



Kanton Zürich
Baudirektion

ZUP 88

Zürcher Umweltpraxis
Juli 2017

Konsum

**Bewusst genussvoll
konsumieren**

Seiten 25 und 27

Konsum

Food Waste vermeiden

Seite 23

Luft/Verkehr

**Live-Messungen zeigen,
wie bei Dieseln getrickt wurde**

Seite 5

Editorial	
Nicht die (Um)Welt aufessen	3
Luft/Verkehr	
Viel zu viel Abgas aus neuen Diesel-PW	5
Luft/Strahlung	
Bewilligung und Kontrolle von Mobilfunk-Basisstationen	9
Luft/Landwirtschaft	
Zu hoher Ammoniakverlust aus Güllelagern	13
Naturschutz	
Intakte Natur bedeutet Lebensqualität	17
Abfall	
Wie begehrt sind Kompost-Produkte?	21
Abfall	
Food Waste vermeiden – direkt in den Gemeinden	23
Konsum	
Wie wir durch Ernährung die Umwelt beeinflussen	25
Konsum	
Weniger Wasser essen	27
Umweltdaten	
Wie die Zürcher Bevölkerung bis 2040 wächst	29
Umweltdaten	
Lageeigenschaften beeinflussen den Preis von Wohnland	31
Biosicherheit	
Neu im Kanton: Tiger- und Buschmücken	33
Impressum	2
Vollzugshinweise	4
Publikationen, Vermischtes, Veranstaltungen	35

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

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

Inhalt

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

Redaktion, Koordination und Produktion

Verantwortlich für das Sammeln bzw. Ordnen der Beiträge, die Redaktion und die Leitung der Gesamtproduktion:

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

Redaktionsteam

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

Erscheinungsweise

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

Nachdruck

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

Quelle Titelbild

Essen soll ein Genuss sein – aber möglichst wenig die Umwelt beeinträchtigen, zum Beispiel durch den Verbrauch virtuellen Wassers. Quelle: Carl Vadenbo

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





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

Nicht die (Um)Welt aufessen

Offensichtlich können es sich viele Menschen in der Schweiz finanziell leisten, Lebensmittel zu verschwenden. Das ist nicht ethisch, und es schadet Umwelt und Klima (Seite 23).

Jeder Einzelne kann damit beginnen, die Lebensmittelverschwendung zu stoppen. Die **Sensibilisierung der Bevölkerung** liegt dabei auch in der Hand der Gemeinden.

Immerhin trägt Ernährung in der Schweiz rund einen Drittel zur Umweltbelastung durch unseren Konsum bei. Eine bewusste Umstellung der Ernährungsgewohnheiten halbiert diese Belastung (Seite 25).

Zwei Hilfsmittel unterstützen Gemeinden dabei, ihrer Bevölkerung die Umweltrelevanz der Ernährung zu vermitteln. Ein Leitfaden mit «gluschtigen» Umsetzungstipps (Seite 23) sowie die faktenreiche Toolbox www.werkzeugkasten-umwelt.ch (Seite 25). Nicht vermeidbare Lebensmittelabfälle, wie sie zum Beispiel beim Rüsten entstehen, sollten zumindest durch Kompostierung und Vergärung genutzt werden (Seite 21).

In den Lebensmitteln, die wir konsumieren, steckt viel sogenannt **«virtuelles» Wasser** (Seite 27). Dieses wurde zur Produktion eingesetzt. Seine Menge variiert von sehr hoch für Rindfleisch (15 500 Liter für ein Kilogramm) bis recht wenig (900 Liter für ein Kilogramm Mais). Mit jedem Kaufentscheid hat also der Konsument in der Hand, wie stark Umwelt und Natur durch den Konsum belastet werden.

Das **Naturschutzgesamtkonzept** zeigt, wie schwierig es ist, beim Schutz der Natur weitere Verbesserungen zu bewirken oder auch nur den Stand zu halten (Seite 17). Einerseits steigt der Druck auf Natur und Landschaft durch Freizeitaktivitäten und Bevölkerungswachstum, denn im Schnitt wächst die Zürcher Bevölkerung um 1,5 Prozent pro Jahr (Seite 29).

Andererseits schadet empfindlichen Ökosystemen aber auch, dass weiterhin zu viel Stickstoff aus Landwirtschaft und Verkehr eingetragen wird (Seite 13 und 5). Jahrelang haben die Automobilhersteller in Bezug auf den effektiven **NO_x-Ausstoss von Dieselwagen** getrickst. Das ist besonders stossend. Jetzt sind die schädlichen Stickstoff-Emissionen, trotz verschärfter Euronormen, noch immer unnötig hoch – zulasten der Natur sowie der menschlichen Gesundheit.

Essen soll Körper und Seele zusammenhalten und etwas Wunderbares sein. In diesem Sinn wünsche ich Ihnen einen neuen, genussvollen Blick auf alle Ihre Lebensmittel.

Herzlich

Isabel Flynn
Redaktorin Zürcher Umweltpraxis

Vollzugsschlüssel Umwelt aktualisiert

Der von der Baudirektion Kanton Zürich erstellte «Vollzugsschlüssel Umwelt» zeigt die vielfältigen Vollzugsaufgaben der Gemeinden im Bereich Umwelt auf. Er informiert kompakt und umfassend, zeigt die Details sowie rechtlichen Grundlagen der Aufgaben auf und führt als Wegweiser zu wichtigen Informationsquellen. Bei Nutzung der PDF-Version am Bildschirm gelangt man mit einem Klick zu Merkblättern, Gesetzestexten oder weiterführenden Informationen.

Die aktualisierte Version vom Mai 2017 des «Vollzugsschlüssel Umwelt» (inkl. des neuen Kapitels «Gewässerrevitalisierung») steht bereit unter:

www.umweltschutz.zh.ch → «Vollzugsschlüssel Umwelt»

Neue Weisung ÖREB-Kataster

Welche Gesetze und Beschlüsse schränken mein Grundeigentum ein? Im Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREB-Kataster) erhält man auf diese Frage per Mausklick für jede Parzelle eine umfassende Antwort. Die 21 ÖREB-Themen müssen sehr zeitnah erfasst und nachgeführt werden.

Diese komplexen Nachführungsprozesse sind in den Fachgesetzgebungen geregelt, und in der ÖREB-Weisung ausführlich beschrieben. Die beteiligten Akteure (Gemeinden, kantonale Fachstellen, Katasterleitung und -bewirtschafter, sowie Fachspezialisten) müssen sich zwingend daran halten, damit zu jeder Zeit gewährleistet ist, dass der Mausklick im ÖREB-System auch die korrekte Antwort gibt.

Am 13. März 2017 wurde die Version 2.0 der Weisung in Kraft gesetzt.

Amt für Raumentwicklung, www.ara.zh.ch

Vernehmlassung Planen und Bauen am Seeufer

Das Planen und Bauen im Uferbereich von Seen künftig in den Richtplänen und den Bau- und Zonenordnungen der Gemeinden geregelt werden. Das Bundesgericht hatte die bisherige Praxis am Zürichsee für nicht mehr zulässig erklärt. Nun hat der Regierungsrat die Baudirektion ermächtigt, die erforderliche Ergänzung des Planungs- und Baugesetzes in die Vernehmlassung zu geben. Die Vernehmlassung dauert vom 12. Mai bis am 11. August 2017.

Unterlagen unter vernehmlassungen.zh.ch, Stichwort «Uferbereich».

Schutzverordnung für Limmataltläufe

Das Gebiet der Limmataltläufe in Dietikon ist eine wertvolle Auenlandschaft und ein Flachmoor von nationaler Bedeutung. Es zeichnet sich durch eine grosse Vielfalt an Lebensräumen für seltene Pflanzen und Tiere aus. In unmittelbarer Nachbarschaft liegt ein grosses Industriegebiet. Die Baudirektion hat unter Einbezug der betroffenen Gemeinden, Grundeigentümer und Bewirtschafter eine Schutzverordnung für die Altäufe erarbeitet und nun festgesetzt. Sie stellt den Schutz des wertvollen Gebiets sicher und ermöglicht die naturverträgliche Weiterentwicklung des angrenzenden Industriegebiets.

www.aln.zh.ch/publikationen

Teilrevision der Kernenergieverordnung

Der Bundesrat hat im April die Teilrevision der Kernenergieverordnung (KEV) verabschiedet. Damit werden die Anforderungen an den Sicherheitsnachweis von Kernkraftwerken neu auf Verordnungsstufe geregelt statt wie bisher in einer Richtlinie. Für Betreiber und Behörden schafft dies eine grössere Rechtssicherheit. Die Änderung trat auf den 1. Juli 2017 in Kraft.

Der Bundesrat

Stand Restwasser 2016

Gemäss Gewässerschutzgesetz hätten die Kantone bis Ende 2012 alle Restwasserstrecken unterhalb von Wasserentnahmen, die vor 1992 bewilligt wurden, sanieren müssen. Lediglich sieben Kantone haben bis heute die gesetzlichen Vorgaben aus dem Jahr 1992 vollständig umgesetzt. Im Interesse der Fließgewässer und der davon abhängenden Lebensräume und -gemeinschaften fordert der Bund die zuständigen Behörden erneut auf, die Sanierungen möglichst rasch abzuschliessen.

www.bafu.admin.ch

Artenschutz

Am 1. Mai 2017 traten Anpassungen der schweizerischen Gesetzgebung zur besseren Kontrolle des Handels mit geschützten Tieren und Pflanzen in Kraft. Sie entsprechen den Änderungen, die an der 17. Vertragsstaatenkonferenz vom 24. September bis 4. Oktober 2016 in Johannesburg beschlossen wurden. Es gelten neue Anforderungen für die Ein- und Ausfuhr von Möbeln und Instrumenten aus speziellem Holz sowie von diversen Tier- und Pflanzenarten, die auch die Schweiz betreffen.

www.blv.admin.ch

Verbreitete Irrtümer «Abgelaufene Lebensmittel muss man wegwerfen»

Nein. Das Haltbarkeitsdatum verleitet zwar dazu, Abgelaufenes unausgepackt wegzuworfen, die Qualität ist jedoch in den meisten Fällen noch einwandfrei.

Allerdings verderben Lebensmittel unterschiedlich schnell. Hackfleisch zum Beispiel muss kühl gelagert und innerhalb weniger Tage gegessen werden. Das spiegelt sich im Verbrauchsdatum (**Zu verbrauchen bis ...**). Es ist ein Sicherheitskriterium und gibt bei leicht verderblichen, gekühlten Produkten wie eben beim Hackfleisch an, bis wann sie konsumiert werden sollen. Bei komischem Geruch, Gasbildung oder Verfärbungen soll definitiv darauf verzichtet werden. Nach Ablauf dieses Datums dürfen sie nicht mehr verkauft werden. Wichtig ist: Für geöffnete Produkte gilt das Datum nicht mehr – hier ist ein rascherer Konsum angezeigt.

Das Mindesthaltbarkeitsdatum (**Mindestens haltbar bis ...**) dagegen ist ein Qualitätskriterium. Es gibt für länger haltbare Lebensmittel wie Reis, Joghurt, dunkle Schokolade, Spaghetti oder Konserven an, bis wann das Produkt bei guter Lagerung in jedem Fall qualitativ einwandfrei bleibt. Anschliessend ist das Produkt noch immer geniessbar – und das manchmal sogar jahrelang. Zucker oder Salz können bei Raumtemperatur fast unendlich lange aufbewahrt werden.

Die Angaben «Zu verkaufen bis/hergestellt am/verpackt am» dienen lediglich unverbindlich der Information. Sie sind nicht zu verwechseln mit dem Verbrauchsdatum!

Fazit: Werfen Sie ein Lebensmittel mit abgelaufenen Haltbarkeitsdaten nicht unesehen weg, sondern prüfen Sie es mit Nase und Augen auf Farbe und Konsistenz, ob es noch konsumiert werden kann.

Quellen: BAG, Kantonales Labor, SRF, Beobachter, Konsumentenschutz www.konsumentenschutz.ch/themen/lebensmittelabfall

Viel zu viel Abgas aus neuen Diesel-PWs

Messungen des AWEL zeigen das Ausmass von Manipulationen und legalen Tricks zur Umgehung der Abgasnormen. Das Resultat erstaunt: Der Stickoxid-Gehalt der Abgase bei den neusten Diesel-PW ist heute dort, wo man vor 20 Jahren hätte sein wollen.

Valentin Delb, Abteilungsleiter
Abteilung Luft
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft,
AWEL
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 29 85
valentin.delb@bd.zh.ch
www.luft.zh.ch



Um bei der Typenprüfung tiefere Messwerte zu erhalten, wird viel getrickst.
Quelle: Roland ZH, Wikimedia Commons (CC BY-SA 3.0)

Der VW-Skandal um die Manipulationen von Dieselfahrzeugen hat Spuren hinterlassen – nicht nur in den Medien, sondern auch bei der Luftqualität. Es gibt kaum einen Autohersteller, der nicht in irgendeiner Art die Abgasreinigung durch Manipulation oder bewusster Umgehung der Abgasnormen stark vermindert oder ganz ausser Kraft setzt. So sind die Emissionen viel höher als gefordert.

Es wird getrickst. Aber wie?

Die Tricks sind vielseitig, wie national und international anerkannte Institutionen und Organisationen festgestellt haben.

Bei der Typenprüfung wird die Abgasreinigung bei Erkennen des Fahrzyklus eingeschaltet.

Auf der Strasse wird die Abgasreinigung nach bestimmter Fahrzeit abgeschaltet, zum Beispiel nach 22 Minuten, da der Fahrzyklus 20 Minuten dauert. Die Abgasreinigung wird abgeschaltet bei Warmstart (da Prüfstandmessungen in der Regel bei kaltem Motor starten), unterhalb oder oberhalb einer bestimmten Aussentemperatur (z. B. unter 17 Grad oder über 30 Grad) oder oberhalb einer bestimmten Höhe über Meer (z. B. 850 m ü. M., da das höchste Prüflabor Europas auf 700 m ü. M. liegt).

Weil alle diese Bedingungen in der Schweiz vorkommen, muss davon ausgegangen werden, dass die Schweiz von der Abschaltung der Abgasreinigung stark betroffen ist. Die Hersteller argumentieren vordergründig mit der Schonung des Motors, ohne dies in Europa (im Gegensatz zu den USA) wei-

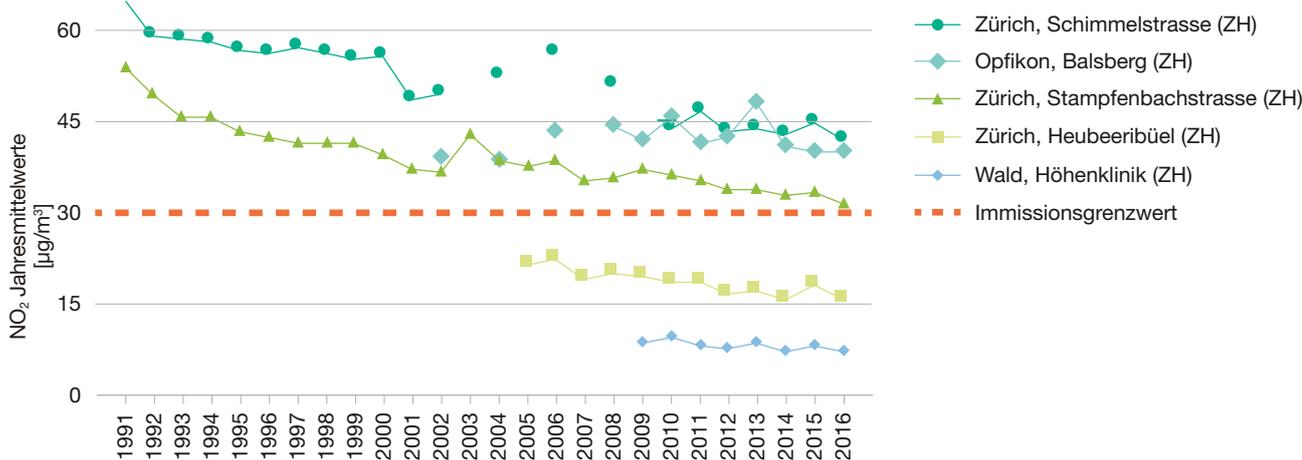
ter begründen zu müssen. Klar ist aber auch, dass die Abgasreinigung damit im Betrieb und im Unterhalt günstiger ist, da weniger AdBlue-Flüssigkeit nachzufüllen ist.

Die zuständigen Entscheidungsträger in der EU haben oft beide Augen zuge-drückt, indem sie bei der Typenprüfung wider besseres Wissen einen unrealistischen Prüfzyklus und unrealistische Betriebsbedingungen (Rollwiderstand, Gewicht etc.) zugelassen haben.

Stickoxid (NO_x), Stickstoffdioxid (NO₂)

Unter dem Begriff Stickoxid (NO_x) werden die Gase Stickstoffdioxid (NO₂) und Stickstoffmonoxid (NO) zusammengefasst. Bei Verbrennungsprozessen wird vorwiegend Stickstoffmonoxid (NO) gebildet, welches durch den Sauerstoff der Luft zu Stickstoffdioxid (NO₂) oxidiert wird. Diesel-PW stossen 30 bis 50 % der NO_x direkt als NO₂ aus. Stickoxide sind Vorläufersubstanzen für die bodennahe Ozonbildung. Sie tragen durch atmosphärische Umwandlung zu Salpetersäure auch zur Belastung durch Säure bei und bilden in der Luft lungengängige Feinstaub-Partikel. Sie werden dann im Regen und in Schwebestaubpartikeln (PM10) als Nitrat nachgewiesen.

Entwicklung der NO₂-Jahresmittelwerte Region Zürich



Die NO₂-Belastungen in der Aussenluft nehmen trotz laufend verschärfter Abgasnormen nicht so stark ab, wie zu erwarten wäre. *Quelle: AWEL/Abteilung Luft*

Manipulationen bei Lastwagen

Moderne Lastwagen sind im Vergleich zu Personen- und Lieferwagen oft sauberer, da sie über ein gutes Abgasreinigungssystem mit AdBlue-Einspritzung verfügen und besser kontrolliert werden. Denn die Einhaltung des Abgasgrenzwertes wird nicht nur auf dem Prüfstand mit einem Testzyklus, sondern auch im realen Verkehr mit einem portablen Emissionsmesssystem (PEMS) überprüft. Zudem wird bei einem Fehler im Abgassystem (z.B. fehlendes AdBlue, einer wässrigen Harnstofflösung) die Motorleistung stark reduziert.

Im Gegensatz zu Personenwagen, bei denen die Hersteller die Abgasgrenzwerte teilweise umgehen, kommt es bei Lastwagen vor, dass einige Logistikunternehmen oder Fahrer die Abgasreinigung durch Manipulation ausschalten. Ziel der Manipulation ist die Einsparung von AdBlue, welches rund 1,5 Franken pro 100 Kilometer kostet (rund 2000 Franken pro Jahr). Die Lastwagen der Abgaskategorie Euro V werden manipuliert, indem auf kostengünstige und einfache Art spezielle Steuergeräte (sogenannte AdBlue-Emulatoren, erhältlich für rund 30 bis 50 Franken, siehe Foto) eingebaut werden, welche Fehlermeldungen über die ausgeschaltete Abgasreini-

gung unterdrücken. Dadurch stossen neuste Lastwagen NO_x aus wie 20 Jahre alte Lastwagen.

Solche Steuergeräte wurden von den Schwerverkehrs-Kontrollbehörden (Polizei und Zoll) bis anhin nur bei ausländischen Lastwagen gefunden (hauptsächlich aus Osteuropa und Italien). Es wird vermutet, dass bei Euro VI die Manipulation ausschliesslich in der Software vorgenommen werden. Dies ist für die Kontrollbehörden heute praktisch nicht zu erkennen. Neben der Umweltbelastung führen die Manipulationen auch zu weniger Einnahmen der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) und zu einer Benachteiligung Schweizer Fuhrhalter, die vorschriftsgemäss auf Strassen unterwegs sind.



AdBlue-Manipulationsgerät. *Quelle: SRF*

RSD-Messungen

Der Remote Sensing Detector (RSD) ist ein System zur berührungsfreien Messung von Schadstoffkonzentrationen im Abgas vorbeifahrender Fahrzeuge (Foto rechts). Das Ziel der RSD-Messungen ist, Erkenntnisse über die Emissionen der Fahrzeuge in realen Verkehrssituationen zu erhalten – beispielsweise über den Anteil hochemittierender Fahrzeuge am gesamten Fahrzeugbestand, dem Alterungsverhalten von Abgasreinigungssystemen sowie der Abhängigkeiten der Schadstoffwerte von einzelnen Abgasstufen (EURO-Normen). Die RSD-Messungen sind eine Ergänzung zu den Messungen auf dem Prüfstand und zu den Messungen mit portablen Emissionsmesssystemen (PEMS).

Die Resultate werden allen interessierten Stellen zur Verfügung gestellt und auf dem Internet veröffentlicht. Die Bundesämter für Strassen (ASTRA) und Umwelt (BAFU) nutzen sie als wichtige Grundlage für die Herleitung der Emissionsfaktoren im sogenannten «Handbuch Emissionsfaktoren», zum Beispiel für den Alterungseffekt der Fahrzeuge oder bei Messungen bei tieferen Aussentemperaturen. In den letzten Jahren hat die Zusammenarbeit mit anderen Ländern und Instituten (UK, Schweden, USA etc.) stark zugenommen, und die Daten werden auch für wissenschaftliche Publikationen verwendet.

Wie kann man die realen Emissionen messen?

Die Schlupflöcher der Prüfstandsmessungen kann man mit Messungen im realen Verkehr nachweisen. Es stehen zwei sich ergänzende Messsysteme zur Verfügung: das portable Emissionsmesssystem (PEMS), welches auf das zu untersuchende Fahrzeug montiert wird, und das RSD-System (Remote Sensing Detector), welches berührungsfrei am Strassenrand Abgase der vorbeifahrenden Fahrzeuge misst (unten). Das AWEL misst mit dem RSD-System seit bald 20 Jahren in Gockhausen und verfügt über die weltweit längste Messreihe, die international anerkannt ist (siehe Infotext Seite 6). Die RSD-Messungen können gut mit dem Verlauf der Werte der zulässigen Grenzwerte verglichen werden, welche zur Typenzulassung auf dem Prüfstand erfüllt sein müssen (Euro-Normen). Diese Grenzwerte wurden über Jahre immer weiter verschärft, um die Luftqualität langfristig zu verbessern.

Diesel liefern ernüchternde Messresultate

Zuerst die gute Nachricht: Bei den benzinbetriebenen Fahrzeugen entspricht die Abnahme der NO_x-Emissionen dem generellen Verlauf der Abgasnorm-Verschärfungen. Hingegen gibt es bei den dieselbetriebenen Personenwagen folgende Erkenntnisse (siehe auch Abbildung rechts):

- Dieselfahrzeuge emittieren je nach Abgaskategorie 5- bis 20-mal mehr NO_x als Benzinfahrzeuge.
- Der Verlauf der gemessenen NO_x-Emissionen ist gegenläufig zum Verlauf der Abgasnorm-Verschärfungen. Die Emissionen haben seit Anfang der 90er Jahre (Abgasnorm Euro 1) bis 2000 (Abgasnorm Euro 3) stark zugenommen. Danach stagnierten sie auf hohem Niveau bis 2015 (Abgasnorm Euro 5). Dies bedeutet, dass neuere Fahrzeuge mit Abgasnorm Euro 4 und 5 (d.h. 70 Prozent der aktuellen Fahrzeugflotte) mehr NO_x ausstossen als alte Fahrzeuge mit Abgasnorm Euro 1.
- Fahrzeuge der neusten Abgasnorm Euro 6 (Inbetriebnahme 1. September 2015) sind zwar sauberer, aber bei weitem nicht so gut, wie zu erwarten wäre. Die Messungen von Euro 6-Fahrzeugen zeigen, dass sie im Durchschnitt zwar halb so viel NO_x ausstossen wie Euro 5er, aber weiterhin fünf- bis sechsmal so viel, wie aufgrund der Abgasnorm erwartet werden sollte. Die Abgasemissionen

bei den neusten Dieselfahrzeugen sind heute auf dem Stand, wo man vor 20 Jahren hätte sein wollen.

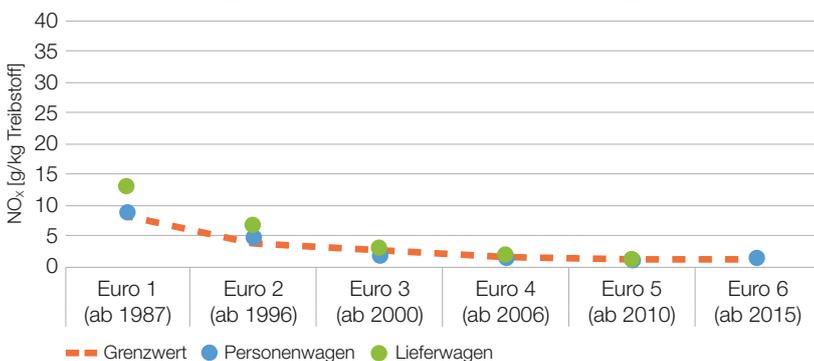
Noch liegen nicht genügend Messungen von Lieferwagen mit der neusten Abgasnorm Euro 6 (Inbetriebnahme 1. September 2016) vor, um vertrauenswürdige Aussagen zu machen. Aber die gemessenen NO_x-Emissionen bis und mit Euro 5 nehmen seit 25 Jahren stetig

zu und sind somit gegenläufig zu den Abgasnorm-Verschärfungen.

