



Kanton Zürich
Baudirektion

ZUP 98

Zürcher Umweltpraxis
und Raumentwicklung

November 2020

Mobilität

Ökobilanz der verschiedenen Verkehrsteilnehmer

Schwerpunkt Ressourceneffizienz

Ressourcen effizient in Hochbau und Betrieben einsetzen

Raumplanung

Chance Uetikon: Ein Dorf kommt an den See

Editorial	
Kreativität, Verantwortung und Engagement. Jetzt erst recht!	3
Energie/Verkehr	
Eine Siedlung wird elektromobil	5
Verkehr/Luft	
Alternative Antriebe – Umweltschutz und Klimanutzen	7
Verkehr	
Amt für Verkehr wird zum Amt für Mobilität	11
Verkehr/Klima	
Hitzebelastung im Strassenraum vermindern	13
Verkehr/Naturschutz	
Naturschonender Böschungsunterhalt	15
Naturschutz	
Bienen fördern durch Massnahmen im Unterhalt	17
Raumplanung	
Chance Uetikon: Ein Dorf kommt an den See	21
Raumplanung	
Digitale Mitwirkungsprozesse gestalten	25
Raumplanung	
ÖREB KatasterprozesseZH	27
Umweltdaten	
Gebremstes Siedlungswachstum	29
Strahlung	
Radonmessungen – erste Ergebnisse	31
Ressourceneffizienz	
Reffnet: Ressourceneffizienz dank Kreislaufwirtschaft	33
Ressourceneffizienz	
Mit Ökoprofit Ressourcen schonen und Geld sparen	35
Ressourceneffizienz	
Öko-Kompass: Beratungsangebot und Potenzial	37
Ressourceneffizienz/Abfall	
Vom Bioabfall zum marktgerechten Produkt	39
Ressourceneffizienz/Bauen	
Einsatz von Recyclingbeton fördern: D versus CH	41
Impressum	2
Vollzugshinweise	4
Kolumne: Der Baudirektor meint ...	
... zur Biodiversitätskrise	4
Publikationen, Vermischtes, Veranstaltungen	45

Zürcher Umweltpraxis (ZUP)

Informations-Bulletin der Umweltschutz-Fachverwaltung des Kantons Zürich
26. Jahrgang

Inhalt

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

Redaktion, Koordination und Produktion

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

Redaktionsteam

Daniel Aebli (Tiefbauamt/Lärm)
Daniela Brunner (AWEL, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft/Betriebe)
Isabel Flynn (Redaktorin, KofU)
Franziska Heinrich (ALN, Amt für Landschaft und Natur)
Thomas Hofer (Statistisches Amt)
Sarina Laustela (Stadt Uster)
Thomas Maag (BD/Kommunikation)
Regula Müller Brunner (ARE, Amt für Raumentwicklung)
Alex Nietlisbach (AWEL, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft/Energie)
Nicole Schwendener-Perret (KofU)
Fabio Wintsch (Gossweiler Ingenieure AG)

Erscheinungsweise

Drei- bis viermal jährlich. Gedruckt bei der Zürcher Druckerei ROPRESS. Jeder Artikel kann dank spezieller Leimung einfach aus dem Heft gelöst und abgelegt oder weitergegeben werden.

Abonnements

Die ZUP ist kostenfrei erhältlich (gedruckt oder/und elektronisch) unter: www.zh.ch/umweltpraxis, kofu@bd.zh.ch. Dort oder per Mail sind auch Adress- und Abonnementsänderungen möglich.

Nachdruck

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

Quelle Titelbild

Was nutzen alternative Antriebe Klima und Umwelt? Zur Beurteilung ist eine Ökobilanz der verschiedenen Verkehrsteilnehmer nötig. Im Bild: Verkehr in der Stadt Zürich.
Quelle: m_bruewer, Flickr, CC BY-NC-SA 2.0

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

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



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

Editorial

Kreativität, Verantwortung und Engagement. Jetzt erst recht!

Corona hält uns weiterhin fest im Griff. Wir wollen die nächsten Monate gesund bleiben, weiter arbeiten und wenigstens ab und zu andere Menschen treffen. Dafür gibt es verschiedene Strategien: Gemeinsame Spaziergänge, dick eingepackt ums Feuer sitzen und Glühwein trinken oder den Wunsch, Heizpilze aufzustellen. Wir bleiben zu Hause und rüsten unser Home office auf. Oder wir legen den Arbeitsweg mit dem Velo zurück. Wir werden also kreativ, und wir nehmen Verantwortung wahr für das Gemeinwohl.

Was die Bewältigung der Pandemie betrifft, gilt auch für Umwelt und Klima: Es braucht Kreativität, persönliches Engagement sowie die Übernahme von Verantwortung, um umweltfreundliche Lösungen zu finden. Herausforderungen wie die Schonung der Ressourcen und die Erhaltung der Biodiversität bestehen weiter, wir müssen sie dringend anpacken. Wir alle sind in der Pflicht: Privatpersonen, Unternehmen und Behörden.

Wir können:

- Verkehrsmittel bewusst wählen und das eigene Verkehrsverhalten hinterfragen (Seite 5 bis 10)
- Ressourcen nicht nur im Hinblick auf die Mobilität haushälterisch einsetzen, sondern auch im Bereich Abfall, Bauen sowie in jeder Unternehmung (Seiten 31 bis 44)
- die Biodiversität in Garten, am Feld sowie an Strassen fördern und beim Unterhalt schonen (Seite 15 bis 20).

Für Umwelt und Klima sowie die Corona-Pandemie gilt gleichermaßen: Jede und jeder Einzelne kann mit Kreativität und Sorgfalt etwas bewirken und einen Unterschied ausmachen. Das stimmt hoffnungsvoll.

Kommen Sie gut durch den Winter!

Isabel Flynn

Redaktorin
Zürcher Umweltpraxis (ZUP)

Projekt «eBaugesucheZH – volldigital» nimmt rechtliche Hürden ins Visier

Seit der Einführung der kantonalen E-Government Dienstleistung «eBaugesucheZH» im Februar 2020 ist die Digitalisierung auch im Baubewilligungsverfahren angekommen. Die aktuelle Ausgangslage gewährt zwar digitalisierte Prozesse über die Plattform. Gewisse Teilprozesse müssen jedoch immer noch analog durchgeführt werden. So ermöglicht die Bauverfahrensverordnung des Kantons Zürich (BVV) derzeit keine ausschliesslich digitale Eingabe von Baugesuchen. Es sind zusätzlich zwei Papierexemplare des Baugesuchs inklusive Plänen und die von Hand unterschriebene Eingabequittung erforderlich. Auch die Zustellung des Baurechtsentscheides an die Gesuchstellenden muss noch in Papierform erfolgen.

Um die rechtlichen Hindernisse zu beseitigen, hat der Kanton Zürich das Projekt «eBaugesucheZH – volldigital» gestartet, welches auf dem Projekt «eBaugesucheZH» basiert. Im Rahmen eines Fachkonzepts werden die rechtlichen, fachlichen und technischen Grundlagen für die durchgängige Digitalisierung des Baubewilligungsprozesses erarbeitet. Dazu wurden Workshops mit Gemeinden, Gesuchstellenden und dem Generalsekretariat der Baudirektion durchgeführt und alle prozessualen Zusammenhänge im realen Kontext analysiert. Vorgeesehen ist, bis Ende Juni 2021 den notwendigen Rechtssetzungsbedarf zu ermitteln und einen tragfähigen Gesetzesvorschlag zu erarbeiten, welcher dem Regierungsrat zur Verabschiedung vorgelegt werden kann.

www.zh.ch/ebaugesuche

Synergien für neue Velo- und Businfrastruktur

Der Bund und die SBB wollen bis 2035 mit dem Projekt Brüttenertunnel den Kapazitätsengpass zwischen Zürich und Winterthur beheben. Zeitgleich bietet sich für den Kanton Zürich die Chance, zwei wichtige Massnahmen des kantonalen Velonetzplans umzusetzen sowie eine neue Busspur zu ermöglichen. Der Regierungsrat beantragt beim Kantonsrat deshalb einen Objektkredit in der Höhe von rund 73 Millionen Franken zur Realisierung einer Veloschnellroute in Wallisellen, einer Velohauptverbindung in Dietlikon und Wangen-Brüttsellen und einer neuen Busspur in Bassersdorf.

www.sbb.ch/bruettener

Nationales Personenverkehrsmodell

Das neue Nationale Personenverkehrsmodell (NPVM) des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK steht ab sofort zur Verfügung. Es erlaubt Behörden, Verkehrs-

unternehmen und anderen Akteuren, die Auswirkungen ihrer Vorhaben auf das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung abschätzen und damit planen zu können.

www.are.admin.ch → Mobilität → Grundlagen und Daten → Verkehrsmodellierung → npvm

Vernehmlassung Strategie Nachhaltige Entwicklung 2030

Mit seiner Strategie Nachhaltige Entwicklung 2030 zeigt der Bundesrat auf, wie er die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung in den nächsten zehn Jahren umsetzen will. Die Vernehmlassung dauert bis am 18. Februar 2021. Ergänzend zur Strategie wird der Bundesrat nach erfolgter Vernehmlassung einen Aktionsplan verabschieden, um die Ziele und strategischen Stossrichtungen für die Jahre 2021 bis 2023 zu konkretisieren.

www.are.admin.ch

Konzept Windenergie angepasst

Der Bundesrat hat im September 2020 das angepasste Konzept Windenergie verabschiedet. Dieses dient Planungs- und Projektträgern als Entscheid- und Planungshilfe. Mit dem Inkrafttreten des neuen Energiegesetzes im Jahr 2018 haben sich die Handlungsspielräume der Kantone bei Planungen von Windenergieanlagen verändert.

www.are.admin.ch

Zürcher Trinkwasser gut, Grundwasser muss besser werden

Das Trinkwasser im Kanton Zürich kann unbesorgt getrunken werden. Eine umfassende Messkampagne zeigt, dass in 80 Prozent der Trinkwasserverteilnetze die Werte der Chlorothalonil-Metaboliten unter dem Höchstwert von 0,1 Mikrogramm pro Liter liegen. In Gemeinden, in denen der Höchstwert überschritten ist, haben die Wasserversorgungen zusammen mit dem Kanton umfangreiche Massnahmen getroffen, um die Rückstandsgehalte möglichst tief zu halten. Beprobungen beim Grundwasser zwischen März und Juli 2020 ergaben an verschiedenen Messstellen Überschreitungen. Ein bedeutender Teil der Verunreinigungen im Grundwasser stammt von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln – wie aktuell die Chlorothalonil-Metaboliten.

Die Zulassung zur Verwendung dieses Wirkstoffes wurde vom Bundesamt für Landwirtschaft als Reaktion auf die Rückstandsfunde im Grund- und Trinkwasser Anfang 2020 entzogen. Der Regierungsrat begrüsst den Aktionsplan Pflanzenschutzmittel des Bundes sowie die parlamentarische Initiative des Ständerats, die das Ziel des Aktionsplans einer Halbierung der Risiken durch Pflanzenschutzmittel bis 2027 verbindlich vorgeben will.

Visualisierungen sowie Dossier:
www.zh.ch/news

Der Baudirektor meint ... zur Biodiversitätskrise



Regierungsrat Martin Neukom,
Baudirektor

Am 13. September nahm ich an der Schlussfeier der Zürcher Wiesenmeisterschaft 2020 teil. Im Mittelpunkt standen die mageren Wiesen (feuchte und trockene), unsere artenreichsten Lebensräume und damit Hotspots der Biodiversität. Durch die Konzentration auf diese spezifischen Räume wurde die Artenvielfalt konkret erfahrbar.

Das ist wichtig, weil wir für die Biodiversität und noch viel mehr für ihr Schwimmen kein Sinnesorgan haben, also auch nicht dafür, dass die trockenen Magerwiesen zwischen 1900 und 2010 schweizweit zirka 95 Prozent ihrer Fläche verloren haben. Bei den Feuchtgebieten betrug die Abnahme im gleichen Zeitraum zwischen 80 und 85 Prozent. Umso wichtiger ist die Bewahrung der verbliebenen und die Schaffung neuer Flächen.

Die Schweiz ist keine Insel, das zeigt sich am Klimawandel oder der Coronapandemie. Wenn der Mensch bis heute weltweit den Verlust von 83 Prozent aller wilden Säugetiere und der Hälfte aller Pflanzen zu verantworten hat, wenn rund eine Million Arten aufgrund menschlicher Aktivitäten vom Aussterben bedroht sind und dies zehntausendmal mehr ist als der Durchschnitt der letzten zehn Millionen Jahre, dann erübrigt sich die Frage nach dem Ausmass unserer Schweizer Mitschuld, denn die Folgen davon haben wir allemal mitzutragen.

Der Umfang dieser Folgen ist kaum zu bemessen. Was wir aber wissen, ist, dass wir es mit irreversiblen Prozessen zu tun haben. Um dies mental zu bewältigen, kann die Erkenntnis hilfreich sein, dass wir ohne grossen Aufwand neue Magerwiesen anlegen können. Dann tun wir es doch!

Eine Siedlung wird elektromobil

Um Menschen vom Umstieg auf ein Elektroauto zu überzeugen, ist eine Lademöglichkeit am Wohnort ein wertvolles Argument. Das Beispiel der Siedlung «Klee» in Zürich-Affoltern zeigt, wie Eigentümer ein solches Angebot in sinnvollen Etappen realisieren können.

Remo Bürgi, Faktor Journalisten
Telefon 044 316 10 63
buergi@fachjournalisten.ch

Ivo Peter, Energieberater, stv. Sektionsleiter
Abteilung Energie
AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 43 36
ivo.peter@bd.zh.ch

- «Elektromobilität – Fokus Personewagen», zh.ch/energie → [energieplanung](#) → [broschuere_elektromobilitaet_2017_web.pdf](#)
- «Elektromobilität in Gemeinden fördern», [Veranstaltungen, Seite 47](#)



Die Siedlung Klee in Zürich-Affoltern verfügt über mehr als 300 Wohnungen. Nun sind die ersten Ladestationen für Elektroautos eingerichtet worden.
Quelle: Savenergy Consulting/Georg Holubec

Die Tiefgarage der Siedlung Klee in Zürich-Affoltern war dieses Frühjahr Schauplatz reger Bautätigkeit. Zum einen modernisierten Fachleute die Beleuchtung, zum anderen wurden Ladestationen für Elektroautos installiert.

Der Anstoss zu diesem Projekt kam von den Eigentümerinnen der Siedlung (Infotext unten), der Gemeinnützigen Bau- und Mietergenossenschaft Zürich (GBMZ) und der Baugenossenschaft Hagenbrünneli (BGH). Sie entschieden, die grosse Tiefgarage der Siedlung mit einer Fläche von rund 6000 Quadratmetern aufzuwerten. Die 287 Auto- sowie 42 Motorrad-Parkplätze werden von den Mieterinnen und Mietern beider Genossenschaften gemeinschaftlich genutzt.

Umfrage zur Elektromobilität

Am Anfang des Projekts stand der Entschluss der GBMZ, in ihren Siedlungen eine Umfrage zu E-Autos durchzuführen. «Elektroautos werden immer wichtiger in der Mobilität», sagt Matthias Lüthi, Geschäftsführer der GBMZ. «Wir wollten deshalb herausfinden, ob ein Bedarf besteht, gewisse Parkplätze in den Tiefgaragen mit Ladestationen auszurüsten.» Im Herbst 2018 wurden insgesamt 239 Haushalte in vier Siedlungen der GBMZ befragt, 137 Haushalte retournierten die Unterlagen. Die Auswertung zeigte zwar, dass der unmittelbare Bedarf gering war. Rund 60 Haushalte gaben aber an, dass der Kauf eines Elektroautos in den nächsten ein bis drei Jahren für sie zum Thema werden könnte.

Der Vorstand der GBMZ entschied sich deshalb, ab 2020 in drei Siedlungen erste Parkplätze mit Ladestationen auszu-

statten. «Wir wollen für die Zukunft gerüstet sein, und da spielen Ladestationen für Elektroautos eine wichtige Rolle», ist Matthias Lüthi überzeugt.

Ausbau in Etappen

Für den Ausbau in der Siedlung Klee suchte die GBMZ anschliessend das Gespräch mit der BGH. Dank der seit Jahren etablierten Zusammenarbeit konnten sich die zwei Genossenschaften rasch auf ein gemeinsames Vorgehen einigen. So verwenden nun beide die gleichen Ladestationen sowie dasselbe Abrechnungssystem. Auch die Parkplatzmieten, die Stromkosten sowie die Gebühren sind identisch.

Zudem vereinbarten die Eigentümerinnen, dass sie auf ihrer Seite der Tiefgara-

Siedlung Klee

Die Neubausiedlung in Zürich-Affoltern besteht aus mehr als 300 grossen und hellen 2,5- bis 5,5-Zimmer-Wohnungen. Sie gehört zwei Genosschaften: Der Baugenossenschaft Hagenbrünneli (BGH) sowie der Gemeinnützigen Bau- und Mietergenossenschaft Zürich (GBMZ). Die 2011 fertiggestellte Überbauung ist in einer Kleeblatt-ähnlichen Anordnung um einen gemeinsamen Innenhof herum angelegt. Die Siedlung Klee liegt am Stadtrand in unmittelbarer Nähe zum Naherholungsgebiet Katzenssee und ist gut an den öffentlichen Verkehr angeschlossen.

www.gbmz.ch/www.wohnzuerich.ch



Zwei der insgesamt sechs Parkplätze, bei denen die Ladestation bereits installiert wurde. Weitere 18 Parkplätze sind mit einer Zuleitung versehen worden, sodass nur noch die Ladestation angebracht werden muss, wenn ein Bedarf gemeldet wird.
Quelle: Savenergy Consulting / Georg Holubec

ge in einer ersten Etappe je zwölf Ladestationen realisieren. Auf drei Parkplätzen werden die Ladestationen (Infobox links) fix installiert, auf den anderen neun die benötigte Zuleitung. Bei diesen Parkplätzen werden die Ladestationen eingebaut, sobald weitere Bewohnerinnen und Bewohner Bedarf anmelden. Dieses etappierte Vorgehen gewährleistet, dass die Ladestationen auch tatsächlich genutzt und so keine unnötigen Investitionen getätigt werden. Die Elektromobilität-Parkplätze wurden so ausgewählt, dass sie möglichst nahe an den Verteilstationen liegen. Dadurch konnten bei der Realisierung der Aufwand für den Einbau der Kabel und die nötigen

Bohrungen gering gehalten werden. Auch sonst ging die Installation zügig über die Bühne. Die Fachleute schlossen die Arbeiten nach etwas mehr als einer Woche ab, wobei der Rest der Tiefgarage während des Einbaus ohne Einschränkungen benutzt werden konnte.

Dynamisches Lastmanagement

Jede Ladestation ist grundsätzlich nur für einen bestimmten Nutzenden zugänglich. Dieser bestätigt die Berechtigung zum Aufladen jeweils mit seiner Schlüsselkarte. Die Stromkosten werden direkt via ewz mit der normalen Stromrechnung abgerechnet. «Uns war wichtig, dass die Abrechnung unabhängig von der Verwal-

tung läuft, um zusätzlichen Aufwand zu vermeiden», erläutert GBMZ-Geschäftsführer Matthias Lüthi. Zudem habe die Genossenschaft sicherstellen wollen, dass die Abrechnung gerecht ist. «Wir verdienen nichts daran – der Verbraucher bezahlt lediglich die effektiven Energiekosten.»

Damit sich das Aufladen der Elektroautos und der Strombedarf der Siedlung nicht in die Quere kommen, regelt ein dynamisches Lastmanagement die Stromzuteilung. Die Versorgung des Gebäudes hat Priorität, damit nicht plötzlich die Waschmaschine oder der Kühlschrank ohne Strom dastehen. Der verfügbare Reststrom – er variiert je nach Tageszeit – wird für das Laden der Akkus verwendet. Die Zuteilung zwischen den E-Autos wird dann paritätisch geregelt.

Energieplaner Giordano Pauli, der das Projekt fachlich begleitet hat, gibt ein Beispiel: «Wenn zwei E-Mobile aufgeladen werden, werden beide Fahrzeuge mit 22 kW geladen. Kommt noch ein drittes Fahrzeug dazu, so teilt sich der verfügbare Ladestrom durch drei, beträgt dann also pro Fahrzeug noch 14,6 kW.» Denkbar wäre grundsätzlich auch eine andere Priorisierung, etwa nach dem «First come, first serve»-Prinzip.

Förderung durch Stromsparfonds

Die Kosten für die Installation von drei Ladestationen und der Vorbereitung von neun weiteren belaufen sich für die beiden Genossenschaften auf je rund 35 000 Franken. Sie erhalten aber auch Förderbeiträge: Über den Stromsparfonds zahlt ewz pro realisierter Ladestation 3300 Franken oder maximal 60 Prozent an die Investitionskosten. «Wenn die Genossenschaften die bisher nur vorbereiteten Parkplätze ebenfalls ausbauen, erhalten sie erneut denselben Betrag pro Ladestation», erklärt Energieplaner Pauli.

Wer als Eigentümerschaft durch den Einbau von Ladestationen die Elektromobilität fördert, erhöht nicht nur die Attraktivität der Liegenschaft, sondern kann auch auf finanzielle Unterstützung zählen. Das Beispiel der Siedlung Klee zeigt zudem, dass ein etappiertes Vorgehen sinnvoll ist. Auf Grundlage der Bedürfnisse der Nutzenden lassen sich eine Strategie entwickeln und unnötige Ausgaben vermeiden. Gleichzeitig ist die Botschaft an die Bewohnerinnen und Bewohner klar: Die Ladeinfrastruktur wird ausgebaut, wenn sie ein Elektroauto kaufen. Diese Gewissheit dürfte für viele Menschen, die den Umstieg auf die Elektromobilität in Betracht ziehen, ein wichtiges Kriterium sein.

Ladestation «ZapCharger Pro»

Die in der Tiefgarage Klee realisierten Ladestationen stammen von der norwegischen Firma «Zaptec». Sie liefern eine Leistung von 22 kW und verfügen über einen eingebauten Stromzähler, der eine genaue Verbrauchsmessung und damit auch eine individuelle Abrechnung ermöglicht. Der ZapCharger Pro ist eine Wechselstrom-Ladestation mit Typ-2-Ladestecker. Er kann an der Wand oder als Ladesäule installiert werden.



Quelle: Savenergy Consulting / Georg Holubec



Alternative Antriebe – Umweltschutz und Klimanutzen

Alternative Antriebe leisten einen Beitrag zum Klimaschutz. Wie umweltfreundlich sie darüber hinaus in der Ökobilanz sind, zeigt eine Studie für verschiedene Antriebsformen und Verkehrsmittel im Auftrag von Stadt und Kanton.

Thomas Stoiber, Verantwortlicher Verkehr
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Telefon 043 259 43 55
thomas.stoiber@bd.zh.ch
www.zh.ch/luft-strahlung → Luftschadstoffquellen → Verkehr

Peter Hofmann
Umwelt- und Gesundheitsschutz Stadt
Zürich
Telefon 044 412 28 50
peter.hofmann@zuerich.ch
www.stadt-zuerich.ch/ugz

→ Artikel «Sind alternative Antriebe klimafreundlicher?», ZUP 97

Welcher Antrieb ist am vorteilhaftesten für die Umwelt?
Es macht einen Unterschied, ob man die Frage lokal oder global betrachtet.
Quelle: PRINT_FCC_24625645967_9a03842eccc_0

In der letzten Ausgabe der Zürcher Umweltpraxis wurde gezeigt, dass batterieelektrische Fahrzeuge heute im Personen- und Nutzfahrzeugbereich über den gesamten Lebenszyklus deutlich weniger Treibhausgase ausstossen als fossil angetriebene Fahrzeuge (Artikel «Sind alternative Antriebe klimafreundlicher?», ZUP 97). In der Ökobilanz wurden alle relevanten Prozesse berücksichtigt: Erstellung und Unterhalt der Strasseninfrastruktur, Herstellung und Entsorgung der Fahrzeuge (Antrieb, Karosserie, Energiespeicher wie Batterie oder Tank), Wartung, Herstellung von Strom und Treibstoff und schliesslich direkte Emissionen aus dem Fahrbetrieb.

Wie sieht dieselbe Bilanz aus, wenn neben der Auswirkung auf das Klima weitere Umweltindikatoren berücksichtigt werden, wie zum Beispiel Luftschadstoffe, Lärm oder Flächenverbrauch? Und wie schneiden mit Strom oder Wasserstoff angetriebene Personenwagen im Vergleich zu anderen Verkehrsmitteln ab? Dieser Artikel beleuchtet die Umweltwirkungen verschiedener Antriebsformen für unterschiedliche Fahrzeugtypen heute und in Zukunft.

Treibhausgase: Klarer Vorteil der Elektrofahrzeuge auch in Zukunft

Bezüglich Treibhausgasemissionen weisen batterieelektrisch und mit Wasserstoff (Brennstoffzelle) betriebene Fahrzeuge gegenüber konventionellen Verbrennungsmotoren einen klaren Vorteil auf (ZUP 97). Obwohl in Zukunft gemäss Prognosen diesel- und benzinbetriebene

Fahrzeuge wegen zunehmender Hybridisierung weniger Kraftstoff verbrauchen sollen, bleiben Elektrofahrzeuge weiterhin im Vorteil. Dies gilt besonders dann, wenn der Strom für den Betrieb und für die weiteren Prozesse vollständig aus fossillfreien Quellen stammt.

Luftschadstoffe: Die Fahrzeugherstellung ist relevant

Für Luftschadstoffe ist der Vorteil der alternativen Antriebe im gesamten Lebenszyklus hingegen nicht gegeben. Die Abbildung «Feinstaubbilanz Personenwagen» Seite 8 zeigt, dass batterieelektrische Fahrzeuge hier keine Vorteile aufweisen. Zwar entstehen im Betrieb keine motorischen Emissionen, und die Zurrückgewinnung von Bremsenergie lässt beim Bremsen weniger Abriebpartikel entstehen als bei herkömmlichen Antrieben. Dagegen zeigen sie aber keinen Unterschied beim Abrieb von Pneu und Strassenbelägen, und bei der Batterieproduktion fallen grosse Mengen an Feinstaub an. Dies liegt an einigen emissionsintensiven Prozessen wie Materialaufbereitung, Strom- und Wärmeversorgung. Aufgrund technologischer Verbesserungen wird angenommen, dass die Batterien von Personenwagen in Zukunft leichter werden und dadurch die PM10-Emissionen aus der Produktion verringert werden.

Somit werden bei batteriebetriebenen Fahrzeugen die Emissionen aus dem Betrieb in die Vorketten der Fahrzeugherstellung verlagert und fallen am jeweiligen Produktionsstandort an. Die Schwere der

Auswirkungen ist abhängig von der Bevölkerungsdichte in der Umgebung der Fabriken und kann nicht generell beurteilt werden. Grundsätzlich besteht hier Potenzial zur Verbesserung der Produktionsprozesse, was jedoch nicht in der Bilanz berücksichtigt ist. Ein ähnliches Bild zeigt sich auch für die Emissionen von Stickoxiden (NO_x).

Wenn jedoch der Antrieb von Fahrzeugen massgebliche Zusatzaufgaben erledigt (reinigen, pumpen etc.), verbessert sich die Bilanz der Luftschadstoffe von batteriebetriebenen Fahrzeugen gegenüber Verbrennern deutlich. Dies ist zum Beispiel für Strassenkehrmaschinen von kommunalen Werkhöfen von Bedeutung.

Energieverbrauch: Niedrige Effizienz von Wasserstoff

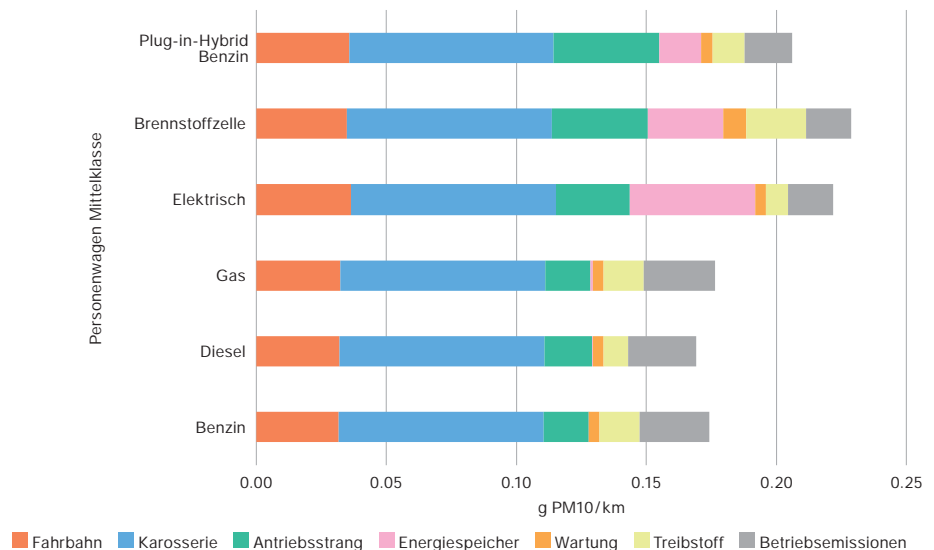
Der Energieverbrauch – sowohl aus fossilen wie aus fossilfreien Quellen – ist ein wichtiger Indikator, um die gesamte Effizienz eines Antriebssystems beurteilen zu können. Alle Fahrzeugtypen zeigen ein ähnliches Muster, dieses gilt heute wie auch in Zukunft: Batteriebetriebene Fahrzeuge verbrauchen im Betrieb weniger Energie als mit Benzin und Diesel betriebene Fahrzeuge. Der Grund liegt im deutlich höheren Wirkungsgrad des Elektromotors.

Die mit Wasserstoff betriebenen Brennstoffzellenfahrzeuge weisen bei Weitem den höchsten Energieverbrauch auf, da die Herstellung von Wasserstoff sehr energieaufwendig ist. Unter bestimmten Umständen kann dies jedoch in Kauf genommen werden, und zwar dann, wenn hohe Reichweiten mit schweren Nutzfahrzeugen erforderlich sind und wenn der Wasserstoff aus Überschussstrom aus fossilfreien Quellen hergestellt ist. Dann eignet sich Wasserstoff als Speichermedium, um während des ganzen Jahrs über Energie aus fossilfreien Quellen zu verfügen.

