



ZÜRCHER UMWELTPRAXIS

Gubristtunnel

Luftemissionen unter realen Bedingungen messen

Flughafen-Grounding

Gute Luft in Zürich dank Vulkanausbruch in Island?

Durchmesserlinie

Die Umwelt dank Baubegleitung bei grossen Bauvorhaben schützen



Allgemeines

Editorial: Einschneidende Umweltereignisse als Zäsur.	3
Hinweise zum Vollzug	4
Vermischtes, Veranstaltungen, Publikationen	31
Impressum, kantonale Webadressen, Bestellkarte	35

Energie

Luft

Lärm

Raum/Landschaft

Boden

Abfall

Wasser

Saubere Luft am Flughafen Zürich dank isländischem Vulkanausbruch Analyse der Schadstoffbelastung während des «Vulkan-Groundings».	5
Abgasmessungen bei vorbeifahrenden Fahrzeugen Berührungsfrei unter realen Bedingungen – Auswertungsbeispiele.	7
Messung der Motorfahrzeugemissionen im Gubristtunnel Reale Bedingungen versus berechneter Handbuch-Werte. Entwicklung der letzten Jahre.	9
Staatsbeiträge gegen Lärmbelästigung und Energieverlust Lärmsanierung der Staatsstrassen, Teil 3: Ersatzmassnahme Schallschutzfenster.	11
Plädoyer für Kontinuität im Wald Der neue Zürcher Kantonsforstingenieur, Konrad Noetzi, stellt sich vor.	13
Der Zürcher Wald im Fokus UNO-Jahr des Waldes.	15
Fruchtfolgeflächen im Kanton Zürich sind knapp Gutes Ackerland sichern – notfalls kompensieren.	17
Umwelt-Eigenkontrolle in Zürcher Spitälern Gesundheitswesen – nicht immer gesund für die Umwelt.	19
Agrarhilfsmittel richtig lagern und umschlagen Dünger und Pflanzenschutzmittel als Gefahr für Umwelt und Menschen.	21
Speiseabfälle vergären statt verfüttern Der optimale Entsorgungsweg nach dem Verfütterungsverbot.	23
Neue Rohstoffquellen im Kanton Zürich entdeckt Massnahmenplan Abfall- und Ressourcenwirtschaft 2011...2014.	25
Die Umwelt bei grossen Bauvorhaben schützen Die Umweltbaubegleitung bei der Durchmesserlinie mit Fokus auf den Gewässerschutz	27

Einschneidende Umweltereignisse als Zäsur

Liebe Leserinnen und Leser

Wir leben in einer hoch technologisierten Welt. Aber auch diese ist einer nicht mit absoluter Sicherheit voraussagbaren Umwelt unterworfen. Das zeigen die schrecklichen Ereignisse in Japan, die bei Drucklegung im März die Welt in Atem gehalten haben und dies vielleicht noch bei Erscheinen dieser Ausgabe tun werden.

Einschneidende Umweltereignisse hinterlassen immer wieder bleibende Spuren. Und sie zeigen, wie vernetzt unsere Welt ist, indem Ereignisse, die weit weg geschehen, bis hierher zu Konsequenzen führen. Zum Beispiel wenn die Auswirkungen eines Vulkanausbruchs in Island bis in die Schweiz spürbar sind. Der Ausbruch des Eyjafjallajökull im April 2010 führte zu einem regelrechten Flughafen-Grounding. Die Zürcher Luftfachleute nutzten die Gelegenheit und massen, wie die Luftqualität am Zürcher Flughafen ist, wenn die Flugzeuge stillstehen (Seite 5).

Markante Ereignisse können auch zu einer Zäsur mit Auswirkungen in die Zukunft führen. Das europaweit massive Auftreten von Maul- und Klauenseuche zum Beispiel führte zum Verbot, Speiseabfälle an Schweine zu verfüttern. Der Beitrag auf Seite 23 zeigt, was stattdessen sinnvollerweise mit entsprechenden Speiseabfällen geschehen soll: Die beste Wahl heute ist die Vergärung. So erhält man einerseits den Energieträger Gas und andererseits wertvollen in der Landwirtschaft einsetzbaren Dünger.

Sorgfältig mit Ressourcen umzugehen, ist auch die Absicht der Abfallplanung. Etwas als Abfall oder als Ressource der Zukunft anzuschauen, ist eine Frage der Perspektive. Die Abfallplanung jedenfalls ortet hier im eigenen Kanton überraschend viele Ressourcen, die noch ungenügend genutzt werden – Recyclingkies aus Bauabbruch, Aluminium aus der Abfallverbrennung sowie Phosphor aus Klärschlamm zum Beispiel –, und möchte hier neue Impulse setzen (Seite 25).

In jedem Fall sollte vorsorglich verhindert werden, dass es zu unnötigen und teilweise unumkehrbaren Beeinträchtigungen der Umwelt kommt. So sollten potenziell gefährliche Stoffe besonders sorgfältig gelagert werden (Seite 19 und 21). Grosse Bauvorhaben sollten sorgfältig geplant, begleitet und überwacht werden, zum Beispiel durch eine Umweltbaubegleitung (Seite 27).

Welche Zäsur das Erdbeben und das Reaktorunglück in Fukushima in Japan genau (auch für uns hier) bedeuten werden, wird sich erst rückblickend einordnen lassen. Ein sorgfältiger Umgang mit unserer Umwelt und unseren Ressourcen sowie sorgfältige Risikoabwägungen und -minimierungen liegen jedoch auch im Kleinen immer wieder in unseren Händen. Wir sollten die Gelegenheiten dazu wahrnehmen.

Isabel Flynn

Redaktorin «Zürcher UmweltPraxis»
Koordinationsstelle für Umweltschutz

Generalsekretariat Baudirektion

Postfach, 8090 Zürich

Telefon 043 259 24 18

isabel.flynn@bd.zh.ch

www.umweltschutz.zh.ch

Editorial




Isabel Flynn

Gesamtüberprüfung Kantonalen Richtplan

Wohin geht die räumliche Entwicklung des Kantons Zürich in den nächsten 25 Jahren? Massgebliche Antworten auf diese Frage wird der überarbeitete Kantonale Richtplan geben, mit dessen Verabschiedung durch den Kantonsrat im Jahr 2013 zu rechnen ist. Der heute gültige Richtplan wurde einer Gesamtüberprüfung unterzogen. Nach den Rückmeldungen der Planungsträger (Bund, Nachbarkantone, Regionen und Gemeinden des Kantons Zürich) im Rahmen der Anhörung liegt nun ein überarbeiteter Richtplanentwurf vor. Der Regierungsrat hat diesen vom 20. Januar 2011 bis 15. April 2011 öffentlich aufgelegt, damit sich Behörden, Organisationen und auch die interessierte Bevölkerung zum Richtplanentwurf äussern können.

Der Kantonale Richtplan ist das Steuerungsinstrument der Kantone, um die räumliche Entwicklung langfristig zu lenken. Das schweizerische Raumplanungsgesetz sieht vor, dass die Kantone ihre Richtpläne alle zehn Jahre gesamtthaft überprüfen und nötigenfalls anpassen.

Den Regierungsratsbeschluss finden Sie unter www.rrb.zh.ch

Wasserversorgung: Konzentration der Fördergelder auf die Versorgungssicherheit

Im Kanton Zürich sollen vermehrt neue regionale und überregionale Wasserversorgungsanlagen entstehen. Diese ermöglichen einen grossräumigen Wasseraustausch und erhöhen damit die Versorgungssicherheit. So kann beispielsweise bei Störfällen Wasser aus anderen Versorgungssystemen bezogen werden, was ein Zusammenbrechen von Teilen der Wasserversorgung verhindert.

Zu diesem Zweck wird die Verordnung über die Wasserversorgung angepasst. Die neuen Bestimmungen ermöglichen einen gezielteren Einsatz der staatlichen Fördermittel. Der Kanton konzentriert die vorhandenen staatlichen Fördermittel stärker auf die Ersterstellung von regionalen und überregionalen Verbundanlagen. Die Erneuerung bestehender Anlagen wird hingegen nicht mehr unterstützt und muss künftig verursachergerecht über Gebühren finanziert werden.

Medienmitteilung des Regierungsrates

Regierungsrat setzt das geänderte Energiegesetz in Kraft

Der Regierungsrat hat beschlossen, die Änderung des Energiegesetzes gemäss Kantonsratsbeschluss vom 20. September 2010 auf den 1. März 2011 in Kraft zu setzen. Das neue Stromversorgungsgesetz des Bundes überträgt den Kantonen verschiedene Aufgaben. Gemäss dem entsprechend angepassten kantonalen Energiegesetz teilt der Regierungsrat den Netzbetreibern die Netzgebiete zu. Zudem kann er ihnen Leistungsaufträge erteilen. Die Vorbereitung der Netzgebietszuteilung erfolgt durch die Baudirektion in Absprache mit den Gemeinden und den Netzbetreibern.

Regierungsratsbeschluss unter www.rrb.zh.ch

Gemeinsame Vision der Raumentwicklung

Gemeinsam haben im Januar politische Vertreterinnen und Vertreter von Bund, Kantonen, Städten und Gemeinden das Raumkonzept Schweiz der Öffentlichkeit vorgestellt. Der Entwurf wurde zugleich in eine breite Konsultation geschickt. Hauptziel des Raumkonzepts ist es, erstmals eine gemeinsame, von allen drei Staatsebenen akzeptierte Vorstellung der künftigen räumlichen Entwicklung der Schweiz zu erhalten. Ein zentrales Anliegen ist, das Denken und Planen in überregionalen Handlungsräumen zu fördern.

Unter anderem wird eine bessere Koordination von Verkehrs- und Siedlungsentwicklung angestrebt, um den Bodenverbrauch und die Kosten zu senken. Das Raumkonzept setzt zudem auf das polyzentrische Netz von Metropolitanräumen, Städten sowie ländlichen und touristischen Zentren, um die Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz weiter zu stärken und die hohe Lebensqualität zu festigen.

www.raumkonzept-schweiz.ch

Erosionsrisiko sichtbar gemacht

Im Talgebiet der Schweiz ist beinahe die Hälfte der landwirtschaftlich genutzten Flächen potenziell durch Erosion gefährdet. Erosion führt dazu, dass die Bodenfruchtbarkeit im Laufe der Zeit abnimmt. Welche Flächen betroffen sein können, zeigt die Erosionskarte, die zusammen mit einem technisch-wissenschaftlichen Bericht interessierten Personen auf der Homepage des Bundesamtes für Landwirtschaft zur Verfügung steht. Viele Landwirtinnen und Landwirte wissen gut mit dem Erosionsrisiko umzugehen. Dank angepasster Bewirtschaftung kann die Gefahr von Bodenabtrag gering gehalten werden. Die neue Karte kann die Landwirte in diesen Bemühungen unterstützen. Einige Kantone entwickelten ihre eigenen Bodenerosionsrisikokarten und setzen diese in der Praxis erfolgreich ein. Eine Karte für die gesamte Schweiz fehlte bisher.

www.blw.admin.ch

Programmvereinbarungen im Umweltbereich bewähren sich

Seit 2008 richtet der Bund seine Subventionen an die Kantone im Rahmen von vierjährigen Programmvereinbarungen aus. Dieses Instrument des neuen Finanz- und Lastenausgleichs (NFA) hat sich im Umweltbereich grundsätzlich bewährt. Es hat den Handlungsspielraum der Kantone in der Umsetzung der Umweltpolitik vergrössert. Vor Beginn der zweiten Programmperiode 2012 bis 2015 hat der Bundesrat am 2. Februar 2011 Detailänderungen in drei Umweltverordnungen vorgenommen. Die Änderungen präzisieren in erster Linie die Kriterien für die Festlegung der Höhe der Bundesbeiträge. Zudem werden die Verfahren der Subventionsgewährung verbessert. Betroffen von Änderungen sind die Wasserbauverordnung, die Waldverordnung und die Verordnung über den Natur- und Heimatschutz.

Revision Strommarktgesetz kommt per 2015

Im November 2009 erteilte der Bundesrat dem Eidgenössischen Departement für Umwelt, Ver-

kehr, Energie und Kommunikation UVEK den Auftrag, eine Revision des Stromversorgungsgesetzes vorzubereiten. Die Prüfung der teils sehr komplexen materiellen Inhalte und rechtlichen Grundlagen dauert zurzeit noch an. Einige davon müssen in weiteren Studien vertieft untersucht werden, bevor sie in den Vernehmlassungsentwurf des revidierten Gesetzes einfließen können. Das revidierte Gesetz soll aber per 1. Januar 2015 in Kraft treten.

Bundesamt für Energie

Vollzug des Umweltschutzes in der Landwirtschaft optimieren

Die Bundesämter für Landwirtschaft (BLW) und für Umwelt (BAFU) haben am 25. Januar 2011 das erste Modul der Vollzugshilfe «Umweltschutz in der Landwirtschaft» veröffentlicht. Diese Publikation ist den baulichen Anlagen im Landwirtschaftsbetrieb gewidmet. Eine breite Gruppe aus Vertretern der kantonalen Stellen sowie der landwirtschaftlichen Forschung und Beratung haben bei der Erarbeitung praxistauglicher Lösungen zur Anwendung des geltenden Rechts mitgewirkt. Die Vollzugshilfe «Baulicher Umweltschutz» wurde bereits elektronisch veröffentlicht.

Download: www.umwelt-schweiz.ch/UV-1101-D
Bundesamt für Umwelt

Neue Pflanzenschutz-Regelungen

Die Pflanzenschutzverordnung bezweckt, die Einschleppung besonders gefährlicher Schadorganismen (sogenannte «Quarantäneorganismen») in die Schweiz zu verhindern und die Ausbreitung zu vermeiden, wenn sie einmal anwesend sind. Die neuen Bestimmungen in der revidierten Pflanzenschutzverordnung zu Einfuhr, Produktion und Handel mit Pflanzen stellen einen praxis- und risikogerechten Vollzug sicher. Sie orientieren sich an den Entwicklungen während der vergangenen Jahre und sind in weiten Teilen mit den Bestimmungen in der EU harmonisiert. In einzelnen Bereichen werden die Zuständigkeiten des Bundes neu definiert. Die Verordnung tritt am 1. Januar 2011 in Kraft.

Bundesamt für Landwirtschaft

Keine Bundesvorgaben für Umweltzonen

Die Schaffung einer bundesrechtlichen Basis für die Einrichtung von Umweltzonen ist in der Anhörung auf Ablehnung gestossen. Das UVEK verzichtet deshalb auf eine Weiterführung des entsprechenden Rechtsetzungsprojekts. Der Bundesrat hat von diesem Entscheid Kenntnis genommen.

Das UVEK hatte von Ende August bis Ende November 2010 auf Anregung der Kantone Tessin und Genf eine Anhörung zu den rechtlichen Grundlagen für die Einrichtung von Umweltzonen durchgeführt. Die rund 3700 eingegangenen Stellungnahmen zeigten eine mehrheitlich ablehnende Haltung. Insbesondere von den Kantonen, die für die Umsetzung verantwortlich wären, wurde die Vorlage mit grosser Mehrheit verworfen.

Bundesamt für Strassen ASTRA

Saubere Luft am Flughafen Zürich dank isländischem Vulkanausbruch

Wenn fast alle Flugzeuge am Boden bleiben, was hat das für Auswirkungen auf die Luftschadstoffbelastung an und um den Flughafen Zürich? Die Chance, diese Frage zu klären, bot sich, als im Frühjahr 2010 der Isländische Vulkan Eyjafjallajökull ausbrach und der Flugverkehr europaweit zusammenbrach.

Bei einem Vulkanausbruch werden meistens sehr grosse Mengen Material ausgeworfen und Gase ausgestossen. Oft ist deren Wirkung auf einem eng begrenzten Raum beschränkt. Ungünstige meteorologische Verhältnisse führten jedoch am 20. März 2010 beim Ausbruch des Gletschervulkans Eyjafjallajökull in Island dazu, dass der Luftverkehr in fast ganz Europa durch diese vulkanischen Emissionen beeinflusst wurde.

Die Vulkanaktivität hatte mehrere Höhepunkte. Jener vom 14. bis 17. April 2010 war so heftig, dass die Rauchsäule bis über 4000 Meter stieg. Ungünstige Windverhältnisse bewirkten, dass sich diese Rauchwolke, welche vor allem Kohlenstoffdioxid, Dampf, Asche, Feinstaub und Schwefeldioxid enthielt, vom Norden her in den höheren Luftschichten südwärts über das europäische Festland ausbreitete.

Europaweites Flughafen-Grounding

Von der Asche hauptbetroffen war, neben der Bevölkerung in unmittelbarer Nähe des Vulkans, der Flugverkehr: Die feinen Aschepartikel können in den Flugzeugturbinen Störungen oder Schäden verursachen, mit verheerendem Ausgang. So führte der Vulkan-

ausbruch nach und nach zu Einschränkungen im Luftverkehr, was zwischen dem 17. und 19. April 2010 in einem gesamteuropäischen «Flughafen-Grounding» gipfelte. Aus Sicherheitsgründen wurde der Flugverkehr, mit wenigen Ausnahmen, eingestellt.

Zu den stillgelegten Flughäfen gehörte auch jener in Kloten. Abgesehen von der direkt wahrnehmbaren Reduktion der Lärmimmissionen, welche Bedeutung hatte diese Sperrung für die Schadstoffbelastung am Flughafen? Die Vermutung war, dass die Luftschadstoffbelastung am Flughafen durch das «Grounding» reduziert sein müsste.

Die Auswirkung messen

Am Flughafen Zürich gibt es drei kontinuierlich die Luftschadstoffe messende Stationen. Davon sind zwei (Airside

Roy Eugster, Stv. Immissionsmessungen
Abteilung Lufthygiene
AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft
Stampfenbachstrasse 12
Postfach, 8090 Zürich
Telefon 043 259 43 57
roy.eugster@bd.zh.ch
www.luft.zh.ch
www.ostluft.ch

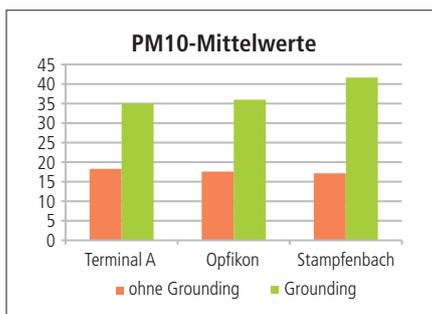
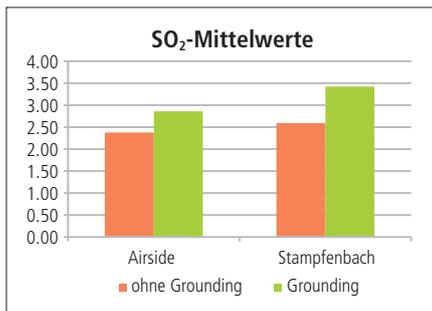
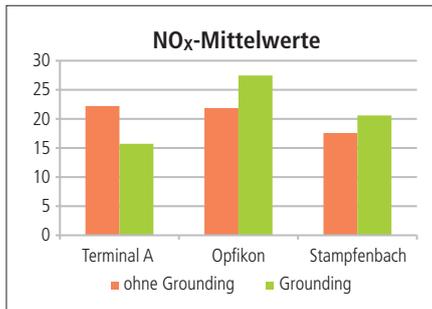
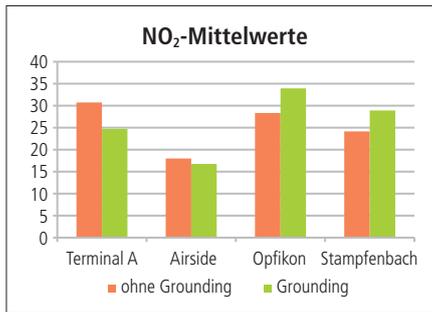
Luft



Der Vulkanausbruch in Island führte zu einem Stillstand auf den europäischen Flughäfen.

Quelle: © Eggert Norðdahl

Einfluss auf die Luftqualität



Während das Grounding die NO₂- sowie NO_x-Werte am Flughafen verringerte, stiegen die Werte für Schwefeldioxid und Feinstaub deutlich an.

Quelle: AWEL/Lufthygiene

und Terminal A) direkt den Immissionen aus dem Flug- und Bodenverkehr auf dem Flughafengelände ausgesetzt. Für die Auswertung der Schadstoffbelastung wurden für den Monat April 2010 die Wochenenden vor und nach der Sperrung mit jenem während der

Sperrung verglichen (Samstag bis Montag). Um zu prüfen, ob die Erkenntnisse daraus nur für den Flughafen oder auch für andere Messstationen gelten, wurden auch die Daten von zwei Stationen ausserhalb des Flughafenperimeters analysiert: Opfikon Balsberg in Flughafennähe sowie Zürich Stampfenbachstrasse.

Verwendet wurden bei den Flughafenstationen die 30-Minuten-Mittelwerte bei Winden aus Richtung Süd-Südwest bis Ost, welche den direkten Einfluss durch den Flugbetrieb zeigen, und für die Kontrollstationen jene aus allen Richtungen. Beim Feinstaub wurden nur die Werte der Trockenphasen einbezogen, da Regen den Feinstaub aus der Atmosphäre auswäscht.

