



Artenschutzmassnahmen für gefährdete Farn- und Blütenpflanzen im Kanton Zürich

Aktionsplan Kleinling

(Anagallis minima (L.) E. H. L. KRAUSE)

AP ZH 1-02





Herausgeber

Baudirektion Kanton Zürich
Amt für Landschaft und Natur

Fachstelle Naturschutz

Postfach
8090 Zürich

Telefon +41 (0)43 259 30 32
Fax +41 (0)43 259 51 90
E-Mail naturschutz@bd.zh.ch
Homepage www.naturschutz.zh.ch

August 2004

Autoren

Regula Dickenmann, Stampfenbachstr. 125, 8006 Zürich
Andreas Keel, Fachstelle Naturschutz

Redaktionelle Bearbeitung

Isabelle Flöss, ANL AG Natur und Landschaft, 5001 Aarau

Titelbild

Kleinling
Bild: Konrad Lauber

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	5
1 Einleitung.....	6
2 Allgemeine Angaben zu <i>Anagallis minima</i>	7
2.1 Ökologie.....	7
2.2 Bestandessituation in Europa.....	7
2.3 Bestandessituation in der Schweiz.....	7
2.4 Gefährdungsursachen	8
3 Situation im Kanton Zürich	9
3.1 Aktuelle ursprüngliche Vorkommen.....	9
3.2 Vermutlich erloschene Vorkommen	9
3.3 Neu gegründete Vorkommen	9
3.4 Aktuelle Bestandessituation und Gefährdung	10
4 Umsetzung Aktionsplan.....	11
4.1 Ziele	11
4.1.1 Gesamt- und Zwischenziele	11
4.1.2 Zielbegründung	11
4.2 Erhaltungs- und Förderungsmaßnahmen	12
4.2.1 Bestehendes Vorkommen	12
4.2.2 Neugründungen	12
4.2.3 Potenziell geeignete Lebensräume	13
5 Erfolgskontrolle.....	14
5.1 Erfolgsbeurteilung der bisherigen Massnahmen	14
5.1.1 Massnahmen allgemein	14
5.2 Erfolgskontrolle Aktionsplan	14
5.2.1 Methode	14
5.2.2 Erfolgsbeurteilung.....	15
5.2.3 Interventionswerte.....	15
6 Einzelprojekte.....	16
7 Literatur / Quellen.....	17

Anhang 1

Anhang A:

- Dokumentation der Projekte und Projektschritte

Anhang B:

- Karte der potenziell geeigneten neuen Lebensräume für *Anagallis minima* im Kanton Zürich

Anhang C:

- Liste der potenziell geeigneten neuen Lebensräume für *Anagallis minima* im Kanton Zürich

Anhang 2 auf Anfrage:

Anhang D:

- Karte der Vorkommen von *Anagallis minima* im Kanton Zürich und Umgebung

Anhang E:

- Liste der Vorkommen von *Anagallis minima* im Kanton Zürich und Umgebung

Anhang F:

- Bestandessituation der ursprünglichen Vorkommen von *Anagallis minima* im Kanton Zürich

Zusammenfassung

Die Vorkommen des Kleinlings (*Anagallis minima* (L.) E. H. L. KRAUSE) sind gesamtschweizerisch um über 90% zurückgegangen. In der Schweiz sind lediglich noch sechs aktuell bestätigte Vorkommen bekannt. Eines davon liegt im Kanton Zürich, welcher daher eine besondere Verantwortung für die Erhaltung dieser global stark gefährdeten Art trägt. Der vorliegende Aktionsplan für *Anagallis minima* beschreibt diejenigen Massnahmen, mit denen die Art im Kanton Zürich langfristig erhalten und gefördert werden soll. Er enthält Angaben zu den Bestandesveränderungen (Stand 2002), den Förderungszielen und Beispiele für konkrete Förderungsmaßnahmen. Der Aktionsplan soll als Arbeitshilfe für die Realisierung lokaler Projekte (z.B. in Landschaftsentwicklungskonzepten) dienen.

Anagallis minima lebt primär in feuchten Pioniergesellschaften. Im Kanton Zürich existiert aktuell noch eine ursprüngliche Population in einem Flachmoor. Um das Vorkommen von *Anagallis minima* im Kanton Zürich langfristig zu sichern, werden als Zielgrössen insgesamt rund 30 Populationen, davon 20 Populationen mit je mindestens 100 Individuen angestrebt. Als Hauptförderungsmaßnahme sollen an geeigneten Standorten Samen von Pflanzen ausgebracht werden, die unter kontrollierten Bedingungen für die Saatgutvermehrung kultiviert werden.

