



Kanton Zürich
Baudirektion

Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Amt für Landschaft und Natur
Hochbauamt

Beitrag von Holz zu Netto-Null (Holzstrategie)

21. August 2025

Impressum

Herausgeber

Kanton Zürich, Baudirektion
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, AWEL
Amt für Landschaft und Natur, ALN
Hochbauamt, HBA

Autor

Floris Heim, Experte Negativemissionstechnologien, AWEL

Inhaltliche Verantwortung

Kurt Hollenstein, Leiter Abteilung Wald, ALN
Kathrin Sindelar, Leiterin Fachstelle Nachhaltigkeit, HBA
Jasmin Mertens, Leiterin Fachgruppe Kreislaufwirtschaft, AWEL
Floris Heim, Experte Negativemissionstechnologien, AWEL
Niels Holthausen, Sektion Klima und Mobilität, AWEL

Fachliche Begleitung

Mathias Möller, Leiter Abteilung Energie, AWEL
Christoph Gmür, Leiter Energietechnik, AWEL
Alex Nietlisbach, Energieplaner, AWEL
Natalie Gessler, Leiterin Abteilung Luft, Klima und Strahlung, AWEL
Nathalie Hutter, Projektleiterin Klimaschutz, AWEL
Mirjam Kosch, Expertin Klimaökonomie, AWEL
Thomas Stoiber, Leiter Klima und Mobilität, AWEL

Inhalt

Zusammenfassung	4
Ausgangslage	5
1. Holz – Angebot	6
2. Holz – Priorisieren	9
3. Holz – Wiederverwenden	13
4. Holz – Kohlenstoff speichern	16

Zusammenfassung

Der Kanton Zürich strebt Netto-Null-Treibhausgasemissionen bis 2040, spätestens bis 2050 an. Netto-Null bedeutet, dass nur so viele Treibhausgase ausgestossen werden, wie durch Speicher wieder aufgenommen werden. Eine zentrale Massnahme ist dabei die Nutzung von Bauwerken als CO₂-Speicher, wobei Holz als Baustoff eine Schlüsselrolle spielt. Um das Potenzial von Holz als Kohlenstoffsenke optimal zu nutzen, wurden im vorliegenden Dokument vier zentrale Handlungsfelder identifiziert:

1. **Holzangebot sichern:** Die Waldbewirtschaftung sowie die Holzernte werden gezielt auf hochwertige und langlebige Holzprodukte ausgerichtet und die lokale Verarbeitung unterstützt.
2. **Holz priorisieren:** Die Verwendung von Holz als hochwertiger Bau- und Werkstoff wird, gefördert, um CO₂ möglichst lange zu speichern und CO₂-intensive Materialien zu ersetzen.
3. **Holz wiederverwenden:** Die Kreislauffähigkeit und Wiederverwendung von Holzprodukten werden gestärkt, z. B. durch modulare Bauweisen und digitale Bauteilerfassung.
4. **Holzkohlenstoff langfristig speichern:** Nach der Nutzung soll Holz energetisch verwertet werden, idealerweise mit CO₂-Abscheidung (CCS) oder als Pflanzenkohle im Bauwesen.

Diese Strategie ist eng mit der kantonalen Kreislaufwirtschaftsstrategie und den neuen gesetzlichen Vorgaben auf Bundesebene zur Ressourcenschonung verknüpft. Der gezielte Einsatz von Holz kann nicht nur Emissionen reduzieren bzw. speichern, sondern auch die lokale Wertschöpfung stärken und Innovationen in der Bau- und Holzindustrie vorantreiben.

Ausgangslage

Auftrag

Der Kanton Zürich strebt Netto-Null-Treibhausgasemissionen bis 2040, spätestens bis 2050, an. Netto-Null bedeutet, dass sich der Ausstoss von Treibhausgasen in die Atmosphäre und die Aufnahme von Treibhausgasen in natürliche oder technische Speicher ausgleichen. Damit dies gelingen kann, sind sogenannte Negativemissionstechnologien (NET) nötig. Als NET werden Methoden und Verfahren bezeichnet, welche CO₂ aus der Atmosphäre entziehen und langfristig, das heisst hunderte bis tausende von Jahren, speichern. Durch die Nutzung des Rohstoffs Holz können fossile CO₂-Emissionen vermieden und das von den Bäumen aufgenommene CO₂ temporär gespeichert werden, z.B. bei der Nutzung von Holz als Baustoff. Damit kann ein Teil der verbleibenden Treibhausgasemissionen ausgeglichen, also als negative Emissionen realisiert werden. Die Einsatzmöglichkeiten von Holz als Rohstoff sind dabei sehr vielfältig.

2022 wurde aufgrund einer Volksabstimmung ein neuer [Artikel 106a mit dem Randtitel «Stoffkreisläufe» in die Zürcher Kantonsverfassung](#) aufgenommen. Dieser zielt darauf ab, dass Kanton und Gemeinden günstige Rahmenbedingungen für den schonenden Umgang mit Rohstoffen, Materialien und Gütern sowie für die Schliessung von Stoffkreisläufen schaffen. Zudem sollen sie Massnahmen zur Vermeidung von Abfällen sowie zur Wiederverwendung und stofflichen Verwertung von Materialien und Gütern treffen. Basierend darauf hat der Regierungsrat im März 2024 die Strategie zur Kreislaufwirtschaft im Kanton Zürich verabschiedet. Die Strategie zeigt auf, wie der Regierungsrat den kantonalen Verfassungsartikel 106a «Stoffkreisläufe» umsetzen will.

Seit 1. Januar 2025 sind die wichtigen Grundsätze der Ressourcenschonung und Kreislaufwirtschaft auch auf Bundesebene gesetzlich verankert¹. Im Baubereich erhalten Kantone den Auftrag, Grenzwerte für die graue Energie bei Neubauten und bei wesentlichen Erneuerungen bestehender Gebäude festzulegen. Dadurch sollen Anreize für umweltschonende Bauweisen entstehen. Insgesamt sollen Bund, Kantone und Unternehmen bei der Stärkung der Kreislaufwirtschaft und Ressourcenschonung enger zusammenarbeiten².

