



Beschluss des Stadtrats

vom 12. April 2023

GR Nr. 2023/15

Nr. 1080/2023

Schriftliche Anfrage von Jürg Rauser, Yves Henz und 1 Mitunterzeichnenden betreffend Verwendung von Beton im Bausektor, Handlungsspielraum für das Bauen unter Terrain, generelle Reduktionsmöglichkeiten bei städtischen und nichtstädtischen Bauten sowie Ansätze zur Reduzierung des Neubauvolumens

Am 11. Januar 2023 reichten die Mitglieder des Gemeinderats Jürg Rauser, Yves Henz (beide Grüne) und 1 Mitunterzeichnenden folgende Schriftliche Anfrage, GR Nr. 2023/15, ein:

Der Bausektor ist im Moment noch für einen grossen Teil der globalen und lokalen Emissionen verantwortlich. Dies ist hauptsächlich dem grossen Betonverbrauch geschuldet. Die Schweiz gehört zu den Ländern mit dem höchsten Zementverbrauch. Beton (bzw. Zement) ist ein doppelter CO₂-Emittent. Erstens braucht es grosse Mengen an meist fossiler Energie, um den Zement zu brennen. Zweitens stösst der Brennvorgang aufgrund seiner chemischen Reaktion noch einmal grosse Mengen CO₂ aus. Dies führt dazu, dass das Bauen mit Beton überaus klimaschädlich ist. Inzwischen ist es in vielen Bereichen möglich, den Beton durch andere Materialien zu ersetzen. Insbesondere organische Stoffe wie Holz sind gute Ersatzmaterialien, die mit einem massiv geringeren CO₂-Ausstoss auskommen. Diese speichern häufig sogar CO₂! Die Stadt Zürich soll aufgrund ihrer historischen Verantwortung und dem Netto-Null-Ziel klimafreundlich bauen. Der erste Schritt ist weniger Beton zu verwenden.

In diesem Zusammenhang bitten wir den Stadtrat um die Beantwortung der folgenden Fragen:

1. Bauen unter Terrain erfolgt zurzeit praktisch ausschliesslich mit Beton. Wo sieht der Stadtrat Handlungsspielraum für die Stadt Zürich, das Bauen unter Terrain zu reduzieren? Wo liegt der Spielraum auf nationaler, wo auf kantonaler Ebene?
2. Wie schätzt der Stadtrat die Reduktionsmöglichkeiten mittels Einführung einer Unterbauungsziffer ein (diese Möglichkeit steht mit der PBG-Revision «Klimaangepasste Siedlungsentwicklung» in Aussicht)? Gibt es bereits Absichten oder Vorbereitungen, eine Unterbauungsziffer einzuführen?
3. Explizit bitten wir den Stadtrat um seine Einschätzung zu Reduktionsmöglichkeiten bei unterirdischen Bauten wie:
 - a. Tiefgaragen
 - b. Schutzräumen
 - c. Lagerräumen
 - d. weiteren
4. Wo ortet der Stadtrat generell Möglichkeiten bei städtischen Bauten, Beton, aber auch Stahl und Backstein, durch andere, weniger CO₂-intensive Baustoffe zu ersetzen? Was sind die zentralen Hinderungsgründe, dass diese Baustoffe nicht durch andere, weniger CO₂-intensive Baustoffe ersetzt werden? Wo sieht der Stadtrat Potenzial, deren Einsatz zu reduzieren bzw. zu optimieren?
5. Welche Handlungsspielräume sieht der Stadtrat bei nicht-städtischen Bauten, um Beton und andere energie- und CO₂-intensive Baustoffe zu ersetzen, z.B. mittels zentralem Bewertungskriterium bei Wettbewerben, Arealüberbauungen oder Sondernutzungsplänen? Bestehen diesbezüglich Förderprogramme oder Beratungsangebote für private Bauherrschaften oder sind solche geplant? Welche weiteren Instrumente sieht der Stadtrat, um Beton zu ersetzen bzw. dessen Verbrauch zu reduzieren?
6. Welche Ansätze verfolgt die Stadt, um das Neubauvolumen und damit den Verbrauch von Baustoffen insgesamt zu reduzieren?
7. Wie verhält sich der Beton- bzw. CO₂-Verbrauch pro Quadratmeter Geschossfläche von Hochhäusern im Vergleich zu normalen Hochbauten (z.B. dem Blockrand, der Zeilenbauweise und weiteren)? Wir bitten um vergleichende Zahlen.