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 bedeutenden Farn- und Blütenpflanzen (Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen, SKEW) 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 artspezifischen Aktionsplänen (Artenhilfsprogrammen) zusammengestellt werden. Die einzelnen zu erarbeitenden Projekte umfassen Detailplanung, Ausführung, Erfolgskontrolle etc. und sind oder werden Bestandteile des Aktionsplanes.

Die Fachstelle Naturschutz, Kanton Zürich, sieht Massnahmen zur Erhaltung und Förderung des Kleinlings (*Anagallis minima* (L.) E. H. L. KRAUSE) vor. Im vorliegenden Bericht wird die Situation der Bestände im Kanton Zürich im Jahr 2002 beschrieben. Die aus den bisherigen Erfahrungen gezogene Zwischenbilanz dient der Formulierung des spezifischen Aktionsplanes. Er soll die nationalen Ziele der SKEW auf der kantonalen Ebene konkretisieren. Die vorgesehenen Massnahmen fördern auch andere gefährdete Arten mit ähnlichen Lebensraumansprüchen.

2 Allgemeine Angaben zu *Anagallis minima*

2.1 Ökologie

Biotope von *Anagallis minima* sind feuchte Pioniergesellschaften. Dazu gehören offene, vegetationsarme, zeitweise vernässte Furchen, Dellen und Gräben in lehmigen Äckern, Stoppelfeldern und Wegrändern sowie nasse, niedrig bewachsene und mehr oder weniger offene Stellen in Sumpfwiesen, an Teichen und Riedwegen, besonders an Karrenleisen und deren Rändern (Käsermann & Moser, 1999). Seltener kommt die Art als Pionier auf Schlammböden in Kiesgruben vor. In der Schweiz ist *Anagallis minima* kollin bis montan verbreitet, jedoch auf die wärmeren Lagen beschränkt. Die Art wächst bevorzugt auf schwach sauren, wenig humosen und mehr oder weniger sandigen Lehm- und Tonböden, welche frisch bis feucht (im Winter z.T. überschwemmt) und kalkarm sowie mehr oder weniger nährstoffreich sind (Käsermann & Moser, 1999). Als typischer Pionier ist sie auf offene Bodenstellen angewiesen. Sie ist konkurrenzschwach und daher in ihrem Vorkommen unbeständig.

Nachfolgend die ökologischen Zeigerwerte von *Anagallis minima* gemäss Landolt (1977): F4w (Feuchtigkeitszeiger, auf Böden mit wechselnder Feuchtigkeit), R3 (auf schwach sauren Böden), N4 (Nährstoffzeiger), H2 (Mineralbodenzeiger), D5 (oft Ton- oder Torfzeiger oder allgemeiner Sauerstoffarmutszeiger), L4 (Lichtzeiger), T4 (in der unteren Waldstufe, kolline Stufe), K2 (Hauptverbreitung in Gebieten mit subozeanischem Klima: Spätfröste, grosse Temperaturextreme nicht ertragend).

