



Kanton Zürich
Baudirektion

ZUP 92

Zürcher Umweltpraxis
Dezember 2018

Familiengärten

Gärtnern ohne Gift dank Tipps und Tricks

Seite 35

Bauen und Raumplanung

Freiräume machen Siedlungen lebenswert

Seite 13

Zustand Wasser und Gewässer

Mikroverunreinigungen, Klima und Bevölkerungsdruck belasten

Seite 31

Editorial	
Mehr hinter der Fassade, als man denkt	3
Luft/Klima	
Massnahmen zum Klimawandel im Kanton Zürich	5
Biosicherheit	
Vollzug hinter Gittern	9
Umweltdaten	
Wer hört morgens noch die Lerche?	11
Raum/Landschaft	
Den Lebensraum von morgen gestalten	13
Verkehr/Planung	
Veloschnellrouten lohnen sich	17
Verkehr/Naturschutz	
Dimmbare Strassenleuchten für Insekten und Fledermäuse	19
Nachhaltig Bauen	
Kanti Uetikon: Provisorium mit Vorbildfunktion	21
Bauen/Energie	
Erste grossflächige Solarfassade des HBA	25
Wasser/Naturgefahren	
Gefahrenkarten: 20 Prozent gefährdete Gebiete	27
Wasser	
Wie soll ein Wasserbauprojekt ablaufen?	29
Wasser	
Wie steht es ums Wasser und die Zürcher Gewässer?	31
Naturschutz/Stoffe	
Familiengarten: Gärtnern mit Tipps und Tricks statt mit Gift	35
Naturschutz	
75 Jahre Natur- und Landschaftsschutz im Kanton Zürich	39
Impressum	2
Vollzugshinweise	4
Publikationen, Vermischtes, Veranstaltungen	41

Sämtliche erschienenen ZUP-Beiträge finden Sie über die **Artikelsuche** auf www.umweltschutz.zh.ch/zup. Hier können Sie auch direkt auf **Themenhefte** und **Themenschwerpunkte** zugreifen.

Zürcher Umweltpraxis (ZUP)
Informations-Bulletin der Umweltschutz-Fachverwaltung des Kantons Zürich
25. Jahrgang

Inhalt

Die inhaltliche Verantwortung liegt bei den am Anfang jedes Beitrags genannten Personen bzw. bei der Verwaltungsstelle.

Redaktion, Koordination und Produktion

Leitung der Gesamtproduktion:
Koordinationsstelle für Umweltschutz des Kantons Zürich (KofU), Baudirektion
Postfach, 8090 Zürich
Telefon 043 259 24 17, kofu@bd.zh.ch
Redaktorin:
Isabel Flynn, isabel.flynn@bd.zh.ch

Redaktionsteam

Daniel Aepli (Tiefbauamt/Lärm)
Daniela Brunner (AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft/Betriebe)
Isabel Flynn (Redaktorin, KofU)
Franziska Heinrich (ALN/Amt für Landschaft und Natur)
Thomas Hofer (Statistisches Amt)
Sarina Laustela (Stadt Uster)
Thomas Maag (BD/Kommunikation)
Alex Nietlisbach (AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft/Energie)
Nicole Schwendener-Perret (KofU)

Erscheinungsweise

Drei- bis viermal jährlich. Gedruckt bei der Zürcher Druckerei ROPRESS

Abonnements

Die ZUP ist kostenfrei erhältlich (gedruckt oder/und elektronisch) unter: www.umweltschutz.zh.ch → Zürcher Umweltpraxis; kofu@bd.zh.ch. Dort oder per Mail sind auch Adress- und Abonnemtsänderungen möglich.

Nachdruck

Die in der Zürcher Umweltpraxis (ZUP) erscheinenden Beiträge sind unter Quellenangabe zur weiteren Veröffentlichung frei. Bei Kontaktnahme (Tel. 043 259 24 18) stehen auch die verwendeten Grafiken zur Verfügung. Belege sind erbeten an die Koordinationsstelle für Umweltschutz des Kantons Zürich, Postfach, 8090 Zürich.

Quelle

Freiräume werden im Siedlungsgebiet immer wichtiger und sollten giffrei bewirtschaftet werden.
Quelle: moz278, Flickr CC (CC BY-NC-ND 2.0)

**Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier
Refutura mit dem blauen Engel,
klimaneutral und mit erneuerbarer
Energie**





Isabel Flynn
Redaktorin «Zürcher Umweltpraxis»
Koordinationsstelle für Umweltschutz
Generalsekretariat Baudirektion
Telefon 043 259 24 18
isabel.flynn@bd.zh.ch
www.umweltschutz.zh.ch

Mehr hinter der Fassade, als man denkt

Gewässer haben einen hohen emotionalen Wert für uns. Es zieht uns zur Erholung an ihre Ufer. Gewässer sind aber auch von grosser Bedeutung als Trinkwasserreserve sowie als Lebensraum.

Doch **wie geht es unseren Gewässern?** Der Bericht «Zustand Wasser und Gewässer» (Seite 31) gibt regelmässig Auskunft darüber. Und im Interview mit Pius Niederhauser, Sektionsleiter Oberflächengewässer, wird klar, allein von Auge können wir die Gewässerqualität nicht beurteilen.

Viele Gewässerbelastungen stammen aus der Verwendung von Medikamenten, Haushaltschemikalien sowie Pflanzenschutzmitteln. Gerade bei Letzteren ginge es oft mit viel weniger – wenn man weiss, wie. Darum schreibt die Stadt Zürich ihren Pächtern nicht nur vor, die Familiengärten biologisch zu bewirtschaften, sie zeigt ihnen auch, wie man mit Tipps und Tricks **erfolgreich ohne Gift gärtner** kann (Seite 35).

Das grosse Bedürfnis nach einem «eigenen» Familiengarten ist Symbol dafür, dass es uns Menschen nicht nur ans Wasser zieht, sondern auch ins Grüne. Der neue Raumplanungsbericht hält als wesentliche Aufgaben der Raumplanung fest, zwar dafür Freiflächen zur Verfügung zu stellen, aber auch Naherholungspotspots vor zu viel Nutzungsdruck zu schützen (Seite 13).

Grünraum im bebauten Gebiet spielt auch bei künftigen Klimaveränderungen eine wichtige Rolle als Schattenspender mit angenehmem Mikroklima. Gemäss Klimaprognosen werden **Sommer wie der letzte** in rund 40 Jahren die Regel sein. Der kantonale Massnahmenplan Klima soll Anpassungen an künftige Veränderungen vorantreiben und gleichzeitig mit geeigneten Massnahmen Treibhausgasemissionen reduzieren (Seite 5).

Nachhaltig und zukunftsgerichtet zu bauen, ist ein Weg, CO₂-Emissionen zu verringern. Zwei neue Bauten haben diesbezüglich Vorbildcharakter: das erste kantonale Gebäude mit einer grossflächigen Photovoltaikfassade (Seite 25) sowie der ausgeklügelte Provisoriumsbaus der Kantonsschule Uetikon in Modulbauweise aus einheimischem Holz (Seite 21). Beide Artikel illustrieren: Oft steckt mehr hinter der Fassade, als man auf den ersten Blick erkennt.

Ich wünsche Ihnen ein zukunftsgerichtetes 2019!

Herzlich

Isabel Flynn
Redaktorin Zürcher Umweltpraxis

eBaugesucheZH hat ersten Anwendungstest bestanden

eBaugesucheZH ist auf gutem Weg. Das letzte Halbjahr wurde genutzt, um die Webapplikation noch spezifischer auf die Bedürfnisse der Gemeinden, Gesuchsteller und Planer auszurichten. Mit Zürich und Winterthur sowie Vertretern des VZGV wurden Workshops durchgeführt. Zentrale Themen waren Struktur und Benutzerführung der elektronischen Baugesuchseingabe sowie das Dokumentenhandling zwischen der Plattform, den Gemeinden und der kantonalen Leitstelle für Baubewilligungen.

Ende August konnten künftige Anwender im zweitägigen Probetrieb erstmals eigene, einfache bis hochkomplexe Baugesuche elektronisch erfassen. Projektleiter, Architekten, ein Vertreter des Hauseigentümergebietes sowie Bauverwalter und Ingenieure aus den Pilotgemeinden bewerteten die Bedienbarkeit der Applikation insgesamt positiv. Die detaillierten Rückmeldungen lieferten wertvolle Anhaltspunkte, wo noch Änderungen und Ergänzungen notwendig und erwünscht sind. Mit Blick auf die Bedienerfreundlichkeit sind weitere Optimierungen und Vereinfachungen in der Navigation vorgesehen, die letztlich auch der Qualität der Baugesuche zugutekommen. Die Umsetzung dieser Erkenntnisse erfolgt mit dem Ziel, eBaugesucheZH im Sommer 2019 in den sieben Pilotgemeinden zu testen. Zeitgleich werden die Schnittstellen zu den Bausoftware-Programmen implementiert, damit sie bis zum Pilotbetrieb an die Plattform angebunden werden können.

www.ebaugesuche.zh.ch

Umweltschutzamt AWEL ist jetzt nach ISO 14001 zertifiziert

Die Schweizerische Vereinigung für Qualitäts- und Management-Systeme SQS hat die Zertifizierung des Amtes für Abfall, Wasser, Energie und Luft AWEL nach ISO 9001 (Qualität) erneuert. Zusätzlich ist das AWEL neu auch nach ISO 14001 (Umwelt) zertifiziert. Wichtig war, dass die Umweltziele der verschiedenen Massnahmenpläne verwendet werden konnten, die Bewertung des Amtes also weit über den jährlichen Papier- und Stromverbrauch hinausgeht. Das AWEL verfügt nun seit Ende August 2018 über ein integrales Managementsystem, in dem nicht nur die Arbeitsprozesse geregelt, sondern auch die Umwelt-, Sicherheits- und Finanzaspekte integriert sind.

www.awel.zh.ch, manuel.haeberli@bd.zh.ch

Schattenwurfregelung für Hochhäuser in Vernehmlassung

Die Innenentwicklung ist das tragende Prinzip der Raumplanung, um die weitere Zersiedelung der Landschaft zu vermeiden. Auch Hochhäuser sollen ihren Beitrag dazu leisten. Der Regierungsrat hat einen Vorschlag zur Flexibilisierung der Schattenwurfregelung für Hochhäuser erarbeitet. Die Vernehmlassung zur geplanten Verordnungsanpassung dauert vom 30. November 2018 bis 29. März 2019.

Regierungsratsbeschluss Nr. 1055/2018 unter www.rrb.zh.ch
Erläuternder Bericht unter www.vernehmlassung.zh.ch, Stichwort «Schattenwurf».

Arbeitsgruppe Bedürfnisse und Risiken von Mobilfunk

Bundesrätin Doris Leuthard, Vorsterherin des Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK), hat entschieden, eine Arbeitsgruppe einzusetzen, die über den Bereich Mobilfunk und Strahlung diskutieren wird. Sie soll insbesondere Bedürfnisse und Risiken beim Aufbau von 5G Netzen analysieren und bis Mitte 2019 einen Bericht mit Empfehlungen dazu verfassen. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) wird die Arbeitsgruppe leiten.

www.bafu.admin.ch

Klimaschutz: Montrealer Protokoll

Der Bundesrat hat im Oktober 2018 eine Änderung des Montrealer Protokolls, das sogenannte Kigali-Amendment, genehmigt. Mit der Ratifikation des geänderten Protokolls verpflichtet sich die Schweiz zu weiteren Massnahmen im Klimaschutz, indem zusätzlich 18 teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe geregelt werden.

www.admin.ch/news
→ Artikel «Massnahmen zum Klimawandel im Kanton Zürich», Seite 5

Koordinationsgruppe gegen Umweltkriminalität

National und international können Umweltdelikte nur effektiv bekämpft werden, wenn alle betroffenen Stellen eng und aufeinander abgestimmt zusammenarbeiten. Darum hat der Bundesrat die Schaffung einer Koordinationsgruppe gegen Umweltkriminalität beschlossen. Darin sind alle mit dem Thema befassten Stellen auf Bundesebene vertreten. Zudem werden Vertreterinnen und Vertreter der kantonalen Polizeikörper, Staatsanwaltschaften und Umweltämter zur Teilnahme eingeladen.

www.admin.ch

Neue Regelungen für den Umgang mit gefährlichen Organismen

Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) will die so genannte Einschliessungsverordnung für Organismen, die missbräuchlich verwendet werden können, neuen Anforderungen anpassen. Am 18. Oktober 2018 hat es eine Teilrevision in die Vernehmlassung geschickt. Sie dauert bis am 1. Februar 2019.

www.uvek.admin.ch
→ Artikel «Vollzug hinter Gittern», Seite 9

Lichtemissionen: keine Verordnungsänderung

An seiner Sitzung vom 21. November 2018 hat der Bundesrat beschlossen, auf eine Änderung der Natur- und Heimatschutzverordnung (NHV) zu verzichten, welche den Schutz von Arten und Lebensräumen vor Lichtemissionen verbessern würde. Dabei stützte er sich auf einen Bericht des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK). Dieser war zum Schluss gelangt, dass die geltenden Bestimmungen ausreichen. In Erfüllung des Postulats 09.3285 «Lichtemission und Artenvielfalt» von Nationalrätin Tiana Angelina Moser (GLP/ZH) hatte der Bundesrat 2013 einen ersten Bericht mit dem Titel «Auswirkungen von künstlichem Licht auf die Artenvielfalt und den Menschen» genehmigt.

www.admin.ch/news
→ Artikel «Dimmbare Strassenleuchten für Insekten und Fledermäuse», Seite 19

Verkaufsstatistik von Pflanzenschutzmitteln in der Schweiz

Das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) veröffentlichte im Juli die Statistik für den Verkauf von Pflanzenschutzmitteln im Zeitraum von 2008 bis 2016. Insgesamt sind die vermarkteten Mengen seit 2008 nahezu unverändert bei rund 2200 Tonnen pro Jahr. Schwefel, Paraffinöl, Glyphosat und Folpet sind nach wie vor die Spitzenreiter. Bei den Herbiziden, insbesondere bei Glyphosat, wird ein deutlicher Rückgang der vermarkteten Mengen beobachtet. Auf der anderen Seite wird eine Zunahme der vermarkteten Mengen an Insektiziden verzeichnet, was auf das Auftreten eines neuen Schädling zurückzuführen ist.

www.blw.admin.ch
→ Interview «Wie steht es ums Wasser und die Zürcher Gewässer», Seite 31

Massnahmen zum Klimawandel im Kanton Zürich



Das heisse und trockene Sommerhalbjahr 2018 gab ein Vorgefühl, wie sich ein normaler Sommer in wenigen Jahrzehnten anfühlen könnte.
Quelle: ©ashtproductions, adobe.stock.com

Die Auswirkungen des Klimawandels werden auch im Kanton Zürich immer deutlicher. Der Kanton hat deshalb Massnahmenpläne beschlossen, die zur Verminderung der Treibhausgase und zur Anpassung an den Klimawandel führen.

Niels Holthausen
Verantwortlicher Klimaschutz und -anpassung
Telefon 043 259 43 20
niels.holthausen@bd.zh.ch

Nathalie Hutter
Projektleiterin Klimaschutz
Telefon 043 259 32 80
nathalie.hutter@bd.zh.ch

Abteilung Luft
AWEL, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Baudirektion Kanton Zürich
www.klima.zh.ch

→ Hinweise, Veranstaltungen und Publikationen, Seite 4, 41, 43, 47

Der Kanton verfolgt beim Klimawandel eine Doppelstrategie. So setzt er sich einerseits dafür ein, den Ausstoss von Treibhausgasen zu vermindern. Für das wichtigste Treibhausgas CO₂ ist seit 2010 im kantonalen Energiegesetz ein Reduktionsziel verankert. Auf dieses Ziel arbeitet der Kanton mit unterschiedlichen Massnahmen und Aktivitäten hin und leistet damit einen Beitrag zum Klimaschutz.

Der Klimawandel zeigt aber schon heute negative Auswirkungen, die weiter zunehmen werden. Mit Massnahmen zur Anpassung können die damit zusammenhängenden Risiken vermindert werden.

Massnahmenpläne als Legislaturziel

Die Doppelstrategie hat auch Eingang in die Legislaturziele 2015–2019 des Regierungsrats gefunden. Diese sehen die Festsetzung von zwei Massnahmenplänen zum Klimawandel vor. Unter der Federführung der Baudirektion und unter Einbezug der zuständigen Fachstellen wurden die Massnahmenpläne «Verminderung der Treibhausgase» und «Anpassung an den Klimawandel» erstellt. Dabei geht es vor allem um Massnahmen, die der Kanton umsetzt. Aber auch andere Akteure – zum Beispiel die Gemeinden – werden in vielen Massnahmen einbezogen.

Massnahmenplan Verminderung der Treibhausgase

Im Kanton Zürich wurden 2015 rund 6,2 Millionen Tonnen Treibhausgase ausgestossen. Treibhausgase fallen vor allem bei den Gebäuden, im Verkehr und in der Industrie an. Doch auch in der Landwirtschaft und in der Abfall- und Abwasserbehandlung entstehen Treibhausgase. Der Massnahmenplan «Verminderung der Treibhausgase» gibt einen Überblick über die bisherigen kantonalen Aktivitäten zum Klimaschutz in all den genannten Bereichen und enthält insbesondere 28 neue Massnahmen.

Anteile Treibhausgasemissionen im Kanton Zürich 2015



Die Massnahmen des Kantons Zürich setzen in allen Bereichen an, in denen Treibhausgase entstehen.
Quelle: AWEL, Luft

Massnahmenbeispiele Gebäude

Die meisten Treibhausgase entstehen bei der Verbrennung fossiler Energieträger wie Erdöl und Erdgas, so zum Beispiel für die Wärmeerzeugung für Gebäude. Ergänzend zu bestehenden Aktivitäten wie energierechtlichen Vorschriften oder Förderprogrammen zielen die neuen Massnahmen daher darauf ab, die Nutzung fossiler Energieträger weiter zu reduzieren.

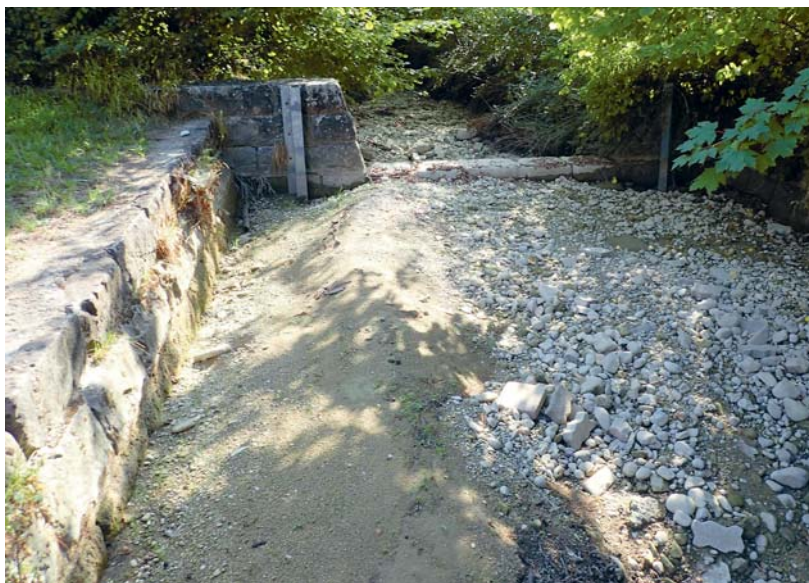
Beispielsweise ist geplant, im Rahmen von Pilotprojekten zu erproben, wie fossile Heizungen mit einer kleinen Luft/Wasser-Wärmepumpe ergänzt werden können. Es wird zudem geprüft, ob bei grösseren Öl- und Gasheizungen regelmässig eine Betriebsoptimierung verlangt werden soll. Daneben werden aber auch Empfehlungen ausgearbeitet, wie Holz als Bau- und Werkstoff vermehrt zum Einsatz kommen kann. Ziel ist es, damit treibhausgasintensive Baustoffe zu ersetzen.

Handlungsmöglichkeiten für einzelne Bereiche

Einen Einstieg ins Thema bietet die Broschüre «Klimawandel im Kanton Zürich». Sie zeigt Folgen und Ursachen des Klimawandels auf und gibt einen Überblick über bestehende und neue Massnahmen des Kantons (unten links). Wer sich für einen bestimmten Sektor oder Bereich interessiert, dem bieten neun Themenblätter weitere Informationen. Sie zeigen für verschiedene Fachbereiche die wesentlichen Auswirkungen des Klimawandels und Handlungsmöglichkeiten zur Anpassung und zur Verringerung der Emissionen auf. Über Links gelangt man zu weiteren Informationen zur Umsetzung (unten rechts).



Download unter www.klima.zh.ch



Ausgerechnet im Wasserschloss Schweiz wird das Wasser im Sommer knapp – so wie diesen Sommer in vielen Bächen, Flüssen und Seen (im Bild: Tüftalerbach, Mönchaltorf).
Quelle: AWEL, GS

Massnahmenbeispiele Industrie

Weiteres Potenzial zur Reduktion von Treibhausgasen besteht in Industrie und Gewerbe. Der Massnahmenplan sieht unter anderem vor, Unternehmen über Angebote zur Verbesserung der Ressourceneffizienz zu informieren. Auch werden Handlungsansätze erarbeitet, wie der Einsatz von elektrisch betriebenen Industrie-, Bau- und Landwirtschaftsmaschinen in Unternehmen und bei der öffentlichen Hand begünstigt werden kann.

Unterschiedliche Ansatzpunkte im Verkehr

Ein wichtiger Verursacher von Treibhausgasen ist der Verkehr. Hier setzt der Kanton bisher schon Rahmenbedingungen, vor allem durch die Förderung von kurzen Wegen in der Siedlungsentwicklung und Verkehrsplanung oder durch ein geeignetes Infrastrukturangebot für den öffentlichen Verkehr und den Veloverkehr (siehe Artikel «Veloschnellrouten lohnen sich», Seite 17).

Der Massnahmenplan sieht zudem die Prüfung von Massnahmen für einen CO₂-armen Güterverkehr vor. Diese werden anschliessend in Zusammenarbeit mit den betreffenden Akteuren schrittweise umgesetzt. Ausserdem sollen günstige Voraussetzungen für Elektrofahrzeuge geschaffen werden. Dafür wird unter anderem Informationsmaterial erarbeitet, das den Gemeinden zur Beratung von Eigentümern und Investoren bei Neu- und Umbauten dienen soll.

Treibhausgase Methan und Lachgas reduzieren

In der Landwirtschaft spielen vor allem die Treibhausgase Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) eine wichtige Rolle. Sie entstehen in der Nutztierhaltung, bei der Boden- oder bei der Hofdüngerbewirtschaftung. In diesen Bereichen werden daher auch diverse Massnahmenansätze geprüft und weiterentwickelt. Ausserdem werden Landwirte künftig über Energieberatungsangebote informiert. Einen weiteren Ansatzpunkt bieten Moorböden, in denen grosse Mengen Kohlenstoff langfristig gespeichert werden können. Um die Freisetzung des Kohlenstoffs in Form von Treibhausgasen zu verhindern, sollen ergänzende Moorflächen gesichert und wiedervernässt werden.

In der Abfallbehandlung entstehen Treibhausgase vor allem bei der Kehrichtverwertung, aber auch in den Abwasserreinigungs- und Vergärungsanlagen. Deshalb sind auch diese Anlagen Gegenstand des Massnahmenplans. Eine Massnahme setzt beispielsweise bei Neu- und grösseren Umbauten von Abwasserreinigungsanlagen an: Damit sollen Methan-Emissionen, die bei der Schlammbehandlung entstehen, vermindert werden.

Massnahmenplan Anpassung an den Klimawandel

Klimaänderungen sind bereits eingetreten und werden sich weiter verstärken. Wie stark, ist abhängig von den weltweiten Bemühungen zur Reduktion der Treibhausgase. Die Auswirkungen sind



Die wichtigsten Auswirkungen des Klimawandels im Kanton Zürich

Auch im Kanton Zürich sind die Auswirkungen des Klimawandels bereits heute spürbar.
Quelle: AWEL, Luft

mehr und mehr auch im Kanton Zürich spürbar: Höhere Temperaturen, zunehmende Sommertrockenheit, Veränderungen von Lebensräumen sowie der Tier- und Pflanzenwelt können vielerorts beobachtet werden.

Schon heute erfüllen verschiedene Stellen des Kantons Zürich Aufgaben, die auch zur Anpassung an den Klimawandel beitragen. Mit zunehmender Klimaänderung sind jedoch weitere Massnahmen oder Änderungen in der bisherigen Praxis nötig. Der Massnahmenplan zur Anpassung an den Klimawandel umfasst 30 neue Massnahmen, mit denen der Kanton Zürich in den nächsten Jahren für den Klimawandel fit gemacht werden soll. Neben verschiedenen Massnahmen in den Bereichen Landwirtschaft, Wald, Naturschutz, Wasser und Gewässer, Naturgefahren, Energie, Siedlungsentwicklung und Gesundheit geht es auch um die Information und Unterstützung von Städten und Gemeinden bei eigenen Anpassungsplanungen. Dies ist nämlich für viele ein neues Thema.

Breites Massnahmenspektrum gegen die Hitze...

Die Massnahmen setzen an verschiedenen Stellen an. Der zunehmenden Hitzebelastung vor allem in Siedlungsgebieten soll beispielsweise begegnet

werden, indem das Lokalklima stärker in Planungsinstrumenten und Rechtsgrundlagen verankert wird. Das Ziel einer klimaangepassten Stadtentwicklung soll zum Beispiel in den kantonalen Richtplan aufgenommen werden. Gemeinden und Städte werden mit Informationsmaterial zur klimaangepassten Gestaltung von Grün- und Freiflächen unterstützt. Möglichkeiten einer Verbesserung des Strassenraumklimas werden geprüft. Bei kantonalen Neu- und Umbauten sowie grösseren Aussenraumgestaltungen und Arealentwicklungen wird der Schutz des Lokalklimas künftig bei der Entwicklung des Projekts beziehungsweise im Planungs- und Bauprozess berücksichtigt. Zudem sind verschiedene Sensibilisierungsmassnahmen geplant, um die Bevölkerung vor Hitzewellen auf die Gefahren hinzuweisen und Verhaltensempfehlungen zu geben.

... gegen Folgen der Trockenheit ...

Um die Folgen zunehmender Sommertrockenheit zu vermindern, wird untersucht, welche Lebensräume und Arten davon besonders bedroht sind und welche Massnahmen zu ergreifen sind, um sie zu schützen. Die Landwirte sollen gezielt über die erwarteten klimatischen Änderungen informiert werden, damit sie dies in ihren betrieb-

lichen Planungen berücksichtigen können.

Viele Landwirtschaftsbetriebe sind auf Bewässerung aus Oberflächengewässern angewiesen. Weil davon ausgegangen werden muss, dass künftig in den Sommermonaten weniger Wasser verfügbar sein wird, werden Informationen zu effizienten landwirtschaftlichen Bewässerungsverfahren in Aus-, Weiterbildungs- und Beratungsangebote des Strickhofs aufgenommen. Es wird zudem abgeschätzt, wie sich die nutzbare Wassermenge in den nächsten Jahrzehnten entwickeln wird.

... sowie im Forstbereich und für Gemeinden

Auch die waldbaulichen Empfehlungen für Forstbetriebe werden aktualisiert, und es wird die Produktion klimaangepassten Pflanzmaterials für die Waldverjüngung sichergestellt. Da der Klimawandel manche Neobiota begünstigt, soll deren Monitoring intensiviert werden. Wenn invasive Neobiota sich stark auszubreiten drohen, werden sie bekämpft.

Darüber hinaus sollen Gemeinden mit zielgruppengerechten Angeboten bei der Planung eigener Anpassungsaktivitäten unterstützt werden.

Umsetzung der neuen Massnahmen angehen

Die neuen Massnahmen werden in den nächsten Jahren umgesetzt. Dabei wird der Kanton bei vielen Massnahmen Gemeinden, Verbände, den Bund und andere relevante Akteure in geeigneter Weise miteinbeziehen. Denn die Herausforderung des Klimawandels zu bewältigen, ist eine Aufgabe, die nur gemeinsam gelingen kann und Beiträge auf allen Ebenen erfordert.

Die Anpassung an den Klimawandel ist zudem eine Daueraufgabe. Daher plant der Kanton, in regelmässigen Abständen eine neue Situationsanalyse vorzunehmen, auf deren Basis dann jeweils der Anpassungsbedarf für die nächsten Jahre ermittelt wird. Auch beim Massnahmenplan Verminderung der Treibhausgase sind eine Standortbestimmung und wo nötig Folgemassnahmen vorgesehen.