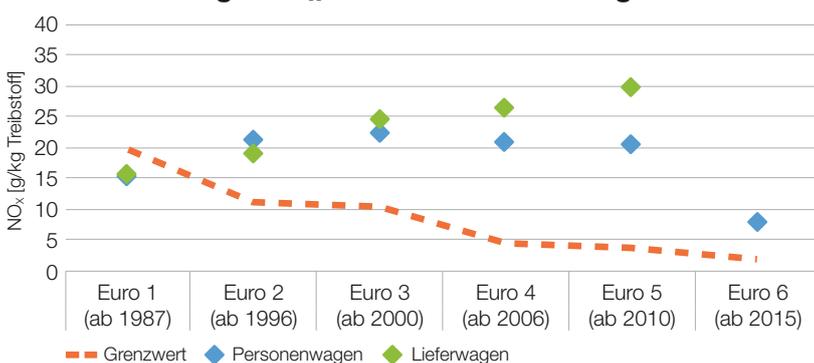
Erkenntnisse für die Luftqualität im Kanton Zürich

Der Anteil der dieselbetriebenen Fahrzeuge am Gesamtbestand nimmt deutlich zu: bei Personenwagen von drei Prozent (2000) auf 29 Prozent (2016), bei Lieferwagen von 35 Prozent auf 81 Pro-

Benzin-Fahrzeuge: NO_x-Emissionen nach Abgasnorm

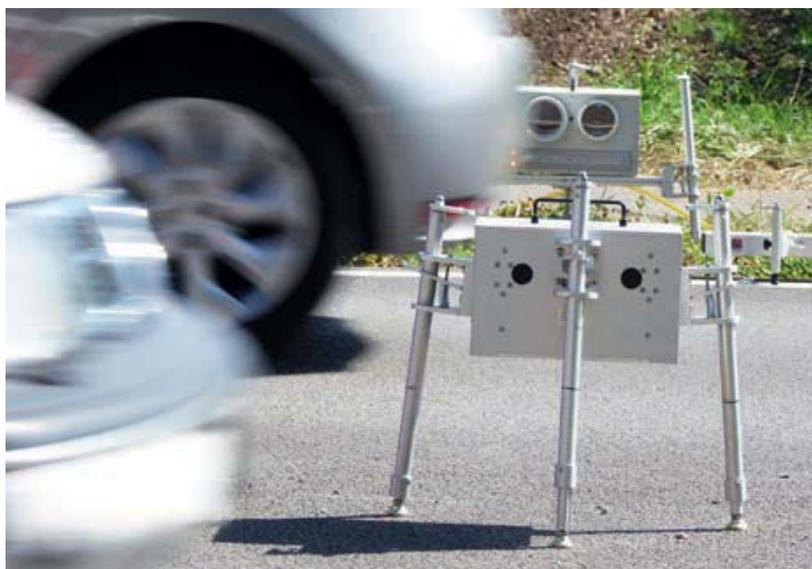


Diesel-Fahrzeuge: NO_x-Emissionen nach Abgasnorm



Während die Benzinfahrzeuge parallel zu den Grenzwertverschärfungen sauberer wurden, haben die Dieselfahrzeuge weiterhin sehr viele oder sogar noch mehr Stickoxide ausgestossen.

Quelle: AWEL/Abteilung Luft



RSD-Messgerät zur berührungsfreien Messung von Schadstoffen im Einsatz. Quelle: Baudirektion

Gesundheitliche Wirkungen der NO₂-Belastung auf den Menschen

Stickstoffdioxid (NO₂) reizt die Atemwege, langfristig beeinträchtigt es die Lungenfunktion und führt zu chronischen Herz-Kreislauf-Erkrankungen und vorzeitigen Todesfällen. Es ist besonders für empfindliche Bevölkerungsgruppen wie Kinder gefährlich (Umweltbundesamt, 2017). Das Schweizerische Tropen- und Public Health-Institut stellt in seinem Bericht «Gesundheitliche Wirkungen der NO₂-Belastung auf den Menschen» vom März 2017 Folgendes fest:

- Langfristig ist die Sterblichkeit in Gebieten mit hoher NO₂-Belastung höher.
- Die Belastung mit Verkehrsemissionen, gemessen mit NO₂, ist wahrscheinlich mit einem höheren Risiko für Lungenkrebs verbunden.
- NO₂ oder Schadstoffe aus dem Verkehr beeinträchtigen das Lungenwachstum bei Kindern. In Gegenden mit hoher NO₂-Belastung ist auch bei Erwachsenen die Lungenfunktion schlechter.
- Kinder entwickeln häufiger Asthma, wenn sie in Verkehrsnähe wohnen: Das Asthmarisiko steigt bei einer um 10 µg/m³ höheren NO₂-Belastung um 15 Prozent.
- Bei weiteren Krankheiten ist die Datenlage noch offen, am deutlichsten sind die Hinweise auf ein niedrigeres Geburtsgewicht bei hoher NO₂- oder Verkehrsbelastung.
- Bei kurzfristig erhöhter Belastung ist neben einer erhöhten Sterblichkeit mit mehr Notfallkonsultationen und Krankenhauseintritten zu rechnen, insbesondere für solche, die mit der Atemwegsgesundheit zusammenhängen. An Asthma erkrankte Kinder scheinen empfindlicher zu reagieren als Erwachsene mit Asthma, sie kommen bis zu dreimal häufiger wegen Atemwegsnotfällen ins Krankenhaus als Erwachsene.

Diese Wirkungen werden auch unterhalb der heute in der Schweiz gültigen Grenzwerte gefunden. Für die Schweiz rechnet die Europäische Umweltagentur gemäss der Studie «Luftqualität in Europa – Bericht 2015» mit 950 vorzeitigen Todesfällen allein durch NO₂.

zent (siehe Abbildung unten). Damit steigt auch der Anteil Fahrzeuge mit hohen spezifischen NO_x-Emissionen. Weil zusätzlich der Fahrzeugbestand und die gefahrenen Kilometer laufend zunehmen, bleibt die Schadstoffbelastung weiterhin hoch, trotz immer strengerer Abgasnormen.

Motorfahrzeuge verursachen rund die Hälfte der NO_x-Emissionen im Kanton Zürich und tragen somit hauptsächlich zu den Überschreitungen der zulässigen NO₂-Immissionsgrenzwerte bei (siehe Abbildung Seite 6). Insbesondere in städtischen Gebieten und entlang von Hauptverkehrsstrassen nehmen die NO₂-Belastungen in der Aussenluft nicht so stark ab, wie es eigentlich aufgrund der laufend verschärften Abgasnormen erwartet werden sollte.

Verbesserungen sind eingeleitet, aber richtig gut wird es noch nicht

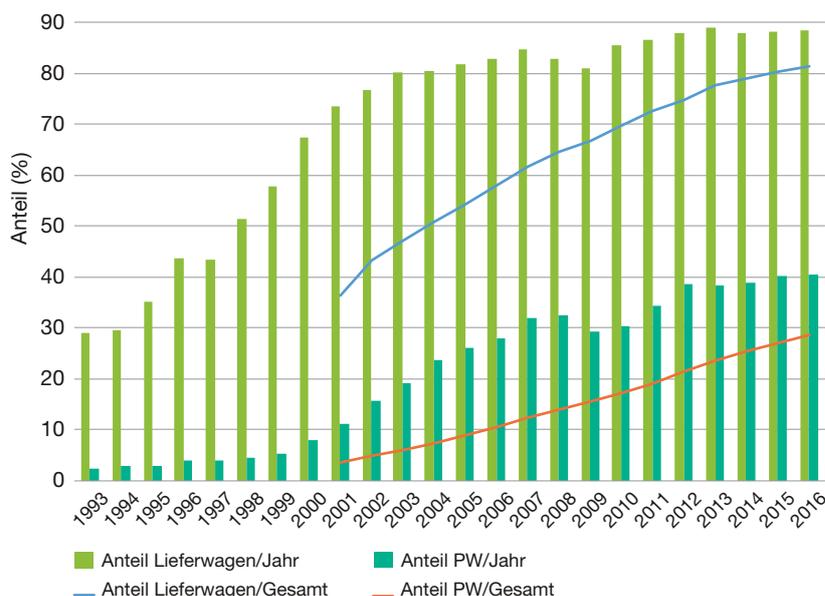
Schritt für Schritt führt die EU Verbesserung bei den Prüfverfahren zur Typengenehmigung von neuen Fahrzeugen ein, welche auch für die zugelassenen Fahrzeuge in der Schweiz gelten. Im Herbst 2018 wird der veraltete Fahrzyklus NEFZ durch den WLTP ersetzt, der das moderne reale Fahrverhalten auf dem Prüfstand besser abbildet. In den Jahren danach folgt eine zusätzliche Prüfmessung im realen Strassenverkehr mit einem Real-Drive-Emissions-Test. Wobei 2019 der heute gültige NO_x-Grenzwert weiterhin um den Faktor 2.1, ab 2021 noch um Faktor 1.5 überschritten werden darf.

Die verkehrsbedingten NO_x-Emissionen werden voraussichtlich mit den schrittweisen Verbesserungen der Prüfverfahren von neuen Fahrzeugen langsam abnehmen. Jedoch bleiben die zulässigen NO₂-Immissionsgrenzwerte entlang verkehrsexponierten Strassen noch jahrelang überschritten. Daher fordern Lufthygieniker weitere Massnahmen zur Überwachung der Autoabgase – auch um zukünftige Manipulationen verhindern zu können:

- Emissionsüberwachung im realen Strassenverkehr: Weiterentwicklung der RSD-Messtechnik zur Identifizierung von sogenannten High Emitters und regelmässige Messkampagnen u.a. auch in der Schweiz, Stichproben-Kontrollen bei zufällig ausgewählten Fahrzeugen mit PEMS.
- Einblick in die Software-Protokolle der On-Board-Diagnose-Systeme (OBD) der einzelnen Fahrzeuge und die Überprüfung des Betriebszustands relevanter Motorenkomponenten.
- Prüfung, wie anlässlich der amtlichen Nachprüfung («Motorfahrzeugkontrolle») die Einhaltung der Umweltschutzvorgaben überprüft werden könnte. Eventuelle Wiedereinführung der Abgaskontrollen in Garagen.

Zudem sind die Grenzwerte stufenweise zu verschärfen. Zuerst soll bei Euro 6 der Faktor des NO_x-Grenzwerts von 1.5 auf 1 und dann ein neuer Euro 7 eingeführt werden.

Anteil Diesel-Personenwagen und -Lieferwagen im Kanton ZH



Weil der Anteil der dieselbetriebenen Fahrzeuge am Gesamtbestand deutlich zunimmt, steigt auch der Anteil Fahrzeuge mit hohen spezifischen NO_x-Emissionen.

Quelle: AWEL/Abteilung Luft

Bewilligung und Kontrolle von Mobilfunk-Basisstationen

Im Bewilligungsverfahren für Mobilfunkanlagen überprüfen die Gemeinden auch die Einhaltung der Grenzwerte für nichtionisierende Strahlung. Für einen reibungslosen Ablauf der Bewilligungs- und Kontrollprozesse sowie die bestmögliche Überwachung arbeiten Gemeinden und Kanton Hand in Hand.

Nadia Vogel
Abteilung Luft
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft,
AWEL
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 43 56
nadia.vogel@bd.zh.ch
www.luft.zh.ch



Mobilfunkantennen kommen in verschiedenen Formen und Leistungsstärken vor, oft auch in Wohngebieten.
Quelle: N. Vogel/Abt. Luft

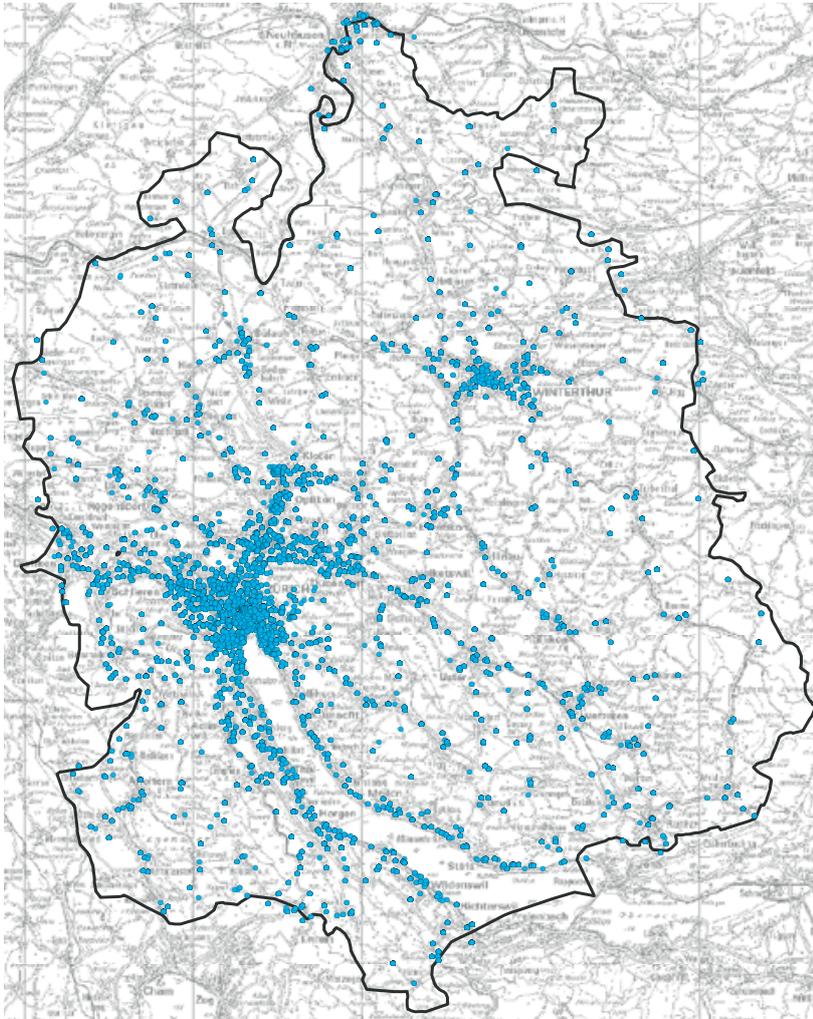
Im Kanton Zürich stehen an rund 3000 Standorten Mobilfunkanlagen (siehe Karte Seite 10). Rund die Hälfte dieser Anlagen entfallen auf die Stadtgebiete von Zürich und Winterthur, die übrigen befinden sich in den weiteren Städten und Gemeinden des Kantons. Im letzten Jahr wurden rund 170 Basisstationen neu errichtet oder umgebaut. Die Bewilligung der Anlagen liegt bei den politischen Gemeinden. Diese müssen auch die Einhaltung der Grenzwerte für nichtionisierende Strahlung (NIS) gemäss der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) überprüfen. Hierzu bietet das kantonale Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) für alle Gemeinden fachliche Unterstützung an. Ausnahmen sind die Städte Winterthur und Zürich, die eigene NIS-Fachstellen unterhalten.

Das Bewilligungsverfahren

Soll eine Mobilfunkanlage neu errichtet oder umgebaut werden, reicht die Gesuchstellerin (Swisscom, Sunrise oder Salt) ein Baugesuch bei der Standortgemeinde ein. Das Baugesuch enthält unter anderem ein Standortdatenblatt, in dem alle NIS-relevanten Betriebsparameter wie Antennentypen, genutzte Frequenzen, Abstrahlrichtungen, Strahlneigungswinkel und Sendeleistungen aufgeführt sind. Zudem sind für die höchstbelasteten umliegenden Orte Strahlungsberechnungen enthalten.

Ist eine fachliche Unterstützung gewünscht, wird das Standortdatenblatt von der Gemeinde zur Beurteilung über die Leitstelle der Baudirektion an das AWEL (Abteilung Luft, Sektion Strahlung) weitergegeben. Die kantonale Beurteilung umfasst in der Regel eine Standortkontrolle vor Ort, um die den Berechnungen zugrunde liegenden Gebäudehöhen zu überprüfen und allfällige zusätzliche kritische «Orte mit empfindlicher Nutzung» (OMEN, siehe Infotext Seite 10) für die Berechnungen aufzunehmen. Durch eigene Modellierungen wird überprüft, ob die Strahlungsberechnungen im Standortdatenblatt korrekt sind und alle kritischen OMEN ausgewiesen wurden.

Relevante Fehler im Standortdatenblatt übermittelt das AWEL in der Regel via Gemeinde an die Gesuchstellerin, die entsprechende Anpassungen am Standortdatenblatt vornimmt und das angepasste Standortdatenblatt wieder bei der Gemeinde einreicht. Diese leitet das Standortdatenblatt erneut via Leitstelle ans AWEL weiter. Das Zusammenspiel von Gemeinde und Kanton während des Bewilligungsprozesses ist auf Seite 11 schematisch dargestellt.



Standorte von Mobilfunkanlagen im Kanton Zürich, Stand Dezember 2016.
Quelle: GIS-ZH

Kantonaler Fachbericht NIS

Sobald das Standortdatenblatt bewilligungsfähig ist, erhält die Gemeinde einen entsprechenden kantonalen «Fachbericht NIS». Der Bericht enthält neben

«Nahe Umgebung» der Anlage = Anlageperimeter

Die «nahe Umgebung» einer Mobilfunkanlage definiert sich hier über die Ausdehnung des leistungsabhängigen Anlageperimeters, der im Standortdatenblatt jeder Anlage im Zusatzblatt 1 und dem Situationsplan ausgewiesen wird. Innerhalb des Anlageperimeters sollte die Grenzwerteinhalten – besonders entlang den Hauptstrahlrichtungen der Anlage – überprüft werden. Ausserhalb des Anlageperimeters werden die Grenzwerte grundsätzlich eingehalten, da die Intensität der elektromagnetischen Strahlung mit zunehmender Distanz zur Mobilfunkanlage stark abnimmt.

den allgemeinen Angaben zum Neu- oder Umbau auch Auflagen, die die Gesuchstellerin erfüllen muss, um eine Baubewilligung zu erhalten. Eine wichtige Auflage bezieht sich auf Abnahmemessungen, die vor allem bei jenen OMEN durchgeführt werden, bei denen die Strahlungsberechnungen Feldstärken nahe dem Anlagegrenzwert (siehe Infotext oben) ergeben haben.

Zeitpunkt der Abnahmemessungen

Das AWEL empfiehlt in seinem Fachbericht, dass Abnahmemessungen innerhalb von zwei Monaten nach Inbetriebnahme einer neuen oder umgebauten Mobilfunkanlage durchgeführt werden. In der Praxis ergibt sich dabei allerdings das Problem, dass der Kanton über den Zeitpunkt der Inbetriebnahme nicht informiert wird und daher auch das Fehlen von Abnahmemessungen nicht bemerkt.

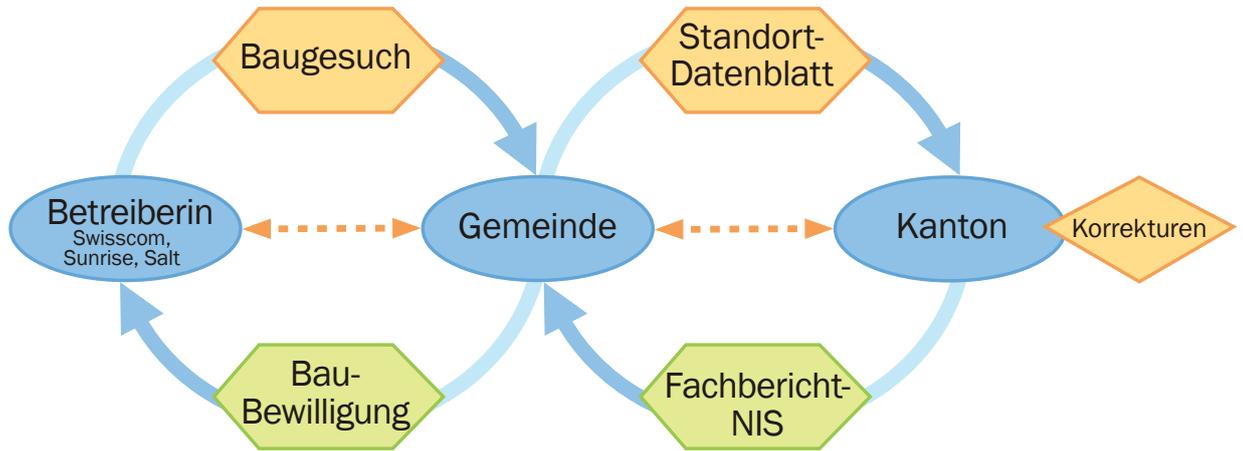
Hier ist die Gemeinde gefordert, da sie nach dem Bau oder Umbau einer Anlage die Schlussabnahme vornimmt und

Grenzwerte, Orte mit empfindlicher Nutzung (OMEN), Orte kurzfristigen Aufenthalts (OKAs)

In der Schweiz sind die Grenzwerte für elektromagnetische Felder mit Frequenzen zwischen 0 Hertz und 300 Gigahertz, welche von ortsfesten Anlagen ausgehen, in der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV, SR 814.710) festgelegt. Es wird hier grundsätzlich zwischen zwei Arten von Grenzwerten unterschieden. Immissionsgrenzwerte gelten an allen für Menschen zugänglichen Orten («Orte kurzfristigen Aufenthalts», OKAs) und schützen vor gesicherten Gesundheitsbeeinträchtigungen durch NIS. Um dem im Umweltschutzgesetz (USG, SR 814.01) verankerten Vorsorgeprinzip Rechnung zu tragen, existieren in der Schweiz zusätzlich strenge Anlagegrenzwerte, welche nur dort gelten, wo sich Menschen für längere Zeit aufhalten, an sogenannten «Orten mit empfindlicher Nutzung», OMEN. OMEN sind zum Beispiel Wohnräume, Schulen und Kindergärten, permanente Arbeitsräume und raumplanungsrechtlich festgesetzte Kinderspielflächen. Keine OMEN hingegen sind zum Beispiel Balkone, Terrassen und Gärten, Sportplätze und Freibäder sowie weitere öffentliche Räume.

in der Regel die Anlage kurz darauf in Betrieb genommen wird. Die Gemeinde sollte also etwa zwei Monate nach der Schlussabnahme prüfen, ob Abnahmemessungen geplant sind oder bereits durchgeführt wurden. Ist dies nicht der Fall, muss sie die Betreiberin an die Aufлагenerfüllung erinnern (siehe Infotext Seite 12).

Gelegentlich werden Anlagen allerdings nicht auf einmal vollständig in Betrieb genommen, sondern werden zunächst teilweise betrieben (z.B. nicht auf allen bewilligten Frequenzen oder Strahlrichtungen). Hier kann es sinnvoll sein, Abnahmemessungen zu verschieben, bis die Anlage so betrieben wird, dass eine Abnahmemessung aussagekräftige Resultate ergibt. Dies muss im Einzelfall entschieden werden. Das AWEL unterstützt hier gerne bei der Entscheidungsfindung.



Zusammenspiel von Gemeinde und Kanton im Baubewilligungsverfahren für Mobilfunk-Basisstationen in Bezug auf nichtionisierende Strahlung NIS.
Quelle: N. Vogel, AWEL/Abteilung Luft

Kontrolle Messbericht

Nach Durchführung der Abnahmemessungen erhalten Gemeinde und Kanton einen entsprechenden Prüfbericht. Das AWEL kontrolliert den Prüfbericht im Hinblick auf Messorte, Messeinstellungen und Berechnungen. Relevante Fehler werden zur Korrektur direkt an die Messfirma weitergegeben. Sobald der Prüfbericht fehlerfrei ist, wird eine entsprechende kantonale Beurteilung des Berichts an die Gemeinde und alle Betroffenen verschickt, bei denen Abnahmemessungen durchgeführt wurden.

Wurde bei den Abnahmemessungen eine Grenzwertverletzung festgestellt, passt die Betreiberin auf Vorschlag der Messfirma hin die Betriebsparameter für die betroffene Anlage so an, dass die Grenzwerte eingehalten werden. Das Standortdatenblatt für die betroffene Anlage wird entsprechend überarbeitet. Die gängigsten Anpassungen sind Leistungsreduktionen und Verringerungen der Strahlneigungswinkel von Antennen. Das überarbeitete Standortdatenblatt wird vom AWEL zusammen mit dem Prüfbericht kontrolliert und kann im Anschluss von der Gemeinde «vereinfacht bewilligt» werden: Das neue Standortdatenblatt ersetzt das alte nahtlos.

Gelegentlich werden Abnahmemessungen durchgeführt, obwohl noch nicht alle bewilligten Frequenzen oder Strahlrichtungen in Betrieb genommen wurden. In diesen Fällen enthält die kantonale Beurteilung die Auflage, dass die Abnahmemessungen nach der vollständigen Inbetriebnahme der Anlage ganz oder teilweise (d. h. nur an einzelnen OMEN) wiederholt werden müssen.

