



Kanton Zürich
Baudirektion

ZUP 110

Zürcher Umweltpraxis
und Raumentwicklung

März 2025

Wald/Naturschutz

**Fledermausschutz
beim Holzschlag**

Gewässerschutz

**Gewässerbelastung
durch Reifenabrieb**

Energie

**Was bei Stromspeichern für
Solaranlagen zu beachten ist**

Editorial	
Aktiv werden. Massnahmen an die Hand nehmen. Etwas bewirken!	3
Der Baudirektor meint einfach bauen schont Ressourcen	4
Wald/Naturschutz	
Fledermausschutz beim Holzschlag	5
Wald	
Forststatistik: Holznutzung im Kanton Zürich	7
Wald	
Ein neuer Waldentwicklungsplan für den Kanton Zürich	9
Wasser	
Gewässerbelastung durch Reifenabrieb	11
Nachhaltige Wirtschaft	
KMU einen Weg Richtung Kreislaufwirtschaft zeigen	15
Nachhaltige Beschaffung	
Neues Tool bestätigt: Klarer Umweltvorteil Recyclingpapier	17
Nachhaltige Entwicklung	
Toolbox Agenda 2030 für Kantone und Gemeinden 2. Halbzeit	19
Umweltbildung/Konsum	
Nachhaltigkeit in der Berufsbildung – ein Projekt der ABZH	21
Energie	
61 Millionen Franken für wirksame Energieförderung	23
Energie	
Batteriespeicher in EFH, MFH und Industrie	25
Energie	
Stromspeicher: Wirtschaftlichkeit und Dimensionierung	27
Vermischtes, Publikationen, Veranstaltungen	29

Zürcher Umweltpraxis und Raumentwicklung (ZUP)

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

Inhalt

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

Redaktion, Koordination und Produktion

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

Redaktionsteam

Isabel Flynn (Redaktorin, KOBU)
Mirjam Baumann (AWEL/Energie)
Nathalie Barengo (ALN/Wald)
Urs Bircher (KOBU/Fotos, Web, Hinweise)
Thomas Hofer (Statistisches Amt)
Sarina Laustela (Stadt Uster, Abfall)
Roger Leuenberger (Stadt Opfikon, Bau)
Isabelle Rüegg (BD/Kommunikation)
Irène Schlachter (TBA/Lärm)
Caroline Schneeberger (KOBU)
Claudia Schneider (ARE)

Erscheinungsweise

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

Abonnements

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

Nachdruck

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

Titelbild

Im Interesse des Fledermausschutzes muss bereits vor dem Holzschlag nach Höhlenbäumen Ausschau gehalten und beim Fällen auf Fledermäuse geachtet werden.

Quelle: Christian Bottlang, pensionierter Förster Forstrevier Stammertal

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



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

Editorial

Aktiv werden. Massnahmen an die Hand nehmen. Etwas bewirken!

Fledermausbehausungen und Winterschlafplätze in Waldbäumen müssen geschont werden. Aber was tun, wenn diese übersehen wurden? Allzeit bereit sein für Notfallmassnahmen! Das empfiehlt der Kanton Försterinnen und Förstern, wenn es ums Anzeichnen und Fällen von Bäumen geht (Seite 5). Übrigens wurden im Zürcher Wald im letzten Jahr rund zehn Prozent weniger Bäume gefällt als 2023, wie die Forststatistik zeigt (Seite 7). Wald hat natürlich noch viele andere Funktionen. Der aktualisierte Waldentwicklungsplan (WEP) stimmt die verschiedenen Interessen miteinander ab (Seite 9).

Stark befahrene Strassen führen neben Lärm auch zu Reifenabrieb. Wenig bekannt ist, dass dieser Mikroplastik enthält und beispielsweise über die Entwässerung in die Umwelt verteilt wird. Der Artikel «**Gewässerbelastung durch Reifenabrieb**» erklärt die Zusammenhänge und zeigt, wo Massnahmen prioritär ansetzen sollten (Seite 11).

Welche Hürden muss die Kreislaufwirtschaft bei Schweizer KMU nehmen, und wie können diese überwunden werden (Seite 15)? **Erfolgreiche Pionier-KMU** fanden Antworten. Und Gemeinden sowie andere Akteure können sie mit geeigneten Massnahmen unterstützen. Zu den bekanntesten Stoffkreisläufen gehört das Papierrecycling. Wie sehr es sich lohnt, Recycling- statt Frischfaserpapier zu verwenden, zeigt der Papierrechner (Seite 17).

Die **Toolbox Nachhaltige Entwicklung Agenda 2030** enthält eine umfangreiche Sammlung praxisnaher Massnahmen und Beispiele sowie Handlungsempfehlungen, um nachhaltige Entwicklung in der Schweiz voranzutreiben. Wie der Name vermuten lässt, sollten sie in nurmehr fünf Jahren umgesetzt sein (Seite 19). Die **Allgemeine Berufsschule ZH** wurde bereits aktiv und hat mit viel Engagement dafür gesorgt, dass alle ihre Lernenden sich mit wichtigen Nachhaltigkeitsthemen auseinandersetzen. Auf Seite 21 lesen Sie, was alles dazugehört und wie den Lernenden das Thema «gluschtig» gemacht wird.

Möchten Sie zuhause **immer selbst produzierten Solarstrom zur Verfügung haben** und so Stromkosten sparen? Stromspeicher können dazu für Private wie auch für die Industrie eine gute Wahl sein. Was Batterietyp, Dimensionierung, Amortisation etc. betrifft, gibt es jedoch einiges zu beachten (Seite 25 und 27). Auch interessant: Im Jahr 2025 richtet der Kanton seine Energieförderung neu aus (Seite 23).

Aktiv werden lohnt sich. Und sinnvolle Massnahmen gibt es viele. Das gilt für Private, das gilt für Unternehmen und das gilt ebenso für Behörden. Nehmen Sie es an die Hand und bewirken Sie etwas!

Herzlich

Isabel Flynn

Redaktorin
Zürcher Umweltpraxis und Raumentwicklung (ZUP)

Das macht der Kanton Zürich zur Kreislaufwirtschaft

Der Regierungsrat hat im März 2024 die Strategie zur Kreislaufwirtschaft im Kanton Zürich verabschiedet. Er zeigt damit auf, wie er den kantonalen Verfassungsartikel 106a «Stoffkreisläufe» umsetzen will, den die Zürcher Stimmberechtigten im Herbst 2022 mit grosser Mehrheit angenommen haben.

Um die regulatorischen Hemmnisse der Kreislaufwirtschaft zu prüfen und abzubauen und damit die Rahmenbedingungen für die Kreislaufwirtschaft im Kanton Zürich konkret zu verbessern, hat die Fach- und Koordinationsstelle Kreislaufwirtschaft im Februar eine Umfrage an Wirtschaft, Wissenschaft und Behörden im Kanton lanciert. Das AWEL und die Standortförderung des Kantons Zürich co-finanzieren zusammen mit Bund und anderen Kantonen eine Studie der Konjunkturforschungsstelle der ETH (KOF) und der Berner Fachhochschule (BFH), in der Stand und Wirkungsweise der Kreislaufwirtschaft auf Unternehmensebene untersucht und regional für den Kanton Zürich ausgewertet wird. Die Ergebnisse beider Studien werden Ende 2025 erwartet.

Fach- und Koordinationsstelle Kreislaufwirtschaft Kanton Zürich, kreislaufwirtschaft@bd.zh.ch.

– Artikel «KMU einen Weg Richtung Kreislaufwirtschaft zeigen», Seite 15

Gesetzesänderungen zur Stärkung der Schweizer Kreislaufwirtschaft mehrheitlich in Kraft

Der Bundesrat hat am 13. November 2024 beschlossen, die Gesetzesänderungen aus der parlamentarischen Initiative 20.433 «Schweizer Kreislaufwirtschaft stärken» schrittweise umzusetzen. Die meisten der neuen Regelungen sind auf den 1. Januar 2025 in Kraft getreten. Sie schaffen Grundlagen, um Materialkreisläufe zu schliessen und die Kreislaufwirtschaft bei Produkten und Bauwerken zu stärken.

www.admin.ch

– Artikel «KMU einen Weg Richtung Kreislaufwirtschaft zeigen», Seite 15

Lärmrechtliche Beurteilung von Luft/Wasser-Wärmepumpen: Änderungen per 1. November 2024

Die Vollzugshilfe «Lärmrechtliche Beurteilung von Luft/Wasser-Wärmepumpen» des Cercle Bruit und der Lärmschutznachweis des Cercle Bruit und der Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz wurden an die letzten Änderungen der Lärmschutzverordnung (LSV) angepasst, siehe Anhang 6 Ziffer 34. Die Änderungen betreffen den für die Beurteilung massgebenden Betriebszustand. Neu ist für die lärmrechtliche Beurteilung der Schalleis-

tungspegel bei 2°C Aussentemperatur massgebend.

www.cerclebruit.ch – Vollzugsordner – Industrie- und Gewerbelärm – Wärmepumpen

Zusammenstellung Musterbestimmungen

Die Planungs-, Bau- und Umweltgesetzgebung wird laufend angepasst, und die Gemeinden sind gefordert, dies in der kommunalen Nutzungsplanung umzusetzen. Die Baudirektion möchte den Gemeinden und Planungsbüros daher vermehrt Musterbestimmungen zu verschiedenen Themen zur Verfügung stellen, unter anderem Kernzonen, kommunaler Mehrwertausgleich etc. – als umfassende Planungshilfen oder direkt auf der Webseite aufgeführt. Die Zusammenstellung wird laufend ergänzt.

www.zh.ch/nutzungsplanung – Kommunale Planung (Musterbestimmungen)

Umsetzungshilfe «Klimaangepasste Siedlungsentwicklung» im Web

Die Revisionen des Planungs- und Baugesetzes (PBG) sowie weiterer Gesetze und Verordnungen unter der Bezeichnung «Klimaangepasste Siedlungsentwicklung» traten am 1. Dezember 2024 in Kraft (RRB-Nr. 998/2024). Ziel ist, die Siedlungsdurchgrünung zu erhöhen, da sich Grünflächen und Bäume positiv auf das Lokalklima im Siedlungsgebiet auswirken. Neben zahlreichen neuen Regelungsmöglichkeiten für die kommunale Nutzungsplanung (Kann-Bestimmungen) enthält die PBG-Revision auch wenige direkt anwendbare Regelungen. Umsetzungshilfen dafür enthalten wichtige Hinweise für die kommunale Nutzungsplanung oder das Bewilligungsverfahren.

www.zh.ch/nutzungsplanung – Kommunale Planung – Umsetzungshilfe «Klimaangepasste Siedlungsentwicklung»

Revidiertes Jagdgesetz seit 1. Februar 2025 in Kraft

Das Parlament revidierte im Dezember 2022 das eidgenössische Jagdgesetz und führte die präventive Regulierung des Wolfsbestands ein. Weiter stärkte es Wildtierkorridore und Wildtierlebensräume. Der Bundesrat hat es am 13. Dezember 2024 beschlossen und zusammen mit der angepassten Jagdverordnung per 1. Februar 2025 in Kraft gesetzt.

www.admin.ch

Der Baudirektor meint einfach bauen schont Ressourcen!



Regierungsrat Martin Neukom,
Baudirektor

«Ihr Schweizer baut doch für die Ewigkeit», hört man im Ausland immer mal wieder. Und es stimmt sogar. Darum ist uns im Januar bei den Waldbränden in Los Angeles, denen ganze Stadtteile zum Opfer fielen, aufgefallen, wie simpel dort gebaut wird. Im Vergleich dazu sind unsere Bauten enorm stabil und sicher. Sie müssen einer fast erdrückenden Anzahl von Ansprüchen gerecht werden. Neben dem Brandschutz ist die Hindernisfreiheit von Bedeutung, ferner der Gewässer-, Lärm- und Klimaschutz, die Erdbebensicherheit, eventuell denkmalpflegerische Auflagen, Schadstoffsanierung etc. Dies alles macht das Bauen kompliziert, langwierig und teuer. Es ist daher mein Ziel, das Bauen zu vereinfachen. Einen sehr guten Ansatz dazu bietet der «Gebäudetyp E». Er ermöglicht, den Umbau oder Neubau durch innovative Planung nachhaltig, ressourcenschonend und kostengünstig zu gestalten, indem von nicht zwingend notwendigen, technischen Normen abgewichen werden kann. Ein gutes Beispiel dafür, was der Kanton Zürich macht, ist die Berufsschule Bülach, bei der wir die CO₂-Zielwerte bereits bei der ersten Ausschreibung definiert haben, und dies wird automatisch zu einer einfacheren Bauweise führen. Ferner arbeiten wir an einer Gesetzesrevision, um das Bauen flexibler zu machen. Der Vereinfachung sind natürlich Grenzen gesetzt, aber es ist durchaus möglich, schrittweise und intelligent Erfolge zu erzielen und zu verhindern, dass alles womöglich noch komplizierter wird. Vereinfachung ist eine Gemeinschaftsaufgabe.



Spechthöhlen sind typische Winterschlafquartiere des Grossen Abendseglers. Es ist deshalb wichtig, Höhlenbäume zu schützen und zu fördern.
Quelle: www.fledermausschutz.ch

Fledermausschutz beim Holzschlag

Beim Holzschlag können Fledermäuse im Winterschlaf gestört werden oder gar ihr «Zuhause» verlieren. Beim Anzeichnen und Fällen ist der Fledermausschutz aktiv zu berücksichtigen. Worauf ist zu achten?

Nathalie Barengo, Kreisforstmeisterin
Abteilung Wald
ALN
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 257 98 35
nathalie.barengo@bd.zh.ch
www.zh.ch/wald

- Artikel «Forststatistik: Holznutzung im Kanton Zürich», Seite 7
- Artikel «Umweltaspekte beim Strassenbau im Hardwald», ZUP 108, 2024
- Fledermausschutz-
Nottelefon 079 330 60 60
Stiftung Fledermausschutz
www.fledermausschutz.ch
- Lea Morf und Karin Safi-Widmer
Regionale Koordinationsstelle
Fledermausschutz Zürich
i.A. Fachstelle Naturschutz, ALN
fledermausschutz.zh@gmx.ch
Telefon 052 214 26 88

Die Winterzeit ist die Zeit der Holznutzung. Das Fällen im Winter ist einfacher, weil die Gegebenheiten (z. B. gefrorener Boden, kein Laub, weniger Saft) und forstwirtschaftliche Vorteile wie bessere Maschinenarbeit oder geringeres Schädlingsrisiko die Arbeit erleichtern. Zudem hat das Holz, welches im Winter geerntet wird, durch den geringeren Saftgehalt bessere Eigenschaften. Fledermäuse halten aber zu dieser Zeit Winterschlaf, um in der insektenarmen Jahreszeit Energie zu sparen.

Fledermäuse sind wichtig für die Biodiversität

Alle einheimischen Fledermausarten sind bundesrechtlich geschützt. Sie spielen eine wichtige Rolle im Ökosystem, indem sie Insektenpopulationen kontrollieren, unter anderem auch Forstschädlinge. Ihr Schutz ist daher auch für die Gesundheit des Waldes wichtig.

Während des Winterschlafs senken die Fledermäuse ihre Körpertemperatur, den Herzschlag und die Atmung. Da der Winterschlaf eng mit den Überlebensstrategien dieser Tiere verbunden ist, wurden die Zürcher Förster im März 2024 durch einen «Wissensbaustein» zum Thema Fledermäuse und Höhlenbäume sensibilisiert (durch die Abteilung Wald und Fachstelle Naturschutz). Da er von allgemeinem Interesse ist, wird er hier nochmals aufgegriffen.

Baumhöhlen sind Winterquartiere für Fledermäuse

In Wäldern sind nicht nur Spechthöhlen, sondern auch Baumspalten wichtige Rückzugsorte für Fledermäuse. Diese bieten sowohl Schutz als auch die für die

Grosse Fledermausvielfalt

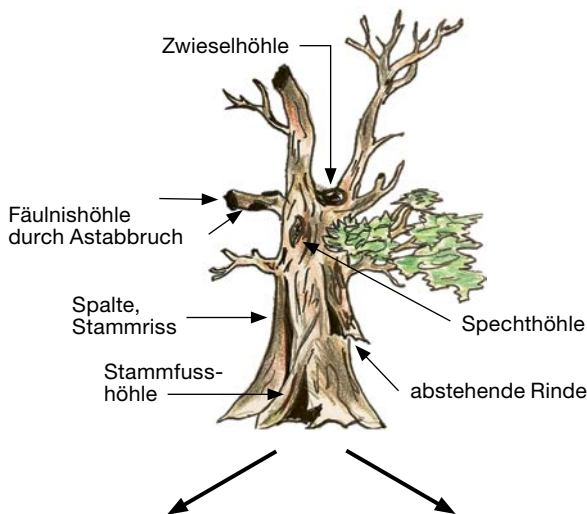
In der Schweiz leben 30 Fledermausarten, wovon 80 Prozent den Wald als Lebensraum nutzen. 15 der Arten, also die Hälfte, stehen auf der Roten Liste der gefährdeten Fledermäuse der Schweiz. Aufgrund ihrer starken Bedrohung sind hierzulande alle Fledermausarten bundesrechtlich geschützt. Sämtliche 22 national prioritären Fledermausarten werden als Waldarten eingestuft, ihre Ansprüche an den Wald sind dabei je nach Art verschieden. Zwölf davon gelten als Waldzielarten, für welche spezifische Fördermassnahmen ergriffen werden sollen.

Die Ursachen der Gefährdung sind vielfältig: Zerstörung von Sommer- und Winterquartieren, vermehrter Einsatz von Pestiziden und Kunstlicht, Verlust und strukturelle Armut von Lebensräumen.

Quelle: WSL

Merkblatt für Förster im Umgang mit Höhlenbäumen

Höhlenbäume wenn möglich stehen lassen



Falls Fällung unumgänglich: Möglichst erst im März

Fledermausvorkommen nachgewiesen

Es gibt einen der folgenden Nachweise:

- Kotspuren
- Sichtung von Fledermäusen beim Ausleuchten der Höhle
- Fledermäuse werden gehört
- Fledermausschutz-Notteléfono kontaktieren weiteres Vorgehen besprechen, 079 330 60 60

Es kommen keine Fledermäuse zum Vorschein
→ Keine weiteren Schritte nötig

Baumhöhle vorhanden, Fledermausvorkommen aber nicht nachgewiesen

- Wenn möglich Baum köpfen statt fällen in ausreichendem Abstand oberhalb der Höhle. Wenn möglich anschliessende Abdeckung mit Dach.
- Wenn Baum ganz gefällt werden muss, stückweises Abtragen oberhalb und unterhalb der Höhle.
- Baumhöhle ausleuchten

Es kommen Fledermäuse zum Vorschein

Notfallbox, immer dabei haben



- mit Luftlöchern
- locker gefüllt mit Stoffflappen oder zerknülltem Haushaltspapier
- Stoffflappen zum Verstopfen der Höhle
- flexible, weiche Handschuhe
- Taschenlampe/Spiegel
- Klebestreifen (zum sicheren Verschliessen)
- Fledermausschutz-Notteléfono: 079 330 60 60



- Sofort Löcher verstopfen



- Tiere, die bereits aus der Höhle gefallen/gekrochen sind, in vorbereitete Notfallbox legen. Immer Handschuhe tragen.
- Fledermausschutz-Notteléfono kontaktieren, 079 330 60 60

Tiere notwendige Feuchtigkeit. Störungen während des Winterschlafs führen zu unnötigem Energieverbrauch, was fatal sein kann. Zudem nimmt das Fällen von Höhlenbäumen den Fledermäusen die notwendigen Winterschlafquartiere.

Empfehlungen für den Schutz beim Anzeichnen

- Auf Höhlenbäume achten.
- Schutz von Höhlenbäumen: Nach Möglichkeit solche Bäume langfristig stehen lassen. Wenn die Erhaltung zum Beispiel aus Sicherheitsgründen nicht möglich ist, darauf achten, dass der Baum «unbewohnt» ist. Da dies schwierig zu erkennen ist, sollten solche Bäume erst Ende März gefällt werden. Dann ist der Winterschlaf der Fledermäuse vorüber.
- Möglicherweise «bewohnte» Bäume: Ist ein Baum aus Sicherheitsgründen vor dem März zu fällen, sollte bei Verdacht von Fledermausvorkommen die Regionale Koordinationsstelle Fledermausschutz Zürich kontaktiert werden.

Empfehlungen für den Schutz während der Holzernte

- Kontrolle vor Beginn der Holzernte: Nochmals kontrollieren, ob Höhlenbäume betroffen sind.
- Vorgehen bei fledermausfreundlicher Baumpflege/Fällungen: Stämme in ausreichendem Abstand oberhalb der Höhle «köpfen» und anschliessende Abdeckung mit Dach.
- Baumhöhle kommt nach Fällung zum Vorschein: Baumhöhle ausleuchten. Falls Fledermäuse vorhanden sind, die Höhle zustopfen und/oder bereits aus der Höhle gefallene oder gekrochene Fledermäuse in vorbereitete Notfallbox legen. Fledermausschutz-Notteléfono kontaktieren 079 330 60 60 (Anleitung rechts).
- Winterliche Ruhezeiten respektieren: Baumfällungen in der Nähe bewohnter Baumhöhlen so organisieren, dass Störungen minimiert werden.

Eine gute Planung sowie etwas Fachwissen sind entscheidend, um gleichzeitig eine nachhaltige Waldwirtschaft zu gewährleisten und diese geschützten Tiere zu bewahren.

Werden beim Baumfällen Fledermäuse gehört oder gefunden, gibt es wichtige Notmassnahmen.

Quelle: Fledermausschutz Kanton Zürich



Nadelstammholzpolter aus dem Schutzwaldschlag, Dezember 2024.
Quelle: Markus Zimmermann

Forststatistik: Holznutzung im Kanton Zürich

2024 wurden im Kanton Zürich im Vergleich zu 2023 rund 10 Prozent weniger Holz genutzt. Während die Nutzungsmenge von Energieholz stabil bleibt, wird weniger Holz als Stammholz weiterverarbeitet. Diese Abnahme ist hauptsächlich auf die verringerte Nutzung von Nadelholz zurückzuführen.

Nathalie Barengo,
Kreisforstmeisterin
Telefon 043 257 98 35
nathalie.barengo@bd.zh.ch

Markus Zimmermann,
Forstingenieur, Planung im Wald
Telefon 043 259 27 28
markus.zimmermann@bd.zh.ch

Abteilung Wald
ALN
Baudirektion Kanton Zürich
www.zh.ch/wald

→ Artikel «Forststatistik: Wald erholt sich etwas, Holznutzung stabil», ZUP 104, 2022

→ Artikel «Fledermausschutz beim Holzschlag», Seite 5

Die Forststatistik zur Holznutzung wird jährlich im Zürcher Wald veröffentlicht. Diese Zusammenfassung in der ZUP bietet einen langfristigen Überblick über die genutzten Holz mengen sowie die durchgeführten Pflanzungen. Es ist zu beachten, dass die vorliegenden Daten vorläufig sind; die endgültigen Zahlen werden im Juli 2025 vom Bundesamt für Statistik (BFS) veröffentlicht.

