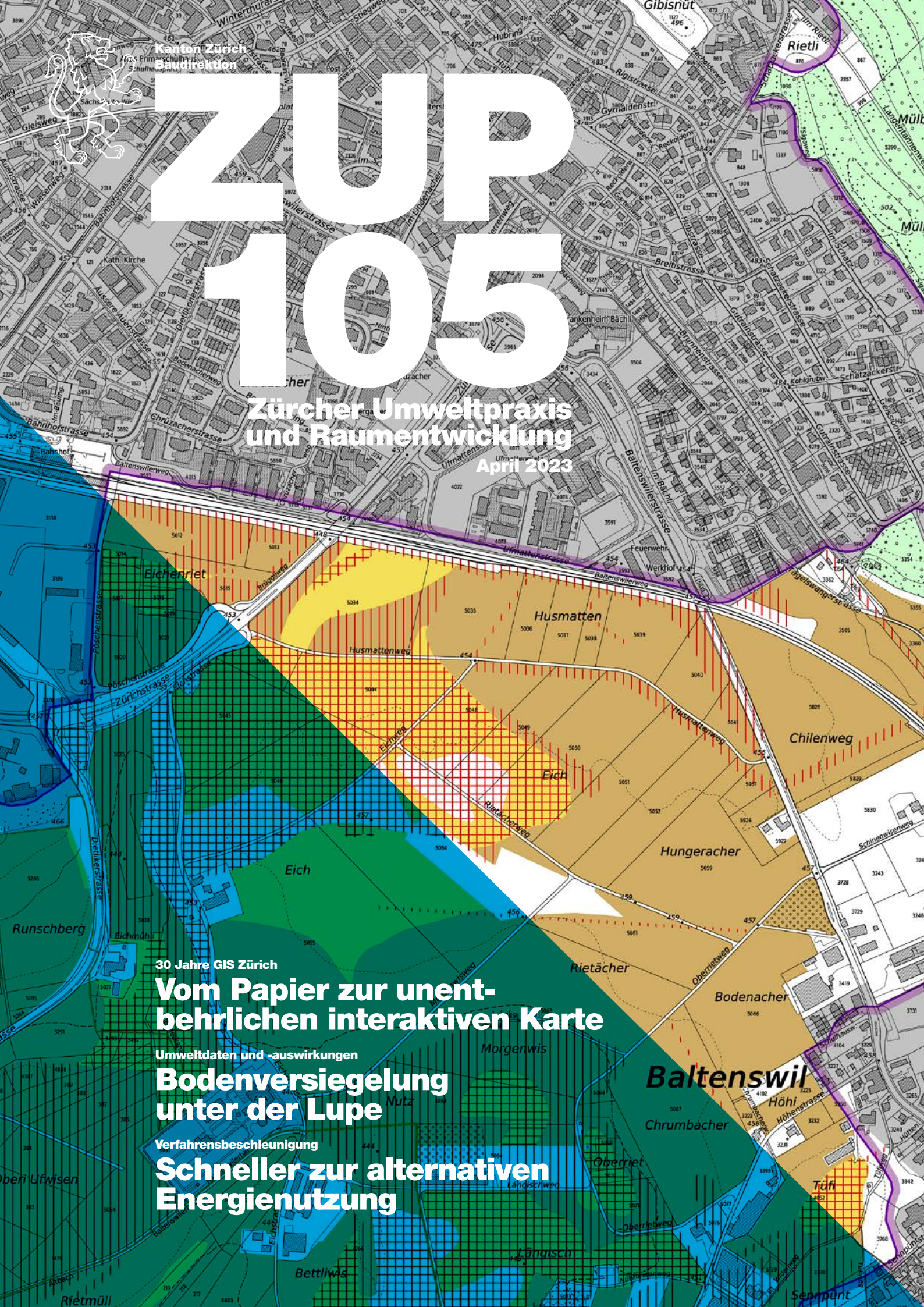


# ZUP 105

Zürcher Umweltpraxis  
und Raumentwicklung  
April 2023

30 Jahre GIS Zürich  
**Vom Papier zur unent-  
behrlichen interaktiven Karte**  
Umweltdaten und -auswirkungen  
**Bodenversiegelung  
unter der Lupe**  
Verfahrensbeschleunigung  
**Schneller zur alternativen  
Energienutzung**



<b>Vorwort RR Martin Neukom Der Baudirektor meint ... ... über dem Hochnebel liegen Chancen!</b>	<b>4</b>
<b>Umweltbildung Mit Technik und Hartnäckigkeit zur grüneren Schule</b>	<b>5</b>
<b>Umweltbildung Die Natur – eine ideale Lehrmeisterin</b>	<b>7</b>
<b>Umweltdaten Umweltbericht 2022: Kanton Zürich auf Kurs?</b>	<b>9</b>
<b>Energie/Umweltrecht Schneller zu Solaranlagen, Wärmepumpen und E-Ladestationen</b>	<b>13</b>
<b>Energie Starte! Was Gemeinden zur Gebäudemodernisierung tun können</b>	<b>15</b>
<b>Energie Energieverbund Lengg: Seewasser wärmt und kühlt</b>	<b>17</b>
<b>Energie Solarer Winterstrom</b>	<b>19</b>
<b>Umweltdaten Bodenversiegelung unter der Lupe</b>	<b>21</b>
<b>Planen/Bauen Partizipation bringt Mehrwert: BZO-Revision in Wädenswil</b>	<b>25</b>
<b>Raumplanung 30 Jahre GIS-ZH: Vom Papier zur interaktiven Karte</b>	<b>27</b>
<b>Archäologie/Verkehr Historische Verkehrswege – Zeugen der Verkehrsgeschichte</b>	<b>31</b>
<b>Impressum</b>	<b>2</b>
<b>Vollzugshinweise und Kolumne RR Martin Neukom</b>	<b>4</b>
<b>Vermischtes, Publikationen, Veranstaltungen</b>	<b>31</b>

### **Zürcher Umweltpraxis und Raumentwicklung (ZUP)**

Informations-Bulletin der Umweltschutz-  
Fachverwaltung des Kantons Zürich  
**29. Jahrgang**

#### **Inhalt**

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

#### **Redaktion, Koordination und Produktion**

Koordination Bau und Umwelt (KOBU)  
Kanton Zürich, Baudirektion  
8090 Zürich  
Telefon 043 259 24 17, kofu@bd.zh.ch  
Redaktorin:  
Isabel Flynn, isabel.flynn@bd.zh.ch

#### **Redaktionsteam**

Isabel Flynn (Redaktorin, KOBU)  
Nathalie Barengo (ALN/Wald)  
Urs Demmel (ARE)  
Thomas Hofer (Statistisches Amt)  
Sarina Laustela (Stadt Uster, Abfall)  
Alex Nietlisbach (AWEL/Energie)  
Isabelle Rüegg (BD/Kommunikation)  
Irène Schlachter (Tiefbauamt/Lärm)  
Caroline Schneeberger (KOBU)  
Fabio Wintsch (Gemeinde Lindau, Bau + Werke)

#### **Erscheinungsweise**

Dreimal jährlich. Gedruckt bei der Zürcher  
Druckerei ROPRESS auf 100 % Recycling-  
papier Refutura mit dem blauen Engel, klima-  
neutral und mit erneuerbarer Energie.  
Jeder Artikel kann dank spezieller Leimung  
einfach aus dem Heft gelöst und abgelegt  
oder weitergegeben werden.

#### **Abonnements**

Die ZUP ist kostenfrei erhältlich (gedruckt  
oder/und elektronisch) unter:  
[www.zh.ch/umweltpraxis](http://www.zh.ch/umweltpraxis), [kofu@bd.zh.ch](mailto:kofu@bd.zh.ch).

#### **Nachdruck**

Die in der ZUP erscheinenden Beiträge sind  
unter Quellenangabe zur weiteren Veröffent-  
lichung frei. Auf Anfrage (Tel. 043 259 24 18)  
stehen auch die verwendeten Grafiken zur  
Verfügung.

#### **Titelbild**

Ausschnitt aus dem GIS-ZH: Hinweiskarte  
anthropogene Böden im Raum Baltenswil.  
Quelle: [www.maps.zh.ch](http://www.maps.zh.ch)

**Sämtliche erschienenen ZUP-Beiträge  
finden Sie über die Artikelsuche auf  
[www.zh.ch/umweltpraxis](http://www.zh.ch/umweltpraxis)  
Hier können Sie auch direkt auf Themen-  
hefte zugreifen.**



Isabel Flynn  
Redaktorin «Zürcher Umweltpraxis und  
Raumentwicklung»  
Koordinationsstelle für Umweltschutz  
Generalsekretariat  
Baudirektion Kanton Zürich  
Telefon 043 259 24 18  
isabel.flynn@bd.zh.ch  
www.zh.ch/umweltpraxis

#### Editorial

## Mit Wissen und Engagement zum Ziel

Kantischülerinnen und -schüler, Lehrende, Eltern und Ehemalige haben mit Engagement und Hartnäckigkeit Bemerkenswertes in Küssnacht geschafft (Seite 5). Ihre Genossenschaft Solécole erzeugt heute **mehr Solarstrom, als die Kantonsschule benötigt**, und ist auch nach fast zwei Jahrzehnten Engagement noch immer in neuen Projekten aktiv. Daran können sich andere Menschen ein Beispiel nehmen.

Wie kann ein derartiges Interesse am Einsatz für die Umwelt entstehen? Wahrscheinlich trägt auch eine **frühe Sensibilisierung** durch den Kontakt mit der schützenswerten Natur dazu bei. Zum Beispiel in Angeboten der Umweltbildung wie den Winterthurer Umweltdetektiven (Seite 7).

Vor Planung und Umsetzen eines eigenen Projekts ist aber neben guten Beispielen auch konkretes Wissen nötig: Wo liegen dringende Probleme? Wo sind Massnahmen nötig, wo sind sie erfolgversprechend? Mit der Aufschlüsselung, wie es um unsere Umwelt steht, liefert der gerade neu erschienene **digitale Umweltbericht** Antworten auf diese Fragen. Er zeigt aber über die Handlungsfelder des Kantons hinaus auch, was Gemeinden und Bevölkerung für die Umwelt tun können (Seite 9). Denn neben der Sensibilisierung und entsprechendem Wissen braucht es auch eine Einordnung in die Zusammenhänge sowie praktische Tipps.

Die gibt es in dieser Ausgabe auch zu weiteren Energiethemen: Wie kommen Sie dank Verfahrensbeschleunigung schneller zur PV-Anlage, Wärmepumpe oder Ladestation (Seite 13)? Welche Beratung und Förderung bietet das Programm «Starte!» (Seite 15)? Was ist von **alpinen Solaranlagen** zu halten (Seite 19)? Und inwieweit werden in Zürich bereits Gewässer zum Wärmen und Kühlen genutzt (Seite 17)?

Richtig spannend ist auch der genauere Blick auf die enorme **Bodenversiegelung** und deren Einfluss auf Klima, Wasserhaushalt etc. (Seite 21). Und nicht zuletzt überrascht Sie vielleicht, wie das **Zürcher GIS** zu dem nützlichen, nicht mehr wegzudenkenden Instrument wurde, das es heute ist (Seite 27).

Viel Spass am Entdecken, Herstellen von Zusammenhängen und Umsetzen. Lassen Sie sich inspirieren!

Herzlich

Isabel Flynn

Redaktorin  
Zürcher Umweltpraxis und Raumentwicklung (ZUP)

### Teilrevisionen 2017 und 2018 des kantonalen Richtplans

Am 3. Februar 2023 wurde die Teilrevision 2017 des kantonalen Richtplans vom Bund genehmigt. Sie war mit Beschlüssen des Kantonsrats vom 22. Juni 2020, 29. März 2021 und 7. Juni 2021 festgesetzt worden und betrifft die Kapitel «Verkehr», «Versorgung, Entsorgung» sowie «Öffentliche Bauten und Anlagen». In letzterem wurde die Gebietsplanung Lengg (Stadt Zürich) in den kantonalen Richtplan aufgenommen.

Am 6. Februar 2023 hat der Kantonsrat zudem den zweiten und letzten Teil der Teilrevision 2018 festgesetzt (Vorlage 5598a). Gegenstand dieser Vorlage ist vor allem die Verlegung der Autobahn A1 im Bereich Winterthur-Töss in einen noch zu planenden Tunnel im Gebiet Ebnet.

[www.zh.ch](http://www.zh.ch)  
– Artikel «Energieverbund Lengg. Seewasser wärmt und kühlt», Seite 17

### Wärmestrategie 2050

Die Wärmeversorgung der Schweiz soll bis 2050 CO<sub>2</sub>-neutral werden. Mit der «Wärmestrategie 2050» zeigt das Bundesamt für Energie (BFE), mit welchen Massnahmen dieses Ziel erreicht werden kann.

[www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)

### Revidierte Gewässerschutzverordnung

Der Bundesrat hat am 16. Dezember 2022 die revidierte Gewässerschutzverordnung genehmigt. Damit werden Trinkwasser und Oberflächengewässer besser vor Pestiziden geschützt. Das ist ganz im Sinn von qualitativ hochwertigem Trinkwasser und der Artenvielfalt.

[www.admin.ch](http://www.admin.ch)

### Transparenz bei Verkauf und Handel von Pflanzenschutzmitteln

Wer beruflich Pflanzenschutzmittel verwendet, muss dies ab dem Jahr 2025 digital erfassen. Die Vorgabe gilt ebenso für alle, die mit Pflanzenschutzmitteln oder Dünger und Kraftfutter handeln.

[www.blw.admin.ch](http://www.blw.admin.ch)

### Veloweggesetz seit 1. Januar 2023 in Kraft

Das neue Bundesgesetz über Velowege (Veloweggesetz) sorgt für bessere und sicherere Velowege, indem die Kantone zur Planung und Realisierung von Velowegen verpflichtet werden und der Bund bei seinen Strassen ebenfalls Velowege erstellt.

[www.admin.ch](http://www.admin.ch)  
– Publikationshinweis «Standards Veloverkehr», Seite 35

### Eigentümer von Photovoltaikanlagen entlastet

Wer eine Photovoltaikanlage für den Eigenbedarf besitzt und daraus gewonnene Energie ins Stromnetz einspeist, bezahlt auf die Vergütungen künftig weniger Steuern im Kanton Zürich. Neu wird nur noch derjenige Betrag zum Einkommen gerechnet, der mit der Anlage netto erwirtschaftet wird. Diese Praxisfestlegung des Steueramts gilt ab sofort.

Der Regierungsratsbeschluss Nr. 1579/2022 ist unter [www.zh.ch/rrb](http://www.zh.ch/rrb) verfügbar.

### Verbindliche Klimaberichterstattung grosser Unternehmen

Der Bundesrat hat im November 2022 die Vollzugsverordnung zur Klimaberichterstattung für grosse Schweizer Unternehmen verabschiedet und auf den 1. Januar 2024 in Kraft gesetzt.

[www.admin.ch](http://www.admin.ch)

### Leuchtstofflampenverbot – was jetzt?

Dieses Jahr wird die Leuchtstofflampe aus dem Verkauf genommen. Was bedeutet das? Kann man das veraltete Leuchtmittel einfach durch ein neues LED-Modell ersetzen? Die ekz erläutern Lösungsvarianten.

[www.ekz.ch](http://www.ekz.ch) – Energiewissen

### 50-Jahr-Jubiläum CITES

Am 3. März 1973 haben mehrere Staaten in Washington das Artenschutzabkommen CITES ins Leben gerufen. Fünfzig Jahre später gilt es als wichtigstes seiner Art. 184 Länder haben es mittlerweile unterzeichnet, und es schützt Zehntausende Tier- und Pflanzenarten vor Übernutzung. Die Schweiz stellt derzeit das Präsidium des Tierkomitees und trägt in dieser Rolle dazu bei, die Umsetzung der erweiterten Schutzbestimmungen zu überwachen.

[www.blw.admin.ch](http://www.blw.admin.ch)

### Einbezug von Klimawirkungen in Umweltverträglichkeitsprüfung

Der Bundesrat hat im November 2022 den Bericht «Klimatische Auswirkungen bei der UVP berücksichtigen» genehmigt. Dabei ging es um die Frage, ob und wie die Auswirkungen von Projekten auf das Klima in der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) berücksichtigt werden können.

[www.admin.ch](http://www.admin.ch)

### Der Baudirektor meint ... ... über dem Hochnebel liegen Chancen!



Regierungsrat Martin Neukom,  
Baudirektor

Wir haben ihn überstanden, den Winter, der uns unlängst noch viel Kopfzerbrechen bereitet hat. Er war mild, die Gasspeicher blieben gut gefüllt, die Energiesparmassnahmen haben sich ausbezahlt und vor allem: Wir haben sehr viel gelernt. Bereits die Corona-Pandemie hat uns in eine strenge Schule gesteckt, wo wir viel über das Krisenmanagement gelernt haben, und dieses Wissen konnten wir nun weiter ausbauen. Ferner haben wir unseren Blick geschärft, was die Erschliessung von erneuerbaren Energien betrifft.

Mich freut es, dass in dieser ZUP ein Artikel zum solaren Winterstrom aus dem alpinen Raum abgedruckt ist, denn dort oben grasen im Winter zwar keine Kühe, ganzjährig aber einige ihrer heiligsten Geschwister. Um es mit den Worten des Schweizerpsalms auszudrücken: Wenn der Alpenfirn sich rötet, kann man durchaus beten, aber das schliesst nicht aus, dass man das Strahlenmeer über dem Hochnebel photovoltaisch nutzbar macht.

Im Umgang mit dem Klimawandel zeigt sich immer deutlicher, dass es nicht nur darum geht, ihn auszubremsen, CO<sub>2</sub> einzusparen und die Energieeffizienz unserer Infrastrukturen zu steigern, sondern auch um unsere Anpassung an ihn. Die klimaangepasste Siedlungsentwicklung wird uns deswegen in den kommenden Jahren stark beschäftigen. Das Offenhalten der Böden, der Wasserhaushalt, die Vermeidung von Hitzeinseln durch Begrünung in den immer dichter bebauten Städten – das sind spannende, aber auch anspruchsvolle Aufgaben.



## Mit Technik und Hartnäckigkeit zur grüneren Schule

An der Kantonsschule Küsnacht wird Nachhaltigkeit grossgeschrieben. Mit Solaranlagen und anderen technischen Lösungen hat sie ihre Ökobilanz massiv verbessert. Etwas schwieriger ist es, das individuelle Verhalten der Schülerinnen und Schüler zu ändern.

Autor:  
Andreas Minder

Kontakt:  
Rainer Mertens, Physiklehrer und  
Vorstandmitglied der Genossenschaft  
Solécole  
Telefon 076 211 12 23  
rainer.mertens@kkn.ch  
www.solecole.ch

Markus Hanhart, Prorektor  
Kantonsschule Küsnacht  
Telefon 076 510 91 25  
markus.hanhart@kkn.ch

Erschienen im Schulblatt 1/2023, gekürzte  
Fassung  
www.zh.ch/schulblatt

Mit einer Solaranlage auf dem Schulhausdach und der Gründung der Genossenschaft Solécole startete die Kantonsschule Küsnacht vor 16 Jahren ein Vorhaben, das heute über die Schule hinausweist.

Quelle: Andreas Schwaiger

«Technisch können wir die Welt retten, wir müssen es nur machen», sagt Rainer Mertens. Er ist Physiklehrer an der Kantonsschule Küsnacht (KKN) und Kassier der Genossenschaft Solécole. Diese hat die grossen Solaranlagen auf dem Dach eines Schulgebäudes und jenem des Küsnachter Alters- und Gesundheitszentrums Tägerhalde realisiert. Zusammen produzieren die Kraftwerke fast andert-halbmal so viel Strom, wie die Schule braucht. «Eine Lösung, die funktioniert und sich rechnet», sagt Mertens. Sie habe unter anderem den Vorteil, dass sich deswegen niemand einschränken müsse. «Deshalb stossen wir auf viel Akzeptanz.»

### Schüler und Schülerinnen im Vorstand

Das zeigt sich etwa in der personellen Zusammensetzung der Genossenschaft: 60 Prozent der rund 600 Mitglieder sind Schülerinnen und Schüler und Ehemalige, die übrigen sind Lehrpersonen, Eltern und weitere Interessierte. Zwei der sechs Vorstandsmitglieder sind Schülerinnen. Eine von ihnen ist Sophia Hummel. «Wir gestalten das Projekt mit», erzählt sie. «Wir tragen die Ideen der Schülerinnen und Schüler in den Vorstand. Und wir stellen die Genossenschaft den neuen Klassen vor.» Hummel verwaltet ausserdem den Instagram-Account von Solécole.

### Mit Beharrlichkeit zur Bewilligung

Entstanden ist die Genossenschaft aus einem Wahlkurs, der im Frühlingsemester 2007 stattgefunden hatte. Damals war der neue Klassentrakt im Bau, ein Gebäude mit Flachdach, prädestiniert für Solarpanels. Die zuständigen kantonalen Stellen hatten jedoch das Geld für eine solche Anlage aus dem Budget gestrichen. Im Wahlkurs machten sich zwei Lehrer und neun Schülerinnen und Schüler ein Semester lang Gedanken darüber, wie die Panels trotzdem auf das Schulhausdach kommen könnten.

«Die technischen Aspekte waren ruckzuck geklärt», erinnert sich Rainer Mertens. Kopfzerbrechen bereiteten hingegen organisatorische, juristische und finanzielle Fragen. Wer trägt die Anlage? Wie lässt sich das nötige Geld aufreiben? Wem wird der Strom verkauft?

Am meisten Beharrlichkeit brauchte es, um die nötigen Bewilligungen zu bekommen. Der Denkmalschutz, der Kantonsbaumeister und der Architekt des neuen Trakts sträubten sich gegen die Eingriffe. Es brauchte den Einsatz der Schulleitung und des Küsnachter Gemeindepräsidenten, bis die kantonalen Stellen einwilligten. Am 21. August 2009 ging die Anlage ans Netz. Sie bestand aus 162 Modulen, die am Rand der Dachfläche platziert waren.

### Mehr elektrische Energie als nötig

Ein erster Erfolg. Aber Solécole wollte mehr. 2011 formulierte die Genossenschaft eine Vision: Bis zum Jahr 2020 sollte mehr elektrische Energie produziert werden, als die Schule benötigt.

Bereits 2012 folgte der nächste Schritt auf dem Weg zu diesem Ziel: Auf dem Schultrakt wurden 400 zusätzliche Module montiert, wodurch sich der Stromertrag mehr als verdreifachte. Finanziert wurden die Anlagen über das Genossenschaftskapital und vor allem durch private Darlehen.

Das brachte der Schule mediale Aufmerksamkeit und Preise ein, doch die Vision war noch nicht verwirklicht. Also klopfte die Genossenschaft bei der Gemeinde an und fragte nach geeigneten Dächern. Aus den Vorschlägen wählten sie das grösste – jenes auf dem Alters- und Gesundheitszentrum Tägerhalde, auf dessen Dach es Platz für 736 Solarpanels hatte. Sie liefern seit 2020 so viel Strom, dass die Ziele von 2011 übertroffen wurden.

### Wärme aus Abwasser

Ein anderes Projekt, das Solécole unterstützt hat, ist die Nutzung der Wärme eines Abwasserkanals, der seit 2016 an der Schule vorbeiführt. Auch hier waren diplomatisches Geschick und Hartnäckigkeit vonnöten, bis das Projekt bewilligt wurde. Seit zwei Jahren sind die Wärmepumpen nun an der Arbeit. Resultat: Die Schule braucht viel weniger Erdgas zum Heizen und hat ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoss um 70 Prozent gesenkt.

Und das ist noch nicht das Ende der Fahnenstange. «Wir wollen die Heizung auf Biogas umstellen», sagt Rainer Mertens. «So kämen wir ganz weg von den fossilen Brennstoffen.»

### Das ideale Anschauungsobjekt

Die Genossenschaft Solécole will nicht nur umweltfreundliche Energien fördern. In ihren Statuten steht, dass sie auch «die Information über umweltfreundliche Energieproduktion und -nutzung besonders an der Kantonsschule Küssnacht und in der Reihe ihrer Mitglieder» fördert. Wie setzt sie das um?

«Wir haben ganz viele spannende Maturaarbeiten, die sich mit verschiedenen Aspekten der Solaranlage befassen», erzählt Rainer Mertens. Auch im Unterricht und in Wahlkursen werde die Anlage immer wieder thematisiert. Etwa um zu erklären, was der Unterschied zwischen Leistung (Watt) und Energiemenge (Kilowattstunde) sei oder was unter dem Begriff Wirkungsgrad zu verstehen sei. «Dazu müssen wir nicht auf ein weit entferntes Kraftwerk verweisen, sondern



Nachhaltigkeit ist an der Kanronsschule Küssnacht auch immer wieder Thema von Projektwochen. Diese Schülerinnen gestalten Schmuck aus PET-Flaschen.  
Quelle: Andreas Schwaiger

haben eines vor Ort.» Beim Haupteingang des Klassentrakts steht eine Anzeige, die angibt, wie hoch die aktuelle Leistung ist und wieviel Kilowattstunden am jeweiligen Tag produziert worden sind.

### Weitere Nachhaltigkeitsprojekte

Zu weiteren Nachhaltigkeitsbemühungen an der KKN zählt der wöchentliche Vegi-Tag in der Mensa. Er werde längst als «normal» wahrgenommen, sagt Chemielehrerin Daniela Matthaehi. Auch, dass das Rindfleisch von einem Biohof in Hirzel bezogen werde, sei mittlerweile so selbstverständlich, dass es fast vergessen gehe.

Zu den Errungenschaften zählt sie weiter, dass ökologische Themen im Unterricht grosses Gewicht hätten. Im Chemieunterricht thematisiert sie etwa, wie Moleküle von Kunststoffen strukturiert sind und wie schwierig es deshalb für die Natur ist, solche Stoffe abzubauen. Oder wie in Brennstoffzellen elektrische Energie erzeugt wird.