2/7

Der Stadtrat beantwortet die Anfrage wie folgt:

Die CO₂-Intensität von Baustoffen wurde bereits im Rahmen der Interpellation GR Nr. 2020/457 von Christian Monn (GLP) und Florian Blättler (SP) erläutert. Sie ist Grundlage für die aktuelle Anfrage. Die Interpellation befasste sich u. a. mit folgenden Aspekten:

- Treibhausgasausstoss bei Bautätigkeiten
- Erreichung der Klimaziele bei städtischen Bauvorhaben
- Städtische Pilotprojekte, die auf traditionellen Beton verzichten
- Berücksichtigung alternativer Baustoffe in der Planung, bei Ausschreibungen und Wettbewerben

Nach dieser einleitenden Bemerkung können die Fragen wie folgt beantwortet werden:

Frage 1

Bauen unter Terrain erfolgt zurzeit praktisch ausschliesslich mit Beton. Wo sieht der Stadtrat Handlungsspielraum für die Stadt Zürich, das Bauen unter Terrain zu reduzieren? Wo liegt der Spielraum auf nationaler, wo auf kantonaler Ebene?

Bei der Beantwortung ist zwischen einer gesamtstädtischen Sicht und städtischen Gebäuden zu differenzieren.

Gesamtstädtisch

Auf nationaler und kantonaler Ebene gibt es keine gesetzliche Grundlage, um beim Bauen unter Terrain die Verwendung von einzelnen Baumaterialien kommunal zu regulieren. Entsprechend kann die Stadt keine grundeigentümergebundene Vorgaben erlassen.

Da die Stadt selber über ein grosses Bauvolumen verfügt, kann sie jedoch mit ihren Fachstellen Grundlagen erarbeiten, die in der Folge auch von privaten Bauherrschaften genutzt werden können. Diese Vorleistungen tragen zur Sensibilisierung mit einer gewissen Breitenwirkung bei. Als Beispiel sei die vom Amt für Hochbauten (AHB) in Auftrag gegebene Studie angeführt, welche Daten zu Treibhausgasemissionen von Untergrund- und Erdarbeiten aufzeigen und Handlungsempfehlungen ableiten. Der Bericht ist noch vor den Sommerferien online verfügbar.

Solch fachliche Grundlagen, die das AHB aus der Praxis heraus erarbeitet, dienen nicht nur privaten Bauherrschaften, sondern können auch auf übergeordneter politischer Ebene herangezogen werden, wenn die politischen Instanzen von Bund und Kanton Regelungen in Betracht ziehen.

Stadteigene Gebäude

Bauen unter Terrain ist nicht nur treibhausgas-, sondern auch kostenintensiv. Die Eigentümervertretungen der Stadt wägen deshalb bei jedem Projekt in einer Einzelfallbetrachtung Notwendigkeit und Umfang für das Bauen im Boden ab. Oft stellt sich die Frage der Parkierung. Auch hier zeigt sich, dass die Stadt die Zahl der Parkplätze im Rahmen der vom Gemeinderat festgelegten städtischen Parkplatzverordnung auf das Nötigste beschränkt. Das trifft sowohl



3/7

auf die Wohnbautätigkeit wie auch auf andere Bauten zu. Bei Schulhausbauten zeigt sich jedoch oft auch ein Zielkonflikt, wenn Parkplätze alternativ oberirdisch platziert werden und so wertvollen Grün- und Freiraum beanspruchen.