Rückgang beim Stammholz, Stabilität beim Energieholz

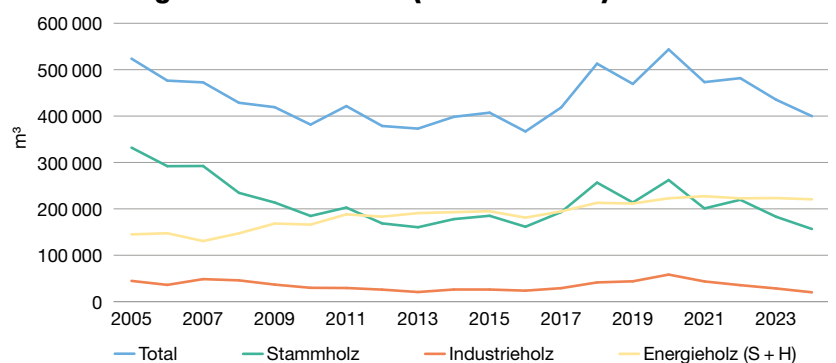
Im Jahr 2024 wurden in den Zürcher Wäldern insgesamt 400 000 Kubikmeter Holz geerntet, was einem Rückgang von 10 Pro-

zent (35 500 m³) im Vergleich zum Vorjahr (435 000 m³) entspricht. Die geerntete Menge liegt unter dem Durchschnitt der letzten 20 Jahre von 440 000 Kubikmeter. Stattdessen hat sie sich wieder auf das Niveau eingestellt, wie es vor 10 bis 15 Jahren gewesen ist.

Die Nutzungsabnahme betrifft hauptsächlich das Stammholz mit einem Rückgang von 16 Prozent (2024: 158 000 m³, 2023: 183 000 m³). Beim Energieholz wurde mit 220 500 Kubikmetern eine um 3000 Kubikmeter geringere Menge geerntet (Grafik unten).

Energieholz stellt das am häufigsten geerntete Sortiment dar. 85 Prozent davon

Holznutzung nach Sortimenten (Kanton Zürich)



Die jährlichen Schwankungen der Holznutzung nach Sortimenten in den letzten 20 Jahren lassen sich durch Einflüsse der Witterung, den Holzpreis und den Anteil Zwangsnutzungen (2018 – 2020) erklären. 2023/24 ist eine Abnahme beim Stammholz zu verzeichnen, die Energieholznutzung ist seit 2021 konstant, und das Industrieholz nimmt seit 2021 weiter ab.

Quelle: ALN

(187 000 m³) entfallen auf Hackschnitzel und 15 Prozent (34 000 m³) auf Stückholz. Zudem ist auch das Industrieholz mit einer Menge von rund 20 100 Kubikmetern (2023: 28 500 m³) etwas gesunken.

Weniger Nadelholz genutzt

Die Verwendung von Nadelholz ist weiterhin bei sämtlichen Sorten zurückgegangen. Sein Anteil am gesamten Holzabsatz betrug 2024 noch 51 Prozent (205 000 m³) der Gesamtmenge, 2023 waren es 55 Prozent (239 000 m³) gewesen. Diese Verringerung ist hauptsächlich auf die reduzierten Zwangsnutzungen und den rückläufigen Bestand an Fichten zurückzuführen. Im Gegensatz dazu blieb die Nutzung von Laubholz bei allen Sorten stabil (Grafik rechts oben).

Nutzung nach Eigentübertyp

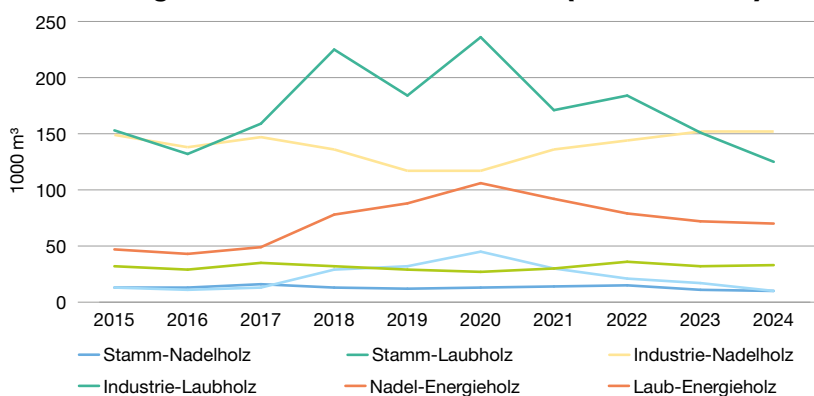
Etwa 62 Prozent des geschlagenen Holzes stammen aus Privatwäldern. Sowohl im öffentlichen als auch im Privatwald ist ein Rückgang der Holznutzung festzustellen (Abbildung rechts Mitte). Im Privatwald fällt der Rückgang mit 10 Prozent im Vergleich zum Vorjahr ausgeprägter aus als im öffentlichen Wald (6 Prozent).

Mehr Laub- als Nadelbäume gesetzt

Unter bestimmten Voraussetzungen sind Pflanzungen sinnvoll. Die Baumarten müssen aber standortgerecht sein. Das bedeutet, sie sollten sich unter den heutigen und zukünftigen Standortbedingungen gut entwickeln und natürlich verjüngen können.

Mögliche Gründe für das Einbringen neuer, vor allem einheimischer Baumarten sind fehlende Samenbäume oder Zukunftsbaumarten im Ausgangsbestand. Zudem können nicht-invasive Gastbaumarten für eine bessere Widerstandsfähigkeit gegenüber Hitze und Trockenheit beziehungsweise den Klimawandel hinzuge-mischt werden. Seit 2019 werden mehr Laubbäume als Nadelbäume gepflanzt, und dieser Trend setzt sich auch im Jahr 2024 fort (Abbildung rechts unten).

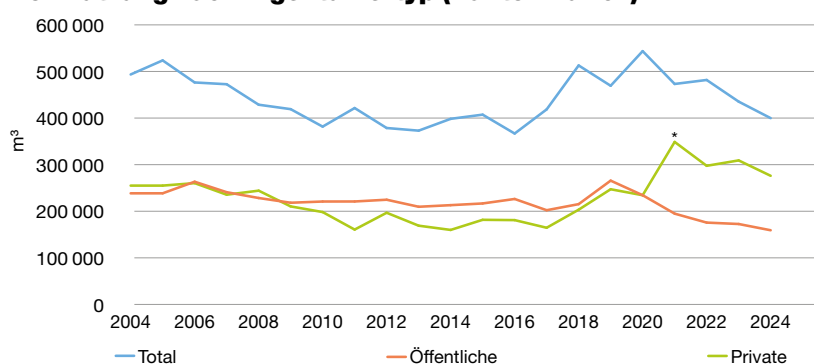
Holznutzung nach Holzarten und Sortiment (Kanton Zürich)



Die Nadelholznutzung nahm bei allen Sortimenten ab, weil sich die Borkenkäfersituation beruhigt hat. Die Laubholznutzung nahm beim Energieholz bis 2020 stark zu und stagniert nun. Das Industrieholz stagniert im gleichen Zeitraum auf tiefem Niveau.

Quelle: ALN

Holznutzung nach Eigentübertyp (Kanton Zürich)

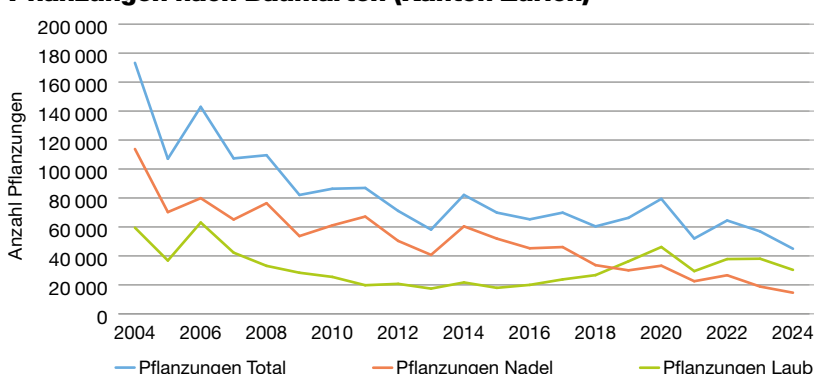


*2020 erfolgte bei den Korporationen eine Bereinigung gemäss kantonalem Waldgesetz, alle Korporationen wurden dem privaten Eigentum zugeordnet.

Sowohl im Privatwald als auch im öffentlichen Wald nahm die Holznutzung in den letzten fünf Jahren ab.

Quelle: ALN

Pflanzungen nach Baumarten (Kanton Zürich)



Die Pflanzungen nahmen im Jahr 2024 ab – das galt sowohl beim Laub- als auch beim Nadelholz.

Quelle: ALN



Ein neuer Waldentwick- lungsplan für den Kanton Zürich

Mit dem Waldentwicklungsplan «WEP» lenkt der Kanton den Wald und seine Funktionen in die erwünschte Richtung. Der Kanton Zürich war im Jahr 2010 einer der ersten Kantone mit einem kantonalen WEP. Dieser wird nun umfassend revidiert und wird als WEP2025 den Wald in Zukunft prägen.

Dr. Denise Lüthy, Sektionsleiterin
Projektleiterin WEPlay25
Telefon 043 259 43 05
denise.luethy@bd.zh.ch

Marius Baur, wissenschaftlicher
Mitarbeiter, Planung im Wald
Telefon 043 259 29 73
marius.baur@bd.zh.ch

Abteilung Wald
ALN
Baudirektion Kanton Zürich

- Artikel «Zehn Jahre Waldentwicklung – wo stehen wir?», ZUP102, 2022
- Artikel «Was fünf Jahre Waldentwicklungsplan gebracht haben», ZUP85, 2016
- Artikel «Waldentwicklungsplan Kanton Zürich 2010: Wegweiser für die Zukunft», ZUP63, 2010

Der Wald ist multifunktional. Die Ansprüche von Bevölkerung und Umwelt an den Wald werden im Waldentwicklungsplan erfasst und gewichtet. Auf dieser Basis setzt er Ziele und Massnahmen fest, damit der Zürcher Wald nachhaltig bewirtschaftet werden kann und gleichzeitig die verschiedenen Interessen berücksichtigt werden.

Quelle: ALN, Abteilung Wald

Jahrhundertlang war Holz das wichtigste Produkt des Waldes. Bereits früh wurde im Wald langfristig geplant, um die nachhaltige Holznutzung sicherzustellen.

Was und warum wird im Wald geplant?

Neben der Holzproduktion und -nutzung (Nutzfunktion) wurden im Lauf der Zeit auch andere Waldfunktionen wichtiger: Der Schutz vor Naturgefahren (Schutzfunktion), der Lebensraum für Pflanzen und Tiere (Lebensraumfunktion) und der Wald als Ort der Erholung der Menschen (sozioökonomische Funktion).

Weil der Wald verschiedene Funktionen gleichzeitig erfüllen kann, sind auf derselben Fläche oft verschiedene Ansprüche vorhanden. Eine Kernaufgabe des Waldentwicklungsplans (WEP) – als strategisches Planungs- und Führungsinstrument des Forstdienstes – ist es, diese Interessen aufeinander abzustimmen und die Entwicklung des Waldes in die erwünschte Richtung zu lenken.

Wer plant für wen?

Der WEP 2025 wurde durch den kantonalen Forstdienst erarbeitet. Vertretungen der relevanten Amtsstellen der kantonalen Verwaltung sowie der kommunalen Forstdienste wirkten dabei mit. Dies erlaubte es, Stossrichtungen, Ziele und Massnahmen gemeinsam zu entwickeln und fachlich breit abzustützen.

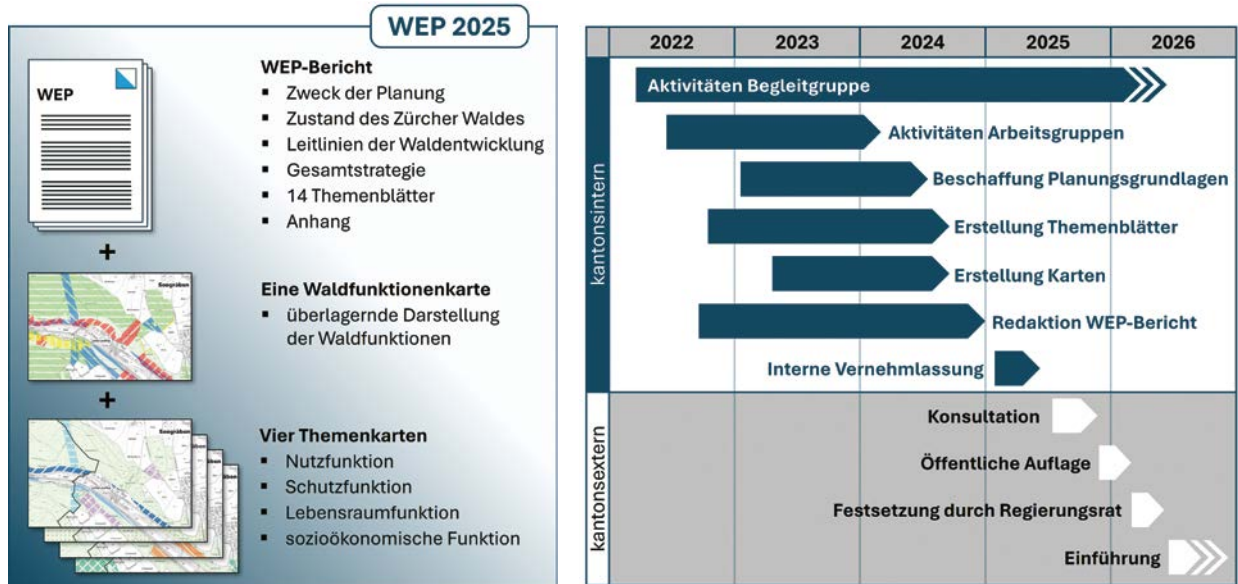
Die Planinhalte des WEP sind – analog zum kantonalen Richtplan – für die Behörden im Kanton Zürich verbindlich und mit anderen Planungen abgestimmt. Nachgelagerte Instrumente wie der forstliche Betriebsplan oder ein Vertrag machen die Inhalte des WEP auch für die Waldeigentümerschaft verbindlich.

Was ist neu?

Bewährtes bleibt im neuen WEP, wie es bereits 2010 festgelegt wurde. Veränderungen im Umfeld des Waldes führen aber auch zu neuen Schwerpunkten. So gibt es Herausforderungen, die in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen haben – etwa Klimawandel, Kohlenstoffbindung und Kaskadennutzung, Bodenversauerung oder die Erholung im Wald. Sie werden im neuen WEP stärker beleuchtet als im WEP 2010.

Neu werden auch der Stellenwert des WEP als Instrument zur Koordination öffentlicher Nutzungsinteressen im Wald sowie seine Rolle gegenüber dem kantonalen Richtplan klargestellt. Die im WEP ausgewiesenen Waldfunktionen erhalten damit das nötige Gewicht, um bei der Ausübung öffentlicher Interessen nachhaltig gewährleistet zu werden und den Wald zu erhalten.

Der WEP wurde seit 2010 auch methodisch weiterentwickelt. Nachfolgend eine Auswahl solcher Anpassungen.



Was gehört nun alles zum WEP? Der WEP 2025 setzt sich aus einem Bericht und fünf Karten zusammen. In der überlagernden Waldfunktionskarte werden die Inhalte der einzelnen Themenkarten jeweils aggregiert als Funktionen des Waldes dargestellt.
Quelle: ALN, Abteilung Wald

Was ist bisher geschehen, was folgt noch? Die Erarbeitungsphasen des WEP-Revisionsprojekts «WEPlay25» im Überblick.
Quelle: ALN, Abteilung Wald

Gliederung nach den Helsinki-Kriterien

Der WEP 2025 ist konsequent nach den sogenannten Helsinki-Kriterien aufgebaut. Dies ist ein international anerkanntes Set von Kriterien zur Beschreibung der Nachhaltigkeit von Wäldern. Es geht auf den Beschluss zum Schutz der Wälder der europäischen Ministerkonferenz von 1993 in Helsinki zurück.

Überlagernde Darstellung der Waldfunktionen

In der Funktionenkarte des neuen WEP werden die Waldfunktionen überlagernd dargestellt (Abbildung oben). Für jeden Ort im Zürcher Wald wird so aufgezeigt, welche öffentlichen Ansprüche dort bestehen. Dies unterstreicht die Multifunktionalität des Waldes. Der Begriff der «Vorrangfunktion» aus dem WEP 2010 dagegen entfällt.

Interessenabwägung

Meist lassen sich die Interessen am Wald im Rahmen der üblichen Waldpflege und -bewirtschaftung unter einen Hut bringen. Funktionen- und Themenkarten dienen dem Forstdienst als Richtschnur bei der forstlichen Planung, bei der Beratung der Waldeigentümerschaft und nicht zuletzt auch bei der Holzanzeichnung (für die zu schlagenden Bäume). Wo bestimmte Interessen oder Vorgaben besonders zu berücksichtigen sind, zieht der Forstdienst Fachleute bei. Zur Abwägung konkurrierender Interessen ist neu ein konkretes Vorgehen beschrieben, das

sich an den Grundsätzen der Interessenabwägung der Baudirektion des Kantons Zürich orientiert. Der WEP übernimmt dabei die Funktion der Interessenerfassung und -gewichtung. Die Abwägung und der Entscheid erfolgt in nachgelagerten Planungsschritten oder beim konkreten Eingriff im Wald.

Erholung im Wald

Die Gemeinden erhalten – wie bereits im WEP 2010 – die Kompetenz, Wälder mit intensiver Erholungsnutzung auf ihrem Gemeindegebiet zu bezeichnen. Diese können für Waldbesuchende besonders attraktiv gestaltet oder mit waldderechtlich zulässigen Freizeiteinrichtungen versehen werden. Nicht zuletzt dienen solche Wälder auch der Besucherlenkung. Im WEP 2025 ist dazu neu ein konkretes Verfahren definiert.

Und wenn es anders kommt, als man denkt?

Planungen sind immer mit Unsicherheiten behaftet. Besonders im Wald, der massgeblich durch natürliche Prozesse beeinflusst wird. Der neue WEP ist deshalb ein dynamisches Planungsinstrument. In einem definierten Verfahren, das Rechtssicherheit gewährt, können künftig periodisch Änderungen vorgenommen werden. Je nach Art und Bedeutung werden solche Anpassungen wiederum einem Mitwirkungsprozess unterzogen.

Laufende Mitwirkung

Die Erarbeitung des WEP 2025 begann 2022. In ämterübergreifenden Arbeitsgruppen, in denen die kommunalen Forstdienste ebenfalls vertreten waren, wurden die einzelnen Themen und Ansprüche an den Wald diskutiert, nach Konsenslösungen und Koordination mit anderen Planungen gesucht sowie Ziele für die Waldentwicklung und Massnahmen für die Behörden formuliert. Die Abteilung Wald erstellte daraus den heute vorliegenden Entwurf.

Dieser wurde nun in einem ersten Schritt seit Februar 2025 verschiedenen Akteuren zur Vorprüfung unterbreitet: den kantonalen Fachabteilungen mit Berührungspunkten zum Wald, den kommunalen Forstdiensten, Wald-Zürich, dem Verband Forstpersonal Kanton Zürich sowie dem Verband der Gemeindepräsidenten des Kantons Zürich. Im Sommer 2025 ist eine Konsultation bei allen Gemeinden, weiteren kantonalen Fachabteilungen, den grossen Waldeigentümerschaften sowie einspracheberechtigten kantonalen Umweltverbänden und weiteren Interessenvertretern geplant.

Den Abschluss der Mitwirkung bildet eine öffentliche Auflage von 60 Tagen, die für Ende 2025 vorgesehen ist. In Kraft gesetzt wird der neue WEP voraussichtlich im Frühjahr 2026 per Regierungsratsbeschluss. Die verschiedenen Erarbeitungsphasen sind in der Abbildung oben dargestellt.



Gewässerbelastung durch Reifenabrieb

Fahrzeugreifen nutzen sich im Lauf der Zeit ab. Dieser Abrieb enthält Mikroplastik und gelangt von den Strassen in die Umwelt, ins Entwässerungssystem und damit auch in die Oberflächengewässer. Wo müssen Massnahmen prioritär ansetzen, um den Eintrag von Reifenabrieb wirkungsvoll zu vermindern?

Michele Steiner, Studienautor
wst21, Zürich
Telefon 043 960 38 22
michele.steiner@wst21.ch
www.wst21.ch

Felix Hermann, Studienautor
ehem. Abteilung Gewässerschutz
AWEL

Patrick Fischer, BAFU
patrick.fischer@bafu.admin.ch

- www.zh.ch/tiefbau → Strassenanlagen → Strassenentwässerung → «Richtlinie Projektierung/Ausführung Gewässerschutzmassnahmen»
- Artikel «Sand-Schilffilter reinigt Strassenabwasser», ZUP 86, 2016

Nur ein Teil des produzierten Reifenabriebs gelangt in die Entwässerung. Der andere Teil wird via Verwehung in der Luft oder mit Spritzwasser und Sprühnebel in der Umwelt verteilt.

Quelle: MichaelFrey, Wikimedia Commons, GNU Free Documentation License

Nach heutigen Erkenntnissen ist Reifenabrieb aus dem Strassenverkehr mengenmässig eine der wichtigsten Quellen für den Eintrag von Partikeln und von Mikroplastik in die Gewässer. Reifenabrieb wird, wie auch andere Schadstoffe im Strassenabwasser, seit Jahrzehnten von Strassenfahrzeugen emittiert und gelangt in Böden und Gewässer oder wird weiträumig via Luft verfrachtet. Wird er bei Regen abgewaschen, bestimmt die Entwässerungsart, wohin das Strassenabwasser abgeleitet und wie viel Reifenabrieb dabei zurückgehalten wird.

Zwei Studien im Auftrag des BAFU haben quantifiziert und räumlich zugeordnet, wieviel Reifenabrieb, inklusive des enthaltenen Mikroplastiks, wo in Oberflächengewässer eingeleitet wird und wo Massnahmen wirkungsvoll ansetzen können.

10000 Tonnen Reifenabrieb

Pro Jahr werden in der Schweiz etwa 10000 Tonnen Reifenabrieb produziert (täglich rund ein gefüllter 25-Tönnner, Stand 2023). Von diesen werden 39 Prozent oder rund 3900 Tonnen pro Jahr in Oberflächengewässer eingetragen. Zwei Drittel dieser 3900 Tonnen stammen von Hochleistungsstrassen (HLS), grösstenteils aus Direkteinleitungen und Ölabscheidern. Das Besondere: Im Vergleich zu den übrigen Strassen stammen sie von einer 20-fach geringeren Strassenlänge, ein erster Hinweis, dass effiziente Massnahmen genau hier priorisieren müssen. Für den Kanton Zürich erfolgt ein Drittel der Einträge von den übrigen Strassen, davon

75 Prozent innerorts, der Rest ausserorts und wie bei den Hochleistungsstrassen mehrheitlich über Direkteinleitungen.

Ausserorts zunehmend SABA für das Abwasser

Ausserhalb von Bauzonen erfolgt die Entwässerung von Strassen im Allgemeinen durch Trennkanalesation in ein Oberflächengewässer oder via Versickerung über die Strassenschulter. Ist dies nicht möglich, erfolgt die zentrale Behandlung

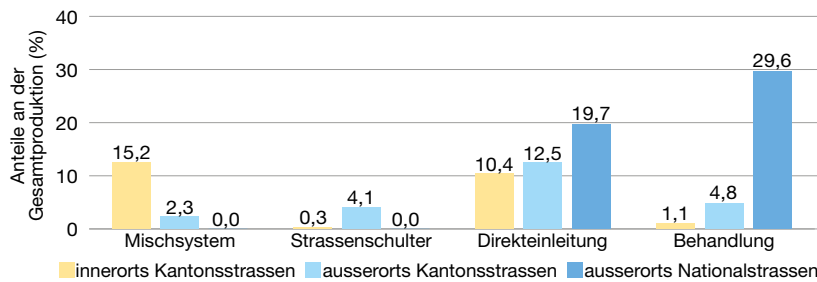
Woher Reifenabrieb kommt

Reifenabrieb entsteht als Folge der Krafteinwirkung vom Auto über die Reifen auf die Fahrbahn. Reifenabrieb ist näherungsweise proportional zum zurückgelegten Weg. So sind die Fahrkilometer (FK) in erster Näherung eine zweckmässige Kennzahl für den Reifenabrieb.

