. Keine oder nur grob-maschige Gittertore bei abschliessbaren Bootsplätzen einsetzen, damit ein barrierefreier Ein-/Ausflug der Vögel während Brutzeit ermöglicht ist.
FF-2	Kein Glas als Windschutz oder in offenen Bereichen verwenden; ausserhalb der Betriebszeiten sind Glaselemente abzubauen oder zurückzuschieben.
FF-3	Bei der Ausgestaltung und dem Betrieb von Beleuchtungen im Aussenraum sind Massnahmen zur Vermeidung von unnötigen Lichtimmissionen zu treffen. Dabei ist insbesondere die direkte Beleuchtung der Wasseroberfläche sowie direkt in den Himmel strahlendes Licht zu vermeiden.
FF-4	Anlegen von störungsfreien Uferzonen, wo sich keine Besucher aufhalten dürfen, in nicht für die Erholungsnutzung vorgesehenen Bereichen (gemäss Zonentyp FP) im Teilgebiet A..
FF-5	Strukturreiche Uferbefestigung verwenden, z.B. Sandsteinblöcke mit Nischen, statt Beton, Brutkörbe/Nisthöhlen installieren, alte Uferbäume erhalten.
FF-6	Baumfällungen und für Bauarbeiten allenfalls nötige Schnittmassnahmen an Bäumen sind ausserhalb der Vogelbrutzeit auszuführen (d.h. von März bzw. nach Juli).
FF-7	Flachdachbegrünungen und evtl. Ansiedlungshilfen für Flussseschnalben ausstatten. Nisthilfen für Segler und Enten installieren.
FF-8	Nisthilfen für Segler und Mehlschnalben an den Fassaden integrieren.
FF-9	Fütterungsverbot, Abfallmanagement, Ausscheiden von Zonen mit Betretungsverbot, Anlegen von Grünzonen mit dornen- und beerentragenden einheimischen Sträuchern, evtl. Fischereiverbot wegen häufig liegengelassenem Fischersilch.
FF-10	Die im Rahmen des Bauprojektes verschwindenden Ruderalfluren, Magerrasen und strukturreichen Gehölze sollen nach Möglichkeit in den neuen Grünflächen wiederhergestellt werden. Eine ökologisch wertvolle Bepflanzung (einheimische, standortgerechte Arten, sowie regionales Saatgut - CH-Ökotypen) sowie einheimische Baumarten sollen in den neu geschaffenen Grünräumen Vorrang haben.
FF-11	In den beiden Folgejahren nach Inbetriebnahme der jeweiligen Etappen «Wassersportzentrum und Hafen» und «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» ist durch Fachleute eine Erfolgskontrolle der getroffenen Massnahmen durchzuführen. Je nach deren Ergebnissen sind in Zusammenarbeit mit Grün Stadt Zürich allenfalls weitere Schutzmassnahmen festzulegen.
FF-12	Für die Projektrealisierung ist eine Begleitgruppe mit Vertretern der kantonalen und kommunalen Fachstellen einzusetzen.

7.15.7 Beurteilung

Negative Auswirkungen auf die Vogelarten sind vor allem durch den Betrieb der neuen Hafenanlage aufgrund von zunehmenden Störungen und Lärm, baulichen Barrieren oder Lichtemissionen zu erwarten. Mit Hilfe von baulichen Massnahmen und Artenförderungsmassnahmen können diese minimiert werden.

In der Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» werden durch die Verlegung der WAPO heute überbaute Uferflächen zur Renaturierung frei.

Unter der Berücksichtigung der Umsetzung der beschriebenen Massnahmen, kann das Vorhaben umweltverträglich realisiert werden.

7.16 Landschaft und Ortsbild

7.16.1 Grundlagen

- [83] SIA 491, Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum, 2013
- [84] Inventar der kommunalen Natur- und Landschaftsschutzobjekte (KSO) der Stadt Zürich vom 24. Januar 1990
- [85] Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen; Vollzug Umwelt, BAFU, Bern 2005 (G. Klaus, B. Kägi, R. Kobler, K. Maus, A. Righetti)
- [86] Lichtverschmutzung vermeiden; Merkblatt für Gemeinden, AWEL Kanton Zürich, Online-Version 2020
- [87] Richtlinie «Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen», LAI, Stand 3. November 2015

7.16.2 Ausgangszustand

Naturschutz

Die industriellen, gewerblichen Nutzungen dominieren heute den betroffenen Uferraum. Das Projektareal ist weitgehend mit Bauten und Anlagen überstellt.

Im Inventar der kommunalen Natur- und Landschaftsschutzobjekte (KSO) ist das gesamte Seebecken, inklusive seiner Ufermauern, Promenaden und Quaianlagen als Objekt KSO-32.00 «Landschaftsschutzobjekt Zürichsee» mit der Bewertung sehr wertvoll ausgeschieden worden (siehe Beschrieb im Anhang 9). Das Objekt KSO-32.00 umfasst den See mit Ufermauern, Promenaden und Quaianlagen. Die Bedeutung des Objekts liegt einerseits in seiner Funktion als Lebensraum für Wasserpflanzen und Wassertiere und andererseits in seiner Funktion als sehr wichtiges Naherholungsgebiet. Für Objekt KSO-32.00 gilt folgende Zielsetzung: Erhaltung der Flachwasserzone (im generellen Sinne), kein weiteres Verfugen der Ufermauern, sanierungsbedürftige Betonmauern durch unverfugte Bruchsteinmauern ersetzen; Neuschaffung naturnaher Uferabschnitte mit Verlandungszone. Im Uferabschnitt im Bereich des Projektperimeters bestehen keine Flachwasserzonen im Sinne der KSO-Inventareinträge (diese befinden sich auf der linken Seeseite; siehe Anhang 9).

Landschaftsschutz

Der Landschaftsschutz ist kein ausgesprochenes Ziel des KSO-Inventars. Er ist aber stets zu berücksichtigen, da die Naherholungsfunktion der Seeufer von grösster Bedeutung ist. Die Naherholungsfunktion setzt voraus, dass die Seeufer und der See

selbst so weit wie möglich von Bauten und Anlagen freigehalten werden. Bauten und Anlagen in diesem Bereich müssen hohe gestalterische Anforderungen erfüllen und sich besonders gut einordnen (§ 238 Abs. 2 PBG).

7.16.3 Auswirkungen in der Bauphase

Gegenüber der Betriebsphase (siehe unten) entstehen in der Bauphase keine relevanten zusätzlichen Auswirkungen.

7.16.4 Auswirkungen in den Betriebszuständen

Naturschutz

Mit der Umsetzung des Projekts entsteht eine wesentliche, stadträumliche und landschaftliche Aufwertung des Raumes. Dabei erhöht sich die öffentlich zugängliche Seeabwicklung sowie der Grünraum massgeblich. Zudem lässt sich die ökologische Qualität des Uferabschnitts verbessern, indem Ufermauern unverfugt gebaut werden, so dass sich Ritzenvegetation bilden kann.

Das Ufer im Geltungsbereich des Gestaltungsplans Marina Tiefenbrunnen ist steil abfallend und verfügt damit über wenige Flachwasserzonen mit einer schützenswerten Unterwasserflora. Die eigentliche Hafenanlage befindet sich zudem ausserhalb der Unterwasservegetation im tiefen Wasser, wo keine Unterwasserflora mehr beeinträchtigt wird. Die Zugangsbereiche, welche über die Unterwasservegetation geführt werden, sollen transparent gestaltet werden.

Bei den Bootsplätzen, die in die Marina Tiefenbrunnen verlegt werden, handelt es sich um Bootsplätze im ökologisch wertvollen, nahen Uferbereich. Insbesondere am linken Seeufer sind dies Bojenfelder in Flachwasserzonen. Ökologisch ist die Verlagerung der Bojenplätze in den Hafen der Marina Tiefenbrunnen auf jeden Fall sinnvoll.

Mit dem Projekt kann zudem, im Vergleich mit dem heutigen Hafen Tiefenbrunnen, die Wasserzirkulation verbessert und die Betonrampen in den nahen Uferbereichen durch lichtdurchlässige Rampen ersetzt werden.

Landschaftsschutz

Verbessert wird das Landschaftsbild, indem Bojenfelder im unteren Seebecken abgebaut werden. Die vielen verankerten Boote vor dem General-Guisan-Quai stören nicht nur das Bild vom See auf die Stadt, sie stören vor allem auch die Sicht von der Stadt auf den See und in die Berge. Der positive Effekt auf das Landschaftsbild wird nicht zuletzt mit der Vorgabe im Gestaltungsplan unterstützt, wonach sich Bauten, Anlagen und Umschwung besonders gut in die bauliche und landschaftliche Umgebung einordnen müssen.

Das Zürcher Seebecken ist sehr beliebt und sehr begehrt. Verschiedenste Nutzungen müssen nebeneinander Platz finden. Diese verschiedenen Nutzungen führen jedoch auch zu Konflikten unter den jeweiligen Nutzenden.

Die Nutzungsdichte auf dem See, welche gerade im engen unteren Stadtzürcher Seebecken am grössten ist, kann durch die Verlagerung der Bootsplätze in die Marina Tiefenbrunnen entflechtet werden.

Die geplante Marina liegt in einem landschaftlich wenig empfindlichen Gebiet. Das Landareal wird heute überwiegend durch industrielle Bauten sowie Verkehrsanlagen (SBB, Bellerivestrasse, Rampe nach Zollikon) geprägt. Der Uferbereich wird vor allem gewerblich genutzt und ist heute bis auf den Bereich des südlichen Trockenplatzes (Baufeld B6) nicht zugänglich.

Der zukünftige Hafen liegt in einer leichten Bucht. Die schwimmende Mole, wie auch die schwimmenden Bootskörper selbst, ragen nur knapp über die Wasseroberfläche. Von weiterer Distanz tritt der Hafen, insbesondere die Hafensemole, durch ihre geringe Höhe über dem Seespiegel kaum in Erscheinung.

Die Masten der Seglboote ragen weiter über die Wasserfläche in den Himmel. Sie lassen den Blick zum Ufer aber durchscheinen. Die Masten sind zudem – vom Zürichhorn gesehen – weit unter der Bergsilhouette. Der Hafen wird zwar in der Umgebung wahrgenommen, wirkt im Gesamtkontext aber nicht störend.

Die heutigen Bojenfelder sind über das ganze Zürcher Seebecken verteilt und beeinträchtigen in Bezug auf das Landschaftsbild viele Uferabschnitte. Bojenfelder beanspruchen im Gegensatz zu Hafenplätzen wesentlich mehr Platz. Die neue Hafenanlage kann im Bereich der Marina Tiefenbrunnen kompakt gebaut werden und beansprucht damit viel weniger Seefläche als die heutigen Bojenplätze. Mit der Verlagerung der Bootsplätze in die Marina können zusätzliche, grössere, freie Bereiche entlang des Ufers am Zürcher Seebecken geschaffen werden. In den aufgrund der Verlagerung freiwerdenden Uferabschnitten kann somit die freie Sicht auf das Ufer bzw. den See wieder erlebbarer gemacht werden.

Lichtimmissionen

Um unnötige Lichtimmissionen zu vermeiden, wird die Ausgestaltung und der Betrieb von Beleuchtungen im Aussenraum gemäss den Empfehlungen von Bund und Kanton [85] und [86] gestaltet. Die Ausgestaltung wird im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens überprüft.

7.16.5 Genauigkeit der Resultate

Bei diesem Umweltbereich handelt es sich um eine qualitative Betrachtung. Die Aussagen zu den baulichen Änderungen an sich sind verbindlich (Gestaltungsplan), jene zur Eingliederung entsprechen der Einschätzung der Bauherrschaft.

7.16.6 Massnahmen

Folgende Massnahmen sind zum Schutz der Umwelt während der Bau- und Betriebsphase umzusetzen:

Nr.	Massnahme
LO-1	Bauten, Anlagen und Umschwung sind für sich und in ihrem Zusammenhang mit der baulichen und landschaftlichen Umgebung im Ganzen und in ihren Teilen so zu gestalten, dass eine besonders gute Gesamtwirkung entsteht. Diese Anforderung gilt auch für Materialien, Farben, Reklameanlagen und Beleuchtung.
LO-2	Flachdächer sind, soweit dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist ökologisch wertvoll zu begrünen (auch dort, wo Solaranlagen installiert sind). Die genaue Planung soll in Absprache mit GSZ erfolgen.
LO-3	Die Versiegelung von Flächen ist auf ein möglichst geringes Mass zu beschränken.
LO-4	Im Rahmen der jeweiligen Etappen ist ein Gestaltungskonzept für die Aussenräume auszuarbeiten. Das jeweilige Gestaltungskonzept hat die unterschiedlichen Ansprüche der verschiedenen Nutzungen zu berücksichtigen sowie die notwendigen Flächen für eine attraktive und sichere Wegführung der Fuss- und Radwege sicherzustellen
LO-5	Bei der Ausgestaltung und dem Betrieb von Beleuchtungen im Aussenraum sind Massnahmen zur Vermeidung von unnötigen Lichtimmissionen zu treffen Die direkte Beleuchtung der Wasseroberfläche sowie direkt in den Himmel strahlendes Licht zu vermeiden.
LO-6	Die Beleuchtung ist einer Bemusterung zu unterziehen und im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens zu überprüfen.

7.16.7 Beurteilung

Dank der sorgfältigen Planung des Vorhabens wird dessen landschaftliche Eingliederung sichergestellt.

Der Geltungsbereich des Gestaltungsplans liegt im Inventarperimeter des Landschaftsschutzobjektes KSO-32.00 (See mit Ufermauern, Promenaden und Quaianlagen sowie Flachwasserzonen), steht aber nicht im Widerspruch zu den Zielen des Landschaftsschutzobjektes und beeinträchtigt es nicht. Im Betriebszustand dürften sich gegenüber dem jetzigen Zustand - mit bereits bestehendem Hafen - keine wesentlichen Veränderungen, insbesondere keine grösseren Beeinträchtigungen ergeben. Dies trotz der deutlichen Erhöhung der Anzahl Bootsplätze um das Vierfache, mit entsprechend grösserem Flächenbedarf.

Unter der Berücksichtigung der Umsetzung der beschriebenen Massnahmen, kann das Vorhaben umweltverträglich realisiert werden. Durch die Aufhebung von Bojenplätzen im unteren Seebecken und Konzentrierung im Hafen der Marina wird das Landschaftsbild aufgewertet.

7.17 Kulturdenkmäler, archäologische Stätten

Im Gestaltungsplan-Perimeter sind keine Kulturdenkmäler und archäologische Stätten bekannt. Er umfasst eine zwischen 1890 und 1980 angelegte Uferaufschüttung. Wegen des steilen Ufers sind im Bereich der Marina Tiefenbrunnen keine archäologischen Funde zu erwarten. Die Sohlen der geplanten Eingriffe verlaufen in den Aufschüttungen und legen keine Schichten mit archäologischem Potential frei. Treten bei

Bauarbeiten wider Erwarten archäologische Funde zutage, sind die Arbeiten an der entsprechenden Stelle unverzüglich einzustellen, und die Kantonsarchäologie ist zu benachrichtigen.

Der Zusammenzug von Bootsplätzen in der neuen Marina an diesem unproblematischen Ort entlastet diverse archäologische Zonen im Bereich bestehender Bojenfelder am linken Zürichseeufer, was einer Verbesserung bei diesem Umweltbereich entspricht. Die Aufhebung dieser Bootsplätze ist nicht Bestandteil des Gestaltungsplans und des UVB und sollte eng durch die Unterwasserarchäologie Zürich begleitet oder sogar von ihr durchgeführt werden.

7.17.1 Massnahmen

Folgende Massnahmen sind zum Schutz der Umwelt während der Bau- und Betriebsphase umzusetzen:

Nr.	Massnahme
AR-1	Kommen bei Aushubarbeiten archäologische Funde zum Vorschein, werden die Bauarbeiten sofort gestoppt und die Kantonsarchäologie wird unverzüglich benachrichtigt. Diese legt die weiteren Massnahmen fest.

7.17.2 Beurteilung

Unter der Berücksichtigung der Umsetzung der beschriebenen Massnahmen, kann das Vorhaben umweltverträglich realisiert werden.

8 MASSNAHMENÜBERSICHT

8.1 Massnahmentabelle

Die Massnahmen zum Schutz der Umwelt sind in den nachfolgenden Tabellen 8 und 9 zusammenfassend aufgelistet. Sie sind jeweils auch in den einzelnen Umweltkapiteln dargestellt (siehe Kap. 7).

8.1.1 Massnahmen während der Bauphase

Tabelle 8: Massnahmen zum Schutz der Umwelt während der Bauphase

Nr.	Massnahme
Luftreinhaltung, Klima	
LU-1	In der Offerteinladung werden die Massnahmenstufe B gemäss Baurichtlinie Luft vorgeschrieben. In den Besonderen Bestimmungen und im Leistungsverzeichnis sind die für das Projekt relevanten Massnahmen der Baurichtlinie Luft konkret auszuformulieren.
LU-2	Dieselbetriebene Maschinen und Geräte mit einer Leistung von mehr als 18 kW (unabhängig vom Baujahr) müssen auf allen Baustellen unter städtischer Bauherrschaft den in der LRV aufgeführten Anzahlgrenzwert für Feststoffpartikel für Baumaschinen einhalten (Anhang 4 Ziffer 3 LRV). Zugelassen sind geprüfte Partikelfiltersysteme (BAFU-Filterliste) oder gleichwertige Systeme mit Konformitätsbescheinigung gemäss LRV.
LU-3	Die Bewirtschaftung von Schütt- und Transportgütern hat möglichst staubarm zu erfolgen.
LU-4	Transportpisten sind regelmässig zu reinigen und Stäube zu binden. Die Ausfahrten aus dem Baustellenbereich ins öffentliche Strassennetz sind mit wirkungsvollen Schmutzschleusen, wie Radwaschanlagen, zu versehen.
LU-5	Abbruch-/Rückbauobjekte sind möglichst grossstückig mit geeigneter Staubbinding (z. B. Benetzung) zu zerlegen.
LU-6	Die Anwohner werden über die totale Bauzeit, die Dauer der emissionsreichen Bauarbeiten, die Dauer von allfälliger Nacharbeit sowie über die vorgesehenen Massnahmen zur Emissionsbegrenzung orientiert. Für allfällige Beschwerden wird eine Anlaufstelle bekanntgegeben.
LU-7	Falls es bei den Bauarbeiten erhebliche Staubbelastungen in der Nachbarschaft auftreten, werden gestützt auf Anhang 1, Ziffer 43 der Luftreinhalteverordnung (LRV) geeignete Massnahmen wie Befeuchtung des Untergrundes getroffen.
Lärmschutz	
LÄ-1	In der Offerteinladung werden die Massnahmen gemäss Baulärm-Richtlinie vorgeschrieben: <ul style="list-style-type: none"> - Für normale Bauarbeiten am Tag gilt die Massnahmenstufe B - Für lärmintensive Bauarbeiten am Tag gilt die Massnahmenstufe B - Für Bautransporte gilt die Massnahmenstufe A Die konkreten Massnahmen zur Minimierung der Lärmbelastung werden in der Offerteinladung vorgeschrieben und deren Einhaltung durch die UBB kontrolliert.
LÄ-2	In der Massnahmenstufe B genügen Maschinen und Geräte einem zulässigen Schallleistungspegel gemäss dem anerkannten Stand der Technik.

Nr.	Massnahme
LÄ-3	Transportfahrzeuge werden mit der Normalausrüstung betrieben und müssen in einwandfreiem Zustand sein. Die Transportfahrten werden auf den Tagbetrieb (06:00 – 22:00 Uhr) begrenzt.
LÄ-4	Im Transportkonzept ist darzulegen, inwiefern der Bahntransport von Massengütern während der Bauphase möglich ist.
LÄ-5	Die Anwohner werden über die totale Bauzeit, die Dauer der emissionsreichen sowie der lärm- und erschütterungsintensiven Bauarbeiten, die Dauer von allfälliger Nacharbeit sowie über die vorgesehenen Massnahmen zur Emissionsbegrenzung orientiert. Für allfällige Beschwerden wird eine Anlaufstelle bekanntgegeben.
Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall	
ERS-1	Ufernahe Pfähle für Stege und Plattformen nach Möglichkeit mittels hochfrequenter Vibratoren einvibrieren.
ERS-2	Zeitliche Beschränkung der Erschütterungen erzeugenden Arbeiten (7 bis 12 Uhr und 14 bis 17 Uhr). Die Anwohner werden über die totale Bauzeit, die Dauer der emissionsrelevanten sowie der lärm- und erschütterungsintensiven Bauarbeiten orientiert.
Oberflächengewässer	
OG-1	Trübungen beim Setzen / Rammen / Einvibrieren der Verankerungspfähle und dem Rückbau der Verankerungssteine auf dem Seegrund sind zu vermeiden oder zu minimieren.
OG-2	Vor Baubeginn sind Abklärungen zum Schutz der Seewasserleitung vor Beeinträchtigungen durch die Ledischiffe der KIBAG zu treffen.
Aquatische Ökosysteme	
AQ-1	Bautätigkeiten, welche den Seegrund oder das Ufer tangieren, müssen für die Monate Januar und Februar und/oder Mai bis November geplant werden.
AQ-2	Die Wasserbautätigkeiten sind so zu planen, dass Trübungen und Sedimentverfrachtungen auf ein Minimum reduziert werden.
AQ-3	Die Fischerei- und Jagdverwaltung des Kantons ist bei der Planung der Wasserbautätigkeiten eng einzubeziehen.
AQ-4	Für das Setzen der Stütz- und Haltepfähle wird die Methode der Vibrationsrammung eingesetzt.
AQ-5	Keine Stationierung / Fixierung von Arbeitsplattformen auf dem Wasser (Pontons) dürfen nicht mit Ankerleinen fixiert werden. Sie müssen an temporär während der Bauzeit in den Seegrund gerammten Pfählen befestigt werden; zumindest im Tiefenbereich der aktuell vorkommenden Vegetation, also ab Ufer bis etwa 12 m Wassertiefe.
AQ-6	Beeinträchtigung der Unterwasservegetation durch Grundberührung von Bauplattformen (Pontons) sind mittels laufender Kontrollen des Tiefgangs der Schwimmkörper mit den Wassertiefen im Projektgebiet zu vermeiden.
AQ-7	Möglichst präzises Versetzen der erforderlichen Tragpfähle im Brückenabschnitt des öffentlichen Piers (Landverbindung) sowie für die weiteren Stegkonstruktionen und die Einwasserungsrampe (Keine Fehlversuche mit der Notwendigkeit, gesetzte Pfähle wieder herauszuziehen)
AQ-8	Bei der Festsetzung der Bojenplätze, welche mit dem Projekt aufgehoben werden, sind bei den vorgesehenen Bojenfeldern zuerst jene Bojen aufzuheben, welche noch nicht über eine Zwischenboje (Hebeboje) verfügen und im Bereich von potenzieller Unterwasservegetation liegen.
AQ-9	Die Umsetzung des NHG-Ersatzbedarfs erfolgt durch die Realisierung des Aufwertungsprojekts «Landiwiese/Saffa-Insel» und durch Aufhebung von Bojenplätzen.

Nr.	Massnahme
Entwässerung	
ENT-1	Die Arbeiten am Gewässer haben soweit möglich im Trockenbau zu erfolgen. Es ist eine Wasserhaltung vorzusehen.
ENT-2	Die Unternehmung erstellt vor Baubeginn ein Entwässerungskonzept nach VSA/SIA-Empfehlung 431«Entwässerung von Baustellen». Das Entwässerungskonzept ist dem AWEL, Sektion Siedlungsentwässerung, zur Genehmigung einzureichen.
ENT-3	Verschmutztes Abwasser muss auf der Baustelle mittels Sedimentation bzw. Neutralisation vorbehandelt werden.
ENT-4	Wassergefährdende Stoffe (Öl, Benzin etc.) müssen auf einem dichten Boden mit Randabschluss oder in einer Auffangwanne gelagert werden. Der Schutz vor unbefugtem Zugriff muss gewährleistet sein. Es ist eine den Erfordernissen angepasste Menge Ölbinder bereit zu halten
ENT-5	Für Maschinen, welche mit hydraulischen Antrieben und Einrichtungen ausgerüstet sind und an offenen Gewässern eingesetzt werden, sind biologisch schnell abbaubare Hydrauliköle einzusetzen.
ENT-6	Für das Auftanken der Baumaschinen und Fahrzeuge sind spezielle, mit den vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen versehene Baustellentanks zu verwenden.
ENT-7	Fahrzeug- und Maschinenreinigungen dürfen nur auf einem entwässerten, dichten Waschplatz mit Randabschluss vorgenommen werden.
ENT-8	Baustellenabwasser innerhalb der Baugrube gilt als verschmutzt und ist dementsprechend vorbehandelt in die Schmutz- oder Mischabwasserkanalisation abzuleiten. Dabei sind die Einleitbedingungen nach GSchV zu beachten.
ENT-12	Im Entwässerungskonzept ist zu beschreiben, wie und wo wassergefährdende Stoffe (Treibstoffe, Schmierstoffe, Farben, Reinigungsmittel, etc.) gelagert und umgeschlagen werden.
ENT-13	Für die Erstellung von Tank- und Lageranlagen mit Gebinden grösser 20 L und einem Gesamtvolumen von grösser 450 L ist dem AWEL, Sektion Tankanlagen und Transportgewerbe, ein Gesuch einzureichen.
ENT-14	Die Umschlagplätze auf denen wassergefährdende Stoffe umgeschlagen werden, sowie der Betankungsplatz, sind gemäss der Beurteilung abzusichern. Die Auflagen des Merkblatts «Absicherung und Entwässerung von Güterumschlagplätzen» vom November 2016 sind einzuhalten.
Boden	
BO-1	Fachliche Begleitung durch die UBB im Falle von Bodenabtrag- und/oder Verschiebung. Sicherstellen der korrekten Verwertung und Entsorgung gemäss Vorgaben der Fachstelle für Bodenschutz.
Altlasten	
AL-1	Im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens ist der altlastenrechtliche Ausgangszustand mindestens in den baulichen Eingriffsbereichen so weit zu klären, dass die Anforderungen an Art. 3 AltIV erfüllt sind und die fachgerechte Entsorgung der baubedingt anfallenden Abfälle gewährleistet ist.
AL-2	Ausgebaggerte Seesedimente sind vor dem Abtransport auf chemische Belastungen zu untersuchen und fachgerecht zu entsorgen.
AL-3	Das Bauvorhaben ist durch die Private Kontrolle zu begleiten. Ein Aushub- und Entsorgungskonzept ist dem AWEL vor Baubeginn zur Genehmigung einzureichen.

Nr.	Massnahme
AL-4	<p>An belasteten Standorten, an denen (gegenüber dem Ist-Zustand) Regenabwasser neu dezentral versickert wird, muss gewährleistet sein, dass keine wassergefährdenden Substanzen mobilisiert werden.</p> <p>Ist eine konzentrierte Versickerung von nicht verschmutztem Abwasser vorgesehen, sind die belasteten Standorte der entsprechenden Versickerungsanlagen zu dekontaminieren sowie seitlich wasserdicht auszuführen.</p>
Abfälle, umweltgefährdende Stoffe	
AB-1	Mit dem Baugesuch ist ein Entsorgungskonzept für den Rückbau (mit Schadstoffgutachten) gemäss Art. 16 VVEA zur Genehmigung einzureichen.
AB-2	Ein Abfallbewirtschaftungskonzept für die Betriebsphase, welches Aussagen darüber macht, wo die Abfälle und die umweltgefährdenden Stoffe anfallen, gelagert, umgeschlagen und entsorgt werden, muss durch die private Kontrolle (PK) geprüft werden. Der Prüfbericht muss mit der Baueingabe zur Genehmigung eingereicht werden.
Umweltgefährdende Organismen	
UGO-1	Die UBB erhebt vor Baubeginn der jeweiligen, möglichen Etappe «Wassersportzentrum und Hafen» und «Wasserschutzpolizei, Werft und Park», während der Vegetationsperiode (Mai bis Oktober), die Vorkommen von invasiven Neophyten.
UGO-2	Boden/Untergrund, der mit Asiatischem Staudenknöterich, Essigbaum, Amerikanischen Goldruten oder Drüsigem Springkraut belastet ist, ist am Entnahmeort zu verwerten oder in einer Deponie Typ A oder B (Asiatischer Staudenknöterich, Essigbaum) oder in einer für die Ablagerung von biologisch belastetem Boden zugelassenen bzw. geeigneten Kiesgrube zu entsorgen. Ausnahme: In Gebieten, die nach eidgenössischem oder kantonalem Recht unter Naturschutz stehen, an oberirdischen Gewässern und in einem 3 m breiten Streifen entlang solcher Gewässer sowie im Wald ist die Verwertung am Entnahmeort nicht erlaubt. Es wird empfohlen, falls bei Beständen des Asiatischen Staudenknöterichs durch den projektbedingten Aushub nicht sämtliche Rhizome entfernt werden, einen Mehraushub vorzunehmen.
UGO-3	Falls in einem Abstand von 10 Metern zu einem Essigbaum bzw. in einem Abstand von 3 Metern zu einem Asiatischen Staudenknöterich Bodenarbeiten durchgeführt werden, ist eine befugte Fachperson der Privaten Kontrolle 3.10 (Altlastenberater) beizuziehen und im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens das Zusatzformular «Belastete Standorte und Altlasten (inkl. mit Neobiota belastete Standorte)» einzureichen
UGO-4	Gegenüber dem Abnehmer ist eine Belastung des Bodens/Untergrunds mit Asiatischem Staudenknöterich, Essigbaum, Ambrosia, Riesenbärenklau, Schmalblättrigem Greiskraut oder Erdmandelgras zu deklarieren
UGO-5	Boden/Untergrund, der mit Ambrosia, Riesenbärenklau, Schmalblättrigem Greiskraut oder Erdmandelgras belastet ist, ist in einer Deponie Typ A oder B oder in einer geeigneten Kiesgrube zu entsorgen
UGO-6	Während der Bauphase sind offene Böden (Bodendepots, Installationsplätze, temporäre Rohböden) und Flächen mit lückiger Vegetation regelmässig auf das Vorhandensein von invasiven Neophyten zu kontrollieren. Aufkommende invasive Neophyten sind zu bekämpfen. Bodendepots und längere Zeit brachliegende Flächen sind so rasch wie möglich zu begrünen
UGO-7	Fertiggestellte Flächen sind, sofern andere Auflagen - insbesondere des Naturschutzes - nicht dagegensprechen, so rasch wie möglich zu begrünen. Sie sind, bis sich die Zielvegetation entwickelt hat, regelmässig bezüglich invasiver Neophyten zu kontrollieren. Aufkommende invasive Neophyten sind zu bekämpfen

Nr.	Massnahme
UGO-8	Biologisch belasteter Boden darf nicht mit unbelastetem Boden vermischt werden. Fahrzeuge, Maschinen und Werkzeuge sind nach Kontakt mit biologisch belastetem Bodenmaterial zu reinigen. Beim Umgang mit biologisch belastetem Boden/Untergrund sind die Empfehlungen des Cercle Exotique für den Vollzug von Art. 15 Abs. 3 der FrSV zu beachten.
Flora, Fauna, Lebensräume	
FF-1	Integrieren von Nisthilfen für Rauchschnalben an Gebäuden und überdeckten Bootsplätzen. Keine oder nur grob-maschige Gittertore bei abschliessbaren Bootsplätzen einsetzen, damit ein barrierefreier Ein-/Ausflug der Vögel während Brutzeit ermöglicht ist.
FF-2	Kein Glas als Windschutz oder in offenen Bereichen verwenden; ausserhalb der Betriebszeiten sind Glaselemente abzubauen oder zurückzuschieben.
FF-3	Bei der Ausgestaltung und dem Betrieb von Beleuchtungen im Aussenraum sind Massnahmen zur Vermeidung von unnötigen Lichtimmissionen zu treffen. Dabei ist insbesondere die direkte Beleuchtung der Wasseroberfläche sowie direkt in den Himmel strahlendes Licht zu vermeiden.
FF-4	Anlegen von störungsfreien Uferzonen im Teilgebiet A, wo sich keine Besucher aufhalten dürfen.
FF-5	Strukturreiche Uferbefestigung verwenden, z.B. Sandsteinblöcke mit Nischen, statt Beton, Brutkörbe/Nisthöhlen installieren, alte Uferbäume erhalten.
FF-6	Baumfällungen und für Bauarbeiten allenfalls nötige Schnittmassnahmen an Bäumen sind ausserhalb der Vogelbrutzeit auszuführen (d.h. von März bzw. nach Juli).
FF-7	Flachdachbegrünungen und evtl. Ansiedlungshilfen für Flussschnalben ausstatten. Nisthilfen für Segler und Enten installieren.
FF-8	Nisthilfen für Segler und Mehlschnalben an den Fassaden integrieren.
FF-10	Die im Rahmen des Bauprojektes verschwindenden Ruderalfluren, Magerrasen und strukturreichen Gehölze sollen nach Möglichkeit in den neuen Grünflächen wiederhergestellt werden. Eine ökologisch wertvolle Bepflanzung (einheimische, standortgerechte Arten, sowie regionales Saatgut - CH-Ökotypen) sowie einheimische Baumarten sollen in den neu geschaffenen Grünräumen Vorrang haben.
FF-12	Für die Projektrealisierung ist eine Begleitgruppe mit Vertretern der kantonalen und kommunalen Fachstellen einzusetzen.
Landschaft und Ortsbild	
LO-1	Bauten, Anlagen und Umschwung sind für sich und in ihrem Zusammenhang mit der baulichen und landschaftlichen Umgebung im Ganzen und in ihren Teilen so zu gestalten, dass eine besonders gute Gesamtwirkung entsteht. Diese Anforderung gilt auch für Materialien, Farben, Reklameanlagen und Beleuchtung.
LO-2	Flachdächer sind, soweit dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ökologisch wertvoll zu begrünen (auch dort wo Solaranlagen installiert sind). Die genaue Planung soll in Absprache mit GSZ erfolgen.
LO-3	Die Versiegelung von Flächen ist auf ein möglichst geringes Mass zu beschränken.
LO-4	Im Rahmen der jeweiligen Etappen ist ein Gestaltungskonzept für die Aussenräume auszuarbeiten. Das jeweilige Gestaltungskonzept hat die unterschiedlichen Ansprüche der verschiedenen Nutzungen zu berücksichtigen sowie die notwendigen Flächen für eine attraktive und sichere Wegführung der Fuss- und Radwege sicherzustellen

Nr.	Massnahme
LO-6	Die Beleuchtung ist einer Bemusterung zu unterziehen und im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens zu überprüfen.
Kulturdenkmäler, archäologische Stätten	
AR-1	Kommen bei Aushubarbeiten archäologische Funde zum Vorschein, werden die Bauarbeiten sofort gestoppt und die Kantonsarchäologie wird unverzüglich benachrichtigt. Diese legt die weiteren Massnahmen fest.

8.1.1 Massnahmen während den Betriebsphasen

Tabelle 9: Massnahmen zum Schutz der Umwelt während den Betriebsphasen

Nr.	Massnahme
Lärm	
LÄ-6	Es sind alle Massnahmen und Vorkehrungen zu treffen, dass beim Betrieb der Anlage die Planungswerte gemäss Anhang 6 LSV eingehalten werden.
LÄ-7	Die Pegelkorrekturen nach Anhang 6 LSV sind störungsgerecht zu berücksichtigen.
LÄ-8	Alle Anlagen, von denen Lärmemissionen ausgehen können, sind vom Anlagebetreiber zu überwachen. Treten Mängel oder Schäden auf, so sind die Anlagen unverzüglich fachmännisch instand zu stellen.
LÄ-9	Sollte zu einem späteren Zeitpunkt feststehen, dass übermässige Lärmeinwirkungen verursacht werden, so bleiben ergänzende oder verschärfte Lärmbegrenzungen vorbehalten.
Aquatische Ökosysteme	
AQ-10	Erfolgskontrolle zur Entwicklung der Unterwasservegetation im Projektperimeter, 3 – 5 Jahre nach Inbetriebnahme der neuen Hafenanlage.
Entwässerung	
ENT-9	Betriebsrelevante Weisungen zum Gewässerschutz (insbesondere die Betankung von Booten auf dem Wasser, das Vorgehen beim Havariefall sowie der Umgang und die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen) sind im Betriebskonzept detailliert aufzunehmen und zu erläutern.
ENT-10	Vor Baubeginn ist ein Entwässerungskonzept für den Betrieb zu erstellen und durch die private Kontrolle (PK) zu prüfen. Der Prüfbericht wird mit der Baueingabe zur Genehmigung eingereicht.
ENT-11	Falls das Projekt die konzentrierte Versickerung von nicht verschmutztem Abwasser vorsieht, sind die belasteten Standorte der entsprechenden Versickerungsanlagen zu dekontaminieren sowie seitlich wasserdicht auszuführen. An belasteten Standorten, an denen Regenabwasser dezentral versickert wird, muss gewährleistet sein, dass keine wassergefährdenden Substanzen mobilisiert werden.
ENT-13	Das Betanken von Booten ist nur innerhalb des Hafens zugelassen.
Abfälle, umweltgefährdende Stoffe	
AB-2	Ein Abfallbewirtschaftungskonzept für die Betriebsphase, welches Aussagen darüber macht, wo die Abfälle und die umweltgefährdenden Stoffe anfallen, gelagert, umgeschlagen und entsorgt werden, muss mit der Baueingabe zur Genehmigung eingereicht werden.
Umweltgefährdende Organismen	
UGO-9	Boote aus fremden Gewässern müssen vor dem Einwässern gereinigt werden. Dazu ist eine Hochdruckreinigungsanlage, welche über einen Schlammseparator in eine Abwasserreinigungsanlage (Kläranlage) entwässert, zu installieren. Zudem ist in geeigneter Form auf die Reinigungspflicht aufmerksam zu machen.

