

Ein neues Planungsinstrument und Zielwerte für LEK und ÖQV im Kanton Zürich

Andreas Lienhard *Fachstelle Naturschutz,
Kanton Zürich*
Katharina Merkel *Ernst Basler + Partner
AG, Zollikon*

Die Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich hat ein Tool zur Beurteilung von „Potenzialen für die Lebensraumentwicklung“, erarbeitet. Damit können auch Ziele für die Entwicklung ausgewählter Lebensraumtypen auf regionaler und kommunaler Ebene formuliert werden.

1. Ausgangslage und Ziele

Gemäss Naturschutzgesamtkonzept (NSGK) fördert und unterstützt der Kanton Zürich regionale und kommunale Landschaftsentwicklungskonzepte (LEK), um die langfristige und umfassende Erhaltung der heimischen Tiere und Pflanzen sowie ihrer Lebensräume und Landschaften zu gewährleisten. 2001 kam die Ökoqualitätsverordnung (ÖQV) des Bundes mit einer ähnlichen Stossrichtung unterstützend dazu. Während in einem LEK die gesamte Landschaft mit all ihren relevanten Nutzungen und Ansprüchen bearbeitet wird, beschränkt sich die ÖQV primär auf die Aspekte der landwirtschaftlichen Nutzfläche.

Ziel des Tools „Potenziale für die Lebensraumentwicklung“ ist es, für LEK und für Vernetzungsprojekte nach ÖQV, eine zusätzliche Informations- und Planungshilfe zur Verfügung zu stellen. Durch die Verdichtung der auf kantonaler Ebene vorhandenen Daten können den Gemeinden bzw. Regionen Angaben zu den Potenzialen in ihren Gebieten gemacht werden.

Sowohl LEK als auch Vernetzungsprojekte bedürfen für die Beitragsfinanzierung der Genehmigung der zuständigen kantonalen Stellen. Die neu erarbeiteten Grundlagen können auch zur Beurteilung der Qualität der eingereichten Projekte herangezogen werden.

Die ÖQV verlangt für Vernetzungsprojekte die Erarbeitung von quantifizierbaren kantonalen Zielwerten. Das neue Tool ermöglicht es nun, auf die jeweiligen landschaftlichen Charakteristiken abgestimmte Zielwerte zu bestimmen. Diese gehen in ihrer Aussageschärfe weit über die bisherige Bezeichnung der Schwerpunktgebiete im Naturschutzgesamtkonzept hinaus. (vgl. Abb.1)

Damit wird eines der Ziele von LEK und ÖQV konsequent verfolgt: Die öffentlichen Gelder für ökologische Leistungen in der Landwirtschaft werden so eingesetzt, dass eine optimale Aufwertung der Landschaft im Hinblick auf die Erhaltung und Förderung gefährdeter Tier- und Pflanzenarten erreicht wird.

Das Tool "Potenziale für die Lebensraumentwicklung" vereinigt gleich mehrere kantonale Anliegen:

- Einheitlich erarbeitete Arbeitsgrundlagen werden für LEK und ÖQV-Projekte zur Verfügung gestellt
- Regionale Zielwerte zur Lebensraumentwicklung können festgelegt werden
- LEK und ÖQV-Projekte können einheitlich beurteilt werden

2. Grundlagen

Im Zentrum der Arbeit stand die Analyse der Entwicklungspotenziale für bestimmte Lebensraumtypen. Dabei wurde auf Expertenwissen und relevante, kantonsweit vorhandene topografische Grundlagendaten abgestützt. Diese Analyse wurde mit Hilfe des Geographischen Informationssystems (GIS) des Kantons Zürich unter Verwendung der folgenden kantonalen und nationalen Daten durchgeführt.

Das GIS ermöglicht die effiziente Kombination einer Vielzahl von Standortfaktoren, wie z.B. Standortparameter des Bodens, des Reliefs und des Klimas, sowie die Beurteilung der Lage bezüglich bereits bestehender gleicher und ergänzender Lebensräume (vgl. Abb. 3).

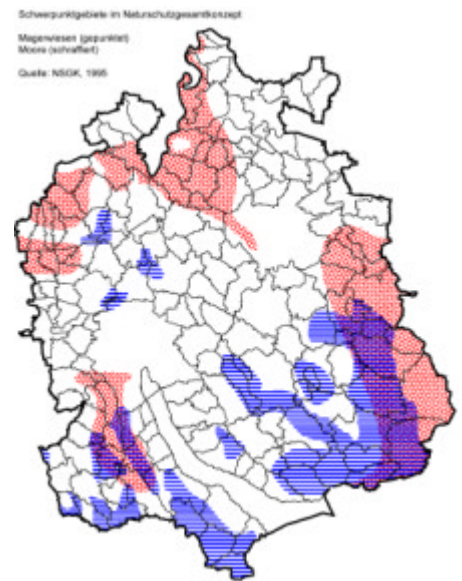


Abb. 1: Schwerpunktgebiete für Magerwiesen (rot) und Moore (blau) im Naturschutzgesamtkonzept

Grundlagendaten

- Kantonale Natur- und Landschaftsschutz-Inventare (ALN)
- Bodenkarte (ALN)
- Waldstandortkarte (ALN)
- Ökomorphologie der Fließgewässer, (AWEL)
- Zonenpläne, (ARV)
- Niederschlag, (AWEL)
- Eidgenössische Natur- und Landschaftsschutz-Inventare, (GEOSTAT)
- Landwirtschaftliche Nutzungszonen, (GEOSTAT)
- Digitales Geländemodell, DHM25, (Landestopographie)
- Vektor25, (Landestopographie)
- Phänologische Wärmegliederung, (WSL)
- Strahlungsintensitäten nach Geländemodell - DHM25, (WSL)

3. Lebensraumpotenziale

Bei Flächen mit hohen Potenzialen ist eine Überführung in den entsprechenden Lebensraumtyp aufgrund der Standortfaktoren mit wenig Initial- und Pflegeaufwand einfach möglich.

Lebensräume und Lebensraumpotenziale im Kanton Zürich

Gesamtübersicht

Grundlagenplan
für Vernetzungsprojekte nach
Ökoqualitätsverordnung und
Landschaftsentwicklungs-
konzepten (LEK)

