



Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Landschaft und Natur
Fachstelle Naturschutz



Aktionsplan

Schnurwurzel-Segge

(*Carex chordorrhiza* L. f.)

AP ZH 1-24

**Artenschutzmassnahmen für gefährdete Farn- und Blütenpflanzen
im Kanton Zürich**

Januar 2018





Herausgeberin

Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Landschaft und Natur
Fachstelle Naturschutz
Stampfenbachstr. 12
8090 Zürich
Telefon 043 259 30 32
naturschutz@bd.zh.ch
www.naturschutz.zh.ch

Autor/-in

Regula Dickenmann, Stampfenbachstr. 125, 8006 Zürich
Andreas Keel, Wannwis 28, 8124 Maur

Redaktionelle Bearbeitung

Jasmin Menzi, topos Marti & Müller AG, Idastrasse 24, 8003 Zürich
Kaspar Spörri, Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich, 8090 Zürich

Titelbild

Andreas Keel, Maur



Inhalt

Zusammenfassung	5
1. Einleitung	6
2. Allgemeine Angaben zu <i>Carex chordorrhiza</i> L. f.	7
2.1. Ökologie	7
2.2. Bestandessituation in Europa	7
2.3. Bestandessituation in der Schweiz	8
2.4. Gefährdungsursachen	9
2.5. Auswirkungen einer Klimaveränderung	9
3. Situation im Kanton Zürich	10
3.1. Aktuelle ursprüngliche Vorkommen	10
3.2. Vermutlich erloschene Vorkommen	10
3.3. Neu gegründete Vorkommen	11
3.4. Aktuelle Bestandessituation und Gefährdung	11
4. Umsetzung Aktionsplan	12
4.1. Ziele	12
4.1.1. Gesamt- und Zwischenziele	12
4.1.2. Zielbegründung	13
4.2. Erhaltungs- und Förderungsmassnahmen	13
4.2.1. Bestehende Vorkommen	13
4.2.2. Neugründungen	13
4.2.3. Potenziell geeignete Lebensräume	14
4.2.4. Optimale Pflege der Lebensräume	15
5. Erfolgskontrolle	16
5.1. Erfolgskontrolle Aktionsplan	16
5.1.1. Methode	16
5.1.2. Erfolgsbeurteilung	16
5.1.3. Interventionswerte	17
5.2. Erfolgsbeurteilung der bisherigen Massnahmen	17
5.2.1. Massnahmen allgemein	17
5.2.2. Neu gegründete Populationen	17
6. Einzelprojekte	19
7. Literatur / Quellen	20



Anhang A:

Dokumentation der Projekte und Projektschritte

Anhang B:

Karte der potenziell geeigneten neuen Lebensräume für *Carex chordorrhiza* L. f. im Kanton Zürich

Anhang C:

Liste der potenziell geeigneten neuen Lebensräume für *Carex chordorrhiza* L. f. im Kanton Zürich

Auf Anfrage:

Anhang D:

Karte der Vorkommen von *Carex chordorrhiza* L. f. im Kanton Zürich und Umgebung

Anhang E:

Liste der Vorkommen von *Carex chordorrhiza* L. f. im Kanton Zürich und Umgebung

Anhang F:

Bestandessituation der ursprünglichen Vorkommen von *Carex chordorrhiza* L. f. im Kanton Zürich

Anhang G:

Bestandessituation der neu gegründeten und kontrollierten Vorkommen von *Carex chordorrhiza* L. f. im Kanton Zürich



Zusammenfassung

Die Vorkommen der Schnurwurzel-Segge (*Carex chordorrhiza* L. f.) sind gesamtschweizerisch um mindestens 70% zurückgegangen. Die ursprüngliche Verbreitung der Art wurde wohl nur unvollständig erfasst. Der ostschweizerische Verbreitungsschwerpunkt von *Carex chordorrhiza* liegt im Kanton Zürich, welcher daher eine besondere Verantwortung für ihre Erhaltung trägt. Der vorliegende Aktionsplan für *Carex chordorrhiza* beschreibt diejenigen Massnahmen, mit denen die Art im Kanton Zürich langfristig erhalten und gefördert werden soll. Er enthält Angaben zu den Bestandesgrössen, den Förderungszielen, eine Erfolgsbeurteilung der bisherigen Massnahmen (Stand 2016) und Beispiele für konkrete Förderungsmaßnahmen. Der Aktionsplan soll auch als Arbeitshilfe für die Realisierung lokaler Projekte dienen. Besonders wichtig ist es, Moorregenerationen auf die Förderung dieser Art auszurichten.

Ursprüngliche Lebensräume von *Carex chordorrhiza* sind Schlenken von Hoch- und Übergangsmooren und Schwingrasen. Sekundär besiedelt die Art alte ungestörte Torfstiche und offene Torfschlammböden. Im Kanton Zürich existiert aktuell noch eine ursprüngliche Population, verteilt auf zwei kleinflächige Bestände. Mit den bisherigen Fördermassnahmen konnte diese erhalten und zudem erfolgreich zehn Populationen gegründet werden. Um das Vorkommen von *Carex chordorrhiza* im Kanton Zürich langfristig zu sichern, werden als Zielgrössen insgesamt rund 16 Populationen, davon mindestens 10 mit über 200 Trieben angestrebt. Die Hauptförderungsmaßnahme besteht in der Regeneration und Neuschaffung von Torfmooren durch Entbuschung, Wiedervernässung und An- und Freilegen von Torfflächen.



1. Einleitung

Das Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz verlangt, dass dem Aussterben einheimischer Tier- und Pflanzenarten durch die Erhaltung genügend grosser Lebensräume (Biotope) und durch andere geeignete Massnahmen entgegenzuwirken ist. Zahlreiche Arten sind im Kanton Zürich oder gesamtschweizerisch so stark gefährdet, dass sie kurz vor dem Aussterben stehen. Die Fachstelle Naturschutz hat in Abstimmung mit der Liste der National Prioritären Arten (BAFU, 2011) diejenigen Arten zusammengestellt, für deren Erhaltung in der Schweiz der Kanton Zürich eine besondere Verantwortung trägt und für welche Förderungsmassnahmen dringlich sind. Art und Umfang der Massnahmen, die zusätzlich zum Biotopschutz nötig sind, sollen in art-spezifischen Aktionsplänen (Artenhilfsprogrammen) zusammengestellt werden. Die einzelnen zu erarbeitenden Projekte umfassen Detailplanung, Ausführung, Erfolgskontrolle etc. und sind oder werden Bestandteile des Aktionsplanes.