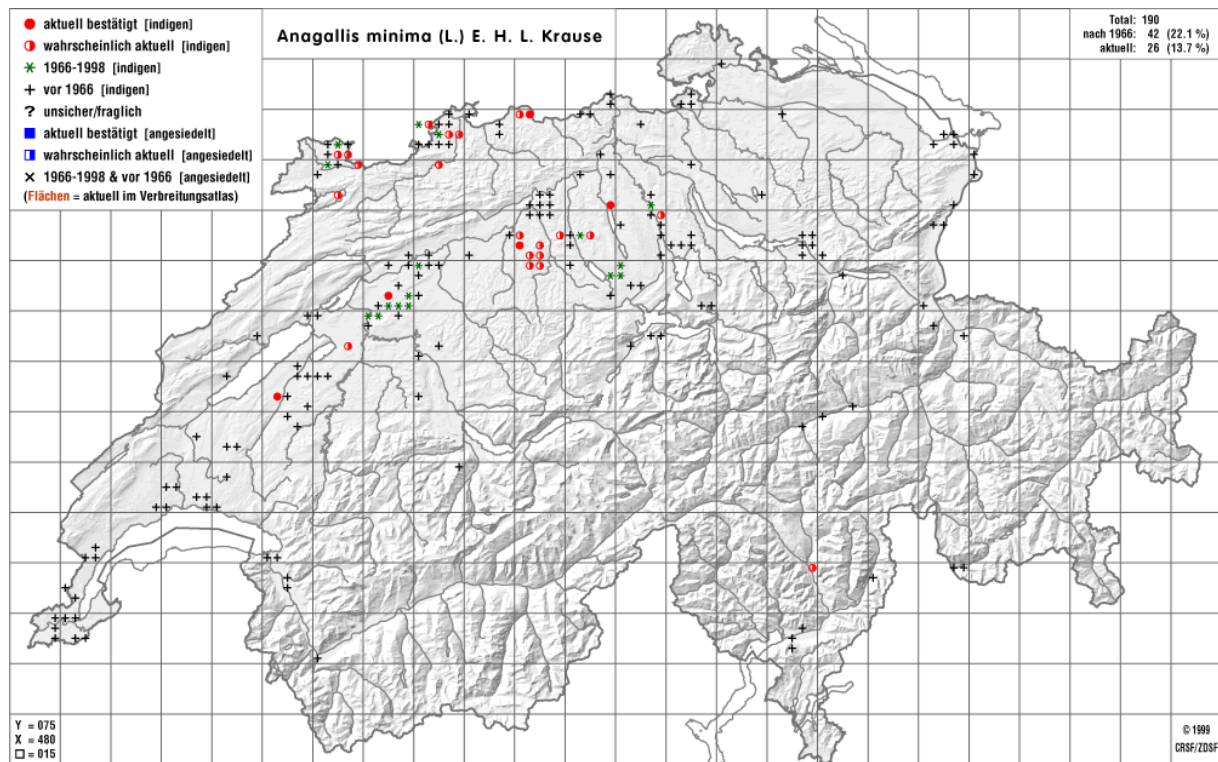
Anagallis minima ist ein einjähriger Therophyt, überwintert also ausschliesslich als Same. In der Schweiz wächst *Anagallis minima* im *Centunculo-Anthocerotum* und im *Cyperetum flavescens* (Käsermann & Moser, 1999). Einige Begleiter sind *Cyperus fuscus*, *Cyperus flavescens*, *Triglochum palustre* und *Centaureum pulchellum*. Bastardisierungen sind keine bekannt.

2.2 Bestandessituation in Europa

Die Art ist euroasiatisch verbreitet (Hess et al., 1977). In Europa kommt *Anagallis minima* vom südlichen Fennoskandinavien bis nach Mittelitalien und von den Pyrenäen über den nördlichen Balkan bis an den Baikalsee vor. Die Art gilt global als stark gefährdet (IUCN, 1998). Sie ist im ganzen Areal rückläufig und vielerorts gefährdet. Landolt (1991) stuft sie in Europa als (noch?) nicht gefährdet ein.

2.3 Bestandessituation in der Schweiz

In der Schweiz war *Anagallis minima* früher zerstreut in den Tieflagen des Mittellandes und im nördlichen Jura verbreitet. Weitere Vorkommen bestanden entlang des Alpenrheins, im Bergell, im Tessin und im unteren Rhonetal im Wallis. Schweizerische Verbreitungsschwerpunkte bestanden und bestehen in den juranahen Tieflagen des Mittellandes und im östlichen Mittelland (Abb.1). In der Schweiz sind noch sechs bestätigte und 17 potenzielle, nicht bestätigte Fundorte von *Anagallis minima* bekannt. Insgesamt sind über 90% aller bekannten Fundorte erloschen. *Anagallis minima* wird daher gesamtschweizerisch als stark gefährdet eingestuft (Moser et al., 2002). In drei naturräumlichen Regionen ist die Art ausgestorben (Östliche und Westliche Zentralalpen, Alpennordflanke), in den Südalpen und im Jura ist sie vom Aussterben bedroht und im Mittelland stark gefährdet (Moser et al., 2002). Für die Art wurde 1999 ein "Merkblatt Artenschutz" verfasst (Käsermann & Moser, 1999).



Abbil

Abbildung 1. Aktuelle Verbreitungssituation von *Anagallis minima* in der Schweiz. Quelle: CRSF/ZDSF, 1999.