Rohstoffe: Batterien binden Ressourcen

Beim Rohstoff- und Wasserverbrauch zeigt sich ebenfalls bei beinahe allen Fahrzeugarten heute sowie künftig ein ähnliches Bild. Bei batterieelektrischen Fahrzeugen bindet die Produktion der Batterien Ressourcen. Das Recycling der Metalle ist in der Bilanz allerdings nur ansatzweise abgebildet. Hier sind jedoch für die Zukunft deutliche Verbesserungen prognostiziert.

Feinstaubbilanz Personenwagen Mittelklasse 2020



Alternative Antriebe bieten bezüglich Luftschadstoffen über den gesamten Lebenszyklus betrachtet keinen Vorteil. Ihr Betrieb verursacht zwar keine motorischen Emissionen, es entsteht aber weiterhin Abrieb. Und bei der Batterieproduktion fallen grosse Mengen Feinstaub an.

Quelle: INFRAS, PSI, Quantis (2020): Umweltauswirkungen von Fahrzeugen im urbanen Kontext.

Auch bei der Treibstoffherstellung gibt es Unterschiede. Mit Solaranlagen hergestellter Strom oder Wasserstoff nimmt leicht mehr Ressourcen in Anspruch. Der Grund liegt in der Produktion der Photovoltaikmodule.

Im Personenwagensegment gibt es einige Besonderheiten: Es wird prognostiziert,

dass Batterien leichter werden, sodass im Energiespeicher (Batterie) gebundene Ressourcen eingespart werden können. Diskussionswürdig sind auch Plug-in-Hybridfahrzeuge: Ihr doppelter Antriebsstrang führt zu einer deutlich erhöhten Inanspruchnahme von Rohstoffen und Wasser bei der Produktion.

ZMU: Für den Kanton Zürich angepasste Ökobilanzierung

Um verschiedene Umweltindikatoren miteinander zu vergleichen, braucht es Aggregationsmethoden. Dabei werden die Auswirkungen für jeden Umweltindikator zunächst separat beurteilt. Um gesellschaftliche Wertmassstäbe zu berücksichtigen, werden die verschiedenen Schäden normiert, relativ zueinander gewichtet und so in ein Punktesystem überführt. Speziell für die Studie wurde der Zürich-Mobilitäts-Umwelt-Index (ZMU) entwickelt, um die spezifische Situation im Kanton Zürich abzubilden. Im Gegensatz zu anderen Verfahren werden dabei auch Lärm und Flächenbedarf berücksichtigt.

Lokale und globale Variante

Um die Stabilität der Ergebnisse zu überprüfen und mögliche unterschiedliche Wertmassstäbe in der Gesellschaft zu berücksichtigen, wurde der ZMU in

zwei verschiedenen Perspektiven angewendet.

Bei der Perspektive «lokal» haben die in Stadt und Kanton lokal relevanten Umweltindikatoren Luftverschmutzung, Lärm, Natur/Ökosystem und Raumbedarf ein besonderes Gewicht.

Bei der Perspektive «global» geht es um die weltweit relevanten Auswirkungen mit einer stärkeren Gewichtung der Umweltbereiche Treibhausgase, Natur-/Ökosystem sowie Rohstoff-, Energie- und Wasserverbrauch.

Die Ergebnisse der Variante «global» entsprechen weitgehend denjenigen nach der Methode ReCiPe. Hierbei handelt es sich um einen globalen Standard für die Gewichtung von Umweltindikatoren in Ökobilanzen. Die einzelnen Indikatoren werden zu drei Schutzbereichen aggregiert: Menschliche Gesundheit, Natur/Ökosysteme und Ressourcen.

Umweltwirkungen insgesamt

Um die Umweltwirkungen der Antriebsarten gesamthaft zu beurteilen, wurden alle untersuchten Indikatoren aggregiert und im sogenannten Zürich-Mobilitäts-Umwelt-Index (ZMU) dargestellt (Methodenbeschreibung siehe Zusatzinfo Seite 8). Die Abbildung «Ökobilanz Personenwagen» rechts zeigt die Bilanz für einen Mittelklasse-Personenwagen für unterschiedliche Antriebsformen für die Perspektiven «ZMU lokal» und «ZMU global». Für den Bedarf an Elektrizität wurde bei Personenwagen und Velos der Zürcher Strommix im Jahr 2020 angenommen. Beim Treibstoff Gas ist ein Biogasanteil von 23 Prozent eingerechnet.

Unter diesen Annahmen zeigt sich, dass das batteriebetriebene Elektrofahrzeug bei der lokalen Perspektive geringfügig umweltfreundlicher ist als das Brennstoffzellenfahrzeug. Bei der globalen Perspektive hingegen führen die in der Batterie gebundenen Rohstoffe dazu, dass das Brennstoffzellenfahrzeug heute gesamthaft am besten abschneidet. Voraussetzung ist aber, dass Strom aus erneuerbaren Quellen für die Produktion von Wasserstoff verwendet wird. In Zukunft wird sich dieses Ergebnis jedoch wieder relativieren, da für Batterien künftig eine Abnahme des Rohstoffverbrauchs prognostiziert ist.

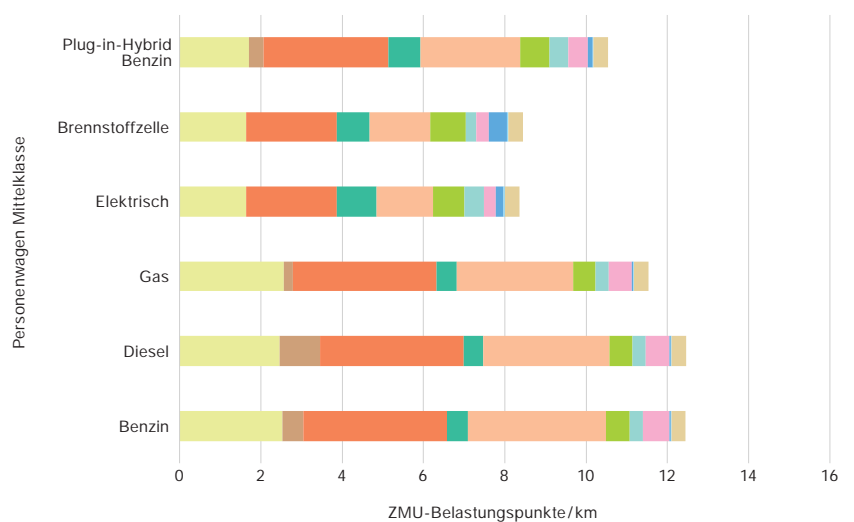
Aufgrund geringerer Treibhausgasemissionen haben Plug-in-Hybrid-Fahrzeuge lokal einen Vorteil gegenüber Benzin- und Dieselfahrzeugen, bei der globalen Variante hingegen ziehen sie aufgrund höheren Rohstoffverbrauchs mit diesen gleich.

Lastwagen und Motorräder

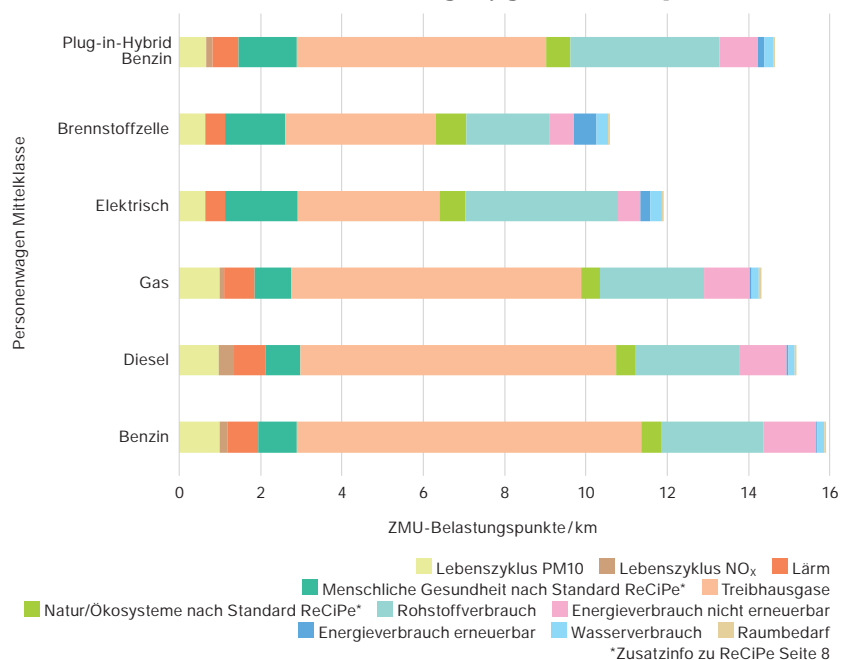
Eine ähnliche Rangfolge wie für Mittelklasse-Personenwagen zeigt sich auch für andere Fahrzeuggrößen. Wegen höheren Rohstoffverbrauchs durch grössere Batterien wird bei grossen Personenwagen oder bei grösseren Lastwagen (18t, 32t) der Brennstoffzellenantrieb zunehmend konkurrenzfähig, besonders wenn in Zukunft die vollständige Umstellung auf fossilsfreie Energie gelingt. Bereits heute beträgt der Abstand zu dieselbetriebenen Lastwagen etwa 20 Belastungspunkte (Variante global).

Im Motorradbereich verfügen die mit Benzin angetriebenen Fahrzeuge über einen sehr schlechten Wirkungsgrad und erzeugen hohe Lärmemissionen. Daher schneiden Elektromotorräder deutlich besser ab als herkömmliche Motorräder mit Benzinmotoren.

Ökobilanz Personenwagen, lokale Perspektive 2020



Ökobilanz Personenwagen, globale Perspektive 2020



■ Lebenszyklus PM10 ■ Lebenszyklus NO_x ■ Lärm
■ Menschliche Gesundheit nach Standard ReCiPe* ■ Treibhausgase
■ Natur/Ökosysteme nach Standard ReCiPe* ■ Rohstoffverbrauch ■ Energieverbrauch nicht erneuerbar
■ Energieverbrauch erneuerbar ■ Wasserverbrauch ■ Raumbedarf
*Zusatzinfo zu ReCiPe Seite 8

Welches Verkehrsmittel und welcher Antrieb ist am vorteilhaftesten für Umwelt und Klima? Es macht einen Unterschied, ob man die Frage mit einer lokalen oder globalen Gewichtung betrachtet. Beispiel Personenwagen Mittelklasse 2020 nach dem Zürich-Mobilitäts-Umwelt-Index (ZMU).

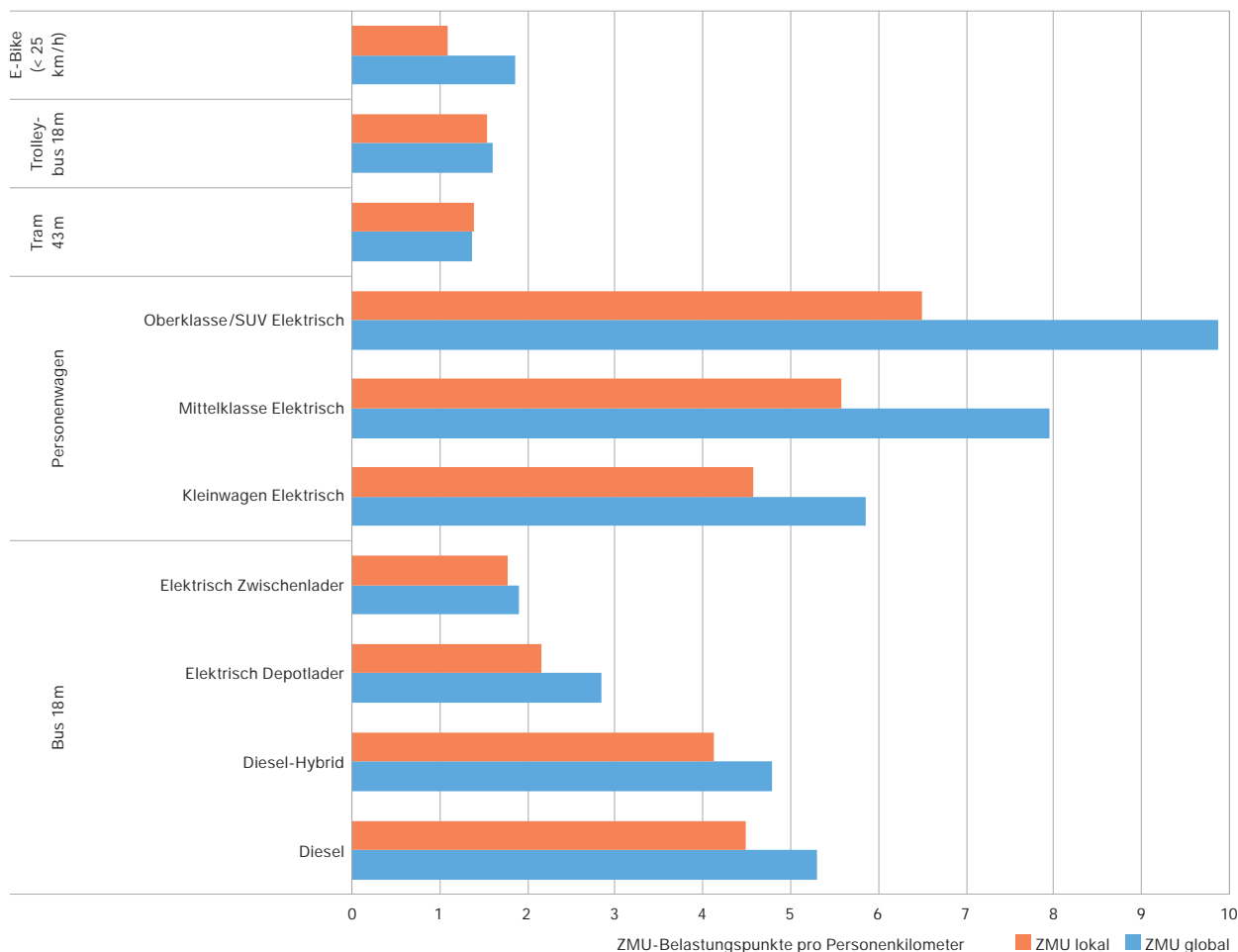
Quelle: INFRAS, PSI, Quantis (2020): Umweltauswirkungen von Fahrzeugen im urbanen Kontext.

Besetzungsgrad und Auslastung bestimmen, was umweltfreundlich ist

Die Abbildung «Ökobilanz verschiedener Verkehrsmittel» Seite 10 zeigt die Umweltauswirkungen der verschiedenen gängigen Verkehrsmittel und wichtigsten batterieelektrisch betriebenen Fahrzeugtypen. Beim öffentlichen Verkehr (ÖV) wurde für Trams, Trolleybusse und Batteriebusse der Strommix der VBZ 2020 angenommen.

Um eine Vergleichbarkeit auf Basis von Personenkilometern zu ermöglichen, musste zunächst der durchschnittliche Besetzungsgrad ermittelt werden. Für Personenwagen wird von einem Besetzungsgrad von 1.5 Personen pro Fahrzeug ausgegangen, entsprechend Auswertungen aus dem Mikrozensus 2015 – einer Schweizer Mobilitätsbefragung – für den Kanton Zürich. Für den öffentlichen Verkehr wurden die Fahrgaststatistiken der VBZ und des ZVV herangezogen und hieraus die durchschnittlichen Belegungen der verschiedenen Fahrzeugtypen ermittelt.

Ökobilanz verschiedener Verkehrsmittel 2020, lokale und globale Perspektive



Alle Fahrzeuge des öffentlichen Verkehrs schneiden in der Gesamtbilanz pro Personenkilometer deutlich besser ab als der am günstigsten bewertete Personenwagen (Kleinwagen). E-Bikes und elektrisch betriebene Motorräder sind deutlich umweltfreundlicher als Personenwagen. Angaben nach dem Zürich-Mobilitäts-Umwelt-Index (ZMU).
Quelle: INFRAS, PSI, Quantis (2020): Umweltauswirkungen von Fahrzeugen im urbanen Kontext

Der öffentliche Verkehr bleibt am umweltfreundlichsten

Es zeigt sich, dass alle elektrisch betriebenen Fahrzeuge des öffentlichen Verkehrs sowohl in Bezug auf Treibhausgase, Luftschadstoffe und in der Gesamtbilanz nach ZMU pro Personenkilometer deutlich besser abschneiden, als der am günstigsten bewertete Personenwagen (Elektro-Kleinwagen). Selbst Dieselhybridbusse oder ausschliesslich dieselbetriebene Busse schneiden gesamtökologisch leicht besser ab als ein Elektro-Kleinwagen. In Bezug auf das Gesamtsystem ÖV erbringen dieselbetriebene Busse im ZVV derzeit nur rund 13 Prozent der gesamten Verkehrsleistung des öffentlichen Verkehrs im Kanton Zürich. Beim ÖV erweisen sich die Trams und Trolleybusse gegenüber den mit Batterien betriebenen Bussen als vorteilhafter. Im Bussegment bestehen Unterschiede aufgrund der Ladestrategie. Fahrzeuge, die ausschliesslich im Busdepot geladen werden, benötigen grössere

Batterien als solche, die auch an End- oder Zwischenhaltestellen aufgeladen werden.

E-Bikes und elektrisch betriebene Motorräder sind deutlich umweltfreundlicher als Personenwagen. Jedoch fällt auch bei diesen Fahrzeugen die Batterie ins Gewicht, sodass sie gegenüber dem oberleitungsbetriebenen ÖV keine Vorteile aufweisen.

Klimanutzen der alternativen Antriebe überwiegt

Alle Fahrzeuge haben Umweltauswirkungen, egal ob sie elektrisch oder konventionell angetrieben werden – das wird auch in Zukunft so sein. Bei fast allen Fahrzeugtypen entfalten alternative Antriebe ihren grössten Nutzen bei den Treibhausgasemissionen. Die anderen Umweltbereiche werden in der Summe nicht verschlechtert. Die Anschaffung batteriebetriebener Fahrzeuge kann aus Umweltsicht daher empfohlen werden.

Weniger Fahrten, weniger und leichtere Fahrzeuge

Aus gesamtökologischer Sicht ist es jedoch nach wie vor am besten, möglichst wenige Fahrzeuge zu produzieren sowie die Fahrleistung möglichst tief zu halten. Sharing von Fahrzeugen und Pooling von Fahrten sind wichtige Konzepte, die zur effizienten Nutzung von Fahrzeugen beitragen. Wichtig dabei ist, dass kein Rebound-Effekt entsteht. Gleichzeitig bestätigt der verkehrsmittelübergreifende Vergleich die bisherigen Strategien für eine klimafreundliche Mobilität. Fahrzeuge haben relevante Auswirkungen auf Umwelt und Klima. Am umweltfreundlichsten bleiben das Zufussgehen, das Velofahren und der öffentliche Verkehr. Werden Autofahrten ersetzt, ist auch das E-Bike eine umweltfreundliche Alternative. Sind Autofahrten nicht vermeidbar, sind besonders bei batteriebetriebenen Fahrzeugen Kleinwagen deutlich umweltfreundlicher.



Amt für Verkehr wird zum Amt für Mobilität

Die Digitalisierung beschleunigt die Entwicklung der Mobilität. Um sich dieser Herausforderung noch besser stellen zu können, wird das Amt für Verkehr (AFV) neu aufgestellt und in ein Amt für Mobilität (AFM) überführt. Ziel ist, Zukunftsthemen der Mobilität zu stärken.

Lucia Frei, Stv.
Kommunikationsbeauftragte
Amt für Verkehr
Volkswirtschaftsdirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 54 21
lucia.frei@vd.zh.ch
www.zh.ch/mobilitaet

Thomas Maag, Stv. Leiter Kommunikation
Generalsekretariat
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 39 11
thomas.maag@bd.zh.ch
www.zh.ch/tba

Die Fahrt in die Zukunft muss geplant werden: Im neuen Amt für Mobilität werden wichtige Aspekte der künftigen Mobilität wie Digitalisierung, Klimaschutz und Verkehrssteuerung verankert.
Quelle: Kanton Zürich

Der Kanton Zürich steht in den nächsten Jahren vor grossen Herausforderungen. Die Mobilitätsnachfrage wird durch das prognostizierte Bevölkerungswachstum weiter steigen – sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr.

Das Bevölkerungs- und damit auch das Verkehrswachstum sollen gemäss den Zielvorgaben des kantonalen Richtplans zu 80 Prozent in den urbanen Gebieten stattfinden. Überlastungssituationen in der S-Bahn, in Trams und auf den Strassen werden vermehrt auftreten.

Mobilität der Zukunft dank Digitalisierung und Automatisierung

Aufgrund technologischer Innovationen und gesellschaftlicher Veränderungen werden sich aber auch die Mobilitätsmuster von Personen und Gütern wandeln. Die zunehmende Digitalisierung ermöglicht neben einem immer höheren Grad der Automatisierung des Verkehrs auch vermehrt nutzerspezifische Informations-, Reservierungs- und Bezahlungssysteme. Es entstehen Mobilitätsangebote, bei denen die Grenzen zwischen dem individuellen und dem öffentlichen Verkehr verschwimmen. Im Güterverkehr führen die Digitalisierung und der zunehmende Onlinehandel zu neuen Anforderungen an die Logistikketten.

Auch wenn die Folgen der Covid-19-Pandemie auf das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung und die Logistik noch nicht

abschliessend absehbar sind, so muss zumindest von einer Verstärkung dieser Trends ausgegangen werden. Die Corona-Krise ist somit Anlass, verstärkt über die Mobilität der Zukunft nachzudenken, und bietet gleichzeitig die Chance, nach neuen Lösungen zu suchen.

Amt für Mobilität stärkt Kompetenzen für Zukunftsthemen

Die Volkswirtschaftsdirektion will die technologischen Entwicklungen und Innovationen im Personen- und Güterverkehr künftig noch früher erkennen, geeignete Rahmenbedingungen schaffen und Entwicklungen gezielt unterstützen. Dazu gehören zum Beispiel verkehrsträgerübergreifende Mobilitätsplattformen oder die Vorbereitung der Verkehrsinfrastruktur für einen automatisierten Betrieb. Deshalb wird das Amt für Verkehr mit weiteren Aufgaben betraut und in ein Amt für Mobilität überführt.

Die Volkswirtschaftsdirektion richtet das neue Amt so aus, dass es Zukunftsthemen wie Digitalisierung, Dekarbonisierung, Mobilität und Klimaschutz sowie Infrastruktur der Zukunft in seinen Planungen verankert und so Impulse für die Stärkung und Weiterentwicklung des erfolgreichen Wirtschaftsstandorts Zürich leisten kann. Das Amt für Mobilität soll das Know-how und die Ressourcen für die strategischen Aufgabenstellungen stärken.



Ab 2021 liegt die strategische Planung beim neuen Amt für Mobilität, von der Vorstudie bis zum Bau wird das Tiefbauamt zuständig sein. Im Bild: Baustelle in Wetzikon.
Quelle: Tiefbauamt Kanton Zürich



Kantonsstrasse nach Bauarbeiten mit erneuertem Belag und frischen Markierungen (Aufdorfstrasse, Männedorf).
Quelle: I. Flynn

Planungsschritte im Strassenbereich werden zusammengeführt

Die neuen Aufgaben des Amtes für Mobilität werden durch Optimierung bestehender Prozesse und ohne den Aufbau neuer Stellen erledigt, was angesichts des voraussichtlich weiter eingeschränkten finanziellen Handlungsspielraums des Staats aufgrund der Corona-Pandemie von zusätzlicher Bedeutung ist.

Im Strassenbereich wird das Amt für Mobilität auch in Zukunft für die «strategische Planung» zuständig sein, das Tiefbauamt übernimmt die Projekte neu aber bereits ab dem Planungsschritt «Vorstudie». Dadurch kann bei den Strassenprojekten die Effizienz gesteigert werden und es wird zugleich die Voraussetzung für die Einführung digitaler Planungsprozesse geschaffen. Für die Gemeinden hat die neue Organisation den Vorteil, dass sie bei der Strassenplanung nur noch eine Anlaufstelle haben. Die Baudirektion und die Volkswirtschaftsdirektion erarbeiten des Weiteren gemeinsam neue Standards zum Strassenbau.

Die neue Aufgabenteilung soll ab 1. Januar 2021 operativ umgesetzt werden. Die Anzahl Stellen im Amt für Verkehr (künftig Amt für Mobilität) und im Tiefbauamt bleiben unverändert.

Neue Mobilitätsdiskussion auch wegen Corona

Die neue Ausrichtung des Amtes für Verkehr dient auch der Erfüllung der Legislaturziele des Regierungsrats in den Bereichen Verkehr und Umwelt. So sollen gemäss diesen Zielen neben Infrastrukturausbauten stets auch Alternativen unter Berücksichtigung neuer Technologien gesucht werden.

«Die einschneidenden Erfahrungen der Corona-Krise werden zum Startschuss für eine neue Mobilitätsdiskussion im Kanton Zürich», sagt Volkswirtschaftsdirektorin Carmen Walker Späh. «Damit unser Kanton mit seiner hohen Lebensqualität und starken Wirtschaft auch in Zukunft über eine so herausragende Infrastruktur und erstklassige Mobilitätsangebote verfügt».

Der Regierungsratsbeschluss Nr. 771/2020 ist unter www.rrb.zh.ch verfügbar.

Hitzebelastung im Strassenraum vermindern

Die im Strassenraum verbauten Materialien tragen zur Hitzebelastung im öffentlichen Raum bei. Ansätze zur Verminderung sind bekannt. Die Herausforderung besteht darin, diese in den Planungsprozess zu integrieren.

David Ammann, Leiter Entwicklungsprojekte
Strasseninspektorat
Tiefbauamt
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 30 94
david.ammann@bd.zh.ch
www.zh.ch/tba
www.zh.ch/klima → Massnahmenpläne

→ Artikel «Klimawandel im Kanton Zürich – Massnahmenplan Anpassung an den Klimawandel», ZUP97, Juli 2020



Ausschnitt aus der GIS-Karte «Hitzebelastung im Strassenraum». Je dunkler der Farbton, um so heisser. Hitzebelastung (PET) [°C], 14 Uhr
Quelle: <http://maps.zh.ch/?topic=AwelHitzebelastungZH>

Der Massnahmenplan «Anpassung an den Klimawandel» (www.zh.ch/klima → massnahmenplaene) bündelt die klimarelevanten Aktivitäten des Kantons Zürich und dient als Instrument, um die Herausforderungen des Klimawandels gezielt und koordiniert anzugehen. Um der bereits heute deutlich höheren Hitzebelastung im städtischen Strassenraum entgegenzuwirken, können raumplanerische Massnahmen gegen grössere Hitzebelastung ergriffen werden. Dazu gehört auch die Massnahme «K7 Gestaltungselemente zur Verminderung der Hitzebelastung im Strassenraum».

Auf welche Grundlagen kann aufgebaut werden?

Die wichtigsten Handlungsansätze und deren Wirkungsanalyse, wie beispielsweise die Beschattung des Strassenraums mit Bäumen, sind aus Arbeiten von anderen Behörden (Stadt Zürich, Stadt Karlsruhe, BAFU und weiteren) bekannt. Beim Tiefbauamt des Kanton Zürich fliesen diese jedoch noch nicht systematisch in den Planungsprozess mit ein.

Aus diesem Grund wurden in einem ersten Schritt die vorhandenen Grundlagen analysiert. Dazu gehören:

- «Fachplanung Hitzemilderung» (FPH) der Stadt Zürich (www.gsz.ch → planung-und-bau → fachplanung-hitzemilderung; Artikel «Hitzemilderung in der Stadt Zürich, ZUP 97»)
- GIS Klimamodell Planhinweiskarte des Kantons Zürich (maps.zh.ch → Klimamodell: Planhinweiskarte)
- Entwurf der Richtlinie «Gestaltung und Materialisierung» (Elementkatalog in Abhängigkeit von 4 Raumtypen)

Ausserdem wurden Fachexperten der ZHAW, spezialisierter Raumplanungsbüros und der Stadt Zürich konsultiert.

Mögliche Massnahmen einordnen

Basierend auf der Grundlagenanalyse konnte folgendes Zwischenfazit zu den Massnahmen zur Hitzereduktion im Strassenraum für das Tiefbauamt des Kantons Zürich gezogen werden:

Beste Wirksamkeit:

- Beschattung (Grün, Sonnensegel)
- Verdunstung (Wasser, Grün, Entsiegelung, Retention)

Weniger effizient:

- Helligkeit von Oberflächen

Zunehmende Bedeutung:

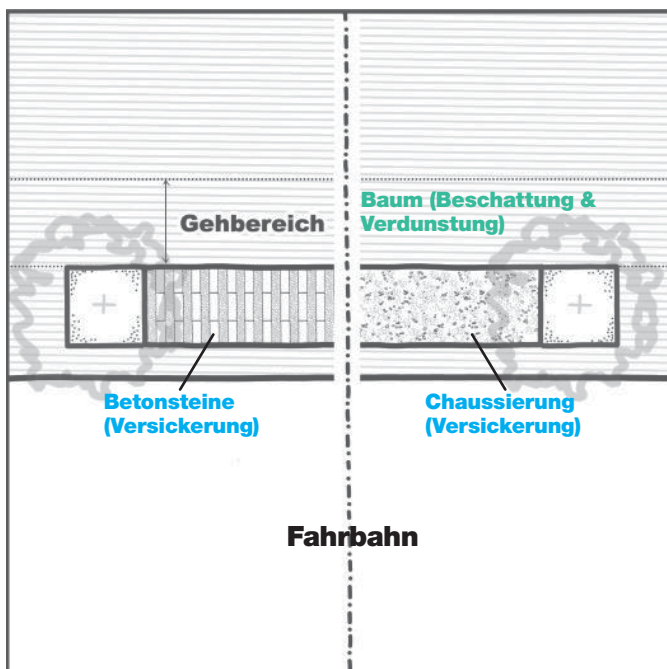
- Bewältigung von häufiger und intensiver auftretenden Starkniederschlagsereignissen (Grün, Entsiegelung, Retention)

Wie gelangen die Erkenntnisse in den realen Strassenraum?