Seit 2006 realisiert die Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich Massnahmen zur Erhaltung und Förderung der Schnurwurzel-Segge (*Carex chordorrhiza* L. f.). Der vorliegende Bericht beschreibt den aktuellen Wissensstand zu dieser Art und die aktuelle Situation im Kanton Zürich. Die aus den bisherigen Erfahrungen gezogene Zwischenbilanz dient der Formulierung des spezifischen Aktionsplanes. Mit den vorgesehenen Massnahmen werden auch andere gefährdete Arten mit ähnlichen Lebensraumansprüchen gefördert.

2. Allgemeine Angaben zu *Carex chordorrhiza* L. f.

2.1. Ökologie

Primärbiotope von *Carex chordorrhiza* sind oligo- bis mesotrophe Braun- und Torfmoos-Schlenken in Hoch- und Übergangsmooren und verschiedene Schwingrasen. Sekundär besiedelt die Art alte Torfstiche und offene Torfschlammböden. *Carex chordorrhiza* ist kollin und montan, seltener subalpin verbreitet (Hess et al., 1980). Sie wächst bevorzugt auf nassen, oft seicht überfluteten, mässig basenreichen bis mässig sauren Torfschlammböden. In Nordeuropa schwankt der pH-Wert im oberflächennahen Torf zwischen 3.6 und 6.7, im Oberflächenwasser zwischen 4.8 und 7.2 (Käsermann & Moser, 1999). In Schottland wurde eine ähnliche pH-Bandbreite festgestellt. Ausserdem zeichneten sich die untersuchten Bestände durch eine lockere, konkurrenzarme Vegetation aus (Kennedy & Murphy, 2003).

Nachfolgend die ökologischen Zeigerwerte von *Carex chordorrhiza* gemäss Landolt et al. (2010): F5 (überschwemmt bzw. unter Wasser), W2 (Feuchte mässig wechselnd), R2 (sauer, pH 3.5 – 6.5), N1 (sehr nährstoffarm), H5 (hoher Humusgehalt), D1 (schlechte Durchlüftung, Boden verdichtet oder vernässt), L4 (hell, nur gelegentlich oder kurzzeitig leicht beschattet), T3.5 (unter-montan und ober-collin), K3 (subozeanisch bis subkontinental, mittlere relative Luftfeuchtigkeit; mässige Tages- und Jahrestemperaturschwankungen; mittlere Wintertemperaturen).

Der mehrjährige Rhizomgeophyt, ein seltenes, nacheiszeitliches Relikt, verbreitet sich durch Samen und Ausläufer. In vorhandenen Beständen erfolgt die Bestandesvergrösserung hauptsächlich vegetativ. Nach Käsermann & Moser (1999) kommt *Carex chordorrhiza* in den *Scheuchzerietalia palustris* und den *Tofieldietalia* vor. Sie gilt als Charakterart des *Drepanoclado-Caricetum chordorrhizae*, weist aber eine gewisse ökologische Amplitude auf. In der Schweiz wächst sie auch im *Caricetum limosae* und selten auch im *Rhynchosporium albae*. Bastardierungen sind keine bekannt.

2.2. Bestandessituation in Europa

Carex chordorrhiza ist eine boreal bis arktisch-zirkumboreal vorkommende Pflanze. Ihr Verbreitungsschwerpunkt erstreckt sich von Island über ganz Fennoskandinavien (bis 71° N), das Baltikum, Ostpolen und Russland. Zerstreute Vorkommen sind weiter östlich bis zur Tschuktschen-Halbinsel sowie in Alaska und Kanada bekannt. In Europa gibt es einzelne Vorkommen in Schottland und südwärts isoliert bis zu den Pyrenäen, zum Zentralmassiv, zum französischen Jura sowie in der Nordschweiz, dem Alpenvorland, in den nördlichen Kalkalpen, im Südtirol, in Kärnten und der Ukraine. Zudem ist ein isoliertes Vorkommen im Kaukasus bekannt. *Carex chordorrhiza* wird

global als nicht gefährdet, mit einer stabilen Populationsentwicklung, eingestuft (Lansdown, 2016).

2.3. Bestandessituation in der Schweiz

Das Verbreitungsgebiet von *Carex chordorrhiza* in der Schweiz besteht aus mehreren isolierten Vorkommen. Verbreitungsschwerpunkte bestanden im Jura, in Teilen des Mittellandes und des westlichen sowie am Übergang vom zentralen bis zum östlichen Alpennordrandes (Abb.1). Die Art wird gesamtschweizerisch als stark gefährdet eingestuft (Bornand et al., 2016).