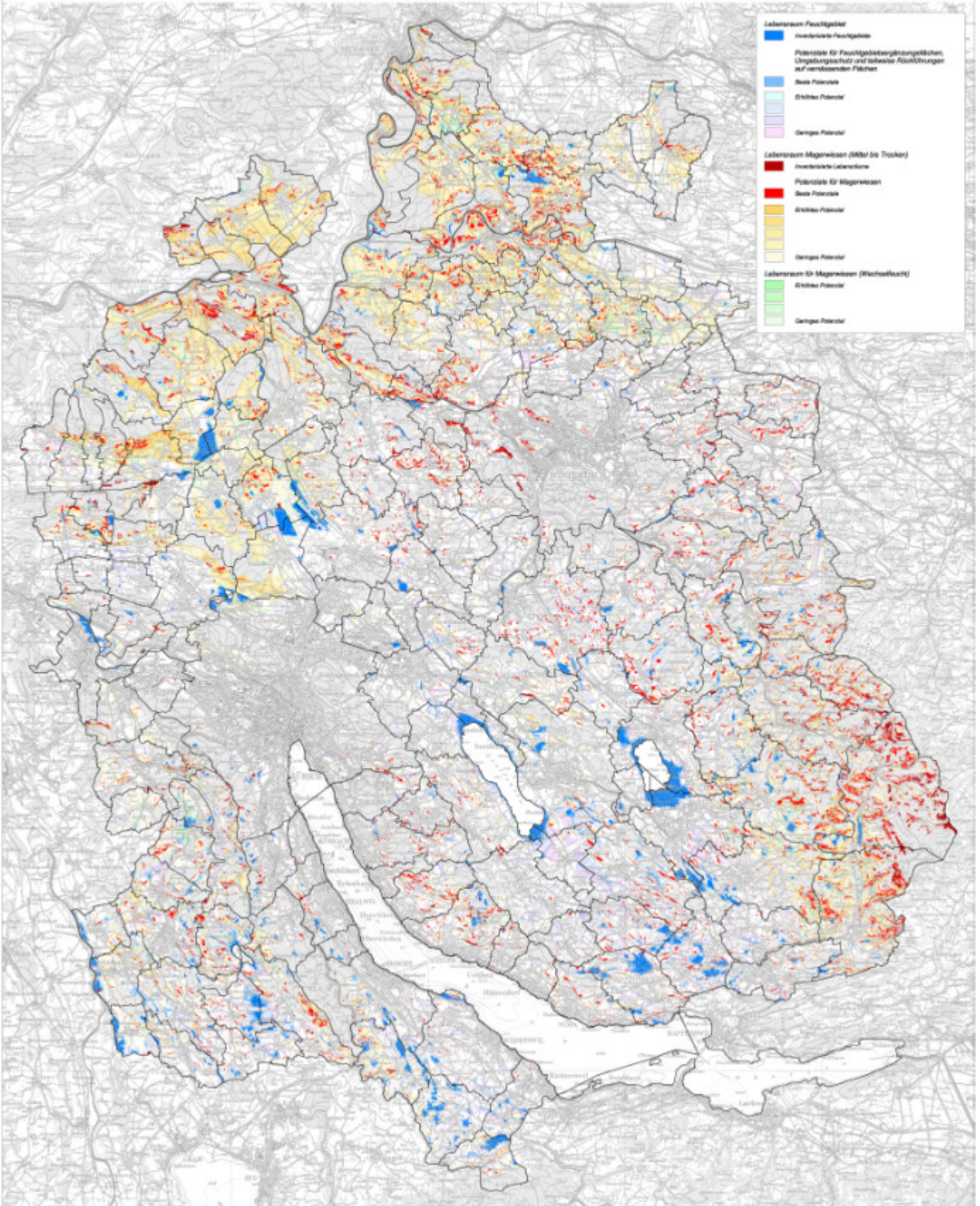


Abb. 2: Lebensraumpotenziale für Magerwiesen und Feuchtgebiete

Um diese Flächen zu ermitteln, wurden in einem ersten Schritt für die folgenden drei Lebensräume die ökologischen Ansprüche an die Lage und den Standort definiert:

- Ergänzungsflächen zu Feuchtgebieten, Umgebungsschutz und Rückführungsflächen
- Mittlere Magerwiesen
- Trockene Magerwiesen

Die beiden Untertypen der trockenen und mittleren Magerwiesen wurden für die Zieldefinition zu einem einzigen Typus vereinigt (vgl. Abb. 3). Im zweiten Schritt wurden möglichst viele der relevanten Faktoren aus den im GIS verfügbaren Grundlegendaten herausgezogen oder abgeleitet. Diese Faktoren wurden im Hinblick auf ihre mögliche Auswirkung auf das Entwicklungspotenzial bewertet. Die Bewertungen wurden zusammen mit einer interdisziplinären Arbeitsgruppe erarbeitet.

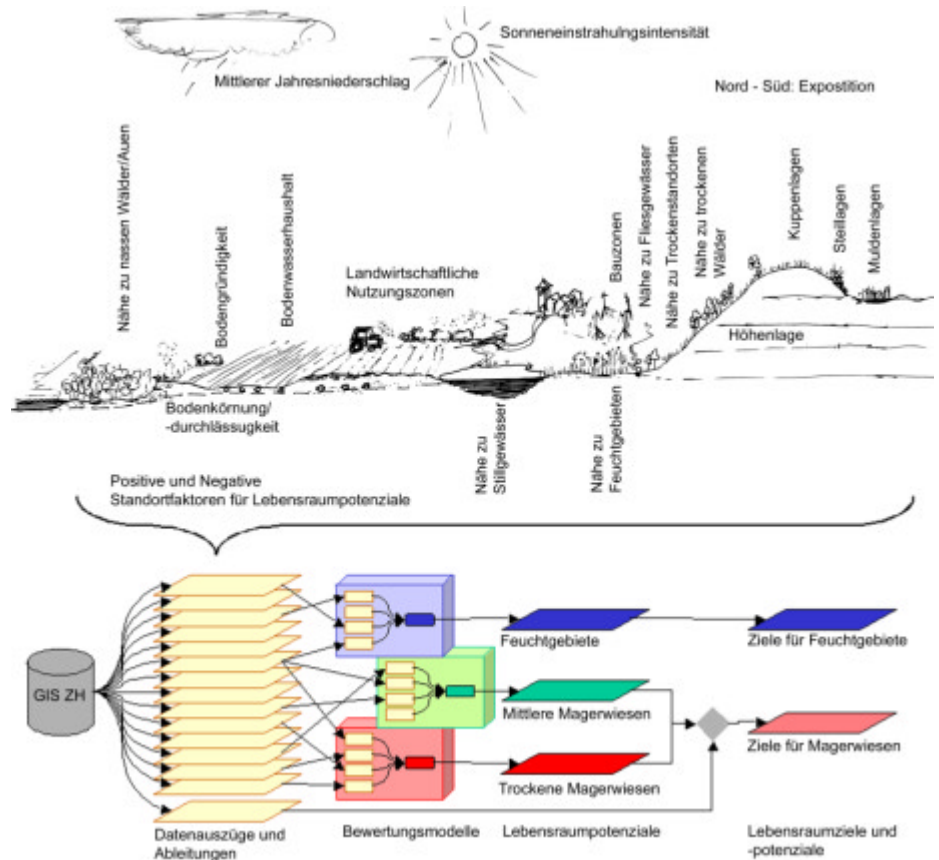


Abb. 3: Schema des Bewertungsmodells für die Lebensraumpotenziale

Beteiligte Stellen

ALN	Fachstelle Naturschutz, Fachstelle Bodenschutz, Abteilung Wald, Abteilung Landwirtschaft, Abteilung Jagd- und Fischereiverwaltung, Strickhof
AWEL	Abteilung Gewässerschutz
ARV	Abteilung Kantonalplanung
HSR	Hochschule für Technik Rapperswil, Fachstelle Landschafts-entwicklung
WSL	Forschungsanstalt für Wald Schnee und Landschaft, Fachbereich Landschaft
EBP	Ernst Basler + Partner AG, (bearbeitendes Büro)

Die einzelnen Faktorenbewertungen wurden schliesslich gewichtet, überlagert und zu den jeweiligen Lebensraumpotenzialen verdichtet. Diese erzielten Resultate wurden

mit bestehenden Projekten und Stichproben im Feld verglichen. Experten überprüften die Plausibilität. So wurden die Resultate in mehreren Runden optimiert.

Der Einsatz des GIS hat sich dabei als ausgezeichnetes Mittel erwiesen. Es erlaubt, effizient unzählige Bewertungsvarianten durchzuspielen und die jeweilige Auswirkung zu überprüfen.

Das Analyseresultat entspricht bezüglich des räumlichen Detaillierungsgrades und der fachlichen Komplexität, eher der Stufe von kommunalen Pilotprojekten. Es ermöglicht zum ersten Mal eine auf identischen Grundlagen und Bewertungen basierende Vergleichsmöglichkeit aller Regionen und Landschaften im Kanton Zürich.

4. Regionalisierung der Zielwerte

Im Naturschutzgesamtkonzept wird der Bedarf an zusätzlichen Magerwiesen auf 3'000 ha und für Ergänzungs- und Umgebungsschutzflächen von Feuchtgebieten auf 1'800 ha geschätzt.

Die Lebensraumpotenziale erlauben nun diese Flächen an den Orten mit den besten Potenzialen zu suchen. Dies führt zu einer deutlichen Schwerpunktbildung auf die Regionen und Gebiete mit hohem landschaftlichen Potenzial.

Dabei sind zwei Sichtweisen zu unterscheiden: Die Lebensraummodelle wurden explizit darauf angelegt, kantonale Schwerpunkte für die Lebensraumentwicklung räumlich abzugrenzen. Innerhalb eines einzelnen Projektperimeters oder für einen einzelnen Bewirtschafter steht hingegen eher die Frage nach den geeignetsten Potenzialflächen im jeweiligen Handlungsspielraum im Vordergrund.

Aufgrund dieser beiden Sichtweisen werden die rein landschaftsökologisch begründeten Lebensraumpotenziale folgendermassen zu konkreten Zielwerten umgerechnet: Einerseits werden möglichst viel qualitativ hochwertige Flächen ausgeschieden. Andererseits werden als Zielflächen auch in Landschaften mit weniger Entwicklungspotenzial für hochqualitative Lebensräume die jeweils besten Flächen erscheinen.