Fragen 2

Wie schätzt der Stadtrat die Reduktionsmöglichkeiten mittels Einführung einer Unterbauungsziffer ein (diese Möglichkeit steht mit der PBG-Revision «Klimaangepasste Siedlungsentwicklung» in Aussicht)? Gibt es bereits Absichten oder Vorbereitungen, eine Unterbauungsziffer einzuführen?

Die Beantwortung bezieht sich auf die gesamtstädtische Sicht.

Es ist korrekt, dass der Kanton aktuell prüft, eine Überbauungsziffer im Planungs- und Baugesetz (PBG, LS 700.1) zu verankern. Das Amt für Städtebau (AfS) ist bereits daran, diese allfällige Änderung auf kommunaler Ebene zu adaptieren. Was es dabei zu beachten gilt, ist, dass sich mit einer Unterbauungsziffer zwar der Anteil der nicht unterbauten Flächen auf einem Grundstück steuern lässt, nicht aber wie tief die Unterbauung sein darf. So kann mit einer solchen Regelung eine qualitativ bessere Bepflanzung insbesondere mit Bäumen sowie versickerungsfähigen Flächen sichergestellt werden, nicht aber per se das Bauvolumen im Untergrund. Dies gilt es im Auge zu behalten.

Frage 3

Explizit bitten wir den Stadtrat um seine Einschätzung zu Reduktionsmöglichkeiten bei unterirdischen Bauten wie:

- a. Tiefgaragen**
- b. Schutzräumen**
- c. Lagerräumen**
- d. weiteren**

Gesamtstädtisch

Tiefgaragen (§ 242 ff. PBG und Parkplatzverordnung), Schutzräume (Art. 60 ff. Bundesgesetz über den Bevölkerungsschutz und den Zivilschutz) und Lagerräume sowie Wasch- und Trockenräume (§ 297 PBG) sind gesetzlich übergeordnet geregelt.

Bei den Wasch- und Trockenräumen hat die Stadt die Vorgaben gelockert. Auf gemeinschaftliche Wasch- und Trockenräume kann verzichtet werden, wenn die Möglichkeiten zum Waschen und Trocknen der Wäsche in den Wohnungen angeboten werden, was aber zu einem Mehrflächenbedarf in den einzelnen Wohneinheiten führen kann. Dieses Beispiel zeigt, dass jeweils am konkreten Projekt entschieden werden muss, welches ökologisch die beste Lösung ist, denn mit Ausnahme der Schutzräume ist es nicht zwingend, die rubrizierten Nutzungen in den Untergrund zu verlegen.

Stadteigene Gebäude

- a) Wenn möglich verzichtet die Stadt auf Tiefgaragen oder reduziert deren Zahl mittels Mobilitätskonzepten.
- b) Bei Schutzräumen besteht kein Spielraum zur Reduktion.



4/7

c) Lagerräume nehmen bei städtischen Bauten keine grosse Fläche ein und werden stets sehr kompakt angeordnet, nach Möglichkeit auch oberirdisch, selbst wenn der Zugang deshalb nicht über das «eigene» Treppenhaus ermöglicht wird.

d) Generell muss in Betracht gezogen werden, dass sich der aus ökologischen Gründen anzustrebende Verzicht auf Unterbauungen im Zielkonflikt mit anderen gewichtigen Anliegen befindet, vor allem auch, da die zur Verfügung stehenden Flächen im städtischen Raum knapp sind. Beispiel: Sporthallen werden bei Schulbauprojekten manchmal ganz oder teilweise eingegraben. Damit wird weniger Oberfläche versiegelt, was wiederum dem Mikroklima – Stichwort Hitzeminderung – hilft und für die Schulkinder und das Quartier einen attraktiven Aussenraum ermöglicht. (z. B. Schulanlagen Borrweg, Lavater, Triemli/In der Ey, Luchswiesen).