Nr.	Massnahme
Flora, Fauna, Lebensräume	
FF-9	Fütterungsverbot, Abfallmanagement, Ausscheiden von Zonen mit Betretungsverbot, Anlegen von Grünzonen mit dornen- und beerentragenden einheimischen Sträuchern, evtl. Fischereiverbot wegen häufig liegengelassenem Fischersilch.
FF-11	In den beiden Folgejahren nach Inbetriebnahme der jeweiligen Etappen «Wassersportzentrum und Hafen» und «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» ist durch Fachleute eine Erfolgskontrolle der getroffenen Massnahmen durchzuführen. Je nach deren Ergebnissen sind in Zusammenarbeit mit Grün Stadt Zürich allenfalls weitere Schutzmassnahmen festzulegen.
Landschaft und Ortsbild	
LO-5	Bei der Ausgestaltung und dem Betrieb von Beleuchtungen im Aussenraum sind Massnahmen zur Vermeidung von unnötigen Lichtimmissionen zu treffen Die direkte Beleuchtung der Wasseroberfläche sowie direkt in den Himmel strahlendes Licht zu vermeiden.

9 UMWELTBAUBEGLEITUNG (UBB)

9.1 Einleitung

Die Hauptaufgabe der Umweltbaubegleitung besteht darin, die Umsetzung der relevanten Umweltauflagen bzw. -massnahmen bei allen Beteiligten bezüglich Qualität und vollständiger Erfüllung zu überwachen und den Behörden darüber Bericht zu erstatten.

Die Organisation der UBB erfolgt gemäss der VVS Norm 640 610b und dem UVP-Handbuch Modul 6, Umweltbaubegleitung und Erfolgskontrolle, des BAFU, 2009. Die Organisation und Durchführung der UBB ist Aufgabe des Bauherrn.

9.1.1 Pflichtenheft UBB

In einem vorläufigen Pflichtenheft für die UBB werden die einzelnen Massnahmen aus dem UVB zum aktuellen Planungsstand definiert. Nach Genehmigung des Bauvorhabens ist das Pflichtenheft zu überprüfen, auf dem dann aktuellen Projektstand anzupassen, zu konkretisieren und gemäss den verfügbaren Auflagen zu ergänzen. Das Pflichtenheft ist vor Baufreigabe dem UGZ, Fachbereich Umweltpolitik, zur Genehmigung einzureichen.

Tabelle 10: Vorläufiges Pflichtenheft für die Umweltbaubegleitung UBB

Nr.	Massnahme
UBB-1	Die Bauherrschaft hat für die Bauphase eine Umweltbaubegleitung UBB nach SN 640 610b einzurichten.
UBB-2	Das definitive Pflichtenheft der UBB ist vor Baufreigabe neben dem UGZ, Fachbereich Umweltpolitik auch den kantonalen Fachstellen zur Genehmigung einzureichen. Die Koordination dafür erfolgt durch die KoBU. Im Pflichtenheft sind Art und Periodizität des Reporting gegenüber den kantonalen und kommunalen Fachstellen zu regeln.
UBB-3	Sämtliche im UVB und in den weiteren Gesuchsunterlagen genannten projektintegrierten Massnahmen sind umzusetzen. Sie sind entsprechend im Pflichtenheft UBB aufzunehmen.
UBB-4	Sicherstellen, dass die umweltrelevanten Anträge sowie die entsprechenden Merkblätter und Richtlinien in die Werkverträge integriert werden.
UBB-5	Durchführung von regelmässigen Baustellenrundgängen mit dem Baustellenleiter.
UBB-6	Führung einer Umweltdokumentation (Baustellenjournal), in welcher die umweltrelevanten Vorkommnisse auf den Baustellen festgehalten werden.
UBB-7	Periodische Berichterstattung über den Umsetzungsstand die Überwachung der Massnahmen zum Schutz der Umwelt zuhanden des UGZ (gemäss genehmigtem Pflichtenheft).
UBB-8	Einreichung eines Schlussberichts zur UBB spätestens sechs Monate nach Beendigung der Bauarbeiten bei Umwelt- und Gesundheitsschutzes Zürich (UGZ).

Luft	
UBB-9	Definition der emissionsmindernden Massnahmen bei Baumaschinen und Bautransporten und beschreiben in den Besonderen Bestimmungen für die Offerteinladung. Regelmässige Prüfung der Umsetzung und Einhaltung.
UBB-10	Einfordern und laufende Prüfung einer Baumaschinen-Liste
UBB-11	Definition von staubmindernden Massnahmen und beschreiben in den Besonderen Bestimmungen für die Offerteinladung. Regelmässige Prüfung der Umsetzung und Einhaltung.
UBB-12	Stichprobenartige Prüfungen der Auflagen und Massnahmen aus dem Verkehrskonzept.
UBB-13	Erstellung eines Transportdispositivs zur Minimierung der durch Baustellen-transporte bedingten Schadstoffbelastungen und Einreichung bei der Dienstabteilung Verkehr, Temporäre Verkehrsanordnungen. Das Transportdispositiv dem UBB-Konzept beizulegen.
Lärm, Erschütterungen	
UBB-12	Definition der erforderlichen Massnahmen gemäss Baulärm-Richtlinie des BAFU sowie der entsprechenden Bestimmungen der kantonalen Verordnung über den Baulärm und der allgemeinen Polizeiverordnung der Stadt Zürich (APV). Beschreiben in den Besonderen Bestimmungen für die Offerteinladung. Regelmässige Prüfung der Umsetzung und Einhaltung.
UBB-13	Erstellung eines Transportdispositivs zur Minimierung der durch Baustellen-transporte bedingten Lärmbelastungen und Einreichung bei der Dienstabteilung Verkehr, Temporäre Verkehrsanordnungen (siehe auch UBB-10).
Gewässerschutz, Entwässerung	
UBB-14	Begleitung der Arbeiten am und im Gewässer. Regelmässige Kontrolle der Umsetzung und Einhaltung der def. Massnahmen zum Gewässerschutz.
UBB-15	Regelmässige Prüfung der Umsetzung und Einhaltung der Massnahmen und Vorgaben aus dem Baustellen-Entwässerungskonzept nach SIA 431.
Abfälle, Umweltgefährdende Stoffe, Altlasten, Aushub, Boden, Baumaterialien	
UBB-16	Definition und regelmässige Prüfung der erforderlichen Massnahmen gemäss den einschlägigen gesetzlichen Grundlagen und Richtlinien / Empfehlungen
UBB-17	Planung und Begleitung des Aushubs durch eine befugte Fachperson für Private Kontrolle Altlasten.
UBB-18	Einreichung des Meldeblatts für Bodenverschiebungen bei der Fachstelle Bodenschutz (FaBo) Kanton Zürich.
UBB-19	Planung und Begleitung des Rückbaus durch eine befugte Fachperson für Private Kontrolle Gebäudeschadstoffe.
UBB-20	Einforderung von Entsorgungsnachweisen für sämtliche Bauabfälle beim Unternehmer mittels Lieferscheine und Belege.
UBB-21	Regelmässige Prüfung der sachgerechten Trennung von Abbruch, Aushub und Abfällen.
Neophyten, Flora, Fauna, Lebensräume	
UBB-22	Erhebung von Neophytenvorkommen vor Baubeginn der jeweiligen Etappen «Wassersportzentrum und Hafen» und «Wasserschutzpolizei, Werft und Park». Definition von Massnahmen zur Kontrolle und Bekämpfung. Planung und Begleitung der Aushubarbeiten und der Entsorgung von mit Neophyten belasteten Bodenmaterials
UBB-23	Begleitung der Planung und Umsetzung von Ausgleichsmassnahmen zur Sicherung der ökologischen Qualität.

10 WEITERE ABKLÄRUNGEN / NACHWEISE

Die folgenden Abklärungen / Nachweise müssen stufengerecht in der Phase der Baubewilligung erfolgen:

Tabelle 11: Weitere Abklärungen im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens

Nr.	Massnahme	Zeitpunkt
Umweltbaubegleitung UBB		
1	Pflichtenheft UBB zuhanden UGZ, Fachbereich Umweltpolitik und kantonalen Fachstellen (Koordination durch KoBU)	Spätestens 4 Wochen vor Baufreigabe
2	Einreichung Zeugnis des UGZ, Fachbereich Umweltpolitik über die Erfüllung der Auflagen «UBB-Pflichtenheft» beim Amt für Baubewilligungen	Vor Baufreigabe
Verkehr		
3	Verkehrsdispositiv zuhanden Dienstabteilung Verkehr DAV	Vor Baufreigabe
4	Bauphasen-Verkehrskonzept zuhanden Dienstabteilung Verkehr DAV	Bei Baueingabe
Luft		
5	Transportkonzept zuhanden UGZ, Luftreinhaltung, betr. Einhaltung NOx-Grenzwerte	Vor Baubeginn
Licht, Energie		
6	Beleuchtungskonzept für alle Betriebszustände zuhanden UGZ, Fachbereich Umweltpolitik	Mit Baugesuch
7	Nachweis der rationellen Energienutzung	Mit Baugesuch
8	Nachweis der zu verwendenden Energieträger zuhanden UGZ, Luftreinhaltung	Mit Baugesuch
Lärm, Erschütterungen		
9	Baulärmkonzept zuhanden UGZ, Fachbereich Lärmschutz	Vor Baufreigabe
Gewässerschutz, Entwässerung		
10	Baustellen-Entwässerungskonzept nach SIA 431 zuhanden ERZ und AWEL	Vor Baubeginn
11	Entwässerungskonzept, bzw. -projekt für den Betrieb zu Genehmigung zuhanden ERZ und AWEL	Mit Baueingabe
Abfälle, Umweltgefährdende Stoffe, Altlasten, Aushub, Boden, Baumaterialien		
12	Abfallbewirtschaftungskonzept für die Betriebsphase	Mit Baueingabe
13	Altlastenrechtliche Klärung, mit Erfüllungsnachweis der Anforderungen an Art. 3 AltIV und Gewährleistung der fachgerechten von belastetem Aushubmaterial	Vor Baufreigabe
14	Zusatzformular «Belastete Standorte und Altlasten (inkl. mit Neobiota belastete Standorte)» zuhanden AWEL	Vor Baufreigabe

Nr.	Massnahme	Zeitpunkt
15	Aushubbegleit- und Entsorgungskonzept zuhanden AWEL	Vor Baufreigabe
16	«Meldeblatt zu Bodenverschiebungen» zuhanden der Fachstelle Bodenschutz (FaBo) Kanton Zürich.	Vor Baufreigabe
17	Entsorgungskonzept Gebäudesubstanz gemäss VVEA Art. 16 (inkl. Resultate der Schadstoffabklärungen sowie Konzept für die Entfernung und Entsorgung); Bericht Private Kontrolle PK	Vor Baufreigabe
18	Unterhalts- und Pflegekonzept mit Weisungen zur Neophytenkontrolle und -bekämpfung in der Betriebsphase.	Vor Inbetriebnahme
Neophyten, Flora, Fauna, Lebensräume		
19	Zusatzformular «Belastete Standorte und Altlasten (inkl. mit Neobiota belastete Standorte)» zuhanden AWEL	Vor Baueingabe
20	Im Bauprojekt muss aufgezeigt werden, welche Bojen aufgehoben werden und in welchem Ausmass die Wiederbesiedlung der Flächen im Schwjokreis erwartet wird.	Mit Baueingabe
Störfallvorsorge		
21	Risikobeurteilung gemäss kantonaler Planungshilfe «Raumplanung und Störfallvorsorge» (ARE/AWEL 2017) zuhanden der Fachstelle Störfallvorsorge	Mit Baueingabe

Wallisellen, den 27. März 2024

Ecosens AG

Lars Schudel

Daniel Sabathy

ANHANGVERZEICHNIS

- ANHANG 1:** Öffentlicher Gestaltungsplan «Marina Tiefenbrunnen»; Situationsplan 1:1'000; Ausgabe 31.05.2023
- ANHANG 2:** «Marina Tiefenbrunnen, Begleitbericht Verkehr», B+S AG, 7.12.2022
- ANHANG 3:** Massnahmenplan Luftreinhaltung Stadt Zürich; Massnahmeblätter; 23.11.2011
- ANHANG 4:** Nutzungszonen im Projektperimeter; GIS ZH, Stand 24.09.2018
- ANHANG 5:** Umweltschutz auf Bootsplätzen; Zürcher Umweltpraxis; April 2008
- ANHANG 6:** Abbildungen und Profildarstellungen aus Wasserpflanzen «Marina Tiefenbrunnen» (Zürichsee, Gemeinde Zürich, ZH). Untersuchungen im Zusammenhang mit dem geplanten Wassersportzentrum; Aquaplus, 2017
- ANHANG 7** Technischer Bericht und Übersichtsplan Ersatzprojekt «Landiwiese – Saffa-Insel. Uferschutz, Aufwertung und ökologische Ersatzmassnahmen», Staubli, Kurath & Partner AG; Planungsstand Vorprojekt, 20.07.2022
- ANHANG 8:** Gutachten zu den Auswirkungen des Bauprojekts auf die Vögel; Orniplan AG, Oktober 2017
- ANHANG 9:** Beschrieb Objekt KSO-32.00 «Landschaftsschutzobjekt Zürichsee»
- ANHANG 10:** Beurteilung Alltagslärm gemäss BAFU-Vollzugshilfe 2017 «Beurteilung Alltagslärm»

ANHANG 1

Festlegungen

- Geltungsbereich
- Teilgebietsgrenzen
- Baubegrenzungslinien
- Seeuferweg (schematische Lage)
- Erschliessungsanlage wie Treppen, Rampen, Lift (schematische Lage)
- Erschliessung motorisierter Verkehr
- Koordinatenpunkte (vgl. Tabelle)
- Docks 1, 2

A,B,C Teilgebiete
B1-B7,C1-C2 Baufelder

Orientierender Inhalt

- öffentliches Gewässer (offen, mit eigener Parzelle)
- Gewässerraumbegrenzung
- Uferlinie
- öffentlich nutzbare Fussgänger-/Veloquerung (schematische Lage)
- Seeuferweg (schematische Lage)
- Veloweg
- bestehende Gebäude
- Rückbau
- Bauten und Anlagen gemäss Richtprojekt
- Dock

0 10 20 50 100m 150m



Öffentlicher Gestaltungsplan "Marina Tiefenbrunnen"

Zürich - Riesbach, Kreis 8, Kanton Zürich

Plan Masstab 1:1000 (Format 84x42)

Fassung zur Festsetzung

Vom Gemeinderat festgesetzt mit GRB Nr. vom

Im Namen des Gemeinderats
Die Präsidentin / Der Präsident:

Die Sekretärin / Der Sekretär:

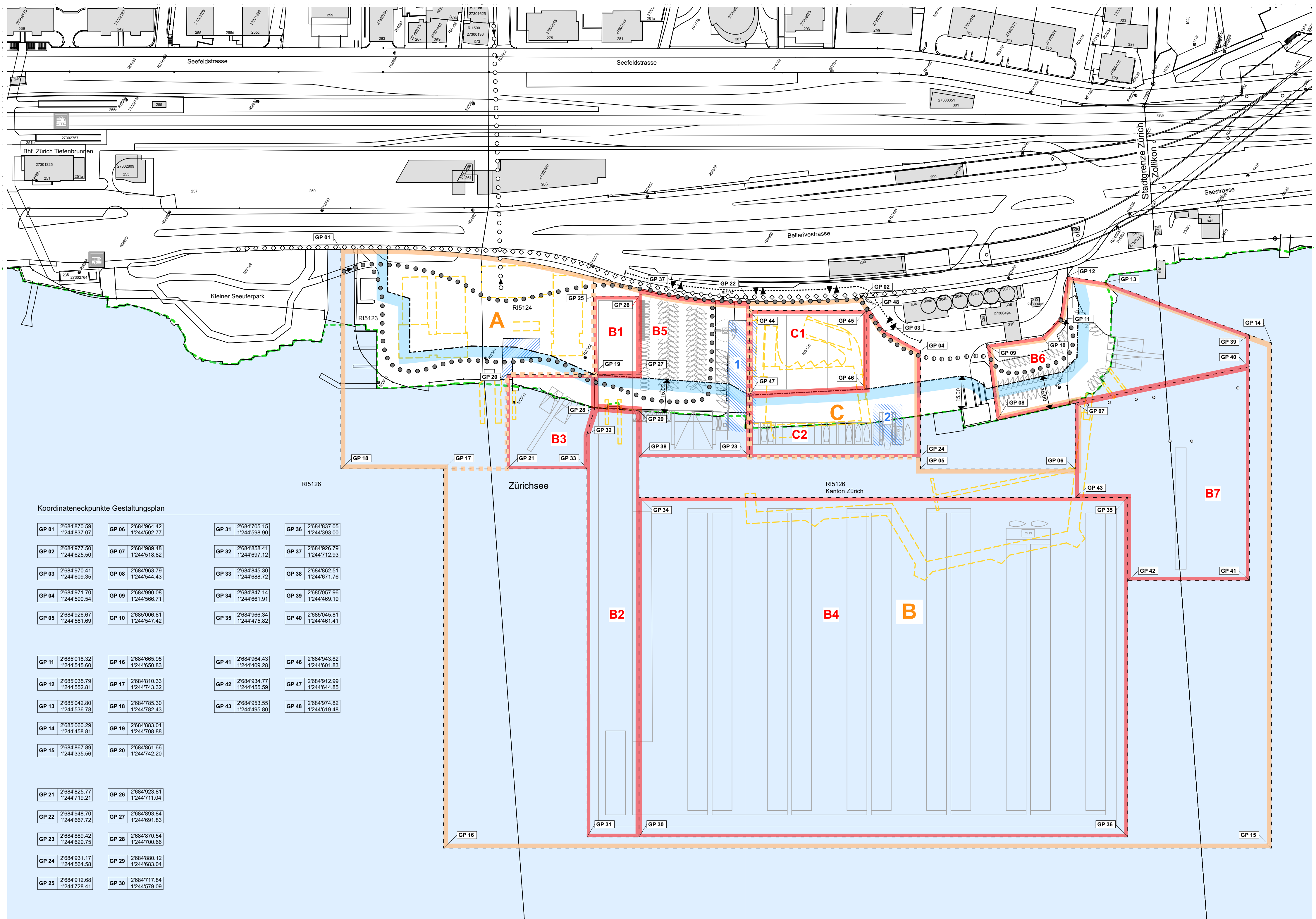
Von der Baudirektion genehmigt mit BDV Nr. vom

Für die Baudirektion

In Kraft gesetzt mit STRB Nr. vom auf den

Koordinateneckpunkte Gestaltungsplan

GP 01	2'684'970.59 1'244'837.07	GP 06	2'684'964.42 1'244'502.77	GP 31	2'684'705.15 1'244'598.90	GP 36	2'684'837.05 1'244'393.00
GP 02	2'684'977.50 1'244'625.50	GP 07	2'684'989.48 1'244'518.82	GP 32	2'684'858.41 1'244'697.12	GP 37	2'684'926.79 1'244'712.93
GP 03	2'684'970.41 1'244'609.35	GP 08	2'684'963.79 1'244'544.43	GP 33	2'684'845.30 1'244'688.72	GP 38	2'684'862.51 1'244'671.76
GP 04	2'684'971.70 1'244'590.54	GP 09	2'684'990.08 1'244'566.71	GP 34	2'684'847.14 1'244'661.91	GP 39	2'685'057.96 1'244'469.19
GP 05	2'684'926.67 1'244'561.69	GP 10	2'685'006.81 1'244'547.42	GP 35	2'684'966.34 1'244'475.82	GP 40	2'685'045.81 1'244'461.41
GP 11	2'685'018.32 1'244'545.60	GP 16	2'684'665.95 1'244'650.83	GP 41	2'684'964.43 1'244'409.28	GP 46	2'684'943.82 1'244'601.83
GP 12	2'685'035.79 1'244'552.81	GP 17	2'684'810.33 1'244'743.32	GP 42	2'684'934.77 1'244'455.59	GP 47	2'684'912.99 1'244'644.85
GP 13	2'685'042.80 1'244'536.78	GP 18	2'684'785.30 1'244'782.43	GP 43	2'684'953.55 1'244'495.80	GP 48	2'684'974.82 1'244'619.48
GP 14	2'685'060.29 1'244'458.81	GP 19	2'684'883.01 1'244'708.88				
GP 15	2'684'867.89 1'244'335.56	GP 20	2'684'861.66 1'244'742.20				
GP 21	2'684'825.77 1'244'719.21	GP 26	2'684'923.81 1'244'711.04				
GP 22	2'684'948.70 1'244'667.72	GP 27	2'684'893.84 1'244'691.83				
GP 23	2'684'889.42 1'244'629.75	GP 28	2'684'870.54 1'244'700.66				
GP 24	2'684'931.17 1'244'564.58	GP 29	2'684'880.12 1'244'683.04				
GP 25	2'684'912.68 1'244'728.41	GP 30	2'684'717.84 1'244'579.09				



ANHANG 2

Zürich, 07.12.2022

Stadt Zürich, Präsidialdepartement

Marina Tiefenbrunnen

Begleitbericht Verkehr

Impressum

Auftraggeber	Stadt Zürich, Präsidialdepartement, Projektstab Stadtrat (PRD)
Projektleitung	Martina Glaser Raffael Noesberger
Projektbeteiligte	Tiefbauamt Zürich (TAZ) Stefano Canepa Zürcher Yacht Club (ZYC) Beat Müller Zürcher Segel Club (ZSC) Beat Schwengeler
Projektbearbeitung	B+S AG Matthias Schauwecker, +41 43 422 40 56, m.schauwecker@bs-ing.ch

Änderungsverzeichnis

VERSION	DATUM	VERFASSER	BEMERKUNGEN
0.1	17.09.2018	D. Fagone, J. Ulrich	1. Entwurf
1.0	09.10.2018	J. Ulrich, M. Schauwecker	Einarbeitung Rückmeldungen PRD, TAZ, ZYC und ZSC
1.1	12.11.2018	D. Fagone	Bereinigung Anzahl Wasserabstellplätze und Baurechtsvertrag Werft, Ausscheiden Willy Stäubli aus Projektperimeter, Anpassung Verkehrsaufkommen WAPO, Einarbeitung Rückmeldungen TAZ und Amt für Städtebau
1.2	18.02.2020	M. Schauwecker	Einarbeitung Rückmeldungen TAZ und UGZ
1.3	09.03.2020	M. Schauwecker	Einarbeitung Rückmeldungen PRD
1.4	18.05.2020	M. Schauwecker	Einarbeitung Rückmeldungen AfS, Aktualisierung Parkplatzzahl und Verkehrsaufkommen
2.0	22.11.2022	M. Schauwecker, C. Schellenberg	Anpassungen im Zusammenhang mit dem geplanten TAZ-Projekt Nr. 20191
2.1	07.12.2022	M. Schauwecker, C. Schellenberg	Einarbeitung Rückmeldungen AfS und PRD

Inhalt

1 Ausgangslage	4
2 Situationsanalyse	5
2.1 Fussverkehr	5
2.2 Veloverkehr	7
2.3 Öffentlicher Verkehr	7
2.4 Motorisierter Individualverkehr	9
2.5 Arealerschliessung	9
2.6 Parkierung	11
3 Phase 1 - Neubau Marina	13
3.1 Parkplatzberechnung gem. PPV / Regelungen GP	13
3.2 Parkplatzbedarf	13
3.3 Parkplatzangebot	15
3.4 Erschliessung	16
4 Phase 2 - Endausbau	17
4.1 Parkplatzbedarf	17
4.2 Parkplatzangebot	18
4.3 Erschliessung	18
4.4 Verkehrsaufkommen	21
5 Mobilitäts- und Parkraumkonzept für Veranstaltungen	27
5.1 Einleitung	27
5.2 Regatten	27
5.3 Massnahmen	29
6 Baustellenverkehr	30
Anhang	31
Anhang 1: Erschliessungssituation	31
Anhang 2: Parkplatzangebot Werft Phase 1	31

1 Ausgangslage

Kanton und Stadt Zürich haben 2009 im Leitbild und der Strategie für das Seebecken festgelegt, dass im Gebiet Tiefenbrunnen eine neue Hafenanlage mit Wassersportzentrum und Gastronomiebetrieb gebaut werden soll (Marina Tiefenbrunnen). Mit rund 400 Wasser- und 100 Trockenplätzen untersteht die Hafenanlage Marina Tiefenbrunnen der Pflicht der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Die Prüfung erfolgt im Rahmen eines kommunalen, öffentlichen Gestaltungsplans.

In diesem Bericht werden die für die Erstellung des UVBs notwendigen Verkehrsgrundlagen erarbeitet.

Die neue Marina ist voraussichtlich in zwei Etappen aufgeteilt, die unabhängig voneinander realisiert werden können. Die Etappe «Wassersportzentrum und Hafen» umfasst die Hafenanlage Marina mit Wassersportzentrum und ein Restaurant mit Ganzjahresbetrieb sowie eine Snack-Bar und Kiosk mit Sommerbetrieb auf der Mole. Die Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» umfasst die Wasserschutzpolizei, die nach Süden hinter die Marina verlagert wird, damit der kleine öffentliche Park zwischen dem Bahnhof Tiefenbrunnen und der Marina vergrössert werden kann. Sowie den Neubau der Werft und einer Tiefgarage, die auch die Parkierung für das Wassersportzentrum und den Hafen aufnimmt.

Der Verkehrsbericht geht nachfolgend von zwei Phasen aus. Die 1. Phase sieht vor, dass zunächst nur die Etappe «Wassersportzentrum und Hafen» realisiert wird. Die 2. Phase entspricht dem Vollausbau, d.h. es wird sowohl die Etappe «Wassersportzentrum und Hafen» wie auch die Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» realisiert. Die 2. Phase stellt hierbei aus Sicht Verkehr den massgebenden Fall dar. Grundsätzlich wäre es möglich, dass nur die Etappe «Wasserschutzpolizei, Werft und Park» realisiert wird. Dieser Fall ist aber verkehrlich untergeordnet und wird deshalb in diesem Bericht nicht separat betrachtet.

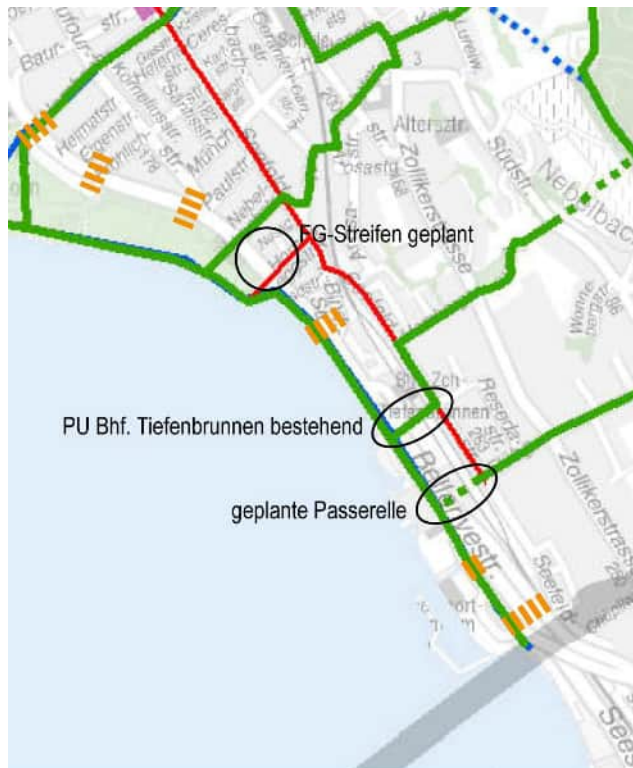
Für den Betrieb der Anlage wird jeweils zwischen Segelsaison (Mai – Oktober) und ausserhalb der Segelsaison (November – April) unterschieden.

Bei den geplanten und fest zugewiesenen Wasserplätzen handelt es sich nicht um neue Plätze, sondern um eine Verlagerung respektive Zusammenzug aus bestehenden Plätzen im Umfeld des Seebeckens, die entsprechend aufgehoben werden.

2 Situationsanalyse

2.1 Fussverkehr

2.1.1 Fusswege



Kommunale Festlegungen:
— Fussverbindung mit erhöhter Aufenthaltsqualität (gestrichelt = geplant)
— Fussverbindung (gestrichelt = geplant)
Ergänzung:
— FG-Streifen bestehend

Abbildung 2-1: kommunaler Richtplan Fussverkehr (Stand Stadtratsbeschluss Nr. 950 vom 30. Okt 2019) ergänzt um die bestehenden und geplanten Fussgängerquerungen über die Bellelivestrasse

Die Marina Tiefenbrunnen liegt an der Fusswegverbindung entlang des Seeufers. Diese führt vom Utoquai auf der Uferpromenade bis Höhe Strandbad Tiefenbrunnen und verläuft weiter an der Bellelivestrasse bis nach Zollikon.

2.1.2 Querungsmöglichkeiten

Die Personenunterführung Bhf. Tiefenbrunnen und die Zollikerrampe sind die heute möglichen Gleisquerungen im Perimeter. Die Unterführung ist allerdings nicht ebenerdig und führt über Treppen. Somit ist keine direkte behindertengerechte Erschliessung zwischen dem Bahnhof Tiefenbrunnen, den Wohnquartieren und dem Seeufer gegeben.

2.1.3 Schulwege

Es sind keine Schulwege über oder entlang der Bellerivestrasse und somit im Gebiet Marina Tiefenbrunnen vorhanden.



Abbildung 2-2: Schulwege (www.maps.stadt-zuerich.ch)

2.2 Veloverkehr



- Übergeordnete Route (gestrichelt = geplant)
- Kommunale Route (gestrichelt = geplant)

Abbildung 2-3: Komm. Richtplan Veloverkehr (Stand Stadtratsbeschluss Nr. 950 vom 30. Okt 2019)

Die Bellerivestrasse vom Strandbad Tiefenbrunnen bis Marina Tiefenbrunnen ist gemäss Velostrategie 2030 als Hauptnetz klassiert. Im Richtplan wird dieser Abschnitt als übergeordnete Veloroute eingestuft.

2.3 Öffentlicher Verkehr

2.3.1 S-Bahn

Der Bahnhof Tiefenbrunnen wird durch zwei S-Bahnlinien (S6 Baden-Uetikon und S16 Zürich Flughafen-Meilen) bedient. Beide verkehren tagsüber in einem Halbstundentakt, wobei sie gegeneinander in Richtung Stadelhofen/Zürich HB um 15 Minuten und in Richtung Zollikon 14 respektive 16 Minuten verschoben sind. Die Gehdistanz zwischen dem Bahnhof Tiefenbrunnen und der Marina Tiefenbrunnen beträgt rund 250m.

2.3.2 Tram

Der Bahnhof Tiefenbrunnen dient als Endhaltestelle und Wendeplatz der Tramlinien 2 (Schlieren Geissweid-Bahnhof Tiefenbrunnen) und 4 (Bahnhof Altstetten Nord-Bahnhof Tiefenbrunnen). Beide verkehren im 7.5-Minutentakt (Sonntag: 10-Minutentakt). Im Bereich des Bahnhofes verfügt der Tramverkehr über ein strassenunabhängiges Eigentrassee.

2.3.3 Bus

Die Buslinie 33 verkehrt ab Toblerplatz über die Höschgasse und Seefeldstrasse bis zum Bahnhof Tiefenbrunnen. Der Bahnhof Tiefenbrunnen wird dabei als Endhaltestelle und Wendeplatz verwendet.

Die Buslinie 910 in Richtung Zollikerberg verkehrt ab Bahnhof Tiefenbrunnen über die Haltestellen Zollikon Seestrasse und Bahnhof Zollikon. In Richtung Bahnhof Tiefenbrunnen wird unter anderem die Haltestelle Zollikon Bahnübergang bedient.

Die Buslinien 912 und 916 verkehren über den Bahnhof Tiefenbrunnen nach Zollikon und Küsnacht ZH. Dabei bedienen sie in beide Richtungen die Haltestelle Zollikon Bahnübergang.

In Richtung Küsnacht ZH bedient der Nachtbus N18 die Haltestellen Bahnhof Tiefenbrunnen und Zollikon Bahnübergang. In Richtung Zürich Bellevue wird lediglich der Bahnhof Tiefenbrunnen im Perimeter bedient.

Die Marina ist somit bereits heute gut durch den öffentlichen Verkehr erschlossen. Es sind keine Massnahmen zur Verbesserung der ÖV-Anbindung aufgrund des Projekts Marina Tiefenbrunnen angezeigt.



— S-Bahn, — Tram 2, — Tram 4, — Bus 33-E, — Regionale Busse 910/912/916

Abbildung 2-4: Bus-, Tram- und S-Bahnlinien

Tabelle 1: Taktplan ÖV

Takt [min]	S-Bahn S6 / S16	Tram 2 / 4	Bus 33	Bus 910	Bus 912	Bus 916	Bus N18
Hauptverkehrszeiten (HVZ)	30	7.5	7.5	15	15	15	
Nebenverkehrszeiten (NVZ)	30	7.5	7.5	30	30	30	
Sonntag	30	10	10	30	30	-	
Fr/Sa Nacht	60						30

2.4 Motorisierter Individualverkehr

Die Bellerive- und Seestrasse führt vom Bahnhof Tiefenbrunnen nach Bahnhof Zollikon. Auf Höhe der Wasserschutzpolizei führt eine Verzweigung via Zollikerrampe in die Dufourstrasse und somit in Richtung Zollikon Zentrum. In entgegengesetzter Richtung führt eine einspurige Rampe von der Dufour in die Bellerivestrasse.

Bei der Bellerivestrasse bzw. Seestrasse von Bahnhof Tiefenbrunnen nach Bahnhof Zollikon handelt es sich um eine kantonale Hauptverkehrsstrasse (HVS). Die beiden Rampen von/nach Zollikon wie auch die Dufourstrasse werden als regionale Verbindungsstrasse (RVS) eingestuft. Die Bellerivestrasse am Seeufer (Zufahrt Werft, KIBAG) gehört zu den kommunalen Strassen.