Die Integration dieser Erkenntnisse in den Planungsprozess des Tiefbauamts bedingt verschiedene Schritte:

- Erstellen einer neuen GIS-Karte mit der Bezeichnung «Hitzebelastung im Strassenraum», basierend auf einer verfeinerten Klimamodell-Planhinweiskarte, kombiniert mit weiteren, für den Strassenraum relevanten Attributen (maps.zh.ch)
- Austausch zwischen der Abteilung Gewässerschutz des Amts für Abfall, Wasser, Energie und Luft und dem Tiefbauamt, zum Thema «Neue Lösungsmöglichkeiten zur klimagerechten Regenwassernutzung»

N-11 Sickerflächen



Gewichtung:

Standard	Alternative	Spezialfall
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anwendung in:

1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Hinweis Anwendung/Materialisierung:

- Sickerfläche zwischen Bäumen mit Entwässerungsfunktion
- mit Längsparkfeldern kombinierbar
- in Betonsteine / Schotterrassen / Rasen / Chaussierung / Ruderalfläche möglich
- hitzemilderndes Element (Begrünung / Versickerung)
- Verbesserung der lokalen Grundwassersituation (Verringerung des Bewässerungsbedarfs von Begrünung)
- Einsparungspotenzial bei Meteorwassergebühren
- Senkung der Kosten im Kanalbau und der Kanalsanierung
- Verringerung der Ausgaben für den Hochwasserschutz / Hochwasservermeidung

Beispiel aus der Richtlinie «Gestaltung und Materialisierung»: Sickerflächen in verschiedenen Materialisierungen bilden eine gute hitzemindernde Alternative zu versiegelten Flächen, die auch gleichzeitig entwässert.
Quelle: Tiefbauamt Kanton Zürich

- Ergänzen des Entwurfs der Richtlinie «Gestaltung und Materialisierung»
- Erstellen einer Wegleitung, welche die Verbindung zwischen der neuen GIS-Karte und der Richtlinie «Gestaltung und Materialisierung» herstellt

GIS-Karte Hitzebelastung im Strassenraum

Der Strassenraum muss unterschiedlichsten Bedürfnissen gerecht werden: seiner Verbindungsfunktion, der Sicherheit, genügendem Raum für Verkehrsteilnehmende verschiedener Art, gute Aufenthaltsqualität für den Langsamverkehr, etc. Aus diesem Grund wurde aufbauend auf die GIS-Klimamodell-Planhinweiskarte eine spezifische Karte für den Strassenraum entwickelt.

Die neue GIS-Karte «Hitzebelastung im Strassenraum» (maps.zh.ch -> Hitzebelastung im Strassenraum) beinhaltet folgende Themen:

- Wärmebelastung im Siedlungsraum (feiner aufgelöst)
- Aufenthaltsqualität von Grünflächen
- Einwohnerinnen und Einwohner
- Arbeitsplätze
- Öffentliche Anlagen
- Fussverkehrspotenzial
- Velohaupt- und -schnellverbindungen

Was trägt Regenwasser zur Hitzeminderung bei?

Je lokaler Regenwasser zurückgehalten (Retention) und versickert werden kann, umso grösser ist der hitzemildernde Effekt aufs Mikroklima vor Ort. Die natürliche Verdunstung des Regenwassers entzieht der Umgebung Wärme. Dem gegenüber steht der Gewässerschutz sowie der Schutz der Strasse vor Überflutung bei Starkniederschlägen.

Vielerorts ist eine direkte Versickerung von unbehandeltem Strassenabwasser nicht möglich. Aus diesem Grund wurde das Thema im Austausch zwischen der Abteilung Gewässerschutz und dem Tiefbauamt aufgenommen. Folgende Ansätze zur Förderung der klimagerechten Regenwassernutzung wurden identifiziert:

- Möglichkeit der Retention und Teilversickerung mit kontrolliertem Überlauf fördern
- Vermehrter Einsatz sickerfähiger Materialien (z.B. Rasengittersteine auf Parkplätzen) zur Umsetzung des sogenannten «Schwammstadt-Prinzips»
- Erstellung einer Studie zur Filterleistung von noch nicht zugelassenen Materialien, in Zusammenarbeit mit Hochschulen, welche eine gewässerschutzkonforme, lokale Versickerung zulassen



Natur- schonender Böschung- unterhalt

Im Kanton Zürich betreibt das Tiefbauamt seit 2019 in Zusammenarbeit mit der Fachstelle Naturschutz auf rund 20 Prozent der Grünflächen entlang den Kantonsstrassen einen natur-schonenden Böschungunterhalt und leistet damit einen Beitrag zur Biodiversität.

David Amrein, Leiter Unterhaltsregion I
Strasseninspektorat
Tiefbauamt
Telefon 043 257 91 01
david.amrein@bd.zh.ch
www.zh.ch/tba

Jean-Marc Obrecht,
Projektleiter Gebietsbetreuung
Fachstelle Naturschutz
Amt für Landschaft und Natur
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 43 65
jean-marc.obrecht@bd.zh.ch
www.zh.ch/naturschutz

→ Artikel «Bienen fördern durch
Massnahmen im Unterhalt», Seite 17

Böschungen an Strassen müssen gemäht werden, damit sie nicht die Sicht verdecken – die richtige Methode nützt der Biodiversität.

Quelle: TBA

Jeder weiss, dass das kantonale Tiefbauamt (TBA) die Kantonsstrassen in Schuss hält. Was man oft übersieht: Das TBA pflegt auch zahlreiche Grünflächen entlang diesen Strassen. Es sind Begleitflächen, die dazu dienen, die Strassen ins Gelände und die Umwelt einzupassen: Böschungen etwa und Arrondierungen bei Kreuzungen. Sie bilden den Übergang zwischen Natur und Strassenkörper. Grünstreifen und Grünflächen entlang dem Strassenraum erfüllen aber auch gestalterische Anforderungen und dienen der Separierung des Verkehrs und der passiven Sicherheit. Im ganzen Kantonsstrassennetz kommen so viele Hektaren Strassenbegleitgrün zusammen.

Der Sicherheit verpflichtet

Dieses Begleitgrün erfordert stetigen Unterhalt. Ohne diesen würden die hoch wachsenden Wiesen wichtige Sichtbeziehungen verdecken und so die Sicherheit im Strassenverkehr gefährden. Und schon nach wenigen Jahren würden sich in ungemähten Böschungen flüchtig Gehölze ausbreiten. Regelmässiges Mähen ist daher zwingend notwendig für die Verkehrssicherheit.

Das kantonale TBA mäht deshalb Grünflächen in der Regel zweimal pro Jahr während der Vegetationsperiode. Auf dem ersten Meter neben dem Strassenrand ist der Unterhalt intensiver. Hier wird

gemäht, sobald eine kritische Höhe erreicht wird, in der die Wiesen die Sicht verdecken könnten.

Eine effiziente Grünpflege ist auch deswegen wichtig, weil das Verkehrsaufkommen stetig wächst. Zudem geniesst die Sicherheit der Mitarbeitenden des Stras-

Naturnaher Unterhalt ist auch in Gemeinden möglich und sinnvoll

Was ist dabei zu beachten?

- Wo es sicher für den Verkehr ist
- Welche Böschung besonders wertvoll ist (Trockenstandort, artenreich, blühend, Vernetzungsaspekt etc.)
- Mindestfläche, Mindestbreite: Es ist sinnvoll, sich auf grössere Flächen zu konzentrieren. Das TBA hat nur Grünflächen in Betracht gezogen, die breiter als zwei Meter sind und mindestens 100 m² Fläche aufweisen.
- Aufwand für den Unterhalt
- Unterhaltsfachpersonen informieren und schulen (z. B. Kurse bei PUSCH) oder regelmässig Spezialisten beiziehen. Es braucht Know-how, damit die Wiesen langfristig richtig gepflegt werden und beispielsweise die Schnittzeitpunkte der Entwicklung der Wiesen angepasst werden können.



Wird in richtiger Art gemäht, können sogar seltene Orchideen an solchen Böschungen gedeihen.
Quelle: TBA

senunterhalts eine hohe Priorität. Schliesslich spielen die steigenden Ansprüche der Bevölkerung an die Strasseninfrastruktur eine Rolle. Sie erwarten eine hohe Funktionalität und ein ansprechendes Erscheinungsbild.

Sicherheit und Biodiversität – ein Zielkonflikt

Man kann dieses Begleitgrün, dieses «Nebenprodukt» des Strassennetzes aber auch ganz anders betrachten, als Lebensraum. Viele einheimische Pflanzen und Kleintiere wie zum Beispiel Tagfalter, Spinnen, Amphibien, Reptilien und kleine Säugetiere kommen hier vor. Strassen sind lineare Infrastrukturen, die den ganzen Kanton durchziehen. Begleitgrün ist daher prädestiniert für eine Längsvernetzung verschiedener Lebensräume zugunsten der Biodiversität.

Eine moderne und immer effizientere Bewirtschaftung dieser Flächen mit leistungsfähigen Maschinen, durch Absaugen des Schnittguts und durch einen ersten Schnitt relativ früh in der Vegetationsperiode im April oder Mai, bevor viele Pflanzen blühen oder sich versamen können, wirken sich negativ auf zahlreiche Tier- und Pflanzenarten aus.

Da die biologische Vielfalt im Kanton Zürich immer weiter verarmt, hat der Kantonsrat entschieden, die Artenvielfalt auch entlang den Kantonsstrassen zu erhalten und zu fördern.

20 Prozent artenreiche Flächen

Anhand einer Kartierung sind Flächen ermittelt worden, die sich für einen naturschonenden Unterhalt und damit zur Biodiversitätsförderung eignen. Es sind Grünflächen mit nährstoffarmen Böden,

die schon heute eine grosse Artenvielfalt aufweisen. Hier wird nun seit letztem Jahr die Mahd – angepasst an den Pflanzenbestand – erst im Juni oder Juli ausgeführt. Zudem werden diese Flächen mit dem Messerbalken geschnitten, wodurch Kleintiere geschont werden (Artikel «Bienen fördern durch Massnahmen im Unterhalt», Seite 17).

Diese Flächen machen rund 20 Prozent der gesamten vom Tiefbauamt gepflegten Grünflächen aus. Die übrigen Böschungen und Grünflächen weisen dagegen eine geringe Artenvielfalt auf und sind oft auch nährstoffreich und wuchskräftig. Hier wird der Unterhalt vorderhand nicht auf biologische Zielsetzungen hin optimiert.

Rückzugsmöglichkeiten für Kleintiere

Auf einigen Strecken wird das Schnittgut zum Trocknen liegen gelassen. Blumen und Gräser können so versamen, Insekten und Spinnen verlassen das Schnittgut und ziehen sich in benachbarte Bereiche zurück. Zusätzlich werden beim ersten Schnitt sogenannte Altgrasstreifen als Rückzugsmöglichkeiten für Kleintiere ausgespart. Deckung und Nahrungsangebot bleiben dadurch bestehen. Tiere und Pflanzen können in diesen nicht gemähten Streifen ihre Entwicklung abschliessen und die übrigen Flächen wieder besiedeln.

Auch Blumenwiesen müssen mal gemäht werden

Der naturnahe Böschungsunterhalt sieht also eine gewisse Extensivierung des Unterhalts von artenreichen Wiesen entlang den Kantonsstrassen vor. Dies wird der Bevölkerung in Form von blütenreicheren Strassenrändern und absichtlich nicht gemähten Altgrasstreifen auffallen.

Um langfristig erhalten zu bleiben, müssen aber auch Blumenwiesen gemäht werden – manchmal genau dann, wenn sie am schönsten blühen (Zusatztext rechts).

Den Verkehrsteilnehmenden wird ferner auffallen, dass Strecken mit naturnahem Böschungsunterhalt teilweise öfter als bisher vom Strassenunterhaltsdienst angefahren werden und dass es dadurch zu Verkehrsbehinderungen kommen kann, wenn von der Fahrspur aus gepflegt werden muss. Eines bleibt jedoch klar: Auch bei Engagement für die Artenvielfalt, Priorität haben nach wie vor Funktionstüchtigkeit und sicherer Betrieb der Strassen.

Wenn Blumenwiesen nicht gemäht werden

Blumenwiesen wurden über die Jahrhunderte vom Menschen geschaffen, durch Bauern, die Winterfutter für ihr Vieh gewinnen mussten.

Zu früh schneiden, zu spät ...

Damit eine Wiese ihre Blütenpracht und Insektenvielfalt über viele Jahre behält, darf sie nicht zu früh genutzt werden. Kräuter und Gräser müssen Samen bilden, Schmetterlinge sich fortpflanzen können.

Doch auch ein zu später Schnittzeitpunkt kann das komplexe Gefüge beeinträchtigen, das die vielen Pflanzen- und Tierarten bilden. Im Juni beginnt sich die Blattmasse bereits wieder zu zersetzen, die seit den ersten Frühlingstagen herangewachsen ist – die Wiese düngt sich selbst. Zudem bietet die dichte Vegetation kaum Lücken, wo Samen genügend Raum und Licht für die Keimung finden. Und auch viele Insekten benötigen für ihre Entwicklung Wärme und Licht in Bodennähe. Wird eine Wiese regelmässig erst im Spätsommer oder Herbst gemäht, verschwinden nach und nach viele Blütenpflanzen und Kleinlebewesen – die Wiese vergrast.

... wenn sie blühen, oder gar nicht schneiden

Den perfekten Schnittzeitpunkt für eine Wiese gibt es eigentlich nicht. Zu unterschiedlich sind die spezifischen Ansprüche der einzelnen Arten. Ein ziemlich guter Mittelweg ist oft ein Schnitt kurz nach der Hauptblütezeit. Viele Pflanzen haben dann bereits keimfähige Samen gebildet und können so ihren Bestand sichern. Weil aber gleichzeitig immer noch zahlreiche Blumen blühen, mag sich manche Passantin, mancher Passant daran stören, dass die Wiesen stets ausgerechnet dann gemäht werden, wenn sie am schönsten sind.

Und was, wenn die Mahd komplett ausfällt? Dann etablieren sich schon nach wenigen Jahren Brombeerranken, Sträucher oder Bäume – die Wiese verbuscht.

Bienen fördern durch Massnahmen im Unterhalt

Das kantonale Bienenkonzept zeigt Massnahmen zur Bienenförderung im Kanton. Eine wichtige Rolle spielen die Unterhaltsdienste der Gemeinden. Bei der Bewirtschaftung und **Pflege der öffentlichen Flächen** können und sollen sie aktiv die Bienenbestände unterstützen.

Rahel Tommasini
Abteilung Landwirtschaft
Amt für Landschaft und Natur
Abteilung Landwirtschaft
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 27 13
rahel.tommasini@bd.zh.ch
www.landwirtschaft.zh.ch

→ Artikel «Naturfreundlicher Böschungsunterhalt», Seite 15



Bienen bestäuben bei der Nahrungssuche gleichzeitig Nutz- und Wildpflanzen. Finden sie nicht ausreichend Blüten, verhungern sie jedoch.
Quelle: jggrz, Pixabay

Jeden Frühling ist es wieder zu hören, das Bienensummen. Ein eindeutiges Zeichen für den Flug der Bienen und die Bestäubungsleistung, welche damit einhergeht. Als Bestäuber haben Wild- und Honigbienen für Biodiversität und Wirtschaft eine grosse Bedeutung. Gleichzeitig werden ihre Bestände durch vielfältige Faktoren bedroht: Es mangelt den Bienen an Nahrungspflanzen und geeigneten Lebensräumen, hinzu kommen Krankheiten und manchmal eine nicht bienenförderliche Bewirtschaftung von Feld, Wald und Gärten. Diesen Bedrohungen soll mit Massnahmen entgegengewirkt werden.

Verschiedene Bedürfnisse von Wild- und Honigbienen

Die Bienen fliegen von Blüte zu Blüte und sammeln dabei Nektar und Pollen als Nahrung. Dabei gibt es zwischen den verschiedenen Bienenarten grosse Unterschiede bezüglich der Nahrungspflanzen, welche sie besuchen. Die als Nutztier gehaltene Honigbiene sammelt zum Beispiel Pollen von unterschiedlichen Pflanzenfamilien. Hingegen sind viele Wildbienen auf den Besuch einzelner Pflanzenfamilien oder -gattungen spezialisiert.

Auch in ihren Lebensweisen unterscheiden sich Wild- und Honigbienen: Im Gegensatz zur Honigbiene leben Wildbienen in der Regel solitär und haben einen bedeutend kleineren Flugradius. Dies hat zur Folge, dass Wildbienen auf geeignete Nistplätze in der Nähe ihrer Nahrungspflanzen angewiesen sind. Verglichen mit der Honigbiene sind die Ansprüche der Wildbienen an ihren Lebensraum also teilweise sehr hoch. Umgekehrt bedeutet

dies aber auch, dass von einer gezielten Wildbienenförderung viele andere Bestäuber, unter anderem die Honigbiene, profitieren.

Warum Bienen wichtig sind

Als Bestäuber spielen Wild- und Honigbienen in den Ökosystemen eine grosse Rolle. Zum einen sind viele landwirtschaftliche Kulturen auf die Bestäubung durch die Bienen angewiesen. Unter anderem sind dies die Beeren- und Obstkulturen, Raps, Sonnenblumen, Ackerbohnen und verschiedene Gemüsesorten. Die Bestäubungsleistung in diesen Kulturen wurde 2014 für die Schweiz auf 342 Mio. Franken geschätzt.

Neben den Kulturpflanzen sind aber selbstverständlich auch sehr viele Wildpflanzen sowie in Privatgärten angepflanzte Arten auf eine ausreichende Bestäubung angewiesen. Die Bestäubungsleistung der Wildbienen ist in etwa gleich hoch wie die der Honigbiene. Dabei fliegen die Wildbienen auch bei tieferen Temperaturen und schlechteren Witterungsbedingungen. Zudem ist der Frucht- und Samenansatz von Wild- und Kulturpflanzen höher, je grösser die Diversität der sie besuchenden Bestäuber ist. Für eine gute und zuverlässige Bestäubung sind die Wildbienen also mindestens so wichtig wie die Honigbiene.

Bienenbestände im Kanton Zürich

Im Jahr 2019 wurden im Kanton Zürich 2200 Honigbienenstände gemeldet. Dies entspricht einer Distanz von rund 480 Metern von Stand zu Stand. Bei einem Flugradius der Honigbienen von zwei bis drei Kilometern ist die Honigbienenendich-



Wie gemäht wird, hat einen grossen Einfluss auf die Bienenpopulation (im Bild: Doppelmesserbalken).
Quelle: ART, Tänikon / AGRIDEA



Von Strukturelementen und blühenden Hecken profitiert neben den Bienen auch die Biodiversität generell.
Quelle: barskefranck, Pixabay

te im Kanton Zürich also hoch. Mit einer hohen Dichte steigt bei den Honigbienen aber auch das Risiko für die Ausbreitung infektiöser Krankheiten. Tatsächlich sind Krankheiten ein möglicher Faktor für das sogenannte «Bienensterben», von welchem in den vergangenen Jahren bei der Honigbiene berichtet wurde.

Bei den Wildbienen ist die Populationsentwicklung aufgrund ihrer solitären Lebensweise schwieriger zu beobachten. Jedoch gelten gemäss der Roten Liste aus dem Jahr 1994 – eine neue ist in Erarbeitung – bereits 45 Prozent der in der Schweiz einheimischen Wildbienenarten als gefährdet. Für sieben dieser Arten trägt der Kanton Zürich eine besondere Verantwortung, da sie in der Nordschweiz sehr selten sind, im Kanton Zürich aber noch vorkommen. Für fünf davon werden seit mehreren Jahren im Rahmen des Aktionsplans Wildbienen der Fachstelle Naturschutz Fördermassnahmen umgesetzt.

Was die Bienen gefährdet

In den landwirtschaftlich geprägten Gebieten herrscht in der Zeit zwischen Ende Mai und Ende August ein Blütenmangel, die sogenannte Trachtenlücke. Hauptursache dafür sind der Schnittzeitpunkt der extensiven Wiesen in Tallagen am 15. Juni, sowie das Verblühen der landwirtschaftlichen Hauptkulturen. Das häufige Mähen vieler Grünflächen, wodurch diese kaum zur Blüte gelangen, und das Unterdrücken der Ackerbegleitflora in Ackerkulturen mit Herbiziden verschärfen den Trachtenmangel zusätzlich (→ Artikel «Naturschonender Böschungunterhalt», Seite 15).

Durch die Intensivierung der Landwirtschaft und wegen des Einsatzes von schlagkräftigen Maschinen sind ausserdem viele Strukturelemente aus der Landschaft verschwunden. Solche Strukturen sind aber zentraler Bestandteil der Wildbienenlebensräume, da die Wildbienen zum Nisten auf eine kleinstrukturierte Landschaft mit offenen Bodenstellen und besonnten Kleinstrukturen angewiesen sind (Fotos unten). Wegen des geringen

Flugradius der Wildbienen müssen geeignete Nistplätze zudem in der Nähe ihrer Nahrungspflanzen bestehen.

Beitrag von Bewirtschaftungspraxis und Krankheiten

Neben dem Mangel an Nahrungspflanzen und Lebensräumen hat auch die gängige Bewirtschaftungspraxis einen Einfluss auf die Bienenbestände. So kann zum Beispiel der Einsatz von Mähaufbereitern bei der Mahd Verluste bis zu 60 Prozent bei den im Feld vorhandenen Bienen verursachen, da die Insekten in die Maschine hineingezogen und dort zerquetscht werden (Foto oben). Eine unsachgemässe Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (PSM) durch die verschiedenen Anwender kann zudem für ganze Bienenvölker und Wildbienenpopulationen tödlich enden oder den Bienen längerfristigen Schaden zufügen.

Schliesslich zählen auch Krankheiten zu den aktuellen Bedrohungen für die Bienen. Bei den Honigbienen sorgt die Varroamilbe für die meisten Völkerverluste, daneben sind aber auch die Bakterien-



Wildbienen sind auf geeignete Nistplätze in der Nähe ihrer Nahrungspflanzen angewiesen. Geeignete offene Bodenstellen oder Strukturen können gezielt gefördert oder geschont werden.
Quelle Foto links: Gilles San Martin, Flickr, CC BY-SA 2.0, Quelle Foto rechts: S. Rae, Flickr, CC BY 2.0

krankheiten Faul- und Sauerbrut wichtige und ansteckende Bienenseuchen, welche in der Schweiz zu bekämpfen sind.

Massnahmen für die Bienenförderung

Im Lauf des letzten Jahrs wurde in Zusammenarbeit von kantonalen Fachstellen und Experten ein Bienenkonzept für den Kanton Zürich erarbeitet. Darin werden Handlungen vorgestellt, welche sich an die unterschiedlichen Akteure im Bereich der Bienenförderung richten: Landwirte und Landwirtinnen, Forstdienste, Unterhaltsdienste, Naturschutzvereine, Imker und Imkerinnen, sowie Private (Zusatzinfo Seite 20). Im Folgenden werden die Massnahmen, welche auch die Unterhaltsdienste betreffen, genauer vorgestellt.

Bienenfreundlich mähen

Die Bewirtschaftungspraxis kann so angepasst werden, dass Bienen direkt profitieren: Auf blühenden Flächen sollten keine Mähaufbereiter eingesetzt werden. Ausserdem sollte der Mähzeitpunkt ausserhalb des Bienenflugs gewählt werden, das heisst es sollte weniger als eine Biene pro Quadratmeter vorhanden sein. Durch einen Schnitt ausserhalb des Bienenflugs wird sichergestellt, dass sich von vornherein nicht viele Bienen in der Fläche befinden. Wird anstelle eines Rotationsmäherwerks ein Messerbalken verwendet, wird verhindert, dass die Bienen im Mähwerk zerquetscht werden. Mit beiden Handlungen werden die direkten Verluste der Bienen durch das Mähen reduziert.

Indirekt zugute kommen den Bienen auch Extensivierungen von Flächen, die Reduktion der Anzahl Schnitte pro Jahr, die gestaffelte Mahd von Flächen sowie das Stehenlassen von Rückzugsstreifen. Solche Massnahmen sorgen dafür, dass die Bienen ein verbessertes Nahrungsangebot antreffen, da durch eine Reduktion der Anzahl Schnitte mehr Flächen zur Blüte gelangen, sie nach dem Schnitt aber gleichzeitig auch noch andere blühende Flächen vorfinden, auf welche sie ausweichen können. Auch Strukturelemente wie Brachen oder Hecken mit einem blütenreichen Krautsaum sind von Vorteil für die Nahrungssuche der Bienen.

Geeignete Strukturelemente als Nistplätze fördern

Vor allem Wildbienen sind darauf angewiesen, dass in der intensivierten Landschaft Strukturelemente an Stellen erhalten oder neu angelegt werden, welche als Nistplätze geeignet sind. Viele Wildbienen sind Bodennister und benötigen of-



Wildbienen und Honigbienen sind für die Bestäubung der Kulturen gleichermaßen wichtig.
Quelle: ykaiavu, Pixabay

fene, gut besonnte Bodenstellen mit keinem oder nur lückenhaftem Bewuchs (30–40% offene Fläche pro Quadratmeter), um darin ihre Nester zu graben.

Dazu eignen sich vor allem offene Bodenstellen, welche durch eine intensive Beanspruchung natürlicherweise zustande kommen. Zum Beispiel sind dies regelmässig genutzte Trampelpfade oder Flächen, die als unbefestigte Wege erhalten werden. Daneben sind auch Kanten und Abstürze mit offenem Bodenaufschluss, Steinhäufen und Findlinge mit Sandflächen und offenem Boden, Sandlinsen und -häufen sowie Erdhäufen als Bodennistplätze gut geeignet.

Die Förderung und der Erhalt dieser unterschiedlichen Elemente ist an vielen Stellen möglich: in Obstgärten oder in Rebanlagen, an Waldrändern, in extensiven und nicht zu wüchsigen Wiesen, entlang ungeteeter Feldwege oder auch an kleineren Geländekanten und steilen Hängen. Für Wildbienen, welche Hohlräume, Morschholz oder Stängel bewoh-

nen, können als Nistplätze hohle Pflanzenstängel, Totholz, Asthaufen und Holzbeigen erhalten oder angelegt werden (Foto Seite 18).

Einsatz von Pflanzenschutzmitteln reduzieren und optimieren

Um die negativen Effekte der Einsätze von Pflanzenschutzmitteln (PSM) auf Bienenvölker zu minimieren, sollte neben der Wahl der richtigen Mittel darauf geachtet werden, dass diese nicht während des Bienenflugs (keine zeitliche Überlappung) oder direkt auf die Blüten (keine räumliche Überlappung) gespritzt werden. Damit der Kontakt der Bienen mit den Mitteln möglichst gering gehalten wird, sollte zudem eine präzise Applikationstechnik verwendet werden. In der Landwirtschaft ist für die Bienenförderung ausserdem der Verzicht auf Pflanzenschutzmittel in bestimmten Kulturen sinnvoll.



Blühstreifen in Feldern, artenreiche, blühende Magerstandorte sowie das selektive Stehenlassen von Wiesenbereichen beim Mähen fördern die Wildbienenbestände.

Quelle Foto links: Agroscope, Flickr, CC BY-ND 2.0, Quelle Foto rechts: I. Flynn

Nährstoffarme Wiesen schaffen

Wegen ihrer hohen Artenvielfalt, des hohen Blütenangebots, der längeren Blühdauer und des häufigeren Vorkommens offener Bodenstellen sind nährstoffarme Wiesen für Wildbienen besonders attraktiv. Um solche Flächen im Kanton Zürich zu fördern, können entweder nährstoffreiche Wiesen ausgemagert oder nährstoffarme Wiesen neu eingesät werden. Daneben können nährstoffarme Flächen auch im Rahmen der Rekultivierung von Abbaustellen durch den Einbau von entsprechendem Material in den obersten 1.5 Metern geschaffen werden.

Einsätze zeitlich flexibel gestalten

Damit den Unterhaltsdiensten beim Schnittzeitpunkt der bewirtschafteten Grünflächen mehr Flexibilität ermöglicht wird, ist die Anschaffung von mehr Ma-

schinen prüfenswert. Auf diese Art könnten die Einsätze der Unterhaltsdienste zeitlich flexibler gestaltet werden. Zudem könnten weitere Anpassungen für eine bienenfreundliche Mahd vereinfacht umgesetzt werden, zum Beispiel das Vermeiden der Mahd während des Bienenflugs, der gestaffelte Schnitt von Flächen oder das Stehenlassen von Rückzugstreifen.

Im Auftrag des Kantons Bienen fördern und schützen

Um die Massnahmen zur Bienenförderung im Kanton Zürich optimal zu koordinieren und um eine zentrale Anlaufstelle für alle (Wild-) Bienenfragen zu schaffen, wird gemäss Handlungsempfehlung des kantonalen Bienenkonzepts ein Mandat für eine kantonale Bienenbeauftragte beziehungsweise einen kantonalen Bienenbeauftragten vergeben. Diese Person ist auch für alle Unterhaltsdienste die erste Ansprechperson, wenn sie Fragen zur Umsetzung der oben genannten Massnahmen haben oder weitergehende Massnahmen zur Förderung der Bienen in ihrer Gemeinde ergreifen wollen. Die Kontaktangaben werden den Gemeinden zugestellt, sobald das Mandat vergeben ist und die Stelle ihre Arbeit aufnimmt.

Was stresst Wildbienen?