### Durchzogene Abfallbilanz

Durchzogen ist die Bilanz hingegen beim Abfall, wie Schüler Julian Brasse erzählt. So habe man etwa mit dem Verkauf von Mehrweggeschirr nicht den gewünschten Effekt erzielt. «Das Geschirr wurde gekauft und dann fast nie wieder an der Schule gesehen oder verwendet», sagt er. Was bedeutet, dass beim Essen und Trinken weiterhin viel Plastik im Spiel ist.

Julian Brasse ist Mitglied der Nachhaltigkeitskommission der KKN. Die kleine Gruppe aus Lehrpersonen, Schülerinnen und Schülern besteht seit knapp drei Jahren. «Wir wollen die KKN mit kleineren und grösseren Projekten nachhaltiger gestalten», sagt er. Im letzten Jahr hätten sie mit einer Plastikflaschensammelaktion

sichtbar gemacht, wieviel Plastik die Kanti verbrauche. «Jede Woche gab es mehrere riesige Säcke voll Plastik.»

### Flüge kompensieren mit Taten

Aktuell beschäftigt sich die Kommission mit dem Fliegen. An der KKN wird heute nur noch für Sprachaufenthalte in Spanien und England ein Flugzeug benutzt. Das ist deutlich weniger als früher, als man auch für Wahlkurse und Maturareisen ins Flugzeug stieg. Die Nachhaltigkeitskommission schlägt nun vor, dass die verbleibenden Flüge kompensiert werden. Und zwar nicht zwingend mit Franken und Rappen, sondern mit Taten. Die Kommission hat ausgerechnet, wie viele PET-Flaschen eine Schülerin oder ein Schüler sammeln müsste oder wie oft er oder sie auf Fleisch verzichten müsste, um gleich viel CO<sub>2</sub> einzusparen, wie der Flug verursacht hat.

Es sei gar nicht so einfach, Massnahmen zu finden, die etwas brächten und umsetzbar seien. Unter anderem deshalb, weil sie oft mit Unannehmlichkeiten verbunden seien, sagt Rainer Kündig, Chemielehrer und ebenfalls in der Kommission.

### Am Bewusstsein arbeiten

Gymnasiastin Paula Canclini, ebenfalls im Vorstand von Solécole, stellt fest, dass die Coronapandemie und der Ukraine-Krieg die Bemühungen gebremst hätten. «Vorher war das Bewusstsein viel grösser.»

Für Prorektor Markus Hanhart ist das kein Grund zu resignieren. Es gehe darum, ständig am Bewusstsein zu arbeiten, und zwar vor allem durch Bildung. Die Schule könne versuchen, die Jugendlichen mit dem Thema zu erreichen. «Welchen Effekt das hat, liegt nicht in unserer Hand.»



Schulklassen können als Naturdetektive die Biodiversität im Wald, im Wasser, in der Wiese oder in der Stadtnatur erforschen und so die Natur intensiv erleben. Das fördert auch späteres Umwelthandeln.

Quelle: Naturdetektive

## Die Natur – eine ideale Lehrmeisterin

**Studien zeigen, dass Naturaufenthalte Umwelthandeln positiv beeinflussen. Gratis dazu gibt es viele weitere positive Effekte auf Gesundheit und Wohlbefinden. Also nichts wie raus mit den Schülerinnen und Schülern in die freie Natur! Zum Beispiel in Winterthur.**

Nadia Müller  
Projektleitung Schulangebot  
Naturdetektive  
Verein Grünwerk  
Telefon 052 213 90 11  
nadia.mueller@verein-gruenwerk.ch  
www.natur-detektive.ch  
www.verein-gruenwerk.ch

- Artikel «Erleben, wie Natur zur technischen Lösung wird», ZUP 101, 2021
- Artikel «Schule unter freiem Himmel», ZUP 95, 2019
- Artikel «Schaugarten: Für den Naturgarten begeistern», ZUP 84, 2016
- Artikel «Umwelt-detektive – ein Jugendprojekt, das Spürsinn weckt!», ZUP 61, 2010

Ein würziger Duft steigt aus dem Waldboden. Das morgendliche Vogelkonzert setzt zu seinem Höhepunkt an, während die goldenen Sonnenstrahlen langsam immer wärmer werden. Allein schon die Vorstellung führt zu einem Gefühl der Entspannung.

Was aus persönlicher Erfahrung bekannt ist, bestätigen auch Studien: Naturaufenthalte sind gut für die Gesundheit, sie reduzieren das Stresslevel und schaffen ein Gefühl der Naturverbundenheit. Ausserdem steigert Zeit in der Natur Selbstvertrauen, Konzentrationsfähigkeit, Kreativität, Sozialverhalten, Motivation und Krankheitsresistenz.

### Erleben ist gut für den Naturschutz

Naturaufenthalte bewirken aber noch viel mehr: Erwachsene, die in ihrer Kindheit mehr unbeschwerte Zeit in der Natur verbracht haben, sind später eher bereit, die Umwelt zu schützen. Laut mehrerer Studien haben Naturerfahrungen sogar einen stärkeren Effekt auf das Umwelthandeln als das Umweltwissen. Das gilt besonders dann, wenn das Erlebnis mit ästhetischer Wahrnehmung und Naturerkundungen verknüpft ist und mögliches Um-

welthandeln besprochen wird. Verbringen mehr Kinder viel Zeit in der Natur, ist dies also nicht nur gut für deren Gesundheit und persönliche Entwicklung, sondern auch für den Naturschutz.

### Draussenzeit der Kinder nimmt ab

Angesichts dieser unzähligen Vorteile früher Naturerfahrungen erstaunt es, dass ein Kind in der Deutschschweiz im Durchschnitt gerade mal eine Dreiviertelstunde pro Tag draussen spielt. Natürlich gibt es hier grosse Unterschiede. Eine Rolle spielen die unmittelbare Umgebung, die Mög-

### Naturbezogene Umweltbildung für Schulen im Kanton Zürich

Ausgewählte Anbieter:

- Naturdetektive Winterthur  
[www.natur-detektive.ch](http://www.natur-detektive.ch)
- Rucksackschule  
[www.rucksackschule.ch](http://www.rucksackschule.ch)
- Aqua Viva – Erlebnis und Bildung  
[www.aquaviva.ch/erlebnis-bildung](http://www.aquaviva.ch/erlebnis-bildung)
- Naturschulen – Stadt Zürich  
[www.stadt-zuerich.ch/naturschulen](http://www.stadt-zuerich.ch/naturschulen)



Der Aufenthalt im Wald reduziert den Stresslevel, steigert Selbstvertrauen und Konzentrationsfähigkeit und fördert Sozialverhalten und Krankheitsresistenz. Im Bild: Naturdetektiv-Wagen.  
Quelle: Naturdetektive

lichkeit zur Interaktion mit anderen Kindern sowie der soziale Status der Eltern. Der Trend geht aber eindeutig in die falsche Richtung.

### Mit Schulangeboten naturferne Kinder erreichen

Eine gute Möglichkeit, mehr Kinder an die frische Luft zu bringen, bieten Schulangebote. Im Gegensatz zum Freizeitbereich werden im schulischen Bereich auch Kinder mit wenig Naturbezug erreicht. Bei dieser Gruppe ist die positive Auswirkung auf die Naturverbundenheit in der Regel am höchsten, hat eine 2017 in der Fachzeitschrift «Environmental Sustainability» veröffentlichte englische Studie ergeben. Verschiedene Vereine sowie andere Anbieter im Bereich der Umweltbildung möchten den Naturbezug kommender Generationen stärken. Einer davon ist der Verein Grünwerk in Winterthur. Mit dem Schulangebot Naturdetektive bietet er Schulklassen die Möglichkeit, die Biodiversität im Wald, im Wasser, in der Wiese oder in der Stadtnatur zu erforschen oder auf Spurensuche zu gehen.

Mit von der Partie ist der Naturdetektiv-Wagen (Foto oben) – ausgerüstet mit Mikroskopen, Experimentiermaterial und einer kleinen Bibliothek. Die Vision ist, allen Kindern in Winterthur einen unbeschwerteten Aufenthalt in der Natur zu ermöglichen – mit dem Ziel, sie für die Umwelt zu sensibilisieren.

### Ein Tag als Wiesendetektive ...

9 Uhr an einem Tag im April. Noch ist es ruhig am Waldrand, ein paar Hündeler und Joggerinnen ziehen ihre Runden. Doch schon bald wird die Stille durchbrochen von Geplapper und Kinderlachen. Doch schon bald wird die Stille durchbrochen von Geplapper und Kinderlachen. An diesem Tag sind es 21 Zweitklässler, die als Wiesendetektive den Geheimnissen von Gräsern, Blüten und Wiesentieren auf die Spur kommen wollen.

Sie verfolgen den Weg eines Käfers, sezieren eine Blüte und untersuchen diese unter dem Mikroskop. Sie haben viel Zeit, die Natur mit allen Sinnen wahrzunehmen, selbst auf Entdeckungsreise zu gehen und zu spielen.

Bei allen Angeboten achtet der Verein Grünwerk darauf, dass Umwelthandeln trainiert wird. Beim Thema Wiese heisst das konkret, dass die Kinder eine Samenkugel mit einheimischer Samenmischung basteln, mit der sie die persönliche Umgebung zum Blühen bringen können.

### ... hat gutgetan

Am Ende des Tages stehen die 21 jungen Forscherinnen und Forscher im Kreis. Mit geschlossenen Augen folgen sie der Gedankenreise, die nochmals durch den ganzen Tag geht. Noch immer mit geschlossenen Augen werden sie gefragt, wem der Tag in der Natur gutgetan hat. Überzeugt schiessen 21 Hände nach oben.

Dies ist kein Einzelfall. Nach fast jedem Naturtag ergibt sich ein ähnliches Bild. Fast alle Kinder geben an, sich in der Natur wohlfühlen, und haben das Gefühl, dass das Naturerlebnis einen positiven Einfluss auf sie hat.

Diese Beobachtung deckt sich mit den Rückmeldungen der Lehrpersonen. 87 Prozent der Lehrerinnen und Lehrer geben an, dass der Naturtag eine ausgleichende Wirkung auf ihre Klasse hat. Immer wieder beobachten Lehrpersonen positive Klassendynamiken in der Natur, die sie so nicht aus dem Schulzimmer kennen.

Nach dem gemeinsamen «Fätzle» verschwindet eine Schlange bunter Rucksäcke Richtung Schulhaus. Zurück bleibt ein Lächeln und das gute Gefühl, viele kleine «Sämchen» gepflanzt zu haben.

### Raus aus dem Klassenzimmer!

Sich wohlfühlen in der Natur und dort freie Zeit verbringen, sich selbst Spiele ausdenken und gemeinsam auf Entdeckungstour gehen – all das unterstützt Kinder dabei, sich mit der Natur verbunden zu fühlen und sich als Teil davon wahrzunehmen. Je früher Kinder solche Erfahrungen machen dürfen, desto wirkungsvoller sind sie.

Mit einem einzelnen Naturtag im Schuljahr ist es natürlich nicht getan. Je öfter eine Klasse in der Natur ist, desto grösser sind die positiven Auswirkungen auf Gesundheit, Sozialverhalten und Umwelthandeln. Welche andere Lernumgebung fördert schon ganz nebenbei das Wohlbefinden und das Immunsystem, stärkt Selbstvertrauen und Konzentration?

Die Natur ist eine ideale Lehrmeisterin – ein guter Grund für Lehrpersonen, das Klassenzimmer regelmässig zu verlassen und das Lernen an die frische Luft zu verlegen.



Im Wagen kann – zum Beispiel am Mikroskop – auch intensiver geforscht werden.  
Quelle: Naturdetektive





Begrünte Räume kühlen, dämpfen den Lärm, fördern die Artenvielfalt und das Wohlbefinden der Menschen.  
Quelle: Thomas Stoiber

## Umweltbericht 2022: Kanton Zürich auf Kurs?

**Der Umweltbericht 2022 des Kantons Zürich zeigt den grossen Handlungsbedarf beim Schutz von Klima und Biodiversität – die Folgen des Klimawandels werden immer spürbarer, und die Artenvielfalt nimmt weiter ab.**

Christina Bühler, Wissenschaftliche Mitarbeiterin  
Koordination Bau und Umwelt  
Generalsekretariat  
Baudirektion Kanton Zürich  
Telefon 043 259 49 07  
christina.buehler@zh.ch  
www.zh.ch/umweltbericht

Der Kanton Zürich misst seiner Umwelt regelmässig den Puls – und dies seit 30 Jahren. Alle vier Jahre liefert der Umweltbericht Fakten und Zahlen. Er informiert über die wichtigsten Umweltziele und zieht Bilanz: Sind wir auf Kurs? Und wo sind verstärkte Anstrengungen notwendig?

### Es gibt auch gute Nachrichten

Der Kanton Zürich hat bei einigen Umweltzielen Fortschritte erzielt. Die Luftqualität hat sich verbessert, belastete Standorte wurden saniert, Abwasserreinigungsanlagen mit zusätzlichen Reinigungsstufen ausgerüstet und Flüsse aus ihrem begradigten Korsett befreit. Um nur einige Beispiele zu nennen. Es besteht aber auch weiterhin grosser Handlungsbedarf: Dies gilt besonders für den Klimawandel und den Artenschwund. Beides Umweltveränderungen, welche, einmal eingetreten, kaum rückgängig gemacht werden können und die sich bereits heute in unserem Alltag zeigen.

### Was wir essen, hat grosse Auswirkungen auf Umwelt und Klima

Die Ernährung ist der Konsumbereich mit der grössten Umweltbelastung, noch vor dem Wohnen und der Mobilität. Einerseits spielt der Einsatz von Ressourcen wie Boden, Wasser und Dünger in der Landwirtschaft eine wichtige Rolle. An-

dererseits werden durch die Tierhaltung Ammoniak und Methan ausgestossen. Letzteres ist ein starkes Treibhausgas. Auch gelangen unerwünschte Stoffe wie Nitrat oder Pestizide in Böden und Gewässer. Der problematische Einsatz von Pestiziden zeigt sich besonders bei kleinen Fließgewässern in intensiv genutzten Landwirtschaftsflächen. Aufgrund der grossen Umweltrelevanz ist es besonders störend, dass ein Drittel aller Lebensmittel nie konsumiert wird.

### Was gibt es zu tun? Tipps für Gemeinden und Bevölkerung

Unter [www.zh.ch/umweltbericht](http://www.zh.ch/umweltbericht) gibt es vielseitige Infos zu allen relevanten Umweltthemen. Spannende Einblicke geben die Interviews mit Vertreterinnen und Vertretern aus Landwirtschaft, Gemeinden und Wissenschaft. Zudem werden unter «Was gibt es zu tun?» neben kantonalen Massnahmen erstmals konkrete Tipps für Gemeinden und Bevölkerung aufgeführt.

## INTERVIEW



### «In Meilen bekommt die Natur mehr Platz.»

Karin van der Schaar,  
Umweltbeauftragte Meilen,  
kvanderschaar@meilen.ch

#### Wie fördert Meilen die Artenvielfalt?

Die Gemeinde sichert und wertet Flächen im Siedlungs- und Landwirtschaftsgebiet auf, engagiert sich für eine gemeindeübergreifende Vernetzung und hat im Rahmen der Sanierung der Jagdschiessanlage die Chance gepackt, einen strukturreichen Lebensraum für verschiedenste Tiere und Pflanzen zu schaffen. Es sollen auch Hochstammobstgärten aufgewertet und der Dorfkern mit Bäumen begrünt werden.

#### Mit Erfolg?

Auf jeden Fall, der Lebensraum in Meilen wird für Mensch und Natur vielfältiger. Die Erholungssuchenden schätzen die Naturwerte. Auf den revitalisierten, naturnahen Flächen kann eine grosse Artenvielfalt beobachtet werden. Sogar Arten der roten Liste haben sich teilweise angesiedelt.

#### Wie gelingt die Umsetzung von Naturschutzprojekten?

Wichtig sind die frühzeitige Einbindung und die Zusammenarbeit aller Akteure. Der engagierte Naturschutzverein sowie das Naturnetz Pfannenstil sind fachlich wichtige Partner. Landwirte und Landwirtinnen sorgen für die langfristige Erhaltung der Flächen. Nicht zuletzt erhält die Gemeinde auch tatkräftige Unterstützung von Schulklassen oder Pfadis.

#### Und wie bringt Meilen die Biodiversität in die privaten Gärten?

Einerseits sensibilisiert die Gemeinde die Bevölkerung regelmässig für das Anliegen der Biodiversität. Andererseits hat Meilen diesen Herbst eine Vollzugsrichtlinie geschaffen, mit welcher im Rahmen von Baubewilligungen die Siedlungsökologie gefördert wird.

Das gesamte Interview gibt es als Video unter [www.zh.ch/umweltbericht](http://www.zh.ch/umweltbericht)

#### Nachhaltige Ernährung: umwelt-schonend, gesund und fair

Der Kanton Zürich setzt sich mit seinem neuen Leitbild «Nachhaltige Ernährung» für eine nachhaltige Produktion von Nahrungsmitteln, für einen bewussten Konsum und gegen Food Waste ein. Der neuste Umweltbericht räumt diesem Thema mit zwei neuen Umweltzielen die nötige Relevanz ein. Dabei sind die Vermeidung von Food Waste und die Förderung einer pflanzenbasierten Ernährung zentrale Aspekte.

#### Zuviel Stickstoff im Umlauf

Der natürliche Stickstoffkreislauf ist durch die landwirtschaftliche Tierhaltung, den intensiven Einsatz von Kunstdüngern und die Verbrennung von Brenn- und Treibstoffen aus dem Gleichgewicht geraten. Zu hohe Mengen an Stickstoff gelangen in Form von Ammoniak und Stickoxiden in die Luft, werden verfrachtet und wieder abgelagert.

Problematisch ist dies besonders bei empfindlichen Ökosystemen wie Magerwiesen oder Mooren: Diese werden quasi aus der Luft «gedüngt», und die Artenvielfalt nimmt ab. Auch in den Wäldern zeigen sich die Auswirkungen des hohen Stickstoffeintrags. Die Waldböden werden saurer und damit die Bäume anfälliger auf Sturm und Krankheiten. Grosse Veränderungen zeigen sich im Wald aber auch durch den Klimawandel, welcher weiter voranschreitet.

#### Treibhausgase rasch reduzieren

Nur wenn der globale Ausstoss von Treibhausgasen rasch reduziert wird, besteht

die Chance, das Klima zu stabilisieren. Der Regierungsrat strebt an, dass im Kanton Zürich bis 2040 – spätestens bis 2050 – unter dem Strich keine Treibhausgase mehr ausgestossen werden (Netto-Null). Der Grossteil der Treibhausgasemissionen im Kanton Zürich entsteht in Gebäuden beim Heizen oder im Verkehr durch Verbrennungsmotoren.

Gerade im Gebäudebereich ist eine CO<sub>2</sub>-freie Wärmeversorgung möglich, in erster Linie durch die Abkehr von Heizungen mit den fossilen Brennstoffen Öl und Gas. Mit dem neuen Energiegesetz setzte die Zürcher Bevölkerung ein Zeichen, dieses grosse Potenzial nun schnell zu nutzen. Bei der Mobilität muss der Verkehr insgesamt reduziert werden. Der Anteil von ÖV, Fuss- und Veloverkehr muss gestärkt werden. Zudem muss der motorisierte Individualverkehr umweltfreundlicher werden, zum Beispiel durch Elektroantriebe.

#### Netto-Null machbar, aber nur mit CO<sub>2</sub>-Entnahme und -Speicherung

Nicht alle Treibhausgasemissionen lassen sich vermeiden. So fallen beispielsweise in der Landwirtschaft nicht vermeidbare Emissionen an. Wie lässt sich trotzdem Netto-Null erreichen? Es braucht dazu sogenannte Negativemissionstechnologien, die nicht vermeidbare Emissionen der Atmosphäre dauerhaft entziehen und speichern. So zum Beispiel über den Aufbau von Biomasse oder durch Bindung in Mineralien. Der Kanton Zürich beteiligt sich bereits an Bestrebungen, das CO<sub>2</sub>, welches in Kehrichtverwertungsanlagen entsteht, abzuscheiden und dauerhaft zu speichern.



Für eine umweltfreundliche Mobilität braucht es attraktive und sichere Fuss- und Velowege wie hier die geplante Route von Oerlikon nach Wallisellen.

Quelle: Nighthorse Images, Zürich



Blühende Wiesen, Bäume und Hecken sind wichtige Lebensräume und Vernetzungselemente.  
Quelle: M. Schuppich, Adobe Stock

Wichtig beim Klimaschutz ist aber auch die Tatsache, dass zwei Drittel der Schweizer Treibhausgase im Ausland anfallen. Und zwar durch die Produktion von Nahrungsmitteln und Gütern, welche hier konsumiert werden. Zur Reduktion der globalen Emissionen ist deshalb entscheidend, was und wie im Kanton konsumiert wird.

### Die Folgen des Klimawandels werden immer deutlicher

Schon heute gibt es im Kanton mehr Hitzeperioden, Trockenheit und Extremniederschläge. Der Klimawandel verändert den Wasserkreislauf: Im Winter gibt es mehr, im Sommer weniger Wasser. Dies hat vielfältige Auswirkungen auf die Biodiversität, aber auch die Landwirtschaft ist besonders von den Klimaänderungen betroffen.

### Intakte Ökosysteme erbringen unersetzbare Leistungen

Intakte Ökosysteme erbringen zahlreiche Leistungen wie beispielsweise die Bestäubung von Nutzpflanzen, sauberes Wasser und saubere Luft, eine hohe Bodenfruchtbarkeit, und sie sind Lebensraum für Nützlinge und Erholungsraum für Menschen. Nur intakte Ökosysteme mit einer hohen Biodiversität gewährleisten diese unersetzbaren Leistungen. Sie können sich besser an veränderte Bedingungen anpassen, gleichzeitig erholen sie sich schneller von Schäden.

### Auch für bisher ungefährdete Arten wird es heikel

Der Verlust an Biodiversität hat sich in den letzten Jahren verschärft. Eine Trendwende ist nicht in Sicht. Besonders gravierend ist, dass auch bei vielen noch als ungefährdet geltenden Pflanzen- und Tierarten die Zahl der Individuen sinkt. Heute ist klar: Die bisherigen Massnahmen reichen nicht aus, um die Biodiversitätskrise zu stoppen.

Der Kanton Zürich engagiert sich deshalb vielseitig. So setzt er das Naturschutz-Gesamtkonzept um, treibt regionale Schutzverordnungen voran und unterstützt mit Aktionsplänen gefährdete Arten und Lebensräume. Gleichzeitig läuft das Ressourcenprojekt «ZiBiF», mit dem die Biodiversität auf landwirtschaftlichen Flächen gefördert wird.



Möchten Sie wissen, was dem Baudirektor Martin Neukom besonders am Herzen liegt? Schauen Sie folgendes Video: <https://youtu.be/WEHOGEGho8w>, auch aufgeschaltet unter [www.zh.ch/umweltbericht](http://www.zh.ch/umweltbericht).

Quelle: Baudirektion

### Naturnahe Lebensräume verbessern und vernetzen

Viele gefährdete Arten kommen nur noch in kleinen, isolierten Beständen vor. Grosse zusammenhängende Naturgebiete sind heute im Kanton Zürich selten – und schlecht vernetzt. Der Fokus richtet sich deshalb in den nächsten Jahren auf die sogenannte Ökologische Infrastruktur. Damit will der Kanton Zürich an geeigneten Lagen mehr und qualitativ hochwertigere naturnahe Lebensräume schaffen und miteinander vernetzen. Denn grosse und vernetzte Tier- und Pflanzenpopulationen sind anpassungsfähiger als kleine und isolierte Vorkommen.

### 30 Jahre Umweltbericht – erstmals online



Die Gesamtbilanz zeigt auf 16 Seiten im schnellen Überblick die grössten Herausforderungen bei Umweltthemen. Sie ist auch gedruckt erhältlich.  
Quelle: Baudirektion

Wie geht es der Umwelt im Kanton Zürich? Seit 30 Jahren gibt der Umweltbericht Antworten auf diese wichtige Frage. Seine erste Ausgabe fiel in die Zeit, als das Internet gerade in den Startlöchern stand. Entsprechend umfassend war diese, eine grosse Ansammlung von Daten und Wissen. Der Umweltbericht hat sich stets der Aktualität angepasst. Neue Themen sind aufgetaucht, andere etwas in den Hintergrund gerückt. Und nun geht der Umweltbericht erstmals online, um die Chancen der Digitalisierung für die Berichterstattung zu nutzen. Auf zwölf Websites gibt es vielfältige Informationen und Zahlen zur Umweltsituation im Kanton Zürich.

[www.zh.ch/umweltbericht](http://www.zh.ch/umweltbericht)

### Mehr Ruhe für Natur

Immer mehr Menschen erholen sich in der Natur. Besonders beliebt sind bei Spaziergängerinnen, Bikern, Stand-Up-Paddlern, Hundehalterinnen und vielen mehr intakte Landschaften wie Naturschutzgebiete, Wälder und Gewässer – und das zu allen Tages- und Jahreszeiten. Bei zahlreichen Tierarten löst dies Stress aus. Sie verbrauchen unnötig Energie, der ungestörte Lebensraum schrumpft. Um die Konflikte zu lösen, braucht es mehr Rücksicht auf die Natur, eine gute Besucherlenkung, aber auch mehr naturnahe Erholungsräume.

### Heute für die Zukunft von morgen entscheiden

Die heutigen Entscheidungen prägen den Lebensraum von morgen. Nur eine umsichtige und aktive Planung ermöglicht, die vielfältigen Herausforderungen anzupacken und die verschiedenen Interessen unter einen Hut zu bringen. So werden aber auch Chancen erkannt und Synergien genutzt.

### Siedlungsentwicklung nach innen begünstigt nachhaltige Mobilität

Um den Bodenverbrauch einzudämmen, muss die Siedlungsentwicklung weiterhin nach innen stattfinden und schwerpunktmässig an Orten, die auf den öffentlichen Verkehr ausgerichtet sind («Stadt der guten Erreichbarkeit»). Alltägliche Bedürfnisse wie Einkaufen sowie Schul- und Arbeitswege sollen zu Fuss, mit dem Velo oder dem ÖV zurückgelegt werden können. «Die Stadt der kurzen Wege» ermöglicht damit auch bei steigender Bevölkerungszahl eine klimafreundliche und flächeneffiziente Mobilität.