2.5 Arealerschliessung

2.5.1 MIV

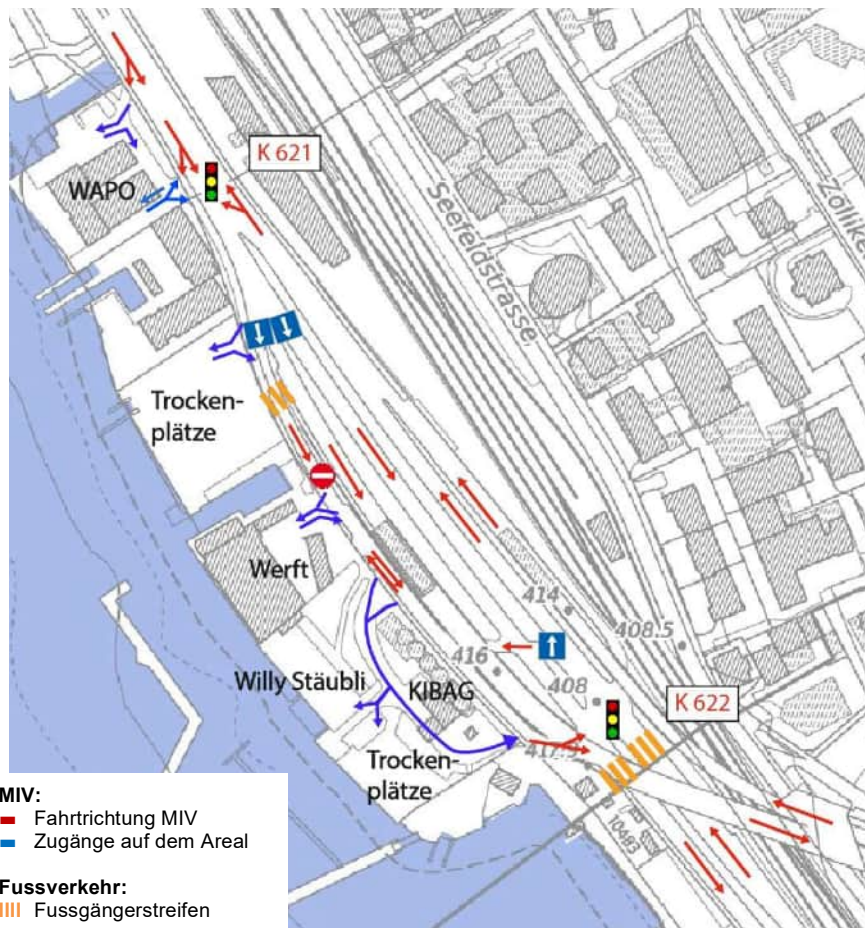


Abbildung 2-5: Arealerschliessung MIV

Die Wasserschutzpolizei besitzt zwei Zufahrten. Beim Knoten K621 regelt eine Lichtsignalanlage die Ein- bzw. Ausfahrt. Der Linksabbieger auf der Strecke Zollikon-Tiefenbrunnen besitzt eine Einspurstrecke. Die zweite Zufahrt stadtauswärts ist hingegen ein einfacher Rechtsabbieger ohne Einspurstrecke. Die Wegfahrt erfolgt über den Knoten K621 in beide Richtungen.

Südlich des Knotens K621 teilt sich der Strassenverlauf in drei Richtungen, welche nur im Einbahnverkehr befahren werden. Auf der Bellerivestrasse neben dem Seeufer ist die Strasse rund 30m einspurig befahrbar, bevor sie auf Höhe der Werft wieder im Gegenverkehr betrieben wird. Die Ausfahrt

beim Knoten K622 kann in jede Richtung erfolgen und wird durch eine Lichtsignalanlage geregelt. Von Zollikon kann die Marina über eine Einspurstrecke nach der Lichtsignalanlage am Knoten K622 erreicht werden.

Die Zufahrt auf die Trockenplätze bei der Werft erfolgt lediglich über die Einbahnstrecke stadtauswärts. Stadteinwärts können sie nicht direkt (Linksabbiegeverbot) erreicht werden, so dass die Nutzer im Gebiet Bahnhof Tiefenbrunnen wenden müssen. Der Zugang zur Werft und KIBAG ist stadteinwärts und stadtauswärts über die jeweilige Einbahnstrecke gewährleistet. Die Willy Stäubli AG und die südlichen Trockenplätze der Stadt werden über das Areal der KIBAG Verladestation erreicht.

2.5.2 Veloverkehr



Abbildung 2-6: Arealerschliessung Veloverkehr

Die Radwege im Areal sind Einrichtungswege und verlaufen abschnittsweise auf dem Trottoir und auf der Strasse (siehe Abb. 2-6). Auf dem Areal können die einzelnen Nutzungen über die Zugänge (siehe Abb. 2-6) von der Bellerivestrasse erreicht werden.

2.5.3 Fussgänger

Das Trottoir verläuft beidseitig entlang der Bellerive- und Seestrasse wie auch rechtsseitig über die Zollikerrampe bis nach Zollikon. Der Fussgängerstreifen am Knoten K622 ermöglicht die Strassenüberquerung. Die einzelnen Nutzungen können zu Fuss über das Trottoir der Bellerivestrasse erreicht werden.

2.6 Parkierung

2.6.1 Parkplatzangebot Projektperimeter

Folgende Parkplätze stehen den Nutzungen während der Segelsaison zur Verfügung:

- Dach Werft: Potenzial für 25 Parkplätze + 2 Parkplätze für Angestellte der Werft (diese Parkplätze werden heute aber zum Teil anders genutzt)
- Areal WAPO: 7 Parkplätze
- Vorraum Hafen: 3 Parkplätze

2.6.2 Öffentliche Parkplätze

In unmittelbarer Nähe des Projektgebiets Marina Tiefenbrunnen sind 474 öffentliche Parkplätze für Autos und 128 Parkplätze für Fahr- oder Motorräder zu finden. Zudem stehen auf dem Bahnhofsareal der SBB 11 Mobility-Parkplätze zur Verfügung. Die Autoparkplätze unterscheiden sich in ihren jeweiligen Parksysteimen:

- 57 PP in Parkhäusern
- 238 PP mit Parkuhr
- 179 PP mit Parkscheibe, davon
 - 78 PP in der blauen Zone mit einer max. Aufenthaltszeit von 1 Std (Seefeldstrasse)
 - 11 PP mit einer max. Aufenthaltszeit von 3 Std (Seefeldstrasse)
 - 22 PP mit einer max. Aufenthaltszeit von 6 Std (unterhalb Rampe Rtg. Zollikon)
 - 68 PP mit einer max. Aufenthaltszeit von 8 Std (Rampe Rtg. Zollikon und unterhalb Rampe Rtg. Tiefenbrunnen)

Die öffentlichen Parkplätze auf der Zollikerrampe sind als bestehende Parkierungsanlage im kommunalen Richtplan Verkehr, Strassennetz MIV, Parkierung im öffentlichen Interesse (Stand Stadtratsbeschluss 30. Oktober 2019) eingetragen. (inkl. PP unterhalb Zollikerrampe).

Im Rahmen des Projekts Areal Bahnhof Tiefenbrunnen reduziert sich die Anzahl öffentlicher Parkplätze auf dem SBB-Areal von heute 158 (davon 89 Park&Ride) auf 23 Park&Ride PP¹. Die 48 Park&Ride PP entlang der Seefeldstrasse bleiben bestehen.

¹ Enz & Partner, Areal Tiefenbrunnen, Verkehrskonzept, Juli 2018.



Abbildung 2-7: Aktuelles Parkplatzangebot, Angebot nach Neubau des SBB-Areals in Klammern

Tabelle 2: Anzahl an Parkplätzen im Gebiet Marina Tiefenbrunnen, Angebot nach Neubau des SBB-Areals in Klammern

	Parkhaus	Parkuhr	Mobility	Parkscheibe	Fahrrad, Motorrad
Anzahl PP	57	238 (103)	11 (7)	179	128

Die vielen vorhandenen öffentlichen Parkplätze in unmittelbarer Nähe des Hafens, insbesondere auf welchen 6 bzw. 8 Stunden gratis parkiert werden kann, werden heute während der Woche von Pendlern benutzt, welche dann auf den öffentlichen Verkehr umsteigen. In den Sommermonaten werden diese Parkplätze auch von den Besuchern des heutigen Hafens und des bestehenden Wassersportzentrums benutzt.

3 Phase 1 - Neubau Marina

3.1 Parkplatzberechnung gem. PPV / Regelungen GP

Die Marina Tiefenbrunnen befindet sich gemäss Parkplatzverordnung (PPV) im Reduktionsgebiet D. Die Gebietszugehörigkeit wurde jedoch flächendeckend festgelegt und vernachlässigt teilweise lokale Gegebenheiten.

Der Bahnhof Tiefenbrunnen ist über die Bellerivestrasse und den öffentlichen Park in einer Fussdistanz von rund 300m von der Marina erreichbar und ermöglicht den Anschluss an 2 S-Bahnlinien, 2 Tramlinien und 4 Buslinien. Diese verkehren in einer hohen Frequenz (siehe Kapitel 2.3) und führen somit zu einer sehr guten ÖV-Erschliessung der Marina. Unter Berücksichtigung dieser Gegebenheiten entspricht die effektive Erschliessungsqualität der Marina dem Reduktionsgebiet C (citynahes Gebiet), wo folgende Minimal- und Maximal-Ansätze gelten:

- Zahl der minimal erforderlichen Abstellplätze = 40% des Normalbedarfs
- Zahl der maximal zulässigen Abstellplätze = 70% des Normalbedarfs

Daher wird im Gestaltungsplan gem. Art 33 Abs. 1 für die Parkplatzberechnung das Gebiet C zugrunde gelegt.

Um das Verkehrsaufkommen möglichst gering zu halten wird im Gestaltungsplan gem. Art 33 Abs. 2 zudem festgelegt, dass nur die minimal erforderliche Anzahl an Abstellplätzen für Personenwagen erstellt werden darf.

3.2 Parkplatzbedarf

In der Phase 1 werden die Abstellplätze für Personenwagen oberirdisch angeordnet. Deshalb und weil der Bedarf ausserhalb der Segelsaison geringer ist als innerhalb Segelsaison, erweist es sich als sachlich gerechtfertigt, den Minimalbedarf und das entsprechende Angebot von Abstellplätzen zu differenzieren und entsprechend separat für innerhalb und ausserhalb der Segelsaison festzusetzen.

In der Phase 2 (mit der Tiefgarage) ist diese Unterscheidung nicht mehr notwendig und die Anzahl Parkplätze wird nur durch die Segelsaison definiert.

3.2.1 Während Segelsaison (Anfang Mai bis Ende Oktober)

In der Phase 1 können die heute vorhandenen 7 Parkplätze der WAPO und die 2 Parkplätze der Werft genutzt werden. Da diese Nutzungen bereits bestehend sind, tragen diese (siehe Tabelle 3 und 4) in der Phase 2 nicht zum projektinduzierten Mehrverkehr bei.

Tabelle 3: Parkplatzbedarf: Phase 1 während Segelsaison, Gebiet C

Nutzung	Plätze	Fläche [m ²]	Ansatz	Normalbedarf Total	minimum (40%)			maximum (70%)		
	[-]				Total	Besucher	Angestellte	Total	Besucher	Angestellte
Wasserplätze	422	-	1 PP/10 Plätze	42.2	16.9	15.9	1.0	29.5	28.5	1.0
Trockenplätze	163	-	1 PP/10 Plätze	16.3	6.5	6.5		11.4	11.4	
Gastronomie	-	622	1 PP/40 m ²	15.6	6.2	4.7	1.6	10.9	8.2	2.7
Tauchen	10	-	1 PP/10 Plätze	1	0.4	0.4	0.0	0.7	0.6	0.1
Total					30.0	27.4	2.6	52.5	48.7	3.8
WAPO			bestehend	7	7.0			7.0		
Werft			bestehend	2	2.0			2.0		
Total					39.0			61.5		

Während der Segelsaison in Phase 1 beträgt der Mindestbedarf für die Nutzungen 39 Parkplätze und der Maximalbedarf 62 Parkplätze. Ein Parkplatz soll dabei behindertengerecht sein.

3.2.2 Ausserhalb Segelsaison (Anfang November bis Ende April)

Ausserhalb der Segelsaison ist erfahrungsgemäss ein stark reduzierter Hafenbetrieb zu erwarten. Viele Boote werden im Herbst ausgewassert und an einem anderen Ort überwintert und erst wieder im Frühling in Betrieb genommen. Aufgrund der kalten Temperaturen werden auch jene Boote, die im See oder auf Trockenplätzen am See belassen werden, sehr selten genutzt. Aus diesen Gründen wird die benötigte Anzahl an Parkplätzen auf 20% des Hafenbetriebs (Wasser- und Trockenplätze) reduziert (siehe Tabelle 4). Der Parkplatzbedarf durch die Veranstaltungen im Clubraum ZSC, welcher während der Segelsaison durch die Bootsplätze abgedeckt wurde, wird folglich getrennt berücksichtigt.

Tabelle 4: Parkplatzbedarf: Phase 1 ausserhalb Segelsaison, Gebiet C

Nutzung	Plätze	Fläche	Ansatz	Normalbedarf	minimum (40%)			maximum (70%)		
	[-]	[m2]			Total	Besucher	Angestellte	Total	Besucher	Angestellte
Wasserplätze	84	-	1 PP/10 Plätze	8.44	3.4	2.4	1.0	5.9	4.9	1.0
Trockenplätze	33	-	1 PP/10 Plätze	3.26	1.3	1.3		2.3	2.3	
Gastronomie	-	622	1 PP/40 m ²	15.55	6.2	4.7	1.6	10.9	8.2	2.7
Clubraum ZSC	80	-	1 PP/10 Plätze	8	3.2	2.9	0.3	5.6	5.0	0.6
Total					14.1	11.2	2.9	24.7	20.4	4.3
WAPO	bestehend			7	7.0			7.0		
Werft	bestehend			2	2.0			2.0		
Total					23.1			33.7		

Unter Annahme einer Reduktion auf 20% des Hafenbetriebs und Berücksichtigung allfälliger Veranstaltungen im Clubraum ZSC beträgt der Mindestbedarf für die Nutzungen ausserhalb der Segelsaison 23 Parkplätze und der Maximalbedarf 34 Parkplätze. Ein Parkplatz soll dabei behindertengerecht sein.

3.2.3 Motorradabstellplätze

Die Nutzung der jeweiligen Phase legt die Anzahl Abstellplätze für Motorräder fest. Sie darf einen Zehntel der für Personenwagen minimal erforderlichen Abstellplätze nicht unterschreiten (Art. 8^{ter} PPV):

- Marina: min. 3 Abstellplätze
- Übrige Nutzungen: keine Anforderungen (Bestandesgarantie)

3.2.4 Veloabstellplätze

Die Anzahl Abstellplätze für Velos wird anhand der Nutzungen während der Segelsaison bestimmt. Der Bedarf ausserhalb der Segelsaison wird folglich auch gedeckt sein.

Tabelle 5: Bedarf an Veloabstellplätze Phase 1

Nutzung	Plätze	Fläche	Ansatz	Normalbedarf		
	[-]	[m2]		Total	Besucher	Angestellte
Wasserplätze	422	-	1 PP/10 Plätze	42.2	41.2	1.0
Trockenplätze	163	-	1 PP/10 Plätze	16.3	16.3	
Gastronomie	360	-	1 PP/10 Plätze	36.0	27.0	9.0
Tauchen	10	-	2 PP/10 Plätze	2.0	2.0	
Total				96.5	86.5	10.0
WAPO	bestehend			5.0		
Werft	bestehend			0.0		
Total				101.5		

Der Mindestbedarf an Veloabstellplätze in Phase 1 beträgt für die Nutzungen der Marina 97 Veloabstellplätze.

3.3 Parkplatzangebot

3.3.1 Bewirtschaftung

Auch die Besucherparkplätze im Projektperimeter sind zu bewirtschaften. Die Parkplatzgebühren und die maximale Parkierungsdauer sind dabei in Abstimmung mit den Tarifen der öffentlichen Parkplätze festzulegen. In Abstimmung mit der städtischen Parkplatzpolitik hat die Dienstabteilung Verkehr der Stadt Zürich eine Änderung der zeitlichen Beschränkung der öffentlichen Parkplätze bei der Zolliker-rampe vorgenommen. Statt zuvor 15 Stunden kann nun noch während 8 Stunden parkiert werden. Es ist eine mit den Bedürfnissen der Hafennutzung abgestimmte Bewirtschaftung der Parkplätze anzustreben.

3.3.2 Während Segelsaison (Anfang Mai bis Ende Oktober)

Gemäss PPV sind 39 Pflichtparkplätze im Projektperimeter während der Segelsaison in Phase 1 anzuordnen. Diese werden wie folgt im Perimeter angeordnet:

- 25 Parkplätze auf dem Dach der Werft
- 4 Parkplätze bei den Trockenplätzen
- 1 Behindertenparkplatz beim neuen Wassersportzentrum
- 2 Parkplätze auf dem Dach der Werft für Angestellte der Werft (Bestand)
- 7 Parkplätze im Areal WAPO (Bestand)

Unter Berücksichtigung der VSS-Norm SN 640 291a (Kategorie B) können auf dem Dach der Werft 25 Parkplätze angeordnet werden, sowie 2 Parkplätze für die Angestellten der Werft (siehe Anhang 2, mögliches Parkplatzangebot Werft Phase 1).

3.3.3 Ausserhalb Segelsaison (Anfang November bis Ende April)

Gemäss PPV und GP sind 23 Pflichtparkplätze im Projektperimeter ausserhalb der Segelsaison in Phase 1 anzuordnen. Diese werden wie folgt im Perimeter angeordnet:

- 9 Parkplätze auf dem Dach der Werft
- 4 Parkplätze bei den Trockenplätzen
- 1 Behindertenparkplatz beim neuen Wassersportzentrum
- 2 Parkplätze auf dem Dach der Werft für Angestellte der Werft (Bestand)
- 7 Parkplätze im Areal WAPO (Bestand)

Die Reduktion der Pflichtparkplätze ausserhalb der Segelsaison ist vertretbar, denn in der Wintersaison werden der Hafen und das Gastronomieangebot weniger genutzt.

3.3.4 Motorradabstellplätze

Die 3 Motorradabstellplätze sind im Geltungsbereich des öffentlichen Gestaltungsplans anzuordnen.

3.3.5 Veloabstellplätze

Die Veloabstellplätze sind in der Regel auf dem Grundstück und an zweckmässiger Lage zu erstellen. Dabei gilt als Richtwert eine Distanz vom Abstellplatz zum Eingang von maximal 30 m für Besucherinnen, Besucher und Kundschaft und 100 m für Mitarbeitende einzuhalten.

Die 97 Veloabstellplätze der Phase 1 sind in Geltungsbereich des öffentlichen Gestaltungsplans anzuordnen.

3.4 Erschliessung

3.4.1 Fussverkehr

Die Erschliessung erfolgt wie im Bestand im Kapitel 2.1 und 2.5.3 beschrieben.

3.4.2 Veloverkehr

Die Erschliessung erfolgt wie im Bestand im Kapitel 2.2 und 2.5.2 beschrieben.

3.4.3 MIV

Für die Erschliessung der Marina (Trockenplätze, Wassersportzentrum, Restaurant, Hafenanlage) gelten die analogen Überlegungen wie in Phase 2 (vgl. Kapitel 4.3.3). Die Wasserpolizei am bestehenden Standort und die Werft werden wie bisher erschlossen (vgl. Kapitel 2.5.1).

3.4.4 Leistungsfähigkeit Knoten 621

In Phase 1 ist für den bestehenden lichtsignalgesteuerten LSA Knoten K621 Bellerivestrasse (Ausfahrt Seepolizei) keine Veränderungen in den Verkehrsmengen zu erwarten, da die heutige Nutzung der WAPO keine Änderung erfährt. Somit sind für diese Phase auch keine baulichen Anpassungen notwendig.

3.4.5 Leistungsfähigkeit Knoten 622

Die Leistungsfähigkeit des bestehenden LSA Knoten K622 Bellerivestrasse (Überführung Zollikon) ist für den Worst-Case mit einer Verschiebung der WAPO zum Standort Marina (Phase 2 - Endausbau) unter Kapitel 4.3.4 nachgewiesen und somit auch für die Phase 1 gegeben, da der Verkehr mit der WAPO in dieser Phase weiterhin über den Knoten K621 Bellerivestrasse (Ausfahrt Seepolizei) abgewickelt wird.

4 Phase 2 - Endausbau

4.1 Parkplatzbedarf

In der Phase 2 werden die Abstellplätze für Personenwagen in der neuen Tiefgarage angeordnet, weshalb hinsichtlich des Bedarfs keine saisonale Differenzierung erforderlich ist. Die Anzahl Parkplätze wird nur durch die Segelsaison definiert.

4.1.1 Während Segelsaison (Anfang Mai bis Ende Oktober)

Tabelle 6: Parkplatzbedarf: Phase 2 während Segelsaison, Gebiet C

Nutzung	Plätze	Fläche	Ansatz	Normalbedarf	minimum (40%)			maximum (70%)		
	[-]				Total	Besucher	Angestellte	Total	Besucher	Angestellte
Wasserplätze	422	-	1 PP/10 Plätze	42.2	16.9	15.9	1.0	29.5	28.5	1.0
Trockenplätze	163	-	1 PP/10 Plätze	16.3	6.5	6.5		11.4	11.4	
Gastronomie	-	622	1 PP/40 m ²	15.6	6.2	4.7	1.6	10.9	8.2	2.7
Tauchen	10	-	1 PP/10 Plätze	1.0	0.4	0.4	0.0	0.7	0.6	0.1
Total					30.0	27.4	2.6	52.5	48.7	3.8
WAPO	Ergebnis Machbarkeitsstudie			9	3.6	0.5	3.1	6.3	0.9	5.4
Werft	Ergebnis Machbarkeitsstudie			5	2.0	0.3	1.7	3.5	0.5	3.0
Total					35.6			62.3		

Während der Segelsaison in Phase 2 beträgt der Mindestbedarf für die Nutzungen 36 Parkplätze respektive 62 Parkplätze für den Maximalbedarf. Ein Parkplatz soll dabei behindertengerecht sein.

4.1.2 Motorradabstellplätze

Die Nutzung der jeweiligen Phase legt die Anzahl Abstellplätze für Motorräder fest. Sie darf einen Zehntel der für Personenwagen minimal erforderlichen Abstellplätze nicht unterschreiten:

- Marina: min. 3 Abstellplätze
- Übrige Nutzungen: min. 1 Abstellplätze

4.1.3 Veloabstellplätze

Die Anzahl Abstellplätze für Velos wird anhand der Nutzungen während der Segelsaison bestimmt. Der Bedarf ausserhalb der Segelsaison wird folglich auch gedeckt sein.

Tabelle 7: Bedarf an Veloabstellplätze Phase 2

Nutzung	Plätze	Fläche	Ansatz	Normalbedarf		
	[-]			Total	Besucher	Angestellte
Wasserplätze	422	-	1 PP/10 Plätze	42.2	41.2	1.0
Trockenplätze	163	-	1 PP/10 Plätze	16.3	16.3	
Gastronomie	360	-	1 PP/10 Plätze	36.0	27.0	9.0
Tauchen	10	-	2 PP/10 Plätze	2.0	2.0	
Total				96.5	86.5	10.0
WAPO	Ergebnis Machbarkeitsstudie			6.0	0.9	5.1
Werft	Ergebnis Machbarkeitsstudie			4.0	0.6	3.4
Total				106.5		

Der Mindestbedarf an Veloabstellplätze in Phase 2 beträgt für die Nutzungen der Marina 97 Veloabstellplätze und für die übrigen neuen Nutzungen insgesamt 10 Veloabstellplätze.

4.2 Parkplatzangebot

4.2.1 Bewirtschaftung

Auch die Parkplätze im Projektperimeter sind zu bewirtschaften. Die Parkplatzgebühren und die maximale Parkierungsdauer sind dabei in Abstimmung mit den Tarifen der öffentlichen Parkplätze festzulegen.

4.2.2 Während Segelsaison (Anfang Mai bis Ende Oktober)

Gemäss PPV sind 36 Pflichtparkplätze im Geltungsbereich des öffentlichen Gestaltungsplans während der Segelsaison in Phase 2 anzuordnen. Die Parkierungsmöglichkeiten in der Tiefgarage unterhalb der zukünftigen WAPO (min. 35 Parkplätze) und 1 Behindertenparkplatz beim neuen Wassersportzentrum decken den minimalen Parkplatzbedarf während der Segelsaison in Phase 2 ab.

4.2.3 Motorradabstellplätze

Der zusätzliche Motorradabstellplatz der Phase 2 ist im Geltungsbereich des öffentlichen Gestaltungsplans auszuweisen.

4.2.4 Veloabstellplätze

Die Veloabstellplätze sind auf dem Grundstück und an zweckmässiger Lage zu erstellen. Dabei gilt als Richtwert eine Distanz vom Abstellplatz zum Eingang von maximal 30 m für Besucherinnen, Besucher und Kundschaft und 100 m für Mitarbeitende einzuhalten.

Die zusätzlichen 10 Veloabstellplätze der Phase 2 sind im Geltungsbereich des öffentlichen Gestaltungsplans auszuweisen.

4.3 Erschliessung

4.3.1 Fussverkehr



Abbildung 4-1: Fuss- und Veloverkehr Phase 2

Die Marina liegt gemäss regionalem Richtplan an der Fusswegverbindung entlang des Sees. Durch die Vergrösserung des Parks im Gebiet der Wasserschutzpolizei wird der Fussweg zwischen Bahnhof Tiefenbrunnen und Marina aufgewertet.

Gemäss kommunalem Verkehrsrichtplan soll für die verbesserte Anbindung des Quartiers an den See eine Überführung erstellt werden. Für die Passerelle wurden im Bericht² von 2012 verschiedenen Varianten mit und ohne Anschlüsse an die Perrons des Bahnhofs Tiefenbrunnen untersucht. Die Passerelle ist zwar, insbesondere hinsichtlich der fussläufigen Erreichbarkeit aus dem Quartier, wünschenswert. Die Passerelle ist jedoch nicht Teil des Projekts Marina und stellt keine zwingende Massnahme für die fussläufige Erschliessung bzw. ÖV-Erschliessung der Marina dar, da diese diesbezüglich auch ohne Passerelle gut erschlossen ist. Die Passerelle ist folglich auch nicht Teil des Gestaltungsplans.

Der behindertengerechte Ausbau der bestehenden Unterführung beim Bahnhof Tiefenbrunnen wird unabhängig davon umgesetzt und wird gemäss einem Postulat des Gemeinderats gefordert. Hierbei handelt es sich um ein Drittprojekt des TAZ, dieses ist nicht Teil des Gestaltungsplans.

4.3.2 Veloverkehr

Gemäss Vorhaben "Veloroute Seebecken" soll eine durchgehende und attraktive Veloroute von Wollishofen bis Tiefenbrunnen entlang der Uferpromenade entstehen. Diese beinhaltet einen Zwei-richtungsradweg zwischen dem Bahnhof Tiefenbrunnen und der Marina und darüber hinaus (regionale Radroute). Die Umsetzung des Veloweges im Perimeter Marina ist Teil des TAZ-Projekts 20191. Mit dem Projekt wird die Erreichbarkeit der Marina Tiefenbrunnen (ab Bahnhof Tiefenbrunnen) attraktiv gelöst werden. Auch aus Richtung Zollikon wird die Erreichbarkeit sichergestellt.

4.3.3 MIV

Die Erschliessung der Marina für den MIV von Zürich kommend erfolgt wie bis anhin über den "Seitenast" der Bellerivestrasse. Vom Süden her erfolgt die Erschliessung auch weiterhin über den Linksabbieger auf der Seestrasse (nach Knoten 622). Damit das gesamte Areal von Süden her erreichbar ist, werden- im Rahmen des TAZ-Projektes Nr. 20191 Lösungen geprüft, im Vordergrund steht eine Verlängerung des Gegenverkehrs bis zu den Trockenplätzen / Hafen der Marina.

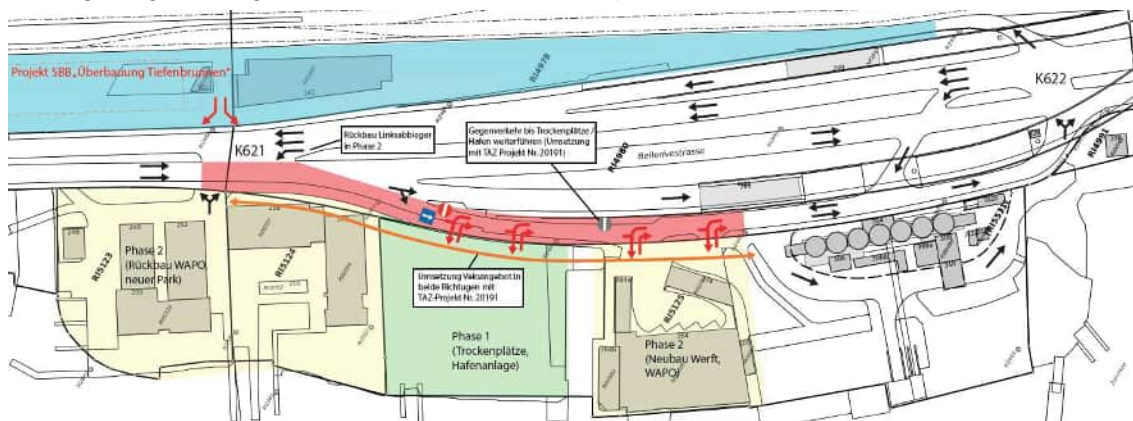


Abbildung 4-2: Erschliessungssituation (vgl. Anhang 1)

Die Wegfahrt erfolgt wie bisher in beide Richtungen über den "Seitenast" der Bellerivestrasse und den Knoten K622, an welchem ein Abbiegen in beide Richtungen möglich ist. Die Umsetzung des TAZ-Projekts erfolgt koordiniert mit der Umsetzung der Phase 1 der Marina Tiefenbrunnen.

² Basler & Hofmann, Marina Tiefenbrunnen, Erschliessung und Parkierung, April 2012.

4.3.4 Leistungsfähigkeit Knoten 622

Am Knoten K622 Bellerivestrasse (Überführung Zollikon) ist gemäss Verkehrsgutachten Bellerivestrasse (B+S, 2018) die Abendspitze mit einer Verkehrsbelastung auf der Bellerivestr./ Seestrasse von 950 Fz/h massgebend. Die gesamte Achse Bellerivestrasse-Utoquai wird zwischen der Stadtgrenze und dem Bellevue koordiniert gesteuert. Die Knoten auf der Bellerivestrasse im Raum Tiefenbrunnen weisen eine Umlaufzeit von 45 s auf. Sämtliche Knoten laufen mit einer Festzeitsteuerung. Der Knoten K622 ist für die Achse Bellerivestrasse nicht leistungsbestimmend. Massgebend sind an diesem Knoten die Mindestgrünzeiten und Zwischenzeiten des einmündenden Stroms (Zufahrtsstrasse KIBAG). Dieser Strom erhält jedoch nur auf Anmeldung eine Freigabe. Die vorhandene Fussgängerquerung wird ebenfalls nur auf Anforderung geschaltet und ist aufgrund der geringen Fussgängerströme nicht massgebend für die Leistungsfähigkeit.

Der LSA-Knoten weist für beide Achsen auch mit Berücksichtigung sämtlicher Fahrten aufgrund der Marina (gemäss Kapitel 4.4.7 - Annahme 10% des Tagesverkehrs zur Abendspitze) die Verkehrsqualitätsstufe A (sehr gut) auf. Die 95%-Rückstaulänge bei Rot Ende beträgt auf der Bellerivestrasse ca. 30 m und auf der Ausfahrt KIBAG ca. 10 m. Somit ist dieser Knoten auf für den Endausbau der Marina mit grossen Reserven leistungsfähig und muss baulich nicht verändert werden.

Der Linksabbieger ins Areal nach Knoten 622 ist im heutigen Zustand nicht geregelt. Da mit Mehrverkehr zu rechnen ist, ist ein Einbezug in die LSA-Regelung zu prüfen. Dies wird im Rahmen des TAZ-Projekts untersucht.

4.4 Verkehrsaufkommen

4.4.1 Anzahl Parkplätze

Das Verkehrsaufkommen wird aus der Anzahl Parkplätze abgeleitet. Im Gestaltungsplan ist die Zahl der Abstellplätze auf das Minimum der gem. PPV erforderlichen Parkplätze beschränkt (vgl. 3.3 / 4.2).

Die Verkehrserzeugung durch die Wassersport- und Gastronomienutzungen ist in beiden Phasen identisch, da die Art der Nutzungen und auch die Anzahl Pflichtparkplätze (30 PP) in beiden Phasen gleich sind. Die Parkplätze werden in der Phase 2 in die Tiefgarage verlegt.

Die Verkehrserzeugung durch die WAPO und Werft ist ebenfalls in beiden Phasen praktisch identisch, da die Anzahl Pflichtparkplätze für einen Neubau (6 PP) ähnlich ist wie die heute bestehenden Parkplätze (9 PP). Massgebend ist folglich der Bestand.

4.4.2 Spezifische Verkehrspotenziale SVP

Die spezifischen Verkehrspotenziale wurden aus dem Leitfaden Fahrtenmodell³ übernommen. Dabei wurden die folgenden Kennwerte angesetzt.

Wassersport-Besucher

Kennwerte für "Kunden Freizeit" Normal: SVP 4.0

Da die Wassersport-Besucher (Bootsplätze im Wasser und Trockendock sowie Taucher) üblicherweise für mehrere Stunden am Stück auf dem See sein werden, dürften die Parkplätze im Schnitt nicht mehr als doppelt belegt sein.

Wassersport-Angestellte

Kennwerte für "Beschäftigte" Normal: SVP 2.5

Für Angestellte wird der übliche Kennwert von 2.5 verwendet. Es ist keine intensive Nutzung (z.B. Schicht) vorgesehen.

Gastronomie

Kennwerte für "Kunden Gastronomie" Intensiv: SVP 12.0

Kennwerte für "Angestellte Gastronomie" Intensiv: SVP 3.5

Für die Gastronomie-Kunden wird von einem hohen Kennwert ausgegangen, da das Lokal als typisches Ausflugsziel ganztags geöffnet hat und auch für Zwischenmahlzeiten beliebt sein dürfte.

Clubraum

SVP 2.0

Da der Clubraum primär abends besucht wird, werden keine eigenen Abstellplätze erstellt, sondern es ist eine Doppelnutzung der Besucherparkplätze für den Wassersport vorgesehen. Die Parkplätze werden höchstens einmal pro Abend belegt. Es wird deshalb von einer Hin- und einer Wegfahrt pro Parkplatz und Tag ausgegangen.

Motorräder

Für die Motorräder-Abstellplätze wird der Durchschnittswert der oben aufgeführten Kennwerte für die PW-Parkplätze verwendet.

³ Tiefbauamt Zürich, Leitfaden Fahrtenmodell, Planungshilfe, 2007 aktualisiert 2016

Werft

Kennwerte für "Beschäftigte" Normal: SVP 2.5

Kennwerte für "Kunden Dienstleistungen" Normal: SVP 4.0

Für Angestellte wird der übliche Kennwert von 2.5 verwendet. Es ist keine intensive Nutzung (z.B. Schicht) vorgesehen.

WAPO

Kennwerte für "Beschäftigte" Normal: SVP 2.5

Kennwerte für "Kunden Dienstleistungen" Normal: SVP 4.0

Für die Beschäftigten WAPO wird der übliche Kennwert von 2.5 verwendet da am Standort Tiefenbrunnen kein Schichtbetrieb herrscht⁴.

4.4.3 Verkehrsaufkommen Parkierung

Die Nutzungen der PP sind aus den vorangehenden Kapiteln abgeleitet. Diese sowie die daraus generierten Fahrten sind nachfolgend zusammengefasst:

⁴ Gemäss Besprechung WAPO / Ecosens vom 24.10.2018 hat die WAPO am Standort Tiefenbrunnen keinen Schichtbetrieb.

Tabelle 8: Zusammenstellung Parkierung und Berechnung Verkehrsaufkommen

Neue Nutzungen:	Anzahl Pflichtparkplätze	SVP: Fahrten pro Parkplatz und Tag		Fahrten pro Tag (DTV)	
		während Segelsaison (Mai bis Okt)	ausserhalb Segelsaison (Nov - April)	während Segelsaison (Mai bis Okt)	ausserhalb Segelsaison (Nov - April)
Wassersport Besucher:	22 PP	4.0	0.8**	88	18
Wassersport Angestellte:	1 PP	2.5		2.5	
Gastronomie Kunden:	5 PP	12.0		60	
Gastronomie Angestellte:	2 PP	3.5		7	
Clubraum:	6 PP*	2.0		12	
Motorradparkplätze:	3 MR	4.0		12	
Total:	30 PP + 3 MR			182	112
Bestehende Nutzungen:	Anzahl Parkplätze Bestand	SVP: Fahrten pro Parkplatz und Tag		Fahrten pro Tag (DTV)	
WAPO Angestellte:	5 PP	2.5		12.5	
WAPO Besucher:	2 PP	4.0		8	
Werft Angestellte:	2 PP	2.5		5	
Total:	9 PP			26	

*Doppelnutzung Clubraum mit Wassersport Besucher (vgl. oben)

**Ausserhalb der Segelsaison ist ein reduzierter Hafenbetrieb zu erwarten. Aus diesem Grund wird ausserhalb der Saison bei den Besucher Wassersport mit nur 20% der Fahrten im Vergleich zur Segelsaison gerechnet (20% des Hafenbetriebs, vgl. Kapitel 3.2.2).

Durch die neuen Nutzungen werden somit pro Tag während der Saison mindestens 182 Fahrten generiert und ausserhalb der Saison 112 Fahrten. Im Schnitt ergibt dies 147 Fahrten pro Tag.

Die bestehenden Nutzungen generieren unabhängig von der Saison ca. 26 Fahrten pro Tag.