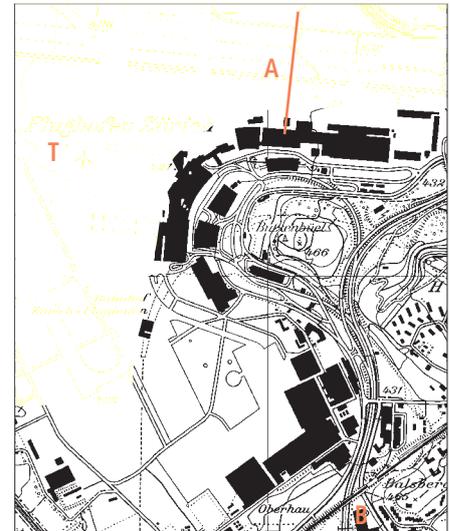
Der Mittelwert der Zeitphasen ohne Grounding (3. bis 5. April, 10. bis 12. April, 24. bis 26. April) wurde mit dem Mittelwert jener mit Grounding (17. bis 19. April 2010) verglichen. Betrachtet wurden die Schadstoffe Stickstoffdioxid (NO₂), Stickoxide (NO_x), Schwefeldioxid (SO₂) und Feinstaub (PM10).

Weniger Stickoxide dank Stillstand ...

Wie die Grafiken links zeigen, weisen alle Schadstoffe gegenüber den Phasen ohne Grounding eine klare Veränderung auf. Die Vermutung, dass die Luftschadstoffbelastung am Flughafen durch das «Grounding» reduziert sein müsste, hat sich aber nur teilweise bestätigt.

Auch am Flughafen gilt: Wo Verkehr ist, gibt es Schadstoffe, und wo keiner ist, gibt es weniger. So zeigen die durch den Flugbetrieb beeinflussten Stationen eine deutlich verminderte Belastung mit NO₂ (um -7 bis -20 Prozent bzw. -1 µg/m³ bis -6 µg/m³). Bei NO_x war die Entlastung mit -29 Prozent (bzw. -6.5 ppb) noch grösser.

Demgegenüber weisen die beiden Kontrollstationen eine Zunahme von rund +5 µg/m³ (+20%) für NO₂ bzw. +3 ppb bis +5.6 ppb (+17% bis +26%) bei NO_x auf. Grund dafür dürften meteorologische Einflüsse sein.



T = Terminal A, A = Airside, B = Opfikon Balsberg
Das Gebiet, welches direkt durch den Flugbetrieb beeinflusst wird, ist gelb eingefärbt.

Quelle: AWEL, Lufthygiene

... aber Vulkanemissionen auch in Zürich messbar

Die Feinstaubbelastung PM10 dagegen hat bei allen Messstationen im Vergleich zu den Phasen ohne Grounding zugenommen, nämlich um +16 µg/m³ bis 24 µg/m³ (+91% bis +143%).

Ebenso war auf allen Stationen die SO₂-Belastung höher mit +0.5 µg/m³ bis +0.8 µg/m³ (+20% bis +32%). Am Flughafen Zürich wird schwefelärmer Treibstoff getankt (0.004–0.01 Gewichtsprozent). Daher ist die Belastung durch SO₂ gering. Dass es zu einer Zunahme in der Belastung gekommen ist, lässt sich so nur durch die Verfrachtung des SO₂ im Rauch des Vulkans erklären. Anzufügen ist allerdings, dass es sich um sehr tiefe Messwerte nahe der Nachweisgrenze handelt, weshalb die Messunsicherheiten entsprechend gross sind.

Der Vulkanausbruch hat so starke Emissionen gehabt, dass diese noch im rund 2600 Kilometer entfernten Grossraum Zürich zu deutlich messbaren Zusatzbelastungen beim Feinstaub und Schwefeldioxid geführt haben. Demgegenüber zeigt sich, dass der zum grössten Teil stillgelegte Betrieb am Flughafen Zürich zwar deutlich messbare, aber nur eng begrenzte Auswirkungen hat, welche sich hauptsächlich auf das Flughafenareal beschränken.

Abgasmessungen bei vorbeifahrenden Fahrzeugen

Berührungsfreie Messungen mit dem Remote Sensing Detector (RSD) machen es möglich, die Abgase von vorbeifahrenden Fahrzeugen unter realen Verkehrsbedingungen zu messen. Die gewonnenen Erkenntnisse geben differenzierte Auskunft über den Zürcher Fahrzeugpark.

Der motorisierte Strassenverkehr ist ein wichtiger Verursacher vieler Luftschadstoffe. Detaillierte Kenntnisse über den Schadstoffausstoss des Fahrzeugparks sind von grundlegender Bedeutung für die Planung und den Vollzug von Luftreinhalte-Massnahmen. Das Messsystem mit dem Remote Sensing Detector (RSD) ermöglicht die berührungsfreie Messung der Schadstoffkonzentration im Abgas vorbeifahrender Fahrzeuge (siehe Abbildung). Es liefert Angaben über den Schadstoffausstoss in realen Verkehrssituationen und ergänzt die Messungen auf dem Prüfstand.

Welches Auto wie viel emittiert

Da die Werte bei der Messung sofort vorliegen, können sie dem einzelnen Fahrzeug zugeordnet werden. Die gleichzeitige Erfassung der Nummernschilddaten erlaubt die Verknüpfung der Messwerte mit den technischen Fahrzeugdaten. Dadurch kann innert kurzer Zeit eine grosse Zahl von Fahrzeugen untersucht werden. Nun sind differenzierte Aussagen über den Fahrzeugpark möglich: Anteil von hoch emittierenden Fahrzeugen am gesamten Fahrzeugbestand, Alterungsverhalten von Abgasreinigungssystemen oder Abhängigkeiten der Schadstoffwerte von einzelnen Fahrzeugtypen.

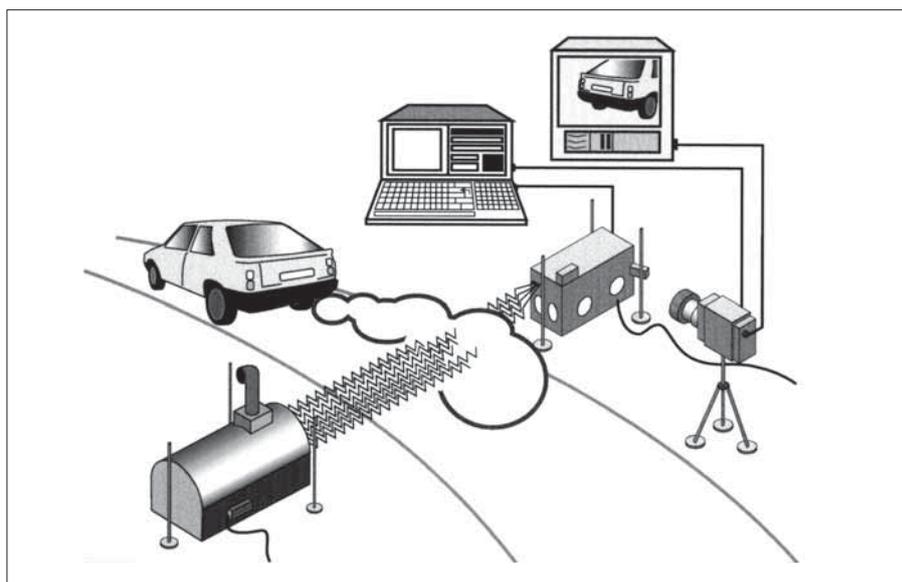
Durch die gleichzeitige Messung der Fahrdynamik (Beschleunigung, Geschwindigkeit) und die Berücksichtigung von Standortangaben sind auch Aussagen zu weiteren Einflussgrössen auf das Emissionsverhalten möglich. Weil die Messungen nicht bei normierten Bedingungen durchgeführt werden und die Streuung des Messverfahrens relativ hoch sein kann, ist das RSD für Einzelmessungen weniger geeignet. Zudem sind schwere Nutzfahrzeuge wegen der stark variierenden Anordnung des Auspuffs nur teilweise messbar. Die RSD-Messungen sind rechtlich unverbindlich, da weder das Messverfahren noch das verwendete Messgerät in der Schweiz zertifiziert sind. Sie liefern aber wichtige Erkenntnisse.

Was gemessen wird

Gemessen werden die Konzentrationen von Stickstoffmonoxid (NO), Koh-

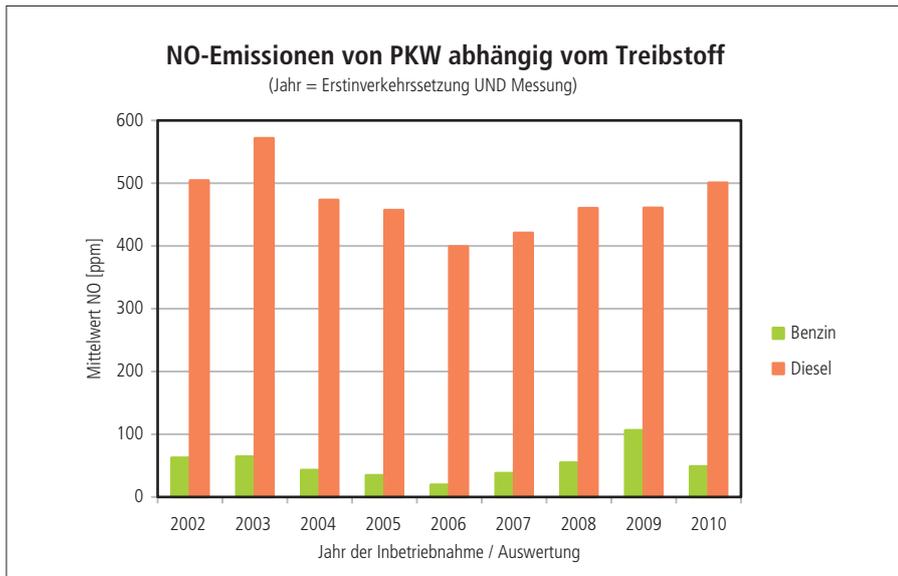
Gian-Marco Alt
Abteilung Lufthygiene
AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft
Stampfenbachstrasse 12
Postfach, 8090 Zürich
Telefon 043 259 43 50
gian-marco.alt@bd.zh.ch
www.luft.zh.ch
www.ostluft.ch

Luft



Mit dem Remote Sensing Detector (RSD) können die Abgase grosser Fahrzeugkollektive unter realen Verkehrsbedingungen gemessen werden.

Quelle: AWEL/Lufthygiene



Auffallend sind die für Diesel-PKW um den Faktor 5 bis 10 höheren Messwerte gegenüber benzingetriebenen PKW.

Quelle: AWEL/Lufthygiene

lendioxid (CO₂), Kohlenmonoxid (CO) und Kohlenwasserstoff (HC) im Abgas der vorbeifahrenden Fahrzeuge. Der für die Luftbelastung massgebliche Schadstoffausstoss nimmt bei vorgegebener Konzentration eines Schadstoffs proportional mit dem Treibstoffverbrauch zu.

Wird ein Lichtstrahl durch eine Abgaswolke geleitet, so wird ein Teil des Lichtes zurückgehalten (absorbiert). Die einzelnen Schadstoffe schwächen den Strahl in ihrem spezifischen Wellenlängenbereich. Das Mass der Abschwächung des Strahls in diesem Bereich ist abhängig von dessen Konzentration im Abgas. Detaillierte Informationen zum Messprinzip und der Messgenauigkeit sind auf der AWEL-Website zu finden (www.awel.zh.ch → Luft → Verkehr → Abgasmessungen).

Beispiele von Auswertungen

Neben messspezifischen Aussagen lassen sich dank dem Vorliegen der Fahrzeugdaten auch generelle Trends zum Fahrzeugpark im Kanton Zürich feststellen. Das auffälligste Merkmal ist dabei die Zunahme der Diesel-Personenwagen am Total aller Personenwagen von knapp 5 Prozent im Jahr 2002 auf über 17 Prozent im Jahr 2010.

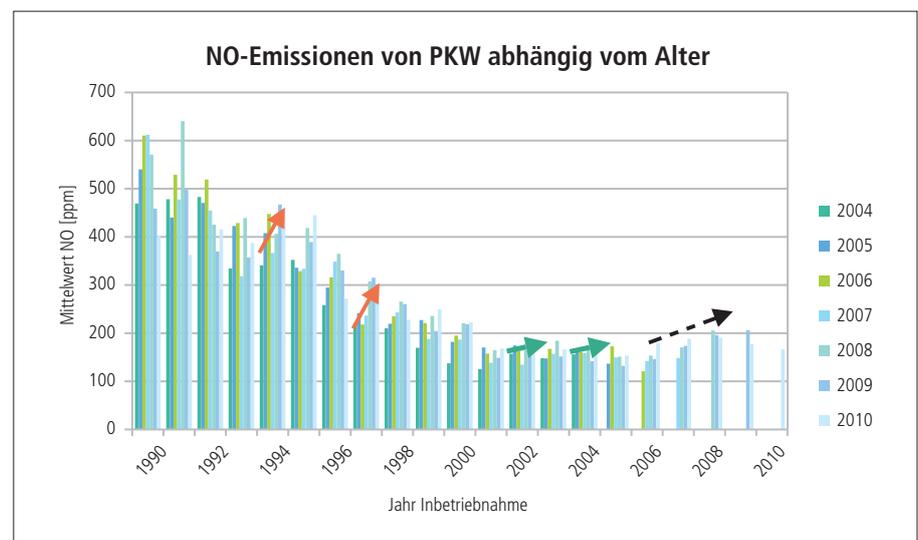
Seit Messbeginn im April 1997 wurden mit dem RSD-Messverfahren rund 400 000 Fahrzeuge gemessen. Im Folgenden wird ein kleiner Ausschnitt der vorhandenen Auswertungen näher dargestellt.

Die Grafik oben stellt die NO-Durchschnittswerte für Benzin- und Diesel-Personenwagen für die im jeweiligen Jahr neu in Betrieb genommenen Fahrzeuge und dem entsprechenden Messjahr dar. Auffallend sind einerseits die bis zu zehnmahl höheren Durchschnittswerte der Diesel- gegenüber den Ben-

zin-Personenwagen und andererseits die Stagnation der Messwerte im Laufe der Zeit. Da die Abgasnormen im dargestellten Zeitraum sowohl für Benzin- wie Diesel-Personenwagen zweimal verschärft wurden, wäre eigentlich eine Verbesserung der NO-Mittelwerte zu erwarten. Vielmehr ist seit 2006 sogar eine Zunahme der gemessenen Werte festzustellen. Dies sowohl bei den Benzin- wie auch bei den Diesel-Personenwagen.

Wie die untere Abbildung zeigt, verändern sich die NO-Emissionen zudem mit dem Alter des Fahrzeuges. Hier schneiden die jüngeren Fahrzeuge (Inbetriebnahme ab 2001) besser ab (grüne Pfeile). Die NO-Emissionen nehmen bei diesen Fahrzeugen auch mit zunehmendem Alter kaum zu. Bei älteren Fahrzeugen (Inbetriebnahme vor 2000) ist jedoch ein deutlicher Alterungsprozess sichtbar (rote Pfeile).

Des Weiteren lässt sich auch feststellen, dass der Durchschnittswert über alle Personenwagen in den letzten Jahren tendenziell wieder ansteigt (gestrichelter Pfeil, untere Abbildung). Dies ist vor allem auf den wachsenden Anteil der Diesel-Personenwagen an der Gesamtflotte mit ihren gegenüber Benzin-Personenwagen weitaus höheren NO-Emissionen zurückzuführen (vgl. Grafik oben).



Messungen in Gockhausen von 2004 bis 2010 zeigen, dass die NO-Emissionen älterer Automobile über die Betriebsjahre anstiegen (rote Pfeile). Dieser Effekt ist bei Autos ab Inbetriebsetzungsjahr 2001 kaum mehr erkennbar (grüne Pfeile).

Quelle: AWEL/Lufthygiene

Messung der Motorfahrzeugemissionen im Gubristtunnel

Wie haben sich in den letzten 20 Jahren die Emissionen der wichtigsten Luftschadstoffe abhängig vom Fahrzeugbestand entwickelt? Messungen im Gubristtunnel unter realen Bedingungen zeigen einen Rückgang der gemessenen gasförmigen Schadstoffe. Nicht aber von Russ, wo der Trend seit 2002 stark angestiegen ist.

Seit 1990 wurden im Autobahntunnel durch den Gubrist (Nordumfahrung Zürich) wiederholt umfangreiche Messprogramme für Luftschadstoffe durchgeführt. Damit lassen sich die Emissionsfaktoren (EFA) vom Prüfstand (Handbuch BAFU) unter realen Verkehrsbedingungen bei Tempo 100 km/h sowie deren zeitliche Entwicklung am Beispiel eines Autobahnabschnittes überprüfen.

Messlabor im Autobahntunnel

Die jüngsten Messungen erfolgten von April bis Juli 2008 in der steigenden, Richtung St. Gallen führenden Südröhre an den Portalen Weiningen und Regensdorf. Die Auswertung erfolgte aus der Differenz der Messungen zwischen Ausfahrtsportal (Regensdorf) und Einfahrtsportal (Weiningen).

Gemessen wurden die gasförmigen Schadstoffe Stickoxide (NO, NO₂, NO_x), Kohlenmonoxid (CO), die flüchtigen organischen Kohlenwasserstoff-Verbindungen (TVOC) sowie Feinstaub PM10. Im Feinstaub analysierte man den Russanteil (EC) und die organischen Kohlenstoffe (OC).

Gleichzeitig zu den Luftmessungen wurden auch die Fahrzeuge im Tunnel gezählt. Für die Auswertung wurden

kurze Fahrzeuge und lange Fahrzeuge unterschieden. Die kurzen Fahrzeuge (< 7 Meter) umfassen Personenwagen, leichte Nutzfahrzeuge und Motorräder. Zu den langen Fahrzeugen (> 7 Meter) gehören die schweren Nutzfahrzeuge und Reisebusse.

Emissionen seit dem Jahr 1990 gesunken

Die Emissionen des Gesamtverkehrs im Gubristtunnel sind seit Beginn der Messungen im Jahr 1990 für NO_x, CO und TVOC deutlich zurückgegangen. Die Emissionsfaktoren pro Fahrzeugkilometer wurden in der Zeitspanne 1990 bis 2008 bei NO_x um den Faktor 4 vermindert. Der CO-Ausstoss ist gleichzeitig um den Faktor 7 zurückgegangen.

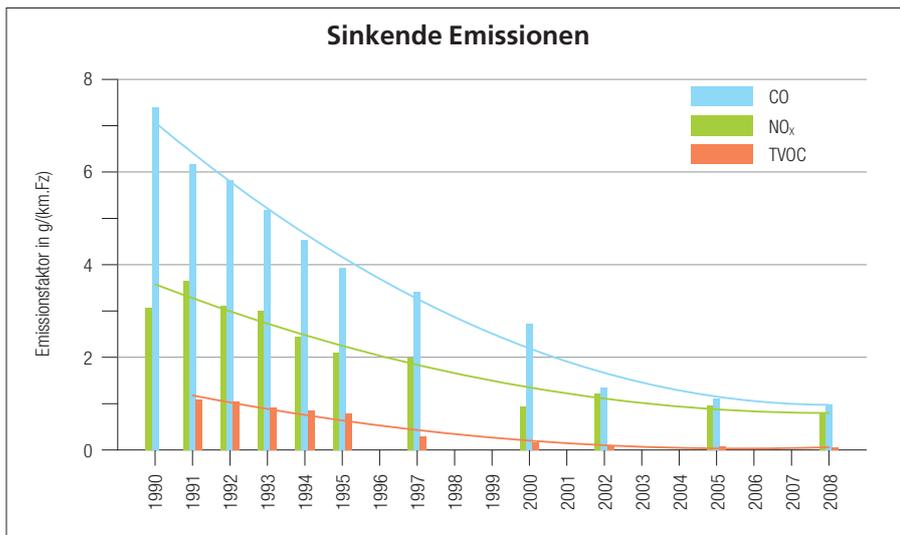
Markus Meier, Leiter Immissionsüberwachung
Abteilung Lufthygiene
AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft
Stampfenbachstrasse 12
Postfach 8090 Zürich
Telefon 043 259 29 93
markus.meier@bd.zh.ch
www.luft.zh.ch
www.ostluft.ch

Luft



Auch nachts herrscht kaum Ruhe im Gubristtunnel. Im Bild: Gubrist West-Portal in Weiningen, rechts steigende Südröhre Fahrtrichtung St. Gallen (rote Schlusslichter), links fallende Nordröhre Fahrtrichtung Bern (helles Scheinwerferlicht).

Quelle: AWEL/Lufthygiene



Die mittleren Emissionsfaktoren pro Fahrzeug für NOx, CO und TVOC sind seit 1990 in der Südröhre des Gubristtunnels deutlich gesunken.

Quelle: AWEL/Lufthygiene

Zunahme der Dieselfahrzeuge am Feinstaub sichtbar

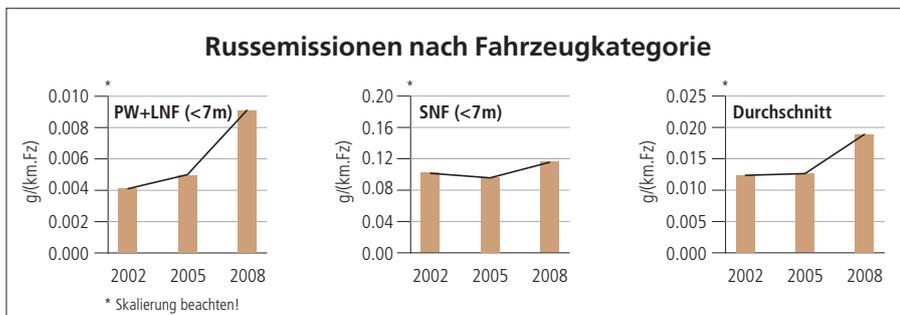
Seit den Messungen im Jahr 2002 wird der Russ in der Feinstaubfraktion PM10 analysiert. Die Ergebnisse zeigen innerhalb der letzten sechs Jahre eine Verdoppelung der Russ-Emission pro Fahrzeugkilometer in der Fahrzeuggruppe Personenwagen (PW) und Lieferwagen. Der Russausstoss von schweren Nutzfahrzeugen (SNF) und Reisebussen ist um rund 15 Prozent angestiegen. Die Verdoppelung des Russausstosses bei den Personenwagen und Lieferwagen widerspiegelt die starke Zunahme der Dieselfahrzeuge in diesen Fahrzeugkategorien.