### Begrünte Flächen verbessern den Lebensraum vielfältig

Beschatten und Begrünen wird in städtischen Räumen immer wichtiger. Massnahmen zur Hitzeminderung haben oft gleichzeitig eine akustische Wirkung. Das Plätschern von Wasser überlagert störende Lärmquellen und sorgt für Kühle. Natürliche und poröse Materialien wie Kies, Ziegel, Lehm und Holz verringern die Wärmeabstrahlung und erhöhen die akustische Vielfalt. Vegetation spendet Schatten, kühlt durch Verdunstung und bricht Lärmspitzen. Natürlicher, bewachsener Boden bringt noch weitere Vorteile: Regenwasser kann versickern und bleibt so im natürlichen Wasserkreislauf. Zudem entstehen artenreiche Lebensräume. Dies tut den Menschen und der Natur gut.

### Kanton Zürich auf Kurs?

Jein. Dank etlicher ergriffener Massnahmen gab es in den letzten 30 Jahren viele positive Entwicklungen, gerade auch in Bereichen, die «technisch» gelöst werden können, wie der Sanierung von belasteten Standorten, bei der Luftreinhaltung, bei den Abwasserreinigungsanlagen oder bei den Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel.

Umweltziele jedoch, die mit dem Konsumverhalten und mit gesellschaftlichen Entwicklungen in Verbindung stehen, wie Wohnen, Ernährung sowie Mobilität, sind schwieriger zu erreichen. Gerade diese haben aber grossen Einfluss auf den Schutz des Klimas und der Biodiversität, wo weiterhin grosser Handlungsbedarf besteht.

Damit Entscheidungen für den wertvollen Zürcher Lebensraum an den richtigen Hebeln angesetzt werden können, wird der Umweltbericht auch künftig das Wissen und wichtige Einordnungen dazu liefern (Zusatzinfo links).



Im Sommer 2022 mussten Notabfischungen durchgeführt werden. Die Pegel waren zu niedrig und die Wassertemperaturen zu hoch. Gerade kälteliebende Arten wie die Bachforelle leiden darunter.  
Quelle: Baudirektion



## Schneller zu Solaranlagen, Wärmepumpen und E-Ladestationen

Seit die geänderte Bauverfahrensverordnung am 1. Januar 2023 in Kraft getreten ist, gelten für Solaranlagen, Wärmepumpen, Fernwärmeanschlüsse und E-Ladestationen vereinfachte Verfahren. Damit kann der administrative Aufwand für die Bauherrschaften und die Verwaltung reduziert werden.

Patrik Louis, Stv. Leiter Sektion Recht  
Generalsekretariat  
Baudirektion Kanton Zürich  
Telefon 043 259 28 21  
patrik.louis@bd.zh.ch

Cornelia Frei, Juristische Sekretärin mbA  
Abteilung Recht und Verfahren  
Amt für Raumentwicklung  
Baudirektion Kanton Zürich  
Telefon 043 259 41 89  
cornelia.frei@bd.zh.ch

- [www.zh.ch/meldeverfahren-bvv](http://www.zh.ch/meldeverfahren-bvv)
- [www.zh.ch/solaranlagen](http://www.zh.ch/solaranlagen)
- [www.zh.ch/en-wp](http://www.zh.ch/en-wp)
- [www.zh.ch/waermepumpenlaerm](http://www.zh.ch/waermepumpenlaerm)

Solaranlagen, E-Ladestationen, Wärmepumpen und Fernwärmeanschlüsse können neu vereinfacht und zügig im Meldeverfahren realisiert werden.  
*Quelle: P. Knecht*

Am 1. Januar 2023 ist die geänderte Bauverfahrensverordnung in Kraft getreten. Die vom Regierungsrat beschlossenen Verfahrensbeschleunigungen leisten einen wesentlichen Beitrag, den Ausbau der erneuerbaren Energien zu fördern. Sie tragen dazu bei, dass Projekte schneller und unkomplizierter umgesetzt werden können. Die Baudirektion informierte im Dezember 2022 die kommunalen Baubehörden in einem Kreisschreiben über die Änderungen. Der Inhalt wird hier teilweise gekürzt wiedergegeben.

### Ausweitung des Meldeverfahrens

Mit der Anpassung der Bauverfahrensverordnung wird das Meldeverfahren, das bereits bisher bei verschiedenen Typen von Solaranlagen zur Anwendung gelangte, ausgeweitet. Im Meldeverfahren müssen Vorhaben lediglich der zuständigen Baubehörde gemeldet werden. Das örtliche Bauamt bestätigt den Eingang der Meldung und gibt bekannt, wann die Bearbeitungsfrist von 30 Tagen abläuft. Wird innert 30 Tagen nichts Gegenteiliges angeordnet, kann das Vorhaben realisiert werden. Das Meldeverfahren gilt neu auch bei genügend angepassten Solaranlagen an Fassaden in Bauzonen, bei freistehenden Solaranlagen bis 20 Quadratmeter in Bauzonen sowie flächenmässig unbeschränkt in Industrie- und Gewerbezonem. Es gilt ebenfalls bei innen und aussen (max. 2 m<sup>3</sup>) aufgestellten Luft/Wasser-Wärmepumpen

(Lärmschutznachweis bleibt zwingend), bei Erdsonden-Wärmepumpen (Gewässerschutzrechtliche Bewilligung bleibt zwingend) sowie für Fernwärmeanschlüsse und öffentlich zugängliche E-Ladestationen an bestehenden Parkplätzen.

### Ausnahmen

In sensiblen Bereichen wie in Kernzonen, im Geltungsbereich eines Ortsbild- oder Denkmalschutzinventars oder im Geltungsbereich einer denkmalpflegerischen Schutzanordnung gilt für Solaranlagen und aussen aufgestellte Luft/Wasser-

### Bewilligungsfreie Tatbestände

Im Mittelpunkt der Verordnungsänderung steht die Ausweitung des Meldeverfahrens. Im Zuge dieser Änderung konnten jedoch auch zwei Tatbestände gänzlich vom Baubewilligungsverfahren ausgenommen werden. Dies sind steckerfertige Solaranlagen bis zu einer Fläche von vier Quadratmetern (Plug&Play-Solaranlagen) und nicht öffentlich zugängliche Ladestationen für Elektrofahrzeuge an bestehenden Parkplätzen. Unverändert bleibt hier die Einhaltung elektrizitätsrechtlicher Vorgaben.

Wärmepumpen weiterhin die Bewilligungspflicht.

Bis zum Vorliegen eines brandschutztechnischen Standards bleiben auch Solaranlagen an Fassaden von Gebäuden über 11 Meter Höhe (EFH ausgenommen) bewilligungspflichtig. Diese bedürfen einer Beurteilung zumindest in einem Anzeigeverfahren.

Das Meldeverfahren ist bei Anlagen im Gewässerraum zwar möglich. Das Bauamt übermittelt die Meldung hier aber zwingend auch dem Kanton. Dieser kann dann im Einzelfall (etwa bei einer Gefährdung von Personen oder Sachen) ein Bewilligungsverfahren anordnen. Die Planung sowie die Projektierung müssen deshalb sehr sorgfältig erfolgen. Hat die Anlage genügend Abstand zum Gewässer nebenan? Ist der Standort hochwassersicher?

### Aktualisierte Vollzugshilfen

Zur Unterstützung eines möglichst einfachen Vollzugs des neuen Meldeverfahrens bietet die Baudirektion den kommunalen Baubehörden verschiedene Hilfestellungen. Dazu zählen verschiedene neue oder aktualisierte Online-Informationsangebote, Leitfäden, Prozessbeschreibungen oder Formularvorlagen ([www.zh.ch/meldeverfahren-bvv](http://www.zh.ch/meldeverfahren-bvv); Zusatzinfo rechts unten).

Die BVV-Änderungen haben auch einen Einfluss auf den Vollzugsordner Energie. Die aktualisierte Version vom 1. Januar 2023 enthält alle Anpassungen bei den Bewilligungsverfahren, allen voran die Verfahrenserleichterungen für Solaranlagen und Wärmepumpen.

[www.zh.ch/en-vo](http://www.zh.ch/en-vo)

### E-Formulare für Meldeverfahren

Die Baudirektion bietet für alle meldepflichtigen Tatbestände E-Formulare an. Sie sind als Weiterentwicklung des heutigen PDF-Meldeformulars gedacht und sollen die Phase überbrücken, bis eBaugesucheZH in allen Gemeinden flächendeckend eingeführt ist. Nachdem das Formular durch die Meldepflichtigen ausgefüllt wurde und die nötigen Beilagen hochgeladen sind, werden alle Unterlagen übersichtlich dargestellt an eine vom örtlichen Bauamt hinterlegte E-Mail-Adresse geschickt ([www.zh.ch/meldeverfahren-bvv](http://www.zh.ch/meldeverfahren-bvv)). Die neuen E-Formulare werden schon rege genutzt und entsprechen – aufgrund bisheriger Rückmeldungen – einem grossen Bedürfnis. Sie reduzieren den administrativen Aufwand und unterstützen so die Umsetzung der steigenden Zahl von Projekten zum Ausbau der erneuerbaren Energien.

Bei eBaugesucheZH gibt es ebenfalls ein Update für das Meldeverfahren. Eine ver-

schlankte Eingabemaske für Solaranlagen ist schon bereit. Die entsprechende Umsetzung für Wärmepumpen ist in Vorbereitung.

### Zusammenspiel örtlicher Bauämter und Kanton

Bei meldepflichtigen Vorhaben, die einer Beurteilung durch eine kantonale Fachstelle bedürfen, müssen die kommunalen Baubehörden die betroffenen kantonalen Fachstellen über das Vorhaben in Kenntnis setzen. Welches Verfahren zur Anwendung kommt und wie der Prozess zwischen kommunalen Baubehörden, Leitstelle für Baubewilligungen und kantonalen Fachstellen umgesetzt wird, ist im Prozessbeschreibung Meldeverfahren behandelt.

[www.zh.ch/meldeverfahren-bvv](http://www.zh.ch/meldeverfahren-bvv)

### Aktualisierter Leitfaden für Solaranlagen

Der Leitfaden Solaranlagen des Amts für Raumentwicklung aus dem Jahr 2016 wurde grundlegend überarbeitet und an die heutige Rechtslage angepasst (unten rechts). Er zeigt, wann welches Verfahren zur Anwendung kommt. Zudem enthält er Gestaltungsempfehlungen für die Erstellung von Solaranlagen. Unter Beachtung einfacher gestalterischer Grundregeln können Solaranlagen so ausgestaltet werden, dass sie eine hohe Qualität erreichen und sich bestmöglich in das Siedlungs- und Landschaftsbild einfügen.

Auch in Bereichen, die vom Meldeverfahren ausgeschlossen bleiben, sollen künftig vermehrt Solaranlagen ermöglicht werden. Solaranlagen, die zu keiner übermässigen Beeinträchtigung eines Schutzobjekts führen, sind grundsätzlich zu bewilligen. Dies ergibt sich sowohl aus dem Bundesrecht wie auch aus dem kantonalen Recht. Hierfür braucht es stets eine Einzelfallprüfung. Zur Unterstützung der kommunalen Baubehörden bei dieser anspruchsvollen Aufgabe bietet der Leitfaden eine Checkliste.

[www.zh.ch/solaranlagen](http://www.zh.ch/solaranlagen)

### Neuer Leitfaden für Wärmepumpen

Zur Unterstützung kommunaler Baubehörden, Planender und Installationsfirmen wurde ein Leitfaden für Wärmepumpen erstellt (unten rechts). Dieser enthält alle wichtigen Informationen rund um das Melde- und die Bewilligungsverfahren sowie die mit einem Gesuch einzureichenden Unterlagen ([www.zh.ch/en-wp](http://www.zh.ch/en-wp)). Die Abteilung Energie des AWEL wird diesen Leitfaden regelmässig aktualisieren und bei Bedarf erweitern.

## Hinweis zur Verwendung der elektronischen Meldeformulare

Die elektronischen Formulare sind eine Dienstleistung der Baudirektion für die Gemeinden. Sie lösen das heutige PDF-Formular für das Meldeverfahren ab.

Ausgefüllte Formulare und die nötigen Beilagen werden nach dem Hochladen an die E-Mail-Adresse des örtlichen Bauamts geschickt.

[www.zh.ch/baubewilligungen](http://www.zh.ch/baubewilligungen) – Prozessbeschreibung Meldeverfahren Kanton Zürich (PDF)

## Weiterlesen

Für die Einzelfallprüfung von Solaranlagen bei Schutzobjekten – beispielsweise in einer ortsbildgeschützten Zone – bietet dieser Leitfaden eine Checkliste.

Quelle: [www.zh.ch/solaranlagen](http://www.zh.ch/solaranlagen)



Ein laufend aktualisierter Leitfaden für Wärmepumpen enthält alle wichtigen Informationen rund um das Melde- und die Bewilligungsverfahren.

Quelle: [www.zh.ch/en-wp](http://www.zh.ch/en-wp)



In der Märzausgabe von PBG Aktuell wird zudem ein ausführlicherer Artikel der Autorin und des Autors zur Verfahrensbeschleunigung bei erneuerbaren Energien erscheinen, in welchem die wesentlichen Neuerungen im Detail vorgestellt und ausgewählte rechtliche Aspekte behandelt werden.

### Angepasster Lärmschutznachweis für Luft/Wasser-Wärmepumpen

Für Luft/Wasser-Wärmepumpen ist nach wie vor und unabhängig vom durchgeführten Verfahren ein Lärmschutznachweis einzureichen, mit dem die Einhaltung der Lärmgrenzwerte und des Vorsorgeprinzips bestätigt und dokumentiert wird. Seit dem 1. Januar 2023 gilt im Kanton Zürich die revidierte Vollzugspraxis des Cercle Bruit. Der Lärmschutznachweis für Luft/Wasser-Wärmepumpen bleibt im Kanton Zürich jedoch nach wie vor der Privaten Kontrolle unterstellt. Die Lärmschutznachweisformulare der Privaten Kontrolle (LN-1a und LN-1b) können seit dem 1. Januar 2023 direkt aus der Webapplikation «Lärmschutznachweis» des Cercle Bruit generiert werden.

[www.fws.ch/laermschutznachweis](http://www.fws.ch/laermschutznachweis)  
[www.zh.ch/waermepumpenlaerm](http://www.zh.ch/waermepumpenlaerm) – Vollzugshilfe und Webapplikation



Seit 10 Jahren erfolgreich für die Gebäudemodernisierung unterwegs.  
Quelle: starte-zh.ch

## Was Gemeinden zur Gebäude- modernisie- rung tun können

**Im Kanton Zürich stehen aktuell rund 140 000 Wohnbauten, die aus energetischer Sicht nicht auf dem aktuellen Stand sind. Um die klimawirksame Erneuerung des Gebäudeparks und die Modernisierungsrate vor Ort anzukurbeln, können Gemeinden eine kostenlose Infoveranstaltung «starte!» buchen.**

Tom Porro, Programmleitung  
«starte!» – energetisch modernisieren  
Telefon 043 477 94 20  
admin@starte-zh.ch  
www.starte-zh.ch

Linda Füzér, Energieplanerin/-beraterin  
Abteilung Energie  
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft  
Baudirektion Kanton Zürich  
Telefon 043 259 42 71  
linda.fuezer@bd.zh.ch  
www.zh.ch/energiefoerderung

Erneuerungsbedürftige Fassade, Dach oder Fenster? Ein altes, fossil betriebenes Heizungssystem oder der Wunsch, Energie selbst zu produzieren? Es gibt viele Gründe, um ein Gebäude energetisch zu modernisieren. Mit den Vorgaben durch das neue Energiegesetz hat sich die Situation noch zusätzlich akzentuiert.

### **Kostenlose Infoveranstaltung**

Das Aktionsprogramm «starte!» hilft Hauseigentümerinnen und -eigentümern mit Informationen und zielführenden Beratungen. Das Programm wird den Gemeinden im Kanton Zürich kostenlos angeboten. Zentraler Bestandteil ist eine Veranstaltung mit Filmanimationen, Podium und Fachausstellung.

Getragen wird «starte!» von der Baudirektion des Kantons Zürich gemeinsam mit EKZ und der Zürcher Kantonalbank. Das bereits seit zehn Jahren erfolgreiche Konzept der Infoveranstaltung mit Fachausstellung und lokalen Beteiligungsmöglichkeiten hat sich in der Vergangenheit schon in über 60 Zürcher Gemeinden mit insgesamt gegen 10 000 Besucherinnen und Besuchern bewährt.

### **Beratung und Förderangebot**

Im Rahmen von «starte!» werden verschiedene Beratungsangebote und finanzielle Aspekte wie Förderbeiträge und Steueroptimierungen thematisiert. För-

derbeiträge durch das kantonale Energieförderprogramm werden im Gebäudehüllenbereich für Wärmedämmungen, für den (fossilen) Heizungsersatz, für thermische Solaranlagen und für Gesamtmodernisierungen nach Minergie ausgerichtet. Bei der Photovoltaik gibt es finanzielle Unterstützung dank Einmalvergütungen durch den Bund.

### **Vorteile von «starte!» auf einen Blick**

- Veranstaltung inklusive Ausstellung mit Fachpartnern und lokaler Beteiligungsmöglichkeit
- Wenig Organisationsaufwand, geringe Kosten: Gemeinde organisiert Räumlichkeit, den Einladungsverband und offeriert einen Apéro – den Rest organisiert «starte!»
- Themenaufbereitung mit kurzweiligen Filmanimationen und Podiumsdialog mit Fachexperten und Gemeindebeteiligung
- Vergünstigte, teilweise kostenlose Beratungsangebote: GEAK Plus, Heizungsersatz, Solarenergie, Finanzierungsberatung
- Möglichkeit für die Gemeinde, sich mit den Besuchenden zu eigenen Energieprojekten auszutauschen.



Ausstellung – Austausch der Besuchenden mit den Fachexpertinnen und -experten.  
Quelle: starte-zh.ch



Informationsteil – mit Filmanimationen und einem Expertenpodium.  
Quelle: starte-zh.ch

Folgende Beratungsangebote werden mit «starte!» propagiert, die alle auch online über [www.starte-zh.ch](http://www.starte-zh.ch) bestellt werden können:

#### Gebäudehülle/GEAK Plus

- Beratung und Begehung durch GEAK Plus-Experte vor Ort
- Berechnung energetischer Gebäudezustand Ist/Soll (Energieetikette)
- Ausarbeitung einzelner Modernisierungsmassnahmen
- Zusammenstellung von bis zu drei Varianten möglicher Massnahmenpakete
- Abschätzung Investitions- und Unterhaltskosten sowie Betriebskosteneinsparungen
- Förderbeiträge und Steuereinsparungen
- Nachbesprechung mit GEAK Plus-Experte (gemäss Absprache)

#### Heizungsersatz

- Beratung und Begehung durch eine Energiefachperson vor Ort
- Aufnahme der bestehenden Heizungsanlage und der Energiedaten
- Berechnung der erforderlichen Heizleistung, Energiekennzahl
- Machbarkeit / Empfehlung klimafreundlicher Heizungssysteme
- Kostenvergleich verschiedener Systeme (Investitions- und Jahreskosten)
- Umweltbelastung der verschiedenen Wärmeerzeugungssysteme
- Hinweis auf Förderbeiträge und Steuereinsparungen
- Checkliste und Tipps für eine optimale Vorgehensweise

#### Solarenergie

- Beratung und Begehung durch eine Energiefachperson vor Ort
- Aufnahme bestehende Heizungs-, Warmwasser- und Elektroanlagen
- Empfehlung für eine optimale Solar-

nutzung (Solarthermie, Photovoltaik oder Kombination)

- Berechnung der Investitionskosten, Erträge und Amortisationszeit
- Hinweise auf Förderbeiträge und Steuereinsparungen
- Hinweise zur Baubewilligungspraxis
- Checkliste und Tipps für eine optimale Vorgehensweise

#### Finanzierungsberatung

- Beratung durch Kundenberater- oder beraterin
- Analyse und Bewertung der bestehenden Immobilienfinanzierung
- Beurteilung der verfügbaren finanziellen Mittel (z. B. Vorsorge)
- Tragbarkeitsberechnung
- Information zu Förderbeiträgen und möglichen Steuereinsparungen
- Checkliste und Tipps für weiteres Vorgehen

#### Viel Wert – wenig Aufwand

Im Zentrum einer Infoveranstaltung steht ein Themenpodium mit Fachexperten zu allen Aspekten rund um die Modernisierung von Wohnbauten, aufgelockert durch kurze filmische Animationen. Vor und nach dem Informationsteil kann die betreute Tischausstellung der Fachpartner zu den Themen Gebäudehülle, Energie und Gebäudetechnik besucht werden.

Die Anforderungen an eine Gemeinde für die Durchführung einer «starte!»-Veranstaltung sind nicht gross: Es braucht eine Räumlichkeit mit etwa 200 Quadratmetern, eine Konzertbestuhlung für rund 120 Personen, einige Tische für die Fachausstellung und den Apéro. Inhaltlich ist die Beteiligung einer Gemeindevertretung zur Begrüssung und für die Teilnahme am Themenpodium erforderlich. Organisatorisch übernimmt die veranstaltende Gemeinde die Portokosten (Einladungsver-

sand), die Akquisition von lokalen Ausstellerfirmen sowie den abschliessenden Apéro.

#### Veranstaltung buchen

Auf Anfang 2023 wurde das Programm «starte!» inhaltlich aufgefrischt und den geltenden Anforderungen angepasst. Gemeinden können ihre Hauseigentümerinnen und -eigentümer zielführend unterstützen, indem sie eine Infoveranstaltung organisieren. Aktuell kann eine Veranstaltung im Zeitfenster von Mitte 2023 bis Ende 2024 gebucht werden – am einfachsten online über [www.starte-zh.ch](http://www.starte-zh.ch).

#### Ablauf einer klassischen Infoveranstaltung

- 18.15 Uhr Einlass, Fachausstellung
- 19.15 Uhr Begrüssung
- 19.20 Uhr Informationsteil (Animationen, Podium, Fragen):
  - Energetisch modernisieren und gleichzeitig sparen
  - Gebäudehülle erneuern
  - Erneuerbar heizen und Klima schonen
  - Gratisenergie von der Sonne nutzen
  - Dank richtiger Finanzierung Geld sparen
- 20.45 Uhr Apéro, Fachausstellung
- 21.30 Uhr Schluss





# Energieverbund Lengg: Seewasser wärmt und kühlt

**Schweizer Seen bieten ein grosses Potenzial erneuerbarer Energie zur thermischen Nutzung. Im Zürcher Stadtgebiet Lengg entsteht nun ein Energieverbund, der künftig die Institute des Gesundheitsclusters sowie Wohngebiete mit erneuerbarer Energie aus dem Zürichsee versorgt.**

Autor:

Benjamin Schmid, KA BOOM media

Kontaktperson:

Christoph Gmür, Leiter Energietechnik

Abteilung Energie

Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft

Baudirektion Kanton Zürich

Telefon 043 259 5159

christoph.gmuere@bd.zh.ch

www.zh.ch/energie



In diesem Gebiet von Zürich entsteht der Energieverbund von Energie 360° und dem Gesundheitscluster Lengg.

Quelle: Energie 360°

Im Zürcher Stadtgebiet Lengg liegen mehrere grosse Institute der Gesundheitsversorgung dicht beieinander. Das ist eine ideale Voraussetzung, um einen Energieverbund mit Seewassernutzung zu verwirklichen und die Kliniken und Institute klimafreundlich zu heizen und zu kühlen. Gebaut wird der Verbund durch die Zürcher Energiedienstleisterin Energie 360°. Geplant ist, die Seewasserzentrale mit Wärmetauschern bei der Zolliker «Wässerig-Wiese» in das Seeufer zu versenken. Die Zentrale besteht aus einem unterirdischen, über 20 Meter hohen zylinderförmigen Schacht mit einem Durchmesser von gut 15 Metern. Von hier aus wird in rund 30 Metern Tiefe das Seewasser gefasst.

In zwei tief im Boden verlaufenden Leitungen wird es über eine beträchtliche Höhendifferenz durch den Molassefels in das Gebiet Lengg zu den dezentralen Wärmepumpen (WP) bei den Verbrauchern gepumpt.

## **Kliniken sparen bis zu 10000 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen**

In den Energieverbund Lengg investiert Energie 360° rund 90 Millionen Franken. Geplant ist, die Bauarbeiten 2023 zu starten und Kundinnen und Kunden in der Lengg voraussichtlich 2026 erstmals Wärme und Kälte zu liefern.

«Das Projekt hat Strahlkraft», sagt Christian Clement, Inhaber CC Consulting und Geschäftsführer Gesundheitscluster Lengg. «Der Gesundheitscluster wird die grösste Spitallandschaft Europas, die klimaneutrale Energie nutzt.» Damit werden die Kliniken bis zu 10000 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr einsparen. Dies entspricht rund vier Millionen Litern fossilem Heizöl – oder Wald mit einer Fläche von 1400 Fussballfeldern, dessen Bäume der Atmosphäre CO<sub>2</sub> entziehen.