Die verwendeten Kennwerte sind eher hoch angesetzt. Es wird insbesondere nicht berücksichtigt, dass die geplanten Nutzungen stark wetterabhängig sind. Bei schlechtem Wetter sind folglich tiefere Werte zu erwarten. Die vorgenommenen Berechnungen sind folglich als Worst-Case-Abschätzungen zu verstehen.

4.4.4 Anlieferung

Durch die geplante Gastronomienutzung als auch durch die Wassersportnutzungen sind Anlieferungsfahrten zu erwarten.

Gastronomienutzung

Für die Gastronomie wird gem. dem Leitfaden Güterverkehr der Stadt Zürich⁵ mit 0.9 bis 2.3 Güterfahrzeugfahrten pro 100 m² BGF pro Werktag ausgegangen.

Da hier von einem beliebten Ausflugslokal ausgegangen wird, wird im Sinne einer Worst-Case-Annahme von 2.3 Fahrten ausgegangen.

Damit ergeben sich für die 622 m² Gastronomie-Fläche ca. 14 Fahrten pro Werktag bzw. durchschnittlich 10 Fahrten pro Wochentag. Davon dürften ca. 40% auf Lieferwagen und ca. 60% auf Lastwagen- bzw. Lastzüge entfallen.

⁵ Tiefbauamt Stadt Zürich, Leitfaden zur Güterverkehrserschliessung, Februar 2012

Wassersport

Hinsichtlich des Wassersports sind Anlieferungsfahrten (die nicht bereits im Rahmen der Parkierung abgedeckt sind), v.a. dann zu erwarten, wenn Boote zwecks Reparatur, Revision, etc. auf einen Anhänger verladen und ab- bzw. antransportiert werden. Im Sinne eines Worst-Case-Szenarios wird angenommen, dass ein Boot im Schnitt alle zwei Jahre verladen wird. Es wird davon ausgegangen, dass in der Hafenanlage selber keine grossen Reparaturen vorgenommen werden, weshalb dadurch keine zusätzlichen Anlieferungen entstehen.

Es wird angenommen, dass im Schnitt ca. 1.5 Anlieferungsfahrten pro Tag erfolgen.

Werft, WAPO und KIBAG

Gemäss Rückmeldungen der einzelnen Anrainer fallen heute (bestehende Nutzungen) durchschnittlich folgende Fahrten an:

Werft: Täglich 4 Fahrten für Post/DHL und 2 Fahrten Auto mit Anhänger sowie wöchentlich 2 LKW-Fahrten. Daraus ergeben sich ca. 6.5 Fahrten pro Tag.

WAPO: Täglich ca. 30 Fahrten für Post, Lieferungen und Polizei.

KIBAG: Für den jährlichen Transport der 80'000 m³ Beton sind 10'000 LKWs und somit 20'000 Fahrten pro Jahr notwendig. Weiter werden für die Kiesversorgung (160'000 t Kies pro Jahr, davon 40% per LKW) weitere 2'700 LKWs und somit 5'400 Fahrten pro Jahr benötigt. Daraus ergeben sich durchschnittlichen rund 70 Lastwagenfahrten pro Tag. Da die KIBAG nicht zum Gestaltungsplanperimeter gehört und die Fahrten auch im Bestand anfallen, sind diese nur für die Berechnung der Leistungsfähigkeit nicht aber für Berechnung der entsprechenden Lärm- und Luftschadstoffemissionen und -immisionen zu berücksichtigen, da es sich entsprechend nicht um projektinduzierten Mehrverkehr handelt.

Für die Worst-Case Abschätzung der Fahrten für die Phase 2 werden diese 36.5 (exkl. 70 der KIBAG) Fahrten pro Wochentag der bestehenden Nutzung in die Berechnung miteinbezogen, da sie sich im Perimeter des Gestaltungsplans befinden.

4.4.5 Umliegendes Strassennetz

Das Verkehrsaufkommen auf den umliegenden Strassenabschnitten ist aufgrund der Verkehrsmessstellen und von vorhandenen Zählungen bekannt. Der DTV auf der Bellerivestrasse beträgt in etwa 27'000 Fahrzeuge pro Tag. Auf der Seestrasse beträgt der DTV ca. 18'200 Fz/Tag.



Abbildung 4-3: DTV umliegende Strassenabschnitte

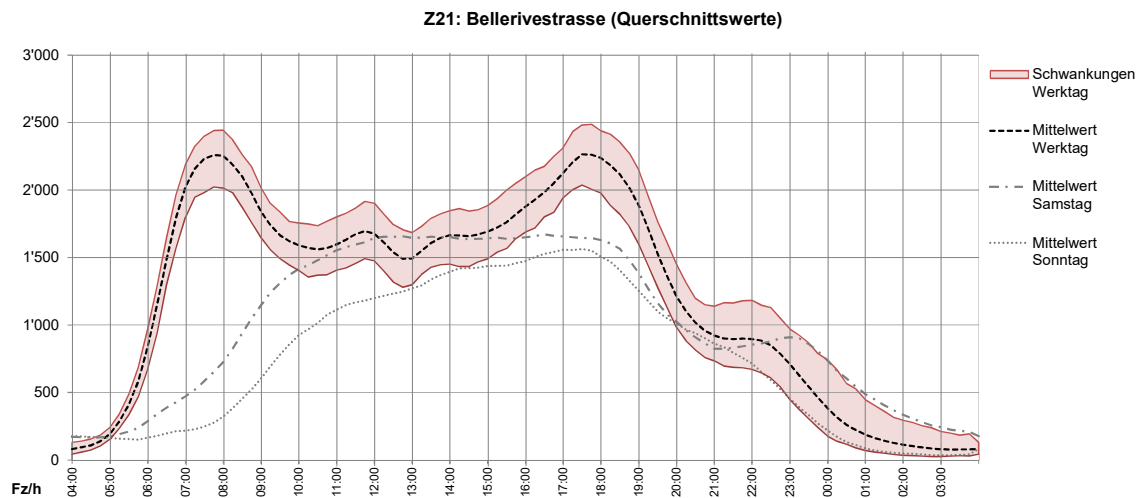


Abbildung 4-4: Ganglinie Bellerivestrasse

Das obenstehende Diagramm zeigt die Ganglinie der Bellerivestrasse (Zählstelle Höhe WAPO). Die rote Fläche zeigt den Schwankungsbereich der gemessenen Verkehrsstärken zwischen dem 2%-Perzentil und dem 98%-Perzentil der Auswertungsperiode.

Verwendet wurden die Zählwerte von insgesamt 90 Tagen in repräsentativen Zeiträumen (April – Juni bzw. September – November, ohne Schulferien / Feiertage) aus den Jahren 2016 und 2017.

Der DWV (Werktagsverkehr) beträgt 29'600 Fz/Tag, der DTV beläuft sich auf 27'200 Fz/Tag.

4.4.6 Verkehrszunahme bis Inbetriebnahme

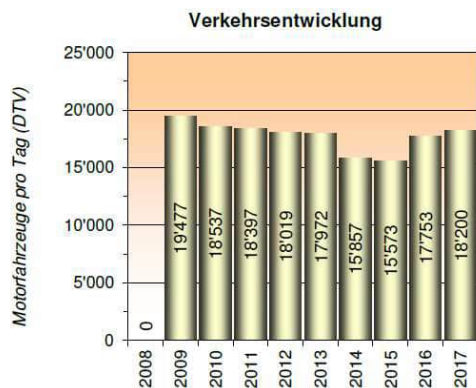


Abbildung 4-5: Verkehrsentwicklung Zählstelle Nr. 1009⁶

Die Verkehrszunahme für die nächsten Jahre wird auf der Bellerivestrasse als vernachlässigbar eingeschätzt, da sich insbesondere stadteinwärts leistungsbestimmende Knoten befinden. So sind die Knoten K601 und K602 beim Bellevue sowohl stadtein- als auch auswärts für das gesamte System leistungsbestimmend. Auch die Auswertung der kantonalen Zählstelle Nr. 1009 an der Seestrasse zeigt, dass der gemessene DTV zwischen 2009 und 2017 nicht zugenommen hat, sondern im Gegenteil von 19'477 auf 18'200 leicht zurück gegangen ist (der beobachtete starke Rückgang des DTV in den Jahren 2014/2015 ist auf die Sanierung der Quaibrücke und auf die Bauarbeiten beim Sechseläutenplatz zurückzuführen).

⁶ <http://maps.zh.ch/system/docs/verkzaehlstellen/1009.pdf>

4.4.7 Fazit

Geht man davon aus, dass sich der projektinduzierte Mehrverkehr (Worst-Case inkl. bestehende Nutzung aber exkl. Fahrten der KIBAG) von ca. **221 Fahrten/Tag** (147 Fahrten/Tag für neue Nutzungen, 26 Fahrten/Tag für bestehende Nutzungen und 48 Fahrten/Tag für bestehende und neue Anlieferungen) je ca. hälftig nach Norden (Bellerivestr.) und nach Süden (Seestr.) verteilt, so entspricht dies einer Zunahme von 0.4 % (Bellerivestr.) bzw. 0.6 % (Seestr.). Die Verkehrszunahme ist also hinsichtlich der Lärm- und Luftschadstoffemissionen und –immissionen gesehen vernachlässigbar klein und liegt deutlich unter den täglichen Schwankungen des Verkehrsaufkommens.

5 Mobilitäts- und Parkraumkonzept für Veranstaltungen

5.1 Einleitung

Es werden nur Veranstaltungen aufgrund der Nutzungen für den Hafen (Restaurant, WAPO und Hafen inkl. Regatten) betrachtet. Für ausserordentliche (und publikumsintensivere) Veranstaltungen, die keinen Zusammenhang mit der vorgesehenen Nutzung haben, ist wie bei anderen Orten ein separates Konzept zu erstellen eine separate Bewilligung einzuholen.

Die beiden am Projekt beteiligten Segelclubs (Zürcher Segel Club und Zürcher Yacht Club) führen während der Segelsaison derzeit im Bereich zwischen Fischerstube / Zürichhorn und Saffa-Insel seeaufwärts verschiedene Regatten durch⁷. Es ist geplant, diese Regatten zukünftig vom Standort Marina Tiefenbrunnen aus durchzuführen. Gemäss Angaben der beteiligten Segelclubs wird es auch nach Realisierung des Wassersportzentrums mit Hafen im Zürcher Seebecken keine zusätzlichen Regatten geben.

Die Termine der Regatten werden jeweils gegen Ende des Jahres in einem mit allen Beteiligten und zuständigen Ämtern abgestimmten Regattakalender festgelegt. Auf Grundlage dieses Kalenders werden die Regatten im darauffolgenden Jahr durchgeführt. Regatten finden hauptsächlich in der Zeit der Segelsaison statt, in welcher der beste Wind vorhanden ist. Dies sind die Monate April bis Juni und September bis Oktober. Die Regatten dauern ein bis vier Tage und finden hauptsächlich an den Wochenenden statt.

Als wichtiger Grundsatz ist festzuhalten, dass der Segelsport kein Publikumssport ist. So ist auch bei grösseren Regatten mit einem Zuschaueraufkommen von weniger als 50 Personen zu rechnen. Beim grösseren Teil der Regatten entsteht kein Verkehr aufgrund von Booten, die von ausserhalb mit Anhängern hergefahren und eingewassert werden müssen, da der grosse Teil der verwendeten Boote jeweils bereits im Zürichsee stationiert ist. Bei Regatten mit externen Booten können Parkplätze für das Abstellen der Trailer und deren Zugfahrzeuge auf öffentlichem Grund zur Verfügung gestellt werden, sofern die Veranstaltungen im öffentlichen Interesse liegen (Regelung gemäss Veranstaltungsrichtlinien). Die Segelclubs legen den Besuchenden jeweils nahe, mit dem öffentlichen Verkehr oder Fahrrad anzureisen, da für sie keine Parkplätze reserviert werden können.

Aufgrund des bescheidenen Zuschaueraufkommens und der häufigen Benützung des öffentlichen Verkehrs ist für die Besuchende auch keine grössere Parkraumnachfrage vorhanden. Die Veranstaltungen aufgrund der vorgesehenen Nutzung (Hafen, Restaurant, WAPO) lösen keinen umweltrelevanten Mehrverkehr aus.

Veranstaltungen im Zusammenhang mit dem Restaurant sind nicht Teil der Betrachtung. Diese sind mit den Besucherparkplätzen für das Restaurant abgedeckt, da die maximale Restaurantgrösse als Berechnungsansatz verwendet wurde. Folglich sind diesbezüglich keine weiterführenden Betrachtungen oder Massnahmen notwendig.

5.2 Regatten

Es gilt drei bezüglich Verkehrsaufkommen und Anreise grundlegend verschiedene Veranstaltungsformen zu unterscheiden:

Lokale Regatten:

Diese werden ausnahmslos von Booten, die bereits im Zürichsee eingewassert sind und über den Wasserweg kommen, bestritten. Es gibt also keine Trailer und Fahrzeuge.

⁷ Die für die Regatten benötigten Bojen werden direkt im See von Booten aus platziert. Landseitig wird keine Infrastruktur benötigt. Für Zuschauerinnen und Zuschauer stehen die Clubhäuser zur Verfügung.

Regattatyp	Anzahl pro Jahr	Anzahl Boote	Dauer	Zeitraum	Anzahl Trailer	Anzahl Fahrzeuge
Langstrecken-Regatten	3	Ca. 75	1 Tag	Jährlich während Saison	0	0
Clubregatten und übrige Regatten	11	Ca. 20	1-2 Tage	Jährlich während Saison	0	0

Nationale Regatten:

Diese werden auch von Booten aus anderen Regionen der Schweiz bestritten. Mannschaft und Boote kommen via Zugfahrzeug und Trailer zur Marina Tiefenbrunnen.

Regattatyp	Anzahl pro Jahr	Anzahl Boote	Dauer	Zeitraum	Anzahl Trailer	Anzahl Fahrzeuge
Schweizer Meisterschaften	1	20-30**	4 Tage	Während Saison	10-15*	10-15*
Punktemeisterschaftsregatten	3	15-25**	2 Tage	Während Saison	5-10*	5-10*

* Die Trailer-/Fahrzeuganzahl entspricht nicht der Anzahl Boote, da einerseits mehr als ein Boot pro Trailer transportiert werden kann (je nach Bootsklasse) und da eine stattliche Anzahl der Teilnehmer vom Zürichsee stammt.

** Bei Schweizer Meisterschaften kommen ca. 25% der Teilnehmer vom Zürichsee, bei Punktemeisterschaftsregatten ca. 33%

Regatten mit vom Veranstalter gestellten Booten:

Die Boote für diese Form werden vom Veranstalter gestellt, die Bootanzahl liegt bei etwa sechs. Diese werden vom Verband hergebracht und wieder abgeholt oder lokal organisiert.

Regattatyp	Anzahl pro Jahr	Anzahl Boote	Dauer	Zeitraum	Anzahl Trailer	Anzahl Fahrzeuge
Acts der Swiss Sailing League	1	6	2 Tage	Während Saison	6*	6***
Match Races	1	2*	2 Tage	Während Saison	0**	0***

* Bei der Swiss Sailing League werden die Boote von der Swiss Sailing League Association angeliefert werden.

** Bei den Match Races werden lokale Boote aus dem Zürichsee verwendet.

*** Gemäss Ausschreibung für diese Events werden die Teilnehmer aufgefordert, die öffentlichen Verkehrsmittel zur Anreise zu benutzen.

Alle in diesen Tabellen erscheinenden Regatten werden bereits heute durchgeführt. Es ist keine Erweiterungen des Regattabetriebes aufgrund der Marina Tiefenbrunnen geplant. Die Anzahl Regatten kann aber von Jahr zu Jahr leicht variieren.

Zur Deponierung der Trailer werden jeweils pro Anlass Vereinbarungen mit verschiedenen Leistungserbringern erstellt, so mit Stäubli Wasserbau (Areal Tiefenbrunnen) oder der Stadt Zürich (Teile des Parkplatzes Casino Zürichhorn). Für das Parkieren von Fahrzeugen wird in den Regatta-Ausschreibungen zudem darauf hingewiesen, dass vor Ort keine Parkplätze für Besuchende zur Verfügung stehen.

5.3 Massnahmen

Da es sich bei den Regatten nicht um publikumsintensive Veranstaltungen handelt, sondern primär Verkehr durch die Teilnehmende anfällt, ist ein Verkehrslenkungskonzept nicht zielführend und notwendig. Es sind somit auch keine flankierenden Massnahmen zur Eindämmung des Besucherverkehrs (z.B. Anreize zur Benützung des ÖV oder Velo) nötig.

Wie im Kapitel 5.2 aufgeführt wird für die grösseren Regatten von maximal 15 Bootsanhänger und Personenwagen ausgegangen. Für die 15 Bootsanhänger werden ca. 6 Parkfelder benötigt. Diese stehen gemäss Abbildung 2-7 z.B. im direkten Umfeld unter der Zollikerrampe zur Verfügung. Für die Parkierung der Bootsanhänger könnte in Absprache mit der KIBAG für das betroffene Regattenwochenende auch eine Fläche auf dem Areal der KIBAG zur Verfügung gestellt werden. Für die Personenwagen stehen neben den Parkplätzen auf dem Areal der Marina Tiefenbrunnen insbesondere an Wochenenden ebenfalls genügend Parkplätze im näheren Umfeld zur Verfügung.

Bei den Regatten welche ausserhalb der Badesaison stattfinden, wurde bis jetzt einen Teil der Parkplätze beim Parkplatz Lakeside für die Bootsanhänger abgesperrt, da diese ausserhalb der Badesaison nicht stark frequentiert werden. Für die Einwasserung der Boote konnte jeweils eine Fläche im Strandbad Tiefenbrunnen bereitgestellt werden. Dieses Vorgehen ist auch mit Inbetriebnahme der Marina Tiefenbrunnen weiterhin denkbar.

6 Baustellenverkehr

Aktuell ist geplant, dass die Materialtransporte für den Rück- und Neubau der schwimmenden Elemente (Mole und Hafen) über den Seeweg erfolgen. Strassenseitig ist deshalb mit einem, gemessen an der Grösse des Vorhabens, relativ geringem Baustellenverkehr zu rechnen. Eine nennenswerte Auswirkung auf die Leistungsfähigkeit des umliegenden Strassennetzes ist deshalb nicht zu erwarten, ohnehin sind an den Anschlussknoten noch genügend Leistungsreserven vorhanden.

Die Zu- und Wegfahrt muss mit dem Baustellenlogistikkonzept gelöst werden, es gelten die analogen Überlegungen wie in Kapitel 2.5.1 bzw. 3.4.3 dargelegt. Eine Einschränkung ist dabei, dass derzeit nur von Norden her zugefahren werden kann. Es ist zu prüfen, wie der Baustellenverkehr auch von Süden zur Baustelle gelangt, sofern Anlieferungen von Süden erwartet werden. Eine Belastung des Wohnquartiers muss hierbei unbedingt vermieden werden. Der Baustellenverkehr muss grundsätzlich auf dem übergeordneten Strassennetz abgewickelt werden.

Es lassen sich folglich folgende Vorgaben für den Baustellenverkehr ableiten:

- Wenn dies mit einem verhältnismässigen Aufwand möglich ist, soll der Seeweg für Materialtransporte für Mole und Hafen bevorzugt werden.
- Die Zu- und Wegfahrt für den strassenseitigen Baustellenverkehr muss mit dem Baustellenlogistikkonzept gelöst werden.
- Der strassenseitige Baustellenverkehr muss grundsätzlich auf dem übergeordneten Strassennetz abgewickelt werden.

Anhang

Anhang 1: Erschliessungssituation

Anhang 2: Parkplatzangebot Werft Phase 1

Erschliessungssituation

Format: A3 / 1:1'000

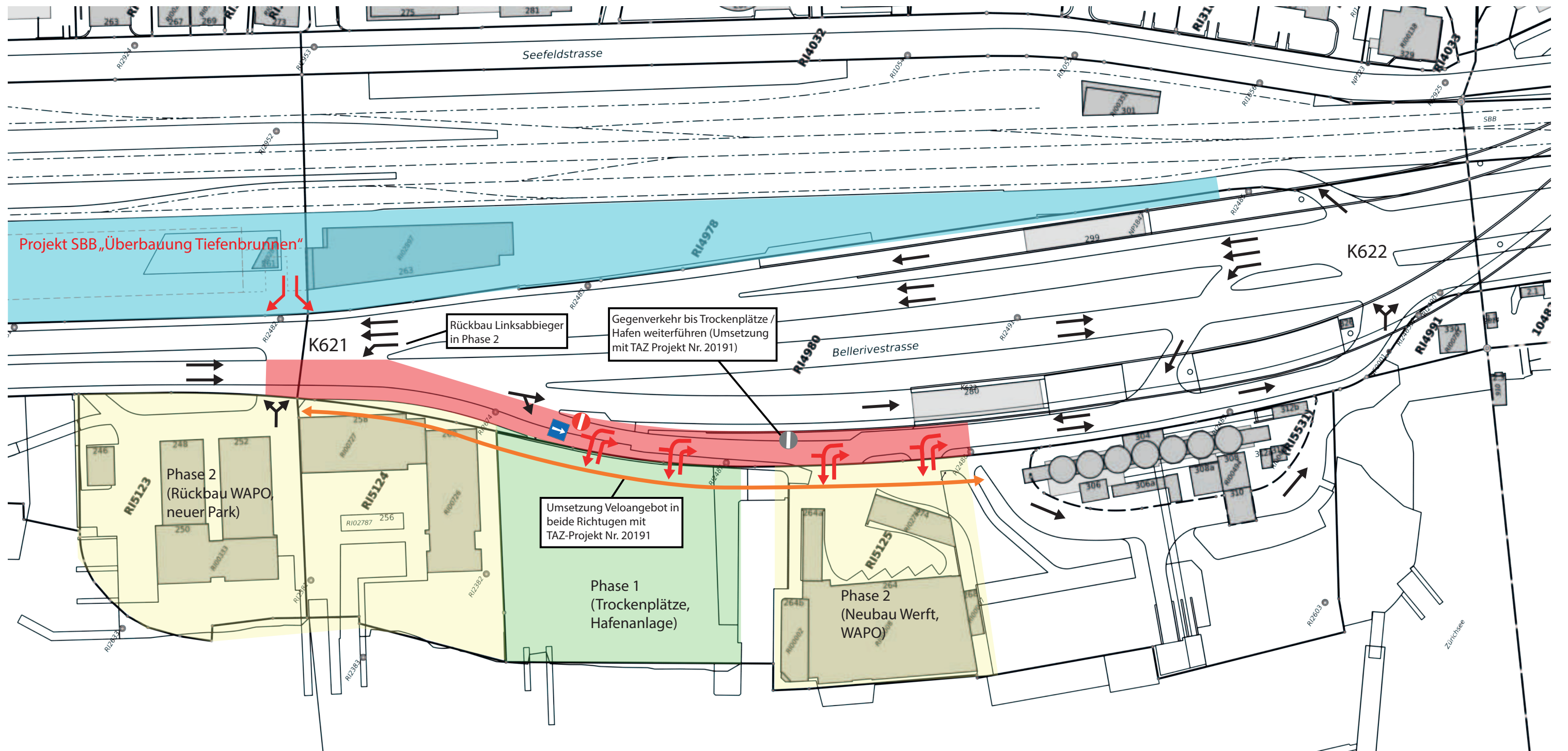
07.12.2022 / Schb

B+S AG

Hagenholzstrasse 56 | Postfach | CH-8050 Zürich | T +41 43 422 40 40 | www.bs-ing.ch

Legende

-  Fahrspur
-  Fahrspur geplant
-  Erschliessung Marina
-  Perimeter TAZ-Projekt Nr. 20191
-  Aufhebung „Einfahrt verboten“
-  Einbahn Neu
-  geplanter Zweirichtungsradweg
-  Wassersportzentrum mit Hafen
-  Park, Wasserschutzpolizei und Werft
-  Projektperimeter SBB



Marina Tiefenbrunnen, Begleitbericht Verkehr

Parkplatzangebot Werft Phase 1 während der Segelsaison

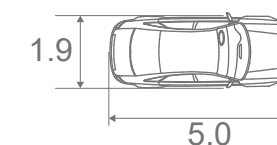
- 25 Parkplätze nach SN 640 291a, Kategorie B
- 2 Parkplätze für GANZ YACHTING

Format: A3/1:200

02.06.2020/Smat

B+S AG

Eggbühlstrasse 36 | Postfach 5449 | CH-8050 Zürich | +41 43 422 40 40 | www.bs-ing.ch



Marina Tiefenbrunnen, Begleitbericht Verkehr

**Parkplatzangebot Werft Phase 1
ausserhalb der Segelsaison**

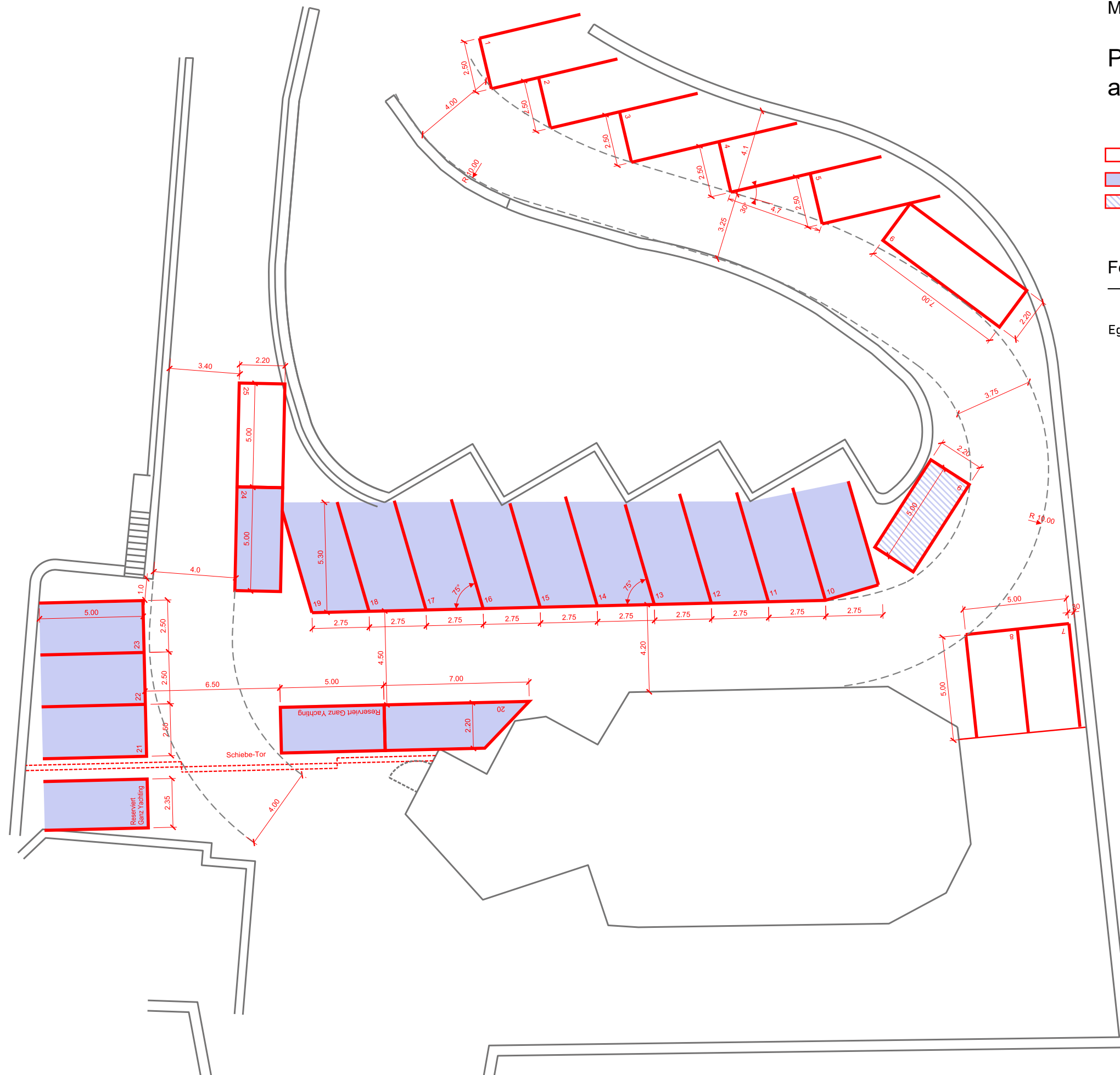
- 9 Parkplätze nach SN 640 291a, Kategorie B
- Parkplätze für GANZ YACHTING
- Optionale Parkplätze für GANZ YACHTING

Format: A3/1:200

02.06.2020/Smat

B+S AG

Eggbühlstrasse 36 | Postfach 5449 | CH-8050 Zürich | +41 43 422 40 40 | www.bs-ing.ch



ANHANG 3

Massnahmenplan Luftreinhaltung 2011 der Stadt Zürich

Massnahmenblatt

BT1 BT1b	Bautransporte UVP-pflichtige Baustellen auf dem Gebiet der Stadt Zürich
Version	23.11.2011
Zielsetzung	Die durch Bautransporte verursachten Emissionen im Nahbereich von grossen Baustellen sollen vermindert werden. Massengütertransporte zu grösseren UVP-Baustellen sollen mit möglichst wenigen und kurzen Fahrten erfolgen.
Massnahme	Erzeugt eine Baustelle auf dem Gebiet der Stadt Zürich, die der Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung untersteht, ein Strassentransportvolumen von mehr als 20'000 m ³ , ist der Transport von Massengütern so zu konzipieren, dass der Wert von 10 g NOx pro m ³ transportiertem Material nicht überschritten wird.
Hinweise	<p>Wegen der meist sehr hohen Fahrleistung hervorgerufen durch UVP-pflichtige Baustellen fordert die Stadt die Erreichung des NOx-Zielwertes aus der Vollzugshilfe "Luftreinhaltung bei Bautransporten" (BUWAL, 2001). Mit der Forderung zur Einhaltung des NOx-Zielwertes für grosse UVP-Vorhaben werden ergänzend zu EURO-Normen (Massnahme BT1a) auch die Transportdistanzen und der Leerfahrtenanteil mitberücksichtigt.</p> <p>Die BUWAL-Vollzugshilfe "Luftreinhaltung bei Bautransporten" gibt einen Lösungsweg vor, wie die vorsorgliche Emissionsbegrenzung bei baubedingten Transporten erreicht werden kann. Sind die Empfehlungen der Vollzugshilfe berücksichtigt, so kann davon ausgegangen werden, dass das Bundesrecht rechtskonform vollzogen wird. Die Vollzugsrichtlinie kann folglich als Konkretisierung des Bundesrechts angesehen werden.</p> <p>Die kantonale Massnahme V3a wird verschärft, da aufgrund der Zentrums-lage die Belastung auf dem gesamten Gebiet der Stadt Zürich besonders hoch und somit die Bevölkerungsexposition entsprechend gross ist.</p> <p>Bei UVP-pflichtigen Bauprojekten werden grundsätzlich Anforderungen zur Installation einer Umweltbaubegleitung während der Bauphase verfügt. Die Umsetzung dieser Massnahme sowie die Berichterstattung dazu erfolgt durch die Umweltbaubegleitung.</p> <p>Da ein funktioneller Zusammenhang zwischen Bautransporten und Baustellen besteht, sind die Emissionen aus Bautransporten rechtlich der stationären Anlage «Baustelle» zuzurechnen. Die geplante Vorschrift für Bautransporte ist als Massnahme im Sinne von Bau- und Ausrüstungsvorschriften (Art. 12 Abs. 1 lit. b USG) einzustufen.</p> <p>Die Vorschrift betrifft ca. 2-4 Baustellen pro Jahr.</p>
rechtliche Grundlagen	Art. 12 Abs. 1 lit. b USG, Art. 16 Abs. 2 des Reglements zum Massnahmenplan Luftreinhaltung 2011 der Stadt Zürich
Zuständige Akteure, Beteiligte für die Umsetzung	UGZ
Massnahme betrifft	Private, Stadt
Wirkung	Im Nahbereich von UVP-pflichtigen Baustellen werden insbesondere Stickoxidemissionen vermindert. Die Massnahme wirkt darauf hin, dass rund 10 g NOx pro m ³ emittiert werden. Ohne Massnahme werden schätzungsweise

	10-20 g NOx pro m ³ ausgestossen. Die Massnahme entspricht der heutigen Vollzugspraxis.
Kosten	Für die Bauherrschaft entstehen Kosten durch den Mehraufwand der UBB (Kontrolle der Bautransporte und Berechnung der NOx-Emissionen). Für die Transportunternehmen entstehen allenfalls Mehrkosten durch Anpassungen bei den Transportrouten und den eingesetzten Fahrzeugen. Da die Massnahme jedoch bereits der aktuellen Vollzugspraxis entspricht, werden keine neuen Kosten verursacht. Eine detaillierte Kostenrechnung lässt sich nicht durchführen, da der Wert von 10 g NOx pro m ³ vom Unternehmer auf verschiedenen Wegen erreicht werden kann und eine Berechnung nur mit sehr grossen Unsicherheiten möglich ist. Im besten Fall (z.B. moderne Fahrzeugflotte, kurze Transportwege, wenig Leerfahrten) verursacht die Massnahme keine zusätzlichen Kosten.
Fristen	Regelung tritt mit Genehmigung des Regierungsrates in Kraft
Genehmigung des Regierungsrates erforderlich	ja