Als sinnvoll hat sich dafür die Unterscheidung der Gebiete nach landwirtschaftlichen Nutzungszonen herausgestellt (vgl. Abb. 4). In den Hügel- und Bergzonen sowie den Sömmerungsgebieten wird ein engerer Potenzialmassstab als in den Ackerbau- und Übergangszonen angelegt. Dies bedeutet, dass in Bergzonen weniger Zielflächen als in Ackerbauzonen vorkommen werden (vgl. Abb. 4). Insgesamt wird nicht mehr Fläche als Zielgebiet ausgewiesen, als im Naturschutzgesamtkonzept verlangt wird.



Abb. 4: Landwirtschaftliche Nutzungszonen im Kanton Zürich

Mit Hilfe einer Flächenstatistik können pro Gemeinde die bestehenden Lebensraumschwerpunkte und die Hauptentwicklungspotenziale für die beiden untersuchten Lebensräume aufgezeigt werden. Die Verteilung deckt sich sehr gut mit den Schwerpunktgebieten aus dem Naturschutzgesamtkonzept (vgl. Abb. 1).

Insgesamt nehmen bestehende Lebensräume und die Zielflächen der beiden Lebensraumtypen Magerwiesen und Feuchtgebiete (mit Ergänzungsflächen, Umgebungs-schutz und Rückführungsflächen) knapp 10% der landwirtschaftlichen Nutzfläche in Anspruch. Je nach landschaftlichem Potenzial variiert dieser Anteil von Gebiet zu Gebiet deutlich. In Regionen mit ausgezeichneten Entwicklungspotenzialen steigt er bis gegen 30%. In anderen Teilen des Kantons liegen die Entwicklungsschwerpunkte aus Naturschutzsicht nicht auf den beiden untersuchten Lebensraumtypen.

Die kantonalen Zielflächen sind immer als modellierte Richtwerte zu verstehen. In Vernetzungsprojekten und/oder Landschaftsentwicklungskonzepten müssen sie ergänzenden, lokalen Informationen gegenüber gestellt und allenfalls angepasst werden. So sollen die Projektzielwerte durch erweiterte Analysen und in Absprache mit der Fachstelle Naturschutz definitiv festgelegt werden.

GIS – Rasteranalyse

Die Umsetzung der Bewertungsmodelle im GIS wurde mit Hilfe von Standardsoftware realisiert. Zum Einsatz kamen ArcView GIS 3.2a mit SpatialAnalyst 2.0. Das Bewertungsmodell wurde fast vollständig im ModelBuilder aufgebaut. Dazu wurden alle Datenebenen in ein Rasterdatensatz mit einer Zellgrösse von 25 x 25 Meter umgesetzt. Die eigentliche Bewertung über den Gesamtkanton rechnet das GIS in wenigen Minuten vollständig durch. Als Resultat entsteht ein Rasterdatensatz mit 25m Zellgrösse für jeden Lebensraumtyp. Jede Zelle kann einen Wert zwischen 0 und 100 % als Ausdruck für das relative Entwicklungspotenzial annehmen.

5. Bezug von Daten und weiteren Informationen

Die neuen Datenebenen zu den Lebensraumpotenzialen liegen sowohl als GRID-Rasterformate sowie als TIFF-Dateien im Download-Service auf der Homepage der Fachstelle Naturschutz zum herunterladen bereit. Hier sind auch alle Detailangaben zu den im Einzelnen gemachten Bewertungen und Gewichtungen in den GIS-Analysemodellen zu finden.

Zusätzlich können die Lebensraumpotenziale auch ohne eigene GIS-Infrastruktur über den GIS-Browser des Kantons Zürich online eingesehen und als A4-Kartenausschnitte ausgedruckt werden.

Neben den online verfügbaren digitalen Planungsgrundlagen können für LEK und ÖQV-Projekte verschiedene analog aufbereitete und digitale Planungsgrundlagen bezogen werden. Eine Anleitung für den Bezug von Grundlagendaten, sowie ein Online-Bestellformular sind auf der kantonalen LEK/ÖQV-Plattform im Internet vorhanden.

Für Projektgruppen, die mit einem LEK oder einem Vernetzungsprojekt starten wollen, bieten unsere Gebietsbetreuer/innen zudem persönliche Einführungen und Beratungen an.

Zahlreiche weitere Ausführungen zu LEK und ÖQV sind in den Infobroschüren enthalten, die als PDF ebenfalls im Downloadservice auf der Homepage der Fachstelle Naturschutz erhältlich sind. In gedruckter Form können sie auf der Homepage (Shop) oder direkt bei der FNS bestellt werden:



- „Gemeinsam für die Zukunft der Landschaft“
- „Merkblatt: Landschaftsentwicklungskonzepte (LEK)“

- „Richtlinien:
Vernetzungsprojekte“
- „Bewirtschaftungsregelament:
Beiträge für biologische Quali-
tät und Vernetzung“

Internetlinks Kanton Zürich

www.naturschutz.zh.ch/lekplattform -> Bestellung
www.naturschutz.zh.ch -> Downloadservice, resp. Shop
www.gis.zh.ch -> GIS-Browser
www.landschaftsentwicklung.zh.ch

Rechtsgrundlagen im Kt. Zürich

- Aus der Ökoqualitätsverordnung (910.14) vom 4. April 2001, Anhang 2, Art. 4: Mindestanforderungen an die Vernetzung:
... Die Ziele im Hinblick auf die Förderung der botanischen und faunistischen Vielfalt sind zu definieren. Sie basieren auf publizierten nationalen, regionalen oder lokalen Inventaren, wissenschaftlichen Grundlagen, Zielvorstellungen oder Leitbildern. **Sie berücksichtigen das spezifische Entwicklungspotenzial für Flora und Fauna des bezeichneten Gebietes..**

Weitere Grundlagen:

- Regierungsrat Kt. ZH: Naturschutzgesamtkonzept für den Kanton Zürich, Festgesetzt 20.12.1995
- Regierungsrat Kt. ZH: Entwicklungsschwerpunkte ALN-FNS im konsolidierten Entwicklungs- und Finanzplan 2002-2005, Festgesetzt 12.9.2001
- Regierungsrat Kt. ZH: Verordnung über Bewirtschaftungsbeiträge für Naturschutzleistungen vom 3. April 2002 (702.25)



*Neugestaltete Feuchtgebietsergänzungsfläche am Greifensee
Aaspitz - Uster*



Junge Magerwiese mit neugepflanzten Hochstammobstbäumen, Greifensee



*Neues Feuchtgebiet: Ergänzungs- resp. Rückführungsfläche am Greifensee, Langacker - Greifensee
(Fotos: A. Lienhard, 2002)*

Informationen

Kontaktstelle LEK
Fachstelle Naturschutz Kanton
Zürich
Neumühlequai 10 – 8090 Zürich
lek@vd.zh.ch



GIS-gestützte Modellierungen für die Lebensraumpotenziale

1. Flachmoore (in flacher Lage und in Hanglage)

2. Mittlere Magerwiesen

3. Trockene Magerwiesen

Schlussveranstaltung

6. Februar 2002, 10:30 bis 12:00 Uhr, Ausstellungsstrasse 80, Sitzungszimmer Nr. 7

1 Modell Flachmoore (in flacher Lage und in Hanglage)

Übersicht über die notwendigen biotopbestimmenden/biotoprelevanten Standortfaktoren und die verwendeten Modellfaktoren für den Lebensraumtyp Flachmoore in flacher Lage und in Hanglage