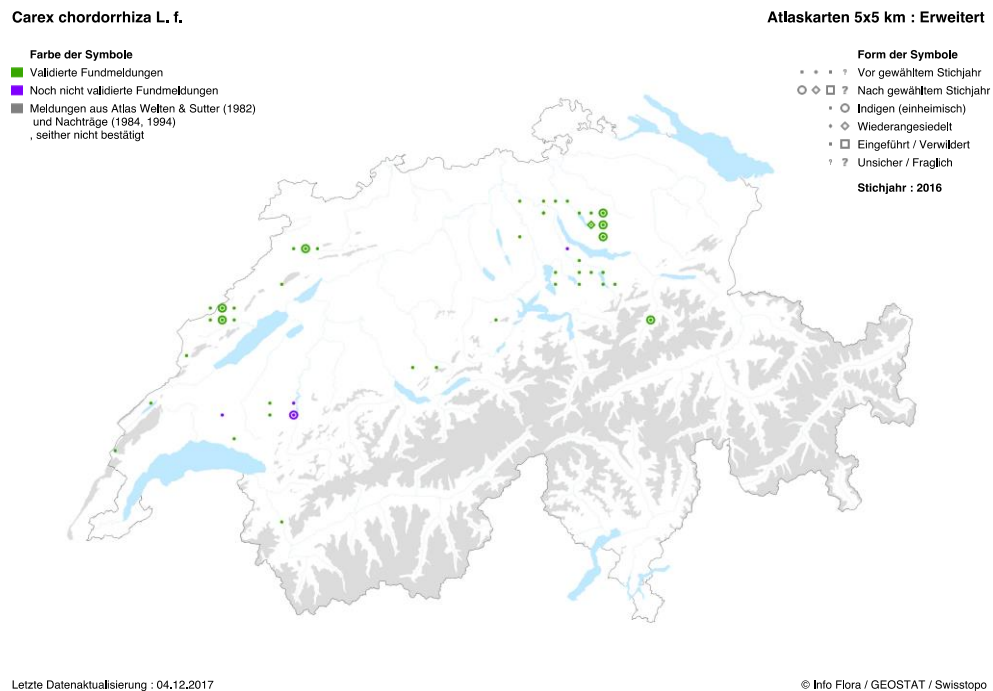


Abb. 1. Verbreitungssituation von *Carex chordorrhiza* L. f. in der Schweiz (Info Flora, 2016). **Bemerkung zu den Vorkommen im Kanton Zürich:** nur ein einziges Vorkommen im Zürcher Oberland ist indigen, alle anderen Vorkommen sind angesiedelt.



2.4. Gefährdungsursachen

Nach Käsermann & Moser (1999) bestehen für *Carex chordorrhiza* folgende Hauptgefährdungsursachen:

- Torfabbau, Auswirkungen des früheren Abbaus, Austrocknung;
- natürliche Sukzession;
- Beweidung, Eutrophierung;
- Verbuschung, Verwaldung;
- Wasserstandsänderungen;
- wenige, isolierte Populationen.

2.5. Auswirkungen einer Klimaveränderung

Eine künftige Erhöhung der sommerlichen Temperaturen, mildere Winter und Trockenphasen werden sich möglicherweise sehr negativ auf diese Art auswirken. Konkurrenzierende Arten könnten stark zunehmen. Biotop- und Artenförderungsmaßnahmen werden für diese Art zunehmend wichtiger (Erhalt von Mooren in höheren Lagen, gezielte Pflege, Neuansiedlungen).

3. Situation im Kanton Zürich

3.1. Aktuelle ursprüngliche Vorkommen

Im Kanton Zürich ist ein ursprüngliches Vorkommen von *Carex chordorrhiza* erhalten geblieben, das sich auf zwei kleine Teilpopulationen verteilt. Es liegt im Zürcher Oberland.

3.2. Vermutlich erloschene Vorkommen

Folgende vermutlich erloschene Vorkommen von *Carex chordorrhiza* werden im Kanton Zürich aufgrund von Herbarbelegen der Universität Zürich/ ETH Zürich, Beobachtungsmeldungen (Info Flora, 2016) und Angaben aus der Literatur (siehe Literaturverzeichnis) vermutet:

Gemeinde	Flurname/Gebiet	erste Angabe	letzte Angabe
Hirzel	Seiten	1830	1830
Hinwil	Oberhöfler Ried, Wetziker Wald	1950	1950
Wetzikon	Robenhauser Riet, Westende, westl. Feldweg	1879	1920
Wetzikon	Robenhauser Riet, Südwestende Pfäffikersee	1954	1954
Wetzikon	Robenhauser Riet, Seeriet	1875	1954
Wetzikon	Robenhauser Riet, auf den Pfahlbauten	1872	1872
Pfäffikon	nördliches Auslikerried	1920	1925
Pfäffikon	Irgenhauserriet	1891	1928
Pfäffikon	Baselrüti	1877	1830
Pfäffikon	Thalhof	1920	1920
Pfäffikon	links d. Strasse zum See	1877	1969
Pfäffikon	Giwitzerriet	1840	1889
Pfäffikon	Faichrüti	1885	1928
Pfäffikon	Speckriet	1893	1884
Greifensee	Furen	1830	1902
Zürich	Katzensee, Hänsiried	1876	1969
Zürich	Katzensee, Zwischen den Seen	1812	1969
Zürich	Katzensee, Allmend/Moosächer	1878	1885
Zürich, Regensdorf	Hörnli	1888	1895
Zürich, Regensdorf	Unterer Katzensee	1876	1885
Hütten	Hüttnerseeli	1903	1893
Einsiedeln (SZ)	Torfmoor von Einsiedeln	1867	1867
Einsiedeln (SZ)	Hochmoor von Schachen	1868	1868
Einsiedeln (SZ)	Totmeer	1935	1935
Einsiedeln (SZ)	Totmeer, Westrand	1935	1935



Einsiedeln (SZ)	Oberer Waldweg	1903	1903
Einsiedeln (SZ)	Roblosen	1867	1867
Rothenthurm (SZ, ZG)	Altmatt	1858	1858
Rothenthurm (SZ)	Altmatt im Schlänggli	1916	1916
Walchwil (ZG)	Geissboden, Eigenried	1844	1844
Walchwil (ZG)	Geissboden, Torfsümpfe	1844	1844
Bünzen (AG)	Bünzermoos	1853	1840
Bergdietikon (AG)	Egelsee auf dem Hasenberg	1918	1918

Die Art war vielen Botanikern wenig bekannt, weshalb höchstwahrscheinlich nicht alle früheren Populationen dokumentiert sind. Ob und wie viele weitere Vorkommen im Kanton Zürich bestanden haben und wann sie allenfalls erloschen sind, ist unbekannt. Das Ausmass des Rückgangs im Kanton Zürich ist daher schwierig abzuschätzen. Die Anzahl Populationen ist aber sicher auf unter 10% gesunken und die Bestände in der noch bestehenden Population sind sehr klein. Da die Art unter suboptimalen Lebensraumbedingungen schwierig auffindbar ist, sollten die früheren Wuchsorte mehrfach gezielt auf Vorkommen abgesucht werden.