INTERVIEW

«Die neuen Klimaszenarien helfen Anwendern, die richtigen Entscheidungen für die Zukunft zu treffen.»

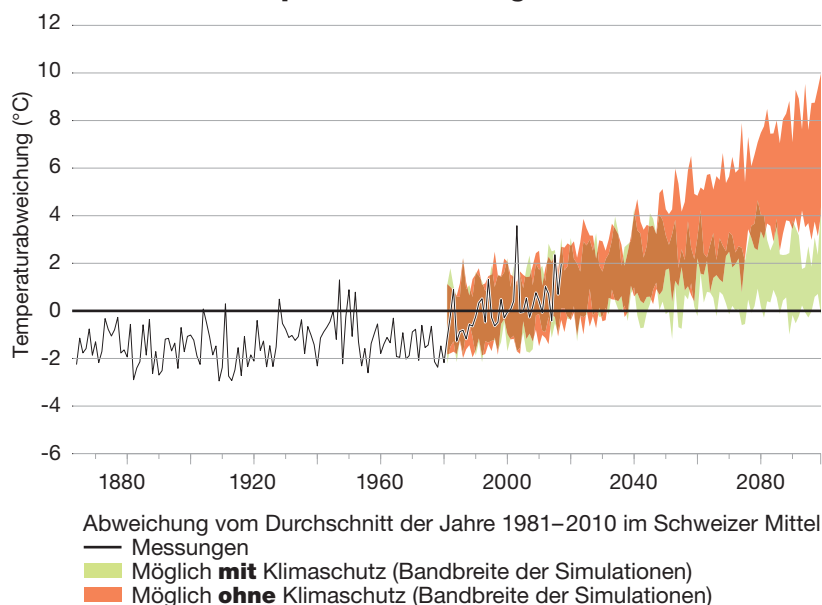


Dr. Andreas Fischer, Projektleiter der Schweizer Klimaszenarien CH2018, Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz
Telefon 058 460 96 63,
andreas.fischer@meteoschweiz.ch,
www.klimaszenarien.ch

Herr Fischer, Sie haben kürzlich neue Klimaszenarien für die Schweiz veröffentlicht. Wie steht es um das Klima in der Schweiz?

Der Klimawandel ist in der Schweiz klar feststellbar. Die Temperatur ist seit Beginn der Messungen um zwei

Mittlere Sommertemperatur – Messung und Simulation



Die Sommertemperaturen steigen. Nur durch eine umfassende Senkung des weltweiten Treibhausgasausstosses würde die Temperatur dem grünen Kurvenverlauf folgen.
Quelle: Klimaszenarien CH2018 (MeteoSchweiz/ETH)

Grad Celsius gestiegen – das heisst, die Schweiz erwärmt sich deutlich stärker als der weltweite Durchschnitt. Steigt der CO₂-Ausstoss weltweit weiter wie bisher, werden wir die Veränderungen noch viel stärker spüren.

Und wie sind die Aussichten für die nächsten Jahrzehnte?

Die Klimaszenarien CH2018 zeigen vier klare Hauptveränderungen für die Schweiz:

1. Trockenere Sommer und längere Trockenperioden
2. Mehr Hitzetage mit heissen Tagen und Nächten
3. Heftigere Niederschläge
4. Schneearmere Winter

Die Auswirkungen der Klimaveränderungen zeigen sich damit in vielen Bereichen. Wir gehen davon aus, dass ohne globale Klimaschutzmassnahmen die Temperatur in der Schweiz bis 2060 um weitere zwei bis drei Grad Celsius steigt.

Wie weit können wir noch beeinflussen, wie stark die Erwärmung ausfällt?

Klar ist: Die Temperaturen in der Schweiz werden weiter steigen. Wenn wir es allerdings schaffen, umfassende Klimaschutzmassnahmen umzusetzen, dann können wir den Anstieg bremsen. Das Klimaschutzabkommen

von Paris 2015 sieht eine umfassende Senkung des weltweiten Treibhausgasausstosses vor. Damit könnten wir die Hälfte der Klimaveränderungen in der Schweiz bis 2060 vermeiden.

Auf welche Auswirkungen müssen wir uns im Kanton Zürich einstellen?

Die genannten Veränderungen betreffen auch Zürich. Ohne Klimaschutz erwarten wir 2060 in Zürich Temperaturen wie sie heute in Locarno normal sind. Haben wir heute im Durchschnitt weniger als zehn Tage pro Jahr mit Temperaturen über 30 Grad Celsius, werden es Mitte des Jahrhunderts mehr als doppelt so viele Hitzetage sein. Gleichzeitig ist mit mehreren Tropennächten pro Jahr zu rechnen.

Die Hitzesommer scheinen sich zu häufen. Nehmen auch sonst die Extreme zu?

Ja, davon müssen wir ausgehen. Neben vermehrten Hitzeextremen werden Starkniederschläge in Zukunft merklich häufiger und intensiver auftreten, als wir es heute erleben. Ausserdem steigen die Höchsttemperaturen erheblich stärker als die Durchschnittstemperaturen. In bevölkerungsreichen städtischen Gebieten in tiefen Lagen nimmt damit die Hitzebelastung am meisten zu.

Vollzug hinter Gittern

Seit fünf Jahren ist in Zürich-Affoltern mit der Protected Site eine europaweit einmalige Forschungsanlage für Freisetzungsversuche mit Gentechpflanzen in Betrieb. Bund und Kanton tragen mit ihren regelmässigen Kontrollen gemeinsam zur Gewährleistung der Biosicherheit bei.

Barbara Wiesendanger
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Sektion Biosicherheit
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft,
AWEL
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 39 17
barbara.wiesendanger@bd.zh.ch
www.biosicherheit.zh.ch

Autor: Benno Vogel

→ Hinweise, Seite 4



Gentechweizen auf der Protected Site in Zürich-Affoltern während der Samenreife. Das blaue Netz verhindert, dass Vögel Samen verschleppen.
Quelle: Bernadette Guenot, BAFU

«Betreten verboten! Auf diesem Gelände finden Versuche mit gentechnisch veränderten Pflanzen statt.» Der zwei Meter hohe Gitterzaun, an dem das Schild mit diesen Worten hängt, steht in Zürich-Affoltern, unweit der Gebäude der Forschungsanstalt Agroscope.

Europaweit einmalig

Das drei Hektar grosse Gelände, das der Zaun umgibt, ist in dreierlei Hinsicht ungewöhnlich: Erstens befinden sich dort die einzigen Felder der Schweiz, auf denen derzeit – trotz des geltenden Moratoriums – Gentechpflanzen wachsen dürfen (siehe Zusatzinfo Moratorium Seite 10). Zweitens ist das Gelände mehrfach gegen unrechtmässige Eingriffe gesichert und streng bewacht; neben dem Zaun gibt es Überwachungskameras, Alarmanlage und Sicherheitspersonal mit Wachhunden. Und drittens ist das Gelände eine Forschungsanlage namens «Protected Site», die europaweit einmalig ist, weil sie Forschenden eine mit öffentlichen Geldern finanzierte Infrastruktur bietet, um Gentechpflanzen im Freiland zu untersuchen (siehe Infotext rechts).

Fünf Jahre Protected Site

Die Betreiberin der Protected Site ist Agroscope, das Kompetenzzentrum des Bundes für landwirtschaftliche Forschung. Es hat den Betrieb vor fünf Jahren gestartet und ist seither nicht nur für die Sicherung der Anlage verantwort-

lich, sondern auch für die agronomische Betreuung der Felder und die Koordination der Versuche. Zudem führt Agroscope auf der Anlage selbst Tests mit Gentechpflanzen durch, in denen es deren Nutzen und Risiken für die hiesige Umwelt und Landwirtschaft prüft.

Die Protected Site bleibt auch nach fünf Betriebsjahren etwas Ungewöhnliches. Die Aufgaben jedoch, die das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft AWEL im Zusammenhang mit der Überwachung des Betriebs zu erledigen hat, werden zur Routine.

Gentechnik hinter Schloss und Riegel

Die Protected Site startete im März 2014. Eineinhalb Jahre zuvor hatte das Schweizer Parlament die Gelder für Betrieb, Sicherung und Bewachung der Anlage bewilligt, um die Forschung mit Gentechpflanzen zu unterstützen. Die Politik reagierte damit darauf, dass militante Gentechnikgegner frühere Versuche in Lindau, Zürich und Pully behindert und teilweise zerstört hatten. Der Start der Protected Site fand in der EU, wo Versuche mit Gentechpflanzen ebenfalls unter Vandalismus leiden, viel Beachtung. Eine Nachahmung gibt es bisher aber nicht.

Mehr Informationen erhältlich unter:
www.protectedsite.ch



Alarmanlage und Überwachungs-kameras ...



... Zaun, Hund und Videoüberwachung ...



... sowie die Infotafel am Gitterzaun sichern die Protected Site vor unrechtmässigen Besuchern.
Quelle: Barbara Wiesendanger

Vier Versuche mit hohen Sicherheitsstandards...

Wer auf der Protected Site Gentechpflanzen im Freilandversuch testen will, braucht vorab eine Bewilligung des Bundesamts für Umwelt (BAFU). Bisher sind vier Gesuche dazu eingegangen, die alle bewilligt worden sind: zwei mit Weizen und je eines mit Kartoffeln und Apfelbäumen. Als zuständige Fachstelle des Standortkantons hat das AWEL zu allen vier Gesuchen Stellung bezogen und dabei jeweils nicht nur auf ortsspezifische Besonderheiten hingewiesen, sondern auch konkrete Auflagen für einen hohen Sicherheitsstandard beim BAFU beantragt.

... zur Krankheitsabwehr und für höheren Ertrag

In der Feldsaison 2018 waren alle vier Versuche noch in Gang. Bei einem Versuch mit Weizen wollen die Forschenden herausfinden, ob die veränderten Pflanzen wie erhofft dickere Körner bilden und somit eine Ertragssteigerung bewirken könnten. Bei Weizen, Kartoffeln und Apfelbäumen testen die Forschenden zudem Gentechvarianten, die so verändert sind, dass sie sich selber gegen Krankheiten wehren können und damit zur Ertragssicherung beitragen sollen. Die Krankheiten, die im Fokus stehen, sind Mehltau beim Weizen, Feuerbrand bei den Apfelbäumen und Kraut- und Knollenfäule bei den Kartoffeln.

Bei allen vier Versuchen finden zudem Tests zu möglichen unerwünschten Umweltwirkungen der Gentechpflanzen statt. Dies ist Pflicht, da nach geltendem Recht Freisetzungen nur dann zulässig sind, wenn sie einen Beitrag zur Erforschung der Biosicherheit leisten.

Inspektionen hinterm Gitterzaun

Pflicht ist nach geltendem Recht auch, dass Freisetzungsversuche räumlich und zeitlich zu begrenzen sind. Ob diese Vorschrift und die damit einhergehenden Auflagen auf der Protected Site eingehalten sind, kontrolliert eine vom Bund eingesetzte Begleitgruppe, in der neben dem BAFU auch das AWEL, Grün Stadt Zürich sowie eine Behörden-externe Fachperson vertreten sind. 23-mal war diese Begleitgruppe während der letzten fünf Jahre vor Ort – dem Vier-Augen-Prinzip entsprechend fast immer zu zweit. Dass bei diesen Inspektionen nie gravierende Mängel zutage traten, ist nicht zuletzt auch Agroscope zu verdanken, die als Betreiberin der Versuchsanlage ihren Pflichten nachkam und eng mit der Begleitgruppe kooperierte.

In fünf Jahren nie ein Notfall

Nicht nur die strengen Auflagen und deren konsequente Umsetzung sorgten die letzten fünf Jahre dafür, dass die Versuche auf der Protected Site räumlich und zeitlich begrenzt blieben, auch das Ausbleiben von heftigen Unwettern und Sabotageakten halfen. Der von Agroscope koordinierte Notfallplan, in den das AWEL eng eingebunden ist, musste bisher nie aktiviert werden.

Moratorium

Seit der Annahme der Volksinitiative «für Lebensmittel aus gentechnikfreier Landwirtschaft» im Jahr 2005 untersteht der Anbau von Gentechpflanzen in der Schweiz einem befristeten Verbot. Das ursprünglich auf fünf Jahre angelegte Moratorium ist vom Parlament dreimal verlängert worden und dauert bis Ende 2021. Betroffen ist die Nutzung von Gentechpflanzen in Land- und Forstwirtschaft sowie im Gartenbau. Nicht verboten sind Freisetzungsversuche für Forschungszwecke. Sie müssen jedoch vom Bund bewilligt werden. 2018 gab es vier Versuche, die alle auf der Protected Site in Zürich stattfanden.

Wer hört morgens noch die Lerche?

Bei Shakespeare spielte die Lerche die Rolle der Tagesverkünderin. Doch wo ist diese früher alltägliche Vogelart heute noch anzutreffen? Wo plant der Kanton Zürich Massnahmen zur Verbesserung des Umweltzustands, was wurde in den letzten Jahren erreicht? Antworten gibt der neueste Umweltbericht.

Christina Bühler, Projektleiterin Umweltbericht; Nadine König
Koordinationsstelle für Umweltschutz
Koordination Bau und Umwelt
Baudirektion, Kanton Zürich
Telefon 043 259 49 07
christina.buehler@bd.zh.ch
www.umweltschutz.zh.ch → Umweltbericht



Früher war die Feldlerche ein «Allerwelts-Vogel». Mit dem Verlust von Kleinstrukturen und Insekten im Landwirtschaftsgebiet wird sie jedoch immer seltener.
Quelle: BirdLife Schweiz

Der Umweltbericht 2018 hält fest, dass die Biodiversität im Kanton weiter abnimmt. Die bisherigen Anstrengungen haben zwar punktuell zu Erfolgen geführt. So hat sich beispielsweise das Moor-Veilchen dank der Wiederherstellung von Riedwiesen beim Katzenssee wieder angesiedelt. Für eine Trendwende reichen die bisherigen Massnahmen aber nicht aus. Fast die Hälfte aller Lebensraumtypen ist bedroht. Bei vielen Arten sinkt die Anzahl der Individuen nach wie vor stark. Davon betroffen sind viele für das Kulturland typische Arten.

«Allerwelts-Vogel» wird rar

Ein Beispiel dafür ist die Feldlerche. Früher war sie ein «Allerwelts-Vogel», in den letzten zehn Jahren ist ihr Bestand aber um mehr als die Hälfte eingebrochen. Dies hängt damit zusammen, dass nach wie vor Kleinstrukturen wie Hecken, Säume und wenig genutzte Randflächen verloren gehen und damit gleichzeitig die Lebensräume für zahlreiche Arten verschwinden. Nur das Bewahren oder die Wiederherstellung solcher spezifischer Lebensräume kann die Artenvielfalt im Kulturland schützen. Neben dem Verlust kleinräumiger Strukturen ist das verringerte Nahrungsangebot für Vögel und Amphibien ein Grund für den Rückgang der Artenvielfalt im Kulturland. Die in der Landwirtschaft eingesetzten Dünger und Pflanzenschutzmittel verringern das Nahrungsangebot für Insekten und damit auch für Vogelarten wie die Feldlerche.

Pflanzenschutzmittel gezielter ...

Um die negativen Folgen für die Vielfalt von Tieren und Pflanzen zu verringern, soll die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft professionalisiert und damit auch eingeschränkter erfolgen. Massnahmen für einen gezielteren Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sind auch von grosser Bedeutung, wenn es um die Qualität der Gewässer geht. Bei Regen werden die Wirkstoffe von Pflanzenschutzmitteln sowie deren Abbauprodukte leicht ausgewaschen und gelangen in die Gewässer (siehe Interview «Wie steht es ums Wasser und die Zürcher Gewässer» Seite 31). Der Kanton Zürich unterstützt deshalb Projekte zur Effizienzsteigerung beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln.

... Dünger effizienter einsetzen

Die bei der landwirtschaftlichen Tierhaltung und beim Düngen anfallenden Stickstoffemissionen sind nach wie vor hoch. Der Kanton Zürich setzt sich deshalb mit dem Einsatz von Schleppschläuchen bei der Gülleausbringung, der Abdeckung von Güllelagern oder mit Abluftreinigungsanlagen bei grossen Tierhaltungsbetrieben für die Verminderung von Stickstoffemissionen ein.



100 Prozent der Hochmoore leiden unter zu hohen Stickstoffeinträgen. Arten, welche auf diesen nährstoffarmen Lebensraum angewiesen sind, geraten stark unter Druck.

Quelle: Olivier Brandes



Auf Strassen und Plätzen wird es im Sommer immer heisser. Die Bedeutung von Begrünung und Beschattung nimmt zu.

Quelle: Christina Bühler

«Düngung aus der Luft» schadet Biodiversität, Wasser und Klima

Zwei Drittel der Stickstoffemissionen stammen aus der Landwirtschaft, der Rest aus Verbrennungsprozessen wie dem Verkehr oder Feuerungen.

Neben der Beeinträchtigung von Gewässern und Grundwasser gleicht der hohe Stickstoffeintrag einer «Düngung aus der Luft» und führt zu unerwünschtem Nährstoffeintrag in nährstoffarme Biotope wie Hochmoore – wodurch diese seltenen Lebensräume verändert und geschädigt werden. Zudem wird dadurch die Versauerung von Waldböden beschleunigt, womit die Vitalität der Bäume vermindert wird.

Zu viel Stickstoff im Umlauf beeinträchtigt neben Wasser, Boden und Luft auch das Klima. Denn die Umwandlung des Stickstoffs im Boden kann Lachgas erzeugen, welches als sehr starkes Treibhausgas gilt.

Klimawandel – Massnahmen zur Begrenzung und Anpassung

Die Reduktion von Treibhausgasen bleibt eine zentrale Herausforderung. Der CO₂-Ausstoss pro Kopf konnte in den vergangenen Jahren zwar weiter gesenkt werden, es braucht aber weiterhin grosse Anstrengungen, um die Folgen des Klimawandels zu beschränken (siehe Artikel «Massnahmen zum Klimawandel im Kanton Zürich» Seite 5).

Wie auch dieser Sommer wieder gezeigt hat, nehmen Hitzeperioden im Sommer zu. Dies betrifft besonders auch die Menschen im städtischen Lebensraum, da sich dort die Wärme länger in den betonierten Flächen und Gebäuden speichern kann. Beschattung, Begrünung und geeignete Bebauung, welche eine Durchlüftung zulässt, werden künftig noch wichtiger, damit der Mensch sich im Siedlungsgebiet wohl fühlen kann. Die Landwirtschaft hat sich auf längere Trockenheitsphasen mit punktuell hohen Niederschlagsmengen einzustellen. Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in den Bereichen Landwirtschaft, Wasserwirtschaft oder Raumplanung sind daher grundlegend.

Verdichtung nach innen darf nicht lauter werden

So wie Vogelgezwitscher meist als angenehm wahrgenommen wird, gilt Strassenverkehrslärm als unerwünscht. Anhaltend hoher Lärm kann die Gesundheit beeinträchtigen. Der Strassenverkehrslärm hat auch in den letzten Jahren weiter zugenommen. Die Bevölkerungszunahme in städtischen Räumen führt einerseits zu mehr Verkehr und gleichzeitig auch zu mehr Lärmbetroffenen. Vor diesem Hintergrund ist die geforderte Siedlungsentwicklung nach innen qualitativ umzusetzen.

Neben der Lärmbekämpfung braucht es den Schutz und die Förderung von Ruheinseln – und zwar im Siedlungsgebiet selbst wie auch im Naherholungsgebiet (siehe Artikel «Den Lebensraum von morgen gestalten» Seite 9). Nicht nur die Feldlerche, auch der Mensch hat Ansprüche an ein geeignetes Umfeld. Er braucht Lebensräume zum Wohnen und Wirtschaften, aber auch zum Wohlfühlen und Erholen.

Umweltbericht 2018

Der Umweltbericht 2018 informiert kompakt und einfach verständlich über den Zustand der Umwelt im Kanton Zürich. Er beinhaltet Themen wie Siedlungsentwicklung, Land- und Landwirtschaft, Rohstoffe und Abfall, Lärm, Luft, Strahlung, Klimawandel und Energie, Wasser, Boden, Biodiversität und Landschaft. Der Umweltbericht informiert über die Umweltziele des Kantons Zürich und deren Zielerreichung, gibt engagierten Menschen aus Praxis und Wissenschaft eine Stimme, berichtet über erfolgreiche Ansätze und darüber, wo weiterhin grosser Handlungsbedarf besteht.

Der Umweltbericht wurde von der Koordinationsstelle für Umweltschutz (KofU) in Zusammenarbeit mit den Ämtern der Baudirektion sowie des Amtes für Verkehr der Volkswirtschaftsdirektion erstellt.



Der neue Umweltbericht kann bei der KofU (Telefon 043 259 24 17, kofu@bd.zh.ch) bestellt oder im Internet unter www.umweltschutz.zh.ch heruntergeladen werden.

Den Lebensraum von morgen gestalten

Der Kanton Zürich ist ein attraktiver Lebens- und Wirtschaftsraum und möchte dies auch in Zukunft bleiben. Die Raumplanung sorgt für einen Ausgleich zwischen den zunehmenden Ansprüchen an den Raum. Neben der Lenkung des Siedlungswachstums nach innen wird bei steigender Bevölkerungszahl der Erhalt und der Zugang zu Freiräumen wichtiger.

Michael Landolt, Raumplaner und Daniela Wegner, Raumplanerin
Abteilung Raumplanung
Amt für Raumentwicklung ARE
Baudirektion, Kanton Zürich
Telefon 043 259 39 77
michael.landolt@bd.zh.ch
www.are.zh.ch

→ Artikel «Kanti Uetikon – Provisorium mit Vorbildfunktion», Seite 21
→ Veranstaltungen, Seite 45, 47



Freiräume zur Alltagserholung in der Nähe des Wohnumfelds sind wichtig für die Bevölkerung. Aus raumplanerischer Sicht reduzieren sie zudem das Verkehrsaufkommen und damit den Ressourcenverbrauch (Im Bild: Allmend Brunau, Zürich).
Quelle: ARE, Kanton Zürich

Der Kanton Zürich weist eine hohe Standortattraktivität auf. Ein Teil der Standortgunst liegt in der effizienten räumlichen Organisation begründet. Mit den grossen Zentren, einem Netzwerk mittelgrosser Städte und kleinerer Gemeinden sowie einer gut ausgebauten Infrastruktur verfügt der Kanton über ausgezeichnete Voraussetzungen zum Wohnen und Arbeiten.

Mehr als wohnen und arbeiten

Der Kanton Zürich ist jedoch nicht nur ein Wirtschaftsmotor und ein attraktiver Wohnstandort. Es sind massgeblich auch seine intakten Naturräume, Wälder, Seen und Hügellandschaften, die seine Lebensqualität ausmachen. Sie sind wichtige Ökosysteme, die Tieren und Pflanzen Lebensraum bieten. Die Naturräume sorgen für den ökologischen Ausgleich und dienen der Erholung. Teil davon ist das Kulturland, auf welchem unsere Nahrungsmittel angebaut werden.

Wachsende Bevölkerung

Die Bevölkerung des Kantons Zürich wächst. Auch dies ist Ausdruck seiner Standortattraktivität und Teil seines Erfolgs. Das Wachstum hilft mit, die notwendige Erneuerung des baulichen Bestands und der Infrastrukturen voranzubringen. Die Raumplanung ist durch das Bevölkerungswachstum jedoch auch gefordert. Ihre Aufgabe besteht darin, vorzuschauen und die räumliche Entwicklung in eine nachhaltige Richtung zu lenken, damit auch künftige Generationen von der hohen

Raumplanungsbericht 2017

Der Regierungsrat erstattet dem Kantonsrat alle vier Jahre Bericht über den Stand der Raumentwicklung im Kanton Zürich. Der am 27. Juni 2018 publizierte zehnte Raumplanungsbericht widmet sich der qualitätsvollen Siedlungsentwicklung nach innen. Darüber hinaus beleuchtet er verschiedene Herausforderungen, welchen sich die Raumplanung aktuell zu stellen hat. Der Bericht zeigt anhand von Projekten und Verfahren konkrete Lösungsmöglichkeiten in der Raumentwicklung auf.



Der Raumplanungsbericht 2017 kann per E-Mail an are@bd.zh.ch kostenlos bestellt werden.

Quelle: ARE, Kanton Zürich

Standort- und Lebensqualität profitieren. Der Erhalt der bestehenden Freiräume ist dabei ein entscheidender Erfolgsfaktor.

Innenentwicklung ermöglichen

Nur wenn es gelingt, die weitere Zersiedelung zu begrenzen, können die landschaftlichen Qualitäten des Kantons bewahrt werden. Innenentwicklung vor Aussenentwicklung ist deshalb das zentrale Prinzip der kantonalen Raumordnungspolitik.

Ihre Siedlungen nach innen zu entwickeln, stellt die Städte und Gemeinden vor grosse Herausforderungen. Um Innenentwicklung zu ermöglichen, müssen sie sich intensiv mit dem Bestand auseinandersetzen und ihre Entwicklungsabsichten formulieren. Eine qualitätsvolle Innenentwicklung erfolgt unter Einbezug von Bevölkerung, Politik und Wirtschaft sowie in Abwägung vielfältiger Interessen.

Bestehenden Werten Sorge tragen

Innenentwicklung gelingt dann, wenn bestehende Qualitäten bewahrt und neue geschaffen werden. Die Vielfalt der Nutzungen auf engem Raum ist attraktiv und spannend, sie kann aber auch zu Konflikten führen. Informelle und ordentliche Planungsverfahren helfen, diese Herausforderungen zu bewältigen. Innenentwicklung ist anspruchsvoll und gelingt nur gemeinsam.

Die bestehenden Planungsinstrumente reichen in der Regel aus, um die räumliche Entwicklung zu steuern. Beim Einbezug der Bevölkerung und bei der Mit-

Phasen der Siedlungsentwicklung



Da Industrie- und Gewerbebrachen rar werden, verlagert sich das Augenmerk der Planung zusehends auf die bestehenden Wohn-, Misch- und Zentrumszonen.

Quelle: ARE, Kanton Zürich

wirkung aller Anspruchsgruppen sind weitere Anstrengungen erforderlich. Punktuell sind auch Anpassungen an den bestehenden Regulierungen oder – wie im Falle des Mehrwertausgleichgesetzes – neue Instrumente nötig.

Freiräume – Herausforderung im Siedlungsgebiet

Eng mit der Siedlungsentwicklung nach innen verbunden ist die Nachfrage nach Erholungsräumen. Mit der steigenden Bevölkerungszahl werden an die vorhandenen Frei- und Grünflächen zusätzliche Ansprüche gestellt. Besonders in dicht besiedelten Gebieten besteht eine zunehmende Nachfrage nach Freiräumen, die für die alltägliche Erholung und Freizeit zur Verfügung stehen (Foto Seite 16).

Erholungs-Hotspots

Freiräume zur Naherholung werden bei steigender Bevölkerungszahl wichtiger. Gleichzeitig ist bei stark frequentierten Ausflugszielen, sogenannten Erholungs-Hotspots, mit Nutzungskonflikten zu rechnen. Die Naturräume, in denen sich die Hotspots befinden, werden durch die grossen Besucherströme beeinträchtigt (siehe Beispiel Seegraben, Infotext, Seite 15).

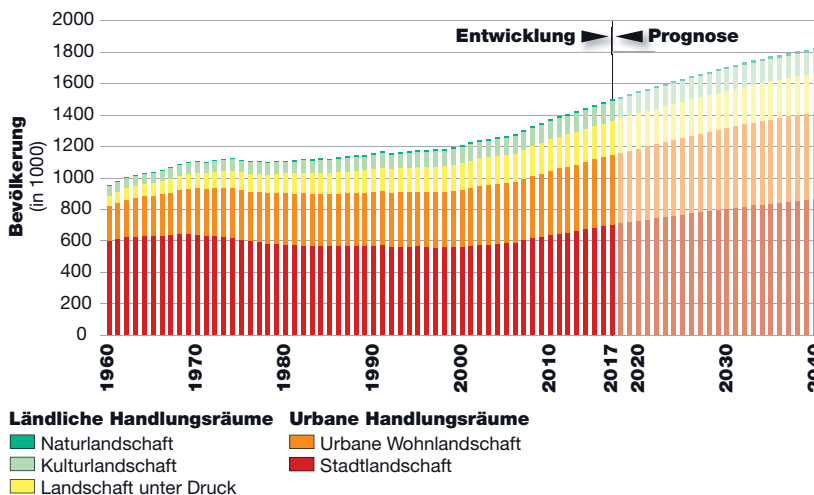
Gebietsplanung ausserhalb des Siedlungsraums

Auch weiter weg von den Zentren und ausserhalb des Siedlungsgebiets stellen sich vielfältige planerische Aufgaben. Ziel ist es, Bauvorhaben ausserhalb der Bauzonen nicht mehr allein über Ausnahmeregelungen zu beurteilen, sondern aufgrund einer gesamt-räumlichen Betrachtung. Die Situationsanalyse soll vor dem Hintergrund der gewünschten räumlichen Entwicklung in diesem Gebiet erfolgen. Hier könnte das Instrument der Gebietsplanung, das im Siedlungsgebiet bereits erfolgreich angewendet wird, wertvolle Dienste leisten.