Frage 4

Wo ortet der Stadtrat generell Möglichkeiten bei städtischen Bauten, Beton, aber auch Stahl und Backstein, durch andere, weniger CO₂-intensive Baustoffe zu ersetzen? Was sind die zentralen Hinderungsgründe, dass diese Baustoffe nicht durch andere, weniger CO₂-intensive Baustoffe ersetzt werden? Wo sieht der Stadtrat Potenzial, deren Einsatz zu reduzieren bzw. zu optimieren?

Eine passende Materialwahl ist bei jedem Projekt zwingend erforderlich. Allerdings unterscheiden sich bei heutigen Herstellungs-Prozessen die Treibhausgasemissionen der verschiedenen Bauweisen/Baumaterialien nicht wesentlich. Ein grösseres Reduktionspotenzial liegt im Bereich der Entwurfsoptimierung (Suffizienz, kompakter Baukörper, Strukturoptimierungen, Materialeffizienz).

Ein projektbezogener Ansatz ermöglicht es, passende Lösungen zu finden, die den im städtischen Baustandard «7-Meilenschritte» geforderte Minergie (P) ECO bzw. Richtwert SIA Effizienzpfad einhalten.

Wo technisch möglich, setzt die Stadt bei ihren Bauten CO₂-reduzierten Zement CEM III/B und Recyclingbeton ein. Des Weiteren prüft das AHB in Pilotprojekten und Studien die Skalierbarkeit von Bauteilwiederverwendung (ReUse), regionaler Holzbeschaffung und die Verwendung alternativer Baustoffe (z. B. Lehm, Stroh). In dem Bericht «Ökobilanz klimaoptimierter Baumaterialien» hat das AHB 2021 aufgezeigt, dass die Dekarbonisierung in der Baustoffindustrie zu erheblichen Reduktionen in der CO₂-Intensität führen kann.

In den letzten Jahren werden bei städtischen Bauprojekten zunehmend Holz- bzw. Holz-hybridbauten geplant. So ist zum Beispiel das erst kürzlich fertiggestellte Schulhaus Allmend ein Holzsystembau. Auch die sich in Planung befindenden Schulanlagen Saatlen, Triemli und In der Ey werden in Holzbauweise umgesetzt. Holzbauten weisen etwa 10–15 Prozent weniger Emissionen gegenüber vergleichbaren Massivbauten auf. Dies wurde zuletzt in der AHB-Studie «Holzbau als Kohlenstoffspeicher. Potential des Schweizer Gebäudeparks (2022)» gezeigt.

Es gibt aber auch bei Holzbauten wesentliche Bestandteile, die aus technischen Gründen weiterhin in Beton ausgeführt werden. Dazu gehören Treppenhauskerne und erdberührte Bauteile mit hohen Anforderungen an die statische Belastbarkeit und Robustheit (z. B. Wasserwiderstandsfähigkeit). Auch für Bauteile des Innenausbaus gibt es Gründe, diese mit Baustoffen wie



5/7

Beton, Backstein, aber auch Lehm, auszuführen. Die Masse der Baustoffe hilft dabei Anforderungen an den Schallschutz und sommerlichen Wärmeschutz zu erreichen. Die Ausführung von Untergeschossen (Wände und Bodenplatten) in Holz wird erst seit wenigen Jahren erforscht und birgt nach aktuellem Kenntnisstand (noch) ein zu hohes Risiko hinsichtlich ihrer Dauerhaftigkeit, um diese Massnahme flächendeckend umzusetzen.

Der Ausschluss spezifischer Materialien, wie Beton, Stahl oder Backsteine, kann unter Umständen bautechnologische Entwicklungen behindern oder zu Lösungen mit schlechterer Funktionalität führen. Ein Beispiel ist die beschleunigte Karbonatisierung von Betonabbruch. Durch diesen Prozess kann ein Teil der geogenen CO₂-Emissionen, die beim Brennprozess des Zementes freigesetzt werden, chemisch wieder gebunden und so dauerhaft der Atmosphäre entzogen werden. Ein weiteres Beispiel ist ein Gebäude, dessen Tragwerk grösstenteils aus wiederverwendeten Stahlstützen besteht.