2.4 Gefährdungsursachen

Nach Käsermann & Moser (1999) bestehen für *Anagallis minima* folgende Gefährdungsursachen:

- zu früher Umbruch von Stoppelfeldern,
- Wechsel von Getreide zu Mais- und Sojaanbau,
- Nivellierung der Anbauflächen,
- Aufgabe / Asphaltierung / Kiesung von Riedwegen,
- Änderung der Anbaumethoden (z.B. Saatkichte, zweiseitiger Pflug),
- Isolation der Populationen.

3 Situation im Kanton Zürich

3.1 Aktuelle ursprüngliche Vorkommen

Im Kanton Zürich ist ein ursprüngliches Vorkommen von *Anagallis minima* erhalten geblieben. Es befindet sich auf einem Riedweg in einem Flachmoor.

3.2 Vermutlich erloschene Vorkommen

Herbarbelege des Botanischen Gartens der Universität Zürich und weitere Angaben (CRSF/ZDSF, 1999; BIS Kanton Zürich, 1993) lassen auf die folgenden, höchstwahrscheinlich erloschenen Vorkommen von *Anagallis minima* im Kanton Zürich schliessen:

Gemeinde	Flurname	erste Angabe	letzte Angabe
Eglisau	Vogelsang bei Eglisau	1876	1876
Kappel am Albis	feuchtes Stoppelfeld bei Uerzlikon Gemeinde Kappel; 2 km östl. Knonau; Bezirk Affoltern	1882	1888
Obfelden	rechte Reusseite: Lunnnergrien; nördlich und südlich der Brücke über die Reuss in Rettichfeld und anderen Äckern	1901	1901
	feuchter Weg der Lunnernallmend bei Maschwanden	1901	1901
	an der Reuss bei Lunnern	?	?
Pfäffikon (ZH)	Pfäffikon: Rietweg rechts der Mündung des Kemptnerbaches am Südennde des Sees; <i>Cyperetum flavescens</i>	1931	1935
Rafz	Rafzerfeld	1923	1923
	Rafzerfeld; nahe der Strasse Rafz-Rüdlingen	1923	1923
	"in "Eichen" südlich Bahnhof Rafz; nördlich Wald im "Brand" unweit der Landstrasse"	1919	1919
Wetzikon (ZH)	an verschiedenen Riedwegen im Robenhuserried westlich des Chämtnerbaches	1931	1931
	auf Rietwegen am Pfäffikersee bei Kempton	1931	1931
Zürich	Lehmiger Weizenstoppelacker b. Neu-Affoltern	1917	1917
	Hürst Seebach; Stoppelfeld m. <i>Anthocerotum punctati</i>	1924	1924

Mit grosser Wahrscheinlichkeit ist nur ein Teil der früheren Populationen dokumentiert. Wieviele weitere Vorkommen bestanden haben und wann sie allenfalls erloschen sind, ist nicht bekannt. Das Ausmass des Rückgangs im Kanton Zürich ist daher schwierig abzuschätzen. Die Anzahl Populationen ist aber sicher auf weit unter 10% gesunken.

3.3 Neu gegründete Vorkommen

Im Kanton Zürich bestehen keine neu gegründeten Vorkommen von *Anagallis minima* (Stand 2002).

3.4 Aktuelle Bestandessituation und Gefährdung

Die letzte bekannte ursprüngliche Population von *Anagallis minima* im Kanton Zürich ist im Abstand von einigen hundert Metern auf zwei Teilflächen verteilt. Diese wurden im Jahr 2002 genau erfasst. Dabei wurden 50 resp. 30 Pflanzen festgestellt.

Im Kanton Zürich wird *Anagallis minima* als stark gefährdet eingestuft (Keel & Wiedmer, 1991). Die erwähnte ursprüngliche Population befindet sich in einem kantonalen Naturschutzobjekt. Dem Bestand droht deshalb keine unmittelbare Gefahr durch direkte Habitatzerstörung. Veränderungen an den Bewirtschaftungswegen sind aber nicht ausgeschlossen.

Angesichts der aktuellen Bestandessituation von *Anagallis minima* in der Schweiz und in Europa kommt dem Kanton Zürich (v.a. in der östlichen Schweiz) eine mittlere bis 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.

Anagallis minima soll im Kanton Zürich nicht mehr als stark gefährdet gelten.