Der Anteil der Dieselfahrzeuge bei den Personenwagen hat sich von 2000 bis

2008 in der Schweiz von 4 auf 16 Prozent vervierfacht, bei den Lieferwagen von 37% auf 67% fast verdoppelt. Überproportional zum Bestand hat sich auch die Fahrleistung der Dieselfahrzeuge erhöht. Setzt sich dieser Trend fort und nimmt der Partikelfilteranteil bei den Dieselfahrzeugen zu, so sollte sich dies bei künftigen Messungen im zunehmenden NOx- und abnehmenden Russ-Resultat zeigen.

Emissionsfaktoren des Gesamtverkehrs

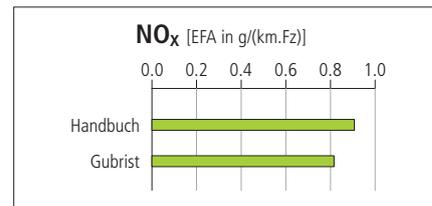
Aus den Messungen und dem im Gubristtunnel geltenden Geschwindigkeitsregime wurden Emissionsfaktoren (EFA) in Gramm pro Fahrzeugkilometer (g/km-



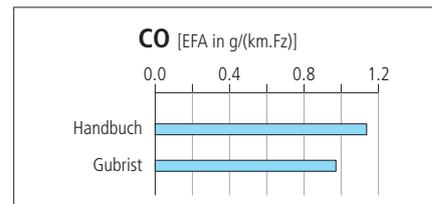
Der starke Anstieg der Dieselmotorisierung bei den Personen- und leichten Nutzfahrzeugen (PW und LNF) spiegelt sich auch in der Verdoppelung der Russemissionen von 2002 auf 2008. Die Russzunahme bei den schweren Nutzfahrzeugen (SNF) ist mit 15% viel geringer, dennoch ist der Russausstoss rund zwölfmal höher als bei den PW und LNF.

Quelle: AWEL/Lufthygiene

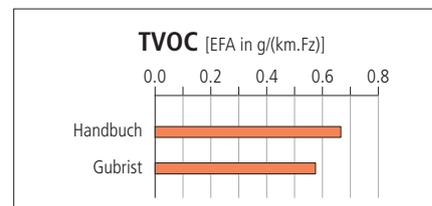
Vergleich Emissionsfaktoren Prüfstand (Handbuch) mit realen Verkehrsbedingungen (Gubrist)



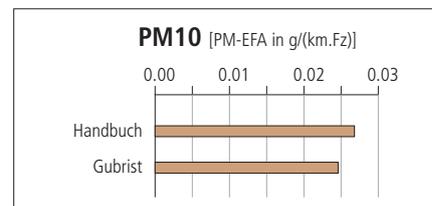
Die gemessenen NOx-Werte sind 10% tiefer.



Die CO-Emissionen sind 15% tiefer.



Die TVOC-Emissionen sind 14% tiefer.



Die PM10-Emissionen fallen 8% geringer aus, als mit dem Handbuch berechnet.

Beim Fahrzeugbestand 2008 und einem mittleren Anteil von 6% langer Fahrzeuge zeigen die Messungen überraschend geringe Abweichungen zu den mit dem Handbuch berechneten Emissionen.

Fzg) abgeleitet. Das Fazit: Die mittleren Emissionsfaktoren pro Fahrzeug und Kilometer haben seit 1990 deutlich abgenommen (Grafik oben links).

Der Vergleich der Messungen 2008 mit den Angaben im neuen Handbuch des BAFU (HBEFA, Version 3.1; Grafik oben) zeigt, dass die Emissionsfaktoren der gemessenen Schadstoffe die realen Messergebnisse bei der Fahr-situation mit frei fliessendem Verkehr bei Tempo 100 km/h in der Südröhre des Gubristtunnels um 6% bis 15% überschätzen. Die Messkampagne wird dieses Frühjahr weitergeführt.

Staatsbeiträge gegen Lärmstörung und Energieverlust

Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer kommen in den Genuss von Beiträgen von Bund und Kanton, wenn sie Fenster lärmtechnisch und energetisch sanieren. Die finanzielle Beteiligung ist abgestuft und an Bedingungen geknüpft.

Der Kanton Zürich als Anlagehalter saniert seine Strassen, wie in der Lärmschutzverordnung LSV vorgesehen. In vielen Fällen ist der Bau von Lärmschutzwänden nicht möglich. Als Ersatzmassnahme werden Schallschutzfenster eingebaut, die wenigstens in geschlossenen Räumen eine gute Wirkung erzielen. Im Lärmbereich bestimmt die Lärmbelastung sowohl die Qualität der Fenster wie die Höhe der Beiträge. Der Kanton Zürich fördert ausserdem die Sanierung von Gebäuden im Rahmen des Gebäudeprogramms des Bundes. Im Energiebereich gibt es unterschiedliche Fördergelder für Einzelbauteile, Gesamtsanierungen sowie die Nutzung erneuerbarer Energien.

Unterschiedliche Bedingungen

Die Voraussetzungen für Schallschutzbeiträge unterscheiden sich von jenen für Energiesparbeiträge. Während für Energiebeiträge beheizte Gebäudeteile ab Jahrgang 2000 und älter in Frage kommen, sind es beim Strassenlärm Bauten mit Baubewilligungsdatum vor 1985. Ausserdem gibt es nur Geld für lärmempfindliche Räume mit Grenzwert-Überschreitungen (vgl. Kasten Seite 12: Grenzwerte, Empfindlichkeitsstufen und Überschreitungen). Wie einleitend erwähnt, muss der Anlagehalter überdies die Möglichkeit, den Lärm mit Massnahmen auf dem

Ausbreitungsweg zu reduzieren, geprüft und verworfen haben.

Unterschiedliches Vorgehen

Im Rahmen der vom Gesetzgeber verlangten Lärmsanierung der Strassen werden alle jene Eigentümerinnen und Eigentümer von Gebäuden mit Grenzwert-Überschreitungen kontaktiert und über die Möglichkeiten und den Ablauf der Sanierung informiert, auf deren Gebäude die im vorherigen Abschnitt erläuterten Bedingungen zutreffen. Die Strassensanierungsprogramme laufen bis 2018.

Das freiwillige Gebäudeprogramm für Energiesparbeiträge dagegen verlangt das Einreichen eines Gesuches durch die Eigentümerinnen und Eigentümer vor der Sanierung. Das Gebäudeprogramm läuft bis 2020.

Andrin Widmer / Daniel Aebli
Fachstelle Lärmschutz
Tiefbauamt
Walcheplatz 2
8090 Zürich
Telefon 043 259 55 28 / 26
andrin.widmer@bd.zh.ch
daniel.aebli@bd.zh.ch
www.laerm.zh.ch

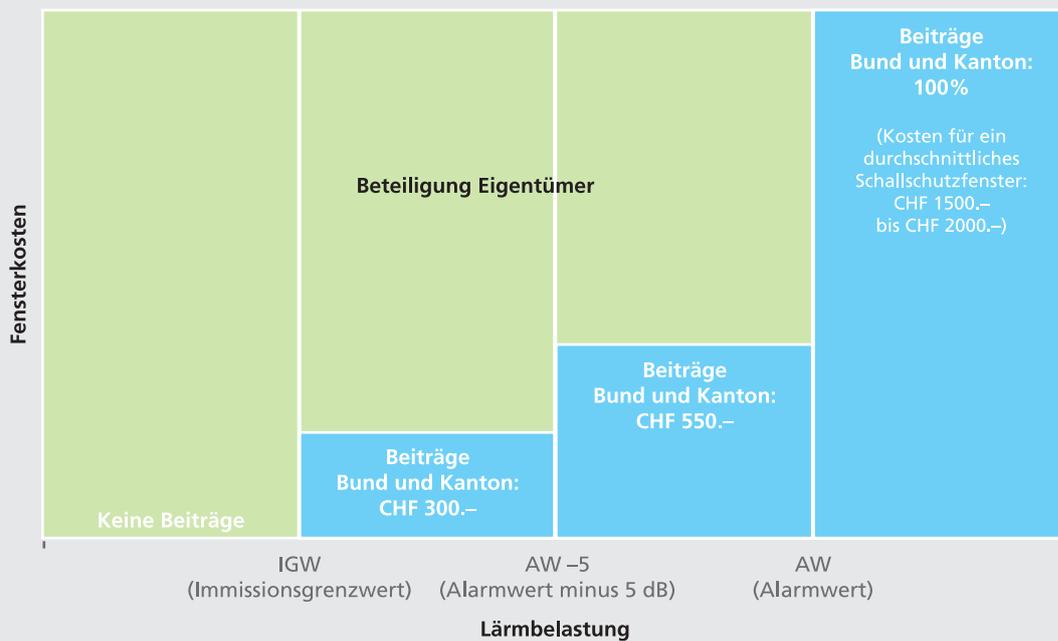
Lärm



Die Gelegenheit ist günstig, lärm- oder wärmetechnische Verbesserungen ins Auge zu fassen: Während der nächsten Jahre laufen diverse Unterstützungsprogramme.

Quelle: Fachstelle Lärmschutz

Rückerstattung von Kosten für Schallschutzfenster



Die Beträge gelten für Fenster mit einer Fläche zwischen 0.5 und 2.5 m². Für Fenster über 2.5 m² wird der doppelte Betrag ausgezahlt, für Fenster unter 0.5 m² die Hälfte. Mehrkosten für «Luxusausführungen» gehen zu Lasten der Eigentümerschaft.

Quelle: Fachstelle Lärmschutz

Empfindlichkeitsstufen, Grenzwerte und Überschreitungen

Als lärmempfindlich gelten Wohn- und Schlafbereiche. Ein Betrieb gilt unter Umständen auch als lärmempfindlich, jedoch sind bei Betriebsräumen höhere Grenzwerte massgebend.

Wie hoch die Lärmgrenzwerte sind, hängt von der Lärmart und der Raumnutzung ab sowie von der Empfindlichkeitsstufe, in der sich ein Gebäude befindet. Alle Angaben dazu sind in der schweizerischen Lärmschutzverordnung (LSV) zu finden.

Für den Kanton Zürich (ohne die Städte Winterthur und Zürich) sind die Perimeter mit möglichen Immissionsgrenzwert-Überschreitungen aufgrund von National- und Staatsstrassen-, Bahn-, Flug- oder Schiesslärm online publiziert unter: www.gis.zh.ch («GIS-Browser» → «IGW-Bereichsplan»)

Lärmsanierung der anderen Anlagen

Informationen zur Sanierung der Lärmquellen

- Autobahnen
- Eisenbahnen
- Flughafen Zürich
- Militärflugplatz Dübendorf
- Schiessanlagen

finden sich im Internetbereich der Fachstelle Lärmschutz unter

www.laerm.zh.ch/sanierung

Eigeninitiative ist selbstverständlich auch in Sachen Lärmschutz nicht verboten.

Anforderungen an Fenster

Für Lärmschutzbeiträge muss das Schalldämmmass ($R'_{w+C_{tr}}$) der Fenster mindestens 32 dB oder mindestens 38 dB betragen – abhängig von der Lärmbelastung. Hinzu kommen Einbauvorschriften sowie ein U-Wert von höchstens 1.3 W/m²K.

Für Energiesparbeiträge muss der U-Wert der 3-fach-Verglasung unter 0.7 W/m²K liegen. Die Glasabstandhalter müssen aus Kunststoff oder Edelstahl gefertigt sein.

Obige Angaben sind wesentlich, aber nicht vollständig (vgl. Kasten rechts: Unterlagen und Informationen).

Höhe der Beiträge

Die Lärmbeiträge liegen bei Fr. 300.–, Fr. 550.– oder 100 Prozent pro Fenster (vgl. Grafik: Rückerstattung von Kosten für Schallschutzfenster), die Energiebeiträge bei Fr. 70.– pro Quadratmeter

Mauerlichtmass.

Es gibt Fenster, die sowohl die Anforderungen der Lärmsanierung als auch jene der energetischen Sanierung erfüllen. Eine Doppelförderung ist möglich, die Beiträge dürfen aber nicht grösser als die Fensterkosten sein.

Unterlagen und Informationen

Im Internetbereich der Fachstelle Lärmschutz unter

www.laerm.zh.ch/ssf-str

finden sich Links, noch mehr Informationen und Unterlagen zum Thema.

Insbesondere empfohlen sind die

Lärminfos 2 und 13

der Schriftenreihe «Lärminfo» der Fachstelle Lärmschutz.

Der neue Zürcher Kantonsforstingenieur, Konrad Noetzli, stellt sich vor

Plädoyer für Kontinuität im Wald

Seit drei Monaten hat der Kanton Zürich einen neuen Kantonsforstingenieur: Dr. Konrad Noetzli. Er kennt den Zürcher Wald, lernt ihn nun aber aus einer neuen Perspektive kennen. Beginnt mit ihm eine neue Ära des Zürcher Waldes? Konrad Noetzlis persönliche Stellungnahme.

Seit dem 1.1.11 hat der Zürcher Forstdienst also einen neuen Leiter. Dieses Datum kann man sich merken. Und erst noch im Jahr des Waldes. Da stellt sich vielleicht bei manchen die Frage: Beginnt nun etwas ganz Neues?

Gleicher Wald – neue Perspektive

Für mich schon! – Während sieben Jahren durfte ich den Wald im Forstkreis 6 als Kreisforstmeister betreuen. Dabei

habe ich den täglichen direkten Kontakt mit Waldeigentümern, Förstern und allen am Wald Interessierten schätzen gelernt. Der Wechsel zum Leiter der Abteilung Wald im Amt für Landschaft und Natur ist für mich eine spannende, herausfordernde neue Situation. Ich freue mich sehr, dass ich mich weiterhin und aus ganz neuer Perspektive für den Zürcher Wald und den Forstdienst einsetzen kann. Die Arbeit im Wald werde ich aber wohl etwas vermissen.

Den Wald achten

Und für den Zürcher Wald? – Der Wald im Kanton Zürich ist vielfältig und multifunktional. Für den Waldeigentümer ein wichtiger Wirtschaftsraum, für die Bevölkerung ein bedeutender Erholungsraum, für viele Pflanzen und Tiere ein unabdingbarer Lebensraum.

Dr. Konrad Noetzli
Kantonsforstingenieur
Abteilung Wald im Amt für
Landschaft und Natur der Baudirektion
Telefon 043 259 27 40
konrad.noetzli@bd.zh.ch
www.wald.zh.ch

Wald



«Der Wald eignet sich nicht für schnelle Veränderungen», ist Konrad Nötzli, der neue Zürcher Kantonsforstingenieur, überzeugt.

Quelle: ALN

Nachgefragt beim neuen Kantonsforstingenieur Dr. Konrad Noetzli



Noetzli kennt, worauf er sich eingelassen hat: den Zürcher Wald sowie die Arbeit für den Kanton Zürich.

Quelle: ALN

Warum dieser Jobwechsel aus dem Wald an den Schreibtisch?

Ich sitze an einem massiven Holztisch, den ich von meinen Vorgängern geerbt habe, und habe so ständig ein Stück Wald vor Augen. So «schlimm» ist es also nicht. Inhaltlich bin ich natürlich noch immer auf den Wald fokussiert, einfach mit anderen Fragestellungen, eher strategischer und forstpolitischer Art. Das ist auch sehr spannend.

Vermeehrt im Vordergrund steht die Arbeit mit Menschen. Diese habe ich schon als Kreisforstmeister sehr geschätzt. Und was ebenfalls sehr spannend ist: Ich lerne über meinen bisherigen Forstkreis hinaus neue Waldgebiete im Kanton besser kennen.

Wo sehen Sie nach drei Monaten Arbeit die grössten Herausforderungen?

Angesichts der dezentralen Organisation des Zürcher Forstdienstes ist es für mich wichtig, einerseits die Einheitlichkeit zu fördern, andererseits aber auch eine angemessene Bandbreite zu bewahren. Zudem müssen auch wir mit knappen Ressourcen unsere Dienstleistungen sicherstellen.

Den Wald betreffend ist die Umsetzung der Waldentwicklungsplanung Kanton Zürich (WEP) eine grosse Herausforderung. Hier liegt die Schwierigkeit darin, die verschiedensten Interessen der Waldnutzung unter einen Hut zu bringen. Auch müssen wir – gerade jetzt im UNO-Jahr des Waldes – das Verständnis der Bevölker-

ung für die Waldpflege und -bewirtschaftung aufrechterhalten und stärken. Das Verständnis, dass nur ein gepflegter Wald alle von ihm verlangten Leistungen erbringen kann, scheint abzunehmen. Wald pflegen heisst Bäume fällen. Dieser Vorgang weckt aber immer auch Emotionen. Der Waldzustand wird als statisch angesehen. Veränderungen im Waldbild und das Schlagen von Holz führen in der Bevölkerung oft zu Reaktionen.

Wie soll der Zürcher Wald in 20 Jahren aussehen?

Ich wünsche mir einen vielfältigen Wald, den wir mit gutem Gewissen unseren Nachfolgern übergeben können mit den gleichen Möglichkeiten, die wir heute haben. Dieses Ziel ist auch im WEP vorgezeichnet. Die Wälder sollen dann also nicht einseitig ausgerichtet sein, ganz egal, ob es um Holznutzung, Erholung oder Waldreservate geht. Dabei darf nie vergessen werden, dass der Wald im Kanton Zürich über 18 000 Besitzern gehört (über 50% der Fläche ist in Privatbesitz), welche letztlich über ihr Eigentum bestimmen. Wichtiges Ziel ist ausserdem, dass es zu keinem Substanzverlust kommt. Dabei geht es sowohl um die Ausdehnung des Waldes als auch um Menge und Qualität der Bäume, die auf dieser Fläche stehen. Vielfalt bringt Stabilität. Diese wollen wir. Und wenn man sieht, wie empfindlich die Bevölkerung auf Veränderungen reagieren kann, so spricht auch dies dafür, Stabilität anzustreben.

Vielen Dank für Ihre Auskünfte und viel Erfolg und Spass bei der neuen Aufgabe.

Interview: I.Flynn

Neuer Kantonsforstingenieur

Im Januar wurde der 39-jährigen Dr. sc. techn. ETH Konrad Noetzli zum neuen Zürcher Kantonsforstingenieur bestimmt. Er leitete bis anhin als Kreisforstmeister den Forstkreis 6 im Zürcher Unterland. Zuvor war er als Zentrumsingenieur im Forstkreiszentrum Zürich tätig. Er studierte an der ETH Zürich Forstwissenschaften und doktorierte 2002. Konrad Noetzli löst Alain Morier ab, der Ende 2010 nach 23 Jahren den Zürcher Forstdienst verlassen und die Leitung der Abteilung Wald im Kanton Aargau übernommen hat.

Wir alle tragen deshalb eine grosse Verantwortung für den Wald. Zum Beispiel bei der Waldbehandlung, wo wir das Risiko besser auf verschiedene, standortgerechte Baumarten verteilen, anstatt auf wenige Wirtschaftsbaumarten. Oder auch beim Umgang mit dem immer knapper werdenden Raum im Kanton Zürich, wo die Waldfläche über Jahrzehnte konstant blieb. Oder beim Waldbesuch, bei welchem wir der Natur und dem Waldeigentum mit Achtung begegnen sollen.

Neues Jahr, neuer Wald?

Der Wald eignet sich nicht für schnelle Veränderungen. Unser heutiger Umgang mit dem Wald hat Wirkungen bis weit in die Zukunft hinein und ist manchmal nicht umkehrbar. Kontinuität und auch Zurückhaltung sind deshalb wichtiger als rasche Umstellungen, deren Konsequenzen wir nicht abschätzen können und die vielleicht erst unsere Kinder tragen müssen. Und denen sind wir – wenn wir den forstlichen Nachhaltigkeitsgedanken ernst nehmen – in erster Linie verpflichtet. – «Neues Jahr, neuer Wald» ist also kaum eine zielführende Idee!

Gemeinsam tragfähige Lösungen entwickeln

Und für Sie? – Zu den wichtigsten Elementen, welche zu einem nachhaltigen Umgang mit dem Wald beitragen, gehören eine gute Zusammenarbeit und das Verständnis aller Beteiligten für Anliegen der anderen. Ein fairer Meinungs austausch, gegenseitiger Respekt und das gemeinsame Entwickeln tragfähiger Lösungen sind dabei von zentraler Bedeutung. Denn: Wie man in den Wald ruft, so schallt es zurück. Aber selten ist es der Wald, der zurückruft ...

Aufbauen auf Bewährtem, die Zukunft gemeinsam gestalten. Mit diesem Leitgedanken starte ich an meiner neuen Stelle und freue mich auf unsere Zusammenarbeit!

Der Zürcher Wald im Fokus

Nicht nur die Wälder in den Tropen, auch die Zürcher Wälder benötigen als sensibles und für alle lebenswichtiges Ökosystem Schutz und Pflege. Dies verdeutlichen die Zürcher Forstleute mit einer ganzen Reihe interessanter Angebote im UNO-Jahr des Waldes.

