

Bodenversiegelung unter der Lupe

Im Kanton Zürich verschwinden jedes Jahr rund 175 Hektaren Land neu unter Asphalt und Beton. Allerdings scheint das Versiegelungstempo jüngst etwas abzunehmen. Und in seltenen Fällen geschieht sogar das Umgekehrte: Dann wird aus Grau wieder Grün.

Thomas Hofer,
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Analysen & Studien
Statistisches Amt
Telefon 043 259 75 06
thomas.hofer@statistik.ji.zh.ch
www.zh.ch/bodennutzung → «Mehr dazu»
«Bodenversiegelung im Kanton Zürich»,
statistik.info 2022/06

Ein zartes Pflänzchen erobert versiegeltes Land zurück: Hier Zufall, andernorts gewollt.
Quelle: Pixabay, René Schindler

Wo Menschen leben, bauen sie Häuser und Strassen sowie andere Verkehrsanlagen. Dabei versiegeln sie den Boden, das heisst, sie bedecken ihn mit einer ganz oder teilweise luft- und wasserundurchlässigen Schicht, meist aus Asphalt oder Beton. Das hat Vorteile: Gebäude schützen vor Wind und Regen, asphaltierte Flächen sind stabil, und wer sie befährt, wirbelt keinen Staub auf. Aber die Versiegelung führt auch zu einem Verlust der natürlichen Bodenfunktionen (siehe Zusatzinfos Seite 22).

Die vom Bundesrat verabschiedete «Bodenstrategie Schweiz» identifiziert die Versiegelung als eine der grössten Bedrohungen für den Boden. Sie setzt sich deshalb zum Ziel, ab 2050 unter dem Strich keinen Boden mehr zu verbrauchen. Überbauung von Land wäre dann nur noch möglich, wenn dies andernorts durch Bodenaufwertung kompensiert wird. Denn ein weiteres Ziel der Strategie ist es, degradierte, in ihrer Funktion stark beeinträchtigte Böden wiederherzustellen.

Datengrundlage Arealstatistik

Wie steht es um die Bodenversiegelung im Kanton Zürich? Auskunft gibt die Arealstatistik des Bundes, welche die Bodennutzung und -bedeckung auf dem gesamten Gebiet der Schweiz erhebt. Sie basiert auf Luftbildern von swiss-

topo und wurde in ihrer jetzigen Form bislang viermal durchgeführt, nämlich in den Jahren 1979 bis 1985, 1992 bis 1997, 2004 bis 2009 und zuletzt 2013 bis 2018 (nachfolgend abgekürzt, beispielsweise «2013/18»). Aus diesen vier Perioden stammen die erwähnten Luftbilder.