## **100 Prozent erneuerbare Energie bis 2040**

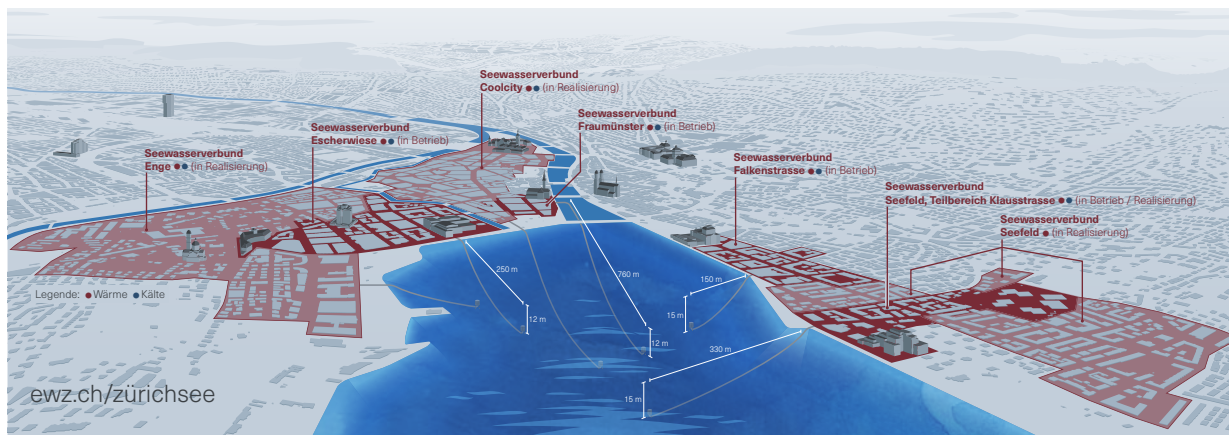
Mit dem nachhaltigen Energiekonzept für die Lengg im Quartier Riesbach wird auch ein substanzieller Beitrag geleistet, um die Klimaziele von Stadt und Kanton Zürich zu erreichen. Energie 360° hat sich zum Ziel gesetzt, ihren Kundinnen und Kunden bis 2040 ausschliesslich erneuerbare Energie zu liefern.

Bereits 2026 sollen im Energieverbund Lengg Wärmepumpen 82 Prozent des Wärmebedarfs abdecken. Die Gaskessel dienen der Spitzenlastabdeckung (18 % der Energie). Die Abdeckung des Kältebedarfs erfolgt vor allem durch Freecooling, im Prinzip also durch die Umkehr der Wärmepumpen, indem aus den Räumen aufgenommene Wärme ins Seewasser abgegeben wird. 2025 sollen 70 Prozent der Kühlleistung aus dem Freecooling stammen.

Dem See werden durch den Energieverbund dafür jährlich 20,5 GWh Wärme entzogen beziehungsweise 12,0 GWh zugeführt. In der Jahresbilanz werden dem Seewasser also 8,5 GWh entzogen (Nettoentzug). Im Endausbau wird der Nutzenergiebedarf von 30 bis 40 Gebäuden dann praktisch zu 100 Prozent mit Energie aus dem Zürichsee gedeckt werden.

## **Gebietsmanagement Lengg**

Eine Übersicht über das ganze Gebiet des geplanten Energieverbunds Lengg im Zürcher Stadtgebiet findet sich unter: [www.zh.ch/raumplanung](http://www.zh.ch/raumplanung) → Gebietsplanungen → Gebietsmanagement Lengg.



Das ewz versorgt in verschiedenen Verbänden Liegenschaften rund um das Zürcher Seebecken umweltfreundlich mit Wärme und Kälte aus dem See. Bei Versorgung mit rund 165 GWh Wärme und 40 GWh Kälte 2022 wurden etwa 32 000 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart. *Quelle: ewz*

### Innovationstreiber im Zürcher Gesundheitswesen

Der Gesundheitscluster Lengg ist ein Zusammenschluss von acht Spitzeninstitutionen aus dem Gesundheitsbereich. Die

### Bewilligung für Wärme- und Kühlnutzung

Der Kanton Zürich unterstützt die lokale Gewinnung von Wärme und Kälte aus grossen Seen und Flüssen. Der Wärmeentzug (heizen) und die Wärmeeinleitung (kühlen) mit Wärmepumpen oder Kältezentralen benötigen aber in jedem Fall eine kantonale wasserrechtliche Konzession oder Bewilligung.

[www.zh.ch/bauvorschriften](http://www.zh.ch/bauvorschriften) → Energienutzung aus Untergrund und Wasser → Wärme- & Kühlnutzung aus Flüssen und Seen

### ewz-Verbunde am Zürichsee

ewz hat in der Stadt Zürich bereits vor 20 Jahren mit dem Bau von Seewasserverbunden begonnen. Viele see-nahe Quartiere sowie zahlreiche Gebäude am Zürcher Seebecken, wie das Stadthaus Zürich, das Kongresshaus, das Hotel Park Hyatt oder die Gebäude der NZZ, werden mittlerweile mit umweltfreundlicher Wärme und Kälte versorgt. Die angeschlossenen Objekte werden in Energieverbunden vernetzt, die so angelegt sind, dass weitere Objekte angeschlossen werden können. Aktuell sind mit den Verbunden CoolCity und Enge weitere Grossprojekte in Planung und Umsetzung.

[www.ewz.ch/zuerichsee](http://www.ewz.ch/zuerichsee)

räumliche Nähe hoch spezialisierter und universitärer Institutionen bietet schweizweit einmalige Voraussetzungen für die gemeinsame Weiterentwicklung.

Aktuell arbeiten rund 9000 Mitarbeitende für die acht Gesundheitsversorger. Sie betreuen jährlich über 50 000 Patientinnen und Patienten. Im Vordergrund der Zusammenarbeit stehen der Wissenstransfer aus Forschung und Lehre sowie die Kooperation bei medizinischen Dienstleistungen – und neuerdings auch die nachhaltige Bewirtschaftung der Infrastruktur.

«Für uns war immer klar, dass wir mit allen Institutionen gemeinsam eine nachhaltige Energieversorgung anstreben», sagt Andrea Rytz, CEO der Schulthess Klinik Zürich und Präsidentin des Gesundheitsclusters Lengg. Angesichts der derzeit drastisch steigenden Preise für Öl und Gas sei es inzwischen aber nicht mehr nur ökologisch, sondern auch wirtschaftlich die optimale Lösung, ist auch Christian Clement überzeugt.

### Mehrere Projekte am Zürichsee umgesetzt

Energie 360° realisiert nicht zum ersten Mal eine Seewasserefassung in dieser Grössenordnung. In Meilen beispielsweise produziert die Delica AG ihre Süsigkeiten und Snacks mit Hilfe erneuerbarer Energie aus dem Zürichsee. Energie 360° nutzt zusammen mit der Gemeinde Meilen die Abwärme der Lebensmittelproduktion. Seit Herbst 2022 werden so durch einen Energieverbund rund 100 private und öffentliche Liegenschaften geheizt.

Zudem bearbeitet Energie 360° weitere Projekte am Zürichsee: Derzeit entwickelt und realisiert sie in Tiefenbrunnen, Wollihofen und Thalwil Energieverbände mit Seewassernutzung.

### Effekt auf die Gewässer?

Die Nutzung von Seewasser ist aus verschiedenen Gründen nachhaltig. Die Energie wird regional produziert und vor Ort innerhalb des Energieverbunds verbraucht. Lange Transportwege für fossile Primärenergieträger wie Öl oder Gas sind unnötig. Ersetzt ein Wärmeverbund mit See- oder Flusswasser eine fossile Heizung, lassen sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Durchschnitt um 80 Prozent senken.

Dem Gewässer wird kein Wasser entnommen, es wird lediglich Wärme bis etwa 3 Kelvin entzogen respektive zugeführt. Das geht mit effizienten Wärmepumpen auch bei Wintertemperaturen. Die Wärmeentnahme ist im Verhältnis zum Volumen des ganzen Sees so klein, dass kaum eine Beeinflussung stattfindet.

Das eidgenössische Wasserforschungsinstitut Eawag hat die Auswirkungen von Seewasseranlagen auf das Ökosystem untersucht und kam zum Schluss, dass im Allgemeinen eine geringe Abkühlung eines Gewässers durch den Heizbetrieb im Winter die Ökosysteme nicht beeinträchtigt. Selbst wenn die Wassertemperatur leicht sinken würde, wäre dies ökologisch unbedenklich und würde der Klimaerwärmung sogar entgegenwirken. Auch die Kühlnutzung im Sommer hat bei Abgabe von Wärme in ein grösseres Gewässer wie den Zürichsee keinen negativen Effekt. Bei niedrigem Wasserstand oder kleineren Gewässern ist dagegen Vorsicht geboten. Auch dies ist ein Grund dafür, dass nur bestimmte Seen (Zürichsee, Greifensee, Pfäffikersee) und Flüsse (Rhein, Limmat, Reuss, Thur, Glatt, Töss) für eine Nutzung überhaupt in Frage kommen und dafür beim Kanton eine Bewilligung oder Konzession eingeholt werden muss.



## Solarer Winterstrom

**Die jüngste energiepolitische Entwicklung setzt ein Umdenken in Gang. Photovoltaikanlagen im alpinen Raum und ausserhalb von Gebäuden sind kein Tabu mehr und könnten in Zukunft die Winterstromlücke reduzieren.**

Autor:

Christof Bucher, Professor für Photovoltaiksysteme und Leiter des PV-Labors der Berner Fachhochschule BFH  
Telefon 34 426 69 08  
christof.bucher@bfh.ch  
www.bfh.ch

Kontaktpersonen:

Alex Nietlisbach, Energieplaner  
Telefon 043 259 42 18  
alex.nietlisbach@bd.zh.ch

Christoph Gmür, Leiter Energietechnik  
christoph.gmuere@bd.zh.ch

Abteilung Energie

Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft  
Baudirektion Kanton Zürich  
www.zh.ch/energie  
www.zh.ch/epx

Diese grösste alpine PV-Anlage in der Schweiz hat die Axpo zusammen mit der Basler IWB an der Muttsee-Staumauer auf 2500 Meter über Meer realisiert. Sie ist seit Ende August 2022 vollständig in Betrieb und produziert pro Jahr 3,3 GWh Strom – die Hälfte davon im Winter.

Quelle: alpinsolar.ch

Photovoltaik (PV) ist die einzige Technologie zur Stromerzeugung, die sich in der Schweiz rasch und in grossen Mengen neu bauen lässt. PV-Anlagen sind im Prinzip überall sinnvoll, wo die Sonne scheint. Ob eine PV-Anlage gross oder klein ist, hat keinen Einfluss auf ihren Wirkungsgrad und nur einen untergeordneten auf die Stromgestehungskosten.

Der Fokus für neue PV-Anlagen richtete sich bisher einzig auf Gebäude. So lag der jährliche Zubau neuer Anlagen lange bei rund 300 Megawatt (MW) Leistung, womit die Ziele der Energiestrategie erst in hundert Jahren zu erreichen wären. Die jüngste energiepolitische Entwicklung führt jedoch zu einem Umdenken.

### Bereits Teil der Winterstromerzeugung

Um die elektrische Versorgungssicherheit der Schweiz im Winter 2022/2023 sicherzustellen, haben Politiker und Verbände bereits im Herbst zum Stromsparen aufgerufen. Reservekraftwerke wurden gebaut, die Eidgenössische Elektrizitätskommission, ElCom, hat eine strategische Wasserkraftreserve von 500 Gigawattstunden (GWh) definiert.

Dabei sollte nicht vergessen gehen: Die bereits gebauten PV-Anlagen haben allein im ersten Quartal 2022 schon mehr als 500 GWh produziert. Hierzu wurden erst rund zehn Prozent der in der Energiestrategie geplanten Anlagen realisiert, und diese sind noch nicht auf Winterstromerzeugung optimiert. PV-Anlagen leisten also bereits einen relevanten Beitrag zur Winterstromerzeugung.

Die Produktion reicht aber noch lange nicht aus, um die künftige Versorgungslücke durch den zunehmenden Strombedarf für Wärmepumpen und Elektromobile zu decken oder um den Wegfall

der Kernkraftwerke zu kompensieren. Es ist dringend notwendig, rasch zusätzliche Solarstromanlagen zu erstellen.

### Heutiger Zubau genügt nicht

Gemäss Basis-Szenario Netto-Null der Energieperspektiven 2050+ des Bundes sind 34 Terawattstunden (TWh) Solarstrom pro Jahr nötig, um sowohl das langfristige Klimaziel von Netto-Null Treibhausgasemissionen im Jahr 2050 zu erreichen als auch um eine sichere Energieversorgung zu gewährleisten.

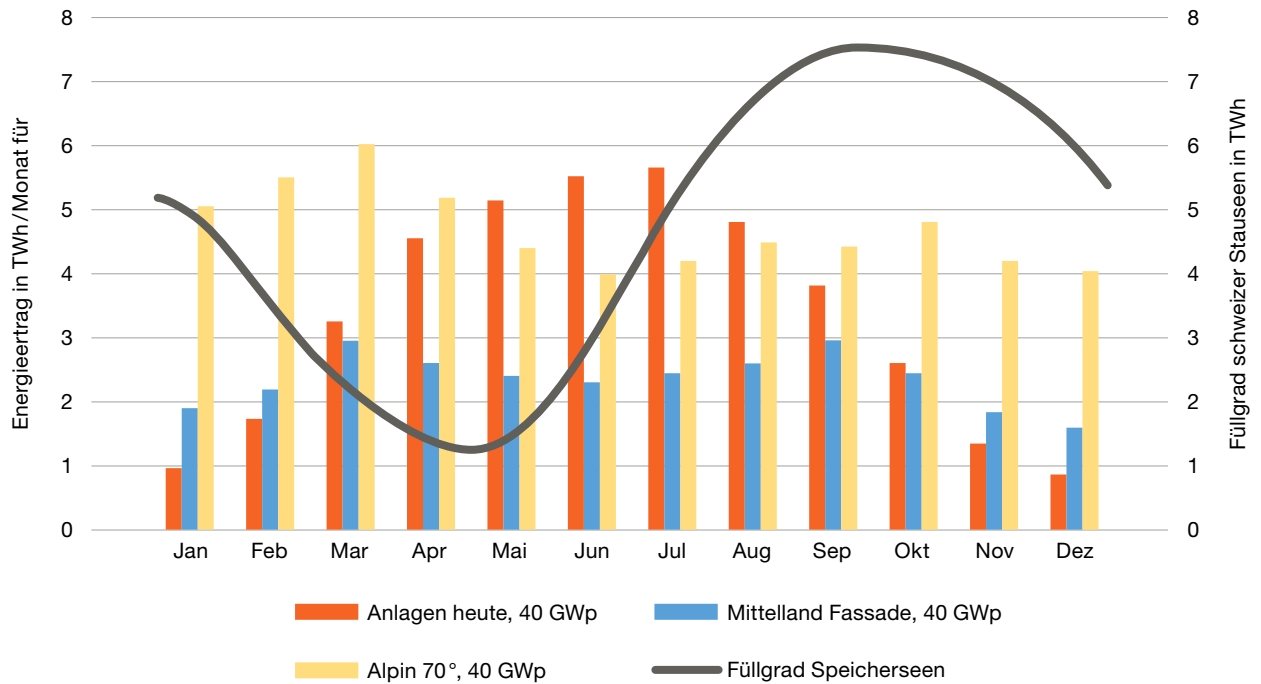
Die aktuelle Zusammenstellung von Potenzialstudien des PV-Labors der Berner Fachhochschule (BFH) zeigt, dass allein die Dachflächen in der Schweiz ein realisierbares Potenzial von 50 TWh jährlich bieten. Doch um die Strategie in der geforderten Zeit umzusetzen und um kurzfristige Versorgungsengpässe zu überbrücken, genügt die heutige Zubaurate bei weitem nicht. Es ist deshalb sehr erfreulich, dass sich der Zubau in den Jahren 2020 und 2021 rund verdoppelt und sich das Jahr 2022 zu einem Rekordjahr für neue PV-Anlagen entwickelt hat.

### Massnahmen an Gebäuden jetzt ergreifen

Kurzfristige Lieferengpässe und der grosse Fachkräftemangel sind eine Herausforderung für die PV-Branche. Nach wie vor ungelöst ist zudem die Frage nach zusätzlichen saisonalen Speicherkapazitäten. Es gibt jedoch verschiedene Massnahmen, die heute schon ergriffen werden können, um vorhersehbare Versorgungsengpässe zu entschärfen.

Erstens kann und muss sich der aktuelle Trend fortsetzen und der Zubau an PV-Anlagen beschleunigen. Dem steht eine heutige Tendenz entgegen, vor allem bei kleinen PV-Anlagen nur Teile eines

### Geschätzter Stromertrag im Jahresverlauf für PV-Anlage mit 40 Gigawatt Peak



Monatliche Produktion verschiedener Anlagentypen unter der Annahme von 40 Gigawatt Peak (GWp) installierter Leistung je Anlagentyp (Peak = theoretisch erzielbare Leistung). Die Leistung von 40 GWp ist als Vergleichswert willkürlich gewählt und entspricht nicht dem Potenzial der Anlagen.  
Quelle: Grafik BFH, Einstrahlung nach Meteonorm V8, Füllgrad Stauseen nach opendata.swiss

Daches für die Stromproduktion zu nutzen. So werden wertvolle Dachflächen verschwendet.

Zweitens sollten vermehrt PV-Anlagen an Fassaden gebaut werden. Die Gestaltungsmöglichkeiten sind vielfältig. Zahlreiche Beispiele belegen, dass auch Fassadenanlagen wirtschaftlich sein können. Schliesslich dient auch der Neigungswinkelbonus für stark geneigte PV-Anlagen bei der Einmalvergütung der Förderung eines höheren Winterstromanteils.

#### Erleichterte Bewilligung für Freiflächenanlagen

Mit den dringlichen Anpassungen im Schweizer Energiegesetz per 1. Oktober 2022 hat das Parlament nun die erleichterte Bewilligung grosser Freiflächenanlagen ermöglicht. Die neue Regelung gilt für Anlagen mit einer Mindestproduktion von 10 GWh pro Jahr und der definierten Winterstromerzeugung von mindestens 500 kWh pro 1 kW installierter Leistung.

Dabei muss der Vorrang der Versorgungssicherheit grundsätzlich und nicht absolut überwiegen. Das ermöglicht eine Interessensabwägung, es bedeutet aber auch, dass Projekte im Einzelfall weiterhin – zum Beispiel von Anliegern oder Verbänden – durch Einsprachen verzögert werden können. Ausgeschlossen ist der Bau von Anlagen in Schutzgebieten wie beispielsweise in Biotopen von nationaler Bedeutung.

#### Alpines Potenzial vor allem im Winter bedeutend

Die Berner Fachhochschule bietet Übersicht über mögliche Potenziale für Freiflächenanlagen. Allerdings müssen diese Angaben noch in der Praxis erhärtet werden. Gemäss Schätzungen der ZHAW liegt das Potenzial für Agri-Photovoltaikanlagen, bei denen die Fläche sowohl für Landwirtschaft wie zur Stromgewinnung genutzt wird, bei 10 bis 18 TWh. Für PV-Anlagen an Infrastrukturen wie beispielsweise Lärmschutzwänden oder Parkplätzen beträgt es 9 bis 11 TWh.

Ein besonderes Augenmerk gilt den alpinen PV-Anlagen: Diese haben mit einem Potenzial von rund 41 TWh nicht nur eine deutlich höhere Jahresproduktion als PV-Anlagen im Mittelland. Sie produzieren auch über die Hälfte ihres Stroms im Winterhalbjahr (Grafik oben).

Wenn in 30 Jahren bessere Kraftwerkstechnologien zur Verfügung stehen als heute, könnten die alpinen PV-Anlagen schnell wieder praktisch rückstandsfrei rückgebaut werden und so eventuelle Umweltschäden minimieren.

#### Zusammenspiel Stauseen und PV-Anlagen

Das Energiesystem der Schweiz muss zukunftsfähig gemacht werden. Dabei nicht auf erneuerbare Energien zu setzen, wäre ein Risiko, das die Gesellschaft nicht tragen kann. Die Grafik oben zeigt, wieso Photovoltaik gut zur Winterstromversor-

gung beitragen kann: Stauseen haben in der Regel ihren Höchststand bereits gegen Ende Oktober. Sie müssen etwas weniger schnell entleert werden, falls im November bis Februar die Sonne noch häufig scheint und damit Solarenergie genutzt werden kann. Wesentlich beitragen können alpine PV-Anlagen – da im Winter die Tage kurz sind und Nebel im Tiefland verbreitet vorkommt. Sinken die Pegel der Stauseen dann im April auf ihren tiefsten Stand, liegt der Ertrag der PV-Anlagen bereits wieder sehr hoch.

Wie schnell PV-Anlagen künftig nicht nur im bebauten Raum, sondern auch auf anderen Flächen realisiert werden, bleibt eine Interessenabwägung. Klar ist: Jedes zusätzliche PV-Modul am Stromnetz leistet einen Beitrag zur Versorgungssicherheit.

#### Quellen

- «Photovoltaik-Potenziale in der Schweiz», [www.bfh.ch](http://www.bfh.ch) → News
- «Der schnelle Zubau der Photovoltaik setzt sich fort», [www.swissolar.ch](http://www.swissolar.ch) → News
- «Zuschlag Einmalvergütung Photovoltaik für voll ausgenützte Dächer», Studie, [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch) → Publikationen
- Energiegesetz, Änderung vom 30. September 2022: [www.fedlex.admin.ch](http://www.fedlex.admin.ch) → Suche nach «Energiegesetz»



## Bodenversiegelung unter der Lupe

**Im Kanton Zürich verschwinden jedes Jahr rund 175 Hektaren Land neu unter Asphalt und Beton. Allerdings scheint das Versiegelungstempo jüngst etwas abzunehmen. Und in seltenen Fällen geschieht sogar das Umgekehrte: Dann wird aus Grau wieder Grün.**

Thomas Hofer,  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
Analysen & Studien  
Statistisches Amt  
Telefon 043 259 75 06  
thomas.hofer@statistik.ji.zh.ch  
[www.zh.ch/bodennutzung](http://www.zh.ch/bodennutzung) → «Mehr dazu»  
«Bodenversiegelung im Kanton Zürich»,  
statistik.info 2022/06

Ein zartes Pflänzchen erobert versiegeltes Land zurück: Hier Zufall, andernorts gewollt.  
Quelle: Pixabay, René Schindler

Wo Menschen leben, bauen sie Häuser und Strassen sowie andere Verkehrsanlagen. Dabei versiegeln sie den Boden, das heisst, sie bedecken ihn mit einer ganz oder teilweise luft- und wasserundurchlässigen Schicht, meist aus Asphalt oder Beton. Das hat Vorteile: Gebäude schützen vor Wind und Regen, asphaltierte Flächen sind stabil, und wer sie befährt, wirbelt keinen Staub auf. Aber die Versiegelung führt auch zu einem Verlust der natürlichen Bodenfunktionen (siehe Zusatzinfos Seite 22).

Die vom Bundesrat verabschiedete «Bodenstrategie Schweiz» identifiziert die Versiegelung als eine der grössten Bedrohungen für den Boden. Sie setzt sich deshalb zum Ziel, ab 2050 unter dem Strich keinen Boden mehr zu verbrauchen. Überbauung von Land wäre dann nur noch möglich, wenn dies andernorts durch Bodenaufwertung kompensiert wird. Denn ein weiteres Ziel der Strategie ist es, degradierte, in ihrer Funktion stark beeinträchtigte Böden wiederherzustellen.

### Datengrundlage Arealstatistik

Wie steht es um die Bodenversiegelung im Kanton Zürich? Auskunft gibt die Arealstatistik des Bundes, welche die Bodennutzung und -bedeckung auf dem gesamten Gebiet der Schweiz erhebt. Sie basiert auf Luftbildern von swiss-

topo und wurde in ihrer jetzigen Form bislang viermal durchgeführt, nämlich in den Jahren 1979 bis 1985, 1992 bis 1997, 2004 bis 2009 und zuletzt 2013 bis 2018 (nachfolgend abgekürzt, beispielsweise «2013/18»). Aus diesen vier Perioden stammen die erwähnten Luftbilder.

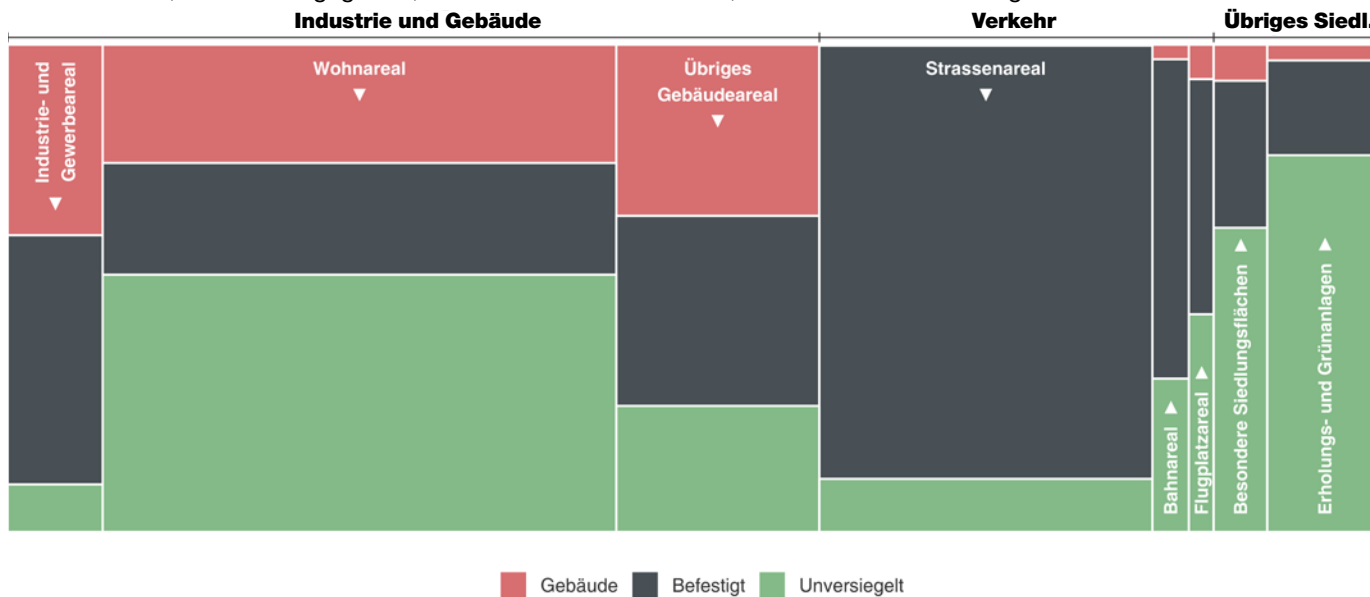
### Folgen für das Stadtklima

Mit dem Klimawandel rückt die Bodenversiegelung im Siedlungsraum vermehrt ins Bewusstsein. Sie sorgt etwa dafür, dass sich im Sommer städtische Hitzeinseln bilden, da versiegelte Flächen die Hitze stärker aufnehmen, speichern und wieder abgeben (besonders, wenn sie dunkel sind). Ohne Wasserverdunstung fehlt im Sommer ein wichtiger kühlender Effekt. Auch geht die versiegelte Fläche für Pflanzen verloren, die sich ebenfalls durch Wasserverdunstung und dem Spenden von Schatten positiv auf das Kleinklima auswirken würden. Eine 150-jährige Buche beispielsweise verdunstet pro Tag rund 500 Liter Wasser.