Der Zürcher Wald ist im Grossen und Ganzen in gutem Zustand. Davon profitieren wir alle. «Wir freuen uns über das UNO-Jahr des Waldes», sagt Kantonsforstingenieur Konrad Noetzi. «Es gibt uns die Chance, den Zürcherinnen und Zürchern zu zeigen, wie wertvoll der Zürcher Wald ist und wie wichtig es ist, ihn sorgfältig zu pflegen. Viele Leute denken, der Wald bleibe ganz von selbst so, wie er heute ist.» Das ist aber für keinen Wald der Welt so.

schungen, Bodenerosion und Hochwasser. Sie sind kostbare Trinkwasser-Reservoirs, liefern den hochwertigen Bau- und Werkstoff Holz und CO₂-neutrale, nachwachsende Holzenergie. Damit sichern die Wälder das Auskommen für viele und Nachhaltigkeit für uns alle. Auch für zahlreiche Tiere und Pflanzen bilden die Wälder einen unersetzlichen Lebensraum.

Durch Raubbau und Rodungen für Landwirtschafts- und Siedlungsflächen nimmt der Wald weltweit jährlich um 13,5 Millionen Hektaren ab. Das entspricht gut zehnmals der Waldfläche der Schweiz. Die Folgen der Entwaldung sind vielerorts verheerend und führen zu Überschwemmungen oder zur Ausdehnung von Wüsten sowie global zur Beschleunigung von Klimaveränderungen.

Nathalie Barengo
Abteilung Wald
Telefon 043 259 27 58
nathalie.barengo@bd.zh.ch
www.wald.kanton.zh.ch

Dr. Konrad Noetzi
Kantonsforstingenieur
Abteilung Wald
Amt für Landschaft und Natur
Telefon 043 259 27 40
konrad.noetzi@bd.zh.ch
www.wald.kanton.zh.ch

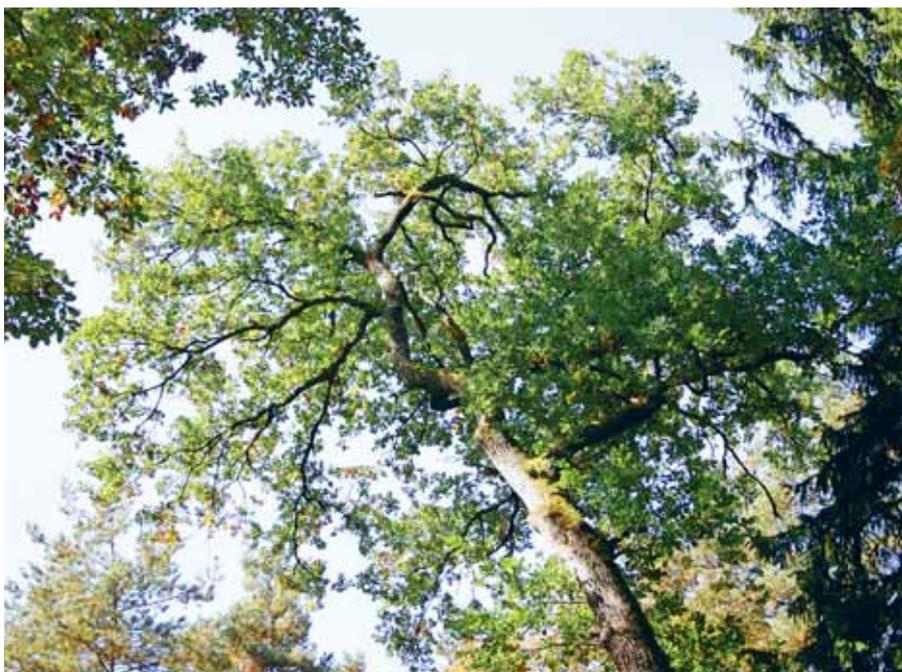
Raum/
Landschaft

Die Welt braucht Wald

Die Wälder der Erde bilden eine wichtige Lebensgrundlage des Menschen. Sie bieten Schutz vor Lawinen, Rut-

Internationales Jahr des Waldes 2011

Die UNO erklärt 2011 zum Internationalen Jahr des Waldes. Sie lenkt damit die Aufmerksamkeit auf eines der wichtigsten Ökosysteme weltweit. Wälder erbringen vielfältige Leistungen: Sie liefern die nachwachsende Ressource Holz und sauberes Trinkwasser, schützen vor Naturgefahren, bieten Lebensraum für Tiere und Pflanzen und dienen immer mehr Menschen zur Erholung. In der Schweiz werden diese Leistungen von der Bevölkerung als fast selbstverständlich anerkannt. Global steht es um den Wald allerdings bedeutend schlechter.



Wald ist Leben und bietet Lebensraum. Das Jahr des Waldes soll motivieren, ihn kennenzulernen und zu schützen.

Quelle: Abteilung Wald



Wald dient den Menschen in unterschiedlichsten Funktionen von der Holzernte bis zur Erholung.



Quelle: Abteilung Wald

Der Zürcher Wald wird beansprucht

Verglichen mit den weltweiten Bedrohungen der Wälder, geht es dem Zürcher Wald zwar gut. Dank dem Waldgesetz wird der Schutz des Waldes in der Schweiz garantiert. Auf den ersten Blick gesund, steht er aber durch verschiedene Einflüsse unseres modernen Lebens und die intensive Beanspruchung der Grünräume zunehmend unter Druck.

Herausforderungen sind unter anderem die Luftbelastung, die Klimaerwärmung und der Erholungsdruck, aber

auch Absichten, den Wald anderweitig nutzbar zu machen, wie der Wunsch nach der Lockerung des Schutzes oder die Idee, Wälder für neue Stadtquartiere zu roden. Die politische Diskussion über den Umgang mit diesen neuen Themen hat erst begonnen. Bei der Suche nach Lösungen muss dem Schutz des Waldes weiterhin eine hohe Bedeutung zugemessen werden.

Für den Wald verantwortlich

Nötig ist ein verstärktes Bewusstsein um den unschätzbaren Wert des Waldes als Natur- und Kulturgut. Dessen Pflege setzt umsichtiges Planen und entschlossenes Handeln voraus. Denn nur eine nachhaltige Waldbewirtschaftung sichert die Funktionen der Wälder im Dienst des Menschen – auch im Kanton Zürich. In der Verantwortung stehen die Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer und der Forstdienst – aber auch wir alle als Waldnutzerinnen und -nutzer.

Für den Wald begeistern

Die für den Zürcher Wald zuständige kantonale Baudirektion, der Waldwirtschaftsverband Zürich und der Verband Zürcher Forstpersonal wollen im UNO-Jahr des Waldes die verantwortungsbewusste Pflege und Nutzung

des Waldes in den Mittelpunkt stellen. Wir alle können mit unserem persönlichen Verhalten etwas für den Wald tun, vor allem, wenn wir genug über ihn wissen.

In den Forstrevieren des Kantons sind zahlreiche Informationsveranstaltungen für die lokale Bevölkerung geplant. Am «internationalen Tag des Waldes», dem 21. März 2011, wurden die Medien bereits zu einem Informationsanlass zum Thema «Nachhaltige Nutzung des Zürcher Waldes» eingeladen. Der Bevölkerung stand das Holzheizkraftwerk Aubrugg offen, man konnte sich zu Spechtbäumen im Rafzer Feld führen lassen oder hintersinnen, welche Rolle der Baum in der Religion innehält. Im Sommer erscheint zudem ein handlicher Exkursionsführer, der zu lehrreichen und überraschenden Entdeckungstouren durch die Zürcher Wälder einlädt.

Die Agenda mit allen Aktivitäten für die Bevölkerung im UNO-Jahr des Waldes ist zu finden unter www.zueriwald.ch (siehe Kasten).

Wussten Sie, dass:

- ... fast ein Drittel der Zürcher Kantonsfläche bewaldet ist?
- ... die Waldfläche im Kanton Zürich – anders als in den Bergkantonen – nicht zunimmt?
- ... der Kanton Zürich der drittgrösste Holzproduzent der Schweiz ist?
- ... rund die Hälfte des Zürcher Waldes im Besitz von 18 000 verschiedenen Eigentümern ist?
- ... der Wald gemäss Gesetz allen Personen frei zugänglich ist?
- ... nicht nur die Bergkantone, sondern auch der Kanton Zürich Schutzwälder hat?
- ... unsere Wälder dank ihrer Reinigungs- und Filterwirkung das sauberste Trinkwasser liefern?

Aktivitäten 2011

- Ganzjährig aufs Ende jedes Monats, *Fotowettbewerb «Der Winterthurer Wald»*, Forstkreis Winterthur.
- Bis Ende Jahr: *Mit der Schule in den Wald*, Schweizer Vogelschutz SVS
Tel: 044 457 70 20
- 23. April, Fällanden: *Kein dunkler, dunkler Tannenwald*, Greifensee-Stiftung
- 20. Mai – 12. Juni, *Tage der Artenvielfalt im Wald*, verschiedene Orte, Schweizer Vogelschutz SVS, www.birdlife.ch/tda
- Mai/Juni: *Forstrundgänge* in verschiedenen Zürcher Wäldern
- 21. Mai: *«Unser Wald ist Artenvielfalt»*, Start: Bachs, Talmühle.
- 27. August: *«Unser Wald ist Lebensraum»*, Start: Schöfflisdorf, Waldhütte
- 12. November: *«Unser Wald ist Rohstoff»*, Start: Steinmaur, Schützenhaus
- Ab Herbst Start der *Aktion Spechtbaum*. Eine Gemeinschaftsprojekt von WVZ, VZF und Abt. Wald und BirdLife Zürich

Fruchtfolgeflächen im Kanton Zürich sind knapp

Die Baudirektion hat mit Unterstützung der Gemeinden den Bestand an ackerfähigem Kulturland – sogenannten Fruchtfolgeflächen – im Kanton Zürich überprüft. Es zeigt sich, dass der gemäss Sachplan des Bundes durch den Kanton Zürich zu sichernde Mindestumfang von 44 400 Hektaren Fruchtfolgeflächen knapp nicht eingehalten werden kann. Der Schutz der Fruchtfolgeflächen muss daher verstärkt werden und die Beanspruchung von FFF konsequent kompensiert werden.

Zum Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen sowie zur Sicherung einer ausreichenden Versorgungsbasis des Landes hat der Bundesrat 1992 im Sachplan Fruchtfolgeflächen (FFF) den gesamtschweizerischen Mindestumfang an FFF festgesetzt und deren Aufteilung auf die Kantone vorgenommen. Fruchtfolgeflächen umfassen das qualitativ bestgeeignete ackerfähige Kulturland (offene Ackerfläche plus ackerfähige Naturwiesen). Auf den Kanton Zürich entfallen rund zehn Prozent oder 44 400 Hektaren der zu sichernden Fruchtfolgeflächen der Schweiz.

**Dr. Marco G. Pezzatti, Stv. Amtschef
Amt für Landschaft und Natur
Walcheplatz 2
Postfach, 8090 Zürich
Telefon 043 259 27 07
marco.pezzatti@bd.zh.ch**

**Fachstelle Bodenschutz
Walcheplatz 2
Postfach, 8090 Zürich
Telefon 043 259 32 78
bodenschutz@bd.zh.ch
www.boden.zh.ch**

Worum geht es bei der Sicherung der Fruchtfolgeflächen?

Gemäss Bundesgesetz über die Raumplanung (RPG) sorgen Bund, Kantone und Gemeinden für eine haushälterische Bodennutzung. Zum Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen sowie zur Sicherung einer ausreichenden Versorgungsbasis des Landes hat der Bundesrat 1992 im Sachplan FFF den gesamtschweizerischen Mindestumfang an FFF festgesetzt und deren Aufteilung auf die Kantone bestimmt. FFF umfassen das qualitativ bestgeeignete ackerfähige Kulturland. Auf den Kanton Zürich entfallen rund 10 Prozent oder 44 400 Hektaren der zu sichernden FFF der Schweiz. Die Sicherung der FFF obliegt gemäss Art. 30 der Raumplanungsverordnung (RPV) den Kantonen. Im kantonalen Richtplan hat der Kantonsrat deshalb mit Beschluss vom 31. Januar 1995 festgelegt, dass die FFF in der Karte des kantonalen Richtplans dargestellt werden und die Flächen vollumfänglich der Landwirtschaftszone nach § 36 Planungs- und Baugesetz (PBG) zuzuweisen sind. Darüber hinaus sind flächenverzehrende, irreversible Nutzungen nur in sehr beschränktem Umfang – und in der Regel nur bei Kompensation – zulässig.

Ackerboden erfordert gute Qualität

Im Rahmen der gegenwärtigen Gesamtüberprüfung des kantonalen Richtplans hat die Baudirektion 2009

Raum/
Landschaft



Angesichts des enormen Nutzungsdrucks auf die Böden im Kanton sind Weitsicht und Sorgfalt gefragt, um für die Zukunft ausreichende Mengen guten Ackerlandes zu bewahren.

Quelle: ALN

mit Unterstützung der Gemeinden kantonsweit den Bestand der Fruchtfolgeflächen im Feld überprüft.

Der Kanton Zürich verfügt, anders als der Grossteil der übrigen Kantone, über eine Bodenkarte, welche alle relevanten naturwissenschaftlichen Angaben zu den Zürcher Böden enthält. Aufgrund dieser Angaben lassen sich die Böden bezüglich ihrer Eignung für die Landwirtschaft in zehn Nutzungseignungsklassen (NEK) einteilen. Böden der NEK 1 bis 5 können gut ackerbaulich genutzt werden und gelten nach der Terminologie des Bundes als Fruchtfolgeflächen. Auf Böden der NEK 6 ist Ackerbau u.a. aufgrund des Bodenaufbaus, der Topografie oder des Wasserhaushalts nur eingeschränkt möglich. Gegenwärtig sind Abklärungen mit dem Bund im Gang, um festzulegen, in welchem Umfang solche Böden trotzdem als FFF angerechnet werden können. Es zeichnet sich eine Anrechnung zu 50 Prozent ab.

Mindestumfang knapp nicht erfüllt

Nach Auswertung der rund 6500 Anpassungen, welche sich nach der Überprüfung im Feld sowie aufgrund des Abgleichs der verfügbaren Angaben zu bereits bestehenden Bauten ergaben, sind im Kanton Zürich 39 210 Hektaren

Böden der NEK 1 bis 5 und 10 270 Hektaren Böden der NEK 6 vorhanden. Rund ein Viertel der Böden in NEK 1 bis 6 ist drainiert und erfordert einen regelmässigen Unterhalt der Meliorationsanlagen. 2900 Hektaren weisen eine Hangneigung von 18 bis 25 Prozent auf. Sie zählen in der Regel zur Nutzungseignungsklasse NEK 6.

Rund 400 Hektaren befinden sich im Abstandsbereich von Gewässern. Ihre Anrechnung als FFF wird im Rahmen der gegenwärtigen Revision der Gewässerschutzverordnung des Bundes geklärt. 120 Hektaren Fruchtfolgeflächen liegen in so genannten Pufferzonen angrenzend an Naturschutzgebiete. Sie werden voll angerechnet, um einerseits den weiterhin landwirtschaftlichen Verwendungszweck dieser Flächen zu betonen und andererseits, weil solche Flächen im Bedarfsfall jederzeit wieder als Ackerflächen benutzt werden können. Nicht als FFF angerechnet werden indessen isolierte Kleinstflächen von weniger als 25 Aren, da diese sich für eine rationelle Bewirtschaftung in der Regel nicht eignen. Wenn der Bund, wie erwartet, einer Anrechnung der Böden der NEK 6 zu 50 Prozent zustimmt, ergibt dies somit ein Bestand von rund 44 350 Hektaren. Der Kanton Zürich kann also den im Sachplan FFF vorgegebenen Mindestumfang selbst unter Miteinrechnung bedingt geeigneter Fruchtfolgeflächen nicht erfüllen.

Schutz der besten Ackerböden soll verstärkt werden

Für die Umsetzung des Sachplans FFF im Kanton Zürich bedeutet dies, dass der bereits im kantonalen Richtplan von 1995 verankerte sorgsame Umgang mit den Fruchtfolgeflächen noch konsequenter umgesetzt werden muss. Insbesondere soll die Beanspruchung von FFF, soweit sie nach den Bestimmungen von Bund und Kanton überhaupt zulässig ist, künftig konsequent zu einer Kompensationspflicht führen. Dies bedeutet, dass mit dem auf der Eingriffsfläche anfallenden Bodenma-

terial andernorts durch menschliche Nutzung bereits beeinträchtigte Böden (so genannte anthropogene Böden) qualitativ so aufzuwerten sind, dass sie als FFF angerechnet werden können. Rund 5000 Hektaren Landwirtschaftsfläche weisen ein solches Aufwertungspotenzial auf. Mit diesem Vorgehen setzt sich der Kanton Zürich im gesamtschweizerischen Vergleich an vorderster Front für den Erhalt der besten Ackerböden ein. Der Kanton Zürich will als einer der vier grössten Ackerbaukantone der Schweiz seine Verantwortung wahrnehmen und einen wesentlichen Beitrag zur Produktion von hochwertigen Nahrungsmitteln leisten.

Beitrag der Gemeinden für die Sicherung der Fruchtfolgeflächen

Die Festlegungen des Sachplans FFF und die Konkretisierung im kantonalen Richtplan sind für die Behörden aller Stufen verbindlich. Die Gemeinden leisten im Rahmen ihrer Zuständigkeit einen wichtigen Beitrag zur langfristigen Sicherung der FFF. Dies betrifft insbesondere Nutzungsplanungen und Baubewilligungsverfahren ausserhalb des in der Richtplankarte dargestellten Siedlungsgebietes.

Zur Frage, auf welcher Grundlage künftig Planungen und Baugesuche hinsichtlich der Beanspruchung von FFF beurteilt werden, hat die Baudirektion das Merkblatt «Ressource Boden und Sachplan Fruchtfolgeflächen» erstellt (siehe links). Es gibt Auskunft über die bereits heute gültigen grundsätzlichen Anforderungen im Umgang mit der Ressource Boden, insbesondere betreffend Kompensation von FFF und über die zugrunde liegenden Vollzugsbestimmungen. Es legt dar, welche Bestimmungen für Bauten und Anlagen in der Regel auferlegt werden und welche Hilfsmittel für die Erarbeitung von technischen Berichten und Gesuchen zur Verfügung stehen.

Bezugsquelle:

Baudirektion, Fachstelle Bodenschutz
info@boden.zh.ch
www.boden.zh.ch



Umwelt-Eigenkontrolle in Zürcher Spitälern

Spitäler sind umweltrelevante Betriebe. Sie haben Umgang mit Gefahrstoffen und erzeugen spezifische Abwässer und Abfälle. Zur Kontrolle der Umweltkonformität setzen die Behörden primär auf die Eigenverantwortung und unterstützen die Spitäler dabei.

Bei einem Spital denkt man in der Regel vor allem an Krankenbetten, piepsende Geräte und weisse Kittel. Doch ein Spital ist viel mehr als das: ein organisiertes Netzwerk verschiedener Teilbetriebe, wie Küchen, Werkstätten etc., die für reibungslose Abläufe besorgt sind (siehe Tabelle Seite 20). Sie alle beinhalten spezifische und meist umweltrelevante Tätigkeiten und Prozesse. Ein grosses Spital kann deshalb auch als sehr umweltrelevanter Grossbetrieb bezeichnet werden.

Spitäler sind umweltrelevant

Im Kanton Zürich gibt es in der somatischen Akutversorgung zurzeit etwa 34 Einrichtungen. Rund 26 davon werden aufgrund ihrer Tätigkeit (Spitäler und spitalähnliche Betriebe) den umweltrelevanten Betrieben zugeordnet und sind daher kontrollpflichtig. Zuständig für den Vollzug der umweltrechtlichen Vorgaben sind das AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft bzw. in der Stadt Zürich Entsorgung und Recycling Zürich (ERZ) und Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich (UGZ). Bei der Kontrolle der Umweltkonformität (Einhaltung der gültigen umweltrechtlichen Vorschriften) in umweltrelevanten Betrieben setzen die Behörden primär auf die Eigenverantwortung. Das AWEL hat deshalb ein Projekt

Umwelt-Eigenkontrolle in Spitälern gestartet. Ziel ist, dass sich die Spitäler selber durch periodische Eigenkontrollen und Selbstdeklarationen zu umweltrelevanten Themen überprüfen und darüber alle drei Jahre einen Bericht abgeben. Das AWEL seinerseits beschränkt seine Kontrolltätigkeit auf die Überprüfung der Kontrollberichte und gegebenenfalls auf Stichprobenkontrollen.

Den Spitälern den Puls fühlen

Im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung wurde der Umfang der Umwelt-Eigenkontrolle auf folgende Umweltthemen festgelegt:

- Abfallbewirtschaftung und Entsorgung (insbesondere allgemeine und medizinische Sonderabfälle)
- Abwasser
- Abluft

Edith Gubler
Sektion Betrieblicher Umweltschutz und Störfallvorsorge
Abteilung Abfallwirtschaft und Betriebe
AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft
Walcheplatz 2, Postfach, 8090 Zürich
Telefon 043 259 32 50
edith.gubler@bd.zh.ch
www.bus.zh.ch

Abfall



In der Küche eines Spitals werden grosse Mengen Essen verarbeitet.