Sind es gewisse Pflanzenschutzmittel, das Fehlen nährstoffreicher Nahrung oder eine Kombination davon? Europäische Fachleute sowie Agroscope wollen Massnahmen zur Gesunderhaltung von Honig- und Wildbienenpopulationen entwickeln und optimieren.

www.agroscope.admin.ch, www.poshbee.eu

Mehr zur Bienenförderung

Auch Akteure im Bereich der Landwirtschaft, der Forstdienste oder des Naturschutzes können die Bienen unterstützen. Im kantonalen Bienenkonzept werden entsprechende Massnahmen vorgeschlagen. Zum Beispiel:

- Landwirtschaft: Erhöhter Blütenanteil im intensiv bewirtschafteten Grünland; Anlegen und Erhalten von Struktureinheiten an sonnigen Standorten und in der Nähe eines kontinuierlichen Nahrungsangebots
- Forstdienste: Bienefreundliche Waldrandaufwertungen und -unterhalt
- Naturschutz: Bekanntmachen und Fördern von Kursen und allgemeinen Informationen zu Wildbienen; Schaffung von nährstoffarmen Wiesenflächen

- www.zh.ch/naturschutz → Artenschutz (Abschnitt Bienen)
- www.zh.ch/landwirtschaft → Bienenkonzept
- www.agridea.ch → Merkblatt «Erntetechnik und Artenvielfalt in Wiesen»

Bienenstände oder Mutationen melden

Wer einen Bienenstand übernimmt, abgibt oder die Zahl seiner Bienenvölker ändert, muss dies dem Veterinäramt melden.

zh.ch/tiere → tierseuchen → neue-bienenstaende-mutationen-melden



Chance Uetikon: Ein Dorf kommt an den See

Das ehemalige Industrieareal der Chemischen Fabrik in Uetikon am See wird komplett umgestaltet: Bis 2028 sollen dort eine Kantonsschule und ein lebendiges Quartier am See entstehen. Ein Bauprojekt, das der Kanton und die Gemeinde zusammen mit der Bevölkerung planen.

Benjamin Grimm
Gebietsbetreuer Richt-/Nutzungsplanung
Amt für Raumentwicklung
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 43 12
benjamin.grimm@bd.zh.ch
www.zh.ch/raumplanung

Andreas Vaszary, Teamleiter Bereitstellung
Immobilienamt, Portfoliomanagement
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 34 59
andreas.vaszary@bd.zh.ch
www.zh.ch/portfoliomanagement

– Artikel «Nachhaltig Bauen: Kanti Uetikon
– ein Provisorium mit Vorbildfunktion»,
ZUP 92, 2018

Was soll mit diesem Industriezeugnis mit 750 Metern Seeanstoss geschehen? Die einmalige Chance zur Umsetzung eines so grossen Areals soll verschiedensten Interessen gerecht werden.

Quelle: ARE

In den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts entwickelte sich in Uetikon am See eine Chemiefabrik, die zeitweise international führend war. Als Wahrzeichen der Anlage sticht der vermutlich älteste Hochkamin im Kanton Zürich heraus (Baujahr 1855). Weil das prägnante Fabrikensemble nach 200 Jahren vollständig erhalten ist, hat es eine umfassende kultur-, industrie- und architekturgeschichtliche Zeugnisstärke. Darum wurde es 2012 ins Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung (ISOS) aufgenommen. Mehrere Objekte sind überkommunal und kommunal geschützt.

Grosses Potenzial

Das Areal ist aufgrund seiner Lage und Grösse für die Gemeinde Uetikon am See, die Region Pfannenstil und den Kanton Zürich ein raumplanerisch wichtiges Gebiet. Zudem erstreckt es sich rund 750 Meter entlang des Sees und belegt damit 75 Prozent des Seeanstosses der Gemeinde.

Die Gesamtfläche beträgt 65 500 Quadratmeter – rund neun Fussballfelder oder fünf Mal der Sechseläutenplatz. Dieses Gebiet wird nun von Grund auf neu entwickelt: Bis 2028 sollen hier eine Kantonsschule und eine Berufsfachschule für rund 2000 Schülerinnen und Schüler sowie ein lebendiges Quartier am See mit bis zu 600 Einwohnerinnen und Einwohnern und Beschäftigten entstehen.

Raumbedarf für höhere Schulen decken

Da die Schülerzahlen im Kanton Zürich steigen, sollen in den Regionen Zimmerberg und Pfannenstil je eine neue Kantonsschule errichtet werden. Am rechten Zürichseeufer fiel der Standortentscheid zu Gunsten der Gemeinde Uetikon am See. Erstmals seit vierzig Jahren bekommt der Kanton damit wieder ein neues Gymnasium.

Zu diesem Zweck kaufte der Kanton Zürich im Frühjahr 2016 der CPH Chemie + Papier Holding AG das Areal für 52 Millionen Franken ab. Anfang 2017 übertrug er das Miteigentum zur Hälfte an die Gemeinde, nachdem die Gemeindeversammlung einem entsprechenden Kaufvertrag zugestimmt hatte.

Gemeinsam planen

Die Geschichte des Areals und sein baukulturelles Erbe bildeten die zentrale Ausgangslage für die Erarbeitung einer Entwicklungsplanung für das künftige Quartier. Die ersten Ergebnisse dieses Prozesses liegen in Form des Richtkonzepts und Masterplans «Chance Uetikon» vor. Zusammen bilden sie die Grundlage für die weiteren Planungs- und Bauvorhaben. Dieser Planungsprozess setzt nicht nur eine enge Zusammenarbeit von Kanton und Gemeinde auf politischer, strategischer und operativer Ebene voraus, sondern auch das Wissen von verwaltungsinternen und -externen Fachleuten.



Als letzte erhaltene Grossindustrieanlage am Zürichsee weist das ISOS (Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung) dem ehemaligen Chemiefabrikareal bemerkenswerte Lagequalitäten sowie hohe räumliche und architekturhistorische Qualitäten zu.
Quelle: ARE



In diesem geschichtsträchtigen Bereich des Areals ist unter anderem ein Seeuferpark für die Bevölkerung geplant. Schützenswerte Bauten bleiben bestehen und werden integriert.
Quelle: ARE

Schliesslich gilt es, die Anliegen und Bedürfnisse der zukünftigen Nutzerinnen und Nutzer zu kennen und aufzunehmen. Der Planungsprozess «Chance Uetikon» wurde von Anfang an mit einem Partizipationsverfahren kombiniert. Die Bevölkerung ist weiterhin eingeladen, wichtige Entscheidungen mitzubestimmen.

Kanton spricht mit einer Stimme

Die enge Kooperation zwischen den verschiedenen Direktionen und Ämtern mit ihren Fachstellen und Ressorts bildet eine ganz wesentliche Voraussetzung für die erfolgreiche Beteiligung der Bevölkerung. Die Bevölkerung soll die unterschiedlichen Fachinteressen und Anliegen der

einzelnen kantonalen Stellen weder voneinander unterscheiden, noch eine Gewichtung zwischen den einzelnen Interessen vornehmen müssen. Der Kanton mit seinen vielen Verwaltungseinheiten soll als eine Institution wahrgenommen werden. Entsprechend wird im Partizipationsprozess eine konsolidierte Haltung des Kantons erwartet. Dies erfordert von den unterschiedlichen kantonalen Stellen eine sehr intensive Koordination sowie die Offenheit und Bereitschaft, Kompromisse einzugehen.

Zweimal Partizipation als Voraussetzung für den Erfolg

Im Planungsprozess «Chance Uetikon» stehen in den regelmässigen Sitzungen der «Projektkoordination» Delegierte von sechs verschiedenen kantonalen Ämtern mit mehreren Fachstellen sowie mit Vertreterinnen und Vertretern der Standortgemeinde im ständigen Dialog. Die am Prozess teilnehmende Bevölkerung bildet keine homogene Gruppe oder Öffentlichkeit. Sie besteht aus ganz verschiedenen Akteuren mit unterschiedlichen Vorstellungen und Anliegen. Das Risiko, dass sich Partikularinteressen durchsetzen könnten, muss im Prozess beziehungsweise bei wichtigen Entscheidungen bewusst mitgedacht werden. Zweimal Partizipation heisst also, dass der Erfolg des Prozesses mit der Bevölkerung entscheidend von der Koordination innerhalb der kantonalen und kommunalen Verwaltungen abhängt.

Ein 750 Meter langer Seeuferpark ...

Die Projektpartner haben im Gestaltungsplan festgelegt, dass das Areal in vier Bereiche gegliedert wird, die fließend ineinander übergehen: Der Westen dient primär dem Wohnen. Die «Mitte» ist ein Begegnungsraum und bietet Flächen für öffentliche Nutzungen, Wohnen, Gewerbe und Dienstleistungen. Das Schularéal im Osten beheimatet die neue Kantonsschule und die neue Berufsfachschule. Am Hafen sind in den bestehenden Gebäuden Gewerbe- und Dienstleistungsnutzungen vorgesehen. Eine Passerelle, die über die Seestrasse und die Eisenbahnlinie führt, wird sowohl Schulweg als auch die wichtigste Verbindung zwischen Dorf und See werden. Zudem entsteht ein grosszügiger, vielseitig nutzbarer öffentlicher Seeuferpark, der sich über die gesamten 750 Meter Länge des Areals erstreckt und die vier Bereiche verbindet.

... kombiniert mit Zielen aus dem ISOS

Als letzte erhaltene Grossindustrieanlage am Zürichsee weist das ISOS (Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung) dem ehemaligen Chemiefabrikareal bemerkenswerte Lagequalitäten sowie hohe räumliche und architekturhistorische Qualitäten zu. Im Partizipationsprozess hat sich sehr schnell ein Widerspruch zwischen dem wichtigsten Anliegen der Bevölkerung nach einem grosszügigen öffentlichen Seezugang und den Zielen und Interessen der Denkmalpflege gezeigt. Die bestehenden langgestreckten



Visualisierung des realisierten Areals: Die Partizipation trug zu einer guten Lösung bei. Wohnen, Unterricht und Erholung im Seepark sind bei gleichzeitiger Erhaltung schützenswerter Strukturen möglich geworden.
Quelle: ARE

Gebäude am Seeufer, die gemäss ISOS den Charakter des Areals und seine räumlichen Qualitäten grundlegend mitprägen, schienen auf den ersten Blick dem Hauptanliegen der Bevölkerung im Weg zu stehen.

Dank Dialog, Austausch, Kooperation und Kommunikation mit der Bevölkerung – sowie Zuversicht, eine Lösung zu finden – konnte ein Ergebnis erreicht werden, das von allen Beteiligten unterstützt wird. Im Richtkonzept und im Masterplan ist der grosszügige öffentliche Freiraum am Ufer als «Seeuferpark» und wesentliches

Qualitätsmerkmal des künftigen Quartiers enthalten. Seine Identität wird durch eine langgestreckte Gebäudestruktur geprägt, die als «Zeitzeuge» im Zusammenspiel mit den Nutzungen des Freiraums erhalten bleibt.

Ohne den Partizipationsprozess würde es den Freiraum am See in seiner Grosszügigkeit nicht geben. Ein seit Jahrzehnten bestehendes Anliegen der Bevölkerung wäre vermutlich viel zu spät oder gar nicht in den Planungsprozess einbezogen worden. Ganz sicher aber hätte die gemeinsame Lösungsfindung weder die dafür notwendige Zeit noch den Raum erhalten.

werden Büros, Gewerberäume und Lagerflächen temporär vermietet sowie die Gleise als Abstellplätze für den Güterverkehr der Bahn genutzt. In den Räumen und Hallen finden verschiedene Veranstaltungen wie Gewerbeausstellungen oder Firmenanlässe statt. Und nachdem das Areal für die Bevölkerung rund 200 Jahre verschlossen war, ist seit September 2018 im Osten ein Abschnitt direkt am See das ganze Jahr geöffnet. Also ein erster, kleiner Vorgeschmack auf das lebendige Quartier, das auf diesem geschichtsträchtigen Areal entstehen wird.

Die Projektbeteiligten

Baudirektion

- Amt für Landschaft und Natur (Fachstelle Naturschutz)
- Amt für Raumentwicklung (Abteilungen Raumplanung, Denkmalpflege, sowie Recht und Verfahren)
- Amt für Abfall, Wasser Energie und Luft (Abteilungen Abfallwirtschaft und Betriebe, Altlasten sowie Wasserbau)
- Hochbauamt (Baubereich B)
- Immobilienamt (Portfoliomanagement)
- Tiefbauamt (Fachstelle Lärmschutz).

Bildungsdirektion

- Mittelschul- und Berufsbildungsamt

Volkswirtschaftsdirektion

- Amt für Verkehr

Gemeinde Uetikon am See

Zügiger Zeitplan

Vom 29. Mai bis 27. Juli 2020 lagen der kantonale sowie der kommunale Gestaltungsplan öffentlich auf. Sie regeln die Bebauung, Nutzung und Erschliessung des Areals grundeigentümergebunden und sollen 2021 in Kraft treten. Parallel dazu wird die kommunale Richt- und Nutzungsplanung angepasst. Ab 2025 sollen die Bagger auf dem Areal auffahren, wobei die Kantonsschule die erste Baustelle sein wird. Die Eröffnung der Schule ist gleichzeitig mit dem Bezug der ersten Wohnungen im Jahr 2028 vorgesehen.

Damit das Areal in der Zwischenzeit nicht in einen Dornröschenschlaf verfällt, haben Kanton und Gemeinde verschiedene Angebote für Zwischennutzungen ausgeschrieben. Das Interesse ist gross: So

Im Dialog mit der Bevölkerung

An drei grossen Beteiligungsveranstaltungen brachten sich jeweils bis zu 200 Personen ein. Auch Fokusgruppen mit rund 30 Mitwirkenden sowie 28 ausgewählte Botschafterinnen und Botschaftern hinterfragten die Planung. Verschiedene Elemente des Masterplans – und daraus abgeleitet der Gestaltungsplan – haben ihren Ursprung im Beteiligungsprozess, etwa der grosszügige Seeuferpark und der Seezugang auf der ganzen Länge des Areals, die Anbindung an das Ortszentrum und den Bahnhof sowie öffentliche Nutzungen in dafür geeigneten Erdgeschossen. Auch in den nächsten Phasen wird sich die Bevölkerung beteiligen können.

INTERVIEW

«Extrem komplex, aber auch extrem spannend»

Was sagen die beiden kantonalen Projektleiter von «Chance Uetikon» – Benjamin Grimm vom Amt für Raumentwicklung und Andreas Vaszary vom Immobilienamt – zu ihren Rollen, Herausforderungen sowie Erkenntnissen für die Zukunft?

Benjamin Grimm und Andreas Vaszary, haben Sie für Sommer 2028 schon Pläne?

Andreas Vaszary: Beruflich schon. Wir werden in Uetikon am See feierlich eine Kantonsschule eröffnen und mit allen Beteiligten anstossen. Wenn möglich in einer schönen Aula direkt am See.

Benjamin Grimm: Ich werde wohl das eine oder andere Mal mit meiner Familie in Uetikon den See entlang spazieren, ein kurzes Bad geniessen und einen feinen Snack in einem tollen «Industriecafé» essen.

Das Areal gehört je zur Hälfte dem Kanton und der Gemeinde. Hat das Auswirkungen auf Ihre Arbeit?

Grimm: Da die Gemeinde Uetikon am See das Projekt zu 50 Prozent mitfinanziert, haben wir als Projektleitende ihr gegenüber ebenfalls eine Verpflichtung. Bis zu einem gewissen Grad arbeiten wir auch für die Gemeinde und tragen also zwei Hüte. Diese Rollenaufteilung ist für ein kantonales Projekt sehr aussergewöhnlich.

Vaszary: Das Immobilienamt muss sich als Eigentümer stärker für die Interessen des Kantons einsetzen. Aber die Gemeinde hat nicht dieselben personellen und finanziellen Ressourcen wie der Kanton. Wir müssen deren Verantwortlichen deshalb frühzeitig einbinden, damit sie sich aktiv einbringen können und nicht vom Kanton «überrollt» werden. Gleichzeitig leistet die Gemeinde im Rahmen der ak-



Projektleiter Andreas Vaszary und Benjamin Grimm.
Quelle: ARE

tuellen Zwischennutzung jedoch einen enorm wichtigen Beitrag vor Ort für das Projekt und für die Akzeptanz in der Bevölkerung.

Auf operativer Ebene gibt es ein Sitzungsgefäss «Projektkoordination», an dem rund 20 Fachpersonen von Kanton und Gemeinde aus den verschiedenen Direktionen und Ämtern teilnehmen. Ist eine solch überladene Sitzung sinnvoll?

Grimm: Absolut! Am Anfang war sehr umstritten, ob es dieses Sitzungsgefäss in dieser Form überhaupt braucht. Zum Glück haben wir darauf beharrt. Die einzelnen Fachleute bekommen dadurch den Blick fürs Ganze und für mögliche Konflikte. Dies hilft im stetigen Dialog, die vielen einzelnen Interessen aufeinander abzustimmen und abzuwägen.

Vaszary: Die Fachstellen sind manchmal über eine längere Zeit nicht stark ins Projekt involviert, und plötzlich werden sie zu einem wichtigen Faktor. Dank diesem Sitzungsgefäss verfügen wir über eine Plattform, mit der wir sie laufend mit im Boot haben. Das steigert die Effizienz. Wenn es die Fachleute braucht, sind sie schneller eingebunden.

Projekte dieser Art bringen auch viele Herausforderungen mit sich.

Vaszary: In der aktuellen Entwicklungsphase müssen wir alle Themen abdecken, die man sich nur vorstellen kann: Mobilität, Städtebau, Freiräume, Ortsbild- und Denkmalschutz, Gebäudesubstanz, Schadstoffe, ökologische Vernetzung, heterogene Nutzungen und so weiter. Das macht es extrem komplex, aber auch extrem spannend.

Sehen Sie vor lauter Bäumen den Wald noch?

Grimm: Wichtig ist, dass wir als Team zusammenarbeiten und nicht jeder für sich allein. So können wir die Themen spiegeln. Die Sichtweise des anderen bringt Aspekte ein, die man selber nicht sieht. Dadurch wird das Projekt trotz seiner Komplexität fassbarer. Ein Projekt beginnt einem über den Kopf zu wachsen, wenn man das Gefühl hat, man müsse im stillen Kämmerlein alles alleine lösen.

Können Sie bereits erste Lehren ziehen?

Grimm: Darüber könnte man ein Buch schreiben (lacht). Die Herangehensweise an ein solches Projekt ist für mich, im Nachhinein betrachtet, von grosser Bedeutung. Als Projektleiter in einem solch komplexen Projekt sollte man vor allem mit Freude und Offenheit den Dialog mit allen Beteiligten suchen. Natürlich muss man sich dann auch in einzelne Themenbereiche einarbeiten und auskennen – ich habe zum Beispiel extrem viel gelernt in Sachen Denkmalpflege, Architektur, Gewässerraum, Altlasten und Finanzen, aber auch in den Bereichen Beteiligungsverfahren mit der Bevölkerung oder Projektmanagement...

Vaszary: ...aber es braucht dabei das Bewusstsein, dass man nicht der Spezialist ist oder sein muss. Dafür gibt es die Fachexperten. Wichtig ist auch, den zeitlichen Horizont im Auge zu haben. Wir haben über die Eröffnung der Kantonsschule im Jahr 2028 gesprochen. Das ist jedoch nur der Abschluss einer Etappe. Zu diesem Zeitpunkt wird vermutlich noch nicht das ganze Areal überbaut sein. Es wird sich auch danach weiterentwickeln.

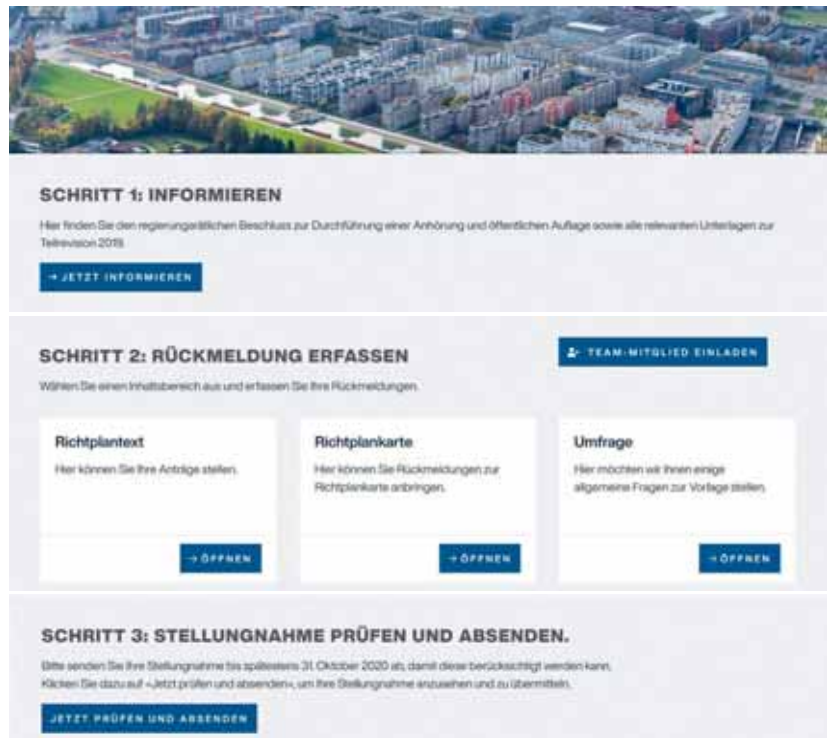
Digitale Mitwirkungsprozesse gestalten

Die Mitwirkung im Richtplanverfahren sichert **den Informationsfluss** zwischen Planungsträgern und Betroffenen. In der Regel besteht sie aus einer Behördenanhörung und einer öffentlichen Planauf- lage. Das Amt für Raum- entwicklung führt den Mitwirkungsprozess für den Richtplan in die digitale Zukunft.

Michael Landolt, Raumplaner
Abteilung Raumplanung
Amt für Raumentwicklung
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 39 77
michael.landolt@bd.zh.ch

Stefan Wiederkehr, Projektleiter
Abt. Geoinformation
Amt für Raumentwicklung
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 30 28
stefan.wiederkehr@bd.zh.ch

www.zh.ch/richtplan → öffentliche Auflage



Die Mitwirkung in einem Verfahren wird für Planende wie Betroffene durch die Digitalisierung einfacher und komfortabler.
Quelle: ARE

Das Gegenstromprinzip ist ein zentrales Grundprinzip in der Raumplanung. Damit ist die wechselseitige Abstimmung der überregionalen, regionalen und lokalen Planungen gemeint. Einerseits sollen die in den übergeordneten räumlichen Planungen verankerten Ziele und Vorgaben auf lokaler Ebene beachtet und eingehalten werden; andererseits ist es wichtig, dass im Gegenzug die örtlichen Gegebenheiten und Anliegen auf übergeordneter Planungsebene Gehör finden und bedacht werden.

Revisionen des kantonalen Richtplans

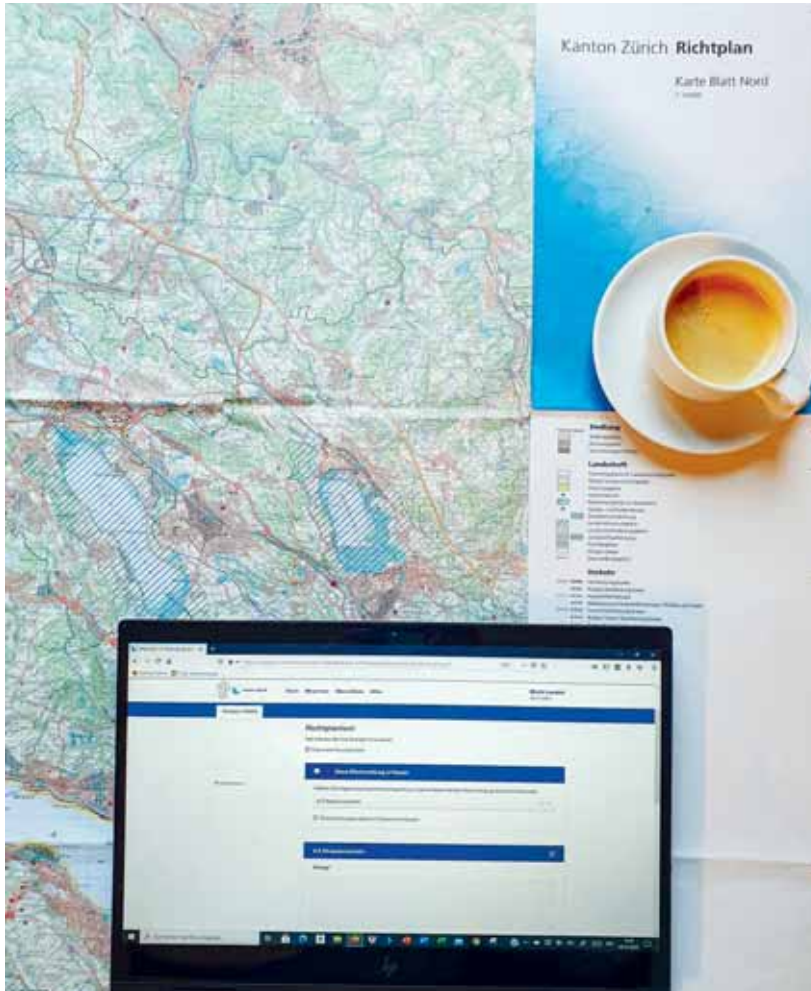
Im Bereich der kantonalen Richtplanung ist der Mitwirkungsprozess in § 7 des Planungs- und Baugesetzes (PBG) geregelt. Bei Anpassungen des kantonalen Richtplans sind die nach- und nebengeordneten Planungsträger anzuhören.

Die Regionen, die Gemeinden und die Nachbarkantone können während dieser «Anhörung» auch eigene Anträge einbringen. Alle Richtplananpassungen sind mindestens 60 Tage öffentlich aufzulegen. Während der öffentlichen Auflage kann sich jeder Verband oder Verein, jedes Unternehmen und jede Privatperson zu dieser Vorlage äussern.

Mitwirkung führt zu umfassendem Informationsstand

Dieser Mitwirkungsprozess bei Planungen ist vergleichbar mit einer Vernehmlassung bei Rechtsetzungsprojekten. Die beiden Prozesse unterscheiden sich nur in Nuancen. Die Stellungnahmen werden bei Mitwirkungsprozessen in der Planung als «Einwendungen» bezeichnet. Alle Einwendungen fliessen in einen Auswertungsbericht ein, der zusammen mit der überarbeiteten Vorlage von der Regierung und im Kanton Zürich anschliessend auch vom Kantonsrat beraten wird.

Ziel der Mitwirkung ist es, Wissenslücken zu den örtlichen Gegebenheiten zu schliessen, die Einschätzung der Betroffenen eines Vorhabens in Erfahrung zu bringen sowie berechnete Anliegen soweit wie möglich aufzunehmen. Gerade bei Einrichtungen, die an einen bestimmten Standort gebunden sind – wie zum Beispiel ein Spital oder eine Deponie – ist die Zahl der Alternativstandorte begrenzt. Es gibt jedoch fast immer Gestaltungsspielräume, etwa bei der genauen Situierung, der Dimensionierung oder der Erschliessung der Bauten und Anlagen. Diese Spielräume können im eingangs erwähnten Gegenstromprinzip gemeinsam ausgelotet werden.



Vernehmlassungen und Mitwirkungsprozesse, wie diejenige zum kantonalen Richtplan, werden durch elektronische Prozesse effizienter gestaltet. *Quelle: AFE*

Weg vom Papier ...

Die Durchführung eines Mitwirkungsprozesses für die Richtplanteilrevisionen ist arbeitsintensiv, sowohl für die verfahrensführende Stelle als auch für die Teilnehmenden. Nur rund 30 Prozent aller Teilnehmenden wählen gegenwärtig den Weg über das zur Verfügung gestellte elektronische Eingabeformular. Fast 70 Prozent der Stellungnahmen gelangen auf schriftlich-postalischem Weg ins kantonale Amt für Raumentwicklung. Die Stellungnahmen bestehen sowohl aus allgemeinen Bemerkungen und Hinweisen als auch aus konkreten Anträgen mit Begründungen. Nicht immer wird deutlich, was genau beantragt werden möchte. Die schriftlich-postalischen Stellungnahmen müssen gescannt und manuell in eine Datenbank übertragen werden. Auch wenn die Stellungnahmen in der Datenbank erfasst sind, ist deren Auswertung aufwendig. Verschiedene Medienbrüche machen die Verarbeitung bis zum Auswertungsbericht anspruchsvoll und anfällig für Fehler.

... hin zu digitalen Prozessen ...

Die Einholung der Stellungnahmen und die Auswertung der Anträge im beschriebenen Feedbackprozess wird in Zukunft dank der neuen Webapplikation für elektronische Vernehmlassungen effizienter gestaltet. Die digitale Lösung basiert auf der schweizweit bewährten «E-Mitwirkung», einer Standardlösung für digitale Mitwirkungsverfahren in Gemeinden, Städten und Kantonen. Die Unterlagen und Formulare müssen nicht mehr heruntergeladen werden. Viel mehr können Rückmeldungen durch die Teilnehmenden direkt im Browser einfach, sicher und verbindlich in einer Eingabemaske ausgefüllt werden. Der Richtplankarte, die Erläuterungen zum Text und die Richtplankarte werden für jedes neue oder angepasste Richtplanvorhaben zugänglich gemacht.

... einzeln oder kollaborativ in Teams

Neben dem vereinfachten Auswertungsprozess bietet die digitale Lösung auch für die Teilnehmenden grosse Vorteile: Das Erarbeiten der Stellungnahme kann

kollaborativ über eine Teamfunktion durchgeführt werden, und die Stellungnahme kann jederzeit weiterbearbeitet werden. Nach dem papierlosen Übermitteln erhält der Absender oder die Absenderin eine Kopie der Stellungnahme.

Die Teilnehmenden können auch entscheiden, ob die Stellungnahme anderen zur Verfügung gestellt werden soll. So werden Sammelanträge und Verweise auf andere Stellungnahmen möglich.

Bestehende Prozesse transformieren

Ziel ist es, dass dank des nutzerfreundlichen Eingabeprozesses und der hilfreichen Zusatzfunktionen künftig mindestens acht von zehn Stellungnahmen über die Webplattform eingehen. Dies erleichtert die Auswertung massgeblich und verringert das Risiko von Fehlinterpretationen bei der Bearbeitung der Einwendungen.

Die verfahrensführende Stelle kann die digital eingereichten Stellungnahmen sichten, kommentieren und bewerten. Über eine Beurteilungsfunktion kann sie auch andere Direktionen und Ämter in den Bearbeitungsprozess einbinden. Der Auswertungsprozess wird dabei laufend dokumentiert. Zum Schluss können alle Anträge und Beurteilungen zuhanden des Auswertungsberichts in ein Textverarbeitungsprogramm exportiert werden.