3.3. Neu gegründete Vorkommen

Im Rahmen der Förderungsmassnahmen wurde *Carex chordorrhiza* seit 2006 an zehn Standorten neu angesiedelt (Stand 2016). Die Art wird seit mehreren Jahren erfolgreich durch vegetative Vermehrung zwischenkultiviert. Bisher wurden nur Pflanzen ausgebracht. Aussaatversuche sind aufgrund der schwierigen Saatgutgewinnung und der geringen Keimrate in Kulturversuchen nicht erfolgversprechend. Um die neu gegründeten Vorkommen zu erhalten, wurden zudem Spezialmassnahmen wie die spezifische Bekämpfung von Problemarten mittels Jäten, Folienabdeckungen und einmalige Frühmahd angewendet.

3.4. Aktuelle Bestandessituation und Gefährdung

Carex chordorrhiza wird im Kanton Zürich als stark gefährdet eingestuft (Keel & Wiedmer, 1991). Die letzte ursprüngliche Population im Kanton Zürich befindet sich in einem Übergangsmoor von nationaler Bedeutung. Dieser Standort ist daher rechtlich geschützt. Dennoch ist der Handlungsbedarf gross, da die heute vorhandenen Bestände mehrheitlich klein und isoliert sind. Überdies kann nicht ausgeschlossen werden, dass durch die in der Umgebung der ursprünglichen Population geplante Autobahn deren Lebensraum nachteilig verändert wird (z.B. Schadstoffeinträge). Angesichts der aktuellen Bestandessituation von *Carex chordorrhiza* im Kanton Zürich, in der Schweiz und in Mitteleuropa kommt dem Kanton Zürich eine hohe Verantwortung für die Erhaltung dieser Art zu.

4. Umsetzung Aktionsplan

4.1. Ziele

4.1.1. Gesamt- und Zwischenziele

Gemäss dem vom Regierungsrat am 20.12.1995 festgesetzten Naturschutz-Gesamtkonzept sollen die einheimischen Tier- und Pflanzenarten so erhalten werden, dass seltene und heute bedrohte Arten in langfristig gesicherten Beständen vorkommen.

Carex chordorrhiza soll im Kanton Zürich höchstens noch als verletzlich (VU) gelten. Um dieses Ziel zu erreichen, muss das unten definierte Gesamtziel erreicht werden.

Gesamtziel

Anzahl Populationen:	16 neue Populationen*
Grösse der Populationen:	mindestens 10 Populationen mit mindestens 200 Trieben
Ursprungspopulation:	Anzahl Triebe vervierfachen

* einschliesslich der bereits vor 2006 neu gegründeten Populationen

Mit der Umsetzung des vorliegenden Aktionsplanes sollen in einem Zeitrahmen von 10 Jahren (gerechnet ab dem Start der Förderungsmassnahmen im Jahr 2006) folgende Zwischenziele erreicht werden:

- Die ursprüngliche Population soll in ihrem Bestand erhalten und wesentlich vergrössert werden.
- In der Nähe des bekannten ehemaligen sowie an weiteren geeigneten Orten sollen neue Vorkommen gegründet werden.

Zwischenziel 2016

Anzahl Populationen:	10 neue Populationen*
Grösse der Populationen:	7 Populationen mit mindestens 200 Trieben, 3 Populationen mit mindestens 100 Trieben
Ursprungspopulation:	Anzahl Triebe verdoppeln

* einschliesslich der bereits vor 2006 neu gegründeten Populationen



4.1.2. Zielbegründung

Äussere Ereignisse wie Überschwemmungen, Trockenheit, Herbivoren etc. können das Erlöschen von Populationen einer Art bewirken. Kleine Populationen sind besonders vom Aussterben bedroht. Eine Populationsanzahl von weniger als 10 ist generell als zu risikoreich zu beurteilen, insbesondere bei individuenarmen Vorkommen.

Die früheren Vorkommen von *Carex chordorrhiza* im Kanton Zürich liegen im Zürcher Oberland, am Greifensee, Katzensee und am Zimmerberg. Im Zürcher Oberland besteht das letzte noch aktuelle ursprüngliche Vorkommen. Dass sich die Art nicht selbst genügend ausbreitet, liegt u.a. an der geringen Samenproduktion, der Isolation der Populationen und am Fehlen geeigneter Standorte. Bei geeigneten Biotopbedingungen können sich jedoch recht dichte Bestände entwickeln. Aus diesen Gründen sollen an geeigneten Standorten möglichst dichte Bestände mit über 200 Trieben angestrebt werden.

4.2. Erhaltungs- und Förderungsmaßnahmen

4.2.1. Bestehende Vorkommen

Die bestehenden Vorkommen werden durch folgende Massnahmen erhalten bzw. gefördert:

- rechtlicher Schutz der Wuchsorte: Die ursprüngliche Population befindet sich in einem Moorbiotop von nationaler Bedeutung und in einem kantonalen Naturschutzobjekt,
- auf die Art abgestimmte Pflege der entsprechenden Flächen:
 - regelmässige Streumahd (ab 1. September),
 - Entbuschen
 - Schilfbekämpfung
 - Kennzeichnen der Bestände in den Pflegeplänen,
 - sofern nötig Reduktion von Konkurrenten,
- Populationsvergrösserungen durch Entbuschen, Schaffen von offenen Stellen und sofern nötig Ergänzungspflanzungen mit Jungpflanzen aus Vermehrungskultur.

4.2.2. Neugründungen

Eine spontane Ansiedlung wurde in den vergangenen Jahren nicht festgestellt. Aufgrund der geringen Zahl bestehender Populationen, der geringen Anzahl von Samen und der grossen Distanz (Barrieren) geeigneter aufnahmefähiger Biotope besteht eine sehr kleine Wahrscheinlichkeit der Samenkeimung an einer neuen Stelle. Neue Populationen müssen daher durch Aussaat gegründet werden. Angesichts der geringen Anzahl geeigneter Biotope (Übergangsmoore) im Bereich der ursprünglichen Population ist eine Ansiedlung der Art auch an zusätzlichen Stellen erforderlich. Auf-



grund der geographischen Affinität der Art zu bestimmten Landschaftsbereichen sollen neue Populationen vor allem im Zürcher Oberland, am Greifensee, am Zimmerberg und am Katzensee neu gegründet werden.