Zielwerte

Anzahl Populationen:	30 neue Populationen
Grösse der Populationen:	20 neue Populationen mit mind. 100 Pflanzen

Mit der Umsetzung des vorliegenden Aktionsplanes sollen in einem Zeitrahmen von 10 Jahren folgende Zwischenziele erreicht werden:

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

Zielwerte für 2012

Anzahl Populationen:	20 neue Populationen
Grösse der Populationen:	10 neue Populationen mit mind. 100 Pflanzen
	10 neue Populationen mit mind. 25 Pflanzen
Ursprüngliche Population	300 Pflanzen

4.1.2 Zielbegründung

Kleine Populationen sind besonders gefährdet auszusterben. Äussere Ereignisse wie Überschwemmungen, Herbivoren etc. können das Erlöschen von Populationen einer Art bewirken. Eine Populationsanzahl von weniger als 10 ist daher generell als zu risikoreich zu beurteilen.

Die früheren Vorkommen von *Anagallis minima* im Kanton Zürich zeigen keine spezielle Bindung an bestimmte Landschaftsgebiete. Die Art benötigt lückige Vegetation auf höchstens kurzzeitig überschwemmten Flächen. Es sind zahlreiche Bereiche in bestehenden und ehemaligen Feuchtgebieten (insbesondere auf periodisch leicht gestörten extensiven Riedwegen) potenziell für die Art geeignet. Dass sie sich nicht selbst ausbreitet, kann u.a. im heutigen Fehlen einer ausreichenden Samenmenge vermutet werden. Bei geeigneten Biotopbedingungen könnten sich jedoch (relativ) grosse Populationen entwickeln. Aus diesen Gründen sollen grosse Populationen (über 100 Individuen) angestrebt werden.

4.2 Erhaltungs- und Förderungsmassnahmen

4.2.1 Bestehendes Vorkommen

Das bestehende Vorkommen wird durch folgende Massnahmen erhalten bzw. gefördert:

- rechtlicher Schutz des Wuchsortes: Die ursprüngliche Population befindet sich in einem kantonalen Naturschutzobjekt,
- auf die Art abgestimmte Pflege der entsprechenden Flächen:
 - offene Stellen an Riedwegen erhalten bzw. neu schaffen,
 - keine Wegsanierung, keine Aufschotterung, kein Deckbelag, keine Wegentwässerung,
 - Kennzeichnen des Bestandes im Pflegeplan,
- Populationsvergrösserungen durch Gestaltungs- und Regenerationsmassnahmen.

4.2.2 Neugründungen

Eine spontane Ansiedlung wurde in den vergangenen Jahren nicht festgestellt. Aufgrund der einzigen verbliebenen Population im Kanton Zürich und der geringen Anzahl und der grossen Distanz (Barrieren) geeigneter aufnahmefähiger Biotop besteht eine sehr geringe Wahrscheinlichkeit der Samenkeimung an einer neuen Stelle. Neue Populationen müssen daher durch Ausbringen von Samen gegründet werden.

Der Bewirtschaftungsweg als Lebensraum von *Anagallis minima* entspricht unserer Vorstellung der Wege vor 100 bis 200 Jahren. Der Weg bestand aus zwei durch die Wagenräder entstandenen Geleisen mit Pfützen. Entsprechend der Nutzungshäufigkeit waren die Geleise nicht bis spärlich mit Vegetation bewachsen. Zwischen den Geleisen nahm der Vegetationsbewuchs etwas zu mit vegetationsfreien Stellen von den Tritts Spuren der Zugtiere. Von den Geleisen nach aussen verdichtete sich die Vegetation rasch. Die Wege wurden selten befahren, ausser im Herbst / Winter während der Streuernte. Zu diesem Zeitpunkt hat *Anagallis minima* bereits gefruchtet. Der Erhaltung und Förderung dieses Biotoptyps kommt im Rahmen der Förderung von *Anagallis minima* besondere Bedeutung zu.

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,
- das Saatgut soll von den nächsten vorhandenen ursprünglichen Populationen stammen (Ausnahme: Erhaltung weiter entfernter bedrohter Genotypen),
- Dokumentation.

Die Neugründung von Populationen von *Anagallis minima* erfolgt durch Ausbringen von Samen von zwischenkultivierten Pflanzen. Für die Saatgutvermehrung in Zwischenkultur werden Pflanzen aus Samen von Individuen der ursprünglichen Bestände gezogen.