Weitere Faktoren, die bei der Entstehung des Abriebs eine Rolle spielen, sind die Rollreibung, die Masse des Fahrzeugs, die Beschleunigung, Geschwindigkeit und Geschwindigkeitsänderungen (Kurvenfahren), die Hubarbeit und Bremsarbeit sowie der Luftwiderstand.

Ein Fahrkilometer innerorts, zum Beispiel mit Tempo 30, erzeugt darum weniger Reifenabrieb als ein Fahrkilometer auf einer Nationalstrasse mit Tempo 120.

Produktion von Reifenabrieb nach Strassentyp und Entwässerungsart (Kanton ZH)



Auffallend ist die hohe Produktion von Reifenabrieb auf Nationalstrassen mit 49 Prozent. In SABA behandelt werden vor allem Nationalstrassen ausserorts, Kantonsstrassen innerorts werden vor allem ins Mischsystem entwässert.
Quelle: BAFU, 2023

in einer Strassenabwasser-Behandlungsanlage (SABA) mit anschliessender Einleitung in ein Oberflächengewässer oder der Versickerung in den Untergrund. Heute stehen bewährte Standardverfahren für SABA zur Verfügung. Diese ermöglichen eine zuverlässige Entfernung der Schadstoffe, beispielsweise mit einem mit Schilf bewachsenen Retentionsfilterbecken (RFB). SABA werden zunehmend beim Ausbau oder der Sanierung stark befahrener Strassen eingesetzt. Ausserorts ist in der Regel genügend Fläche für wirkungsvolle Strassenabwasser-Behandlungsanlagen vorhanden. Konflikte mit anderen Nutzungen können meistens gelöst werden.

Abrieb durch Fahrverhalten und Typ der Strasse

- **Auf Nationalstrassen** führen primär das hohe Verkehrsaufkommen, die hohe Geschwindigkeit und der hohe LKW-Anteil zu einem höheren Energieverbrauch und damit zu grossen Emissionen an Reifenabrieb. Dies gilt sowohl inner- wie ausserorts.
- **Bei Kantonsstrassen innerorts** sind primär die FK, die Beschleunigung und Verzögerungen beispielsweise vor Lichtsignalanlagen massgebend.
- **Bei Kantonsstrassen ausserorts** ist der Energieaufwand relativ zu Nationalstrassen gering, da der Luftwiderstand mit 80 km/h im Vergleich zu 120 km/h geringer ist.
- **Auf Gemeindestrassen** ist der Energieaufwand im Vergleich zu Kantonsstrassen innerorts geringer, da die Geschwindigkeit 30–50 km/h beträgt. Dadurch ist der Luftwiderstand kleiner, und zum Beschleunigen und Abbremsen ist durch die tiefere Endgeschwindigkeit weniger Energie nötig.

Innerorts wird über die Kanalisation entwässert

Anders ist die Situation innerhalb von Bauzonen, wo der Platz knapp ist. Hier ist die Strassenentwässerung historisch bedingt oft an das Mischsystem angeschlossen und das Strassenabwasser gelangt zur kommunalen Kläranlage. Bei stärkeren Regenereignissen erfolgt vor der Kläranlage eine Entlastung in Oberflächengewässer, was eine Schadstoffbelastung mit unbehandeltem Strassenabwasser zur Folge hat. Dies ist auch der Fall, wenn Strassenabwasser innerorts via Trennkanalisation ohne Behandlung in ein Oberflächengewässer eingeleitet wird.

Was der Entwässerungstyp in Zahlen für den Eintrag bedeutet

Für die Produktion von Reifenabrieb auf National- und Kantonsstrassen gilt: Der grösste Anteil der Abriebproduktion entfällt auf Strassen mit Direkteinleitung (im Kanton Zürich 43%, Grafik oben), gefolgt von Strassen, die an eine Behandlung (SABA) angeschlossen sind (35%). 18 Prozent des Abriebs erfolgt auf Strassen mit Anschluss an das Mischsystem und 4 Prozent auf solchen mit der Entwässerung über die Strassenschulter. Bei der Entwässerung über die Strassenschulter gelangt kein Reifenabrieb in Oberflächengewässer. Stattdessen wird etwa die Hälfte verweht, die andere Hälfte lagert sich im Boden ab, was dort zu einer Akkumulation führt. Bei der direkten Einleitung in Fliessgewässer ist der Rückhalt in Strassenabläufen oder Ölabscheidern am geringsten, entsprechend hoch ist die eingeleitete Fracht in die Oberflächengewässer: Von den 43 Prozent via Direkteinleitung entwässert Fracht gelangen 19 Prozent in die Oberflächengewässer. In SABA wird am meisten Abrieb zurückgehalten. Von den in die Entwässerung zu

Abrieb nach gefahrenen Kilometern

Der wichtigste Faktor zur Bestimmung des Reifenabriebs sind die gefahrenen Kilometer (FK). Die Länge der Gemeindestrassen macht mit 72,5 Prozent den weitaus grössten Anteil an der Strassenlänge aus, gefolgt von Kantonsstrassen mit 24,9 Prozent und Nationalstrassen mit 2,6 Prozent. Die Fahrkilometer fallen räumlich am stärksten konzentriert bei Nationalstrassen an. Weniger konzentriert sind sie bei Kantonsstrassen und am geringsten bei Gemeindestrassen. Infolge des hohen LKW-Anteils und der hohen Geschwindigkeit auf Nationalstrassen erhöht sich dort die Produktion von Reifenabrieb zusätzlich. Dies ist auch auf Kantonsstrassen innerorts der Fall, bedingt durch die zahlreichen Stop-and-go bei mittleren Geschwindigkeiten. Die Bedeutung der Fahrkilometer zeigt sich vor allem bei den Nationalstrassen. Deren Produktion von Reifenabrieb ist mit 49 Prozent im Vergleich zum Anteil der Strassenlänge mit 9 Prozent um mehr als das Fünffache grösser (Grafik links).

SABA abgeleiteten 19 Prozent gelangt nur 1 Prozent in Oberflächengewässer.

Ansetzen bei hohen Emissionen der Strassen

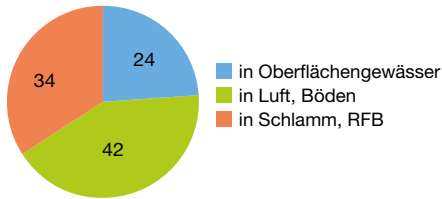
In erster Linie sind diejenigen Massnahmen am Entwässerungssystem einzusetzen, welche den höchsten zusätzlichen Rückhalt ermöglichen. SABA sind ausserorts wegen eher verfügbaren Flächen nicht nur einfacher zu bauen. Sie sind zudem besonders wirkungsvoll und effizient. Bei dieser emissionsbasierten Betrachtungsweise ergibt sich folgende Priorisierung für Massnahmen, wobei in der jeweiligen Kategorie die Strassen beziehungsweise Strassenabschnitte mit den höchsten Einträgen Priorität haben:

- (1) HLS ausserorts (sehr hoher Eintrag, einfacher durchzuführen)
- (2) HLS innerorts (sehr hoher Eintrag, schwieriger zu lösen, da wenig Fläche)
- (3) übrige Strassen innerorts
- (4) und in tiefster Priorität die übrigen Strassen ausserorts.

Priorisieren nach Immission in Gewässer

Bei der immissionsbasierten Betrachtung ist statt der Höhe des Eintrags die tatsächliche Belastung der Fliessgewässer massgebend. Die höchste Belastung wird in kleinen Fliessgewässern mit kleinen Einzugsgebieten erreicht. Mit zunehmender Grösse des Einzugsgebiets nimmt die Belastung

Eintrag von Reifenabrieb in die Umwelt (Kanton ZH)



42 Prozent des produzierten Reifenabriebs der betrachteten Strassen im Kanton Zürich gelangen in die Luft und auf Böden. 34 Prozent findet man in unterschiedlichen Schlämmen und Retentionsfilterbecken (RFB), z.B. von SABA, wieder. Und 24 Prozent werden in Oberflächengewässer eingetragen.

Quelle: BAFU, 2023

bedingt durch Verdünnung ab, weshalb zahlreiche mittelgrosse Fließgewässer konzentrationsmässig weniger stark belastet sind, dafür auf einer längeren Strecke. Grosse Flüsse wie der Rhein, die Aare und die Rhone sind wegen der Verdünnung konzentrationsmässig am geringsten belastet, transportieren aber die höchsten Frachten. In den Fokus rücken bei dieser Betrachtung diejenigen Strassen, welche in Fließgewässern hohe Konzentrationen von Reifenabrieb verursachen.

Die Evaluation hat gezeigt, dass gesamtschweizerisch der Anteil der Hochleistungsstrassen bei den am höchsten belasteten Fließgewässern ebenfalls am höchsten ist (84 Prozent). Sie nimmt parallel zur abnehmenden Belastung ab, entsprechend nimmt der Anteil der übrigen Strassen zu. Selbst bei mittelstark belasteten Gewässern liegt der Anteil von HLS an den Belastungen noch bei 50 Prozent.

Sanieren an den Belastungsschwerpunkten

Um zu entscheiden, welche Strassen prioritär zu sanieren sind, wurden die Belastungsschwerpunkte der am höchsten belasteten Fließgewässer bestimmt. So konnten die Strassenabschnitte, welche zu den höchsten Belastungen führen, definiert werden.

Berücksichtigt wurden sowohl die Konzentrationen als auch die Frachten. Damit wurde die Bedeutung der hohen Belastung in einigen sehr kleinen Fließgewässern im Vergleich zu den anderen Gewässern relativiert.

Festgestellt wurde: Bei hochbelasteten Fließgewässern stammen die Einträge mehrheitlich von Hochleistungsstrassen, welche in Städten und Agglomerationen zusätzlich durch die Einträge der übrigen Strassen verstärkt werden.

Aber wo genau soll nun eine Sanierung der Strassenentwässerung erfolgen? Dies ist abhängig von der Belastungssituation eines Gewässers sowie von den Ausbreitungspfaden. Stammt die Hauptbelastung eines Fließgewässerabschnitts aus Einträgen des voranliegenden Abschnitts, so liegt die Priorität im Oberlauf. Ansonsten

sind Strassen im jeweiligen Fließgewässerschnitt vorzuziehen.

Einträge in Gewässer reduzieren: an Hochleistungsstrassen

Die meisten Einträge erfolgen via Direkteinleitung, und zwar ausserorts bei Nationalstrassen gefolgt von den Kantonsstrassen. Somit ist bei Nationalstrassen die grösste Reduktion möglich. Dies wird erreicht, indem bei der Sanierung oder beim Ausbau Direkteinleitungen aufgehoben werden. Stattdessen wird das Strassenabwasser über die Strassenschulter versickert oder in Standard-SABA mit hohem Rückhalt gemäss Stand der Technik mit Retentionsfilterbecken behandelt.

Dieser Prozess ist bereits seit über zehn Jahren im Gang und wird – durch Projektvorgaben und Richtlinien (TBA Teil 2 d. Kt ZH, «Projektierung von Gewässerschutzmassnahmen an Strassen») gesichert – weiter fortgesetzt werden, parallel zu Arbeiten und Unterhaltsplanung am Nationalstrassennetz. Es kann erwartet werden, dass die Strassenabschnitte der HLS innerhalb der nächsten 40 bis 60 Jahren sa-

niert sein werden, was zu einer erheblichen Reduktion der Einträge führen wird.

Massnahmen an übrigen Strassen und innerorts

Massnahmen an der Entwässerung übriger Strassen können dann sinnvoll sein, wenn dadurch lokale Belastungen massgeblich vermindert werden.

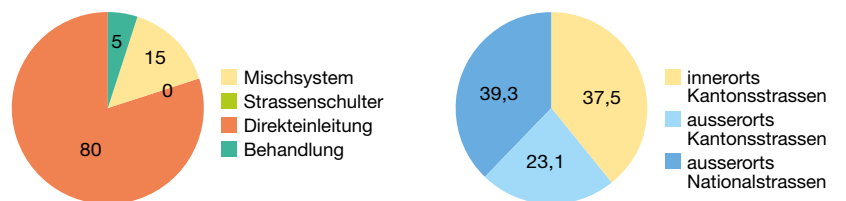
Innerorts sind die Direkteinleitungen und das Mischsystem die wichtigsten Einleiter. Wegen der beschränkten Platzverhältnisse und den vielfach bereits unterirdisch vorhandenen Infrastrukturen, z.B. Werkleitungen, ist es innerorts oft schwierig und deshalb teuer, Direkteinleitungen aufzuheben und Standard-SABA zu bauen. Aber auch unterirdische Absetzbecken, die zweckmässig gestaltet und dimensioniert sind, erreichen Wirkungsgrade zwischen 65 und 75 Prozent. Dies würde die Fracht aus Direkteinleitungen um etwa einen Faktor drei reduzieren.

Eine weitere Option sind Stapelkanäle, die Strassenabwasser bei Regen bis zu einem bestimmten Volumen zurückhalten und anschliessend bei Trockenwetter auf die Kläranlage leiten. Allerdings benötigen solche Becken oft technische Komponenten und sind daher im Vergleich zu Absetzbecken teurer.

Entlastungen reduzieren

Eine wirksame Massnahme zur Erhöhung der Rückhaltewirkung bei der Einleitung ins Mischsystem ist es, die Entlastungen aus dem Mischsystem in Oberflächengewässer zu verringern, denn Mikroplastik wird von einer Kläranlage wirkungsvoll zurückgehalten.

Eintrag in Oberflächengewässer – nach Entwässerungsart und Strassentyp (Kanton ZH)



Das linke Kuchendiagramm zeigt den wie Kantonsstrassen ausserorts anteiligen Eintrag von Reifenabrieb in (23,1%).

Oberflächengewässer im Kanton Zürich nach Entwässerungsart: Direkteinleitung (80%), Mischsystem (15%), Behandlung (5%) sowie Strassenschulter (0%). Das rechte Kuchendiagramm zeigt den anteiligen Eintrag von Nationalstrassen ausserorts (39,3%), Kantonsstrassen innerorts (37,6%) so-

Hinsichtlich der Reduktion der Einträge von Reifenabrieb, aber auch von allen anderen Schadstoffen im Strassenabwasser in Oberflächengewässern, sind somit primär Massnahmen bei Direkteinleitungen von Nationalstrassen sowie von stark befahrenen Kantonsstrassen wirkungsvoll.

Quelle: BAFU, 2023

Ist das Mischsystem überlastet, was zu häufigen Vorentlastungen führt, kann mit der Abtrennung des Strassenabwassers und mit der Behandlung in einem Absetzbecken ein höherer Rückhalt erzielt werden. So wird gleichzeitig auch der Eintrag von unbehandeltem Mischwasser in die Gewässer reduziert. Allerdings ist eine solche Abtrennung im Sinn einer Gesamtoptimierung der Siedlungsentwässerung zu betrachten.

Die Versickerung wenig belasteten Strassenabwassers in Grünflächen kombiniert mit Retention ist gegebenenfalls eine weitere Möglichkeit (Schwammstadt), die Belastungen der Oberflächengewässer zu vermindern, so dafür Flächen vorhanden sind.

«Erste Hilfe»

Bis zur Sanierung eines Strassenabschnitts können Jahre oder Jahrzehnte vergehen. Folgende temporäre Massnahmen sind möglich, um den Rückhalt von Reifenabrieb zu erhöhen. Oft sind ältere Ölabscheider oder Absetzbecken nicht für einen wirksamen Rückhalt von Partikeln ausgelegt. Deshalb können Anpassungen an der Hydraulik positive Effekte auf den Partikelrückhalt haben. Solche Anpassungen wurden bei einzelnen Bauwerken an Kantonsstrassen bereits realisiert und konnten den Rückhalt von Reifenabrieb in der Grössenordnung von 30 Prozent auf über 80 Prozent erhöhen. Eine weitere Massnahme ist, die Unterhaltsintervalle bestehender Schlamm-sammler und Ölabscheider unbedingt einzuhalten oder sogar zu erhöhen. Die Rückhaltwirkung in grossen Absetzbecken kann durch das Entfernen des abgesetzten Schlammes sowie der Vegetation vergrössert werden.

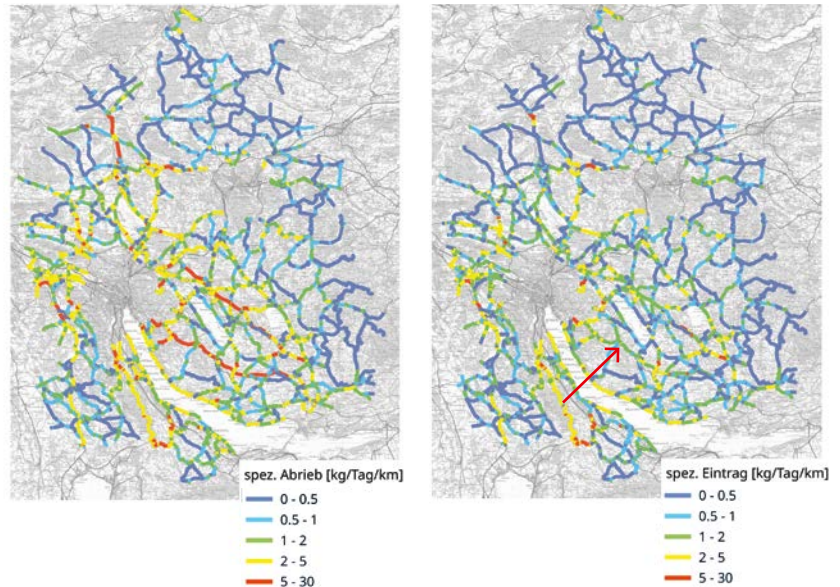
Massnahmen an Strassen mit hoher Verkehrslast

Wie stark eine Strasse belastet ist, lässt sich anhand des durchschnittlichen täglichen Verkehrs (DTV = durchschnittliche Anzahl Fahrzeuge in 24 Stunden bezgl. Erhebungsjahr) einschätzen.

Cocktail im Wasser

Reifenabrieb ist ein chemischer Cocktail aus vielen Stoffen. Ein moderner Pneu besteht nicht nur aus natürlichem Kautschuk, sondern auch aus synthetischem Gummi, Metallen, Weichmachern und vielen anderen, meist künstlichen Bestandteilen. Freigesetzte Substanzen können beispielsweise wichtige Wasserorganismen schädigen, haben Studien gezeigt.

Räumliche Verteilung der Produktion versus Eintrag in Oberflächengewässer nach Strassentyp (Kanton ZH)



Bei der Produktion (Karte links) sind die Strassen mit hohen Fahrkilometern und hohem Energieeintrag anhand der roten und gelben Farbe zu erkennen, nämlich Nationalstrassen sowie beispielsweise die Kantonsstrasse entlang des Zürichsees. Demgegenüber ist die Produktion von Reifenabrieb auf einem grossen Teil der Kantonsstrassen gering, wegen weniger Fahrkilometern mit relativ tiefem Energieeintrag (blaue Farbe).

Vergleicht man die Produktion mit der Immission, sieht man, dass Massnahmen zur Reduktion des Eintrags auf stark befahrenen Kantonsstrassen und auf Nationalstrassen die grösste Wirkung zeigen (Karte rechts). Sehr gut sichtbar wird dies am Beispiel der Forchstrasse (A52), gekennzeichnet mit einem roten Pfeil. Dank des Baus von 6 SABA zwischen Zumikon und Egg ist im Vergleich zur Produktion der Eintrag deutlich geringer.

Quelle: BAFU, 2023

Diejenigen Strassen mit höchstem DTV (Hochleistungsstrassen) sollen zuerst saniert werden. Zusätzlich muss auch das Strassenabwasser von Strassen ab einem DTV von rund 14000 Fahrzeugen pro Tag behandelt werden. Diese machen nur etwa 2,5 Prozent der Länge der übrigen Strassen aus, es würden so aber weitere 15 Prozent des produzierten Reifenabriebs behandelt. Wird Strassenabwasser von Strassen mit tieferem DTV behandelt, steigen die Kosten pro Menge Reifenabrieb.

Massnahmen gegen das Entstehen von Abrieb

Mit Massnahmen am Entwässerungssystem ist eine Reduktion des Eintrags von Reifenabrieb in Oberflächengewässer im Bereich von 50 Prozent erzielbar. Dieser Anteil kann für einzelne Gewässerabschnitte höher oder tiefer sein. Zusätzlich sind Massnahmen bei der Produktion von Reifenabrieb auf der Strasse notwendig. Nicht nur um die verbleibenden 50 Prozent zu reduzieren (besonders an Strassen innerorts, bei welchen An-

passungen der Entwässerung oft schwierig und wenig wirkungsvoll sind), sondern auch um generell den Eintrag zu reduzieren. Ihr Vorteil ist, sie wirken sofort und unmittelbar auf das ganze System. Zu weniger Reifenabrieb führen beispielsweise abriebärmere Reifen, ein geringes Gewicht der Fahrzeuge, tiefe Geschwindigkeiten sowie flüssiger Verkehr (Zusatzinfo Seite 11). Weniger Produktion von Reifenabrieb würde auch den Eintrag in Boden und Luft verringern.

Andere Schadstoffe aus der Schmutzwasserkanalisation

Neben Reifenabrieb sind im Strassenabwasser auch andere Schadstoffe enthalten. Wird Strassenabwasser ins Mischsystem eingeleitet, gelangen bei Entlastungen vor der Kläranlage auch diese aus der Schmutzwasserkanalisation in die Oberflächengewässer. Sie können in einer SABA mit vergleichbarer Wirkung aus dem Strassenabwasser entfernt werden wie der Abrieb. Somit wird, parallel zum Rückhalt von Reifenabrieb, auch ihr Eintrag in Oberflächengewässer reduziert.



«Bei uns gibt es keine komplizierten Buchungsprozesse.»

Stefan Maissen,
Rent a Bike



«Wir stellen den Mehrwert für unsere Zielgruppe und Partnerinnen und Partner in den Vordergrund.»

Mirco Egloff,
loopi

Erfahrungen der beiden KMU «Rent a bike» und «loopi» zeigen: Um Erfolg zu haben, müssen die Bedürfnisse und Gewohnheiten der Kundschaft berücksichtigt werden.
Quelle: Sanu

KMU einen Weg Richtung Kreislaufwirtschaft zeigen

Wie kann Kreislaufwirtschaft KMU dabei helfen, erfolgreich zu sein? Eine Studie hat dazu elf Faktoren identifiziert und gibt Empfehlungen, wie die öffentliche Hand, Verbände und Politik die KMU beim Wandel Richtung Kreislaufwirtschaft unterstützen können.