Für die Wiederansiedlung / Neugründung sind folgende Punkte zu beachten:

- rechtlicher Schutz der Ansiedlungsorte: Neugründungen erfolgen ausschliesslich in unter Naturschutz stehenden oder zu schützenden Gebieten,
- Wahl geeigneter Ansiedlungsorte:
 - ehemalige Wuchsorte (wo die Populationen sicher erloschen sind),
 - geeignete Orte gemäss den in Kap. 4.2.3 beschriebenen Faktoren,
- die Jungpflanzen sollen von der vorhandenen ursprünglichen Population oder von den nächstgelegenen ausserkantonalen Vorkommen stammen,
- Dokumentation.

Die Neugründung von Populationen von *Carex chordorrhiza* erfolgt durch Jungpflanzen aus der Vermehrungskultur, die primär aus Ausläufern gezogen werden. Die Saatgutgewinnung ist aufwändig und die Keimrate ungewiss. Die Art vermehrt sich wohl auch in der Natur überwiegend vegetativ. Für die Vermehrung wird Material von der ursprünglichen Zürcher Population und von einem autochthonen Bestand in Einsiedeln (SZ) verwendet. Es ist auf eine möglichst grosse genetische Vielfalt zu achten.

4.2.3. Potenziell geeignete Lebensräume

Bei der Neugründung von Populationen sollte die Mehrheit der nachfolgenden Kriterien zutreffen:

Standort:

- gute Besonnung
- nasse, zeitweise seicht überflutete Übergangsmoore und Hochmoore mit Schlenken, Verlandungsbereiche von alten Torfstichen

Boden:

- schlammig-torfig
- pH-Wert unter ca. 6.7
- staunass, seicht überflutet
- Nährstoffgehalt gering

Vegetation:

- lückig
- keine dominanten Arten als Konkurrenten

Pflege:

- Streuemahd ab 1. September
- konkurrierende Arten zurückdrängen



Eine Liste von potenziell geeigneten Orten für Neugründungen befindet sich im Anhang C. Die beigefügte Karte (Anhang B) zeigt die Lage von möglichen neuen Ansiedlungsorten. Die Realisierbarkeit von Neugründungen ist anhand obenstehender Kriterienliste zu prüfen. Als Grundlage für die Detailplanung und die Umsetzung ist im Anhang eine Checkliste beigefügt (Anhang A). Die einzelnen Umsetzungsschritte sind gemäss Anhang A zu dokumentieren und der Projektleitung und der Koordinationsstelle zu übermitteln.

4.2.4. Optimale Pflege der Lebensräume

An Orten mit *Carex chordorrhiza* dürfen keine Eingriffe (inkl. Pflegemassnahmen) ohne Rücksprache mit bzw. Bewilligung der Fachstelle Naturschutz vorgenommen werden. Die Streuemahd (als „sanfte“ Störungsdynamik) wirkt sich zumeist positiv aus, indem die Bildung von Bulten sowie einer zu dichten Vegetation verhindert wird und Konkurrenten reduziert werden. Allerdings könnten oberirdische Ausläufer insbesondere an Gewässerrändern abgemäht werden. Es ist weitgehend unbekannt, welches die beste Pflege der Lebensräume ist. Untersuchungen dazu wären notwendig. Möglicherweise sind geringe Störungen förderlich (indem kleinflächige offene Bodenstellen entstehen). Stärkere Störungen könnten sich negativ auswirken (z.B. Freisetzen von Seekreide aus tieferen Schichten, Zerstörung der Torfschichten, Anlegen von Gewässern etc.).

5. Erfolgskontrolle

5.1. Erfolgskontrolle Aktionsplan

5.1.1. Methode

Für die Bestandes- und Wirkungskontrollen gilt folgendes Vorgehen: Die Bestände werden, sofern nötig, in abgrenzbare Teilbestände aufgeteilt, die Randlinien im Feld eingemessen und in Pläne im Massstab 1:5000 oder detaillierter eingetragen. Idealerweise sollte die Grösse der besiedelten Teilflächen auf den Quadratmeter genau erfasst werden. Innerhalb der einzelnen Teilflächen werden die Anzahl Triebe und anfänglich Pflanzen gezählt oder geschätzt sowie Deckungsgrad, mittlere Wuchshöhe, Fertilität und Angaben zu Konkurrenz notiert.

Neu gegründete Populationen werden 1, 2 und 4 Jahre nach Auspflanzung, danach alle 4 Jahre aufgenommen. Die bestehende autochthone Population soll alle 2 Jahre erfasst werden.

Es ist anzustreben, die Randlinien der Bestände als Polygone mit GPS einzumessen und in ein GIS zu übertragen. Zudem sollten die Lebensgemeinschaften der einzelnen Wuchsorte mittels Vegetationsaufnahmen beschrieben und die Standortfaktoren der Populationen ermittelt und mit den Populationsentwicklungen in Beziehung gesetzt werden.

5.1.2. Erfolgsbeurteilung

Der Erfolg der Umsetzung des Aktionsplanes wird an der Erreichung der Zwischenziele für den Zeitraum von 10 Jahren (Kap. 4.1.1) gemessen.

Zwischenziele

Ziel 1:	10 neue Populationen
Ziel 2:	7 neue Populationen mit mind. 200 Trieben
Ziel 3:	3 neue Populationen mit mind. 100 Trieben
Ziel 4:	Ursprüngliche Population: Anzahl Triebe verdoppelt

Es wird davon ausgegangen, dass nach einem Jahr ein Zehntel dieser Ziele erreicht werden sollte, d.h. die Zielerreichung wird in Abhängigkeit der verstrichenen Zeit beurteilt. Dabei kommt die folgende Skala zur Anwendung.



Beurteilungsskala

sehr erfolgreich	alle vier Ziele wurden erreicht
erfolgreich	3 Ziele wurden erreicht
mässig erfolgreich	2 Ziele wurden erreicht
wenig erfolgreich	1 Ziel wurde erreicht
nicht erfolgreich	kein Ziel wurde erreicht

5.1.3. Interventionswerte

Ein dringender Handlungsbedarf entsteht, wenn künftig ein Rückgang um 25% der Fläche der einzelnen (Teil-) Populationen oder der Anzahl Triebe des Bestandes festgestellt wird. Als Massnahmen bieten sich dann an: Entbuschen, Auslichten, offene Bodenstellen schaffen (z. B. Boden abdecken) oder Konkurrenten entfernen.