Hierzu verpflichtet die Gemeinde die Betreiberin, ihr den Zeitpunkt der vollständigen Inbetriebnahme zu melden und wiederum innerhalb von zwei Monaten Abnahmemessungen durchführen zu lassen. Auch in diesem Fall kann allein die Gemeinde die fristgerechte Auflagenerfüllung überprüfen.

Abschluss des Bewilligungsverfahrens

Mit dem Nachweis durch Abnahmemessungen, dass die Grenzwerte an allen kritischen OMEN eingehalten sind, ist der Bewilligungsprozess abgeschlossen. Wenn aufgrund von niedrigen berechneten Feldstärken in der Umgebung der Anlage keine Abnahmemessungen nötig gewesen sind, ist der Bewilligungsprozess entsprechend früher abgeschlossen. Die Anlage darf nun im Rahmen der im Standortdatenblatt festgehaltenen Betriebsparameter betrieben werden. Für einen Umbau oder eine signifikante Leistungssteigerung der Anlage muss die Betreiberin ein neues Baugesuch bei der Gemeinde einreichen und das Bewilligungsverfahren erneut durchlaufen.

Kontrolle bestehender Mobilfunk-Basisstationen

Auch nach dem Abschluss des Bewilligungsverfahrens werden die Mobilfunkanlagen selbst sowie die Strahlungsbelastungen in der Umgebung der Anlagen überwacht. Es kommen dabei verschiedene Überwachungs- und Kontrollmechanismen zum Einsatz.

Was kontrolliert der Kanton?

Die kantonale NIS-Fachstelle erhält alle zwei Monate von den Betreiberinnen Zusammenfassungen aller (auch kurzfristiger) Abweichungen des tatsächlichen Anlagenbetriebs vom bewilligten Zustand. Diese Abweichungen werden von den betriebseigenen (aber extern zertifizierten) Qualitätssicherungssystemen aufgezeichnet, mit denen die Betreiberinnen ausgestattet sein müssen. Der Kanton überprüft die Behebung der Fehler an den betroffenen Anlagen über eine Datenbank des Bundesamts für Kommunikation, in der die Betreiberinnen für jede Anlage alle relevanten Betriebs- und Bewilligungsdaten hinterlegen und zweiwöchentlich aktualisieren müssen.



Ohne Antenne kein Empfang: Mobilfunk-Basisstation in der Stadt Zürich.
Quelle: N. Vogel, AWEL/Abt. Luft



Links: Die Mobilfunkstrahlung trifft nur den Dachstock des Hauses (OKA), in den Wohnräumen (OMEN) ist der Anlagegrenzwert eingehalten. Rechts: Nach der Aufstockung des Gebäudes ragt das oberste Wohngeschoss (OMEN neu) in den Antennenstrahl. Eine Verletzung des Anlagegrenzwertes ist möglich.

Quelle: N. Vogel, Abt. Luft

Über dieselbe Datenbank führt die kantonale NIS-Fachstelle zudem mehrere Hundert zufälliger Stichkontrollen pro Jahr durch.

Schliesslich prüft der Kanton die häufigen nicht bewilligungspflichtigen Änderungen (z. B. Leistungsverschiebungen zwischen bisher genutzten und neuen Frequenzen) und kleinen baulichen Änderungen, die nicht NIS-relevant sind (z. B. Austausch von alten Antennen durch neue Antennen mit ähnlichen Abstrahlcharakteristika). Derartige Änderungen bewegen sich grundsätzlich innerhalb des bereits bewilligten Rahmens der Anlage und unterliegen bestimmten Kriterien, die sicherstellen, dass die Strahlungsbelastung an den OMEN in der Umgebung der Anlage nicht oder nur marginal ansteigt. Die gewünschte Änderung der Anlage wird in einem angepassten Standortdatenblatt deklariert und nur der kantonalen NIS-Fachstelle zur Information und Kontrolle abgegeben. Das AWEL stellt die Einhaltung der sogenannten «Bagatellkriterien» sicher und löst direkt bei der Betreiberin erneute Abnahmemessungen an den OMEN aus, bei denen bereits vor der Hinzunahme neuer Frequenzen Feldstärken nahe am Anlagegrenzwert gemessen wurden.

Gelegentlich werden bei einem Antennenersatz im Rahmen eines Bagatellfalls neue Antennenpanels verbaut, die in ihren Dimensionen signifikant von denen der alten Antennenpanels abweichen. In diesen Fällen fordert das AWEL die Betreiberin auf, die Standortgemeinde ebenfalls über den geplanten Antennenwechsel zu informieren. Diese erhält so die Möglichkeit, die neuen Antennenpanels auf ihre Vereinbarkeit mit dem geltenden Baureglement zu überprüfen.

Gemeinden, aufgepasst bei baulichen Veränderungen!

Eine wichtige Kontrollfunktion kann nur von der Gemeinde wahrgenommen werden: Als Baubehörde hat nur sie Kenntnis über Neu- und Umbauten, Aufstockungen oder Nutzungsänderungen in der nahen Umgebung einer Mobilfunkanlage. Entstehen dabei neue OMEN, gilt plötzlich der strenge Anlagegrenzwert, wo zuvor nur der Immissionsgrenzwert eingehalten werden musste – es kann zu Grenzwertverletzungen kommen (Abbildung oben). Wird die Mobilfunkbetreiberin über die Entstehung eines neuen OMEN informiert, führt sie eine Berechnung der Strahlungsbelastung NIS an diesem OMEN durch. Bei einer rechnerischen oder später gemessenen Grenzwertverletzung passt die Betreiberin die Betriebsparameter in einem neuen Standortdatenblatt umgehend so an, dass die Grenzwerte am neuen OMEN eingehalten sind.

Idealerweise teilt die Gemeinde daher Bau- oder Nutzungsänderungen in der nahen Umgebung einer Mobilfunkanlage (siehe Infotext Seite 10) dem Kanton mit. Das AWEL prüft, ob eine Strahlungsberechnung notwendig ist und informiert gegebenenfalls die betroffene Betreiberin. Diese führt die notwendigen Berechnungen durch und übergibt sie dem Kanton zur Beurteilung. Der Kanton löst Abnahmemessungen aus, falls die berechneten Strahlungswerte am neuen OMEN nahe am Grenzwert liegen, und leitet die relevanten Dokumente an die Gemeinde weiter.

Gibt es Fragen?

Bei fachlichen Fragen oder Unklarheiten rund um den Bewilligungs- und Kontrollprozess können sich Gemeinden gerne telefonisch oder per E-Mail an die kantonale NIS-Fachstelle wenden – diese gelangt im Gegenzug zum Beispiel mit Fragen zur baulichen Situation oder der Nutzung eines Gebäudes an die Gemeinde. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Kanton und Gemeinden trägt massgebend zur bestmöglichen Überwachung des Antennenbetriebs und der Einhaltung der Grenzwerte für nicht-ionisierende Strahlung bei.

Kontakt zu den Betreiberinnen für NIS-bezogene Themen

Jede der drei Betreiberinnen unterhält einen sogenannten «single point of contact, spoc» für alle NIS-bezogenen Anliegen rund um ihre bestehenden und geplanten Anlagen. Es empfiehlt sich, bei Fragen immer den Stationscode der betroffenen Anlage anzugeben, so dass Fragen rasch beantwortet werden können.

- Swisscom: environment.backoffice@swisscom.com
- Sunrise: nis.spoc@sunrise.net
- Salt: NISSPOC@salt.ch

Zu hoher Ammoniakverlust aus Güllelagern

Weil aus offenen Güllelagern zu viel Ammoniak in die Luft entweicht und die Umwelt schädigt, müssen neue Lager ab 2018 abgedeckt werden. Subventionen sollen die Umsetzung dieser einfachen Massnahme fördern.

Jörg Sintermann
Abteilung Luft
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft,
AWEL
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 43 73
joerg.sintermann@bd.zh.ch
www.luft.zh.ch

www.ammoniak.ch



Das AWEL misst Ammoniak an einem Güllelager. Künftig müssen neue Lager abgedeckt werden.
Quelle: Thomas Kupper

In der Landwirtschaft entsteht aus den Ausscheidungen der Tiere Ammoniak, welches gasförmig in die Atmosphäre entweicht. Ammoniak enthält Stickstoff. Dieser wird durch die Luft verfrachtet und gelangt auf Vegetation und Boden. Zu viel solch zusätzlichen Stickstoffs hat schädliche Auswirkungen auf empfindliche Ökosysteme (siehe unten). Ammoniak trägt auch massgeblich zur Bildung von Feinstaub bei.

Ammoniak verflüchtigt sich überall dort, wo mit Ausscheidungen verschmutzte Flächen in Kontakt mit der Aussenluft stehen. Dies geschieht vor allem im Stallbereich sowie bei der Lagerung und Ausbringung von Gülle. Für die Landwirtschaft bedeuten die ungewollten Emissionen von Ammoniak zudem einen Verlust von Stickstoff-Dünger. Um den Ammoniak-Ausstoss zu reduzieren, sind Verminderungsmassnahmen im Stall, bei der Lagerung und der Ausbringung von Hofdünger notwendig. So kann der natürliche Dünger effizienter und umweltfreundlicher eingesetzt werden.

Neue Güllelager müssen ab 2018 abgedeckt werden

In offenen Lagern steht die Gülle in direktem Kontakt mit der Aussenluft. Die Abdeckung eines Güllelagers bewirkt eine Emissionsminderung von bis zu 90 Prozent. Das Abdecken ist daher eine wirksame Massnahme, um Ammoniak-Verlust sowie Geruchsemissionen zu verringern. Emissionen können also mit bautechnischen Massnahmen verhältnismässig einfach und rasch vermindert werden.

Aus diesem Grund hat die Baudirektion beschlossen, dass neue Über-

flur-Güllelager ab 2018 im Kanton Zürich abgedeckt werden müssen. Diese Massnahme betrifft Lager sowohl von Schweine- als auch Rindergülle. Geeignete Abdeckungen sind Schwimmfolien, teilschwimmende Folien oder feste Konstruktionen wie Spannbeton. Zeltabdeckungen sind in der Regel wegen der ungenügenden Einordnung in das Landschaftsbild nicht zulässig.

Aktivitäten des Kantons zur Verminderung der Ammoniak-Emissionen

Neben der erwähnten Abdeckungspflicht für Güllelager setzt sich der Kanton Zürich mit weiteren Aktivitäten für die Verminderung von Ammoniak-Emissionen ein:

- Ressourcenprojekt Ammoniak 2012–2017: Förderung von Schleppschlauch-Einsatz, Abdeckung offener Güllebehälter (Schweinegülle) und zusätzliche einzelbetriebliche Massnahmen
- Pflicht für den Schleppschlauch-Einsatz bei öffentlichen Landwirtschaftsbetrieben und auf vom Kanton verpachtetem Land
- Pflicht für Abluftreinigung bei grossen Tierhaltungsanlagen für Schweine und Geflügel
- Beratung zu geeigneten Stallbau-massnahmen (u. a. erhöhte Fressstände, Quergefälle, Mistschieber mit Harnsammelrinne) und finanzielle Förderung nach § 123 Abs. 1 des Landwirtschaftsgesetzes
- Prüfung von Möglichkeiten zur Verminderung der Ammoniak-Emissionen bei Landwirtschaftsbetrieben im nahen Umfeld von Naturschutzgebieten.



Schwimmschicht im offenen Güllelager.

Quelle: AWEL/Baudirektion



Abdeckung eines Lagers mit Teilschwimmfolie.

Quelle: AWEL/Baudirektion

Umsetzung wird mit Subventionen gefördert

Der Kanton richtet für geeignete Abdeckungen ab 2018 Subventionen von bis zu 40 Prozent aus, gestützt auf § 123 Abs. 1 des Landwirtschaftsgesetzes (LG). Wer bereits in diesem Jahr ein neues Güllelager freiwillig mit einer Abdeckung ausrüstet, kann gestützt auf § 123 Abs. 3 LG sogar mit Subventionen von bis zu 50 Prozent rechnen. Diese finanzielle Unterstützung gilt auch für die freiwillige Abdeckung bestehender Güllelager. Das Gesuch für Investitionshilfe kann beim ALN, Abteilung Landwirtschaft eingereicht werden.

Wieviel Ammoniak geht verloren und warum?

Um eine konkrete Datengrundlage zu erhalten, misst das AWEL seit Frühling 2016 die Ammoniak-Emissionen an einem offenen Rindergüllelager auf einem landwirtschaftlichen Betrieb im Kanton Zürich. Ziel der Messungen ist, zu zeigen, bei welchen betrieblichen und meteorologischen Verhältnissen hohe Ammoniak-Verluste entstehen. Zudem wird demonstriert, wie

das Abdecken des Lagers mit einer undurchlässigen Teilschwimmfolie den Ammoniak-Ausstoss vermindert. Die Messungen erfolgen während der praxisüblichen Bewirtschaftung des Lagers. Das heisst, der Landwirt füllt, rührt und entleert das Lager so, wie es seine betrieblichen Abläufe erfordern. Die Messkampagne dauert zwei Jahre: 2016 wurde ohne Abdeckung gemessen, seit Mai 2017 mit Abdeckung.

Messung am offenen Lager

Die Messung am unabgedeckten Lager hat den Verlauf der Stickstoffverluste durch die gasförmigen Ammoniak-Emissionen nachverfolgt. Zum einen wird das Lager für die Gülleausbringung im Frühjahr und Herbst regelmässig teilentleert. Dabei wird der Lagerinhalt vor dem Abpumpen durch ein Rührwerk durchmischt. Dies geschieht wiederholt ebenfalls während der Sommermonate. Durch diese Aktivitäten werden hohe Emissionen verursacht, die erst über einen Zeitraum von Wochen wieder abklingen.

Das häufige Rühren und Abpumpen der Gülle entspricht der landwirtschaft-

lichen Praxis. Gemäss einer Umfrage der Fachhochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFU werden 93 Prozent der Schweizer Güllelager mindestens siebenmal im Jahr aufgerührt, ein knappes Drittel aller Lager sogar zweimal monatlich.

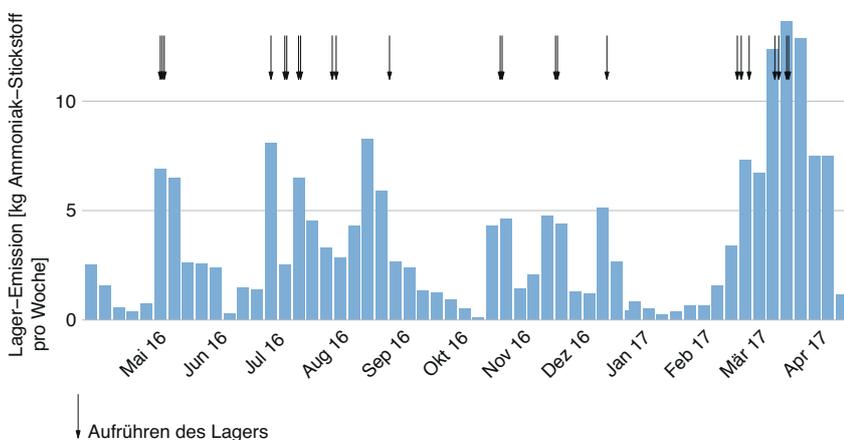
Der Ammoniak-Verlust wird jedoch auch durch die Witterungsbedingungen beeinflusst. So verstärken die hohen Lufttemperaturen im Sommer grundsätzlich die Ammoniak-Emissionen. Während Regenereignissen gehen die Emissionen kurzzeitig zurück. Die Messungen zeigen, dass die konsequente Abdeckung offener Güllelager notwendig ist, um ihren Ammoniak-Ausstoss in die Luft zu mindern.

Langanhaltende Emissionen, wenn Schwimmschicht gestört wird

Rindviehgülle enthält feste Bestandteile wie Strohreste, welche sich an der Oberfläche der Flüssigkeit ansammeln und mit der Zeit eine stabile Schwimmschicht bilden. Diese geschlossene Schicht kann die Ammoniak-Emissionen vermindern.

Rühren und Abpumpen stört oder zerstört die Schwimmschicht, so dass hohe Emissionsspitzen zu beobachten sind. Erst mit dem Aufbau einer neuen stabilen Schwimmschicht klingen die Emissionen über Wochen wieder ab. Durch regelmässige Bewirtschaftung des Lagers kommen daher die Emissionen nur selten auf das erwünschte tiefe Niveau. Mit einer Abdeckung werden die effektiv emittierende Oberfläche des Lagers deutlich verkleinert und der Luftaustausch mit der Umgebung eingeschränkt.

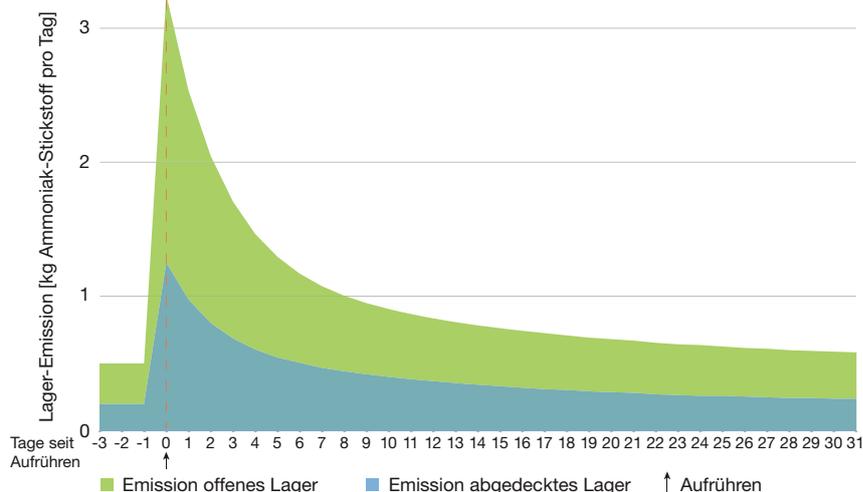
Ammoniak-Emissionen des offenen Güllelagers



Die gemessenen Ammoniak-Emissionen des offenen Güllelagers sind durch das häufige Aufrühren (Pfeile) oft und längerfristig deutlich erhöht. Kurzzeitig verminderte Emissionen sind auf einzelne Niederschlagsereignisse zurückzuführen.

Quelle: AWEL/Baudirektion

Effekt des Aufrührens von Güllelagern auf die Ammoniak-Emissionen



Das Aufrühren offener Güllelager führt über einen langen Zeitraum zu deutlichen zusätzlichen Emissionen. Mit Abdeckung des Lagers werden die Emissionen verringert.
Quelle: AWEL/Baudirektion

Warum sind Stickstoff-Emissionen überhaupt unerwünscht?

Die Atmosphäre besteht zu 78 Prozent aus elementarem Stickstoff. In dieser Form ist er sehr stabil und für die meisten Lebewesen nicht verfügbar – jedoch ist er unverzichtbar für Leben. Nur wenige Organismen, wie bestimmte Bakterien (zum Beispiel Knöllchenbakterien in den Wurzeln von Klee), können den elementaren Stickstoff in eine biologisch verfügbare Form umwandeln. Dieser «reaktive Stickstoff» ist in der Natur Mangelware.

Naturnahe Ökosysteme sind an diese Gegebenheit angepasst. Erst seit gut hundert Jahren hat der Mensch durch die Industrialisierung und die Herstellung von Kunstdünger seine Abhängigkeit von der Mangelware Stickstoff durchbrochen. Diese Entwicklung macht Stickstoff in oxidierter und reduzierter Form als reaktiven Stickstoff verfügbar: Einerseits setzt die Verbrennung fossiler Energieträger gasförmige Stickoxide frei, andererseits ermöglicht die Herstellung von Stickstoff-Kunstdünger die heutige intensive Landwirtschaft, wobei in der intensiven Tierhaltung grosse Mengen an Ammoniak in die Luft entweichen. Diese reaktiven Stickstoffverbindungen werden durch die Luft verfrachtet, teilweise chemisch umgewandelt, bilden unter anderem lungengängige Feinstaub-Partikel und gelangen direkt als Gas sowie im Niederschlagswasser gelöst grossflächig auf Boden und Vegetation.

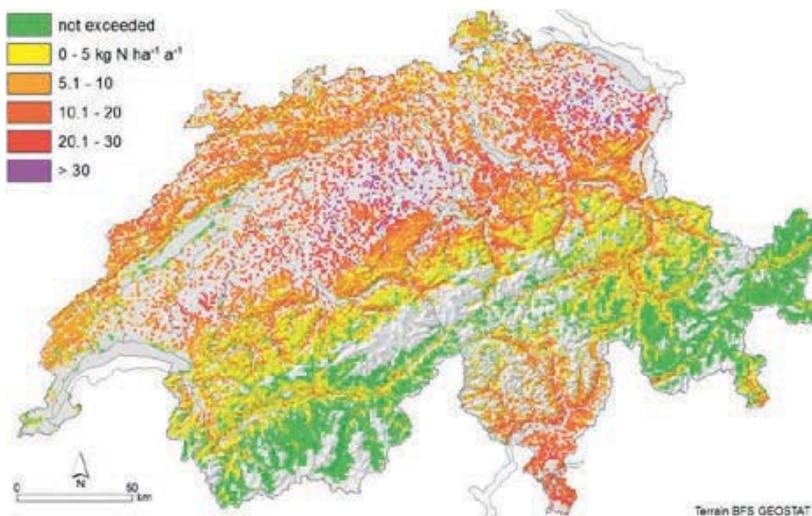
Zu viel des Guten

Dies kann für viele Ökosysteme gravierende Folgen für ihre Struktur und Funktion haben. Empfindliche Ökosysteme sind zum Beispiel Wälder, Trockenrasen und andere artenreiche Naturwiesen, Hochmoore, Flachmoore, Heidelandschaften und nährstoffarme Still- und Fliessgewässer. Der zusätzliche reaktive Stickstoff düngt auch diese, auf wenig Stickstoff angepassten Systeme. Dabei kommt es zu veränderten Lebensbedingungen der Pflanzen und Tiere, so dass Arten verdrängt werden. Der atmosphärische Eintrag von reaktivem Stickstoff ist damit für eine Verringerung der Artenvielfalt verantwortlich.

Wiesen werden beispielsweise artenarm und einheitlich, Wälder sind mit Brombeerbüschen oder von Brenneseln gesäumt. Ausserdem kann der reaktive Stickstoff zur Bodenversauerung und der Belastung von Trinkwasser mit Nitrat beitragen. Seine Umwandlung im Boden erzeugt unter anderem Lachgas – ein langlebiges, starkes Treibhausgas. Der zusätzliche Stickstoff verändert auch die Nährstoffverhältnisse im Boden. Bäume können dann teilweise andere wichtige Nährelemente nicht mehr ausreichend aufnehmen. Das kann die Anfälligkeit gegenüber Parasiten verstärken und die Toleranz gegenüber Trockenstress, Frost und Sturmereignissen beeinträchtigen. Das Mass für die Beurteilung der Belastung mit reaktivem Stickstoff sind die sogenannten «Critical Loads». Sie geben die Menge des Stickstoffeintrags an, die verschiedene Ökosysteme langfristig noch ertragen können, ohne Schaden zu nehmen. In der Schweiz sind so gut wie alle empfindlichen Ökosysteme von solch übermässigen Stickstoffeinträgen aus der Luft betroffen.

Ammoniak aus der Tierhaltung

Rund zwei Drittel des reaktiven Stickstoffeintrags aus der Luft stammt aus landwirtschaftlichen Ammoniak-Quellen. Die Landwirtschaft ist mit über 90 Prozent der Hauptverursacher von Ammoniak-Emissionen, und davon ist wiederum die Tierhaltung fast die alleinige Quelle. Die Ausscheidungen der Tiere enthalten Harnstoff und weitere Stickstoffverbindungen. Diese Vorläufersubstanzen werden von Mikroorganismen in Ammoniak umgewandelt. Deshalb



Die Critical Loads für Stickstoff durch Luft-Stickstoffeinträge sind in fast allen empfindlichen Ökosystemen deutlich überschritten.
Quelle: BAFU (2016): Critical Loads of Nitrogen and their Exceedances, www.bafu.admin.ch/luw-1642-e



Erhöhter Stickstoffeintrag ermöglicht, dass Brennnesseln und Brombeeren im Wald wuchern können.
Quelle: IAP, Sabine Braun

sind Ställe und Laufhöfe, Gülle- und Mistlager sowie die Ausbringung von Gülle und Mist die Hauptverursacher der Ammoniak-Emissionen.

Halbierung der Emissionen notwendig

Das von den Bundesämtern für Umwelt (BAFU) und für Landwirtschaft (BLW) festgelegte Ziel für die landesweiten Ammoniakemissionen beträgt 25 000 Tonnen Stickstoff pro Jahr (Umweltziele Landwirtschaft). Die Emissionen betragen 2014 jedoch rund 48 000 Tonnen Stickstoff, das Ziel wurde also bei weitem noch nicht erreicht.