Werden versiegelte Flächen durch begrünte Oberflächen, Kiesbeläge oder Rasengittersteine ersetzt, bleibt es durch Verdunstung an heissen Tagen kühler.

## Versiegelte Flächen zum Zeitpunkt der Erhebung 2013/18

Kanton Zürich, nur Siedlungsgebiet, total rund 39 000 Hektaren, flächentreue Darstellung



Alle farbigen Flächen zusammen stehen schematisch für das Siedlungsgebiet des Kantons Zürich. Die kleinen Rechtecke zeigen die Flächenanteile verschiedener Nutzungen (Wohnen, Industrie, Strasse, Erholung usw.) sowie deren Versiegelungsgrade (bebaut, befestigt oder unversiegelt). So dient zum Beispiel mehr als ein Drittel des Siedlungsgebiets als Wohnareal. Dieses ist knapp zur Hälfte versiegelt, und zwar wiederum je hälftig durch Gebäude und befestigte Flächen.

Quelle: Bundesamt für Statistik, Arealstatistik

Betreffend Bodenversiegelung unterscheidet die Arealstatistik grundsätzlich drei Kategorien, nämlich Gebäude, Treibhäuser und befestigte Flächen. Da Treibhäuser jedoch nur einen verschwindend kleinen Teil der versiegelten Flächen ausmachen, werden sie nachfolgend den Gebäuden zugeschlagen, so dass noch zwei Kategorien bleiben: Gebäude und befestigte Flächen.

Befestigte Flächen sind künstlich angelegt, aber im Gegensatz zu den Gebäuden nicht überdacht. Typischerweise handelt es sich um Strassen, Parkplätze,

Trottoirs, Flugpisten und andere asphaltierte oder betonierte Areale. Darüber hinaus gelten aber auch teilversiegelte Flächen – etwa bekieste oder mit Platten belegte Böden – als befestigt.

### 14 Prozent der Fläche versiegelt

Der Kanton Zürich hat eine Fläche von fast 173 000 Hektaren. Gemäss Arealstatistik 2013/18 sind davon knapp 25 000 oder 14 Prozent versiegelt. Im Landesvergleich ist das viel: Mehr versiegelte Flächen haben nur die Kantone Basel-Stadt mit 46 und Genf mit 20 Prozent. In typischen Berg-

kantonen wie Graubünden, Uri, Glarus oder Wallis sind dagegen nur etwa zwei Prozent der Gesamtfläche versiegelt.

Innerhalb des Kantons sind die Unterschiede gross. Die Stadt Zürich bewegt sich, was den Anteil der versiegelten Flächen angeht, in der Grössenordnung des Kantons Basel-Stadt. Die Stadt Winterthur, das Glatt- und das Limmattal sind etwa gleich stark versiegelt wie der Kanton Genf. Am grünsten ist das Weinland, das als einzige Zürcher Region zu weniger als zehn Prozent versiegelt ist.

Ob Stadt oder Land – die versiegelten Flächen befinden sich praktisch vollständig im Siedlungsgebiet. Umgekehrt sind die Siedlungsflächen aber keineswegs überall versiegelt, denn sie umfassen neben Häusern, Industriearealen und Verkehrswegen auch Gärten, Stadtparks, Friedhöfe, Alleen und dergleichen. Zuweilen haben sie sogar mehr Biodiversität zu bieten als Landwirtschafts- oder Waldflächen.

Die grünsten Siedlungsflächen sind – nomen est omen – die Erholungs- und Grünanlagen. Aber auch Flächen, die dem Wohnen dienen, sind zu etwas mehr als der Hälfte unversiegelt. Fast komplett versiegelt sind auf der anderen Seite Industrie- und Gewerbegebiete sowie Flächen, die dem Strassenverkehr gewidmet sind (Grafik oben). Das sogenannte Strassenareal schliesst dabei auch Parkplätze und Strassengrün mit ein. Letzteres sind unversiegelte Bereiche einer Strasse, beispielsweise die Randstreifen einer Autobahn oder das Innere eines Kreisels.

### Folgen für den Boden ...

Böden sind eine nicht erneuerbare Ressource. Sie erfüllen viele Funktionen und tragen zu einem gesunden Ökosystem bei. Wird Boden luft- und wasserdicht abgedeckt, kann kein Regenwasser versickern, und der Gasaustausch mit der Atmosphäre wird gedrosselt. Der Boden steht nicht mehr als Lebensraum von Tieren und Pflanzen zur Verfügung, seine wertvollen Funktionen als Speicher, Puffer und Filter sowie die Fähigkeit, Stoffe wie organisches Material oder Schadstoffe abzubauen, werden unterbunden.

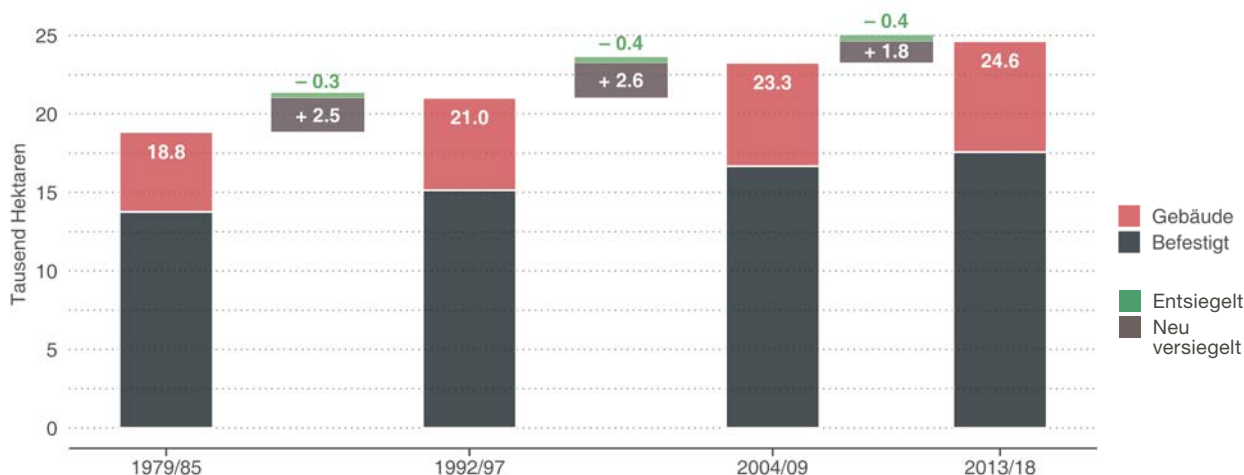
Die Bodenfunktionen wiederherzustellen gelingt nach Entsiegelung nur mit sehr grossen Anstrengungen. Die Böden selbst bleiben auch dann nachhaltig verändert.

### ... und die Biodiversität

Der Boden dient als Lebensraum für unzählige Organismen – sowohl im wie auf dem Boden. Je mehr Flächen versiegelt werden, desto mehr fruchtbarer Boden geht der Biodiversität, aber teilweise auch der Landwirtschaft verloren.

Der Siedlungsraum bietet Gemeinden wie Privaten viele Möglichkeiten zu entsiegeln: Beispielsweise durch naturnahe Schulareale, Verkehrsteiler und Böschungen sowie durch Wege, Hauseingänge, Zufahrten und Höfe mit einem durchlässigen, bewuchsfähigen Belag.

## Flächen, die zwischen den Erhebungen 1979/85 und 2013/18 versiegelt wurden Kanton Zürich



Zwischen den Säulen ist die Veränderung der versiegelten Flächen im entsprechenden Zeitraum dargestellt. So wurden zum Beispiel von 1979/85 bis 1992/97 rund 2500 Hektaren neu versiegelt (graurot) und 300 Hektaren entsiegelt (grün), was unter dem Strich ein Wachstum um 2200 Hektaren ergibt. Die Flächenangaben sind gerundet, weshalb es teils zu Rundungsdifferenzen kommt.

Quelle: Bundesamt für Statistik, Arealstatistik

### Netto 250 Fussballfelder mehr pro Jahr

Seit den Achtzigerjahren ist das versiegelte Gebiet im Kanton Zürich um 5800 Hektaren gewachsen (Grafik oben). Dies entspricht ziemlich genau der Fläche jenes Teils des Zürichsees, der auf Kantonsgebiet liegt. Pro Jahr kamen im Mittel 175 Hektaren – oder rund 250 Fussballfelder – hinzu. Dabei hat sich die Versiegelungsgeschwindigkeit in jüngster Zeit, etwa seit Beginn des neuen Jahrtausends, ein wenig verlangsamt. Dies dürfte in erster Linie der flächendeckenden Verdichtung im Kanton Zürich zu verdanken sein, der Tatsache also, dass immer mehr Menschen auf einer bestimmten Fläche wohnen und arbeiten.

Bei den erwähnten Zahlen handelt es sich um den Nettozuwachs des versiegelten Gebiets. Er beziffert, was unter dem Strich bleibt, wenn man von den Neuversiegelungen jene Flächen abzieht, die im selben Zeitraum entsiegelt wurden. Denn es kommt auch vor, dass versiegeltes Land aufgebrochen wird, etwa wenn eine Familie ihren asphaltierten Parkplatz aufgibt, zu Rasen umfunktioniert und so den Garten vergrössert. Dies geschieht zwar nicht häufig, scheint aber in den letzten Jahren öfter vorzukommen als früher.

### Zulasten von Äckern, Wiesen und Gärten

Welche Flächen werden vor allem versiegelt? Wenn man sich die Bodenbedeckung anschaut, trifft es in erster Linie mit Gras, Kräutern, Rasen oder Bäumen bewachsenes Land (Grafik Seite 24 ganz oben). Daran hat sich im Verlauf der Zeit nichts geändert, weshalb die Grafik den

Wandel vereinfacht wiedergibt. Sie beschränkt sich auf jene Flächen, die zu Beginn der Achtzigerjahre noch «grün», am Ende des Beobachtungszeitraums jedoch versiegelt waren. Unter den Tisch fallen so beispielsweise Areale, die zwischenzeitlich zwar versiegelt, dann aber wieder entsiegelt wurden. Solche Fälle gibt es – sie beeinflussen das grundlegende Umnutzungsmuster aber nur unwesentlich.

Mit Gras, Kräutern, Rasen oder Bäumen bewachsenes Land ist es also, das hauptsächlich «unter die Walze» gerät. Konkret verschwinden im Siedlungsraum vor al-

lem Gärten, Sportanlagen, Schrebergärten und dergleichen, im landwirtschaftlich genutzten Gebiet Äcker und Wiesen. Ebenfalls gefährdet sind Obst- und Gartenbauanlagen, die traditionell oft am Siedlungsrand liegen. Schliesslich spielen auch temporär ungenutzte Grundstücke eine Rolle, etwa Brachflächen, die überbaut werden. Die erwähnte, aus raumplanerischer Sicht erwünschte Verdichtung bringt es mit sich, dass heute im Vergleich zu früher vermehrt Flächen im bestehenden Siedlungsgebiet versiegelt werden, Stichwort «Siedlungsentwick-

### Folgen für den Wasserhaushalt

Die Versiegelung von Böden hat gravierende Folgen für den Wasserhaushalt. Seit 1991 verlangt das Gewässerschutzgesetz, dass die Funktionen des natürlichen Wasserkreislaufs zu sichern sind (Art. 1) und das Regenabwasser in 1. Priorität versickern zu lassen ist (Art. 7). Dennoch wird das von versiegelten Flächen abfliessende Regenabwasser nach wie vor vielerorts direkt in Oberflächengewässer eingeleitet oder zusammen mit dem Schmutzabwasser auf die Abwasserreinigungsanlagen (ARA) abgeleitet (was erst in 2. und 3. Priorität geschehen soll).

Fehlende Versickerung führt zu verminderter Grundwasserneubildung, schnellerem Austrocknen von Boden und Vegetation sowie verstärkter Hitzeentwicklung durch geringere Verdunstung. Das Ableiten des Regenabwassers auf eine Abwasserreinigungsanlage (ARA) führt zu vermehrten Gewässerver-

schmutzungen durch Mischabwasserentlastungen direkt in Gewässer, zu erhöhten Reinigungskosten und trotzdem zu verminderter Reinigungsleistung der ARA.

Bei Starkniederschlägen führen die Versiegelung der Siedlungen wie auch unsachgemässe Bewirtschaftung von Landwirtschaftsflächen zu verstärktem Oberflächenabfluss, der vielerorts zu grösseren Schäden führt als allenfalls über die Ufer tretende Gewässer.

Durch den Klimawandel werden die negativen Folgen des unnatürlichen Wasserkreislaufs akzentuiert. Der gute Umgang mit Regenwasser orientiert sich daher heute am Konzept «Schwammstadt». Diesem Thema widmet sich die 2022 aktualisierte AWEL-Richtlinie und Praxishilfe Regenwasserbewirtschaftung, die in einer späteren ZUP-Ausgabe näher vorgestellt wird.

### Neu versiegelte Flächen 1979/85–2013/18

Kanton Zürich, total rund 6500 Hektaren

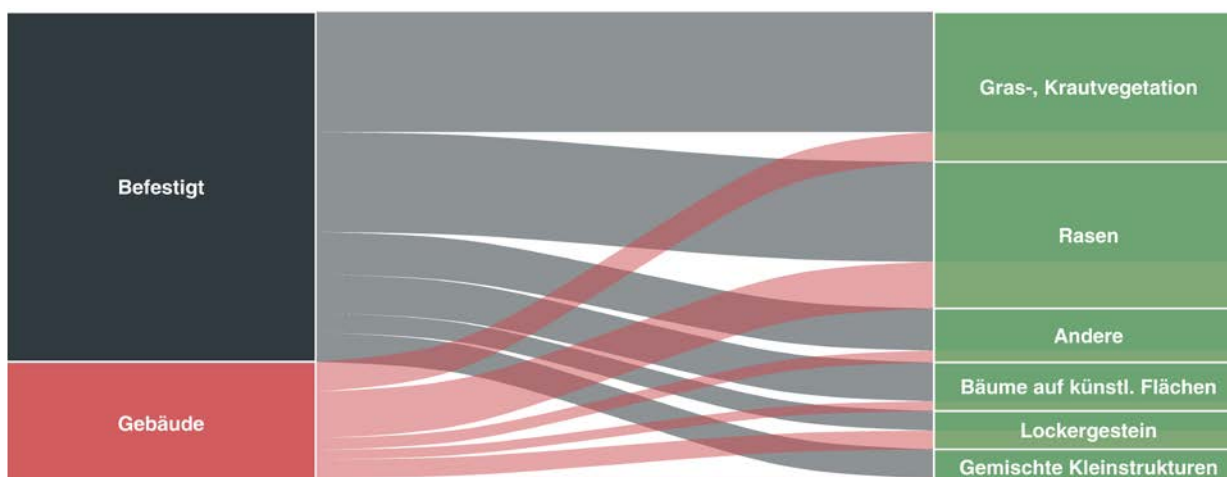


Die «Ströme» zeigen, welche Flächen wie versiegelt wurden. Ihre Breite ist proportional zur Grösse der umgewidmeten Fläche. So war zum Beispiel mehr als die Hälfte der neu versiegelten Flächen ursprünglich mit Gräsern und Kräutern bewachsen. Entstanden sind zu zwei Dritteln befestigte Flächen und zu einem Drittel Gebäude.

Quelle: Bundesamt für Statistik, Arealstatistik

### Wieder entsiegelte Flächen 1979/85–2013/18

Kanton Zürich, total rund 700 Hektaren



Die «Ströme» zeigen, welche Flächen wie entsiegelt wurden. Sonst ist die Grafik analog zu lesen wie jene oben. Beide Darstellungen sind vereinfacht, da sie wiederholte Flächenumwidmungen im Lauf der Zeit ausser Acht lassen.

Quelle: Bundesamt für Statistik, Arealstatistik

lung nach innen». Das einst ziemlich sorglos betriebene Überbauen von Kulturland ist hingegen seltener geworden.

Bei der Umnutzung entstehen aus dem einst unversiegelten Land zu etwa einem Drittel Häuser und andere Gebäude, zu zwei Dritteln befestigte Flächen. Erstaunlicherweise gilt dies nicht nur für den Kanton Zürich als Ganzes, sondern grosso modo auch für die verschiedenen Regionen. Einzig im Wein- und im Oberland ist der Anteil der Gebäude kleiner, nämlich jeweils etwa ein Viertel.

#### Hie und da gewinnt Landwirtschaft Boden zurück

Wie erwähnt, verläuft die Flächenumwidmung nicht ausschliesslich in eine Richtung: Es gibt manchenorts Land, das zwar einmal überbaut war, dann aber wieder entsiegelt und damit renaturiert wur-

de. Welche Flächen entstehen dabei? Zum einen grüne Areale innerhalb des Siedlungsgebiets, etwa Parkanlagen oder Alleen. Zum anderen aber auch mit Gräsern und Kräutern bedeckte Flächen, das heisst in der Regel landwirtschaftlich nutzbares Kulturland (Grafik oben).

Das erstaunt im ersten Moment. Wo werden schon Häuser oder Strassen rückgebaut, um dann die entsiegelten Flächen wieder der Landwirtschaft zu widmen? Nirgends oder allenfalls einmal in einem Ausnahmefall. Vielmehr dürfte es sich bei dieser Art von Entsiegelung meist um temporär genutztes Land handeln, das nach einer gewissen Zeit wieder in den Ausgangszustand zurückversetzt wird.

So geschehen zum Beispiel beim Bau des Uetlibergtunnels im Rahmen der Zürcher Westumfahrung: In der Bauphase gab es einen grossen Installationsplatz

vor dem Tunnelportal im Knonaueramt, der nach Bauschluss rückgebaut und anschliessend renaturiert worden ist. Aber nicht nur beim Bauen, sondern auch beim Auffüllen erschöpfter Kiesgruben, bei der Rekultivierung ehemaliger Deponien oder beim Renaturieren von Gewässern kann aus einst versiegelten Flächen wieder Grasland entstehen, das dann zumindest teilweise der Landwirtschaft zur Verfügung steht.

#### Quelle

Der vorliegende Beitrag ist die gekürzte Fassung einer ausführlichen Analyse: «Bodenversiegelung im Kanton Zürich. Ausdehnung und Wandel seit Beginn der Achtzigerjahre.» statistik.info 2022/06.

Zu finden unter [www.zh.ch/bodennutzung](http://www.zh.ch/bodennutzung) («Mehr dazu»).





Austausch an der frischen Luft: Zum Partizipationsprogramm von «Stadt Neu Land» gehörten unter anderem Stadtspaziergänge, auf denen sich die Bevölkerung vor Ort ein Bild von verschiedenen Aspekten der Siedlungsentwicklung machen konnte.

Quelle: Stadt Wädenswil



Mitwirkung erwünscht: Im Rahmen von «Stadt Neu Land» wurden gezielt die Ideen, Fragen und Anregungen der Bewohnerinnen und Bewohner abgeholt.

Quelle: Stadt Wädenswil

## Partizipation bringt Mehrwert: BZO-Revision in Wädenswil

Nach einer Gemeindefusion im Jahr 2019 ist Wädenswil an der Ausarbeitung einer neuen Bau- und Zonenordnung. Dass sich auch die Bevölkerung rege an diesem Prozess beteiligt, ist für das Projekt ein grosser Gewinn.

Markus Hohl,  
Sachbearbeiter Biodiversität/  
Naturschutz, Stadt Wädenswil  
markus.hohl@waedenswil.ch  
www.waedenswil.ch

Sandro Capeder,  
Projektleiter Raumplanung,  
Stadt Wädenswil  
sandro.capeder@waedenswil.ch  
www.waedenswil.ch

→ Kurs «Wirksame Biodiversitätsförderung dank griffiger Planung», Seite 34,  
www.pusch.ch

Am 21. Mai 2017 stimmten die Einwohnerinnen und Einwohner der Zürcher Gemeinden Wädenswil, Schönenberg und Hütten einem Gemeindegemeinschaftszusammenschluss zu. Am 1. Januar 2019 wurde die Fusion der drei Gemeinden zur Stadt Wädenswil offiziell vollzogen. Der Vertrag zum Zusammenschluss hält fest, dass die Bau- und Zonenordnungen (BZO) der Vertragsgemeinden ihre Gültigkeit behalten, bis eine neue, für das gesamte Gebiet gültige Ordnung ausgearbeitet ist. Entsprechend hat die Stadt Wädenswil unter dem Motto «Stadt Neu Land» damit begonnen, diese Ordnung im Rahmen einer Gesamtrevision der Nutzungsplanung (GRN) zu definieren. Dabei stehen vor allem die Umsetzung der im neuen kommunalen Richtplan festgehaltenen Massnahmen und die Zusammenführung der Bau- und Zonenordnungen im Zentrum.

### Austausch und Partizipation

Obwohl Planungsprozesse in der Regel komplizierte und abstrakte Verfahren sind, betreffen ihre Resultate die Bevölkerung oft sehr direkt. Daher war für den Stadtrat von Wädenswil von Anfang an klar, dass der Austausch mit der Bevölkerung im Hinblick auf eine erfolgreiche Gesamtrevision eine zentrale Rolle spielt. Er beschloss, dass die entsprechende Mitwirkung über den gesetzlich vorgeschriebenen Prozess hinausgehen soll. Die Projektleitung schrieb dafür eigens ein Mandat aus, das speziell die Umsetzung, Moderation und Kommunikation eines partizipativen Begleitprozesses umfasste.

### Die Etappen der Umsetzung: Analyse und Leitideen

Die Gesamtrevision der Nutzungsplanung ist in vier Phasen gegliedert (Grafik Seite 26). In der ersten Phase ging es darum, die planerischen Grundlagen aufzubereiten, die räumliche und bauliche Situation in den Ortsteilen zu analysieren und ihre aktuellen Qualitäten, Potenziale und Defizite zu bewerten. Auf dieser Basis entwickelte das Planungsteam in der zweiten Phase städtebauliche Leitideen. Diese Ideen zeigten auf, wie sich der Siedlungsraum und die Bebauungsmöglichkeiten zukünftig entwickeln sollen. Entsprechende Anpassungen der Bau- und Zonenordnung wurden dabei in einem Erläuterungsbericht dokumentiert.

### Anträge und Einwände prüfen und erarbeiten

Aktuell befindet sich die Revision in der dritten Phase. Hier geht es vor allem darum, die Anträge aus der öffentlichen Auflage sowie aus der kantonalen Vorprüfung der revidierten Nutzungsplanung zu prüfen.

Insgesamt gingen 220 Einwände ein, die unterschiedliche Themen wie zum Beispiel die Anpassungen einzelner Auf- und Einzonungen betreffen. Der Umgang mit den Einwänden wird in einem separaten Bericht dokumentiert. Auf der Basis dieses Berichts wird dem Stadtrat eine überarbeitete Version der Bau- und Zonenordnung vorgelegt, welche dieser für die politische Diskussion im Gemeinderat verabschiedet. Damit beginnt die vierte und letzte Phase, an dessen Ende der Beschluss des Gemeinderats steht.

## «Stadt Neu Land»: Phasen, Formate und Veranstaltungen



Partizipation als zentrales Element: Die Einbindung der Bevölkerung ist bei der Planungsrevision der Stadt Wädenswil ein fester Bestandteil.  
Quelle: Stadt Wädenswil

### Öffentliche Dialoge ...

Die ersten beiden Phasen der Revision erfolgten unter reger Mitwirkung der Bevölkerung. Während der ersten Phase ging es dabei vor allem darum, den Prozess der Gesamtrevision offiziell zu starten und diesen Start entsprechend zu kommunizieren. Dazu wurden die Bevölkerung in einer Startveranstaltung zunächst über das Projekt informiert und die Teilnehmenden untereinander vernetzt. Darauf folgten zwei öffentliche Dialoge mit jeweils spezifischen thematischen Schwerpunkten. Die Dialoge umfassten verschiedene Inputs aus Gemeinde und Verwaltung und von Expertinnen und Experten, eine Podiums- und anschließende Publikumsdiskussion.

### ... Workshops und Referate

Flankiert wurden diese Massnahmen von einer Projektwebsite, dem Start eines Newsletterversands sowie einer umfassenden Berichterstattung in den Printmedien. Im Anschluss an die Dialoge fanden in der zweiten Phase fünf Workshops statt, an denen die Teilnehmenden über die Ergebnisse aus den Ortsteilanalysen und den Stand der Planung informiert wurden.

Gemeinsam besprachen sie die Analysen, formulierten Anforderungen an die bauliche Entwicklung und gaben Hinweise zu Themen der Nutzungsplanung, wie zum Beispiel der ortsbaulichen Entwicklung oder den Grünräumen. Zudem wurden Stadtspaziergänge angeboten, damit sich die Bewohnerinnen und Bewohner direkt vor Ort ein Bild von den Potenzialen der Siedlungsentwicklung und den entsprechenden Entwicklungsansätzen machen konnten.

Den Abschluss der zweiten Phase bildeten zwei Workshops mit Referaten über die neue Zonensystematik, die pande-

miebedingt online stattfanden. Sie legten dar, wie die Qualität in Wohnzonen erhöht, wo aufgezeigt und wie Grün- und Freiräume gesichert werden sollen. Anschliessend diskutierten die Teilnehmenden in Gruppen, und es wurden Feedbacks gesammelt.

### Die Bevölkerung will mehr Grün

Die Angebote zur Mitwirkung wurden rege genutzt. Zu den Veranstaltungen kamen jeweils zwischen 80 und 110 Personen. Den Newsletter erhalten mittlerweile 230 Personen, und auf der Webseite wurden über 150 Einträge mit Ideen und Anregungen für die Zukunft der Stadt Wädenswil verfasst. Zudem haben sich 20 Personen dazu bereit erklärt, das Projektteam bei der Bewerbung des Projekts zu unterstützen.