5.2. Erfolgsbeurteilung der bisherigen Massnahmen

5.2.1. Massnahmen allgemein

Die bestehende ursprüngliche Population konnte erhalten werden, ist aber trotz leichter Zunahmen immer noch klein. Im Jahr 2009 konnten zudem an einem dritten Ort innerhalb der bestehenden Population wenige Triebe nachgewiesen werden. In den Folgejahren wurden die Pflanzen allerdings an diesem Wuchsort nicht mehr gefunden.

Bisher wurden zehn Populationen durch Auspflanzung von Jungpflanzen neu gegründet. Zur Neugründung von Populationen wurden aus Ausläufern gezogene Jungpflanzen ausgebracht. Bisher wurde die Art vor allem in alten Torfstichen, in Schlenken von Übergangsmooren, in entbuschten, konkurrenzarmen Moorbereichen sowie in offenen Moorregenerationsflächen ausgebracht. Auf Ansaatversuche wird aufgrund der geringen Erfolgsaussichten und dem hohen Aufwand verzichtet.

Eine Reduktion von Konkurrenten fördert den Erfolg von Neugründungen oft wesentlich. Auch bei bestehenden Beständen wird durch die Reduktion von Konkurrenten eine gute Wirkung erzielt. Weitere Versuche zur Dominanzminderung von Konkurrenten sind erwünscht.

5.2.2. Neu gegründete Populationen

Von den im Rahmen des Aktionsplanes neu gegründeten Populationen ist bisher eine Population wieder erloschen. Zudem konnte sich die historisch gegründete Population im Alten Botanischen Garten in Zürich nicht halten. Mit der aktuellen Populationsanzahl wurde 100% des Zielwertes bis 2016 erreicht. Die Neugründungen verliefen unterschiedlich erfolgreich. Vier Populationen weisen die angestrebte Populationsgrösse von über 200 Trieben auf. Das sind ca. 60% des Zielwertes bis 2016 (vgl. Kap. 4.1.1).



Zwei dieser Populationen weisen mittlerweile eine Grösse von über 1000 Trieben auf. Eine Population weist über 100 Triebe auf. Die restlichen fünf Populationen sind klein und weisen meist eine abnehmende Entwicklungstendenz auf.

Entscheidend für eine positive Entwicklung der neu gegründeten Populationen ist das Fehlen von (starker) Konkurrenz. Eine regelmässige Mahd scheint für den Erfolg wichtig zu sein. Durch eine hohe Frühmahd kann zudem der Konkurrenzdruck weiter gesenkt werden. Versuchsweise wurde der Konkurrenzdruck auch mit einer Folienabdeckung reduziert. Dabei wurden die Pflanzen in eine mit Folie abgedeckte Fläche eingepflanzt. Die bisherigen positiven Entwicklungen weisen auf einen Erfolg dieser Massnahme hin. Der Versuch muss aber weitergeführt werden, um abschliessende Aussagen treffen zu können. Wichtig ist auch die Bekämpfung von Problempflanzen, da diese einen sehr starken Konkurrenzdruck entwickeln können.

Leider sind nur sehr wenige geeignete Moorbiotope mit geringer Konkurrenz und geeignetem Wasserhaushalt vorhanden. In neugeschaffenen Torfbiotopen steigt die Konkurrenz oft rasch an. Ein langfristiger Erfolg ohne zusätzliche Spezialmassnahmen zur Konkurrenzreduktion ist deshalb fraglich.

6. Einzelprojekte

Aufgrund der in Anhang C enthaltenen Vorschläge werden Einzelprojekte erarbeitet.

Diese können z.B. bestehen aus:

- Vorabklärungen von geeigneten Orten für neue Populationen,
- Planung von neuen Biotopen für neue Populationen,
- Gestaltung neuer Biotope und Ansiedlung neuer Populationen,
- Kontrolle neuer Populationen

Die Ergebnisse dieser Projekte bilden künftige Bestandteile des Aktionsplanes.

7. Literatur / Quellen

BAFU, 2011. Liste der National Prioritären Arten. Arten mit nationaler Priorität für die Erhaltung und Förderung, Stand 2010. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1103. 132 S.

Bornand C., Gygax A., Juillerat P., Jutzi M., Möhl A., Rometsch S., Sager L., Santiago H., Eggenberg S., 2016. Rote Liste Gefässpflanzen. Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern und Info Flora, Genf. Umwelt-Vollzug Nr. 1621. 178 S.

Cuche, F., 1997. Une nouvelle station neuchateloise pour *Carex chordorrhiza* EHRH. bull. Soc. Neuchateloise Sci. Nat. 100, 85-91.

Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich, 2016: Aktionsplan Flora Datenbank Kanton Zürich (AP-Flora-DB), Stand 2016.

Hess, H. E., Landolt, E. & R. Hirzel, 1980. Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Band 3, 2. Aufl., Birkhäuser Verlag, Basel. 876 S.

Hultén, E. & Fries, M., 1986. Atlas of North European vascular plants: north of the Tropic of Cancer I-III. - Koeltz Scientific Books, Königstein

Info Flora, 2016. Beobachtungsmeldungen und Verbreitungskarten. Das nationale Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora.

Käsermann, Ch. & D.M. Moser, 1999. Merkblätter Artenschutz: Blütenpflanzen und Farne. BUWAL, Schriftenreihe Vollzug Umwelt. 344 S.

Kennedy, M.P. & K.J. Murphy, 2003. Hydrological and hydrochemical conditions characterising *Carex chordorrhiza* L. fil. (String Sedge) habitat in a Scottish riverine floodplain wetland. Aquatic botany 77, 243-255.

Keel, A. & U. Wiedmer, 1991. Bericht über die Situation der Farn- und Blütenpflanzen im Kanton Zürich. Unveröff. Fachbericht zum Naturschutz-Gesamtkonzept des Kantons Zürich. Fachstelle Naturschutz, Amt für Landschaft und Natur, Kanton Zürich.

Kölliker, A., 1839. Verzeichnis der phanerogamischen Gewächse des Cantons Zürich. Orell Füssli, Zürich. 154 S.