Zwischen dem angestrebten Netto-Null-Treibhausgasemissionsziel, den Zielen der Strategie zur Kreislaufwirtschaft im Kanton Zürich, sowie den gesetzlichen Anpassungen auf Bundesebene gibt es Synergien: Um das CO₂-Speicherpotenzial der Holznutzung auszuschöpfen, ist eine möglichst lange stoffliche Nutzung des eingesetzten Holzes notwendig, was den Zielen der Kreislaufwirtschaft entspricht.

Die folgenden Kapitel zeigen vertieft auf, welche Schritte ergriffen werden sollen, um das Potenzial von der Verwendung von Holz im Kanton Zürich auszuschöpfen.

¹ Anpassung des Umweltschutzgesetzes (USG), des Energiegesetzes (EnG) und des Bundesgesetzes über das öffentliche Beschaffungswesen (BöB).

² [Medienmitteilung vom 13.11.2024](#)

1. Holz – Angebot

Ziel

Die Waldbewirtschaftung und Holzernte werden gezielt darauf ausgerichtet, Holz für langlebige Produkte bereitzustellen. Dabei soll das Holz möglichst vor Ort verarbeitet und genutzt werden.

Forstwirtschaft und Holzangebot

Die Waldfläche im Kanton Zürich belief sich 2023 auf 50'236 ha. Knapp 50% der Waldfläche befindet sich dabei im Besitz der öffentlichen Hand (Bund, Kanton, Gemeinden und Waldkorporationen). Die andere Hälfte gehört rund 18'000 privaten Waldeigentümerinnen und Waldeigentümern mit einer mittleren Waldfläche von je 1.4 ha³.

Mit einem durchschnittlichen Holzvorrat von 380 m³ pro ha beläuft sich der Holzvorrat im Kanton Zürich auf rund 19 Mio. m³. Das Verhältnis von Nadel- zu Laubholz entspricht mit 55% zu 45% den Zielvorstellungen des kantonalen Waldentwicklungsplans. Die vorrattstärksten Baumarten sind dabei nach wie vor Fichte, Tanne und Buche. Das Waldbild wird sich aber in den nächsten Jahrzehnten aufgrund des Klimawandels verändern. Vorherrschende Baumarten wie Fichte oder Buche werden an Bedeutung verlieren. Andere Arten wie Eiche oder Linde werden dagegen profitieren, weil sie besser mit Trockenheit umgehen können⁴. Insgesamt wird der Anteil der Laubbaumarten weiter zunehmen.

Eine Abschätzung für den Kanton Zürich für die Jahre 2016-2020 ergab, dass die durchschnittliche Holzernte über dem Holzzuwachs liegt. Dies ist hauptsächlich auf Schadereignisse (Stürme und Käferkalamitäten) zurückzuführen. In der Folge hat sich der bisher im mitteleuropäischen Vergleich hohe Holzvorrat in den Zürcher Wäldern im Mittel leicht reduziert. Schweizweit liegt die Holzernte jedoch deutlich unter dem Holzzuwachs, es wird nur

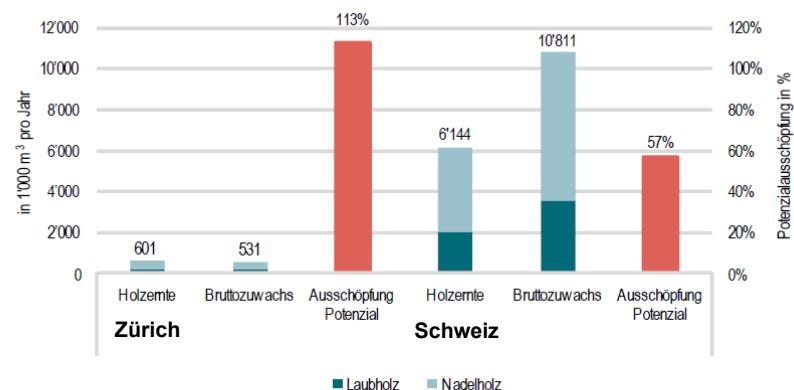


Abbildung 1: Gegenüberstellung der effektiven Holznutzung und dem Holzwachstum im Kanton Zürich und der Schweiz in 1000 m³ pro Jahr. Quelle: [Förderung von Holz als Bau- und Werkstoff im Kanton Zürich, S. 21](#)

³ Quelle: Bundesamt für Statistik - Schweizerische Forststatistik (FS); Zwischenbericht Waldentwicklung 2020

⁴ <https://www.zh.ch/de/umwelt-tiere/wald/waldschutz-waldgesundheit.html#-231465312>

etwas mehr als die Hälfte des Holzes genutzt, das jährlich nachwächst⁵. Dies hängt häufig mit den hohen Holzerntekosten zusammen, die nicht durch die Erträge gedeckt werden können. Die Nachfrage nach Energieholz ist in den letzten 10-20 Jahren gestiegen. Dies hat zeitweise dazu geführt, dass der – üblicherweise niedrigere – Preis für Energieholz denjenigen von Industrieholz überstiegen hat. Damit sind stofflich nutzbare Industrieholzsortimente teilweise in die energetische Verwendung geflossen, was den Zielen der Kaskadennutzung widerspricht (s. Kapitel 2).

Damit innovative kantonale Holzbauprojekte mit Holz aus dem Staatswald realisiert und der gebundene Kohlenstoff möglichst lange gespeichert bleibt, ist es zentral, dass die Holzernte im Staatswald konsequent auf das Nutzholzsortiment, also auf Bau- und Industrieholz, ausgerichtet wird (Massnahme Nr. 3).