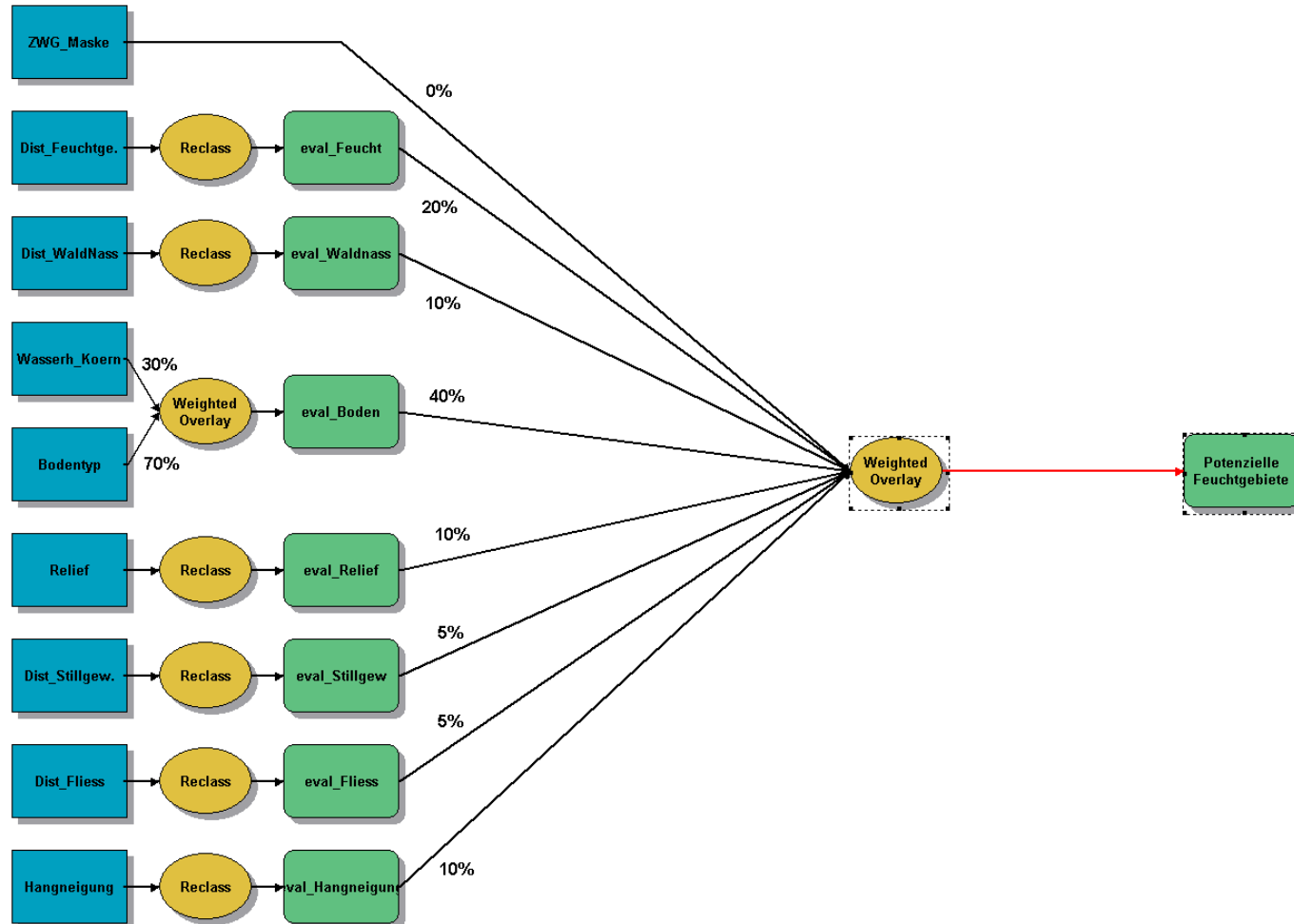
Standortfaktor	Einfluss des Standortfaktors auf den Lebensraumtyp	Bemerkung	Modellfaktor	Regel	Gewicht
1. Boden	Wasserhaushalt: Für den Lebensraumtyp Flachmoor spielt der Wasserhaushalt und die Gründigkeit des Bodens eine grosse Rolle, da in der Regel Flachmoore auf grund- und hangwassergeprägten, flachgründigen bis tiefgründigen Böden vorkommen.	Aus der Bodenkarte wurde der Faktor Wasserhaushaltsgruppe berücksichtigt.	Wasserhaushalt	Wassergesättigt besser als mittel bis trocken	6%
	Bodenkörnung: Die Körnung des Bodens spielt bei den Flachmooren eine geringere Rolle als bei den Magerwiesen, da porengesättigte Böden (Stausituationen), unabhängig ob es leichte oder schwere Böden sind, sehr geeignete Standorte für Flachmoore sind.	Aus der Bodenkarte wurde der Faktor Feinerdekörnung berücksichtigt. Schwere Böden vernäsen generell eher.	Feinerdekörnung	Schwere Böden besser als leichte	6%
	Bodentyp: Der Bodentyp unterscheidet zwischen organischen und mineralischen Böden. Böden mit hohem organischem Anteil weisen auf frühere Flachmoore und ggf. ein besseres Regenerationspotenzial.	Aus der Bodenkarte wurde der Faktor Bodentyp berücksichtigt.	Bodentyp	Organische Böden besser als mineralische	28%

	Nährstoffgehalt: Nährstoffarme Böden eignen sich besser für einen Standort für Flachmoore als mittlere bis nährstoffreiche Böden.	Nicht berücksichtigt, da die Bodenkarte keine direkten Angaben zum Nährstoff-Eintrag und zur Bewirtschaftungsintensität liefert.			
	Bodennutzung: Die Bodennutzung gibt Auskunft über die landwirtschaftliche Nutzung der Böden, ob beispielsweise eine uneingeschränkte Fruchtfolge oder Wiesland auf dieser Fläche geeignet sind.	Nicht berücksichtigt, da gemäss Grundlagenbericht zur Bodenkartierung des Kantons Zürich, FAL, 1998 dieser Faktor ein Summenparameter von Klima, Bodeneigenschaften und Hangneigung ist und diese bereits im Modell integriert sind.			
2. Topographie	Hangneigung: Vernässte Hanglagen bieten bessere Voraussetzungen für Flachmoore(Hangriede), als mittlere / trockene Hanglagen.	Aus dem digitalen Höhenmodell (DHM25) wurde der Faktor Hangneigung (=Steilheit in Grad) berechnet.	Hangneigung	Flach und flach geneigt besser als steil	10%
	Relief: Mulden (konkav) und flache Lagen werden von Flachmooren bevorzugt, da sich das Wasser darin sammeln kann.	Aus dem digitalen Höhenmodell (DHM25) wurde der Faktor Relief abgeleitet.	Relief	Mulden besser als Kuppen	10%
3. Nähe zu	Flachmoore: Je näher eine Fläche an einem bestehenden Feuchtgebiet (inventarisierte Objekte) liegt, desto höher wird das Potenzial bewertet.	Für diesen Faktor wurden die Hoch- und Flachmoore des Kantons Zürich berücksichtigt sowie die Feuchtgebiete aus dem Inventar 80 (inv80_l_nobj = f) und den Inventarergänzungen (inverg = f).	Flachmoore	Je näher desto besser	20%
	Fliessgewässer: Je näher eine Fläche an einem Fliessgewässer liegt, desto höher ist das Potenzial.	Aus demselben Gewässerdatensatz wie für die Ökomorphologie wurden "kleine", "mittlere", "grosse Bäche" und "kleine Flüsse" extrahiert, die einen mittleren Abfluss zwischen 3.2 l/s	Typologischer Fliessgewässerdate	Je näher desto besser	5%

		und 10 m ³ /s aufweisen. Zusätzlich wurden tensatz auch die eingedolten Abschnitte berücksichtigt.			
	Stillgewässer: Je näher eine Fläche an einem Stillgewässer liegt, desto höher ist das Potenzial.	Um diesen Faktor abbilden zu können, wurden alle Gewässer des Vektor25 und die Weiher des Inventar80-Datensatzes verwendet.	Stillgewässer	Je näher desto besser	5%
	Bruchwälder: Je näher eine Fläche an einer nassen Waldgesellschaft liegt, desto höher ist das Potenzial.	Die Abteilung Wald des ALN hat die potentiellen Waldgesellschaften in "sehr trockene", "trockene", "frisch bis feuchte" und "nasse" Waldgesellschaften eingeteilt. Für den Faktor Bruchwälder wurde die Gruppe nass übernommen.	Nasse Waldgesellschaften	Je näher desto besser	10%
4. Flächen-grösse	Flächengrösse: Grosse Flächen sind aus naturschützerischer Sicht generell besser als kleine, wobei kleine auch als Trittsteine funktionieren können.	Nicht berücksichtigt, da der Aspekt der Flächengrösse in einem zweiten Schnitt beurteilt wird.			
5. Zielwert-gebiet	Das Zielwertgebiet, aufgrund dessen die Zielwerte berechnet werden, umfasst offenes Landwirtschaftsland, sowie alle bestehenden Lebensräume, aber auch alle nicht eingezonten Verkehrsflächen.	Um das Zielwertgebiet berechnen zu können, wurden Bauzonen, Intensiv-Erholungs-/Freihaltezone aus dem Zonenplan, Wald aus den Waldstandortkartierungen und die Seen aus dem Vektor25 ausgeschlossen.	Zielwertgebiet-Maske	Ausschlusskriterien	0%

Die potentiellen Waldgesellschaften nach Ellenberg und Kötzli werden im Unterschied zum Prototyp des Modells nicht mehr berücksichtigt, da das Potenzial des Waldes dadurch gegeben ist und mögliche für den Naturschutz interessante Potenziale im Wald schwer zu realisieren sind.