Gegenstromprinzip stärken

Der Auswertungsprozess kann mit der neuen Webapplikation wesentlich effizienter und transparenter erfolgen. Der Mitwirkungsprozess bietet den Vorteil, dass die Anliegen der Anspruchsgruppen strukturierter ermittelt und breiter beurteilt werden können. Dadurch wird das angesprochene Gegenstromprinzip in der Planung gestärkt.

Die neue Applikation hilft bei der Kommunikation zwischen den verschiedenen Anspruchsgruppen und dem Kanton. Der Auswertungsbericht zur Mitwirkung ergänzt die notwendigen Abwägungs- und Entscheidungsgrundlagen für die Politik. Das Projekt «VernehmlassungenARE» soll dazu beitragen, den für die Demokratie wichtigen Mitwirkungsprozess in die digitale Zukunft zu führen.

Richtplanteilrevision 2020

Im Dezember 2020 wird mit der Richtplanteilrevision 2020 die erste Mitwirkung als Pilot über die neue eVernehmlassungs-Applikation des Amtes für Raumentwicklung durchgeführt. Weitere Mitwirkungen und Vernehmlassungen folgen.

ÖREB Kataster- prozesseZH

Ein Kataster ist immer nur so gut, wie seine Aktualität sichergestellt werden kann. KatasterprozesseZH unterstützt durch die Digitalisierung der Prozesse und die zentrale Verwaltung der Rechtsdokumente alle Beteiligten bei der Nachführung des Katasters der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREB).

Marcel Frei, Projektleiter
Fachstelle Kataster
Abteilung Geoinformation
Amt für Raumentwicklung
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 27 70
marcel.frei@bd.zh.ch
www.oereb.zh.ch



Legende beteiligter Objekte	Typ	Anteil	Anteil in %
	Wohnzone 2/40	3310 m ²	8 %
	Zone für öffentliche Bauten	36566 m ²	92 %
Rechtsvorschriften	Bauordnung Gemeinde Greifensee (Stand 16.09.2014): http://oerebdocs.zh.ch/getDoc?docid=4793 Genehmigung vom 16. September 2014: http://oerebdocs.zh.ch/getDoc?docid=2616 Genehmigung vom 7. Oktober 2009: http://oerebdocs.zh.ch/getDoc?docid=2620		
Gesetzliche Grundlagen	LS 700.1 Planungs- und Baugesetz (PBG): http://oerebdocs.zh.ch/getDoc?docid=2283 LS 700.2 Allgemeine Bauverordnung: http://oerebdocs.zh.ch/getDoc?docid=2284 LS 700.21 Besondere Bauverordnung I (BBVI): http://oerebdocs.zh.ch/getDoc?docid=2285 LS 700.22 Besondere Bauverordnung II (BBVII): http://oerebdocs.zh.ch/getDoc?docid=2286 LS 700.6 Bauverfahrensverordnung (BVV): http://oerebdocs.zh.ch/getDoc?docid=2287 LS 700.12 Verordnung über die Darstellung von Nutzungsplänen: http://oerebdocs.zh.ch/getDoc?docid=2288 SR 700 Raumplanungsgesetz (RPG): http://oerebdocs.zh.ch/getDoc?docid=2293 SR 700.1 Raumplanungsverordnung (RPV): http://oerebdocs.zh.ch/getDoc?docid=2294		

Der ÖREB-Auszug zeigt zu jedem vom Benutzer ausgewählten Grundstück (hier Schulhaus Breit, Greifensee) zum Kartenausschnitt die Rechtsvorschriften und gesetzlichen Grundlagen der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen im Bereich Raumplanung.
Quelle: ARE, GIS

Nach mehrjähriger Aufbauarbeit ist der ÖREB-Kataster seit Ende 2019 in allen Gemeinden des Kantons Zürich eingeführt. Der ÖREB-Kataster ist ein Informationssystem über gesetzliche Grundlagen und behördliche Erlasse, die auf ein Grundstück wirken. Er ergänzt das Grundbuch, das die privatrechtlichen Einschränkungen enthält.

Aussagekräftiger Kataster

Eine öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkung (ÖREB) besteht immer aus einem Plan und einer Rechtsvorschrift. Im Plan wird festgelegt, für welches Gebiet eine bestimmte ÖREB gilt, beispielsweise eine Nutzungszone. In der Rechtsvorschrift ist beschrieben, was diese Einschränkung umfasst und welche Auswirkungen sie hat. Im Beispiel der Nutzungszone ist dies üblicherweise das Baureglement der Gemeinde. Der ÖREB-Kataster im Kanton Zürich umfasst 20 Themen aus den Bereichen Raumplanung, Strassen, Eisenbahnen, Flughäfen, belastete Standorte, Grundwasserschutz sowie Lärm und Wald.

Kataster laufend aktualisieren

Ein Katastersystem ist nur dann zuverlässig, wenn die Aktualität der Katasterinfor-

mationen jederzeit sichergestellt werden kann. Die Aktualität der Grundstücke wird durch die Zusammenarbeit der Grundbuchämter mit den Nachführungsgeometrierinnen und -geometern gewährleistet. Auch im ÖREB-Kataster ändert der Inhalt laufend infolge von Revisionen (z.B. Änderung Nutzungszonen) oder neuen Beschlüssen (z.B. Ausscheidung von Grundwasserschutzzonen).

Die Prozesse für die Inkraftsetzung solcher Änderungen sind in den jeweiligen Fachgesetzgebungen beschrieben. Diese sind komplex, können mehrere Jahre dauern und durchlaufen verschiedene Phasen wie beispielsweise öffentliche Auflage, Festsetzung, Genehmigung sowie Inkraftsetzung. Die Daten einer Revision – also der Plan und die Rechtsvorschrift – werden bei jeder dieser Phasen des laufenden Verfahrens im ÖREB-Kataster aktualisiert. So können sich die Bürgerinnen und Bürger auch über künftige ÖREBs informieren.

Verzögerungen verhindern ...

Die Pilotphase im Jahr 2014 und die Einführungsphase 2016 bis 2019 haben gezeigt, dass die Nachführungsprozesse nicht reibungslos funktionieren. Dadurch kommt es zu Verzögerungen bei der

Nachführung der ÖREB-Daten, und die Aktualität des ÖREB-Katasters hinkt zum Teil dem rechtlichen Prozess hinterher. Zur Behebung dieser zeitlichen Verzögerung wurde diese Web-Applikation KatasterprozesseZH entwickelt. In dieser «Workflow Engine» werden die Beteiligten durch den Nachführungsprozess geführt, an ihre jeweiligen Aufgaben erinnert und alle relevanten Dokumente zentral zur Verfügung gestellt.

... durch Digitalisierung der Nachführungsprozesse

Die Web-Applikation KatasterprozesseZH ist ein erster Schritt in die vollständige Digitalisierung der ÖREB-Nachführungsprozesse. Die Akteure Gemeinde, kantonale Fachstelle, Planungsbüro, Katasterbearbeiter sowie Katasterleitung sind im System KatasterprozesseZH erfasst. In einem Prozessschema ist definiert, welcher Akteur je nach Zuständigkeit wann welche Aufgabe zu erledigen hat (Grafik unten).

Die zuständige Stelle, zum Beispiel die Gemeinde, startet mit der Eröffnung eines Projekts den Nachführungsprozess. Je nach Thema (z. B. Nutzungsplanung) wird auf Basis der gesetzlichen Grundlage den jeweiligen Akteuren eine Aufgabe zugewiesen. Ein Planungsbüro wird beispielsweise beauftragt, das Projekt auszuarbeiten und die Dokumente hochzuladen. Anschliessend wird der Entwurf durch die Gemeinde überprüft und festgesetzt.

Sobald die Aufgabe erledigt ist, erhalten die Katasterbearbeitenden die Aufgabe,

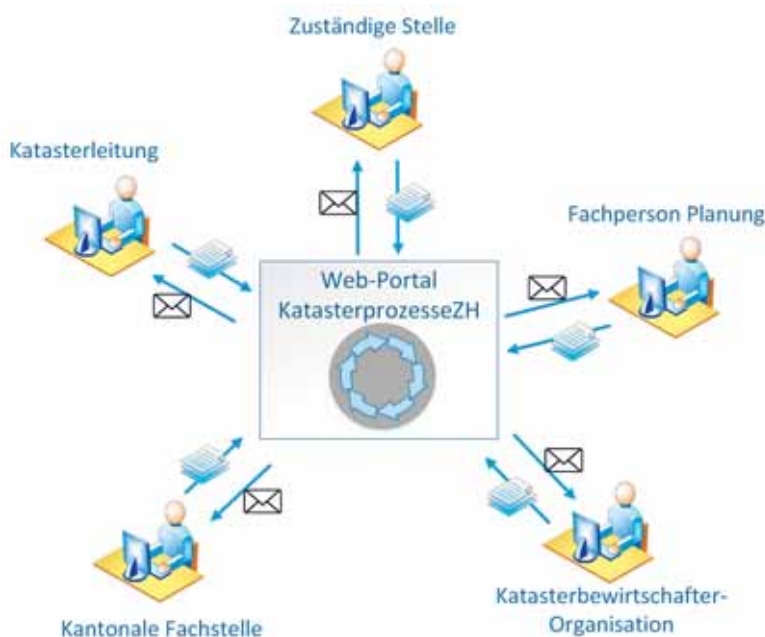
die Festsetzung im ÖREB-Kataster nachzuführen. Die verbindlichen Dokumente werden dabei automatisch in das Dokumentenverwaltungssystem ÖREB-Docs hochgeladen.

Durchgehende Transparenz

In KatasterprozesseZH wird das Projekt wie in einer Geschäftskontrolle geführt bis die Inkraftsetzung erfolgt und die Änderungen im ÖREB-Kataster rechtsgültig gesetzt sind. Dadurch wird der gesamte Nachführungsprozess transparent aufgezeigt und alle Dokumente zentral zur Verfügung gestellt. Abgeschlossene Projekte verbleiben im System, wodurch ein ausgezeichnetes Archiv aufgebaut wird. Die Web-Applikation KatasterprozesseZH wird Ende 2020 bereit für die Einführung sein. Ab 1. Januar 2021 wird KatasterprozesseZH in etwa 20 Gemeinden in einer Pilotphase eingeführt, und ab 2022 steht KatasterprozesseZH allen Gemeinden zur Verfügung.

Einfach, effizient und verbindlich

Das System KatasterprozesseZH unterstützt die Verbindlichkeit und die Rechtssicherheit des ÖREB-Katasters. Die an der Nachführung des Katasters beteiligten Akteure werden bei ihrer Arbeit unterstützt und erhalten zusätzliche nützliche Funktionen. Wichtige Prozesse zwischen den kommunalen und kantonalen Verwaltungen sowie privaten Akteuren werden digitalisiert und somit einfacher, effizienter und verbindlicher gestaltet.



Die Digitalisierung verwaltet die Dokumente zentral und erleichtert den Nachführungsprozess sowie die Kommunikation.

Quelle: AFE

Mehrwertausgleich (MWA)

Am 1. Januar 2021 treten das Mehrwertausgleichsgesetz und die dazu gehörende Mehrwertausgleichsverordnung in Kraft. Ab diesem Zeitpunkt ist in den Gemeinden, die sich für eine Einführung des kommunalen MWA entschieden und dies in der Bau- und Zonenordnung festgehalten haben, der MWA bei Änderungen in der Nutzungsplanung zu berücksichtigen.

Für die Berechnung eines möglichen Mehrwerts bilden die rechtsgültigen wie auch die geplanten Planungsstände, wie sie im ÖREB-Kataster abgebildet sind, eine zentrale Grundlage. Es ist daher wichtig, dass der ÖREB-Kataster vorgängig durch die Katasterbearbeitenden aktualisiert worden ist. Die entsprechenden Schritte, besonders die Berechnung der Mehrwertprognose und die Ermittlung des Mehrwerts, wurden deshalb bereits in den Ablaufprozess KatasterprozesseZH übernommen.

Vorteile für beteiligte Stellen

- Durchgängiger digitaler Daten- und Informationsaustausch mit allen Beteiligten
- Automatische Aufgabenzuteilung per E-Mail
- Einsicht in den aktuellen Bearbeitungsstand des ÖREB-Nachführungsprozesses
- Übersicht und Detailansicht bei allen beteiligten Projekten
- Zugriff auf alle Dokumente durch die zentrale Dokumentenverwaltung
- Online-Service rund um die Uhr und an jedem Ort
- Geführter Eingabeprozess durch Vorgebelfelder, Aufgabenbeschreibung und Info-Knöpfe
- Unterbruch, Zwischenspeicherung Fortsetzung der Dateneingabe jederzeit möglich
- Funktion, um das Projekt im GIS-Browser anzuzeigen
- Archiv-Funktion für abgeschlossene Projekte

Wichtige Links

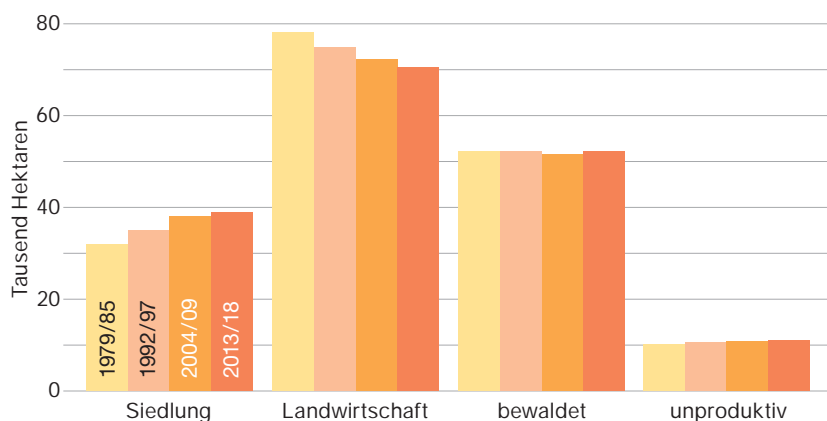
- oereb.zh.ch/katasterprozesse.zh.ch
- Informationen zu ÖREB KatasterprozesseZH
- maps.zh.ch/oereb - ÖREB-Kataster mit dynamischem und statischem Auszug
- maps.zh.ch - Karte ÖREB-Projekte - Darstellung der ÖREB Änderungen
- oerebdocs.zh.ch - ÖREB Rechtsvorschriften

Gebremstes Siedlungswachstum

Im Kanton Zürich ist das Siedlungsgebiet seit den Achtzigerjahren um die Fläche von 10000 Fussballfeldern gewachsen. Nach der Jahrtausendwende verlangsamte sich die Siedlungsexpansion, und alle Regionen zeigen seither Anzeichen von Verdichtung. Dies zeigt die neueste Auflage der Arealstatistik.

Thomas Hofer, Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Analysen & Studien
Statistisches Amt
Kanton Zürich
Telefon 043 259 75 06
thomas.hofer@statistik.ji.zh.ch
www.zh.ch/bodennutzung

Bodennutzungswandel im Kanton Zürich 1979/85–2013/18



Die Siedlungsflächen wachsen zu Lasten der Landwirtschaft, während sich die Ausdehnung der Wälder und der unproduktiven Flächen praktisch nicht verändert.

Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich; Quelle: Bundesamt für Statistik, Arealstatistik

Der Kanton Zürich hat eine Fläche von knapp 173000 Hektaren. Gemäss Arealstatistik sind davon 30 Prozent bewaldet. Rund 41 Prozent der Kantonsfläche dienen der Landwirtschaft, und 6 Prozent sind unproduktives Gebiet – zumeist Seen, Fliessgewässer und Feuchtgebiete. Bleiben noch die sogenannten Siedlungsflächen. Diese umfassen neben Gebäuden und Verkehrswegen auch Gärten, Stadtparks und dergleichen, sind also nicht gleichbedeutend mit versiegeltem Land. Sie bedecken knapp 23 Prozent der Kantonsfläche. Damit ist der Kanton Zürich im nationalen Vergleich stark besiedelt: Unter allen Kantonen belegt er, was den Anteil der Siedlungsflächen angeht, hinter Basel-Stadt und Genf den dritten Platz.

Siedlungswachstum auf Kosten des Kulturlands

Seit den Achtzigerjahren sind die Siedlungsflächen im Kanton Zürich um 7100 Hektaren gewachsen. Dies entspricht der Fläche von rund 10000 Fussballfeldern. Das unproduktive Areal des Kantons Zürich besteht wie erwähnt mehrheitlich aus Gewässern, und deren Ausdehnung ändert sich, zumindest in jüngerer Zeit, kaum. Weil der Wald in der Schweiz streng geschützt ist, sind auch die bewaldeten Flächen praktisch unveränderlich. Deshalb dehnt sich das Siedlungsgebiet hauptsächlich auf Kosten des Kulturlands aus (Grafik oben). Dabei verschwinden laut Arealstatistik besonders Äcker und die traditionell siedlungsnah liegenden Obstgärten.

Überdurchschnittliches Siedlungswachstum

Die Siedlungsflächen wachsen nicht nur im Kanton Zürich, sondern landesweit. Besonders im Mittelland ist der Sied-

lungsdruck hoch. Eine Faustregel besagt, dass in der Schweiz pro Sekunde etwa ein Quadratmeter Land überbaut wird – «überbaut» in dem Sinn, dass der Boden fortan Siedlungszwecken dient.

Arealstatistik Schweiz

Die Arealstatistik ist eine Erhebung des Bundesamts für Statistik (BFS). Sie erfasst die Bodennutzung auf dem gesamten Gebiet der Schweiz. Die Erhebung basiert auf Luftbildern von swiss-topo, die mit einem Stichprobennetz von umgerechnet 100 mal 100 Metern Maschenweite überlagert werden. Für jeden der so definierten 4.1 Millionen Stichprobenpunkte bestimmt das BFS die Bodennutzung oder -bedeckung. Die Arealstatistik wurde in ihrer jetzigen Form bislang viermal durchgeführt, nämlich in den Jahren 1979 bis 1985, 1992 bis 1997, 2004 bis 2009 und 2013 bis 2018. Aus diesen Perioden stammen die der Erhebung zugrundeliegenden Luftbilder. Die beiden Grafiken dieses Artikels verwenden eine abgekürzte Schreibweise. So meint etwa «2013/18», dass es um die Ergebnisse der neusten Erhebung geht.

Weiterlesen

statistik.info 2020/03. Siedlungswachstum im Kanton Zürich gebremst. Ergebnisse der Arealstatistik im Zeitraum 1979/85 bis 2013/18. Online verfügbar unter www.zh.ch/bodennutzung («Mehr dazu»).



Beispiel für die Siedlungsentwicklung nach innen: Umnutzung einstiger Industrieflächen auf dem Winterthurer Sulzerareal wie beispielsweise das Kesselhaus im Jahr 2008 (links), noch vor dem Umbau zu einem modernen Multiplexkino (rechts).
Quelle: Raphael Perroulaz, Winterthur

Wäre das Siedlungsgebiet überall im Land so schnell gewachsen wie im Kanton Zürich, so hätte der Flächenverbrauch seit den Achtzigerjahren rund 1.6 Quadratmeter pro Sekunde betragen. Die Zürcher Siedlungsexpansion verlief also deutlich schneller als im Schweizer Mittel.

Verdichtung in allen Regionen

Immerhin hat der Siedlungsdruck im Kanton Zürich, wie auch in anderen Landesteilen, in den letzten Jahren etwas nachgelassen. Etwa seit Beginn des neuen Jahrtausends hat sich die Ausbreitung der Siedlungsflächen gemäss Arealstatistik in allen Zürcher Regionen verlangsamt (Grafik unten).

Gleichzeitig sind das Bevölkerung- und Beschäftigungswachstum nach wie vor

gross. Sie übertreffen das Siedlungswachstum deutlich, weshalb die Zürcherinnen und Zürcher heute im Schnitt weniger Siedlungsflächen beanspruchen als noch Mitte der Neunzigerjahre: Kamen früher 300 Quadratmeter Siedlungsgebiet auf eine Person, sind es derzeit noch deren 250 (Grafik unten). Umgekehrt bedeutet dies, dass heute mehr Menschen auf einer bestimmten Fläche wohnen und arbeiten als früher. Es kam also zu einer Verdichtung – und zwar in ausnahmslos allen Zürcher Regionen.

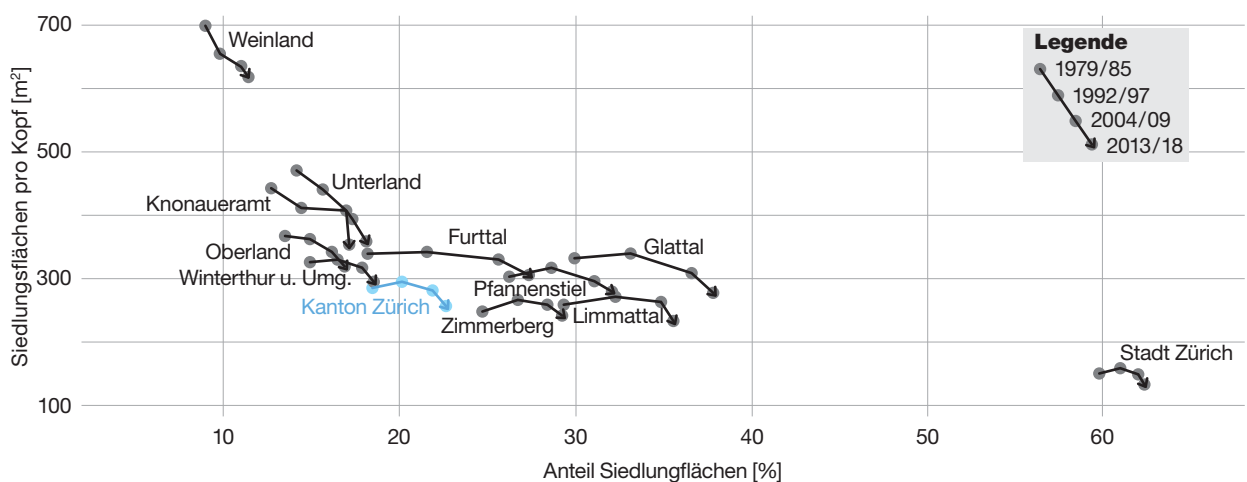
Siedlungsentwicklung nach innen

In der Landschaft schlägt sich dies unter anderem darin nieder, dass statt wie früher in die Fläche immer mehr in die Höhe gebaut wird. Entsprechend nimmt die Be-

deutung der Einfamilienhäuser für den Wohnneubau ab. Stattdessen entstehen heute meist Mehrfamilienhäuser und Gebäude, die Wohnen und Gewerbe kombinieren.

Dies hängt unter anderem mit einem Paradigmenwechsel in der Raumplanung zusammen: Die Bundesverfassung verpflichtet die Kantone zur haushälterischen Nutzung des Bodens, weshalb die Innenentwicklung, also das Ausschöpfen von Reserven im bestehenden Siedlungsgebiet, heute mehr Gewicht hat als früher. Das neuerdings gebremste Siedlungswachstum deutet darauf hin, dass Umnutzungen, Aufstockungen und Ersatzneubauten tatsächlich verbreiteter sind als noch vor der Jahrtausendwende.

Regionaler Siedlungsflächenverbrauch 1979/85–2013/18



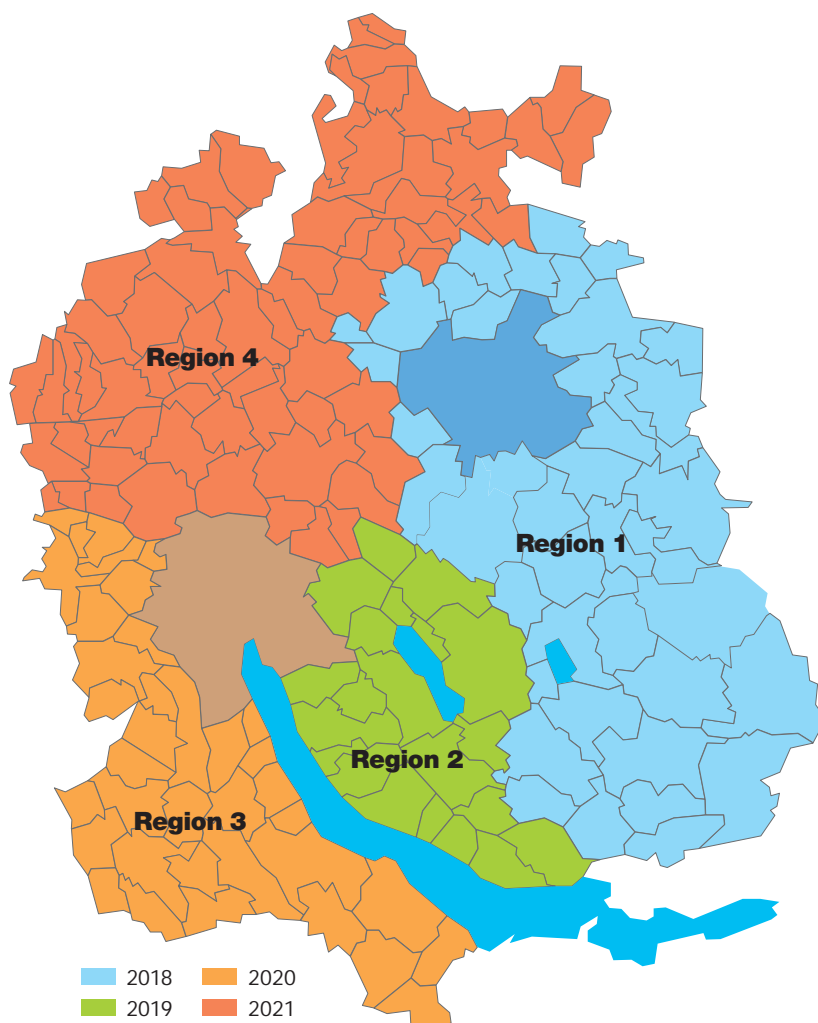
Die Grafik zeigt sogenannte Entwicklungspfade, wobei die Pfeile den Zeitverlauf symbolisieren. So hat etwa im Kanton Zürich (blau) der Anteil der Siedlungsflächen an der Gesamtfläche seit den Achtzigerjahren von 18 auf 23 Prozent zugenommen. Gleichzeitig hat das pro Kopf der Bevölkerung beanspruchte Siedlungsgebiet zunächst zugelegt, um dann wieder von 300 auf 250 Quadratmeter zu sinken.
Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich; Quelle: Bundesamt für Statistik, Arealstatistik

Zeitliche Staffelung der Radonmessungen im Kanton Zürich

Radonmessungen – erste Ergebnisse

Radon kann Lungenkrebs verursachen. Daher werden in allen Schulen, Kindergärten und weiteren Kinderbetreuungseinrichtungen des Kantons Zürich Radonmessungen durchgeführt. Resultate der ersten Messregion liegen nun vor.

Nadia Vogel
AWEL, Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft
Abteilung Luft, Klima und Strahlung
Radonfachstelle
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 3053
nadia.vogel@bd.zh.ch
www.luft.zh.ch



Einrichtungen in den Städten Zürich und Winterthur werden über mehrere Jahre verteilt gemessen. Die Messungen in der ersten Region (blau; Bezirke Hinwil, Pfäffikon, Winterthur, Zürich) wurden Ende 2018 begonnen und Ende 2019 beendet.
Quelle: AWEL

Die Strahlenschutzverordnung verpflichtet die Kantone, dafür zu sorgen, dass in allen Schulen und Kindergärten sowie weiteren Kinderbetreuungseinrichtungen Radonmessungen durchgeführt werden. Wo die maximal erlaubte Radonkonzentration von 300 Becquerel pro Quadratmeter (Bq/m^3) überschritten ist, stellen die Kantone sicher, dass fristgerecht Radonsanierungen durchgeführt werden. Für die Durchführung der Messungen durch ein geeignetes Messunternehmen und – falls notwendig – einer Radonsanierung sind die Eigentümerinnen und Eigentümer der betroffenen Gebäude selbst verantwortlich und müssen auch die Kosten dafür tragen.

Gesundheitsgefahr Radon

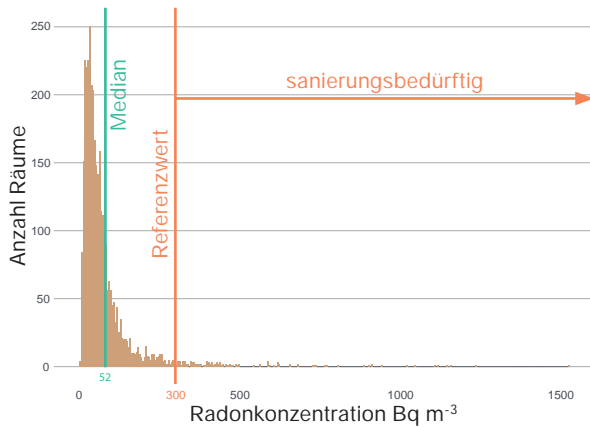
Radon ist ein natürliches radioaktives Edelgas, das in Gestein und Boden vorhanden ist. Beim Aufstieg zur Atmosphäre kann es über undichte Fundamente in

Gebäude gelangen und sich dort besonders in den unteren Stockwerken anreichern. Über die Atmung gelangen Radon und seine ebenfalls radioaktiven Folgeprodukte in die Lunge und bestrahlen das Lungengewebe. Dies schädigt das Lungengewebe und kann in späteren Jahren Lungenkrebs verursachen. In der Schweiz werden 200 bis 300 Todesfälle pro Jahr auf radonbedingten Lungenkrebs zurückgeführt. Damit ist Radon nach dem Rauchen die zweithäufigste Ursache für Lungenkrebs.