Der Statusbericht von BAFU und BLW aus dem Jahr 2016 kommt zum Schluss, dass mit einer Verbesserung des Vollzugs des Umweltrechts durch die Kantone die Emissionen weiter gesenkt werden können. Technische Massnahmen können mit dem Ressourcenprogramm und den Ressourceneffizienzbeiträgen der Agrarpolitik unterstützt werden.

Wirkungsvolle Massnahmen sind Stickstoff-optimierte Fütterung, Reduktion der verschmutzten Flächen im Stall und im Laufhof, Abluftreinigung bei geschlossenen Ställen, Abdeckung der Güllelager sowie der Einsatz vom Schleppschlauch bei der Gülleausbringung. Die Informationsplattform www.ammoniak.ch zeigt mögliche Massnahmen auf und verbindet Praxis, Vollzug und Forschung. Zudem hängt die Zielerreichung stark von der Entwicklung der Tierzahlen ab, welche durch die Marktstruktur, Marktunterstützungsmassnahmen und das Konsumverhalten beeinflusst wird.

Weiterführende Infos

www.ammoniak.ch

OSTLUFT (2017): Luftqualität 2016, www.ostluft.ch/78.0.html

Seitler E., Thöni L. (2016): Ammoniak-Immissionsmessungen in der Schweiz 2000 bis 2015, Messbericht. Forschungsstelle für Umweltbeobachtung (FUB)

Seitler E., Thöni L., Meier M. (2016): Atmosphärische Stickstoff-Deposition in der Schweiz, 2000 bis 2014. FUB – Forschungsstelle für Umweltbeobachtung, Rapperswil, www.bafu.admin.ch

BAFU (2016): NABEL – Luftbelastung 2015. Messresultate des Nationalen Beobachtungsnetzes für Luftfremdstoffe (NABEL). Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Zustand Nr. 1624, www.bafu.admin.ch

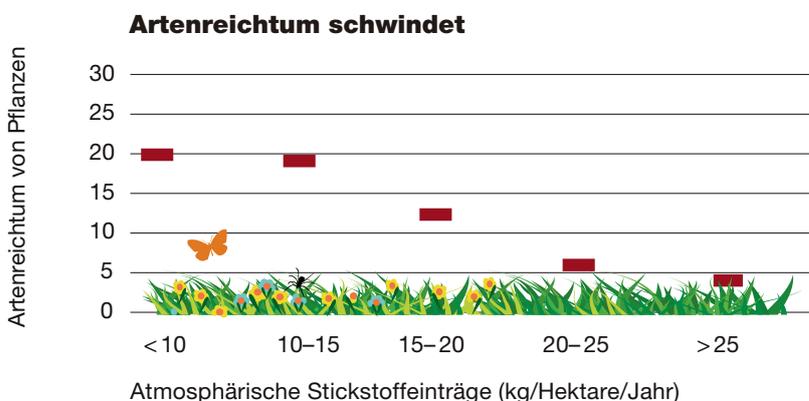
Eidgenössische Kommission für Lufthygiene EKL (2014): Ammoniak-Immissionen und Stickstoffeinträge, www.ekl.admin.ch

BAFU (2016): Critical Loads of Nitrogen and their Exceedances, www.bafu.admin.ch

BAFU und BLW (2016): Umweltziele Landwirtschaft. Statusbericht 2016. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 1633, www.bafu.admin.ch

Agrarbericht (2016), www.agrarbericht.ch

T. Kupper, C. Bonjour, B. Achermann, B. Rhim, F. Zaucker, H. Menzi (2013): Ammoniakemissionen in der Schweiz 1990–2010 und Prognose bis 2020, im Auftrag des Bundesamts für Umwelt (BAFU), www.agrammon.ch



Mit zunehmendem Stickstoffeintrag aus der Luft schwindet der Artenreichtum schützenswerter Pflanzen in Bergwiesen, denn sie sind an eine geringe Stickstoffversorgung angepasst.
Quelle: BAFU

Intakte Natur bedeutet Lebensqualität

Die Ziele des Naturschutz-Gesamtkonzepts für den Kanton Zürich sind zur Hälfte erreicht. Bis 2025 fokussiert der Kanton nun auf fünf Schwerpunkte, um die kostbaren Naturlandschaften und die gefährdeten Arten noch effektiver zu schützen. Dies im Bewusstsein, dass eine intakte Natur wesentlich zur hohen Lebensqualität beiträgt.

Urs Gimmi
Fachstelle Naturschutz
Amt für Landschaft und Natur ALN
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 30 66
urs.gimmi@bd.zh.ch
www.naturschutz.zh.ch



Naturnahe Landschaften wie die Moorlandschaft am Pfäffikersee sind ein wichtiger Pfeiler der Standortattraktivität des Kantons. Sie bieten Lebensraum für gefährdete Tier- und Pflanzenarten und dienen als Erholungsraum für den Menschen.
Quelle: FNS

Wo erholen wir uns besser als in einer vielfältigen, naturnahen Landschaft – zum Beispiel am Pfäffikersee oder an den Katzensseen? Intakte Naturlandschaften sind zentral für unser Wohlbefinden und deshalb sehr wichtig für eine hohe Lebensqualität, gerade in einem zunehmend urban geprägten Kanton wie Zürich.

Naturschutz-Gesamtkonzept plant und bilanziert

Dies hat der Zürcher Regierungsrat bereits vor über 20 Jahren erkannt und 1995 das Naturschutz-Gesamtkonzept (NSGK) festgesetzt. Darin konkretisiert er, wie er die gesetzlichen Vorgaben im Natur- und Landschaftsschutz im Kanton Zürich erfüllen will. 2005 fand eine erste Bilanzierung statt. Sie zeigte, dass die Umsetzung auf Kurs ist, wies aber darauf hin, dass noch mehr Anstrengungen nötig sind, um die Ziele des NSGK zu erreichen.

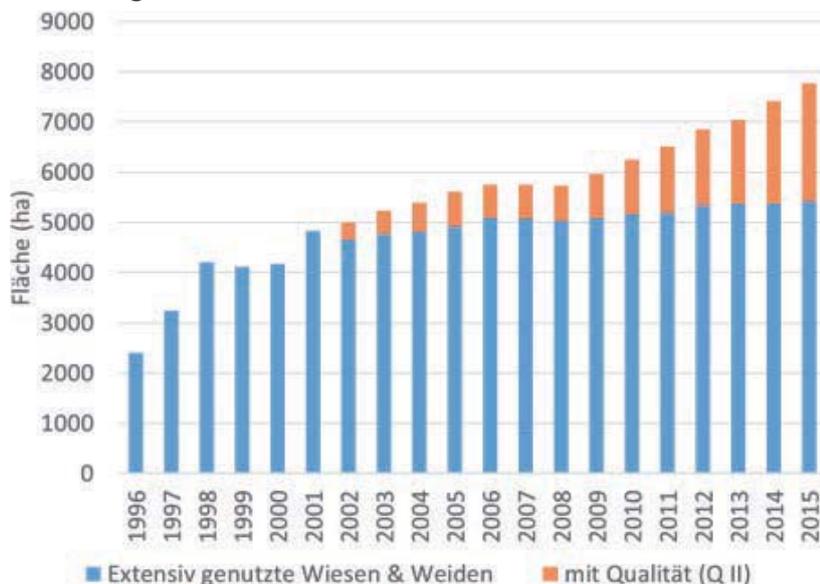
Im Auftrag der Baudirektion hat die Fachstelle Naturschutz (FNS) den Zielerreichungsgrad des Naturschutz-Gesamtkonzepts Ende 2015 erneut evaluiert. Gleichzeitig hat sie einen Umsetzungsplan bis 2025 erarbeitet. Die Resultate liegen nun in einem Bericht der Fachstelle Naturschutz vor, der im März 2017 vom Regierungsrat zustimmend zur Kenntnis genommen wurde.

Druck auf die Natur nimmt weiter zu

Das Umfeld für die Umsetzung der Ziele im Naturschutz hat sich seit der Bilanz 2005 weiter verändert. Insbesondere haben sich mehrere Gefährdungsfaktoren akzentuiert:

- Die Flächenkonkurrenz hat generell zugenommen. Das Bevölkerungswachstum verbunden mit den steigenden Ansprüchen hinsichtlich Mobilität und Wohnfläche führt zu einer intensiven Flächenbeanspruchung und weiterer Zersiedlung der Landschaft. Die Kompensation von Fruchtfolgeflächen führt zu Zielkonflikten, wenn auf Flächen mit grossem ökologischem Potenzial projektiert wird.
- Vor allem die grossen Naturschutzgebiete erfreuen sich einer wachsenden Beliebtheit bei Erholungssuchenden. Die Anzahl der Besuche hat deutlich zugenommen, und die Nutzung erfolgt an allen Wochentagen und praktisch zu allen Tages- und Nachtzeiten. Dies drückt die Wertschätzung der Menschen gegenüber naturnahen Landschaften aus, bedeutet aber auch eine Belastung gerade für störungsempfindliche Arten.
- Der Ökologisierung der Landwirtschaft – unterstützt durch die Entwicklungen in der Bundesagrarpolitik –

Extensiv genutzte Wiesen und Weiden: Quantität und Qualität



Die Fläche der extensiv genutzten Wiesen und Weiden hat in den letzten 20 Jahren deutlich zugenommen. Allerdings erreicht bisher nur ein kleiner Teil davon die Qualitätsstufe Q II, die Mindestqualität, die für eine effektive Förderung der Biodiversität nötig wäre. Quelle: FNS

steht eine weitere Mechanisierung und Effizienzsteigerung in der landwirtschaftlichen Produktion auf weiten Flächen entgegen.

Durch diese und weitere Entwicklungen sind die naturnahen Lebensräume und Landschaften verstärkt unter Druck geraten. Trotz vieler Bemühungen ist der Zustand der Biodiversität in der Schweiz besorgniserregend, und die Roten Listen der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten werden immer länger. Dies gilt auch für den Kanton Zürich und wird durch seine hohe Siedlungs- und Nutzungsdichte noch verschärft. Ohne deutliches Gegensteuer wird sich daher der heutige Zustand von Natur und Landschaft weiter verschlechtern.

Ziele zur Hälfte erreicht: Erfolge bei Gewässern und Wald

Die neue Bilanz zum Naturschutz-Gesamtkonzept zeigt, dass der Einsatz des Kantons Zürich für den Natur- und Landschaftsschutz weiterhin Wirkung zeigt: Über alle Bereiche gesehen sind die Ziele des Naturschutz-Gesamtkonzepts zur Hälfte erreicht. Dies ist in diesem schwierigen Umfeld ein Erfolg. Allerdings war die Zunahme des Zielerreichungsgrads in der zweiten Umsetzungsphase (2005–2015) tiefer als in der ersten (1995–2005). Dies zeigt, dass selbst das Halten des Status quo immer aufwendiger wird.

Eine überdurchschnittliche Steigerung der Zielerreichung ist bei den Fließgewässern und beim Wald zu verzeichnen. Hier wirkt sich positiv aus, dass die Partner in den entsprechenden Sektoren in die gleiche Richtung arbeiten.

Landwirtschaft: Mehr Fläche, aber mässige Qualität

Generell tiefer sind der Zielerreichungsgrad und die Fortschritte bei den landwirtschaftlich geprägten Lebensräumen. Hier sind insgesamt erfreuliche Erfolge bei den Flächenzielen festzustellen. Auch verfügen mittlerweile rund drei Viertel der Gemeinden über ein Vernetzungsprojekt und damit über eine konzeptionelle Planung, wo welche Typen von Extensivflächen angelegt werden sollen. Allerdings weist derzeit nur ein kleiner Teil der Biodiversitätsförderflächen ausserhalb der Schutzgebiete eine ökologische Mindestqualität auf, wie sie für die Förderung der Biodiversität erforderlich wäre.

Beim Artenschutz ist trotz erheblicher Bemühungen noch grosser Nachholbedarf vorhanden. Die Wiederherstellung hochwertiger Naturschutzflächen war nur in wenigen Fällen möglich, und im Siedlungsgebiet hat der Kanton kaum eigene Aktivitäten entwickelt.

Stärkere Fokussierung bei der Umsetzung

Für die Umsetzung des Naturschutz-Gesamtkonzepts bis 2025 ist im Sinn eines effizienten Mitteleinsatzes eine stärkere Fokussierung vorgesehen. So sollen in prioritären Themenbereichen deutliche Fortschritte erreicht werden. Dazu wurden fünf Schwerpunkte bestimmt, die auch wichtige Bausteine für eine angestrebte «Ökologische Infrastruktur» bilden (siehe Infotext Seite 19).



Der Eisvogel profitiert von der wiederhergestellten Dynamik in revitalisierten Gewässern. Quelle: Martha de Jong-Lantink, Flickr CC (CC BY-NC-ND 2.0)



Lichte Wälder bieten Lebensraum für gefährdete Arten wie die gewöhnliche Küchenschelle (*Pulsatilla vulgaris*). Quelle: Andreas Baumann



Magerwiesen wie hier am Waldrand bei Wasterkingen sind äusserst artenreiche Lebensräume. Sie sind in den letzten Jahrzehnten durch Überbauung, Verbrachung oder intensivere landwirtschaftliche Nutzung stark zurückgegangen.
Quelle: Christian Schwager

Die fünf Schwerpunkte

- A) Sicherung der schutzwürdigen Flächen abschliessen: Bis 2025 sind alle überkommunalen Naturschutzgebiete mit einer Verordnung geschützt. Die Qualität der Schutzgebiete bleibt erhalten und wird weiter gefördert.
- B) Trockene Magerwiesen und -weiden wiederherstellen und neu schaffen: Bis 2025 sind im Kanton Zürich 880 Hektar Magerwiesen und -weiden mit hoher Qualität vorhanden. Mindestens 2500 Hektar sind bis 2025 so angelegt und aufgewertet, dass sie mittelfristig eine hohe Qualität erreichen.
- C) Moorergänzungsflächen sichern und wiederherstellen: Bis 2025 sind Entwicklungsoptionen für 1300 Hektar Moorergänzungsflächen gesichert. Bei 150 Hektar ist eine effektive Wiederherstellung erfolgt.
- D) Potenzial für Biodiversität im Wald weiter nutzen: Die Flächenziele für den Lichten Wald (1000 Hektar) und die Waldreservate (1700 Hektar) sind bis 2025 erreicht. Das Inventar der Waldstandorte mit naturkundlicher Bedeutung (WNB) ist umgesetzt, und die Gestaltung von Waldrändern als breite und artenreiche Übergangsbiosphären ist in Gang.

- E) Die Gewässerraumausscheidung leistet einen Beitrag zur Erreichung der Flächenziele des Naturschutz-Gesamtkonzepts, und die Gewässerrevitalisierungen werden als Chancen für gezielte Aufwertungen zu Schutz und Förderung prioritärer Arten genutzt.

Moderate Mittelerhöhung nötig

Um die angestrebten Ziele zu erreichen, sieht der Umsetzungsplan eine moderate Mittelerhöhung vor. Günstig wirkt sich die Konstellation aus, dass der Bundesrat im Rahmen der Strategie Biodiversität Schweiz im Mai 2016 beschlossen hat, den Kantonen zusätzliche Gelder zur Erhaltung der Biodiversität zur Verfügung zu stellen, wobei für die Auslösung der Gelder eine adäquate Mitfinanzierung der Kantone erwartet wird. Rund drei Viertel der für den Naturschutz investierten Mittel wird für die Pflege und den Unterhalt der Naturschutzflächen verwendet und unterstützt damit die Land- und Forstwirtschaft sowie verwandte Branchen. Der Naturschutz ist also nicht nur ein Kostenfaktor, sondern erhält zahlreiche Arbeitsplätze. Und er schafft Lebensqualität für die ganze Bevölkerung in so wunderbaren Gebieten wie dem Pfäffikersee oder an den Katzensen.

Auch Tiere und Pflanzen brauchen eine Infrastruktur

Unter dem Begriff «Ökologische Infrastruktur» versteht man das Netz naturnaher Gebiete, das für die langfristige Erhaltung der Biodiversität nötig ist. Die «Ökologische Infrastruktur» umfasst Kerngebiete in ausreichender Grösse und Qualität sowie Vernetzungsgebiete. Eine funktionierende «Ökologische Infrastruktur» deckt die Ansprüche aller Arten von der Kröte bis zur Wildrose ab und ermöglicht es ihnen, auf künftig zu erwartende Umweltveränderungen, wie zum Beispiel den Klimawandel, zu reagieren.

Gemäss der Strategie Biodiversität Schweiz des Bundes soll die Schweiz bis 2040 über eine funktionsfähige «Ökologische Infrastruktur» verfügen. Dafür sind sowohl Ergänzungen und Aufwertungen des bestehenden Schutzgebietssystems als auch die Sicherung eines Systems von Vernetzungsgebieten in der gesamten Landschaft nötig. Die «Ökologische Infrastruktur» ist analog zu unserer sonstigen Infrastruktur zu verstehen. Bund, Kanton und Gemeinden sind im Verbund verantwortlich dafür, dass diese Infrastrukturen geschaffen und unterhalten werden.

Interview: «Naturschutz erhält zahlreiche Arbeitsplätze»



Ursina Wiedmer,
Leiterin Fachstelle Naturschutz,
Stv. Amtsleitung
Telefon 043 259 30 60,
ursina.wiedmer@bd.zh.ch
www.naturschutz.zh.ch

In 20 Jahren wurden gerade 50 Prozent der Ziele von 1995 erreicht. Sind diese überhaupt noch realistisch?

Die Ziele sind grundsätzlich weiterhin erreichbar. Dass sie inhaltlich nach wie vor richtig sind, haben uns zahlreiche Wissenschaftler an einem Workshop vor wenigen Jahren einhellig bestätigt. Ob wir die Ziellinie bei 100 Prozent tatsächlich überschreiten werden, ist letztlich davon abhängig, welchen Stellenwert der Naturschutz gesellschaftlich und politisch genießt.

Fokussierung bedeutet auch verzichten. Wird die Fachstelle Naturschutz ausserhalb der Schwerpunkte nicht mehr aktiv sein?

Unser Fokus gilt den Schwerpunkten, sonst wären es ja keine. Selbstverständlich werden wir unsere hoheitlichen Aufgaben, wie das Verfassen von Mitberichten, weiterhin wahrnehmen. Andere Themen, die bereits von Partnern bearbeitet werden, überlassen wir verstärkt diesen. Das gilt zum Beispiel für die Naturbildung mit den Naturschutzzentren und den Rangern.

Siedlungsökologie ist im Trend, aber kein Schwerpunkt im Konzept, weshalb?

Inhaltlich müsste der Siedlungsraum zweifellos ein sechster Schwerpunkt sein. Aufgrund der beschränkten Ressourcen müssen wir aber darauf verzichten. Wir verfügen mit den Städten

und gewissen Gemeinden sowie mit NGO über starke Mitstreiter, die in der Siedlungsökologie aktiv sind. Die Fachstelle Naturschutz wird zusammen mit ihnen dafür sorgen, dass bestehende Erfahrungen für weitere Gemeinden und Institutionen nutzbar werden.

Welche Rolle spielen die Gemeinden bei der Umsetzung?

Eine wichtige und gleichzeitig eine mehrfache Rolle: Mit dem Schutz und dem Unterhalt der kommunalen Naturschutzgebiete leisten die Gemeinden einen zentralen Beitrag an die «Ökologische Infrastruktur» (siehe Infotext Seite 19). Für die Schwerpunkte Magerwiesen, Moorergänzungsflächen sowie Wald möchten wir mit den Gemeinden Möglichkeiten prüfen, inwieweit gemeindeeigene Grundstücke zur Realisierung der Flächenziele dienen können. Die Gewässerrevitalisierung in den kommunalen Abschnitten sowie die Siedlungsökologie gehören zum Aufgabenbereich der Gemeinden.

Bei einigen der Ziele bestehen Interessenskonflikte. Wie wird zum Beispiel die Landwirtschaft in die Umsetzung eingebunden?

Auch für die Landwirtschaft ist die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen einschliesslich der Biodiversität wichtig. Wir sehen Naturschutz und Landwirtschaft deshalb nicht als Gegner.

Die weitere Umsetzung des Naturschutz-Gesamtkonzepts soll weiterhin in partnerschaftlicher Zusammenarbeit erfolgen, und wir hoffen, dass auch die Landwirtschaft dies als Chance sieht. Selbstverständlich gibt es in gewissen Fragen unterschiedliche Haltungen, aber die gemeinsamen Ziele überwiegen.

Zielkonflikte bestehen natürlich nicht nur mit der Landwirtschaft. Auch die Erholungsnutzung ist nicht immer einfach vereinbar mit den Schutzzielen. Hier sind intelligente Lösungen gefragt, um die vorhandenen Synergien optimal zu nutzen.

Der Bericht weist einen grösseren Mittelbedarf für die Umsetzung der Naturschutzziele vor.

Es braucht diese Mittel, um unseren gesetzlichen Auftrag zu erfüllen. Die Finanzlage des Kantons haben wir berücksichtigt, die vorgesehenen Erhöhungen sind moderat. Sie liegen deutlich unter einem Promille des Budgets des Kantons Zürich. Und nicht zu vergessen: Das in den Naturschutz investierte Geld schafft und erhält zahlreiche Arbeitsplätze in der Landwirtschaft, der Forstwirtschaft und bei KMU. Der Naturschutz ist nicht nur ein Kostenfaktor, sondern er schafft Lebensqualität und steigert die Standortattraktivität. Damit dient er der ganzen Bevölkerung.



Naturnahe Landschaften sind Lebens- und Erholungsraum. Im Bild: Aussichtssteg am Greifensee.
Quelle: Andreas Baumann



Der Bericht «Naturschutz-Gesamtkonzept: Bilanz 2015 und weitere Umsetzung» sowie weitere Unterlagen zum Naturschutz-Gesamtkonzept sind verfügbar auf der Webseite der Fachstelle Naturschutz:
www.naturschutz.zh.ch – Naturschutz-Gesamtkonzept

Wie begehrt sind Kompost-Produkte?

Für die «Entsorgung» biogener Abfälle muss eine Gebühr bezahlt werden. Wie aber verkaufen sich die daraus in Kompostier- und Vergäranlagen erzeugten Produkte? Und mit welchen Massnahmen könnten Marktwert und Ertrag gesteigert werden?

Beat Hürlimann
Abfallwirtschaft und Betriebe
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft,
AWEL
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 43 45
beat.huerlimann@bd.zh.ch
www.abfallwirtschaft.zh.ch

Siehe auch Artikel
«Food Waste vermeiden direkt in den
Gemeinden», Seite 23.



In solchen Kompostieranlagen werden aus biogenen Abfällen verschiedene verkaufsfertige Produkte hergestellt. Die hohe Qualität erfordert einen entsprechenden Aufwand. Enthalten die Produkte Plastikanteile, ist an einen Verkauf nicht zu denken.

Quelle: AWEL/Abfall

«Recycling macht nur Sinn, falls es für die Produkte eine genügend grosse Nachfrage gibt und die Verarbeitung weniger Umweltschaden anrichtet als die Vernichtung und Neuproduktion», so wird es im schweizerischen Leitbild zur Abfallwirtschaft von 1986 postuliert. Seit Jahren wurde über die unsichere Marktnachfrage nach Kompost und Gärgut diskutiert. Um zu klären, wie es tatsächlich um die Nachfrage steht, wurde im Auftrag des AWEL eine Studie durchgeführt («Marktanalyse zu den Produkten aus Kompostier- und Vergäranlagen», 2016, Kanton Zürich, Bezug: beat.huerlimann@bd.zh.ch).

Die Untersuchung fand im Rahmen der Umsetzung des Massnahmenplans zur Abfall- und Ressourcenwirtschaft 2015–2018 statt. Einerseits wurden die Mengen an Inputmaterialien in den Kompostier- und Vergäranlagen untersucht, andererseits wurden die Mengen und Absatzwege der daraus entstandenen Produkte erfasst.

Was gelangt in Vergärung und Kompostierung?

Hauptsächliche Inputmaterialien sind biogene Abfälle aus Haushalten, Landschaftspflege und der Lebensmittelverarbeitung. Zusätzlich werden auch Gülle und Mist aus der Landwirtschaft («Hofdünger») vor allem in der Co-Vergärung eingesetzt. Aus dem erzeugten Kompost werden in wenigen Anlagen unter Zugabe von Landerde Erdenmischungen hergestellt, die den Kundenbedürfnissen besser entsprechen.

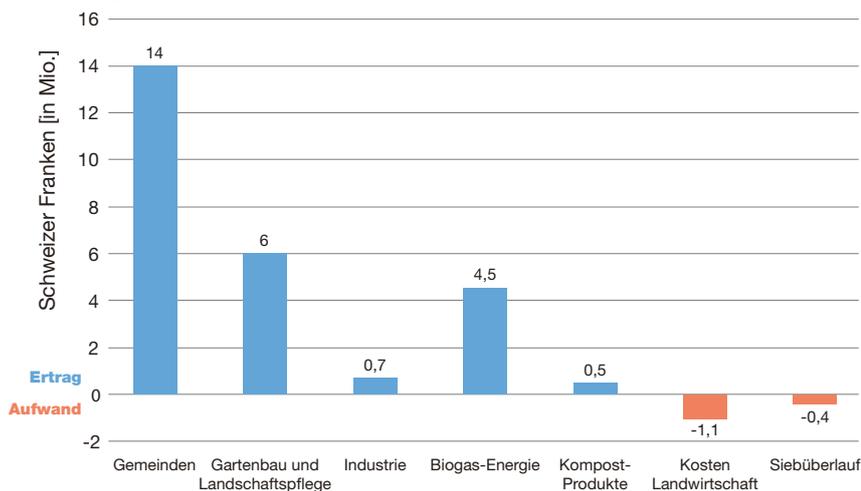
Was wird aus den erzeugten Produkten?