Tamara Wüthrich, Dr. Johanna Huber und Daniel Ziegerer, Studienautorinnen und -autor
sanu durabilitas
Stiftung für nachhaltige Entwicklung, Biel
Telefon 041 33 553 21 71
info@sanudurabilitas.ch

www.sanudurabilitas.ch → Projekte → Diffusionsstudie Kreislaufwirtschaft

- Studie «Diffusion von Kreislaufwirtschafts-Lösungen»
- «Kreislaufwirtschaft für KMU, 11 Erfolgsgeheimnisse»
- «Diffusion von Kreislaufwirtschafts-Lösungen: Lernen von Pionier-KMU in der Schweiz, Empfehlungen»

Ueli Ramseier, SECO
Anja Siffert, BAFU

Kreislaufwirtschaft (KLW) weist den Weg, um ökonomische Wertschöpfung bei einem geringeren Ressourcenverbrauch zu erreichen. Teilen, Wiederverwenden und Wiederaufbereiten sind besonders umwelt- und ressourcenschonende Geschäftsmodelle der Kreislaufwirtschaft, die das Leben von Produkten verlängern. Aber was ist ausschlaggebend, damit Schweizer KMU sie erfolgreich in ihre Geschäftsmodelle integrieren? Und was sind Hürden bei der Umsetzung zirkulärer Geschäftsmodelle?

Von erfolgreichen KMU lernen

Im Auftrag des Bundesamts für Umwelt und des Staatssekretariats für Wirtschaft hat eine Studie erstmals diese Fragen untersucht. Die Ergebnisse sollen KMU einen Weg Richtung Kreislaufwirtschaft zeigen. Grundlage der Studie war eine Analyse internationaler Forschung sowie die Befragung 15 bereits erfolgreicher Kreislaufwirtschaftspioniere der Schweiz (Zusatzinfo rechts). Zudem brachten fünf Expertinnen und Experten ihr Wissen ein. Durchgeführt wurde die Studie von sanu durabilitas.

Im Kreislauf anstatt linear

KMU bis 250 Mitarbeitende spielen eine entscheidende Rolle bei der Umsetzung der Kreislaufwirtschaft, denn sie machen über 99 Prozent der Unternehmen in der Schweiz aus. Momentan wirtschaften die meisten von ihnen nach dem linearen Prinzip: Ressourcen entnehmen, Produkte herstellen, verkaufen, nutzen und entsorgen. Vielfach ergreifen sie zwar Effizienzsteigerungsstrategien, diese sind aber nicht ausreichend, um das Wirtschaftswachstum vom Ressourcenverbrauch zu entkoppeln. So setzt bisher nur ein Zehntel der Schweizer Unternehmen massgeblich auf Kreislaufwirtschaft.

Bei der Transformation in Richtung Kreislaufwirtschaft geht es nun nicht nur darum, neue Start-Ups zu etablieren, son-

dern auch darum, existierende KMU im Wandel zu Kreislaufwirtschaftsunternehmen zu unterstützen.

Hürden, die es zu überwinden gilt

Warum wird das Potenzial der Kreislaufwirtschaft in der Schweiz trotz der klaren ökonomischen, ökologischen und sozialen Vorteile nicht ausgeschöpft? Unter anderem liegt dies an zahlreichen internen sowie externen Hürden, die sich KMU in den Weg stellen, wenn sie auf zirkuläre Geschäftsmodelle setzen möchten:

- mangelndes Bewusstsein und Wissen bei Partnern und Kundschaft, was Kreislaufwirtschaft ist
- Schwierigkeit, etablierte Prozesse und Strukturen zu verändern
- psychologischer und zeitlicher Umstellungsaufwand der Kundschaft
- Schwierigkeit, Wertversprechen im aktuellen Kontext zu formulieren
- fehlende Zeit und Finanzierung für technologische Innovationen und Unternehmensentwicklung

Schweizer Pionier-KMU der Kreislaufwirtschaft

Die für die Studie befragten Schweizer KMU setzen auf die besonders ressourcenschonenden, zirkulären Geschäftsmodelle Teilen und Mieten (Rent a Bike, loopi, Codha, Sharely, Elite), Wiederaufbereiten (revendo, FREITAG, Burri, Rework, RUSS, loopi, 2nd Peak) und Wiederverwenden (ReCIRCLE, sumami). Aufbauend auf der existierenden wissenschaftlichen Literatur wurden im Austausch mit den KMU spezifische Aspekte möglicher Hürden und Erfolgsfaktoren herausgearbeitet, welche für die Praxis der Schweizer KMU lehrreich sein können.



Erfahrungen der KMU «Sumami» und «Loopia» aus dem Geschäftsmodell «Wiederverwenden» zeigen: Für Erfolg und Reichweite ist wichtig, mit allen Akteuren sowie direkt mit anderen Unternehmen zusammenzuarbeiten (B2B* = Business to Business).
Quelle: ©buserhillphotography.com (links), Sanu (rechts)

Kreislaufwirtschaft für KMU: 11 Erfolgsgeheimnisse

N°1: zusätzlichen Nutzen kommunizieren

Den Mehrwert des zirkulären Produktes oder der Dienstleistung gegenüber der linearen Produktion aufzeigen, um sich von Wettbewerbern abzuheben und Kundschaft sowie Partner und Partnerinnen zu gewinnen.

N°2: Öko-Nische verlassen

Ein gewohntes Konsumerlebnis gestalten, damit die Kundschaft wenig Anpassungsaufwand hat und somit Kundenkreise über die umweltbewusste Nische hinaus gewonnen werden können.

N°3: bequemes Angebot präsentieren

Zeigen, dass Ressourcenschonen nicht anstrengend ist, denn Produkte und Dienstleistungen können so gestaltet sein, dass sie einfach zu nutzen sind.

N°4: sanft Gewohnheiten ändern

Anreize und Angebote schaffen, die neue, nachhaltigere Konsumgewohnheiten fördern, um den Kunden und Kundinnen den Umstieg zu erleichtern.

N°5: physisch präsent sein

Eine zentrale Verkaufsstelle bieten, um Vertrauen zu stärken und die Sichtbarkeit von Kreislaufwirtschaft-Geschäftsmodellen zu erhöhen.

N°6: mutig Neues lernen

Unternehmenskultur fördern, die Innovation und das Erlernen neuer Fähigkeiten unterstützt.

N°7: finanziellen Spielraum schaffen

Strategien zur finanziellen Absicherung entwickeln, um das ökonomische Risiko zu reduzieren und Innovationen vorantreiben zu können.

N°8: klare Vision verfolgen

Eine klare Richtung definieren, die als Grundlage für Entscheide und Strategien dient.

N°9: B2B-Markt nicht vergessen

Potenziale im Business-to-Business-Segment erkennen, um von Skaleneffekten und Transparenz zu profitieren.

N°10: branchenweit und -übergreifend zusammenarbeiten

Kooperationen in der ganzen Branche, über sie hinaus und entlang der ganzen Wertschöpfungskette initiieren und pflegen, um Synergien zu schaffen und gemeinsame Herausforderungen zu bewältigen.

N°11: Rahmenbedingungen aktiv mitgestalten

Sich politisch und gesellschaftlich engagieren, um Gesetze, Normen, Prozesse und Wissen in Bezug auf die Kreislaufwirtschaft zu verbessern.

- zu wenig ausgereifte neue Technologien, zu schwierige, technische Umsetzung
- fehlendes Fachwissen für die Umsetzung und qualifiziertes Personal
- ökonomisches Risiko aufgrund der hohen Investitionskosten und unsichere Zahlungsbereitschaft der Kundschaft
- unvorteilhafte Gesetze, Normen und fehlende staatliche Förderinstrumente

möchten. Je nach Branche und Unternehmen müssen dabei eigene Spezifitäten berücksichtigt werden.

Empfehlungen für die öffentliche Hand, Verbände und Politik

Weil es aber auch Aspekte gibt, die über den Handlungsspielraum der KMU hinausgehen, formuliert die Studie darüber hinaus Empfehlungen für Verbände, Politik und die öffentliche Hand. Darin geht es darum, wie diese einen Wandel in Richtung Kreislaufwirtschaft unterstützen können. Die externe Unterstützung für die Schweizer KMU ist nötig, um den Übergang zu beschleunigen. Zudem bauen einige Staaten der EU bereits gezielt regulatorische Hürden ab, die zirkulären Geschäftsmodellen entgegenstehen. Um die Wettbewerbschancen für Schweizer Kreislaufwirtschaft-KMU nicht zu verschlechtern, gilt es darum, die Rahmenbedingungen in der Schweiz ebenfalls rasch zu verbessern.

Erfolgsgeheimnisse für KMU

Es gibt aber auch Erfolgsfaktoren, die dabei helfen, diese Hürden zu überwinden (Zusatzinfo oben). Sie werden im Studienbericht anhand anschaulicher Beispiele aus der Praxis erläutert und können als Inspiration für Schweizer KMU dienen, welche sich in Richtung Kreislaufwirtschaft entwickeln oder von Anfang an auf ein zirkuläres Geschäftsmodell setzen

schaft-KMU nicht zu verschlechtern, gilt es darum, die Rahmenbedingungen in der Schweiz ebenfalls rasch zu verbessern.

Weiterlesen

Mit der Strategie zur Kreislaufwirtschaft vom März 2024 sowie zwei Studien, deren Ergebnisse Ende 2025 erwartet werden, möchte der Kanton Zürich die Rahmenbedingungen für die Kreislaufwirtschaft verbessern.

kreislaufwirtschaft@bd.zh.ch

- Vollzugshinweis «Das macht der Kanton Zürich zur Kreislaufwirtschaft», Seite 4
- Strategie zur Kreislaufwirtschaft



Hygienepapier aus Recyclingpapier – hier im Bild die Schweizer Hygienepapierfabrik Cartaseta – ist deutlich nachhaltiger als solches aus Frischfasern.
Quelle: Cartaseta

Neues Tool bestätigt: Klarer Umweltvorteil Recyclingpapier

Der Wechsel von Frischfaser- auf Recyclingpapier ist ökologisch äusserst sinnvoll: Der aktualisierte Papierrechner des Vereins Ecopaper zeigt, dass Recyclingpapier die Umweltbelastung gegenüber Frischfaserpapier halbiert. Das sollte bei der Beschaffung berücksichtigt werden.

Pieter Poldervaart
Verein Ecopaper
Telefon 061 321 90 90
poldervaart@kohlenberg.ch
info@ecopaper.ch
www.ecopaper.ch

Gina Spescha, Projektleiterin Umwelt
Koordinationsstelle für Umweltschutz
Generalsekretariat
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 49 15
gina.spescha@bd.zh.ch

www.zh.ch/umweltschutz → Nachhaltigkeit in der Verwaltung

→ Artikel «Gestern, heute und morgen. Wie kauft die Verwaltung ein?», ZUP 100, 2020

Der Verein Ecopaper setzt sich seit über 40 Jahren für eine nachhaltige Papiernutzung ein. Dazu gehört neben der Papiervermeidung auch die Verwendung von Recyclingpapier. Doch wie gross ist der ökologische Nutzen, wenn statt Frischfaserpapier solches aus Recyclingfasern im Drucker bereitliegt? Oder wenn Toilettenpapier in Recyclingqualität statt aus hochweissen Frischfasern verwendet wird?

Papierrechner vergleicht grafische Papiersorten

Schon vor acht Jahren präsentierte Ecopaper einen ersten Papierrechner, mit dem sich die zwei Sorten von grafischem Papier mit wenigen Klicks miteinander vergleichen lassen. Nun hat die Organisation eine aktualisierte Version des Papierrechners aufgeschaltet, der unter anderem dank der Unterstützung des Kantons Zürich realisiert werden konnte. Das Tool inklusive Erklärtexten liegt in drei Sprachen vor. Zudem berücksichtigt es neu auch Hygienepapiere. Der Papierrechner zeigt: Auch hier ist Recyclingpapier punkto Umwelt klar im Vorteil.

Ökobilanz berechnet Umweltbelastung

Bezüglich drucktechnischer Eigenschaften sind grafische Papiere und Hygienepapiere auf Recyclingbasis gegenüber herkömmlichen Papieren ebenbürtig und punkten auch mit ihren optischen und haptischen Eigenschaften. Dank des

Rohstoffs Altpapier sind diese Papiere deutlich ökologischer.

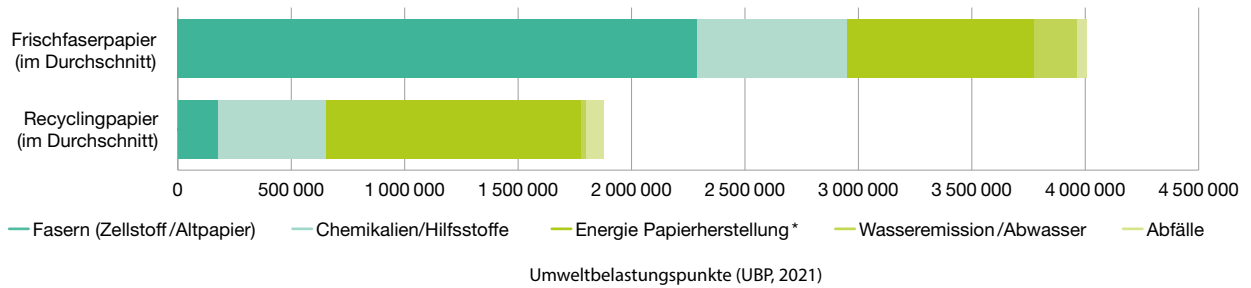
Mit Hilfe einer Ökobilanz wird die Umweltbelastung berechnet und in sogenannten Umweltbelastungspunkten (UBP) ausgedrückt. Je grösser die Anzahl UBP, desto grösser ist die Umweltbelastung. Neben der Zahl für die gesamte Herstellung werden auch die vier Bereiche Fasern, Chemikalien und Hilfsstoffe, Energie Papierherstellung sowie Wasseremissionen und Abwasser separat aufgeschlüsselt (Grafiken Seite 18).

Papierrechner Hygienepapiere

Was für Drucksachen gilt, gilt auch für Toilettenpapier oder Papierservietten: Die Wahl des Rohstoffs hat einen grossen Einfluss auf die Nachhaltigkeit. Beim Rechner Hygienepapier wird das Gewicht des Hygienepapiers eingegeben, als Resultat erscheinen der Wert für Recycling- respektive Frischfaserpapier in Umweltbelastungspunkten.

Übrigens: Während grafisches Recyclingpapier nur noch als Zeitungspapier im Inland erzeugt wird, gibt es nach wie vor einen Schweizer Produzenten, der Toilettenpapier, Papierservietten und Taschentücher aus 100 Prozent Altpapier erzeugt (Foto oben). Die kurzen Wege dieser Produkte würden die Ökobilanz zusätzlich verbessern. Die Logistik floss allerdings nicht in den Papierrechner ein, da die Daten produktunabhängig erhoben wurden.

Umweltbelastung von Recycling- und Frischfaserpapieren nach Segmentanteilen



Recyclingpapier ist nur halb so umweltbelastend wie Frischfaserpapier. Den grössten Unterschied macht die Wiederverwendung von Altpapier aus. Auch der Verbrauch von Chemikalien und Hilfsstoffen ist deutlich tiefer. *Quelle: ecopaper*

Neuste Inventardaten als Basis

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) untersucht regelmässig die Umweltauswirkungen der in der Bundesverwaltung eingesetzten Papiere, das Ergebnis dient als Entscheidungshilfe für künftige Beschaffungen im Bereich Papier. Die Grundlagedaten werden bei den verschiedenen Papierherstellern erfragt und wo nötig mit bestehenden Inventardaten und Literaturangaben ergänzt. Die Umweltauswirkungen werden anschliessend mit der Methode der ökologischen Knappheit (Ökofaktoren 2021) ermittelt. Der Nachhaltigkeitsrechner von Ecopaper basiert auf gemittelten Inventardaten des BAFU aus dem Jahr 2024.

Interpretation der Daten

Ökobilanzen stellen ein vereinfachtes Abbild der Realität dar. Für die zahlreichen Herstellungsprozesse ist die Datenqualität unterschiedlich. Zum Teil sind Datenlücken vorhanden, die mit bestehenden Inventardaten geschlossen werden müssen. Zum Teil müssen auch gezielt Abgrenzungen getroffen werden. Durch Sensitivitätsanalysen wurden die Resultate auf ihre Plausibilität geprüft und zusätzlich einem externen Gutachten gemäss den Vorgaben von ISO 14040ff (www.iso.org) unterzogen.

Keine produktspezifische Ökobilanz

Der Nachhaltigkeitsrechner verzichtet auf Aussagen zu einzelnen Papiermarken, denn:

- Heute sind enorm viele unterschiedliche Papiere auf dem Markt, laufend tauchen neue Produkte auf. Da die Erstellung einer Ökobilanz sehr arbeits- und kostenintensiv ist, können nicht alle neuen Produkte bilanziert werden.
- Viele Papiere werden unter verschiedenen Handelsmarken verkauft, zudem können diese Namen rasch ändern.
- Grosse Papierkonzerne stellen dasselbe Papier in unterschiedlichen Fabriken her. Je nach technischer Ausrüstung (Energieversorgung, Stand der Abwasserreinigung, Distanz zwischen Produktion und Verbrauch) fällt die Umweltbelastung unterschiedlich aus.
- Der Papierrechner zeigt generell auf, wie eindrücklich die ökologischen Unterschiede zwischen Recycling- und Frischfaserpapier sind.

Weitere Entscheidungshilfen rund ums Papier

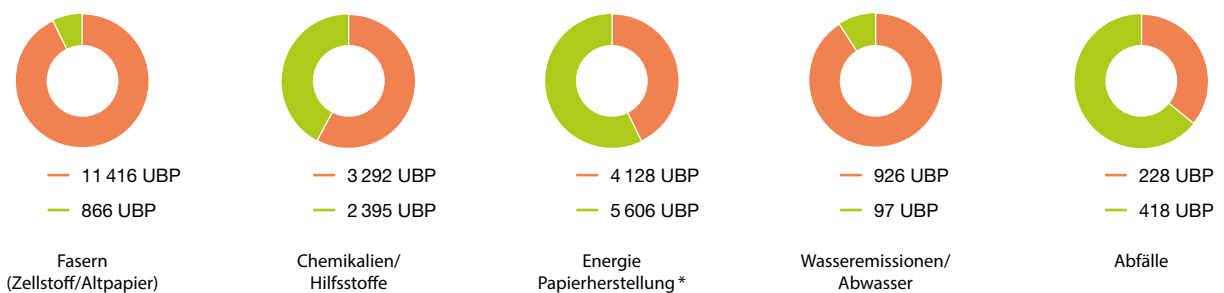
Ecopaper hilft mit verschiedenen Beratungsinstrumenten der öffentlichen Hand, Firmen und Privaten, Papier zu vermeiden und auf Recyclingpapier zu wechseln. Der

Papierrechner ist eines dieser Tools. Weitere stehen zum Download zur Verfügung, teilweise auch als gedruckte Broschüre:

- Der Ratgeber «Papier – Wald und Klima schützen» gibt reiche Hintergrundinformationen zum Thema. Die Publikation kann auch als gedruckte Broschüre bestellt werden. www.ecopaper.ch → Projekte → Ratgeber Papier
- Der Leitfaden «Umsteigen, bitte!» zeigt Schritt für Schritt auf, wie man den Papierverbrauch reduziert und auf Recyclingpapier wechselt. www.ecopaper.ch → Projekte → Leitfaden «Umsteigen, bitte!»
- Die Zeitschrift «Ecopaper» informiert zweimal jährlich zu Entwicklungen im Bereich nachhaltige Verwendung von Papier, von der Produktion über die Anwendung bis zur Entsorgung respektive dem Recycling. www.ecopaper.ch → Aktuelles → Zeitschrift
- Der nachhaltige Umgang mit Papier hat viel mit der Gestaltung einer Drucksache zu tun. Gemeinsam mit dem Verein New Graphic Standard ist Ecopaper daran, entsprechende Instrumente zu erarbeiten. www.ecopaper.ch → Projekte → New Graphic Standard

Umweltbelastung von grafischen Recycling- und Frischfaserpapieren nach Segmenten

Recyclingpapier (grün) und Frischfaserpapier (rot) haben verschiedene Umweltauswirkungen. Viele Umweltbelastungspunkte (UBP) bedeuten hohe Auswirkungen



Erhalten Recycling- (grün) und Frischfaserpapier (rot) pro Segment viele Umweltbelastungspunkte (UBP), ist deren Auswirkung hoch. *Quelle: ecopaper*

*Beim Recyclingpapier ist der Energieaufwand für die Altstoffaufbereitung in der Kategorie «Energie Papierherstellung» eingeschlossen. Beim Frischfaserpapier hingegen ist er in der Kategorie «Fasern» berücksichtigt.



Familien sind von vielen der Nachhaltigkeitsziele direkt betroffen, zum Beispiel: Gesundheit, Bildung, Armut, Energie- und Wasserversorgung.
Quelle: ARE

Toolbox Agenda 2030 für Kantone und Gemeinden in 2. Halbzeit

Die Toolbox Agenda 2030 bietet Kantonen und Gemeinden praxisnahe Unterstützung zur Umsetzung der 17 Nachhaltigkeitsziele. Mit über 500 Massnahmen und dazugehörigen Best-Practice-Beispielen und Werkzeugen zeigt sie, wie Nachhaltigkeit effektiv verankert werden kann. Dies ist dringend nötig, denn noch sind viele der Ziele nicht erfüllt.

Dr. Mirjam Walker Wedekind,
Stv. Leiterin Sektion Nachhaltige
Entwicklung und Programmleiterin
Förderung Nachhaltige Entwicklung in
Kantonen und Gemeinden

Sektion Nachhaltige Entwicklung
Bundesamt für Raumentwicklung ARE
Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und
Kommunikation UVEK
Telefon 058 463 03 44
mirjam.walkerwedekind@are.admin.ch
www.are.admin.ch/ne

Die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung ist der globale Orientierungsrahmen, der Lösungen für eine nachhaltige Zukunft von Gesellschaft und Umwelt sichern soll. Die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) der Agenda 2030 sollen bis 2030 global und von allen UNO-Mitgliedstaaten erreicht werden. Sie betreffen alle und sind auch für die Zukunft der Schweiz entscheidend.

Der Countdown läuft

Bis 2030 bleibt der Schweiz nicht mehr viel Zeit, um diese Ziele zu erreichen. Obwohl bei der Umsetzung der Agenda 2030 die Halbzeit überschritten ist, bleiben viele der Ziele noch unerfüllt. Besonders in Bereichen wie nachhaltigem Konsum und Produktion, Klima, Energie, Biodiversität und Chancengleichheit steht die Schweiz weiterhin vor grossen Herausforderungen.

Toolbox mit praxisnahen Massnahmen und Beispielen

Um Kantone und Gemeinden bei der Umsetzung der Agenda 2030 zu unterstützen, wurde die Toolbox Agenda 2030 entwickelt. Diese Webplattform ist ein Werkzeug für Verantwortliche auf kommunaler und kantonaler Ebene, die zur Erreichung der Ziele für nachhaltige Entwicklung beitragen möchten. Sie bietet eine umfangreiche Sammlung praxisnaher Massnahmen und Beispiele und präsentiert Handlungsempfehlungen, um nachhalti-

ge Entwicklung in der Schweiz voranzutreiben.

Die drei wichtigen Fragen

Die Toolbox Agenda 2030 konzentriert sich auf drei wichtige Fragen: Warum soll man sich überhaupt beteiligen? Was kann man tun? Und wie geht man dies an? So strukturiert finden Nutzerinnen und Nutzer schnell die passenden Informationen.

1. Warum sich beteiligen?

Nutzerinnen und Nutzer erfahren, warum es sich lohnt, sich für die Agenda 2030 zu engagieren. Sie erhalten einen Überblick über die Bedeutung der Ziele für nachhaltige Entwicklung. Auch wird der politische Rahmen für nachhaltige Entwicklung in der Schweiz erläutert. Alle Nutzenden sollen erkennen, wie wichtig ihr Beitrag für die Zukunft ist.