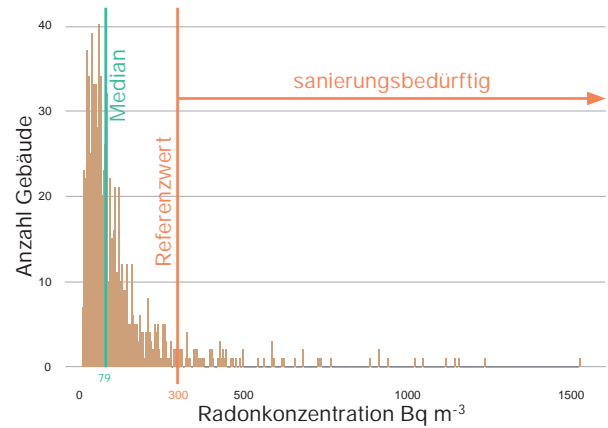
Durchführung der Radonmessungen

Der Kanton forderte Mitte 2018 die Eigentümerinnen und Eigentümer von 273 privaten Einrichtungen und 39 Schulgemeinden mit 287 Einrichtungen der Region 1 (Bezirke Hinwil, Pfäffikon, Winterthur und Zürich; Karte oben) schriftlich auf, Radonmessungen durch ein anerkanntes

Gemessene Radonkonzentration in Gebäuden der Region 1 mit Personenaufenthalt



Drei Prozent der gemessenen Räume liegen über dem Referenzwert und sind sanierungsbedürftig.
Quelle: AWEL



Die neun Prozent Gebäude mit mindestens einem sanierungsbedürftigen Raum sind im Schnitt mit 550 Bq/m³ Radon belastet.
Quelle: AWEL

Messunternehmen durchführen zu lassen. Nach der Auftragsvergabe legten diese Unternehmen in den erdberührenden und direkt darüber liegenden Räumlichkeiten mit Personenaufenthalt Radondosimeter aus und sammelten diese nach etwa einem Jahr wieder ein.

Auch in 16 kantonseigenen Schulen der Region wurden Radonmessungen durchgeführt. Im Anschluss an die Auswertung erhielten die Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer sowie der Kanton Zürich die Messresultate.

Gemessene Räume

In der ersten Messregion wurden Radonmessungen in rund 3400 Räumen mit Personenaufenthalt durchgeführt. Die Messungen entfielen etwa je zur Hälfte auf Räume mit langem (mehr als 30 Stunden pro Woche) beziehungsweise mit kurzem (15 bis 30 Stunden pro Woche) Personenaufenthalt. Die Grafik oben links zeigt die gemessenen Radonkonzentrationen in allen Räumen mit Personenaufenthalt. Der mittlere aller gemessenen Werte (Median) betrug 52 Becquerel pro Kubikmeter (Bq/m³).

Drei Prozent der gemessenen Radonkonzentrationen lagen über dem Referenzwert von 300 Bq/m³; die betroffenen Räume sind somit sanierungsbedürftig. Die höchste gemessene Radonkonzentration in einem Raum mit langem Personenaufenthalt betrug 622 Bq/m³, der höchste gemessene Wert für einen Raum mit kurzem Personenaufenthalt betrug 1528 Bq/m³.

Höchstbelastete Räume in gemessenen Gebäuden

Die 3400 gemessenen Räume mit Personenaufenthalt verteilten sich auf rund 800 Gebäude. Für jedes Gebäude wurde der Raum mit der höchsten gemessenen Radonkonzentration ausgewählt und in der Grafik oben rechts dargestellt. Der mittlere aller gemessenen Werte (Median) betrug 79 Bq/m³. Von allen gemessenen Gebäuden enthalten neun Prozent mindestens einen sanierungsbedürftigen Raum, der im Durchschnitt mit rund 550 Bq/m³ Radon belastet ist.

Radonsanierungen

Für die Gebäude mit Überschreitungen des Referenzwerts von 300 Bq/m³ in einem Raum oder mehreren Räumen gelten Sanierungsfristen basierend auf der gemessenen Radonkonzentration und der Nutzungsdauer des betroffenen Raums von drei, zehn oder 30 Jahren. Bei acht untersuchten Gebäuden beträgt die Sanierungsfrist drei Jahre, bei 32 Gebäuden beträgt die Sanierungsfrist zehn Jahre. Bei weiteren 31 Gebäuden beträgt die Sanierungsfrist 30 Jahre.

Kommt es vor Ablauf der Sanierungsfrist von 30 Jahren zu einer wesentlichen Änderung am Gebäude wie einem Umbau oder einer Renovation, so muss die Radonsanierung im Zug dieser Bauarbeiten durchgeführt werden. Alle Eigentümerinnen und Eigentümer mit Gebäuden über dem Referenzwert wurden von der Radonfachstelle in einem Erstgespräch über das weitere Vorgehen bezüglich der Radonsanierung informiert und haben schriftlich bestätigt, für eine fristgerechte Sanierung zu sorgen.

Einordnung der Messresultate

Die Resultate der ersten Messregion zeigen, dass Überschreitungen des Referenzwerts von 300 Bq/m³ auch im Kanton Zürich durchaus vorkommen, obwohl dieser im schweizweiten Vergleich ein eher niedriges Radonrisiko aufweist.

Mit neun Prozent Gebäuden mit Messwerten über dem Referenzwert liegen die Schulen, Kindergärten und weitere Kinderbetreuungseinrichtungen etwas über dem Wert von fünf Prozent, der basierend auf bisherigen Daten für Wohnhäuser zu erwarten gewesen wären. Dies ist wahrscheinlich auf die häufigere Nutzung der untersten Geschosse von Schulen und Kindergärten zu Unterrichtszwecken zurückzuführen. Hingegen werden die entsprechenden Räume in Wohnhäusern in der Regel als Kellerräume ohne Personenaufenthalt genutzt, in denen der Referenzwert nicht zur Anwendung kommt.

Weiterführung der Messkampagne

Während für die meisten der 2018 aufgeführten Einrichtungen die Radonmessungen nun abgeschlossen sind, hat parallel dazu das Einsammeln der 2019 in der Region 2 (Bezirke Uster und Meilen) ausgelegten Dosimeter begonnen (Karte Seite 31). Im Mai 2020 wurden zudem die Eigentümerinnen und Eigentümer von Schulen, Kindergärten und weiteren Kinderbetreuungseinrichtungen der Region 3 (Bezirke Horgen, Affoltern und Dietikon) aufgefordert, Radonmessungen durch ein anerkanntes Messunternehmen durchführen zu lassen.



Ressourcen- effizient dank Kreislauf- wirtschaft

Die Menschheit weiss es längst: Sie plündert den Planeten. Rohstoffe werden knapp, Abfallberge türmen sich, die Luft verschmutzt zunehmend, und das Klima erwärmt sich ungebremst. Was es braucht, ist eine kluge (Wieder-)Verwendung sämtlicher Ressourcen. Mit Kreislaufwirtschaft und vereinten Kräften könnte die Zukunft «enkelfähig» werden.

Eva-Maria Bauder
Pusch – Praktischer Umweltschutz
Zürich
Telefon 044 267 44 78,
evamaria.bauder@pusch.ch,
www.pusch.ch

www.make-furniture-circular.ch
www.reffnet.ch

- Artikel «Mit ÖKOPROFIT Ressourcen schonen und Geld sparen», Seite 35
- Artikel «Öko-Kompass: Beratungsangebot und Potenzial», Seite 37

Die Initiative MAKE FURNITURE CIRCULAR möchte in der Schweiz in den Bereichen Büromöbel und Matratzen die Kreislaufwirtschaft probieren und dazu Akteure der ganzen Wertschöpfungskette aus verschiedenen Branchen an einen Tisch holen.

Quelle: sanuas, Pixabay

«Das Leben existiert seit Milliarden von Jahren und hat sich ständig angepasst, um Materialien effektiv zu nutzen. Es ist ein komplexes System, aber innerhalb dieses Systems gibt es keinen Abfall. Alles wird verwertet. Es ist keineswegs linear, sondern zirkulär.», argumentierte Ellen McArthur im Rahmen eines TED Talks 2015. Die frühere Seglerin gründete bereits 2010 die Ellen McArthur-Stiftung und fördert seither Kreislaufwirtschafts-Initiativen rund um den Globus. Studien zeigen, dass die Lebensgrundlagen seit langem massiv übernutzt werden. Und ein Wachstumsstopp des Wirtschaftsvolumens oder der Weltbevölkerung ist nicht absehbar. Weitsichtige Volkswirtschaften und Unternehmen, die sich für diese Herausforderungen wappnen, setzen deshalb auf Kreislaufwirtschaft und einen effizienten Umgang mit Ressourcen. Denn je besser der gesamte Produktlebenszyklus geplant wird, desto besser lassen sich Kreisläufe schliessen und damit Ressourcen und Kosten sparen.

Den ersten Schritt machen: Kostenlos die eigenen Potenziale entdecken

Reffnet.ch – das Netzwerk Ressourceneffizienz Schweiz – unterstützt Schweizer Firmen dabei, ihre Umweltbelastungen und ihren Materialverbrauch zu reduzieren. Genau das wird auch in der Kreislaufwirtschaft gefördert. Deshalb unterstützen anerkannte Reffnet-Expertinnen und -Experten Unternehmen auf der Suche nach Massnahmen zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz. Im Rahmen dreier kostenloser Beratungstage im Gesamtwert von 4000 Franken wird gemeinsam ein Massnahmenplan erarbeitet – ohne Verpflichtung.

Nutzen Sie diese Chance, um sich unverbindlich mit den konkreten Chancen der Kreislaufwirtschaft zu befassen! Interessiert? Kontakt unter info@reffnet.ch, www.reffnet.ch.

Kreislaufwirtschaft in der Schweiz

«Take, make, waste» ist nicht zukunftsfähig. Dies erkennen auch hierzulande immer mehr Firmen, Organisationen und die Politik. Zunehmend, aber noch immer zögerlich öffnet man sich den Ideen rund um die Kreislaufwirtschaft. Mittlerweile gibt es viele Akteure, Netzwerke, Organisationen und Initiativen, die sich dem Einsatz beziehungsweise der Förderung von Kreislaufwirtschaft in der Schweiz verschrieben haben. So entstand beispielsweise – unterstützt durch «Engagement Migros», einem Förderfonds der Migros-Gruppe – die Initiative MAKE FURNITURE CIRCULAR. Sie möchte in der Schweiz in den Bereichen Büromöbel und Matratzen die Kreislaufwirtschaft proben und damit andere Branchen zum Nachahmen bewegen.



Jährlich werden schweizweit eine Million Matratzen thermisch entsorgt. Hier muss die Frage nach der Recyclierbarkeit gestellt werden.
Quelle: Congerdesign, Pixabay

Erfolgsfaktor Zusammenarbeit

Was kreislauffähig werden will, muss bereits entsprechend konzipiert und designt werden. Und das sei längst nicht alles, wie Eva Bucherer von MAKE FURNITURE CIRCULAR erklärt. «Man muss die gesamte Wertschöpfungskette einbeziehen und an einen Tisch bringen.» Denn Kreislaufwirtschaft bedeutet, sich von bisherigen, linear geprägten Denkmustern zu verabschieden, neu zu denken, auszuprobieren, zu scheitern, anzupassen und unermüdlich weiterzumachen. Einer der Erfolgsfaktoren ist also interdisziplinäre Zusammenarbeit und Kooperation, letzteres sogar auch unter Konkurrenten. Denn das Voneinanderlernen und Aufeinanderzu- und -ingehen ist zentral, damit sich Kreise schliessen.

Kreislaufwirtschaft betrachtet folgende Themen:

- Langlebigkeit eines Produkts (die gesamten Lebenszykluskosten)
- Abfall- und Giftstoffvermeidung
- Ökodesign
- Reparierbarkeit (Modularität von Produkten)
- Recycling und Rezyklateinsatz
- Ressourceneffizienz
- neue Geschäftsmodelle wie «nutzen statt besitzen» bzw. «product as a service» (beispielsweise Leasing, Sharing)

Unterschiedliche Perspektiven auf eine Matratze

Das Beispiel Matratze zeigt deutlich, wie komplex so ein alltägliches Produkt ist und wie unterschiedlich betroffen die Beteiligten entlang der gesamten Wertschöpfungskette sind. Die Designerin schaut auf Komfort, Ästhetik und Funktion, den Materialzulieferer interessiert der Preis, die Produzentin überlegt sich Preis und Menge, der Einkäufer schaut tendenziell auf das Preis-Leistungs-Verhältnis, der Verkäufer will möglichst oft verkaufen, und die Konsumenten möchten zu einem vernünftigen Preis gut und schadstofffrei schlafen.

Wer eine neue Matratze kauft, will im Normalfall seine alte Matratze sofort ersetzt haben. Wie bei der vorgezogenen Recyclinggebühr für Elektrogeräte würden es wohl alle schätzen, wenn sie nur schon wüssten, dass die alte Matratze «gerecht» recycelt wird. Heute nehmen viele Verkäufer die gebrauchte Matratze gegen Gebühr zurück. Aber nicht fürs Recycling. Allein in der Schweiz werden geschätzte eine Million Matratzen jährlich thermisch entsorgt. Sie landen in der Kehrichtverbrennungsanlage.

Matratzen: Material als Währung

Dabei ginge es auch anders, wie beispielsweise die britische TFR Group zeigt. Um die 170 000 Tonnen Matratzen landen in England jährlich auf dem Müll. TFR hat 2010 begonnen, Matratzen zu recyceln. 19 unterschiedliche Bestandteile wie Polyester, Eisen, Baumwolle, Pferdehaare, Kokosfasern, Schaumstoff oder Latex können so als Sekundärstoffe für die inländische Industrie weiterverwendet werden. Zudem leistet das Unternehmen einen wertvollen sozialen Beitrag, denn bisher haben über 130 Mitarbeiten-

de im Unternehmen eine Anstellung gefunden.

Royal Auping, der niederländische Bettenhersteller geht noch weiter. Gemeinsam mit DSM-Niaga, einer Firma spezialisiert auf Materialdesign mit Fokus Abfallvermeidung und Rezyklierbarkeit, haben sie eine kreislauffähige Matratze kreiert. Diese ist zerlegbar und die Bestandteile für neue Matratzen wiederverwendbar. Ein «echter» Kreislauf, weil das Material für ein neues Produkt der gleichen Gattung wiederverwendet wird.

Wann kommt die erste kreislauffähige Schweizer Matratze?

Ende September 2020 hat die Initiative MAKE FURNITURE CIRCULAR Beteiligte entlang der Matratzen-Wertschöpfungskette zum zweiten Mal zusammengerufen, um Lösungen für das Schweizer Matratzenabfallproblem zu finden. Und es herrscht Einigkeit und Aufbruchstimmung: Erstens braucht es eine Lösung für das Matratzenabfallproblem, und zweitens kann diese nur gemeinsam gefunden werden. Im Rahmen einer breit abgestützten Allianz werden nun die nächsten Schritte angegangen damit auch die Schweiz als Kreislaufpionierin in die Geschichte eingehen wird. Das Potenzial dazu hat sie.

Mit ÖKO-PROFIT Ressourcen schonen und Geld sparen

Herr und Frau Schweizer sollen ihren Ressourcenverbrauch reduzieren – das gilt auch für ihre Arbeitgeber. Am erfolgversprechendsten ist eine gute Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Behörden. Im Rahmen des Projekts ÖKOPROFIT® hat das AWEL erfolgreich eine gute Praxis der Kooperation getestet. Und will in diese Stossrichtung weitermachen.

Daniela Brunner, Projektleiterin
Sektion Betrieblicher Umweltschutz/
Störfallvorsorge
Abteilung Abfallwirtschaft und Betriebe
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 39 66
daniela.brunner@bd.zh.ch
www.zh.ch/oekoprofit

- Artikel «Ressourceneffizienz dank Kreislaufwirtschaft», Seite 33
- Artikel «Öko-Kompass: Beratungsangebot und Potenzial», Seite 37



Bei ÖKOPROFIT stehen die Menschen im Mittelpunkt. Ihr Engagement braucht es, um Betriebe ressourceneffizienter zu machen (im Bild: Workshop).
Quelle: AWEL

ÖKOPROFIT® steht für «Ökologisches Projekt Für Integrierte Umwelt-Technik» und ist ein international – vor allem im EU-Raum – verbreitetes Zusammenarbeitsmodell zwischen Behörden und Unternehmen auf lokaler und regionaler Ebene. Sein Ziel ist, den Ressourcenverbrauch in Betrieben zu drosseln und die Einhaltung der Umweltvorschriften zu erleichtern. Was sich in anderen Ländern bewährt hat, will das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) auch im Kanton Zürich nutzen und damit vor allem kleine und mittlere Betriebe unterstützen.

Grosser Nutzen auch für kleine Betriebe

Das alleinige Einhalten von Umweltvorschriften bietet keinen Schutz vor Klimawandel, Umweltzerstörung und Rohstoffverknappung. Wer als Betrieb aber mit Wasser, Energie, Stoffen und Materialien zu haushalten weiss, hat in der Regel gleich drei Trümpfe in der Hand: Er hat es einfacher, das Umweltrecht einzuhalten, er spart Geld, und er profitiert von einem guten Image.

Trotzdem hadern vor allem kleinere Betriebe mit der Umsetzung. Für sie können Ressourcenkosten zwar existenzbestimmend sein. Gleichzeitig verfügen sie oft weder über das Know-how noch die Zeit, um Kosten und Einsparpotenziale systematisch zu erheben, geschweige denn, um die besten Massnahmen umzusetzen.

Von Menschen für Menschen

Aus Sicht des AWEL ist ÖKOPROFIT ein idealer Ausweg aus dem Dilemma. ÖKOPROFIT fusst auf einem Netzwerk zwischen Mitarbeitenden der öffentlichen Verwaltung und der Wirtschaft mit dem gemeinsamen Ziel, die Betriebskosten durch Schonung der natürlichen Ressourcen zu senken.

Das Modell baut auf dem wertschätzenden Miteinander zwischen den Beteiligten auf. Daher ist unwesentlich, welche Rolle im Betrieb oder welche Ausbildung die Teilnehmenden haben, noch, ob das beteiligte Unternehmen gross oder klein ist. So gelang es in den letzten drei Jahrzehnten weltweit mit ÖKOPROFIT tausenden von Unternehmen, erhebliche Mengen an Wasser, Rohstoffen, Energie, CO₂ und nicht zuletzt Geld zu sparen.



Das Logo von ÖKOPROFIT ist in vielen Regionen der EU eine bekannte Marke.
Quelle: Ökoprofit

Im Rahmen des ÖKOPROFIT-Pilotprojekts 2020 umgesetzte Massnahmen (Auswahl)

Betriebliche Tätigkeit	Massnahme	Investition (CHF)	Kosteneinsparung pro Jahr (CHF)	Ressourceneinsparung pro Jahr	
Ablaugen/Entlackieren Meier Oberflächen AG, Rafz	Einbau einer Vakuumverdampfungsanlage	500'000.–	93'000.–	Abfall Wasser	200t 5'700m ³
Käseherstellung Swiss Premium AG, Dietikon	Umstellen der Wasserverteilung	2'500.–	9'300.–	Wasser	2'080m ³
Herstellung von Dichtfolien SIGA Manufakturring AG, Ruswil ZH	Optimierung der Ladekapazität im Versand	0.–	40'000.–	CO ₂ Strecke	9t 11'328km
Textilwäsche LÄSSER Textil- und Polsterreinigung AG, Dübendorf	Austausch der Leuchtröhren durch LED-Leuchten	11'000.–	3'500.–	Strom CO ₂	18'900kWh 2,8t
Veredeln von metallischen Oberflächen Eloxalwerk Züri-Oberland AG, Wetzikon	Abschalten von Geräten anstelle von Standbymodus	100.–	1'000.–	CO ₂	111kg
Kunststoffverarbeitung Adro AG, Andelfingen	Gratis-Getränke für Mitarbeitende anstelle von PET-Flaschenverkauf	2'650.–	2'600.–	PET	61kg

Massnahmen zur Steigerung der Ressourceneffizienz lohnen sich nicht nur für die Umwelt, sondern nach kurzer Zeit auch monetär. Quelle: AWEL

Die ÖKOPROFIT-Programme ...

Das Modell ÖKOPROFIT funktioniert folgendermassen: Es besteht aus einem niederschweligen Basisprogramm für Einsteiger und einem sich jährlich wiederholenden Klubprogramm für Fortgeschrittene. Die Grundlage beider Programme sind Workshops, an welchen den Umweltteams der Betriebe Umweltwissen und eine Plattform für Austausch und Networking geboten wird. Hinzu kommen Vor-Ort-Beratungen in den beteiligten Betrieben und eine enge Begleitung durch speziell geschulte Beratungspersonen.

... anerkennen Einsatz und Erfolg

Wer als Betrieb nach Ablauf eines Projektjahrs die Umsetzung von einigen umweltwirksamen Massnahmen ausweisen kann, erhält die Berechtigung, das bekannte ÖKOPROFIT-Logo zu verwenden. Wichtigste Auszeichnungskriterien sind das Führen eines minimalen Umweltmanagementsystems («Umweltbericht»), ein gut instruiertes Umweltteam sowie zwei bis drei umgesetzte Massnahmen, deren ökologischer und monetärer Erfolg anhand von Kennzahlen dokumentiert werden konnte. Die Beurteilung erfolgt durch eine Audit-Kommission aus Wirtschaft und Verwaltung. Die erfolgreichen Betriebe werden in einem festlichen Rahmen ausgezeichnet. Basis- und Klubprogramm sind freiwillig und können jederzeit wieder verlassen oder ausgesetzt werden.

Puzzleteile auf dem Weg in die Effizienz

ÖKOPROFIT lässt sich gut mit anderen Programmen wie Reffnet.ch und Öko-Kompass kombinieren (Artikel Seite 33 und 37). Zum einen, weil es dazu beiträgt, das Know-how und die Handlungsbereitschaft der Mitarbeitenden zu stärken. Zum anderen, weil mit ÖKOPROFIT als Mini-Umweltmanagementsystem und Unternehmensnetzwerk die Erfahrungen und Erfolge aus anderen Programmen gebündelt und auf ein langfristig tragfähiges Fundament gebracht werden können. Dabei spielt es keine wesentliche Rolle, ob ÖKOPROFIT vor, nach oder zeitgleich zu anderen Programmen genutzt wird.

Erfahrungen mit ÖKOPROFIT in der Schweiz

Zwischen April 2019 und November 2020 führte das AWEL gemeinsam mit sechs Unternehmen aus den Kantonen Zürich und Luzern ein erstes Basisprogramm durch. Gegen Ende des Programmjahres besuchte die Audit-Kommission die Betriebe und konnte sich vom Umsetzen oder Aufgleisen der in den Umweltberichten beschriebenen Massnahmen überzeugen. Den Glanzpunkt markierte die Auszeichnung der ÖKOPROFIT-Pilotbetriebe durch Regierungsrat Martin Neukom. Seit dem 5. November sind die Betriebe berechtigt, das Logo in ihren Werbemitteln zu verwenden. In der Tabelle sind einige der von den Pilotbetrieben umgesetzten Massnahmen mit deren Kosten sowie Nutzen aufgeführt.

Es geht weiter voran

Die Erfolgsgeschichte geht weiter. Seit Anfang Oktober 2020 wird das Basisprogramm mit neuen Betrieben wiederholt. Dabei sollen die Verbesserungsvorschläge aller Beteiligten, besonders der Pilotunternehmen, zum Tragen kommen. Aktuell arbeitet das AWEL an einer Trägerschaft, die das Programm eigenständig weiterbetreibt, finanziell absichert und damit ÖKOPROFIT in der ganzen Schweiz verankern könnte. Alle sind eingeladen, das Netzwerk wachsen und zu einer wichtigen Drehscheibe für ressourceneffizientes Wirtschaften werden zu lassen – ganz zuvorderst die Arbeitgeberrinnen und Arbeitgeber von Herr und Frau Schweizer.

Informieren und mitmachen

ÖKOPROFIT will Kosten senken. Der Betrag für die Teilnahme am Programm bewegt sich daher nur in einem kleineren oder mittleren vierstelligen Bereich. Dieser wird in der Regel rasch durch Ressourceneinsparungen kompensiert. Die restlichen Kosten sollen auch längerfristig von der öffentlichen Hand getragen werden. Sind Sie interessiert, an einem der kommenden Basisprogramme teilzunehmen? Möchten Sie mehr über ÖKOPROFIT in der Schweiz erfahren? Weitere Informationen finden Sie unter www.zh.ch/oekoprofit.

Öko-Kompass: Beratungs- angebot und Potenzial

In jedem KMU steckt Potenzial für den betrieblichen Umweltschutz. Was für KMU dabei im Vordergrund steht und wie sie sich zu mehr Umweltschutz bewegen lassen, zeigen die Ergebnisse einer Analyse des Beratungsangebots Öko-Kompass der Stadt Zürich.

Patrick Jaeger, Projektleiter
Fachbereich Umweltpolitik
Umwelt- und Gesundheitsschutz
Stadt Zürich
Telefon 044 412 17 28
patrick.jaeger@zuerich.ch
www.stadt-zuerich.ch/ugz

- Artikel «Ressourceneffizienz dank Kreislaufwirtschaft», Seite 33
- Artikel «Mit ÖKOPROFIT Ressourcen schonen und Geld sparen», Seite 35



Die «Kompass-Rose» des Öko-Kompass. Am häufigsten werden Massnahmen für die Kategorien «Energie und Gebäude» sowie «Material und Ressourcen» vereinbart.
Quelle: Öko-Kompass

Auf energieeffiziente Geräte, rezyklierbare Materialien sowie regionale und saisonale Produkte setzen, weniger heizen oder kühlen, den Stand-by-Verbrauch reduzieren, die Logistik optimieren – dies sind die häufigsten Massnahmen, die kleine Unternehmen in der Stadt Zürich nach einer Öko-Kompass-Beratung ergreifen, um ihre Energieeffizienz zu verbessern und Ressourcen einzusparen. Manchmal geht die Optimierung auch weiter, und die Unternehmen steigen auf Strom aus erneuerbaren Quellen um, schaffen eine Fahrzeugflotte mit Elektroantrieb an oder lassen ihre Gebäude sanieren.

Beratung durch den Öko-Kompass

Das Angebot des Öko-Kompasses umfasst eine individuelle Beratung, eine Potenzialanalyse und die neutrale und spezifische Vermittlung von weiterführenden Angeboten aus dem Markt. Dazu gehören heute über 70 Angebote zum betrieblichen Umweltschutz, wie beispielsweise Reffnet (Seite 33) und ÖKOPROFIT (Seite 35). Die KMU entscheiden bei Interesse selbst, welche Massnahmen und Angebote weiterverfolgt werden.

Grösster Effekt bei Klima und Luftqualität

Die Beratungen verteilen sich auf fast alle Branchen, die meisten jedoch auf Gastronomie und Hotellerie, Dienstleistungen, Handel und Verkauf sowie soziale Einrichtungen und Lehre. Die Bereiche «Energie und Gebäude» sowie «Material und Ressourcen» machen zusammen 76 Prozent der Massnahmen aus.

Etwa 60 Prozent der Massnahmen führen zu quantifizierbaren Einsparungen beim Energieverbrauch, bei der Umweltbelastung oder bei den CO₂-Emissionen. Am grössten sind die Klimawirkung sowie die Auswirkung auf die Luftqualität. Danach rangieren Ressourcenverbrauch und Emissionen ins Wasser.

Bis zu sieben Tonnen CO₂ pro Jahr und KMU eingespart

Die quantifizierbaren Umweltentlastungswirkungen liegen je nach Unternehmen jährlich bei etwa 400 bis 5000 Megawattstunden (MWh) eingesparter Energie (Strom sowie Heizung und Kühlung), 100 000 bis 500 000 Personenautokilometern und 15 bis 50 Tonnen Material. Das entspricht einer Einsparung pro KMU und Jahr von 6 bis 20 Mio. Umweltbelastungspunkten oder 2 bis 7 Tonnen CO₂ – so viel wie 15 bis 80 Personen in der



KMU fehlen oft die Ressourcen, um sich selbst mit betrieblichem Umweltschutz auseinanderzusetzen. Beratung und eine externe Analyse sind da hilfreich.
Quelle: Öko-Kompass

Schweiz verursachen. Dazu kommen die Auswirkungen von Sensibilisierungsmassnahmen, die nicht direkt quantifizierbar sind, längerfristig aber einen sehr grossen Unterschied machen können. Die grossen Spannweiten kommen aufgrund der sehr individuellen Massnahmen sowie der Unternehmensgrösse und Unternehmensart zustande. Das grösste Potenzial ergibt sich in den Branchen Automobil und Transport, Bau und Baubengewerbe, Handels- und Industriebetriebe, Gastronomie und Hotellerie sowie medizinische Versorgung.

Zufriedenheit gross, konkrete Massnahmen beliebt

Die überwiegende Mehrheit der befragten Unternehmen beurteilen die Beratung durch den Öko-Kompass positiv. Viele sind erstaunt, wo es überall Optimierungspotenzial gibt. Geschätzt wird besonders die individuelle Beratung auf Augenhöhe, denn die Bedürfnisse und das Vorwissen sind sehr unterschiedlich. Die Tendenz zeigt, dass viele Unternehmen ihre finanziellen und personellen Ressourcen lieber für konkrete Massnahmen einsetzen als für Beratung und Know-how-Aufbau. Darum sind sie für den kompetenten Denkanstoss dankbar. Viele KMU ändern ihr Verhalten nach der Beratung und wenden sich auch Jahre später noch an die Beraterinnen und Berater, wenn sie neue Fragen haben. Positiv finden die Unternehmen, dass die Kosten für die Beratung von der Stadt getragen werden und dass der Kostenaspekt bei den Vorschlägen für weiterführende Massnahmen berücksichtigt wird.

Positiver Appell und Umsetzbarkeit sind wichtig

Eine Umfrage bei den KMU im Jahr 2019 hat gezeigt, dass diese ihre Ressourcen auf konkrete Massnahmen (Ökologische Beschaffung, Ressourceneffizienz) verwenden wollen. Mehr Beratung und Know-how-Aufbau stehen weniger im Vordergrund. 2019 hat der Öko-Kompass zudem gemeinsam mit der ETH Zürich im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms 73 «Nachhaltige Wirtschaft» untersucht, ob das Interesse von KMU an Umweltberatungsangeboten erhöht werden könnte, je nachdem, wie man sie im Gespräch zu motivieren versucht. Zudem wurde analysiert, wie die Umsetzung von vorgeschlagenen Massnahmen verbessert werden könnte.

Es zeigt sich: Ein positiver Appell an das umweltbewusste Verhalten war leicht erfolgreicher als einer an finanzielle Einsparungen. Die Hürde, Massnahmen umzusetzen, ist umso höher, je mehr Zeit oder eigener Denkaufwand betrieben werden muss. Diese Ergebnisse sind für die Beratung von KMU von grosser Bedeutung.