Quelle: AWEL/Abfallwirtschaft

Betriebsbereich	Aufgaben und Tätigkeiten	Umweltrelevanz
Infrastruktur	Heizung/Feuerungsanlage, Notstromerzeugung, Wasserenthärtung, Kühl-/Klimaanlagen, Tank-/Lageranlagen, Ver-/Entsorgung, Abwasserreinigung	Gefahrstoffe, Sonderabfälle, Abwasser, Abluft
Bettenstationen	Pflege, Hygiene, Intensivpflege, Isolationsstationen	Medizinische Sonderabfälle, Abwasser*
Medizinische Behandlungen	Konsultationen, Operationen, Anästhesie, Dialyse, Therapiebad, Nuklearmedizin/Bestrahlung, Chemische Therapie	Medizinische und andere Sonderabfälle, Gefahrstoffe, Abwasser*
Medizinische Unterstützung	Apotheke, Radiologie/Röntgen, Pathologie, Labor, ev. Forschung	Medizinische und andere Sonderabfälle, Gefahrstoffe, Abwasser*, ev. Abluft
Hausdienst	Gebäudereinigung, Desinfektion	Gefahrstoffe, Abwasser
Zentralsterilisation	Instrumentendesinfektion/-reinigung, Sterilisation	Gefahrstoffe, Abwasser, ev. Abluft
Wäscherei	Waschen, Fleckenbehandlung	Gefahrstoffe, Abwasser
Grossküche	Rüsten, Kochen/Backen, Geschirreinigung	Gefahrstoffe, Abwasser
Werkstätten	Mechanik, Sanitär, Schreinerei, Malerei, Gärtnerei, Garage, ev. Tankstelle	Gefahrstoffe, Sonderabfälle, Abwasser, ev. Abluft

* diese Bereiche sind typische Quellen für Mikroverunreinigungen, die für Gewässerorganismen schädlich sind: s. dazu auch «Mikroverunreinigungen – die neue Herausforderung im Gewässerschutz» (ZUP 63, Dezember 2010)

Spitäler sind ein organisiertes Netzwerk verschiedener Teilbetriebe mit spezifischen und meist umweltrelevanten Tätigkeiten und Prozessen.

Quelle: AWEL/AW

- Gefahrstoffe, Gefahrgüter und Störfallvorsorge (insbesondere Umgang, Umschlag, Lagerung, Versand)
- Biosicherheit und mikrobiologische Abfälle
- Radioaktivität (Abfälle und Abwasser)

So viele Kontrollaspekte müssen natürlich koordiniert werden. AWEL oder ERZ treten gegenüber dem Spital als Kontaktstelle, Coach und Drehscheibe auf, sie informieren die Beteiligten, stehen beratend zur Seite und leiten die vom Spital eingereichten Eigenkontrollresultate zur Beurteilung an die für das jeweilige Thema zuständige Fachstelle weiter. Der Eigenkontrollbericht ist rechtsverbindlich, das Spital ist für die richtige und vollständige Erstellung verantwortlich.

Gebühren fallen lediglich für die Prüfung und Genehmigung der Eigenkontrollberichte sowie besondere Aufwendungen der Fachstellen an. Stichprobenkontrollen sind nur bei Beanstandungen kostenpflichtig.

Unterlagen und Hilfsmittel für die Spitäler

Das AWEL stellt den Spitälern verschiedene Hilfsmittel zur Verfügung: ein Handbuch, Arbeitstabellen mit Checklisten sowie eine Berichtsvorlage. Diese sollen es den Spitälern erleichtern, ihre Umweltkonformität selbständig und selbstverantwortlich zu überprüfen und die erforderlichen Massnahmenvorschläge zur Einhaltung der umweltrechtlichen Vorgaben zu erarbeiten.



Hier werden grosse Mengen Chemikalien zur Reinigung und Desinfektion gelagert.

Quelle: AWEL/Abfallwirtschaft

Die Hilfsmittel wurden 2010 in einem Pilotprojekt im Spital Uster erfolgreich getestet und optimiert. Inzwischen haben weitere Spitäler eine erste Eigenkontrolle gestartet. Bis 2013 sollen auch alle übrigen Spitäler damit beginnen und jeweils alle drei Jahre einen Eigenkontrollbericht einreichen.

Ausgenommen von dieser Form der Eigenkontrolle ist lediglich das Universitätsspital Zürich USZ, welches wegen seiner Komplexität und Grösse dafür nicht geeignet ist. Für das USZ wurde aufgrund einer ausführlichen Betriebsbegehung des AWEL im Jahr 2008 ein Massnahmenplan erarbeitet, über dessen Umsetzung das USZ dem AWEL jährlich Bericht erstattet.

Erste Diagnose

Die ersten Resultate zeigen, dass es manchmal im Umgang und in der Lagerung von Gefahrstoffen krankt. Beispielsweise werden Stoffe, die miteinander heftig reagieren können, zusammen gelagert, oder bei wassergefährdenden Flüssigkeiten fehlt eine Auffangvorrichtung. Oder Färbelösungen für die Diagnostik werden mit dem Abwasser in die Kanalisation gespült. Dabei gelten sie als flüssige Abfälle, die speziell entsorgt werden müssen.

Positive Erfahrungen

Die bisherigen Erfahrungen sind durchaus positiv. Die Spitäler waren nach anfänglicher Skepsis sehr kooperativ und bereit, die umweltrelevanten Bereiche – trotz grossem Aufwand – in ihrem Betrieb selbstkritisch zu beurteilen und die allfällig nötigen Massnahmen umzusetzen. Sehr hilfreich für alle Beteiligten war jeweils eine ausführliche Informationsrunde zu Beginn der Kontrolle vor Ort. Die Resultate zeigten aber auch, dass verschiedentlich umweltrechtliche Vorgaben nicht oder nur ungenügend bekannt sind. In solchen Fällen waren die Spitäler froh um entsprechende Informationen und einfach umsetzbare praxisnahe Lösungen.

Agrarhilfsmittel richtig lagern und umschlagen

Pflanzenschutzmittel und Dünger leisten in der Landwirtschaft einen wertvollen Beitrag. Gelangen diese Stoffe aber unkontrolliert ins Freie, können sie gravierende Folgen für die Umwelt haben und gefährden unsere Lebensgrundlagen. Deshalb hat das AWEL gemeinsam mit weiteren Stellen ein Merkblatt zum sicheren Lagern und Umschlagen von Agrarhilfsmitteln herausgegeben.

Herbizide, Insektizide und Fungizide sind mit Absicht giftig und nur in sehr genau dosierter Form einigermassen umweltverträglich. Aber auch Düngemittel oder Säuren und Laugen aus Reinigungsmitteln können bei einem Brand das Löschwasser kontaminieren und das empfindliche Gefüge zwischen Krebsen, Pflanzen, Vögeln und anderen Lebewesen beeinträchtigen. Das folgende Praxisbeispiel soll zeigen, wie verheerend sich ein Brand oder eine Leckage auf die Umwelt auswirken können.

An der Front angetroffen

Bei einer Stichprobenkontrolle eines Betriebs, der Insektenbekämpfungsmittel

verteilt, stellte ein Mitarbeiter des AWEL fest, dass in einer Scheune ohne jegliche Sicherheitsmassnahmen rund 500 Kilogramm Insektizide gelagert wurden. Diese Zubereitungen sind zum Teil so hoch konzentriert, dass bereits bei einer unfallbedingten Freisetzung von wenigen Kilogramm, die zum Beispiel bei einem Brand mit dem Löschwasser in einen Bach gelangen, eine schwere Schädigung im Sinne der Störfallverordnung (StFV) eintreten könnte.

Feuer und Wasser sind schwer zu bändigen

Wo Pflanzenschutzmittel lagern, da sind oft auch ätzende und korrosive oder brennbare Stoffe, Druckgaspackungen oder brennbare Gase anzutreffen. Die Wahrscheinlichkeit eines Brandes mit weitreichenden Folgen wird dadurch viel grösser. Der giftige Cocktail kann sich, im Löschwasser gelöst, leicht einen Weg zum nächsten Entwässerungsschacht bahnen oder in der nächsten Böschung versickern. Chemische Reaktionen können giftige Gase freisetzen und durch die Hitze weitere chemische Reaktionen auslösen. Da sind Mitarbeiter, Einsatzkräfte und weitere Personen besonders gefährdet.

Risikoschutz ist Selbstschutz

Jeder Betrieb, der Agrarhilfsmittel handhabt und lagert, ist gesetzlich verpflichtet, das Risiko einer Freisetzung von gefährlichen Stoffen durch geeignete Massnahmen gering zu halten. Das Beheben von Umweltschäden ist fast immer kostspielig, und meistens wird der Betrieb für die Schäden haftbar gemacht. Im schlimmsten Fall sind

Regula Rüegg
GEO Partner AG
Baumackerstrasse 24, 8050 Zürich
Telefon 044 311 27 28
info@geopartner.ch
www.geopartner.ch

Heinz Stahel
Abteilung Abfallwirtschaft und Betriebe
AWEL, Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft
Walcheplatz 2
Postfach, 8090 Zürich
Telefon 043 259 32 56
heinz.stahel@bd.zh.ch
www.bus.zh.ch

Abfall

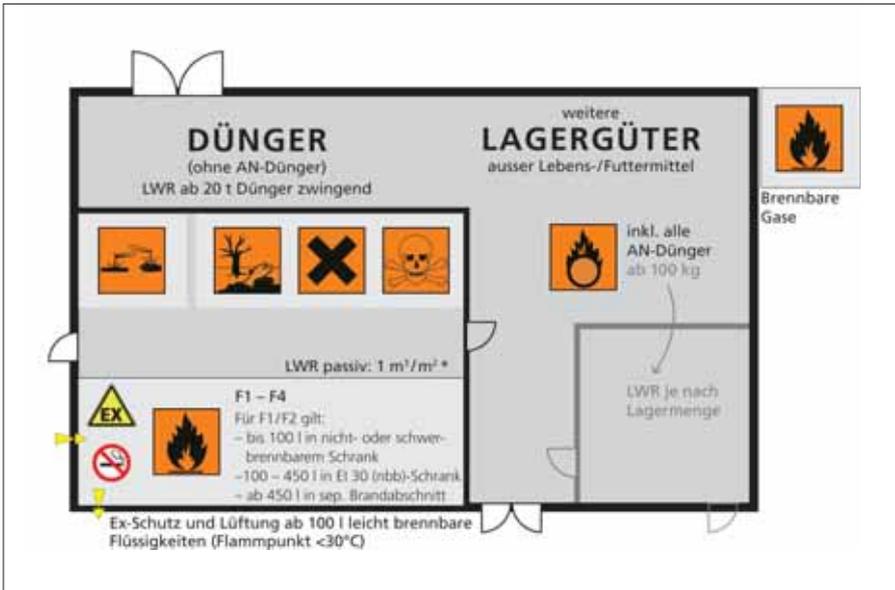


Ein realistisches Szenario: Brand bei einem Betrieb mit Agrarhilfsmitteln.

Quelle: FOTOHUGO

Was ist eine schwere Schädigung?

Gemäss den vom Regierungsrat verabschiedeten Schutzziele für den Kanton Zürich (Regierungsratsbeschluss 2960 vom 4. Okt. 1995) liegt eine schwere Schädigung im Sinne der StFV vor, wenn mehr als 50 Hektaren eines Oberflächengewässers die massgebenden ökotoxischen Grenzwerte überschreiten. Dies entspricht etwa einer geschädigten Wassermenge der Glatt vom Greifensee bis zur Einmündung in den Rhein!



Beispiel für die Lagerung der gefährlichen Stoffe in einem bestehenden Gebäude eines Betriebs mit Agrarhilfsmitteln: Die Separierung brennbarer Stoffe von oxidierenden (brandfördernden) Stoffen, wie z. B. ammoniumnitrathaltigem Dünger, ist eine wichtige Schutzmassnahme.

Quelle: Irene Stutz/AWEL

die finanziellen Folgen so hoch, dass die Existenz des Betriebs in Frage gestellt wird. Vorsorge lohnt sich also!

Licht im Vorschriftenschwungel

Guter Rat tut not, denn wer kennt schon alle Arbeitssicherheits-, Brandschutz- und umweltschutzrechtlichen Vorschriften? Hier schafft das neu erschienene Merkblatt «Lagerung und Umschlag von Agrarhilfsmitteln» Klarheit in vielen Fragen. Es ist ganz auf Betriebe mit Agrarhilfsmitteln zugeschnitten und fasst die bestehenden Vorschriften zusammen.

Die Sicht ist ganzheitlich. So haben neben dem AWEL auch die Umweltfachstellen von sechs weiteren Kantonen, die Kantonale Feuerpolizei (Gebäudeversicherung Zürich), das Kantonale Labor Zürich, das Schweizerische Institut zur Förderung der Sicherheit (Sicherheitsinstitut), die Suva und die Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen (VKF) am Merkblatt mitgearbeitet. Mittlerweile wird das Merkblatt schweizweit und vom Fürstentum Liechtenstein als Vollzugshilfe eingesetzt. Die Anforderungen unterscheiden sich, je nachdem, ob es sich um bestehende Bauten oder Neubauten han-

delt. Neben den Vorschriften werden auch mögliche Varianten für deren Umsetzung aufgezeigt.

Mit wenigen Massnahmen viel erreichen

Bereits mit wenigen Massnahmen kann ein Betrieb einen minimalen Sicherheitsstandard erreichen.

- So kann zum Beispiel mit der Lagerung von bis zu 100 Litern brennbaren Flüssigkeiten wie beispielsweise Gerätebenzin (Flammpunkt < 55°C) in einem nicht- oder schwerbrennbaren Schrank die Wahrscheinlichkeit eines Brandereignisses erheblich reduziert werden.
- Da oxidierende Stoffe in einem Brandfall Sauerstoff abgeben – was das Feuer zusätzlich anfacht –, sind brennbare Stoffe getrennt von oxidierenden (brandfördernden) Stoffen, wie zum Beispiel ammoniumnitrathaltigem Dünger, zu lagern. Kleinmengen können mit einem Abstand von mindestens 2,5 Metern gelagert werden.
- Eine unkontrollierte Freisetzung von Pflanzenschutzmitteln ist auf jeden Fall zu vermeiden. Deshalb müssen sie in einem separaten Brandab-

schnitt mit Auffangwannen und Löschwasser-Rückhaltevorrichtungen wie beispielsweise einer Unterkellerung oder einem Stapeltank gelagert werden. Mit diesen Massnahmen können das hoch ökotoxische Löschwasser sowie versehentlich auslaufende Stoffe im Betrieb zurückgehalten werden.

- Beim Umschlag kann das Risiko einer unkontrollierten Freisetzung erheblich reduziert werden, indem er auf einem befestigten Platz stattfindet und ev. auslaufende Flüssigkeiten durch technische, bauliche oder organisatorische Massnahmen daran gehindert werden, in einen Versickerungsschacht bzw. in die Meteorwasserkanalisation abzufließen oder im Naturboden zu versickern.

Achtung Dünger!

Ammoniumnitrathaltige Dünger (AN-Dünger) mit weniger als 28 Prozent Anteil Stickstoff sind brandfördernde Stoffe, obwohl sie nicht speziell gekennzeichnet sind. Das gilt auch für AN-Dünger, welche den Detonationstest bestanden haben und nicht schwelfähig sind. Dies liegt daran, dass beide Produkte im Brandfall beim Erhitzen Sauerstoff abgeben, was das Feuer zusätzlich anfacht. Derartig oxidierende Stoffe sind daher separat von brennbaren Stoffen zu lagern.

Weiterlesen



Das Merkblatt «Lagerung und Umschlag von Agrarhilfsmitteln» kann bezogen werden unter www.awel.zh.ch → Betriebe & Anlagen → Betriebe → Bewilligungen/Genehmigungen → Lagerung von Stoffen.

Speiseabfälle vergären statt verfüttern

Speisereste gewerblicher Herkunft dürfen ab 1. Juli nicht mehr den Schweinen verfüttert werden. Was aber ist die sinnvolle, unbedenkliche und praktikable Alternative? Was darf man, was darf man nicht tun? Der neue optimale Entsorgungsweg jedenfalls heisst Vergärung.

Auslöser waren schwere Tierkrankheiten wie die Maul- und Klauenseuche mit einem enormen Schadenspotenzial und die Befürchtung, dass die Krankheiten durch das Verfüttern der Speiseabfälle verbreitet würden.

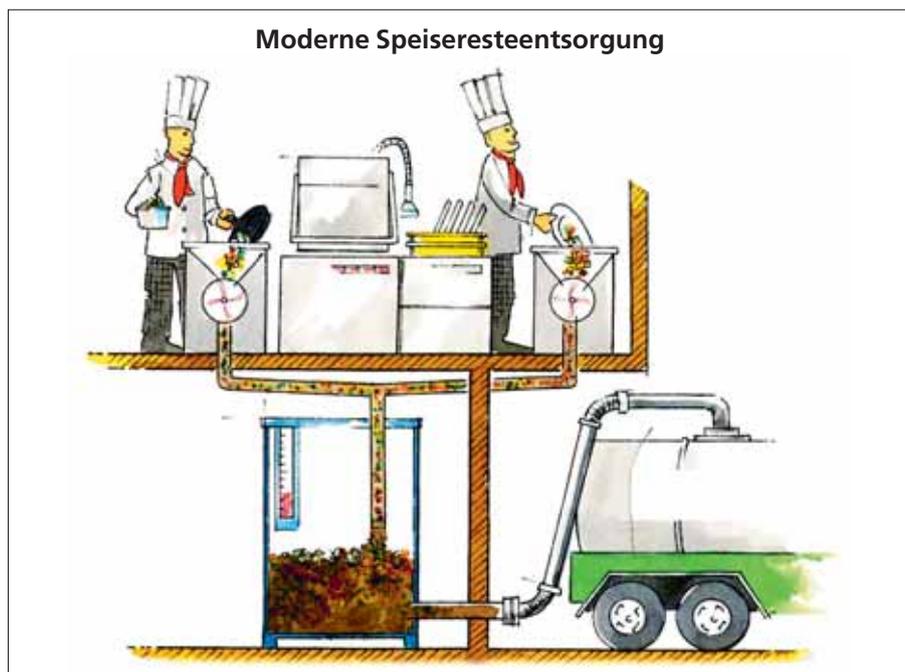
Rolf Wagner
Abfallwirtschaft und Betriebe
AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft
des Kantons Zürich
Postfach, 8090 Zürich
Telefon 043 259 39 58
rolf.wagner@bd.zh.ch
www.abfallwirtschaft.zh.ch

Welche Abfälle sind betroffen?

Jährlich fallen in der Schweiz rund 300 000 Tonnen Speiseabfälle in Restaurants, Hotels und Grossküchen an. Bisher wurden rund drei Viertel davon an Schweine verfüttert. Diese Verwertung ist ökologisch und ökonomisch sinnvoll. Dennoch ist nun Schluss damit: Ab 1. Juli 2011 ist die Verfütterung nach einer langen Übergangszeit auch in der Schweiz verboten. In der EU gilt das Verbot bereits seit 2002.

Vom neuen Erlass betroffen sind gewerbliche Speisereste aus Betrieben wie zum Beispiel Restaurants, Hotels, Catering-Einrichtungen und Grosshaushaltsküchen in denen Lebensmittel für den unmittelbaren Verzehr hergestellt werden. Nicht betroffen sind Speisereste aus Privathaushalten, die der öffentlichen Grünabfuhr mitgegeben oder im eigenen Haushalt verwertet werden können.

Abfall



Viele Grossküchen und Restaurants haben noch kein derart ideales Sammelsystem mit Tank im Keller, aus dem regelmässig abgesaugt wird.

Quelle: BioTrans AG



Lastwagen liefern die gesammelten Speisereste in grossen Containern zur weiteren Verarbeitung an.

Quelle: Jakob Bösch AG



Die Vergärung der Speisereste liefert sowohl den Energieträger Gas als auch die Produkte Kompost und Gärgut, die meistens als Dünger in der Landwirtschaft eingesetzt werden. Für die Vergärung stehen das industrielle Feststoff- und das landwirtschaftliche Flüssigverfahren zur Verfügung.

Quelle: AWEL, Abfallwirtschaft



Wohin mit den Speiseabfällen?

Welche Verwertungsalternativen zur Verfütterung gibt es, und welche ist am geeignetsten? Eine Nutzwertanalyse, die 2005 im Auftrag der Abfall-Fachstellen der Kantone St. Gallen, Thurgau und Zürich sowie von Entsorgung und Recycling Zürich (ERZ) durchgeführt wurde, zeigt: Die Vergärung ist aus ökologischer Sicht die beste Option. Der Vorteil dieser Variante ist, dass sie eine stoffliche sowie energetische Wiederverwertung der Abfälle ermöglicht. Die Nährstoffe aus den Speiseabfällen werden dabei in den Stoffkreislauf zurückgeführt. Die Produkte aus dem Vergärungsprozess, das flüssige und feste Gärgut dient als Düngemittel. Mit einem nachgeschalteten aeroben Prozess kann das Gärgut auch zu einem höherwertigen Kompost veredelt werden. Dieser trägt zur Verbesserung der Bodenbeschaffenheit bei und steigert dadurch dessen Fruchtbarkeit. Hauptabnehmer sind deshalb landwirtschaftliche Betriebe. Kleinere Mengen finden im Gartenbau ihre Anwendung. Gleichzeitig führt die energetische Verwertung (Vergärung) zu CO₂-neutralem Biogas. Aus einer Tonne Speiseabfälle entstehen rund 600 kWh Energie in Form von Treibstoff, Strom und Wärme.

Vergärungsanlagen

Für die Verwertung der Speisereste eignen sich industrielle Feststoff- oder landwirtschaftliche Co-Vergärungsanlagen. Für diese gelten spezielle Hygienevorschriften, damit aus den Produkten in der Landwirtschaft kein neues Tierseuchenrisiko entsteht.