Massnahmenplan Luftreinhaltung 2011 der Stadt Zürich

Massnahmenblatt

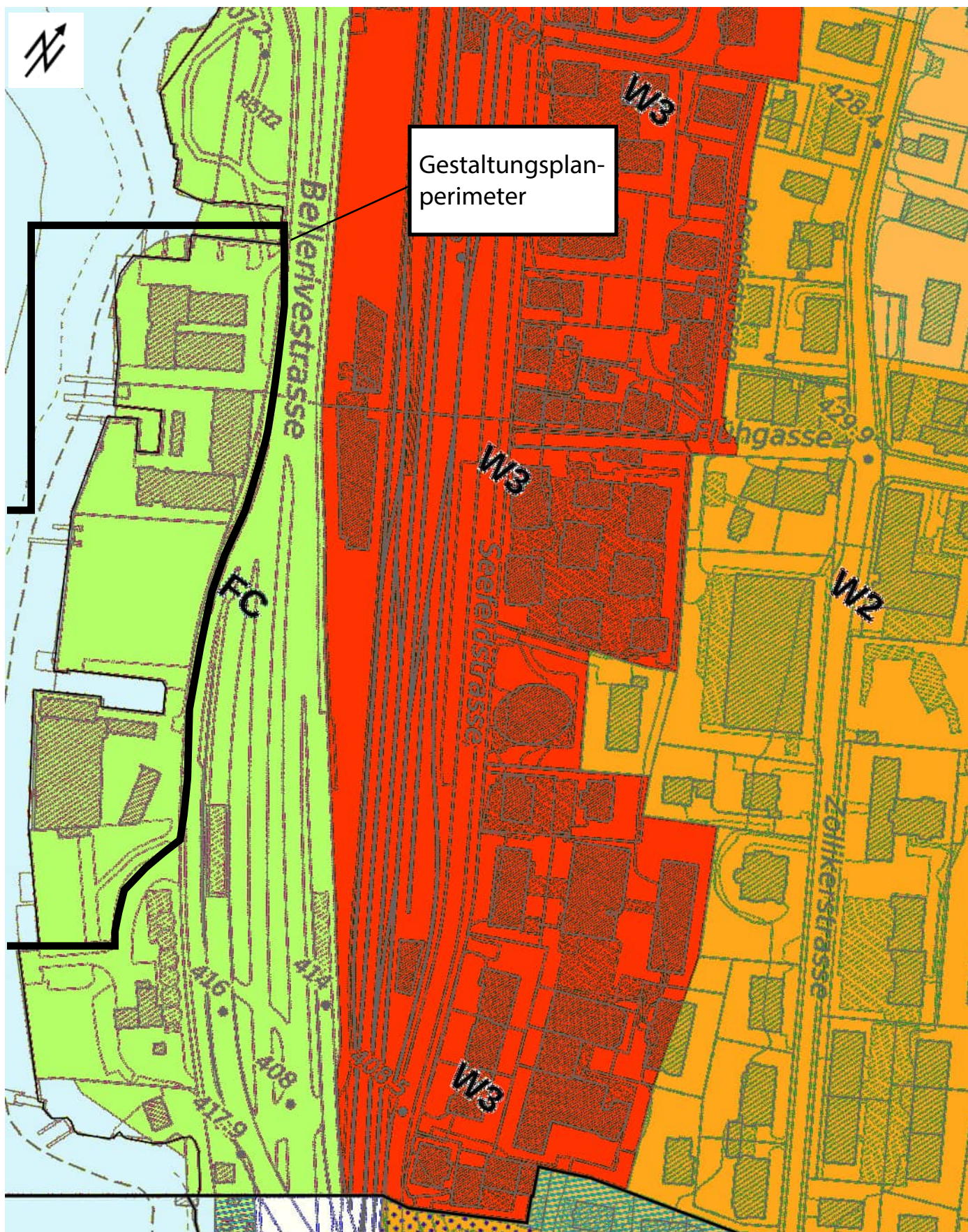
IG1	Maschinen und Geräte der städtischen Verwaltung und von Dritten bei städtischen Aufträgen
IG1a	Dieselbetriebene Maschinen und Geräte auf Baustellen unter städtischer Bauherrschaft
Version	23.11.2011
Zielsetzung	Die Stadt Zürich nimmt ihre Vorbildfunktion wahr, indem sie die LRV-Grenzwerte beim eigenen Maschinen- und Gerätepark bereits früher einhält als gemäss LRV verlangt wird. Zudem stellt sie dieselben Anforderungen auch an beauftragte Unternehmen.
Massnahme	Dieselbetriebene Maschinen und Geräte mit einer Leistung von mehr als 18 kW (unabhängig vom Baujahr) müssen auf allen Baustellen unter städtischer Bauherrschaft den in der LRV aufgeführten Anzahlgrenzwert für Feststoffpartikel für Baumaschinen einhalten (Anhang 4 Ziffer 3 LRV). Zugelassen sind geprüfte Partikelfiltersysteme (BAFU-Filterliste) oder gleichwertige Systeme mit Konformitätsbescheinigung gemäss LRV. Der Umwelt- und Gesundheitsschutz ist befugt, die Einhaltung der lufthygienischen Auflagen auf Baustellen unter städtischer Bauherrschaft mit Stichprobenkontrollen zu überprüfen.
Hinweise	<p>Diese Massnahme stützt sich auf die Massnahme IG1b aus dem kantonalen Massnahmenplan, in der die Gemeinden eingeladen werden, Richtlinien betreffend Anforderungen an Maschinen und Geräten im eigenen Haushalt und bei von der Stadt beauftragten Dritten für die Einsatzbereiche Baustellen, Unterhaltsarbeiten, Grünraumpflege sowie Land- und Forstwirtschaft zu erlassen.</p> <p>Auf städtischen Baustellen gilt bereits heute eine allgemeine Partikelfilterpflicht ab einer Leistung von mehr als 18 kW. Dies ist im StRB 1829/2005 «Baustellen unter städtischer Bauherrschaft» festgehalten. Die Vorschriften aus diesem Stadtratsbeschluss sollen übernommen werden. Der Stadtratsbeschluss soll anschliessend aufgehoben werden.</p> <p>Seit der Änderung der LRV vom 1.1.2009 entfällt die allgemeine Partikelfilterpflicht für Baumaschinen mit einer Leistung von mehr als 18 kW. Neu muss ein Anzahlwert für Feststoffpartikel eingehalten werden. Zurzeit ist dies aber nur mit einem geschlossenen Partikelfiltersystem (PFS) möglich. Der Grenzwert gilt für alle Baumaschinen mit einer Leistung von mehr als 18 kW und auf sämtlichen Baustellen. Gemäss LRV gelten Übergangsfristen: Maschinen mit einer Leistung von 18-37 kW und Baujahr vor 2010 müssen den Grenzwert nicht einhalten. Maschinen mit einer Leistung von mehr als 37 kW und Baujahr vor 2000 müssen den Grenzwert ab 2015 einhalten. Dies führt dazu, dass Maschinen, für welche vor dem 1.1.2009 die Ausrüstung mit einem PFS zwingend war, gemäss aktueller Regelung in der LRV keinen Filter mehr brauchen würden.</p> <p>Auf Grund der hohen Feinstaub-Belastung in der Stadt Zürich, im Sinne einer Vorbildrolle und als Investitionsschutz soll die Regelung des erwähnten StRB mit diesem Massnahmenplan weitergeführt werden.</p>
rechtliche Grundlagen	Art. 11 Abs. 3, Art. 12 Abs. 1 und Art. 44a USG, Empfehlung aus kantonalem Massnahmenplan (Massnahme IG1b)

Zuständige Akteure, Beteiligte für die Umsetzung	UGZ, TAZ, ERZ, VBZ, WVZ, GSZ
Massnahme betrifft	Stadt, beauftragte Dritte bei städtischen Aufträgen
Wirkung	Die Massnahme wird mit StRB 1829/2005 bereits umgesetzt und hat sich bewährt. Feinstaubemissionen werden wirkungsvoll vermindert. Die Abscheidewirksamkeit von Partikelfiltern liegt bei über 95% (Partikelanzahl).
Kosten	Es entstehen keine zusätzlichen Kosten, da die Massnahme bereits umgesetzt wird.
Fristen	keine (Weiterführung der Massnahmen aus dem StRB 1829/2005)
Genehmigung des Regierungsrates erforderlich	nein

ANHANG 4




















Aktuelle Nutzungszonen in Tiefenbrunnen











Zonenplan Zürich



Kommunale Zonen

-  Kernzone (K)
-  Quartiererhaltungszonen (Q)
-  Fünfgeschossige Zentrumszone (Z5)
-  Sechsgeschossige Zentrumszone (Z6)
-  Siebengeschossige Zentrumszone (Z7)
-  Zweigeschossige Wohnzone (W2)
-  Zweigeschossige Wohnzonen (W2b I, W2b II, W2b III)
-  Dreigeschossige Wohnzone (W3)
-  Viergeschossige Wohnzone (W4)
-  Fünfgeschossige Wohnzone (W5)
-  Industriezone mit Zulassung von Handels- und Dienstleistungsbetrieben (IHD)
-  Industriezone (I)
-  Zonen für öffentliche Bauten (Oe2 bis Oe7)
-  Erholungszonen (E1, E2, E3)
-  Freihaltezone (F)
-  Reservezone (R)
-  nicht zониert gemäss BZO 1991, Zonierung nach massgebender früherer Bauordnung





Überlagernde Festlegungen

-  Lärmvorbelastetes Gebiet
-  30% Gebiete mit Freiflächenziffer
-  Verlegungsgebiet Freiflächenziffer
-  Gebiet mit erhöhter Ausnützung
-  75 Wohnanteilgrenze / Wohnanteil in %
-  Sonderbauvorschriften
-  Gestaltungsplanpflicht
-  Aussichtsschutz

Überkommunale Zonen

-  Kantonale Freihaltezone (Fk)
-  Kantonale Landwirtschaftszone (Lk)

Informationsinhalte

-  Wald
-  Gewässer
-  Kantonale / Kommunale Gestaltungspläne
-  Planungszone

ANHANG 5

BETRIEBLICHER
UMWELTSCHUTZ



INFORMATION FÜR PRIVATE BOOTSBSITZER

UMWELTSCHUTZ AUF BOOTSLAGERPLÄTZEN (TROCKEN- UND WINTERLAGER)

UMWELT
PRAXIS





AN WEN RICHTET SICH DIESES MERKBLATT?

Das Merkblatt richtet sich an Benutzer, Mieter und Vermieter von Trocken- und Winterlagerplätzen für Boote. Es wird beschrieben, wie Plätze beschaffen sein müssen, damit darauf Boote gewartet, betankt und gereinigt werden dürfen. Zudem wird aufgezeigt, wie Abwasser und Abfälle sachgemäss entsorgt werden müssen.

REINIGUNG UND UNTERHALT

ABWASSERENTSORGUNG

Abwässer aus der Bootsreinigung (siehe Tabelle) dürfen unter keinen Umständen in ein Gewässer gelangen oder im Boden versickern.

Die Plätze in Hafenanlagen werden meistens direkt in den See oder Fluss entwässert und eignen sich aus diesem Grund nicht für Bootswartungen und -reinigungen.

Abwässer aus Bootsreinigungen, Unterhaltsarbeiten etc. sind je nach Beschaffenheit vorzubehandeln und anschliessend in die öffentliche Schmutzwasserkanalisation einzuleiten. Das in die Kanalisation abfliessende Abwasser hat der eidgenössischen Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998 zu entsprechen.



Waschplatz mit Anschluss an die Kläranlage

BOOTSREINIGUNG

REINIGUNG

mit Hochdruck
mit Reinigungsmittel

ANFORDERUNGEN AN DIE PLÄTZE

Grundsätzlich auf offiziellen Bootswaschplätzen oder auf befestigten, dichten Plätzen, die über Schlammsammler in eine Abwasserreinigungsanlage (Kläranlage) entwässert werden

mit Netzdruck
mit Seewasser (Eimer)

Keine Vorgaben, wenn möglich an eine Abwasserreinigungsanlage (Kläranlage) angeschlossen

REPARATUREN / UNTERHALT / LAGERUNG

TÄTIGKEIT

Schleifarbeiten, Ablaugen,
Bootsanstriche, etc.

ANFORDERUNGEN AN DIE PLÄTZE

Grundsätzlich in der Werft oder in einer den Vorschriften entsprechenden Werkstatt (abflusslos)

Ölwechsel und Reparaturen von
Aussenbordmotoren

Werft oder in einer den Vorschriften entsprechenden Werkstatt (abflusslos)

Reparaturen von Innen-
bordmotoren

Keine Vorgaben sofern innerhalb des Schiffskörpers

Schiff polieren

Keine Vorgaben

Kleine mechanische
Arbeiten im Schiff

Keine Vorgaben

Boote lagern (Lagerplatz)

Keine Vorgaben

FÄKALABWASSER

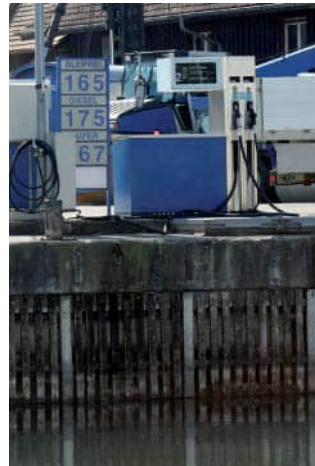
Fäkalabwasser aus Tanks und Chemietoiletten darf nur bei gekennzeichneten Stellen/Schächten in die Schmutzwasserkanalisation eingeleitet werden.

UNTERWASSER-SCHUTZANSTRICHE/ANTIFOULINGS

Soweit nach dem Stand der Technik möglich, sind biozidhaltige Zusätze in Unterwasseranstrichen für Boote zu vermeiden. Die Verwendung von Antifoulings mit Organozinnverbindungen und/oder Arsen ist verboten. Verwenden Sie nur zugelassene Produkte, welche Sie an der Zulassungsnummer erkennen (BAG-Nr. oder CHZ-Nr.).

BETANKUNG

Die Betankung der Boote hat an Land- oder bei offiziellen Seetankstellen zu erfolgen. Das Betanken aus Kanistern ist zu vermeiden. Gelangt Treibstoff in den See, ist umgehend die Polizei (117) bzw. die Feuerwehr (118) zu benachrichtigen.



offizielle Seetankstelle

ABFALLLAGERUNG / ENTSORGUNG

LAGERUNG VON ABFÄLLEN / WASSERGEFÄHRDENDEN FLÜSSIGKEITEN

Auf öffentlichem und privatem Grund dürfen keine Abfälle im Freien abgelagert oder stehen gelassen werden. Dies gilt insbesondere für ausgediente Teile aus Metall oder Kunststoff. Abfälle sind entweder in gedeckten dichten Mulden oder unter Dach zwischengelagert. Abfälle, die mit wassergefährdenden Flüssigkeiten wie z.B. Öl oder Lösungsmittel verschmutzt sind, müssen in einer dichten, gedeckten Mulde oder in einem abflusslosen Raum gelagert werden.



zwischengelagerte Abfälle in
einer gedeckten Mulde

SONDERABFÄLLE

Bei Wartungsarbeiten fallen Sonderabfälle wie Altöle, Farbreste und -stäube etc. an. Schiffsbatterien, Reste von Farben oder Antifoulings können zur Entsorgung an die Verkaufsstelle zurückgebracht werden. Andere Sonderabfälle müssen aufgrund ihrer Zusammensetzung separat bei einem autorisierten Sonderabfallempfängerbetrieb entsorgt werden. Wir empfehlen, die entsprechenden Entsorgungsquittungen während mindestens fünf Jahren aufzubewahren. Ölhaltiges Bilgenwasser darf nur in dazu eingerichteten Häfen oder Bootswerften entsorgt werden.



Sonderabfälle gehören nicht
in den Kehrichtsack.

KONTAKTE

KANTON ZÜRICH

AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Abteilung Abfallwirtschaft und Betriebe
Betrieblicher Umweltschutz und Störfallvorsorge
Walcheplatz 2, Postfach
8090 Zürich
Tel. 043 259 32 62 Fax 043 259 39 80
www.bus.zh.ch

Kantonspolizei Zürich
Seepolizei
Seestrasse 87
8942 Oberrieden
Tel. 044 722 58 00
www.kapo.zh.ch

STADT ZÜRICH

Entsorgung + Recycling Zürich
Abt. Qualität / Industrielle Abwässer
Bändlistrasse 108
8010 Zürich
Tel. 044 645 53 07 Fax 044 645 55 34
www.erz.ch

Stadtpolizei
Wasserschutzpolizei
Bellerivestrasse 260
8034 Zürich
Tel. 044 411 84 02 Fax 044 422 59 64
www.stadtpolizei.ch

KANTON ST.GALLEN

Amt für Umwelt und Energie
Abteilung Industrie & Gewerbe
Lämmlibrunnenstrasse 54
9001 St. Gallen
Tel. 071 229 30 88 Fax 071 229 39 64
www.umwelt.sg.ch

KANTON SCHWYZ

Amt für Umweltschutz
Kollegiumstrasse 28
Postfach 2162
6431 Schwyz
Tel. 041 819 20 35 Fax 041 819 20 49
www.sz.ch/umwelt

Schiffsinspektorat des Kantons Schwyz
Hurdnerwäldlistrasse 27a
8808 Pfäffikon
Tel. 055 410 48 18 Fax. 055 410 32 51
www.sz.ch/verkehrsamt

KANTON GLARUS

Abteilung Umweltschutz und Energie
Kirchstrasse 2
8750 Glarus
Tel. 055 646 64 50 Fax 055 646 64 58
www.gl.ch

KANTON THURGAU

Amt für Umwelt
Abteilung Abwasser und Anlagensicherheit
Bahnhofstrasse 55
8510 Frauenfeld
Tel. 052 724 24 73 Fax 052 724 28 48
www.umwelt.tg.ch

KANTON LUZERN

Dienststelle Umwelt und Energie
Libellenrain 15
Postfach 3439
6002 Luzern
Tel. 041 228 60 60 Fax 041 228 64 22
www.umwelt-luzern.ch

KANTON NIDWALDEN

Amt für Umwelt
Engelbergstrasse 34
6371 Stans
Tel. 041 618 7504 Fax 041 618 7528
www.umwelt.nw.ch

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG)
vom 7. Oktober 1983

Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG)
vom 24. Januar 1991

Gewässerschutzverordnung (GSchV)
vom 28. Oktober 1998

Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA)
vom 22. Juni 2005

Luftreinhalte-Verordnung (LRV)
vom 16. Dezember 1985

HABEN SIE FRAGEN?

KANTON ZÜRICH

AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Abfallwirtschaft und Betriebe
Betrieblicher Umweltschutz und Störfallvorsorge
Walcheplatz 2, Postfach
8090 Zürich
Tel. 043 259 32 62
Fax 043 259 39 80
www.bus.zh.ch

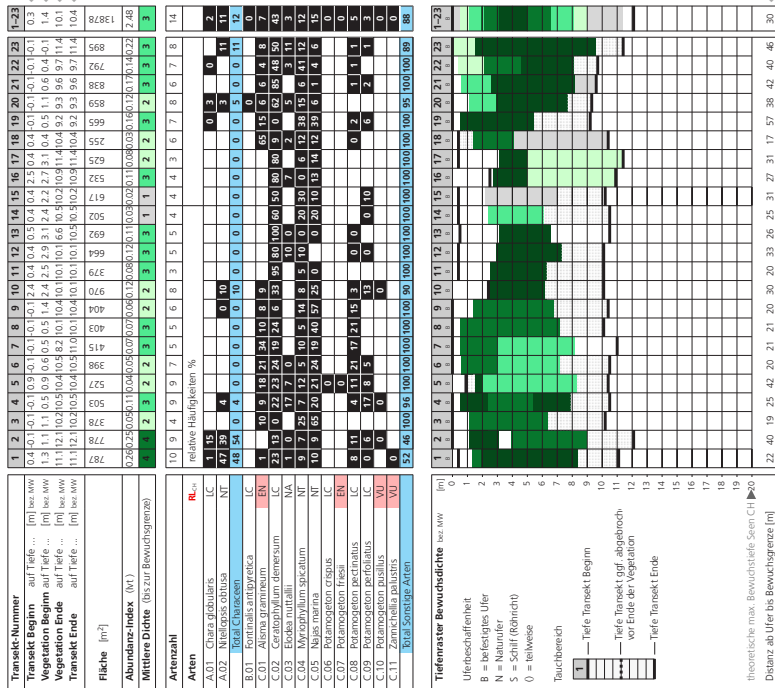
STADT ZÜRICH

Entsorgung + Recycling Zürich
Abt. Qualität/Industrielle Abwässer
Bändlistrasse 108
8010 Zürich
Tel. 044 645 53 07
Fax 044 645 55 34
www.erz.ch

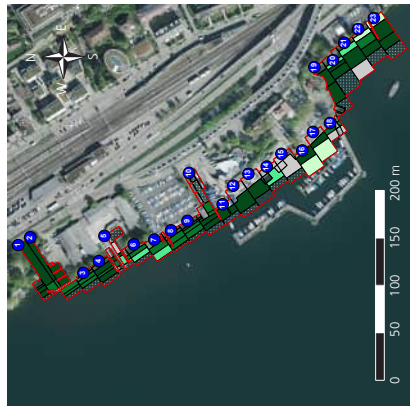
ANHANG 6

Verbreitung der Wasserpflanzen

Relative Häufigkeiten



Dichtestufen



Mittelwasserstand (MW) = 405.94 m.ü.M.
(gem. BAFU, Periode 1951-2015)

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

Untersuchungsperimeter

Bewuchsdichte

- < 1 %
- 1-10 %
- 11-25 %
- 26-50 %
- 51-75 %
- > 75 %

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

Plan-Nr.:	TBRU-1-17
Gezeichnet:	ER / KN
GIS-Bearbeitung:	ER
Datum:	30.10.2017
Datum Überarb.:	9.11.2017
Masstab	Ausdruck A3: ca. 1:4'400 andere Formate: s. Distanzbalken

Vegetationsaufnahme: 26.7. / 28.7. / 2.8.2017
Plangrundlage: Orthofoto @ Bundesamt für Landesopografie

Jahr
2017

Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Zürich, Gebiet «Hafenanlage Tiefenbrunnen», ZH



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

Abb. 1: Überblicksdarstellung der Wasserpflanzenverhältnisse im Untersuchungsperi-
meter «Zürich-Tiefenbrunnen». Perimeter = 23 Transekte im Abstand von 20 m im Bereich
«Tiefenbrunnen», Zürichsee, Zürich, Kanton ZH. Vegetationsaufnahme: 26.7.2017 / 28.7.2017 /
2.8.2017. Für weitere Betrachtungen (Artverbreitung, Untergrundbeschaffenheit etc.) siehe
PLANDARSTELLUNGEN.

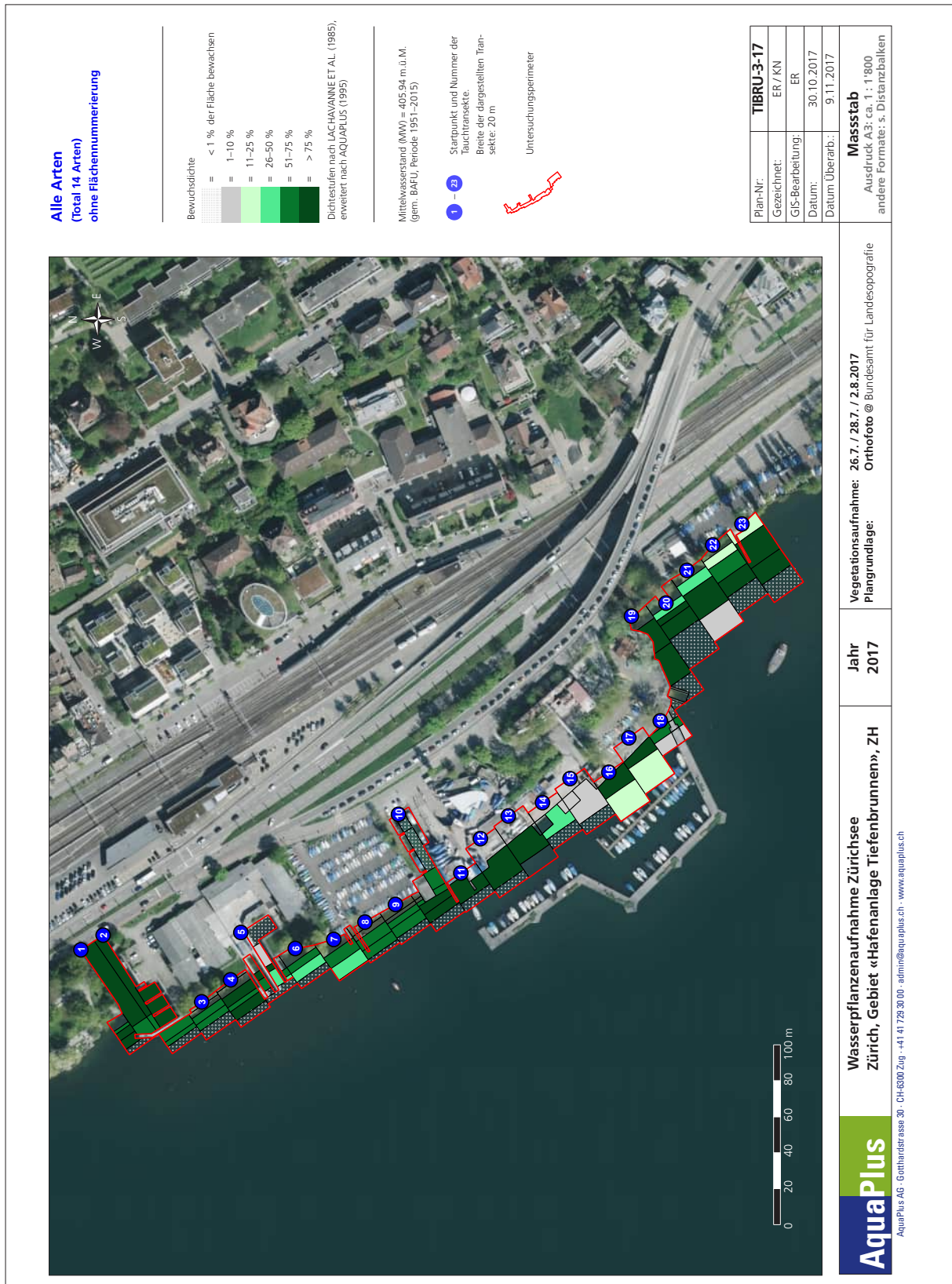


Abb. 2: Plandarstellung der Wasserpflanzen-Gesamtdichte im Untersuchungsperimeter «Zürich-Tiefenbrunnen».

Abb. 3: Vergleichende Darstellung der Wasserpflanzenvegetation in verschiedenen Sektoren des Untersuchungsperimeters. Arthäufigkeiten in Abundanzanteilen.

Die Bewuchstiefe bezieht sich auf den Mittelwasserstand von 405.94 m.ü.M. Perimeter = 23 Transekte im Abstand von 20 m im Bereich «Tiefenbrunnen», Zürichsee, Zürich, Kanton ZH. Vegetationsaufnahme: 26.7.2017 / 28.7.2017 / 2.8.2017.

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

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

Transekt-Nummer	1-23	1-6	7-18	19-23
Sektor	ganzer Perimeter	Perimeter Seepolizei	künftige Hafenanlage	Referenz
Tiefe Beginn Vegetation bez. MW [m]	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
Tiefe Ende Vegetation bez. MW [m]	12.1	12.1	11.4	11.4
Mittelwert Tiefe Ende Vegetation [m]	10.1	10.8	9.9	9.8
Maximum Distanz Ende Vegetation [m]	56.8	42.2	33.2	56.8
Mittelwert Distanz Ende Vegetation [m]	30.1	28.2	25.1	44.5
Fläche [m ²]	13'878	3'371	6'458	4'049
Vegetations-Abundanz $I_{V_{tot}}$	2.48	0.76	0.90	0.81
%-Anteil Vegetations-Abundanz $I_{V_{tot}}$	100	31	36	33
Vegetations-Abundanz pro m ²	1.79	2.26	1.39	2.01
Mittlere Dichte	3	3	2	3
Artenzahl	14	13	9	10

** = Neophytische Art (keine Klassifizierung in «Rote Liste»: NA = nicht anwendbar)

Gefährdungskategorien gemäss «Rote Liste Gefässpflanzen» (BAFU 2016) sowie «Rote Liste Armleuchteralgen» (BAFU 2010): LC = nicht gefährdet, NT = potenziell gefährdet, VU = verletzlich, EN = stark gefährdet, CR = vom Aussterben bedroht, NA = nicht anwendbar, DD = ungenügende Datengrundlage, NE = nicht beurteilt.

Dichtestufen

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

Arten	RL _{CH}	Abundanzanteil %			
A.01 <i>Chara globularis</i>	LC	2	5		0
A.02 <i>Nitellopsis obtusa</i>	NT	11	30	1	3
TOTAL Characeen		12	35	1	4
B.01 <i>Fontinalis antipyretica</i>	LC	0			0
C.01 <i>Alisma gramineum</i>	EN	7	5	8	8
C.02 <i>Ceratophyllum demersum</i>	LC	43	18	59	49
C.03 <i>Elodea nuttallii</i> **	NA	3	3	2	4
C.04 <i>Myriophyllum spicatum</i>	NT	12	9	7	21
C.05 <i>Najas marina</i>	NT	15	16	16	11
C.06 <i>Potamogeton crispus</i>	LC	0	0		
C.07 <i>Potamogeton friesii</i>	EN	0	0		
C.08 <i>Potamogeton pectinatus</i>	LC	5	9	4	1
C.09 <i>Potamogeton perfoliatus</i>	LC	3	5	2	2
C.10 <i>Potamogeton pusillus</i>	VU	0	0	0	
C.11 <i>Zannichellia palustris</i>	VU	0	0		
TOTAL Moose / Samenpflanzen		88	65	99	96

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	SeePol	Hafen	Ref
SeePol		0.56	0.53
Hafen	0.56		0.81
Ref	0.53	0.81	

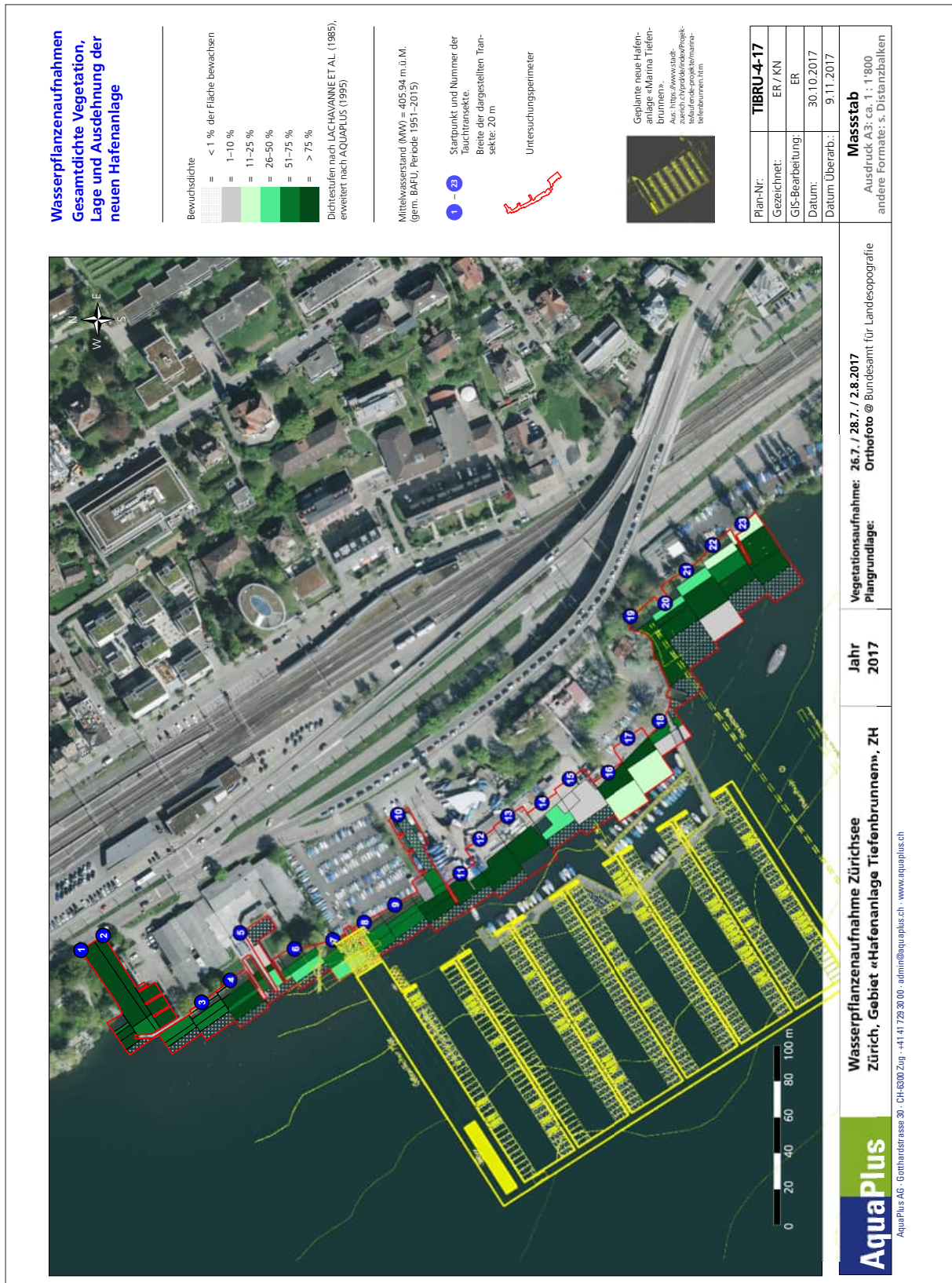
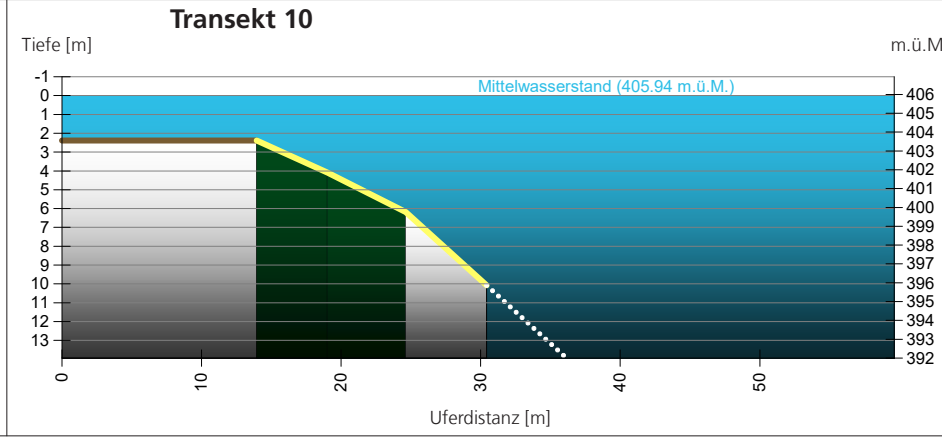
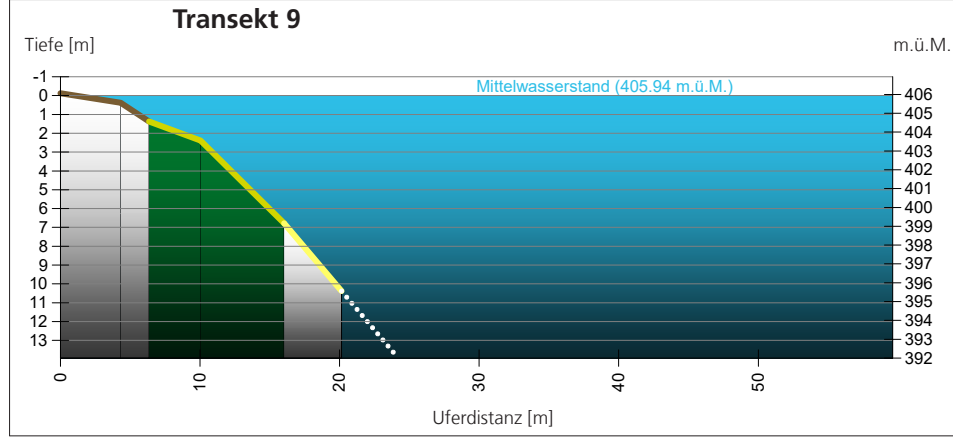
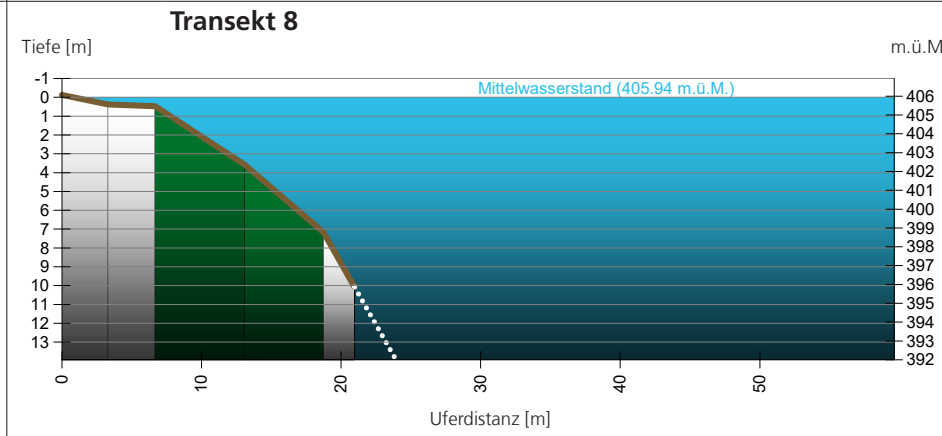
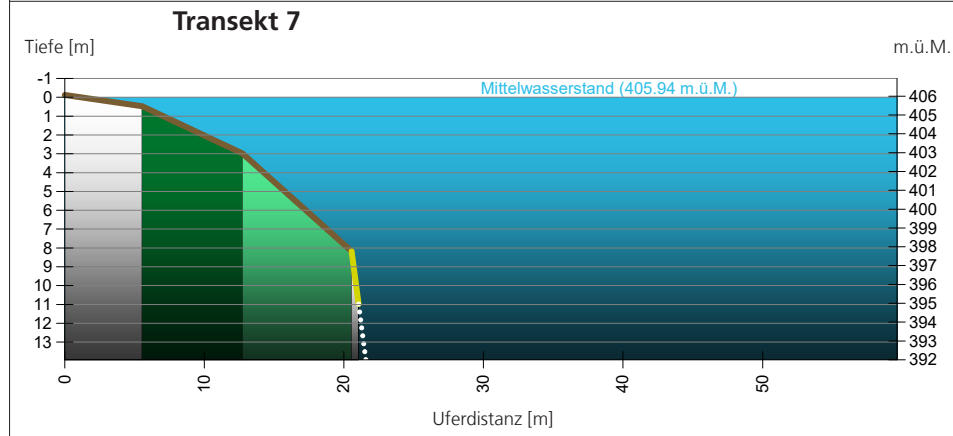
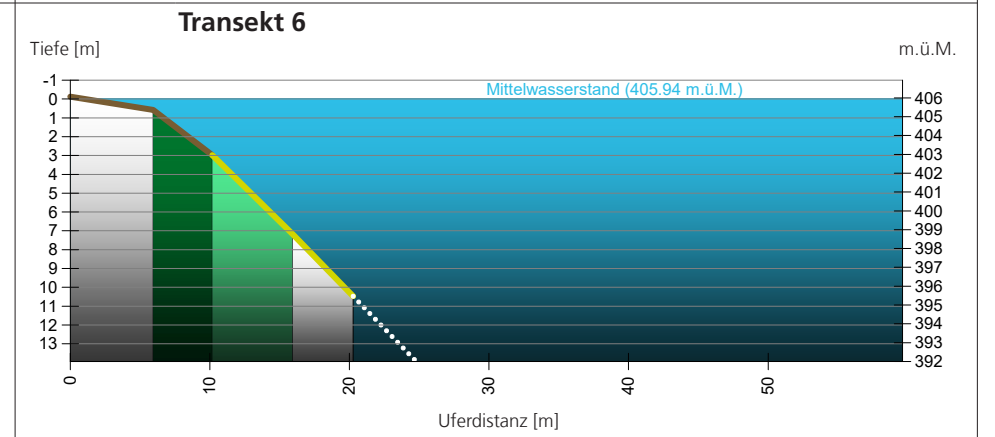
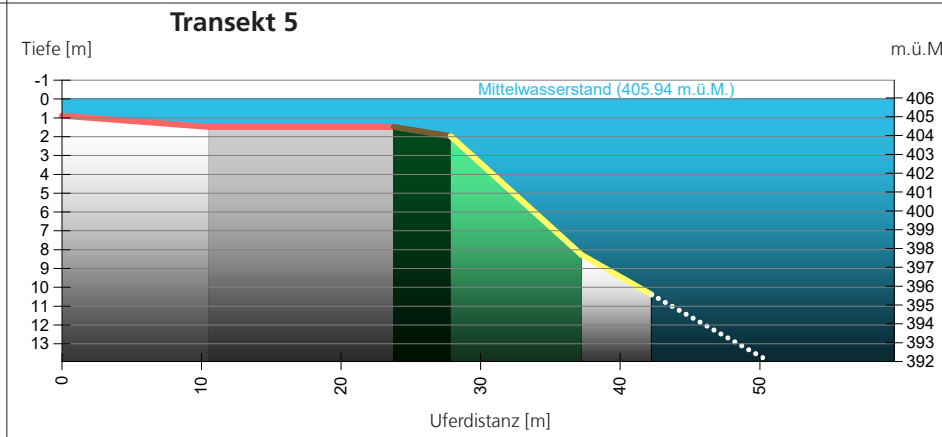
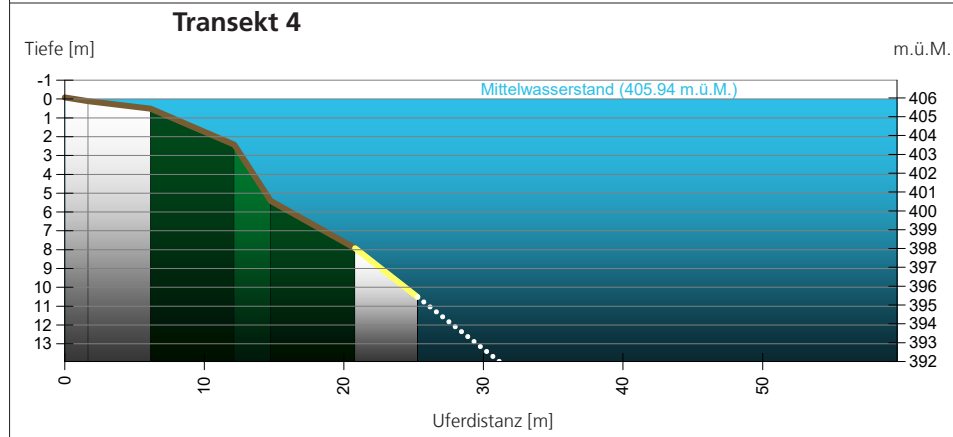
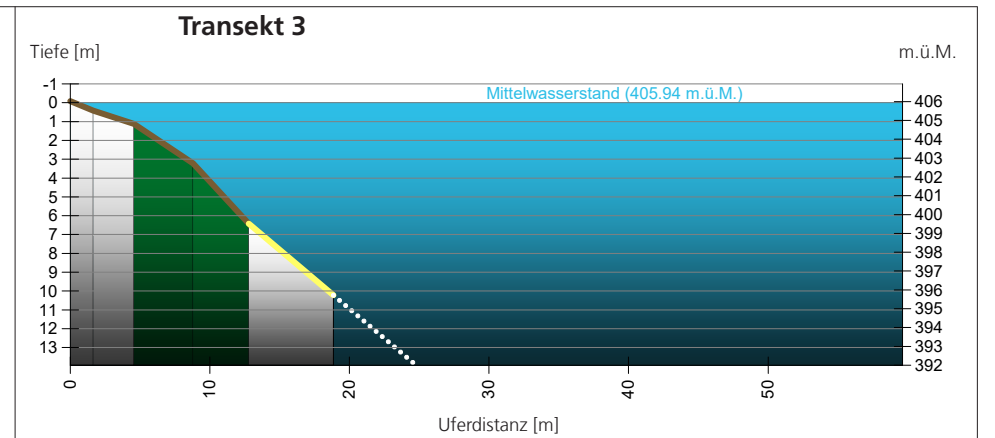
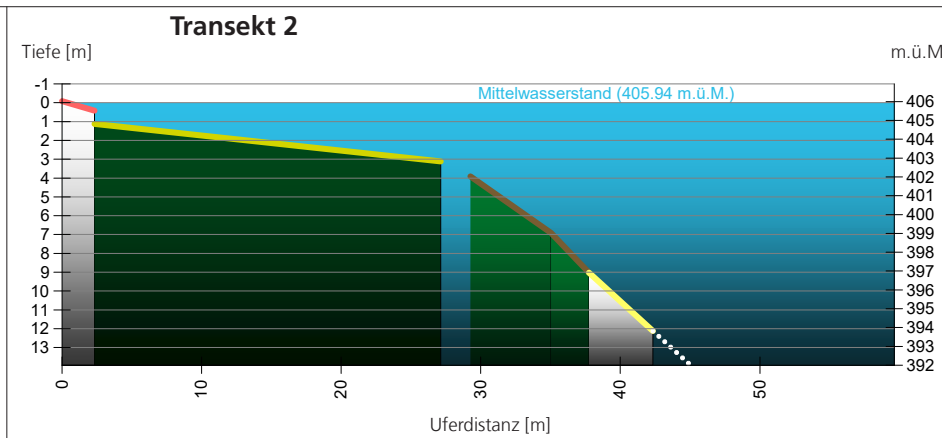
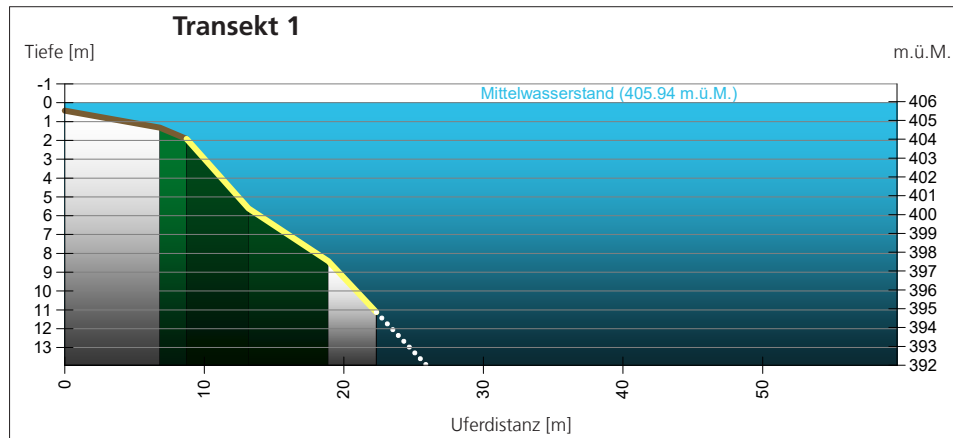