Holzverarbeitung

Sägereien verarbeiten das geerntete Holz für die stoffliche Nutzung, z.B. im Bauwesen. Um ausreichend lokales Holz für die Bauwirtschaft und die Industrie bereitzustellen zu können, braucht es grössere Sägereien. Schweizweit gab es 2023 nur 5 Sägereien mit einem Rundholzeinschnitt von mehr als 100'000 m³, keine davon befindet sich im Kanton Zürich. Grosse Sägereien im internationalen Vergleich (> 100'000, eher 500'000 m³) gibt es in der Schweiz nur sehr wenige bis keine. Grund dafür ist insbesondere die fehlende Wirtschaft-

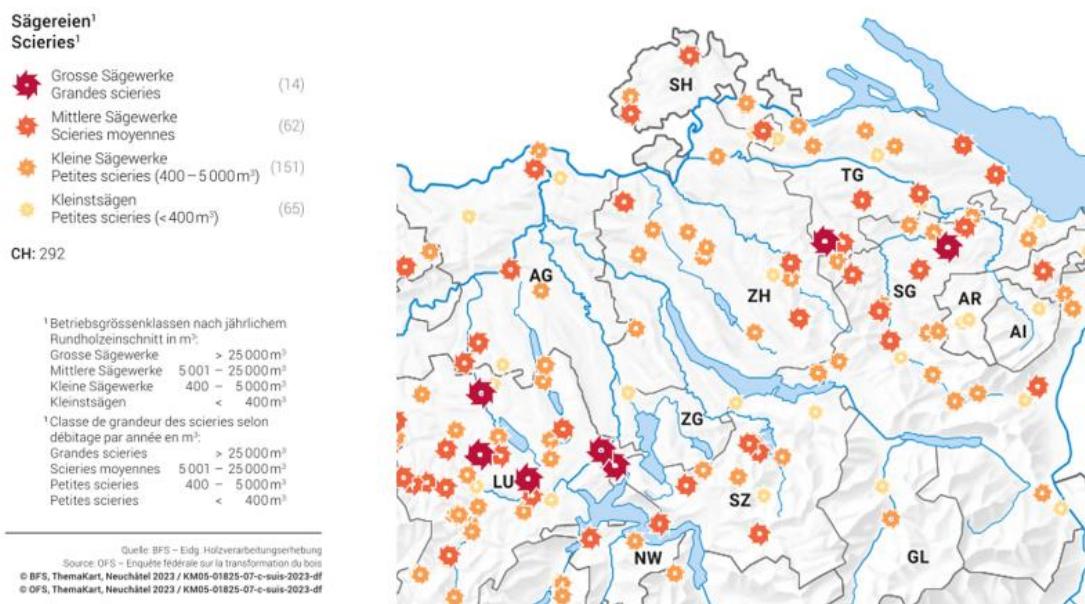


Abbildung 2: Sägereien im Einzugsgebiet des Kanton Zürichs

lichkeit von grösseren Sägereien. Daneben stellt auch die erwartete Zunahme von Laubholz die holzverarbeitende Industrie vor grosse Herausforderungen. Dies, da die Verarbeitung von Laubholz zu Bau- und Werkstoffen häufig mit hohen Investitionskosten für die Sägereien verbunden ist. Aus diesem Grund gibt es in der Schweiz kaum Sägereien, die Laubholz verarbeiten können⁶. Auch fehlt es in mehreren Bereichen der Laubholzverarbeitung an Knowhow. Bei der Verwendung von Laubholz ist insbesondere in den Bereichen Trocknung, Bearbeitung, Verleimung und Verbindungstechnik ein Wissensaufbau nötig. Durch die Verwendung und lokale Verarbeitung von Holz aus dem Staatswald für kantonale

⁵ Förderung von Holz als Bau- und Werkstoff im Kanton Zürich, S. 20

⁶ Weiterverarbeitung von Laubholz u.a. zu Konstruktionsholz z.B. durch Fagus Suisse

Bauprojekte, könnte der Aufbau einer lokalen holzverarbeitenden Industrie gefördert werden (Massnahme Nr. 1). Der Wissensaufbau durch die Umsetzung solcher Bauprojekte kann weiter den Know-how Aufbau in der Privatwirtschaft unterstützen (Massnahme Nr. 4 & Nr. 5). Ein Wissenstransfer könnte dabei z.B. in Zusammenarbeit mit der Plattform für Holzforschung Swiss Wood Innovation Network (<https://www.s-win.ch/>) angestrebt werden. Es fehlen aber v.a. noch konkrete Praxisbeispiele für den innovativen Einsatz von (Laub-)Holz. Hier könnte der Kanton bei zukünftigen kantonalen Projekten eine Vorreiterrolle einnehmen (Massnahme Nr. 2).

Handlungsfelder und Massnahmen

Die Baumartenverschiebung im Schweizer Wald infolge des Klimawandels verändert auch das Holzangebot und damit die lokal verfügbaren Rohstoffe. Z. B. wird es mit dem zunehmenden Laubholzanteil und dem damit verbundenen geringeren Stammholzanteil zu Verschiebungen kommen, die auch in den weiteren strategischen Überlegungen berücksichtigt werden sollten. Die grösste Herausforderung stellt dabei die umfassende stoffliche Verwertung von Stamm- und Nichtstammholz (stärkere Äste) dar, da die dafür benötigte Technologie heute noch kaum zur Verfügung steht.