2. Was tun?

Im Zentrum der Toolbox steht die umfassende Sammlung von über 500 Massnahmen und dazugehörigen Beispielen guter Praxis. Diese sollen dazu inspirieren, nachhaltige Entwicklung auf Kantons- und Gemeindeebene erfolgreich umzusetzen. Durch die Filterung über die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung oder über spezifische Themen findet man schnell die passenden Massnahmen. Jedes Beispiel zeigt auf, welche Ziele für nachhaltige Entwicklung unterstützt werden und wie diese Massnahmen umgesetzt werden können.



Kernstück der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung sind die 17 globalen Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDG).
Quelle: Agenda 2030

3. Wie angehen?

Praxisbezogene Steuerungsinstrumente helfen, die Agenda 2030 umzusetzen. Diese Werkzeuge unterstützen Nutzerinnen und Nutzer aus Kanton und Gemeinden bei der Lagebeurteilung, Zielsetzung, Implementierung, Wirkungsmessung und bei der Zusammenarbeit. Damit erhalten sie nicht nur theoretische Konzepte, sondern anwendbare Instrumente, um zum Beispiel Nachhaltigkeit in ihrer Gemeinde zu verankern und den Erfolg messbar zu machen.

Nicht das Rad neu erfinden, sondern austauschen

Ein Vorteil der Toolbox Agenda 2030 ist die Fülle an inspirierenden Projekten aus Kantonen und Gemeinden. Diese Beispiele sind nicht nur eine Orientierungshilfe, sondern auch eine Bestätigung dafür, dass nachhaltige Entwicklung auf lokaler Ebene umgesetzt werden kann. Niemand muss also das Rad neu erfinden.

Die Toolbox ist nicht nur eine Inspirationsquelle, sondern auch eine Wissensplattform, um den Austausch zwischen Gemeinden und Kantonen zu fördern, um Ressourcen einzusparen und um bestehende Netzwerke zu nutzen und zu erweitern.

Praxisrelevante Empfehlungen aus der Wissenschaft

Die Toolbox Agenda 2030 für Kantone und Gemeinden ist ein dynamisches Instrument, das kontinuierlich weiterentwickelt wird. Ende 2024 wurde sie um praxisrelevante Empfehlungen aus der Wissenschaft erweitert. Ein Zyklus-Modell soll etwa dabei unterstützen, am richtigen Ort zu beginnen, um Nachhaltigkeit wirksam in Kanton oder Gemeinde zu verankern.

Toolbox Agenda 2030 für Unternehmen

Nachhaltiges Wirtschaften schont Ressourcen, senkt Emissionen und stärkt die Wettbewerbsfähigkeit durch geringere Kosten. Zudem ermöglicht es Unternehmen, neue Märkte zu erschliessen und sich als attraktive Arbeitgeber zu positionieren. Daher spielen Unternehmen eine entscheidende Rolle, um die Ziele für nachhaltige Entwicklung zu erreichen.

Die Toolbox Agenda 2030 für Unternehmen bietet hierzu Hilfestellung. Aufgezeigt werden branchenspezifische Ziele und praxisnahe Massnahmen, die Betriebe auf ihrem Weg zu mehr Nachhaltigkeit unterstützen. Sie enthält eine Sammlung von Best Practices und gibt eine Übersicht über relevante Tools, Standards sowie Förderangebote.

www.business.toolbox-agenda2030.ch

Weiterlesen

Zum Thema Kreislaufwirtschaft für KMU – Hürden und Erfolgsfaktoren – gibt es in dieser Ausgabe einen separaten Artikel.

→ «KMU einen Weg Richtung Kreislaufwirtschaft zeigen», Seite 15





Interessiert und engagiert arbeiten Lernende der ABZH an der Schwerpunktwoche Ernährung im November 2024 in der Schulküche.
Quelle: abzh

Nachhaltigkeit in der Berufsbildung – ein Projekt der ABZH

Die Allgemeine Berufsschule Zürich ABZH macht Nachhaltigkeitsthemen umfassend erlebbar: im Unterricht, mit Projekten und einer App. Auf die Schwerpunktwoche «Nachhaltige Ernährung» werden im Turnus die Themen «Klima und Energie» sowie «soziale Nachhaltigkeit» folgen.

Meta Studinger,
Rektorin Allgemeine Berufsschule Zürich
Alexandra Honeggger,
Lehrperson für den allgemeinbildenden Unterricht (ABU)
Telefon 044 446 94 46
meta.studinger@abzh.ch
www.a-b-z.ch

Sarah Böttinger,
Projektleiterin Klimaschutz
Abteilung Luft, Klima, Strahlung
AWEL
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 43 60
sarah.boettinger@bd.zh.ch
www.zh.ch/nachhaltige-ernaehrung

→ Themenschwerpunkt «Nachhaltige Ernährung», ZUP109, 2024

Am schulinternen Weiterbildungstag im Dezember 2023 fiel an der Allgemeinen Berufsschule Zürich ABZH der Startschuss zu einem mehrjährigen Nachhaltigkeitsprojekt. Es soll das Thema Nachhaltigkeit umfassend an der Schule verankern. «Mit gutem Beispiel voran: Aktiv und bewusst für die Zukunft handeln», so der Leitsatz, unter dem das Projekt steht.

Drei Themen wechseln sich ab

In einem 3-Jahres-Rhythmus setzen sich Lernende und Lehrpersonen, aber auch Mitarbeitende von Verwaltung und Hausdienst, in abwechselnder Reihenfolge mit den Themenbereichen «nachhaltige Ernährung», «Klima und Energie» sowie «soziale Nachhaltigkeit» auseinander. Nach Ablauf der drei Jahre wiederholt sich der Themenkreis. So ist gewährleistet, dass sich die meisten der rund 2200 Lernenden im Lauf ihrer Ausbildung mit allen Themen auseinandersetzen: im Unterricht, der Schwerpunktwoche, in Projekten sowie dank einer App.

Nachhaltigkeit passt in jedes Fach ...

Die Themen werden mit den Lernenden im Lauf des Jahres lehrplanorientiert im Unterricht behandelt: in der Berufskunde wie auch im Allgemeinbildenden Unterricht ABU, im Fremdsprachen- und im Sportunterricht. Dazu definieren die zuständigen Abteilungsleitenden gemeinsam mit den Fachgruppenleitenden der verschiedenen

Fachschaften, wie gross der Umfang des jeweiligen Themenkreises im Bildungsplan der Fachschaft sein kann.

Aus jeder Fachgruppe bereiten eine oder mehrere Lehrpersonen das Thema für die gesamte Fachgruppe digital und aktuell auf. Der Unterricht und die Semester- sowie die Jahresplanung werden darauf ausgerichtet, dass das Thema – im Schuljahr 2024/25 zum Beispiel die nachhaltige Ernährung – in allen Lehrjahren in diesem Schuljahr vertieft unterrichtet wird.

... und wird gezielt verankert

Der Umfang der Lektionen ist nicht in jeder Fachgruppe und in jedem Jahr gleich gross. So wird das Thema nachhaltige Ernährung in den Fachgruppen der Hotellerie und Gastronomie sicher grossgeschrieben, während die Oberflächenbeschichter und -beschichterinnen hier nicht ganz so viele Anknüpfungspunkte haben und man deshalb eine eher kürzere Unterrichtssequenz dazu erarbeitet hat.

Ganz anders kann dies im Folgejahr mit dem Thema «Klima und Energie» aussehen. Ziel ist es, dass die Lernenden während des ganzen Themenjahrs immer wieder mit dem Schwerpunktthema konfrontiert werden, um es nachhaltig in ihrem Bewusstsein zu verankern.

Schwerpunktwoche macht Spass

Während das Thema im Unterricht lehrplanorientiert aufbereitet wird, soll die im November stattfindende Schwerpunktwoche

eine praxis- und handlungsorientierte sowie übergreifende Auseinandersetzung mit dem Thema ermöglichen. Eine Arbeitsgruppe organisiert die Schwerpunktwoche. Darin setzen sich alle Lernenden im Klassenverbund, meist gemeinsam mit ihrer Lehrperson, im Rahmen eines halb- oder ganztägigen Elements mit einem speziellen Thema im Themenkreis auseinander.

Die dabei angebotenen Elemente sind vielfältig. Zum Thema nachhaltige Ernährung gab es zum Beispiel eine Werkstatt nachhaltige Ernährung, ein interaktives Theaterstück der Gruppe Actback, die Nose-to-tail-Verwertung der Fleischfachleute, Betriebsbesichtigungen zu deren Nachhaltigkeitskonzepten, den Einkaufsladen des Ökozentrums, die Herstellung von Gemüsepickles und -paste der Fachgruppe Küche, einen nachhaltigen Stadtrundgang in der App sowie verschiedene Rednerinnen und Redner ...

Projekte zur spannenden Vertiefung

Lernende und Lehrpersonen können bei der Schulleitung auch themenorientiert Projekte beantragen. Eines davon ist das nachhaltige Koch- und Informationsbuch, das Fachlehrer Marcel Merlo mit seinen zwei Klassen und der Unterstützung verschiedener Berufskundelehrpersonen lanciert hat. Dabei konnte er auf die wertvolle Zusammenarbeit mit zwei Klassen der Schule für Gestaltung zählen. Entstehen wird ein ungewöhnliches, spannendes Buch.

Fachlehrer Roger Keller hat im Rahmen seiner PICTS-Ausbildung zum Pädagogischen IT-Support einen digitalen Escape-Raum für die Lernenden zum Thema nachhaltige Ernährung gestaltet.

Die Mediothekarin und gleichzeitig Information- & Dokumentationlehrerin Sarah Zraggen hat in der Mediothek gemeinsam mit ihren Lernenden eine themenbezogene Bücherausstellung gemacht. Die Lernenden konnten die Bücher selber auswählen, immer eine Lernende oder ein Lernender rezensierte ein Buch.

Eigene Nachhaltigkeits-App

Begleitet wird das ganze Projekt durch eine App, die eine Arbeitsgruppe gemeinsam mit einem App-Spezialisten laufend weiterentwickelt und ergänzt. Hier bleiben zum Beispiel die Buchrezensionen wie auch der Escape-Raum zugänglich. Und auch der nachhaltige Stadtrundgang aus der Ernährungswoche ist darauf abgebildet.



Beim Modul «Foodsave Lunch» ging es darum, Lebensmittel, die abgelaufen waren, mit Kreativität zu einem 4-Gang-Menü zu verarbeiten. Die Herausforderung: Man wusste vorher nicht, was genau an Lebensmitteln vorhanden sein würde.

Quelle: ABZH

Dank Unterstützung und Engagement

So ein grosses Projekt ist nur möglich mit dem Einsatz vieler Lehrpersonen und des Verwaltungsteams sowie mit Goodwill und Unterstützung verschiedener Institutionen: Stadt und Kanton Zürich, Mittelschul- und Berufsbildungsamt, éducation 21 und viele weitere Institutionen und Firmen!

«Wir freuen uns, die Schwerpunktwoche zu unterstützen, weil sie Jugendliche und junge Erwachsene interaktiv für Nachhaltigkeit und Klimaschutz sensibilisiert!», erklärt Sarah Böttinger, die kantonale Verantwortliche zum Thema Nachhaltige

Ernährung, das kantonale Engagement. «Es ist wunderbar, wie viel Support und Interesse wir von verschiedenen Stellen bekommen», freut sich Meta Studinger, Projektinitiantin und Rektorin der ABZH, und sie ergänzt: «Aber es sind auch viele Arbeitsstunden, die engagierte Lehrpersonen und Unterstützerinnen und Unterstützer dabei leisten.»

Im kommenden Schuljahr ist zum Beispiel der Aufbau einer Schnitzeljagd zum Thema Klima, Energie und Kreislaufwirtschaft mit Future Perfect geplant, die auch anderen Schulen und Institutionen zugänglich sein soll.

Alexandra Honegger, Lehrerin allgemeinbildender Unterricht, berichtet aus der Nachhaltigkeitswoche

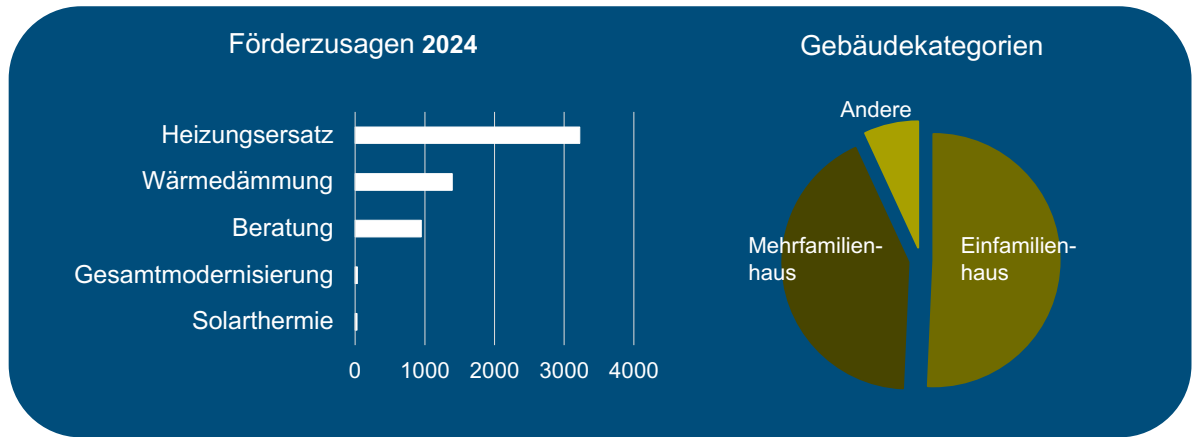
«Nach einer kurzen Orientierungsphase legten die Küchenangestellten motiviert los. Das Modul «Werkstatt» bot viel Abwechslung, und für alle war etwas dabei, das sie interessierte. Die Lernenden arbeiteten konzentriert in Einzelarbeit, diskutierten Aufträge zu zweit und rätselten und lachten beim Spielen. Die vier Lektionen waren im Nu vorbei.

Am Nachmittag durfte ich mit meiner Klasse den Einkaufsladen des Ökozentrums besuchen. Als Einstieg ins Thema schauten wir einen Fernsehbeitrag aus «Einstein». Die Frage: «Welche Vorspeise ist die klimaneutralste?» hat die Lernenden angeregt, mitzudenken und mitzuraten. Ist es der Nüsslisalat aus der Region mit Speck oder doch eher das Gazpacho mit Gemüse aus Spanien? Die Auflösung: Der Nüsslisalat mit Speck und Ei verursacht 40 Prozent weniger CO₂-Emission als das Gazpacho. Die Begründung: Das Gemüse wächst (ausser in der Saison) in beheizten Treibhäusern. Das ist sehr energieintensiv.

Danach stellten die Lernenden in Gruppen Einkaufsstäten zu verschiedenen Themen

zusammen. Sie staunten nicht schlecht über die Zahlen, welche die Kasse ausspuckte. Nicht der Preis war das Erstaunliche! Die Kasse zeigte auch, wie viel CO₂ pro Einkauf freigesetzt wurde. Die «Einkaufsstüte mit lokalen Lebensmitteln» kam auf über 90 Kilogramm CO₂, weil neben Gemüse auch 400 Gramm Rindfleisch und ebenso viel Poulet gekauft wurde. Die «gesunde Einkaufsstüte» dagegen produzierte gerade mal drei Kilogramm CO₂-Ausstoss, da sie nur Gemüse und Früchte enthielt. Dieses Modul hat definitiv zum Nachdenken, Überdenken und Umdenken des eigenen Verhaltens angeregt!

Nach einem Einstieg ins Thema «Food Waste» im Klassenzimmer verbrachte ich den Dienstagmorgen mit einer Drogistenklasse beim Forumtheater «Actback». Die rund 70 Lernenden im Saal durften mitbestimmen, in welche Richtung sich die Theaterszenen entwickeln sollten. Sie brachten spannende, eigene Ideen ein, entwarfen alltagsnahe Szenen, spannten den Bogen zum «Food Waste» und drei Lernende spielten sogar mit. Es wurde viel gelacht und auch diskutiert.»



Thermische Leistung der ersetzten Heizungen 2024

Luft/Wasser-Wärmepumpe

≤15 kW:	88%
15 kW bis 45 kW:	11%
> 45 kW:	1%



Sole/Wasser-Wärmepumpe

≤15 kW:	68%
15 kW bis 45 kW:	27%
> 45 kW:	5%



Anzahl Förderzusagen im Jahr 2024 (oben links), Gebäudekategorien der Fördermassnahmen (oben rechts) und Verteilung der Förderzusagen 2024 nach thermischer Leistung (unten).

Quelle: AWEL, Abteilung Energie

61 Millionen Franken für wirksame Energieförderung

Mit dem Förderprogramm Energie unterstützt der Kanton Zürich Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer bei der Umsetzung von klimafreundlichen und energieeffizienten Modernisierungsmassnahmen. Aufwendigere Sanierungen erhalten mehr Mittel. Eine zentrale Rolle spielen die Gemeinden.

Maria Schnyder, Energieberaterin
Telefon 043 258 87 86
maria.schnyder@bd.zh.ch

Sascha Gerster,
Sektionsleiter Energieplanung
Telefon 043 259 30 44
sascha.gerster@bd.zh.ch

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

→ Artikel «Starte! Was Gemeinden zur Gebäudemodernisierung tun können». ZUP105, 2023

Bis spätestens 2050 soll der Kanton Zürich klimaneutral sein. Dabei spielt der Gebäudesektor eine zentrale Rolle, denn er ist für 30 Prozent der Treibhausgasemissionen und für 40 Prozent des Energieverbrauchs des Kantons verantwortlich. Damit das Ziel der Klimaneutralität erreicht wird, unterstützt der Kanton Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer finanziell beim Umsteigen auf erneuerbare Heizungen sowie bei der Verbesserung der Wärmedämmung.

Im Jahr 2025 stehen 61 Millionen Franken für die Förderung zur Verfügung. Damit die vorhandenen Fördermittel möglichst effizient und wirksam eingesetzt werden und bundesweite Änderungen berücksichtigt werden können, hat die Baudirektion das Förderprogramm Energie auf Anfang 2025 angepasst.

Fokus Ersatz grosser Heizungen

Im Vergleich zu 2024 wird der Sockelbeitrag für den Ersatz von fossilen und elektrischen Heizungen um einen Drittel gekürzt. Allerdings wurde der Zusatzbeitrag, welcher von der Heizleistung abhängig ist, erhöht. Grössere Heizungen ab 30 kW werden somit stärker unterstützt als bisher, während der Förderbeitrag für kleinere Heizungen reduziert wird. Grund dafür ist, dass der Ersatz grösserer Heizungen technisch und wirtschaftlich anspruchsvoller ist.

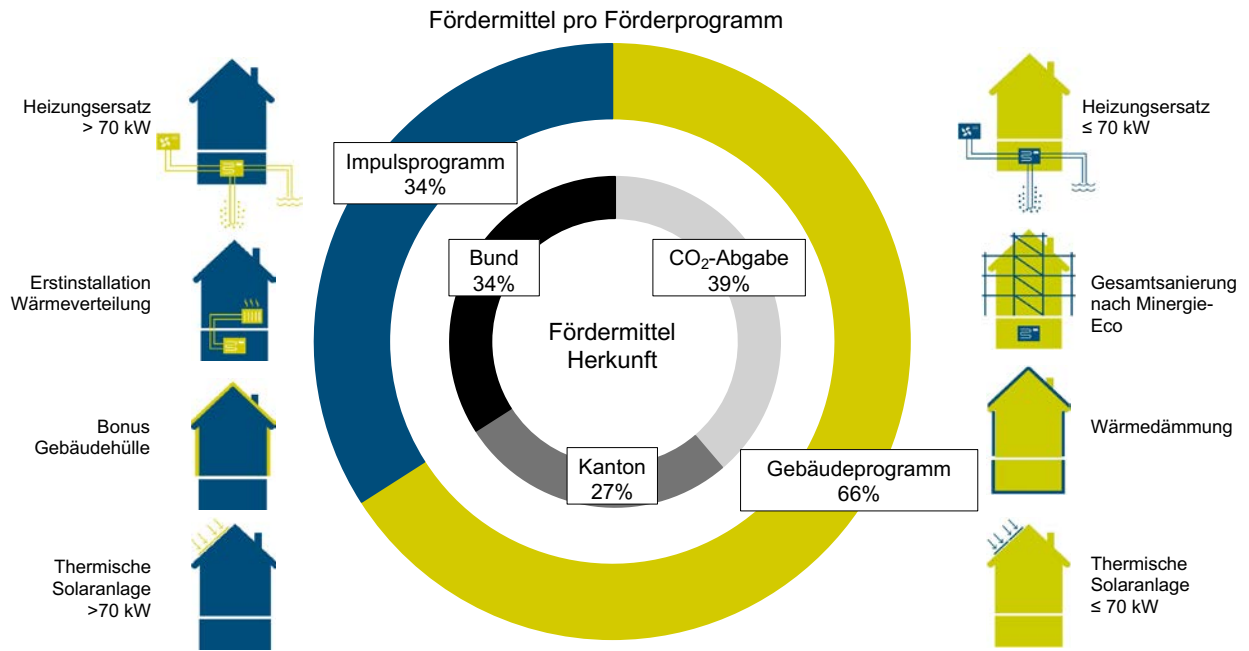
Förderbeiträge für den Ersatz dezentraler Heizungen

Elektrische Widerstandsheizungen sind ab 2030 im Kanton Zürich verboten. Teilweise wurden elektrische, aber auch fossile Heizungen, dezentral installiert. Der Heizungsersatz und die damit verbundene Installation eines zentralen Wärmeverteilungssystems ist mit hohem Aufwand und hohen Kosten verbunden. Deswegen können Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer bei der Erstinstallation eines Wärmeverteilungssystems von mindestens 15 000 Franken profitieren.



Der Kanton Zürich unterstützt weiterhin energieeffiziente Modernisierungsmassnahmen. Aufwendigere Sanierungen erhalten aber mehr Geld.

Quelle: iStock



Die Fördermittel des Gebäudeprogramms stammen aus der nationalen CO₂-Abgabe und kantonalen Mitteln. Das Gebäudeprogramm vergibt rund zwei Drittel der Fördermittel. Das Impulsprogramm wird durch Bundesmitteln finanziert.
Quelle: AWEL, Abteilung Energie

Fokus auf Gesamtmodernisierungen der Gebäudehülle

Die Wärmedämmung der Gebäudehülle ist ein zentraler Aspekt der Energieeffizienz. Schlecht gedämmte Gebäude verlieren im Winter übermässig Wärme und werden im Sommer schneller erhitzt. Um einen Anreiz zu schaffen, die gesamte Gebäudehülle zu dämmen, wurde der Grundbeitrag für die Dämmung einzelner Gebäudeflächen reduziert und dafür ein Zusatzbeitrag für die ganzheitliche Dämmung von Bauten eingeführt.

Die Rolle der Gemeinden

Gemeinden spielen eine wesentliche Rolle in der Umsetzung der Energiestrategie. Einerseits nehmen sie ihren Auftrag wahr, Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer zu beraten und Wissen zu vermitteln. Andererseits sind sie für den Vollzug energierelevanter Bauvorschriften zuständig. Die Zusammenarbeit zwischen Kanton und Gemeinden ist essenziell für einen wirksamen Wandel im Gebäudesektor.

Information und Beratung

Viele Gemeinden bieten bereits kostenlose oder subventionierte Beratungen für ihre Einwohnerinnen und Einwohner an und informieren an Veranstaltungen. Zudem haben Gemeinden die Möglichkeit, eine «starte!»-Veranstaltung durchzuführen. Hierfür laden Gemeinden Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer zu einer kostenlosen Veranstaltung mit Fachausstellung ein. Weitere Informationen sind auf www.starte-zh.ch zu finden.