Das Engagement zeigte, dass siedlungsökologische Themen bei der Bevölkerung einen grossen Stellenwert haben. Aus den Aussagen zum Thema Grün- und Freiräume wurde deutlich, wie wichtig es den Menschen in Wädenswil ist, bestehende Grünzonen zu erhalten und wenn möglich zu erweitern. Zwei Anliegen wurden dabei besonders häufig genannt: die Erhaltung, Sicherung und Neuschaffung von Grünflächen sowie die Förderung der Biodiversität.

### Vier zentrale Massnahmen

Diese Anliegen flossen denn auch in den Entwurf der neuen Bau- und Zonenordnung ein. Und dabei geht es nicht nur um die öffentlichen Grün- und Freiflächen. Mit den neuen Regelungen müssen künftig auch alle privaten Grundeigentümerinnen und -eigentümer bei Um- oder Neubauten die Einhaltung der Mindestvorgaben in Bezug auf Menge und Qualität ihrer Grünflächen nachweisen. Dabei stehen vier Massnahmen im Fokus:

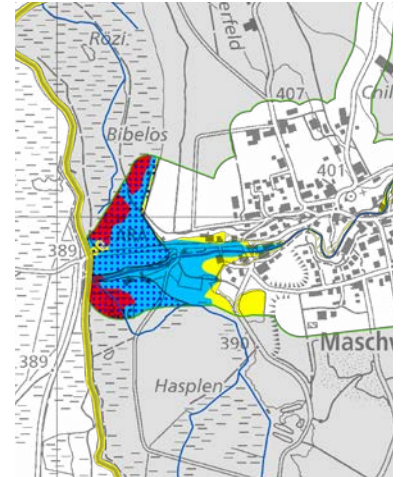
1. Die explizite Sicherung von Grün- und Freiflächen wie Parks und Plätze in der Kernzone.
2. Die Einführung der Grünflächenziffer.
3. Die Festlegung von Baumschutz- und Baumfördergebieten.
4. Vorgaben bezüglich Qualität von Grünflächen.

### Unsicherheiten erkennen und Verständnis schaffen

Bei der Gesamtrevision der Nutzungsplanung wurde auf die unterschiedlichen Ortsteile Rücksicht genommen. Dies geschah durch den Einbezug der Bevölkerung in Quartier- und Themenforen durch Informationsveranstaltungen sowie über weitere klassische Kanäle wie Medienarbeit und Website. Dadurch war es möglich, die Wünsche und Bedürfnisse der Bevölkerung effizient zu erfassen.

Durch die umfassende Beteiligung der Bevölkerung am Prozess der Planungsrevision konnten zudem Verständnis geschaffen und Anforderungen formuliert werden. Auch Unsicherheiten und Ängsten sowie potenziellen Konflikten konnte frühzeitig begegnet werden. Das Mitwirken der Bevölkerung hat eine differenziertere Evaluation ermöglicht und damit das Endergebnis klar verbessert.

Allerdings: Auch ein umfassender Einbezug garantiert keine politischen Mehrheiten. Auch wenn ein inklusiver Weg erfolgreich verläuft, heisst das noch nicht, dass beim formalen, rechtsgebenden Prozess dann nicht doch andere politische Prioritäten im Vordergrund stehen. Das oberste Ziel ist daher, eine möglichst breite Akzeptanz zu schaffen, was unter anderem mit verschiedenen Partizipationsformen sowie guter, transparenter Kommunikation gelingen kann.



Folgen von Hochwasser können verheerend sein. Die visuelle Darstellung der Gefährdung ist daher von grossem Nutzen: rot (hoch), blau (mittel), gelb (gering). Im Bild: Hochwasser 2021 am Zusammenfluss von Lorze und Brunnenbach bei Maschwanden.  
Quelle: AWEL und GIS-Browser

## 30 Jahre GIS-ZH: Vom Papier zur interaktiven Karte

Im Kanton Zürich treffen Anforderungen von Bevölkerung, Wirtschaft, Umwelt und Landschaft aufeinander. Für Planungen und um kluge Entscheide zu treffen, ist das Geografische Informationssystem des Kantons Zürich (GIS-ZH) unentbehrlich geworden. 30 Jahre Digitalisierung und Zusammenarbeit liegen dem zugrunde.

Andreas Kleiner, GIS-Spezialist  
GIS, Geoinformation  
Amt für Raumentwicklung  
Baudirektion Kanton Zürich  
Telefon 043 259 40 99  
andreas.kleiner@bd.zh.ch

- GIS-ZH: [www.zh.ch/gis](http://www.zh.ch/gis)
- Dokumentation Geodaten des GIS-ZH: [www.geolion.zh.ch](http://www.geolion.zh.ch)
- GIS-Browser: [www.maps.zh.ch](http://www.maps.zh.ch)
- Datenbezug: [www.geodatenshop.zh.ch](http://www.geodatenshop.zh.ch)

Ob bei der Suche eines Restaurants mit Google Maps oder dem Studium der Wetterkarte – die Nutzung von Geodaten ist heute Alltag geworden. Auch die öffentlichen Aufgaben für unseren Lebensraum sind ohne den Einsatz von Geodaten und GIS nicht mehr denkbar: Diese reichen vom Strassenunterhalt bis zur Waldbewirtschaftung, vom Naturschutz bis zur Raumplanung. Ein Geografisches Informationssystem (GIS) bietet die Möglichkeit, Daten in ihrer räumlichen Lage zu analysieren und in Karten darzustellen.

### Gemeinsames GIS-ZH

Für die kantonale Verwaltung gewährleistet das gemeinsame «GIS-ZH» den koordinierten Austausch und die einfache Nutzung geografischer Informationen auf einer zentralen Infrastruktur. Dazu koordiniert die Fachstelle GIS im Amt für Raumentwicklung (ARE) als Stabsstelle die GIS-Bedürfnisse und Aktivitäten der Verwaltung. Die Ämter der verschiedenen Direktionen nutzen das GIS, steuern Geodaten, die in ihrer Verantwortung liegen, bei und profitieren von allen anderen Daten und Karten, die sie gemeinsam nutzen können.

### Was das GIS kann: Standortbezogene Abfragen ...

Für jeden Standort im Kanton Zürich gibt das GIS Auskunft zu verschiedensten Fragen: Welches Grundbuchamt ist für dieses Grundstück zuständig? Wie hoch sind die Feinstaubimmissionen? Sind in dieses Gewässer bereits invasive Lebewesen eingedrungen? Steht das Denkmal in einem Hochwassergefahrengbiet? Wie viele Haushalte mit Schulkindern leben in meinem Quartier? Einfache Auswertungen erlauben auch aggregierte Aussagen: Wie viele Hektaren Fruchtfolgeflächen gibt es im Kanton

Zürich? Wie viel baureife Fläche in Bauzonen?

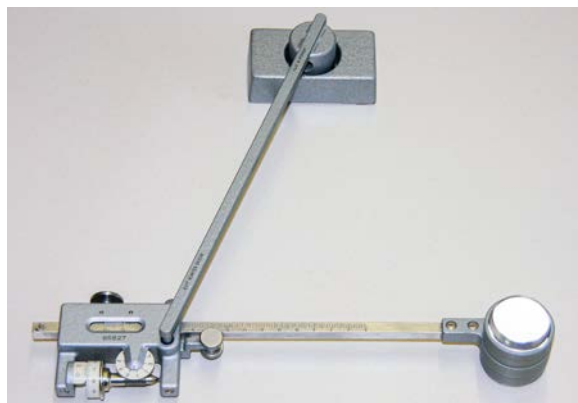
GIS-Analysen erlauben schliesslich aus der Kombination unterschiedlicher Themen neue Erkenntnisse zu gewinnen, beispielsweise Konflikte zwischen Nutzungen zu erkennen oder optimale Standorte zu bestimmen.

So konnten wichtige planerische Fragestellungen mit dem GIS bearbeitet werden, zum Beispiel: Wie viele Anwohner oder Arbeitsplätze sind von einer Anflugschneise des Flughafens betroffen? Wie kann die Linienführung der Glattalbahn auf Gefahrenpotenziale Rücksicht nehmen?

### ... und raumbezogene Analysen

Ein konkretes Beispiel: Um die Verbreitung des Maiswurzelbohrers, eines Schädlings im Maisanbau, zu verhindern, darf in einem bestimmten Umkreis um befallene Pflanzen im Folgejahr kein Mais angebaut werden. Wird ein Puffergebiet um die Käferfundstellen mit sämtlichen Maisanbauflächen verschnitten, erhält man die betroffenen Flächen.

Komplexer wird es bei den ab 2024 vorgeschriebenen emissionsmindernden Verfahren für die Ausbringung von Hofdünger bei der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung, die benachbarte empfindliche Ökosysteme vor unbeabsichtigter Düngung schützen sollen. Der Einsatz der entsprechenden Geräte ist jedoch auf kleinen Anbauflächen oder in steilen Lagen nicht gerechtfertigt, und nicht alle Kulturen sind davon betroffen. Damit die Bewirtschaftenden nun wissen, ob ihre Flächen vom Obligatorium betroffen sind, gilt es automatisiert mehrere sach- und raumbezogene Abfragen und Verschnitte von Geodaten zu kombinieren und das Resultat in einer Karte im GIS anzuzeigen.



Vor der Digitalisierung war die Arbeit mit Karten Handarbeit. Von links: Zeichnerin der Archäologie in den Sechzigerjahren. Planimeter zum manuellen Berechnen von Flächen und Digitalisiertisch zum manuellen Erfassen von Geodaten. Quelle: Peter Kessler, Wikimedia, geographerswasaut.blogspot.com

### Selbst Infos zum GIS beitragen

Seit einigen Jahren finden im GIS-Bereich vermehrt partizipative Lösungen Einzug – so etwa das breite, dezentrale Eintragen von Neophyten-Fundstellen, oder das ortsbezogene Einbringen eigener Beiträge im Rahmen der Aktion «Mein Kulturerbe». Und für die jährliche Nachführung des Überbauungs- und Erschliessungsstands erfassen die Gemeinden neuerdings mit Hilfe einer Web-Applikation selbständig die Änderungen, statt diese auf Papier einzureichen.

Nicht zuletzt ist das GIS auch ein wesentliches Kommunikationsmittel. «Ein Bild sagt mehr als tausend Worte»: Dies gilt

### Archäologische Grabungsdokumentation

Mit Bleistift auf Millimeterpapier, bei Wind und Wetter, so haben Zeichnerinnen und Zeichner auf archäologischen Ausgrabungen über Jahrzehnte dokumentiert. Dabei wird jeder Überrest vergangener Kulturen genau verortet, nummeriert und beschrieben. Sind die Strukturen komplex, hilft die zeichnerische Methode auch heute noch die Zusammenhänge der ausgegrabenen Strukturen zu verstehen.

Bei einfacheren Mauern und Gruben werden die Linien heute mittels GPS-Gerät oder Tachymeter (Instrumente zur Verortung und Vermessung) aufgenommen und direkt auf der Ausgrabung ins GIS übertragen. So hat der Archäologe die Befunde bereits auf dem Feld als Gesamtplan vor sich, was beim Verständnis der archäologischen Überreste und der Planung der Grabungskampagne eine unverzichtbare Hilfe darstellt.

Esther Schönenberger, Archäologie und Denkmalpflege  
[www.zh.ch/archaeologie](http://www.zh.ch/archaeologie)

gerade für raumbezogene Sachverhalte sehr ausgeprägt, wenn sie kartografisch visualisiert werden. Das Spektrum der Darstellungen reicht von thematischen Kärtchen in einem Bericht bis zu grossformatigen Plänen.

### Der GIS-Browser bietet über 300 Karten für jede und jeden

Geschulte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erfassen und analysieren Daten mit der Desktop-Software ArcGIS. Dank des GIS-Browsers kann aber auch ein breites Publikum anhand zahlloser Karten die Schätze des GIS-ZH für seine tägliche Arbeit nutzen.

Der GIS-Browser ist das zentrale Instrument zur Visualisierung der kantonalen Geodaten und erlaubt es, Informationen über räumliche Gegebenheiten abzufragen. Dazu stehen aktuell 383 Karten zu Klimaszenarien, Feinstaubimmissionen, Flug- und Strassenlärm, Strassennetz, Naturgefahren, Jagdrevieren, Schutzwäldern und zahlreichen weiteren Themen zur Verfügung.

Der Kanton Zürich stellt als Dienstleistung ausserdem hoch aufgelöste Orthofotos und Höhendaten aus eigenen Befliegungen zur Verfügung.

### Erfolgsgeschichte der Zusammenarbeit über Organisationsgrenzen

Die Geschichte des GIS-ZH ist auch eine Erfolgsgeschichte der ämter- und direktionsübergreifenden Zusammenarbeit in der Verwaltung sowie mit externen Stellen. Oft ist zur Gewinnung eines Geodatenatzes mehr als eine Fachstelle oder ein Amt in einen Prozess involviert. So beruht etwa die Karte der Fruchtfolgeflächen unter anderem auf der Bodenkarte des Bodenschutzes (ALN), der Nutzungsplanung der Raumplanung (ARE), den Daten zum Grundwasserschutz vom Gewässerschutz (AWEL) und dem Waldareal der Abteilung Wald (ALN).

Die GIS-Anwendung des Veterinäramts setzt das Zusammenwirken von Veterinäramt (Gesundheitsdirektion), Landwirtschaft (ALN) und GIS (ARE) aus der Bau- und Landwirtschafts- sowie externen Informationen – von Tierärzten sowie aus der interkantonalen landwirtschaftlichen Datenbank Agricola (Firma GeolInfo) – voraus.

Für eine Umweltverträglichkeitsprüfung erhält die Koordinationsstelle für Umweltschutz digitale Unterlagen und Karten von einem Planungsbüro, prüft mit Hilfe des GIS-Browsers, welche Fachbereiche betroffen sind, und gelangt in der Folge an die betreffenden Fachstellen zur Prüfung und Stellungnahme, bevor diese Informationen schliesslich in eine Gesamtbeurteilung einfließen.

In allen Beispielen setzt der Austausch zwischen Datenbank- und Software-Systemen voraus, dass Menschen über Organisationsgrenzen hinweg erfolgreich zusammenarbeiten.

### Vor dem GIS: Unflexibel und aufwendig

Über lange Zeit fertigten viele Zeichnerinnen und Zeichner in der Verwaltung von Hand Karten und Pläne an (Foto oben). Dabei musste vorerst jede Karte komplett neu gezeichnet werden. Etwas später zeichnete man typischerweise das Fachthema von Hand auf eine gedruckte Grundkarte, meist den kantonalen Übersichtsplan. Um diese Informationen auch für einen weiteren Kreis nutzbar zu machen, war deren kostspieliger Druck notwendig. Weitere Informationen zu den auf Papier dargestellten Objekten mussten in separat abgelegten Dokumenten gesucht werden.

Raumbezogene Fragestellungen verlangen typischerweise nach Flächenangaben (wie die genannten Beispiele: Wie viele Hektaren Fruchtfolgeflächen gibt es im Kanton Zürich? Wie viele baureife Fläche in Bauzonen?). Solche mussten frü-



Von den ersten Schritten auf der Workstation 1996 zur mobilen Verwendung auf Laptop und Smartphone.  
Quelle: ARE

her mit gigantischem Arbeitsaufwand mit Hilfe eines Planimeters erhoben werden (Foto Seite 28). Mit diesem Instrument fuhr man auf einem Plan der Umrandung eines Polygons nach, um danach dessen Fläche ablesen zu können. Man stelle sich den Aufwand vor, das nur für ein einziges Thema über den ganzen Kanton auszuführen.

### Revolutionärer Mehrwert mit GIS

Die Einführung der GIS-Technologie war eine Revolution. Sie versprach nun, anstelle von reinen Zeichnungen, geografische Objekte wie Strassen oder Schutzgebiete in Datenbanken mit verschiedensten Informationen zu versehen, diese für unterschiedliche Anwendungen und Massstäbe flexibel darzustellen und Daten aus unterschiedlichen Quellen kombiniert auszuwerten.

Wurden für die Organisation der Feuerwehr beispielsweise früher alle Pläne der Gemeinden einzeln von Grafikbüros erstellt, zeigt der GIS-Browser heute alles automatisiert.

### Inkompatible Systeme

1986 musste der damalige stellvertretende Generalsekretär der Volkswirtschaftsdirektion, Jurist Ernst Danner, den Projektantrag für eine Bodenkartierung prüfen. Als IT-Interessierter stellte er sich die Frage, ob man die Karten statt auf Papier zu zeichnen nicht mit Hilfe von «EDV» erfassen könnte. Gleichzeitig begannen Ende der 1980er Jahre in der Verwaltung erste GIS-Aktivitäten.

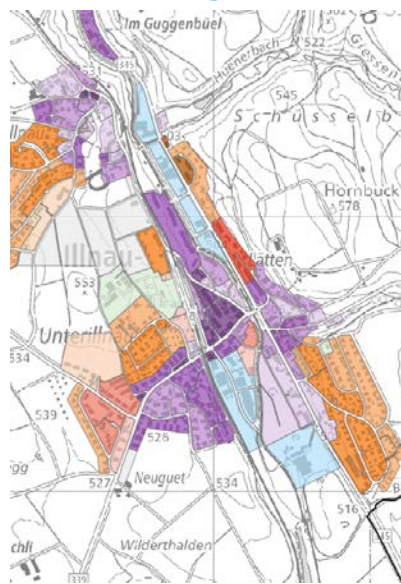
Heinz Trachsler, damals wissenschaftlicher Mitarbeiter der Koordinationsstelle für Umweltschutz (KofU), hatte nach ersten Erfahrungen damit die Vision, für Umweltverträglichkeitsprüfungen unterschiedliche Geodaten kombiniert auszuwerten. Eine Besprechung zwischen Danner und Trachsler war dann die Initialzündung für das Projekt eines koordinierten GIS in der Kantonsverwaltung.

GIS-Systeme verschiedener Hersteller waren damals völlig inkompatibel, denn Austauschstandards fehlten noch. Zudem waren in der Anfangszeit unterschiedliche Koordinatensysteme in Gebrauch, beispielsweise verwendete die Stadt Zürich für den Übersichtsplan noch bis in die 1990er Jahre ein eigenes, gegenüber dem Kanton schräg verschobenes Koordinatensystem. Martin Schlatter war – vorerst im Meliorations- und Vermessungsamt, später als erster Leiter der GIS-Fachstelle – mit grossem Engagement für die Planung und den Aufbau des GIS verantwortlich.

Die Regierung liess sich nicht nur vom Effizienzgewinn dank Digitalisierung überzeugen – diese Entwicklungen waren

schon angestossen –, sondern vor allem von der Notwendigkeit eines koordinierten Vorgehens, um isolierte Lösungen mit Inkompatibilitäten und Doppelspurigkeiten zu verhindern. Der RRB vom 8. April 1992 für das «Geographische Informationssystem Kanton Zürich (Konzept)» war der Startschuss für das GIS-ZH. Es erhielt eine zentrale Stabsstelle, die als Kompetenzzentrum alle GIS-Bedürfnisse und Aktivitäten der Verwaltung koordiniert, eine strategische Software und eine gemeinsame Server- und Plotterinfrastruktur, wozu bald erste Beschaffungen bewilligt wurden. Diese frühe Koordination der GIS-Aktivitäten in der Verwaltung war entscheidend für den Erfolg des gemeinsamen GIS-ZH.

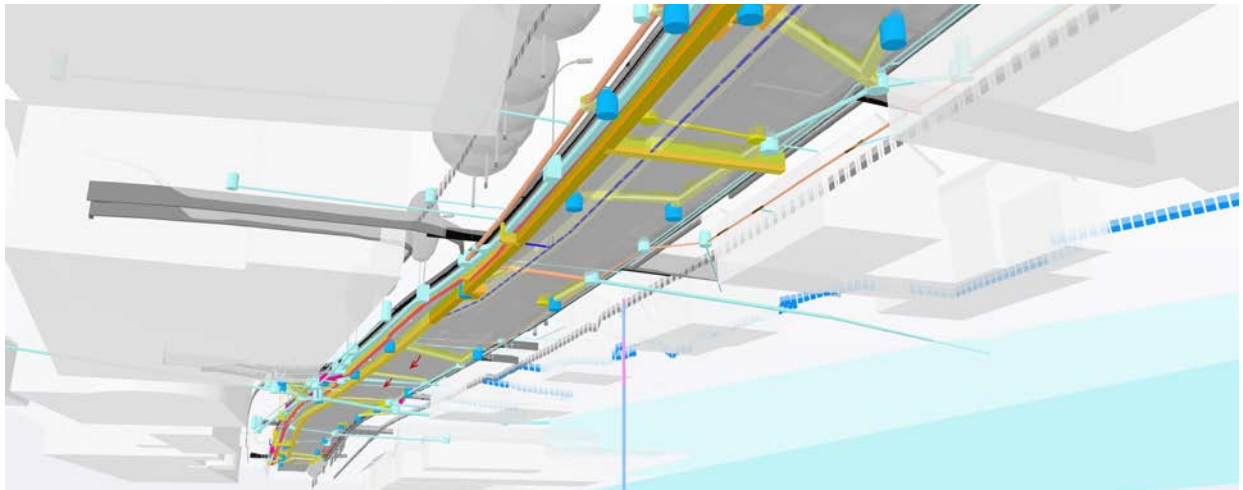
### Quartieranalyse als Planungsinstrument



Ausschnitt aus der Karte «Quartieranalyse».  
Quelle: GIS-Browser

Wie viele Haushalte mit Schulkindern leben im Quartier? Wie hoch ist die Einwohner- und die Beschäftigtendichte im Vergleich zu einem anderen Quartier? Wie viele Gebäude wurden nach der Jahrtausendwende erbaut? Solche und andere Fragen lassen sich anhand der Quartieranalyse des Statistischen Amtes beantworten – ein Beispiel aus der Vielfalt von kantonalen GIS-Anwendungen. Von Grundstücken bis Geschossflächenreserven fliessen insgesamt 24 Grundlagedaten von GIS-ZH, swisstopo und der Datenbank des Statistischen Amtes in den Aufbereitungsprozess. Im GIS-Browser gibt es die drei unterschiedlichen Karten «Quartieranalyse», «Arbeitszonenbewirtschaftung» und «Standortförderung Gewerbebaulandmonitoring», wobei für jeden Themenbereich unterschiedliche Indikatoren von Interesse sind.

Kontakt: Thomas Knecht, Statistisches Amt,  
thomas.knecht@statistik.ji.zh.ch  
→ [www.maps.zh.ch](http://www.maps.zh.ch), Quartieranalyse



In Zukunft werden 3D-Anwendungen an Bedeutung gewinnen.  
Im Bild: bestehende sowie projektierte Werkleitungen in der Seestrasse Meilen, von unten gesehen.  
Quelle: BIM Projekt Meilen, Tiefbauamt Baudirektion Kanton Zürich

### Pionierzeit

Bei der Einführung des GIS waren viele Arbeitsplätze noch nicht einmal mit einem PC ausgerüstet. Die Kapazität eines damaligen PC reichte allerdings bei Weitem nicht für den Betrieb von GIS-Software. Kostspielige Workstations mussten beschafft werden. So beliefen sich die Kosten für einen vollständigen Arbeitsplatz inklusive Software und Digitalisierertisch auf rund 170 000 Franken. Als mit einem eigenen Projekt die Vernetzung der ersten GIS-Stationen um die Stampfenbachstrasse erfolgte, bestanden in der Verwaltung zwei unterschiedliche Netzprotokolle. Die damals noch unübliche Forderung, ein Fachthema zusammen mit einem Übersichtsplan oder einer Landeskarte als Plan in Grossformat auf Papier zu bringen, brachte das Ausgabegerät an seine Grenzen – erst das mehrmalige Auswechseln des Modells führte zum Ziel.

### Vorreiter bei der Digitalisierung

Das erste grosse GIS-Projekt war die Bodenkarte. Der heute selbstverständliche, immense Datensatz des GIS-ZH musste über viele Jahre mit grossem Aufwand erfasst werden. Heute selbstverständliche Grundlagen wie die Daten der amtlichen Vermessung fehlten noch einige Zeit vollständig. Um Zeichnungen als Geodaten zu erfassen, wurden Papierpläne auf Digitalisierertische gespannt (Foto Seite 28). Zeichnerinnen und Zeichner mussten für die Arbeit am Computer umgeschult werden. Ganze Serien von Übersichtsplänen und Landeskarten mussten zuerst einmal gescannt werden, bevor sie viel später in digitalen Prozessen erzeugt werden konnten.

### Vom Werkzeug für die Verwaltung zum breiten öffentlichen Nutzen

Vom unentbehrlichen Werkzeug für die Verwaltung weitete sich das GIS mit dem Aufkommen des Internets und der Einführung des GIS-Browsers im Jahr 2000 allmählich zu einer breit genutzten öffentlichen Dienstleistung aus. Stand in der ersten Phase die Datenerfassung im Vordergrund, wurden für den Austausch von Geodaten unter den Behörden die Harmonisierung und Dokumentation zunehmend wichtig, und nach dem Bund erliess auch der Kanton ein Geoinformationsgesetz. Seit Ende 2015 bietet die amtliche Vermessung flächendeckende Daten an. Und seit einigen Jahren stehen die meisten kantonalen Geodaten auch als «Open Government Data» (OGD) der Öffentlichkeit kostenlos zur Verfügung.

### 3D, Virtual Reality und Künstliche Intelligenz

Die vielfältige GIS-Welt bleibt spannend. Neue technologische Entwicklungen halten auch im Kanton Zürich Einzug, und es gilt hier Know-how aufzubauen. Die technischen Voraussetzungen der Geräte erlauben immer mehr auch den Übergang von zweidimensionalen Karten zu 3D-Anwendungen. Methoden zur Modellierung von Gebäuden (BIM, «Building Information Modeling») finden zunehmend Eingang im Geo-Bereich mit erweiterten Anwendungen, zum Beispiel für Infrastrukturprojekte im Tiefbauamt (Visualisierung oben und Kasten rechts).