Demografische Entwicklung und Digitalisierung

Die Bedürfnisse einer älter werdenden Gesellschaft stellen die Raumplanung vor neue Herausforderungen. Die Ansprüche und Anforderungen an den Wohnraum und das Wohnumfeld ändern sich und werden immer vielfältiger. Die Ausstattung und Gestaltung von Siedlungen und Wohnquartieren ist im Hinblick auf diese Veränderungen zu prüfen und entsprechend anzupassen. Der technische Fortschritt im Bereich der Digitalisierung ist ein zweiter wichtiger Trend. Die Digitalisierung beeinflusst, wie wir uns im Raum bewegen, ihn nutzen und gestalten. Dank kostengünstiger Sensoren und deren Vernetzung ergeben sich neue Möglichkeiten zur effizienteren Steuerung von Versorgungs- und Verkehrsnetzen, Gebäuden und Siedlungen. Mögliche Effizienzgewinne sind für eine Reduktion des Ressourceneinsatzes und des Flächenbedarfs zu nutzen.

Bevölkerungsentwicklung und -prognose



Bis 2040 wird eine Zunahme der Bevölkerung im Kanton Zürich um 23 Prozent erwartet. Städte sowie urbane Wohnlandschaften werden wohl den Grossteil des künftigen Bevölkerungswachstums aufnehmen.

Quelle: Statistisches Amt, Kanton Zürich



Seegräben liegt idyllisch am Pfäffikersee und zieht Erholungssuchende an. Der Erlebnishof lockt noch mehr Menschen hierher, so dass ein Verkehrskonzept nötig wurde.
Quelle: links, Roland zh, WikimediaCommons (CC BY-SA 3.0); rechts, ARE, Kanton Zürich

Regionale Vielfalt als Stärke wahrnehmen

Das kantonale Raumordnungskonzept setzt für die verschiedenen Handlungsräume unterschiedliche Akzente. Es unterscheidet städtische von eher ländlich geprägten Gemeinden, da sie nicht dieselben räumlichen Voraussetzungen und teilweise auch unterschiedliche Bedürfnisse haben.

Den beschriebenen Herausforderungen müssen sich jedoch alle Zürcher Gemeinden stellen: Das Prinzip der Innenvor Aussenentwicklung, der Umgang mit den Nichtbauzonen, der demografische Wandel und die Digitalisierung sind Themen, die alle angehen.

Neben den mit der Planung befassten Behörden von Kanton, Regionen und Gemeinden sind insbesondere die Wirtschaft und die Bevölkerung wichtige Akteure bei der Gestaltung der räumlichen Entwicklung. Als Querschnitt- und Gemeinschaftsaufgabe ist die Raumplanung auf den Austausch und die Zusammenarbeit mit allen Anspruchsgruppen angewiesen. Die Verfahren der Raumplanung sind bedarfsorientiert weiterzuentwickeln. Sie fördern den Einbezug aller Interessen und ermöglichen einen fairen und transparenten Interessenausgleich und Umgang miteinander.

Seegräben: Bedrängter Erholungs-Hotspot

Die Gemeinde Seegräben ist aufgrund ihrer Lage am Pfäffikersee und wegen des Juckerhofs ein beliebtes Ausflugsziel, ein sogenannter Hotspot der Erholung. So wurde der bereits stark frequentierte Pfäffikersee-Erholungsraum in den letzten Jahren von immer mehr Menschen besucht.

Besucherverhalten erheben

Ein Nutzungskonzept kann potenzielle Konflikte entflechten. Als Grundlage dafür untersuchten die Gemeinde Seegräben, die Jucker Farm AG, die Hochschule für Technik Rapperswil sowie das Amt für Raumentwicklung 2015 das Verhalten von 2200 Besucherinnen und Besuchern. Sie kommen vor allem nach Seegräben, um zu «wandern und sich zu erholen» sowie um den Juckerhof zu besuchen.

Die meisten befragten Personen stammen aus der näheren Umgebung (Anfahrtsweg von maximal 30 Minuten mit dem Auto). Über 70 Prozent der Besucher benutzen zur Anreise das Auto. Der grösste Teil davon parkiert auf dem Gemeindeparkplatz in Seegräben, der im Frühsommer und im Herbst an Spitz-

zentagen überlastet und in der übrigen Zeit nur teilweise belegt ist.

Besucherströme lenken

Die Gemeinde Seegräben hat mit dem Juckerhof die Verantwortlichkeiten für die verkehrlichen Massnahmen, insbesondere den Verkehrsdienst, in einer Vereinbarung festgehalten. Das Verkehrskonzept zur Bewältigung des Ausflugsverkehrs wurde in den letzten Jahren laufend angepasst. In Absprache mit der Kantonspolizei und dem kantonalen Tiefbauamt wird an Spitzentagen (Sonntage im Herbst mit schönem Wetter) der Dorfkern abgesperrt, der Verkehr umgeleitet und die Zufahrt nur noch für Anwohnerinnen und Anwohner ermöglicht. Der Juckerhof betreibt an einigen Tagen im Herbst einen Shuttlebus, der zwischen dem Bahnhof Aathal und dem Gemeindehaus zirkuliert. Die Situation hat sich dadurch verbessert. Ein erweitertes Angebot an öffentlichem Verkehr oder eine Verbesserung der Parkplatzsituation in Seegräben werden im Projekt «Mobilität + Umwelt Pfäffikersee» unter Federführung des Amtes für Verkehr untersucht.

Freiräume im Wohnumfeld schaffen

Wo Siedlungen verdichtet werden, steigt das Bedürfnis nach Erholungsräumen. Wesentliche Faktoren für attraktive Erholungsräume sind die Landschaftsqualität, die Nutzbarkeit, die Erreichbarkeit, die Zugänglichkeit und die infrastrukturelle Ausstattung.

Druck auf Naturräume steigt

Ausserhalb der Bauzonen ist eine steigende Anzahl unterschiedlicher Freizeitbeschäftigungen festzustellen, die mit den bestehenden Nutzungen im Siedlungsgebiet oftmals nicht vereinbar sind (Modell- und Drohnenflugplätze, Hundeschulen, Reitanlagen sowie Infrastrukturen für Open-Air-Veranstaltungen etc.). Für typische Outdoor-Aktivitäten wie wandern oder baden lässt sich ein steigender Bedarf nach entsprechenden Infrastrukturen in der offenen Landschaft beobachten (Parkplätze, öffentliche Toiletten und Bike-trails etc.).

Durch die besser ausgebauten Infrastrukturangebote sind wiederum grössere Besucherströme zu erwarten. Konflikte mit der Land- und Forstwirtschaft sowie dem Natur- und Landschaftsschutz sind praktisch unvermeidbar (siehe Infotext «Erholungs-Hotspots» Seite 14). Um den Erholungsdruck auf die landschaftlich sensibleren Gebiete senken zu können und um nicht weitere Erholungs-Hotspots in der Landschaft zu erzeugen, braucht es deshalb auch attraktive Freiflächen in dichter besiedelten Gebieten oder in deren unmittelbarer Nähe.

Naturerlebnis im Siedlungsgebiet ermöglichen

Siedlungsnah und siedlungsintegrierte Freiräume entstehen oft zufällig. Sie sind meist nicht spezifisch auf die Erholungsnutzung ausgerichtet, bieten aber das Potenzial dazu. Siedlungsintegrierte Grünräume mildern zudem den Wärmeinseleffekt in städtischen Gebieten. Eine Leistung, die im Hinblick auf die zu erwartenden Klimaveränderungen noch wichtiger wird.

Bei siedlungsnahen Freiräumen handelt es sich aber nicht nur um Grünräume, sondern auch um versiegelte Flächen. Gerade in urbanen Gebieten sind Plätze, wenig befahrene Strassenräume oder ehemals für anderweitige Zwecke genutzte Areale sehr wichtig für die Freizeitgestaltung der Bevölkerung. Bei entsprechender visueller und auditiver Gestaltung tragen diese Freiräume wesentlich zur Siedlungsqualität bei.

Augenmerk auf Erholung am Wasser

Die Gewässer im städtischen Raum sind einem besonderen Freizeitdruck ausgesetzt. Sie werden durch die Erholungssuchenden weitaus am stärksten und meisten genutzt: einerseits um sportliche Aktivitäten auszuüben, andererseits auch um die landschaftlichen Qualitäten der Gewässer mit ihren Uferbereichen zu geniessen. An und in Gewässern wie zum Beispiel dem Zürichsee oder der Limmat werden vermehrt Infrastrukturen bereitgestellt. Im Zusammenspiel mit den zahlreichen

Badegästen und Booten setzt dies die Gewässer einem hohen Nutzungsdruck aus.

Im urbanen Raum gibt es jedoch auch Beispiele von sanfteren Formen der Erholung am Wasser. Die Stadt Uster hat für die Neugestaltung des Parks am Aabach eine Gebietsentwicklung durchgeführt, die als wegweisend in diesem Bereich gelten kann. Solche Planungen mit Fokus auf die Alltags-erholung sind zu unterstützen, da sie aufzeigen, wie sich Schutz und Nutzung durch gute Planung sinnvoll miteinander verbinden lassen.



In dicht besiedelten Gebieten braucht es Erholungsräume, die für die alltägliche Erholung zur Verfügung stehen. Dabei muss es sich nicht zwingend um reine Grünräume handeln.
Quelle: ARE, Kanton Zürich

Veloschnellrouten lohnen sich

Um herauszufinden, wie sich der Nutzen einer Veloschnellroute berechnen lässt, hat die Koordinationsstelle Veloverkehr eine Kosten-Nutzen-Analyse für die Veloschnellroute Limmattal erarbeitet. Ein Novum für den Kanton Zürich und die Schweiz.

Viktoria Herzog, Stv. Leiterin
Koordinationsstelle Veloverkehr (KoVe)
Amt für Verkehr
Volkswirtschaftsdirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 54 01
viktoriam.herzog@vd.zh.ch
www.velo.zh.ch

→ www.velo.zh.ch/kna
Erkläranimation, Publikumsfassung und
technischer Bericht zur Kosten-Nutzen-
Analyse (KNA)



Velo-Hauptverbindungen mit der stärksten Nachfrage können als Veloschnellrouten ausgestaltet werden (Visualisierung Limmattbrücke).
Quelle: Koordinationsstelle Veloverkehr

Der kantonale Velonetzplan teilt die Alltagsverbindungen entsprechend ihrer Bedeutung in erster Linie als Nebenverbindungen oder als Hauptverbindungen ein (siehe ZUP 86/2016). Hauptverbindungen mit der stärksten Nachfrage können als Veloschnellrouten ausgestaltet werden, wenn ihre Machbarkeit und ein ausreichendes Kosten-Nutzen-Verhältnis nachgewiesen sind. Die Veloschnellroute (VSR) Limmattal ist das erste Veloschnellrouten-Projekt im Kanton Zürich. Sie führt von der Zürcher Stadtgrenze über Schlieren nach Dietikon (Karte Seite 18).

Kosten und Nutzen vergleichen

Um zu beurteilen, ob das Pilotprojekt VSR Limmattal wirtschaftlich sinnvoll ist, empfiehlt sich als Werkzeug eine sogenannte Kosten-Nutzen-Analyse (KNA). Einfach gesagt, vergleicht diese Aufwand und Ertrag. Wenn das Verhältnis zwischen diesen beiden Zahlen grösser als eins ist, bedeutet das, dass jedem ausgegebenen Franken ein Nutzen von mehr als einem Franken gegenübersteht. Das Projekt gilt dann als wirtschaftlich empfehlenswert.

Ein weiteres wichtiges Ergebnis der KNA ist der sogenannte «Nettobarwert». Er ergibt sich aus der Summe aller Kosten und Nutzen des Projekts und zeigt so den Einfluss jedes einzelnen Faktors auf das Gesamtprojekt. Beim Nettobarwert gilt: Ist er positiv, so ist das Projekt empfehlenswert.

Wirtschaftlichkeit berechnen

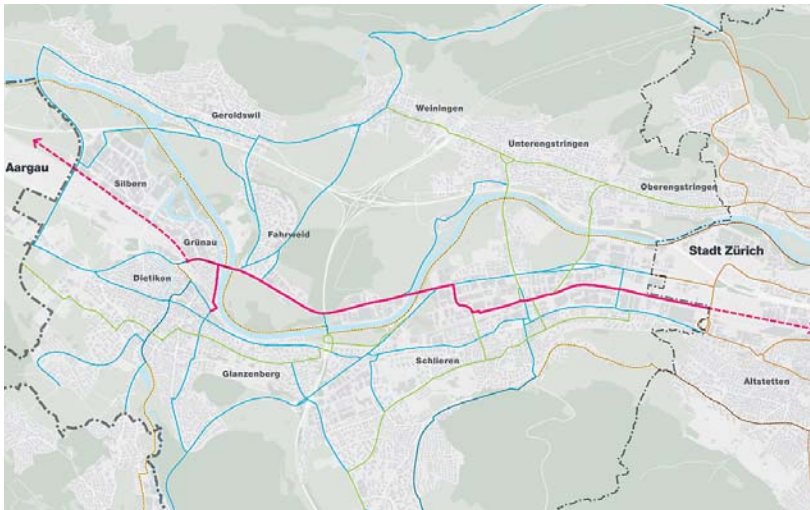
Während für Wirtschaftlichkeitsbeurteilungen im Strassenverkehr genau definiert ist, welche Kosten und Nutzen

berücksichtigt werden müssen und wie sie in Franken umzurechnen sind, fehlen solche Leitlinien für den Veloverkehr. Daher musste für die KNA der Veloschnellroute Limmattal zunächst eine passende Methodik entwickelt werden – begleitet durch die Koordinationsstelle Veloverkehr gemeinsam mit der Abteilung Infrastrukturplanung des Amtes für Verkehr und dem Tiefbauamt. Diese Methode beruht auf Normen zum Strassenverkehr sowie auf ausländischen Analysen und bildet die Basis für Kosten-Nutzen-Analysen weiterer Veloschnellrouten-Projekte.

Der künftige Nutzen wurde mit vier Szenarien berechnet und ermöglicht so eine gute Beurteilung (siehe Grafik Seite 18). Die zur Berechnung verwendeten Szenarien unterscheiden sich darin, wie viele Pendlerinnen und Pendler künftig auf das Velo umsteigen.

Veloschnellrouten

Veloschnellrouten stellen ein zukunfts-trächtiges und neues Element für den Veloverkehr dar. Sie führen vor allem Berufs- und Ausbildungspendler direkt, sicher und schnell von Wohngebieten zu den Ausbildungs- und Arbeitsstätten sowie zu Zentren. Als hochwertiges Netz- und Infrastrukturelement haben sie das Potenzial, Verkehr vom MIV und öV auf das Velo zu verlagern. Veloschnellrouten sind durchgängig vortrittsberechtigt und führen über ein eigenes Trasse, welches das Kreuzen von je zwei Velos pro Fahrtrichtung ermöglicht.



Linienführung der geplanten Veloschnellroute Limmattal. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis für das erste derartige Pilotprojekt im Kanton Zürich ist sehr hoch.
Quelle: Koordinationsstelle Veloverkehr

bei den getroffenen Annahmen für das Velo ungünstige Werte eingesetzt werden (z. B. hohe Zeitkosten, kleiner Gesundheitsnutzen). Auch unter diesen Bedingungen liegt das Kosten-Nutzen-Verhältnis über 1. Zu diesem überzeugenden Ergebnis tragen vor allem folgende Kriterien bei:

- Vergleichsweise geringe Baukosten. Die Veloschnellroute führt weitgehend über bestehende Strassen und Wege. Einige notwendige Ausbauten können zudem mit Strassenbauprojekten kombiniert werden.
- Deutliche Senkung der Reisezeiten und Unfallkosten für Velofahrende, die auch ohne Veloschnellroute das Velo wählen würden.
- Starker positiver Effekt auf die Gesundheit von Velofahrenden, die vom Auto oder ÖV umsteigen.

Die Zahlen sprechen für sich

Das Ergebnis der Kosten-Nutzen-Analyse mit einem Betrachtungszeitraum von 40 Jahren ist eindeutig, wie die Grafik unten zeigt: Das Kosten-Nutzen-Verhältnis ist selbst dann noch positiv, wenn kein einziger Autofahrer und keine einzige ÖV-Benutzerin auf das Velo umsteigen (Szenario 0). Selbst dann fallen Vorteile wie Zeitgewinn, Bündelung des Veloverkehrs und weniger Unfälle stark positiv ins Gewicht.

In Zahlen gesprochen: Die KNA ergibt für die Szenarien 0, A, B und C ein Kosten-Nutzen-Verhältnis zwischen 1:6 und 1:27. Jeder investierte Franken bringt einen mindestens 6-fachen Nutzen oder sogar ein Mehrfaches davon (1:6 bis 1:27). Auch der Nettobarwert, die Summe aller Kosten und Nutzen, ist für alle Szenarien positiv. Er liegt zwischen 160 Mio. und 900 Mio. Franken. Die errechneten Werte liegen in einem

Bereich, der im Vergleich mit Veloprojekten in Europa zu erwarten war. Trotz variierender Methodik konnte dort durchwegs ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis nachgewiesen werden, wobei Werte zwischen 1:2 und 1:30 ermittelt wurden.

Das hier erhaltene sehr positive Kosten-Nutzen-Verhältnis ist darauf zurückzuführen, dass sich im betrachteten Perimeter der Veloschnellroute vergleichsweise geringe Baukosten ergeben. Bei Veloschnellrouten, welche kostenintensive Ausbauten erfordern, kann angenommen werden, dass das Kosten-Nutzen-Verhältnis immer noch klar positiv ist, aber geringer ausfallen wird.

Veloschnellroute Limmattal ist empfehlenswert

Die Veloschnellroute Limmattal ist somit volkswirtschaftlich empfehlenswert. Dies bleibt auch dann der Fall, wenn

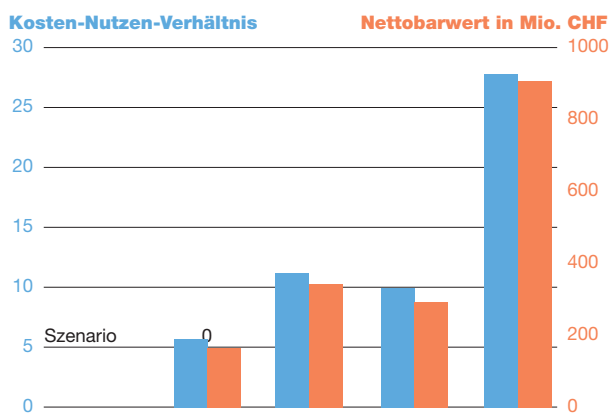
Der Weg in die Velozukunft

Immer mehr Menschen entdecken das Velo als attraktive Alternative im Alltagsverkehr. Damit dieser gesunde Trend anhält, ist eine bedarfsgerechte Veloinfrastruktur nötig, mit möglichst direkten und unterbruchsfreien Verbindungen.

Die Kosten-Nutzen-Analyse hat eindeutig nachgewiesen, dass der Bau der Veloschnellroute im Limmattal wirtschaftlich sinnvoll ist. Das Potenzial der Verbindung von Schlieren nach Zürich ist hoch, nicht zuletzt deshalb, weil keine topografischen Hindernisse überwunden werden müssen.

Nun ist es entscheidend, dass auch Bevölkerung, Städte und Gemeinden, Politik und Wirtschaft die Veloschnellroute als Chance für das Limmattal und darüber hinaus ansehen. In jedem Fall bietet die Veloschnellroute Limmattal die Chance, Pionierarbeit zu leisten und den Weg für die Velozukunft zu ebnen.

Abschätzung der Wirtschaftlichkeit der Veloschnellroute



Szenario 0

Trotz Veloschnellroute steigt niemand zusätzlich auf das Velo um. Der Stammverkehr nutzt die VSR als neue Route, sofern sie schneller ans Ziel führt.

Szenario A

Zusätzlich zum Stammverkehr steigen alle jene Auto- oder öv-Pendler um, für die das Velo dank der Veloschnellroute neu das schnellste Verkehrsmittel ist.

Szenario B

Zusätzlich zum Stammverkehr steigen so viele Pendlerinnen und Pendler auf das Velo um, dass der Veloanteil in den betroffenen Gemeinden erhöht wird (auf 9%).

Szenario C

Zusätzlich zum Stammverkehr steigen so viele Pendlerinnen und Pendler auf das Velo um, dass der Veloanteil in den betroffenen Gemeinden markant erhöht wird (auf 20%).

Je mehr Pendlerinnen und Pendler dank der Veloschnellroute Limmattal auf das Velo umsteigen, desto wirtschaftlich empfehlenswerter wird diese.

Quelle: Koordinationsstelle Veloverkehr

Dimmbare Strassenleuchten für Insekten und Fledermäuse

«Lichtverschmutzung» beeinträchtigt nachtaktive Tiere wie Insekten und insektenjagende Fledermäuse. Kann eine geringere Lichtstärke, zum Beispiel durch dimmbare Strassenbeleuchtung, die Beeinträchtigung verringern und die Barrierewirkung künstlichen Lichts reduzieren? Hinweise liefert eine Studie der WSL und EKZ.

PD Dr. Janine Bolliger, Wissenschaftliche Mitarbeiterin Landschaftsdynamik Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf
Telefon 044 739 23 93
janine.bolliger@wsl.ch
www.wsl.ch

Dr. Jörg Haller
Leiter Öffentliche Beleuchtung
Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ), Dietikon
Telefon 058 359 52 63
joerg.haller@ekz.ch, www.ekz.ch

→ Hinweise und Veranstaltungen, Seite 4, 45

Autorenschaft der Studie: Janine Bolliger, Tom Hennet, Beat Wermelinger, Robert Pazur, Ruedi Bösch, Stephan Blum, Jörg Haller, Martin K Obrist



Dimmbare LED-Strassenleuchten sparen Energie, schonen aber auch nachtaktive Tiere. Untersucht wurde das mit Insektenfallen in Urdorf.
Quelle: MK Obrist, WSL

Dimmen reduziert Lichtstärke und Energieverbrauch bis 40 %

Bedarfsorientiert gesteuerte Beleuchtungsanlagen wurden ursprünglich konzipiert, um elektrische Energie zu sparen, ohne die Verkehrssicherheit zu gefährden. Bei keinem oder niedrigerem Verkehrsaufkommen senken sie die Beleuchtungsintensität auf 30 bis 40 Prozent ab, was Stromersparnisse in derselben Grössenordnung bewirkt. Aus Sicherheitsgründen bleiben die Fussgängerstreifen durchgehend maximal beleuchtet.

Markanter oder dezenter Lichtwechsel...

In Regensdorf und Urdorf wurden Strassenabschnitte mit modernsten, energieeffizienten LED-Leuchtmitteln zusätzlich mit Dimmungssystemen ausgerüstet (ZUP83/2016; ZUP78/2014). Die Dimmungssysteme in Regensdorf und Urdorf sind unterschiedlich. In Regensdorf reagieren die Leuchten via Radarsensoren auf jeden einzelnen Verkehrsteilnehmer und senken die Beleuchtungsstärke auf bis zu 30 Prozent ab. Nähert sich ein Fahrzeug, so gehen jeweils die nächsten vier Leuchten ähnlich einer «Wellenbewegung» in Fahrtrichtung auf die volle Lichtstärke. Mittels Funk werden die Signale jeweils an die nächsten Strassenleuchten weitergegeben. In Urdorf passt sich die Helligkeit der Beleuchtung fließend dem Verkehr in einem bestimmten Zeitraum an. Gedimmte Strassenleuchten können auf bis zu 40 Prozent der vollen Beleuchtungsstärke abgesenkt werden. Dadurch entstehen keine schnellen Helligkeitswechsel. Die Kommunikation der

Leuchten untereinander erfolgt ebenfalls via Funk. Beide Anlagen schalten das Licht zudem unter der Woche morgens um 1.30 Uhr ganz ab.

...wie wirkt sich das auf Insekten und Fledermäuse aus?

Um die Auswirkung gedimmter Strassenleuchten auf Insektenhäufigkeiten und die Fledermausaktivität zu untersuchen, kam auf beiden Teststrecken in Urdorf und Regensdorf jeweils ab

Künstliches Licht verwirrt die innere Landkarte

Nachtaktive Insekten orientieren sich am Licht der Gestirne. Kommen distanzmässig viel näherliegende künstliche Lichtquellen wie zum Beispiel Strassenleuchten in die Quere, fliegen die Insekten in spiralförmigen Bahnen auf die Leuchten zu – im Bestreben, den Kurs zu korrigieren. Vor allem der ultraviolette Strahlungsanteil des Lichtes ist für die Anziehungswirkung von künstlichem Licht auf Insekten verantwortlich: Insekten orientieren sich an kurzwelligem Licht in einem Bereich zwischen 340 und 440nm einem Bereich, der vom Menschen kaum wahrgenommen wird. Zwar verbrennen die Tiere bei modernen LED-Strassenleuchten nicht mehr, aber künstliche Lichtquellen führen nach wie vor dazu, dass die Tiere die künstlichen Lichtquellen bis zur Erschöpfung umkreisen, anstatt weiterzufliegen. Damit werden beleuchtete Strassenzüge zu Barrieren.

wechselnd eine Woche lang Volllicht zum Einsatz, gefolgt von einer Woche unter gedimmter Beleuchtung (alternierend zwischen 2. Mai und 19. Juli 2017). In rund vier Metern Höhe wurde an zwei Strassenleuchten pro Standort am Anfang und Ende der Beleuchtungs-Versuchsstrecke ein «Datenlogger» zum Messen der Beleuchtungsstärke angebracht.

Insgesamt wurde während 32 Nächten (16 gedimmt, 16 Volllicht) die Aktivität von Insekten und Fledermäusen gemessen. Direkt unter den Strassenleuchten montierte Fallen fingen fliegende Nachtinsekten ein (Foto Seite 19), während die Fledermausaktivität mit «Batloggern» aufgenommen wurde. Abends wurde ein Fangbecher unter den Trichtern der Insektenfallen montiert, und frühmorgens wurden die während der Nacht darin gefangenen Insekten eingesammelt. So konnte sichergestellt werden, dass nur nachtaktive Insekten gefangen wurden.

Dimmen fördert Dunkelkorridore

Mit durchschnittlich nur 10 Insekten pro Falle und Nacht wurden unerwartet wenige Insekten (z.B. Nachtfalter) gefangen. Dies könnte im Zusammenhang stehen mit dem gegenwärtig allgemein beobachteten Insektenschwund in stark vom Menschen geprägten Landschaften.

Die Resultate zeigen, dass die Unterschiede bei den Insektenfangzahlen und der Fledermausaktivität primär von der Witterung abhängen – je wärmer und trockener die Nacht, desto mehr Insekten wurden gefangen und desto mehr Fledermäuse wurden registriert.

Und welchen Einfluss hatten die gedimmten Leuchten im Vergleich zum Volllicht? Reduzierte Beleuchtungsintensitäten resultierten in systematisch weniger gefangenen Insekten und weniger aufgezeichneten akustischen Fledermaussignalen. Unter gedimmten Beleuchtungsverhältnissen wurden also weniger Insekten vom Licht angezogen, und die Fledermäuse jagten weniger an den Leuchten nach Insekten. Das heisst, dass dimmbare Strassenleuchten die Barrierewirkung von künstlichem Licht vermindern können (siehe Infotext Seite 19).

Unbeirrbar profitieren, Sensible tauchen gar nicht erst auf

Allerdings beeinflussten die gedimmten Beleuchtungsverhältnisse nicht alle Insekten- und Fledermausgruppen gleich. Während Wanzen und Hautflügler im relativen Vergleich sensitiver wa-

ren gegenüber den Lichtverhältnissen, waren Fliegen, Mücken und Käfer weniger stark durch die Beleuchtungsstärke beeinflusst.

Bei den Fledermäusen profitierten ausschliesslich die häufigen Arten wie die Zwergfledermaus (Foto oben) vom reich gedeckten Tisch unter den Leuchten. Dies wird untermauert von der Tatsache, dass die Fledermäuse, deren Echoortung registriert wurde, positiv mit der Insektenbiomasse korreliert waren: Je mehr Insekten vorkamen, desto höher war die Fledermausaktivität. Anspruchsvolle und seltenere Arten wurden an den Strassenleuchten nicht registriert. Für diese Arten ist die Lichtstärke auch bei gedimmten Verhältnissen noch zu gross.