Abb. 4: Plandarstellung der Wasserpflanzen-Gesamtdichte im Untersuchungsperimeter und Lage der vorgesehenen neuen Hafenanlage «Marina Tiefenbrunnen». Perimeter = 23 Transekte im Abstand von 20 m im Bereich «Tiefenbrunnen», Zürichsee, Zürich, Kanton ZH. Vegetationsaufnahme: 26.7.2017 / 28.7.2017 / 2.8.2017.



Färbung der Profillinie = Untergrundbeschaffenheit.

Färbung der Abschnitte = Bewuchsdichte.

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

Bewuchsdichte

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

Untergrundkategorien

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

Plan-Nr:	TIBRU-11-17
Gezeichnet:	ER / KN
GIS-Bearbeitung:	ER
Datum:	30.10.2017
Datum Überarb.:	9.11.2017

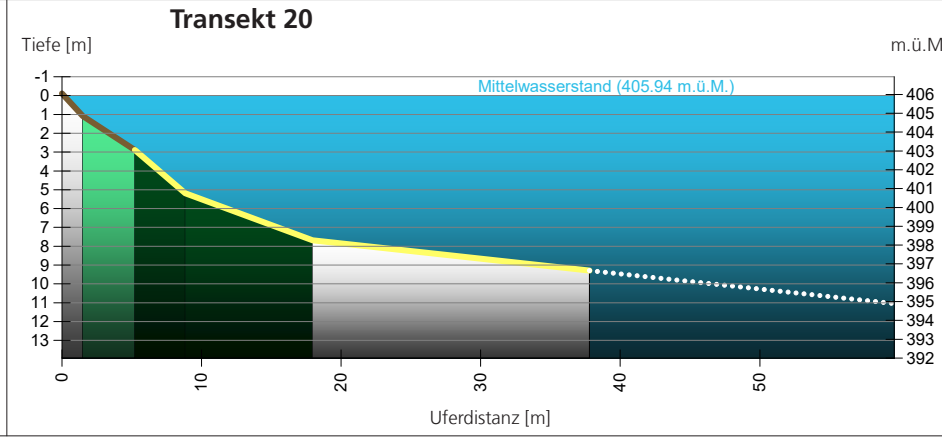
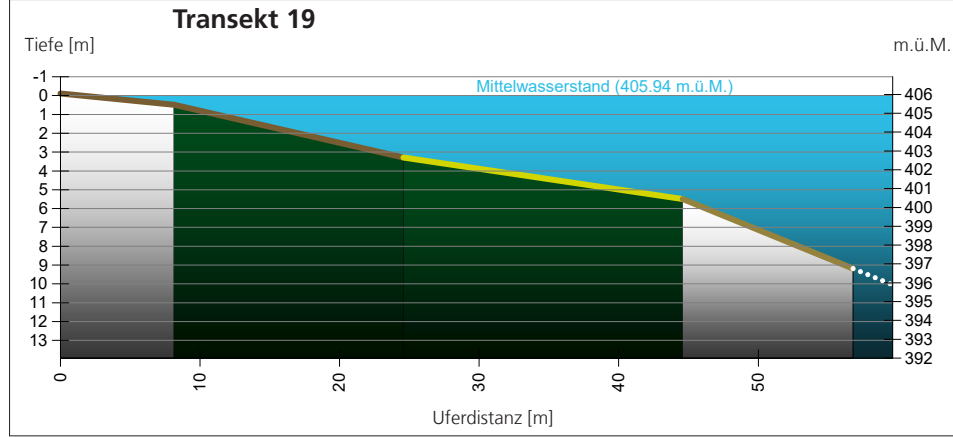
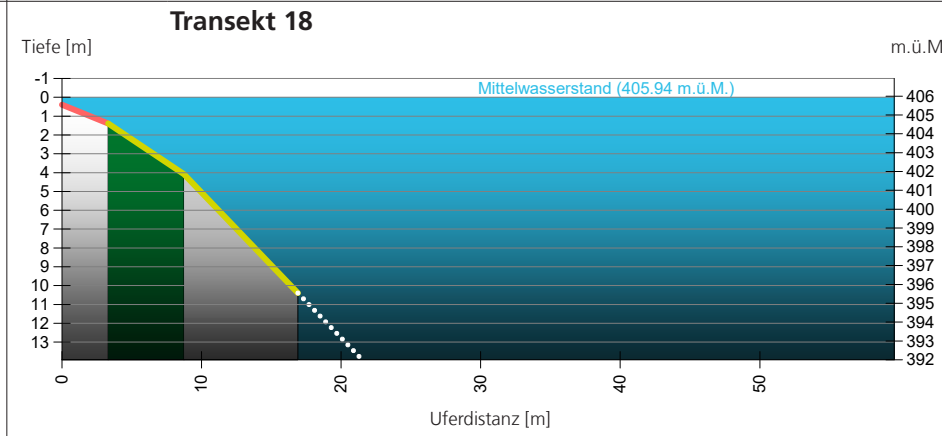
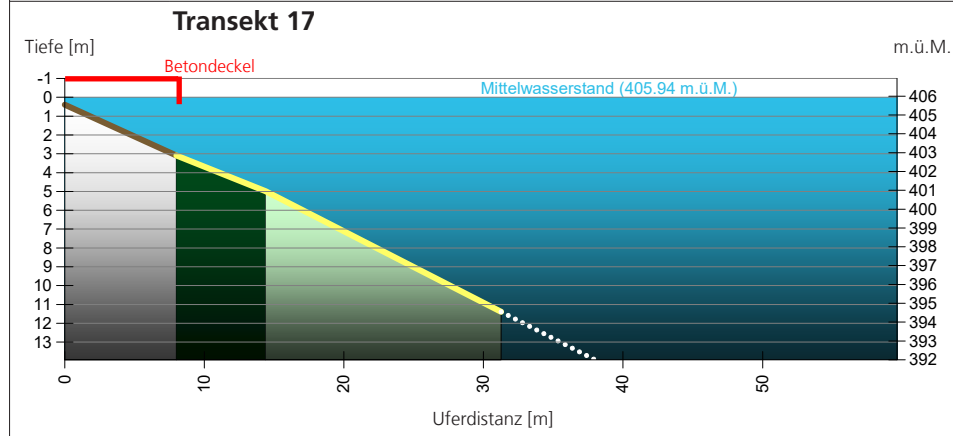
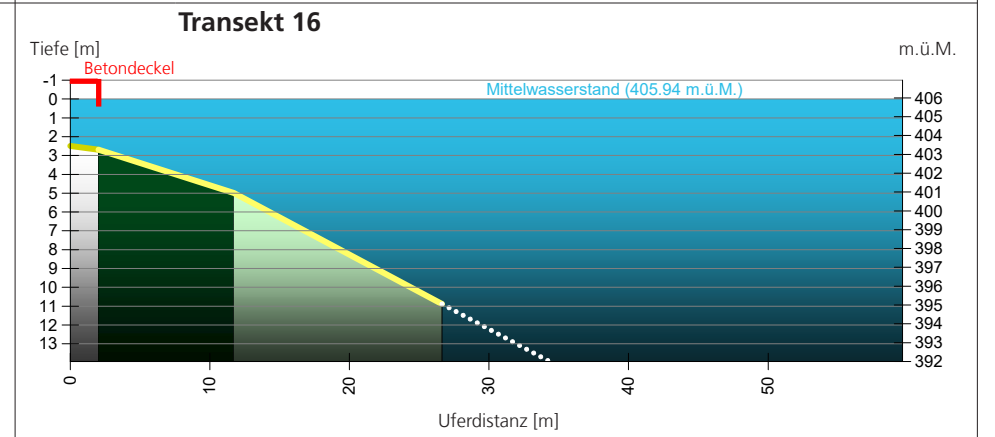
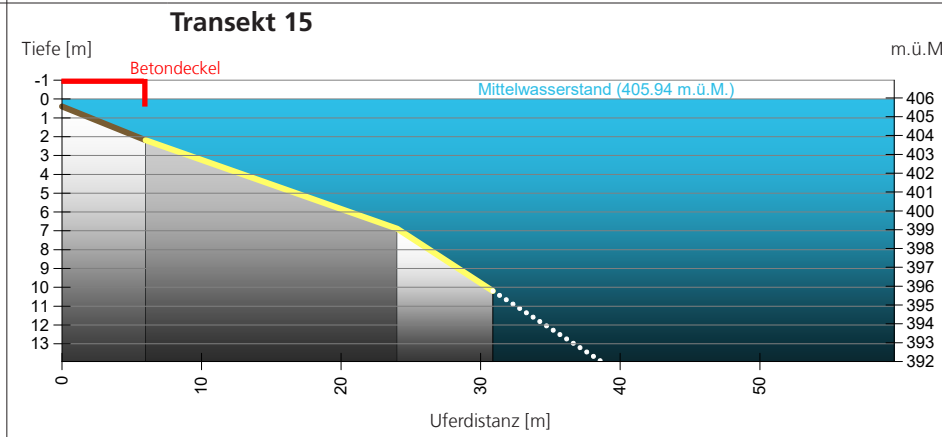
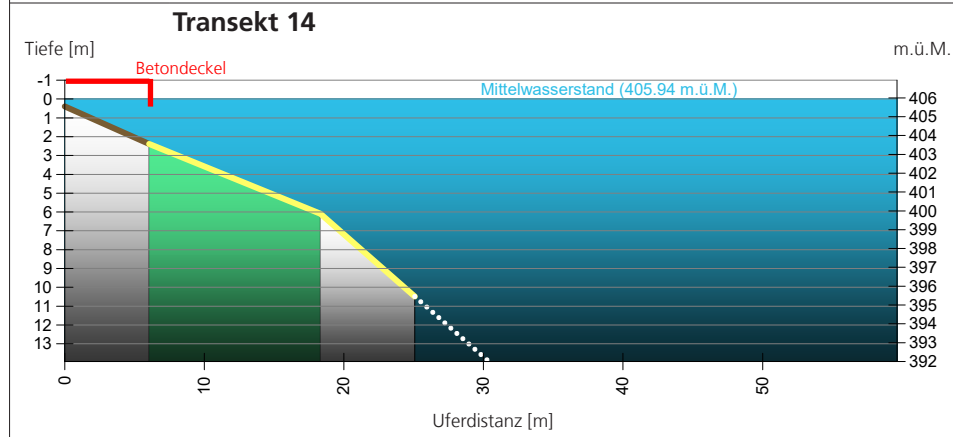
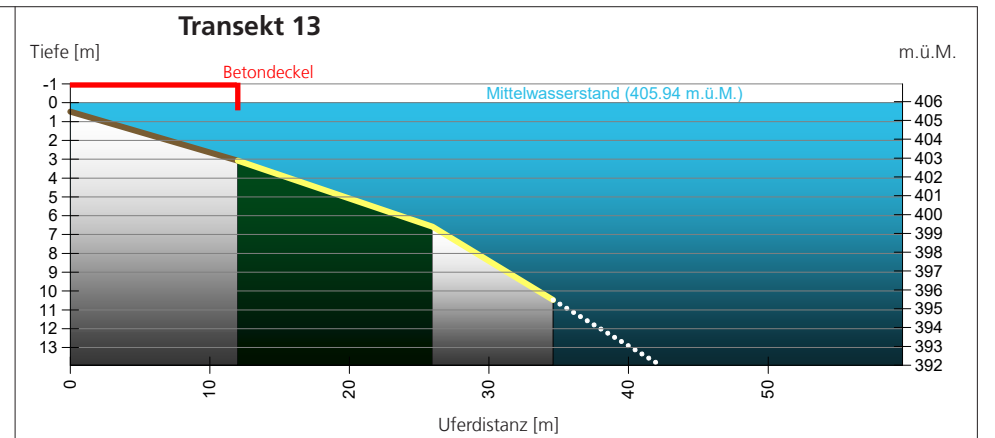
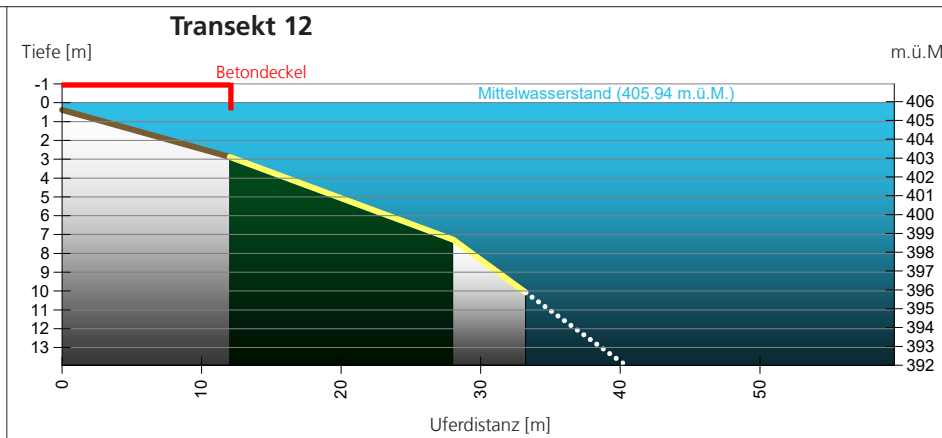
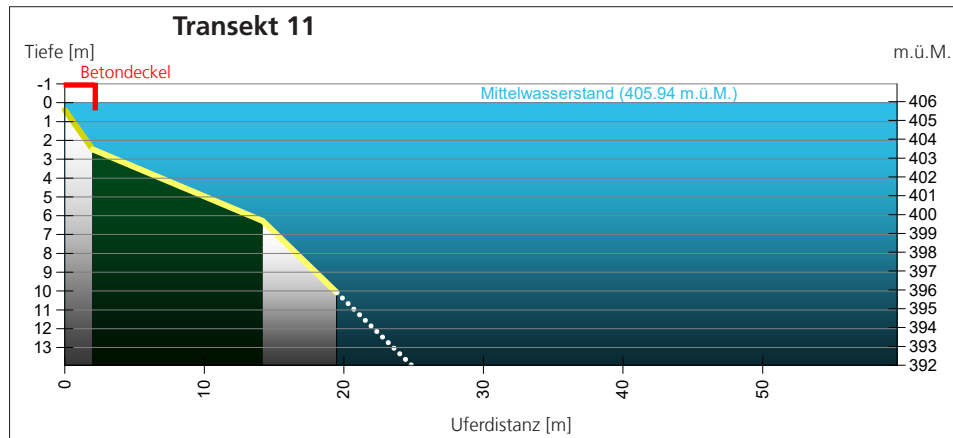


Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Zürich, Gebiet «Hafenanlage Tiefenbrunnen», ZH

Jahr
2017

Vegetationsaufnahme: 26.7. / 28.7. / 2.8.2017

Masstab
siehe Darstellungen



Färbung der Profillinie = Untergrundbeschaffenheit.

Färbung der Abschnitte = Bewuchsdichte.

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

Bewuchsdichte

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

Untergrundkategorien

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

Plan-Nr:	TIBRU-12-17
Gezeichnet:	ER / KN
GIS-Bearbeitung:	ER
Datum:	30.10.2017
Datum Überarb.:	9.11.2017

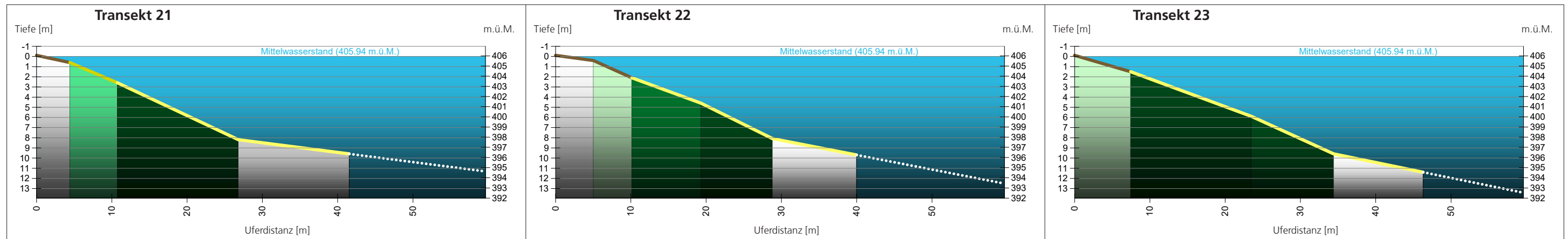


Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Zürich, Gebiet «Hafenanlage Tiefenbrunnen», ZH

Jahr
2017

Vegetationsaufnahme: 26.7. / 28.7. / 2.8.2017

Masstab
siehe Darstellungen



Färbung der Profillinie = Untergrundbeschaffenheit.

Färbung der Abschnitte = Bewuchsdichte.

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

Bewuchsdichte

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

Untergrundkategorien

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

Plan-Nr:	TIBRU-13-17
Gezeichnet:	ER / KN
GIS-Bearbeitung:	ER
Datum:	30.10.2017
Datum Überarb.:	9.11.2017



Wasserpflanzenaufnahme Zürichsee
Zürich, Gebiet «Hafenanlage Tiefenbrunnen», ZH

Jahr
2017

Vegetationsaufnahme: 26.7. / 28.7. / 2.8.2017

Masstab
 siehe Darstellungen

ANHANG 7



Staubli, Kurath & Partner AG



Hager

Hager Partner AG

Grün Stadt Zürich

Landiwiese - Saffainsel

Uferschutz, Aufwertung und ökologische

Ersatzmassnahmen

Vorprojekt

Technischer Bericht

Dokumentenverwaltung

Datum	Bearbeitung	Bemerkungen/Überarbeitungsanlass
25.11.19	DN	Erstfassung
05.07.2022	SM	Projektanpassung
20.07.2022	SM	Einarbeiten Rückmeldungen KB, MH, TOe

Impressum

Auftraggeber: Grün Stadt Zürich
Beatenplatz 2
8001 Zürich

Ansprechperson: Matthias Hebeisen/ Thomas Bachofner

Auftragnehmer: Staubli, Kurath & Partner AG
Bachmattstrasse 53 · CH-8048 Zürich

Projektbearbeitung: Stephanie Matthias

Verzeichnis/Datei: be3220.03sm220720.docx

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines	5
1.1	Auftrag	5
1.2	Ansprechpartner	5
1.3	Unterlagen	6
1.4	Beilagen Vorprojekt	6
2	Grundlagen	7
2.1	Übersicht Landiwiese – SaffainSEL	7
2.2	Terminologie	8
2.3	Landiwiese	8
2.4	SaffainSEL	9
2.5	Wasserstände des Zürichsees	10
2.6	Wellensituation	10
2.7	Topografie	12
2.8	Wasserpflanzen	12
2.9	Denkmalpflege	12
2.10	Archäologie	12
2.11	Altlasten	13
2.12	Gefahrenzonen	13
2.13	Baumbestand	13
2.14	Neophyten	13
2.15	Seeleitungen	14
3	Projektbeschreibung	15
3.1	Projektziele	15
3.2	Uferverbauung Landiwiese Instandstellungskonzept	16
3.3	Stufenanlage	17
3.4	Beläge Landiwiese	17
3.5	Grünflächen	18
3.6	Dubach-Brunnen	18

3.7	Kinderspiel	19
3.8	Entwässerungsleitungen	20
3.9	SaffainSEL	21
3.10	Möblierung	22
4	Ökologische Aufwertung	23
4.1	Freiheitsgrad maximal ausnutzen	23
4.2	Ufertypologie als übergeordnetes Leitbild	23
4.3	Uferstrukturierung	24
4.4	Bilanzierung	24
5	Pflege und Entwicklung	26
5.1	Besucherlenkung und Information	26
5.2	Pflegeplan	26
6	Entsorgungskonzept	26
7	Terminprogramm	27

Anhang

Anhang 1: Fotos

Anhang 2 : Bilanzierung ökologische Aufwertung

1 Allgemeines

1.1 Auftrag

Am 28. September 2018 erteilte die Grünstadt Zürich (GRZ) der Planergemeinschaft Staubli, Kurath & Partner AG / Hager Partner AG den Zuschlag, für die Sanierung und den Uferschutz der Landiwiese und der Saffainsel. Das Bauprojekt wurde 23.06.2020 bewilligt und anschliessend ausgeschrieben. Vor der Arbeitsvergabe wurde das Projekt gestoppt. Im Projektperimeter sollen die ökologischen Ersatzmassnahmen für das Projekt Marina Tiefenbrunnen umgesetzt werden. Für die Ermittlung des ökologischen Aufwertungspotential wurden die Firma OePlan GmbH beigezogen. In der im vorliegenden Bericht beschriebenen Projektüberarbeitung wurde die ökologischen Aufwertungsmassnahmen auf Stufe Vorprojekt integriert. Die Übergänge zwischen dem Festland (Landiwiese) und dem Zürichsee sind auf Stufe Vorprojekt noch grob dargestellt. Die Verfeinerung der Übergänge wird in der nächsten Projektphase erfolgen.

1.2 Ansprechpartner

Auftraggeber:	Grün Stadt Zürich Beatenplatz 2 8001 Zürich Thomas Bachofner, Matthias Hebeisen
Projektbegleitung:	Grün Stadt Zürich Beatenplatz 2 8001 Zürich Judith Rohrer, David Hügli
Projektverfasser Wasserbau:	Staubli, Kurath & Partner AG Bachmattstrasse 53 8048 Zürich Stephanie Matthias
Projektverfasser Gestaltung:	Hager Partner AG Bergstrasse 50 8032 Zürich Kirsten Bachmeier
Ökologische Baubegleitung	OePlan GmbH Bahnhofstrasse 15a 9450 Altstätten Kenneth Dietsche, Thomas Oesch

1.3 Unterlagen

Für das Bauprojekt standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] AQUAPLUS 2017: "ZüriBahn WEST" – ZKB150. Seegrunduntersuchungen (Zürichsee, Gemeinde Zürich ZH). Erhebung der Unterwasservegetation im Bereich "Landi-Belvoir-Mythenquai". Auswertungsdossier. 20 S., zusätzlich Plandarstellung, Methodik und Datenanhang.
- [2] Inventar der schützenswerten Gärten und Anlagen von kommunaler Bedeutung der Stadt Zürich, GDP 51.031, GRZ, 2009
- [3] Methode AquaPlus AG (2021): Methode zur Bemessung und Umsetzung des Ersatzbedarfes bei Konzessionserneuerungen / Neukonzessionierungen von (Hafen-) Anlagen in Stillgewässern, in Zusammenarbeit mit den Fachstellen Naturschutz und Gewässerschutz, Kanton Zürich)

1.4 Beilagen Vorprojekt

- [4] Hager Partner AG, Staubli, Kurath & Partner AG, 7817 Landiwiese und Saffainsel Situationsplan 1901-03-001 D 220719
- [5] OePlan GmbH, 2132 Gutachten Landiwiese, Zürich: Bilanzierung ökologische Aufwertung Situation 1: 2000, 2132_10_1_1, 14.07.2022
- [6] OePlan GmbH, 2132 Gutachten Landiwiese, Zürich: Bilanzierung ökologische Aufwertung Situation 1: 2000, 2132_10_1_1, 14.07.2022

2 Grundlagen

2.1 Übersicht Landiwiese – Saffainsel

Die Landiwiese befindet sich im Zürcher Kreis 2, zwischen dem Strandbad Mythenquai und der Werft der Zürcher Schifffahrtsgesellschaft. Vom östlichen Seanschluss (Zürichsee) der Landiwiese ist die Saffainsel mittels einer kleinen Fussgängerbrücke erschlossen.



Abbildung 1: Landiwiese und Saffainsel in Zürich,
Landeskoordinaten (LV95): 2'682'880 / 1'244'928

2.2 Terminologie

Landiwiese

Als Teil der letzten Auffüllung am linken Seeufer, wurde die Landiwiese 1939 für die Schweizer Landesausstellung, kurz "Landi" genannt, auf die heutige Grösse ausgebaut.

Gemäss Seebecken-Konzept der Stadt Zürich als international / landesweit bedeutender öffentlicher Raum im Bereich "Parklandschaft" eingestuft.

Die Anlage befindet sich in der Zone FK (kantonale und regionale Freihaltezone, gem. Teilrevision BZO).

Saffainsel
Geschichte

1958 wurde unter der Leitung der Architektin Annemarie Huber-Constam die Insel vor der Landiwiese aufgeschüttet. Die Insel wurde für die zweite "Saffa" (Schweizerische Ausstellung für Frauenarbeit) erstellt und ist nach dieser benannt. Federführend für die Umgebung und den Brunnen war die Landschaftsarchitektin Verena Dubach.

2.3 Landiwiese

Beschreibung

Die Landiwiese ist eine offene Freifläche mit grossen Rasenflächen, Fusswege und einem Hartplatz ("Landiplatz"). Zur Strasse und zum Ufer wird sie von Bäumen abgeschirmt. Der südliche Bereich der Landiwiese ist dichter mit Bäumen bepflanzt.

Nutzung

Die Landiwiese ist Teil des bedeutenden öffentlichen Raums im Bereich "Parklandschaft" am linken Seeufer. Sie liegt zwischen Badi Mythenquai und Hafen Wollishofen und wird intensiv für Spaziergänge und Aufenthalt genutzt. Mit zugänglicher Uferzone und einer grossen Spiel- und Liegewiese wird die Landiwiese unter anderem auch für Veranstaltungen wie das Zürcher Theaterspektakel, das freestyle.ch und alle drei Jahre für das Züri-Fäscht benutzt.

2.3.1 Bestehende Konstruktion

Anlagen seeseitig

An der Landiwiese befindet sich ein Bootssteg (Koordinaten: 2'682'911/1'245'021). Zudem ist ein Bojenfeld südlich des Steges und der Saffainsel vorhanden.

Anlagen landseitig

Der sogenannte Saffa- oder Dubach-Brunnen war ebenfalls Bestandteil der zweiten Saffa (siehe Kap. 2.2) und wurde durch die Landschaftsarchitektin Verena Dubach entworfen. Der Brunnen soll saniert und wieder in Betrieb genommen werden.

Die Landiwiese und Teile des Mythenquais werden direkt in den See entwässert. Die bestehenden Leitungen sollen auch in Zukunft weiter benutzt werden.

Uferbefestigung

Die seeseitigen Uferbefestigungen der Landiwiese kann in drei Abschnitte mit unterschiedlichen Konstruktionen eingeteilt werden. Alle drei Konstruktionen sind bei der Erstellung als Hartverbauungen ausgeführt worden.

Nördlich des Bootssteiges wurde die Ufersicherung mittels einem Blockwurf erstellt. Teilweise wurde der Blockwurf mit Baumstämmen (Fussicherung unter Wasser) gesichert. Der Blockwurf befindet sich teilweise in einem schlechten Zustand. Speziell zu erwähnen ist der nördliche Abschnitt des Blockwurfes. Dieser ist zum Teil stark aufgelöst wodurch das Ufer starke Erosion aufweist. Die formwilden Steine des Blockwurfes wurden mehrere Meter in den See gespült. (Anhang 1, Abb. 6 und 7)

Im Bereich zwischen Bootssteg und Saffainsel dient ein Blocksatz mit quaderförmigen Steinen der Ufersicherung. Dieser ist teilweise eine Spundwand mit Vorbetonierung vorgelagert. Der Zustand des Blocksatzes kann als schadhaft bis hin zu schlecht eingestuft werden. Der Blocksatz weist teilweise Erosion auf und das Terrain scheint an gewissen Stellen in Richtung See gerutscht zu sein. (Anhang 1, Abb. 2)

Eine Pflasterung dient im Bereich der Brücke zur Saffainsel bis zur Perimetergrenze als Ufersicherung. Dieser ist teilweise eine Spundwand mit Vorbetonierung vorgelagert. Der Zustand der Pflasterung kann als schadhaft eingestuft werden. Neben, ausgewaschene Fugen und Pflanzenbewuchs weist die Pflasterung teilweise ausgebrochene Steinblöcke und Ausspülungen auf. (Anhang 1, Abb. 4)

2.4 Saffainsel

Beschreibung

Die Saffainsel ist über eine Brücke zur Landiwiese erschlossen. (Anhang 1, Abb. 9) Das nördliche Ende der Insel verfügt über einen Kiesplatz und eine "Sitzbank" in Form eines 6-Ecks, welches aus Beton gefertigt ist. Vermutlich wurde das Aushubmaterial vom Bauplatz des Schulhauses Freudenberg als Schüttmaterial der Insel verwendet.

Nutzung

Da die Saffainsel Teil der Seeanlage Landiwiese ist, sind die Nutzungen identisch mit der der Landiwiese.

2.4.1 Bestehende Konstruktion

Uferbefestigung

Die seeseitige Ufersicherung wurde als Pflasterung ausgeführt. Die südliche Flanke der SaffainSEL wurde zusätzlich mit einer Spundwand und einer Vorbetonierung verstärkt. Beide Massnahmen wurden nachträglich ausgeführt. Am nördlichen Ende der SaffainSEL sind Bäume vorhanden.

Zustand

Der Zustand der Uferverbauungen an der SaffainSEL kann als schadhaf bis hin zu schlecht beurteilt werden.

Die südliche Flanke ist teilweise kollabiert. Der Kiesplatz hat sich durch Ausspülungen infolge von Wellenangriff zur Ufermauer hin gesenkt. (Anhang 1, Abb. 11 und 12)

Die nördliche und östliche Uferverbauung weist ebenfalls Schäden auf.