Landolt, E. et al., 2010. Flora indicativa. Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen. 2. Aufl. Haupt Verlag, Bern. 376 S.

Landolt, E., 1991. Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz, mit gesamtschweizerischen und regionalen Roten Listen. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. EDMZ, Bern. 185 S.



Landolt, E., 2001. Flora der Stadt Zürich (1984-1998). Birkhäuser, Basel. 1421 S.

Lansdown, R. V., 2016. *Carex chordorrhiza*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016, www.iucnredlist.org/details/175279/0, Heruntergeladen am 18. November 2016.

Lüscher, H., 1918. Flora des Kantons Aargau: mit Berücksichtigung der Standortverhältnisse und der horizontalen Verbreitung; ein Beitrag zur Kenntnis der Pflanzengeographie der Schweizer Molasse und des Jura. Sauerländer, Aarau. 217 S.

Moser, D., Gygax A., Bäumler B., Wyler N. & R. Palese, 2002. Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. BUWAL, Schriftenreihe Vollzug Umwelt. 118 S.



Anhang A

Dokumentation der Projekte und Projektschritte

ID-Nr.

Bestehende Populationen von *Carex chordorrhiza* L. f.

Neuansiedlungsprojekt für *Carex chordorrhiza* L. f.

Projektbeauftragte/r:

Datenblatt ausgefüllt von:

Datum:.....	Name:
	Adresse:.....
	Tel.:.....
	eMail:

Die Zwischenstände (⇒) sind der Fachstelle Naturschutz (FNS) mitzuteilen.

1. Vorabklärungen (Ermittlung des Ist-Zustands)

Lage	Gemeinde:
	Flurname:.....
	Koordinaten (auf 10 m genau):.....
	Höhe m.ü.M.:
Ort	Naturschutzgebiet (Name, Nummer):
	Kat.-Nr.:.....
	Nutzungszone:
	Eigentümer:.....
Lebensraum	Bewirtschafter:
	Maximale Grösse (m ²):.....
	Typ ¹ bestehende/neue Population:.....

	Typ ¹ Umgebung (unmittelbar angrenzend):
	Vegetationstyp:
	Bewirtschaftung (Nutzungstyp):.....
	Verbuschung (in %):.....
Boden (Typ):	
Wasserhaushalt:	



Populationsgrösse (bei bestehenden Beständen)

- Anzahl Triebe:.....

- m²:

- Population mit GPS/GIS erfasst:

falls ja, Daten wo:.....

Beiliegender Plan:

Weiteres:

.....

.....

¹ gemäss R. Delarze et al., 2015. Lebensräume der Schweiz. Ottverlag, Thun.

2. Ziele (Formulierung des Zielzustandes)

Standort Vegetation:

Boden:

Wasserhaushalt:

Weiteres:

.....

.....

Population Herkunft Pflanzen (bei Neuansiedlung):

Populationsgrösse:.....

- Anzahl Triebe:.....

- m²:.....

- in wievielen Jahren:

⇒ Rückmeldung an FNS

3. Massnahmen - Zeitplan - Kostenbedarf (für Budgets)					
Nr.	Massnahme	von	bis	Aufwand (Fr.)	Bemerkungen



4. Checkliste zu den Massnahmen	
Informationsarbeit	
sind Betroffene (Grundeigentümer, Bewirtschafter, Gemeinde) vorinformiert und vormotiviert?	
konnten Behörden, NGO's und Ämter für Projektidee gewonnen werden? (Gemeinden, Abt. Landwirtschaft, AWEL, FaBo, Parteien, Naturschutzvereine lokal / kantonal, Landwirte, Abt. Wald, Eigentümer, Bewirtschafter, weitere Schlüsselpersonen)	
wann wird wer orientiert?	
ist Info an Ort vorbereitet?	
ist Presseinfo vorbereitet?	
wer kann direkt einbezogen werden?	
bestehende Projekte	
kann Projektidee in anderes Projekt integriert werden? (LEK, WEP, ökologische Aufwertung, ökologischer Ersatz, naturnahe Flächen, Beitragsfläche Landwirtschaft, Gestaltungsprojekt, Gesamtaufwertungsprojekt)	
gibt es Zielkonflikte mit anderen NS-Projekten?	
gibt es Zielkonflikte mit anderen Zielen?	
gibt es Synergien im NS? (Förderung weiterer Arten)	
gibt es Synergien mit anderen Zielen?	
wer profitiert vom Projekt?	
Bewilligungen	
braucht es eine Baubewilligung?	
braucht es andere Bewilligungen?	
sind die Bewilligungen vorhanden?	
Massnahmen	
welche baulichen Massnahmen sind nötig?	
welche Unterhaltsmassnahmen sind nötig?	
kann Projekt in Unterhaltsmassnahmen integriert werden?	
welche Folgemassnahmen sind nötig?	
Finanzierung	
wann steht Geld wofür zur Verfügung?	
Erfolgskontrolle	
ist EK vorbereitet?	

- ⇒ Info an FNS
- ⇒ Offerte für Umsetzung an FNS
- ⇒ Auftrag für Umsetzung von FNS

5. Umsetzung
Entsprechend Offerte / Auftrag



6. Erfolgskontrolle	
Entsprechend Offerte / Auftrag	
Methode	Beschreibung Erhebung Intervalle Erhebungen Mögliche Beeinträchtigungen
Biotop	Zustand (Beschreibung) Bewirtschaftung (Beschreibung) Mögliche Beeinträchtigungen
Umgebung	Zustand (Beschreibung) Bewirtschaftung (Beschreibung) Mögliche Beeinträchtigungen
Massnahmenvorschläge	Verminderung Beeinträchtigung Verbesserungen Ausbreitung der Art (Optimierung)