«Fast dunkel» ist nicht «dunkel»

Die Resultate zeigen, dass die Beleuchtungsstärke neben der Witterung als wichtiger Umweltfaktor die Häufigkeit von Insekten und Fledermäusen an Strassenleuchten erklärt. Eine Reduktion der Beleuchtungsstärke von Strassenleuchten kann dazu beitragen, nachtaktive Tiere durch künstliches Licht weniger zu beeinträchtigen. Eine Reduktion der Beleuchtungsstärke aufgrund bedarfsgesteuerter Strassenleuchten erlaubt somit nicht nur Energieersparnisse, sondern hilft wirkungsvoll mit, die Dunkelheit für nachtaktive Insekten und Fledermäuse zu fördern. Seltene Fledermausarten, die strukturreiche Lebensräume benötigen, bleiben jedoch auch bei gedimmten Strassenleuchten selten.



Die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*, sie ist nur rund 4 cm lang) war die häufigste in den Untersuchungen registrierte Fledermausart. Ihr macht gedimmtes Licht weniger aus als sehr helle Laternen.

Quelle: Foto H-P Stutz, Stiftung Fledermausschutz

Gestörtes Fledermausleben

In den letzten 20 Jahren haben die Lichtemissionen in der Schweiz um rund 70 Prozent zugenommen. Als nachtaktive Säugetiere sind Fledermäuse davon besonders betroffen. Wohl orientieren sich Fledermäuse mit einem sogenannten Ultraschall-Echoortungssystem. Die Tiere sind aber nicht blind. Strassenlaternen oder Lichtreklamen stören ihre Flugrouten. Die nächtliche Beleuchtung ihrer Verstecke, Flugkorridore und Jagdlebensräume kann ganze Kolonien vertreiben.

Beratung und Infos

- Kantonale Fledermausschutz-Beauftragte Zürich.
fledermausschutz.zh@gmx.ch
- Bei der Umsetzung eines fledermausschutz-konformen Beleuchtungsprojektes berät die SSF – «Stiftung zum Schutze unserer Fledermäuse in der Schweiz», Beratung Behörden und Privatpersonen; Merkblatt «Fledermausfreundlich beleuchten»
www.fledermausschutz.ch/Ratgeber/Beleuchtung.html
- Infos über Lichtverschmutzung:
www.darksky.ch
- Unter Einbezug aller Interessengruppen wird vom BafU aktuell eine Vollzugshilfe erarbeitet
www.bafu.admin.ch → Thema Elektrosmog und Licht
www.darksky.ch

Die Finanzierung dieses Projektes wurde durch GeneMig des Kompetenzzentrums für Umwelt und Nachhaltigkeit (CCES-ETH), der Naturschutzfachstelle des Kantons Zürich (P. Weber), das AWEL (V. Delb), die WSL und EKZ ermöglicht. Herzlichen Dank gebührt D. Schneider, H. Paproth und A. Zberg von der WSL und K. Soland von den EKZ für die unzähligen erbrachten Hilfeleistungen, die dem Projekt zum Erfolg verholfen haben.

Kanti Uetikon: Provisorium mit Vorbild- funktion

40 Jahre hat es gedauert, bis der Kanton Zürich wieder eine neue Mittelschule eröffnen konnte. Vorerst ist diese in einem Provisorium untergebracht, das trotz – oder gerade wegen – der befristeten Nutzung ein interessantes Beispiel für nachhaltiges Bauen ist.

Alexander Pauli, Projektleiter
Silke Schmidt
Projektleiterin Gebäudetechnik
Baubereich B
Hochbauamt
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 29 09 / 29 47
alexander.pauli@bd.zh.ch
silke.schmidt@bd.zh.ch
www.hochbauamt.zh.ch



Das Provisorium der neuen Kantonsschule Uetikon zeigt: Grossprojekte in Gemeinden können auch unter Zeitdruck nachhaltig gut gestaltet werden.
Quelle: HBA

Ein Sommermorgen in der Region Pfannenstiel. Langsam erwacht das Leben in den Dörfern am Zürichsee. Die Menschen streben den Bahnhöfen und Bushaltestellen zu, denn sie arbeiten überwiegend in Zürich oder gehen dort in die Schule. Die Pendlerzüge sind entsprechend voll, das Reisen zur Hauptverkehrszeit kein Zuckerschlecken. Aber damit muss man wohl leben ... Muss man? Nein, offenbar nicht. Seit dem 20. August 2018 fahren Gymis Schülerinnen und -schüler aus der Region statt mit der Bahn mit dem Velo zur Schule. Gesund, direkt und stressfrei. Ihr Ziel: die neue Kantonsschule in Uetikon am See.

Anspruchsvoller Zeitplan für nachhaltigen Bau

Szenenwechsel: Zürich, 16. März 2016. Im Rathaus am Ufer der Limmat tagt der Regierungsrat. Das Thema: Der Standort der neuen Mittelschule am rechten Zürichseeufer. Der Entscheid: Sie wird in Uetikon am See gebaut, auf dem Gelände der ehemaligen Chemiefabrik. Die Einschränkung: Das neue Schulhaus wird erst etwa 2028 bezugsbereit sein. Weil die Schülerzahlen im Kanton Zürich aber weiter ansteigen (siehe Infotext rechts), muss die neue Mittelschule bereits früher eröffnet werden. Die Verantwortlichen haben vorgesorgt und die passende Lösung bereits ausgearbeitet. In Uetikon wird für die Übergangszeit ein provisorisches Schulhaus errichtet, die Kantonsschule kann dadurch schon auf das Schuljahr 2018/19 in Betrieb genommen werden.

Neue Schulraum-Strategie entlastet Raum und Verkehr

Die Standorte der Mittelschulen im Kanton Zürich konzentrieren sich seit den 1970er Jahren mehrheitlich auf die Städte Zürich und Winterthur. Das kontinuierliche Bevölkerungswachstum führte darum zu immer grösseren Schülerströmen im öffentlichen Verkehr, insbesondere auf den S-Bahnlinien zwischen Agglomeration und Städten. Weil die Bevölkerungszahl des Kantons gemäss Prognosen weiter zunehmen wird, erhöht sich auch die Anzahl Schülerinnen und Schüler in den Mittelschulen. Mit dem bestehenden Schulraumangebot kann dieser Zuwachs nicht aufgefangen werden. Wegen dieser Entwicklungen stellte die Bildungsdirektion bereits 2013 die «Gesamtstrategie Schulrauminfrastruktur» für die Sekundarstufe II vor. Diese Langzeitplanung sieht die Neugründung jeweils einer dezentral gelegenen Mittelschule am linken und rechten Zürichseeufer vor: in Uetikon am See und in Au-Wädenswil. Die beiden neuen Mittelschulen tragen dazu bei, dass die steigenden Schülerzahlen aufgefangen werden können. Zudem entlasten sie den öffentlichen Verkehr rund um die Stadt Zürich. Die Standortwahl war also nicht nur ein bildungspolitischer Entscheid, sondern trug auch einer nachhaltigen Verkehrsstrategie Rechnung.



Die Standardmodule wurden vorgefertigt und vor Ort innert weniger Tage auf- und ausgebaut.
Quelle: HBA

Im Mai 2017 wird das Baugesuch eingereicht, knapp 15 Monate vor der geplanten Eröffnung. Ein halbes Jahr später, im November, erfolgt die Grundsteinlegung auf der Riedstegwiese im Zentrum von Uetikon. In gerade mal neun Monaten muss die provisorische Kanti aus dem Boden gestampft werden. Quasi

Diagonal statt eintönig

Herausfordernd war der Provisoriums-bau nicht zuletzt in architektonischer Hinsicht. Durch die Modulbauweise waren bei diesem Projekt viele Parameter bereits vorgegeben. Klar war: Es werden zwei mehrgeschossige Gebäude gebaut, die aus einheitlich geformten und identisch aussehenden Modulen bestehen. Gleichzeitig sollten die beiden Schulpavillons aber einen städtebaulichen Anspruch erfüllen, sich von ihrer Wahrnehmung her also in die Umgebung integrieren. Eine Lösung fanden die Verantwortlichen durch die Erarbeitung eines «Kunst am Bau»-Projekts. Sie beauftragten Vreni Spieser, die Fassaden zu gestalten. Die Künstlerin aus Zürich liess sich von einfachen geometrischen Formen inspirieren, insbesondere von der Diagonalen, welche die dominierenden vertikalen und horizontalen Linien brechen konnte. Das Resultat von Vreni Spiesers Arbeit ist ein Muster, das sich je nach Standort und Blickwinkel verändert. Dank dieser Ge-

eine «Mission Impossible» für die Baudirektion, wie es Regierungsrat Markus Kägi bei der Grundsteinlegung formuliert. Immerhin: Bei null anfangen müssen seine Fachleute im Hochbauamt nicht, denn wichtige Vorarbeit ist schon geleistet.

staltungsform wirken die beiden Modulbauten nicht wuchtig und massig, sondern geradezu verspielt und individuell. Die Farben der Fassade, weiss und grau, nehmen bewusst Bezug auf die nahegelegenen Primarschulhäuser, die in ebendiesen Farbtönen ausgestaltet sind. So integriert sich das Provisorium geschickt in seine bauliche Umgebung.

Die spannende Optik der Fassade findet in der Gestaltung der Aussenräume eine passende Fortsetzung. So ist der Vorplatz für ein Schulhaus ebenso fantasievoll wie ungewöhnlich beleuchtet. Die verwendeten Lichtketten, verbindet man sonst eher mit einem festlichen Ambiente und Freizeit. Die Passerelle aus Holz verstärkt diesen Eindruck, denn sie erinnert an eine Mischung von Klettergerüst und Baumhaus. Kurzum: Die provisorische Kantonsschule Uetikon beherbergt ihre bis zu 500 Schülerinnen und Schüler in einer erfrischenden, kreativen Umgebung.

Modul neben Modul

Aufgrund des knappen Zeithorizonts beschlossen das Hochbauamt sowie das Mittelschul- und Berufsbildungsamt der Bildungsdirektion bereits 2015, mit der Entwicklung und der Ausschreibung der Module für den Provisoriums-bau zu beginnen. Zu diesem Zeitpunkt war noch nicht entschieden, an welchem Standort genau die Zwischenlösung aufgebaut werden würde. Das Raumprogramm der Schule wurde auf Basis von Standardmodulen à 3,20x7,95x3,55 Meter entwickelt. Drei solcher Module bilden – Seite an Seite angeordnet – ein Normalschulzimmer mit einer Fläche von 70 Quadratmetern (das reicht für bis zu 30 Schülerinnen und Schüler). Neben zwanzig Normalschulzimmern verfügt das Provisorium in zwei miteinander verbundenen Pavillons über 23 Spezialzimmer sowie elf Räume für die Verwaltung und die Lehrpersonen.

Schweizer Holz als Grundlage

Mit der Herstellung der Module beauftragte das Hochbauamt das Holzbau-Unternehmen Blumer-Lehmann AG in Gossau SG, das die insgesamt 180 Elemente vorfertigte. Als Grundstruktur diente eine Konstruktion aus Schweizer Holz. Auf dieser Basis nahmen verschiedene Fachleute den Innenausbau vor, der bereits im Werk nahezu komplett fertiggestellt werden konnte. Diese Arbeiten dauerten jeweils rund zwei Wochen pro Einheit. Ein einzelnes Modul wog bei der Anlieferung auf die Baustelle schliesslich sechs bis elf Tonnen. Die Montage auf der Riedstegwiese, wo zuvor die Fundamente gegossen worden waren, dauerte lediglich 15 bis 30 Minuten pro Modul. Entsprechend schnell nahmen die Gebäude Gestalt an (Infotext links). Den Aufbau der beiden Pavillons realisierten die Arbeiter in jeweils 12 Tagen. Nach der Montage wurden in den neu entstandenen Räumen nur noch die Linoleumbodenbeläge, Sanitäreinrichtungen sowie gewisse Einbauten wie Laboreinrichtungen, Wandschränke und EDV-Verkabelungen installiert.

Dank der sorgfältigen Planung ging der ambitionierte Zeitplan schliesslich auf, die Pavillons waren rechtzeitig zum Schulstart bezugsbereit. Baudirektor Markus Kägi verkündete bei der Einweihung stolz: «Mission accomplished!»



Seit August gehen die ersten Kantischülerinnen und -schüler im Provisorium zur Schule.
Quelle: I. Flynn

Module mit mehreren Leben

Trotz des engen Zeitplans untersuchten die Projektverantwortlichen schon in der Planungsphase die langfristigen Anforderungen an die Module. Die Voraussetzungen waren bekannt, die Elemente würden an einem vorübergehenden Standort in Uetikon am See rund zehn Jahre als Schulprovisorium dienen. Und danach? Für die Planer war klar: Wenn die Module dort nicht mehr benötigt werden, müssen sie an einem anderen Ort weiter genutzt werden können.

Ein äusserst nachhaltiges Konzept, denn so dienen die Module nicht nur einmal zur Überbrückung eines Raum Mangels, sondern bieten sich mit ihrer Lebensdauer von mindestens 30 Jahren für mehrere «Einsätze» an. Damit sind auch die Investitionen langfristiger ausgerichtet, als wenn die Übergangskonstruktion nach zehn Jahren abgerissen und entsorgt werden müsste. Zudem wurden die Elemente so konzipiert, dass sie sich für verschiedene Nutzungen eignen – also nicht nur als Schulraum. Dank dieser Flexibilität ist sichergestellt, dass die Module weiter eingesetzt werden können, falls in einigen Jahren kein Bedarf an provisorischem Schulraum mehr besteht.

Mobile Spezialeinrichtung für spätere Umnutzung

Die Module sind auch deshalb flexibel, weil Spezialeinrichtungen – wenn möglich – nicht fest eingebaut wurden. In den Chemie-Unterrichtszimmern beispielsweise kommen bewegliche Chemikalienkapellen zum Einsatz. Damit liessen sich hohe Kosten für die Fixinstallation dieser spezifischen Arbeitsflächen und deren Deinstallation im Falle einer Umnutzung vermeiden.

Die Planung der beiden provisorischen Pavillons basiert ausserdem auf Erfahrungen, welche die Verantwortlichen einige Jahre zuvor beim Bau des Schulhausprovisoriums in Uster gewonnen hatten. Dazu gehört beispielsweise die Erkenntnis, dass Aufenthalts- und Begegnungszonen auch im Innern der Gebäude, und zwar in Nischen entlang dem Korridor nötig sind. In Uetikon stehen deshalb Räume und Flächen von insgesamt rund 360 Quadratmetern zur Verfügung, in denen sich die Schülerinnen und Schüler treffen, austauschen, verpflegen und wo sie lernen können. Die Passerelle, welche die beiden Gebäudeteile verbindet, bietet ebenfalls Sitzmöglichkeiten und Tische. Darüber hinaus sind die Korridore breiter gestaltet als beim Provisorium in Uster.

Angenehme Bedingungen auch im Sommer

Die positiven Konsequenzen einer weiteren Erfahrung aus Uster spürten die zahlreichen Besucher bei der Einweihung am eigenen Leib. Wer an diesem heissen Sommertag den Neubau betrat, dem fiel sofort die angenehm kühle Raumtemperatur von 20,5 Grad auf. Dafür verantwortlich war aber nicht etwa eine herkömmliche Klimaanlage, sondern die Wärmepumpe: Sie kann nicht nur heizen, sondern auch kühlen (siehe Interview Seite 24). Ein wichtiger Faktor für ein Schulhaus, in dem in einer angenehmen Atmosphäre gelernt und gearbeitet werden soll.

In Uster verzichtete man anfangs auf eine Kühlung, doch der Wärmeschutz der Fassade reichte nicht aus, um einen Wärmestau in den Obergeschossen zu verhindern. Damals mussten nachträglich Kühlelemente montiert werden, in Uetikon wurde die moderate Raumkühlung dagegen von Anfang an eingeplant.

Vielseitig nachhaltig

Der Blick hinter die Fassade zeigt, dass die neue Kantonsschule mehr ist als «nur» ein attraktiver Ort zum Lernen. Sie vereint verschiedene Aspekte von Nachhaltigkeit, die über die üblichen Assoziationen wie Minergiestandards, erneuerbare Energiegewinnung oder Recycling hinausgehen.

Das Provisorium ist nachhaltig, weil es mit Holz aus Schweizer Wald erbaut wurde. Es ist dank des modularen Aufbaus langfristig und flexibel nutzbar. Der bewusst dezentral gewählte Standort entlastet ausserdem den öffentlichen Verkehr rund um Zürich. Die vielen Velos auf dem Vorplatz der Kantonsschule zeugen davon, dass Nachhaltigkeit am neuen Gymi in Uetikon aktiv gelebt wird.

INTERVIEW



Silke Schmidt,
Projektleiterin des HBA
für die Gebäudetechnik

«Die Planung muss bei einem Modulbau besonders vorausschauend erfolgen»

Beim Bau des Schulhauses in Uetikon am See war Silke Schmidt, Projektleiterin des HBA, für die Gebäudetechnik verantwortlich. Im Interview spricht sie über die 180 vorproduzierten Module und über kühlende Wärmepumpen.

Die Module wurden in einer Werkhalle vorproduziert. Was konnte bereits dort installiert werden?

Die Fachleute haben im Werk alle Leitungen verlegt, die innerhalb eines Moduls eingebaut werden konnten. Das waren beispielsweise Elektro-Leerrohre

samt Kabeleinzug, sofern dieser nicht modulübergreifend war. Ebenfalls vormontiert wurden die Unterkonstruktion für die konvektiv wirkenden Raumklimageräte vom Typ RioTherm, die zur zugfreien Klimatisierung im Sommer und Winter dienen. Auch die Ver- und Entsorgungsleitungen für die Sanitärebereiche sowie für die Abluft in den Toiletten und Nebenräumen wurden vorinstalliert.

Worin unterscheidet sich ein Modulbau von anderen Bauvorhaben?

Die Gesamtplanung muss besonders vorausschauend erfolgen. Das ist nur möglich, wenn alle Grundlagen und Bestellungen des Nutzers frühzeitig definiert sind. Wenn die Produktion der Module erst einmal begonnen hat, sind Änderungen nur noch unter grossem Aufwand zu realisieren. Das generiert natürlich zusätzliche Kosten und ist dementsprechend zu vermeiden.

Welchen Stellenwert hat Nachhaltigkeit bei Ihren Projekten?

Für uns im Hochbauamt ist es ein zentrales Anliegen, den «Standard Nachhaltigkeit» des Kantons Zürich umzusetzen und den CO₂-Ausstoss zu reduzieren. Diesem Ziel kommen wir näher, indem wir erneuerbare Energien sowie effiziente, intelligente und ressourcenschonende Technik einsetzen.

Die eingebaute Wärmepumpe kann heizen, aber auch kühlen – wie funktioniert das?

Kühlen mit einer Wärmepumpe – das tönt im ersten Moment widersprüchlich. Eine normale Wärmepumpe saugt die Aussenluft über einen Ventilator an und leitet die Luft an einen Verdampfer bzw. Wärmetauscher weiter. Dabei entsteht Wärme, die zum Heizen oder auch für die Warmwasserbereitung genutzt werden kann. Die im Prozess abgekühlte Luft wird anschliessend wieder an die Umgebung abgeführt.

In Uetikon wurde eine reversible Wärmepumpe verbaut. Sie ist «umschaltbar» und kann durch die Umkehr des beschriebenen Kreislaufs auch die Funktion des Kühlens ausführen. In diesem Fall arbeitet sie nach dem gleichen Prinzip wie ein Kühlschrank. Der grosse Vorteil dieser Lösung ist, dass für beide Vorgänge dieselbe Verteilung bzw. dasselbe System, in diesem Fall RioTherm, genutzt werden kann.



Viele Schülerinnen und Schüler kommen per Velo in die nahegelegene Kantonsschule Uetikon.
Quelle: I. Flynn

Erste grossflächige Solarfassade des HBA

Für die Montage einer Photovoltaikanlage eignen sich nicht nur die Dächer von Gebäuden, sondern auch deren Fassaden. An der Gloriosastrasse in Zürich hat der Kanton erstmals grossflächig eine solche Gebäudehülle bei einem seiner Bauvorhaben realisiert. Die Fassade mit integrierten Photovoltaikmodulen ist innovativ, nachhaltig und überzeugt auch optisch.

Martin Reber, Projektleiter Bau
Felix Schmid, Leiter Fachstelle Nachhaltigkeit
Hochbauamt (HBA)
Baudirektion Kanton Zürich
8090 Zürich
Telefon 043 259 28 42
hba.kanzlei@bd.zh.ch
www.hochbauamt.zh.ch

→ «17. Nationale Photovoltaik-Tagung», Seite 46)



Diese unscheinbare Fassade an der Gloriosastrasse verbirgt eine integrierte Photovoltaikanlage, die erste ihrer Art in einem kantonseigenen Bau.
Quelle: Andrea Helbling, Arazebra, Atelier für Fotografie, Zürich

Wer in Zürich am Park des Unispitals vorbei den Gloriarank hinauffährt, wird dem modernen Bau mit der Hausnummer 28 kaum besondere Beachtung schenken. Die Lage an der Abzweigung zum Hädeliweg ist zwar prominent, das Gebäude selbst wirkt mit seiner Glasfassade allerdings eher zurückhaltend. Doch die unscheinbare Front trägt: Sie dient zur Stromgewinnung, denn in die Fassade integrierte Photovoltaik (PV)-Module wandeln einfallendes Sonnenlicht in Elektrizität um. Die Nutzung der Gebäudehülle zur Energiegewinnung ist zwar bekannt, wird aber noch nicht oft umgesetzt.

Pionierbau des Hochbauamts

Das Gebäude mit dieser innovativen Fassade beherbergt seit Juni 2017 einen Teil des Instituts für medizinische Mikrobiologie (IMM) der Universität Zürich. Dessen langjähriger Standort an der Gloriosastrasse 32, der sogenannte «Fietzbau», musste aufgrund baulicher Mängel aufgegeben werden. Gleichzeitig war damals bereits klar, dass das IMM in rund 20 Jahren an einem neuen Standort zusammengefasst wird. Der Regierungsrat entschied sich deshalb für eine Übergangslösung und beauftragte das Hochbauamt mit dem Bau eines Provisoriums. Als Standort wurde die Freifläche vor dem «Giacomettibau» an der Gloriosastrasse 30 gewählt, der ebenfalls bereits seit Längerem vom Institut genutzt wird. Die räumliche Nähe des Giacomettibaus zum Neubau gewährleistet auch zukünftig die funktionale Einheit des IMM.

Visuelle und energetische Abwägungen

Als adäquate Fassadenverkleidung für das Provisorium brachte das beauftragte Architekturbüro Seifert Architekten aus Zürich die Idee einer integrierten Photovoltaikanlage (PVA) ein. Eine Analyse ergab, dass diese ebenso gut realisierbar war wie eine «klassische» Lösung auf dem Dach.

Je dünner, desto sparsamer und flexibler

Die an der Gloriosastrasse 28 eingesetzten Photovoltaikmodule bestehen aus sogenannten CIGS-Solarzellen. CIGS ist die englische Abkürzung für die aus Kupfer, Indium, Gallium und Selen bestehende Verbindung, welche die Absorption von Sonnenenergie auf einer extrem dünnen Folie ermöglicht. Die sogenannten Dünnschichtzellen messen je nach Hersteller nur ein bis zwei Mikrometer, während herkömmliche Dickschichtsolarzellen rund hundert Mal dicker sind. Durch die geringere Schichtdicke sind der Energieaufwand und die Kosten bei der Herstellung geringer, die Zellen gleichzeitig leichter und flexibler. Bei der Verwendung für Photovoltaikfassaden sind dies wesentliche Vorteile. Zudem haben die Module unter schlechten Lichtbedingungen einen im Vergleich zu anderen Zellentypen hohen Wirkungsgrad und eignen sich deswegen für die Montage auf allen Fassadenseiten.

Ein Vergleich der beiden Varianten zeigt auf, dass die PVA-Fassade zwar eine längere Amortisationszeit benötigt, in Bezug auf Optik und Nachhaltigkeit aber gegenüber der Dachlösung mindestens gleichwertig ist.

Gleichzeitig bietet sie noch andere Vorteile. Die Fassade kann bei Bedarf gereinigt werden, eine vorübergehende Verschmutzung der Glasfläche hat keinen nennenswerten Einfluss auf den Solarertrag. Das Provisorium ist überdies so konzipiert, dass bei Bedarf eine zusätzliche PV-Anlage auf dem Dach installiert werden kann. Auf Basis dieser Überprüfungen gaben die Projektverantwortlichen mit dem Entscheid zur Realisierung einer Photovoltaikfassade schliesslich grünes Licht für eine Premiere bei kantonalen Bauvorhaben.



Eine vorgehängte PV-Anlage aus Dünnschichtzellen ist leicht, flexibel und bietet neben energetischen auch bauphysikalische Vorteile.
Quelle: HBA

Glasfassade vereint Funktionen

Die nun vom Hochbauamt realisierte Fassade des Neubaus am Gloriarank besteht aus kombinierten Elementen. Diese setzen sich aus zwei Glasplatten zusammen (Trägerglas und Deckglas), welche ein Modul aus zusammenge-

setzten Photovoltaikzellen umschliessen. Die Zelle ist eine extrem dünne Folie (siehe Infotext Seite 27), welche das Sonnenlicht in elektrische Energie umwandelt.

Diese Elemente sind Bestandteil einer hinterlüfteten Fassade und wurden als Witterungsschutz vorgehängt montiert. Die im Zwischenraum zirkulierende Luft verbessert die bauphysikalischen Eigenschaften der gesamten Aussenwand. In ihrer Erscheinung sind die Glas-PV-Elemente konventionellen Fassadenverkleidungen ästhetisch ebenbürtig. In diesem Bereich wird überdies rege geforscht: In Zukunft werden voraussichtlich Photovoltaikfassaden in Farbe und flexibleren Formen zur Verfügung stehen, wobei der Wirkungsgrad der Module gleich hoch bleibt.



Von nahem wirkt die Fassade fast futuristisch, die Solarmodule werden Teil des Designs.
Quelle: Andrea Helbing, Arazebra, Atelier für Fotografie, Zürich

Photovoltaik bei allen kantonalen Bauprojekten prüfen

Das Provisorium an der Gloriarankstrasse 28 ist bezüglich seiner Grösse und der innerstädtischen Lage ein wegweisendes Projekt für zukünftige Photovoltaikfassaden im Kanton Zürich. Das Gebäude verbindet eine zu Standort und Bautyp passende äussere Erscheinung mit nachhaltiger Energienutzung.

Die erfolgreiche Umsetzung des Projekts dürfte Nachahmer finden – nicht zuletzt deshalb, weil der Regierungsrat im August 2017 beantragt hat, dass in Zukunft bei allen kantonalen Bauvorhaben eine Photovoltaikanlage geprüft und – falls wirtschaftlich – realisiert werden muss. Mit dem Pionierbau am Gloriarank zeigt das Hochbauamt auf, dass die Gewinnung von Solarenergie nicht auf Panels auf dem Dach beschränkt sein muss. Die Integration einer Photovoltaikanlage in die Fassade funktioniert ebenso gut und bietet dabei zusätzliche Gestaltungsmöglichkeiten.

Gefahren- karten: 20 Prozent gefährdete Gebiete

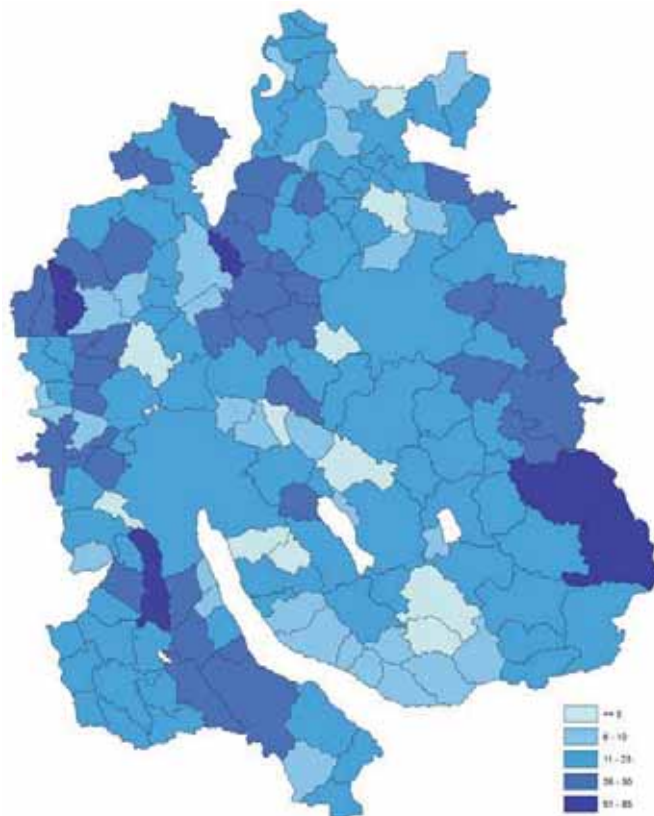
Die Gefahrenkartierung des Kantons Zürich in Zusammenarbeit mit all seinen Gemeinden ist seit 2017 abgeschlossen. Die Projektleitung lag beim AWEL. Die Kartierung zeigt auf: 20 Prozent der untersuchten Gebiete sind gefährdet. Nötig ist nun Raumentwicklung mit Weitblick.