Modelldarstellung



Bewertung der Klassen

Faktoren aus Bodenkarte: Wasserhaushaltsgruppe, Feinerdekörnung und Bodentyp

Angegeben sind die Klassen mit der jeweiligen Bewertung

No Data wurde mit 10 bewertet, um überall dort, wo es keine Daten der Bodenkarte gibt, ein Potenzial zu ermöglichen.

		Feinerdekörnung										Bodentyp			
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Typ (16)	Gewicht	
		Sand S	Lehmiger Sand IS	Sandiger Lehm sL	Lehm L	Schluff U	Lehmiger Schluff IU	Toniger Schluff tU	Toniger Lehm tL	Lehmiger Ton IT	Ton	Organisch			
Wasserhaushaltsgruppe	a	Klasse 1: 0			Klasse 26: 0			Klasse 51: 0			Klasse 76 : 0			O	0
	b	Klasse 2: 0			Klasse 27: 0			Klasse 52: 0			Klasse 77: 0			F	0
	c	Klasse 3: 0			Klasse 28: 0			Klasse 53: 0			Klasse 78: 0			R	0
	d	Klasse 4: 0			Klasse 29: 0			Klasse 54: 0			Klasse 79: 0			K	0
	e	Klasse 5: 0			Klasse 30: 0			Klasse 55: 0			Klasse 80: 0			B	0
	f	Klasse 6: 0			Klasse 31: 0			Klasse 56: 0			Klasse 81: 0			T	0
	g	Klasse 7: 0			Klasse 32: 0			Klasse 57: 0			Klasse 82: 0			E	0
	h	Klasse 8: 0			Klasse 33: 0			Klasse 58: 0			Klasse 83: 0			Q	0
	i	Klasse 9: 0			Klasse 34: 0			Klasse 59: 0			Klasse 84: 0			P	0
	k	Klasse 10: 0			Klasse 35: 0			Klasse 60: 0			Klasse 85: 0			Z	0
	l	Klasse 11: 0			Klasse 36: 0			Klasse 61: 0			Klasse 86: 0			Y	0
	m	Klasse 12: 0			Klasse 37: 0			Klasse 62: 0			Klasse 87: 0			I	0
	n	Klasse 13: 0			Klasse 38: 0			Klasse 63: 0			Klasse 88: 0			V	20
	o	Klasse 14: 0			Klasse 39: 0			Klasse 64: 0			Klasse 89: 0			W	40
	p	Klasse 15: 0			Klasse 40: 0			Klasse 65: 0			Klasse 90: 0			G	80
	q	Klasse 16: 0			Klasse 41: 0			Klasse 66: 0			Klasse 91: 0			N	90
	r	Klasse 17: 0			Klasse 42: 0			Klasse 67: 0			Klasse 92: 0			M	100
	s	Klasse 18: 40			Klasse 43: 30			Klasse 68: 30			Klasse 93: 30			A	30
	t	Klasse 19: 40			Klasse 44: 30			Klasse 69: 30			Klasse 94: 30				
	u	Klasse 20: 40			Klasse 45: 30			Klasse 70: 30			Klasse 95: 30				
	v	Klasse 21: 40			Klasse 46: 30			Klasse 71: 30			Klasse 96: 30				
	w	Klasse 22: 40			Klasse 47: 30			Klasse 72: 30			Klasse 97: 30				
	x	Klasse 23: 80			Klasse 48: 80			Klasse 73: 80			Klasse 98: 80				
	y	Klasse 24: 80			Klasse 49: 80			Klasse 74: 80			Klasse 99: 80				
	z	Klasse 25: 100			Klasse 50: 100			Klasse 75: 100			Klasse 100: 100				

2 Modell mittlere Magerwiesen (Mesobrometen)

Übersicht über die biotopbestimmenden/biotoprelevanten Standortfaktoren und die verwendeten Modellfaktoren für den Lebensraumtyp Magerwiese auf mittleren und trockenen Lagen

Standortfaktor	Einfluss des Standortfaktors auf den Lebensraumtyp	Bemerkung	Modellfaktor	Regel	Gewicht
1. Boden	Wasserhaushalt: Für den Lebensraumtyp Magerwiese spielt der Wasserhaushalt und die Gründigkeit des Bodens eine grosse Rolle. In der Regel wird das Potential für wertvolle Magerwiesen durch flachgründige, senkrecht durchwachsene (durchlässige) Böden gefördert.	Aus der Bodenkarte wurde der Faktor Wasserhaushaltsgruppe berücksichtigt.	Wasserhaushaltsgruppe	Flachgründig besser als tiefgründig	15%
	Bodenkörnung: Leichte, sandige und mittlere, schluffige Böden eignen sich besser für Magerwiesen als mittlere und schwere Böden, die feuchter, tiefgründiger und nährstoffreicher sind.	Aus der Bodenkarte wurde der Faktor Feinerdekörnung berücksichtigt.	Feinerdekörnung	Leichte Böden besser als schwere	15%
	Bodentyp: Der Bodentyp gibt Auskunft darüber, ob der Boden beispielsweise eine Parabraunerde oder ein Pseudogley ist. Zudem unterscheidet er zwischen organischen und mineralischen Böden.	Nicht berücksichtigt, da der Bodentyp neben der Wasserhaushaltsgruppe keine zusätzlichen für diesen Lebensraumtyp relevanten Informationen liefert.			