Diese und weitere Handlungsschwerpunkte werden nachfolgend zusammengefasst:

Nr.	Handlungsschwerpunkt	Wirkung	Einfluss Kanton	Technologie-anstoß
1.	Bauen mit (Kalamitäts-)Holz aus dem Staatswald bei kantonalen Bauprojekten	..	****	***
2.	Stoffliches Potenzial der Verwendung von Laubholz aus dem Staatswald abklären	•	***	..
3.	Holzernte im Staatswald konsequent auf Nutzholzsortiment ausrichten.	..	***	***
4.	Stoffliche Verwendung von Laubholz unterstützen (Pilotprojekte etc.)	..	***	..
5.	Wissensaufbau für Laubholz in den Bereichen Trocknung, Bearbeitung, Verleimung und Verbindungstechnik in der holzverarbeitenden Industrie unterstützen	•	•	•

Legende: • gering, .. mässig, ... gross, sehr gross

 Vorbildfunktion Kanton (Art. 35j USG)

2. Holz – Priorisieren

Ziel

Holz wird zu einem möglichst grossen Anteil für hochwertige und langlebige Produkte eingesetzt.

Holzsortiment

Bei der Holzernte wird das Holz in Stamm-, Industrie- und Energieholz unterschieden. Stammholz kann vornehmlich für Massivholzprodukte inkl. Brettschicht- und Brettspernholz verwendet werden. Industrieholz wird für die Produktion von Span- und Faserplatten oder die Papier-, Karton-, und Plastikherstellung verwendet. Energieholz wird direkt der thermischen Verwertung zugeführt. 2022 wurden in der Schweiz 66% des Nadelholzes als Stammholz verwendet, 9% als Industrieholz und 25% als Energieholz. Laubholz wurde dagegen mit 74% grossmehrheitlich als Energieholz und nur zu 16% als Stammholz bzw. zu 10% als Industrieholz eingesetzt⁷.

Holz als Bau- und Werkstoff

Ersetzt Holz in der Bauwirtschaft energieintensive Werk- und Baustoffe kann eine Verringerung der grauen Emissionen erreicht werden. Zudem stellt die Verwendung des Holzes als Bau- und Werkstoff in langlebigen Produkten (u.a. Gebäude) eine temporäre CO₂-Senke dar. Das CO₂-Speicherpotenzial der Holznutzung im Kanton Zürich beträgt für die Periode 2020 bis 2050 5.1 Mio. Tonnen CO₂ gemäss Schlussbericht «Förderung von Holz als Bau- und Werkstoff im Kanton Zürich»⁸. Das entspricht durchschnittlich 170'000 t CO₂ pro Jahr für diese Zeitperiode. Im Jahr 2022 wurden im Kanton Zürich 5.43 Mio. t CO_{2-eq} emittiert. Aktuell könnte die Nutzung von Holz als Bau- und Werkstoff also lediglich 3,15 % der kantonalen Treibhausgasemissionen kompensieren. Gemäss der langfristigen Klimastrategie des Kantons Zürich sollen die Treibhausgasemissionen bis 2040 auf 0.77 Mio. t CO_{2-eq} sinken. Im Jahr 2040 könnte Holz als Bau- und Werkstoff somit einen Beitrag von 22 % zum Ausgleich der verbleibenden schwer vermeidbaren Treibhausgasemissionen leisten.

Das im Schlussbericht «Förderung von Holz als Bau- und Werkstoff im Kanton Zürich» ausgewiesene Potenzial stimmt mit dem technischen Potenzial der Studie «Negative Emissionen und Treibhausgas-Zertifikatehandel»⁹ überein. In dieser Studie wird jedoch lediglich von einem realisierbaren CO₂-Speicherpotenzial von 24'000 t bis 72'000 t CO₂ pro Jahr im Jahr 2050 durch den Einsatz von Holz als Baustoff im Kanton Zürich ausgegangen. Trotz dieser Unsicherheit in Bezug auf das realisierbare Potenzial zur CO₂-Speicherung, stellt Bauen mit Holz also nicht nur eine wichtige Massnahme zur Reduktion von Treibhausgasemissionen in der Bauwirtschaft dar, sondern könnte auch einen bedeutenden Beitrag zum Netto-Null-Ziel durch die Realisierung von negativen Emissionen leisten.

Neben der Substitution treibhausgasintensiver Baumaterialien und der Speicherung von Kohlenstoff aus der Atmosphäre, bietet der Baustoff Holz weitere Vorteile. So werden beim Bauen mit Holz oft ganze Wände inkl. Dämmung und Fassade vorgefertigt. So können die Bau- und Montagezeit deutlich verkürzt und damit Kosten gespart werden. Aufgrund ihres geringen Gewichts eignen sich Holzkonstruktionen besonders gut für Aufstockungen im bestehenden

⁷ [Holzernte \(admin.ch\)](#)

⁸ [Förderung von Holz als Bau- und Werkstoff im Kanton Zürich, S. 5](#)

⁹ [Grundlagenbericht Senken und Zertifikate \(zh.ch\), S.57](#)

Gebäudebestand und damit für die bauliche Verdichtung innerhalb von Siedlungsgebieten. So kann Holz einen wichtigen Beitrag zum Bauen im Bestand leisten – als Alternative zum Abriss und Neubau. Darüber hinaus weist Holz gleichwertige Dämmeigenschaft wie die Massivbauweise bei geringerem Platzbedarf auf. Zentral ist, dass die Vorteile von Holz als Bau- und Werkstoff bei Gemeinden, privaten Bauherrschaften und Investoreninnen und Investoren bekannter werden (Massnahme Nr. 10). Die verstärkte Verwendung von einheimischem Holz als Bau- und Rohstoff kann auch die Wertschöpfung innerhalb der Holzkette verbessern, Arbeitsplätze schaffen und Transportwege verkürzen.

Eine Herausforderung stellt jedoch die stoffliche Verwendung von Kronen- und Schadholz dar. Ersteres ist aufgrund der geringeren Dimensionen und oft weniger geraden Wuchsform einer klassischen Verwendung als Sägerundholz nur sehr beschränkt zugänglich. Hier sind neue Einsatzkonzepte wie z.B. die Verwendung von ganzen Ästen in Fachwerken notwendig. Beim Schadholz wiederum bestehen potenziell mechanische und ästhetische Probleme (versteckte Brüche, Verfärbungen nach Pilzbefall). Moderne Prüfverfahren und die Anpassung von Normen können dazu beitragen, dass Schadholz vermehrt in die stoffliche Verwertung kommt.