Christian Schuler
Projektleiter Gefahrenkartierung
AWEL, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 44 35
christian.schuler@bd.zh.ch

Christian Willi
Leiter Tätigkeitsfeld Naturgefahren
EBP Schweiz AG
Telefon 044 395 11 11
christian.willi@ebp.ch

Sonja Stocker
EBP Schweiz AG
Telefon 044 395 11 11
sonja.stocker@ebp.ch

→ www.gefahrenkarte.zh.ch
→ www.awel.zh.ch/risikokarte
→ www.awel.zh.ch/oberflaechenabfluss



Anteil des Untersuchungsperimeters in Prozent, der durch Hochwasser und/oder Massenbewegungen gefährdet ist.

Quelle: Geografisches Informationssystem Kanton Zürich (GIS), Auswertung AWEL

Die Gefahrenkarten zeigen, welche Siedlungen, wichtigen Verkehrswege und Infrastrukturen durch Naturgefahren wie Hochwasser oder sogenannte Massenbewegungen (Rutschungen, Hangmuren, Steinschlag) gefährdet sind. Sie geben zudem Auskunft darüber, wie häufig und intensiv die erwarteten Ereignisse sind. Zusätzlich weisen sie auf weitere Gefahren hin, wie zum Beispiel oberflächlich abfließendes Wasser infolge starker Niederschläge. Dieses Instrument ermöglicht es dem Kanton Zürich und den Gemeinden, die künftige Entwicklung von Siedlungen, Verkehrswegen und Infrastrukturanlagen im Wissen um die potenziellen Naturgefahren bewusst zu steuern.

20 Jahre Kartierung

Mit den Bundesgesetzen zum Wasserbau (WBG) und Wald (WaG) wurden die Kantone im Jahr 1991 verpflichtet, Gefahrenkarten zu erstellen und diese bei der Raumplanung zu berücksichtigen. Nur sieben Jahre später erstellte der Kanton Zürich die ersten Gefahrenkarten, jedoch lediglich für einzelne Gemeinden und mit wenigen übergeordneten Vorgaben.

Das Jahrhunderthochwasser in der Schweiz im Jahr 2005 machte jedoch deutlich, dass die Gefahrenkartierung

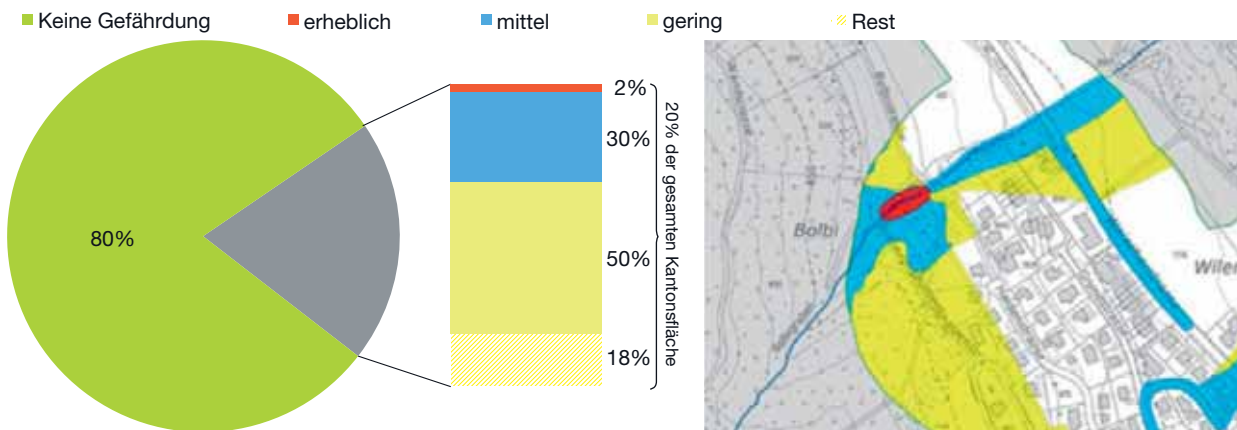
für einzelne Gemeinden der Komplexität von Grossereignissen nur eingeschränkt gerecht werden kann. Die Kartierung musste vielmehr in grösseren, hydrologisch zusammenhängenden Gebieten durchgeführt werden. Ab 2006 basierte die Kartierung schliesslich auf einem übergeordneten Konzept, gegliedert in sieben Prioritäten und in hydrologisch zusammenhängende Gebiete. Detaillierte Pflichtenhefte und eine umfassende Qualitätssicherung stellten sicher, dass die Kartierung in allen Gebieten nach einer möglichst einheitlichen Methodik erfolgte.

Die Gefahrenkarten in Zahlen

Der Kanton Zürich weist insgesamt eine Fläche von rund 1660 Quadratkilometern auf. Davon zählen etwa 40 Prozent zu Siedlungen, wichtigen Verkehrswegen und Infrastrukturen. Diese bilden den Untersuchungsperimeter und wurden in der Gefahrenkartierung untersucht.

In besonders gefährdeten Gemeinden sind mehr als 50 Prozent des untersuchten Gebiets durch Naturgefahren bedroht. Im Durchschnitt sind es rund 20 Prozent der untersuchten Fläche. Die Karte oben zeigt für alle Gemeinden den Anteil des Untersuchungsperimeters, der aktuell durch Naturgefahren gefährdet ist.

Wo besteht eine Gefährdung und wie hoch ist sie?



Von Naturgefahren betroffene Flächen

Ausschnitt aus der Gefahrenkarte der Gemeinde Rorbas

80 Prozent der untersuchten Flächen mit Siedlungen und Infrastruktur sind nicht von Naturgefahren betroffen (grün). Die gefährdeten Flächen teilen sich auf in: 2 Prozent erhebliche Gefährdung, 30 Prozent mittlere Gefährdung, 50 Prozent geringe Gefährdung, 18 Prozent Restgefährdung. Auch in Rorbas ist nur eine geringe Fläche erheblich gefährdet, in einigen Gebieten besteht jedoch mittlere Gefährdung.
Quelle: Geografisches Informationssystem Kanton Zürich (GIS)

Im gesamten Kanton Zürich werden knapp 80 Prozent der Gefährdungsflächen durch Hochwasser verursacht. Rund 25 Prozent der Gefährdungsflächen sind zusätzlich oder ausschliesslich durch Massenbewegungen (Rutschungen, Hangmuren, Steinschlag) betroffen. In einzelnen Gemeinden im Kanton ist die Gefährdung aufgrund von Massenbewegungen sogar höher als aufgrund von Hochwasser. Dazu gehören zum Beispiel die Gemeinden Fischenthal und Hütten.

Gefährdungsausmass und Konsequenzen

Von den insgesamt rund 130 Quadratkilometern gefährdeter Gebiete sind zwei Prozent erheblich durch Naturgefahren gefährdet (Grafik oben). Dies bedeutet, dass in diesen, in den Gefahrenkarten rot gekennzeichneten Gebieten, grundsätzlich ein Bauverbot gilt. 30 Prozent der Gebiete weisen eine mittlere Gefährdung auf. Sie sind in den Gefahrenkarten blau gekennzeichnet. Hier sind Neu- und Umbauten nur unter gewissen Auflagen möglich. In den gering gefährdeten Gebieten, welche die Hälfte aller gefährdeten Gebiete ausmachen und gelb gekennzeichnet sind, müssen Vorsorgemassnahmen wie beispielsweise Objektschutzmassnahmen in Eigenverantwortung geprüft werden. Die restlichen 18 Prozent weisen eine Restgefährdung auf. Das bedeutet, dass Ereignisse nur mit einer sehr geringen Wahrscheinlichkeit eintreten. Vorsorgemassnahmen sind jedoch auch hier in Eigenverantwortung zu prüfen.

Für Sonderrisiko-Objekte, wie beispielsweise Einrichtungen des Gesundheitswesens, der Einsatzkräfte, der Ver- und Entsorgung, des Bildungswesens sowie sensible Industrieanlagen, gelten in allen Gebieten verbindliche Auflagen.

Welchen Nutzen bringen die Gefahrenkarten?

Die Gefahrenkarten sollen in erster Linie Entscheide in der Raumplanung sowie im Baubewilligungsverfahren unterstützen. Damit dienen sie den Gemeinden zur Steuerung ihrer raumwirksamen Tätigkeiten, indem sie...

- ...Gefahren im Nutzungsplan ausweisen und entsprechende Vorgaben in ihrer Bau- und Zonenordnung festhalten,
- ...Vorgaben in Gestaltungs- und Quartierplänen machen,
- ...Baugesuche hinsichtlich der Gefährdung durch Naturgefahren prüfen und bei Bedarf Auflagen wie zum Beispiel das Umsetzen von Objektschutzmassnahmen formulieren.

Die Gefahrenkarten sind aber auch Grundlage für...

- ...das Erstellen sogenannter Risikokarten, die zusätzlich zum Gefahrenpotenzial auch das mögliche Schadensausmass berücksichtigen. Sie dienen als Grundlage für die übergeordnete Massnahmenplanung und Priorisierung des Handlungsbedarfs.

- ...die risikobasierte Massnahmenplanung, indem sie helfen, den gebietsspezifischen Handlungsbedarf zu erkennen und wirtschaftliche Schutzmassnahmen zu identifizieren.
- ...die Notfallplanung. Sie zeigen auf, wo sich Schwachstellen wie zum Beispiel zu gering dimensionierte Bachdurchlässe befinden und welche Gebiete wie stark gefährdet sind.

Ausblick auf Revision der Gefahrenkarten

Gefahrenkarten müssen periodisch revidiert werden. Basierend auf den neusten Grundlagen und Erkenntnissen wird während einer Revision überprüft, ob und wie sich die Gefährdungssituation verändert hat. Dabei sind bauliche Schutzmassnahmen sowie Um- oder Neubauten von Siedlungen und Infrastrukturanlagen zu berücksichtigen. Die Gefahrenkarte wird auch angepasst, wenn aufgrund einer verbesserten Bearbeitungsmethodik eine präzisere Darstellung der Gefährdungssituation möglich ist. Erkenntnisse aus aktuellen Naturgefahrenereignissen fliessen ebenfalls in die Revision ein.

Der Kanton Zürich startet 2019 mit den ersten Revisionen. Dabei wird auch geprüft, wie die neue, schweizweit vorliegende Hinweiskarte zum Oberflächenabfluss in die Gefahrenkarten integriert werden kann.

Wie soll ein Wasserbauprojekt ablaufen?

Unterhalt, Hochwasserschutz und Revitalisierung an den vielen kleinen und mittleren Gewässern des Kantons liegen in Verantwortung der Gemeinden. Eine neue Praxishilfe führt jetzt Schritt für Schritt zum erfolgreichen Projekt.

Alex Marty, Gebietsingenieur Wasserbau
alex.marty@bd.zh.ch, Telefon 043 259 31 56

Martin Schönberg, Gebietsingenieur Wasserbau
martin.schoenberg@bd.zh.ch,
Telefon 043 259 32 30

Sektion Beratung und Bewilligungen
Abteilung Wasserbau
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
AWEL
Baudirektion, Kanton Zürich
Postfach 8090 Zürich
www.wasserbau.zh.ch

→ Download «Praxishilfe Wasserbau»:
www.awel.zh.ch → Wasser & Gewässer →
Formulare und Merkblätter

→ Veranstaltung «Nachhaltigkeits-
beurteilung von Projekten» Seite 44



Oft sind wasserbauliche Projekte komplex und müssen verschiedenste Interessen einbinden. Die Praxishilfe führt durch das Gerüst der verschiedenen Projektschritte.
Quelle: www.awel.zh.ch → Wasser & Gewässer → Merkblätter

Das Fliessgewässernetz im Kanton Zürich hat eine Länge von 3600 Kilometern. Davon gelten 400 Kilometer als mittlere und grosse Gewässer von regionaler und kantonaler Bedeutung, bei denen der Kanton für Unterhalt, Hochwasserschutz und Revitalisierung zuständig ist.

Gemeinden verantwortlich für tausende Kilometer

Es verbleiben 3200 Kilometer Fliessgewässer von lokaler Bedeutung, bei denen Unterhalt, Hochwasserschutz und Revitalisierung in kommunaler Verantwortung liegen. Gemeinsam mit privaten Planungsbüros und Bauunternehmungen erarbeiten und realisieren die Gemeinden somit den Grossteil der wasserbaulichen Projekte im Kanton Zürich.

Aber auch bei diesen Gewässern ist der Kanton, vertreten durch die Abteilung Wasserbau des AWEL, beteiligt: einerseits als Bewilligungsbehörde, andererseits als Subventionsbehörde.

Einheitliche Grundsätze und Standards sind zentral

Wasserbauliche Projekte sind komplex, zahlreiche Interessen sind einzubinden. Sowohl für die Bewilligung sowie für die

Subventionierung müssen wasserbauliche Projekte aller Stufen nicht nur die gesetzlichen Anforderungen erfüllen, sondern auch die erforderlichen Nachweise enthalten. Wird bei der Planung, der Realisierung und auch der Subventionierung der verschiedenen Projekte nach einheitlichen Grundsätzen und Standards vorgegangen, erhöht dies die Qualität der Projekte. Es gibt Auftraggebern sowie Auftragnehmern zudem auch Sicherheit und entlastet die Behörden.

Checkliste: Von der Planung bis zur Realisierung

Die neue «Praxishilfe Wasserbau» des AWEL liefert die nötigen Grundlagen dafür. Sie zeigt die unterschiedlichen Rollen und Verantwortlichkeiten der einzelnen Akteure auf. Sie veranschaulicht Projektabläufe und erleichtert anhand von Checklisten die Planung, Ausschreibung und Realisierung von Wasserbauprojekten. So ist sie sowohl für die Gemeinden und die beteiligten Planungs- und Ingenieurbüros als auch für die Behörden und Fachstellen auf kantonaler Ebene ein praktisches Hilfsmittel.



Je Projekttyp sind die relevanten Kapitel in den Übersichten dargestellt.
Quelle: AWEL, WB

Nach dem Kochbuchprinzip

Die zusammengestellten Abläufe und Grundlagen gelten für Hochwasserschutz- und Revitalisierungsprojekte, für den Gewässerunterhalt sowie für Bauvorhaben am und im Gewässer aller Grössenordnungen. Statt Lehrbuchwissen zu vermitteln, zeigt diese «Praxishilfe Wasserbau», welche Nachweise zu erbringen und schlussendlich im Projektdossier darzustellen sind. Und sie gibt nützliche Hinweise zu rechtlichen und fachlichen Grundlagen. Das methodische Vorgehen und die notwendigen Berechnungen sollen dann aus der Problemstellung entwickelt werden, denn sie sind oft gewässerspezifisch.

Die Praxishilfe folgt dem Kochbuchprinzip, die Rezepte können nach eigenem Bedarf angewendet werden. Mit Checklisten, Diagrammen, Entscheidungshilfen und dem Verweis auf die Rechtslage können Projektverantwortliche erkennen, welche Grundlagen und Prozesskenntnisse relevant sind.

Die Praxishilfe nutzen

Das Vorgehen richtet sich nach dem Typ des geplanten Projekts (Tabelle oben):

- Vorgehen beim Unterhalt (langfristige Sicherung)
- Vorgehen bei Hochwasserschutzprojekten
- Vorgehen bei Revitalisierungsprojekten
- Vorgehen bei Bauten am und im Gewässer

Der Detaillierungsgrad variiert je nach Umfang und Komplexität des Projekts. Immer gleich ist jedoch das Gerüst der fünf Projektschritte:

- Ausgangslage
- Organisation
- Planung und Realisierung
- Kosten und Finanzierung
- Dokumentation

Bei jedem Projekt sind ausserdem die wichtigen Aspekte Verhältnismässigkeit sowie Kosten und Nutzen zu klären.

Verhältnismässigkeit

Bei jedem Hochwasserschutz- oder Revitalisierungsprojekt muss aufgezeigt werden, dass die Massnahmen verhältnismässig sind. Jedes Projekt muss daher kritisch auf seine Verhältnismässigkeit geprüft werden.

Einerseits müssen die vorgesehenen Massnahmen das angestrebte Ziel erreichen, und andererseits sollen sie mit möglichst geringen Eingriffen in die Rechte der betroffenen Privaten verbunden sein. Sind Massnahmen unverhältnismässig, so sind Nutzungen bzw. Projektziele zu überdenken und allenfalls anzupassen.

Private Interessen

Hochwasserschutz- oder Revitalisierungsprojekte und private Interessen stehen häufig nicht im Einklang. Mit Blick auf die Rechtsstellung der Privaten müssen die Massnahmen geeignet sein, das Hochwasserschutz- oder Revitalisierungsziel zu erreichen. Ausserdem müssen die Massnahmen zur Erreichung des Ziels erforderlich sein; eine mildere Massnahme würde nicht zum Ziel führen. Es ist also ein angemessenes Verhältnis zwischen der Zielerreichung und der Eingriffsintensität der Massnahmen zu wahren – Massnahmen sollen für die betroffenen Privaten zumutbar sein.

Kosten-Nutzen-Abwägung

Um die Kostenwirksamkeit eines Projekts zu beurteilen, ist eine Abwägung zwischen den Kosten und dem zu erwartenden Nutzen notwendig. Der Nutzen von Massnahmen kann durch eine grobe Schätzung des Schadenpotenzials vor und nach Massnahmen bestimmt werden. Das Vorgehen ist dabei an die jeweilige Projektgrösse anzupassen und mit der kantonalen Fachstelle (AWEL, Wasserbau) abzusprechen.

Grösstmöglicher Ökonutzen

Im Rahmen einer umfassenden Interessenabwägung sind auch die Ansprüche zu berücksichtigen, die aus Sicht von Natur und Landschaft gestellt werden. Die Massnahmen sollen mit den zur Verfügung stehenden Mitteln den grösstmöglichen ökologischen Nutzen erzielen. Dafür müssen die Lage und die Bedeutung des betreffenden Abschnitts für das gesamte Gewässersystem oder für die Vernetzung von ökologisch wertvollen Lebensräumen in Betracht gezogen werden. Durchgängigkeitsstörungen im Unterlauf haben beispielsweise eine besonders grosse Bedeutung für das Gewässersystem, da die Besiedlung des gesamten Oberlaufs erschwert oder sogar verunmöglicht wird.

Anhand des Entwicklungspotenzials und der Bedeutung für das Gewässersystem kann der ökologische Nutzen eines Aufwertungsprojekts bestimmt und demnach eine Priorisierung der Massnahmen vorgenommen werden.

Projektkoordination und -ablauf

Sowohl in der Planungs- als auch in der Realisierungsphase von Hochwasserschutz- und Revitalisierungsprojekten ist die Koordination mit anderen Themen und Fachbereichen notwendig. Für bestimmte Vorhaben sind weitere Abklärungen oder das Einholen von Bewilligungen erforderlich. Neben der Koordination mit dem Kanton müssen aber auch kommunale und andere Akteure berücksichtigt werden. Ihr frühzeitiger Einbezug (durch Vor- oder Koordinationsgespräche) wird empfohlen.

Damit bei Koordination und Ablauf eines Projekts nichts vergessen geht, führt die Checkliste entsprechende Akteure auf, erinnert an weitergehende Themen und gibt Tipps zum Vorgehen bezüglich Kostenvoranschlag, Subventionen, Finanzierungsquellen etc. Die Praxishilfe Wasserbau soll massgeblich dazu beitragen, die Qualität der Projekte zu verbessern und die Abläufe effektiv zu gestalten.

INTERVIEW

Wie steht es ums Wasser und die Zürcher Gewässer?

Noch wichtiger als ein sorgsamer Wasserverbrauch, sei ein bewussterer Umgang mit giftigen Stoffen aller Art!, kommentiert Pius Niederhauser von der Abteilung Gewässerschutz den neuen kantonalen Bericht «Wasser und Gewässer». Weitere grosse Herausforderungen sieht er in Klimawandel und Bevölkerungsdruck.

Pius Niederhauser, Dr. phil. II,
Sektionsleiter Oberflächengewässerschutz
Abteilung Gewässerschutz
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
AWEL
Baudirektion, Kanton Zürich
Telefon 043 259 91 70
pius.niederhauser@bd.zh.ch
www.gewaesserschutz.zh.ch

→ Artikel «Umweltbericht: Wer hört morgens noch die Lerche?», Seite 11 und «Gärtnern mit Tipps und Tricks statt mit Gift», Seite 35.
→ Hinweise und Veranstaltungen, Seite 4, 46, 47

Herr Niederhauser, ist der Zürcher Gewässerschutz eine Erfolgsgeschichte?

Ja, in den klassischen Gewässerschutzbereichen konnte viel erreicht und konnten positive Entwicklungen fortgesetzt werden. Bei der Abwasserbelastung und den Nährstoffen aus der Landwirtschaft oder bei der Sanierung von Wasserkraftwerken wurden gute Fortschritte erzielt. Es sind jedoch neue Themen aufgeflammt, die uns zunehmend beschäftigen.

Zu diesen gehören die Mikroverunreinigungen?

Ja. Das Wasser kann zwar sauber aussehen, aber wegen der Mikroverunreinigungen gleichzeitig für Fische und tierische Kleinlebewesen ein Problem darstellen. Es geht nicht um einzelne Stoffe, sondern um einen ganzen Cocktail an Stoffen, das macht es so anspruchsvoll.

Bei den ARA haben wir bereits Massnahmen gegen die Mikroverunreinigungen eingeleitet. Bis 2035 werden insbesondere die grössten Anlagen mit einer zusätzlichen Reinigungsstufe ausgestattet, mit der Mikroverunreinigungen eliminiert werden können. Die Analysen der nächsten Jahre werden die Wirkung dieser Massnahmen aufzeigen.

Woher stammen diese Mikroverunreinigungen?

Sie kommen aus verschiedensten Quellen: Medikamentenrückstände, Chemikalien, die uns im Alltag begleiten, aber auch Pflanzenschutzmittel aus der



Dr. Pius Niederhauser, Sektionsleiter Oberflächengewässerschutz, AWEL
Quelle: AWEL

Landwirtschaft und privaten Gärten. Wir können uns also nicht auf Einzelstoffe fokussieren. Zudem muss für eine Beurteilung nicht nur die Konzentration der Stoffe, sondern auch deren Toxizität berücksichtigt werden.

Gibt es weitere Schwierigkeiten?

Ja, sie beginnen schon beim richtigen Probenahmekonzept und der Analytik, denn diese richten sich jeweils nach Stoff und Quelle. Zudem gelten die Toxizitätswerte für Einzelstoffe. Was aber ergibt sich aus der Summe der Wirkungen der Einzelstoffe im Wasser?

Der Gewässerbericht beurteilt den Zustand der Gewässer, indem er die Mikroverunreinigungen nach Stoffgruppen



Auch wenn Wasser sauber aussieht, kann es einen Cocktail an Mikroverunreinigungen enthalten, die für Fische und Kleinlebewesen ein Problem sind (im Bild: Chriesbach).

Quelle: AWEL, GS

zusammenfasst. Zum Beispiel Herbizide, Insektizide ... Dann werden die Risiken der Einzelstoffe als Gesamtsumme bewertet, abgestimmt auf die Empfehlungen des Ökotoxizentrums. Hierbei geht es nicht um einen Grenzwert für die Stoffgruppe, der bei Überschreitung Massnahmen auslöst, sondern um Beurteilungskriterien für die Umweltbeobachtung.

Ab 2019 soll der Beurteilung eine andere gesetzliche Basis gegeben werden, indem solche stoffspezifischen Qualitätsanforderungen für Einzelstoffe neu in die Gewässerschutz-Verordnung aufgenommen werden. 2018 gab es dazu eine Vernehmlassung, die noch ausgewertet wird.

Wo ist die Belastung heute nachgewiesen zu hoch?

Beispielsweise gibt es diverse Überschreitungen bei Medikamentenrückständen. Insbesondere bei Diclofenac wird der Wert für die chronische Toxizität in den Gewässern unterhalb von Abwasserreinigungsanlagen (ARA) regelmässig überschritten.

Bei den Herbiziden ist meist die Summe aller Mittel ein Problem (Grafik unten, Artikel «Gärtnern mit Tipps und Tricks statt Gift», Seite 35). Besondere Sorge bereiten uns aber die extrem giftigen Insektizide. Diesbezüglich wird sich in den nächsten Jahren zeigen, ob der Nationale Aktionsplan Pflanzenschutzmittel die gewünschte Verbesserung erzielen kann (siehe Grafik unten und Artikel «Gärtnern mit Tipps und Tricks statt mit Gift», Seite 35).

Der Sommer 2018 war aus-gesprochen heiss ... Beunruhigt Sie das als Gewässerfachmann?

Es ist eine mittel- bis langfristige Entwicklung. Hitzejahre wie 2003 und 2018 werden zunehmen. Der letzte Sommer wird ab Mitte des Jahrhunderts wohl in etwa der Standardsommer sein, sagen die neuen Klimaprognosen (siehe Artikel «Massnahmen zum Klimawandel im Kanton Zürich», Seite 5).

Die Klimaszenarien haben einen Horizont bis 2060, also von rund 40 Jahren, vor Augen. Dieser Zeitraum ist entscheidend, um die Lage zu beurteilen, Massnahmen vorzubereiten sowie sich an den Wandel anzupassen.

Für die Bevölkerung mögen derartige Sommer viele angenehme Aspekte haben, die Hitze hat aber massive Auswirkungen auf die Vegetation, die Fliessgewässer und Seen. Vor allem letztere sind von der Erwärmung stark betroffen.

Was für Probleme haben die Seen mit heissen Sommern?

Es ist weniger der Sommer als vielmehr die Mischung der Wassermassen während der Wintermonate, welche die Seen beeinflusst. Mischt sich in einem «normalen» Winter Oberflächenwasser und Tiefenwasser, so kommt der in der Tiefe angereicherte Nährstoff Phosphat wieder nach oben. Gleichzeitig gelangt Sauerstoff von der Oberfläche bis zum Seegrund, wo er durch Abbauprozesse im Sommer knapp geworden ist.

Ein heisser Sommer, warmer Herbst, milder Winter und früh einsetzender Frühling verkürzen somit die Mischungsphase der Seen im Winter, welche für die

Gewässerökologie so entscheidend ist. Im Zürichsee zum Beispiel reicht die Durchmischung in einem schlechten Jahr nur noch bis in 60 Meter Tiefe statt bis 120 Meter tief. Gelangen die Nährstoffe nicht mehr nach oben, fehlt das typische Frühjahrsplankton und damit auch eine wichtige Futterbasis für die Fische.

2018 war aber auch trocken ...

Die Sommertrockenheit hat sich vor allem auf die Fliessgewässer ausgewirkt, kleinere trockneten aus oder führten wenig Wasser. Dieser Zustand dauert noch immer an, und auch die See- und Grundwasserpegel haben sich noch nicht erholt.

Wird ausgerechnet im Wasserschloss Schweiz das Wasser knapp werden?

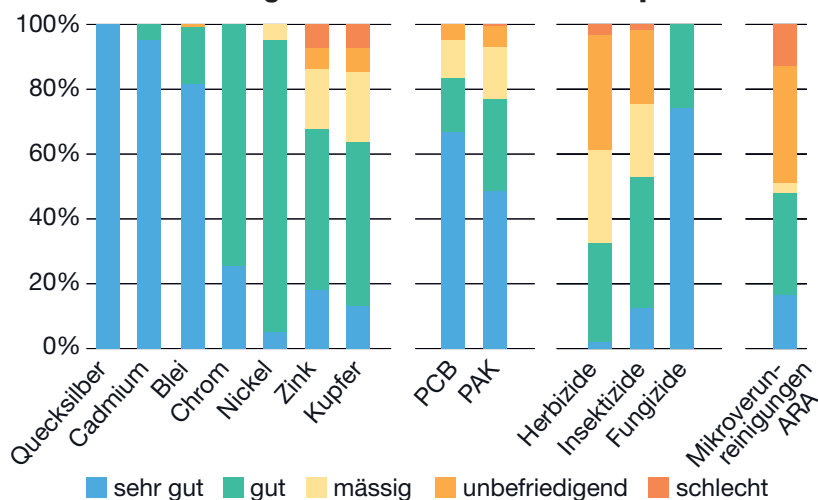
Im Kanton Zürich haben wir die komfortable Situation, dass mit dem Zürichsee und den grossen Grundwasserträgern auch bei anhaltender Trockenheit grosse Puffer vorhanden sind. Für das Trinkwasser sind wir also grundsätzlich gut aufgestellt. Was geschieht, wenn es mehrere Jahre in Folge zu einer solchen Trockenheit kommt, wird man noch genauer abklären müssen.