Nicht empfohlene Entsorgung

- **KVA**
KVA sind in der Lage, Speisereste anzunehmen und zu verbrennen. Bei dieser Entsorgung werden jedoch wertvolle Nährstoffe, die als Dünger dienen, vernichtet. Darum ist dieser Weg nicht anzustreben.
- **Kläranlagen**
Im Gegensatz zur Vergärung bietet die Entsorgung über die Kläranlagen heute noch keine stoffliche, sondern nur eine energetische Verwertung. Die Speisereste werden gemeinsam mit dem Klärschlamm vergoren. Dieser wird anschliessend entwässert, getrocknet und verbrannt. Somit entsteht heute noch kein verfügbarer Dünger. In Zukunft soll, sobald eine wirtschaftlich und ökologisch

vertretbare Rückgewinnungstechnologie vorhanden ist, der Phosphor aus dem Klärschlamm zurückgewonnen werden.

Unzulässige Entsorgung

- **Kanalisation**
Die Ableitung von festen und auch flüssigen Speiseresten über die Kanalisation ist verboten. Dies gilt auch für Flüssigkeiten, die mit einer Kompaktierungsanlage aus Speiseresten ausgepresst werden. Die Produkte aus diesen Behandlungsanlagen gelten als Abfall und nicht als Abwasser.
- **Kompostieranlage**
Die Verwertung von gewerblichen Speiseresten direkt in einer aeroben Kompostieranlage ist untersagt. Diese kann die geforderte Hygienisierung nicht sicherstellen.
- **Kommunale Grüngutsammlung**
Die gewerblichen Speiseabfälle dürfen nicht der öffentlichen Grüngutsammlung der Kommunen übergeben werden.
- **Landwirtschaftliche Verwertung**
Der direkte Einsatz als Düngemittel auf landwirtschaftlichen Produktionsflächen ist ebenso wie die Aufgabe in Güllengruben oder auf Miststöcken ohne entsprechende thermische Vorbehandlung verboten.

Bewilligungen

Das Sammeln, Transportieren und Verwerten von gewerblichen Speiseabfällen ist nach der eidgenössischen Verordnung über die Verwertung tierischer Nebenprodukte (VTNP) bewilligungspflichtig. Zuständig ist das kantonale Veterinäramt. Die notwendigen Informationen (z. B. Merkblatt zur Entsorgung von Speiseresten) sind unter www.veta.zh.ch zu finden.

Neue Rohstoffquellen im Kanton Zürich entdeckt

Was lange achtlos entsorgt wurde, entpuppt sich bei näherem Hinsehen als kostbare Ressource. Das Umdenken hat einen Namen: Urban Mining. Es ist die konsequente Fortsetzung des mittlerweile fest verankerten Recyclinggedankens. Wie der Kanton Zürich die neu entdeckten Rohstoffquellen zum Nutzen von Mensch und Umwelt erschliessen möchte, steht im Massnahmenplan zur Abfall- und Ressourcenwirtschaft 2011 bis 2014.

Die Schweiz gilt als rohstoffarmes Land. Doch der Kanton Zürich ist reicher an edlen Metallen und wertvollen Baustoffen als manches Abbaugelände in fernen Ländern. «Urban Mining» heisst das Zauberwort. Gemeint ist damit, die Rohstoffe der Zukunft den Hinterlassenschaften unserer Konsumgesellschaft zu entnehmen, anstatt sie zu deponieren. So werden im Kanton Zürich laufend neue Rohstoffquellen entdeckt. Es sind die Konsumgüter, Bauten, Geräte und Installationen, die uns täglich umgeben. In ihnen Ressourcen zu sehen, ist das Resultat einer veränderten Wahrnehmung.

Umwelt und Wirtschaftlichkeit im Auge

Diese Wahrnehmung prägt die Massnahmenplanung zur Abfall- und Ressourcenwirtschaft des Kantons Zürich für die Jahre 2011 bis 2014. Was einst mit der Abfalltrennung begann, soll über eine Vielzahl von Schritten schliesslich zu geschlossenen Stoffkreisläufen führen. Neben der Rückgewinnung bisher ungenutzter Rohstoffe sind weitere Ziele der Zürcher Abfall- und Res-

sourcenwirtschaft eine möglichst hohe Öko- und Energieeffizienz, ausreichende Entsorgungskapazitäten und der Schutz von Mensch und Umwelt.

Häuser rezyklieren – Starthilfe für einen neuen Trend

Aufgrund der hohen Bautätigkeit fallen im Kanton Zürich zunehmend Reststoffe aus dem Abbruch von Gebäuden an. Diese Reststoffe bilden ein wertvolles Ausgangsmaterial für die Herstellung neuer Baustoffe. Ihre Rückgewinnung schont nicht nur Ressourcen, sondern auch den beschränkten Deponieraum im Kanton.

Neu verfügt die Kantonale Baudirektion über ein Berechnungsmodell, mit dem sich der mittel- und langfristige Anfall der verschiedenen Materialien prognostizieren lässt. Der Kanton Zürich hat zu-

Elmar Kuhn, Sektionsleiter
Sektion Abfallwirtschaft
Abt. Abfallwirtschaft und Betriebe AWEL
Telefon 043 259 39 78
elmar.kuhn@bd.zh.ch
www.abfall.zh.ch

Alois Villiger
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Sektion Abfallwirtschaft
Abt. Abfallwirtschaft und Betriebe AWEL
Telefon 043 259 39 60
alois.villiger@bd.zh.ch
www.abfall.zh.ch

Wolfgang Bollack
Abteilung Kommunikation, Baudirektion

Abfall/ Ressourcen



Ein kontrollierter Gebäudeabbruch mit Materialtrennung ist Voraussetzung für die gezielte Aufbereitung und hochwertige Verwertung.

Quelle: AWEL/Abfallwirtschaft

dem erhoben, wie gross das Potenzial der rezyklierten Materialien als Baustoffe für den Tief- und Hochbau ist, und setzt sich dafür ein, dass sie vermehrt zum Einsatz kommen. Das von der Baudirektion dafür initiierte Projekt «Kies für Generationen» soll sich in der anstehenden Planungsperiode verselbstständigen, also ganz durch die Wirtschaft übernommen werden.

Bei den eigenen Bauten setzt die Baudirektion Kanton Zürich heute zunehmend Rückbaustoffe ein. Sie bekennt sich damit zur Kreislaufwirtschaft und beweist, dass die neu gewonnenen Baumaterialien den heutigen hohen Ansprüchen genügen. Ein Beispiel dafür ist das Gebäude der neuen Kleintierklinik der Universität Zürich (Foto rechts).

Auf der Suche nach Metallvorkommen im Zürcher Oberland

Auch die Verbrennungsrückstände, welche täglich in den Kehrichtverwertungsanlagen anfallen, enthalten bisher ungenutzte, wertvolle Substanzen. Ihre Rückgewinnung und Wiederverwendung schont beschränkte Ressourcen und reduziert Umweltbeeinträchtigungen bei der Gewinnung und Verarbeitung von Rohstoffen.

Wertvolle Grundlagenarbeit dafür leistet das Zentrum für nachhaltige Abfall- und Ressourcennutzung ZAR, das mit



Aluminium-Nuggets gewonnen aus KVA-Schlacke (Fraktion <0.5mm).

Quelle: KEZO Hinwil



Kleintierklinik: weitgehend aus Recyclingbeton.

Quelle: AWEL/Abfallwirtschaft

Hilfe der Baudirektion seit Mitte 2010 in der Kehrichtverwertung Zürcher Oberland (KEZO) in Hinwil operativ ist. Praxisnah entwickelt man dort technische Verfahren zur Rückgewinnung von Eisen, Kupfer und Aluminium sowie von Glas und Keramik aus der KVA-Schlacke.

Was nicht verwertet wird, soll künftig nachsorgefrei lagerbar sein und zugänglich bleiben, damit man der Schlacke eventuell später mit neuen Verfahren weitere Wertstoffe entnehmen kann. Die am ZAR gewonnenen Erkenntnisse sollen auch auf die weiteren KVA im Kanton Zürich übertragen werden.

Selbstversorger beim landwirtschaftlichen Dünger werden

Phosphor ist als wichtiger Bestandteil des landwirtschaftlichen Düngers für die Nahrungsmittelproduktion unerlässlich. Der schweizerische Klärschlamm enthält etwa die gleiche Menge Phosphor, die wir als Mineraldünger für die Landwirtschaft jedes Jahr importieren. Ziel der kantonalen Ressourcenpolitik ist es, den Phosphor aus dem Klärschlamm zurückzugewinnen und ihn der Landwirtschaft als Dünger zur Verfügung zu stellen. Im Kanton Zürich soll dafür bis Mitte 2015 eine zentrale Anlage zur Behandlung des Klärschlammes erstellt werden, die die spätere Rückgewinnung von Phosphor möglich macht.

Trennen und Sammeln weiterhin zentral

Bei den täglichen Abfällen bleibt das bewährte Trennen und Sammeln trotz neuer Rückgewinnungsmethoden das A und O. Der Massnahmenplan sieht vor, die heutigen, auf hohem Niveau angelangten Abläufe im Recycling weiter zu verbessern. Beim Sammeln, Verwerten, Behandeln und Entsorgen von Abfällen kommt den Gemeinden weiterhin eine wichtige Funktion zu. Das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) unterstützt sie dabei bestmöglich. Es gilt, die Sammlung von Kehricht und Separatabfällen zu optimieren, die Abfallkosten durch Benchmarking zu kontrollieren und durch die Zusammenarbeit mit Nachbargemeinden zu reduzieren.

Den rechtlichen Rahmen dem technischen Fortschritt anpassen

Im Zusammenhang mit Urban Mining entstehen laufend umweltfreundlichere und wirtschaftlichere Verfahren zur Abfallbehandlung mit verbesserter Ressourcennutzung. Die Baudirektion strebt an, dem jeweiligen Stand der Technik in allen wichtigen Bereichen der Abfallwirtschaft zum Durchbruch zu verhelfen. Sie führt dazu Erhebungen durch und macht diese öffentlich zugänglich. Die rechtlichen Rahmenbedingungen sollen kontinuierlich den neusten Erkenntnissen angepasst werden.

Massnahmenplan und zugehörigen Bericht bestellen

Massnahmenplan (16 Seiten, gratis) bzw. zugehöriger Bericht (76 Seiten, Unkostenbeitrag Fr. 20.–)

Herausgeber: Baudirektion des Kantons Zürich, AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Walcheter, 8090 Zürich.

Bestellung bei

kdmz, Räfelstr. 32, Postfach, 8090 Zürich

Telefon 043 259 99 99

info@kdmz.zh.ch

Die Umwelt bei grossen Bauvorhaben schützen

Bei so komplexen Vorhaben wie dem Bau der Durchmesserlinie Altstetten – Zürich HB – Oerlikon soll eine Umweltbaubegleitung (UBB) sicherstellen, dass Umweltauswirkungen überwacht und negative Auswirkungen auf die Umwelt so weit als möglich verhindert werden. Dafür arbeitet ein Team aus Bauherrschaft, Behörden und Umweltfachleuten eng zusammen. Beim Bahnhof Löwenstrasse und dem Weinbergtunnel lag der Fokus auf dem Gewässerschutz.

Das Projekt Durchmesserlinie

Die Durchmesserlinie führt von Altstetten über den Hauptbahnhof nach Oerlikon und hat insgesamt eine Länge von 9,6 Kilometern, wovon 5,5 Kilometer unterirdisch angelegt worden sind. Herzstück der neuen Eisenbahnanlage bilden die beiden von der Ingenieurgesellschaft Zalo projektierten Abschnitte 2 und 3: Der unterirdische Bahnhof Löwenstrasse mit vier Gleisen und 2 Perrons unter den Gleisen 4 bis 9 des Hauptbahnhofs Zürich sowie der daran anschliessende Weinbergtunnel nach Oerlikon, ein Doppelspurtunnel von 4,9 Kilometern Länge mit Flucht- und Rettungsstollen. Ergänzt wird die Durchmesserlinie im Abschnitt 1 mit der Anbindung nach Altstetten und Wiedikon durch die Brücken Letzigraben und Kohlendreieck sowie im Abschnitt 4 mit der Einbindung in die bestehenden Gleisanlagen im Bahnhof Oerlikon.

Das Projekt Durchmesserlinie wurde durch eisenbahnrechtliche Plangenehmigung des Bundesamtes für Verkehr, BAV, vom 16. Dezember 2006 integral genehmigt. Basierend auf einem ebenfalls von der Ingenieurgesellschaft Zalo erarbeiteten Umweltverträglichkeitsbericht über alle vier Abschnitte, wurde im Rahmen der Genehmigung auch die Umweltverträglichkeit der Durchmesserlinie geprüft.

Beim neuen Bahnhof Löwenstrasse und dem daran in Richtung Oerlikon anschliessenden Weinbergtunnel handelt es sich um äusserst komplexe Bauvorhaben im innerstädtischen Bereich. Von der Baustelle direkt betroffen sind der Limmat-Grundwasserstrom sowie die Oberflächengewässer von Limmat und Sihl. Die Umweltbehörden hatten dem Vorhaben nur unter strikten Auflagen des Nachweises der Umweltverträglichkeit im Bereich des Gewässerschutzes durch eine Umweltbaubegleitung (UBB) zugestimmt, welche die SBB in engem Kontakt mit den Behörden ausführen lassen.

Nahe dran dank Begleitung

Die Umweltbaubegleitung erfolgt abschnittsweise und soll die korrekte Umsetzung der Massnahmen zum Schutz

Projekt, Bauleitung, UBB:

IG Zalo (Basler & Hofmann, Pöyry, SNZ)

Dr. Beat Hodel, Dr. Cornelia Angehrn

Telefon 044 387 16 22/21

beat.hodel@baslerhofmann.ch

cornelia.angehrn@baslerhofmann.ch

Bauherrschaft: SBB und Kanton Zürich:

Barbara Huber (SBB)

Telefon 051 222 27 50

barbara.huber@sbb.ch

Hanspeter Gehring, Sektionsleiter

Grundwasser & Wasserversorgung, AWEL

Telefon 043 259 39 62

hanspeter.gehring@bd.zh.ch

Wasser



Beim Bau der Durchmesserlinie handelt es sich mitten in der Stadt um ein enormes, komplexes Vorhaben. Im Bild: Durchschlag der Tunnelbohrmaschine im Schacht Südtrakt.

Quelle: SBB

Bezüglich Gewässerschutz relevante Bereiche der Durchmesserlinie



Gebaut wird im Bereich des mächtigen Limmat-Grundwasserstromes. Dieser muss während des Baus ebenso geschützt werden wie die im Perimeter der Baustellen liegenden Oberflächengewässer Limmat und Sihl.

Quelle: GIS-ZH; IG Zalo; reproduziert mit Einwilligung von Swisstopo BA 110156; BA 110157.

der Umwelt sicherstellen sowie die Umweltauswirkungen während der Bauphase überwachen.

Für die Umweltbaubegleitung in den Abschnitten Bahnhof Löwenstrasse und Weinbergtunnel ist die Ingenieurgemeinschaft Zalo zuständig (Abschnitte 2 und 3, vgl. Karten oben). Für die Koordination der einzelnen Umweltbaubegleitungen sowie die Kontakte zu den Umweltbehörden von Bund, Kanton und Stadt Zürich zuständig ist die Umweltverantwortliche der SBB, Barbara Huber.

Vor Baubeginn erstellten die einzelnen Umweltbaubegleitungen ein Pflichtenheft, in welchem die Organisation und die Aufgaben detailliert festgelegt wurden. Die Pflichtenhefte wurden anschliessend vom Bundesamt für Verkehr genehmigt.

Im Weiteren erarbeiten die Umweltbaubegleitungen jedes Abschnitts während der Bauausführung jeweils halbjährlich einen Bericht zum Stand der Arbeiten sowie der Umsetzung der Massnahmen, welcher von der Bauherrschaft SBB den Behörden eingereicht wird. Die Behörden äussern sich daraufhin zu den Standberichten und ordnen bei Bedarf Korrekturmassnahmen an.

Gewässer schützen

Bei der Umweltbaubegleitung der Abschnitte Bahnhof Löwenstrasse und

Weinbergtunnel geht es besonders um den Schutz des mächtigen Limmat-Grundwasserstroms sowie der Oberflächengewässer Limmat und Sihl (Karten oben). Dies deshalb, weil das Wasser aus den Oberflächengewässern in den Limmatgrundwasserstrom infiltriert und dieser intensiv für die Trinkwassergewinnung genutzt wird. Der Grundwasserstrom ist Lebensgrundlage für über 100 000 Einwohner!

Der gesamte neue Bahnhof Löwenstrasse als auch der daran anschliessende Weinbergtunnel sind planerisch einem Gebiet mit nutzbarem Grundwasservorkommen zugeteilt (Gewässerschutzbereich Au). Für die Bereiche der Limmat und der Sihl ist noch der Gewässerschutzbereich oberirdische Gewässer und deren Uferbereiche (Ao) ausgeschlossen worden.

Weitere Umweltbereiche

Weitere typische Themen, die bei Umweltbaubegleitungen wichtig sein können, sind das Controlling von Lärm und Luftschadstoffemissionen (5. Ausbautappe Flughafen, ZUP 32) oder Naturschutzaspekte wie beim Bau der Westumfahrung (ZUP 62). Neben dem Gewässerschutz war bei der Baustelle der Durchmesserlinie zentral, dass Baustellenabwasser und Bauabfälle ordnungsgemäss und ohne Schädigungen der Umwelt entsorgt werden konnten.

Das Grundwasser zurückhalten

Für die Bauphase wurde in den grundwasserrelevanten Bereichen eine Grundwasserhaltung installiert. Das Grundwasser wurde über Filterbrunnen drei Absetzbecken zugeführt und bei guter Qualität wieder rückversickert. In Bezug auf die Grundwasserüberwachung hatte dies den Vorteil, dass aus dem Projektbereich kein Grundwasser unkontrolliert abfließen konnte und die Qualität des Wassers aus dem Baubereich an zentraler Stelle, das heisst in den drei Absetzbecken, kontrolliert werden konnte.

Für den Fall der Fälle

Es darf nicht vergessen werden, dass während der gesamten Bauzeit der Betrieb des Hauptbahnhofs sowie der umliegenden Verkehrsinfrastruktur (Bahnhofquai, Central) sozusagen uneingeschränkt aufrechterhalten blieben. Dies stellte enorme Anforderungen an die Sicherheit. Für besonders kritische Bauphasen – wie die Unterquerung von Central, Limmat und Bahnhofquai – haben die Bauherrschaft SBB und die Bauleitung der IG Zalo eine Gruppe Ereignismanagement gebildet, in welcher neben den Sicherheitskräften auch die Umweltbaubegleitung und die Umweltbehörden des AWEL Einsitz hatten.

Um die geforderte Sicherheit gewährleisten zu können, kommen im Untertagebau – und speziell im Bereich des Grundwassers – als Bauhilfsmassnahmen eine ganze Palette von Bauchemikalien zum Einsatz. Charakteristisch ist, dass diese Produkte in grossen Mengen eingesetzt werden. Zumeist handelt es sich dabei um zement- oder bentonitartige Produkte, welche jedoch zur Verbesserung der Qualität oft diverse, umweltmässig nicht unproblematische Zusätze aufweisen.

Rechtskonform, umweltverträglich

Gemäss der Wegleitung Grundwasserschutz des Bundesamtes für Umwelt, BAFU, sind Bauhilfsmassnahmen wie Injektionen oder Jetting und damit der Einsatz von Bauchemikalien im Gewässerschutzbereich grundsätzlich nicht erlaubt. Wird diese Wegleitung des Bundes befolgt, kann davon ausgegangen werden, dass das Bundesrecht rechtskonform vollzogen wird.

Andere Lösungen sind nicht ausgeschlossen, sofern die Umweltverträglichkeit – speziell hinsichtlich Wassergefährdung – aller eingesetzten Produkte lückenlos nachgewiesen werden kann. Eine Auflage der Plangenehmigung heisst entsprechend, dass alle eingesetzten Mittel dem Bundesamt für Verkehr zur Zustimmung einzureichen sind. Basis dafür ist die gewässerrechtliche Zustimmung des Amtes für Abfall, Wasser, Energie und Luft, AWEL, Kanton Zürich.

Umweltverträglichkeit belegen

In Absprache mit den Sektionen Grundwasser und Wasserversorgung sowie Oberflächengewässerschutz des AWEL basierte der Nachweis der Umweltverträglichkeit durch die Umweltbaubegleitung auf folgendem Konzept:

- Beurteilung der Umweltverträglichkeit der eingesetzten Produkte anhand der Sicherheitsdatenblätter und allfällig vorhandener weiterer

Dokumente; bei Bedarf direkte Rückfrage bei den Herstellern.

- Überwachung des Grundwassers und der betroffenen Oberflächengewässer während der Bauausführung. Vor Baubeginn wurde eine Referenzmessung des vom Projekt der Durchmesserlinie unbeeinflussten Zustandes vorgenommen.
- Erarbeitung eines von den Behörden genehmigten Alarm- und Interventionskonzeptes.

Eingesetzte Produkte wurden durch die Umweltbaubegleitung nach folgenden Kriterien beurteilt:

- chemische Zusammensetzung
- Einstufung bezüglich Wassergefährdung sowie den Angaben zur Ökotoxizität mit speziellem Augenmerk auf die aquatische Toxizität (Fische, Daphnien, Algen) und die Humantoxizität.