Im Weiteren soll die Digitalisierung der gesamten Holzverarbeitungsprozesskette vorangetrieben und die sich daraus ergebenden Möglichkeiten konsequent genutzt werden. Die Digitalisierung der Holzverarbeitungsprozesskette vom Waldmanagement über die Verarbeitung, den Verkauf, die Bauplanung (BIM), die Wiederverwendung (Re-Use) und die Zuführung zu einer langfristigen Kohlenstoffspeicherung (End-of-Life) ermöglicht eine effizientere Planung und Wiederverwendung der Ressource Holz. Ein Schwerpunkt sollte dabei insbesondere auf den Einsatz des Building Information Modeling (BIM) gelegt werden. BIM umfasst dabei nicht nur 3D-Modelle, sondern ist ein umfassendes, kollaboratives System, das alle Phasen des Lebenszyklus eines Bauwerks abdeckt – von der Planung über den Bau bis hin zum Betrieb und der Instandhaltung. Damit könnte z.B. der planerische Mehraufwand gegenüber der Massivbauweise abgeschwächt und allfällige Schadstoffbelastungen über den ganzen Lebenszyklus hinweg dokumentiert werden (Massnahme Nr. 11). Bei kantonalen Bauprojekten sollte daher die Digitalisierung der ganzen Prozesskette, insbesondere jedoch der Bauplanung (BIM), vorangetrieben werden (Massnahme Nr. 7 & Nr. 8). Dies würde insbesondere auch die Planung kantonaler Bauprojekte gemäss vorhandenen Produkten im Staatswald erleichtern (Massnahme Nr. 6).

Eine Unterstützung für einen vermehrten Einsatz von Holz als Bau- und Werkstoff könnte dabei die am 1.1.2025 in Kraft getretene Änderung des nationalen Energiegesetzes Art. 45 sein. Das nationale Energiegesetz sieht vor, dass die Kantone «Grenzwerte für die graue Energie bei Neubauten und bei wesentlichen Erneuerungen bestehender Gebäude» erlassen sollen (Art. 45 Abs. 3 Lit Bst. e EnG). Zur Unterstützung der Kantone soll in den kommenden Mustervorschriften der EnDK (Konferenz Kantonaler Energiedirektoren), den MuKEN 2025, ein entsprechender Vorschriftentext aufgenommen werden. Die EnDK wird die MuKEN 2025 dieses Jahr verabschieden. Um das Bauen mit Holz zusätzlich attraktiver zu machen, sollen im Kanton Zürich Grenzwerte für die graue Energie so schnell als möglich eingeführt werden.

Holz als Energieträger

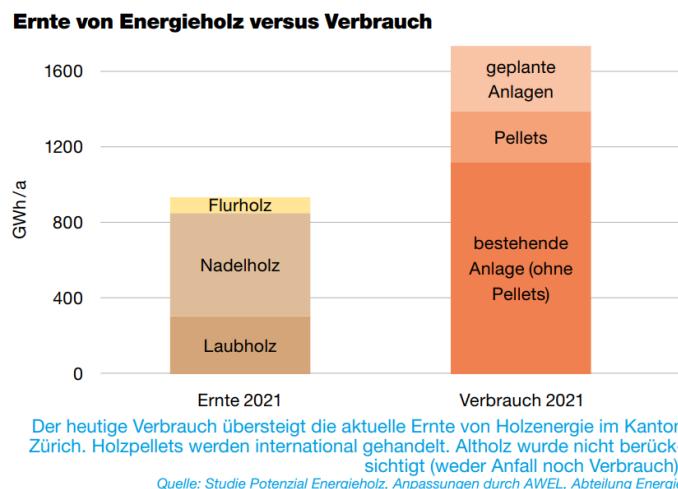
Ersetzt Energieholz bei der Wärme- oder Stromproduktion fossile Brennstoffe, können fossile Treibhausgasemissionen vermieden werden. Die Nutzung von Holzenergie ist jedoch nur annähernd klimaneutral, wenn Ernte und Zuwachs sich ausgleichen. Daher sollte (Primär-)Holz als Energieträger nur verwendet werden, wenn der Einsatz von alternativen erneuerbaren Energieträgern technisch nicht möglich oder deren Lebenszykluskosten deutlich höher sind. Sind keine Alternativen technisch möglich oder zumutbar, soll Holzenergie primär in grossen

Holzfeuerungen mit optimalem Wirkungsgrad und bestmöglicher Abgasreinigung eingesetzt werden. Die kombinierte Produktion von Wärme und Strom (Wärme-Kraft-Kopplung) stellt dabei die effizienteste Nutzung der Holzenergie dar.

Auch für die Bereitstellung von hochwertiger thermischer Prozessenergie für gewerbliche und industrielle Zwecke ist heute in der Regel noch eine Feuerungsanlage nötig. Holz- und Biogasfeuerungen stellen hier praktisch immer noch die einzigen Alternativen dar, um die fossilen Energieträger in diesem Bereich durch erneuerbare Energiequellen zu ersetzen.