Wo die Landwirtschaft künftig noch ausreichend Wasser aus Seen und Flüssen für die Bewässerung entnehmen kann, soll im Rahmen des kürzlich festgesetzten Massnahmenplans zur Anpassung an den Klimawandel geklärt werden.

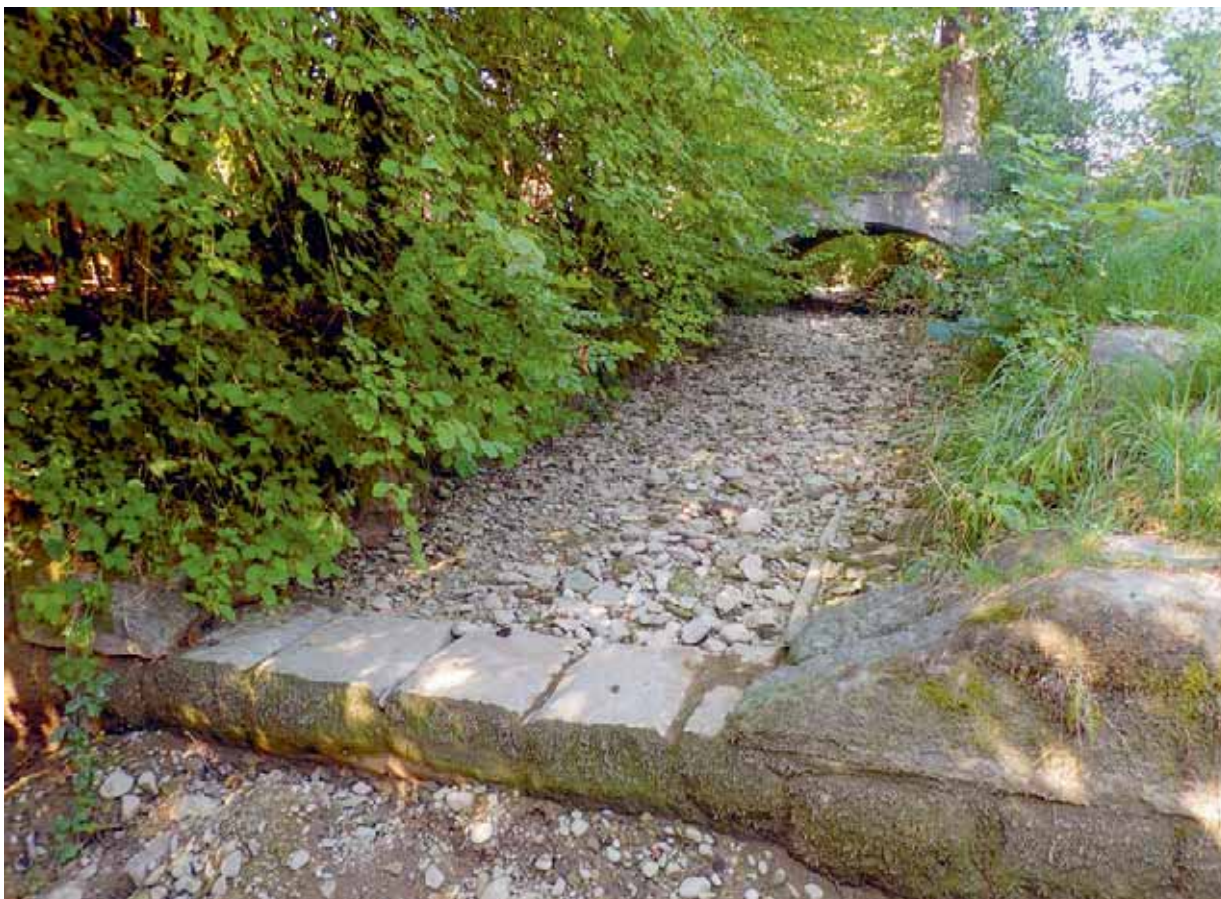


Herbizide und Insektizide werden viel zu sorglos eingesetzt. Noch ist nicht jedem bewusst, was für Schäden sie in den Gewässern anrichten.
Quelle: AWEL, GS

Schadstoffbelastung in Sedimenten und Wasserproben



Messungen zeigen, wie stark Sedimente aus Oberflächengewässern mit Schwermetallen, PCB oder PAK belastet sind und wieviel Mikroverunreinigungen in Wasserproben enthalten sind.
Quelle: AWEL, GS



Viele kleinere Bäche führten im Sommer und Herbst 2018 sehr wenig Wasser oder sind, wie der Tüftalerbach bei Mönchaltorf, sogar ganz ausgetrocknet.
Quelle: AWEL, GS

Beeinflusst das Bevölkerungswachstum die Gewässer?

Mit der Anzahl Menschen steigt einerseits die Belastung des Abwassers mit Schadstoffen, aber auch seine Menge. Die Infrastruktur muss von der Kanalisation bis zur ARA unterhalten und allenfalls erweitert werden.

Bei Erneuerung einer ARA muss geprüft werden, ob der Standort noch geeignet ist. Anlagen können grösser werden, die Gewässer, in die sie einleiten, tun es nicht. Ein sehr schlechtes Verdünnungsverhältnis von gereinigtem Abwasser mit Wasser im Vorfluter kann zusammen mit Überlegungen für einen wirtschaftlichen Betrieb für einen Anschluss an eine grössere ARA sprechen.

Wie steht es bei steigender Bevölkerung mit dem Wasserverbrauch?

Der durchschnittliche Verbrauch pro Kopf hat erfreulicherweise eine rückläufige Tendenz. Kombiniert mit dem Bevölkerungswachstum ergibt sich aber trotzdem eine Zunahme des Verbrauchs.

Kommt eine wachsende Bevölkerung den Gewässern auch baulich immer näher?

Den direkten räumlichen Aspekt hat man im Griff: Gewässerraum wird ausgedehnt und garantiert so den Abstand zum Gewässer. Es gibt zudem Bauabstandslinien und Pufferstreifen. Das funktioniert bereits.

Das grössere Problem bei zunehmender Bebauung ist die Entwässerung der überbauten Flächen. Das Gewässerschutzgesetz fordert, dass dies, wo möglich, durch Versickerung ins Grundwasser erfolgen muss. Sowohl die Direkteinleitung von Meteorwasser ohne Retention als auch die Einleitung in die Kanalisation mit Entlastung des Rohabwassers bei Regenwetter führen zu Gewässerbelastungen.

Es geht also einerseits um die hydraulische und andererseits um die stoffliche Belastung. Auf beides müssen die Siedlungsentwässerung und die ARA ausgerichtet werden.

Bericht «Wasser und Gewässer»

Nach sechs Jahren zeigt der neue Zürcher Bericht zum Thema «Wasser und Gewässer», wo Erfolge erzielt wurden und wo noch weitere Anstrengungen nötig sind. Eine Herausforderung sind die Mikroverunreinigungen sowie die Folgen des Klimawandels.



Der neue, kantonale Bericht «Wasser und Gewässer 2018» mit ausgewählten Fokusthemen sowie eine Kurzfassung sind online verfügbar: www.gewaesserqualitaet.zh.ch

Was können die Zürcher Gemeinden für die Gewässer tun?

Sie müssen sich der Entwicklung anpassen – auch bezüglich der Infrastruktur. Mit dem Generellen Entwässerungsplan (GEP) müssen sie ihr Netz der Siedlungsentwässerung planen und umsetzen. Sie müssen dafür sorgen, dass ihre ARA gut unterhalten wird und für einen professionellen Betrieb sorgen. Auch mit einem naturnahen Gewässerunterhalt kann viel für die Natur bewirkt werden, und beim Unterhalt von Strassen und Plätzen muss das Herbizidverbot berücksichtigt werden. Bei baulichen Tätigkeiten sind die Gemeinden zudem mit verschiedenen Bewilligungen und Kontrollen der Gewässerschutzvorschriften beauftragt.

Was kann jeder Einzelne tun?

Jeder muss sich seines Umgangs mit kritischen Chemikalien in Haushalt und Garten bewusst werden. Vor allem geht es hier um Pflanzenschutzmittel. Wie bereits erwähnt, sind Insektizide besonders toxisch und damit sehr gefährlich für Bienen, aber auch für Insektenlarven und Krebse im Wasser. Die Mittel sind für Laien einfach erhältlich und werden oft unbedacht eingesetzt oder falsch entsorgt. Ausserdem ist noch immer nicht jedermann bekannt, dass auf Wegen und Plätzen seit 2001 ein Herbizidverbot gilt.

Wie weiss man, ob es einem Gewässer gut geht?

Um den Zustand eines Gewässers zu beurteilen, berücksichtigt man drei Aspekte: erstens die Quantität, also die Menge des Wassers, die durch Wasserentnahmen oder Kraftwerke beeinträchtigt sein kann; zweitens die Qualität, insbesondere die Schadstoffbelastung; und schliesslich, drittens, das Gewässer als Lebensraum. Hier sind vor allem der Platz und das Ausmass der Verbauungen entscheidend. Schneidet ein Gewässer in allen drei Bereichen gut ab, kann es als Lebensraum funktionieren.

Im Kanton Zürich bestehen nur bei wenigen Gewässern Beeinträchtigungen der Wasserführung durch Kraftwerke, welche in den nächsten Jahren zu sanieren sind. Bei der Qualität der Gewässer besteht aber in der ganzen Schweiz ein grosser Handlungsbedarf, sowohl bezüglich der Mikroverunreinigungen als auch punkto Revitalisierungen.



Bei der Abwasserbelastung wurden gute Fortschritte erzielt. Noch werden die Mikroverunreinigungen aber nicht ausreichend durch die Zürcher ARA zurückgehalten.
Quelle: AWEL, GS



Gemeinden müssen dafür sorgen, dass ihre ARA gut unterhalten werden. Die Kontrolle der Gewässerbelastungen obliegt den kantonalen Behörden.
Quelle: AWEL, GS

Und zum Schluss noch die Gretchenfrage: Trinken Sie selber Hahnenwasser? Würden Sie auch See- oder Bachwasser trinken?

Hahnenwasser trinke ich auf jeden Fall – gern und bedenkenlos. Unser Trinkwasser ist sehr gut kontrolliert, es ist ein Top-Lebensmittel.

Wasser aus Flüssen oder Seen würde ich hingegen nicht ohne Bedenken trinken. Ausschlaggebend dafür ist aber die bakteriologische Belastung. Wenn Wasser sauber aussieht, heisst das noch nicht, dass es bedenkenlos als Trinkwasser verwendet werden kann. Vielleicht ist ja unbehandeltes Abwasser hineingelangt, als es stark geregnet hat. Zudem hat es Wasservögel und

andere Tiere am und im Wasser. Ich würde dieses Wasser also zumindest abkochen, bevor ich es trinke. Beim Schwimmen im Fluss oder See einmal ungewollt etwas Wasser zu verschlucken, ist aber im Normalfall kein Problem.

Interview: I. Flynn

Familien- garten: Gärtnern mit Tipps und Tricks statt mit Gift

**Stadtzürcher Familien-
gärten müssen biologisch
bewirtschaftet werden. Mit
einem knapp gehaltenen,
illustrierten Merkblatt gibt
die Stadt Kleingärtnerin-
nen und -gärtnern konkrete
Tipps zu hilfreichen DOs
und DON'Ts. Die erstmals
zusammengestellte Positiv-
liste gibt an, welche Hilfs-
stoffe auch im Biogarten
eingesetzt werden dürfen.**

Ruth Bossardt, Projektleitung
Abteilung Immobilien, Gärten und Pachten
Grün Stadt Zürich
Stadt Zürich
Telefon 044 412 46 70
ruth.bossardt@zuerich.ch
www.stadt-zuerich.ch/kleingaerten

Autorin: Isabel Flynn



Schlau gärtnern ohne Gift nützt Natur und Geldbeutel.
Man muss nur wissen, wie es geht (im Bild: Friesenberg-Kleinalbis).
Quelle: Paebi, WikimediaCommons (CC BY-SA 4.0)

Früher war es üblich, selber Obst, Salat und Gemüse anzubauen. Es war ein Zusatz zu dem, was sonst auf den Tisch kam. Lebensmittel waren teuer, Dünger ebenfalls. Und die meisten heute verbreiteten Hilfsstoffe kamen erst nach und nach auf den Markt. Man wusste sich mit Tricks und Hausmitteln zu helfen. Was aber Generation für Generation weitergegeben wurde, ist kein Allgemeinwissen mehr.

Freude an eigener Produktion

Es gibt jedoch heute immer mehr Menschen, die wieder selber Lebensmittel produzieren möchten. Dies geht auf kleinstem Raum: Beeren oder Kräuter in Kübeln, Schnittsalat im Balkonkasten oder Stangenbohnen und Kartoffeln hinter dem Haus oder im Familiengarten. 5500 Parzellen vermietet alleine die Stadt Zürich für die Nutzung als Gartenland, im ganzen Kanton dürfte es ein Vielfaches sein.

Bioanbau für Pachtflächen vorgeschrieben

Für ambitionierte Hobbygärtnerinnen und -gärtner schienen Volldünger, Chemiespritze und Fräse lange unverzichtbar. Seit zehn Jahren schreibt die Stadt Zürich jedoch in den Pachtverträgen ihrer Kleingartenareale vor, dass diese Flächen biologisch bewirtschaftet werden müssen. Das bedeutet klare Regeln für den Einsatz von Hilfsmitteln wie Erden, Dünger, Pflanzenschutzmittel und Herbizide: So wenige wie möglich und auch dann nur ganz bestimmte. Chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel sind ganz verboten. Welche Mittel aber erlaubt sind, wissen nicht viele Kleingärtner mit Sicherheit.

Positivliste für Hilfsstoffe

Grün Stadt Zürich nahm dies zum Anlass, ihre Mieter und Pächter konkret und positiv zu unterstützen: Zusammen mit dem Forschungsinstitut für biologischen Landbau FIBL wurde eine Liste derjenigen Hilfsmittel erarbeitet, die bei Bedarf auch im Biogarten eingesetzt werden dürfen. So wird das Einkaufen im Gartencenter sehr viel einfacher als bisher.

Die Stadt zeigt wie's schlaue geht!

Versandt wurde diese Liste an alle Stadtzürcher Kleingärtnerinnen und -gärtner zusammen mit der knackig-knappen Begleitbroschüre «Biologisch gärtnern – mit Positivliste» (siehe unten). Damit Gartenliebhaber künftig ihre Parzellen



Die neue Broschüre «Biologisch gärtnern – mit Positivliste» zeigt, wie sich mit wenig Hilfsstoffen gärtnern lässt.

Quelle und Download: www.stadt-zuerich.ch/kleingaerten – Biologischgärtner, Illustration: Margit Mühler (www.gleis2.com)

Erfolgspyramide für den Biogarten



Keine chemisch-synthetischen Mittel und Herbizide im Biogarten einsetzen.



Die Pyramide zeigt auf einfache Weise das beste Vorgehen für einen gesunden Garten. Die Grundlage dafür ist ein gepflegter, gesunder Boden. Darauf aufbauend kommen vorbeugende Massnahmen und einfache Hausmittel hinzu. Erst bei starkem Befall mit Schaderregern kommen Bio-Mittel zum Einsatz. Auch einige Bio-Mittel können bei falscher Anwendung einen negativen Einfluss auf Lebewesen haben. Daher sollen sie nur im Notfall und sehr gezielt eingesetzt werden.

Quelle: Kufu / Stadt Zürich

schlau und ohne Gift bewirtschaften können, zeigt ihnen die Broschüre, wie sie Nützlinge und den Boden für sich arbeiten lassen können und ab wann der Gärtner eingreifen muss, weil das Gleichgewicht gründlich durcheinandergeraten ist. Interessant ist dies natürlich auch für Privatgärten, Gartenbauer sowie den Gartenbaubedarf.

Warum überhaupt biologisch gärtnern?

Der Garten ist Lebensraum vieler Tiere und Pflanzen. Selbst im Boden leben Milliarden von Organismen. Jedes Lebewesen hat seine Aufgabe im Ökosys-

tem und trägt zum natürlichen Gleichgewicht bei. Werden Gärten biologisch bewirtschaftet, so leisten die Gärtnerinnen und -gärtner einen wichtigen Beitrag zur Förderung einer vielfältigen Pflanzen- und Tierwelt.

Der Verzicht auf chemisch-synthetische Stoffe schont Boden, Wasser und Luft sowie die eigene Gesundheit. Biologisch gärtnern lässt sich mit ganz wenigen gekauften Hilfsstoffen. Das ist gut für die Natur und spart Geld.

In den folgenden Abschnitten werden die wichtigsten Erfolgsfaktoren zusammengefasst (siehe Grafik oben).

Vorbeugen ist besser als heilen

Starke und robuste Pflanzen werden weniger von Krankheiten und Schädlingen befallen. Wie gut es den Pflanzen geht, steht und fällt mit dem Zustand des Bodens, in dem sie wachsen.

Lockerer, durchlüfteter, organisch gedüngter Boden ist ein guter Vorratsspeicher für Wasser und Nährstoffe. Einfache natürliche Methoden, wie den Boden zu lockern oder zu mulchen, unterstützen dies. Bodenorganismen wie Bakterien, Pilze, Würmer und Käfer beleben den Boden und machen organische Nährstoffe aus Kompost, organischen Düngemitteln, Jauchen, Gründüngungen und Mulch für die Pflanzen

verfügbar. Auf den Einsatz der Bodenfräse muss verzichtet werden, denn sie zerstört die Bodenstruktur!

Bereits die Sortenwahl ist für die Robustheit der Pflanzen entscheidend. Pflanzen, die die Sonne lieben, leiden im Schatten, und Pflanzen, die es lieber kühl mögen, stehen nicht gerne in der vollen Sonne. Beim Kauf muss man darauf auf die Standorteignung der Pflanzen achten und robuste und widerstandsfähige Sorten wählen. Unterstützend sind auch gute Nachbarn in Mischkulturen. Unter Obstbäume gepflanzt, hält Kapuzinerkresse beispielsweise Blattläuse und Blutläuse fern. Mischkulturtabellen zeigen, was zueinander passt.

Auch richtiges Giessen ist wichtig, nämlich morgens und nur im Wurzelbereich. So befallen Pilze und Schnecken die Pflanzen weniger. Besser ist es, einmal richtig zu giessen als jeden Tag ein bisschen. Ob die Wassermenge genügt, zeigt der Fingertest: Die Erde soll in rund zehn Zentimeter Tiefe noch feucht sein.

Pflanzen haben Hunger

Pflanzenjauche ist ein schnell wirksamer Flüssigdünger, der selbst hergestellt werden kann. Eigener Kompost ist – sparsam eingesetzt – jedoch der wichtigste und beste Dünger im Biogarten.

Positivliste – Betriebsmittel für biologische Kleingärten

Sie enthält Pflanzenschutzmittel, Dünger und Erden, die in biologisch bewirtschafteten Kleingärten eingesetzt werden dürfen. Angegeben sind auch mögliche Anbieter. Im Biogarten nur solche Produkte verwenden!

Diese Liste wird jährlich erneuert. Die aktuelle Version ist aufgeschaltet unter www.stadt-zuerich.ch/kleingaerten. In der aufgeschalteten Liste finden Sie zusätzlich auch detaillierte Angaben, bei welchen Krankheiten und Schädlingen diese Mittel eingesetzt werden können.

Da Kompost aus Pflanzenteilen von der ganzen Parzellenfläche stammt, sollte er auch wieder überall ausgebracht werden, also auch auf Baumscheiben, Grünflächen und Blumenbeeten. Bekommen nur die Gemüsebeete den ganzen eigenen Kompost, sind sie auf Dauer überdüngt.

Bei einer angemessenen Kompostversorgung braucht es nur im Ausnahmefall eine zusätzliche Düngung. Auch dann haben Gartenböden in der Regel genügend Phosphor (P). Zur Ergänzung verwendet man darum Düngemittel, die hauptsächlich Stickstoff (N) und Kalium (K) enthalten oder einen N-K-Dünger, der für alle Pflanzen geeignet ist. Besonders zu empfehlen sind Hornspäne (enthalten viel N).

Übrigens: Nicht alle Tricks der Grosseltern sind heute noch gut: Hühnermist und Guano beispielsweise enthalten zu viel Phosphor und sollten nicht verwendet werden!



Viele Vögel fressen Schädlinge. Die gern gesehenen Gäste fördert man beispielsweise mit Nistkästen.
Quelle: Kathy 2408, pixabay (CCO)

Nützlinge für sich arbeiten lassen

Im Garten gibt es viele Insekten und Tiere, die Gartenfreunde bei der Schädlingsregulierung unterstützen (siehe Tabelle unten rechts). Marienkäfer beispielsweise fressen Blattläuse. Je mehr Insektennützlinge im Garten leben, desto weniger Schadinsekten gibt es, da sie in Schach gehalten werden.

Diese und weitere nützliche Helfer brauchen jedoch Nahrung, Rückzugsmöglichkeiten und Nisthilfen. Fördern kann man sie durch Wildbienen- und Insektenhotels, Nistkästen für Vögel, Ast- und Steinhäufen für Igel, Blindschleichen und Laufkäfer. Einheimische Gartenblumen und wilde Ecken mit Brennnesseln und anderen Wildkräutern dienen Nützlingen als Futterpflanzen, Versteck und Brutplatz.

Wenn das Gleichgewicht durcheinander ist

Manchmal gerät das Gleichgewicht durcheinander. Um dies frühzeitig zu erkennen, muss der Garten laufend beobachtet werden. Bei Veränderungen gilt es erst einmal abzuwarten. Reguliert wird erst, wenn wirklich relevante Schäden zu befürchten sind. Dann gibt es einfache Massnahmen und Hausmittel, die die Selbsthilfekräfte der Natur unterstützen. Diese sind preiswert und einfach anzuwenden (Infotext Seite 38).

Pflanzenschutzmittel von der Positivliste

Chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel und Herbizide sind in den Kleingärten verboten. Aber auch biologische

Mittel greifen in den Naturhaushalt ein und haben bei falscher Anwendung negative Auswirkungen auf den Menschen und die Natur, zum Beispiel auf Nützlinge, Bienen und Fische. Darum dürfen auch sie nur sehr gezielt und sparsam einge-

setzt werden, wenn vorbeugende Massnahmen zu wenig helfen und ein grosser Schaden zu befürchten ist.

Wichtig ist, die Angaben auf den Packungen genau zu beachten, nur die benötigte Menge vorzubereiten und keine

Die acht wichtigsten Nützlinge im Garten anlocken und verstehen

Nützlinge	Nutzen	Besonderes
Bienen, Hummeln, Wildbienen	Bestäuben Blüten	Sehr empfindlich auf Spritzmittel
Florfliegen	Larven fressen Blattläuse, Spinnmilben, Thripse	Erwachsene Tiere leben von Nektar und Blütenpollen
Marienkäfer	Erwachsene Tiere und Larven fressen bis zu 50 Blattläuse pro Tag	Grosse Vielfalt an Marienkäfern
Schwebefliegen	Larven fressen Blattläuse	Erwachsene Tiere brauchen Nektar
Schlupfwespen	Wespe legt Eier in Blattläuse, und Larven fressen diese auf	Infizierte Läuse blähen sich auf und schimmern golden
Vögel	Viele Vögel fressen Läuse, wie z. B. Rothkehlchen oder Meise	Nistkästen aufhängen
Igel	Fressen Schnecken und Engerlinge	Unterschlupf anbieten, z. B. Asthaufen
Laufkäfer	Fressen Puppen, Raupen und kleine Schnecken	Sind v. a. nachtaktiv

In der Broschüre «Familiengärten naturnah gepflegt» des Schweizerischen Familiengärtner-Verbandes werden zahlreiche Nützlinge mit Bild vorgestellt.
Quelle: www.familiengaertner.ch

Einfache Hausmittel gegen Schädlinge

Mechanische Methoden, also selbst Handanlegen, werden unterschätzt: Bereits beim ersten Auftreten sollte man Schädlinge einsammeln, mit starkem Wasserstrahl abspritzen und erste befallene Pflanzenteile entfernen.

Gegen fliegende Insekten wie Erdflöhe, Kohlweissling, Kohldrehherzmücke, Weisse Fliege, Lauchfliege oder Möhrenfliege wirken feinmaschige Kulturschutznetze, die direkt bei Aussaat oder Pflanzung sorgfältig angebracht werden.

Farb- und Pheromonfallen, Flüssigfallen oder Leimringe um die Baumstämme helfen bei der Befallskontrolle und beim Regulieren.

Die Beigabe von Steinmehl in den Kompost erhöht die Haltekraft für Wasser und Nährstoffe. Fein über die Pflanzen gestäubt dient es zur Schädlingsabwehr (z.B. Erdflöhe an Kohlgewächsen) und stärkt das Pflanzengewebe gegen Krankheiten.

Selber spritzen kann man mit Kaltwasser auszügen, Tees und Brühen aus Wildpflanzen wie Brennnessel/Ackerschachtelhalm oder mit Schmierseifenlösung/Kaliseife gegen saugende Insekten wie Läuse, Thripse oder Spinnmilben (Achtung: Blattunterseite nicht vergessen). Magermilch oder Molke nature spritzt man gegen Weisse Fliegen am Kohl und gegen Krautfäule an Tomaten.

Lieblingsfeind Schnecke

Für den Biogarten gibt es Schneckenkörner auf Eisen-III-Phosphat-Basis (z.B. Ferramol). Auch diese soll man nur im Notfall einsetzen, denn auch die geschützten Weinbergschnecken sterben daran. Aussaaten können mit wenigen Körnern am Beetrand und am besten innerhalb eines Schneckenzauns geschützt werden. Erfolgreich ist die Schneckenregulierung mit verschiedenen Massnahmen: Schnecken morgens und abends absammeln. Natürliche Feinde wie Igel, Laufkäfer, Blindschleiche, Spitzmaus und Vögel fördern. Nur morgens giessen, so dass die Pflanzen abends trocken sind.

Wurzelbeikräuter

Wurzelbeikräuter wie Ackerkratzdisteln, Löwenzahn oder Zaunwicken zu bekämpfen, verlangt intensive Handarbeit und gelingt meist erst nach mehreren Jahren. Man reguliert sie durch Ausstechen. Regelmässiges Ausreissen oberirdischer Pflanzenteile schwächt sie immer mehr.



Für Kost und Logis arbeiten Nützlinge im Biogarten gerne als Schädlingsbekämpfer. Erwachsene Marienkäfer und deren Larven beispielsweise fressen bis zu 50 Blattläuse pro Tag.

Quelle: Phil, Flickr CC (CC BY-NC-SA 2.0)

Reste von Pflanzenschutzmitteln in die Kanalisation oder Gewässer zu giessen! Die Positivliste hilft bei der Auswahl weiter. Sie wird als Download auf der Webseite von Grün Stadt Zürich und dem FiBL jährlich aktualisiert.

www.stadt-zuerich.ch/kleingaerten
www.betriebsmittelliste.ch

Statt Herbiziden ...

In den Kleingärten der Stadt Zürich ist neben Pflanzenschutzmitteln gegen Schädlinge auch der Einsatz jeglicher Herbizide gegen unerwünschte Beikräuter (früher: Unkräuter) verboten. Wenn diese ins Grundwasser oder über die Kanalisation in Gewässer gelangen, schädigen sie dort Pflanzen und Tiere. Über das Trinkwasser gefährden sie auch die Menschen. Bereits wenige Tropfen belasten tausende Liter Wasser. Beim Einsatz von Herbiziden kann die Kündigung der Parzelle erfolgen. Auch ausserhalb der Schrebergärten macht sich strafbar, wer Herbizide entlang von Bächen, auf Wegen und Plätzen einsetzt!

... Hand anlegen gegen Unkräuter

Stattdessen gilt: Unkraut frühzeitig regulieren, Samenbeikräuter wie Hirtentäschel, Hühnerhirse oder Greiskraut ausreissen, bevor sie blühen und tausende von Samen bilden sowie Hacken, wenn Beikräuter im Keimstadium oder noch sehr klein sind.

Regelmässiges Lockern (beispielsweise Hacken alle 14 Tage) bringt ausserdem Luft in den Boden, Regen kann leichter eindringen, Bodenleben und Pflanzenwachstum von Gemüse werden gefördert.