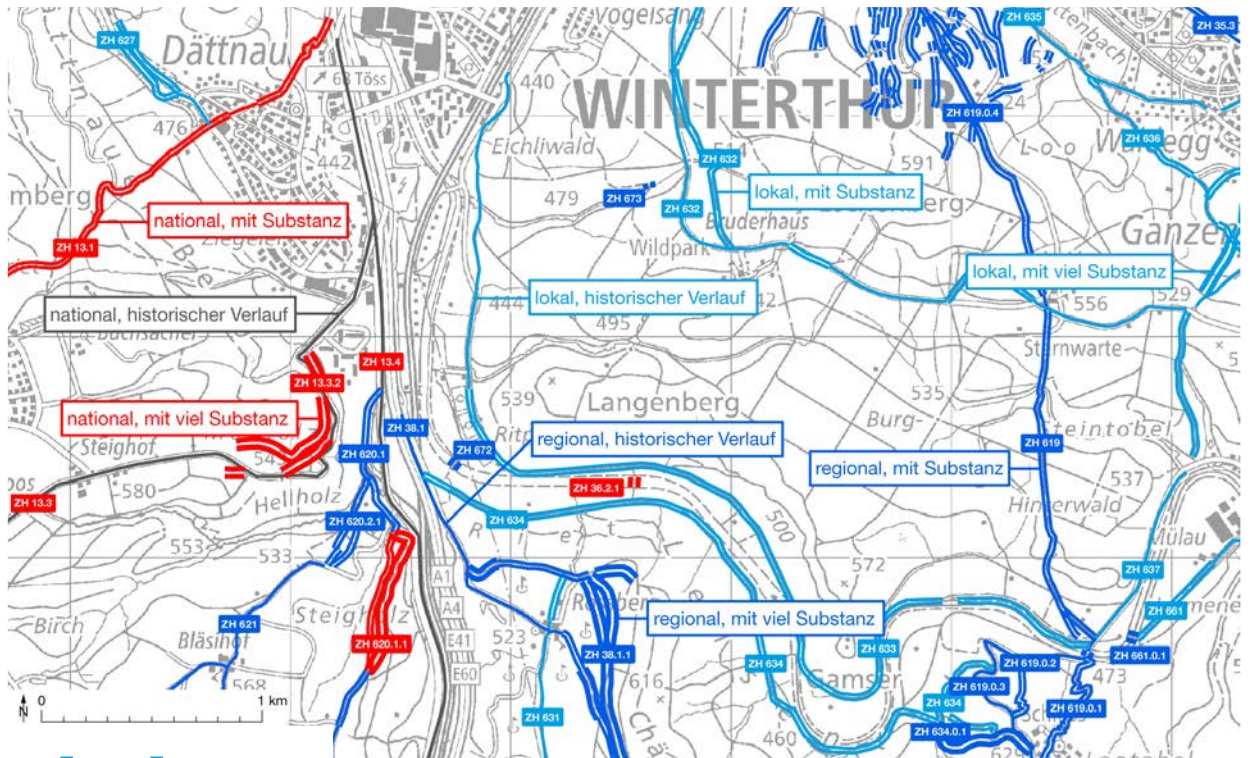
Auch Methoden zur erweiterten Realität versprechen neue Anwendungen: Augmented Reality, die Überlagerung der realen Umgebung mit eingeblendeten Geodaten als zusätzlicher Information, und Virtual Reality, die Visualisierung einer virtuellen Szenerie – sei es eine künftige

Umgebung, um die Auswirkungen von geplanten Massnahmen möglichst realistisch zu veranschaulichen, sei es, um eine Szene aus vergangener Zeit lebendig werden zu lassen.

Der Bereich «künstliche Intelligenz» (KI) mit Methoden des maschinellen Lernens bietet vielversprechendes Potenzial, aus Luftaufnahmen (Orthofotos, das heisst entzerrten Luftbildern oder auch «LiDAR» Höhenmessungen durch Laser-Scanning) Objekte zu erkennen (mehr dazu in einer späteren Ausgabe). Dabei richtet sich das Augenmerk im Kanton Zürich auf weniger brisante Fragestellungen als eine Anwendung der französischen Steuerbehörde zur Identifizierung privater Swimmingpools. Zu den vielfältigen potenziellen Einsatzbereichen gehört das Erkennen von Fussgängerstreifen, Grabhügeln oder Solar-Panelen oder sogar unterschiedlicher Baumarten. 30 Jahre nach der Gründung des GIS-ZH geht die spannende Reise mit zukunftsgerichteten Entwicklungen weiter.

### 3D-Aufbereitung von Werkleitungen

Als Bauherr fordert das Tiefbauamt in den Bauprojekten eine hohe Planungs- und Kostensicherheit ein. Ein wesentliches Risiko im Tiefbau ist die tatsächliche Lage der Werkleitungen in allen drei Dimensionen. Die Integration in das GIS-Umfeld wird eine wesentliche Rolle bei der genaueren Verortung von Werkleitungen spielen und die Anwendung der BIM-Methode im Infrastrukturbau über den gesamten Lebenszyklus unterstützen.



Kartenausschnitt aus dem GIS-Browser des Kantons Zürich mit Wegen von nationaler, regionaler und lokaler Bedeutung. Die einzelnen Strassen sind nach einer für das IVS entwickelten Systematik bezeichnet. Farbe und Strichdicken geben Auskunft über die Klassierung.  
Quelle: Bearbeitung Monika Dolder, KA Zürich.

# Historische Verkehrswege – Zeugen der Verkehrsgeschichte

**Historische Wege und Strassen sind prägende Elemente der Landschaft. Durch die intensive Bautätigkeit, aber auch durch die Land- und Forstwirtschaft, sind diese Relikte bedroht. Das Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz IVS dient dem Schutz und dem Erhalt dieser Zeugen der Verkehrsgeschichte.**

Beat Horisberger  
Fachverantwortlicher Historische Verkehrswege  
Archäologie und Denkmalpflege  
Amt für Raumentwicklung  
Baudirektion Kanton Zürich  
Telefon 043 259 69 21  
beat.horisberger@bd.zh.ch  
www.zh.ch/kulturerbe → Archäologie

- [www.ivs.admin.ch](http://www.ivs.admin.ch) (Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz (IVS))
- <http://ivs-gis.admin.ch>
- [www.maps.zh.ch](http://www.maps.zh.ch) → Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz IVS

Als historische Verkehrswege sind im Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz IVS «Wege, Strassen und Wasserwege aus früheren Epochen» definiert, «deren Substanz mindestens abschnittsweise erhalten ist und die durch historische Dokumente belegt sind». Das Inventar umfasst damit ausschliesslich Wege, die heute noch sichtbar sind.

## Strassenkörper und Wegbegleiter

Zur Substanz eines Verkehrswegs gehören einerseits der gebaute oder durch Gebrauch entstandene Strassen- und Wegkörper mit seiner Oberfläche und den Begrenzungen in Form von Böschungen, Hecken, Mauern, Zäunen und Prellsteinen sowie Kunstbauten, wie Brücken oder Stützmauern. Andererseits gehören dazu auch sogenannte Wegbegleiter. Dabei handelt es sich um Bauten und Objekte, die mit einem Weg in einem funktionalen Zusammenhang stehen. Darunter fallen Wegkreuze und Wegkapellen, Stundensteine, aber auch Tavernen, Brunnen, Zollstationen etc. Bahntrassees sind nur vereinzelt im Inventar enthalten.

## Das Inventar – Entstehung und Bedeutung

Mit dem Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz vom 1. Juli 1966 (NHG) übernahm der Bund die Zuständigkeit, das heimatliche Landschafts- und Orts-

bild, die geschichtlichen Stätten sowie die Natur- und Kulturdenkmäler des Landes zu schützen und ihre Erhaltung und Pflege zu fördern. Das Gesetz ist als Antwort auf die Bedrohung von Landschaften und Kulturgütern zu sehen, die mit dem Wirtschaftsboom nach dem Zweiten Weltkrieg immer deutlicher fassbar wurde.

Als Instrumente zum Schutz dieser Objekte dienen unter anderem die Bundesinventare nach Art. 5 des Natur- und Heimatschutzgesetzes. Dazu gehören zum Beispiel das ISOS (Ortsbilder), das BLN (Landschaften) und das Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz IVS. Die Grundlagen des IVS sind zwischen 1983 und 2003 erarbeitet worden. Grundsätze und Massnahmen zum Schutz und zur Erhaltung der inventarisierten Objekte werden in der Verordnung über das Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz (VIVS) geregelt, welche der Bundesrat 2010 erlassen hat.

## National bedeutende und regional relevante Objekte

Im eigentlichen Bundesinventar sind ausschliesslich Objekte von nationaler Bedeutung, das heisst Objekte mit herausragender historischer Bedeutung und noch viel sichtbarer Substanz aufgenommen. Diese Verkehrswege stehen unter besonderem Schutz.



Strassengenerationen in Edikon bei Dürnten. Neben der im 19. Jahrhundert gebauten geraden Linienführung liegt die alte, kurvenreiche Vorgängerin.  
Quelle: Simon Vogt, KA Zürich, Oktober 2006. KA Zürich, Fotoarchiv.

Neben den Objekten des Bundesinventars nennt das IVS weitere schützenswerte Objekte. Dies sind einerseits Verkehrswege, welche aus historischer Sicht zwar ebenfalls nationale Bedeutung aufweisen, von denen jedoch nur noch der historische Verlauf sichtbar ist, zum Beispiel wenn die alte Bausubstanz von modernen Strassenbauten überprägt ist. Andererseits gehören Verkehrswege von regionaler oder lokaler Bedeutung dazu, für welche die Kantone zuständig sind. Das Bundesamt für Strassen ASTRA hat für das IVS kantonale Fachstellen bezeichnet. Im Kanton Zürich ist diese bei der Kantonsarchäologie im Amt für Raumentwicklung, Abteilung Archäologie und Denkmalpflege, angesiedelt.

### Historische Verkehrswege im Kanton Zürich

Der Bund dokumentiert und publiziert die Objekte von nationaler Bedeutung. Der Kanton Zürich ist einer der Kantone, die mit eigenen finanziellen Mitteln die regional und lokal eingestuft Objekte vollständig dokumentiert haben. Das Inventar umfasst für den Kanton Zürich rund 3500 Kilometer historische Wege (Tabelle rechts). Darunter befinden sich auch heute noch befahrene Kunststrassen des 19. Jahrhunderts, gekieste oder geschotterte Flurwege, aber auch eindrückliche Hohlwege in Waldgebieten. Als einzige Bahnlinie ist das Trasse Oetfingen-Niederglatt der Nordostbahn erfasst. Vielfach sind die historischen Verkehrswege im Wanderwegnetz eingebunden, was sie noch heute in der Landschaft erlebbar macht.

### Planen und Bauen im Bereich historischer Verkehrswege

Das Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz ist bei Planungen und Bauprojekten zu berücksichtigen. Inventarobjekte sind grundsätzlich zu schonen. Das IVS ist auf dem kantonalen GIS-Browser und auf dem GIS-Browser des Bundes auf einer separaten Karte aufgeschaltet (Karte Seite 31, maps.zh.ch/Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz IVS; <http://ivs-gis.admin.ch>). Zu jedem inventarisierten Objekt ist zudem die Dokumentation über einen Link abrufbar.

Ausgehend von der Bedeutung des Verkehrswegs und dem Umfang der Eingriffe prüft die kantonale Fachstelle bei Bauvorhaben im Bereich von historischen Verkehrsweegen die Bewilligungsfähigkeit und formuliert Auflagen. Grundsätzliches Ziel ist es, die sichtbare Bausubstanz bedeutender Verkehrswege zu erhalten. Ist diese tangiert, wird nach Lösungen gesucht, den Eingriff zu vermindern oder – als Ersatz – die Substanz nach den Eingriffen möglichst nahe am Originalzustand wieder herzustellen. Gegebenenfalls sind Variantenevaluationen durchzuführen und nachvollziehbar zu dokumentieren. Unter besonderem Schutz stehen die Inventarobjekte, die Teil des Bundesinventars gemäss Art. 5 NHG sind. Bei Kunstbauten ist auch die Kantonale Denkmalpflege einzubeziehen, sofern die Objekte im Inventar der überkommunalen Schutzobjekte aufgenommen sind.

### Ausführung und Subventionen

Die Ausführung der Arbeiten wird meist baubegleitend dokumentiert. Bei grösseren Eingriffen in einem Verkehrsweg von historischer Bedeutung kann die Fachstelle vorgängige archäologische Sondierungen anordnen. Für die Sanierung, beispielsweise von Brücken, Pflästerungen und Stützmauern, können für Massnahmen, die nach denkmalpflegerischen Richtlinien ausgeführt wurden, beim Bundesamt für Strassen ASTRA und bei der Kantonalen Denkmalpflege Subventionen beantragt werden.

### Bestand historischer Verkehrswege im Kanton Zürich

Einstufung	Substanzgrad	Länge in km	Länge in km insgesamt	Länge in km mit (viel) Substanz
national	historischer Verlauf	477	606	129
	historischer Verlauf mit Substanz	118		
	historischer Verlauf mit viel Substanz	11		
regional	historischer Verlauf	893	1371	478
	historischer Verlauf mit Substanz	410		
	historischer Verlauf mit Substanz	68		
lokal	historischer Verlauf	888	1535	647
	historischer Verlauf mit Substanz	627		
	historischer Verlauf mit Substanz	20		
<b>Alle Strecken im Kanton Zürich</b>			<b>3512</b>	<b>1254</b>

Nur bei rund einem Drittel der historischen Verkehrswege ist noch Substanz erhalten.  
Quelle: Markus Stromer, KA Zürich.



### Heizen mit Holz, aber richtig

Viele Leute sind der Meinung, dass eine Holzheizung klimaschonend und umweltfreundlich ist. Dies stimmt aber nur, wenn eine Holzfeuerung optimal betrieben wird. Sonst verursacht sie Rauchschwaden, die Schadstoffe enthalten, welche Mensch und Umwelt belasten. Das neue BAFU-Dossier zeigt: Ein umweltschonender Betrieb von Holzfeuerungen ist durchaus möglich.

[www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) → Themen → Luft → Dossier

### Die Bauzonen in der Schweiz werden immer dichter überbaut

Die Bauzonenfläche in der Schweiz ist in den letzten fünf Jahren nahezu stabil geblieben. Weil die Bevölkerung gleichzeitig gewachsen ist, beanspruchen die Einwohnerinnen und Einwohner immer weniger Fläche pro Person zum Wohnen und Arbeiten. Zu diesem Schluss kommt die neue Bauzonenstatistik des Bundesamtes für Raumentwicklung ARE.

[www.aren.admin.ch](http://www.aren.admin.ch)  
→ Artikel «Bodenversiegelung unter der Lupe», Seite 21

### Auto-Umweltliste

Auf [eco-auto.info](http://eco-auto.info) finden sich die aktualisierten Umweltbewertungen für die in der Schweiz verfügbaren Personenwagenmodelle.

[www.eco-auto.info](http://www.eco-auto.info)

### Förderung der Kreislaufwirtschaft

Kreislaufwirtschaft hat in der Schweiz Fortschritte gemacht. Allerdings enden weiterhin viele Ressourcen, die verwertet werden könnten, als Abfall. Der Bericht «Abfallwirtschaft, Abfallvermeidung, Abfallplanung, Messung», den der Bundesrat am 3. März 2023 verabschiedet hat, zeigt mögliche Handlungsoptionen auf.

[www.admin.ch](http://www.admin.ch)

### Der kleine Platanenweg: Stadtbäume mit dem Smartphone entdecken

Im Industriequartier, dem Hitze-Hotspot von Zürich, wurden drei ausgewählte Lebensorte von Platanen analysiert und die Klimawirkung der Stadtbäume berechnet. Die Web-App «Züri begrünt» begleitet beim Besuch der drei Standorte, enthält einen Audio-Guide in Schwyzerdütsch und viel Wissenswertes über die klimaökologische Wirkung der Bäume. Der Baumrundgang entstand im Rahmen eines Seed Grant der Partizipativen Wissenschaftsakademie UZH/ETHZ und wurde vom Zürcher Indie Web-Lab [supa.net](http://supa.net) realisiert.

[www.zuericooldown.ch](http://www.zuericooldown.ch)  
[www.zueri.begruent.ch/b1](http://www.zueri.begruent.ch/b1)

### Verschotterung von Grünflächen

Der Bundesrat hat im Dezember 2022 den Bericht «Stopp der Verschotterung von Grünflächen» gutgeheissen. Schottergärten sind in Siedlungsgebieten zunehmend anzutreffen. Sie treiben aber im Sommer die Temperaturen weiter in die Höhe und haben negative Auswirkungen auf die Biodiversität. Um diesem Trend entgegenzuwirken, empfiehlt der Bericht, dass Schottergärten in der Bau- und Nutzungsordnung geregelt werden. Zudem sollen Behörden und Bevölkerung für die naturnahe Gestaltung des Siedlungsraums sensibilisiert werden.

[www.admin.ch](http://www.admin.ch)

### Wo in Bürogebäuden am meisten Strom gespart werden kann

Als Vorbereitung auf das mögliche Eintreten einer Strommangellage – auch in künftigen Wintern – wird Grossverbraucher empfohlen, Einsparungen zu prüfen und festzulegen. Für vier Gebäude-respektive Anlagentypen (Bürogebäude, Schulen, Sportanlagen, Werkhöfe) hat der Kanton Zürich eruiert, wo und wie am meisten Strom eingespart werden kann. Den Auftakt machen die Büro- und Verwaltungsgebäude.

Auf dieser Website kann auch der Newsletter zur Energieversorgungslage abonniert werden.

[www.zh.ch/energieversorgung](http://www.zh.ch/energieversorgung)

### Energiedashboard – Energieversorgungssituation der Schweiz

Das Bundesamt für Energie (BFE) hat im Dezember ein Dashboard mit den wichtigsten Kennzahlen zur aktuellen Energieversorgungssituation der Schweiz aufgeschaltet. Die Zahlen, beispielsweise zum Strom- und Gasverbrauch oder zur Inlandproduktion und zu Importen, werden laufend aktualisiert.

[www.energiesdashboard.admin.ch](http://www.energiesdashboard.admin.ch)

### Bundesrat genehmigt Umweltbericht 2022

Die Schweiz erzielt in vielen Umweltbereichen bedeutende Fortschritte. Dennoch steht die Umwelt nach wie vor unter grossem Druck. Die drängendsten Probleme sind der Klimawandel, der Verlust der biologischen Vielfalt und die übermässige Nutzung natürlicher Ressourcen. Ein nachhaltigerer Umgang mit Mobilität, Wohnen und Ernährung eröffnet Chancen für Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft. Am 16. Dezember 2022 hat der Bundesrat den Bericht «Umwelt Schweiz 2022» verabschiedet.

[www.admin.ch](http://www.admin.ch)  
→ Artikel «Umweltbericht 2022. Kanton Zürich auf Kurs?», Seite 9

### Auswirkungen von Mobility Pricing

Der Bund sieht Mobility Pricing als Chance für ein effizienteres Verkehrssystem und unterstützt deshalb Machbarkeitsstudien zur weiteren Konkretisierung von Mobility-Pricing-Projekten. Zusammen mit interessierten Kantonen und Gemeinden sowie der SBB hat das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) fünf Projektideen dazu bestimmt.

[www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)

### Tatenbank – nachhaltigere Kultur

Diese Aktionsplattform für eine nachhaltigere Kultur hat Wissen an der Schnittstelle von Kultur und Nachhaltigkeit zusammengetragen, kuratiert und aufbereitet. Sie darf noch mitgestaltet und erweitert werden.

[tatenbank@vertlefutur.ch](mailto:tatenbank@vertlefutur.ch), [www.vertlefutur.ch](http://www.vertlefutur.ch)

### Klimaerwärmung verändert die Insektenfauna in der Schweiz

Wie hat sich die Verbreitung von Insekten in der Schweiz in den letzten 40 Jahren verändert? Für viele Arten nahm sie zu, für fast gleich viele ab. An Boden verloren vor allem kälteliebende Arten. Diese Resultate haben Fachleute von vier Organisationen im Fachjournal «Nature Communications» publiziert.

[www.agroscope.admin.ch](http://www.agroscope.admin.ch)

### Das Bergwaldprojekt sucht Freiwillige für das Jahr 2023

Bei einem einwöchigen Arbeitseinsatz im Bergwald setzen sich Jung und Alt unter fachlicher Leitung für die Pflege und den Erhalt eines Schutzwalds oder einer Kulturlandschaft ein. Auch Schulen und Unternehmen sind willkommen.

[www.bergwaldprojekt.ch](http://www.bergwaldprojekt.ch)

### «Energiezukunft 2050»: Versorgungssicherheit und Klimaneutralität

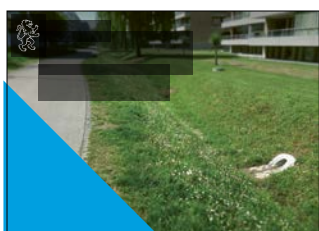
Mit dem Branchenprojekt «Energiezukunft 2050» zeigt der Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen VSE zusammen mit der Empa anhand von verschiedenen Szenarien, wie die Energieversorgung der Schweiz bis 2050 aussehen könnte. Fazit: Ohne massiv beschleunigten Zubau von erneuerbaren Energien, massive Steigerung der Effizienz, fokussierten Um- und Ausbau der Netze sowie einem engen Energieaustausch mit Europa erreicht die Schweiz ihre Energie- und Klimaziele nicht.

[www.empa.ch](http://www.empa.ch)

### Richtlinie und Praxishilfe Regenwasserbewirtschaftung 2022

Diese Richtlinie und Praxishilfe zur Regenwasserbewirtschaftung bietet Gemeinden und Städten einen Einstieg in den zeitgemässen Umgang mit Regenwasser auf Liegenschaften. Als Planungs- und Beurteilungsinstrument ist diese Richtlinie und Praxishilfe für kommunale Baubehörden, Branchenorganisationen und private Fachpersonen gedacht – also für diejenigen, die Vollzugsaufgaben des Gewässerschutzes wahrnehmen. Sie löst die seit 2005 bestehende Richtlinie und Praxishilfe zur Regenwasserentsorgung des AWEL ab.

2023. Kanton Zürich, 66 Seiten  
[www.zh.ch/abwasser](http://www.zh.ch/abwasser) → Regenwasser



### Praxishilfe Invasive Neophyten im Kanton Zürich

Die Praxishilfe ermöglicht anhand von Bildern und Hinweisen zu wichtigen Merkmalen, Neophyten im Feld zu erkennen. Sie erläutert die Problematik der Neobiota und gibt Tipps zur geeigneten Bekämpfung- und Entsorgungsmethode sowie Links zu Beratungsstellen und Kontaktpersonen in der Wohngemeinde.

Kanton Zürich, 2022, 50 Seiten  
[www.zh.ch/neobiota](http://www.zh.ch/neobiota) → Praxishilfe Kanton Zürich



### Richtlinien Störfallvorsorge bei kantonalen Durchgangsstrassen

Die Inhaber von Durchgangsstrassen haben – aufgrund möglicher Gefahrguttransporte – die Pflicht, beim Strassenbau die Störfallvorsorge zu berücksichtigen. Welche Sicherheitsmassnahmen dies umfasst und wie dafür vorzugehen ist, war im Kanton Zürich bisher nicht geregelt. Das Amt für Abfall, Wasser Energie und Luft (AWEL), das kantonale Tiefbauamt sowie die Tiefbauämter der Städte Zürich und Winterthur haben deshalb eine gemeinsame Richtlinie erarbeitet, welche für Strassenbauvorhaben eine aufwandminimierte und reibungslose Berücksichtigung der Störfallvorsorge aufzeigt.

Kanton Zürich, 2023, 50 Seiten  
[www.zh.ch/tiefbau](http://www.zh.ch/tiefbau) → Dokumente Tiefbau → Umwelt/Störfallvorsorge



### Gebietsfremde Arten in der Schweiz

Zur Bekämpfung der invasiven Tierarten hat die Bevölkerung keine Mittel in der Hand, das müssen Fachleute aus Jagd und Fischerei versuchen. Anders sieht es bei den Pflanzen aus. Diese sind ursprünglich zu einem grossen Teil aus den Gärten verwildert. In der Landschaft etablierte Bestände werden unter grossen Anstrengungen entfernt oder zumindest in Schach gehalten. Diese Sisyphusarbeit hält viele auf Trab: Die Kantone und Gemeinden, den Bund (Zivildienst), die Landwirtschaft und private Freiwillige, darunter viele in Naturschutzvereinen. In privaten Gärten kann nur die Entfernung einiger weniger verbotener Pflanzenarten rechtlich eingefordert werden.

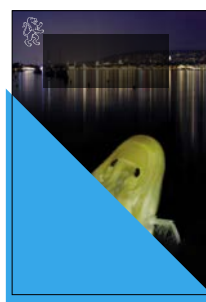
Bundesamt für Umwelt BAFU, 2022, 62 Seiten, [www.bafu.admin.ch/uw-2220-d](http://www.bafu.admin.ch/uw-2220-d)



### Wasser und Gewässer 2022

Mit dem Ausbau der Abwasserreinigungsanlagen, Revitalisierungen und anderen Massnahmen im Bereich der Siedlungsentwässerung und der Landwirtschaft ist der Gewässerschutz in den vergangenen Jahren verstärkt worden. Der neue Bericht über den Zustand der Gewässer im Kanton Zürich zeigt, dass diese Bemühungen wirken. Doch der Klimawandel gefährdet bisherige Erfolge im Gewässerschutz zunehmend.

Kanton Zürich, 2022, 132 Seiten; Kurzfassung 16 Seiten  
[www.zh.ch/gewaesserqualitaet](http://www.zh.ch/gewaesserqualitaet)



### Kriterien für Fruchtfolgeflächen im Kanton Zürich

Fruchtfolgeflächen (FFF) sind die wertvollsten Landwirtschaftsflächen der Schweiz. Der Sachplan FFF des Bundes stärkt das Schutzinteresse, strebt eine Vereinheitlichung der Ausscheidung neuer FFF an und regelt den Umgang bei deren Beanspruchung. Der revidierte Sachplan hat Auswirkungen auf den Umgang mit FFF im Kanton Zürich, wobei in gewissen Fällen die neuen Mindestanforderungen berücksichtigt werden müssen.