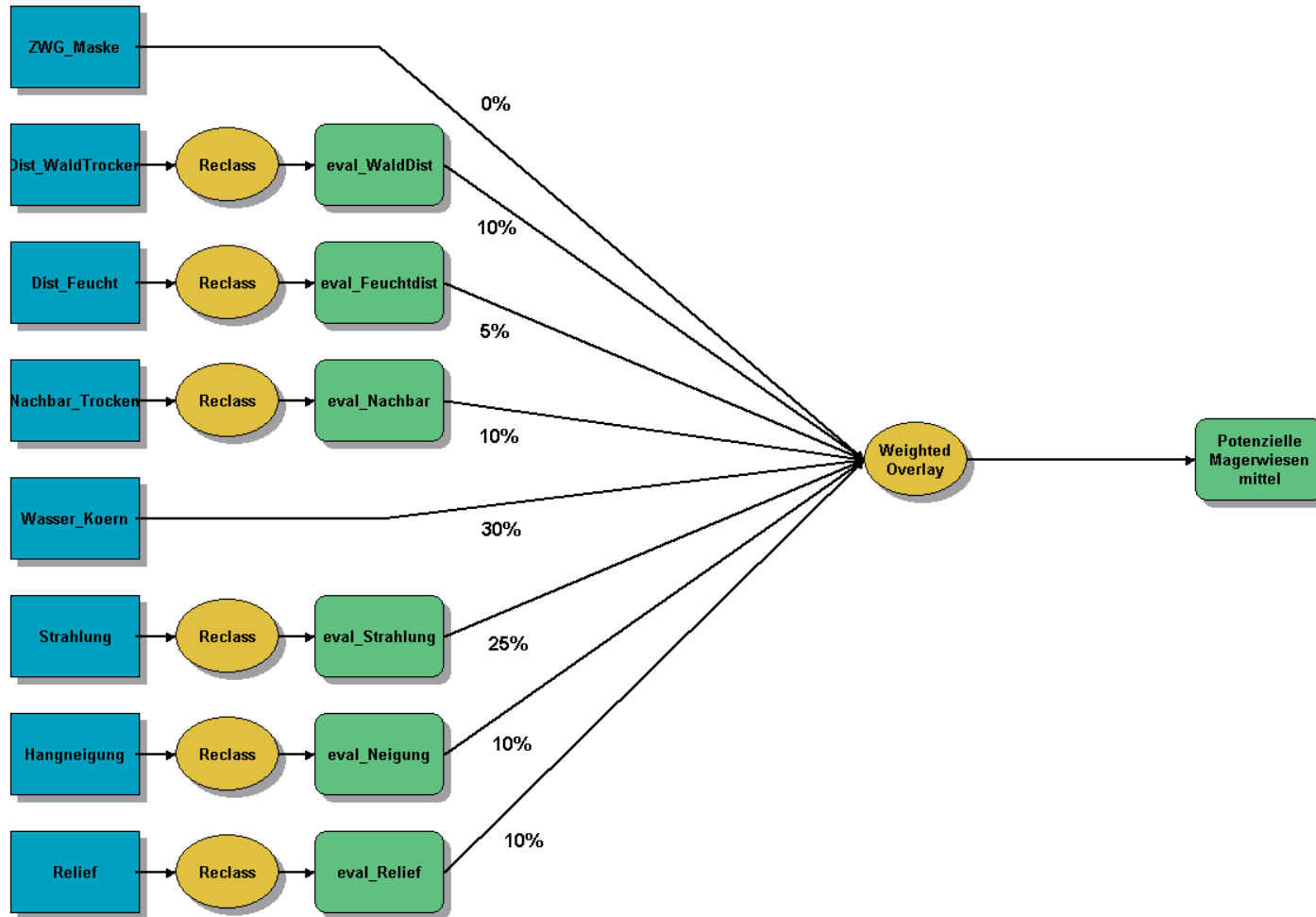
	Bodennutzung: Die Bodennutzung gibt Auskunft über die landwirtschaftliche Nutzungseignung der Böden, ob beispielsweise eine uneingeschränkte Fruchtfolge oder Wiesland auf dieser Fläche geeignet sind.	Nicht berücksichtigt, da gemäss Grundlagenbericht zur Bodenkartierung des Kantons Zürich, FAL, 1998 dieser Faktor ein Summenparameter von Klima, Bodeneigenschaften und Hangneigung ist und diese bereits im Modell integriert sind.			
	Nährstoffgehalt: Nährstoffarme Böden eignen sich besser für einen Standort für Magerwiesen als nährstoffreiche Böden.	Nicht berücksichtigt, da die Bodenkarte keine direkten Angaben zum Nährstoff-Eintrag und zur Bewirtschaftungsintensität liefert.			
2. Strahlung	Strahlung: Wertvolle Magerwiesen kommen begünstigt an südlicher Exposition (W-S-E) mit hoher Strahlungsintensität vor.	Die WSL berechnete die Strahlungsintensität für die Monate März und Juli, die als Summe ins Modell integriert wurde. Der Strahlungsintensität umfasst mehrere Faktoren und ist daher der Exposition vorzuziehen.	Strahlungsintensität	Je mehr Strahlung desto besser	25%
3. Topographie	Hangneigung: Steile Lagen bieten bessere Voraussetzungen für Magerwiesen als flache Lagen, da sich das Wasser und Nährstoffe weniger gut ansammeln können. Die Hangneigung gibt Auskunft über die Nutzbarkeit der Fläche und indirekt über den Nährstoffgehalt.	Aus dem digitalen Höhenmodell (DHM25) wurde der Faktor Hangneigung abgeleitet.	Hangneigung	Steile Lagen besser als flache Lagen	10%
	Relief: Kuppen (konvex) fördern den Lebensraum Magerwiese.	Aus dem digitalen Höhenmodell (DHM25) wurde der Faktor Relief abgeleitet.	Relief	Kuppen besser als Mulden	10%

	Höhenlage: Mittlere Magerwiesen kommen sowohl auf tiefen als auch auf hohen Lagen vor.	Nicht berücksichtigt, da die Höhenlage für mittlere Magerwiesen nicht limitierend ist.			
	Geländeeinschnitte: Geländeeinschnitte und Dämme sind gute Standorte für Magerwiesen.	Nicht berücksichtigt, da die Zielwerte sich auf das Potenzial an "traditionellen Kulturlandschaften" und nicht an künstlichen Böschungen anlehnen, die nicht im DHM vorkommen.			
4. Nachbar-schaft	Magerwiesen: Je mehr bestehende Magerwiesenflächen nahe an einer Potenzialfläche liegen, desto grösser ist das Potenzial für die Neubesiedlung/Neueroberung.	Für alle Magerwiesen wurden die Nachbarschaftsstatistiken (Summe) im Umkreis von 3km berechnet. Dabei wurden die Vertragstypen für Magerwiesen (vtr_zh = m) des Kantons ZH berücksichtigt sowie die trockenen Lebensraumtypen aus dem Inventar 80 (inv80_I_nobj = t) und den Inventarergänzungen (inverg = t).	Magerwiesen	Je mehr Nachbarschaft desto besser	10%
5. Nähe zu	Flachmoore: Je näher eine Fläche an einem inventarisierten Feuchtgebiet liegt, desto grösser ist das Potenzial.	Für diesen Faktor wurden die Hoch- und Flachmoore des Kantons Zürich berücksichtigt sowie die Feuchtgebiete aus dem Inventar 80 (inv80_I_nobj = f) und den Inventarergänzungen (inverg = f).	Flachmoore	Je näher desto besser	5%
	Trockene Waldgesellschaften: Je näher eine Fläche an einer trockenen Waldgesellschaft liegt, desto grösser ist das Potenzial.	Die Abteilung Wald des ALN hat die potentiellen Waldgesellschaften in "sehr trockene", "trockene", "frisch bis feuchte" und "nasse" Waldgesellschaften gruppiert. Für den Faktor trockene Wälder wurden die Gruppen sehr trocken und trocken übernommen.	Trockene Waldgesellschaften	Je näher desto besser	10%

6. Flächen- grösse	Flächengrösse: Grosse Flächen sind aus naturschützerischer Sicht generell besser als kleine, wobei kleine auch als Trittsteine funktionieren können.	Nicht berücksichtigt, da der Aspekt der Flächengrösse in einem zweiten Analyseschritt beurteilt wird.	Zielwertge- biet-Maske Aus- schlusskri- terien	0%
7. Zielwert- gebiet	Das Zielwertgebiet, aufgrund dessen die Zielwerte berechnet werden, umfasst offenes Landwirtschaftsland, sowie alle bestehenden Lebensräume, aber auch alle nicht eingezonten Verkehrsflächen.	Um die Potenziale nur im Zielwertgebiet berechnen zu können, wurden Bauzonen, Intensiv-Erholungs-/Freihaltezone aus dem Zonenplan, Waldflächen aus den Waldstandortkartierungen und die Seen aus dem Vektor25 ausgeschlossen.		

Die potentiellen Waldgesellschaften nach Ellenberg und Kötzli werden im Unterschied zum Prototyp des Modells nicht mehr berücksichtigt, da das Potenzial des Waldes durch die Kartierung bereits angegeben ist und mögliche für den Naturschutz interessante Potenziale im Wald schwer zu realisieren sind.

Modelldarstellung



Bewertung der Klassen

Faktoren aus Bodenkarte: Wasserhaushaltsgruppe und Feinerdekörnung

Angegeben sind die Klassen mit der jeweiligen Bewertung

No Data wurde mit 10 bewertet, um überall dort, wo es keine Daten der Bodenkarte gibt, ein Potenzial zu ermöglichen.