Öko-Kompass: Kostenloses Angebot für KMU

Das Beratungsangebot des Öko-Kompass umfasst die vier Themenfelder Energie und Gebäude, Mobilität, Material sowie Information und Qualität. Entstanden ist es vor dem Hintergrund der 2000-Watt-Gesellschaft und den Pariser Klimazielen im Rahmen der Verpflichtung der Stadt Zürich durch die Gemeindeordnung, sich aktiv für günstige Rahmenbedingungen für KMU einzusetzen.

Der Öko-Kompass zielt darauf ab, die Effizienz und Effektivität des Material- und Energieeinsatzes zu steigern und fokussiert gezielt auf kleine Unternehmen. Bei diesen fehlen oft die personellen Ressourcen, um sich mit betrieblichem Umweltschutz auseinanderzusetzen. Zudem sind diese Unternehmen meist nicht die Zielgruppe von traditionellen Unternehmensberatern.

Das Angebot umfasst eine individuelle Beratung, eine Potenzialanalyse und bei Interesse die Vermittlung von weiterführenden Angeboten zum betrieblichen Umweltschutz wie beispielsweise zu Reffnet oder ÖKOPROFIT (Artikel «Ressourceneffizienz dank Kreislaufwirtschaft», Seite 33 und «Mit ÖKOPROFIT Ressourcen schonen und Geld sparen», Seite 35). In der Regel erfolgt die Kontaktaufnahme durch die Beraterinnen und Berater telefonisch.

Weitere Informationen unter:
www.stadt-zuerich.ch/oeko-kompass

Zum heutigen Zeitpunkt bietet die Stiftung myclimate im Auftrag von Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich Öko-Kompass-Beratungen in der Stadt Zürich an:
Telefon 044 578 78 56
oeko-kompass@zuerich.ch

Auch die Stadt Uster unterstützt kleine und mittlere Unternehmen (KMU) mit der Öko-Kompass-Beratung dabei, ihre Ressourcen optimal einzusetzen.
www.uster.ch/oeko-kompass

Vom Bioabfall zum markt-gerechten Produkt

Kann ein Betrieb auf seiner Kompostieranlage mit eigenem Kompost eine Substratmischung ökonomisch produzieren und erfolgreich vermarkten? Zwei Betriebe haben den Versuch gewagt und gemeinsam mit dem AWEL ein Haussubstrat entwickelt.

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

- Artikel «Ressourceneffizienz dank Kreislaufwirtschaft», Seite 33
- Artikel «Mit ÖKOPROFIT Ressourcen schonen und Geld sparen», Seite 35



Die Überwachung der Rotte sowie das gezielte Eingreifen erfordern ein wachsames Auge. Ein Laborraum für die Überwachung der Kompostparameter und für Pflanzentests muss ebenfalls bereitgestellt werden.

Quelle: AWEL, Kompostbetriebe

Es ist erklärtes Ziel der kantonalen Behörden, dass Abfälle reduziert und wo möglich in geschlossene Kreisläufe zurückgeführt werden. Dies gilt auch für organische Abfälle. Kompost und Gärgut lassen sich auf dem Markt jedoch nicht einfach absetzen, und Erlöse aus der Abgabe fehlen oder sind gering. Das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) und die Branche der Kompostier- und Vergärungsanlagen kamen zum Schluss, dass im Bereich von Substratmischungen eine höhere Wertschöpfung erreicht werden könnte. Anhand eines Projekts sollte dieser Umstand näher untersucht werden.

Für den Markt neu entwickelte Produkte

Ziel des Projekts «Erdenmischungen als Lösungsansatz für Komposte» war, die Möglichkeiten und Grenzen bei der Produktion von hochwertigen Erdenmischungen auf Kompostbetrieben aufzuzeigen. Konkret wurden auf zwei Kompostieranlagen neue Produkte für den Markt entwickelt. Am Projekt haben sich zwei Betriebe beteiligt: Kunz Baumschulen in Uster und Biomassehof AG in Winterthur. Im Rahmen des Projekts wurden drei Produkte hergestellt: Kunz-Baumsubstrat, Kunz-Gartenbausubstrat und Biomassehof-Gartenbausubstrat.

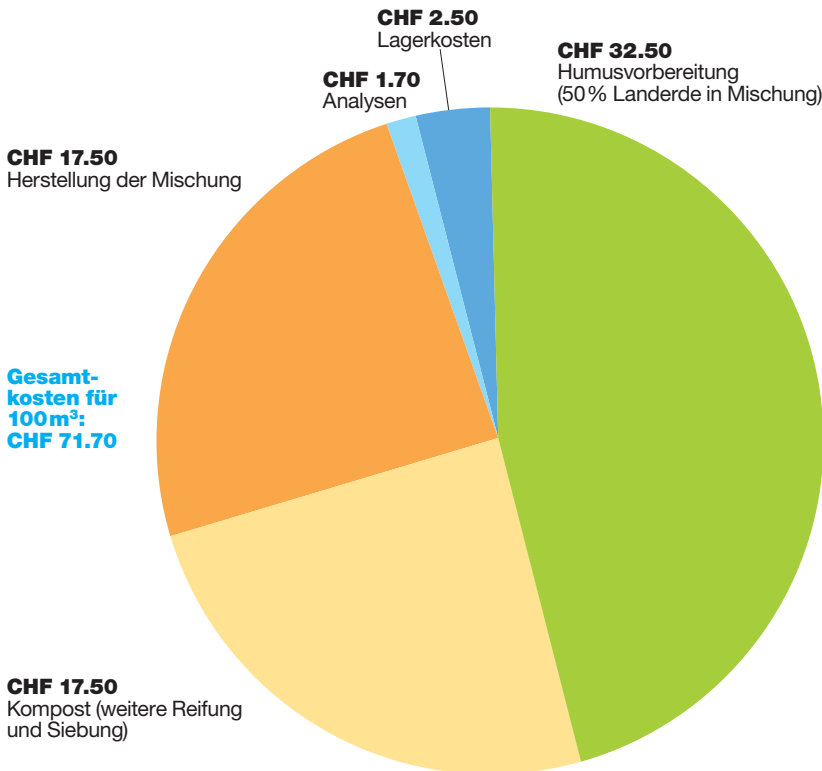
Als erster Schritt wurden die Vorgaben für die Herstellung der ausgewählten Mischungen erarbeitet:

- Definition der Qualitätsparameter für die ausgewählten Mischungen
- Zusammenstellung der Basismischung
- Management der Rotteführung sowie Überwachung festlegen

Kooperation von Behörden und Betrieben

Die Biophyt AG, ein bereits aus früherer Zusammenarbeit etablierter Kooperationspartner, entwickelte für das AWEL das Detailkonzept und setzte dieses in die Praxis um. Von Vorteil war, dass die Biophyt AG in der Beratung und Ausbildung für Betreiber von Kompostier- und Vergärungsanlagen, Produzenten von Produkten auf Kompostbasis, Anwender von Komposten und Gärgut sowie für Behörden tätig ist und ihre entsprechenden Erfahrungen einbringen konnte. Einbezogen wurden ausserdem Vertreterinnen und Vertreter aus der Entsorgungsbranche und aus Hochschulen sowie Produktionsbetriebe für Bodensubstrate.

Kosten für Produktion einer Hausmischung (100 m³)



Die Humusvorbereitung, die Verarbeitung des Komposts und das Mischen an sich machen beim Erstellen einer eigenen Substratmischung den Löwenanteil der Kosten aus.
Quelle: AWEL, Betriebszusammenstellung

- Selektion der geeigneten Kompostchargen
 - Definition der Qualität für die Mischungsbestandteile
- Es wurden Protokolle für die Umsetzung des Konzepts und die Qualitätssicherung des Produktes erstellt.

Ein Chemielabor im Hinterzimmer

Um schnell und effizient die momentane Qualität der Erdenprodukte bestimmen zu können, wurde ein Betriebslabor eingerichtet. Damit konnten während des ganzen Produktionsprozesses regelmässig Analysen der Zwischenprodukte durchgeführt werden. Die beteiligten Betriebsmitarbeitenden wurden in einem zweitägigen Kurs darin ausgebildet, diese Analysen durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren. Untersucht wurden Parameter, die sich während des Produktionsprozesses verändern. Es sind dies pH-Wert, Salzgehalt sowie der Stickstoffanteil in Form von Nitrit, Nitrat und Ammonium. Um für die Mischungen relevante Werte zeitnah zu erhalten, mussten die Proben möglichst schnell nach der Entnahme analysiert werden. Die Produktion von qualitativ hochwertigen Mischungen ist anspruchsvoll und setzt eine gute Planung voraus. Weiter braucht es eine geeignete Infrastruktur, vor allem mit genügend gedeckten Flächen.

Erfolgreich für den lokalen Markt

Beide Betriebe – Kunz Baumschulen in Uster und Biomassehof AG in Winterthur – ziehen eine positive Bilanz. Die verschiedenen Mischungen konnten vor Ort erfolgreich hergestellt werden. Nach ersten Einschätzungen können die Kosten durch den Verkauf der Produkte weitgehend gedeckt werden (Grafik oben). Die Absatzmöglichkeiten müssen jedoch etabliert und durch lokale Werbeanstrengungen erhöht werden. Wichtig ist, dass die Kompostieranlagen Produkte für den lokalen bis regionalen Markt anbieten und den Vertrieb nicht auf überregionale Märkte ausdehnen. Zumindest für die Biomassehof AG ist klar, dass mit Mischungen nur ein Teil des produzierten Komposts abgesetzt werden kann. Zudem ist die Produktion von Mischungen anspruchsvoll und sollte nicht unterschätzt werden.

Qualitätsprodukte schaffen Vertrauen

Um erfolgreich Mischungen zu produzieren und abzusetzen, müssen verschiedene Bedingungen erfüllt sein:

- Um die Qualität der Produkte zu sichern, ist der Aufbau eines Betriebslabors unentbehrlich.
- Eine geeignete Infrastruktur, vor allem genügend gedeckte Flächen, ist nötig.

Kostendeckende Produktion?

Beide Firmen haben die mit der Produktion der Mischungen verbundenen Mehraufwände geschätzt (Grafik links). Dabei sind die Kosten für den Aufbau der Infrastruktur wie Labor oder überdachte Fläche nicht inbegriffen, ebenso die Kosten für Kommunikation und PR-Aktionen. Anhand dieser Erkenntnisse und der erzielten Kaufpreise für die Produkte kamen beide Betriebe zum Schluss, dass die Herstellung von Mischungen ab Chargen von rund 50 Kubikmetern kostendeckend sein kann.

- Die Produktion von qualitativ hochwertigen Mischungen ist anspruchsvoll und benötigt Zeit. Jede Firma, die qualitätsgesicherte Produkte vermehrt anbieten will, muss dafür genügend Kapazitäten schaffen.
- Die Qualität der Produkte ist das wichtigste Element, um langfristig mit diesem Betriebszweig Erfolg zu haben. Besonders wichtig dabei sind fremdstofffreie Produkte, und das speziell bezüglich Plastik.
- Die Kommunikation und die lokale Werbearbeit müssen intensiv stattfinden, um einen guten Absatz dieser relativ teuren, aber hochwertigen Produkte zu sichern. Dazu gehört auch die Betreuung und Beratung der potenziellen Kunden.
- Kunden haben zum Teil verschiedene Ansprüche. Somit ist Flexibilität bei der Produktion der Mischungen ein Schlüssel zum Erfolg. Neben der Diversifikation der Absatzmöglichkeiten für den Kompost hat die Produktion von hochwertigen Mischungen auch eine sehr positive Auswirkung auf das Image der Firma. Dies kann dazu führen, dass auch Kunden von weniger entwickelten Produkten wie zum Beispiel jungem Kompost für die Landwirtschaft diesen Produkten ein wachsendes Vertrauen entgegenbringen. Dies ist ein wichtiger Punkt für die allgemeine Öffentlichkeitsarbeit der Firma und für die Kontakte mit allen potenziellen Kunden.

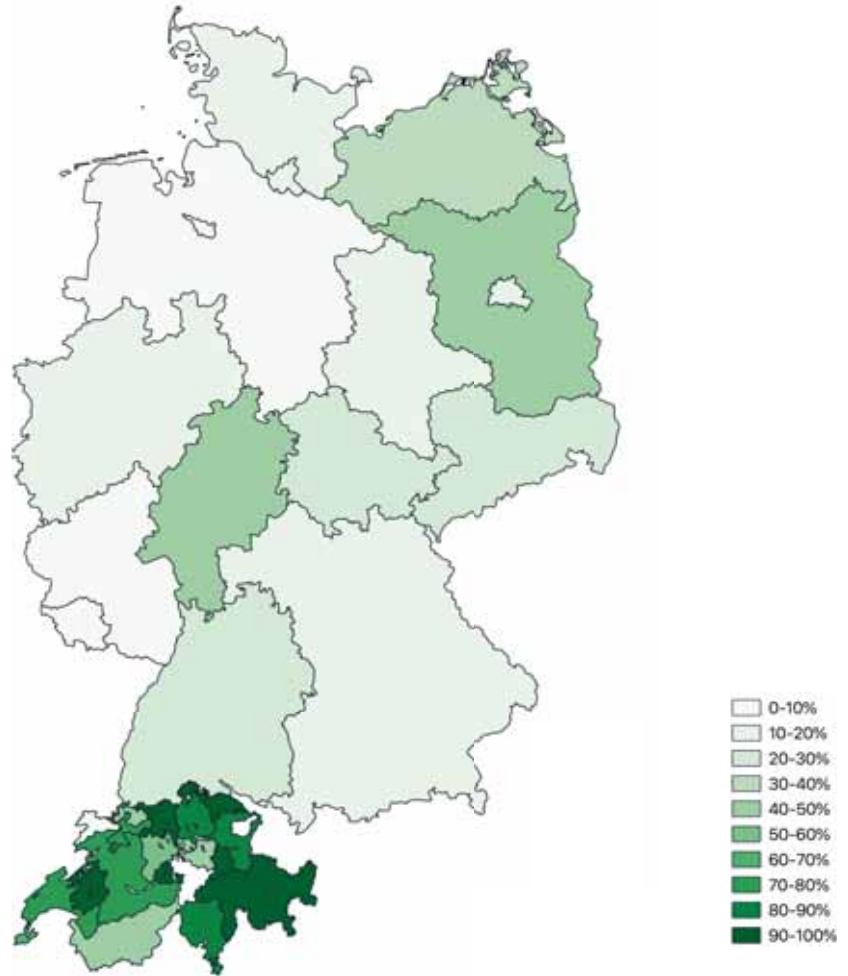
Das AWEL wird die Marktsituation für Kompost weiterhin eingehend beobachten und bewerten. Das Projekt wird im kleineren Rahmen weitergeführt und den zwei Betrieben weiterhin Unterstützung bei der Qualitätssicherung oder der Kundenberatung geboten. Das AWEL lädt ausserdem interessierte Betriebe ein, Projektanträge zum Thema Ressourceneffizienz für eine Prüfung einzusenden.

Erfahrung mit dem Einsatz von Recyclingbeton

Einsatz von Recyclingbeton fördern: D versus CH

Rezykliertes Beton ist grösstenteils für die Verwendung im Hochbau geeignet, dennoch wird er in Deutschland kaum eingesetzt. Warum? Wie kann sein Einsatz gesteigert werden? Und wieso wird in der Schweiz mehr Recyclingbeton im Hochbau verwendet als in Deutschland? Ein Forschungsprojekt der RWTH Aachen gibt Antworten.

Autor: Dmytro Katerusha
Forschungskolleg Verbund, NRW
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH Aachen)
Telefon +49 241 80 96228
dmytro.katerusha@rwth-aachen.de
www.verbund-nrw.de



Anteil von Architektinnen und Bauingenieuren, die Erfahrung mit Recyclingbeton vorweisen können – die Differenz zwischen Deutschland und der Schweiz ist gross.
Quelle: Katerusha (2020)

Kontakte im Kanton Zürich:
Felix Schmid,
Leiter Fachstelle Nachhaltigkeit
Stab, Hochbauamt
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 30 09
felix.schmid@bd.zh.ch
www.zh.ch/planen-bauen → Hochbau →
Planungsgrundlagen im Hochbau

Dominik Oetiker
Sektion Abfallwirtschaft
AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 32 49
dominik.oetiker@bd.zh.ch
www.zh.ch/abfall-rohstoffe

Der Baubereich, einschliesslich Infrastruktur und Gebäude, beansprucht Ressourcen und Energie in hohem Mass und ist in Deutschland zudem verantwortlich für mehr als die Hälfte der anfallenden Abfallmengen. Mit Blick auf den Wandel in Richtung einer nachhaltigen und ressourcenschonenden Kreislaufwirtschaft spielt der Bausektor also eine entscheidende Rolle.

Trotz der hohen Verwertungsquoten für mineralische Bauabfälle werden in Deutschland die aufbereiteten Sekundärmaterialien überwiegend für nicht-äquivalente Anwendungen im Tiefbau eingesetzt. Das Potenzial für die Herstellung hochwertiger Materialien aus sekundären Zuschlagstoffen wird nicht ausgeschöpft, und vor diesem Hintergrund ist zum Teil auch vom «Downcycling» die Rede.

Recyclingbeton als ökologische und ökonomische Alternative

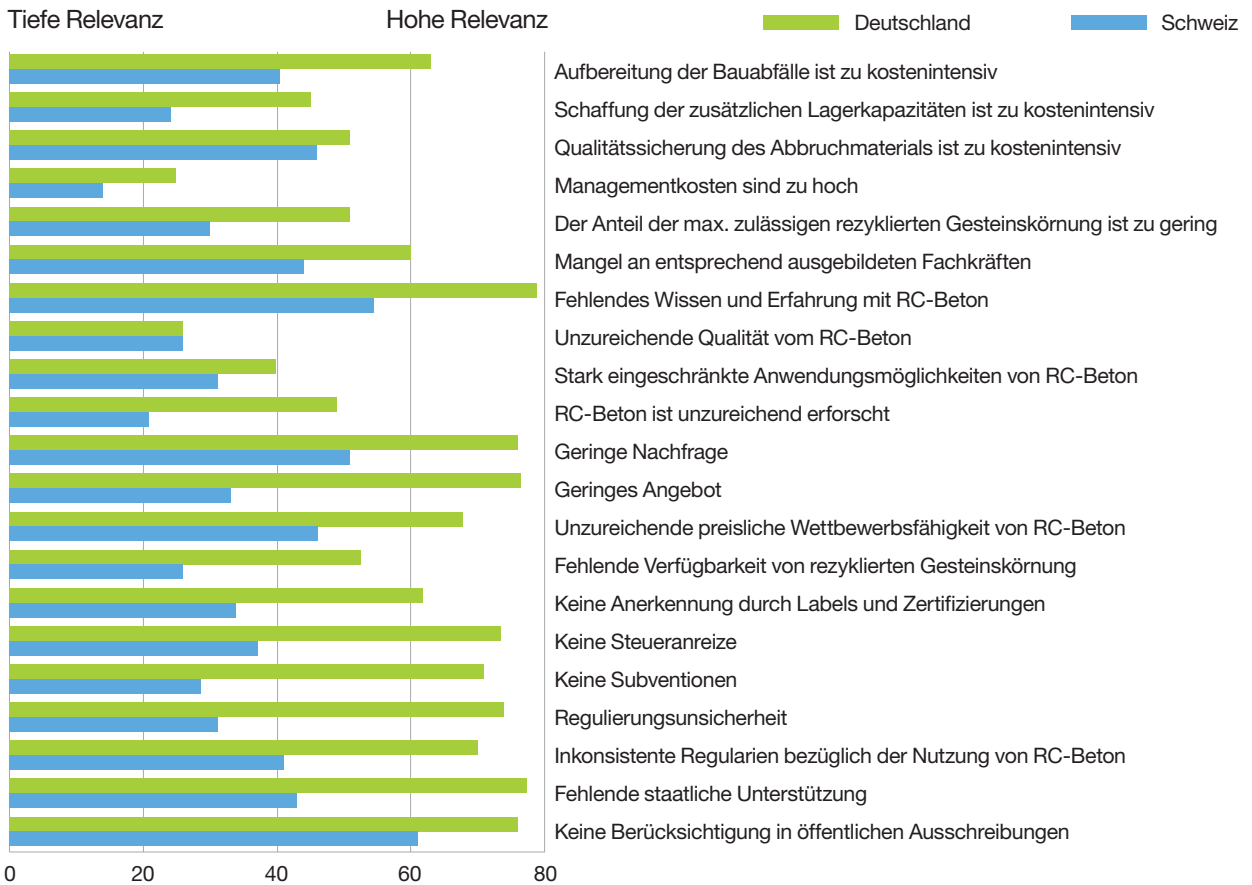
Eine Möglichkeit zur Schliessung der Materialkreisläufe im Hochbau stellt die Verwendung von rezykliertem Beton dar

(in Deutschland ohne def. Recyclinganteil, in der Schweiz Beton, dessen Gesteinskörnung zu mindestens 25 Massenprozent aus rezykliertem Gesteinskörnung besteht). Unter der Voraussetzung relativ kurzer Transportdistanzen zwischen der Abbruch- und der Baustelle kann seine Verwendung eine ökologisch und ökonomisch sinnvolle Alternative zum konventionellen Beton darstellen. Obwohl die meisten Bauvorhaben mit RC-Beton implementiert werden können und der Einsatz von Recyclingmaterialien im Hochbau sowohl technisch als auch regulatorisch möglich ist, findet in Deutschland eine hochwertige Verwertung im Hochbau kaum statt.

Die Schweiz als führendes Beispiel im Hochbau

Doch in der unmittelbaren Nachbarschaft Deutschlands sieht die Situation ganz anders aus. Die Schweiz wird in Fachkreisen als führendes Beispiel für den umfassenden Einsatz von RC-Beton im Hochbau angeführt. Bereits im Jahr 2012 betrug dort der Anteil von RC-Beton am

Was entscheidend vom Einsatz von Recyclingbeton abhängt



Einschätzung der Relevanz von Hindernissen beim Einsatz von Recyclingbeton im Hochbau aus Sicht von Architekten und Bauingenieurinnen in Deutschland und der Schweiz. Quelle: Katerusha (2020)

Gesamtbetonvolumen sieben Prozent (Hoffman et. al., 2012). Langjährige Erfahrungen mit zahlreichen Hochbauprojekten in der Schweiz zeigen zudem, dass sich rund 90 Prozent der Betonnachfrage durch RC-Betone abdecken lassen könnte (Stürmer & Kulle, 2017; Knappe 2014). Aktuell wurden in der Schweiz über 1700 Gebäude gebaut, die mit dem Minergie-Eco-Label zertifiziert sind und entsprechend einen RC-Beton-Anteil von mindestens 50 Prozent aufweisen, darüber hinaus gilt in der Stadt Zürich die Empfehlung, alle öffentlichen Gebäude grundsätzlich mit RC-Beton zu bauen (Minergie 2020; Zürich 2020). Dies gilt, so technisch möglich und im Umkreis von 25 Kilometern verfügbar, auch für kantonale Bauten. Als Folge davon wurden dort zwischen 2005 und 2018 bei öffentlichen Bauprojekten durchschnittlich 18400 Kubikmeter Beton pro Jahr verbaut, wovon 90 Prozent aus rezykliertem Aggregat bestand (Europäische Kommission, 2019). Bemerkenswert ist: In der Schweiz wird der Grossteil der rezyklierten Gesteinskörnung im «normalen» Beton (Beton mit einem Anteil an rezyklierter Gesteinskörnung unter 25 Massenprozent) eingesetzt und nicht im Recyclingbeton.

Dem Unterschied auf die Spur kommen

Angesichts dieser Beispiele stellt sich die Frage, warum RC-Beton im Hochbau in Deutschland bisher nur in sehr geringem Umfang eingesetzt wird. Aus diesem Anlass wurden im Rahmen einer Dissertation an der RWTH Aachen mehrere vergleichende Expertenbefragungen in Deutschland und der Schweiz durchgeführt, an denen mehr als 2000 Akteure aus der deutschen und schweizerischen Bauindustrie teilgenommen haben. Mit dieser Arbeit lassen sich Hemmnisse beim Einsatz von RC-Beton identifizieren und empirisch fundierte politische Empfehlungen herleiten, um die Kreislauffähigkeit im Bausektor zu erhöhen.

Erfahrung mit Recyclingbeton – Nachholbedarf für Deutschland

Im Rahmen der Befragung wurde Architekten und Bauingenieurinnen in Deutschland und der Schweiz die Frage gestellt, ob sie bereits Erfahrung mit RC-Beton vorweisen können. Die Abbildung Seite 41 veranschaulicht das Ergebnis dieser Befragung und zeigt jeweils den entsprechenden Anteil der Architektinnen und Bauingenieure.

Während in den meisten Kantonen der Schweiz der Anteil der Architekten und Ingenieurinnen, die bereits Erfahrung mit RC-Beton vorweisen können, zwischen 80 und 100 Prozent beträgt, variiert er in Deutschland zumeist zwischen 10 und 30 Prozent.

Hindernisse beim Einsatz – sind die Schweizer optimistischer?

Die Umfrage-Teilnehmenden wurden zudem gebeten, mögliche Hindernisse für die Verwendung von RC-Beton im Hochbau anhand ihrer Relevanz zu bewerten. Demnach sind die Haupthindernisse aus der Sicht von Architektinnen und Ingenieuren in Deutschland fehlendes Wissen sowie die mangelnde Erfahrung mit RC-Beton, fehlende steuerliche Anreize, keine Berücksichtigung bei öffentlichen Ausschreibungen, fehlende staatliche Unterstützung, inkonsistente und unsichere staatliche Regulierung sowie geringes Angebot und geringe Nachfrage (Grafik oben).

Auffallend ist, dass die Hindernisse für die Verwendung von RC-Beton in Deutschland und der Schweiz systematisch unterschiedlich bewertet werden. Diese Unterschiede sind in den meisten

Fällen statistisch signifikant. Die Relevanz aller Hindernisse in Deutschland, wie wichtig diese also für den nur geringen Einsatz von RC-Beton sind, wird dabei systematisch höher bewertet.

Wird Nachhaltigkeit in der Schweiz intensiver gelehrt?

Eine Befragung von Studierenden der Architektur, des Bau- und des Umweltingenieurwesens sollte ermitteln, ob bereits im Studium Unterschiede zwischen Deutschland und der Schweiz bestehen, die für die unterschiedlich häufige Verwendung von RC-Beton verantwortlich sein können.

Grundsätzlich sind in diesem Kontext zwei Mechanismen denkbar, die in enger Beziehung zueinander stehen. Einerseits ist möglich, dass Nachhaltigkeits- und RC-Beton-bezogene Inhalte während der universitären Ausbildung in der Schweiz intensiver behandelt werden und so zu einer stärkeren Verbreitung von RC-Beton in der Schweiz beitragen könnten. Andererseits kann es auch sein, dass die Studierenden in der Schweiz grundsätzlich eine positivere Einstellung zur Nachhaltigkeit aufweisen. Da Studierende der Architektur, des Bau- und des Umweltingenieurwesens zukünftige Entscheidungsträger in der Wertschöpfungskette Bau sind, könnte eine ausgeprägter positive Einstellung zur Nachhaltigkeit zu einer stärkeren Verbreitung von RC-Beton im Hochbau führen.

Lehre prägt die Erwartungshaltung

Die Studierenden sollten in der Befragung beurteilen, wie intensiv ausgewählte nachhaltigkeitsbezogene Inhalte während des Studiums behandelt werden. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass



Mit dem 2004 eingeweihten Schulhaus «Im Birch» betrat die Stadt Zürich Neuland: Erstmals kam Recyclingbeton für alle vor Ort gegossenen Bauteile zum Einsatz.

Quelle: Tschubby, Wikimedia Commons, CC BY-SA, 3.0

bei den meisten der betrachteten Dimensionen nachhaltigkeitsbezogenen Inhalte in der Schweiz in einem signifikant höheren Masse thematisiert wurden. Darüber hinaus wurde festgestellt, dass die Befragten in der Schweiz die Substituierbarkeit von RC-Beton zum konventionellen Beton als durchschnittlich höher bewerten.

Gleichzeitig weisen die Ergebnisse der Studierendenbefragung darauf hin, dass die wahrgenommene Substituierbarkeit von RC-Beton in einem hohen Mass von der Universitätszugehörigkeit sowie der Tiefe der Behandlung einzelner nachhaltigkeitsbezogener Inhalte abhängt.

Auch wenn im Rahmen der Untersuchung die kausale Beziehung zwischen der Verbreitung von RC-Beton und den Studieninhalten nicht abschliessend geklärt werden kann, können die Resultate der Be-

fragung als Hinweis darauf interpretiert werden, dass die intensivere Behandlung von nachhaltigkeitsbezogenen Themen durchaus zu einer grösseren Verbreitung von RC-Beton in der Schweiz beigetragen hat.

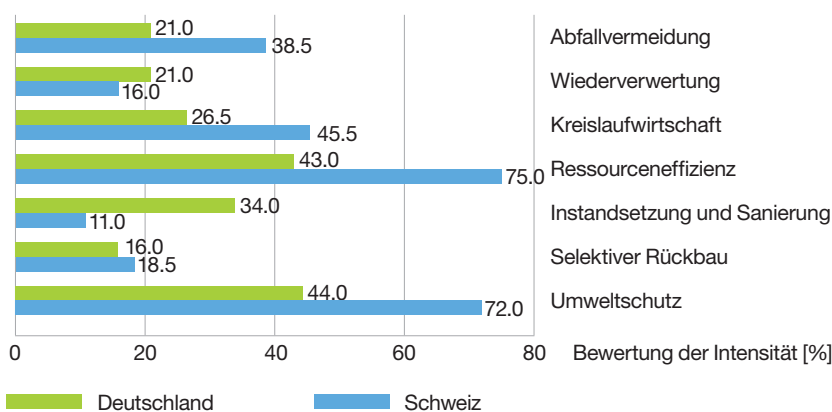
Sind die Akteure in der Schweiz «nachhaltiger»?

Ist es möglich, dass RC-Beton in der Schweiz weiter verbreitet ist, weil die Entscheidungsträger dort generell eine positivere Einstellung zur Nachhaltigkeit haben? Die Ergebnisse der Arbeit deuten stark darauf hin, dass dies nicht der Fall ist.