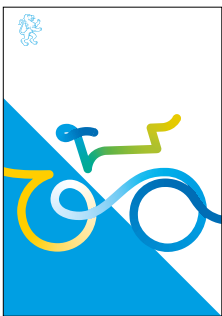
Kanton Zürich, 2022, 4 Seiten  
[www.zh.ch/fruchtfolgeflaechen](http://www.zh.ch/fruchtfolgeflaechen)



### Standards Veloverkehr

Der Kanton Zürich hat im März 2023 neue Standards für den Veloverkehr veröffentlicht. Sie wurden von Fachleuten des Amts für Mobilität, des Tiefbauamts und der Kantonspolizei Zürich erarbeitet. Die Velostandards tragen dazu bei, dass die Veloinfrastruktur im Kanton sicherer und attraktiver wird. Sie dienen Projektleitenden des Kantons, der Stadt- und Gemeindeverwaltungen sowie von Planungs- und Ingenieurbüros als Arbeitsinstrument. Für kantonale Vorhaben sind sie verbindlich, für Gemeinden haben sie empfehlenden Charakter. Damit setzt der Kanton eine bedeutende Massnahme aus dem Veloförderprogramm 2 um.

Kanton Zürich, 2023, 196 Seiten  
[www.zh.ch/standards-veloverkehr](http://www.zh.ch/standards-veloverkehr)



### Energie in Gemeinden

Die Gemeinden können vielfältig zur Steigerung der Energieeffizienz und Anwendung erneuerbarer Energien beitragen. Zu den kommunal bedeutendsten Handlungsbereichen gehören die Definition von Wärmeversorgungsgebieten, die Beratung und Information von Bauherrschaften sowie der Vollzug energierelevanter Bauvorschriften (Baubewilligung). Ausserdem sollen Gemeinden Vorbildcharakter bei eigenen Bauten, Anlagen und Fahrzeugen einnehmen. Wichtige Instrumente dazu sind die Kommunale Energieplanung sowie Richt- und Nutzungsplanung. Das AWEL-Merkblatt erläutert die kommunalen Kernaufgaben sowie unterstützende Angebote der Abteilung Energie.

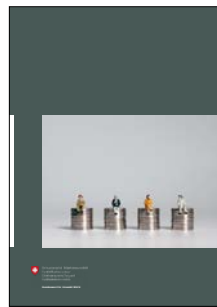
Kanton Zürich, AWEL, Abteilung Energie, 2022, 12 Seiten  
[www.zh.ch/energie](http://www.zh.ch/energie) – Energieplanung



### Realleistung, Kostenträgung und Sicherstellung bei belasteten Standorten

Die Untersuchung, Überwachung und Sanierung der belasteten Standorte in der Schweiz sind mit grossem Aufwand und daher hohen Kosten verbunden. Die Vollzugshilfe zeigt, wer die Massnahmen umzusetzen und die Kosten vorzufinanzieren hat (Realleistungspflicht), wer die Kosten letztlich übernehmen muss (Kostentragungspflicht), und unter welchen Voraussetzungen die kantonalen Behörden finanzielle Sicherheiten verlangen dürfen (Sicherstellungspflicht).

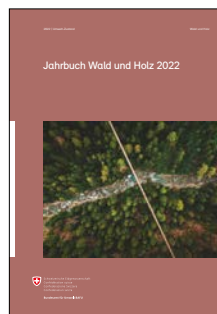
Bundesamt für Umwelt BAFU, 2023, 50 Seiten  
[www.bafu.admin.ch/uv-2303-d](http://www.bafu.admin.ch/uv-2303-d)



### Jahrbuch Wald und Holz 2022

Das Jahrbuch Wald und Holz wird vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) verfasst und herausgegeben. Es informiert ausführlich über die Waldressourcen, die Holznutzung, die Leistungen und Produkte des Waldes, die Holzverarbeitung und den Handel mit Holz und Holzprodukten der Schweiz.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2022, 108 Seiten  
[www.bafu.admin.ch/uz-2225-d](http://www.bafu.admin.ch/uz-2225-d)



### Kinder zum Entdecken, Nachdenken und Staunen über Landschaften motivieren

Eine Projektgruppe bestehend aus Fachpersonen der Pädagogischen Hochschulen Zürich und Waadt, der Universitäten Zürich und Lausanne und von éducation21 hat das innovative und attraktive Bilderbuch «Ich entdecke Landschaften» für die Zielgruppe der 9- bis 12-Jährigen erarbeitet. Das auf Deutsch und Französisch verfügbare Bilderbuch motiviert Kinder inner- und ausserhalb der Schule zum Entdecken, Nachdenken und Staunen über Landschaften.

INGOLDVerlag, 2023, 32 Seiten,  
ISBN 978-3-03700-587-3  
<https://shop.ingold-biwa.ch> – Artikelnummer 20.587  
– Artikel «Die Natur – eine ideale Lehrmeisterin», Seite 7



### GreenPick-Pass Züri

Gesund und klimafreundlich zu leben wünschen sich viele. Der GreenPick-Pass zeigt die Vielfalt der nachhaltigen Angebote in Zürich von Bio-Cafés über Unverpacktläden und enthält 40 Gutscheine für Dienstleistungen, Geschäfte & Co. mit bis zu 50 Prozent Rabatt. Ziel sind Zirkularität, weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen und gesündere Böden. Zu den Partnern zählt unter anderem der Mehrweggeschirrhersteller reCircle. Für Zürich bietet die Greenpick-App 208 Ergebnisse.

[www.GreenPick.ch](http://www.GreenPick.ch)



**Bis 30. Juni**  
**Bern**

**Ausstellung: Chalet – Sehnsucht, Kitsch und Baukultur**

Augenwinklernde Auslageordnung in der Schweizer Nationalbibliothek.

[www.nb.admin.ch](http://www.nb.admin.ch)

**3. April 2023**  
**Muttenz**

**Planung und Realisierung ökologisch wertvoller Kleingewässer**

Der sanu-Kurs zeigt, wie man durch gezielte Massnahmen die Amphibienpopulation an Kleingewässern fördern kann.

[www.sanu.ch](http://www.sanu.ch)

**4. April 2023**  
**Online**

**Ökobilanzen – wie beschaffe ich das nachhaltigste Produkt?**

Durch die Revision des Beschaffungsgesetzes steigt der Druck, nachhaltig zu beschaffen. Der Kurs zeigt, wie Umwelt- und Sozialkriterien korrekt und gezielt in Ausschreibungen eingebaut und mithilfe von Ökobilanzen die relevantesten Aspekte zur Verbesserung erkannt werden können.

[www.pusch.ch](http://www.pusch.ch)

**4. April 2023**  
**Zürich**

**Baurecht – Vertiefung**

Die allgemeinen Bestimmungen des Baupolizeirechts sowie die weiteren Mass- und Nutzungsvorschriften im Kanton Zürich

[www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv](http://www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv)

**4. April 2023, 17.15 bis 19 Uhr**  
**Zürich**

**Saisonale Wärmespeicher**

Themen dieses Energie-Events von Forum Energie Zürich: «Saisonale Wärmespeicher – was läuft im Ausland?», «Grundwasserkreislauf als Energiespeicher» und «Saisonale Wärmespeicher – attraktiv und dennoch vernachlässigt».

[www.forumenergie.ch/agenda](http://www.forumenergie.ch/agenda)

**Ab 4. April, 19 bis 21.30 Uhr**  
**Theorie und 6 Exkursionen**  
**Zürich**

**Praxiskurs Naturschutzbotanik**

Teilnehmende lernen die wichtigsten Lebensräume anhand ihrer charakteristischen Pflanzenarten kennen, können den ökologischen Wert einschätzen und erkennen ein mögliches Aufwertungspotenzial oder Gefährdungen.

[www.birdlife-zuerich.ch/kurse-veranstaltungen](http://www.birdlife-zuerich.ch/kurse-veranstaltungen)

**Ab 4. April bis November 2023**  
**6 Tage**

**Deutschschweiz**  
**Naturnahe und effiziente Grünflächenpflege**

Teilnehmende erfahren, wie wertvolle Flächen geschaffen und diese nachhaltig und effizient gepflegt werden können (sanu ag, Pusch).

[www.pusch.ch](http://www.pusch.ch), [www.sanu.ch](http://www.sanu.ch)

**5. April 2023**  
**Zürich**

**Planungs-, Bau- und Umweltrecht**  
Grundlagen des Planungs-, Bau- und Umweltrechts im Kanton Zürich

[www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv](http://www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv)

**14. April 2023, nachmittags**  
**Zürich**

**Planungsforum 2023**

Der Anlass richtet sich an Verwaltungsfachleute im Bereich Planen und Bauen der Städte und Gemeinden des Kantons Zürich sowie an Fachpersonen aus Planungsbüros, die im Kanton Zürich tätig sind.

[www.zh.ch/raumplanung](http://www.zh.ch/raumplanung)

**18. April, 14.30 bis 17.30 Uhr**  
**Aarau**

**Materials IQ – Urban Hotspots**

Lösungsansätze für Hitze Probleme im urbanen Raum mit nachhaltig nutzbaren Materialien und neuen Konzepten. Für Praktikerinnen, Ingenieure und Forschende, die sich mit innovativen Materialkonzepten und nachhaltig wirksamen Konstruktionen zur Reduktion von Hitzeinseln im urbanen Raum auseinandersetzen.

[www.hightechzentrum.ch](http://www.hightechzentrum.ch) – Events

**21. April 2023**  
**Wädenswil**

**Fachtagung: Urban und grün**

Im Fokus stehen Fragestellungen zum Wassermanagement in Siedlungsgebieten, zur Wasserverfügbarkeit, dem Umgang mit Grau- und Abwasser sowie das ökologische und wirtschaftliche Potenzial blauer Infrastrukturen.

[www.zhaw.ch](http://www.zhaw.ch)

**22. April 2023**  
**Anlässe in der ganzen Schweiz**  
**Tag der Hochstamm-Obstbäume**

Hochstamm Suisse und BirdLife Schweiz haben neben dem bewährten Nationalen Tag der Hochstammobstbäume vom 22. April auch die Veranstaltungsplattform «Hochstamm und Du» mit Events durchs ganze Jahr lanciert.

[www.birdlife.ch](http://www.birdlife.ch)

**5. Mai 2023**  
**Region Ostschweiz, Graubünden**  
**Swiss Small Hydro Fachtagung**  
**Kleinwasserkraft**

Neben Vorträgen rund um das Thema Kleinwasserkraft können am Nachmittag Anlagen besichtigt werden.

[www.swissmalhydro.ch](http://www.swissmalhydro.ch)

**8. bis 10. Mai 2023**  
**Konstanz**

**Organic Textile Forum**

Im Fokus steht das Leitthema «Ressourcen mit Zukunftspotential – nachhaltige Materialien und innovative Rohstoffalternativen».

[www.itfits.de/forum-2023/](http://www.itfits.de/forum-2023/)

**9. Mai 2023**  
**Zürich**

**Kommunale Abfallbewirtschaftung: ökologisch und zukunftsfähig**

Gesetzesgrundlagen, aktuelle Themen und Herausforderungen in der kommunalen Abfallbewirtschaftung im Kanton Zürich.

[www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv](http://www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv)

**10. Mai 2023**  
**Zürich**

**Schulen und Kindergärten**  
**ökologisch und gesund bauen und sanieren**

Im Kurs zeigen Pusch und der Verein eco-bau auf, wie energieeffiziente, ressourcenschonende und schadstoffarme Gebäude bestellt und saniert werden können. Es werden Standards für energieeffizientes und nachhaltiges Bauen vorgestellt und anhand von Praxisbeispielen Stolpersteine und Erfolgsrezepte beleuchtet.

[www.pusch.ch](http://www.pusch.ch)

**10. bis 14. Mai 2023**  
**Stunde der Gartenvögel**

Wie jedes Jahr ruft BirdLife Schweiz dazu auf, eine Stunde lang in den Garten oder einen Park zu sitzen und Amsel, Drossel, Fink und Star zu zählen. Jede und jeder kann teilnehmen.

[www.birdlife.ch](http://www.birdlife.ch)

**18. bis 28. Mai 2023**  
**Zürich**

**Abenteuer StadtNatur**

Die Stadt Zürich feiert ihre Natur. Ziel ist, zahlreichen Menschen die Bedeutung einer vielfältigen StadtNatur zu zeigen und sie gleichzeitig zum konkreten Handeln zugunsten der Biodiversität anzuregen.

[www.abenteuer-stadtnatur.ch](http://www.abenteuer-stadtnatur.ch)

**25. Mai 2023**  
**St. Gallen**

**Naturnahe Grünflächenpflege im Siedlungsraum**

Teilnehmende lernen den Pflegebedarf verschiedener Grünflächentypen und das richtige Vorgehen bei einer naturnahen und effizienten Pflege kennen, erfahren anhand konkreter Beispiele vor Ort, was es beim Anlegen neuer Grünflächen zu beachten gilt und welche Werkzeuge sich besonders eignen, um ökologisch und ästhetisch überzeugende Ergebnisse zu erzielen.

[www.pusch.ch](http://www.pusch.ch)

**1. Juni 2023**  
**Illnau**

**Wirksame Biodiversitätsförderung dank griffiger Planung**

Für die Förderung von Biodiversität und Landschaftsqualität im Siedlungsraum braucht es verbindliche Planungsgrundlagen. Teilnehmende erfahren, welche Möglichkeiten Gemeinden haben, strategische Ziele und wirkungsvolle Anforderungen festzulegen und ihre Umsetzung langfristig sicherzustellen.

[www.pusch.ch](http://www.pusch.ch)

→ Artikel «Partizipation bringt Mehrwert: BZO-Revision in Wädenswil», Seite 25

**6. Juni 2023**  
**Zürich**

**Revision von Bau- und Zonenordnungen**

Im Kurs wird der Erlass der Bau- und Zonenordnung, insbesondere am Beispiel der Kernzonenvorschriften dargestellt. Praktiker erläutern Grundlagen und Rahmenbedingungen und geben Tipps für das Vorgehen.

[www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv](http://www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv)

6. Juni 2023

Olten

### 20. Schweizer Sonderabfalltag

Der Sonderabfalltag ist ein Treffpunkt für Fachpersonen aus Gewerbe, Industrie, Verbänden und Behörden mit Fachreferaten zu aktuellen Themen aus dem Sonderabfallwesen und mit Zeit zum Austausch.

[www.ecoserve.ch](http://www.ecoserve.ch)

8. Juni 2023

Rafz

### Blühende Borde für die Gemeinden

Teilnehmende lernen, was wertvolle Böschungen ausmacht, wie sie Flächen mit Potenzial erkennen und Gefährdungen vermeiden können sowie welche Aufwertungsmassnahmen sich für welche Böschungsarten eignen. Anschliessend sind sie in der Lage, naturnahe und effiziente Pflege- und Aufwertungsmassnahmen für verschiedene Böschungstypen selbst umzusetzen.

[www.pusch.ch](http://www.pusch.ch)

16. Juni 2023

Rapperswil, Ostschweizer  
Fachhochschule

### Odor Vision 2023 – Geruchsbelästigungen

Informationen für Behörden, Ingenieurbüros, Anlagenbetreiber und Gutachter, die sich mit der Erfassung, Ausbreitung und Reduktion von Gerüchen befassen: Rechtliche Grundlagen, Stand Überarbeitung der Geruchsempfehlung, Umgang mit Geruchsbelästigungen in der Landwirtschaft und der Erfassung von Gerüchen.

[www.umtec.ch](http://www.umtec.ch)

21. Juni 2023

Bern

### Betrieb und Unterhalt von Abwassertorvorbehandlungsanlagen F1

In diesem Kurs werden Fachkräfte geschult, die für die Kontrolle und Wartung von Abwassertorvorbehandlungsanlagen (Vorabscheideanlagen, Spaltanlagen, Neutralisation) zuständig sind.

[www.vsa.ch/schulungen-und-veranstaltungen/](http://www.vsa.ch/schulungen-und-veranstaltungen/)

13. Juni bis 5. September 2023

3 Tage

Zürich und Mosen LU

### Revitalisierung von Fliessgewässern – Grundlagenkurs

Teilnehmende lernen Fliessgewässer ökologisch zu beurteilen und kennen die zentralen Grundlagen, die bei einem erfolgreichen Revitalisierungsvorhaben in die Planung miteinflüssen.

[www.pusch.ch](http://www.pusch.ch)

4. Juli 2023, 19 bis 21.30 Uhr

(Theorie), Zürich

### 5 Exkursionstage im Kanton Zürich Grundkurs Wildbienenförderung

Dieser Kurs stattet Teilnehmende mit dem nötigen Wissen aus, um auf lokaler Ebene als Wildbienenbotschafterin oder -botschafter zu wirken, auf allgemeinem Niveau zu Wildbienen und ihrer Förderung zu informieren sowie konkrete Massnahmen zu initiieren und umzusetzen.

[www.birdlife-zuerich.ch/kurse-veranstaltungen](http://www.birdlife-zuerich.ch/kurse-veranstaltungen)

5. Juli 2023, 8 bis 12 Uhr

Zürich

### Schnittstellen zwischen Baubewilligungsverfahren und Grundbuch

- Praxisfälle
- Diskussionen und Fragen
- Abgabe eines elektronischen Dokumentationsordners

[www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv](http://www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv)

23. August 2023

Zürich

### Grundkurs öffentliches Beschaffungswesen

Inhalte sind: Ziele und Grundsätze des Beschaffungsrechts; Wahl des Verfahrens und Auftragswerte; Beschaffungsregeln richtig anwenden und heikle Fragestellungen erkennen; Eignungs- und Zuschlagskriterien; Aktuelle Gerichtsentscheide; Einzelfragen zu Eignungs- und Zuschlagskriterien wie Erfahrung, Preisbewertung, ungewöhnlich niedrige Angebote; Verfahrensfragen; Fallbeispiele.

[www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv](http://www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv)

24. August 2023

Zürich

### Baurecht – Vertiefung

Die allgemeinen Bestimmungen des Baupolizeirechts sowie die weiteren Mass- und Nutzungsvorschriften im Kanton Zürich.

[www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv](http://www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv)

31. August 2023

Zürich

### Grundlagen des Planungs-, Bau- und Umweltrechts

Für neue Mitarbeitende in kommunalen Bau- und Planungssämtern oder Behördenmitglieder: Grundlagen des Zürcher Planungs- und Baurechts, der Raum-, Richt- und Nutzungsplanung, des baurechtlichen Verfahrens sowie von Natur- und Heimatschutz. Ausserdem Rahmenbedingungen für das Verfassen von baurechtlichen Entscheiden und die wichtigsten Begriffe im Baubewilligungsverfahren.

[www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv](http://www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv)

4. September 2023

Zürich

### Umweltrecht – Vertiefung

Inhalte des Umweltrechts sowie des baulichen Umweltschutzes im Baubewilligungsverfahren des Kantons Zürich.

[www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv](http://www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv)

5. September 2023

Zürich

### Kommunaler Denkmalschutz

Inhalte sind: Inventare festsetzen und überarbeiten; vorsorgliche Schutzmassnahmen und Schutzgutachten; Selbstbindung der Gemeinden; definitive Schutzmassnahmen durch Schutzverfügungen und Schutzverträge; Rechtsschutzverfahren; Entschädigung und Heimschlag infolge Unterschutzstellung.

[www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv](http://www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv)

12. und 13. September 2023

Oberentfelden

### Liegenschaftsentwässerung in Industrie und Gewerbe

Grundlagen und Praxisbeispiele zum Umgang mit der Entwässerung von Industrie- und Gewerbearealen. Fokus auf die zeitgemässe Beseitigung des Regenabwassers.

[www.vsa.ch](http://www.vsa.ch)

15. September 2023

Zürich

### ERFA öffentliches Beschaffungswesen für Fortgeschrittene

Neuerungen der Revision der IVöB (neue Instrumente, Kommunikationsmöglichkeiten, short list etc.); Fallbeispiele aus der Praxis; Verfahrensfragen; Nachhaltigkeit im Beschaffungsprozess; neue Zuschlagskriterien (wie Lebenszykluskosten, Plausibilität des Angebots).

[www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv](http://www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv)

21. September 2023

Bern

### Grundlagekurs Abfallbewirtschaftung – kompakt

Der Grundlagenkurs «Kommunale Abfallbewirtschaftung – kompakt» ermöglicht nicht nur einen umfassenden Einblick in den Aufbau und die Zusammenhänge der kommunalen Abfallbewirtschaftung, sondern beleuchtet auch zukünftige Herausforderungen und Lösungsansätze.

[www.swissrecycling.ch](http://www.swissrecycling.ch)

28. September und  
3. Oktober 2023

Zürich

### Baukontrolle/Baurechtlicher Vollzug

Teilnehmende lernen die (wichtigsten) gesetzlichen Grundlagen der Baukontrolle, basierend auf dem Planungs- und Baurecht des Kantons Zürich, sowie die Anleitung zur praktischen Durchführung der Baukontrolle kennen. Halber Tag Baustellenbesuch inklusive.

[www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv](http://www.vzgv.ch/weiterbildung/kursangebot-vzgv)

7. und 8. Oktober 2023

EuroBirdwatch

### Internationale Zugvogeltage

Beobachtungsstände in der ganzen Schweiz.

[www.birdlife.ch](http://www.birdlife.ch)

29. Oktober 2023

Onlinekurs, morgens

### Einführung in die Ökologische Infrastruktur

Was genau beinhaltet die Ökologische Infrastruktur? Wie können Sektionen und weitere interessierte Personen den Aufbau dieses Lebensnetzes unterstützen?

[www.birdlife.ch](http://www.birdlife.ch)

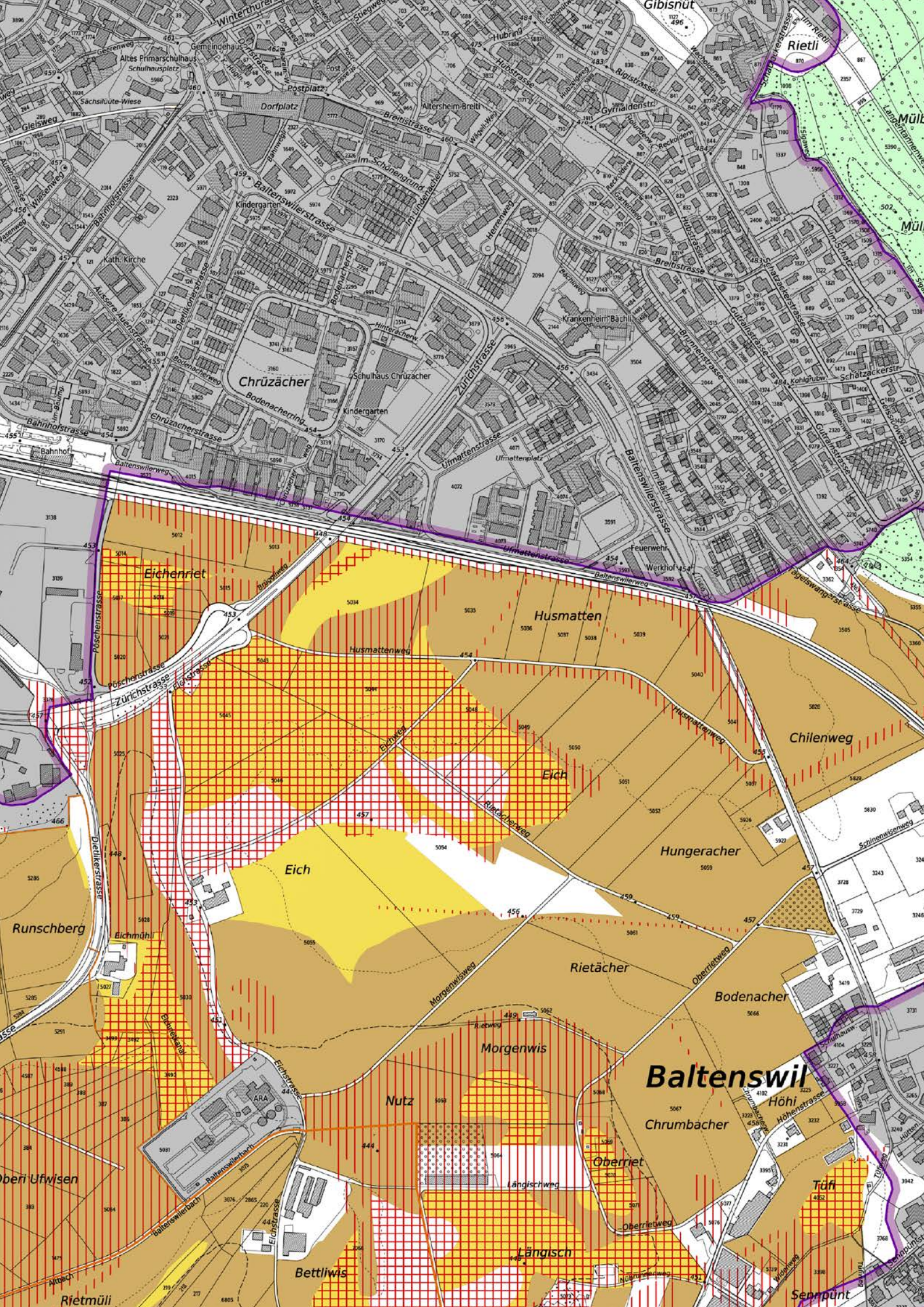
7. und 8. November 2023

Olten

### Sicherer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Der zweitägige BUS-Kurs vermittelt Grundlagen und Praxisbeispiele zu Umschlag und Lagerung von wassergefährdenden Stoffen sowie zum Löschwasserrückhalt in Industrie und Gewerbe.

[www.vsa.ch](http://www.vsa.ch)



Rietli

Chrüzächer

Hutmatten

Eichenriet

Eich

Eich

Hungeracher

Runschberg

Rietächer

Bodenacher

**Baltenswil**

Morgenwis

Nutz

Chrumbacher

Oberriet

Tüfi

Oberü Uf wisen

Bettliwis

Längisch

Sennpunt