80 Prozent der Outputmenge, also der Produkte, werden in der Landwirtschaft abgesetzt. Rund zehn Prozent wurden als Komposte im professionellen Gartenbau und im Hobbybereich verkauft. Die restlichen zehn Prozent gelangen als Holz- und Siebüberlauf aus der Absiebung des angelieferten Grünguts in die thermische Verwertung zur Wärmeerzeugung.

Vergärungsprodukte gehen überwiegend in die Landwirtschaft

Produkte aus Vergärung und Kompostierung werden in der Landwirtschaft als Dünger eingesetzt. Der Absatz wird dadurch limitiert, dass die Landwirte den reichlich vorliegenden eigenen Hofdünger vorab verarbeiten wollen (eine ausgeglichene Nährstoffbilanz ist Voraussetzung für Direktzahlungen). Zwar bestehen keine grösseren Absatzprobleme. Die Landwirte verwenden die festen und flüssigen Vergärungsprodukte und auch Komposte. Allerdings sind die Landwirte nur selten dazu bereit, für diese Produkte zu bezahlen. Die Kriterien für einen funktionierenden Markt, in welchem Produkte einen «positiven» Preis haben, sind damit nicht wirklich erfüllt. Anzumerken ist allerdings, dass auch aus ausserkantonalen Quellen an die Landwirte gelieferte Hofdünger ausgebracht werden.

Erträge aus biogenen Abfällen im Kanton Zürich



Vergär- und Kompostierungsanlagen finanzieren sich vor allem über die Entsorgungsgebühr von Grünabfällen (80 %), den Stromverkauf (18 %) sowie aus dem Verkauf von Kompostprodukten (2 %).
Quelle: AWEL

Woher stammt das Grüngut, woher kommt das Geld?

Die jährlich gesammelte biogene Abfallmenge pro Einwohner im Kanton Zürich liegt bei 144 kg; davon stammen 80 kg von den kommunalen Sammeldiensten, 52 kg vom professionellen Gartenbau und Landschaftspflege und ein Rest von 12 kg aus der Lebensmittel verarbeitenden Industrie.

Der dargestellte Wirtschaftszweig setzte im Jahr 2015 im Kanton Zürich gut 25 Millionen Franken um. Der Grossteil dieses Umsatzes wurde aus den Abfallanlieferungen bezahlt: Die Gemeinden bezahlten mit der Grünabfuhr (zusätzlich zu den Sammeldiensten) mit 14 Millionen mehr als die Hälfte, der Gartenbau und die Landschaftspflege mit weiteren sechs Millionen einen knappen Viertel.

Weniger als zwei Prozent des Ertrags stammen aus dem Verkauf von Kompost oder Kompost-Erdenmischungen von den Anlagen.

Komposte werden auch in Gärten eingesetzt

Komposte aus Kompostieranlagen werden etwa zur Hälfte, ähnlich wie Gärprodukte, gratis in der Landwirtschaft eingesetzt. Die andere Hälfte wird zu handelsfähigen Produkten aufgearbeitet und zum Teil an Erdenwerke, an Gartenbauer und an Hobbygärtner verkauft.

Wie also steht es um die Marktsituation insgesamt?

Die Marktsituation muss als kritisch bezeichnet werden. Mehr als vier Fünftel der Produkte aus biogenen Abfällen werden gratis, oft gar unter der Bedingung zusätzlicher Leistungen, abgesetzt.

Die für reine Komposte bezahlten Preise sind heute häufig sehr tief, während für Kompost-Erdenmischungen bedeutend höhere Preise erzielt werden.

Gewinnung von Holz als Brennstoff

Abgetrennte, saubere Holzschnitzel aus angeliefertem Grüngut werden meist gratis in Waldholzschnitzel eingemischt und zur Energieerzeugung verwendet. Der bei der Kompostierung bzw. Vergärung gewonnene Anteil an Holz liegt bei rund zehn Prozent (bezogen auf das Ausgangsmaterial).

Für Siebüberlauf muss bei den aktuell tiefen Heizölpreisen zusätzlich für die Abgabe gezahlt werden. Generell dürften sich die Preise für die energetisch verwerteten Materialien parallel zum Verlauf der Heizölpreise entwickeln.

Wie finanzieren sich Vergär- und Kompostierwerke?

Inputmaterialien werden als Abfälle angeliefert, für die die Unternehmen Rechnung stellen. Der Hauptertrag aus der Verarbeitung von biogenen Abfällen sind die Entsorgungspreise, welche bei der Anlieferung bezahlt werden. Sie stellen rund 80 Prozent der Erträge dar. Zweitgrösster Ertragsposten ist die Energie mit 18 Prozent (Stromverkauf). Eine Marktchance zur Steigerung des Produkteerlöses könnten gebrauchsfertige Erdenmischungen mit unterschiedlichen Kompostanteilen sein, allerdings unter der Bedingung einer strengen Qualitätssicherung sowohl auf der Kompost- als auch auf der Erden- seite. Abnehmergruppen sind beispielsweise Baumschulen und Erdenwerke.

Qualitätssicherung als Voraussetzung zum Verkauf

Wenn die Produkte aus biogenen Abfällen längerfristig eine Chance auf dem Markt bekommen sollen, braucht es dafür Massnahmen: einerseits zur Verbesserung und Sicherung der Qualität, andererseits aber auch intensive Arbeit am Image und an der Aufklärung der Kunden. Ein erster Schritt könnte die Weiterentwicklung der schweizerischen Qualitätsrichtlinie aus dem Jahr 2010 sein, indem sie auch für Kompost-Erdenmischungen gilt, damit dieses eher junge Marktfeld durch gute Qualität ein besseres Image der Produkte ermöglichen kann.



Enthalten biogene Abfälle Plastikanteile, entstehen daraus schwierig verkäufliche Produkte schlechter Qualität.

Quelle: Foerster, Wikimedia Commons (CCO 1.0)

Food Waste vermeiden – direkt in den Gemeinden

Offensichtlich können es sich die Menschen in der Schweiz finanziell leisten, Lebensmittel zu verschwenden. Das schadet der Umwelt und dem Menschen. Ein attraktiv gestalteter Leitfaden nennt Fakten und konkrete Aktionen, um Food Waste zu vermeiden, die jede Gemeinde umsetzen kann. Männedorf tut es bereits.

Isabel Flynn
Redaktorin ZUP
Koordinationsstelle für Umweltschutz
Generalsekretariat
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 24 18
isabel.flynn@bd.zh.ch
www.umweltschutz.zh.ch/zup

Rosmarie Schaub
Mitautorin Leitfaden «No Waste, Let's Taste»
Greenabout, Zürich
Telefon 078 740 49 89
info@greenabout.ch
www.greenabout.ch

Simon Schwarzenbach
Siedlungsabfälle und Gemeindeberatung
Abfallwirtschaft und Betriebe
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft,
AWEL
Baudirektion, Kanton Zürich
Telefon 043 259 32 46
simon.schwarzenbach@bd.zh.ch
www.foodwaste.ch



Lebensmittel sollen genossen, nicht verschwendet werden. Gemeinden sowie jeder und jede Einzelne haben viele Möglichkeiten zu handeln, zum Beispiel mit einer Tavola Grande.

Quelle: R. Schaub

Ein Drittel der produzierten Nahrungsmittel erreicht nie einen Teller. Doch auch für die Produktion dieser Nahrungsmittel werden Ressourcen wie Wasser, Nährstoffe und Energie benötigt, und es entstehen Treibhausgase wie beispielsweise CO₂. Allein mit den Lebensmitteln, die über die ganze Versorgungskette (bis und mit Teller) verloren gehen und verschwendet werden, verursacht jede Person in der Schweiz etwa eine halbe Tonne CO₂ pro Jahr. Das Tröstliche dabei ist, dass die Schweizerinnen und Schweizer bereits mit kleinen Massnahmen zur Vermeidung von Food Waste viel bewirken können, um dem Klimawandel und der Ressourcenverschwendung entgegenzuwirken.

Was Food Waste bedeutet

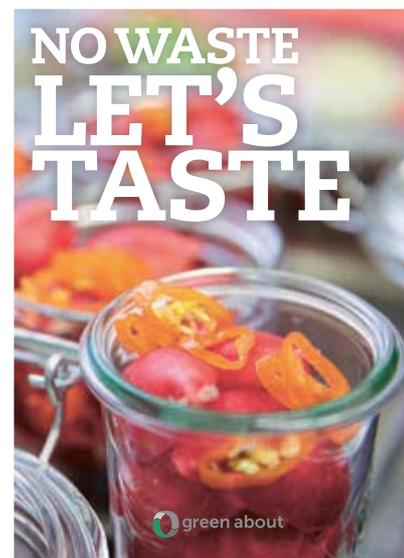
Food Waste sind Lebensmittel, die für den menschlichen Konsum produziert wurden und auf dem Weg vom Feld bis zum Teller verloren gehen oder weggeworfen werden. Zu Food Waste zählen beispielsweise aussortierte, unförmige Früchte, die zu gross, zu klein oder zu krumm sind. Zu Food Waste werden Essensreste, zu viel eingekaufte und im Kühlschrank vergessene und abgelaufene Lebensmittel, der letzte Schluck in der Flasche, Reste vom Buffetbetrieb oder von zu grossen Portionen und zu umfangreichem Angebot sowie aus Überproduktion oder schlecht optimierten Produktionsabläufen ausgeschiedene Lebensmittel.

Nicht essbare Teile von Lebensmitteln (z. B. Rüstabfälle, Knochen) sowie Nahrungsmittel, die für Biotreibstoff oder

Tierfutter produziert werden, sind kein Food Waste.

Wie viel Food Waste in der Schweiz entsteht

Jede einzelne Person verschwendet allein im Haushalt zwischen 90 bis 135 Kilogramm Lebensmittel pro Jahr (Rüstabfälle nicht eingeschlossen), über die gesamte Wertschöpfungskette sind es gar 300 Kilogramm pro Person und Jahr. Hochgerechnet auf die Schweizer Bevölkerung sind dies jährlich unglaublich



PDF-Download des Leitfadens:
www.greenabout.ch/downloads,
Printversion unter: abfall@bd.zh.ch.

Quelle: Greenabout

INTERVIEW

«Wohlstand ja, Verschwendung nein»



Liselotte Hanimann,
Sachbearbeiterin Umwelt, Landschaft
und Entsorgung, Gemeinde Männedorf
Telefon 044 921 66 14
liselotte.hanimann@maennedorf.ch

Warum wollen Sie in der Gemeinde aktiv werden?

Es kann und darf nicht sein, dass bei uns in diesem Ausmass Lebensmittel zugrunde gehen, während Millionen Menschen hungern. Wohlstand ja, Verschwendung nein. Der Gemeinderat ist überzeugt, mit den gewählten Massnahmen zur Sensibilisierung der Bevölkerung beizutragen.

Welche Aktionen haben Sie vor?

Begonnen haben wir mit einem Bericht in unserer Dorfzeitung «Fischotter» mit einem Aufruf zur Einsendung von Resten-Rezepten. Übers Jahr hinweg haben wir dann die Broschüre «No Waste, Let's Taste» aufgelegt und auf der Homepage aufgeschaltet. Folgen wird noch eine Stand-Aktion am Männedörflier Herbstmarkt mit einem warmen Gericht und Smoothie's aus Überschussgemüse und -Früchten der Marktfahrer. Im November wird die in Männedorf stattfindende Generalversammlung des kantonalen Verbands Bird-Life Zürich reichhaltig beköcht aus Überschüssen der ansässigen Grossverteiler. Im Januar 2018 folgt ein Vortrag beim «Fraue-Zmorge» mit Brot vom Vortag. Zudem: Mal sehen, was aus der Resten-Rezepte-Sammlung wird ...

Was erhoffen Sie sich vom Engagement der Gemeinde?

Ein Innehalten und Überdenken des eigenen Umgangs mit Lebensmitteln, und: mit der Freude am Essen dessen Wertschätzung nicht vergessen!

liche 2 500 000 000 Kilogramm (2,5 Mio. Tonnen) Food Waste in der Schweiz.

Wo Food Waste entsteht

Food Waste wird im Gross- und Detailhandel, der Gastronomie, der Landwirtschaft und zu einem grossen Anteil in der Verarbeitung von Lebensmitteln (30 %) sowie den Haushalten (45 %) verursacht, insgesamt die erwähnten 300 Kilogramm jährlich pro Person.

Im Durchschnitt gehen 34 Prozent aller Produkte über die ganze Wertschöpfungskette verloren, insbesondere Frischgemüse (64 %), gefolgt von Brot, Kartoffeln, aber auch Fleisch und Fisch. Sie landen nicht nur im Kompost, den Grüngutsammlungen oder in Toiletten (illegale Entsorgung), sondern auch im Kehrriechtsack: Essbare Lebensmittel machen dort 15 Prozent des Gewichts aus, dazu kommen noch 17 Gewichtsprozent nicht essbare biogene Abfälle wie zum Beispiel Rüstabfälle.

Aus ökologischer Sicht wäre es am sinnvollsten, Lebensmittelabfall zu verfüttern, zumindest aber zur Biogasgewinnung zu vergären.

Welche Folgen Food Waste hat

Jeder Schweizer Haushalt gibt jährlich etwa 1000 Franken aus für Lebensmittel, die nicht gegessen werden, und verschwendet so Geld. Ausserdem erhöht die steigende Nachfrage die Preise von Grundnahrungsmitteln auf dem Weltmarkt. Um die Lebensmittel zu produzieren, die in der Schweiz im Abfall oder auf dem Kompost landen, braucht es eine Fläche von der Grösse des Kantons Zürich. Dabei wird pro Person täglich so viel Wasser aus Flüssen und Seen verschwendet, wie in einer Badenwanne Platz haben, also 100 bis 150 Liter (siehe Beitrag «Weniger Wasser essen» Seite 25). Food Waste trägt ausserdem zum Klimawandel bei. Die Lebensmittelverschwendung in der Schweiz verursacht die gleiche Menge an CO₂-Emissionen wie ein Viertel aller Autos hierzulande.

Food Waste ist also die unnötige Verschwendung von Geld und Rohstoffen. Aus einem Quadratmeter Ackerland können etwa fünf Kilo Kartoffeln geerntet werden. Wird darauf Hühnerfutter angebaut, reicht der Ertrag, um fünf bis sechs Eier herzustellen. Bei Rinderfutter reicht das Land nur noch aus, um 100 Gramm Rindfleisch zu produzieren. Das Wegwerfen von Fleisch ist also besonders gravierend.

Gemeinden können aktiv werden

Um die Verschwendung von Lebensmitteln zu vermindern, braucht es Multiplikatoren, welche die acht Millionen Einwohner und Einwohnerinnen in der Schweiz erreichen, sensibilisieren und aktivieren können. Gemeinden können bei dieser Sensibilisierungsarbeit eine Schlüsselrolle wahrnehmen.

Der Leitfaden «No Waste, Let's Taste» liefert dafür Fakten und Aktionsvorschläge. Immer mit der Grundhaltung, dass jeder und jede «aus Liebe zum Essen» viel kreativer handelt als «aus Angst vor Umweltkatastrophen».

Konkrete Ideen und Tipps

In der Broschüre werden konkrete Handlungsoptionen vorgestellt sowie viele praktische Tipps zur Umsetzung gegeben:

- (1) Den alljährlichen Neujahrsapéro für einmal mit einem Buffet aus überschüssigen Festtagsspeisen anrichten und bei diesem Anlass gleichzeitig zu Food Waste informieren.
- (2) In der Gemeinschaftsverpflegung (Hort, Schule, Heime) den «Wochenrückblick» wieder einführen. Bereits in der Menüplanung allfällige Verwertungsmöglichkeiten von Resten einplanen. Kleine Portionen ausgeben, ggf. Nachschlag anbieten, um Tellerreste zu vermeiden.
- (3) Die in der Gemeinde anfallenden Überschüsse Menschen zur Verfügung stellen, die mit wenig Geld leben (vergleichbar: RestEssBar, Foodsharing, aess-bar.ch, «Tischlein deck dich» sowie «Schweizer Tafel»)
- (4) Nach der eigentlichen Ernte durch Schulklassen, Familien oder Einzelpersonen die auf dem Feld liegen gebliebenen Kartoffeln auflesen, die letzten Erdbeeren pflücken oder Obst zusammenlesen
- (5) Eine Rezeptesammlung zur Verwertung von Resten lancieren
- (6) Kochkurse durchführen oder Ideen sammeln zum «Verwerten und Konservieren»



Lebensmittel konservieren kann der Verschwendung entgegenwirken.
Quelle: Greenabout

Wie wir durch Ernährung die Umwelt beeinflussen

Ernährung trägt rund ein Drittel zur Umweltbelastung durch den Konsum bei. Ein bewusstes Kaufverhalten halbiert diese Belastung. Mit einer neuen Toolbox können Städte und Gemeinden ihrer Bevölkerung die Umweltrelevanz der Ernährung vermitteln.

Isabel Flynn
Redaktorin ZUP
Koordinationsstelle für Umweltschutz
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 24 18
isabel.flynn@bd.zh.ch
www.umweltschutz.zh.ch/zup

Rainer Kistler, Amtsleiter
Amt für Umweltschutz des Kantons Zug
Präsident der Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz (KVU)
Aabachstrasse 5, Postfach, 6301 Zug
Telefon 041 728 53 70
rainer.kistler@zg.ch
www.zg.ch

Toolbox unter:
www.werkzeugkastenumwelt.ch

Siehe auch Artikel «Food Waste vermeiden direkt in den Gemeinden» Seite 21 sowie «Weniger Wasser essen» Seite 25.



-50%

Die Schweizer Umweltbelastung aufgrund der Ernährung könnte durch die Wahl von Lebensmitteln mit geringer Umweltwirkung halbiert werden.

Quelle aller Piktogramme: 2017-KVU CCE CCA www.werkzeugkastenumwelt.ch

Ernährungsgewohnheiten wirken sich auf die Umwelt aus, etwa auf die Biodiversität, die Abfallberge oder den CO₂-Ausstoss. Ausgedrückt werden solche negative Auswirkungen häufig als Umweltbelastungspunkte. Sich bewusst zu ernähren kommt nicht nur der Gesundheit zugute, sondern auch der Umwelt. Aber wie dazu vorgehen? Gefragt sind praxisrelevante, zuverlässige Informationen.

Zu diesem Zweck wurde im Auftrag der Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz (KVU) eine Toolbox erarbeitet. Sie umfasst nicht nur aktuelle Zahlen und stichhaltige Argumente für eine umweltbewusste Ernährung, mit ihr können die Behörden auch sachlich argumentieren und schweizweit mit einheitlicher Stimme sprechen.

Was bringt die Toolbox Städten und Gemeinden?

Welche Handlungs- und Umsetzungsmöglichkeiten gibt es in Gemeinden und Städten? Ziel ist, die Bevölkerung zum persönlichen Handeln aufzufordern, um ihre eigene Umweltbelastung im Bereich Ernährung zu reduzieren. Die Toolbox erleichtert es, Handlungsmöglichkeiten einer breiten Bevölkerung zu kommunizieren.

Sie unterstützt Umweltverantwortliche als eigentlicher «Werkzeugkasten» bei Kommunikations- und Sensibilisierungskampagnen. Mit konkreten Ideen für Veranstaltungen sowie Links zu bereits stattgefundenen Events liefert sie einen praxisorientierten Fundus an Ideen, an denen sich jeder bedienen kann (siehe Infotext Seite 24).

Überdies bietet die Toolbox den für die Umweltkommunikation zuständigen Personen eine Möglichkeit, über ihre eigenen Aktionen und Kampagnen zu berichten und so ihre Erkenntnisse und Erfahrungen zu teilen.

Wie sieht die Toolbox aus?

Auf der Website www.werkzeugkastenumwelt.ch werden umfangreiche, verlässliche Informationen zur Verfügung gestellt. Piktogramme zeigen auf einen Blick wichtige Zusammenhänge und Fakten zu folgenden Themen:

- Ökobilanz
- Wasserqualität
- Biodiversität
- Energie, Klima
- Natürliche Ressource Wasser
- Natürliche Ressource Boden
- Abfälle

Jeder Themenbereich wird durch einen Einkaufskorb symbolisiert. Wer also wissen möchte, wie sich seine Ernährungsgewohnheiten auf einen bestimmten Umweltbereich auswirkt, findet

28%

der Umweltbelastung durch den Konsum in der Schweiz werden von der Ernährung verursacht vor Wohnen (19 %) und Mobilität (12 %).



Gemeinsame Kommunikationsinitiative

Erarbeitet wurde die Toolbox von einer Arbeitsgruppe der KVV, in welcher die Kantone, das BAFU sowie der Städteverband vertreten sind. Die Mitglieder dieser Arbeitsgruppe betonen die innovative Form dieser Zusammenarbeit: «Es ist das erste Mal, dass sich Kantone mit Bund und Städteverband zusammenschliessen und gemeinsam Grundlagen zur Sensibilisierung der Bevölkerung für ein Umweltthema erarbeiten. Das ist ein neuer und erfolgversprechender Ansatz. Die Behörden in Bund, Kantonen und Gemeinden können für ihre eigene Kommunikation direkt auf die erarbeiteten Grundlagen zurückgreifen. Das erspart Kosten und ermöglicht eine abgestimmte Kommunikation.»

Ich esse meinen Teller, nicht den Planeten ...

Die Toolbox bietet konkrete Ideen für Veranstaltungen oder Kampagnen. Das reicht von Slogans bis hin zu Links zu bereits stattgefundenen Events. Zum Beispiel:

- Quiz auf der eigenen Website. Gewinn: ein Gemüsekorbbabonement
- Kochkurs an einer Schule oder Merkblatt «nachhaltige Ernährung für Lehrpersonen»
- Institutionen anregen, Veranstaltungen, Apéros, Geschäftsessen, Bildungstage mit Menüs mit geringer Umweltbelastung durchzuführen
- Besuch eines Bauernhofs bei Betriebsausflügen mit Besichtigung umweltschonender Tätigkeiten vor Ort
- Degustationsstand mit Produkten mit geringer Umweltbelastung (z. B. auf dem Wochenmarkt, in Schulen, bei Veranstaltungen)
- Bildungsausflug in einen Supermarkt bzw. lokalen Verarbeitungsbetrieb (wie Molkereien, Bäckereien)

im entsprechenden Korb genau dazu Handlungsvorschläge und Informationen. Als Beispiel für eine handlungsorientierte «Einkaufsliste» ist rechts ein Auszug für das Thema «Energie und Klima» dargestellt.

-11%

der Umweltbelastung infolge der Ernährung, indem die durch die Verbraucher in der Schweiz verursachte Lebensmittelverschwendung vermieden wird.



Wer kann die Toolbox nutzen?

Die Toolbox «Umweltkommunikation» ist allgemein zugänglich. Sie ist grundsätzlich für die Umweltinformationsbeauftragten der öffentlichen Hand bestimmt, steht aber auch weiteren Interessierten zur Verfügung.

So können sich auch NGOs oder Unternehmen etc. aus ihr bedienen und einzelne Elemente für Kommunikationsmassnahmen übernehmen. Auch für Private können die gewissenhaft zusammengestellten und gut aufbereiteten Fakten interessant sein.

Handlungsspielräume statt Gewohnheiten

Die Datenbank der Toolbox ermöglicht es, Konsumgewohnheiten zu hinterfragen. Wer zum Beispiel wissen will: «Wie wirkt es sich auf die Umwelt aus, wenn ich weniger Fleisch esse? Was ist die Folge, wenn ich aussersaisonal importiertes Gemüse kaufe?», wird dort über die Zusammenhänge informiert (siehe Seite 27 «Weniger Wasser essen» und Seite 23 «Food Waste vermeiden»). Pointierte Piktogramme sorgen für den einen oder anderen AHA-Effekt.

Es geht aber nicht nur um Bewusstmachung. Die Toolbox «Umweltkommunikation» ist eine Anleitung zum Handeln. So sollen die grossen Mengen an Informationen, welche die Toolbox beinhaltet, der umweltinteressierten Bevölkerung auch eine breite Auswahl einfach zu bewerkstellender Verhaltensoptionen anbieten. Gut informiert können sie als Konsumenten und Konsumentinnen Kaufentscheide fällen, die für die verschiedenen Umweltbereiche vorteilhaft sind. Aus der Antwort auf obige Frage resultiert dann eventuell das Vorhaben: «Ich esse weniger Fleisch, um Klima und Wasserressourcen zu schonen.»