Damit ein möglichst haushälterischer Umgang mit dem begrenzt verfügbaren Energieträger Holz gewährleistet werden kann, sollte bei Holzenergieanlagen immer die Frage nach einer Kombination mit anderen erneuerbaren Energieträgern gestellt werden (multivalente Energiebereitstellung).¹⁰

Im Kanton Zürich wurde im Jahr 2022 insgesamt 46.8% der Holzernte als Energieholz genutzt. Eine Studie zum Potenzial von Energieholz¹¹ zeigt weiter, dass der heutige Verbrauch die aktuelle Ernte von Energieholz im Kanton Zürich bereits übersteigt. Der zusätzliche Be-



darf kann nur mit Importen aus anderen Kantonen oder dem Ausland gedeckt werden¹². Neue Holzheizungen sollten daher nur noch in Ausnahmefällen realisiert werden. Bei der Erneuerung bestehender Holzheizungen sollten langfristig alternative erneuerbare Technologien geprüft werden. Um die Nachfrage nach Energieholz nicht weiter zu steigern, sollten Holzheizungen in kantonalen Gebäuden zukünftig nur noch in begründeten Ausnahmefällen realisiert werden (Massnahme Nr. 9).

Handlungsfelder und Massnahmen

Sowohl Nadel- als auch Laubholz sollte in erster Linie als Bau- und Werkstoff eingesetzt werden und idealerweise treibhausgasintensive Bau- und Werkstoffe oder fossiles Plastik ersetzen. Ansatzpunkte sind die Vorbildwirkung bei kantonalen Bauten, die Sensibilisierung von privaten Bauherrschaften und Baufachpersonen, das Setzen von geeigneten Anreizen sowie die Festlegung von allgemeingültigen Anforderungen bei der Erstellung von Gebäuden. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass nicht einseitig auf Holz fokussiert wird, sondern klimaverträgliche Baumaterialien im Allgemeinen zur Anwendung kommen und die Ökobilanz über den gesamten Lebenszyklus angeschaut wird.

¹⁰ [Holzenergieposition Stadt Zürich](#)

¹¹ [Bericht "Potenzial Energieholz Kanton & Stadt Zürich"](#)

¹² ZUP 106/2023, S. 11

Nr.	Handlungsschwerpunkt	Wirkung	Einfluss Kanton	Technologie-anstoß
6.	Planung kantonaler Bauprojekte gemäss vorhandenen Produkten im Staatswald (Ernte auf Bestellung, Planungsprozessoptimierung)	•	****	•
7.	Digitalisierung der gesamten Prozesskette, insbesondere jedoch der Bauplanung (BIM), in der kantonalen Verwaltung vorantreiben	•	****	•
8.	Bauteilinventarisierung z.B. mit BIM / Gebäuderessourcenpass bei kantonalen Bauprojekten konsequent umsetzen	..	***	..
9.	In kantonalen Gebäuden werden Holzheizungen nur in begründeten Ausnahmefällen realisiert	..	****	•
10.	Gemeinden, private Bauherrschaften sowie Investorinnen und Investoren über die positiven Eigenschaften von Holz als Baustoff proaktiv informieren und beraten.	***	***	..
11.	Unterstützung von konstruktiv konsequenter System-Trennbarkeit (z.B. Rückbau-Barkeit sicherstellen) im Herstellungsprozess	***	***	..

Legende: • gering, .. mässig, *** gross, **** sehr gross
 Vorbildfunktion Kanton (Art. 35j USG)

3. Holz – Wiederverwenden

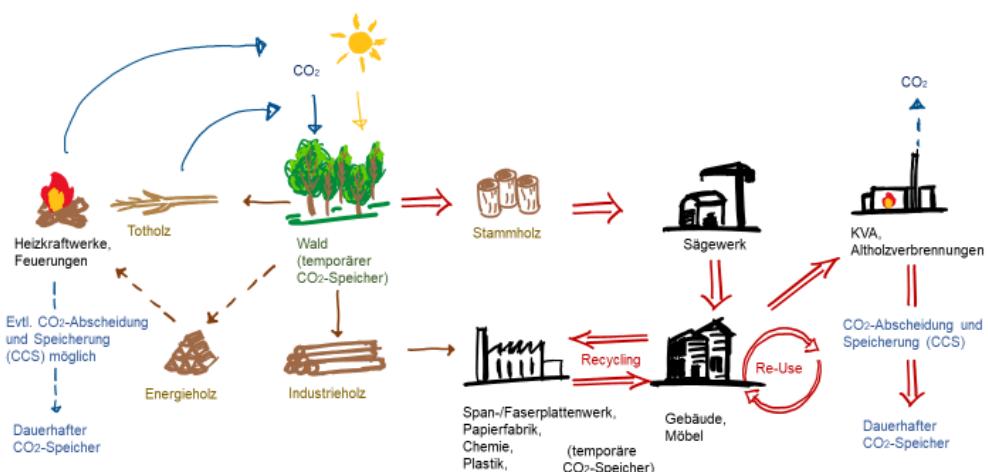
Ziel

Holzprodukte werden möglichst lange eingesetzt, repariert, aufgefrischt, umgenutzt, stofflich verwertet und erst zum Schluss energetisch verwendet.

Kaskadennutzung von Holzprodukten

Um das CO₂-Speicherpotenzial von Holz voll auszunutzen, sollte es möglichst lange verwendet werden. Dafür ist eine so genannten Kaskadennutzung ideal. Das bedeutet, dass Holz mehrfach genutzt wird, bevor es als Energiequelle dient. Man beginnt mit der Nutzung, die den größten ökologischen und wirtschaftlichen Nutzen bringt und die Mehrfachnutzung ermöglicht.

Für Holz heisst das, es sollte zuerst energieintensive Materialien ersetzen, z.B. im Bauwesen, bei Möbeln oder Verpackungen. Holzprodukte sollten so lange wie möglich durch Wiederverwendung, Reparatur und Auffrischen genutzt werden. Am Ende ihrer Lebensdauer kann das Holz recycelt oder weiterverarbeitet werden, z.B. zu Span- oder Faserplatten. Mehrere Nutzungsstufen erhöhen den Wert, reduzieren den Ressourcenverbrauch und binden CO₂ länger.