Förderung kommunaler Planungen

Im Rahmen der kommunalen Energieplanung können Gemeinden Wärmeversorgungsgebiete definieren. Diese dienen als Grundlage für raumplanerische Entscheidung und sind auch für die kantonale Förderung relevant.

Die Baudirektion unterstützt Gemeinden finanziell beim Erstellen und Überarbeiten ihrer Energieplanung und beim Erstellen von Machbarkeitsstudien für potenzielle Wärmeverbände. Bis zu 50 Prozent der

Kosten (Bedingungen unter www.zh.ch/energiefoerderung) werden vom Kanton übernommen. Gemeinden wenden sich vor Beginn ihrer Planungen am besten an die Abteilung Energie des AWEL (energiefoerderung@bd.zh.ch).

Finanzen

Die Fördergelder werden durch die nationale CO₂-Abgabe auf Brennstoffe sowie durch Steuermittel des Bundes und des Kantons finanziert.

Weitere Programme

Neben der Förderung für Massnahmen an Gebäuden und der Planung unterstützt der Kanton auch Biogasanlagen, Ladeinfrastruktur für Elektromobilität, die Information und Beratung sowie Pilotprojekte. Eine Übersicht über kommunale, kantonale und nationale Förderprogramme gibt es auf der Website www.energiefranken.ch.

Weiterlesen

Alle Informationen zum Förderprogramm Energie findet man übersichtlich unter www.zh.ch/energiefoerderung. Wichtig: Fördergesuche müssen vor Baubeginn der Massnahme online eingereicht werden.



Quelle: www.zh.ch/energiefoerderung

Batteriespeicher in EFH, MFH und Industrie

Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus oder Anwendung in der Industrie – wann macht es Sinn, PV-Anlagen mit Batteriespeichern zu kombinieren? Entscheidend sind die Betriebsweise sowie das Kosten-Nutzen-Verhältnis. Sinnvoll ist ein intelligentes Energiemanagementsystem.

Samuel Summermatter
Plan-E AG, Luzern
Telefon 041 521 10 20
info@plan-e.ch
www.plan-e.ch

Kontakt im AWEL zum Thema:
Silas Gerber, Energiefachmann
Abteilung Energie
AWEL
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 51 59
silas.gerber@bd.zh.ch
www.zh.ch/energiefoerderung

→ Artikel «Stromspeicher: Wirtschaftlichkeit und Dimensionierung», Seite 27



Stromspeicher, Energiemanagementsystem und Wechselrichter werden für die PV-Speicher-Kombination in einem Einfamilienhaus einzeln installiert und im besten Fall über ein intelligentes Energiemanagementsystem (EMS) verbunden.
Quelle: BE Netz AG

Mit dem Ausbau der Photovoltaik (PV)-Anlagen kann das Quartiernetz nicht mehr jederzeit alle Energie aufnehmen, die bei Sonnenschein produziert wird. Entweder können dann vorhandene Speicher (meist Wärmespeicher) genutzt und vergrössert oder zusätzliche Speicher installiert werden. Dabei bieten Batteriespeicher grosse Flexibilität. Sie speichern Strom, der sich beim Verbraucher effizient in die gewünschte Nutzenergie umwandeln lässt.

Betriebsweisen von Speichern

Batteriespeicher können für unterschiedliche Zwecke eingesetzt werden. Im Zusammenhang mit PV-Anlagen steht bisher meist die Erhöhung des Eigennutzungsgrads im Fokus: Anstatt die überschüssige Energie aus der PV-Anlage ins Stromnetz einzuspeisen, wird sie im Speicher zwischengespeichert, bis ein Verbraucher sie nutzen kann.

Netzbetreiber müssen das Netz auf die höchste Leistungsspitze auslegen. Sie wollen deshalb die Spitze möglichst tief halten und stellen sie bei grösseren Verbrauchern, verursachergerecht, in Rechnung. Anstatt den Batteriespeicher mit der Grundlast des eigenen Verbrauchs zu entladen, kann es also sinnvoll sein, stattdessen die Bezugsspitzen mit Strom aus dem Speicher zu decken. Dazu ist ein intelligentes Energiemanagementsystem (EMS) nötig, das den voraussichtlich idealen Zeitpunkt einer Batterieentladung steuert.

Praxisbeispiel Einfamilienhaus (oben)

PV-Anlage: 15,8 kW
Batteriegrösse: 13,8 kWh
Betriebsart:

- Eigenverbrauchsoptimierung
- Notstrom für Licht und Steckdose
- Eigennutzungsgrad:
 - ohne Batterie 24%
 - mit Batterie: 40%

Zweck bestimmt Dimensionierung

Für die Dimensionierung des Speichers muss bei der Berechnung der notwendigen Kapazität jede vorgesehene Betriebsweise berücksichtigt werden. Ebenso spielt das Kosten-Nutzen-Verhältnis eine Rolle. Geht es einzig darum Leistungsspitzen zu reduzieren, um damit grosse Kosten einzusparen, so wird oft nur wenig Speicherkapazität benötigt. Soll hingegen der Eigenverbrauch optimiert werden, ist wichtig, dass sich mit dem Speicher eine möglichst hohe Zyklenzahl erreichen lässt.

Anwendungsfall Speicher im Einfamilienhaus (EFH) ...

Mit den aktuellen Rahmenbedingungen kommen heute im EFH (Foto oben) vor allem die Betriebsweisen Optimierung, Eigenverbrauch und Notstrom zur Anwendung. Wichtig ist dabei, dass der Batteriespeicher über ein Energiemanagementsystem mit den bestehenden Spei-



Die PV-Speicher-Kombination am Beispiel Industrie ist um viele Grössenordnungen grösser als für ein EFH, die verschiedenen Komponenten sind integriert.

Quelle: Plan-E AG

Praxisbeispiel Industrie (links)

PV-Anlage: 70 kW

Batteriegrösse: 120 kWh

Betriebsart:

- Eigenverbrauchsoptimierung
- Leistungsoptimierung
- Netzunterstützung
- Notstrom

Eigennutzungsgrad:

- ohne Batterie 58%
- mit Batterie: 92%

chern für beispielsweise Wärme und E-Mobilität verknüpft wird.

Vor dem Batteriespeicher sind prioritär die bedarfsorientierten Speicher aufzuladen. So ist es sinnvoll, das Warmwasser mit der Wärmepumpe am Tag zu produzieren und das Elektroauto direkt mit Sonnenstrom aufzuladen. Bereits vorhandene Speicher können so optimal genutzt werden

... um die Wirtschaftlichkeit zu steigern oder für Notstrom

Soll das System auch für Notstrom eingesetzt werden, muss bei der Dimensionierung beachtet werden, welche Verbraucher notstromberechtigt sind und welche Anforderungen an Leistung und Energiereserve bestehen. Einen einfacheren Lösungsansatz bieten Notstrom-Steckdosen für beispielsweise den Kühlschrank oder das Laden von Handys.

Heute lässt sich ein PV-System mit Batteriespeicher im EFH wirtschaftlich betreiben. Oft ist jedoch die Wirtschaftlichkeit ohne Batteriespeicher etwas besser, was sich mit neuen Rahmenbedingungen künftig aber ändern kann. Bezüglich der Wirtschaftlichkeit sind notstromfähige Batteriesysteme separat zu betrachten, da sich die subjektiven Faktoren (z.B. Sicherheitsgefühl) nicht wirtschaftlich abbilden lassen.

Anwendungsfall Speicher Mehrfamilienhaus (MFH)

Die Betriebsweisen von Batteriespeichern im MFH unterscheiden sich kaum vom EFH. Die Verbraucher in einem MFH können einen Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV) bilden und werden damit zu einem Grossverbraucher. Je nach Grösse des ZEV sind dadurch Leistungstarife fällig. Entsprechend kann auch die Spitzenlastbegrenzung eine sinnvolle Betriebsweise darstellen. Wich-

tige Bedeutung hat die Einbindung der Batteriesysteme in das vorhandene EMS für Ladestationen und Wärmepumpen. Von der Umsetzung eines Notstromsystems wird aufgrund von Kosten und Komplexität im grösseren Gebäude meist abgesehen.

Eine zusätzliche Herausforderung im ZEV stellt die Abrechnung der Energieflüsse aus dem Batteriespeicher dar. Hier gibt es zwei Möglichkeiten. Die Investitionskosten der Batterie werden auf den Solarstrom abgewälzt. Oder die Batteriekosten werden gemäss Benutzerverhalten individuell abgerechnet.

Die erste Variante ist einfach umsetzbar, jedoch bezahlen alle Solarstromnutzer an die Batterie, auch wenn sie direkt Strom von der PV-Anlage beziehen. Die zweite Variante ist verursachergerecht, führt jedoch zu höherer Komplexität beim Messen und Berechnen der Kosten der Verbraucher.

Bisher wurden nur wenige Batteriespeicher in Mehrfamilienhäusern umgesetzt. Die Wirtschaftlichkeit von Batteriespeichern wird jedoch zunehmend interessanter, da die Kosten von grösseren Batteriespeichern aktuell stark sinken. Auch beeinflussen die Möglichkeiten zur Kosteneinsparung im Leistungstarif sowie die künftige Teilnahme am Regelenergiemarkt die Wirtschaftlichkeit positiv.

Anwendungsfall Speicher in der Industrie

Bei Industriegebäuden ist zu klären, ob die Batterie eine Optimierung ermöglicht. Oft ist der Eigenverbrauch auch ohne Batterie bereits hoch. Bei Industriebetrieben können die zusätzlichen Funktionen zur Spitzenlastoptimierung, Kompensation von Blindstrom oder Teilnahme am Regelenergiemarkt sehr interessant sein. Dazu sind meist grosse Energiespeicher nötig, wel-

che sich jedoch zum Teil in wenigen Jahren amortisieren (Foto oben). Wenn bereits ein Notstromsystem vorhanden ist, ist die Einbindung eines Batteriespeichers technisch meist sehr aufwendig. Je nach Anwendungsfall können industrielle Speicher bestehende unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USVs) in der Autarkiefähigkeit ergänzen.

Die Wirtschaftlichkeit von industriellen Speichern hängt stark von den Betriebskonzepten ab. Dabei steht die Eigenverbrauchsoptimierung weniger im Fokus.

Was bringt das neue Stromgesetz?

Das vom Stimmvolk im Juni 2024 angenommene Stromgesetz hat für Batteriespeicher unter anderem zur Folge, dass die minimalen Rücklieferatarife, besonders für grössere PV-Anlagen, saisonal sinken werden. Speicher ohne Eigenverbrauch bezahlen zudem keine Netznutzungsgebühr. Für Regelenergie von Speichern mit Eigenverbrauch kann diese zurückgefordert werden.

Aufstellen des Speichers

Bei der Wahl des Aufstellungsorts sind unterschiedliche Parameter von Bedeutung:

- Zulässige Betriebstemperaturen und Luftfeuchtigkeit
- Zugänglichkeit
- Hochwasserschutz
- Lüftungsabschnitte
- Sicherheitsabstände
- Räume mit Feuer- oder Explosionsgefahr
- Brandabschnitte (in Abhängigkeit der Batteriegrösse)

Vergleich der gängigsten Batterietechnologien				
Batterietyp	Lithiumbatterie	Salzspeicher	Redox-Flow-Speicher	Bleibatterie
Material	<ul style="list-style-type: none"> – Lithium Eisenphosphat (LFP) – Nickel-Mangan-Cobalt (NMC) 	<ul style="list-style-type: none"> – Salzwasserspeicher – Salz-Nickelspeicher 	Das System ist mit einer Elektrolyt-Flüssigkeit befüllt. Es gibt diverse Ausführungen.	<ul style="list-style-type: none"> – Blei-Säure-Akku – Blei-Gel-Akku
Energiedichte	5–10 kg/kWh	20 – 60 kg/kWh	30 kg/kWh	30 kg/kWh
Anzahl Ladezyklen	1000–10 000	5000	> 10 000	ca. 200 Zyklen
Entladetiefe	90%	100%	100%	50%
Preis CHF/kWh	ca. 1000.-	ca. 1800.-	ca. 1500.-	ca. 600.-
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> – Bestes Preis-Leistungs-Verhältnis – Hohe Lebensdauer – Platzsparend 	<ul style="list-style-type: none"> – Rohstoffe sind regional gut verfügbar – Ist zu 100% recyclebar 	<ul style="list-style-type: none"> – Besteht aus recycelbaren Materialien – Keine Selbstentladung – Hohe Lebensdauer 	<ul style="list-style-type: none"> – Günstig – Hohe Leistung – Geringe Selbstentladung
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> – NMC-Lithium-Batterien enthalten Cobalt, das problematischen Abbau aufweist. 	<ul style="list-style-type: none"> – Teuer – Hohes Gewicht – Salz-Nickelspeicher benötigen permanent Strom, um Kerntemperatur konstant zu halten. 	<ul style="list-style-type: none"> – Hohes Gewicht – Platzintensiv 	<ul style="list-style-type: none"> – Kurze Lebensdauer – Hohes Gewicht – Platzintensiv

Diese häufigen Batterietypen eignen sich dank unterschiedlicher Eigenschaften für unterschiedliche Anwendungszwecke.

Die Abbildung stützt sich auf folgende Quellen:

www.energie-experten.org, batteryuniversity.com, www.energieheld.ch

Stromspeicher: Wirtschaftlichkeit und Dimensionierung

Die Kombination von netzgekoppelten Photovoltaik-Anlagen und elektrischen Energiespeichersystemen hat an Bedeutung gewonnen: Was es bei Systemwahl und Dimensionierung der Stromspeicher zu beachten gilt.

Fabio Giddey, Technik und Betriebswirtschaft
Swissolar, Zürich
Telefon 044 250 88 22
giddey@swissolar.ch
www.swissolar.ch

Silas Gerber, Energiefachmann
Abteilung Energie
AWEL
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 51 59
silas.gerber@bd.zh.ch
www.zh.ch/energiefoerderung

→ Artikel «Batteriespeicher in EFH, MFH und Industrie», Seite 25

Es gibt inzwischen viele verschiedene Stromspeicher auf dem Markt, die hauptsächlich in Wechselstrom- (AC-) und Gleichstrom- (DC-) gekoppelte Systeme unterteilt werden. Bei der Systemwahl lohnt es sich, die Vor- und Nachteile abzuwägen, damit eine spätere Neuinstallation oder auch eine Erweiterung möglichst einfach erfolgen kann. Bei modularen Systemen kann die Speicherkapazität heute schnell und kosteneffizient nachgerüstet werden.

AC-Systeme mit Wechselrichter direkt ans Netz anschliessen

Ein Stromspeicher, der als AC-System aufgebaut ist, wird mit einem Wechselrichter direkt ans Stromnetz angeschlossen. Damit lässt sich der gespeicherte Gleichstrom in netzkonformen Wechselstrom umwandeln. Dabei werden Frequenz, Phasenzahl, Phasenlage und Netzspannung an das lokale Stromnetz angepasst. Für unklare Zukunftspläne, wie die spätere Installation, eignen sich AC-Systeme oft besser.

- Grosse Auswahl: Weit verbreitet, gut verfügbar.
- Hohe Flexibilität: Durch Standardisierung leicht in bestehende Systeme zu integrieren.
- Höhere Kosten: Benötigen mehr Komponenten, wie z.B. Wechselrichter.
- Geringere Effizienz: Mehr Umwandlungsprozesse führen zu höheren Verlusten.

DC-Systeme indirekt ans Stromnetz anschliessen

Ein Stromspeicher, der als DC-System aufgebaut ist, wird mit einem sogenannten Hybridwechselrichter indirekt ans Stromnetz angeschlossen. Die Photovoltaik-Module (PV) und der Speicher lassen sich auf einen gemeinsamen DC-Zwischenkreis schalten. Kleinere Spannungsdifferenzen zwischen den Komponenten reduzieren Umwandlungsverluste. Für den Anschluss der Batteriesysteme an einen Hybridwechselrichter muss die Anschlussspannung berücksichtigt werden. Bei DC-Systemen muss genau geprüft werden, welche Komponenten nötig und verfügbar sind.

- Wachsende Verfügbarkeit: Werden zunehmend populärer.
- Geringere Flexibilität: Unterschiedliche Spannungsniveaus können die Integration erschweren.
- Kompakte Lösungen: Benötigen weniger Komponenten, was die Installation vereinfacht.
- Kostenvorteil: Bei Gesamtlösungen mit Hybridwechselrichtern können Kosten gespart werden.
- Integrierte Überwachung: Oft bieten DC-Systeme ein zentrales Portal zur Überwachung von PV-Anlage und Speicher.

Wirkungsgrad und Verluste

Da Stromspeichertechnologien noch jung sind, gibt es im Gegensatz zu Photovoltaikanlagen (PV) keine einheitlichen Standards, um den Wirkungsgrad zu ermitteln. Generell gilt: Werden weniger Komponenten verbaut, bedeutet dies geringere Verluste und einen höheren Wirkungsgrad. AC-Systeme schneiden wegen der zusätzlichen Umwandlungsprozesse meist leicht schlechter ab als DC-Systeme. Besonders Hybridwechselrichter, die gleichzeitig PV-Anlage und Speicher betreiben, erreichen hohe Wirkungsgrade.

Dimensionierung bestimmen

Die optimale Speicherkapazität lässt sich im Allgemeinen mit zwei Faustregeln ermitteln: entweder über die Produktion oder über den Bedarf.

Der kleinere Wert ergibt eine sinnvolle Dimensionierung des Speichers in Kilowattstunden. Sie muss aber grundsätzlich anhand der Projekteigenschaften dem jeweiligen Anwendungsfall angepasst werden.

Wirtschaftlichkeit und Anschaffungskosten

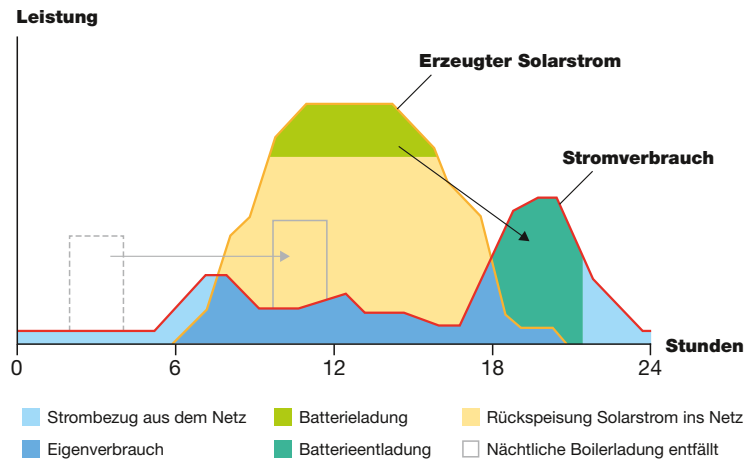
Ein Energiespeicher kann den Eigenverbrauch einer PV-Anlage deutlich erhöhen und dadurch Stromkosten sparen. Die Wirtschaftlichkeit hängt stark vom Anwendungsfall und von der Konfiguration der Anlage ab.

Ein relevanter Faktor ist die Lebensdauer. Oft bieten die Hersteller eine Garantiedauer von zehn Jahren oder eine bestimmte Vollzyklenzahl. Entscheidend ist der zuerst erreichte Parameter. Im Durchschnitt geht man bei Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern von 250 jährlichen Vollzyklen aus.

In den letzten Jahren sind die Anschaffungskosten für Speicher dank technologischer Fortschritte stark gesunken, besonders bei Lithium-Ionen-Batterien. Eine Marktstudie von EnergieSchweiz prognostiziert bis 2030 weitere Preisrückgänge auf 800 bis 1000 Franken pro Kilowattstunde (inkl. Installation).

Durch den netzdienlichen Betrieb, welcher das Stromgesetz per 2026 ermöglicht, und durch finanzielle Anreize am Energiemarkt kann sich die Wirtschaftlichkeit zusätzlich verbessern. Unabhängig von der direkten Wirtschaftlichkeit entscheiden sich Bauherrschaften derzeit aber vielfach aus Gründen der Energieautarkie für ein Speichersystem.

Wie Stromspeicher netzdienlich betrieben werden können



Wird mittags während der Spitzenzeit der Solarproduktion Strom in die Batterie geladen (hellgrün) und abends zum Eigenverbrauch entladen (dunkelgrün), so profitiert das Netz, da die Spitzenlast reduziert wird. Der Eigentümer profitiert, da er weniger Strom aus dem Netz beziehen muss (hellblau) und seinen Eigenverbrauch erhöht (dunkelblau). Auch der Boiler wird dann nicht mehr nachts aus dem Netz geladen.
Quelle: ekz

Amortisationsdauer

Wird die Abnahmevergütung (CHF) mal Speicherkapazität (kWh) mal Vollzyklen pro Jahr vom Stromtarif (CHF) abgezogen, kann man den investierten Betrag durch diesen Wert teilen und erhält die Amortisationsdauer der Anlage, den Zeitraum also, bis sich die Anlage finanziell gelohnt hat. Achtung: Die Amortisationsdauer verkürzt sich zum Beispiel bei hohem Eigenverbrauch. Zinssatz sowie die Unterhaltskosten sind noch nicht berücksichtigt.

Stromspeicher und Stromnetz

Die Betriebsarten des dezentralen Hausbatteriespeichers haben unterschiedliche Effekte auf das Stromnetz:

- **Direktes Laden:** Sobald ein Überschuss entsteht, wird der erzeugte Solarstrom direkt in den Speicher geladen und zu einem späteren Zeitpunkt für den Eigenverbrauch wiederverwendet. Sobald der Speicher vollständig geladen ist, gibt es eine sprunghafte und grosse Rückspeisung ins Netz. Solche schnellen Veränderungen gefährden die Netzstabilität.
- **Statisches Peak-Shaving:** Mit der üblichen Produktionsspitze über die Mittagzeit wird der Speicher geladen.
- **Prognosebasiertes Laden:** Diese Methode kombiniert die vorgenannten Verfahren und nutzt Prognosen über Wetter und Verbrauch zusammen mit intelligenter Steuerung, um den Eigenverbrauch zu maximieren. Gleichzeitig bietet damit der Batteriespeicher auch ein grosses Potenzial. Sowohl das Laden der Batterie

Entsorgung und Recycling

Die Entsorgung und das Recycling von Solarbatterien organisiert in der Schweiz INOBAT. Im Auftrag des Bundesamts für Umwelt erhebt, verwaltet und verwendet INOBAT die vorgezogene Entsorgungsg Gebühr (VEG), die Konsumentinnen und Konsumenten mit dem Kaufpreis von Batterien entrichten. Die Gebühr finanziert Sammlung, Transport, Recycling und die Information der Bevölkerung.

rie sowie der Verbrauch können Spitzen bei der Einspeisung vermeiden und so einen wichtigen Beitrag zur Stabilität des Stromnetzes leisten.

Heute werden die meisten Speicher im Betriebsmodus «Direktes Laden» verwendet. Dynamische Strompreise könnten geeignete Anreize schaffen, die Speicher netzdienlich einzusetzen.

Noch sind Installation und Steuerung eines Stromspeichers komplex, mit hohen Investitionen verbunden und erfordern Fachwissen. Einzelne kleine Speicher können das Stromnetz nicht so effektiv stabilisieren und sind ressourcenintensiver als grosse Speicher. Es wird sich erst zeigen, wie weit die Investitionskosten für Speicher fallen und ob dezentrale Hausbatterie- oder grosse Quartierspeicher erfolgreicher sein werden.