Von den insgesamt 65 Produkten, die von den Unternehmungen für den Einsatz im Grundwasserbereich vorgeschlagen und daher beurteilt wurden, hat das AWEL auf Antrag der Umweltbaubegleitung lediglich drei Produkte abgelehnt. Zwei dieser Produkte wurden durch umweltverträglichere Alternativprodukte ersetzt; ein Produkt wurde so modifiziert, dass es in veränderter Zusammensetzung als umweltverträglich taxiert werden konnte.

Überwachen und Eingreifen

Zusätzlich zur Online-Überwachung der Rückversickerung sind in zweiwöchentlichem Rhythmus seit 2008 folgende Parameter im Grundwasser im Sinne des qualitativen Gewässerschutzes analysiert und beurteilt worden (siehe Grafiken Seite 30):

- pH-Wert als Indikator für die Betonarbeiten
- Elektrische Leitfähigkeit als Mass für primär anorganische Salzfrachten
- DOC/TOC (Dissolved / Total organic carbon) als Summenparameter für organische Stoffe.

Für alle analysierten Parameter sind von der Umweltbaubegleitung vor Baubeginn Alarm- und Interventionswerte fest-

Grundwasserrelevante Arbeiten

In den Abschnitten 2 und 3 der Durchmesserlinie wurden folgende Arbeiten im Bereich des Grundwassers ausgeführt:

- Der Bau des neuen Bahnhof Löwenstrasse inklusive Kommerz- und Verbindungsflächen unter den Gleisen 4 bis 9 des Hauptbahnhofs Zürich und die Unterquerung der Sihl (Abschnitt 2).
- Die in bergmännischer Deckelbauweise ausgeführte Unterquerung des Südtraktes des Hauptbahnhofs (Abschnitt 3).
- Der als Sicherungsmassnahme aus dem Schacht Südtrakt in Richtung Limmat erstellte Grossrohrschirm (Abschnitt 3).
- Der Vortrieb des Weinbergtunnels in der Lockergesteinsstrecke des Limmat-Grundwasserstromes durch Hydroschild vom Seilergraben unter der Limmat hindurch bis zum Schacht Südtrakt am östlichen Ende des Bahnhofgebäudes (Abschnitt 3).

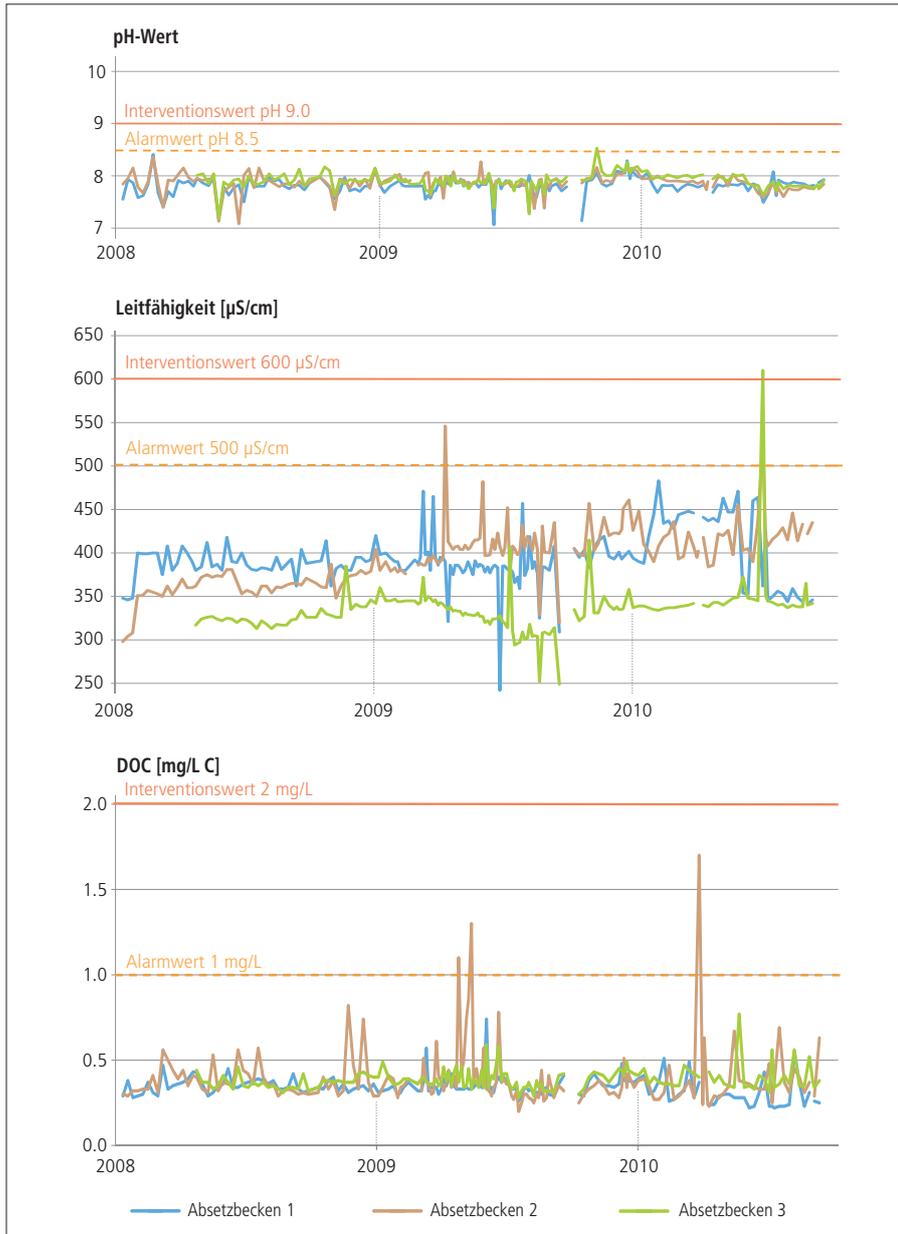
gelegt worden, welche sich an der Gewässerschutzverordnung (GSchV) sowie der Verordnung über Fremd- und Inhaltsstoffe in Lebensmitteln (FIV) orientieren. Beprobte wurden die drei Absetzbecken sowie – um Veränderungen möglichst rasch erkennen zu können – auch die im Nahbereich der Bautätigkeiten im Grundwasser gelegenen Filterbrunnen. Für letztere sind jedoch in Absprache mit dem AWEL keine Alarm- und Interventionswerte festgelegt worden. Bei Überschreitung der Alarmwerte in den Absetzbecken wurden die Messintervalle verdichtet und – abhängig von den eingesetzten Produkten – zusätzli-



Die Online-Gewässerüberwachung in den Absetzbecken ermöglichte, jede Belastung des Grundwassers frühzeitig festzustellen.

Quelle: IG ZALO

Grundwasserüberwachung in den drei Absetzbecken



Die gemessenen Parameter pH-Wert, Leitfähigkeit bei 20°C sowie DOC (gelöster organischer Kohlenstoff) ermöglichten eine lückenlose Beweissicherung der Grundwasserqualität in den drei Absetzbecken.

Quelle: IG Zalo

che Parameter analysiert. Parallel dazu wurden die Ursachen der Veränderungen abgeklärt. Als Interventionsmassnahmen wurde neben Verlangsamen respektive Einstellen der Bautätigkeiten auch ein Anschluss an die Schmutzwasserkanalisation erstellt und vorsorglich die dafür notwendige Einleitbewilligung bei Entsorgung + Recycling Zürich, ERZ, eingeholt. Somit hätte im Interventionsfall das kontaminierte Grundwasser in eine Abwasserreinigungsanlage abgegeben werden können.

Von den in Notfällen zum Einsatz gelangenden organischen Schäumen und Gelen, welche aus Umweltsicht als besonders heikel taxiert werden, mussten der Umweltbaubegleitung Rückstellproben abgegeben werden, sofern diese auf der Baustelle bereitgehalten wurden.

Massnahmen waren erfolgreich

Dank der strikten Selektion bei den eingesetzten Produkten und der sorgfälti-

gen Bauausführung wurde nur einmal der Interventionswert für die elektrische Leitfähigkeit kurzfristig überschritten (siehe Grafiken links). Speziell in den Filterbrunnen waren jedoch die Auswirkungen der Bautätigkeiten im Grundwasser bei verschiedenen Parametern messbar.

Während des Baus des Grossrohrschirms kam es zu zwei kleineren Havarien, welche, wie die Überwachung zeigte, jedoch keine umweltmässige Konsequenzen hatten. Da beim einen Zwischenfall auch eine geringe Menge an Bentonit, einer Mischung aus natürlichen Tonmineralien ohne Additive, in die Limmat gelangte, was zu einer kurzzeitigen bräunlichen Verfärbung der Limmat führte, hat die Bauherrschaft SBB auf Antrag der Umweltbaubegleitung entschieden, zusätzlich zum Grundwasser auch die Limmat im Abstrom zur Baustelle (bei der Walchebrücke) zu überwachen. Auch diese, im Zeitraum von April bis November 2010 ausgeführten zusätzlichen Messungen von pH-Wert, elektrischer Leitfähigkeit und Trübung zeigten keine Auffälligkeiten. Die Sihl musste während der Bauzeit der Durchmesserlinie nicht überwacht werden, da deren fünf Durchlässe unter dem Hauptbahnhof während der Bauarbeiten einer nach dem anderen mit Toren trocken gelegt worden sind.

Mit dem Durchschlag des Weinbergtunnels am 22. November 2010 ist die heikelste Phase der Arbeiten im Gewässerbereich erfolgreich abgeschlossen worden. Die Schutzmassnahmen sowie die durchgeführten Messungen zeigten, dass die Bauarbeiten ohne nennenswerte negative Auswirkungen auf die Grund- und Oberflächengewässer ausgeführt werden konnten. Auch aus baulicher Sicht waren keine grösseren Zwischenfälle zu verzeichnen. Wesentlich zum Erfolg beigetragen haben die ausgezeichnete Zusammenarbeit von Bauherrschaft SBB sowie Bauleitung und Umweltbaubegleitung der Ingenieurgemeinschaft Zalo mit dem AWEL, welches in Absprache mit den Bundesbehörden die Ausführung begleitet hatte.

Legislaturbericht 2007–2011: Bilanz des Regierungsrates zur Legislatur 2007–2011

Zum Abschluss der Legislatur kann der Regierungsrat eine überwiegend positive Bilanz ziehen. Die zeitweise angespannte Finanzlage hat bei gewissen Zielen zu einer Verzögerung geführt. Dennoch konnten zahlreiche grosse Vorhaben zum Abschluss gebracht werden. Dazu gehören u. a. die Gründung einer Metropolitankonferenz, ein Rahmenkredit zur Förderung erneuerbarer Energien sowie zahlreiche Verkehrsprojekte.

Legislaturbericht 2007–2011 im Internet unter www.regierungsrat.zh.ch oder in Papierform bei der Staatskanzlei bestellen.

Freizeit und Natur an der Thur in Flaach

Im Sommer 2011 geht eine neue Anlage in Betrieb, die verschiedene Freizeitaktivitäten geschickt miteinander verknüpft und Ausgangspunkt für aussergewöhnliche Naturerlebnisse in der schweizweit einmaligen Auenlandschaft an der Thurmündung ist. Dafür wurde das Schwimmbad Flaach saniert, der Campingplatz modernisiert und neu ein Naturzentrum Thuraunen sowie ein Restaurant errichtet. Im Naturzentrum Thuraunen wird den Besuchern die Revitalisierung der einmaligen Auenlandschaft an der Thurmündung auf anschauliche Weise erklärt und im angrenzenden Erlebnispfad so gleich erlebbar gemacht.

Die Renaturierung an der Thur und in den Altläufen bringt erste Erfolge bei Fauna und Flora. *Abteilung Wasserbau, AWEL*

Ostluft: Bessere Luftqualität trotz mehr Verkehr

Die Schadstoffbelastung der Ostschweizer Luft nahm im vergangenen Jahrzehnt im Vergleich zu den 90er-Jahren ab. Da in diesem Zeitraum sowohl der Personen- wie auch der Nutzverkehr zugenommen haben, ist diese Entwicklung als Erfolg zu werten. Die Umsetzung der verschiedenen Luftreinhalte-Massnahmen zeigt Wirkung. Trotzdem ist die Luft vielerorts nach wie vor so stark belastet, dass die Grenzwerte für Stickstoffdioxid, Feinstaub und Ozon nicht eingehalten werden können.

www.ostluft.ch

Futtermittel: Dioxin-Konzentration deutlich unter Grenzwert

Nach den Dioxin-Fällen in Deutschland sind keine Futtermittel mit zu hohen Dioxingehalten in die Schweiz geliefert worden. Das bestätigen jetzt auch die zusätzlichen Laboruntersuchungen der amtlichen Futtermittelkontrolle von Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP): Alle Resultate der 27 untersuchten Proben liegen deutlich unter den für Futtermittel geltenden Grenzwerten. ALP hat gezielt Proben bei den Betrieben genommen, welche zwischen November 2010 und Januar 2011 Fett oder Fettmischungen aus Deutschland und Holland importiert haben.

*Bundesamt für Landwirtschaft
www.blw.admin.ch*

Internationales Jahr des Waldes 2011

Die UNO erklärt 2011 zum Internationalen Jahr des Waldes. Sie lenkt damit die Aufmerksamkeit auf eines der wichtigsten Ökosysteme weltweit. Wälder erbringen vielfältige Leistungen: Sie liefern die nachwachsende Ressource Holz und sauberes Trinkwasser, schützen vor Naturgefahren, bieten Lebensraum für Tiere und Pflanzen und dienen immer mehr Menschen zur Erholung. In der Schweiz werden diese Leistungen von der Bevölkerung als fast selbstverständlich anerkannt. Global steht es um den Wald allerdings bedeutend schlechter.

Im Rahmen dieses Jahres bietet sich für alle Akteure im Wald die einmalige Gelegenheit, sich gemeinsam für den Wald und all seine Funktionen einzusetzen. Unter der Koordination des BAFU hat sich eine Trägerschaft gebildet, welche die Aktivitäten im Jahr des Waldes bündelt. SILVIVA unterstützt und vernetzt dabei Akteure, welche waldpädagogische Aktivitäten planen und umsetzen. Weitere Informationen zum Jahr des Waldes 2011 unter www.wald2011.ch und www.silviva.ch/iyf.

*Bundesamt für Umwelt
www.umwelt-schweiz.ch*

Biodiversität ist besser bekannt

Nach Ende des Internationalen Jahrs der Biodiversität geben 65 Prozent der Schweizerinnen und Schweizer an, den Begriff «Biodiversität» zu kennen und 98 Prozent finden, dass die Biodiversität für künftige Generationen bewahrt werden muss. Gleichzeitig sind 59 Prozent der Befragten der Ansicht, die Politik reagiere zu langsam auf die Probleme rund um die Biodiversität. Dies zeigt eine Befragung des Forschungsinstituts gfs.bern, die im Januar 2011 veröffentlicht wurde.

Bundesamt für Umwelt

Naturerfahrungsräume

Gemäss den Ergebnissen aus einem Forschungsprojekt des Arbeitskreises städtischer Naturerfahrungsräume in vier baden-württembergischen Städten, motivieren Naturerfahrungsräume Kinder zum Aufenthalt im Freien, fördern ihre Kreativität und ihr Konzentrationsvermögen und stärken die sozialen Kompetenzen. Hinzu kommt, dass die Kinder die Umwelt besser wahrnehmen und sie eine stärkere Bindung an ihren Spielort entwickeln.

www.naturerfahrungsraum.de/aktuelles.htm

Bessere Umweltinformationen

Der Bundesrat will einen schonenderen Umgang mit den natürlichen Ressourcen. Er hat deshalb im Oktober 2010 sechs Handlungsfelder auf dem Weg zu einer Grünen Wirtschaft definiert. Er will unter anderem die Information zur Umweltbelastung von Produkten verbessern und das BIP mit Indikatoren über die ökologische Entwicklung ergänzen. Studien haben jetzt zwei Dinge gezeigt: Erstens, die Konsumentinnen und Konsumenten beachten umweltbezogene Kennzeichnungen und bezeichnen sie als hilfreich für ihre Kaufentscheide. Am meisten beachtet werden die Umweltinformationen, wenn sie direkt auf dem Produkt stehen.

Zweitens, damit die Wohlfahrtsleistungen der Umwelt (z. B. sauberes Trinkwasser, fruchtbarer Boden, Schutz vor Naturgefahren) sichtbar gemacht werden können, braucht es nachvollziehbare Indikatoren. Das Bundesamt für Umwelt zeigt in einer neuen Studie einen Lösungsweg auf. Im Bereich Trinkwasser lässt sich zum Beispiel messen, wie hoch dank einer intakten Umwelt der Anteil an unbehandeltem Trinkwasser ist. Die Logik dahinter: Je mehr Trinkwasser aus unbehandelten Quellen stammt, desto weniger kostet die Trinkwasseraufbereitung und desto höher ist der gesellschaftliche Nutzen.

Bundesamt für Umwelt

Mikroverunreinigungen: Pilotversuche in der ARA Vidy haben überzeugt

Die Pilotversuche zur Elimination von Mikroverunreinigungen im Abwasser, die seit über einem Jahr in der Abwasserreinigungsanlage (ARA) Vidy durchgeführt werden, haben zu überzeugenden Resultaten geführt. Getestet wurde einerseits die Ozonung mit anschliessender Sandfiltration, andererseits die Adsorption an pulverförmiger Aktivkohle und Ultramembranfiltration. Die durchgeführten Versuche beweisen, dass praxistaugliche technische Verfahren verfügbar sind, um 80 Prozent der im Abwasser vorhandenen Mikroverunreinigungen zu eliminieren. Zudem zeigt der Pilotversuch, dass bestehende Anlagen mit einer zusätzlichen Reinigungsstufe aufgerüstet werden können.

*Bundesamt für Umwelt
www.umwelt-schweiz.ch*

Tiefenlager: Aufbau der regionalen Partizipation

Bei der Suche nach Standorten für geologische Tiefenlager für radioaktive Abfälle sollen die Interessen und Bedürfnisse der betroffenen Bevölkerung angemessen berücksichtigt werden. Zu diesem Zweck wird die so genannte regionale Partizipation aufgebaut. Die möglichen Standortregionen arbeiten beim Aufbau der regionalen Partizipation eng mit dem Bundesamt für Energie BFE zusammen, die Kantone unterstützen und koordinieren die Zusammenarbeit mit den Gemeinden. Ziel ist es, dass bereits zu Beginn von Etappe 2 der Standortsuche im Herbst 2011 funktionsfähige Organisationsstrukturen für die inhaltliche Auseinandersetzung mit konkreten Tiefenlagerprojekten bestehen.

Bundesamt für Energie

Bundesrat will Finanzierung der Bahn-Infrastruktur langfristig sichern

Zur langfristigen Finanzierung der Bahninfrastruktur schlägt der Bundesrat vor, einen Bahninfrastrukturfonds (BIF) zu schaffen. Daraus sollen sowohl Betrieb und Unterhalt des bestehenden Schienennetzes, als auch der schrittweise Ausbau finanziert werden (Bahn 2030). Die Vorlage wird dem Parlament im Rahmen eines direkten Gegenentwurfs zur Volksinitiative «Für den öffentlichen Verkehr» unterbreitet. Darauf hat sich der Bundesrat geeinigt. Er hat dem UVEK den Auftrag gegeben, eine Vernehmlassungsvorlage zu erarbeiten.

UVEK

März bis 31. Oktober 2011

SVS-Naturschutzzentrum
Neeracherried

Sonderausstellung «Libellen – schillernde Flugkünstlerinnen»

Libellen sind unglaublich geschickte Fliegerinnen, haben einen extrem gut entwickelten Sehsinn, ein faszinierendes Paarungsverhalten – und sind wunderschön gefärbt. Die Vielfalt der Libellen ist heute in Gefahr, weil ihre Lebensräume unter Druck sind. Das Neeracherried beherbergt eine bemerkenswerte Vielfalt an Libellen. Auf diese Vielfalt und auf die bemerkenswerte Artengruppe der Libellen möchte der Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz im Neeracherried aufmerksam machen: mit einer vielseitigen Sonderausstellung mit reichhaltigem Rahmenprogramm. Dazu wird

das Naturschutzzentrum in den Lebensraum der Libellen verwandelt: Im Parterre bewegen sich die Besucherinnen und Besucher im Wasser, im ersten Stock an der Luft. So erleben Klein und Gross die verschiedenen Aspekte des Libellenlebens hautnah.

Rahmenprogramm mit Führungen und Vorträgen.

Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz

Postfach, Wiedingstrasse 78, 8036 Zürich

Telefon 044 457 70 20,

svs@birdlife.ch, www.birdlife.ch

März bis Herbst

Wildnispark Zürich, Sihlwald

Ausstellung zu naturnaher Gartengestaltung mit vielen Anregungen für das Schulgelände

Im März wurde auf dem Besucherareal des Wildnisparks Sihlwald eine neue Ausstellung eröffnet. Durch kleine Veränderungen auf dem Areal wird gezeigt, wie der Garten naturnaher gestaltet und damit die Biodiversität gefördert werden kann: Asthaufen bieten Brutmöglichkeiten und Unterschlupf, Nisthilfen geben ein Zuhause, einheimische Pflanzen spenden Nahrung, Steinhaufen locken Zauneidechsen an ... Alle Posten werden mit spielerischen Infor-

mationen begleitet. Am Mittwoch- und Sonntagnachmittag sind bei schönem Wetter «Wildnisboten» vor Ort (siehe Homepage). Aktivitäten für Schulklassen auf Anmeldung.