Mögliche Verwendungspfade von Holz - aus Klimasicht bevorzugter Pfad in Rot (Quelle: AWEL)

Wird bei der Verwendung von Holz als Baumaterial darauf geachtet, z.B. mittels einer modularen Bauweise, die Komplexität der Bauteile so weit wie möglich zu reduzieren und die Zusammensetzung möglichst schadstofffrei zu gestalten bei gleichzeitig möglichst hoher Standardisierung erleichtert das eine Wiederverwendung (Re-Use) der einzelnen Bauteile. Die konsequente Systemtrennung und die demontierbare Konstruktion aller Bauteile gewährleistet weiter die Wiederverwendung oder das Recycling am Ende des Lebenszyklus eines Gebäudes. Damit kann Holz als Baustoff einen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft leisten. Die Umsetzung der Kaskadennutzung stellt jedoch im Kanton Zürich bzw. in der Schweiz noch eine grosse Herausforderung dar, da wichtige Abnehmer auf mehreren Stufen der

Nutzungskaskade fehlen. Um eine Kaskadennutzung und damit eine möglichst lange Speicherung des Kohlenstoffs zu gewährleisten, ist der Aufbau von Holzverwendungen, welche die verschiedenen Stufen der Kaskadennutzung abdecken, in der Schweiz zu fördern. Dies gilt insbesondere auch für vorgefertigte und wiederverwendbare Bauteile aus Holz. Damit allgemein Holz - und im speziellen wiederverwendbare Holzbauelemente - häufiger anstelle von anderen Baustoffen eingesetzt werden, muss das Wissen bei Baufachpersonen um die Anwendungsmöglichkeiten von Holzbauprodukten sowie das Angebot erweitert werden (Massnahme Nr. 13). Ein Hebel könnte hier die Charta «Kreislauforientiertes Bauen» sein (Massnahme Nr. 14) die eine Plattform bieten könnte Wissen aufzubereiten und zu vermitteln (Mitteilungen, Events etc.). Weiter stellt die Schadstoffbelastung bzw. das fehlende Wissen über eine allfällige Schadstoffbelastung von Altholz eine grosse Herausforderung dar. Zentral ist daher, in einem ersten Schritt, die Möglichkeiten bzgl. Schadstoffen und Abnahme- und Wiederverwendungsmöglichkeiten von Altholz abzuschätzen.

Digitalisierung und Wiederverwendung von Bauteilen

Neben der Kaskadennutzung kann vor allem die direkte Wiederverwendung von Holzbauteilen helfen, die Lebensdauer von Produkten zu verlängern, Ressourcen zu schonen und die Kreislaufwirtschaft zu stärken. Zentral ist dabei, dass Gebäude digital erfasst werden. Dies ermöglicht bei einer Renovation, einer Umnutzung oder dem Abriss eines Gebäudes wiederverwertbare Bauteile zu identifizieren und diese einfacher in neuen Gebäuden einzusetzen. Digitale Plattformen, wie Bauteilbörsen, werden bereits heute z.T. für den Verkauf von wiederverwendbaren Bauteilen aus kantonalen Gebäuden genutzt¹³. Aufgrund des höheren Planungsaufwandes ist die Wiederverwendung von Bauteilen jedoch noch nicht weit verbreitet und mit hohen Kosten verbunden (siehe auch Kap. 2). Ein erster Schritt könnte dabei die Prüfung der Kreislauffähigkeit im Holzbau und die Umsetzung der Wiederverwendung von Holzbauteilen bei kantonalen Gebäuden darstellen (Massnahme Nr. 12)

Umweltschutzgesetzgebung zur Kreislaufwirtschaft

Seit 1. Januar 2025 sind die wichtigen Grundsätze der Ressourcenschonung und Kreislaufwirtschaft auf Bundesebene gesetzlich verankert¹⁴. Unter anderem gehen die Wiederverwendung und das Recycling der Verbrennung grundsätzlich vor. Im Baubereich erhalten Kantone den Auftrag, Grenzwerte für die graue Energie bei Neubauten und bei wesentlichen Erneuerungen bestehender Gebäude festzulegen. Dadurch sollen Anreize für umweltschonende Bauweisen entstehen. Darüber hinaus erhält der Bundesrat die Kompetenz, Anforderungen an das ressourcenschonende Bauen zu stellen. Auch bei Produkten und Verpackungen erhält der Bundesrat die Möglichkeit, Anforderungen zu formulieren. Dabei sollen die Entwicklungen in der EU berücksichtigt werden, um Handelshemmisse zu vermeiden. Schliesslich muss der Bund bei der Beschaffung und bei seinen Bauten eine Vorbildrolle einnehmen. Insgesamt sollen Bund, Kantone und Unternehmen bei der Stärkung der Kreislaufwirtschaft und Ressourcenschonung enger zusammenarbeiten¹⁵.

Handlungsfelder und Massnahmen

Um die Wiederverwendung und Kaskadennutzung von Holzprodukten zu fördern, braucht es gezielte Massnahmen.

¹³ Bspw.: <https://salza.ch/>

¹⁴ Anpassung des Umweltschutzgesetzes (USG), des Energiegesetzes (EnG) und das Bundesgesetzes über das öffentliche Beschaffungswesen (BöB).

¹⁵ [Medienmitteilung vom 13.11.2024](#)

Nr.	Handlungsschwerpunkt	Wirkung	Einfluss Kanton	Technologie-anstoss
12.	Kreislauffähigkeit im Holzbau und Umsetzung von Wieder-verwendung von Holz bei kantonalen Gebäuden prüfen	•	****	•
13.	Förderung von Wiederverwendung und -verwertung von Holz	..	..	..
14.	Einflussnahme Wissensvermittlung im Rahmen der Charta Kreislauforientiertes Bauen ¹⁶ in Bezug auf die Weiter- und Wiederverwendung von verbauten Holzteilen	•	...	..