Dank der Fachstellen des AHB orientiert sich die städtische Bautätigkeit an den neuesten Erkenntnissen der Forschung und leistet selber einen aktiven Beitrag zur Weiterentwicklung und Verbesserung der Bauprozesse – auch, aber nicht nur, in der Wahl von Materialien.

Frage 5

Welche Handlungsspielräume sieht der Stadtrat bei nicht-städtischen Bauten, um Beton und andere energie- und CO₂-intensive Baustoffe zu ersetzen, z.B. mittels zentralem Bewertungskriterium bei Wettbewerben, Arealüberbauungen oder Sondernutzungsplänen? Bestehen diesbezüglich Förderprogramme oder Beratungsangebote für private Bauherrschaften oder sind solche geplant? Welche weiteren Instrumente sieht der Stadtrat, um Beton zu ersetzen bzw. dessen Verbrauch zu reduzieren?

Aktuell gibt es keine gesetzlichen Grundlagen, um in der Regelbauweise Baumaterialien zu regulieren (vgl. Antwort zu Frage 1).

Bei Arealüberbauungen und Sondernutzungsplanungen hat die Stadt Energiestandards etabliert. Diese fordern bezüglich der Erstellung von Gebäuden den oberen Grenzwert gemäss Minergie ECO. Dies reduziert die graue Energie beziehungsweise die indirekten Treibhausgasemissionen. Des Weiteren berät die Stadt private Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer bei energetischen Sanierung von Bauten im Bestand.

Zudem fokussieren die bestehenden Förderprogramme von Stadt und Kanton auf die Erhaltung und energetischen Sanierung der bestehenden Bausubstanz. Die Stadt fördert mit einem Pilotprogramm bis Ende 2025 die energetische Gebäudehüllensanierung mit GEAK Plus (Energieetikette mit Beratung) und die Sanierung von Fenstern und Fassaden an inventarisierten oder geschützten Gebäuden. Zudem fördert der Kanton die Gesamtmodernisierung nach Minergie. Bei diesem Förderprogramm wird die Einhaltung der Grenzwerte zur grauen Energie gemäss Minergie-Eco mit einem Zusatzbeitrag gefördert.



6/7

Frage 6

Welche Ansätze verfolgt die Stadt, um das Neubauvolumen und damit den Verbrauch von Baustoffen insgesamt zu reduzieren?

Gesamtstädtisch

Aufgrund der übergeordneten raumplanerischen Vorgaben (eidgenössisches Raumplanungsgesetz, kantonaler und regionaler Richtplan) gehört die Stadt Zürich zu den Gebieten im Kanton Zürich, die 80 Prozent des Bevölkerungswachstums und der damit verbundenen baulichen Entwicklung übernehmen müssen. Mit dieser raumplanerischen Strategie soll die Siedlungsentwicklung möglichst nachhaltig gestaltet werden und in den bereits urbanen und mit öffentlichem Verkehr gut erschlossenen Gebieten stattfinden und so eine weitere Zersiedlung einhaltgebieten.

Es ist davon auszugehen, dass auch in Zukunft in der Stadt Zürich Neubauten zur Deckung von zusätzlichem Wohnungsbedarf erstellt werden. Aktuell gibt es keine gesetzlichen Grundlagen zur Beschränkung des (Ersatz-)Neubauvolumens. Der Entscheid einen Neubau zu erstellen, die bestehende Baustruktur oder einen Teil davon zu erhalten und weiterzubauen, liegt bei den privaten Bauherrschaften.