Weitere Informationen unter:

Telefon 044 722 55 22 oder

www.wildnispark.ch

4. Mai 2011

Otten

Nachhaltige Beschaffung in der Gemeinde

Dieses Seminar zeigt, wie wirtschaftliche Vorteile und hohe ökologische Anforderungen miteinander in Einklang gebracht werden können und wie damit in der Gemeinde ein Beitrag zu einer verantwortungsvollen Entwicklung geleistet werden kann. Die Teilnehmenden lernen Wege und Methoden kennen, mit denen sie rechtskonform und wirtschaftlich sinnvoll ökologische Kriterien bei ihren Beschaffungsent-

scheiden berücksichtigen können. Zudem erhalten sie anhand von Fallbeispielen und Diskussionen Einblick in die Erfahrungen anderer Gemeinden.

Praktischer Umweltschutz Schweiz Pusch

Postfach 211, 8024 Zürich

Telefon 044 267 44 11, Fax 044 267 44 14

www.umweltschutz.ch, mail@umweltschutz.ch

10. Mai 2011

Ittigen bei Bern

Fr. 220.–

WWF-Kurs: Mehrfamilienhaus klimagerecht sanieren

Bei den Mehrfamilienhäusern ist das Potenzial zum Energiesparen riesig. Dennoch werden vor allem Einfamilienhäuser klimagerecht saniert. Wie kann eine bevorstehende Renovation genutzt werden, um das Gebäude energieeffizient zu sanieren? Im WWF-Kurs «Mehrfamilienhäuser klimagerecht sanieren» erhalten Besitzer oder Verwalter von Mehrfamilienhäusern das erforderliche Wissen und kompetente Beratung.

Bildungszentrum WWF

Bollwerk 35, 3011 Bern

Telefon 031 312 12 62

thomas.schellenberg@bildungszentrum.wwf.ch

www.wwf.ch/bildungszentrum

12. und 26. Mai 2011

Mitglied Pusch: Fr. 540.–

Mitglied Pusch in Ausbildung:

Fr. 80.–

Nichtmitglied: Fr. 690.–

Öffentliche Gebäude gesund und ökologisch bauen

Die öffentliche Hand baut Verwaltungsgebäude, Schulen, Werkhöfe und vieles mehr. Mit zukunftsfähigen und ökologischen Bauwerken kann sie ihre Verantwortung für die Umwelt wahrnehmen und die Betriebskosten optimieren. Gleichzeitig nehmen sie mit gesunden und ökologischen Bauten ihre Vorbildrolle gegenüber der Bevölkerung wahr. Nachhaltiges Bauen enthält viele Facetten. Die Weiterbildung orientiert sich an der SIA-Empfehlung 112/1 zum nachhaltigen Bauen. Basierend auf dem Gebäudelebens-

zyklus werden wichtige Entscheidungen zum nachhaltigen Bauen in Vorbereitung, Planung und Ausführung erörtert. Dabei werden ökologische, gesundheitliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Aspekte berücksichtigt.

Praktischer Umweltschutz Schweiz Pusch,

Postfach 211, 8024 Zürich

Telefon 044 267 44 11, Fax 044 267 44 14,

www.umweltschutz.ch, mail@umweltschutz.ch

13. Mai 2011

Zusatzkurs 15. Mai 2011

Weinfelden

Mitglied Pusch: Fr. 270.–

Mitglied Pusch in Ausbildung:

Fr. 40.–

Nichtmitglied: Fr. 345.–

Umweltschutz im Werkhofalltag – Teil 1: Sommer

Beim Unterhalt von Strassen und Grünflächen (Wege, Böschungen, Parkanlagen, Hecken und Waldränder, Naturschutzgebiete) benötigen Werkarbeiter das Wissen über umweltverträgliche Methoden und die ökologischen Zusammenhänge, damit sie ihrer Vorbildfunktion gerecht werden können. Dieser Kurs (Teil Sommer) vermittelt praxisnah das Rüstzeug für den naturnahen Unterhalt von Grünflächen. Die Teilnehmenden kennen den Wert der Natur im Siedlungsraum und

Massnahmen zur Förderung von Wildtieren und -pflanzen, lernen schonende Pflege- und Schnitttechniken und probieren sie selber aus. Werkzeuge und Maschinen, die beim naturnahen Unterhalt zum Einsatz gelangen, werden demonstriert.

Praktischer Umweltschutz Schweiz Pusch

Postfach 211, 8024 Zürich

Telefon 044 267 44 11, Fax 044 267 44 14

www.umweltschutz.ch, mail@umweltschutz.ch

17. Mai 2011

Zürich

Fr. 80.–

Fr. 130.– mit Abendessen

Wie können Kantone und Städte die neuen Medien für die Umweltkommunikation nutzen? Beispiele aus den Bereichen Littering und Ressourcen

Auf Anregung der Kantone treffen sich seit 2006 einmal jährlich die Fachleute für Umweltkommunikation von Bund und Kantonen sowie Städten. Die nächste Tagung findet am 17. Mai 2011 in Zürich statt. Thema der Tagung: «Wie können Kantone und Städte die neuen Medien für die Umweltkommunikation nutzen? Beispiele aus den Bereichen Littering und Ressourcen». Neben Inputreferaten wird das The-

ma Nutzung der neuen Medien in Workshops und einer Podiumsdiskussion vertieft.

Bundesamt für Umwelt BAFU

und

Koordinationsstelle für Umweltschutz

Telefon 043 259 24 17

isabel.flynn@bd.zh.ch

19. Mai 2011, Meilen
20. Mai 2011, Aarau
 Fr. 355.–

Herbizidfreier Unterhalt in der Gemeinde

60 Prozent der Gemeinden geben an, heute vollständig auf Herbizide zu verzichten und weitere 20 Prozent mehrheitlich. Die Zahl der Unterhaltsverantwortlichen, welche keine Herbizide mehr einsetzen, steigt jährlich und zeigt, dass der Unterhalt von Strassen, Wegen und Plätzen ohne Herbizide machbar ist.

sanu | bildung für nachhaltige entwicklung
 Dufourstrasse 18, Postfach 3126
 2500 Biel-Bienne 3
 Telefon 032 322 14 33
 Dr. Alfred Wittwer, awittwer@sanu.ch
 www.sanu.ch

19. und 20. Mai 2011
 Bern-Liebefeld
 Fr. 1120.–

Wald-, Naturschutz-, Artenschutz- und Gewässerschutzrecht für NichtjuristInnen

Die Erhaltung des Waldes und der Artenvielfalt sowie der Schutz von Natur, Landschaft und Gewässern sind wichtige Gegenstände des Umweltrechts, die ausserhalb des Umweltschutzgesetzes geregelt sind. Der Kurs erläutert die wichtigsten Rechtsnormen und zeigt das methodisch korrekte Vorgehen in Konfliktfällen auf. Die Teilnehmenden sind nach dem Kurs mit den wichtigsten Inhalten der genannten Umweltrechtsbereiche vertraut. Sie lernen die Zusammenhänge zwischen den entsprechenden Erlassen kennen, damit sie umweltrechtliche Problemstellungen den relevanten Rechtsnormen zuordnen und einfache Konflikt-

situationen methodisch korrekt bearbeiten können. Dieser Kurs wird von der Vereinigung für Umweltrecht VUR, ÖBU, der Association romande pour la protection de l'eau et de l'air ARPEA, Ecoparc, sowie FachFrauen Umwelt (FFU) empfohlen. Ihre Mitglieder erhalten 10% Rabatt auf die Teilnahmegebühr.
 Vereinigung für Umweltrecht
 Postfach 2430
 8026 Zürich
 Telefon 044 241 76 91
 info@vur-ade.ch; www.vur-ade.ch

20. Mai bis 12. Juni 2011
 Verschiedene Orte, Schweiz

Tage der Artenvielfalt im Wald

Im Jahr des Waldes soll an verschiedenen Anlässen die Bedeutung der biologischen Vielfalt, die Anstrengungen zur Verringerung des Verlustes der Biodiversität und die verschiedenen Funktionen des Waldes gezeigt werden. Die in der Schweiz in diesem Bereich aktiven Organisationen und

Institutionen gestalten ein vielfältiges Programm von Veranstaltungen und Aktionen auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene.
 Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz
 www.birdlife.ch/tda

21. Mai 2011
 Schweizweit

Tag des Abwassers

An diesem Tag stehen die Abwasserreinigungsanlagen im Zentrum: Führungen, Vorträge und Ausstellungen zum Thema Abwasser in der Schweiz und/oder in Entwicklungsländern.

www.siedlungshygiene2008.ch

23. Mai 2011
 Fribourg

Wasser und Gewässer ganzheitlich bewirtschaften – Einzugsgebietsmanagement als Chance?

Die Fachtagung 2011 von Wasser-Agenda 21 informiert über die Grundprinzipien von Einzugsgebietsmanagement und zeigt auf, welche Verbindungen zur Umsetzung des revidierten Gewässerschutzgesetzes bestehen.
 Wasser-Agenda 21

Forum Chriesbach
 Überlandstrasse 133, 8600 Dübendorf
 Telefon 044 823 54 27
 stefan.vollenweider@wa21.ch
 www.wa21.ch

25. Mai 2011
 Wohlen bei Bern

WWF-Tagung

WWF-Tagung: «Biodiversität in der Gemeinde. Biodiversität erhalten und fördern».
 Bildungszentrum WWF, Bollwerk 35, Bern

Telefon 031 312 12 62
 www.wwf.ch/bildungszentrum
 service@bildungszentrum.wwf.ch

14., 21. und 28. Juni 2011
 jeweils 13.30 – 17.30 Uhr
 EMPA, Dübendorf

Flottenmanagement ganzheitlich betrachtet

SFFV, Empa und sanu bieten Flottenmanagern in einem neuen Kurs Kenntnisse, Kompetenzen und Entscheidungsgrundlagen für das ganzheitliche Flottenmanagement. Sie lernen in drei Modulen, technische und ökologische Aspekte für die Bewertung unterschiedlicher Antriebe und Treibstoffe, um die relevanten Auswirkungen eines Flottenmanagements auf den Betrieb und die Mitarbeitenden zu steuern sowie eine integrale

Nutzwertanalyse für die Fahrzeugbeschaffung.
 sanu | bildung für nachhaltige entwicklung
 Dufourstrasse 18, Postfach 3126
 2500 Biel-Bienne 3
 Telefon 032 322 14 33
 Dr. Alfred Wittwer, awittwer@sanu.ch
 www.sanu.ch

21. Juni 2011
 Zürich

Nachhaltiges Bauen: Risikostoffe in Gebäuden

Erkennen, bewerten und beseitigen. Konzentration auf Asbest und weitere Gebäudeschadstoffe. Für Planer und Immobilienfachleute.
 sanu
 Enrico Bellini

Postfach, case postale 3126
 Dufourstrasse, rue Dufour 18
 2500 Biel-Bienne 3
 Telefon 032 322 14 33
 ebellini@sanu.ch; www.sanu.ch

Beiträge an die lärmtechnische und energetische Sanierung von Fenstern



Sowohl bei der lärmtechnischen als auch bei der energetischen Sanierung von Fenstern werden – unter Einhaltung bestimmter Voraussetzungen – Beiträge an Fenster geleistet. Doppelförderungen, also Beiträge an Schallschutzfenster und Beiträge an die energetische Fenstersanierung, sind prinzipiell möglich.

Ein Fensterersatz kann in eigener Initiative oder im Rahmen der Lärmsanierung erfolgen. Details erläutert die Nummer 13 aus der Schriftenreihe Lärminfo der Fachstelle Lärmschutz.

Baudirektion Kanton Zürich
 Fachstelle Lärmschutz
 Telefon 043 259 55 11
www.laerm.zh.ch/publikationen
www.laerm.zh.ch/ssf_str
www.laerm.zh.ch/ssf_sbb

Favorisierte Typen von Lärmschutzwänden



Die Beispielsammlung zeigt bauliche Massnahmen aus verschiedenen Materialien, wie sie im Rahmen der Lärmsanierung der Staatsstrassen vorteilhafterweise zum Einsatz kommen. Nummer 15 aus der Schriftenreihe Lärminfo der Fachstelle Lärmschutz.

Baudirektion Kanton Zürich
 Fachstelle Lärmschutz
 Telefon 043 259 55 11
www.laerm.zh.ch/publikationen
www.laerm.zh.ch/laermschutzwaende

Massnahmenplan Abfall- und Ressourcenwirtschaft 2011...2014



Der Massnahmenplan Abfall- und Ressourcenwirtschaft 2011...2014 des AWEL der Baudirektion legt die wichtigsten Strategien fest, um Rohstoffe aus Abfällen zurückzugewinnen. Hintergründe, Indikatoren und Handlungsbedarf nach Abfallbereichen finden sich im ausführlichen, zugehörigen Bericht.

Bestellungen des Massnahmenplans (16 Seiten, gratis) bzw. zugehörigem Bericht zum Massnahmenplan (76 Seiten, Unkostenbeitrag Fr. 20.–) bei:
 kdmz, Räfelstr. 32
 Postfach, 8090 Zürich
 Telefon 043 259 99 99
info@kdmz.zh.ch

Energiegerecht sanieren – Ratgeber für Bauherrschaften

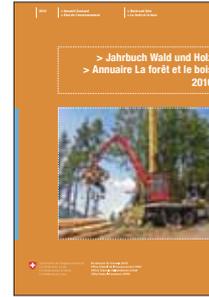


Die Sanierung von Gebäuden ist eine Herausforderung für alle Beteiligten. Ob der Hauseigentümer ein solches Bauvorhaben in eigener Regie plant und realisiert oder fachlichen Support beansprucht, in jedem Fall stehen wichtige Entscheidungen an, beispielsweise zur Etappierung, zur Materialisierung und zur Auswahl von Systemen und Komponenten. Kenntnisse zu wesentlichen Aspekten der Sanierungen sind deshalb unverzichtbar und zahlen sich aus.

Dieses Basiswissen will der Ratgeber vermitteln. In knapper Form, ergänzt mit zahlreichen Checklisten, zeigen die 17 Kapitel die wichtigen Zusammenhänge auf. Ziel ist, bei der Sanierung die Werterhaltung mit einem hohen Komfort und einem tiefen Energieverbrauch zu kombinieren.

Bundesamt für Energie BFE
 Download dieser und anderer nützlicher Publikationen zur Energieeffizienz unter:
www.bfe.admin.ch/energie

Waldressourcen, Holznutzung, Holzverarbeitung, Handel



Das Jahrbuch Wald und Holz informiert ausführlich über die Waldressourcen, die Holznutzung, die Leistungen und Produkte des Waldes, die Zertifizierung, die Holzverarbeitung und den Handel mit Holz und Holzprodukten der Schweiz. Die meisten Daten stammen aus Erhebungen des Bundesamtes für Statistik (BFS) und des BAFU.

Bundesamt für Raumentwicklung ARE
 2010, 192 Seiten, Fr. 20.–, Reihe Umwelt-Zustand, Nr. UZ-1025-D
 Download: www.umwelt-schweiz.ch/UZ-1025-D
info@bafu.admin.ch

Entsorgungshandbuch Schweiz



Das Entsorgungshandbuch Schweiz ist in vielen Betrieben ein geschätzter und bewährter Helfer im Umgang mit Sonderabfällen. Mit dem Ringbuch gehen Sie auf Nummer sicher und entsorgen Ihre Abfälle gesetzeskonform. Nach der Revision der VeVA und massgeblichen Änderungen im Gefahrgutrecht war es an der Zeit, das Handbuch zu überarbeiten. Die neue Version tritt noch umfassender und zweckmässiger auf. Im Handumdrehen sind Ihre Sonderabfälle klassifiziert und Ihre Beförderungspapiere bereit. Sie haben die wichtigsten Regelwerke, hilfreiche Checklisten, Formulare und Adressen sofort zur Hand. Das Entsorgungshandbuch ist ebenfalls als Software erhältlich.

EcoServe
 Bresteneggstrasse 5, 5033 Buchs
 Telefon 062 837 08 14
www.ecoserve.ch

ZÜRCHER UMWELTPRAXIS (ZUP) – Informations-Bulletin der Umweltschutz-Fachverwaltung des Kantons Zürich.

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, Postfach, 8090 Zürich, Telefon 043 259 24 17, die auch für Administration, Abonnemente und Adressänderungen zuständig ist. Redaktorin: Isabel Flynn, isabel.flynn@bd.zh.ch.

Redaktionsteam

Daniel Aebli (TBA), Daniela Brunner (AWEL), Thomas Hofer (Stat. Amt), Hans Peter Fehr (Gemeinde Erlenbach), Isabel Flynn (Redaktorin), Sarina Laustela (Stadt Uster), René Loner (BD), Alex Nietlisbach (AWEL/Energie), Astrid Konrad (KofU), Jürg Wetli (ARV), Dr. Fritz Zollinger (ALN/ Landw.).

Erscheinungsweise

Drei- bis viermal jährlich. Gedruckt auf 100%-Recyclingpapier mit dem blauen Engel (Recy-star) bei der Zürcher Druckerei ROPRESS, klimaneutral und mit erneuerbarer Energie.

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.

ZUP-Archiv und zuständige Stellen

Im Internet können Sie unter: www.umweltschutz.zh.ch das Archiv aller ZUP-Beiträge nach Stichworten oder per Volltextsuche durchsuchen (ZUP → Artikelsuche). Wollen Sie wissen, wer im Kanton Zürich für welches Umweltproblem zuständig ist? Wählen Sie auf der Einstiegsseite den gesuchten Umweltbereich und Sie erhalten den direkten Link.

Titelbild



Wie sehr weicht die real gemessene Luftbelastung im Tunnel von der vorausgesagten ab? Im Bild: Schöneich Tunnel.
Quelle: Damian Friedli, Zürich

Abfall
www.abfall.zh.ch
www.sonderabfall.zh.ch

Altlasten
www.altlasten.zh.ch
www.erdreich.zh.ch

Arbeitnehmerschutz
www.arbeitsbedingungen.zh.ch

Betrieblicher Umweltschutz
www.bus.zh.ch

Biologische Sicherheit
www.biosicherheit.zh.ch

Brandschutz
www.gvz.ch

Baugesuche
www.baugesuche.zh.ch

Boden
www.boden.zh.ch

Energie
www.energie.zh.ch
www.radioaktiveabfaelle.zh.ch

Fischerei/Jagd
www.fjv.zh.ch

Landwirtschaft
www.landwirtschaft.zh.ch
www.strickhof.zh.ch

Lärm
www.laerm.zh.ch
www.laermorama.ch
www.schallundlaser.zh.ch

Luft
www.luft.zh.ch
www.ostluft.ch

Naturschutz
www.naturschutz.zh.ch
www.landschaftsentwicklung.zh.ch

Ökologisch Bauen
www.eco-bau.ch

Raumplanung
www.are.zh.ch
www.richtplan.zh.ch
www.raumbeobachtung.zh.ch
www.vermessung.zh.ch
www.gis.zh.ch
www.datenlogistik.zh.ch

Statistik
www.statistik.zh.ch

Stoerfallvorsorge
www.stoerfallvorsorge.zh.ch

Stoffe
www.chemikalien.klzh.ch

Tankanlagen
www.tankanlagen.zh.ch

Umweltschutz
www.umweltschutz.zh.ch
Koordinationsstelle für Umweltschutz
www.awel.zh.ch
Web-Portal AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
www.aln.zh.ch
Web-Portal ALN Amt für Landschaft und Natur

Wald
www.wald.kanton.zh.ch

Wasser
www.wasser.zh.ch

Fachthemen:
www.abwasser.zh.ch
www.grundwasser.zh.ch
www.erdsonden.zh.ch
www.wasserversorgung.zh.ch
www.gewaesserunterhalt.zh.ch
www.hochwasser.zh.ch



Senden Sie mir / uns gratis

_____ weitere Exemplare ZUP Nr. 62 Oktober 2010 Nr. 63 Dezember 2010 Nr. 64 April 2011

- Ich / wir figuriere(n) bereits in Ihrer Abonnementenliste.
- Ich / wir möchte(n) die ZUP regelmässig gratis erhalten. Nehmen Sie mich / uns in Ihre Abonnementenliste auf!
- Ich/wir möchte(n) zusätzlich zur Druckausgabe eine elektronische Benachrichtigung.
- Ich/wir möchte(n) nur (noch) eine elektronische Benachrichtigung mit Link zur aktuellen ZUP-Ausgabe.

Zutreffendes ankreuzen! Vollständige Adresse nicht vergessen! Karte frankieren und an umstehend vorgedruckte Adresse senden!

Name / Adresse:

E-Mail-Adresse:

Bemerkungen/Anregungen/Kritik:

ZÜRCHER UMWELT PRAxis

Die «Zürcher UmweltPraxis» ZUP informiert Sie mit Praxistipps und Hintergrundberichten zu vollzugsrelevanten Umweltthemen. Sie wendet sich an Behörden, Betriebe und Planungsbüros sowie an andere für die Umwelt Engagierte.

Die Adressangaben zu den einzelnen Beiträgen ermöglichen Ihnen eine einfache und direkte Kontaktnahme mit erfahrenen Fachleuten.

Beiträge dürfen Sie unter Angabe der Quelle abdrucken. Bitte senden Sie uns ein Belegexemplar.

Sämtliche ZUP-Beiträge finden Sie unter: www.umweltschutz.zh.ch → Zürcher Umwelt-Praxis, Artikelsuche.



**A K T I V
F Ü R D E N
UMWELT
SCHUTZ
I M K A N T O N
Z Ü R I C H**



Klimaneutral und mit
erneuerbarer Energie

Baudirektion Kanton Zürich
Koordinationsstelle für Umweltschutz
Redaktion «Zürcher UmweltPraxis» – ZUP
Postfach
8090 Zürich