Die Fugen sind beinahe auf der gesamten Fläche ausgewaschen und weisen Pflanzenbewuchs auf. (Anhang 1, Abb. 13)

2.5 Wasserstände des Zürichsees

Die Wasserstände des Zürichsees werden durch das Bundesamt für Umwelt (BAFU) laufend gemessen. Für die Messstation Zürich wurden folgende Wasserstände gemessen.

Hochwasserspiegel (HW1d)	406.43 m ü. M.
Mittlerer Wasserspiegel (1951-2015)	405.94 m ü. M.
Niedrigwasserspiegel (HW365d)	405.54 m ü. M.
Niedrigster Niedrigwasserspiegel	405.47 m ü. M.

Für die Hochwassergefährdung gelten folgende Wasserstände:

30-jährliches Hochwasser HW30	407.00 m ü. M.
100-jährliches Hochwasser HW100	407.15 m ü. M.
300-jährliches Hochwasser HW300	407.30 m ü. M.

2.6 Wellensituation

Quelle

Die Werte stammen aus der Wellenkarte, welche 2014 durch die Staubli, Kurath & Partner AG erarbeitet wurde.

Erklärung

Bei den Werten aus der Wellenkarte handelt es sich um die signifikante Wellenhöhe im Tiefwasserbereich, welche durch Wind induziert werden. Im Uferbereich werden Tiefwasserwellen durch Flachwasserprozesse und kleinräumige Uferstrukturen beeinflusst. Wellen infolge Schiffsverkehrs sind nicht berücksichtigt.

Werte

Nachfolgend sind die Wellenkennwerte für den Projektperimeter ersichtlich.

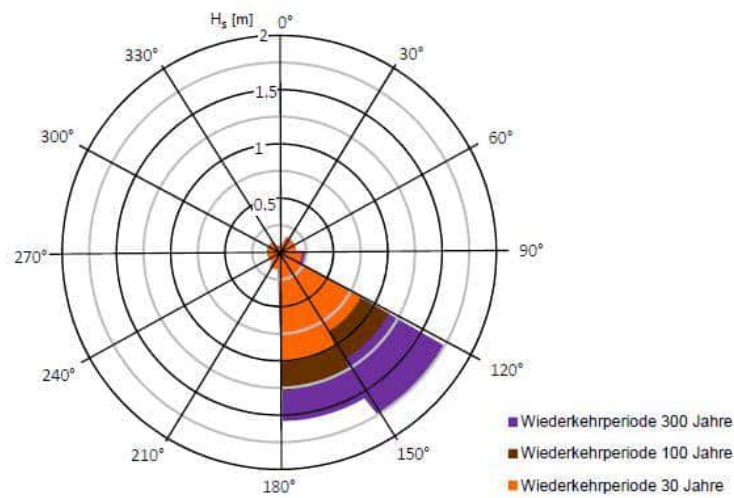


Abbildung 2: Wellenrose für Bereich Landiwiese und Saffainsel

In den Abbildungen 2 ist ersichtlich, dass die stärksten Wellen von Südost zu erwarten sind. Dadurch wird das seeseitige Ufer der Saffainsel am stärksten beansprucht. Die dahinter liegende Landiwiese ist eher geschützt. Das nördliche (Richtung Mythenquai) und südliche Ende (Richtung Hafen Zürichsee Schifffahrt) der Landiwiese sind durch die Saffainsel weniger geschützt.

In der untenstehenden Abbildung ist ein Ausschnitt des Wellenatlases (swisslakes.net) der Schweiz, welcher teilweise die Flachwasserprozesse berücksichtigt.

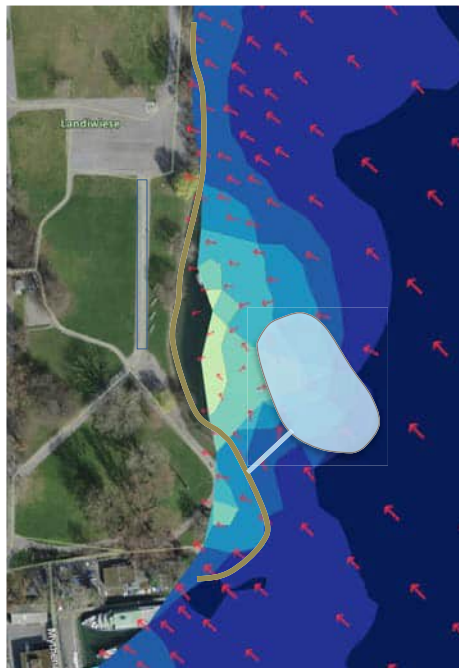


Abbildung 3: Ausschnitt Wellenatlas der Schweiz

2.7 Topografie

Im Dezember 2018 wurden Vermessungsarbeiten im Uferbereich (see- und landseitig) durch die Staubli, Kurath & Partner AG durchgeführt.

Es wurden Echolotmessungen im See sowie Punktmessungen an Land durchgeführt.

2.8 Wasserpflanzen

Im Rahmen des Vorhaben "ZüriBahn WEST" hat die AquaPlus AG die Unterwasserflora und -fauna aufgenommen.

Es wurden Muscheln, Algen und Fische erfasst, welche bei Wasserbauarbeiten berücksichtigt werden müssen. Das Untersuchungsgebiet weist eine mittlere Deckung von 11-25% auf. Für vertiefte Angaben wird auf den Bericht «ZüriBahn WEST – ZKB150 Seegrunduntersuchungen - Erhebung der Unterwasservegetation im Bereich Landi-Belvoir-Mythenquai» Aqua-Plus vom 05.11.2017 verwiesen.

2.9 Denkmalpflege

Die Saffainsel ist gartendenkmalpflegerisch relevant und seit 2009 im Inventar der schützenswerten Gärten und Anlagen von kommunaler Bedeutung der Stadt Zürich aufgenommen.

Im nun zu überarbeitenden Vorprojekt wurde die Geschichte und die denkmalpflegerische und kulturhistorische bedeutsame Substanz der Anlage untersucht und daraus die Vorgaben für das Projekt abgeleitet. (vgl. Bericht "Konzept", Hager Partner AG, 14./15.01.2019) Die gartendenkmalpflegerisch schützenswerte Landiwiese und die geschützte Saffainsel werden in ihrer Dimension qualitativ, unter Wahrung der historischen Substanz, den neuen Anforderungen in enger Zusammenarbeit mit der Fachstelle Gartendenkmalpflege von Grün Stadt Zürich angepasst.

Das Bauvorhaben betrifft zwei im Inventar der kommunalen Natur- und Landschaftsschutzobjekte «Landschaftsschutzobjekte Zürichsee». Die geplanten baulichen Veränderungen haben keine Beeinträchtigung des Schutzwertes zur Folge, weil die bestehenden Uferbefestigungen saniert und die Flachwasserzonen ökologisch aufgewertet werden.

2.10 Archäologie

Gemäss der GIS-Karte Kanton Zürich befindet sich die Landiwiese und die

Saffainsel in der Archäologischen Zone (Zonen-Nr. 22.0). Durch Abklärungen mit dem Kantonsarchäologen wurde bestätigt, dass sich die vermuteten archäologischen Fundstellen unter einer Aufschüttung befinden und somit nicht tangiert werden.

2.11 Altlasten

Gemäss der GIS-Karte Kanton Zürich sind im Boden der Landiwiese und Saffainsel Altlasten vorhanden. Es handelt sich dabei um belastetes Material, durch welches keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten sind.

2.12 Gefahrenzonen

Der Grossteil der Landiwiese befindet sich in keiner Gefahrenzone. Teile der Landiwiese und rund 2/3 der Saffainsel befinden sich in der Synoptischen (übersichtlich zusammengestellten) Gefahrenkarte des Kantons Zürich im Bereich einer geringen Gefährdung. Dem Rest der Saffainsel wurde die Gefahrenzone "Restgefährdung" zugeordnet. Die Gefahr geht in erster Linie aus den Hochwasserständen des Zürichsees aus.

2.13 Baumbestand

Der Baumbestand ist sehr wichtig. Er besteht durch die Grossbäume entlang der Strasse und im südlichen Bereich sowie die Säulen- und Hängeformen entlang des Ufers. Vorhanden sind überwiegend Laubbäume mit abwechslungsreicher (Herbst-)Färbung.

Baumschutz

Die Erhaltensfähigkeit des Baumbestandes wird grösstenteils der Kategorie L (langfristige Möglichkeit des Erhalts aus baumbiologischer Sicht) zugeordnet. Die restlichen Bäume werden in die Kategorie M (mittelfristige Möglichkeit des Erhalts aus baumbiologischer Sicht) eingeordnet. Die langfristig erhaltenswerten Bäume bleiben grösstenteils erhalten und werden bei Abgang ersetzt. Gezielte Nachpflanzungen an räumlich wichtigen Stellen.

2.14 Neophyten

Gemäss GIS des Kantons Zürich wurden entlang des Ufers Goldrute, verlotischer Beifuss und japanischer Staudenknöterich beobachtet.

2.15 Seeleitungen

Im Projektperimeter befinden sich zwei Entwässerungsleitungen und Schächte, welche tangiert werden. Der Erhalt der Leitungen steht im Interesse der ERZ.

3 Projektbescrieb

3.1 Projektziele

Es werden gemäss «Seebecken der Stadt Zürich, Leitbild und Strategie» ökologische Aufwertungsmassnahmen im Übergang von Wasser und Land sowie öffentlich frei zugängliche Einstiege in den See realisiert. Die Landiwiese soll als Zürichs traditionelle Ausstellungs- und Kulturwiese u. a. das Arboretum bei Veranstaltungen entlasten und gilt als «Veranstaltungsgebiet VA» (Veranstaltung mit grosser Infrastruktur). Die Saffainsel ist als «Veranstaltungsgebiet VB» (Fläche für Infrastrukturen während Veranstaltungen) definiert.

Die Nutzung der der Landwiese als Veranstaltungsort wird weiterhin verbessert und die zusätzlichen ökologischen Aufwertungsmassnahmen erfolgen Uferseitig. Der Zugang zum See wird durch die Flachwasserufer ermöglicht und verbessert. Die Massnahmen im Bereich zur Badi Mythenquai stehen nicht im Konflikt zum Badebetrieb. Der Bereich ist durch eine dichte Ufervegetation vom Bad abgetrennt und wasserseitig durch eine Bojenkette gesperrt. Somit handelt es sich nicht um eine Badezone.

Bei der Landiwiese handelt es sich um einen beliebten Freizeitort, der praktisch ganzjährig, mit einer Intensivierung im Sommer, von zahlreichen Menschen stark frequentiert wird. Die Bauherrschaft ist sich dessen bewusst und integriert die Aufwertungen in die jetzige Nutzung. Insbesondere werden in der Planung die freien Seezugänge, die Bootsnutzung sowie die Veranstaltungen beachtet. Es gilt, bei der Umsetzung einen Kompromiss zu finden zwischen der menschlichen Zugänglichkeit, dem Uferschutz und einem möglichst hohen ökologischem Wert.

Gestaltungskonzept

- Die Grosszügigkeit der Anlage wird erhalten und gestärkt.
- Das Ufer wird abwechslungsreicher. Der Bezug zum See verbessert. An zwei Stellen wird die Uferverbauung zugunsten von langen flachufern zurückgebaut.
- Die Ufer werden ökologisch aufgewertet.
- Im südlichen Bereich entsteht an der wichtigen Wegkreuzung eine Platzaufweitung mit Stufenanlage, die zum See und zum Stadtpanorama orientiert ist.
- Die Saffainsel erlaubt an drei Stellen einen bequemen Seeestieg.
- Die Bäume bleiben weitgehend erhalten. Lediglich am Ufer und in der grossen Fläche werden einige Bäume entnommen oder nach Abgang nicht ersetzt. Es werden Bäume ergänzt.
- Die grosse Rasenfläche im Norden berücksichtigt mit einem stabilen

Koffer und angepasster Rasentragschicht die intensive Nutzung. Nach Süden werden die Rasenflächen für Veranstaltungen immer extensiver genutzt.

- Der Saffabrunnen ist am bestehenden Standort instandgesetzt und mit einem Wasserspiel belebt.
- Ein neuer Trinkbrunnen belebt den neuen Platz im Süden.
- In der Nähe der neuen Platzfläche mit Stufenanlage und der schattigen Liegewiesen entsteht das neue Kinderspiel.

3.2 Uferverbauung Landiwiese Instandstellungskonzept

3.2.1 Uferverbauung– Abschnitt Südliche Projektgrenze bis geplante Treppenanlage

Aufbau

Die südliche Ufersicherung der Landiwiese wird gemäss Ist-Situation als Pflasterung ausgeführt. Die Steingrössen und das Fugenbild sind der momentanen Situation anzupassen. Sämtliche Fugen der bestehenden Pflasterung sind aufgrund des starken Wellenschlags mit Fugenmörtel verfüllt.

Es werden quaderförmig geschnittene Natursteinblöcke verwendet, welche für den Einsatz im Wasserbereich geeignet sind.

Ausmass

Das Ausmass der zu tätigen Arbeiten richtet sich nach dem momentanen Zustand.

- Bei intakten Pflasterungen werden lediglich die Fugen mit Fugenmörtel neu verfüllt.
- Bei einzeln ausgebrochenen Quadersteinen werden neue Steine eingepasst und vermörtelt. Die Qualität der Steine ist vor der Verwendung zu prüfen, um mangelhafte Steine vor dem Einbau auszusortieren.
- Bei grossflächigen Steinausbrüchen wird die Pflasterung komplett neu erstellt. (Der komplett Ersatz soll auf ein Minimum reduziert werden)

3.2.2 Blocksatz

Aufbau

Zwischen den neu geplanten Stränden ist der Blocksatz stellenweise erodiert und zusammengefallen. Die natürliche Erosion soll in den zulässigen Uferbereichen zugelassen werden. Grösstenteils wird aus diesem Grundgedanke der Blocksatz nicht instandgestellt. Es werden nur stellenweise neue Blocksteine versetzt und wenn möglich unter dem Mittelwasserspiegel.

3.2.3 Flachufer

Flachufer

An der Landiwiese werden drei Flachufer mit einer maximalen Neigung 1:8 erstellt, wo immer möglich werden die Strände flacher ausgebildet. Die Schichtdicke des aus Kies zu erstellendem Flachufer beläuft sich je nach Untergrund auf ca. 40cm. Als Sicherung des Flachufers wird am Fusse ein Blockwurf aus Natursteinblöcken bzw. Rundhölzer erstellt. Zur Sicherung des Strandes und um die Strandneigung gering zu halten wird eine Sitzstufe bzw. Faschinen oder Rundhölzer zwischen der Grünfläche und der Kiesfläche realisiert. Um weiterhin punktuell den Seezugang für die Bevölkerung zu ermöglichen, erlaubt ein Bereich der Flachufer einen guten Einstieg ins Wasser, während der Grossteil der Flachufer naturnah gebaut wird und damit Vorrang für Ufervegetation und Schilfanpflanzung hat. Die Flachufer dürfen sich mit natürlicher Ufervegetation Richtung Röhricht und feuchten Krautsaum entwickeln. Lokal werden Schilfsoden gepflanzt.

Flankenschutz

Aufgrund der Topografie der Landiwiese werden die Flanken mit ökologischen Massnahmen wie Rundhölzer bzw. Faschinen gesichert. Seeseitig werden Raubäume und Blocksteine angeordnet, welche als Wellenbrecher in den See verlängert werden. Dadurch wird die Strömung abgedrängt und das stetige Abdriften von Sand und das Ausspülen des Kieses bei Sturm und Wellengang kann reduziert werden. Es ist davon auszugehen, dass in den ersten Jahren Nachschüttungen nötig sind, da am Anfang die Feinsedimente ausgewaschen werden, bis sich eine stabile Deckschicht aus Grobkies ausbildet.

3.3 Stufenanlage

Aufbau

Im südlichen Bereich der Landiwiese, vis à vis der Saffainsel, führt neu eine abgetreppte Kiesfläche zum Wasser.

Die Stufen werden mit einer Stärke von 30 cm erstellt und auf Streifenfundamente gebettet. Zwischen den Stufen ist die Oberfläche als Chaussierung (sickerfähig) ausgebildet.

3.4 Beläge Landiwiese

Bedeutung

Die Landiwiese muss als intensiv genutzter Veranstaltungsort genügend grosse, strapazierfähige Belagsflächen aufweisen. Deshalb bleiben die meisten Flächen als Asphaltflächen bestehen. Gleichwohl soll der Anteil der unversiegelten Kiesflächen möglichst hoch sein. Konzeptionell werden die seeseitigen Belagsflächen als Kiesflächen ausgebildet, während die strassenseitigen Flächen für Nutzung und schnelle, rollstuhlgängige Wegverbindung asphaltiert bleiben.

Die Belagsflächen werden wie folgt unterteilt:

Asphaltbelag Grossteil der bestehenden Asphaltflächen und neue Wege um die Landiwiese; Abgänge von der Passerelle

Kiesbelag Bestehende Kieswege auf der SaffainSEL und bestehende Kies-Wegschlaufen zum Schifffahrtssteg; seeseitige Bereiche des Uferweges; Umwandlung eines seeseitigen Bereichs des Landiplatzes von Asphalt- in Kiesfläche; neue Stufenanlage zum See,

Wie grösstenteils im Bestand werden die Belagsflächen auch weiterhin ohne Randeinfassungen ausgeführt.

3.5 Grünflächen

Die Grünflächen werden auch zukünftig als Gebrauchsrasen gepflegt. Nach einer Veranstaltung werden die Flächen durch Grün Stadt Zürich instandgesetzt. Die nördliche Fläche zwischen Badi und Landiplatz wird mit einem stabileren Unterbau versehen, um die Belastbarkeit bei Veranstaltungen zu erhöhen. Die Begrünung erfolgt extensiv.

Für die umgesetzten ökologischen Ersatzmassnahmen im Uferbereich wird zum Abschluss des Bauprojekts ein Pflegeplan mit konkreten Pflege- und Entwicklungszielen erarbeitet. Darin sind Aussagen zu den Entwicklungszielen im Uferbereich zu machen damit ein tatsächlicher Mehrwert für die Ökologie entsteht. Mittels Nutzungsvereinbarung wird der Umgang mit der Dynamik geklärt.

3.6 Dubach-Brunnen

Bedeutung

Der Brunnen ist in keinem Inventar eingetragen. Der Erhalt und die Instandsetzung des Zeitzeugens (Saffa 1958) ist der Bauherrschaft dennoch sehr wichtig. Der Brunnen wurde 2020 nach historischem Vorbild instandgesetzt. Im Zuge der Gesamtsanierung wird er an das neu zu erstellende städtische Wasserleitungsnetz auf der Landiwiese angeschlossen und wieder in Betrieb genommen



Abbildung 4: Dubach-Brunnen im Betonbodenplatte

3.7 Kinderspiel

Um das Erholungsangebot zu erweitern, soll ein neues Kinderspiel die Landiwiese bereichern. Das neue Kinderspiel ist ausserhalb der Gewässerzone und nahe der neuen Platzfläche, im Schatten des alten Baumbestandes. Dadurch wird der nördliche, intensiver genutzte Bereich freigehalten und gleichzeitig mit dem neuen Trinkbrunnen-Freitreppen-Platz die Aufenthalts- und Nutzungsqualität im südlichen Teil verbessert.

In einem Submissionsverfahren wurde der filigrane und eigenständige Entwurf der KuKuK Schweiz GmbH ausgewählt. Das Kinderspiel hat ein reduziertes und ästhetisch ansprechendes Design. Es wurde vom modernen, hochwertigen und klaren Design und der Formensprache der Landi 39 und der Saffa 58 inspiriert. Die runden Formen umkreisen den Raum, machen ihn so erlebbar und bieten neue Blickwinkel, wie Bilderrahmen auf den Zürichsee. Durch das homogene Design ist der Spielwert nicht gleich auf den ersten Blick ersichtlich, der hohe Aufforderungscharakter lädt Jung und Alt zum Erforschen ein. Sie sind für spielende Kinder, für Parkoursportler oder zum Aufenthalt nutzbar und tragen zur hohen Aufenthaltsqualität der Landiwiese bei.

Die geschwungenen Spielelemente aus Edelstahlrohren werden ausserhalb der Wurzelbereiche platziert und kommen weitgehend ohne Fallschutz aus. Die Lage der Spielelemente wurde zudem auf das Zürcher Theaterspektakel abgestimmt und respektiert die Skulptur von Hermann Haller. Das Kinderspiel wurde hinsichtlich des ZKB-Erlebnisgartens mittels separatem Bauentscheid bewilligt und 2020 realisiert

Anpassungen

3.8 Entwässerungsleitungen

Zwei der bestehenden Entwässerungsanlagen (Schächte, Leitungen) befinden sich in der geplanten Flachuferzone.

In der Flachuferzone Süd kann der Erhalt der Leitung mit minimalem Aufwand gesichert werden. Der bestehende Schacht wird zurückgebaut. Die Leitung wird ergänzt/angepasst und ein neuer Kontrollschacht wird erstellt. Die Lage des neuen Kontrollschachtes befindet sich im Trasse der bestehenden Leitung und auf Höhe des Gehweges. Dadurch wird die Zugänglichkeit zum Schacht verbessert.

In der Flachuferzone Nord soll die Linienführung angepasst und ein Absperrschacht aus Ortbeton erstellt werden. Die genaue Ausführung ist zur Zeit mit erz noch in Planung.

3.9 Saffainsel

3.9.1 Pflästerung

Die Ufersicherung der Saffainsel wird gemäss Ist-Situation als Pflästerung ausgeführt. Die Steingrössen sind der momentanen Situation anzupassen. Sämtliche Fugen der bestehenden Pflästerung sind mit Fugenmörtel zu verfüllen. Es werden quaderförmig geschnittene Natursteinblöcke verwendet. Die Qualität der Steine ist vor der Verwendung zu prüfen, um mangelhafte Steine vor dem Einbau auszusortieren.

Das Ausmass der zu tätigenen Arbeiten richtet sich nach dem momentanen Zustand.

- Bei intakten Pflästerungen werden lediglich die Fugen mit Mörtel neu verfüllt.
- Bei einzeln ausgebrochenen Quadersteinen werden neue Steine eingepasst und vermörtelt.
- Bei grossflächigen Steinausbrüchen wird die Pflästerung komplett neu erstellt.

3.9.2 Rückbau Nordwest Ufer Saffainsel

Im nordwestlichen Bereich wird die Uferverbauung abgebrochen und ein breiter Übergang Wasser - Land mit einem Röhrriechbestand gestaltet. Der Bereich wird mit Röhrriechpflanzung und Faschinen ökologisch aufgewertet.

3.9.3 Blockwurf

Für die nördliche Ufersicherung der Saffainsel wird ein Blockwurf vorgelagert. Dadurch soll die Böschung geschützt werden ohne Wurzeln der bestehenden Bäume zu verletzen.

3.9.4 Treppen

Die Treppen an der Saffainsel werden als Ortbetonkonstruktionen (NPK F) ausgeführt und sind auf Holzpfähle (L=ca. 8.00m, D= 0.20 bis 0.25 m) zu fundieren. Als wasserdurchlässige Tragschicht wird ein Negativbetonkeil (CEM 250 kg/m³) erstellt. Der Kolkschutz wird durch eine Spundwand (PU12) erstellt und dient während der Bauphase zugleich der Wasserhaltung.

Es werden zwei Treppen erstellt. Jeweils eine an der Ost- wie Westseite der Saffainsel. Diese dienen der besseren Zugänglichkeit zum See.

3.9.5 Beläge und Mauern

Während der Saffa-Ausstellung 1958 gab es recht grosse Belagsflächen. Heute sind mit dem sechseckigen Platz und dem Rundweg noch Reste davon erhalten. Der umlaufende Weg soll als Kiesweg in nahezu gleicher Breite als Spazierweg erhalten resp. saniert werden. Im Rahmen der Sanierung soll die Wegeführung wieder mehr an die Gestaltung der SAFFA-Ausstellung angepasst werden. Im Norden wird der Weg etwas vom Ufer entfernt, um die bestehenden Bäume zu schützen und einen Bereich für die ökologische Aufwertung freizuspielen.

Die Sitzmauern des Platzes im Süden sind in sehr schlechtem Zustand und werden in gleicher Weise neu aufgebaut. Die anschliessende Pflasterung (vgl. Kap. 3.2.2) und die umlaufende Uferbefestigung wird mit Natursteinen entsprechend Bestand saniert.

3.10 Möblierung

Die Landiwiese ist der Ort, an dem für die Ausstellung 1939 erstmals die «Landibank» aufgestellt wurde. Deshalb sollen weiterhin Landibänke verwendet werden. Die bestehenden langen Sitzbänke werden nach Möglichkeit wiederverwendet. Die Sitzmöbel werden in den Kiesflächen entlang der Wege platziert. Auf dem Landiplatz sind die Möbel auch flexibel vorstellbar (vergleichbar mit Sechseläutenplatz). Zusätzliche Schirm-Bodenhülsen im Landiplatz erlauben bei Bedarf die Verwendung von Sonnenschirmen (gleiches Modell wie Sechseläutenplatz).

Eine neue Grillstelle mit Elektrogrill zwischen Landiplatz und Flachufer soll die Nutzungsmöglichkeiten erweitern.

Ein neuer Trinkbrunnen (Standard WVZ aus Naturstein) bereichert den neuen Platz und liegt nahe dem neuen Kinderspiel.

4 Ökologische Aufwertung

4.1 Freiheitsgrad maximal ausnutzen

Den Spielraum der Aufwertung und Strukturierung der Ufer speziell innerhalb des vorgesehenen Gewässerraumes wird ausgelotet:

- Wo immer möglich ist Dynamik zu zulassen, sofern keine Sachwerte gefährdet sind
- Der Übergang vom Wasser zum Land wird maximal verbreitert und standortgerechte Ufervegetation wird gefördert.
- Seeseitige Schüttungen können lokal geprüft werden (Aufwertung der Flachwasserzone nachweisen, nach GSchG).
- Die Aspekte der Gestaltung werden integriert: Ufer als denkmalgeschützter 'Rahmen' der Landwiese und der SaffainSEL, je auf der Südseite
- Erhöhen der Biodiversität und Verbessern der uferparallelen Vernetzung
- Reduktion der Wellenreflexion und der uferparallelen Strömung (Welle erodiert, Strömung transportiert') durch Anlage von Strukturelementen aus Holz: kleinräumige Buchen werden geschaffen und mit seitlichen Buhnen vor Strömung und Wellen geschützt.

4.2 Ufertypologie als übergeordnetes Leitbild

Daraus resultiert die folgende Ufertypologie mit Fokus und Vorrang:






Typ	Charakter
 sanft	revitalisiert, Flachufer, Feinkörnig, strukturiert
 wild	bestockt, beschattet, mit Totholz bis ins Flachwasser, dynamisch
 gezähmt	restauriert soweit nötig, Typ 'Melon', historisch, mit Aussicht

Abbildung 5 Ufertypologie Bestand mit ursprünglichem Projekt.

4.3 Uferstrukturierung



Als Referenz für den Naturzustand werden flache Kiesbuchten geschaffen, die in den Flanken und am Fuss mit Holzverbau (Totholz) gesichert sind. In den Nischen wird Röhricht gepflanzt.

Referenzbild: Pfarrmatte Freienbach SZ



Der mindestens 3m breite, feuchte Krautsaum als Übergang vom Wasser zum Nutrasen wird auf der Abtragsböschung angesät, extensiv mit spätem Schnitt gepflegt und wenn nötig eingezäunt.

Referenzbild: Pfarrmatte Freienbach SZ



Bäume und Büsche direkt am Wasser bleiben stehen. Bei Gefahr werden sie aktiv ins Wasser gestossen und verankert.

Referenzbild: Insel Ufnau, Freienbach SZ



Abbildung 6 Referenzbilder der Uferstrukturierung

4.4 Bilanzierung

Das Verfahren SIMOD ist vom Kanton Zürich (Fachstelle Naturschutz) zusammen mit Aquaplus entwickelt worden und befindet sich nun kantonsintern in der Anwendung. Es eignet sich besonders für die aquatischen Lebensräume, für die Bewertung von Veränderungen im Tiefen- und Flachwasser.

Der Ausgleich wird möglichst einfach mit Anrechnungsfaktoren von Flächen in m² ermittelt.

Anrechenbarkeit:

Fläche Landabtrag

406.00 m ü.M. bis 406.40 m.ü.M.

Anrechnungsfaktor 1

(Umsetzung Flächenbedarf 1:1)

Fläche Überschüttung Seegrund

(bis zum Beginn dichter Unterwasservegetation > 10%)

405.6 m ü.M. bis 406.00 m.ü.M.

Anrechnungsfaktor 0.5

(Umsetzung Flächenbedarf 1:2)

Abtragsböschung als Krautsaum

406.4 m ü.M. bis 406.80 m ü.M.

Anrechnungsfaktor 0.3

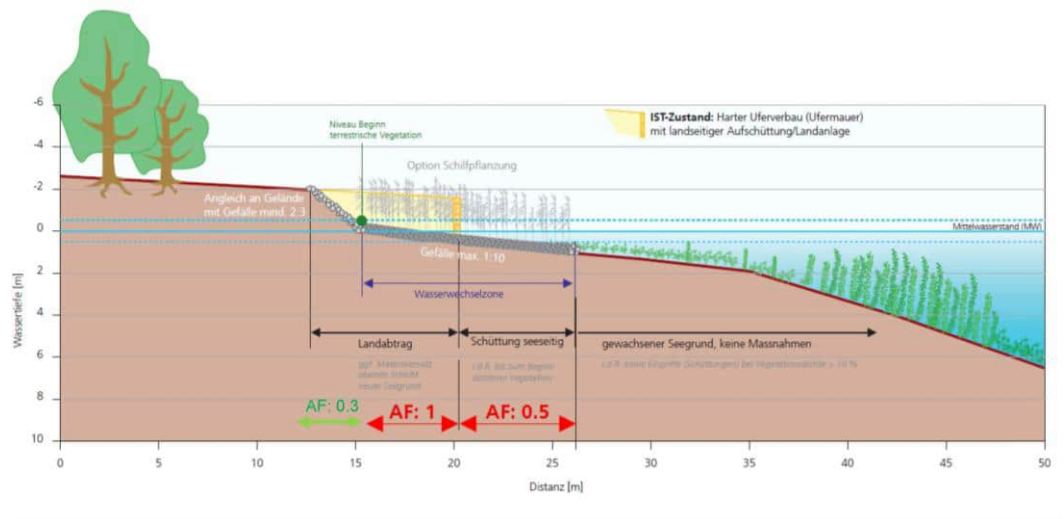


Abbildung 7 Ausgleich nach SIMOD

Wenn das benachbarter Uferabschnitt der Badi Mythenquai miteinbezogen wird, dann kann eine Fläche von rund 2700 m² (+/- 10%) als Ausgleichsfläche angerechnet werden. (siehe Plan Oeplan vom 14.7.22) vgl. Anhang 2.

Einheit	aufgewertete Abschnitte 1/ 2/ 3/ 4/ 6/ 7 gemäss Typologie	m ü M.	5.6 - 6.0	6.0 - 6.4	6.4 - 6.8	TOTAL
		Faktor	0.5	1.0	0.3	+/- 10%
a	Schroppen mit Totholz		195			
b	kiesiges Flachufer meist unter Wasser (Potential Röhricht)		281			
c	kiesiges Flachufer am Wasser/ Strand, randlich strukturiert			880		
d	Totholzstruktur unter Wasser		530			
e	Auen-Weidengebüsch/ Niederhecke am Wasser				78	
f	Krautsaum/ Feuchte Hochstaudenflur				428	
g	Melon-Steinsatz (repariert)			0		
h	Chaussierung mit Ruderalvegetation				0	
i	Chaussierung /Kiesplatz (vegetationslos)				0	
j	Magerwiese (Fromentalwiese, gute Qualität)				0	
k	Flachwasser mit Potential Schwimmblattgesellschaft		240			
Total anrechenbare m2 nach SIMOD			1246.3	879.5	506.2	2632 m2

5 Pflege und Entwicklung

5.1 Besucherlenkung und Information

Eine aktive Besucherlenkung ist wünschenswert, da der Erholungsbetrieb sonst überbordert und die ökologischen Mehrwerte zerstören würde: Markierung und Einzäunung von Pflanzungen, Krautflur etc.

Mit geeigneten Mitteln werden Zielsetzung und Entwicklungsoptionen am Ufer der Bevölkerung erklärt.

5.2 Pflegeplan

Zum Abschluss der Projektierung wird ein Pflegeplan mit konkreten Pflege- und Entwicklungszielen erarbeitet.

Im Pflegeplan sind Aussagen zu den Entwicklungszielen im Uferbereich anzubringen: der Umgang mit der Dynamik ist zu klären. Die Zielzustände der Bewertung (siehe oben) müssen erreicht werden (Zeitraum 10 -15 Jahre > Wirkungskontrolle, Monitoring).

Dabei stellen sich u.a. folgende Fragen:

- Müssen die Totholz-Strukturen unterhalten werden oder können sie verfallen?
- Wie wird der Kiesstrand und den Randelementen gepflegt?
- Wie werden die Krautsäume abgegrenzt (Besucherlenkung).
- Wie werden die Gehölze, das Röhricht gepflegt etc.

Am Ufer soll eine Interventionslinie als Begrenzung der Dynamik und als Mass für maximale Erosion (> Abnahmeprotokoll und Pflegeplan) festgelegt werden.

6 Entsorgungskonzept

Das Entsorgungskonzept wird durch den Geologen (Gysi Leoni Mader AG) erstellt.