Erstens gibt es zwischen Deutschland und der Schweiz keine signifikanten Unterschiede in den durchschnittlichen und mittleren Antworten zur individuellen Einstellung zu Nachhaltigkeitsfragen – weder bei den Studierenden noch bei den Architektinnen und Ingenieurinnen. Zweitens haben sowohl Studierende als auch Architektinnen und Ingenieure in der Schweiz eine geringere Zahlungsbereitschaft für nachhaltigkeitsbezogene Attribute.

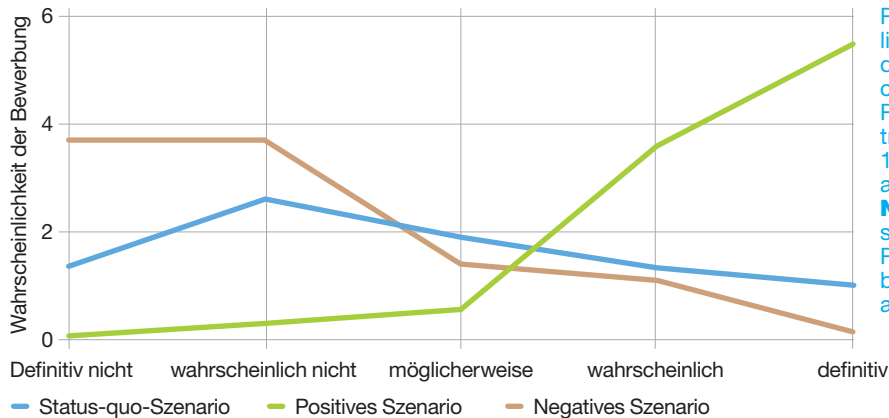
Die Zahlungsbereitschaft wurde im Rahmen eines sogenannten Discrete-Choice-Experiments gemessen. In diesem konnten die Probanden zwischen unterschiedlichen Varianten eines Wärmedämmverbundsystems (WDVS) für die Renovierung eines Mehrfamilienhauses auswählen. Die Varianten der WDVS unterschieden sich jeweils in den Kosten, künftigen Rückbauaufwendungen, Anteilen des WDVS, die wiederverwertet werden können, sowie der Energieeffizienz, die durch die Wärmedämmung gewährleistet ist.

Wie nachhaltigkeitsbezogen die Ausbildungsinhalte sind



Wie intensiv wurden ausgewählte nachhaltigkeitsbezogene Inhalte im Studium behandelt? – Beurteilung durch die Studentinnen und Studenten der Architektur, des Bau- und des Umweltingenieurwesens.
Quelle: Katerusha (2020)

Simulierte Wahrscheinlichkeit der Bewerbung von Unternehmen auf öffentliche Ausschreibung mit Recyclingbeton



Status-quo-Szenario: Alle Modellparameter sind auf ihre Mittelwerte gesetzt.

Positives Szenario: Die Verwendung von RC-Beton ist berücksichtigt in der öffentlichen Ausschreibung; keine Anerkennung durch Label; 100 % Erstattung der zusätzlichen Kosten, die aus der Verwendung von RC-Beton resultieren; die Entscheidungsträger haben in den letzten zwei Jahren 10 Fortbildungen zum Thema RC-Beton absolviert.

Negatives Szenario: Keine Kostenerstattungen; keine Berücksichtigung von RC-Beton in der öffentlichen Ausschreibung; keine Fortbildungen; RC-Beton anerkannt in einem Label.

Quelle: Katerusha (2020)

Zahlungsbereitschaft als möglicher Hinweis auf die Einstellung zur Nachhaltigkeit

Geht man davon aus, dass in einer Versuchssituation eine ausgeprägtere positive Einstellung zur Nachhaltigkeit mit einer höheren Zahlungsbereitschaft für nachhaltigkeitsrelevante Attribute verbunden ist, so lässt sich schliessen, dass die Befragten in der Schweiz im Vergleich zu Deutschland nicht nachhaltiger eingestellt sind.

Zum Beispiel sind die Architekten und Ingenieurinnen in Deutschland bereit, rund acht kaufkraftbereinigte Dollar zu investieren, um die Rezyklierbarkeit vom WDVS um ein Prozent zu erhöhen – bei den Akteuren in der Schweiz sind es dagegen lediglich 6.5 Dollar. Die obigen Ergebnisse deuten darauf hin, dass in der Schweiz die betrachteten Akteure in ihrem Selbstverständnis und Verhalten nicht per se nachhaltiger sind – die beobachteten Unterschiede in der Verwendung von RC-Beton zwischen Deutschland und der Schweiz sind vermutlich auf andere (externe) Faktoren zurückzuführen.

Wie der Einsatz von Recyclingbeton gesteigert werden kann

Im Rahmen eines sogenannten faktoriellen Surveys wurden die ausführenden Unternehmen der Wertschöpfungskette Bau sowie Architektinnen und Ingenieure mit unterschiedlichen fiktiven Entscheidungssituationen konfrontiert, deren Eigenschaften zufällig variiert wurden. Auf diese Weise konnte die Wirksamkeit ausgewählter wirtschaftspolitischer Massnahmen zur Steigerung des Einsatzes von RC-Beton in einer fiktiven Ausschreibung empirisch überprüft werden. So wurde festgestellt, dass die Berücksichtigung von rezyklierten Materialien in der öffentlichen Ausschreibung, Fortbildungsmassnahmen zu RC-Beton sowie

die Erstattung der zusätzlichen, aus der Verwendung von RC-Beton resultierenden Kosten potenziell den Einsatz von RC-Beton im Hochbau steigern können. Interessant ist auch, dass die Anerkennung von rezyklierten Baumaterialien in einem Label die Bereitschaft zur Teilnahme an der öffentlichen Ausschreibung bei den ausführenden Unternehmen reduziert, während bei den Architekten und Ingenieurinnen die Anerkennung durch ein Label eher einen positiven Effekt hat – so steigt die Bereitschaft der Planung eines Bauvorhabens unter dem Einsatz von RC-Beton, wenn rezyklierte Baustoffe durch ein Label anerkannt sind.

Handlungsbedarf für Deutschland

Auf der Grundlage der empirischen Ergebnisse können Politikempfehlungen abgeleitet werden, um den Einsatz von RC-Beton im Hochbau zu erhöhen. Die Verwendung von Recyclingmaterialien sollte als weiteres Vergabekriterium in die öffentliche Ausschreibung aufgenommen werden.

Um den Einsatz von RC-Beton im Hochbau zu erhöhen, sind zusätzliche Kostenerstattungen und Steuererleichterungen denkbar. Wie auch die Berücksichtigung von sekundären Materialien in der öffentlichen Ausschreibung, sollten diese den Anteil der tatsächlich verwendeten an den insgesamt zulässigen rezyklierten Gesteinskörnungen in einem entsprechenden Anwendungsfall berücksichtigen.

Darüber hinaus sollte man die bestehenden Massnahmen zur Informations- und Wissensverbreitung im Bereich des Recyclingbetons und des nachhaltigen Bauens intensivieren. Diese Themen sollten einerseits bereits im Rahmen der beruflichen und universitären Ausbildung verstärkt aufgegriffen werden und andererseits als Pflichtmodul in die Berufsausbildung und Aufnahme in die Architektenkammern aufgenommen werden.

Forschen für die Praxis

Das Forschungskolleg Verbund NRW ist ein vom Land Nordrhein-Westfalen gefördertes Graduiertenkolleg. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Bau-, Wirtschafts- und Umweltingenieurwesen, der Techniksoziologie und der Betriebswirtschaft beschäftigen sich in enger Zusammenarbeit mit Partnern aus der Praxis mit Verbundwerkstoffen und Verbundkonstruktionen im Baubereich. Übergeordnetes Ziel ist es, Ressourceneffizienzpotenziale zu ermitteln und zu nutzen.

Vorveröffentlichung

Dieser Artikel beinhaltet Resultate aus einer noch nicht veröffentlichten Dissertation – Katerusha, D. (2020). Obstacles to the widespread use of recycled concrete in building construction in Germany – causes and possible solution approaches, unpublished doctoral dissertation, RWTH Aachen University, Aachen.

Quellen

- Europäische Kommission (2019). A low carbon, circular economy approach to concrete procurement. City of Zurich (Switzerland), GPP in practice, 88(1), 1–5.
- Hoffmann, C., Bischof, S., & Lunk, P. (2012). Recyclingbeton – Erkenntnisse aus Forschung und Praxis in der Schweiz, Weimar: F.A. Finger Institut für Baustoffkunde, Bauhaus-Universität, 2012. – In: 18. Internationale Baustofftage, Weimar, 12.–15.09.2012, Weimar: Ludwig, H.-M. (Ed.).
- Katerusha, D. (2020). Obstacles to the widespread use of recycled concrete in building construction in Germany – causes and possible solution approaches, unpublished doctoral dissertation, RWTH Aachen University, Aachen.
- Knappe, F. (2014). Einsatz von Recycling-Baustoffen, Mineralische Nebenprodukte und Abfälle – Aschen, Schlacken, Stäube und Baurestmassen, Thom-Kozmiensky, K., J. (Ed.), Neuruppin: TK Verlag Karl Thom-Kozmiensky.
- Minergie (2020). Minergie statistics, Basel.
- Stürmer, S., & Kulle, C. (2017). Untersuchung von Mauerwerksabbruch (verputztes Mauerwerk aus realen Abbruchgebäuden) und Ableitung von Kriterien für die Anwendung in Betonen mit rezyklierter Gesteinskörnung (RC-Beton mit Typ 2 Körnung) für den ressourcenschonenden Hochbau, HTWG, Konstanz.
- Zürich (2020). Specifications for construction projects, Building Construction Department, City of Zurich.

Leitfaden für die Veloführung bei Strassenbaustellen

Wird bei der Planung und Durchführung von Baustellen der Veloverkehr frühzeitig berücksichtigt, trägt dies zu einem sicheren und durchgängigeren Vorwärtskommen für alle Verkehrsteilnehmenden bei. Für Planungsbüros, Baubehörden und Bauunternehmungen stellt die Koordinationsstelle Veloverkehr nun einen neuen Leitfaden vor.

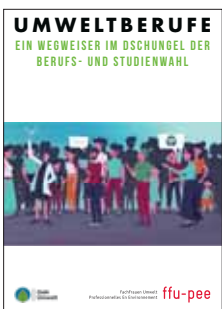
www.zh.ch/mobilitaet → veloverkehr → neuer Leitfaden für die Veloführung bei Baustellen



Umweltberuf wählen

Die Broschüre von OdA Umwelt zeigt alle Bildungsangebote der Umweltweltwirtschaft auf einen Blick. Schwerpunkt ist die Unterstützung von Jugendlichen bei der Berufswahl im Umweltbereich. Neu steht auch ein Online-Tool für Aus- und Weiterbildungen im Umweltbereich zur Verfügung. Auf Basis von Antworten zu Bildungsstand, Interessen und Bedürfnissen sucht das System nach passenden Bildungsangeboten in einer Datenbank mit rund 250 aktuellen Aus- und Weiterbildungen aus dem Umweltbereich.

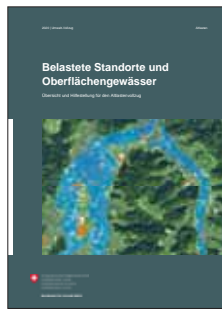
www.umweltprofis.ch



Belastete Standorte und Oberflächengewässer

In der Schweiz befinden sich rund ein Fünftel aller rund 38000 belasteten Standorte in unmittelbarer Nähe eines Oberflächengewässers. Das macht ihre Bearbeitung anspruchsvoll bezüglich Untersuchung, Gefährdungsabschätzung sowie Festlegung der Sanierungsziele. Überdies sind immer mehrere Fach- und Rechtsbereiche betroffen (Altlasten, Gewässerschutz, Revitalisierung oder Hochwasserschutz). Diese Vollzugshilfe bietet praktisch anwendbare Hilfestellung.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2020, 59 Seiten
Download: www.bafu.admin.ch/uv-2015-d



Verkehrsdrehscheiben machen das Umsteigen attraktiver

Verkehrsdrehscheiben helfen, das Umsteigen vom einen Verkehrsmittel zum andern zu optimieren. Sie bieten neben den herkömmlichen Verkehrsmitteln beispielsweise auch Car- oder Bike-Sharing. Darüber hinaus sind Verkehrsdrehscheiben ideale Orte zur Konzentration der Siedlungsentwicklung und tragen dazu bei, die Erreichbarkeit der städtischen Räume sicherzustellen, wie die jüngste Ausgabe der Zeitschrift «Forum Raumentwicklung» des Bundesamts für Raumentwicklung (ARE) zeigt.

Forum Raumentwicklung Nr. 1-20: «Vernetzte Mobilität – Raum, Technologie und Verhalten» kann schriftlich beim BBL, 3003 Bern, zum Preis von CHF 10.– inkl. MWST (Jahresabonnement: CHF 20.– inkl. MWST) bestellt werden. Das Heft steht kostenlos zur Verfügung unter: www.aren.admin.ch



Nachhaltigkeit in der Aus- und Weiterbildung im Finanzbereich in der Schweiz

Die systematische Berücksichtigung von Umwelt-, Sozial- und Governance-Risiken, aber auch damit verknüpfte Chancen gewinnen für Finanzdienstleister seit dem Pariser Klimaabkommen 2015 an Bedeutung. Die Integration von Nachhaltigkeit in die Finanzaus- und -weiterbildung steht aber noch am Anfang. Zusammen mit Swiss Sustainable Finance will das BAFU im Dialog mit den Akteuren darauf hinwirken, dass Sustainable Finance integraler Teil von Finanzausbildungen wird.

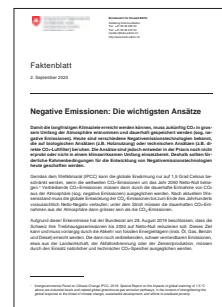
Bundesamt für Umwelt BAFU, 2020, 52 Seiten
Download: www.bafu.admin.ch/ui-2004-d



Klimawandel: Bundesrat verabschiedet Bericht zu negativen CO2-Emissionen

Um CO₂ dauerhaft aus der Atmosphäre zu entfernen – sogenannte negative Emissionen – bedarf es spezieller Technologien, die erst teilweise vorhanden sind. Ein Bericht über die Bedeutung von negativen CO₂-Emissionen für die künftige Schweizer Klimapolitik empfiehlt dem Bund, bereits heute die Rahmenbedingungen für den starken Ausbau dieser Technologien zur Entnahme und dauerhaften Speicherung von CO₂ zu schaffen. Negative Emissionen seien zur Erreichung der langfristigen Klimaziele unverzichtbar.

www.bafu.admin.ch → News → Negative Emissionen: Die wichtigsten Ansätze, 2020, 4 Seiten



Anpassung an den Klimawandel: Aktionsplan

Der Bundesrat hat am 19. August 2020 den Aktionsplan 2020–2025 zur Anpassung an den Klimawandel verabschiedet. Dieser setzt die bisherige Politik fort und enthält Massnahmen, um die Risiken des Klimawandels zu bewältigen und die Anpassungsfähigkeit von Natur, Gesellschaft und Wirtschaft zu steigern.

www.admin.ch

Klimacluster

Um ihre Expertise und Forschungsaktivitäten zu bündeln, haben sich in der Ostschweiz zwölf Forschungsinstitute zum Klimacluster zusammengeschlossen.

www.klimacluster.ch

Klimaneutralität bis 2050: wirksamste Projekte

Eine Studie hat für die EU-Staaten analysiert, welche Technologieprojekte am aussichtsreichsten sind, um das Netto-null-Emissionsziel bis 2050 zu erreichen. Ihr Fazit: Investitionen in die Infrastruktur (Strom- und Gasnetze, digitale Datenautobahnen, Data Analytics etc.) sollten Priorität haben. Besonders aussichtsreich seien ausserdem die Steigerung der Ausbeute von Photovoltaikmodulen, schwimmende Offshore-Windkraftanlagen, Senkung des Betonbedarfs im Bausektor, CO₂-Abscheidung und -Speicherung bei der Zementproduktion, klimaneutraler Stahl sowie die umfassende energetische Sanierung von privaten und öffentlichen Gebäuden.

Quelle: Handelsblatt, www.capgemini.com

Natur beobachten und melden

Der Blog «Natur zu Hause» lädt unter anderem dazu ein, Wildtiere im Alltag zu beobachten und auf den Meldeplattformen StadtWildTiere oder Wilde Nachbarn einzutragen. Erkenntnisse aus diesen Beobachtungsdaten helfen bei der gezielten Förderung und dem Schutz der Wildtiere im Siedlungsgebiet. Anmelden zum Blog unter:

<https://ch.stadtwildtiere.ch>

Weniger Torf

In den Sackerden für Hobbygärtnerinnen und -gärtner wurde der Anteil von Torf zwischen 2016 und 2018 von 16 auf 8 Prozent halbiert. Die Absichtserklärung der Detailhändler und Erdenproduzenten zur Reduktion von Torf aus dem Jahr 2017 wirkt also. Ziel ist, den Torfanteil der Sackerden bis Ende 2020 auf 5 Prozent zu senken. Per Ende 2030 soll auch der Torfanteil in der Produktion von Zier- und Zimmerpflanzen, Stauden und Zierhölzern auf 5 Prozent sinken.

www.bafu.admin.ch

→ Artikel «Kompost in qualitätsgesicherten Erdenmischungen», Seite 39

www.zh.ch/umweltpraxis

Mikroplastik in der Umwelt

Die Eawag untersucht die Auswirkungen von Mikroplastik in Wasser und Gewässern und entwickelt Lösungen, um die Verunreinigungen zu reduzieren. Infos darüber, was genau Mikroplastik ist und welche Mengen in Schweizer Gewässern vorkommen unter:

www.eawag.ch → Forschung → Wasser für die Ökosysteme → Schadstoffe → Mikroplastik

CO₂-Emissionen

Die CO₂-Statistik 2019 zeigt, dass die CO₂-Emissionen aus Treibstoffen (Benzin und Diesel) 2019 unverändert hoch waren. Zwar ist der Anteil an biogenen Treibstoffen und an Elektrofahrzeugen weiter angestiegen, es wurden jedoch erneut mehr Kilometer motorisiert zurückgelegt, und dies in emissionsintensiveren Fahrzeugen.

www.bafu.admin.ch

Treibstoffverbrauch Neuwagen

2019 neu in der Schweiz zugelassene Personenwagen verbrauchen mit durchschnittlich 6,18 Liter Benzinäquivalent pro 100 Kilometer 1,6 Prozent mehr als im Vorjahr und emittierten mit durchschnittlich 138,1 Gramm CO₂ pro Kilometer ebenfalls leicht mehr als im Vorjahr. Der bis Ende 2019 geltende Zielwert von 130 Gramm CO₂ pro Kilometer wurde damit im vierten Jahr in Folge nicht erreicht. Bei den Autoimporteuren wurden dafür Sanktionen von insgesamt rund 78.1 Millionen Franken erhoben (2018: 31.7)

www.bfe.admin.ch

Mehr Zürcher Elektroautos

2019 waren im Kanton Zürich erstmals mehr als zehn Prozent der Neuzulassungen ganz oder teilweise elektrisch unterwegs. Diese Alternativen zum Benzin- oder Dieselmotor gewinnen also an Bedeutung.

www.zh.ch/statistisches-amt

Nachhaltige Mobilität in Gemeinden

Ziel des Projekts «Modelle nachhaltige Mobilität in Gemeinden (MONAMO)» ist, der Bevölkerung ein komfortables und schnelles Verkehrs- und Transportsystem anzubieten, das auch ohne eigenes Auto funktioniert. Die Städte Bülach und Dietikon sowie die Gemeinde Meilen beteiligen sich am Pilot. Wichtige Partnerin ist die SBB AG. Teil der Evaluation sind Standorte sogenannter «Mobilitätsstationen» mit Car- und Bike-Sharing sowie Veloabstellanlagen neben ÖV-Haltestellen. Denkbar sind auch Ladestationen.

www.energieschweiz.ch → Energie & Öffentliche Hand → Monamo-Gemeinden

Verkehrsvernetzung fördern

Nützlich werden könnte die «Nationale Dateninfrastruktur Mobilität». Sie soll als Service-public-Angebot des Bundes verkehrsträgerübergreifende Angebote unter anderem durch den Zugang zum öffentlichen Verkehr erleichtern.

www.admin.ch

Schweizer Solarpreis 2020

Das Bildungsprogramm «Klimaschule» von Myblueplanet wurde mit dem Schweizer Solarpreis 2020 ausgezeichnet. Das vierjährige Programm ist nicht nur eine Investition in erneuerbare Energie, sondern auch in nachhaltige Bildung. Die bislang erstellten 21 Solaranlagen reduzieren den CO₂-Ausstoss um 450 Tonnen jährlich.

www.klimaschule.ch, www.solaragentur.ch

Weniger Güterverkehr durch die Alpen wegen Corona

Im ersten Halbjahr 2020 reduzierten sich aufgrund der Corona-Pandemie sowohl die Anzahl Lastwagenfahrten als auch die Bahntransporte um rund 12 Prozent. Der Anteil der Bahn am gesamten alpenquerenden Güterverkehr beträgt unverändert rund 70 Prozent.

www.bav.admin.ch

Mobility elektromobil

Die Carsharing-Anbieterin Mobility stellt bis spätestens 2030 sämtliche ihrer 3120 Fahrzeuge auf emissionsfreien Elektroantrieb um. Höchste Hürde ist die Elektro-Ladeinfrastruktur.

www.mobility.ch

Nachhaltigkeit und Umweltbildung

Nützliche Themendossiers mit hohem Aktualitätsbezug schärfen den Blick und das Bewusstsein von Schülerinnen und Schülern zu Fragen der Nachhaltigkeit:

www.education21.ch/de/themendossiers/markt_preis_wert
www.education21.ch/de/ventuno/klima
www.education21.ch/de/themendossier/biodiversitaet
www.education21.ch/de/themendossier/konsum-mode

Ebenfalls spannend ist der Podcast Bildungswellen von Forum Umweltbildung → umweltbildung.at/aktiv-werden/bildungswellen.html

**25. November 2020,
18.30 bis 20 Uhr
Interaktives Webinar
Berufsbegleitende Lehrgänge im
Umweltbereich**

Die beiden Lehrgänge der Sanu «Projektmanagement Natur und Umwelt» sowie «Umweltberatung und -kommunikation» vermitteln Fachwissen und Projektmanagement-Know-how im Umweltbereich sowie wertvolle soziale und persönliche Kompetenzen. Sie sind berufsbegleitend und können sowohl als Ganzes als auch modular besucht werden. Die Lehrgänge bereiten auf die eidgenössische Berufsprüfung vor. Der nächste Infoabend findet online als interaktives Webinar statt.

www.sanu.ch/de/lch-will-mich-weiterbilden/lehrgang

**2. Dezember 2020,
11 bis 11.45 Uhr
Online**

Ambitionierte CO₂-Minderungsziele sicher erreichen

Der Onlinekurs der Nachhaltigkeitsberatung für Unternehmen Sustain Consulting geht auf Fragen ein wie: Wo liegen die grössten Potenziale? Wie können ambitionierte und gleichzeitig realistische Klimaziele gesetzt werden? Welche Massnahmen und Instrumente sind geeignet? Welche Hürden und Lösungswege gibt es?

www.sustain.com → Webinar

**2. Dezember 2020
Landhaus Solothurn und als
Webinar**

Mobilfunk – eine umweltrechtliche Standortbestimmung

Die Jahrestagung der Vereinigung für Umweltrecht (VUR) wird sowohl vor Ort als auch digital mit Simultanübersetzung angeboten. Themen: 5G-Technologie, Mobilfunk und Gesundheit, soziale Akzeptanz neuer Technologien, aktuelle Rechtsprechung im Mobilfunk etc.

info@vur-ade.ch, www.vur-ade.ch

**4. Dezember 2020, Dietikon
Elektromobilität in der Gemeinde fördern – mit System**

Elektrofahrzeuge sind ein unverzichtbares Schlüsselement, um die Klimaziele des Bundes zu erreichen. Teilnehmende erfahren anhand von Experteninputs und guten Beispielen, wie sie Rahmenbedingungen für die Bereitstellung von Ladeinfrastrukturen schaffen und die Planungsinstrumente zur Förderung der Elektromobilität einsetzen können.

www.pusch.ch/umweltagenda

→ Artikel «Eine Siedlung wird elektromobil», Seite 5.

**15. und 16. Dezember 2020, oder
1. und 2. Juni 2021
Webinar**

Umweltmanagement nach ISO 14001

Dieses Seminar richtet sich an Neueinsteigende im betrieblichen Umweltmanagement und Umweltverantwortliche, die ihr Umweltmanagementsystem umstellen möchten. Es zeigt praxisorientierte Methoden und erfolgversprechende Lösungsansätze.

training@sqs.ch, www.sqs.ch → schulungen

www.zh.ch/umweltpraxis

**26. bis 27. Januar 2021
Eawag Dübendorf**

Mikroplastik in der Umwelt

Oekotox-Praxiskurs 1/20 der Eawag Dübendorf.

www.eawag.ch → agenda

**28. Januar 2021, 9 bis 17 Uhr
Online**

Minergie-ECO: Gesund und bauökologisch planen

Dieser Kurs vermittelt alles rund um die Konzeption und den Antrag nach Minergie-ECO, welches Energieeffizienz mit gesundheitlichen und bauökologischen Aspekten kombiniert. Der Kurs zeigt die Anwendung von Minergie-ECO im Zusammenspiel mit den aktuellen Minergie-Standards, thematisiert das konzeptionelle Vorgehen und vertieft dieses mit verschiedenen Praxisübungen.

info@forumenergie.ch, www.forumenergie.ch

**28. Januar 2021 bis 4. März 2021
Online, 5mal jeweils von 15.30 bis 17.30 Uhr**

Zurück auf die Sachebene – online Trainingsgruppe

In gewissen Momenten scheint eine verständige Diskussion ausgeschlossen zu sein. Es geht nicht mehr um «die Sache», und gegenseitige Vorwürfe dominieren das Gesprächsverhalten. Die Trainingsgruppe zeigt Wege zurück zur Sachlichkeit. Im neuen Onlineformat mit Selbstlernzeit profitieren Teilnehmende von einer hohen Flexibilität. Sie lernen, wann es für sie passt. In den Onlinesequenzen haben sie trotzdem den Austausch und erhalten fachlichen Input und konkrete Rückmeldung von Kommunikationstrainerinnen und -trainern.

www.sanu.ch/21NGTK-DE

**28. Januar 2021
Online**

Landwirtschaft und Umwelt: messen – bewerten – handeln

Eine ökonomisch und ökologisch erfolgreiche Landwirtschaft basiert auf intakten Ökosystemdienstleistungen und standortgerechter Produktion. Die Nachhaltigkeits-tagung von Agroscope diskutiert, wie es um die Schweizer Landwirtschaft steht.

www.agroscope.ch/nachhaltigkeitstagung

**28. Januar bis 4. März 2021
Onlinekurs, 5mal, jeweils von 8 bis 10 Uhr**

Überzeugt? Wirkungsvolle Argumentation

Im Umweltbereich geht es immer wieder darum, Menschen zu überzeugen. Ein neuer Sanu-Onlinekurs hilft, diese Fähigkeit zu verbessern. In intensiven zweistündigen Onlinesequenzen trainieren Teilnehmende, wirkungsvolle Argumentationen aufzubauen und anzuwenden. Ein Skript und Transferaufgaben geben die Möglichkeit, das Thema zwischen den Einheiten zusätzlich zu vertiefen. Während der gesamten Kursdauer haben Teilnehmende die Möglichkeit, ihre Erkenntnisse in der Praxis anzuwenden und Fragen zurück in den Kurs zu tragen.

www.sanu.ch/21NGARPW-DE

**10. Februar 2021,
8.30 bis 12.30 Uhr
Zürich, oder je nach Situation digital**

Minergie im Sommer: Mehr Komfort dank Wärmeschutz

In den letzten Jahren hat der Komfort im Sommer immer mehr an Bedeutung gewonnen. Um die Berücksichtigung der neuen SIA-Normen zu erleichtern, hat Minergie ein neues Planungstool entwickelt. Am Kurs lernen Teilnehmende neben den neuen Grundlagen anhand von Beispielen den Umgang mit diesem neuen Tool.

info@forumenergie.ch, www.forumenergie.ch

**1. März bis 5. Juli 2021
Zürich, oder je nach Situation digital**

Energieeffizientes Bauen und Erneuern 2021

Dieser Kurs vermittelt Grundlagen und Basiswissen und ist besonders für Neu- und Quereinsteiger oder Berufsschulabgänger geeignet.

info@forumenergie.ch, www.forumenergie.ch

**2. und 16. März 2021, Zürich
Klimafreundlich planen und bauen**

Expertinnen und Experten stellen in diesem SIA-Lehrgang Ansätze vor, wie Planende klimabewusst handeln können, sei es beim Neu- oder Umbau von Gebäuden, bei der Gestaltung des Aussenraums zwischen den Gebäuden oder bei der Gestaltung von Stadträumen.

Telefon 044 283 15 15, www.sia.ch

**16. März 2021, 13 bis 17 Uhr, Zug
Wie die Kreislaufwirtschaft unsere Sammelstellen verändern wird**

Die Kreislaufwirtschaft verändert den Umgang mit Gütern und stärkt «Reuse» und «Repair» gegenüber dem klassischen Recycling. Wie Städte und Gemeinden ihre Sammelstelle bezüglich Infrastruktur, Betrieb und Management in die Zukunft führen und für die Bevölkerung Kreisläufe schliessen können, erfahren die Teilnehmenden an diesem Workshop. Zudem lernen sie von den Erfahrungen des Recyclingcenters Ökihof in Zug.

info@swissrecycling.ch

**13. April 2021, Lenzburg
Wärmeverbund als nachhaltige Alternative**

Die Tage der fossilen Wärmeversorgung sind gezählt. Gemeinden, Planer und Energiewerke sind gefordert, alternative Wärmequellen zu fördern. Damit sind Wärmeverbünde aktueller denn je. Teilnehmende erfahren anhand von Experteninputs und Best-Practice-Beispielen, wie sie ein versorgungssicheres und energieeffizientes Wärmeverbundprojekt planen und was zu beachten ist, um es wirtschaftlich zu betreiben.

www.pusch.ch/agenda