Trotzdem wirkt die Stadt im Rahmen ihrer Möglichkeiten darauf hin, dass generell ein schonenderer Umgang mit dem Verbrauch von Baustoffen erreicht wird und vorwiegend ökologische Produkte verwendet werden. Als Beispiele seien hier angeführt: Grenzwerte bezüglich grauer Energie bei Sondernutzungsplanungen; Sensibilisierung der Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer bei Wettbewerben und in der Beratung; städtische Vorbildprojekte; Teilnahme an Vernehmlassung bei übergeordneten Gesetzesvorlagen sowie bei Baustandards und -normen; Information der Bauherrschaften. In der kürzlich publizierten Strategie für die Kreislaufwirtschaft (Stadtratsbeschluss Nr. 1729/2022) sind zukunftstaugliche Gebäude, Re-Use von bestehenden Gebäuden, Bauteilen und Materialien sowie die Nutzung von nachwachsenden und lokalen Ressourcen als Massnahmenpakete definiert. Die konkreten Massnahmen werden zurzeit erarbeitet und haben ebenfalls zum Ziel, den Verbrauch von Baustoffen insbesondere von neuen und nicht erneuerbaren Baustoffen zu reduzieren.

Stadteigene Gebäude

Im Sinne des nachhaltigen Portfoliomanagements bewirtschaftet die Stadt ihre Liegenschaften möglichst optimal. Unter Berücksichtigung der ökologischen, ökonomischen und sozialen Prämissen wird deren Lebensdauer ausgeschöpft. Ersatzneubauten lassen sich nur rechtfertigen, wenn ein bedeutender Zusatznutzen entsteht. Dies kann zum Beispiel bei sehr maroden, unterhaltsintensiven Siedlungen aufgrund ihrer Konstruktionsweise, mangelnder Zugänglichkeit der Fall sein. Oder es hat grosse Ausnutzungsreserven und somit ein bedeutendes Potenzial einen Beitrag zum Wachstumsziel des kommunalen Wohnungsbaus zu leisten. Das Mengengerüst der Anlagen im Bau von Liegenschaften Zürich zeigt jedoch deutlich, dass der Ersatzneubau eine Ausnahme bildet: die grosse Masse der Wohnliegenschaften wird teil- oder gesamterneuert.

Das gleiche gilt für die Portfolios von Immobilien Stadt Zürich. Nur für etwa ein Prozent ihres Bestands von 1800 Liegenschaften ist derzeit ein Ersatzneubau geplant.



7/7

Frage 7

Wie verhält sich der Beton- bzw. CO₂-Verbrauch pro Quadratmeter Geschossfläche von Hochhäusern im Vergleich zu normalen Hochbauten (z.B. dem Blockrand, der Zeilenbauweise und weiteren)? Wir bitten um vergleichende Zahlen.

Die Literatur weist darauf hin, dass der Bau von Hochhäusern pro Quadratmeter Geschossfläche vergleichsweise mehr Treibhausgasemission in der Erstellung sowie im Betrieb verursachen. Aktuell fehlen allerdings belastbare Grundlagen und Berechnungsmethoden, um den Zusatzaufwand genau zu quantifizieren. Gründe sind u. a.: Flächenbedarf für Technik und Aufzugsanlagen, Brandschutz, Fundation und Tragkonstruktion, aufwendigere Fassaden. Doch auch die Frage, ob ein Hochhaus oder eine «normale Hochbaute» erstellt werden soll, muss im Einzelfall und unter Einbezug weiterer Parameter beantwortet werden. Zum Beispiel der Grundflächenbedarf und die mögliche Durchgrünung des Aussenraums.

Da wie erwähnt bis dato verlässliche Daten fehlen, hat die Fachstelle Umweltgerechtes Bauen des AHB im letzten Jahr eine Studie in Auftrag gegeben, um die Treiber für den Mehraufwand an Treibhausgasemissionen anhand von Literatur, Fallbeispielen und Bauteilvarianten zu untersuchen und zu beziffern. Resultate werden voraussichtlich diesen Sommer erwartet und wie üblich öffentlich gemacht.

Im Namen des Stadtrats
Die Stadtschreiberin
Dr. Claudia Cuche-Curti