Bedeckt man offene Flächen mit Mulch (wie z. B. Grasschnitt), so keimen weniger Beikräuter.

Gründüngungen auf leeren Beeten oder auf Baumscheiben unterdrücken dort den Beikrautwuchs. Sie sind während der Blüte wichtige Bienenpflanzen und düngen – in den Boden eingearbeitet oder auf dem Kompost – auch noch den Garten mit Stickstoff.

Auf Wegen und Plätzen kann das Beikraut mit einem Abflammgerät reguliert werden.

Weiterlesen

- www.stadt-zuerich.ch/kleingaerten → Biologisch gärtnern – mit Positivliste
- www.familiengaertner.ch/de/dienstleistungen/broschuere → Broschüre «Familiengärten naturnah gepflegt»
- www.betriebsmittelliste.ch (Mittel, die im Biolandbau verwendet werden dürfen)
- www.bioterra.ch → Merkblätter → Hinweise auf robustere Sorten
- www.demeter.ch

75 Jahre Natur- und Landschafts- schutz im Kanton Zürich

Der Kanton hat mit dem Natur- und Landschaftsschutz in 75 Jahren einiges erreicht. Das Mosaik aus intakten Landschaften, mit Naturperlen gesprenkelt, macht Zürich attraktiv – für Mensch und Natur. Dem muss man Sorge tragen, denn der Druck bleibt gross, auch auf geschützte Gebiete.

Jessica Käser,
Projektleiterin Vernetzungsprojekte
Fachstelle Naturschutz
Amt für Landschaft und Natur ALN
Baudirektion, Kanton Zürich
Telefon 043 259 43 70
jessica.kaeser@bd.zh.ch
www.naturschutz.zh.ch



Natur- und Landschaftsschutz bleiben wichtige Anliegen.
Quelle: Baudirektion

Führt man sich die Umstände der frühen 1940er Jahre vor Augen, mitten im Zweiten Weltkrieg und der Anbauschlacht, ist auch aus heutiger Sicht erkennbar, wie visionär der Kanton Zürich damals handelte: Der Regierungsrat stellte seinen ersten Zuständigen für Fragen des Natur- und Landschaftsschutzes ein und schützte gleichzeitig die Landschaft rund um den Greifensee grossräumig.

Mut zahlt sich aus

Davon profitiert der Kanton noch heute, ist der Greifensee doch eines der wichtigsten und attraktivsten Naherholungsgebiete für die Zürcher Bevölkerung geblieben. Hätte der Regierungsrat damals diesen mutigen Entscheid nicht gefällt, sähen die Ufer wohl heute ganz anders aus (Visualisierung unten rechts). Dass der heutige Zustand weiterhin ge-

schätzt wird und trotzdem keine Selbstverständlichkeit ist, haben auch die Reaktionen auf ein vermeintliches Bauprojekt von Luxuswohnungen am Greifensee gezeigt. Bauvisiere und eine Bautafel zeigten eine Zukunft mit Wohngebäuden direkt am Ufer. An der späteren Medienkonferenz informierte Regierungsrat Markus Kägi: «Zum Glück nicht!» Dank der Arbeit der Fachstelle Naturschutz und der Fachstelle Landschaft bleiben solche wertvollen Oasen für Mensch und Natur erhalten und sollen auch in Zukunft unverbaut bleiben.

Hotspots der Artenvielfalt für die Zukunft sichern

Nachdem das Greifenseegebiet 1941 geschützt wurde, folgten weitere wie zum Beispiel der Türlensee (1944), Pfäffikersee (1948), Katzensee (1956) und das Neeracherried (1959).

Heute



Visualisierung



Schachbrettartige Felder, Wald, Naturschutzflächen – und viel Siedlungsraum bis an die Ufer. Wird es am Greifensee bald einmal so aussehen wie auf der Visualisierung rechts?
Quelle: ALN, FNS



75 Jahre Landschafts- und Naturschutz – Zeit innezuhalten und die Schönheit der Natur sowie deren erfolgreichen Schutz zu feiern.
Quelle: ALN, FNS

Seit 1975 ist das Planungs- und Baugesetz in Kraft, die rechtliche Grundlage für den Natur- und Landschaftsschutz. In der Folge hat der Kanton Zürich schweizweit als Erster gesamtkantonale Kartierungen der wertvollen Feucht- und Trockenwiesen, der Vogel- und Amphibienbestände sowie der geomorphologisch wertvollen Objekte erstellt. Auf dieser Basis wurde das Inventar der Natur- und Landschaftsschutzobjekte von überkommunaler Bedeutung am 4. Januar 1980 durch den Regierungsrat in Kraft gesetzt.

Ein Jahr später folgte die erste neu-rechtliche Schutzverordnung für das kantonale Naturschutzgebiet Oberboden in Rheinau. Weitere Schutzverordnungen folgten, meist über ganze Gemeinden.

Über tausend grössere und kleinere Gebiete wurden seither als Natur- oder Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen. In ihnen gelten besondere Schutzbestimmungen, um ihre Natürlichkeit und Vielfalt zu erhalten.

Auf Natur hinweisen

Von Ende Mai bis Mitte Juni wurden 75 spezielle Naturschutzgebiete im Kanton Zürich mit pinken Bannern markiert. Auf der Jubiläumswebseite www.5sternenatur.zh.ch sind sie noch bis Ende Jahr ersichtlich. Pro Gebiet werden einige Arten vorgestellt, die dort, je nach Jahreszeit, anzutreffen sind.

Partnerschaften als Erfolgsrezept

Doch die Schutzlegung alleine genügt nicht, es braucht aktive Gebietspflege, um die Qualität zu erhalten oder gar zu steigern. Der erste Landschaftspfleger wurde 1966 eingestellt. Mittlerweile besteht der Naturschutz-Unterhaltungsdienst aus zwölf Personen. Auch weitere Unterhaltungsdienste des Kantons packen mit an.

Der grösste Teil wird jedoch von Landwirtinnen und Landwirten gepflegt. Seit 1986 erhalten sie dafür Bewirtschaftungsbeiträge, damals ein Novum in der Schweiz. Weitere wichtige Akteure sind die Naturschutzbeauftragten, die die Entwicklung der Gebiete beobachten und steuern. Ebenso von Bedeutung sind Partnerschaften innerhalb der Verwaltung.

Es gibt Synergien wie Hochwasserschutz dank renaturierter Flüsse, angenehmes Stadtklima dank begrünter Flächen, Sauerstoffproduktion und gesundheitsfördernde Effekte der Naherholung in der Natur und im Wald. Von diesen Wirkungen profitiert die Allgemeinheit - dank des Zusammenwirkens der natürlichen Effekte und der beteiligten Partner.

Naturschutz-Gesamtkonzept bewährt sich

Ein Meilenstein war das Naturschutz-Gesamtkonzept. Es wurde 1995 vom Regierungsrat festgesetzt. Darin konkretisierte er, wie er den Natur- und Landschaftsschutz im Kanton Zürich handhaben will, um die vorhandenen Naturwerte zu erhalten und zu fördern sowie um die gesetzlichen Vorgaben zu erfüllen.

Zehn Jahre nach Festsetzung erfolgte die erste Bilanz: 40 Prozent der Ziele waren erreicht, der Kurs war richtig, doch es brauchte mehr für eine langfristige Erhaltung der bedrohten Pflanzen- und Tierarten.

Die neuste Bilanz per Ende 2015 zeigte, dass unterdessen knapp 50 Prozent der Ziele von 1995 erreicht wurden. Doch die Bevölkerung nimmt weiter zu, und die Ansprüche an Mobilität und Wohnfläche steigen. Durch die intensive Flächenbeanspruchung und den fortschreitenden Flächenbedarf steigt der Druck auf die Natur kontinuierlich.

Die Zielerreichung hat sich dadurch in letzter Zeit verlangsamt. Der Umsetzungsplan 2017–2025 sieht darum vor, dass sich der Kanton Zürich im Naturschutz künftig noch mehr als bisher auf Schwerpunkte fokussiert. So soll mit den vorhandenen Mitteln eine möglichst grosse Wirkung für Natur und Mensch erzielt werden.

Inspiration

Die Natur ist auch Muse. Ihre Schönheit ist faszinierend. Der Beleuchtungskünstler Gerry Hofstetter hat diesen ästhetischen Aspekt zum Jubiläum an die Fassade des Schlosses Greifensee gezaubert. Viele Schaulustige erfreuten sich an den bunten Bildern. Unter ihnen auch der Wortakrobat und Poetry-Slam-Schweizermeister Kilian Ziegler.

«E wott es Tête-à-Tête mit de Natur i au siner Vöufaut – auso es Biodiversi-Tête-à-Tête».

Kilian Ziegler

Biodiversität soll erlebbar sein. Die Fachstellen Natur- und Landschaftsschutz werden sich auch weiterhin dafür einsetzen, dass sich ein Spaziergang in der eigenen Umgebung lohnt. Die Landschaften sollen artenreich, vielfältig und schön sein, und sie sollen auch genutzt werden können. Diese ganze Palette an Bedürfnissen ist eine Herausforderung, der sich der Kanton auch in Zukunft stellen wird. Für das Ziel einer intakten Landschaft mit hohem Naturwert lohnt es sich, auch in Zukunft mutig zu sein und nicht nur mit Stolz auf den Mut von damals zurückzublicken.

Mager muss es sein

Im Kanton Zürich gibt es 105 Tagfalterarten. 75 Prozent davon findet man auf Magerwiesen. Nur dort finden sie die nötige Nahrung und Lebensgrundlage.

Energie- und Klimapolitik in den Kantonen 2018

Der Bericht «Stand der Energie- und Klimapolitik in den Kantonen 2018» stützt sich auf eine Umfrage des Bundesamts für Energie und der Konferenz der kantonalen Energiefachstellen unter den Kantonen und dem Fürstentum Liechtenstein zum Vollzug der kantonalen Energiegesetzgebung, den Förderprogrammen, der Vorbildfunktion sowie weiteren Aktivitäten. Der Bericht bietet einen Überblick über die gesamte kantonale Energiepolitik sowie über die kantonale Klimapolitik im Gebäudebereich.

Bundesamt für Energie BFE, 2018, 132 Seiten, Sektion Gebäude, 3003 Bern
Bestellung: Telefon 058 462 56 53, bellinda.tria@bfe.admin.ch



Deposition von Luftschadstoffen in der Schweiz – Moosanalysen 1990–2015

Der Bericht zeigt die räumliche Verteilung und die zeitliche Entwicklung von Schadstoffen in Moosen in der Schweiz. Die Untersuchung wird im Rahmen des Übereinkommens über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung seit 1990 alle fünf Jahre durchgeführt.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2018, 134 Seiten, Reihe Umwelt-Zustand, Bestell-Nr. UZ-1818-D
Download: www.bafu.admin.ch/uz-1818-d



Wirkungsbeurteilung Umwelt für Pläne und Programme

Die Wirkungsbeurteilung Umwelt hat zum Ziel, bei der Erarbeitung und Genehmigung von Plänen und Programmen Umweltziele und Umweltvorschriften einzubeziehen. Sie ist auf internationaler Ebene seit einigen Jahren unter der Bezeichnung «strategische Umweltprüfung» (SUP) etabliert. Damit lassen sich die relevanten Umweltauswirkungen eines Plans oder eines Programms und die voraussichtlich damit einhergehenden Konflikte rechtzeitig erkennen. Die Wirkungsbeurteilung Umwelt deckt somit den Umweltteil der Wirkungsbeurteilung ab, deren Einführung der Bundesrat seit 2008 anstrebt. Das vorliegende Dokument gibt einen Überblick über das Thema und die Situation in der Schweiz.

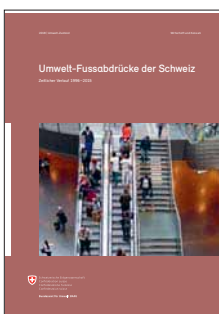
Bundesamt für Umwelt BAFU, 2018, 44 Seiten, Reihe Umwelt-Wissen, Bestell-Nr. UW-1809-d
Download: www.bafu.admin.ch/uw-1809-d



Umwelt-Fussabdrücke der Schweiz – 1996–2015

Die Studie zeigt die Entwicklung der konsumbedingten Umweltbelastung der Schweiz von 1996 bis 2015 (Umwelt-Fussabdrücke). Grundlage ist eine Kombination aus Emissions-, Handels- und Ökobilanzdaten. Letztere wurden neu für den Biodiversitäts- und den Wasserfussabdruck regionalisiert. Die resultierenden Fussabdrücke der Schweiz sind mit den Belastbarkeitsgrenzen des Planeten nicht vereinbar, und einer Abnahme der Umweltbelastung im Inland steht ein stark ansteigender Auslandanteil gegenüber.

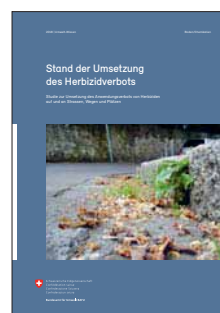
Bundesamt für Umwelt BAFU, 2018, 131 Seiten, Reihe Umwelt-Zustand, Bestell-Nr. UZ-1811-D
Download: www.bafu.admin.ch/uz-1811-d



Umsetzung des Verbots von Pflanzenschutzmitteln

Diese Publikation zeigt den Stand der Umsetzung des Herbizidverbots auf und an Strassen, Wegen und Plätzen auf. Im öffentlichen Sektor ist die Anwendung von Mitteln zur Unkrautbekämpfung auf diesen Flächen seit mehr als 30 Jahren untersagt. Das Verbot gilt seit 2001 auch für private Anwenderinnen und Anwender. Das BAFU wollte in Erfahrung bringen, inwiefern das Herbizidverbot bei den Anwenderinnen und Anwendern bekannt ist und umgesetzt wird. Insgesamt setzt mehr als die Hälfte der Befragten Herbizide im Unterhalt ein, zum Teil auch auf Flächen, auf welchen die Anwendung verboten wäre. Im Gegensatz zu Privaten, von denen 47 Prozent noch nie etwas vom Anwendungsverbot gehört haben, kennen über 90 Prozent der Fachleute das Verbot.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2018, 40 Seiten, Reihe Umwelt-Wissen, Bestell-Nr. UW-1815-D
Download: www.bafu.admin.ch/uw-1815-d
→ Artikel «Wie steht es ums Wasser und die Zürcher Gewässer», Seite 31



Gebietsfremde Problempflanzen (invasive Neophyten) bei Bauvorhaben

Neophyten sind Pflanzen, die nach der Entdeckung Amerikas absichtlich oder unabsichtlich nach Europa gebracht wurden und Probleme bereiten. Sie werden auch gebietsfremde Pflanzen genannt. Dieser Flyer richtet sich an Bauherren, -behörden und Planer. Es wird über den Umgang mit gebietsfremden Pflanzen bei Bauvorhaben orientiert.

Amt für Wasser, Abfall, Energie und Luft AWEL, 2018, 11 Seiten
Bezug: Telefon 043 259 32 60, biosicherheit@bd.zh.ch, www.awel.zh.ch



Umwelt. Taschenstatistik 2018

Der Mensch verändert die Umwelt, indem er natürliche Ressourcen nutzt sowie Abfälle und andere Emissionen verursacht. Umweltbedingungen haben umgekehrt Auswirkungen auf den Menschen und können ihn dazu veranlassen, auf bestimmte Gegebenheiten zu reagieren. In der vorliegenden Taschenstatistik werden solche Wechselbeziehungen anhand von Indikatoren aufgezeigt.

Bundesamt für Statistik BFS, 2018, 56 Seiten, Reihe Statistik der Schweiz, Thema Raum und Umwelt
Bestell-Nr. 521-1800, Download: www.statistik.ch
Bestellung: Tel. 058 463 60 60, order@bfs.admin.ch (Siehe auch: «Mobilität und Verkehr – Taschenstatistik 2018»
Bundesamt für Statistik BFS, 2018, 10 Seiten, Bestell-Nr. 836-1800, Download: www.statistik.ch)



Pendlermobilität in der Schweiz 2016

In der Schweiz gab es 2016 fast vier Millionen Arbeitspendlerinnen und Arbeitspendler. Als solche werden in der Verkehrsstatistik alle Erwerbstätigen bezeichnet, die einen fixen Arbeitsort ausserhalb ihres Wohngebäudes haben. 71 Prozent von ihnen pendelten in eine andere Gemeinde zur Arbeit.

Bundesamt für Statistik BFS, 2018, Reihe Statistik der Schweiz, Themenbereich 11 Mobilität und Verkehr
Bestellung: Telefon 058 463 60 60, order@bfs.admin.ch, BFS-Nummer: 1351-1600



Luftqualität 2017 – Messresultate des Nationalen Beobachtungsnetzes

Der Bericht dokumentiert anhand von Messresultaten des Nationalen Beobachtungsnetzes für Luftfremdstoffe (NABEL) und kantonaler Messungen den Zustand der Luft in der Schweiz. Bei den Schadstoffen Ozon, Feinstaub (PM10) und Stickstoffdioxid wurden im Jahr 2017 die Immissionsgrenzwerte teilweise überschritten. An den NABEL-Stationen werden die Grenzwerte für Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid, Staubbiederschlag und die Schwermetalle eingehalten. Die Entwicklung der Schadstoffkonzentrationen in den letzten 30 Jahren zeigt eine deutliche Verbesserung der Luftqualität in der Schweiz.

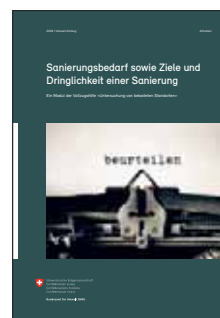
Bundesamt für Umwelt BAFU, 2018, 28 Seiten, Reihe Umwelt-Zustand, Bestell-Nr. UZ-1825-D
Download: www.bafu.admin.ch/uz-1825-d



Sanierungsbedarf sowie Ziele und Dringlichkeit einer Sanierung

Mit Abfällen belastete Standorte sind zu sanieren, wenn sie zu schädlichen oder lästigen Einwirkungen auf die Schutzgüter Grundwasser, oberirdisches Gewässer, Luft oder Boden führen oder die konkrete Gefahr dazu besteht. Die neue Vollzugshilfe erläutert die in der Altlasten-Verordnung genannten Beurteilungskriterien für einen Sanierungsbedarf und zeigt auf, wie weit nötigenfalls die Sanierungsziele und die Sanierungsdringlichkeit angepasst werden können, ohne dass gewässerschutzrechtliche Vorgaben verletzt werden.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2018, 26 Seiten, Reihe Umwelt-Vollzug, Modul der Vollzugshilfe «Untersuchung von belasteten Standorten», Bestell-Nr. UW-1828-D
Download: www.bafu.admin.ch/uv-1828-d



Begegnungsraum Strasse – Städtebauliche Überlegungen zum öffentlichen Raum

Dieses Buch zeigt, wie Verkehr und verdichteter Lebensraum mit hoher Lebensqualität problemlos nebeneinander – bzw. an sinnvollen Orten auch übereinander – bestehen können. Zu diesem Zweck soll der Strassenraum neu definiert werden. Beispielhafte Projekte und Projektideen, bei denen die mehrgeschossige Erschliessung sowie die Überbauung von Autobahnen im Vordergrund stehen, illustrieren, wie der Strassenraum wieder grossflächig zum Fussgängerraum und Aussenwohnraum für Anwohner werden kann und dadurch zu mehr Lebensqualität beiträgt.

vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, 2018, 200 Seiten
ISBN 978-3-7281-3899-6, verlag@vdf.ethz.ch



Kooperation Bau und Umwelt

Im interdisziplinären Schwerpunkt Kooperation Bau und Raum der Hochschule Luzern untersuchten verschiedene Projekte zwischen 2014 und 2018, wie die gemeinsame Nutzung von Ressourcen durch kooperative Netzwerke in Gang gesetzt und optimiert werden kann. Über den Einbezug der jeweiligen baulichen, technischen, räumlichen, ökonomischen, sozialen und kulturellen Komponenten sollten die Projekte einen geteilten Mehrwert für die Nutzenden schaffen.

Hochschule Luzern, Ulrike Sturm und Melanie Lienhard
vdf Hochschulverlag AG der ETH Zürich AG, 2018, 292 Seiten
ISBN: 978-3-7281-3903-0, verlag@vdf.ethz.ch



A14: Geschwindigkeits- harmonisierung zeigt Wirkung

Das System zur Geschwindigkeitsharmonisierung und Gefahrenwarnung (GH-GW) auf der A14 zwischen den Verzweigungen Rütihof und Rotsee hat positive Auswirkungen auf den Verkehrsfluss. Ein Monitoringbericht des ASTRA zeigt, dass nach der Inbetriebnahme des Systems weniger Staus entstanden sind. Mit tieferem Tempo sind die Fahrzeuge flüssiger unterwegs.

www.astra.admin.ch

Fledermäusen auf der Spur

Wo leben Fledermäuse? Welche Spuren hinterlassen sie? Wie können Sie geschützt werden? Gibt es Vampire? Diese und viele weitere Fragen werden während der Schulworkshops der Stiftung Fledermausschutz geklärt. Die Workshops in der Fledermaus-Welt im Zoo Zürich richten sich an Klassen der Primarstufe und Sekundarstufe I.

SSF – Stiftung zum Schutze unserer Fledermäuse in der Schweiz - www.fledermausschutz.ch
→ Artikel «Dimmbare Strassenleuchten für Insekten und Fledermäuse», Seite 19

IPCC-Bericht über globale Erwärmung um 1.5 Grad: Reduktionsziel wird überprüft

Der Weltklimarat (IPCC) hat am 8. Oktober 2018 seinen Bericht über die Auswirkungen einer globalen Erwärmung um 1,5 Grad Celsius gegenüber der vorindustriellen Zeit veröffentlicht. Um dieses Ziel erreichen zu können, muss bis 2050 weltweite CO₂-Neutralität erreicht werden. Das heisst, dass ab diesem Datum die CO₂-Menge in der Atmosphäre nicht mehr steigen darf. Im Auftrag des Bundesrats wird das Bundesamt für Umwelt (BAFU) nun zusammen mit den weiteren zuständigen Bundesämtern die aus diesem Bericht zu ziehenden Konsequenzen prüfen und bis im Herbst 2019 gegebenenfalls ein revidiertes indikatives Reduktionsziel für 2050 vorschlagen.

www.bafu.admin.ch

Artenreiche Wälder kompensieren die Klimabelastungen besser

Um den CO₂-Ausstoss zu kompensieren, forstet China auf. Würden statt Monokulturen artenreiche Wälder gepflanzt, könnte zusätzlich viel mehr Kohlenstoff gespeichert werden. Ein Team um UZH-Forschende zeigt auf, dass artenreiche Baumbestände mehr CO₂ aus der Atmosphäre aufnehmen und effektiver gegen die Klimaerwärmung sind.

www.naturschutz.ch

Hitze in Städten: Planung trägt zur Bewältigung bei

Im Sommer ist es in Städten mehrere Grade heisser als in den umliegenden ländlichen Gebieten. Die vielen versiegelten Flächen absorbieren die Sonnenstrahlung und heizen die Umgebung auf. Man spricht vom Hitzeinseleffekt. Mehr Grünflächen, Beschattung, bewegtes Wasser und der Einsatz bestimmter Baumaterialien könnten für Linderung sorgen. Ein neuer Bericht des Bundesamts für Umwelt (BAFU) und des Bundesamts für Raumentwicklung (ARE) «Hitze in Städten» enthält zahlreiche planerische Massnahmen zur Reduktion der städtischen Hitzeinseln.

www.aren.admin.ch

→ Artikel «Massnahmen zum Klimawandel im Kanton Zürich», Seite 5

Innovationspreis der Auto-Umweltliste

Seit 2012 vergibt die Auto-Umweltliste des VCS einen Preis für innovative Entwicklungen, die einen Beitrag zu umweltverträglicheren Autos leisten. Dieses Jahr zeichnet der Innovationspreis den südkoreanischen Hersteller Hyundai für den weiteren Ausbau des vielfältigen Modellangebotes mit alternativen Antrieben aus (vom gasangetriebene Kleinwagen Pony in den 1980er Jahren über den einzig als Hybrid, Plug-in-Hybrid oder Elektrofahrzeug erhältlichen Ioniq). Auch bei den noch wenigen Wasserstoff-Serienfahrzeugen und dem Aufbau eines Wasserstoff-Tankstellennetzes mischt Hyundai ganz vorne mit.

Nominiert waren ausserdem der spanische Hersteller Seat für seine Vorreiterrolle bei Gas-Antrieben sowie Mercedes für den Einsatz natürlicher Kältemittel in Auto-Klimaanlagen.

www.autoumweltliste.ch

Siedlungsflächen wachsen weiter, aber langsamer

Die Siedlungsflächen im Gebiet der West-, Zentral- und Nordschweiz sind in rund drei Jahrzehnten (1982–2015) um 31 Prozent gewachsen. Ihr Anteil an der Gesamtfläche stieg dadurch von 7,9 Prozent auf 10,3 Prozent. Durchschnittlich betrug das jährliche Wachstum 1983 Hektaren oder 2700 Fussballfelder. Der Zuwachs ging vorwiegend auf Kosten von Landwirtschaftsflächen. Dies geht aus den neuen Teilergebnissen der Arealstatistik des Bundesamts für Statistik (BFS) hervor.

www.bfs.admin.ch

Guichet Unique für Windenergie

Seit Juni 2018 bildet der virtuelle Schalter «Guichet Unique für die Windenergie» eine zentrale Anlaufstelle für alle Anliegen an den Bund rund um die Windenergie. Die Beurteilung der Verträglichkeit von Windenergieanlagen mit verschiedenen anderen Bundesinteressen soll dank des Guichet Unique besser koordiniert werden.

www.wind.admin.ch

Schweiz: Flächen ermöglichen ausreichende Kalorienzufuhr

Die landwirtschaftlichen Flächen der Schweiz könnten die Selbstversorgung der Bevölkerung mit bis zu 2340 kcal pro Einwohner und Tag erlauben – das zeigen Modellrechnungen von Agroscope im Auftrag des Bundesamts für wirtschaftliche Landesversorgung. Dieser Wert liegt zwar unter dem heutigen Konsum von 3015 kcal, aber oberhalb der meisten Richtwerte der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährung.

www.agroscope.admin.ch

LED weiter auf dem Vormarsch

Der Marktanteil der stromsparenden und langlebigen LED-Leuchtmittel lag 2016 bei 23 Prozent, was einer Zunahme gegenüber dem Vorjahr von vier Prozent entspricht. Das meistverkaufte Leuchtmittel ist nach wie vor die weniger effiziente Halogen-Glühlampe, die 2016 wieder an Marktanteilen gewonnen hat (2015: 48 % Marktanteil, 2016: 51%). Dies zeigt eine im Auftrag des Bundesamts für Energie durchgeführte Analyse des Lichtmarkts Schweiz 2016.

www.bfe.admin.ch

Wurzeln gelangen in verdichteten Böden nicht zum Wasser

In einem Feldversuch haben Agroscope- und ETH-Forschende untersucht, wie sich die Bodenverdichtung durch schwere Fahrzeuge auf das Wurzelwachstum, die Aufnahme und Zugänglichkeit von Wasser sowie auf den Pflanzenertrag auswirkt. Das Fazit: Das Wurzelwachstum ist im verdichteten Boden so stark vermindert, dass die Pflanzen nicht an das vorhandene Wasser im Unterboden kommen, was sich negativ auf den Ertrag auswirkt.

www.agroscope.admin.ch

Netzwerk Wasseringenieurinnen

NeWi ist ein Netzwerk für Wasseringenieurinnen aus den Bereichen Trinkwasser, Abwasser, Gewässer, Hochwasserschutz, Wasserbau, Hydrologie etc. in der Schweiz.

www.wasseringenieurinnen.ch

**9. Januar bis 8. Mai 2019 (12 Tage)
Zug, WERZ**

Leitung Abfall und Recycling

Der Diplomkurs Leitung Abfall und Recycling bildet Leiterinnen und Leiter von Sammelstellen in sechs sehr spezifischen, praxisorientierten Modulen aus und bereitet sie für die bevorstehenden Aufgaben vor. Die umfassende Weiterbildung kann mit einem Diplom abgeschlossen werden. Module können auch einzeln belegt werden: Abfallbewirtschaftung und Wertstoffe, Kommunikation und Wertstoffhandel, Erfolgsfaktoren im Recyclingmanagement, Sicherheit, Prozesse und Kennzahlen, Personalplanung und Führung.