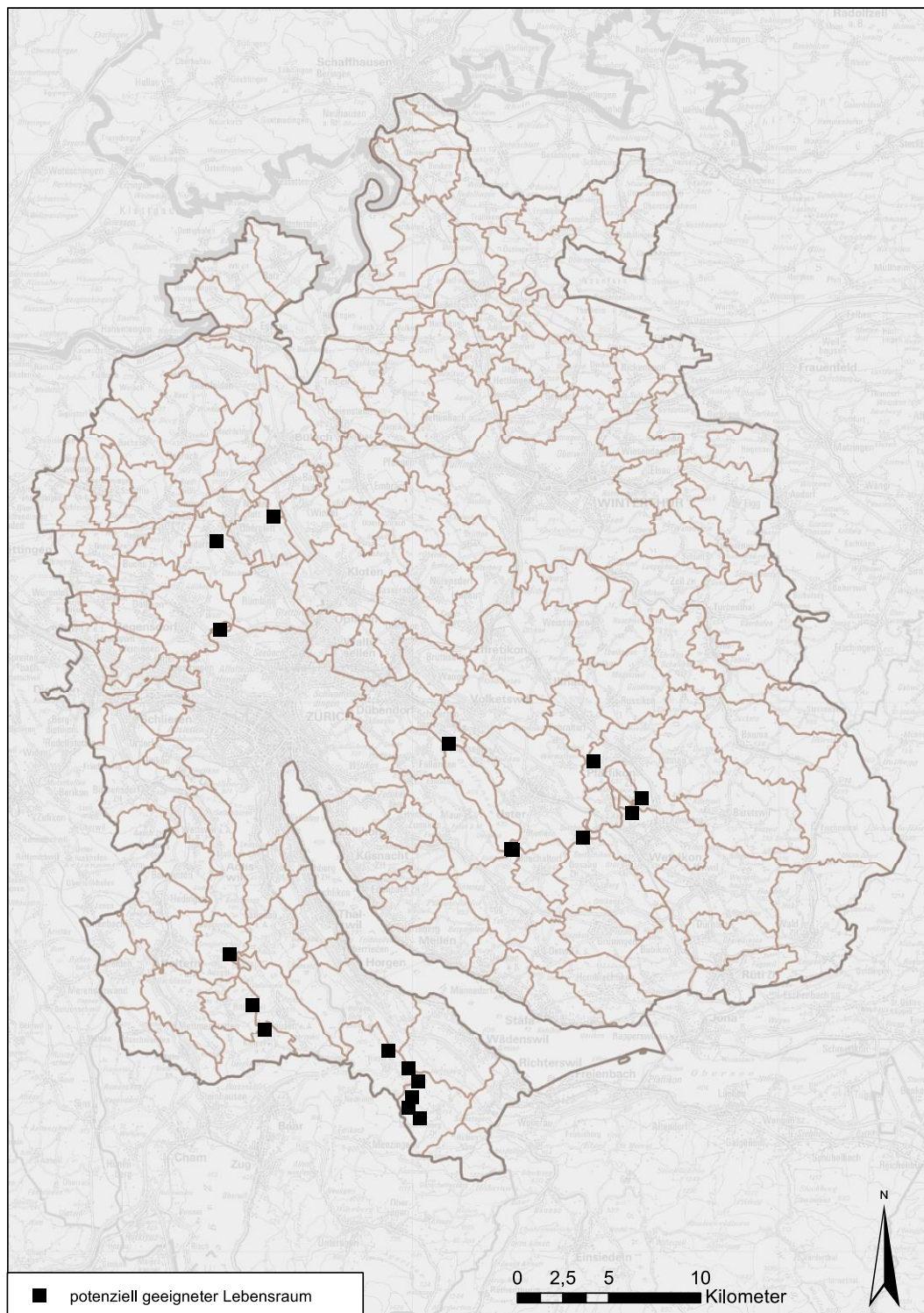
7. Folgemaassnahmen
.....
.....
.....
.....

8. Organisation der Einzelprojekte
Projektleitung FNS: K. Spörri
Projektbeauftragte: -Firma:
-Organisation:
-Personen:
Zusätzlich Betreuende: -Firma:
-Organisation:
-Personen:

9. Projektleitung und -auslösung durch FNS

Anhang B

Karte der potenziell geeigneten neuen Lebensräume für *Carex chordorrhiza* L. f. im Kanton Zürich (Stand 2016)





Anhang C

Liste der potenziell geeigneten neuen Lebensräume für *Carex chordorrhiza* L. f. im Kanton Zürich

Die Liste zeigt eine Auswahl möglicher Ansiedlungsorte und wird bei Bedarf angepasst. Die Lage der Orte ist aus der Karte in Anhang B ersichtlich. Die Eignung der Orte ist gemäss den Kriterien in Kap. 4.2.3 und Anhang A zu prüfen.

Nr.	Gemeinde	Flurname/Gebiet	X	Y	Massnahmen
1001	Wetzikon	Robenhauserriet	1244000	2702000	Ansiedlung
1002	Pfäffikon	Auslikerriet	1244800	2702500	Ansiedlung
1003	Pfäffikon	Torfriet	1246800	2699900	Ansiedlung
1004	Mönchaltorf	Rällikerried	1241950	2695500	Ansiedlung
1005	Regensdorf/ Zürich	Katzensee	1254000	2679500	Ansiedlung
1006	Oberglatt	Vordermoos	1260180	2682400	Ansiedlung
1007	Schwerzen- bach	Suelen	1247750	2692000	Ansiedlung
1008	Niederhasli	Moor Mettmenhasli- see	1258840	2679290	Ansiedlung
1009	Hirzel	Chrutzelenmoos	1231010	2688710	Ansiedlung
1010	Hirzel	Spitzenmoos	1230015	2689795	Ansiedlung
1011	Schönenberg	Sagenhölzliriede	1227310	2690425	Ansiedlung
1012	Schönenberg	Hinterbergriede	1228460	2689990	Ansiedlung
1013	Schönenberg	Gubelried	1227860	2689785	Ansiedlung
1014	Schönenberg	Rechbergmoosbach- riede	1229320	2690305	Ansiedlung
1015	Aeugst	Allmend	1236250	2680000	Ansiedlung
1016	Rifferswil	Chrutzelen	1233475	2681250	Ansiedlung
1017	Kappel	Hagenholz	1232120	2681950	Ansiedlung
1018	Uster	Seewadel	1242650	2699320	Ansiedlung
1019	Mönchaltorf	Seewisen	1242035	2695380	Ansiedlung

Legende: Nr.: Nr. des Lebensraumes
 X: X-Koordinate
 Y: Y-Koordinate