Die Inhalte der Toolbox sind positiv und motivierend formuliert und zeigen den persönlichen Handlungsspielraum.

Und wie weiter?

Kantone sowie Städte und Gemeinden sind frei, ob und wie sie diese Information in ihre Umweltkommunikation einbauen möchten. Die Grundlagen dafür sind jedoch gelegt. Die KVV plant, in den kommenden Jahren weitere Informationseinheiten zu den Themen «Wohnen» und «Mobilität». Der Internetauftritt wird somit mit weiteren spannenden Themen weiterentwickelt und aktualisiert.

Meine Einkaufsliste: Für Energie und Klima

- Ich bin mir der negativen und positiven Auswirkungen meiner Ernährung bewusst.
- Ich wähle Schweizer Produkte aus biologischem oder integriertem Anbau und bevorzuge lokale und saisonale Produkte.
- Ich reduziere meinen Fleischkonsum (Menge und/oder Anzahl Mahlzeiten pro Woche) und bevorzuge Fleisch und Milchprodukte von Tieren, die auf Grünland weiden oder lokal produziertes Futter fressen.



-12%

der Schweizer Umweltbelastung, wenn 2-mal pro Woche Fleisch konsumiert wird.

Weniger Wasser essen

In den Lebensmitteln versteckt sich viel Wasser, das zur Produktion eingesetzt wurde. Die Menge dieses «virtuellen Wassers» variiert sehr und kann durch Kaufentscheide beeinflusst werden.

Isabel Flynn
Redaktorin ZUP
Koordinationsstelle für Umweltschutz
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 24 18
isabel.flynn@bd.zh.ch
www.umweltschutz.zh.ch/zup

www.werkzeugkastenumwelt.ch

Siehe auch Artikel «Food Waste vermeiden direkt in den Gemeinden», Seite 23 sowie «Wie wir durch Ernährung die Umwelt beeinflussen», Seite 25.



Quelle: Angepasst nach: 2017-KVU CCE CCA www.werkzeugkastenumwelt.ch

Wer sich für regionale und saisonale Produkte entscheidet, umweltverträgliche Landwirtschaftsformen ohne Bewässerung wählt und den eigenen Fleischkonsum steuert, verringert seinen Verbrauch an virtuellem Wasser. Dies ist Wasser, das zur Erzeugung des Lebensmittels eingesetzt wurde, aber nicht mehr in ihm enthalten ist, wenn es verkauft wird.

Nachzulesen, welchen Handlungsspielraum es gibt, ist in einer neuen Toolbox. Sie wurde im Auftrag der Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz (KVU) zu Informations- und Kommunikationszwecken erarbeitet. (www.werkzeugkastenumwelt.ch, siehe auch Beitrag «Wie wir durch Ernährung die Umwelt beeinflussen», Seite 25). Ziel ist, die Auswirkungen des Konsums bewusst zu machen sowie zum persönlichen Handeln aufzufordern.

Bewusstsein geht dem Handeln voraus

Wichtige Probleme bezüglich der Ressource Wasser sind beim Einkaufen nicht offensichtlich: Virtuelles Wasser, das zu Anbau und Herstellung verwendet wurde, ist dem Lebensmittel nicht mehr anzusehen. Dabei verschlingt die Bewässerung vieler Gemüse grosse Wassermengen. Die Produktion von Fleisch benötigt besonders viel Wasser. Aber welche Handlungsoptionen hat jeder Einzelne bei der Lebensmittelwahl, die Belastung der natürlichen Ressource Wasser zu verringern?

Woher kommt mein Lebensmittel?

Durch den Entscheid für eine regionale Produktion verkleinern wir unseren «Wasser-Fussabdruck», den wir durch die landwirtschaftliche Produktion ausserhalb der Schweiz hinterlassen. Häufig findet diese in Ländern mit geringeren Niederschlagsmengen als in der Schweiz statt, die ohne Bewässerung nicht auskommen.

Dies hat teilweise fatale Folgen. Zum Beispiel, wenn bei der Bereitstellung des Wassers der Grundwasserspiegel abgesenkt wird. Dies geht zulasten der lokalen Bevölkerung und kann dort der Umwelt schaden, zum Beispiel Feuchtgebieten sowie weniger tief wurzelnden Pflanzen. In der Schweiz dagegen werden nur sechs Prozent der Anbaufläche bewässert.



Quelle aller Piktogramme: 2017-KVU CCE CCA www.werkzeugkastenumwelt.ch

Wasserverbrauch in der Landwirtschaft:

15000 Liter Wasser werden benötigt, um 1 Kilogramm Rindfleisch zu produzieren.

5500 Liter für 1 kg Schaffsfleisch

5000 Liter für 1 kg Schweinefleisch

4000 Liter für 1 kg Geflügelfleisch

2500 Liter für 1 kg Reis

1800 Liter für 1 kg Zucker

1300 Liter für 1 kg Weizen

1250 Liter für 1 kg Linsen

900 Liter für 1 kg Mais

Wasserverbrauch für Produkte:

8000 Liter für ein Paar Lederschuhe

2000 Liter für ein Baumwoll-T-Shirt

2400 Liter für einen Hamburger

200 Liter für ein Glas Milch

190 Liter für ein Glas Apfelsaft

185 Liter für eine Tüte Chips

170 Liter für ein Glas Orangensaft

140 Liter für eine Tasse Kaffee

135 Liter für ein Ei

120 Liter für ein Glas Wein

75 Liter für ein Glas Bier

70 Liter für einen Apfel

50 Liter für eine Orange

40 Liter für eine Scheibe Brot

35 Liter für eine Tasse Tee

25 Liter für 1 Kartoffel

13 Liter für 1 Tomate

10 Liter für 1 Blatt Papier



82%

des schweizerischen Wasser-Fussabdrucks entstehen im Ausland: Wasserverbrauch im Ausland durch importierte Güter und Dienstleistungen, davon **16 % in der Industrie** und **66 % in der Landwirtschaft.**

Was esse ich (weniger)?

Sobald wir die Auswirkungen unseres Konsums auf die Ressource Wasser kennen, können wir bewusst entscheiden, was wir essen. Indem wir Fleisch- und Milchprodukte von Tieren aus der Region wählen, die mit Futter aus eigenen Ressourcen oder auf der Weide aufgezogen werden, begrenzen wir die Einfuhr von Tierfutter wie Soja. Häufig steht dieses mit Abholzungen und Bewässerung in Verbindung.

Weltweit wird rund ein Drittel des Kulturlandes nicht zur Produktion von Lebensmitteln genutzt, sondern um Futter für Nutztiere sowie Biotreibstoffe zu produzieren. Die Produktion von einem Kilogramm Rindfleisch benötigt 15000 Liter virtuelles Wasser – zweimal mehr, als für dieselbe Menge an pflanzlichem Protein erforderlich ist, und es braucht zwanzigmal mehr Wasser für eine Kalorie aus Rindfleisch als für eine aus Getreide.

Es spielt also eine Rolle, was ich esse, ob ich mich vorwiegend pflanzlich ernähre oder wie viele tierische Produkte ich verzehre.

Weniger Wasser auf meinem Teller

Wer die Zusammenhänge kennt und sich der Auswirkungen bewusst ist, kann eher zum Handeln motiviert werden. Grosse AHA-Effekte werden von den Piktogrammen des Werkzeugkastens ausgelöst. Aber auch in den reinen Zahlen versteckt sich Erstaunliches (siehe Infotext links). Wer wusste schon, dass so viel Wasser für ein einziges Kilogramm Rindfleisch benötigt wird, für Geflügel jedoch rund 3,8 mal weniger? Für die gleiche Menge einheimischen Getreides, wie zum Beispiel Weizen, wird gar nur ein Zwölftel der Wassermenge verbraucht.

Meine Einkaufsliste für die Ressource Wasser

Eine durch die Toolbox extra für die Wasserwirkungen zusammengestellte Einkaufsliste zeigt konkrete Handlungsoptionen:

- Ich bin mir beim Einkaufen der negativen und positiven Auswirkungen meiner Ernährung auf die Ressource Wasser bewusst.
- Ich wähle saisonale Schweizer Produkte aus biologischem oder integriertem Anbau.
- Ich reduziere meinen Fleischkonsum (Menge und/oder Anzahl der Mahlzeiten pro Woche) und bevorzuge Fleisch und Milchprodukte von Tieren, die auf Grünland weiden oder lokal produziertes Futter fressen.
- Ich wähle Gaststätten, die Produkte mit geringer Umweltbelastung anbieten.
- Ich konsumiere meine Lebensmittel, bevor sie verderben (siehe Beitrag «Food Waste vermeiden – direkt in den Gemeinden», Seite 23).



grösserer Wasser-Fussabdruck für eine Kalorie aus Rindfleisch als für eine Kalorie aus Getreide.

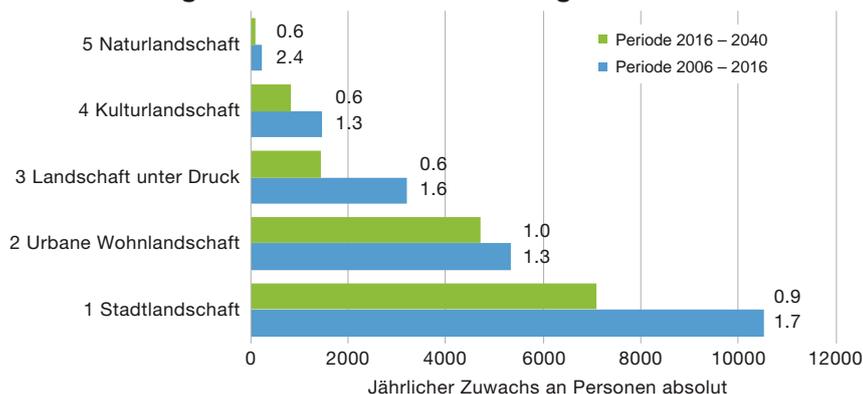
Wie die Zürcher Bevölkerung bis 2040 wächst

Der Kanton Zürich ist attraktiv als Arbeits- und als Wohnort: Seine Bevölkerung wächst im Schnitt rund 1,5 Prozent pro Jahr. Das Wachstum wird, wenn auch etwas abgeschwächt, in der näheren Zukunft weiter anhalten. Damit steigt aber der Druck auf die Landschaft.

Hans-Peter Bucher
Analysen & Studien
Statistisches Amt Kanton Zürich
Direktion der Justiz und des Innern
Telefon 043 259 75 53
hanspeter.bucher@statistik.ji.zh.ch
www.statistik.zh.ch

Siehe auch Infos unter «Vermischtes»
Seite 37 sowie Artikel «Auch Umweltfaktoren beeinflussen den Preis von Wohnland»
Seite 31.

Bevölkerungswachstum in den Handlungsräumen



Blau: Effektives durchschnittliches jährliches Wachstum in den Handlungsräumen des Kantons Zürich, absolut (x-Achse) und in Prozent (Werte), in der Periode 2006–2016.
Grün: Erwartete Entwicklung 2016–2040.

Quelle: Kantonale Bevölkerungserhebungen respektive Kantonale Bevölkerungsprognose, Statistisches Amt

In den letzten zehn Jahren ist die Bevölkerung des Kantons Zürich um rund 210 000 Personen respektive 16 Prozent gewachsen. Prozentual am stärksten zugelegt haben das Glattal, das Unterland, das Limmattal und das Furtal. In absoluten Zahlen lagen dagegen die Stadt Zürich und das Glattal vorn. Die Bevölkerung ist vor allem aufgrund der Zuwanderung gewachsen, aber auch, weil mehr Personen geboren wurden, als gestorben sind. Die Wanderungsgewinne machten drei Viertel des Zuwachses aus, der Geburtenüberschuss ein Viertel.

destens 80 Prozent des Zuwachses in den urbanen Handlungsräumen 1 und 2 und höchstens 20 Prozent in den übrigen, eher ländlichen Handlungsräumen stattfinden. Ziel ist eine geordnete Entwicklung. Mit der Ressource Boden muss schonend umgegangen werden: Natur- wie auch Ackerbauflächen sollen möglichst erhalten bleiben.

Das kantonale Prognosemodell des Statistischen Amtes geht von 2016 bis 2040 von einem Bevölkerungswachstum um rund 340 000 Personen aus. Die Handlungsräume 1 und 2 würden dabei

Bevölkerungsprognosen nach Regionen

Das Raumordnungskonzept (ROK) im kantonalen Richtplan teilt das Gebiet des Kantons Zürich in fünf Handlungsräume ein:

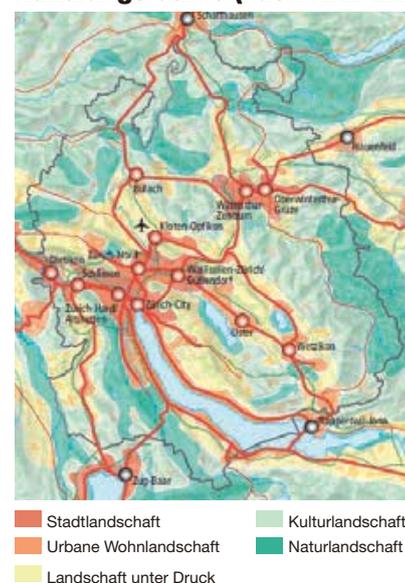
- 1 Stadtlandschaft
- 2 Urbane Wohnlandschaft
- 3 Landschaft unter Druck
- 4 Kulturlandschaft
- 5 Naturlandschaft

76 Prozent des Bevölkerungswachstums der letzten zehn Jahre gingen auf das Konto der Handlungsräume 1 und 2, also der Stadtlandschaft und der urbanen Wohnlandschaft. Die restlichen 24 Prozent Wachstum entfielen auf die ländlicheren Handlungsräume 3, 4 und 5.

83 Prozent des Zuwachses in urbanen Gebieten

Das kantonale Raumordnungskonzept rechnet damit, dass die Bevölkerung auch in den nächsten Jahren weiter wachsen wird. Dies soll aber zum überwiegenden Teil im bestehenden Siedlungsgebiet geschehen, dank innerer Verdichtung. Künftig sollen min-

Handlungsräume (nach ARE ZH)

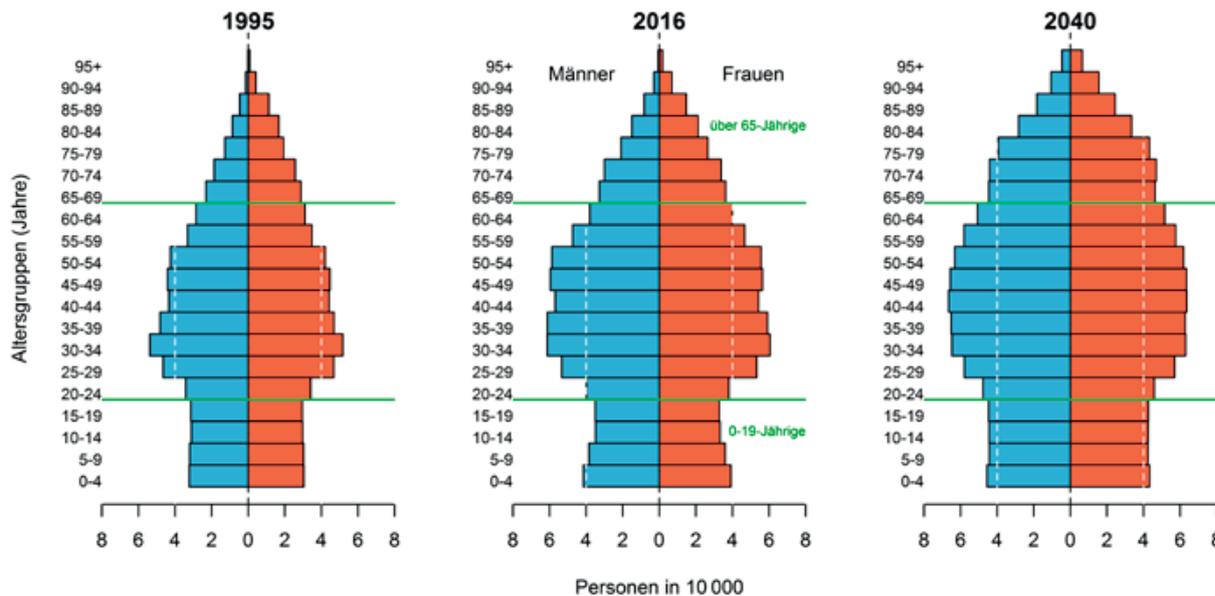


Im Modell sind die Gemeinden einem der fünf Handlungsräume zugeordnet.

Lesehilfe zu Karte und Grafik oben: In den letzten zehn Jahren ist die Bevölkerung im Handlungsraum 3 «Landschaft unter Druck» pro Jahr durchschnittlich um rund 3200 Personen oder 1,6 Prozent gewachsen. Bis 2040 wird für dieses Gebiet ein jährliches Wachstum um 1400 Personen oder 0,6 Prozent erwartet.

Quelle: Statistisches Amt Kanton Zürich

Veränderung der Alterspyramiden 1995–2040 nach Geschlecht



Die Altersstruktur der Zürcher Bevölkerung verschiebt sich kontinuierlich Richtung ältere Menschen. Dies zeigen die nebeneinandergestellten Alterspyramiden. Diejenigen von 1995 und 2016 stammen aus kantonalen Erhebungen, die von 2040 wird vom Prognosemodell vorausgesehen.
Quelle: Statistisches Amt Kanton Zürich

Methodik und Annahmen im kantonalen Prognosemodell

Das Szenario «Trend ZH» schreibt die wirtschaftliche, politische und soziale Entwicklung der letzten 10 bis 20 Jahre in die nähere Zukunft fort. Prognosehorizont ist das Jahr 2040. Das Szenario umfasst neben Annahmen zur Demografie auch solche zur künftigen Siedlungsentwicklung. Die wichtigsten Annahmen sind: Niedrige, aber leicht steigende Geburtenraten; weiterhin steigende Lebenserwartung; weiterhin Wanderungsgewinne mit dem Ausland, die sich aber gegenüber heute etwas abschwächen; leicht negative Wanderungsbilanz mit den übrigen Kantonen; Bevölkerungswachstum vorwiegend innerhalb der urbanen Handlungsräume. Das kantonale Szenario lehnt sich an das «Referenzszenario» des Bundesamts für Statistik (mittleres Szenario) an, dementsprechend sind die gemachten Annahmen sehr ähnlich. Das Statistische Amt konzentriert sich darauf, die regionale Verteilung des Bevölkerungswachstums im Kanton Zürich abzuschätzen sowie die Veränderungen der regionalen Altersstruktur zu prognostizieren.

nimmt also an, dass das Wachstum in den Handlungsräumen 3, 4 und 5 gegenüber den letzten Jahren künftig etwas gedrosselt sein wird.

Alterung wird voranschreiten

Im Vergleich zu den übrigen Kantonen wächst der Kanton Zürich überdurchschnittlich. Aufgrund der Anziehungskraft der Metropole Zürich wandern viele junge Menschen zu. Dies ist mit ein Grund dafür, dass die Geburtenzahlen hoch bleiben. Trotzdem schreitet die demografische Alterung weiter fort, wenn auch im Vergleich zu den übrigen Kantonen etwas abgeschwächt. Die Bevölkerung altert rasch, da die Babyboomer nun laufend ins Rentenalter kommen und wegen der steigenden Lebenserwartung später sterben als frühere Generationen. Die Zahl der 0- bis 19-Jährigen nimmt im Modell zwar von 2016 bis 2040 um gut 60000 Personen zu, ihr Anteil an der Gesamtbevölkerung stagniert aber bei 19 Prozent. Die Zahl der über 65-Jährigen steigt hingegen bis 2040 um über 150000 Personen, was ihren Anteil auf gut 22 Prozent klettern lässt. 2040 werden voraussichtlich doppelt so viele über 80-Jährige im Kanton leben wie heute.

Mögliche Grundlage für kommunale Planungen

Die kantonalen Bevölkerungsprognosen sind eine wichtige Grundlage zur Planung von Infrastrukturprojekten. Als Beispiele seien die Verkehrsplanung

(Gesamtverkehrsmodell des Kantons Zürich) sowie die Planung im Gesundheits- und im Bildungswesen (Spitäler, Alters- und Pflegeheime, Schulen) genannt. Das Prognosemodell des Statistischen Amtes ist ausgelegt für die Zürcher Regionen, liefert aber grundsätzlich auch Ergebnisse auf Gemeindeebene. Die Prognosezahlen können somit auch für die kommunale Infrastrukturplanung dienen, selbst wenn die Unsicherheiten bei kleinräumigen Prognosen, wie auch mit längerem Zeithorizont, zunehmen. Die Zahlen geben nicht nur Hinweise auf die mögliche künftige Einwohnerzahl, sondern auch auf die absehbare Veränderung der Altersstruktur. Interessierte Gemeinden respektive Personen können die Prognosedaten beim Statistischen Amt für Planungszwecke bestellen. Die Prognosedaten sind kostenpflichtig.



Die Bevölkerung altert rasch: Ab etwa 2030 leben mehr Personen im Rentenalter als 0- bis 19-Jährige im Kanton.
Quelle: Robert de Bock, Flickr CC (CC BY 2.0)

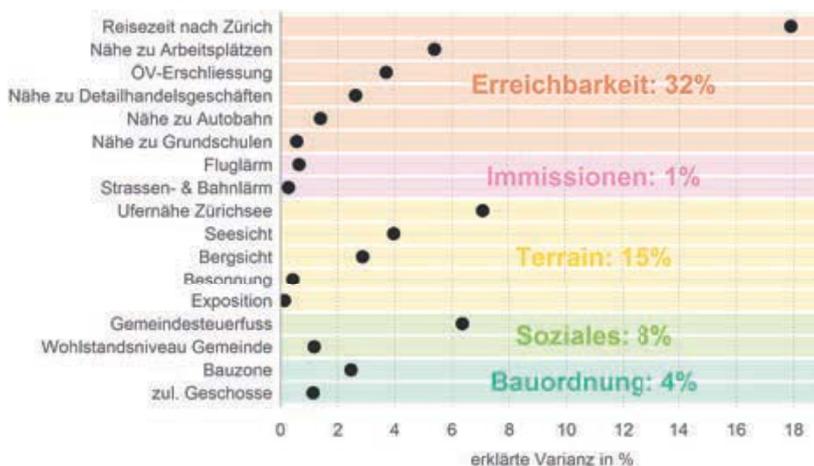
Lageeigenschaften beeinflussen den Preis von Wohnland

Die Preise für Wohnbauland sind im Zentrum der Stadt Zürich rund zehnmal höher als im Tösstal. Warum das so ist und wovon die Zahlungsbereitschaft für Boden abhängt, zeigt ein neues Bodenpreismodell des Statistischen Amtes.

Dr. Peter Moser
Statistisches Amt des Kantons Zürich
Direktion der Justiz und des Innern
Telefon 043 259 75 35
peter.moser@statistik.ji.zh.ch
www.statistik.zh.ch

Siehe auch Infos unter «Vermischtes»
Seite 37.

Preis und Lagefaktoren



Preisrelevanz der Lageeigenschaften.
Quelle: Statistisches Amt

«Lage, Lage und nochmals Lage» lautet bekanntlich das Mantra der Immobilienmakler – und was für Liegenschaften im Allgemeinen gilt, trifft auf Boden noch viel ausgeprägter zu. Denn was der Käufer von Wohnbauland letztlich bezahlt, ist dessen Lage, oder genauer deren Bewertung durch jene, die auf diesem Land am Ende wohnen wollen – seien es Hauseigentümer oder Mieter.

Entscheidende Lageeigenschaften

Diese zentrale Erkenntnis der Immobilienökonomie bildet den einen konzeptionellen Pfeiler des neuen Bodenpreismodells. Der zweite ist, dass die Lage eines Grundstücks mehrere Dimensionen aufweist und sich der Gesamtpreis, der für einen Quadratmeter Land bezahlt wird, aus den Preisen dieser Teileigenschaften ergibt. Allerdings ist weder von vornherein bekannt, welche Charakteristiken die Lage ausmachen, noch sind sie mit einem Preisschild versehen. Auf der Grundlage von Daten über Kaufpreise und Lagecharakteristiken zahlreicher diesbezüglich unterschiedlicher Grundstücke lässt sich durch statistische Methoden aber zumindest näherungsweise ermitteln, welche Lageaspekte von Bedeutung sind und wieviel dafür bezahlt wird.

Das A und O: die Erreichbarkeit Zürichs ...

Eindeutig die grösste Bedeutung für den Bodenpreis hat die Erreichbarkeit eines Grundstücks per Auto oder öffentlichem Verkehr. Ausschlaggebend ist dabei die Reisezeit nach Zürich. Je länger man braucht, um das Zentrum der Kantonshauptstadt per Auto oder öffentlichem Verkehr zu erreichen, desto tiefer sind die Landpreise: Der Preis

für einen Quadratmeter Wohnbauland nimmt bei einer zehnpromzentigen Zunahme der Fahrzeit nach Zürich um etwa 4,8 Prozent ab. Wohnungen an zentraler Lage, mit kurzer Pendelzeit zu den zahlreichen Arbeitsplätzen und Konsumangeboten Zürichs, sind begehrt, die Nachfrage und Zahlungsbereitschaft entsprechend gross.