Legende: • gering, .. mässig, ... gross, sehr gross
Vorbildfunktion Kanton (Art. 35j USG)

¹⁶ https://cbcharta.ch/de_ch/

4. Holz – Kohlenstoff speichern

Ziel

Holz wird nach Möglichkeit in zentralen Anlagen, die mit einer Technologie zur Abscheidung von CO₂ (CCS) ausgestattet sind, energetisch verwertet. Das abgeschiedene CO₂ wird anschliessend langfristig gespeichert.

Carbon Capture and Storage (CCS)

Eine Möglichkeit den im Holz gespeicherten Kohlenstoff langfristig zu speichern, stellt die CO₂-Abscheidung bei der thermischen Verwertung, dem sog. Carbon Capture and Storage dar. Unter Carbon Capture and Storage (CCS) versteht man alle Technologien, die CO₂ direkt an Anlagen bzw. CO₂-Punktquellen abscheiden. Negative Emissionen können dabei nur bei der Abscheidung von biogenem Kohlenstoff realisiert werden. Negative Emissionen können im Kanton Zürich dabei insbesondere bei Kehrichtverwertungsanlagen (KVA), Holzheizkraftwerken sowie Altholz- und Klärschlammverbrennungen realisiert werden. Diese Anlagen eignen sich damit auch, den im Holz gebundenen Kohlenstoff bei der energetischen Verwertung abzuscheiden und langfristig zu speichern. Wird am Ende der Nutzungs-kaskade von Holzprodukten bei der thermischen Verwertung das entstehende CO₂ mittels einer Carbon Capture-Anlage abgeschieden und dauerhaft gespeichert, werden der Atmosphäre langfristig CO₂ entzogen und negative Emissionen realisiert. Zurzeit ist im Kanton Zürich jedoch noch keine KVA bzw. (Alt-)Holzverbrennungsanlage mit einer Carbon Capture Anlage ausgerüstet. Es sind aber verschiedene Projekte geplant. Bezuglich negativer Umweltauswirkungen, insbesondere bei der Aminwäsche¹⁷, sind jedoch noch Fragen offen. Auch besteht heute noch keine Infrastruktur mit der abgeschiedenes CO₂ zu geeigneten Speicherstätten transportiert werden kann. Zur Erreichung des Netto-Null-Ziels bis 2040, spätestens 2050 hat der Kanton Zürich ein starkes Interesse, dass sowohl das CO₂ an grossen Punktquellen abgeschieden wird als auch, dass eine entsprechende CO₂-Trans-portinfrastruktur zur Verfügung steht (Massnahme Nr. 17).

Pflanzenkohle

Der in Pflanzen gespeicherte Kohlenstoff kann auch durch die Herstellung von Pflanzenkohle mittels Pyrolyse langfristig gespeichert werden. Dabei wird organisches Material wie Holz und Pflanzenreste bei hohen Temperaturen ohne Sauerstoff in Pflanzenkohle umgewandelt. Die Pflanzenkohle kann Beton und Asphalt zugesetzt werden und so den aus der Atmosphäre entnommenen Kohlenstoff langfristig und lokal speichern. Somit können auch durch den Einsatz von Pflanzenkohle negative Emissionen generiert werden. Auf dem Markt sind bereits entsprechende Betonprodukte mit Pflanzenkohle erhältlich, welche insbesondere im Hochbau eingesetzt werden können. Abhängig von der Menge an eingesetzter Pflanzenkohle können die Produkte als CO₂-reduziert, klimaneutral oder als CO₂-negativ angesehen werden. Hier kann der Kanton eine Vorbildfunktion einnehmen und vermehrt, auch bei Kleinstbauten, innovative Materialien einsetzen und damit die Bildung eines Marktes unterstützen und erste Erfahrungen mit entsprechenden Materialien machen (Massnahme Nr. 15). Durch die proaktive Kommunikation der Erfahrung können entsprechende Materialien weiter bekannt gemacht werden (Massnahme Nr. 16). Neben dem Einsatz von Pflanzenkohle im Hochbau gibt es auch erste Projekte im Strassenbau. Hier kann die Pflanzenkohle dem Asphalt beigemischt werden. Zusätzlich zu Pflanzenkohle sind für die

¹⁷ Die Aminwäsche ist ein chemisches Verfahren zur CO₂-Abscheidung aus Rauchgasen, bei dem CO₂ in einer Waschlösung mit Aminen gebunden und anschliessend durch Erhitzen wieder freigesetzt wird, um das CO₂ zur Speicherung.

Verwendung in der Bauindustrie voraussichtlich weitere alternative Kohlenstoffquellen zu erschliessen (z.B. synthetische Kohle), um das volle Potenzial von CO₂-neutralen oder CO₂-negativen Baustoffen auszuschöpfen.

Handlungsfelder und Massnahmen

Da es sich bei Holzprodukten aus klimatischer Sicht um temporäre Kohlenstoffspeicher handelt, ist es zentral, dass am Ende des Lebenszyklus von Holzprodukten der in Holz gebundene Kohlenstoff langfristig, also für hunderte bis tausende von Jahren, gespeichert wird. Eine Möglichkeit stellt dabei das Abscheiden und Speichern von CO₂ an Punktquellen (CCS) bei der thermischen Verwertung dar.

Nr.	Handlungsschwerpunkt	Wirkung	Einfluss Kanton	Technologie-anstoß
15.	Einsatz von CO ₂ -reduzierten innovativen Baumaterialien bei kantonalen Bauprojekten (z.B. Recycling-Beton, Abbruchbeton mit mineralisiertem CO ₂ , Beton mit Pflanzenkohle etc.)	..	....	...
16.	Einsatz von Pflanzenkohle in der Herstellung von Beton und Asphalt unterstützen	..	..	..
17.	Den Aufbau von Carbon Capture and Storage (CCS) Technologien bei KVA/Biomassekraftwerken unterstützen	....	..	...

Legende: • gering, •• mässig, ••• gross, •••• sehr gross

 Vorbildfunktion Kanton (Art. 35j USG)