7 Terminprogramm

Überarbeitung bestehendes Projekt auf Stufe Vorprojekt (Umsetzung ökologischer Ersatzmassnahmen im Uferbereich	Juli 2022
Bauprojekt	Aug. – Okt. 2022
Baubewilligungsverfahren	Nov. 2022 (4-6 Monate)
Objektkredit	Feb. – Apr. 2023
Submission / Auswertungen	Apr. – Jun. 2023
Vergaben	Jul. 2023
AVOR	Aug. – Sept. 2023
Realisierung	Okt. 2023 – Mai 2024

Anhang 1:

Fotos



1. Ufer Landwiese ausgeführt als Pflasterung



2. Ufer Landwiese ausgeführt als Blocksatz mit zerstörtem Blocksatz und erodiertem Ufer



3. Landiwiese von Brücke Saf-fainsel aus fotografiert.



Schäden

4. Ausgebrochene Pflastersteine in Pflästerung



5. Ausgewaschene Fugen in Pflasterung, defekte Natursteintreppe, Kolkschutz vorgelagert



6. Kollabierter Blockwurf mit erodiertem Ufer



7. dito



Saffaisel

Übersicht

8. Saffaisel von Landiwiese von Nord nach Süd, mit Erschliessungsbrücke



9. Erschliessungsbrücke Saffainsel von Landiwiese



10. Südseite Saffainsel mit Kiesvorplatz



Schäden

11. Kiesplatz durch Wellenschlag ausgewaschen

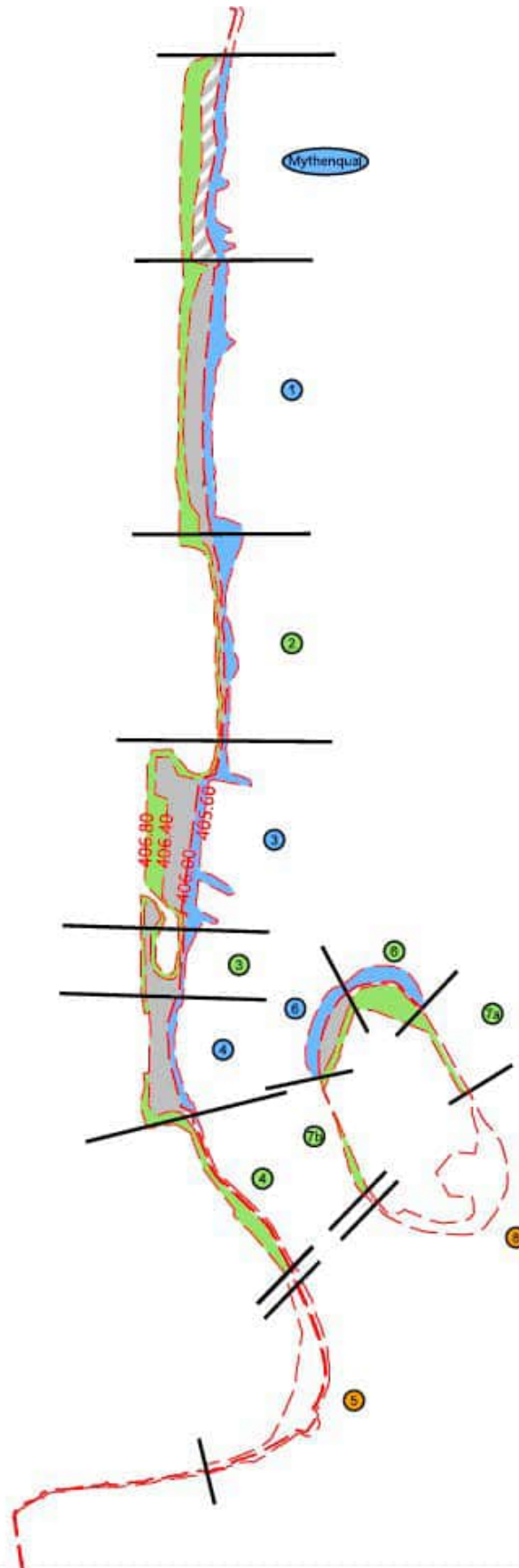
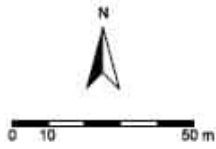


12. Zerstörte Pflasterung an Südflanke mit vorgelagerter Spundwand und Beton-auffüllung



13. Zerstörte Pflasterung an
Nordflanke der Saffainsel

Anhang 2 : Bilanzierung ökologische Aufwertung



2132 Gutachten Landiwiese, Zürich: Bilanzierung ökologische Aufwertung

Pl. Nr. : 2132_10_1_1

Datum: 20.07.2022

Gezeichnet: kd, th, rs

Massstab: -

Datei : aw3220.03ms220712_2D_oep_kd_V6.dgn

Kontrolliert : to, kd

Umweltfachleute
Landschaftsarchitekten
Ingenieure

Zweilbüro
Spinnereistrasse 29, 8640 Rapperswil
Tel. 055 210 29 02

OePlan GmbH
Bahnhofstrasse 15a, 9450 Altstätten
Tel. 071 722 57 22, www.oepplan.ch



Bilanzierung ökologischer Ausgleich/ Landwiese/ OePlan/ Stand 20.07.2022

Methode BAFU

Z2

ABSCHNITT 1 blau			
SOLL	Länge	Breite	Fläche
Flachufer naturnah	60	9	540
Strukturiert u. MW	70	3	175
Rauhbaum	10	10	100
pot. Schwimmblattges.	70	3	210
Potential Röhricht	15	6	95
			1120

ABSCHNITT 1 grün			
SOLL	Länge	Breite	Fläche
Hecke	20	7	140
Krautsaum	20	3	60
Strukturiert u. MW	20	3	60
			260

ABSCHNITT 2 grün			
SOLL	Länge	Breite	Fläche
Hecke	0	7	0
Krautsaum	40	8	350
Strukturiert u. MW	80	3	240
Schroppen/ Totholz	80	3	240
Chaussierung/ ruderal	45	5	225
			1055

ABSCHNITT 3 blau			
SOLL	Länge	Breite	Fläche
Flachufer naturnah	50	8	400
Strukturiert u. MW	50	3	150
Krautsaum	40	5	200
Rauhbaum	10	10	100
Potential Röhricht	15	7	100
			950

ABSCHNITT 3 grün			
SOLL	Länge	Breite	Fläche
Schroppen/ Totholz	30	5	150
Krautsaum	30	3	90
Magerwiese	30	7	210
pot. Schwimmblattges.	30	3	90
			540

ABSCHNITT 4 grün			
SOLL	Länge	Breite	Fläche
Melon Steinsatz	115	2	230
Krautsaum	115	3	345
Flachufer naturnah	31	3	93
Kiesstrand u. MW	31	1	31
			699

ABSCHNITT 4 blau			
SOLL	Länge	Breite	Fläche
Melon Steinsatz			
Krautsaum			
Flachufer naturnah			
Kiesstrand u. MW			

Methode SIMOD/ Vorprojekt V6

	405.6-6.0	406.0-6.4	406.4-6.8	Faktor
	0.5	1.0	0.3	

	Fläche	Fläche	Fläche	Total
Total	329.4	443.8	259.5	1032.7
mit Simod	164.7	443.8	77.9	686.4

	Fläche	Fläche	Fläche	Total
Total	183.1	93.1	94.0	370.2
mit Simod	91.6	93.1	28.2	212.9

	Fläche	Fläche	Fläche	Total
Total	257.3	378.6	293.5	929.4
mit Simod	128.7	378.6	88.1	595.3

	Fläche	Fläche	Fläche	Total
Total	34.5	102.0	71.1	207.6
mit Simod	17.3	102.0	21.3	140.6

	Fläche	Fläche	Fläche	Total
Total	4.8		161.4	166.2
mit Simod	2.4		48.4	50.8

	Fläche	Fläche	Fläche	Total
Total	79.0	257.8	64.7	401.5
mit Simod	39.5	257.8	19.4	316.7

ABSCHNITT 5 Orange			
SOLL	Länge	Breite	Fläche
Melon Steinsatz	75	2	150
Krautsaum	75	3	225
			375

ABSCHNITT 6 blau			
SOLL	Länge	Breite	Fläche
Flachufer naturnah	60	3	180
Röhricht	60	3	180
Krautsaum	60	2	120
pot. Schwimmblattges.	60	3	180
Melon Steinsatz	60	0	0
			660

ABSCHNITT 6 grün			
SOLL	Länge	Breite	Fläche
Flachufer naturnah	30	3	90
Hecke	30	4	120
Strukturiert u. MW	30	2	60
			270

ABSCHNITT 7a und 7b			
SOLL	Länge	Breite	Fläche
Melon Steinsatz	70	1	70
Krautsaum	70	2	140
			210

ABSCHNITT 8 Orange			
SOLL	Länge	Breite	Fläche
Melon Steinsatz	80	2	160
Krautsaum	55	3	165
Kiesplatz	25	1	25
			350

ABSCHNITT Mythenquai			
SOLL	Länge	Breite	Fläche
Krautsaum	72	1.7	122.4
Strukturiert u. MW	72	2	144
			266.4

Hecke am Wasser			260
Krautsaum			1817.4
strukturiert u. MW			860
Rauhbaum			200
Chaussierung/ Ruderal			225
Potential Röhricht			375
Melon Steinsatz			610
Flachufer naturnah			1303
Schroppen/ Totholz			390
Magerwiese			210
pot. Schwimmblattges.			480
Kiesplatz			25

6755.4
6755.4

	Fläche	Fläche	Fläche	Total
Total	115.4	99.6	48.8	263.8
mit Simod	57.7	99.6	14.6	171.9

	Fläche	Fläche	Fläche	Total
Total	120.0		143.1	263.1
mit Simod	60.0		42.9	102.9

	Fläche	Fläche	Fläche	Total
Total			100.1	100.1
mit Simod			30.0	30.0

	Fläche	Fläche	Fläche	Total
Total	211.0	131.2	323.4	665.6
mit Simod	105.5	131.2	97.0	333.7

Gesamttotal (mit Saffainse)

	Fläche	Fläche	Fläche	Total
Total	1334.5	1506.1	1559.6	4400.2
mit Simod	667.3	1506.1	467.9	2641.2

Staubli, Kurath & Partner AG, Ingenieurbüro

Bachmattstrasse 53, Postfach, 8048 Zürich

Telefon 043 336 40 50

sk@wasserbau.ch

www.wasserbau.ch

Zweigstelle:

Postplatz 1, 6300 Zug

Telefon 041 710 41 81

Landwiese Zürich - Vorprojekt Überarbeitung Uferbereich



HW30	407.00
HW100	407.15
HW300	407.30
HW (Hochwasserspiegel)	406.43 m.ü.M
MW (Mittlerer Wasserspiegel)	405.94 m.ü.M
NW (Niedrigwasserspiegel)	405.54 m.ü.M

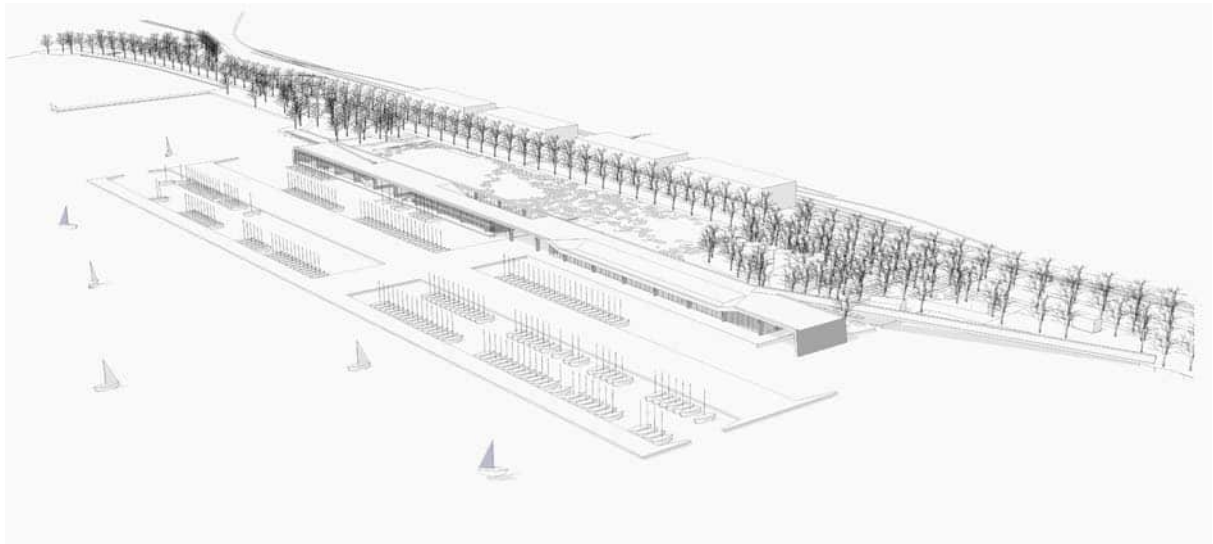
Legende			
	Parzellengrenze		Grünfläche (Blumenrasen, Magerwiese)
	Projekt		Schotterrasen
	Abbruchlinie		Wasser
	Gewässerabstandslinie		Hochstauden / Krautsaum
	Baum bestehend		Schilf, Phragmites australis
	Baum zu fällen / umzupflanzen		Chaussierung / Kiesbelag (gem. SIA 506:2009)
	Baum Neupflanzung		Chaussierung begrünt
	Rundbaum		Asphalt
	Faschinen		Flachuferbereich, Kies
	Raubbaum		Landbank demontieren
			Landbank neu
			Landbank-Stuhl 2 Sitzer 300 cm neu
			Landbank-Stuhl 65 cm neu

7617 Landwiese und Saffaisel		Landwiese
Sanierung Uferschutz		8038 Zürich, Wollishofen, Kreis 2
Vorprojekt Überarbeitung Uferbereich		Massstab 1:500
Plan Nr.	1901-03-001 E	Projektleiter
Format	1051 x 594 cm	GSZ: Matthias Hebeisen
Datum / Gez.	19.08.2022 / Bv/Gre/Pr	Rev.-/ Index
Projektfasserin	Hager Partner AG Bergstrasse 50 8032 Zürich	Dateiname
		1901-03-03E
		Staubli, Kunath & Partner AG Ingenieurbüro Bachmattstrasse 53 8048 Zürich Tel: 043 336 40 50 e-mail: sk@wasserbau.ch www.wasserbau.ch

ANHANG 8

«Marina Tiefenbrunnen»

Gutachten zu den Auswirkungen des Bauprojekts auf die Vögel



Oktober 2017
Martina Müller, Orniplan AG

im Auftrag von Grün Stadt Zürich

Auftraggeberin	Stadt Zürich Grün Stadt Zürich Max Ruckstuhl Beatenplatz 2 8001 Zürich
Auftragnehmerin	ORNIPLAN AG Wiedingstrasse 78 8045 Zürich
Sachbearbeiterin	Martina Müller, martina.mueller@orniplan.ch
Verteiler	Max Ruckstuhl, Grün Stadt Zürich
Titelbild	Isometrie Testplanung Marina Tiefenbrunnen © pool Architekten, www.poolarch.ch

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass für das Gutachten	4
2. Vorgehen und verwendete Grundlagen	4
2.1. Erfassung der Brutvogelbestände	4
2.2. Erfassung überwinternder Wasservögel	5
2.3. Revierbildung Brutvögel	5
3. Ergebnisse	6
3.1. Bedeutung des Gebietes für Brutvögel	6
3.2. Bedeutung des Gebietes für Wasservögel im Winter	7
4. Mögliche negative Auswirkungen durch die Neugestaltung der Hafenanlage auf die Vögel	8
5. Vorschläge für bautechnische Massnahmen zur Minimierung resp. Kompensierung der negativen Auswirkungen	8
6. Vorschläge Artenförderungsmassnahmen	9
Literatur	11

1. Anlass für das Gutachten

Die Stadt Zürich hat im Rahmen des Leitbilds Seebecken 2010 den Masterplan «Entwicklungsplanung Marina Tiefenbrunnen» erstellt, der eine neue Hafenanlage und eine Aufwertung des Gebiets Tiefenbrunnen im Zürcher Seefeld vorsieht. Geplant ist eine Hafenanlage mit Bootsplätzen, einem Wassersportzentrum, einer breiten, öffentlich zugänglichen Mole sowie einem Gastronomiebetrieb. Das Projekt soll zudem die künftige Erweiterung des bestehenden öffentlichen Parks und eine bessere Anbindung des Quartiers an den See ermöglichen. 2017/2018 wird ein Architekturwettbewerb und ein raumplanerisches Verfahren durchgeführt und ab 2019 wird das Projekt voraussichtlich vom Gemeinderat beraten (Stadt Zürich 2017).

Das vorliegende Gutachten soll aufzeigen, welche Brutvögel und überwinternde Wasservögel vom geplanten Bauvorhaben betroffen sind und mit welchen bautechnischen Massnahmen allfällige negative Einflüsse minimiert oder kompensiert werden können, z.B. durch integrierte Nisthilfen für Gebäudebrüter.

2. Vorgehen und verwendete Grundlagen

2.1. Erfassung der Brutvogelbestände

Für die vorliegende Untersuchung wurden die Brutvögel an drei Daten (11.5., 26.5. und 15.6.2017) im Projektperimeter (vgl. Abb. 1) kartiert. Zusätzlich wurden anwesende Wasservögel ohne Brutnachweis (Nahrungsgäste) und vermutliche Zugvögel notiert, um die Bedeutung des Gebiets für sämtliche Vogelarten abzuschätzen.



Abb. 1: Perimeter im Bereich der neu geplanten Hafenanlage Marina Tiefenbrunnen.

2.2. Erfassung überwinternder Wasservögel

Um die Bedeutung des Gebietes für überwinternde Wasservögel abschätzen zu können, wurden ergänzend die Datenreihen aus der Studie «Effekt von Silvesterfeuerwerk auf überwinternde Wasservögel im unteren Zürichsee-Becken» aus dem entsprechenden Zählsektor aus den Winterhalbjahren 2013/2014 und 2014/2015 verwendet (Weggler 2015).

2.3. Revierbildung Brutvögel

Die Anzahl Reviere der Brutvögel wurden nach den Methodenstandards von Südbeck et al. (2005) abgeleitet.

3. Ergebnisse

3.1. Bedeutung des Gebietes für Brutvögel

Die nachfolgende Tabelle (Tab. 1) enthält alle beobachteten Brut- und Wasservögel, welche an mindestens einem der drei Begehungsdaten beobachtet wurden.

Im Gebiet brüteten 2017 11 Brutvogelarten. Ferner konnten zur Brutzeit 9 Vogelarten als Nahrungsgäste nachgewiesen werden (vgl. Tab. 1).

Bei der ersten Begehung wurden zwei Flussuferläufer beobachtet, die sich als Zugvögel kurze Zeit im Gebiet aufgehalten haben (Rastplatz). Der Flussuferläufer ist die einzige Vogelart auf der Roten Liste, die sich im Sommerhalbjahr im Untersuchungsgebiet aufgehalten hat.

Unter den beobachteten Wasservogelarten im Frühling/Sommer 2017 konnte beim Höckerschwan ein sicheres Brüten festgestellt werden (Nest auf dem Areal der Wasserschutzpolizei mit mind. 5 Pullis). Die übrigen Wasservögel wurden als Nahrungsgäste eingestuft, ein Brüten in den nahen, angrenzenden Uferbereichen in- und ausserhalb des Perimeters scheint jedoch wahrscheinlich.

Für fünf der als Nahrungsgäste festgestellten Arten trägt die Schweiz eine hohe internationale Verantwortung gemäss Liste der prioritären Vogelarten. Zudem sind der Flussuferläufer, die Flusseeeschwalbe und der Mauersegler prioritäre Arten für die Artenförderung.

Tab. 1: Beobachtete Brut- und Wasservögel im Projektperimeter Marina Tiefenbrunnen während der Kartierung im Frühling/Sommer 2017. Status Rote Liste (EN=stark gefährdet) (Keller et al. 2010-1), PA=Brutvögel mit hoher Verantwortung der Schweiz; AF=Prioritätsart für Artenförderung) (Keller et al 2010-2).

Art	RL	PA	AF	Brutvogel (Anz. Reviere)	Nahrungsgast
Höckerschwan				1 (Nest mit 5 Pull.)	
Stockente					x
Kolbenente		x			x
Haubentaucher		x			x
Graureiher					x
Blässhuhn					x
Flussuferläufer	EN	x	x		x
Flusseeeschwalbe		x	x		x
Mauersegler		x	x		x
Rauchschwalbe					x
Bachstelze				3	
Hausrotschwanz				1	
Amsel				3	
Mönchsgrasmücke				4	
Blaumeise				4	

Art	RL	PA	AF	Brutvogel (Anz. Reviere)	Nahrungsgast
Kohlmeise				2	
Haussperling				2	
Buchfink				2	
Grünfink				2	
Stieglitz				3	

3.2. Bedeutung des Gebietes für Wasservögel im Winter

In den Wintern 2013/14 und 2014/15 sind insgesamt 13 Arten als Wintergäste im Perimeter festgestellt worden. Für acht der beobachteten Gastvögel in den Winterhalbjahren 2013/2014 und 2014/2015 trägt die Schweiz eine hohe internationale Verantwortung (Tab. 2). Nennenswerte Individuenzahlen erreichte lediglich der Haubentaucher – dieser Uferabschnitt ist für diese Art der wichtigste im Bereich der städtischen Uferabschnitte am unteren Zürichsee. Die von Zählung zu Zählung stark variierenden Bestandszahlen lassen drauf schliessen, dass Vögel täglich in erheblicher Zahl zu- bzw. abwandern, insbesondere auch nachts (Hofer et al. 2010). Vergleicht man die Zahlen der Winterzählungen des untersuchten Sektors mit den übrigen städtischen Sektoren, fällt dieser eher unterdurchschnittlich aus (Weggler 2015).

Tab. 2: Beobachtete Wasservögel im Projektperimeter Marina Tiefenbrunnen mit Daten aus den Wasservogelzählungen in den Winterhalbjahren 2013/2014 und 2014/2015 (jeweils das Maximum der angetroffenen Arten pro Halbjahr aus Zählsektor 13 und 3 Zählungen, Weggler 2015). PA=Gastvögel mit hoher Verantwortung der Schweiz) (Keller et al 2010-2).

Art	PA	2013/2014	2014/2015
Höckerschwan		6	2
Schnatterente	x	1	0
Stockente	x	22	13
Kolbenente	x	7	0
Tafelente	x	3	4
Reiherente	x	8	12
Haubentaucher	x	38	9
Kormoran	x	1	1
Teichhuhn		2	0
Blässhuhn	x	5	5
Lachmöwe		60	60
Mittelmeermöwe		1	0
Sturmmöwe		2	2

4. Auswirkungen durch die Neugestaltung der Hafenanlage auf die Vögel

Im Moment befinden sich im Gebiet die Hafenanlage mit Bootsanlegeplätzen im Wasser und Bootsplätzen an Land, die KIBAG, der Bootsbauer Ganz Boats sowie die Wasserschutzpolizei. Zum heutigen Zeitpunkt liegen uns keine konkreten Pläne zur Neugestaltung der Hafenanlage vor. Deshalb können nur hypothetische Auswirkungen eines Neubaus auf die Vogelwelt aufgeführt werden. Gemäss Medienmitteilung vom 9. März 2017 der Stadt Zürich (Stadt Zürich 2017) sind auf dem Areal eine Hafenanlage mit Bootsplätzen, ein Wassersportzentrum, eine breite, öffentlich zugänglichen Mole sowie ein Gastronomiebetrieb geplant. Gemäss einer Testplanung (Pool Architekten 2008) soll das Gebiet zu einem Schwerpunkt für Wassersport werden und damit andere Gebiete entlasten. Eine weitere Studie (e2a Architekten 2008) sieht ebenfalls eine Nutzung durch verschiedene Interessengruppen vor und nennt unter anderem auch das Vorhandensein von Shops und Restaurants. Daraus lässt sich schliessen, dass in Zukunft die Anzahl Besucher stark zunehmen wird.

Folgende negative Auswirkungen durch den Bau sind möglich:

- Zunahme von Störungen durch grössere Anzahl Besucher
- Zunahme von Lärm durch veränderte Nutzung des Gebietes an Land und auf dem Wasser, z.B. Party-Betrieb, Restaurants und Bars, Motorbote, etc.
- Vogelschlag an Bauten mit Glas, insbesondere im Winter und nachts
- Zunahme von Licht in der Nacht durch Beleuchtung von Gebäuden

Bezüglich der festgestellten Schutzwerte sind folgende Auswirkungen wahrscheinlich:

- Verlust von 2–4 festgestellten Brutvogelarten (Stieglitz, Mönchsgrasmücke, Höcker-schwan) aufgrund von Habitatverlusten
- Minderung der Habitatqualität für überwinternde Wasservögel, namentlich den Hautbentaucher

5. Vorschläge für bautechnische Massnahmen zur Minimierung resp. Kompensierung der negativen Auswirkungen

Beim Bau von neuen Gebäuden sollte darauf geachtet werden, dass Glas-Elemente vermieden oder möglichst vogelfreundlich eingesetzt werden. Freistehende Glas-Flächen, wie z.B. Balkongeländer oder Trennwände, sollten nach Möglichkeit vermieden oder durch entsprechende Massnahmen (Hinderung der Durchsicht resp. der Spiegelung der Umge-

bung mit Klebefolien) entschärft werden. Bei Nichtgebrauch sollten mobile Glas-Elemente entfernt resp. zurückgeschoben werden.

Für die Aussenbeleuchtung sollte das Licht-Konzept folgende Punkte beachten, um möglichst wenig negative Auswirkungen auf die Tierwelt zu haben (Klaus et al. 2005):

- Notwendigkeit: braucht es die Beleuchtung, z.B. aus Sicherheitsgründen? Wenn nicht, sollte auf die Beleuchtung verzichtet werden.
- Abschirmung: wird wirklich nur das gewünschte Objekt beleuchtet? Eine korrekte Wahl der Leuchte und die korrekte Platzierung sind hier entscheidend.
- Richtung von oben nach unten: direkt in den Himmel strahlendes Licht ist zu vermeiden.
- Beleuchtungsstärke und Art des Lichts: immer die für den Zweck minimal mögliche Lichtstärke und das richtige Farbspektrum verwenden.
- Zeitliche Begrenzung: das Licht soll nur dann und nur solange brennen wie es für den gewollten Zweck erforderlich ist (Zeitschaltuhr, automatische Sensoren)

Die Zunahme von Lärm und Störungen durch eine erhöhte Besucherzahl kann durch bauliche Massnahmen nur bedingt entschärft werden. Eine Möglichkeit wäre das Anlegen von Bereichen auf dem Gelände, wo sich keine Besucher aufhalten. In diesen störungsfreien Zonen sollten sich naturnahe Ufer mit Schilf aber auch Grünbereiche mit Sträucher (dornen- und beerentragend) sowie Bäume befinden, in welche sich die Vögel zurückziehen können. Ein durchdachtes Abfallkonzept sowie das Bereitstellen von öffentlichen Toiletten auch ausserhalb der Geschäftsöffnungszeiten verhindert, dass Besucher sich ausserhalb der offiziellen Wege in Gebüschern erleichtern und dadurch Vögel beim Brutgeschäft stören.

6. Vorschläge Artenförderungsmassnahmen

Allgemein kann festgehalten werden, dass eine naturnahe Umgebungsgestaltung mit einheimischen Sträuchern und Pflanzen sowie einer naturnahen Ufergestaltung (möglichst wenig verbaute Bereiche) nicht nur für die Vögel, sondern auch für die übrige Tierwelt wichtige Elemente in ihrem Lebensraum darstellen. Wenn immer möglich sind bestehende Bäume in die Gestaltung miteinzubeziehen. Wo dies nicht möglich ist, sollen sie durch Neupflanzungen ersetzt werden. Zudem bieten beeren- und fruchtetragende Bäume und Büsche gute Versteckmöglichkeiten und Nahrungsquellen für Vögel.

Mauersegler und Rauchschwalben wurden im Projektperimeter gesichtet. Diese Gebäudebrüter-Arten können mit Nistkästen an Gebäuden gefördert werden. Bei frühzeitiger Planung können die Kästen in die Aussenhülle des Gebäudes integriert werden und sind so

von aussen nicht als solche erkennbar und beeinträchtigen dadurch auch nicht das architektonische Gesamtbild.

Für die Flusseeeschwalben wäre allenfalls der Bau eines Flachdaches eine Möglichkeit, sich anzusiedeln. Als Ansiedlungshilfe müsste zu Beginn eventuell mit Klang- und Vogelattrappen die Tauglichkeit des Daches «vorgezeigt» werden, danach bliebe ein solcher Nistplatz ohne zusätzlichen Wartungsaufwand.

Für die Wasservögel könnte am südlichen Rand des Perimeters ein Uferbereich ausgeschieden werden, der speziell vor Störungen während der Brutzeit geschützt wird und mit dichter Ufervegetation ausgestattet ist. Bereits heute befindet sich in diesem Bereich viel Schilf, was z.B. für Kolbenente oder Haubentaucher attraktiv ist. Für Gänsesäger könnten in diesem Bereich zusätzlich Brutkörbe/Nisthöhlen installiert werden. Diese Artenförderungsmaßnahmen können auch dem Bericht «Aktionsplan 100plus Brutvogelarten in der Stadt Zürich» entnommen werden (vgl. Weggler 2007).

Tab. 3: Konkrete bautechnische Massnahmen sowie Artenförderungsmaßnahmen zur Minimierung der negativen Auswirkungen des geplanten Bauvorhabens.

Wo	Was
Gebäude, überdeckte Bootsplätze	Nisthilfen für Rauchschnalben mit Kotschutzbrettchen und dann zwingend barrierefreier Ein-/Ausflug der Vögel während Brutzeit ermöglichen, d.h. ohne oder nur mit grobmaschigem Tor bei abschliessbaren Bootsplätzen
Gebäude	kein Glas als Windschutz oder in offenen Bereichen verwenden; ausserhalb der Betriebszeiten sind Glaselemente abzubauen oder zurückzuschieben
Gebäude	Lichtkonzept mit natur- und umweltfreundlicher Beleuchtung
Ufer	spezieller Uferbereich, während der Brutzeit störungsfrei
Ufer	struktureiche Uferbefestigung verwenden, z.B. Sandsteinblöcke mit Nischen statt Beton, Brutkörbe/Nisthöhlen installieren, alte Uferbäume erhalten
Flachdächer	mit Kies und Begrünung sowie evtl. Ansiedlungshilfe für Flusseeeschwalben ausstatten, Nisthilfen für Segler und Enten installieren
Fassaden	Nisthilfen für Segler und Mehlschnalben integrieren
Seegrund	naturnaher Seegrund
ganzes Areal	Fütterungsverbot, Abfallmanagement, ausscheiden von Zonen mit Betretungsverbot, Anlegen von Grünzonen mit dornen- und beerentragenden einheimischen Sträuchern, evtl. Fischereiverbot wegen häufig liegengelassenem Fischersilch

Im Rahmen der weiteren Projektbegleitung sollen die vorgeschlagenen Massnahmen konkretisiert werden und schliesslich ins Detailprojekt einfliessen.

Literatur

- E2A ARCHITEKTEN (2008): Peninsula. Marina Tiefenbrunnen 2008-2013. Abgerufen am 1.9.2017 über <http://e2a.ch/projects/public-buildings/marina-tiefenbrunnen#/page1/>
- HOFER, J., KORNER-NIEVERGELT, K., KESTENHOLZ, M., KELLER, V., JENNI, L. (2010): Bewegungsmuster von Reiherenten *Aythya fuligula* und Tafelenten *A. ferina* im Winter. Ornitol. Beob. 107:191–202.
- KELLER, V., GERBER, A., SCHMID, H., VOLET, B., ZBINDEN, N. (2010-1): Rote Liste Brutvögel. Gefährdete Arten der Schweiz, Stand 2010. Umweltvollzug Nr. 1019.
- KELLER, V., AYÉ, R., MÜLLER, W., SPAAR, R., ZBINDEN, N. (2010-2): Species of national conservation concern in Switzerland: revision 2010. Ornithol. Beob. 107: 265–285.
- KLAUS, G., KÄGI, B., KOBLER, R. L., MAUS, K., RIGHETTI A. (2005): Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen. Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 40 S.
- POOL ARCHITEKTEN (2008): Marina Tiefenbrunnen, Zürich-Riesbach, Testplanung 2008. Abgerufen am 1.9.2017 über www.poolarch.ch/projekte/2008/0228-tiefenbrunnen/
- STADT ZÜRICH (2017): Medienmitteilung 9.3.2017. Abgerufen am 1.9.2017 über www.stadt-zuerich.ch/prd/de/index/Projekte/laufende-projekte/marina-tiefenbrunnen.html
- SÜDBECK, P., ANDRETTKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K., SUDFELDT, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- WEGGLER, M. (2007): Aktionsplan 100plus Brutvogelarten in der Stadt Zürich. Orniplan AG, Zürich.
- WEGGLER, M. (2015): Effekt von Silvesterfeuerwerk auf überwinternde Wasservögel im unteren Zürichsee-Becken. Ornithol. Beob. 112: 211–218.



Inventar der kommunalen Natur- und Landschaftsschutzobjekte (KSO)

KSO-32.00 Landschaftsschutzobjekt Zürichsee

Schutzstatus Stadtratsbeschluss vom 24. Januar 1990

Bewertung sehr wertvoll



- Beschreibung** Beschreibung:
Bedeutung Das Objekt umfasst den See mit Ufermauern, Promenaden und Quaianlagen. Vom natürlichen Ufer des Zürichsees ist nur noch die dem einstigen Röhricht (Verlandungszone) vorgelagerte Flachwasserzone erhalten geblieben. Sie reicht in der Regel bis in eine Tiefe von 6-8m und ist besonders gut ausgeprägt in Wollishofen und der Enge, wo sie stellenweise bis etwa 300m weit in den See herausragt. Die Flachwasserzone ist ein vielfältiger, artenreicher Lebensraum für Wasserpflanzen und Wassertiere.
Ziel
- Die ursprüngliche Verlandungszone wurde aufgeschüttet und grösstenteils in Parkanlagen umgewandelt. Sumpfpflanzen können sich aber noch in den Ritzen unverfugter Ufermauern halten. Leider wurden und werden die alten Bruchsteinmauern durch Betonmauern laufend ersetzt.
- Bedeutung:**
Lebensraum für Wasserpflanzen und Wassertiere. Sehr attraktives Naherholungsgebiet.
- Ziel:**
Erhaltung der Flachwasserzone; kein weiteres Verfugen der Ufermauern, sanierungsbedürftige Betonmauern durch unverfugte Bruchsteinmauern ersetzen; Neuschaffung naturnaher Uferabschnitte mit Verlandungszone.

ANHANG 10

Ziff.	Beurteilung von Alltagslärm		<input type="button" value="Reset"/>	
			<input checked="" type="radio"/> Deutsch <input type="radio"/> Français <input type="radio"/> Italiano	
1	Lärmsituation			
	<p>Auf dem Projektareal der Marina Tiefenbrunnen sind verschiedene Arten von Alltagslärm zu erwarten oder denkbar. Dazu gehören im vorliegenden Fall folgende Lärmarten im Sinne einer abschliessenden Aufzählung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Segelregatten: voraussichtlich ca. 20 pro Jahr mit jeweils weniger als 50 Zuschauer; kaum zusätzlicher Verkehr; für Regatten werden keine Lautsprecher verwendet, nur Hornsignale bei Start und Schluss. Diese entsprechen der Lautstärke einer normalen Autohupe. - Segelkurse: voraussichtlich für Yachten 4-5 Teilnehmer und für Jollen/Laser 8-10 Teilnehmer; keine lärmigen Abläufe zu erwarten - Motorbootlärm auf dem Wasser, innerhalb und ausserhalb des GP-Perimeters: relativ grosse Distanz zum Ufer, resp. sehr geringe Geschwindigkeiten - Gastronomiebetrieb, Aussenbereich; Terrasse im 3. OG des Wassersportzentrums; gegenüber der Umgebung durch das Gebäude abgeschirmt. - Buvette auf der Mole, Aussenbereich; > 140 m vom Ufer entfernt; gegenüber der Umgebung teilweise durch Gebäude abgeschirmt 			
2	Lösungsmöglichkeiten			
Anlagecharakteristiken				
3	Rechtliche Einordnung 1			
	USG - Private Anlage	<input type="radio"/>	?	
	USG - Öffentlich oder konzessionierte Anlage	<input checked="" type="radio"/>	?	
	USG - Bewegliche Geräte	<input type="radio"/>	?	
	Keine rechtliche Einordnung	<input type="radio"/>	?	
4	Rechtliche Einordnung 2			
	Neue Anlage	<input type="radio"/>	?	
	Wesentliche Änderungen einer alten Anlage	<input checked="" type="radio"/>	?	
	Alte Anlage	<input type="radio"/>	?	

Quellencharakteristiken				Wertung
5	Störzeit			1
	In normalen Arbeitszeiten	<input type="radio"/>	?	0
	In sensiblen Tageszeiten (Ruhezeiten)	<input checked="" type="radio"/>	?	1
	In der Nacht (Ziff. 9)	<input type="radio"/>	?	
6	Wahrnehmbarkeit			1
	gering	<input type="radio"/>	?	0
	mittel	<input checked="" type="radio"/>	?	1
	laut	<input type="radio"/>	?	2
	sehr laut	<input type="radio"/>	?	3
7	Häufigkeit			1
	selten	<input type="radio"/>	?	0
	häufig	<input checked="" type="radio"/>	?	1
	sehr häufig	<input type="radio"/>	?	2
	dauernd	<input type="radio"/>	?	3
8	Charakter des Lärms			1
	normal	<input type="radio"/>	?	0
	tieffrequent	<input type="radio"/>	?	1
	hochfrequent	<input type="radio"/>	?	1
	tonhaltig	<input type="radio"/>	?	1
	sehr stark tonhaltig	<input type="radio"/>	?	2
	impulshaltig	<input type="radio"/>	?	1
	sehr stark impulshaltig	<input type="radio"/>	?	2
	Kinderstimmen	<input type="radio"/>	?	- 2
	Erwachsenenstimmen	<input checked="" type="radio"/>	?	1
	Musik, Film	<input type="radio"/>	?	1
9	Aufwachreaktionen			0
	AWR/Nacht << 1	<input type="radio"/>	?	0
	AWR/Nacht < 1	<input type="radio"/>	?	1
	AWR/Nacht >= 1	<input type="radio"/>	?	2
	AWR/Nacht >= 3	<input type="radio"/>	?	3
Empfängercharakteristiken				Wertung
10	Empfindlichkeitsstufen			-1
	I	<input type="radio"/>	?	1
	II	<input type="radio"/>	?	0
	III	<input checked="" type="radio"/>	?	- 1
	IV	<input type="radio"/>	?	- 2
11	Lärmempfindliche Personen			0
	keine	<input checked="" type="radio"/>	?	0
	Kranke	<input type="radio"/>	?	1
	Kleinkinder, Jugendliche, Schwangere	<input type="radio"/>	?	1
	Alte	<input type="radio"/>	?	1
12	Umgebungsärm			0
	Der ES entsprechender Hintergrundpegel	<input checked="" type="radio"/>	?	0
	Speziell ruhiges Gebiet	<input type="radio"/>	?	1
	Sehr ungewöhnlicher Lärm	<input type="radio"/>	?	1
Ergebnis				Wertung
13	Höchstens geringfügig störend (PW eingehalten) Vorsorgliche Massnahmen prüfen			0.33