Autor: Alexander Buchi, EKZ, Produktmanager Netznutzung, Alexander.Buechi@ekz.ch

Mitmachen: Beratungsangebot für nachhaltige Beschaffung in Gemeinden

Beschaffungsrichtlinien schaffen Transparenz und unterstützen die Beschaffenden in ihrer Arbeit. Bülach, Hombrechtikon, Kloten, Stäfa und Turbenthal sind dank Beratung schon erfolgreich unterwegs! Nun erhalten fünf weitere Gemeinden die Möglichkeit, in einem gut strukturierten Prozess eigene Grundsätze und konkrete Einkaufsempfehlungen für ihre Verwaltung festzusetzen. Sie erhalten eine praxiserprobte Vorlage und persönliche Beratung. Gleichzeitig lernen sie voneinander und von Fachpersonen. Interessiert?

Das Angebot wird ermöglicht durch den Kanton Zürich und Refinet und durchgeführt von Pusch. Kontakt: Olivia Bolliger, Projektleiterin Nachhaltige öffentliche Beschaffung und Labels, Telefon 044 521 44 84, olivia.bolliger@pusch.ch

Treibhausgasemissionen und -bilanzierung

Im Kanton Zürich werden die Treibhausgasemissionen regelmässig erfasst. Berücksichtigt werden dabei alle Treibhausgasemissionen, die innerhalb der Kantons Grenzen anfallen, zum Beispiel durch den Betrieb von Heizungen oder durch Fahrten von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren. Diese Datengrundlage ist ein zentrales Instrument, um den Fortschritt auf dem Weg Richtung Netto-Null-Emissionen bis 2040 zu überwachen. Zudem dient sie als wichtige Grundlage, um weitergehende Massnahmen zur Reduktion zu entwickeln. Die Daten werden als Open Government Datensatz (OGD) zur Verfügung gestellt.

www.zh.ch/klima → Klimakarten und -daten

Neue Regelung für das Einwassern von Schiffen im Greifen-, Pfäffiker- oder Türlerseesee

Seit 6. Januar 2025 dürfen Schiffe im Greifen-, Pfäffiker- oder Türlerseesee wieder einwassern, solange sie ausschliesslich in diesem einen See verkehren. Dieser muss zuvor als Heimgewässer deklariert werden. Dies soll verhindern, dass die schädliche Quaggamuschel in die kleineren Zürcher Seen verschleppt wird. Als definitive Massnahme gegen die Ausbreitung invasiver gebietsfremder Tiere und Pflanzen in den Gewässern hat der Kanton Zürich per 1. April 2025 eine Schiffs melde- und -reinigungspflicht eingeführt.

www.zh.ch/blinde-passagiere

Geodaten auf einen Blick

Das Geoportal geo.zh.ch ist das Tor zu den Geodaten des Kantons Zürich. Es bündelt und vereinfacht den Zugang zu Auskunftssystemen und weiteren Informationen. Nun gelangen Nutzende unter

der Menükategorie «Apps» per Drop-Down-Menü auch direkt auf die Applikationen Kantonaler Leitungskataster, Verkehr Online, Potree LIDAR Viewer, Wassertemperatur der Oberflächengewässer, Abflüsse und Wasserstände der Oberflächengewässer, Bodenfeuchte-Messnetz sowie Lokalklima-Messnetz.

<https://geo.zh.ch>

Tag gegen Lärm 2025

«Lärm macht krank» lautet das Motto des diesjährigen Tags gegen Lärm am 30. April. Fakten zu gesundheitlichen und volkswirtschaftlichen Folgen einer zu hohen Lärmbelastung zeigen, wieso Lärmbekämpfung in jeder Hinsicht sinnvoll ist. Für Gemeinden und weitere Interessierte sind diverse Kommunikationsmaterialien (Texte, Visuals, Plakate etc.) vorhanden. Diese können auch für eigene Aktionen verwendet werden.

www.lärm.ch/2025

Spielerisch Vogelstimmen lernen

BirdLife hat die Lernplattform Bird-Song überarbeitet und erweitert. Spielerisch kann man dort die Gesänge und Rufe kennenlernen und sie einzeln, im Chor oder in einem Lebensraum wie der Siedlung erkennen üben. Die Website ist für Einsteigende, Fortgeschrittene und sämtliche Schulstufen geeignet. Je nach Niveau werden andere Übungen, Inhalte und Ideen für Aktivitäten angezeigt.

www.bird-song.ch, www.naturkurse.ch

Umsetzung der Klimastrategie: Stand der Massnahmen

Der Kanton Zürich verfolgt ehrgeizige Ziele zur Reduktion der Treibhausgasemissionen und zur Anpassung an den Klimawandel. Um diese zu erreichen, arbeitet der Kanton aktuell an 119 Massnahmen. Das Umsetzungsmonitoring zeigt, dass diese grösstenteils plangemäss umgesetzt werden. Es ist entscheidend, dass die erfolgreich verlaufenden Massnahmen weiterhin konsequent verfolgt werden. Abweichende Massnahmen müssen möglichst wieder auf Kurs gebracht werden, um die Klimaziele zu erreichen und die Anpassungsfähigkeit des Kantons zu gewährleisten.

www.zh.ch/klimastrategie → Monitoring bzw. Massnahmenplanung

Über 240 Elektroautomodelle auf dem Schweizer Markt verfügbar

Im Fahrzeugbereich gelten seit Jahresbeginn strengere CO₂-Zielwerte, weswegen der Marktanteil elektrischer Modelle deutlich steigen dürfte. Ausserdem vereinfacht die neue Energieetikette die Suche nach effizienten Personenwagen.

In der Umweltbewertung der Auto-Umwelt-

liste am besten schneiden drei Modelle ab, die mit kleinen Batterien punkten, was die Umweltschäden durch deren Herstellung begrenzt, und die eine gute Energieeffizienz sowie geringe Lärmemissionen aufweisen.

www.eco-auto.info

Emissionen aus Heizöl und Gas deutlich zurückgegangen

Die CO₂-Emissionen aus Brennstoffen (vorwiegend Heizöl und Gas) sind 2023 gegenüber dem Vorjahr deutlich gesunken, und zwar um 8,8 Prozent. Hauptursachen für die Abnahme sind die bessere Energieeffizienz von Gebäuden und der zunehmende Einsatz erneuerbarer Energien beim Heizen. Die Emissionen aus Treibstoffen (Benzin und Diesel) verbleiben auf dem Niveau des Vorjahrs.

www.bafu.admin.ch

«ICOS Cities»: Wieviel CO₂ setzt Zürich frei?

Um Netto-Null zu erreichen, müssen die CO₂-Emissionen rasch und effizient gesenkt werden. Das EU-Projekt «ICOS Cities» mit Beteiligung der Empa hat Zürich als eine von drei Pilotstädten in Europa ausgewählt, um deren Kohlendioxid-Ausstoss genau zu messen und zu modellieren. Die Erkenntnisse helfen Städten bei der Erreichung ihrer Klimaziele.

www.empa.ch

Naturnahe Erlebnisse rund um den Innovationspark Zürich

Der Flugfeldpark auf dem Flugplatz Dübendorf nimmt Gestalt an: Auf 11 Hektaren entsteht ein weitläufiger Natur- und Erholungspark. Der Flugweg wird im Sommer 2025 eröffnet und verbindet als neuer Flugplatzrundweg die drei Standortgemeinden rund um den Flugplatz. Im November 2022 war mit dem Konzept «Freiraum, Natur & Umwelt, Landschaft» ein landschaftliches Zielbild verabschiedet worden.

www.zh.ch/news

Beratung und Förderung von Gemeinden durch Impuls mobilität

GEHundZH, ein Angebot des Kantons Zürich, hilft den Fussverkehr in einer Gemeinde zu verbessern: Teilnehmende Gemeinden erfahren, wo sie beim Fussverkehr stehen und in welchen Handlungsfeldern sie Verbesserungspotenzial haben, damit sie optimal auf die Bedürfnisse ihrer Bevölkerung eingehen können. Weitere Angebote sind die Mobilitätsberatung sowie der Werkzeugkasten Elektromobilität.

www.zh.ch/mobilitaet → fussverkehr → gehundzh.html
www.zh.ch/mobilitaetsberatung → Werkzeugkasten Elektromobilität

Grundeigentum und belastete Standorte/Altlasten

Die Planungshilfe des Amts für Abfall, Wasser, Energie und Luft AWEL und des Notariatsinspektorats wirft einen vertieften Blick auf das Thema Grundeigentum und belastete Standorte bzw. Altlasten. Alleine schon wenn vermutlich Schadstoffe auf einem Grundstück vorkommen, kann dies Auswirkungen auf dessen Wert und dessen Handelbarkeit haben. In seltenen Fällen kann es sogar so weit kommen, dass das Grundstück nur noch sehr schwer verkäuflich ist. Neben allfällig anstehenden Massnahmen (überwachen, untersuchen oder sanieren) kann sich dies beispielsweise auch auswirken auf Hypothekendarlehen, Versicherungen, Forderungen Dritter und Bauprojekte.

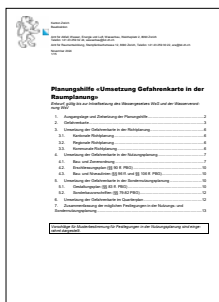
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft AWEL, Notariatsinspektorat Kanton Zürich, 2024, 10 Seiten
www.zh.ch → Umwelt und Tiere → Altlasten



Planungshilfe «Umsetzung Gefahrenkarte in der Raumplanung»

Gefahrenkarten geben Auskunft über die Stärke und Häufigkeit von Naturereignissen wie Hochwasser oder Massenbewegungen. Die Gemeinden sorgen mit der Umsetzung der Gefahrenkarten für einen wirkungsvollen Schutz vor Naturgefahren. Die Raumplanung spielt dabei eine wichtige Rolle. Eine neue Planungshilfe des Kantons (ARE und AWEL) hilft Gemeinden dabei, stufengerecht auf eine Hochwassergefährdung zu reagieren und Schutzmassnahmen festzulegen.

Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft AWEL, Amt für Raumentwicklung ARE, 2024, 15 Seiten
www.zh.ch → Planen und Bauen → Raumplanung



Ermittlung der Anzahl lärmbeeinträchtigter Personen

Diese Publikation gibt einen Überblick über die Methoden zur Ermittlung der Anzahl Personen, welche am Wohnort von Aussenlärm über den Belastungsgrenzwerten betroffen sind. Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden werden dargelegt, und es wird aufgezeigt, für welche Anwendungen die jeweiligen Methoden sich besonders eignen.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2024, 88 Seiten
www.bafu.admin.ch/uw-2422-d



Entsorgung von elektrischen und elektronischen Altgeräten

Die Vollzugshilfe zum Stand der Technik der Entsorgung von elektrischen und elektronischen Altgeräten (EAG) präzisiert die Anforderungen an die Entsorgung solcher Geräte. Sie soll zu einer umweltverträglichen Verwertung von EAG beitragen und die geeignete Vorbereitung von Sekundärrohstoffen fördern, damit diese wieder dem Stoffkreislauf zugeführt werden können. Die Vollzugshilfe deckt sämtliche Prozesse im Zusammenhang mit der Entsorgung ab, von der Sammlung von Altgeräten über deren Behandlung durch Entsorgungsunternehmen bis hin zu ihrer Verwertung oder Entsorgung.

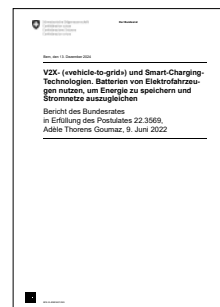
Bundesamt für Umwelt BAFU, 2024, 82 Seiten
www.bafu.admin.ch/uv-2407-d



Batterien von E-Fahrzeugen könnten Energiespeicherung voranbringen

In Erfüllung des Postulats 22.3569 hat der Bundesrat an seiner Sitzung vom 13. Dezember 2024 einen Bericht zu den intelligenten und bidirektionalen Ladetechnologien für Elektrofahrzeuge gutgeheissen. Der Bericht informiert über den Stand der Technik und das Potenzial und zeigt neben den technischen und wirtschaftlichen Herausforderungen auch mögliche Lösungen auf. Von grosser Bedeutung sind die Kosten der Ladeinfrastruktur.

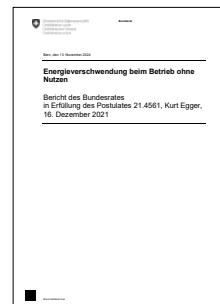
Bundesrat, 2024, 17 Seiten
www.admin.ch → Dokumentation → Medienmitteilungen → 13.12.2024
→ Artikel «Stromspeicher: Wirtschaftlichkeit und Dimensionierung», Seite 27



Bericht zeigt beträchtliches Stromsparpotenzial bei «Betrieb ohne Nutzen»

An seiner Sitzung vom 13. November 2024 hat der Bundesrat den Bericht «Energieverschwendung beim Betrieb ohne Nutzen» in Erfüllung des Postulats 21.4561 gutgeheissen. Der Bericht zeigt, wieviel Strom in der Schweiz durch den Betrieb von Anlagen und Geräten ohne Nutzen verschwendet wird und wie diese Stromverluste reduziert werden können.

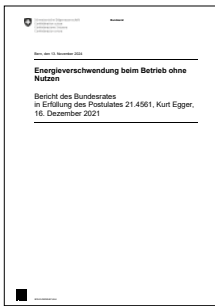
Bundesrat, 2024, 17 Seiten
www.admin.ch → Dokumentation → Medienmitteilungen → 13.11.2024



Photovoltaikanlagen auf Wasserkraftwerken und Stauseen

Der Bundesrat hat an seiner Sitzung vom 20. November 2024 den Bericht «Wasserkraftwerke und Stauseen für die Photovoltaik nutzen» in Erfüllung des Postulats 20.4561 gutgeheissen. Er zeigt das Potenzial sowie die technischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Herausforderungen für die Realisierung solcher Anlagen in der Schweiz auf. Der Bundesrat verzichtet auf weitere Massnahmen, da die rechtlichen Rahmenbedingungen den Bau solcher Anlagen grundsätzlich ermöglichen und auch Förderinstrumente zur Verfügung stellen.

Bundesrat, 2024, 16 Seiten
www.admin.ch → Dokumentation → Medienmitteilungen → 20.11.2024



Klimabulletin Jahr 2024

Die Schweiz blickt erneut auf ein extrem warmes Jahr zurück. Es begann mit dem mildesten Winter seit Messbeginn. Der Frühling zeigte sich in vielen Gebieten ausgesprochen niederschlagsreich, vor allem auf der Alpensüdseite. Der Sommer brachte den zweitwärmsten August seit Messbeginn und einige schwere Unwetter. Ende Herbst verzeichneten die tiefen Lagen beidseits der Alpen einen Rekordschneefall.

Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz, 2025, 14 Seiten
www.meteoschweiz.admin.ch → Berichte und Bulletins



Landschaft ist mehr wert

Landschaft – das ist mehr als saftige Wiesen, dunkle Wälder, imposante Berge und tiefblaue Seen. Sie umfasst den gesamten Raum, wie Menschen ihn wahrnehmen und erleben. Mit anderen Worten: Landschaft ist der Ort, an dem Menschen wohnen, arbeiten oder ihre Freizeit verbringen. Und dennoch bleibt im Alltag vieles unentdeckt. Eine landschaftsbezogene Entwicklung macht die Natur- und Kulturschätze einer Region sichtbar. Dies zeigt diese Publikation des Bundesamts für Raumentwicklung ARE.

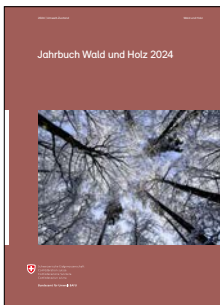
Bundesamts für Raumentwicklung ARE, 2024, 32 Seiten
www.aren.admin.ch → Programme und Projekte



Jahrbuch Wald und Holz 2024

Das Jahrbuch Wald und Holz wird vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) verfasst und herausgegeben. Es informiert ausführlich über die Waldressourcen, die Holznutzung, die Leistungen und Produkte des Waldes, die Holzverarbeitung und den Handel mit Holz und Holzprodukten der Schweiz. Die meisten Daten stammen aus Erhebungen des Bundesamts für Statistik (BFS) und des BAFU.

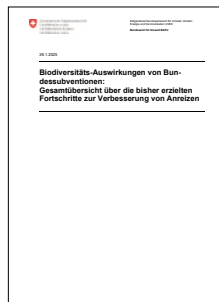
Bundesamt für Umwelt BAFU, 2024, 52 Seiten
www.bafu.admin.ch/uz-2410-d
→ Artikel «Forststatistik: Holznutzung im Kanton Zürich», Seite 7



Fortschrittsbericht Biodiversität – Auswirkungen von Bundessubventionen

Der Bundesrat hat am 29. Januar 2025 den Fortschrittsbericht zur Verbesserung der Wirkung von Subventionen auf die Biodiversität zur Kenntnis genommen. Dieser zeigt: Ausgewählte Subventionen wurden bereits vertieft überprüft. Die Prozesse sollen weiterentwickelt werden. Auf weitere Vertiefungsstudien verzichtet der Bundesrat derzeit, unter anderem da die für die Biodiversität wichtigsten Subventionen entweder aktuell geprüft werden, gerade erst eingeführt wurden oder reformiert wurden bzw. auslaufen.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2024, 50 Seiten
www.admin.ch → Dokumentation → Medienmitteilungen → 29.1.2025



Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer – Fische

Diese BAFU-Vollzugshilfe beschreibt eine im Rahmen des Modul-Stufen-Konzepts (MSK) entwickelte Methode zur Beurteilung des ökologischen Zustands von Fließgewässern anhand dem Fisch-Index FI-CH. Die Beurteilung erfolgt durch einen Vergleich des beobachteten Fischbestands mit dem unter naturnahen Bedingungen erwarteten Fischbestand. Die weiterentwickelte Methode ist sowohl für die Gewässerbeurteilung als auch für die Wirkungskontrollen von Revitalisierungen und Sanierungen der Fischgängigkeit einsetzbar.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2024, 71 Seiten
www.bafu.admin.ch/uv-2421-d



Gestaltung von Mobilität in Agglomerationen: Übersicht und Factsheets

Die Schweizer Verkehrsnetze stossen zunehmend an ihre Grenzen. Besonders das Nationalstrassennetz, das Schienennetz und die städtischen Verkehrssysteme. Die grössten Verkehrsprobleme gibt es in den Kernstädten der grossen Agglomerationen mit ihren urbanen Gürteln. Es braucht eine umfassende, verkehrsträgerübergreifende und mit der Siedlung abgestimmte Planung und gezielte, wirksame Massnahmen. Die Broschüre und die zugehörigen Factsheets des Bundes für Raumentwicklung ARE erleichtern den Einstieg in diese Themen.

Bundesamts für Raumentwicklung ARE, 2024, 22 Seiten
www.aren.admin.ch → Medien & Publikationen



Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft

Die Publikation des Bundesamts für Landwirtschaft ist Teil der umfassenden «Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft». Letztere umfasst relevante Aspekte der Landwirtschaft in den Bereichen Wasser, Boden und Luft und ist in sechs Module gegliedert: Baulicher Umweltschutz, Biogasanlagen, Nährstoffe und Verwendung von Dünger, Pflanzenschutzmittel, Bodenschutz, Projekte in der Landwirtschaft nach Artikel 62a GSchG.

Bundesamt für Landwirtschaft, 2024, 102 Seiten
www.blw.admin.ch → Publikationen



Umweltziele Landwirtschaft

Die beiden Bundesämter für Umwelt und für Landwirtschaft haben im Jahr 2008 Umweltziele für die Landwirtschaft formuliert. Diese «Umweltziele Landwirtschaft» helfen dabei, Massnahmen zu entwickeln. Der vorliegende Statusbericht des Bundesamts für Landwirtschaft beurteilt die Entwicklungen auf dem Weg zur Erreichung der Umweltziele Landwirtschaft seit 2008. Er stellt auch die erwarteten Entwicklungen aufgrund von Trends und bisher beschlossenen Massnahmen dar.

Bundesamt für Landwirtschaft, 2024, 114 Seiten
www.blw.admin.ch → Publikationen



Magazin «die umwelt» 4/2024: Lebensmittel – Die Verschwendung vermeiden

Die Lebensmittelverschwendung in der Schweiz ist beträchtlich: Sie beträgt 330 Kilogramm pro Person und Jahr. Weshalb ist dem so und wie lässt sich dies vermeiden? Das Magazin «die umwelt» des Bundesamts für Umwelt BAFU geht den Gründen nach und gibt Tipps gegen Food Waste.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2024, 52 Seiten
www.bafu.admin.ch/MAG-2404-D



Biotope von nationaler Bedeutung

Für fünf Lebensräume sind nationale Biotopinventare in Kraft, nämlich für Hoch- und Übergangsmoore, Flachmoore, Auengebiete, Amphibienlaichgebiete sowie Trockenwiesen und -weiden. Sie spielen eine zentrale Rolle bei der Erhaltung und Förderung der Biodiversität in der Schweiz

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2024, 88 Seiten
www.bafu.admin.ch/uz-2404-d



Terrainveränderungen zum Zweck der Bodenaufwertung

Das Modul «Terrainveränderung zum Zweck der Bodenaufwertung» der Vollzugshilfe «Bodenschutz beim Bauen» erläutert, wie überschüssiger, abgetragener Boden im Rahmen von Bodenaufwertungen als Bodenschicht verwertet werden kann. Ziel ist die sinnvolle Lenkung der Verwertung von Boden, wobei die Aufwertung der ökologischen Bodenfunktionen (Lebensraumfunktion, Produktionsfunktion, Regulierungsfunktion) im Fokus steht. Im vorliegenden Modul wird die Bewilligungsfähigkeit von Terrainveränderungen zum Zweck der Bodenaufwertung geklärt, basierend auf den geltenden umweltschutz- und raumplanungsrechtlichen Vorgaben.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2024, 34 Seiten
www.bafu.admin.ch/uv-2112-d



3. April 2025
Birmensdorf

Forum für Wissen 2025: Extremes
Die Veranstaltung des WSL-Forschungsprogramms «Extremes» vermittelt, was die Forschung über zukünftige Extremereignisse weiss, besonders über Trockenheit. Fachleute stellen auch gemeinsam mit der Praxis entwickelte Lösungsansätze für den Umgang mit zukünftigen Extremereignissen vor. Weitere Themen sind Hitze, Waldbrände und Permafrost.

www.wsl.ch – Veranstaltungen und Kurse

3. April, 9 bis 15.15 Uhr
Thun

3. Forum Kreislaufwirtschaft Bern 2025

Wie kann man Kreislaufwirtschaft konkret im Unternehmen umsetzen? Wo liegen die Ansätze im Berufsumfeld von Teilnehmenden, und wo finden diese passende Informationen dazu? Antworten und Impulse erhalten Teilnehmende beim 3. Forum für Kreislaufwirtschaft.

www.bfh.ch – Veranstaltungen
→ Artikel «KMU den Weg zur Kreislaufwirtschaft zeigen», Seite 15

8. April 2025
Online

Weiternutzen statt wegwerfen – neue Wege zur Abfallvermeidung

Dieser Pusch-Kurs wendet sich an Gemeinden auf der Suche nach einfachen und funktionierenden Massnahmen zur Förderung von Abfallvermeidung – und zur Lebensverlängerung von Produkten. Vorgestellt werden praktische, gut funktionierende und von verschiedenen Gemeinden bereits erprobte Ideen zur Förderung der Weiterverwendung. Vier Gemeindevertreterinnen und Gemeindevertreter stellen ihre Praxisbeispiele vor.

www.pusch.ch/umweltagenda
→ Artikel «KMU den Weg zur Kreislaufwirtschaft zeigen», Seite 15