... sowie lokaler Infrastrukturen

Neben dieser grossräumigen Erreichbarkeit spielt auch die Nähe zu lokalen Angeboten eine Rolle: Grundstücke, die nahe bei Arbeitsplatzkonzentrationen, Schulen und Einkaufsmöglichkeiten liegen, sind etwas teurer als diesbezüglich abgelegene. Auch eine gute Erschliessung durch den öffentlichen Verkehr wirkt sich preissteigernd aus, während die Nähe zu Autobahnen, den Hauptschlagadern des Privatverkehrs, einen zwiespältigen Effekt hat: Dicht dran sind die Bodenpreise wegen der Immissionen tief, weit davon entfernt wegen schlechter Erreichbarkeit ebenfalls.

Zürichseenähe, Aussicht und Sonne ...

An zweiter Stelle nach der Erreichbarkeit stehen landschaftliche Lagecharakteristiken: Gemäss dem Modell wirken sich die Nähe zum Zürichsee, eine gute Aussicht auf Seen und Berge ebenso wie ausgiebige Besonnung preissteigernd aus. Der Nutzen der Nähe zu Arbeitsplätzen und sonstigen Angeboten und der rasche Zugang zu Verkehrsinfrastrukturen liegt auf der Hand: Man spart damit Zeit und Geld.

Was aber rechtfertigt die höheren Preise für eine gute Aussicht? Worin besteht deren Nutzen? Grundstücke, die sich durch einzelne oder gar alle

diese Gunstfaktoren auszeichnen, sind knapp, zumal in der Nähe der Stadt Zürich. Wer es sich leisten kann, dort zu wohnen, signalisiert damit, dass er über die dafür nötigen materiellen Ressourcen verfügt – und teure Wohnlagen zeichnen sich meist auch durch ein wohlhabendes soziales Umfeld aus.

... sowie ein tiefer Steuerfuss

Eine wichtige vermittelnde Rolle spielt dabei auch der Steuerfuss. Die Ansiedlung Betuchter erhöht den Steuerertrag und ermöglicht so in der Regel eine Senkung der Steuersätze, was die Wohnkosten zwar vermindert, damit aber auch die Nachfrage nach Land steigert und dessen Preis erhöht. Das Bodenpreismodell des Statistischen Amtes zeigt, dass ein um zehn Punkte tieferer Gemeindesteuerfuss die Bodenpreise um etwa 4,7 Prozent erhöht. Dieses Beispiel zeigt, dass die Bodenpreisbildung ein komplexer, rückkopplender sozialer Prozess ist, der nicht zuletzt auch durch rechtliche Rahmenbedingungen beeinflusst wird. Dank der Gemeindeautonomie kann sich die kommunale Steuerbelastung überhaupt unterscheiden – und der Finanzausgleich schränkt den Spielraum wiederum ein.

Auch Bauordnung und Umweltfaktoren sind wichtig

Zu den gesetzlichen Rahmenbedingungen gehört auch die Bauordnung: Für Land, auf dem eine intensive Nutzung zugelassen ist, zum Beispiel in den mehrstöckigen Zentrums- und

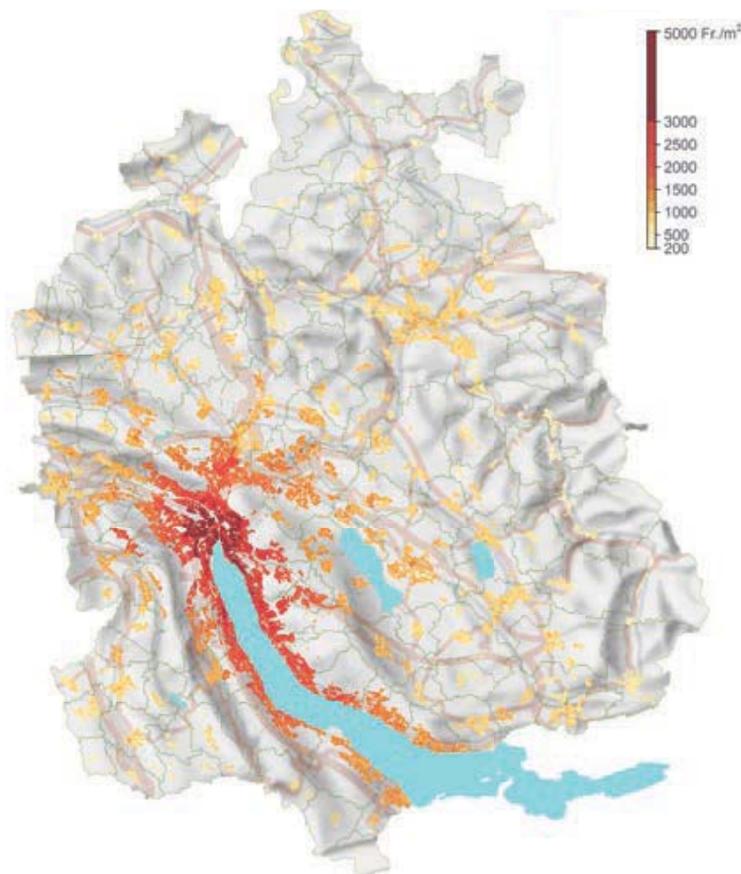
Bodenpreismodell

Das statistische Modell für den Preis von Wohnbauland im Kanton Zürich beruht auf dem Datenmaterial der Handänderungsstatistik. Für beinahe 7900 genau lokalisierbare Freihandverkäufe von Wohnbauland und Abbruchliegenschaften der Jahre 2006 bis 2015 wurde eine Vielzahl kleinräumiger Lagecharakteristiken ermittelt. Diese Verknüpfung bildet die Grundlage für die Schätzung eines sogenannten hedonischen Regressionsmodells, mit dem die relevanten Lage- und Grundstückseigenschaften identifiziert und deren Beitrag zum Landpreis beziffert werden.

Das Modell ist in statistik.info 2017/05 «Der Preis des Bodens – Ein hedonisches Modell der Wohnbaulandpreise im Kanton Zürich» ausführlich motiviert, beschrieben und illustriert.

Die Publikation ist auf der Website des Statistischen Amtes (www.statistik.zh.ch) online verfügbar.

Bodenpreislandkarte des Kantons Zürich



Schätzwerte Bodenpreismodell.
Quelle: Statistisches Amt

Quartierzonen der Stadt Zürich, wird mehr bezahlt als für Land in einer typischerweise zweistöckigen Wohnzone. Erwartungsgemäss bestätigt das Modell ferner die Bodenpreisrelevanz der Lärmimmissionen des Strassen-, Bahn- und Luftverkehrs. Verglichen mit den anfangs genannten Faktoren – Erreichbarkeit, Landschaftsqualität und Steuerfuss –, ist deren Bedeutung übers Ganze gesehen allerdings gering, auch wenn sie lokal natürlich erhebliche Auswirkungen haben können.

Landpreise im Kanton

Durch Einsetzung dieser Lageeigenschaften in die Modellgleichung können nun auch Schätzwerte für das gesamte Wohngebiet des Kantons erzeugt werden. Sie zeigen, was ein Quadratmeter Land an einem bestimmten Ort ungefähr kosten dürfte (siehe Grafik oben). Mit über 3000 Franken am höchsten sind die Quadratmeterpreise gemäss dem Modell an den zentralen Lagen der Innenstadt Zürichs, zum Beispiel im Seefeld, wo der Boden durch eine dichte Bebauung sehr intensiv genutzt werden kann, aber auch am Zürichberg mit seiner guten Aussicht. Beinahe dieses Niveau er-

reichen die Preise auch an den besten Lagen Zollikons, Küsnachts und Erlenbachs sowie in Kilchberg und Rüslikon. Die Entfernung vom Stadtzentrum wird aufgewogen durch landschaftliche und soziale Exklusivität und tiefe Steuersätze. Am günstigsten ist Wohnbauland in sehr ländlichen, vergleichsweise entlegenen Gebieten des Kantons: Im Schnitt weniger als 500 Franken kostet ein Quadratmeter Wohnbauland im Tösstal, in einigen Gemeinden des Weinlandes und im Umland von Winterthur. Aber auch in Höri oder Stadel ist Boden trotz der Nähe zu Zürich wegen des Fluglärms günstig zu haben.

Umweltfaktoren

Auch die Umweltqualität beeinflusst den Bodenpreis: Die unmittelbare Nähe stark befahrener, lärmiger Strassen, vor allem aber auch die Belastung durch Fluglärm wirkt sich preismindernd aus – und das Gegenteil gilt für Lagen mit guter Aussicht auf eine intakte Landschaft.

Neu im Kanton: Tigermücken und Buschmücken

Die Asiatische Tigermücke schaffte es bisher nur vereinzelt auf die Alpennordseite, die Asiatische Buschmücke dagegen ist im Kanton Zürich bereits stark verbreitet. Beide können sehr unangenehm sein. Nun untersucht der Kanton, wie man sie eindämmen kann.

Sylvie Flämig/Barbara Wiesendanger
Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen
Abteilung Biosicherheit
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft,
AWEL
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 29 86/17
sylvie.flaemig@bd.zh.ch
barbara.wiesendanger@bd.zh.ch
www.neobiota.zh.ch



Sowohl Tiger- (oben) als auch Buschmücken (unten) haben auffällig schwarz-weiss gestreifte Beine. Die Buschmücke ist zudem meist grösser als die «Gemeine Hausmücke». Quelle oben: CDC/James Gathany, Wikimedia Commons (PD) unten: CDC/Frank Collins, Wikimedia Commons (PD)

Zwei Stechmückenarten, die ursprünglich nicht bei uns heimisch sind, haben sich in den letzten Jahren in der Schweiz ausgebreitet. Die Asiatische Tigermücke konnte sich bisher nur in der Südschweiz etablieren. Die Asiatische Buschmücke hingegen ist mittlerweile auch auf der Alpennordseite sehr verbreitet.

Die Plagegeister eindämmen

Beide eingeschleppten Stechmückenarten können sehr unangenehm für den Menschen sein. Sie stechen häufiger, und die Folgen ihrer Stiche sind unangenehmer als diejenigen der heimischen «Gemeinen Hausmücke». Noch weiss man wenig über das Verhalten der beiden eingeschleppten Mückenarten in unseren Breiten. Das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) will dar-

um mehr über die genaue Verbreitung und das Verhalten der Tiger- und der Buschmücke im Kanton Zürich erfahren und darüber, wie man ihre Verbreitung eindämmen kann. Das Buschmücken-Monitoring erfolgt im Rahmen eines Überwachungsprojekts des Bundesamts für Umwelt (BAFU).

Tigermücke: Am Carparkplatz beim Zürcher Hauptbahnhof

Tigermücken werden bis heute nur vereinzelt aus der Südschweiz eingeschleppt. Ganze Populationen konnten in der Schweiz nördlich der Alpen noch keine beobachtet werden. Unter anderem gelangen einzelne Tigermücken als blinde Passagiere mit Reisecars aus dem Süden in den Kanton Zürich. Die Spezialisten des AWEL haben darum den Carparkplatz beim Zürcher



Buschmückeneier sind rund einen halben Millimeter gross. Aus diesen schlüpfen ...
Quelle: Rainer Pospischil



... Larven, die sich je nach Temperatur in ein bis drei Wochen im Wasser zu erwachsenen Mücken entwickeln.
Quelle: Rainer Pospischil



Mückennachweis: Die weiblichen Mücken, angelockt durch das Wasser der Eiablagefallen (schwarzer Topf), legen ihre Eier auf dem Holzstäbchen ab.
Quelle: Gabi Müller, Schädlingsprävention und -beratung, Stadt Zürich

Mehr zur Asiatischen Tiger- und Buschmücke

Die Asiatischen Tiger- und Buschmücken stechen auch am Tag, ihre Stiche können schmerzhaft sein und hinterlassen oft grössere rote Flecken.

Beide Arten haben auffällig helle Streifen am Körper und an den Beinen. Darum können sie leicht verwechselt werden. Die Asiatische Buschmücke ist aber meist grösser als die Tigermücke und als die «Gemeine Stechmücke».

Jede weibliche Mücke legt im Laufe ihres Lebens, das ungefähr einen Monat dauert, Hunderte Eier, die sich im Sommer innerhalb von einer bis drei Wochen zu erwachsenen Mücken entwickeln. Diese legen wiederum ebenso viele Eier. Die Tiger- und die Buschmücke kleben ihre Eier oberhalb des Wasserspiegels an den Rand kleiner Behälter. Steigt der Wasserspiegel und die Eier werden mit Wasser überschwemmt, schlüpfen die Mückenlarven. Die Eier der hier bereits verbreiteten Buschmücke sind über mehrere Monate trockenresistent und können den Winter überleben. Auch bei kälteren Temperaturen können sich schon Larven entwickeln.

Beide Mückenarten fliegen in der Regel nur über kurze Distanzen (wenige hundert Meter), um zu stechen und Brutstätten für die Larven zu finden. Sie können aber auch mit Fahrzeugen oder transportierten Waren weiterver schlepft werden.

www.neobiota.zh.ch

Hauptbahnhof ausgewählt, um das Verhalten der Tigermücken bei uns besser kennen zu lernen. Im Bereich des Parkplatzes und in der Umgebung werden dafür Fallen für Mückeneier und Mücken aufgestellt und regelmässig kontrolliert. Mit den Untersuchungen bereitet sich das AWEL darauf vor, dass sich die Tigermücke in den nächsten Jahren auch bei uns ansiedeln könnte.

Buschmücke: Beobachtungen in den Gemeinden

Anders als die Tigermücke ist die Asiatische Buschmücke bereits bei uns angekommen und hat sich in den vergangenen Jahren stark ausgebreitet. Stellenweise ist sie heute sogar häufiger anzutreffen als die heimische «Gemeine Stechmücke».

Die Beobachtungen der Buschmücke, die bereits letztes Jahr begannen, erstrecken sich darum in den Sommermonaten dieses Jahres auf das ganze Gebiet dreier Gemeinden im Kanton Zürich: Dietikon, Aeugst am Albis und Bubikon. In diesen Gemeinden werden die Buschmücken nicht nur überwacht, sondern die Bevölkerung wird auch dazu aufgerufen mitzuhelfen, die Verbreitung der Mücken einzudämmen (siehe Zusatztext rechts). Das AWEL beobachtet mit Fallen sowohl die Verbreitung von lebenden Buschmücken sowie die Entwicklung von Mückenlarven. In drei jeweils benachbarten Vergleichsgemeinden, Schlieren, Hausen am Albis und Dürnten wird ebenfalls beobachtet, jedoch nicht gegen die Buschmückenverbreitung vorgegangen.

Im Herbst werten die Fachleute die Beobachtungen aus und erarbeiten Empfehlungen. Sowohl die Methodik der Beobachtung als auch die des Eindämmens der Mücken stammen aus dem Tessin und wurden dort schon erfolgreich bei der Tigermücke angewendet.

Wie sie schaden

Invasive gebietsfremde Arten (Pflanzen oder Tiere) werden absichtlich oder unabsichtlich eingeführt. Sie können die Gesundheit von Mensch und Tier gefährden, die Biodiversität und Ökosystemleistungen beeinträchtigen oder Schäden in der Land- und Waldwirtschaft sowie an Infrastrukturen verursachen. Die Asiatische Tigermücke kann Krankheiten, z. B. Denguefieber, auf Menschen übertragen. Die dadurch verursachten ökonomischen Verluste sind beträchtlich, die Bekämpfung ist aufwendig, oft mit hohen Kosten sowie grossem personalem Aufwand verbunden.

Was jeder gegen sie tun kann

- Keine mit Wasser gefüllten Gefässe auf dem Balkon, der Terrasse oder im Garten stehen lassen (Untersetzer von Blumentöpfen, Eimer, Spritzkannen, Vasen, Kinderspielzeug, alte Autoreifen und so weiter).
- Untersetzer, Kinderplanschbecken, Vogelbäder und so weiter mindestens einmal pro Woche leeren.
- Regenwassertonnen mit Deckel dicht verschliessen und nur bei Regen öffnen.
- Dachrinnen auf Verstopfungen kontrollieren.

In Teichen und Fliessgewässern kann sich die Buschmücke nicht entwickeln. Fische, Amphibien und andere Insektenlarven fressen die Mückenlarven.

ZUP-Themenschwerpunkte und Themenhefte schnell erreichbar

Neu aufgeschaltet unter: www.umweltschutz.zh.ch/zup sind die bereits erschienenen Themenhefte und Themenschwerpunkte der Zürcher Umweltpraxis. Ein Kurzbeschreibung hilft bei der Einordnung und Orientierung. Ebenfalls hier verfügbar sind ausserdem die allgemeine Artikelsuche aller bisher erschienenen Beiträge, die Daten der kommenden Ausgaben sowie Infos für Autoren. Sie können uns auch per Mail kontaktieren, zum Beispiel unter kofu@bd.zh.ch bzw. isabel.flynn@bd.zh.ch.

www.umweltschutz.zh.ch/zup → Themenhefte und Themenschwerpunkte



Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland

Hersteller und Importeure fossiler Treibstoffe sowie Betreiber fossil-thermischer Kraftwerke sind gemäss CO₂-Gesetz dazu verpflichtet, einen Teil der verursachten CO₂-Emissionen ganz, respektive teilweise, durch Massnahmen im Inland zu kompensieren. Zur Erfüllung dieser Pflicht können Projekte oder Programme zur Emissionsverminderung im Inland durchgeführt werden. Nachgewiesene Emissionsvermindernungen können bescheinigt oder direkt an die Pflichterfüllung angerechnet werden.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2017
www.bafu.admin.ch/uv-1315-d



Ressourcenpolitik Holz – Strategie, Ziele und Aktionsplan

Die Ressourcenpolitik Holz hat zum Ziel, dass Holz aus Schweizer Wäldern nachhaltig und ressourceneffizient bereitgestellt, verarbeitet und verwertet wird. Sie leistet damit einen grossen Beitrag an die Wald-, Klima- und Energiepolitik. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) hat die Federführung für diese Politik inne. Sie ist mit den Partnern abgestimmt. Zur Umsetzung dient der Aktionsplan Holz mit den drei Schwerpunkten «Optimierte Kaskadennutzung», «Klimagerechtes Bauen und Sanieren» sowie «Kommunikation, Wissenstransfer und Zusammenarbeit».

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2017
www.bafu.admin.ch/ud-1102-d



Wandel der Landschaft

Im Rahmen des Landschaftsbeobachtungs-Programms LABES werden Zustand und Entwicklung der Landschaft in der Schweiz anhand verschiedener Indikatoren dokumentiert und beurteilt. Als innovative Landschaftsbeobachtung erfasst LABES einerseits physische Landschaftsqualitäten und macht andererseits Aussagen zur Wahrnehmung der Landschaft durch die Bevölkerung. Der Bericht dokumentiert den Landschaftswandel in den letzten Jahrzehnten. Im Hinblick auf die Entwicklung der Landschaftsqualität besteht in vielerlei Hinsicht nach wie vor Handlungsbedarf.

Bundesamt für Umwelt BAFU, WSL 2017,
www.bafu.admin.ch/uz-1641-d



«umwelt» zur Wasserqualität

Das Magazin «umwelt» 1/2017 des BAFU beschäftigt sich mit dem Thema Wasserqualität. Der Schweizer Gewässerschutz ist eine Erfolgsgeschichte. Doch auch hierzulande ist die Wasserqualität nicht überall so, wie sie sein sollte. Schuld daran sind unter anderem die Mikroverunreinigungen. Die Publikation zeigt auf, welche Meilensteine bereits erreicht wurden und wo noch Defizite liegen.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2017
www.bafu.admin.ch/mag-1701-d



Leitfaden für mehr Biodiversität

So vielfältig die Biodiversität sein kann, so vielfältig sind auch die Möglichkeiten, sie zu fördern. Ein neuer Leitfaden stellt erfolgreiche kommunale Projekte vor und zeigt, wie jede Gemeinde von Biodiversität profitieren kann. Der Leitfaden beinhaltet Praxisbeispiele aus zwölf Gemeinden, Handlungsanleitungen für Planung und Kommunikation sowie eine umfangreiche Linkliste für weiterführende Informationen. Herausgeber ist der Schweizerische Gemeindeverband (SGV).

PUSCH, Zürich, 2017
Telefon 044 267 44 11
mail@pusch.ch, www.pusch.ch



Solarenergie-Potenzial

Mit der interaktiven Anwendung sonnen-dach.ch stellt der Bund ein Instrument zur Verfügung, welches eine einfache Abschätzung des Solarenergie-Potenzials einzelner Gebäude ermöglicht. Der Kanton Zürich nutzt diese Grundlagen und verknüpft sie mit Angaben der kantonalen Raumplanung.

Geografisches Informationssystem (GIS-ZH)

Kleine Haushalte brauchen mehr Wohnfläche

Die Zürcherinnen und Zürcher beanspruchen durchschnittlich 45 Quadratmeter Wohnfläche pro Kopf. Allerdings existieren grosse Unterschiede. Eine Studie des Statistischen Amtes geht den verschiedenen Einflussgrössen auf den Wohnflächenverbrauch auf den Grund. Kleiner wird der Wohnflächenverbrauch pro Person, je mehr Leute in einem Haushalt wohnen oder je teurer das Wohnen ist.

www.statistik.zh.ch

(Siehe auch Beitrag Seite 31)

Landschaften weiter unter Druck

Landschaften sind für unsere Lebensqualität und die Standortattraktivität der Schweiz bedeutend. Sie sind indes weiterhin unter Druck: Die neuen Resultate der «Landschaftsbeobachtung Schweiz» zeigen, dass die Landschaften kontinuierlich an Qualität verlieren. Nur punktuell sind Verbesserungen festzustellen, etwa dank Revitalisierungen von Fliessgewässern.

www.bafu.admin.ch, www.wsl.ch

Programm Wärmeverbände der Stiftung KliK

Wer den Bau oder die Erweiterung eines kleinen oder mittleren Wärmeverbands mit Abwärme oder erneuerbaren Energien plant, kommt dank dem neuen Programm Wärmeverbände schnell und unbürokratisch in den Genuss einer Förderung durch die Stiftung KliK. Die Förderberechtigung basiert auf nur wenigen grundlegenden Angaben zum Wärmeverbund. Die Gesuchstellung sowie eine Beratung und Vorabklärung durch den Branchenverband InfraWatt ist kostenfrei.

www.klik.ch

Bevölkerung verbringt täglich eineinhalb Stunden im Verkehr

Die Schweizer Wohnbevölkerung legte 2015 im Inland pro Person und Tag durchschnittlich 36,8 Kilometer zurück und brauchte dazu 90,4 Minuten. Verglichen mit dem Jahr 2010 hat sich die Tagesdistanz pro Person kaum verändert. Wichtigstes Verkehrsmittel bleibt

mit einem Distanzanteil von 65 Prozent das Auto. Erneut etwas dazugewonnen hat die Bahn: Ihr Anteil stieg gegenüber 2010 von 19 auf 20 Prozent. Dies geht aus dem «Mikrozensus Mobilität und Verkehr» hervor, einer vom Bundesamt für Statistik (BFS) und vom Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) gemeinsam durchgeführten Erhebung. Die Bewohnerinnen und Bewohner der Agglomerationen legen mit 34,8 Kilometern pro Person und Tag deutlich kürzere Strecken zurück als die Bevölkerung der übrigen Landesteile (42,5 km). Ausserdem benutzen sie weniger das Auto und dafür häufiger den öffentlichen Verkehr.

www.bfs.admin.ch

(Siehe auch Beitrag Seite 29 und Seite 31)

Knapp 60 Prozent des Stroms aus erneuerbaren Energien

Der Strom aus Schweizer Steckdosen stammt zu 58 Prozent aus erneuerbaren Energien: zu 53 Prozent aus Grosswasserkraft und zu rund 5 Prozent aus Photovoltaik, Wind, Kleinwasserkraft und Biomasse. 21 Prozent stammen aus Kernenergie und knapp 2 Prozent aus Abfällen und fossilen Energieträgern. Für 19 Prozent des gelieferten Stroms sind Herkunft und Zusammensetzung nicht überprüfbar. Dies zeigen die Daten zur Stromkennzeichnung im Jahr 2015.

www.bfe.admin.ch

Hamburg sperrt Haupt-Verkehrsadern für Diesel-Autos

Als erste deutsche Grossstadt will Hamburg per neuem Luftreinhalteplan des Senats zwei Hauptverkehrsstrassen ganzjährig für ältere Diesel-Fahrzeuge sperren (Abgasnorm Euro 5 oder schlechter). Damit ist die Mehrheit aller Diesel-Autos betroffen. Darunter sind viele recht neue Wagen, denn Euro-5-Diesel wurden noch bis 2015 in grösserer Zahl zugelassen. Hamburg reagiert mit dem Schritt auf die anhaltend schlechte Luftqualität in innerstädtischen Quartieren.

Quelle: Manager-Magazin
(Siehe auch Beitrag Seite 5)

Wald – einfach erlabe!