4.2.3 Potenziell geeignete Lebensräume

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

Standort:

- Höhenlage möglichst tief (bis 550 m.ü.M.)
- im Bereich von vernässten Wegen, vernässten Extensiväckern, feuchten Pionierflächen
- gute Besonnung
- während Vegetationsperiode nicht zu lange überschwemmt

Boden:

- basenarme, sandige Lehm- und Tonböden
- feucht bis wechselfeucht, zeitweise vernässt
- eher nährstoffreich

Vegetation:

- offen
- keine Konkurrenz

Pflege:

- jährliche Herbstmahd ab September
- periodisch offene Bodenstellen schaffen

Eine Liste von potenziell geeigneten Orten für Neugründungen befindet sich in Anhang C. Die beigefügte Karte (Anhang B) zeigt die Lage der möglichen neuen Ansiedlungsorte. Die Realisierbarkeit von Neugründungen ist je Ort 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.

5 Erfolgskontrolle

5.1 Erfolgsbeurteilung der bisherigen Massnahmen

5.1.1 Massnahmen allgemein

Es wurden bisher noch keine Massnahmen zur Förderung von *Anagallis minima* ergriffen. Als erster Schritt soll mit aus Samen kultivierten Pflanzen unter kontrollierten Bedingungen eine Saatgutvermehrung vorgenommen werden.

5.2 Erfolgskontrolle Aktionsplan

5.2.1 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. Innerhalb der einzelnen Teilflächen werden die Anzahl Triebe gezählt (Bearbeitungstiefe C) oder geschätzt (Bearbeitungstiefe B) sowie Deckungsgrad, mittlere Wuchshöhe, Fertilität und Angaben zu Konkurrenz notiert.

Die ursprüngliche Population wird alle 3 bis 4 Jahre, die neu gegründeten Populationen werden 1, 2, 3 Jahre nach Aussaat, danach alle 3 bis 4 Jahre aufgenommen.

Es ist anzustreben, die Randlinien der Bestände als Polygone mit GPS einzumessen und ins 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.

Für den Zeitabschnitt von 2003 bis 2012 sind Erfolgskontrollen gemäss der nachfolgenden Übersicht geplant.

Erfolgskontrollen	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	aP	nP	aP	nP	aP	nP	aP	nP	aP	nP	aP	nP	aP	nP	aP	nP	aP	nP	aP	nP
<i>Anagallis minima</i>	B	B	B		B		B	B			B						B	B		

Legende:

aP: autochthone Populationen, nP: neue Populationen

Bearbeitungstiefe:

A: Überprüfung, ob Population vorhanden oder nicht;

B: Veränderung der Population abschätzen;

C: Veränderung der Population auszählen

5.2.2 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:	20 neue Populationen
Ziel 2:	10 Populationen mit mindestens 100 Pflanzen
Ziel 3:	10 Populationen mit mindestens 25 Pflanzen
Ziel 4:	ursprüngliche Population: mind. 300 Pflanzen

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

5.2.3 Interventionswerte

Die Populationsgrösse kann jährlich stark schwanken. Beobachtungen sind daher gegebenenfalls mehrmals in einem Jahr nötig. Ein dringender Handlungsbedarf entsteht, wenn ein Rückgang um 50% der Fläche der einzelnen (Teil)Populationen oder um 75% des Bestandes festgestellt wird. Als Massnahmen bieten sich dann an: offene, vernässte Bodenstellen schaffen, Konkurrenten entfernen.

6 Einzelprojekte

Aufgrund der in Anhang C enthaltenen Vorschläge (jeweils aktuelle Version verwenden) werden Einzelprojekte erarbeitet.

Diese können z.B. bestehen aus:

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

Die Ergebnisse dieser Projekte bilden künftige Bestandteile des Aktionsplanes.

7 Literatur / Quellen

BIS Kanton Zürich, 1993. Biologisches Informationssystem, Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich.

CRSF/ZDSF, 1999. Centre du Réseau Suisse de Floristique / Zentrum des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora, Chambesey GE.

Hess, H. E., Landolt, E. & R. Hirzel. 1977. Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete (Bd. 2). Birkhäuser Verlag, Basel und Stuttgart. 3 Bde.

IUCN – The world conservation union, 1998. 1997 IUCN Red List of Threatened Plants. 861 S.

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

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.

Landolt, E., 1977. Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 64: 1-208.

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.

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

Sebold, O., S. Seybold & G. Philippi (eds.), 1990-1998. Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart/Wien. 8 Bände.