8. April 2025
Zürich

Baurecht – Vertiefung

In diesem Kurs des VZGV vertiefen Mitarbeitende von Bau- und Planungsämtern ihr Wissen im Baurecht des Kantons Zürich. Wichtige Themen sind die Voraussetzungen zur Erteilung einer Baubewilligung, das Baubewilligungsverfahren, die massgeblichen Nutzungs-, Gestaltungs- und technischen Vorschriften und das Baupolizeirecht. Eine gewisse Berufserfahrung bzw. der Besuch des VZGV-Grundlagenkurses «Basis 1» sind von Vorteil.

www.vzgv.ch/weiterbildung

9. April 2025
Bern

25th Swiss Global Change Day

Dieser von ProClim organisierte Anlass zeigt aktuelle Herausforderungen und Höhepunkte in der Klimaforschung und in der Global-Change-Forschung. Neben wissenschaftlichen Vorträgen präsentieren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihre Forschungsergebnisse auch auf Postern. Die Tagungssprache ist Englisch.

www.scnat.ch – Events

www.zh.ch/umweltpraxis

10. April 2025
Klosterhalbinsel Wettingen

«Reflexion. Fazit. Ausblick. 10 Jahre Regionale Limmattal»

2025 ist das Präsentationsjahr der Regionale im Limmattal. Neben der grossen Projektschau findet eine Tagung statt. Im Fokus stehen die Erkenntnisse aus zehn Jahren grenzübergreifender Zusammenarbeit, das Reflektieren des Formats und die Erfahrungen der unterstützten Projekte.

www.regionale2025.ch/tagung

15. April 2025, 13 bis 17 Uhr
Zürich

Minergie & Lüftung: Moderne Konzepte für Wohngebäude

Der Kurs des Forums Energie vermittelt praxisorientiertes Wissen zu Planung und Realisierung moderner Lüftungskonzepte für Neubauten und Modernisierungen von Wohnbauten. Behandelt werden Lüftungssysteme und -geräte, Luftleitungen, Schallschutz, Komfort, Platzierung von Luftdurchlässen, Hygiene und Dampfabzugshauben. Schwerpunkt ist die praktische Planung und deren Stolpersteine. Beispiele von Architektinnen und Architekten werden aufgearbeitet und beurteilt.

www.forumenergie.ch – Agenda

16. April 2025,
12.30 bis 13.30 Uhr

Online
e-mobile Onlineforum: bidirektionales Laden

Beim bidirektionalen Laden geht es darum, die in Elektroautos gespeicherte Energie flexibel zu nutzen: Bei Bedarf wird sie entweder ans private Hausnetz oder ans öffentliche Stromnetz abgegeben. Die Autobatterie dient also als Zwischenspeicher. Das macht Sinn, weil die meisten Autos ohnehin den grössten Teil des Tages parkiert sind.

www.shop.electrosuisse.ch

30. April, 7. und 8. Mai
Bern

Einführung in die Raumplanung

Der dreitägige Kompaktkurs vermittelt die raumplanerischen Grundsätze und zeigt anhand von Beispielen aus der Praxis, wie die Raumplanung arbeitet.

www.espacesuisse.ch

6. bis 27. Mai 2025
Online und Zürich

Rechtliche Rahmenbedingungen, Lüftung & Architektur

Der Basiskurs des Forums Energie vermittelt praxisorientiertes Basiswissen zu Energie und Nachhaltigkeit am Gebäude. Der Fokus liegt auf den rechtlichen Rahmenbedingungen und der Nachhaltigkeit beim Bauen und Sanieren sowie auf verschiedenen Lüftungssystemen. Folgende Themen werden behandelt: Umweltrecht, Energiegesetz, Bau- und Energieverordnung, Vollzug- und Nachweisverfahren, Umweltbelastung in der Erstellung, Labels und Standards und Lüftungssysteme.

www.forumenergie.ch – Agenda

6. und 7. Mai 2025
Olten

Sicherer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Teilnehmende lernen unter anderem, wie man wassergefährdende Flüssigkeiten sicher und gesetzeskonform lagert und wie man Güterumschlagplätze absichert, wann und wie Löschwasserrückhaltmassnahmen nötig sind und wie gross das Rückhaltvolumen sein muss. Auch lernen Teilnehmende Konzepte zu Lagerung, Güterumschlagplatzabsicherung und Löschwasserrückhalt zu entwickeln und zu beurteilen.

www.vsa.ch/Veranstaltungen

7. Mai 2025, 9 bis 12 Uhr
Zürich, Zollihaus

Netto-Null im Gebäudebereich

Die Teilnehmenden erhalten vertieftes Wissen über die Zielsetzung «Netto-Null im Gebäudebereich» und lernen die Bilanzierungsregeln für Treibhausgasemissionen über die Bereiche Erstellung und Betrieb und die Vorgaben bzw. Handlungsschwerpunkte zur Zielerreichung für Neubau und Bestandsgebäude kennen.

www.forumenergie.ch – Agenda

8. Mai 2025
Solothurn

Invasive Problempflanzen vor der Blüte im Feld erkennen

Teilnehmende lernen, gebietsfremde und einheimische invasive Problempflanzen vor der Blüte im Feld zu erkennen. Sie erlernen angepasste Methoden zur Prävention und Eindämmung der problematischen Arten. Der Kurs macht auch mit den gesetzlichen Grundlagen vertraut, und Teilnehmende lernen, sich der Probleme und Risiken von invasiven Problempflanzen sowie der eigenen Rolle bei deren Bekämpfung bewusst zu werden.

www.sanu.ch/event

11. Mai 2025
Flaach

Tag der offenen Tür im Naturzentrum Thurauen

Das Naturzentrum Thurauen ist das Tor zum grössten Auenschutzgebiet des Schweizer Mittellands. Das Naturzentrum informiert mit einer Ausstellung über die Thurauen und ihre Renaturierung. Die aktuelle Sonderausstellung heisst «Wow, ein Eisvogel!». Draussen können Besuchende die schönsten Ecken des Schutzgebiets erkunden, etwa an einer Führung oder auf dem Erlebnispfad. Am Tag der offenen Tür sind Eintritt und Führung kostenlos. Das Naturzentrum Thurauen ist ein Projekt von PanEco.

www.paneco.ch – Veranstaltungsprogramm

14. Mai 2025
Zürich, Zollihaus

Minergie Grundkurs: Gebäude als Ganzes verstehen

Der Minergie-Grundkurs bietet Teilnehmenden die Möglichkeit, das Gebäude als interdisziplinäres Projekt zu verstehen. Die Schrauben eines Gebäudes und ihre Wirkung auf die Energieeffizienz, den Komfort und den Klimaschutz werden unter die Lupe genommen. Teilnehmende erfahren, wie

beispielsweise die Gebäudehülle, die Wahl des Fensteranteils oder des Lüftungssystems zusammenspielen, und erproben dies in interaktiven Fallbeispielen.

www.forumenergie.ch → Agenda

14. Mai 2025, 17.30 bis 19.30 Uhr **Suhr**

Warum sich chaussierte Quartierstrassen lohnen

Gekieste Quartierstrassen (Chaussierung) sind eine kostengünstige Alternative zu teuren, konventionellen Strassensanierungen und bieten Vorteile, wie die Versickerung von Regenwasser, eine ansprechende Strassenraumgestaltung, die Entlastung des Kanalisationssystems, eine Temporeduktion sowie die Förderung von Biodiversität und Sozialraum. Besprechung von Chancen und Hindernissen, Besichtigung von Beispielen.

www.naturama.ch/gemeindeseminar

15. Mai 2025, 17.30 bis 19.30 Uhr **Zürich**

Mein bunter Stadtbalkon

In diesem Kurs der Stadtgärtnerei Zürich lernen Teilnehmende, ihren Balkon in eine bunte, möglichst naturnahe Oase zu verwandeln. Was ist wichtig beim Klima auf dem Balkon? Was ist wichtig für die richtige Pflanzenwahl, passende Töpfe, das ideale Substrat sowie die optimale Bewässerung?

www.stadt-zuerich.ch → Veranstaltungen

20. Mai 2025

Weltbienentag: Eine Welt ohne Bienen ist undenkbar

Der 20. Mai ist Weltbienentag. Bienen sind als Bestäuber für Biodiversität und Ernährungssicherheit elementar für die Menschheit. Die Generalversammlung der Vereinten Nationen hat deshalb den 20. Mai als «World Bee Day» ausgerufen. Dies unterstreicht auch das Wissen über den Rückgang der weltweiten Bienenpopulation und den dringenden Schutz der Bienen. Neben der Honigbiene existieren weltweit etwa 30 000 Wildbienenarten.

www.weltbienentag.de

21. bis 25. Mai 2025

Festival der Natur 2025

Das 9. Festival der Natur soll die Schweizer Natur erlebbar machen – und nicht nur ihre Schönheit, sondern auch ihre Bedeutung für Lebensqualität, Ernährung oder Wirtschaft zeigen. Vertreterinnen und Vertreter von Naturschutz- und Tourismusorganisationen, Unternehmen, Behörden sowie Privatpersonen tragen mit Veranstaltungen zum Erfolg des Festivals der Natur bei.

www.festivaldernatur.ch

21. Mai 2025, 13.30 bis 16.30 Uhr **Ennetbaden**

Rasen und Schotter weg – Blüten und Lebensraum her

Schotter- und Rasenflächen sehen vielleicht sauber und aufgeräumt aus, aber auf fast jeder dieser leblosen Flächen könnte ein blütenreicher Lebensraum für eine Vielzahl von Insekten und weiteren Tieren bereitstehen. Anhand konkreter Beispiele thematisiert der Kurs des Museums Naturama die Möglich-

keiten zur ökologisch wertvollen Umgestaltung. Es geht auch um mögliche Schwierigkeiten und wie sowie mit welchen Geräten und Maschinen solch naturfreundlichere Flächen gepflegt werden.

www.naturama.ch/agenda

21. Mai 2025 **Zürich, Zollihaus**

Der einfache Weg zur Sanierung nach Minergie

Dieser Kurs zeigt anhand unterschiedlicher Praxisbeispiele die Möglichkeiten, welche Minergie für die Sanierung bestehender (Wohn-)Gebäude bietet. Sowohl der vereinfachte Zertifizierungsweg der «Systemerneuerung» als auch eine klassische Minergie-Sanierung werden thematisiert. Dabei werden die «Gebäudetechnik» und die «Gebäudehülle» genauso behandelt wie die Anforderungen und entsprechenden Nachweisverfahren zum Erhalt eines Minergie-Zertifikats.

www.forumenergie.ch → Agenda

22. Mai 2025 **Olten**

Lebendiger Ortskern trotz oder dank Verkehr?

Wenige Themen werden so kontrovers diskutiert wie der Verkehr in den Ortskernen. Im Kurs wird diskutiert, wo die Herausforderungen und wo die Lösungen liegen können. Stichworte: ganzheitlicher Raum, Raum der Begegnung, Klimawandel, Schwammstadt.

www.espacesuisse.ch → Weiterbildung

23. Mai 2025 **St. Gallen**

Naturnahe Wiesenpflege im Siedlungsraum

Die naturnahe Pflege der Grünflächen in einer Gemeinde ist herausfordernd. Wiesen, Rasen, Verkehrsbegleitflächen: Jeder Flächentyp benötigt individuelle Unterhaltsmassnahmen. Wie lassen sich Wiesen und Blumenrasen im Siedlungsraum möglichst effizient pflegen – und damit gleichzeitig optimale Bedingungen für eine artenreiche Flora und Fauna erzielen? Welche Fläche muss wann wie unterhalten werden? Teilnehmende erhalten Antworten sowie viele praktische Tipps für das Anlegen neuer Grünflächen. Auch praktische Übungen stehen auf dem Programm.

www.pusch.ch/umweltagenda

26. Mai 2025 **Bildungszentrum Uster**

Energiewissen für Hauswartende: Betriebsoptimierung im Fokus

Der Kurs vertieft vorhandenes Fachwissen im Bereich Hauswartung und ergänzt dieses mit neuen Entwicklungen und praktischen Beispielen. Ziel ist der energetisch optimale Betrieb des Gebäudes und der Haustechnikanlagen. Teilnehmende tauschen ihre Erfahrungen zu Betriebsoptimierungen aus.

www.forumenergie.ch → Agenda

27. Mai 2025, 20 bis 22 Uhr **Zürich**

Fliegende Verbündete: Naturschutz für Vögel und Fledermäuse

Naturschutz für Vögel und Fledermäuse geht Hand in Hand: Viele Massnahmen kommen beiden zugute, auch wenn Fledermäuse in der öffentlichen Wahrnehmung oft weniger präsent sind. In einem Vortrag zeigt BirdLife Zürich, welche Bedürfnisse beide Gruppen haben und womit man sie unterstützen kann. Wer möchte, kann anschliessend an einer Exkursion an die Limmat teilnehmen, um den Fledermäusen im Quartier nachzuspüren.

www.birdlife-zuerich.ch/naturkurs
→ Artikel «Fledermausschutz beim Holzschlag», Seite 5

3. Juni 2025, 08.30 bis 16.30 Uhr **Zürich**

Revision der Bau- und Zonenordnung: Wie beurteile ich die Qualität meiner BZO?

Die Bau- und Zonenordnung (BZO) setzt sich aus den Vorschriften (Bau- und Nutzungsvorschriften) sowie einer dazugehörigen Karte (Zonenplan) zusammen und bildet die sogenannte Grundordnung. Sie liegt in der Kompetenz der Gemeinde und muss mit den übergeordneten Richtplänen übereinstimmen. Im Kurs des VZGV lernen Teilnehmende die Qualität einer BZO einzuschätzen. Im Praxisteil wenden sie ihr Wissen auf die BZO ihrer Gemeinde oder Stadt an.

www.vzgv.ch/weiterbildung

5. Juni 2025

Basel und Allschwil **Ökologisch wertvolle Kleingewässer fachgerecht planen und realisieren**

Wegen Drainagen, Flussbegradigungen und der Urbarmachung des Bodens haben viele Amphibien ihren Lebensraum verloren und sind heute stark gefährdet. Besonders betroffen sind jene Arten, die für die Fortpflanzung auf temporäre Kleingewässer angewiesen sind. In diesem Sanu-Kurs lernen Teilnehmende, wie neue Weiher und Teiche für Amphibien fachgerecht geplant, angelegt und unterhalten werden. Im Feld besichtigen und analysieren Teilnehmende verschiedene Weihertypen – zusammen mit Expertinnen und Experten der Koordinationsstelle Amphibien und Reptilien Schweiz (karch).

www.sanu.ch/event

6. Juni 2025

Wädenswil **Pflege und Planung von Wildstauden-Mischpflanzungen**

Passende Pflanzenarten auszuwählen ist wichtig bei der Förderung von Biodiversität. Teilnehmende lernen, standortgerechte, langlebige und ökologisch wertvolle Wildstauden-Mischpflanzungen zu gestalten. Diese sollen nicht nur optisch überzeugen, sondern auch massgeblich zur Förderung der Insektenvielfalt beitragen. Aktuelle Forschungsergebnisse zu Wildstauden-Mischpflanzungen sind genauso ein Thema wie konkrete Massnahmen zur Förderung von Wildbienen.

www.sanu.ch/event

**10. Juni bis 1. Juli 2025,
jeweils 16.30 bis 19 Uhr
Online, Zürich**

**Energie und Nachhaltigkeit am
Gebäude**

Der Basiskurs «Nachhaltigkeit» des Forums Energie vermittelt praxisorientiertes Basiswissen zu Energie und Nachhaltigkeit am Gebäude. Folgende Themen werden behandelt: Umweltbelastung in der Erstellung, Klimaanpassung von Gebäuden, Kreislaufwirtschaft sowie verbreitete Labels und Standards.

www.forumenergie.ch → Agenda

**12. Juni 2025
Bern**

Bauen ausserhalb der Bauzone

Der Kurs beantwortet anhand konkreter Praxisbeispiele und mit der aktuellen Rechtsprechung des Bundesgerichts die wichtigsten Fragen rund um das Bauen ausserhalb der Bauzonen: zonenkonforme Bauten und Anlagen, Ausnahmen, Einpassung in die Landschaft. Auch ein Blick auf die anstehenden Änderungen durch die jüngste Revision des Raumplanungsgesetzes (RPG 2) fehlt nicht.

www.espacesuisse.ch → Weiterbildung

10. und 11. Juni 2025

Emmetten

**Vision Schwammstadt – Aktuelle
Erkenntnisse und praxisorientierte
Planung für Gemeinden und
Fachplaner**

Wie kann das Schwammstadtprinzip bereits heute umgesetzt und gefördert werden? Und wo schränken die geltenden Vorgaben ein? Im Kurs der EAWAG werden aktuelle Forschungsergebnisse zu Schwammstadtelementen und Wirksamkeitsnachweisen sowie der aktuelle Stand bei übergeordneten Strategien präsentiert und zukunftsorientierte Rahmenbedingungen diskutiert. Die Teilnehmenden erhalten konkrete Vorschläge und Anregungen, um den natürlichen Wasserkreislauf in den Siedlungen zu fördern.

www.eawag.ch → Agenda

16., 23. und 30. Juni 2025

Zug

**Separatsammlung: Werkzeuge für
die Praxis**

Der praxisorientierte Fachkurs vermittelt Mitarbeitenden von kommunalen und privaten Sammelstellen in drei Tagen nicht nur fundiertes Wissen zu den einzelnen Sammelfraktionen, sondern beleuchtet auch die dazugehörigen Betriebsabläufe. Um das erworbene Wissen zu vertiefen, besuchen die Teilnehmenden am Schluss verschiedene Best-Practice-Sammelstellen und einen Recyclingbetrieb.

www.swissrecycle.ch → Agenda

**17. Juni 2025, 16.30 bis 19 Uhr
Online**

Kreislaufwirtschaft im Bau

Wiederverwendung von Bauteilen sowie das Bauen im Bestand bedeuten ein Umdenken und die Bereitschaft, eine neue Perspektive auf den Bestand einzunehmen. Das Bauen mit wiederverwendeten Bauteilen erfordert

viel Flexibilität und neues Fachwissen. Wie können Materialien verarbeitet, zusammengefügt oder neu interpretiert werden? Wie wirkt sich zirkuläres Bauen auf den Bauprozess und die Kostenverteilung aus? Wie kann mit bestehenden Qualitäten ein Umgang gefunden werden, um eine ökologische und soziale, nachhaltige Transformation zu erreichen? Anhand konkreter Projekte im Raum Zürich werden in diesem Kursteil Perspektiven aufgezeigt, wie eine ökologische und sozialverträgliche Verdichtung im Bestand möglich ist.

www.forumenergie.ch → Agenda

**17. Juni 2025
Olten**

22. Schweizer Sonderabfalltag

Der Sonderabfalltag ist ein Treffpunkt für Fachpersonen aus Gewerbe, Industrie, Verbänden und Behörden. Neben verschiedenen Fachreferaten zu aktuellen Themen aus dem Sonderabfallwesen bleibt den Teilnehmern genügend Zeit, sich untereinander auszutauschen.

www.ecoserve.ch

**19. Juni 2025, 13.15 bis 17.15 Uhr
Zürich**

**Klimaschutz: Netto-Null für
Gemeinden**

Was bedeutet es für die Zürcher Gemeinden, zum Netto-Null-Ziel beizutragen und Treibhausgasemissionen weitgehend zu vermeiden? Der Kurs zeigt, wie Gemeinden eigene Netto-Null-Strategien entwickeln, beschliessen und umsetzen können und wer und welche Hilfsmittel dabei unterstützen.

www.zh.ch/gemeinden → Weiterbildung
Gemeindewesen

**24. Juni 2025, 16.30 bis 19 Uhr
Online, Zürich**

Klimaangepasste Gebäude

Bei diesem Kurs des Forums Energie geht es um das Stadtklima bzw. den Aussenraum sowie um sommerlichen Wärmeschutz. Themen sind unter anderem: Massnahmen zur Hitzeminderung im Aussenraum, Begrünung, Schwammstadt, Synergien und Herausforderungen sowie bauliche Grundanforderungen, «Thermischer Komfort», Massnahmen der Architektur und Zielkonflikte.

www.forumenergie.ch → Agenda

**26. Juni 2025
Solothurn**

**Aquatische Biodiversität in der
Schweiz: erfassen – beurteilen –
handeln**

Diese Cercl'eau-Tagung befasst sich mit der Biodiversität in Schweizer Gewässern. Sie stellt Studien vor, welche die Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserorganismen und die Messung der Biodiversität erforschen. Das Monitoring von Referenzstandorten sowie die Überwachung nicht heimischer Arten sind weitere Themen. Die Tagung zeigt auch verschiedene mögliche Massnahmen von Renaturierungen bis hin zur Bekämpfung der Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten.

www.cercl'eau.ch/tagungen

**26. Juni 2025, 8.45 bis 12 Uhr
Männedorf**

**Umgang mit Seglern und Schwalben
in Gemeinden**

Einige Segler- und Schwalbenarten brüten vor allem an Gebäuden. Ihre Nester sind ganzjährig geschützt. Für ihren Schutz sorgen auch die Gemeinden. Etwa wenn Bauprojekte diese Brutplätze gefährden. Dann sichern oder ersetzen Gemeinden diese Brutplätze. Voraussetzung dafür ist, dass sie die Brutplätze kennen. Dafür braucht es ein Gebäudebrüterinventar. Der Kurs von BirdLife Zürich zeigt, wie Gemeinden zu einem solchen Inventar kommen und was zu tun ist, wenn Brutplätze bedroht sind.

www.birdlife-zuerich.ch/naturkurs

**26. Juni 2025
Bern**

**Kongress: Raumplanerische
Interessenabwägung – mit der
Komplexität umgehen**

Der Ausgleich unterschiedlicher Ansprüche an den Raum erfordert eine kluge Abwägung der Interessen. Dieser Kongress von Espace Suisse bietet Grundlagen, Beispiele und Raum für Diskussionen zu diesem Herzstück der Raumplanung.

www.espacesuisse.ch → Veranstaltung

**28. Juni 2025, 21 bis 22.30 Uhr
Mönchaltorf**

Glühwürmchen clever fördern

Glühwürmchen leben in abwechslungsreichen, naturnahen Lebensräumen. Gemeinsam tauchen Teilnehmende auf dem Glühwürmchen-Lehrpfad der Naturstation Silberweide in die Welt der Leuchtkäfer ein. Sie erfahren auch, wie sie den eigenen Gärten glühwürmchenfreundlich gestalten können. Mit etwas Glück gelingt es auf der Exkursion sogar, eines der unscheinbaren Männchen des grossen Glühwürmchens mit speziellen Lichtfallen anzulocken. Die Naturstation Silberweide wird von der Greifensee-Stiftung betrieben.

www.greifensee-stiftung.ch/veranstaltung

4. Dezember 2025

Eawag Dübendorf

**Emissionen von Reifenpartikeln
und Auswirkungen auf die Umwelt**

Reifen- und Strassenabriebpartikel sind als wichtige Schadstoffe anerkannt worden, weil sie sehr häufig sowie schwer abbaubar sind, in der Luft, im Boden, im Wasser und in den Sedimenten vorkommen, und weil ihre chemischen Bestandteile in die Ökosysteme eindringen. Dieser PEAK-Basiskurs gibt einen Überblick über den Stand des Wissens in Bezug auf den Verbleib, das Verhalten und die Auswirkungen von Reifenpartikeln sowie über lösungsbasierte Ansätze zur Begrenzung ihrer Auswirkungen auf die Umwelt.

www.eawag.ch → Lehre → Weiterbildung →
Praxiskurse (PEAK)

→ Artikel «Gewässerbelastung durch Reifenabrieb», Seite 11