Die beliebte App «züriwald – einfach erlabe» wurde neu überarbeitet und aktualisiert. Nun stehen 19 Wanderungen zur Verfügung, auf denen jedermann Spannendes entdecken kann. So wird das Smartphone zu einem elektronischen Wanderführer speziell für Familien und Schulklassen.

www.zueriwald.ch → wald für alle – exkursionen

Zu hohe CO₂-Emissionen von Neuwagen

Seit dem 1. Juli 2012 gelten in der Schweiz analog zur EU CO₂-Emissionsvorschriften für neue Personenwagen. Bis 2015 hätten so die Emissionen der erstmals zum Verkehr in der Schweiz zugelassenen Personenwagen im Durchschnitt auf 130 Gramm CO₂ pro Kilometer gesenkt werden sollen. Die Schweizer Autoimporteure verfehlten diesen Zielwert nach 2015 auch 2016, was mit Sanktionen in der Höhe von rund 2.4 Millionen Franken gebüsst wurde. Der Durchschnittsverbrauch der neu zugelassenen Personenwagen nahm ein Prozent auf 5.79 Liter Benzinäquivalent pro 100 Kilometer ab.

www.bfe.admin.ch

(Siehe auch Beitrag Seite 5)

Elektromobilitätskonzepte für Parkhäuser und Tiefgaragen

Das Erstellen von geeigneten Ladeinfrastrukturlösungen bedarf einiges an fachmännischem Wissen. e'mobile bietet professionelle Beratung für Elektromobilitätskonzepte in Parkhäusern, Tiefgaragen oder grösseren Anlagen an. Die Betreiber der Parkhäuser der Uni Irchel in Zürich wie auch des BIZ in Basel nutzen bereits die Expertise von e'mobile, von der umfassenden Bedarfsabklärung bis hin zu Lademanagement- und Abrechnungssystemen.

e'mobile, christian.frei@electrosuisse.ch

Anhaltend hohe Pestizidbelastung in kleinen Bächen

Kleine Fliessgewässer sind mit einer Vielzahl von Herbiziden, Fungiziden und Insektiziden belastet. Eine im Auftrag des Bundesamts für Umwelt erstellte Studie zu fünf Schweizer Bächen zeigt: In keinem Fall wurden die gesetzlichen Anforderungen an die Wasserqualität eingehalten.

www.eawag.ch

Hochwasserrückhalteraum schützt Winterthur

Die Eulach tritt selten über die Ufer. Doch kommt es dazu, drohen Überschwemmungen im Stadtzentrum Winterthurs und damit Schäden von mehreren hundert Millionen Franken. Nun wurde der Hochwasserrückhalteraum Hegmatten in Winterthur nach zwei Jahren Bauzeit planmässig fertiggestellt. Damit ist die Winterthurer Innenstadt wesentlich besser vor Hochwasser geschützt. Das Schadenpotenzial wurde um 75 Prozent oder 300 Millionen Franken reduziert.

www.hegmatten.zh.ch

**24. August 2017, ab 17.30 Uhr
Zürich**

Streitfall Stadt – Konzepte zur Erhaltung

Statt Abbruch im Herzen Zürichs sollen in der Stadt wichtige Zeitzeugen und Gebäude erhalten werden.

Treffpunkt: Rathausbrücke, Zürich
Anmeldung: www.denkmalpflege.zh.ch/fuehrung
Telefonnummer 043 259 69 00

**25. August 2017
Zürich**

Tagung: Die Energiewende als Chance für Gemeindewerke

Damit Gemeindewerke die Chancen der Energiewende nutzen können, sollten sie sich frühzeitig mit den wichtigsten Fragen auseinandersetzen. Die Tagung beleuchtet neben den politischen Rahmenbedingungen und den gesetzlichen Neuerungen die aktuellen technischen Entwicklungen und die damit verbundenen Herausforderungen wie Netzkonvergenz, Speichermöglichkeiten oder Lastenmanagement. Praxisbeispiele zeigen erfolgversprechende neue Geschäftsfelder und zukunftsfähige Strategien auf.

PUSCH Praktischer Umweltschutz, Zürich
Telefon 044 267 44 11
mail@pusch.ch, www.pusch.ch

**30. August 2017
Olten**

Immobilienmanagement in der Gemeinde: Alles im grünen Bereich?

Dieses Tagesseminar vermittelt einen Überblick über die Aufgaben eines systematischen Immobilienmanagements in Gemeinden. Welche Datengrundlagen braucht es? Braucht es eine kommunale Immobilienstrategie? Wie sieht eine Raumbedarfsplanung aus? Worauf ist in der Anlagenbuchhaltung zu achten? Im Seminar erhalten Teilnehmende – wie Behördenmitglieder, Mitarbeitende der Gemeindeverwaltungen sowie Berater – Methodenwissen und Tipps aus der Praxis für die anstehenden Aufgaben in ihrer Gemeinde.

Organisation Kommunale Infrastruktur OKI, Bern
Telefon 031 356 32 42
romana.kocher@staedteverband.ch
www.kommunale-infrastruktur.ch

2. September 2017, Seuzach

9. September 2017, Uzwil

30. September 2017, Frauenfeld

Elektromobilität und Solarstrom

Die Eigenverbrauchsoptimierung hat bei Besitzern von Photovoltaik-Anlagen hohe Priorität. Es ist sinnvoll, den selbst produzierten Strom auch selbst zu verbrauchen. Der Betrieb eines Elektrofahrzeugs drängt sich geradezu auf. Aufgeschlossene Energiestädte organisieren deshalb zusammen mit e'mobile und weiteren lokalen Partnern die Ausstellungen «Elektromobilität und Solarstrom». Das Publikum kann

sich neutral zum vielfältigen Themenkreis beraten lassen, Elektrofahrzeuge unverbindlich Probe fahren und – als seltene Gelegenheit für Kaufinteressierte – diverse Modelle «sur place» direkt miteinander vergleichen.

www.e-mobile.ch

5. September 2017

**Dübendorf, Eawag
Landwirtschaft und Gewässer – Lösungsansätze**

Immer häufiger werden in Oberflächengewässern Pflanzenschutzmittel gefunden. Vor dem Hintergrund dieser aktuellen Entwicklungen widmet sich der Infotag den neuesten Erkenntnissen zum Einfluss der Landwirtschaft auf die Gewässer. Die Vorträge aus dem BLW und BAFU zeigen zudem auf, welche Massnahmen gleichzeitig eine produktive Schweizer Landwirtschaft und gesunde Gewässer ermöglichen sollen.

Eawag Dübendorf
Telefon 058 765 5625
isabelle.schlaeppli@eawag.ch, www.eawag.ch

5. September 2017

13.30–17.30 Uhr

Zürich

Kommunaler Denkmalschutz

Der Kurs gibt Einblick in die folgenden kommunalen Aufgaben und erlaubt es den Teilnehmerinnen und Teilnehmern, diese Arbeiten kompetent zu begleiten:

- Erarbeiten und Ergänzen von Inventaren
- Erlass von vorsorglichen Schutzmassnahmen
- Definitive Schutzmassnahmen durch das Planungsrecht, durch Schutzverordnungen, Schutzverfügungen und Schutzverträge
- Entschädigung und Heimschlag in Folge Unterschutzstellung
- Selbstbindung des Gemeinwesens

Verein Zürcher Gemeindeschreiber und Verwaltungsfachleute VZGV, Zürich
Telefon 044 388 71 88
sekretariat@vzgv.ch, www.vzgv.ch/kontakt

5. September 2017, 17.15–19 Uhr

Zürich

Greencity – Energie vor Ort

Auf dem Standort der ehemaligen Sihl-Papierfabrik in Zürich Süd entsteht das zukunftsweisende Quartier Greencity, welches sich konsequent nach den Zielbestimmungen der 2000-Watt-Gesellschaft richtet. Es umfasst acht Wohnungs- und drei Bürogebäude sowie ein Hotel, zahlreiche Verkaufsflächen und eine Schule.

Forum Energie Zürich, Telefon 044 305 93 70
info@forumenergie.ch
www.forumenergie.ch/kurse

12. September 2017

Biel

Mechanisch-biologische Abwasserreinigung

Nationale und internationale Fachexperten geben eine Übersicht über den Stand und die Zukunft der Verfahrenstechnik in der mechanischen und biologischen Abwasserreinigung.

Eawag Dübendorf
Telefon 058 765 56 25
isabelle.schlaeppli@eawag.ch, www.eawag.ch

12. September 2017, 18–20.30 Uhr

Zürich, Pädagogische Hochschule

Regeneration Erdsonden

Die Konzipierung und Auslegung von Erdsondenanlagen mit und ohne Regeneration sowie der Übergang von Sondenregeneration zu Saisonspeicherung werden unter anderem in diesem Kurs thematisiert: Konzipierung und Auslegung von Erdsondenanlagen mit und ohne Regeneration, Übergang von Sondenregeneration zu Saisonspeicherung, Voraussetzungen und begrenzende Faktoren, Fallbeispiele aus der Praxis.

Forum Energie Zürich, Telefon 044 305 93 70
info@forumenergie.ch
www.forumenergie.ch/kurse

14. September 2017, ab 18.30 Uhr

Zürich

Kongresshaus des Anstosses

80 Jahre An-, Um- und Weiterbauen: In den 1980er Jahren wurden die Qualitäten des für die Landi '39 gebauten Kongresshauses durch einen Umbau stark verunklärt, und 2007 lehnte das Zürcher Stimmvolk einen Abbruch ab. Mit einer umfassenden Sanierung und Modernisierung von Tonhalle und Kongresshaus sollen jetzt die alten Qualitäten wieder sichtbar gemacht werden.

Treffpunkt Claridenstrasse 5, Zürich
Anmeldung: are.denkmalpflege@bd.zh.ch
Telefon 043 259 69 00
www.denkmalpflege.zh.ch/fuehrung

19. September 2017, 18–20.30 Uhr

Zürich, Pädagogische Hochschule

Naturnahe Gestaltung

von Aussenräumen

Der Kurs führt Interessierte gezielt an die Thematik der naturnahen Gestaltung von Aussenräumen in Wohn- und Arbeitsgebieten heran: Motivation und Hintergrund. Naturnahe Umgebungsgestaltung im Bereich nachhaltiges Bauen. Was bedeutet naturnahe Umgebungsgestaltung? Gestaltungselemente und Beispiele aus der Praxis. Wichtigste Punkte für Planung, Umsetzung und Pflege. Kosten und Nutzen.

Forum Energie Zürich, Telefon 044 305 93 70
info@forumenergie.ch
www.forumenergie.ch/kurse

**20. September 2017, 18–20.30 Uhr
Zürich, Pädagogische Hochschule
Energieeffiziente Beleuchtung
in Wohn- und Dienstleistungs-
gebäuden**

Energieeffiziente Beleuchtung in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden: Der Kursabend ist einzeln oder als Gesamtpaket Vertiefungskurs Stromeffizienz buchbar.

Forum Energie Zürich, Telefon 044 305 93 70
info@forumenergie.ch
www.forumenergie.ch/kurse

**21. September 2017
Zürich**

**Tagung: Mehr als Gestaltung.
Öffentliche Plätze 4.0**

Wessen Interessen setzen sich bei der Gestaltung von Plätzen durch? Wer sind die Experten für Platzgestaltung, wer ihre Adressaten? Namhafte Kultur- und Sozialwissenschaftler, Architekten und Landschaftsarchitekten, Künstler und Journalisten eröffnen vielfältige Perspektiven auf den Platz im 21. Jahrhundert.

Der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein SIA lädt in Kooperation mit dem Schweizerischen Städteverband zu dieser Tagung ein. Hintergrund ist die Swiss Squares App des SIA, die 175 Plätze in zehn Städten präsentiert.

Telefon 044 283 15 15
distribution@sia.ch, www.sia.ch

**21. September 2017, ab 18 Uhr
Dübendorf**

Das Bauteillager der Denkmalpflege

Im Hochregallager der kantonalen und städtischen Denkmalpflege werden Bauteile aus Abbruchobjekten oder Umbauten gesammelt, bei denen es nicht mehr möglich war, diese an Ort und Stelle zu belassen (barocke Türen, bemalte Deckenbalken und kistenweise zerlegte Kachelöfen). Ziel ist es, die Bauteile vor der Zerstörung zu bewahren und bei Gelegenheit wieder in Schutzobjekte einzubauen oder sie werden in das Alterthümer-Magazin in Selnau, aufgenommen. Bis es soweit ist, schlummern die kunstvollen und bisweilen skurrilen Stücke im Hochregallager und können im Rahmen dieser Führung zum ersten Mal öffentlich besichtigt werden.

Treffpunkt: Stettbachstrasse 7
www.denkmalpflege.zh.ch/fuehrung
Telefonnummer 043 259 69 00

**22. September 2017
Bern**

**Das Potenzial von naturnahen
Freiräumen in Siedlungen nutzen**

Naturnahe Frei- und Grünräume in Siedlungen schaffen Spiel- und Begegnungsorte, ermöglichen Naturerlebnisse und bieten konsumfreie Freizeit- oder Bewegungsmöglichkeiten. Sie helfen mit, den Wasserhaushalt zu

regulieren und Siedlungen zu entwässern, wirken temperaturregulierend und fördern die Biodiversität. Die Tagung zeigt, wie Städte und Gemeinden diese Synergien nutzen und gleich mehrfach profitieren können.

PUSCH Praktischer Umweltschutz, Zürich
Telefon 044 267 44 11
mail@pusch.ch, www.pusch.ch

**27. September 2017,
17.45–19.15 Uhr
Zürich**

**Kälteoptimierung, Effizienz-
potenziale erkennen und umsetzen**

Am öffentlichen Erfahrungsaustausch der Fachgruppe Betriebsoptimierung des Forum Energie Zürich sind alle Mitglieder der Fachgruppe und des Forum Energie Zürich sowie alle Interessierten eingeladen.

Forum Energie Zürich, Telefon 044 305 93 70
info@forumenergie.ch,
www.forumenergie.ch/kurse

**27. und 28. September 2017
(bzw. 22. und 23. November 2017)
Durchführungsort offen
Abfallbewirtschaftung
in Gemeinden**

Die kommunale Abfallbewirtschaftung stellt Gemeinden vor grosse Herausforderungen. Der Grundlagenkurs vermittelt den Aufbau der schweizerischen Abfall- und Recyclingwirtschaft mit den relevanten rechtlichen Grundlagen, behandelt die bevorstehenden Veränderungen und gibt einen Überblick über Instrumente, Handlungsfelder und Lösungsansätze. Eine Kennzahlenanalyse hilft den Teilnehmerinnen und Teilnehmern, das eigene Optimierungspotenzial zu erkennen.

PUSCH Praktischer Umweltschutz, Zürich
Telefon 044 267 44 11
mail@pusch.ch, www.pusch.ch

**28. September 2017
Wallisellen, Doktorhaus
Baurechtliches Verfahren,
Entscheidung und Auskünfte**

Baubewilligungsverfahren: Beurteilung von Baugesuchen und deren verfahrenstechnische Abwicklung. Ziel des Kurses ist, dass jeder Teilnehmende nach Abschluss Zweck und Umfang des Baubewilligungsverfahrens kennt, weiss, welche Bestandteile für eine Baubewilligung nötig sind und eine Baueingabe im Vorprüfungsstadium beurteilen und das weitere Verfahren abwickeln kann.

Zielgruppe sind Verwaltungsangestellte im Hochbau oder Neueinsteiger in Bauämtern, welche mit der Beurteilung von Baugesuchen und deren Abwicklung zu tun haben.

Verein Zürcher Gemeindeschreiber und Verwaltungsfachleute VZGV, Zürich
Telefon 044 388 71 88
sekretariat@vzgv.ch, www.vzgv.ch/kontakt

**30. September 2017
Zürich**

**Temporäre Nutzungen – innovative
Stadtentwicklung?**

Dieses Werkstattgespräch geht folgenden Fragen nach:

- Können temporäre Nutzungen Treiber innovativer Stadtentwicklung sein?
- Was bedeuten temporäre Nutzungen für Eigentümer und Verwaltungen von Immobilien?
- Wie gehen Behörden mit vorübergehenden Nutzungen um?
- Was kann die Raumplanung von Zwischennutzungen lernen?

ETHZ, Chance Raumplanung
Austauschplattform zur Koordination der Weiterbildung in der Raumplanung
www.rzu.ch, steff.fischer@fischer97.ch

**3. Oktober 2017, 17.15–19 Uhr
Küsnacht ZH**

Wohnsiedlung Hüttengraben

Die acht Häuser mit 70 Wohnungen, einer Kita und einem Gemeinschaftsraum am Siedlungsrand von Küsnacht erfüllen die Zielwerte des SIA-Effizienzpfads Energie und die energetischen Kennzahlen von Minergie-P. Die Gebäude sind in ressourcenschonender Mischbauweise errichtet. Die Fassadenbekleidung – eine vertikale Holzschalung – stammt aus dem Küsnachter Wald. Das Energiekonzept setzt auf lokale erneuerbare Energie. Die Wärmeerzeugung erfolgt dezentral über Erdsonden-Wärmepumpen. Auf den Dachflächen produzieren PV-Anlagen einen Teil des benötigten Stroms, im Garten wird die saisonale Energiespeicherung mit Wasserstoff-Brennstoffzellen erprobt.

Treffpunkt: Vor der Garageneinfahrt,
Im Hüttengraben 2, Küsnacht ZH
Forum Energie Zürich, Telefon 044 305 93 70
info@forumenergie.ch
www.forumenergie.ch/kurse

**4. Oktober 2017
Dübendorf, Eawag
Ökomorphologische Bewertung der
Seeufer**

Ziel des Kurses ist es, den Teilnehmenden die Erhebungs- und Bewertungsmethode «Ökomorphologie Seeufer» im Detail vorzustellen. Sie erlernen die Zielsetzung und den Zweck der Methode, die theoretischen Grundlagen sowie die praktischen Aspekte der Anwendung. Die ökomorphologische Bewertung der Seeufer stellt eine wichtige Grundlage der strategischen Revitalisierungsplanung für Seen dar, welche die Kantone 2022 dem Bund einreichen müssen.

Eawag Dübendorf
Telefon 058 765 56 25
isabelle.schlaeppli@eawag.ch, www.eawag.ch

**5. Oktober 2017, 18–20.30 Uhr
Zürich, Pfarrzentrum Liebfrauen**

Das Gebäude als Energieproduzent
In diesem Kurs werden unter anderem die theoretischen Grundlagen des Plusenergie Gebäudes, Normen und Rahmenbedingungen behandelt sowie die Produktion erneuerbarer Energien im, am und um das Gebäude besprochen. Ausserdem die Wechselwirkung zwischen Architektur und Gebäudetechnik, die Herausforderung bei Bestands-erneuerung sowie Praxisbeispiele und Leuchtturmprojekte.

Forum Energie Zürich, Telefon 044 305 93 70
info@forumenergie.ch
www.forumenergie.ch/kurse

**18. Oktober 2017
Dübendorf, Eawag**

**Dezentrale Abwasserreinigung:
heutige Richtlinien und zukünftige
Technologien**

Der Kurs wendet sich an Ingenieure und Ingenieurinnen, Anlagenbauende und Ämter, die dezentrale Anlagen, besonders im ländlichen Raum, planen, bauen und beurteilen. Darüber hinaus wendet sich der Kurs auch an alle Personen und Institutionen, die sich für Abwasserreinigung ohne Kanalisationsanschluss interessieren. Im ersten Teil werden die überarbeiteten VSA-Richtlinien vorgestellt und mit Fallbeispielen erläutert. Im zweiten Teil werden die Teilnehmenden über neuste Entwicklungen in der dezentralen Abwasserreinigung informiert.

Eawag Dübendorf
Telefon 058 765 56 25
isabelle.schlaeppli@eawag.ch, www.eawag.ch

**25. Oktober 2017, 18–20.30 Uhr
Zürich, Pädagogische Hochschule
Stromeffizienz in der Erneuerung
von Wohn- und Dienstleistungs-
gebäuden**

Stromeffizienz in der Erneuerung: Der Kursabend ist einzeln oder als Gesamtpaket Vertiefungskurs Stromeffizienz buchbar.

Forum Energie Zürich, Telefon 044 305 93 70
info@forumenergie.ch
www.forumenergie.ch/kurse

**25. Oktober 2017
Langenthal BE
Siedlungsqualität
in der Ortsplanung**

Die Siedlungsentwicklung nach innen, also die Erneuerung und Verdichtung der bestehenden Siedlungsgebiete, eröffnet eine grosse Chance, die Siedlungsqualität zu verbessern. Doch was heisst Siedlungsqualität überhaupt? Welche Qualitäten gilt es zu fördern, welche Defizite zu beheben? Die VLP-ASPAN geht dem Thema vor Ort auf den Grund. Ein Rundgang zeigt, was Langenthal gut gelöst hat und wo noch Handlungsbedarf besteht. Anhand von Beispielen aus Langenthal und aus an-

dern Gemeinden sowie im Austausch mit Planungsfachleuten erfahren die Teilnehmenden, welche Möglichkeiten die Gemeinden haben, um mehr Qualität(en) zu schaffen.

Schweizerische Vereinigung für Landesplanung, Bern
Telefon 031 380 76 76
info@vlp-aspan.ch, www.vlp-aspan.ch

**26. Oktober 2017
Zug
Wirtschaftlichkeit von
Energieeffizienz-Projekten**

Energieeffizienz in Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungsbetrieben ist ein aktuelles Thema, und viele möchten Energie sparen. Doch wie kann man Energieeffizienz-Projekte beim Management für die Entscheidungsfindung aufbereiten und erfolgreich präsentieren? Kursinhalte:

- Energieeinsparung einer Massnahme berechnen
- Vorstellen von unterschiedlichen Wirtschaftlichkeitsmodellen
- Wirtschaftlich und strategisch relevante Auswirkungen kombinieren
- Beurteilungsraster für Energiemassnahmen
- Üben, eine sinnvolle Massnahme vor kritischem Publikum zu verteidigen.

HSR, Institut WERZ, Zug
Telefon 055 222 41 71
www.werz.hsr.ch, werz@hsr.ch

**31. Oktober 2017
Zürich, VZGV Geschäftsstelle
Baukontrolle**

Dieser Kurs für neue Baukontrolleurinnen und Baukontrolleure von Gemeindeingenieurbüros sowie Gemeinden setzt folgende Schwerpunkte:

- Baupolizei, Massnahmen (Dokumentation, Checklisten, Schriftverkehr - Verwaltungsrecht)
- Aufgabenbereich (Stichproben, Lage- und Höhenkontrolle)
- Praxis der Baukontrollen
- Baubewilligungspflicht, bewilligungsfreie Bauvorhaben, baurechtliche Grundlagen
- Haftpflicht
- Gewässerschutz, Abfall, Baustellenumweltschutz
- Sicherheit (sia 358, suva)
- Hinweise zu fachtechnischen und privaten Kontrollen: Brandschutz/Kälte- und Wärmeschutz, Schallschutz

Verein Zürcher Gemeindeschreiber und Verwaltungsfachleute VZGV, Zürich
Telefon 044 388 71 88
sekretariat@vzgv.ch, www.vzgv.ch/kontakt

**1. November 2017
Zürich, VZGV Geschäftsstelle**

Öffentliches Beschaffungswesen
Ziel dieses Kurses ist, dass Teilnehmende anschliessend das Submissionsrecht im Kanton Zürich kennen und richtig anwenden, mit dem Handbuch für Vergabestellen und mit Vorlagen arbeiten können sowie Vorhaben definieren, die richtigen Verfahren auswählen und korrekt durchführen können. Auch sollten sie Stolpersteine erkennen und vermeiden.

Verein Zürcher Gemeindeschreiber und Verwaltungsfachleute VZGV, Zürich
Telefon 044 388 71 88
sekretariat@vzgv.ch, www.vzgv.ch/kontakt

**3. November 2017
Dübendorf, Eawag
Umgang mit geogenen Schadstoffen in Trink- und Grundwasser in der Schweiz**

Mit der Senkung des Grenzwertes für Arsen von 50 µg/L auf 10 µg/L und der Aufnahme eines Grenzwertes für Uran von 30 µg/L, müssen verschiedene kleine bis mittlere Wasserversorgungen in der Schweiz Massnahmen zur Entfernung dieser Stoffe ergreifen. An dieser gemeinsam von der Eawag und dem SVGW durchgeführten Fachtagung werden Erfahrungen von Wasserversorgern in der Schweiz und im Ausland vorgestellt und diskutiert (inkl. Radon und Radium sowie Chrom, Thallium und seltene Erden).

Eawag Dübendorf
Telefon 058 765 56 25
isabelle.schlaeppli@eawag.ch, www.eawag.ch

**23. November 2017
Solothurn, Landhaus
10 Jahre ChloroNet – Rückblick
und Ausblick**

Die 10. Fachtagung ChloroNet informiert die Teilnehmerinnen und Teilnehmer über Aktuelles aus der ChloroNet-Arbeit und ermöglicht den Fach- und Erfahrungsaustausch mit den Kolleginnen und Kollegen. Die Einladungen und das Tagungsprogramm werden Ende August 2017 verschickt.

Gabriele Büring, gabriele.buering@bd.zh.ch
altlasten@bafu.admin.ch



 **FRAGOLE DI CESE**