Swiss Recycling, Telefon 021 653 36 91
info@swissrecycling.ch, www.abfallkurse.ch

**11., 12. und 26. Januar 2019
Biel**

Energie und Abfall – Strategien, Instrumente und Konzepte

In der heutigen Konsumgesellschaft stösst man unweigerlich auf die Themen Energie und Abfall. Wie damit umzugehen ist, müssen nicht nur Privatpersonen, sondern auch Unternehmen und Verwaltungen herausfinden. Der Schwerpunkt des Moduls liegt auf den Strategien, Instrumenten und Konzepten der Zukunft für Gemeinden und Betriebe in den Bereichen Energie und Abfall.

sanu future learning ag, Biel
Telefon 032 322 14 33, sanu@sanu.ch
www.sanu.ch

**Ab 16. Januar 2019 (12 Monate)
Wädenswil, ZHAW**

Lehrgang Pflanzenverwendung

Im urbanen Raum erhöht sich der Druck auf die Grünräume stetig. Umso mehr sind qualifizierte Fördermassnahmen gefordert. Dieser Lehrgang vermittelt vertiefte Kenntnisse zur Erfassung des Potenzials bis hin zur Umsetzung und Pflege von langlebigen Vegetationssystemen.

Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen, Wädenswil
Telefon 058 934 55 97
evelyn.trachsel@zhaw.ch
www.zhaw.ch/iunr/pflanzenverwendung

**17. und 18. Januar 2019
Biel**

Nachhaltigkeitsbeurteilung von Projekten

Dieser Praxiskurs erlaubt, Herausforderungen eines Projekts zu identifizieren, dessen Auswirkung auf Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt einzuschätzen, die Erwartungen verschiedener Akteure zu berücksichtigen, das Projekt entsprechend zu optimieren und in einer strukturierten und transparenten Weise zu kommunizieren.

sanu future learning ag, Biel
Telefon 032 322 14 33, sanu@sanu.ch
www.sanu.ch

→ Artikel «Wie soll ein Wasserbauprojekt ablaufen?», Seite 29

**24. Januar 2019
Spreitenbach, Umwelt Arena
Sanieren muss rentieren**

Das Fachseminar beantwortet Einfamilienhausbesitzern, Investoren, Bauherren und Gemeinden leicht verständlich die Frage «Wie modernisiere ich mein Gebäude richtig und rentabel?». Es vermittelt Basiswissen, beinhaltet einen praktischen Teil und konkrete Rechenbeispiele an einem Beispielhaus.

Umwelt Arena AG
Telefon 056 418 13 10
fuehrungen@umweltarena.ch
www.umweltarena.ch

**30. Januar 2019
Novotel Bern Expo
Monitoring & Optimierung in Gebäuden**

Mit dem neuen Energiegesetz und den neuen Minergie-Standards wird Monitoring wichtig für Gebäude. Der Tageskurs vermittelt die wichtigsten Grundlagen, Anforderungen, gesetzlichen Vorgaben und zeigt aktuelle Praxisbeispiele.

Energie-Cluster, Bern
Telefon 031 381 24 80
sekretariat@energie-cluster.ch
www.energie-cluster.ch

**5. Februar bis 26. Oktober 2019
19 bis 21.30 Uhr
Zürich, Freies Gymnasium
Grundkurs Naturschutz und Biodiversitätsförderung in der Gemeinde**

Der Praxiskurs befähigt die Teilnehmenden, sich kompetent auf kommunaler Ebene für die Biodiversität und den Naturschutz einzusetzen. Inhaltliche Schwerpunkte sind Organisation und rechtliche Grundlagen des Naturschutzes; Zentrale Akteure, AnsprechpartnerInnen und ihre Funktionen; Naturschutz und Biodiversitätsförderung im Siedlungsraum, Kulturland und Wald oder Waldrand; Projektmanagement und Kommunikation. Acht Theorieabende dienstags und vier Samstags-Exkursionen im Kanton Zürich.

BirdLife Zürich
Telefon 044 461 65 60, info@birdlife-zuerich.ch
www.naturkurse.ch

**5. Februar 2019
Birmensdorf, WSL
Dynamik und gesellschaftliche Werte von europäischen Kulturlandschaften**

Kulturlandschaften sind essenziell für die menschliche Lebensqualität, aber sie sind in vielen Regionen Europas einem rapiden und grundlegenden Wandel ausgesetzt. Der Vortrag skizziert aktuelle Entwicklungen in der

europäischen Landschaftsforschung und diskutiert deren Beiträge zu einer modernen Nachhaltigkeitsforschung.

Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf
Telefon 044 739 21 11, wslinfo@wsl.ch
www.wsl.ch

**5. Februar 2019, 17.15 bis 19 Uhr
Zürich, Pfarreizentrum Liebfrauen
Energieevent: Forschung für die nächste Generation**

Referate, Diskussion und Apéro:

- Zwei Grad. Eine Tonne
- Natronlauge als Energiespeicher
- Die Arktis als Labor für ein Passivhaus

Forum Energie Zürich
Telefon 044 305 93 70, www.forumenergie.ch

**5. Februar 2019, 13.30 bis 17.30 Uhr
Sursee
Minergie-Kurs: Luftdichtheit Gebäudehülle**

Teilnehmende Fachleute aus Planung und Realisierung lernen in diesem Kurs ein Luftdichtheitskonzept zu erstellen und erfahren mehr über die Minergie-Anforderungen in den verschiedenen Bauphasen. Die fachgerechte Umsetzung der Luftdichtheit sowie die Folgen unsachgemässer Ausführung werden im Minergie-Mustergebäude anschaulich demonstriert.

Forum Energie Zürich
Telefon 044 305 90 85, www.forumenergie.ch

**7. Februar 2019
Bern-Liebefeld
Prinzipien und Instrumente des Umwelt- und Planungsrechts**

Der Kurs aus der Reihe «Umweltrecht für Praktikerinnen und Praktiker» zeigt die Systematik sowie die Grundsätze des Umweltrechts auf und erläutert die wichtigsten umweltrechtlichen Instrumente, das Planungs- und Baurecht sowie die verfahrensrechtlichen Vorgehensweisen, insbesondere bei Konfliktsituationen.

HEIG-VD, Hochschule für Technik und Wirtschaft des Kantons Waadt
Yverdon-les-Bains
Téléfon 024 55 77 613, durabilite@heig-vd.ch
www.heig-vd.ch

**8. bis 23. Februar 2019
Biel**

Betriebliches Umweltmanagement

Teilnehmende lernen Methoden zur Beurteilung der Umweltauswirkungen von Produkten, Betrieben, Prozessen und Dienstleistungen kennen und üben, wie Umweltmanagement in der Praxis umgesetzt wird.

sanu future learning ag, Biel
Telefon 032 322 14 33, sanu@sanu.ch
www.sanu.ch

20. Februar 2019

19.30–21.30 Uhr

Aarau, Naturama

Naturförderung in der Gemeinde

Die Kursteilnehmenden bekommen einen Einblick in den Alltag des kommunalen Natur- und Landschaftschutzes und erfahren, wie man diese wichtige öffentliche Aufgabe auf Stufe Gemeinde organisieren kann.

Naturama Aargau, Aarau
Telefon 062 832 72 73
susanne.gfeller@naturama.ch
www.naturama.ch

21. Februar bis 14. Juli 2019

Wädenswil und Zürich

Alpenflora – ZHAW-Kurs Feldbot+ 3

Als packendes Hobby oder als Herausforderung im Job: Über 3000 einheimische Pflanzenarten bieten eine faszinierende Vielfalt. In drei Kursjahren, die einzeln besucht werden können, liegt der Fokus auf den Feldbotanik-Zertifikaten der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft. 2019 liegt der Fokus der zwei Workshops in Wädenswil und Zürich und den sechs Exkursionstagen auf der Alpenflora und der Kenntnis von 36 Familien und 60 Gattungen.

Daniel Hepenstrick, ZHAW Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen
Telefon 058 934 587
daniel.hepenstrick@zhaw.ch
www.zhaw.ch/iunr/vegetation

Ab 22. Februar 2019

18 Unterrichtstage (freitags)

Muttenz, FHNW

Management und Umwelt

In diesem Zertifikationslehrgang (CAS) lernen die Teilnehmenden die Analyse betrieblicher Abläufe und Produkte. Durch eigene Projekte im Kurs erlangen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Praxiserfahrung.

Fachhochschule Nordwestschweiz, Hochschule für Life Sciences
Telefon 061 228 55 40
weiterbildung.lifesciences@fhnw.ch
www.fhnw.ch, www.abfallkurse.ch

22. Februar 2019, 19.30 Uhr

Zürich, ETHZ HG D 7.2

Auswirkungen zunehmender Lichtverschmutzung auf Bestäuber und ihre Bestäubungsleistung

Künstliche Beleuchtung nachts nimmt aufgrund fortschreitender Urbanisierung und energieeffizienter Beleuchtungstechniken weltweit jährlich rasant zu. Noch sind die Folgen der fortschreitenden Lichtverschmutzung für die Biodiversität und die Ökosystemprozesse relativ unbekannt. Ein umfangreiches Projekt mit in der Landschaft experimentell aufgestellten LED-Lichtpunkten untersucht, wie sich Strassenbeleuchtung auf nächtliche Blütenbesucher und ihre Bestäubungsleistung auswirkt.

→ Artikel «Dimmbare Strassenleuchten für Insekten und Fledermäuse», Seite 19

25. Februar bis 1. Juli 2019

(montags), 18 bis 20.30 Uhr

Zürich, PH

Basiskurs Energieeffizientes Bauen

Vermittlung von Grundlagen und Basiswissen; besonders für Neu- und Quereinsteiger oder Berufsschulabgänger geeignet.

Forum Energie Zürich, Telefon 044 305 90 85
kurse@forumenergie.ch, www.forumenergie.ch
→ Artikel «Kanti Uetikon: Provisorium mit Vorbildfunktion», Seite 21

5. März 2019, 17.15 bis 19 Uhr

Zürich, Pfarreizentrum Liebfrauen

Energieevent: Smarte Lösungen

Referate, Diskussion und Apéro:

- EnerGIS
- Intelligentes Licht im vernetzten Gebäude
- Smartes Design statt smarte Technologie

Forum Energie Zürich
Telefon 044 305 93 70, www.forumenergie.ch

7. März 2019, 14.30 bis 17 Uhr

Zug

Energieeffizienz und Nachhaltigkeit in der Gastronomie

An diesem Nachmittagsseminar mit Schwerpunkt «Energieeffizienz» lernen Teilnehmende theoretisch und beim Besuch eines Betriebsbeispiels, die Potenziale in ihrem Betrieb abzuschätzen und Effizienzmassnahmen effektiv umzusetzen. Konkrete Beispiele von rein verhaltensbezogenen Massnahmen bis zu umfassenden Konzeptänderungen.

Forum Energie Zürich
Telefon 044 305 90 85, www.forumenergie.ch

12. bis 14. März 2019

(Teil 2: 3. und 4. April 2019)

Zürich

Basiskurs für Umweltbeauftragte 2019

Der Swissmem Basiskurs für Umweltbeauftragte vermittelt ein umfassendes Grundwissen zum betriebsrelevanten Umweltschutz. Teilnehmende erhalten eine Übersicht über Rechte und Pflichten der Umweltverantwortlichen, relevante Rechtsgrundlagen, Umweltmanagementsysteme, betriebliche Ökobilanzen und Umweltkommunikation.

Nicole Auer, Swissmem, 8037 Zürich
Telefon 044 384 48 08, n.auer@swissmem.ch
www.swissmem.ch

13. bis 27. März 2019

Winterthur, Alte Kaserne

Einführung in die Raumplanung

Im regelmässig stattfindenden Kurs «Einführung in die Raumplanung» erfahren die Teilnehmenden während drei Tagen Näheres zu den Hintergründen und Aufgaben der Raumplanung. Sie lernen die Instrumente und Akteure der Raumplanung kennen und vertiefen die

theoretischen Grundlagen anhand praxisnaher Fallbeispiele.

Schweizerische Vereinigung für Landesplanung VLP-ASPAN, Bern
Telefon 031 380 76 76, info@vlp-aspan.ch
www.vlp-aspan.ch
→ Artikel «Den Lebensraum von morgen gestalten», Seite 13

14. März 2019

Lindau ZH

Landwirtschaft verstehen (Basismodul)

Von den Direktzahlungen bis zur Bauernfamilie als Unternehmer: Die Schweizer Landwirtschaft verfolgt unterschiedliche Ziele. Sie produziert Lebensmittel, fördert aber auch die Ökologie und gestaltet die Landschaft. Deshalb ist der landwirtschaftliche Kontext vielseitig und komplex. Dieser Kurs zeigt Teilnehmenden die Rahmenbedingungen der Schweizer Landwirtschaft und bietet einen umfassenden Einblick; von der Agrarpolitik über soziale und betriebswirtschaftliche Zusammenhänge sowie Herausforderungen einer Bauernfamilie.

Bettina Koster, Corinne Zurbrügg, AGRIDEA Eschikon, Lindau
Telefon 052 354 97 00, kontakt@agridea.ch

14. März 2019, 14.30 bis 17 Uhr

Zug

Energieeffizienz und Nachhaltigkeit in der Gastronomie, Schwerpunkt Foodwaste

In der Gastronomie besteht hoher Druck, die Kosten zu senken. Trotzdem lassen viele Gastronomen grosse Potenziale beim Energie- und Ressourcenverbrauch unangetastet. An diesem Nachmittagsseminar werden Teilnehmenden Ideen und Ansätze vermittelt, wie sie in ihrem Betrieb Foodwaste vermeiden können – denn mit einfachen Massnahmen sind im Gastgewerbe und in der Gemeinschaftspflege sehr rasch Abfallreduktionen von 20 bis 50 Prozent erreichbar.

Forum Energie Zürich
Telefon 044 305 90 85, www.forumenergie.ch

14. März 2019

Luzern

Elimination von Spurenstoffen – alles vorgespart?

An dieser VSA-Fachtagung geben ARA-Betreiber ihre Erfahrungen zur Elimination von Mikroverunreinigungen weiter. Zudem werden die Auswirkungen des ARA-Ausbaus auf die Gewässerqualität und der Umsetzungsstand von Reinigungsstufen zur Elimination von Mikroverunreinigungen thematisiert.

Eawag, Dübendorf, Telefon 058 765 55 11
info@eawag.ch, www.eawag.ch

15. März 2019
Dübendorf, Eawag

**Transformationsprozesse von
Spurenstoffen in aquatischen
Systemen**

Chemische und biologische Transformationsprozesse führen zum Abbau von Spurenstoffen in der Umwelt. Um die Elimination von Spurenstoffen und die Bildung von potenziell schädlichen Umwandlungsprodukten zu quantifizieren, ist das Verständnis solcher Transformationsprozesse unabdingbar. Der PEAK-Vertiefungskurs «Transformationsprozesse von Spurenstoffen und ihre Bedeutung in technischen und natürlichen aquatischen Systemen» vermittelt Grundlagen, gibt eine Übersicht über Methoden für die Identifizierung und Vorhersage von Transformationsprozessen und zeigt Beispiele aus der aquatischen Umwelt und aus den Bereichen der Trinkwasser- und Abwasserbehandlung.

Eawag, Dübendorf, Telefon 058 765 55 11
info@eawag.ch, www.eawag.ch

15. März 2019
Zürich, Volkshaus
**Energiedatenmanagement
in Gemeinden**

Die differenzierte Betrachtung des Energieverbrauchs in der Gemeinde zeigt Einsparungspotenziale auf und hilft, wirksame Massnahmen zur Verbesserung der Energiebilanz zu treffen. Anhand von Beispielen aus der Praxis lernen Teilnehmende, wie sie die Qualität der relevanten Kennzahlen verbessern und die richtigen Schlüsse aus den Auswertungen ziehen.

PUSCH, Zürich, Telefon 044 267 44 15
info@pusch.ch, www.pusch.ch

21. März 2019, 18.30 bis 20.30 Uhr
Naturama, Aarau
**Gemeinsam für eine gesunde
Natur – die grosse Zusammen-
arbeit**

Der Kampf um einen gesunden und lebenswerten Planeten ist nur gemeinsam zu gewinnen. Wie können gemeinnützige Organisationen wie das Naturama, Wirtschaft, Staat und private Förderer zusammenarbeiten, und was sind die Stolpersteine?

Naturama Aargau, Telefon 062 832 72 81
pia.viviani@naturama.ch, www.naturama.ch

Ab 22. März 2019 (21 Tage)
**Wädenswil, Exkursionen ganze
Schweiz**
**Gewässerbeurteilung
& Artenkenntnis**

Gute Artenkenntnisse der Wasserlebewesen sind eine wichtige Voraussetzung für den Gewässerschutz. Im Zertifikatslehrgang CAS Makrozoobenthos erlernen Teilnehmende die Grundlagen kennen für kompetente gewässerbezogene Artenschutzprogramme, Umweltverträglichkeitsprüfungen, Projekte der

Gewässerüberwachung und Erfolgskontrollen.

ZHAW Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen, Wädenswil
Telefon 058 934 55 98, christa.gufler@zhaw.ch
www.zhaw.ch/iunr/makrozoobenthos
→ Artikel «Wie steht es ums Wasser und die Zürcher Gewässer», Seite 31

26. und 27. März 2019
Bern, Kursaal

17. Nationale Photovoltaik-Tagung
Die jährlich durchgeführte Nationale Photovoltaik-Tagung ist der wichtigste Treffpunkt der schweizerischen Solarstrombranche mit rund 550 Fachleuten aus dem In- und Ausland. Für 2019 ist dank der Energiestrategie 2050 mit einem wachsenden Markt zu rechnen. Doch die Rahmenbedingungen bleiben anspruchsvoll.

Swissolar, Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE) und EnergieSchweiz,
www.swissolar.ch/pv2019,
Forum Energie Zürich
Telefon 044 305 90 85, www.forumenergie.ch
→ Artikel «Erste grossflächige Solarfassade des HBA», Seite 25

März 2019
Universität Bern
Nachhaltige Entwicklung

Die Leitidee der Nachhaltigen Entwicklung fordert dazu auf, die Dinge neu zu denken und anders zu handeln. Dazu braucht es ein solides Fundament an Wissen und Raum für Reflexion. Der CAS Nachhaltige Entwicklung der Universität Bern vermittelt den theoretischen Kern und unterschiedliche Ausprägungen dieser Leitidee und begleitet Teilnehmende bei der Umsetzung in die Praxis.

Centre for Development and Environment (CDE)
Universität Bern, Telefon 031 631 88 22
franziska.joehr@cde.unibe.ch

2. April 2019, 17.15 bis 19 Uhr
Zürich, Pfarreizentrum Liebfrauen
Energie-Event: Generation e-mobile

Referate, Diskussion und Apéro:
– Elektromobilität: Strategie und Rolle des Bundes
– Marktentwicklung: Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur
– Swiss E-Mobility Hub

Forum Energie Zürich
Telefon 044 305 93 70, www.forumenergie.ch

3. April 2019
Leutwil
**Wildbienen sehen und schützen
lernen – für Lehrpersonen**

Die Bedeutung der Wildbienen für Mensch und Natur ist immens: Als Bestäuberinnen sorgen sie für eine grosse Vielfalt von Wild- und Nutzpflanzen. Ohne sie blieben unsere Teller fast leer. Im Schaugarten von wildbee.ch erhalten Lehrpersonen Einblick in das Leben der Wildbienen und mit dem Lernportal expedio.ch des Naturama Aargau Ideen für einen lebendigen Un-

terricht in der eigenen Schulhausumgebung. An diesem Kurzkurs wird das Thema in den Lehrplan 21 eingebettet.

Naturama Aargau
Telefon 062 832 72 85
bea.stalder@naturama.ch, www.naturama.ch

3. April 2019
Birmensdorf, WSL
**Die Umweltpolitik der Schweiz:
Zwischen Antizipation und Reaktion**

Im Lauf der Zeit hat die Schweiz in verschiedenen Bereichen der Umweltpolitik eine Vorreiterrolle eingenommen. Sie wurde aber auch durch Ereignisse eingeholt, die sie zur Reaktion zwang. Gibt es Erfolgsrezepte? Welche Faktoren können kritisch wirken? Ist das Vorsorgeprinzip allein hinreichend? Welche Rolle kommt einem Bundesamt zu? Solche Fragestellungen werden anhand von gezielten Beispielen durchleuchtet. Soweit möglich, sollen Erkenntnisse für die Zukunft aufgezeigt werden.

Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf
Telefon 044-739 21 11, wslinfo@wsl.ch
www.wsl.ch

4. April 2019
Suhr AG
**Zwischen- und Umnutzungen als
Beitrag für mehr Nachhaltigkeit**

Was tun mit ausgedienten Arealen und Gebäuden? Zwischen- oder Umnutzungen schaffen Raum für Begegnungen und Experimente, ziehen Start-ups, Klein- oder Kunstgewerbe an und bringen Leben ins Quartier. Gemeinden, die sich aktiv für innovative Zwischen- und Umnutzungsprojekte einsetzen, nutzen vorhandene Ressourcen also nachhaltig und fördern gleichzeitig ihre Attraktivität als Wohn- und Arbeitsort.

Das SUFFIZIENZ-Austauschtreffen bietet Gelegenheit, konkrete Beispiele aus verschiedenen Städten und Gemeinden kennenzulernen und sich über fördernde Rahmenbedingungen und Erfolgsfaktoren auszutauschen. Zudem wird eine Kampagne vorgestellt, die Menschen mit ihrem Engagement für eine zukunftsfähige Welt porträtiert und damit andere zur Nachahmung animiert.

PUSCH, Zürich, Telefon 044 267 44 15
info@pusch.ch, www.pusch.ch

Ab 27. April 2019 (21 Tage)
**Wädenswil – Exkursionen ganze
Schweiz**
Vegetationsanalyse & Feldbotanik

Die über 3000 Gefässpflanzen bilden einen zentralen Pfeiler der Biodiversität in der Schweiz. Der einzigartige, praxisorientierte Zertifikatslehrgang (CAS) umfasst sowohl das Bestimmen dieser Arten wie die Analyse der daraus aufgebauten Vegetation. Teilnehmende sind nach dem Kurs in der Lage,

selbstständig Vegetationsaufnahmen, Vegetationskartierungen, Monitoringprojekte und Artenschutzprogramme zu planen und durchzuführen.

ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften Life Sciences und Facility Management in Wädenswil
www.zhaw.ch/iunr/vegetationsanalyse
Telefon 058 934 59 84
ursula.rusterholz@zhaw.ch

April 2019

Biel

Nachhaltiger und sicherer Umgang mit Stadtbäumen

Bäume nehmen in den zunehmend verdichteten Siedlungen wichtige Funktionen wahr: ökologisch, aber auch gesellschaftlich. Baumschutz und Baumentwicklung sind dringliche Aufgaben, welche mit der Klimaveränderung noch an Aktualität gewinnen. Wie kann der Baumbestand gesichert werden? Welche Baumarten ertragen unser städtisches Klima?

Der Kurs ist in Konzeption (www.sanu.ch → «Prospekt bestellen» – Versand, sobald parat), sanu future learning ag, Biel, Telefon 032 322 14 33
sanu@sanu.ch, www.sanu.ch → Angebote → Artikel «Massnahmen zum Klimawandel im Kanton Zürich», Seite 5 und «Den Lebensraum von morgen gestalten», Seite 13

Frühjahr 2019

Entscheidungshilfen für einen effizienten und nachhaltigen Winterdienst in Stadt und Gemeinde

Im eintägigen Praxisseminar zeigen und diskutieren Teilnehmende wichtige Grundlagen eines effizienten und nachhaltigen Winterdienstes, stellen einfache Planungsinstrumente und technische Hilfsmittel vor und tauschen neueste Erkenntnisse über verschiedene Streumittel aus. Zudem werden rechtliche Fragen geklärt, und die Teilnehmenden haben auf einem Rundgang und in Workshops Gelegenheit, sich über bewährte Winterdienstpraktiken und -konzepte in anderen Städten und Gemeinden zu informieren.

sanu future learning ag, Biel,
Telefon 032 322 14 33
sanu@sanu.ch, www.sanu.ch → Angebote

7. und 8. Mai 2019

Dübendorf, Eawag

Einführung in die Ökotoxikologie

Im Ökotoxikurs wird auf den Einfluss von Schadstoffen auf aquatische und terrestrische Ökosysteme eingegangen, und es werden ökotoxikologische Testsysteme vorgestellt, um deren Wirkung zu messen. Ausserdem stehen das Verhalten von Schadstoffen in der Umwelt, die Risikoabschätzung von Umweltchemikalien und die dazugehörige Gesetzgebung auf dem Programm. In einem praktischen Teil gewinnen die Teilnehmenden einen Einblick in ein aquatisches ökotoxikologisches Labor mit ausgewählten Tests und Testorganismen.

Eawag, Dübendorf, Telefon 058 765 55 11
info@eawag.ch, www.eawag.ch

25. Mai 2019

Bahnhof Oberrieden Dorf

Sturmschäden: Exkursion in den Wald

Auf einer Exkursion im Landforst zeigt Kreisforstmeister Jürg Altwegg die Folgen von Sturmschäden, die sich infolge des Klimawandels häufen. Anhand konkreter Beispiele erfahren Teilnehmende, wie sich die Waldgemeinschaft wegen der zunehmenden Sturmschäden verändert.

BirdLife Zürich
Telefon 044 461 65 60, info@birdlife-zuerich.ch
www.naturkurse.ch

Ab 1. Mai 2018, 3 Theorieabende, 3 Samstags-Exkursionen

Anlage und Pflege artenreicher Wiesen

An je drei Theorieabenden und Exkursionen lernen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer standortgerechte Wiesen anzulegen und sie entsprechend zu pflegen. Inhaltliche Schwerpunkte: Standortbeurteilung, Substrat, Begrünungsmethoden und ihre Vor- und Nachteile, Bezugsquellen von regionalem Schnitt- und Saatgut, Pflegeplanung, Nachbetreuung.

BirdLife Zürich
Telefon 044 461 65 60, info@birdlife-zuerich.ch
www.naturkurse.ch
Anmeldung auf Interessentenliste möglich bei
jacqueline.schlosser@birdlife-zuerich.ch

4. bis 6. Juni, 29. und 30. Oktober 2019

Rapperswil, HSR

Profi in Unterhalt und Pflege von Fließgewässern

Der Gewässerunterhalt der Zukunft ist vielfältig und anspruchsvoll. Gemeinden und Kantone als Vollzugsverantwortliche brauchen Profis im qualifizierten Unterhalt. Der fünftägige praxisnahe Zertifikatslehrgang «Gewässerwart» vermittelt alles Wichtige bezüglich Hochwasserschutz, Ökologie, effizientem Unterhalt und zielorientierter Pflegeplanung. Die praxisnahen Methoden und deren Vertiefung im Feld sichern die Umsetzbarkeit im beruflichen Alltag.

HSR Hochschule für Technik Rapperswil
Telefon 055 222 41 11, office@hsr.ch
und PUSCH, Zürich, Telefon 044 267 44 11
info@pusch.ch, www.pusch.ch
→ Artikel «Wie steht es ums Wasser und die Zürcher Gewässer», Seite 31

5. und 19. Juni, 3. Juli 2019

Zug, Werz

Fachkurs Sammelfractionen

Der dreitägige Fachkurs Sammelfractionen richtet sich an Mitarbeitende von privaten sowie kommunalen Sammelstellen und vermittelt fundiertes Wissen zu den Sammelfractionen und dazugehörigen Betriebsabläufen. Das

erworbene Wissen wird in Form einer Betriebsbesichtigung vertieft.

PUSCH, Zürich, larissa.muench@pusch.ch
www.pusch.ch
HSR Rapperswil, claudia.heidemann@hsr.ch
Telefon 055 222 41 78

12. Juni 2019

Buchs

Schulen und Kindergärten nachhaltig und gesund bauen

Schulhäuser, Kindergärten und Verwaltungsgebäude unterliegen besonders hohen Anforderungen. Kursteilnehmende lernen, wie sie ein Gebäude bestellen können, das hinsichtlich Energieeffizienz, Materialisierung, Raumangebot, Tageslicht, Wärmeschutz, Luftwechsel oder naturnahen Aussenräumen ein Vorzeigeobjekt ist.

PUSCH, Zürich, Telefon 044 267 44 11
info@pusch.ch, www.pusch.ch

19. Juni 2019

Wädenswil, ZHAW, Campus Grüental

Wildbienen – zu Hause und in der Wildnis

Unter den Insekten bilden Bienen die wichtigste Bestäubergruppe. Bienen mangelt es an geeigneten Nistplätzen und Futterpflanzen. In den letzten Jahren nahm ihre Individuen- und Artenzahl ab. Dieser Kurs beleuchtet die Biologie der Wildbienen, zeigt konkrete Förderungsmassnahmen und vermittelt das nötige Wissen über Futterpflanzen und deren Ansprüche sowie den Bau bienenfreundlicher Gärten.

Barbara Beck-Wörner, ZHAW Life Sciences und Facility Management, Wädenswil
Telefon 058 934 53 14
barbara.beck-woerner@zhaw.ch