		Feinerdekörnung										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Sand S	Lehmiger Sand IS	Sandiger Lehm sL	Lehm L	Schluff U	Lehmiger Schluff IU	Toniger Schluff tU	Toniger Lehm tL	Lehmiger Ton IT	Ton	Organisch
Wasserhaushaltsgruppe	a	Klasse 1: 0		Klasse 26: 0				Klasse 51: 0				Klasse 76 : 0
	b	Klasse 2: 0		Klasse 27: 0				Klasse 52: 0				Klasse 77: 0
	c	Klasse 3: 40		Klasse 28: 20				Klasse 53: 0				Klasse 78: 0
	d	Klasse 4: 80		Klasse 29: 40				Klasse 54: 0				Klasse 79: 0
	e	Klasse 5: 100		Klasse 30: 60				Klasse 55: 0				Klasse 80: 0
	f	Klasse 6: 0		Klasse 31: 0				Klasse 56: 0				Klasse 81: 0
	g	Klasse 7: 20		Klasse 32: 0				Klasse 57: 0				Klasse 82: 0
	h	Klasse 8: 40		Klasse 33: 20				Klasse 58: 0				Klasse 83: 0
	i	Klasse 9: 60		Klasse 34: 20				Klasse 59: 0				Klasse 84: 0
	k	Klasse 10: 0		Klasse 35: 0				Klasse 60: 0				Klasse 85: 0
	l	Klasse 11: 0		Klasse 36: 0				Klasse 61: 0				Klasse 86: 0
	m	Klasse 12: 0		Klasse 37: 0				Klasse 62: 0				Klasse 87: 0
	n	Klasse 13: 0		Klasse 38: 0				Klasse 63: 0				Klasse 88: 0
	o	Klasse 14: 0		Klasse 39: 0				Klasse 64: 0				Klasse 89: 0
	p	Klasse 15: 0		Klasse 40: 0				Klasse 65: 0				Klasse 90: 0
	q	Klasse 16: 0		Klasse 41: 0				Klasse 66: 0				Klasse 91: 0
	r	Klasse 17: 0		Klasse 42: 0				Klasse 67: 0				Klasse 92: 0
	s	Klasse 18: 0		Klasse 43: 0				Klasse 68: 0				Klasse 93: 0
	t	Klasse 19: 0		Klasse 44: 0				Klasse 69: 0				Klasse 94: 0
	u	Klasse 20: 0		Klasse 45: 0				Klasse 70: 0				Klasse 95: 0
	v	Klasse 21: 0		Klasse 46: 0				Klasse 71: 0				Klasse 96: 0
	w	Klasse 22: 0		Klasse 47: 0				Klasse 72: 0				Klasse 97: 0
	x	Klasse 23: 0		Klasse 48: 0				Klasse 73: 0				Klasse 98: 0
	y	Klasse 24: 0		Klasse 49: 0				Klasse 74: 0				Klasse 99: 0
	z	Klasse 25: 0		Klasse 50: 0				Klasse 75: 0				Klasse 100: 0

3 Modell trockene Magerwiesen (Mesobrometen)

Übersicht über die notwendigen biotopbestimmenden/biotoprelevanten Standortfaktoren und die verwendeten Modellfaktoren für den Lebensraumtyp Magerwiese auf mittleren und trockenen Lagen

Standortfaktor	Einfluss des Standortfaktors auf den Lebensraumtyp	Bemerkung	Modellfaktor	Regel	Gewicht
1. Boden	Wasserhaushalt: Für den Lebensraumtyp Magerwiese spielt der Wasserhaushalt und die Gründigkeit des Bodens eine grosse Rolle. In der Regel wird das Potential für wertvolle Magerwiesen durch flachgründige, senkrecht durchwachsene (durchlässige) Böden gefördert.	Aus der Bodenkarte wurde der Faktor Wasserhaushaltsgruppe berücksichtigt.	Wasserhaushaltsgruppe	Flachgründig besser als tiefgründig	12.5%
	Bodenkörnung: Leichte, sandige und mittlere, schluffige Böden eignen sich besser für Magerwiesen als mittlere und schwere Böden, die feuchter, tiefgründiger und nährstoffreicher sind.	Aus der Bodenkarte wurde der Faktor Feinerdekörnung berücksichtigt.	Feinerdekörnung	Leichte Böden besser als schwere	12.5%
	Bodentyp: Der Bodentyp gibt Auskunft darüber, ob der Boden beispielsweise eine Parabraunerde oder ein Pseudogley ist. Zudem unterscheidet er zwischen organischen und mineralischen Böden.	Nicht berücksichtigt, da der Bodentyp neben der Wasserhaushaltsgruppe keine zusätzlichen für diesen Lebensraumtyp relevanten Informationen liefert.			

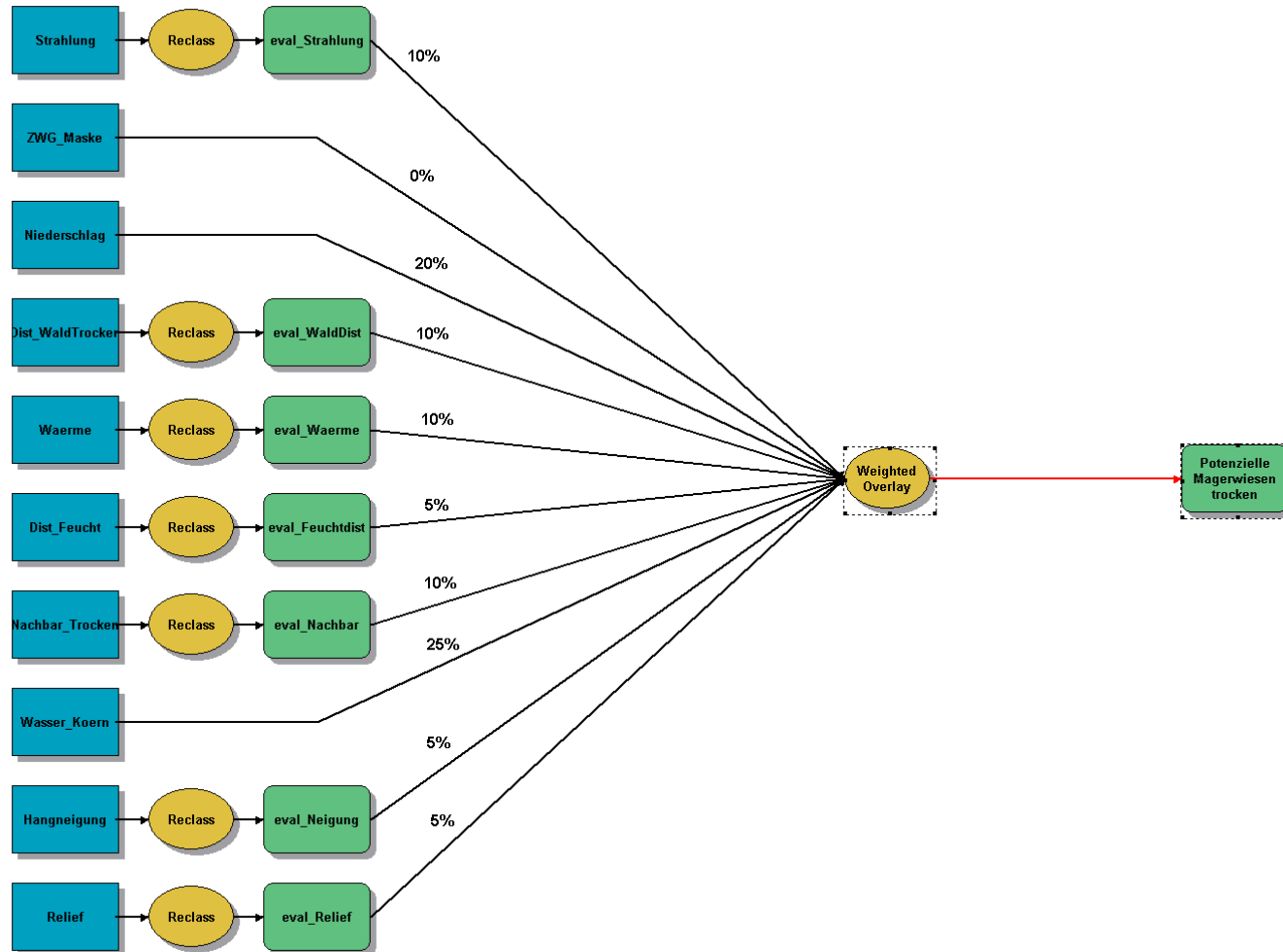
	Nährstoffgehalt: Nährstoffarme Böden eignen sich besser für einen Standort für Magerwiesen als nährstoffreiche Böden.	Nicht berücksichtigt, da die Bodenkarte keine direkten Angaben zum Nährstoff-Eintrag und zur Bewirtschaftungsintensität liefert.			
	Bodennutzung: Die Bodennutzung gibt Auskunft über die landwirtschaftliche Nutzungseignung der Böden, ob beispielsweise eine uneingeschränkte Fruchtfolge oder Wiesland auf dieser Fläche geeignet sind.	Nicht berücksichtigt, da gemäss Grundlagenbericht zur Bodenkartierung des Kantons Zürich, FAL, 1998 dieser Faktor ein Summenparameter von Klima, Bodeneigenschaften und Hangneigung ist und diese bereits im Modell integriert sind.			
2. Klima	Strahlung: Magerwiesen kommen begünstigt an südlicher Exposition (W-S-E) mit hoher Strahlungsintensität vor.	Die WSL berechnete die Strahlungsintensität für die Monate März und Juli, die als Summe ins Modell integriert wurde. Der Strahlungsintensität umfasst mehrere Faktoren und ist daher der Exposition vorzuziehen.	Strahlungsintensität	Viel Strahlung besser als wenig	10%
	Wärme: Die Wärme spielt eine wichtige Rolle für die Differenzierung in mittlere und trockene Magerwiesen. Die trockenen Magerwiesen bevorzugen trockene, warme Gebiete in tiefen Lagen.	Die Wärmekarte wurde von der WSL aufgrund von phänologischen Pflanzendaten aus den Jahren 1969 und 1973 bestimmt. Die Höhenlage fließt dadurch implizit ins Modell ein.	Wärme	Warm besser als kalt	10%
	Niederschlag: Das Potenzial für trockene Magerwiesen ist auf die niederschlagsarmen Gebiete eingeschränkt.	Der Faktor Niederschlag entspricht dem mittleren Jahresniederschlag. Die Niederschlagskarte wurde von der Fachstelle Naturschutz (A. Lienhard) digitalisiert.	Niederschlag	Trocken besser als feucht	20%

3. Topographie	Hangneigung: Steile Lagen bieten bessere Voraussetzungen für Magerwiesen als flache Lagen, da sich das Wasser und Nährstoffe weniger gut ansammeln können. Die Hangneigung gibt Auskunft über die Nutzbarkeit der Fläche und indirekt über den Nährstoffgehalt.	Aus dem digitalen Höhenmodell (DHM25) wurde der Faktor Hangneigung abgeleitet.	Hangneigung	Steile Lagen besser als flache Lagen	5%
	Relief: Kuppen (konvex) fördern den Lebensraum Magerwiese.	Aus dem digitalen Höhenmodell (DHM25) wurde der Faktor Relief abgeleitet.	Relief	Kuppen besser als Mulden	5%
	Höhenlage: vgl. Wärme	Nicht berücksichtigt, da die Höhenlage implizit in der Wärmekarte berücksichtigt ist.			
	Geländeeinschnitte: Geländeeinschnitte und Dämme sind gute Standorte für Magerwiesen.	Nicht berücksichtigt, da die Zielwerte sich auf das Potenzial an "traditionellen Kulturlandschaften" und nicht an künstlichen Böschungen anlehnen, die nicht im DHM vorkommen.			
4. Nachbarschaft	Magerwiesen: Je mehr bestehende Magerwiesenfächen nahe an einer Potenzialfläche liegen, desto grösser ist das Potenzial für die Neubesiedlung/Neueroberung.	Für alle Magerwiesen wurden die Nachbarschaftsstatistiken (Summe) im Umkreis von 3km berechnet. Dabei wurden die Vertragstypen für Magerwiesen (vtr_zh = m) des Kantons ZH berücksichtigt sowie die trockenen Lebensraumtypen aus dem Inventar 80 (inv80_l_nobj = t) und den Inventarergänzungen (inverg = t).	Magerwiesen	Je mehr Nachbarschaft desto besser	10%

5. Nähe zu	Flachmoore: Je näher eine Fläche an einem inventarisierten Feuchtgebiet liegt, desto grösser ist das Potenzial.	Für diesen Faktor wurden die Hoch- und Flachmoore des Kantons Zürich berücksichtigt sowie die Feuchtgebiete aus dem Inventar 80 (inv80_l_nobj = f) und den Inventarergänzungen (inverg = f).	Flachmoore Je näher desto besser	5%
	Trockene Waldgesellschaften: Je näher eine Fläche an einer trockenen Waldgesellschaft liegt, desto grösser ist das Potenzial.	Die Abteilung Wald des ALN hat die potentiellen Waldgesellschaften in "sehr trockene", "trockene", "frisch bis feuchte" und "nasse" Waldgesellschaften gruppiert. Für den Faktor trockene Wälder wurden die Gruppen sehr trocken und trocken übernommen.	Trockene Waldgesellschaften Je näher desto besser	10%
6. Flächen- grösse	Flächengrösse: Grosse Flächen sind aus naturschützerischer Sicht generell besser als kleine, wobei kleine auch als Trittsteine funktionieren können.	Nicht berücksichtigt, da der Aspekt der Flächengrösse in einem zweiten Analyseschritt beurteilt wird.		
7. Zielwert- gebiet	Das Zielwertgebiet, aufgrund dessen die Zielwerte berechnet werden, umfasst offenes Landwirtschaftsland, sowie alle bestehenden Lebensräume, aber auch alle nicht eingezonten Verkehrsflächen.	Um die Potenziale nur im Zielwertgebiet berechnen zu können, wurden Bauzonen, Intensiv-Erholungs-/Freihaltezone aus dem Zonenplan, Wald aus den Waldstandortkartierungen und die Seen aus dem Vektor25 ausgeschlossen.	Zielwertgebiet-Maske Aus-schlusskriterien	0%

Die potentiellen Waldgesellschaften nach Ellenberg und Kötzli werden im Unterschied zum Prototyp des Modells nicht mehr berücksichtigt, da das Potenzial des Waldes dadurch gegeben ist und mögliche für den Naturschutz interessante Potenziale im Wald schwer zu realisieren sind.

Modelldarstellung



Bewertung der Klassen

Faktoren aus Bodenkarte: Wasserhaushaltsgruppe und Feinerdekörnung

Angegeben sind die Klassen mit der jeweiligen Bewertung

No Data wurde mit 10 bewertet, um überall dort, wo es keine Daten der Bodenkarte gibt, ein Potenzial zu ermöglichen.

		Feinerdekörnung										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Sand S	Lehmiger Sand IS	Sandiger Lehm sL	Lehm L	Schluff U	Lehmiger Schluff IU	Toniger Schluff tU	Toniger Lehm tL	Lehmiger Ton IT	Ton	Organisch
Wasserhaushaltsgruppe	a	Klasse 1: 0		Klasse 26: 0				Klasse 51: 0				Klasse 76 : 0
	b	Klasse 2: 0		Klasse 27: 0				Klasse 52: 0				Klasse 77: 0
	c	Klasse 3: 40		Klasse 28: 20				Klasse 53: 0				Klasse 78: 0
	d	Klasse 4: 80		Klasse 29: 40				Klasse 54: 0				Klasse 79: 0
	e	Klasse 5: 100		Klasse 30: 60				Klasse 55: 0				Klasse 80: 0
	f	Klasse 6: 0		Klasse 31: 0				Klasse 56: 0				Klasse 81: 0
	g	Klasse 7: 20		Klasse 32: 0				Klasse 57: 0				Klasse 82: 0
	h	Klasse 8: 40		Klasse 33: 20				Klasse 58: 0				Klasse 83: 0
	i	Klasse 9: 60		Klasse 34: 20				Klasse 59: 0				Klasse 84: 0
	k	Klasse 10: 0		Klasse 35: 0				Klasse 60: 0				Klasse 85: 0
	l	Klasse 11: 0		Klasse 36: 0				Klasse 61: 0				Klasse 86: 0
	m	Klasse 12: 0		Klasse 37: 0				Klasse 62: 0				Klasse 87: 0
	n	Klasse 13: 0		Klasse 38: 0				Klasse 63: 0				Klasse 88: 0
	o	Klasse 14: 0		Klasse 39: 0				Klasse 64: 0				Klasse 89: 0
	p	Klasse 15: 0		Klasse 40: 0				Klasse 65: 0				Klasse 90: 0
	q	Klasse 16: 0		Klasse 41: 0				Klasse 66: 0				Klasse 91: 0
	r	Klasse 17: 0		Klasse 42: 0				Klasse 67: 0				Klasse 92: 0
	s	Klasse 18: 0		Klasse 43: 0				Klasse 68: 0				Klasse 93: 0
	t	Klasse 19: 0		Klasse 44: 0				Klasse 69: 0				Klasse 94: 0
	u	Klasse 20: 0		Klasse 45: 0				Klasse 70: 0				Klasse 95: 0
	v	Klasse 21: 0		Klasse 46: 0				Klasse 71: 0				Klasse 96: 0
	w	Klasse 22: 0		Klasse 47: 0				Klasse 72: 0				Klasse 97: 0
	x	Klasse 23: 0		Klasse 48: 0				Klasse 73: 0				Klasse 98: 0
	y	Klasse 24: 0		Klasse 49: 0				Klasse 74: 0				Klasse 99: 0
	z	Klasse 25: 0		Klasse 50: 0				Klasse 75: 0				Klasse 100: 0