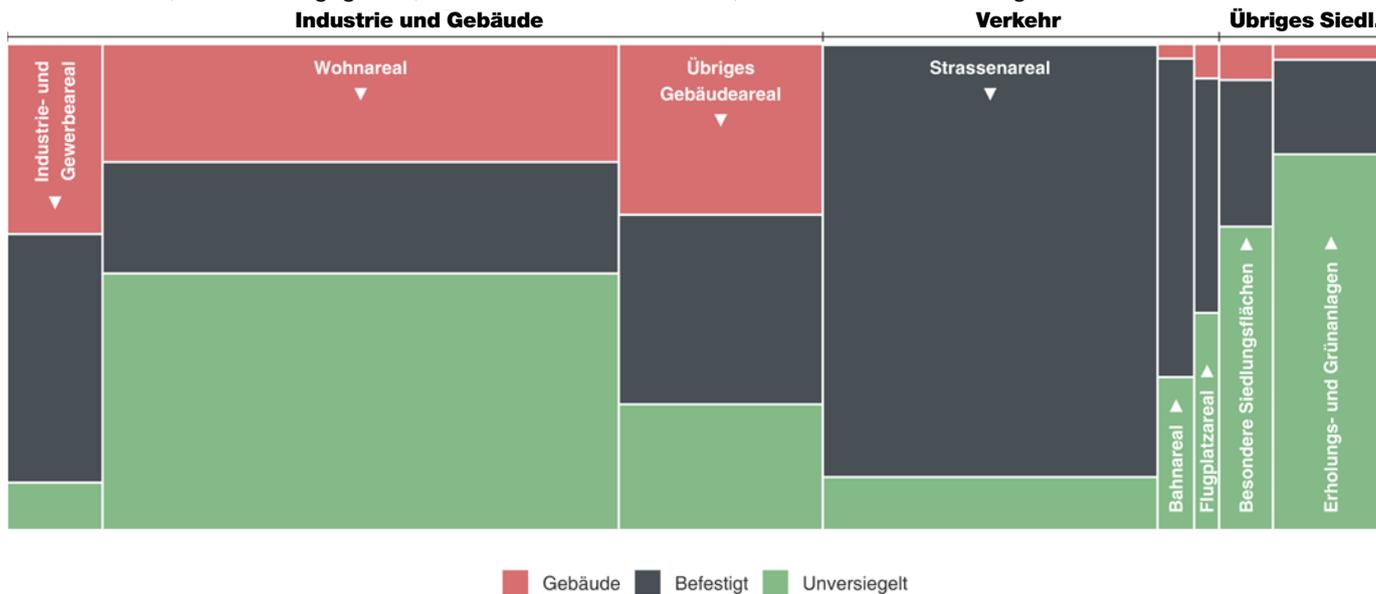
Folgen für das Stadtklima

Mit dem Klimawandel rückt die Bodenversiegelung im Siedlungsraum vermehrt ins Bewusstsein. Sie sorgt etwa dafür, dass sich im Sommer städtische Hitzeinseln bilden, da versiegelte Flächen die Hitze stärker aufnehmen, speichern und wieder abgeben (besonders, wenn sie dunkel sind). Ohne Wasserverdunstung fehlt im Sommer ein wichtiger kühlender Effekt. Auch geht die versiegelte Fläche für Pflanzen verloren, die sich ebenfalls durch Wasserverdunstung und dem Spenden von Schatten positiv auf das Kleinklima auswirken würden. Eine 150-jährige Buche beispielsweise verdunstet pro Tag rund 500 Liter Wasser.

Werden versiegelte Flächen durch begrünte Oberflächen, Kiesbeläge oder Rasengittersteine ersetzt, bleibt es durch Verdunstung an heissen Tagen kühler.

Versiegelte Flächen zum Zeitpunkt der Erhebung 2013/18

Kanton Zürich, nur Siedlungsgebiet, total rund 39 000 Hektaren, flächentreue Darstellung



Alle farbigen Flächen zusammen stehen schematisch für das Siedlungsgebiet des Kantons Zürich. Die kleinen Rechtecke zeigen die Flächenanteile verschiedener Nutzungen (Wohnen, Industrie, Strasse, Erholung usw.) sowie deren Versiegelungsgrade (bebaut, befestigt oder unversiegelt). So dient zum Beispiel mehr als ein Drittel des Siedlungsgebiets als Wohnareal. Dieses ist knapp zur Hälfte versiegelt, und zwar wiederum je hälftig durch Gebäude und befestigte Flächen.

Quelle: Bundesamt für Statistik, Arealstatistik

Betreffend Bodenversiegelung unterscheidet die Arealstatistik grundsätzlich drei Kategorien, nämlich Gebäude, Treibhäuser und befestigte Flächen. Da Treibhäuser jedoch nur einen verschwindend kleinen Teil der versiegelten Flächen ausmachen, werden sie nachfolgend den Gebäuden zugeschlagen, so dass noch zwei Kategorien bleiben: Gebäude und befestigte Flächen.

Befestigte Flächen sind künstlich angelegt, aber im Gegensatz zu den Gebäuden nicht überdacht. Typischerweise handelt es sich um Strassen, Parkplätze,

Trottoirs, Flugpisten und andere asphaltierte oder betonierte Areale. Darüber hinaus gelten aber auch teilversiegelte Flächen – etwa bekieste oder mit Platten belegte Böden – als befestigt.

14 Prozent der Fläche versiegelt

Der Kanton Zürich hat eine Fläche von fast 173 000 Hektaren. Gemäss Arealstatistik 2013/18 sind davon knapp 25 000 oder 14 Prozent versiegelt. Im Landesvergleich ist das viel: Mehr versiegelte Flächen haben nur die Kantone Basel-Stadt mit 46 und Genf mit 20 Prozent. In typischen Berg-

kantonen wie Graubünden, Uri, Glarus oder Wallis sind dagegen nur etwa zwei Prozent der Gesamtfläche versiegelt.

Innerhalb des Kantons sind die Unterschiede gross. Die Stadt Zürich bewegt sich, was den Anteil der versiegelten Flächen angeht, in der Grössenordnung des Kantons Basel-Stadt. Die Stadt Winterthur, das Glatt- und das Limmattal sind etwa gleich stark versiegelt wie der Kanton Genf. Am grünsten ist das Weinland, das als einzige Zürcher Region zu weniger als zehn Prozent versiegelt ist.

Ob Stadt oder Land – die versiegelten Flächen befinden sich praktisch vollständig im Siedlungsgebiet. Umgekehrt sind die Siedlungsflächen aber keineswegs überall versiegelt, denn sie umfassen neben Häusern, Industriearealen und Verkehrswegen auch Gärten, Stadtparks, Friedhöfe, Alleen und dergleichen. Zuweilen haben sie sogar mehr Biodiversität zu bieten als Landwirtschafts- oder Waldflächen.

Die grünsten Siedlungsflächen sind – nomen est omen – die Erholungs- und Grünanlagen. Aber auch Flächen, die dem Wohnen dienen, sind zu etwas mehr als der Hälfte unversiegelt. Fast komplett versiegelt sind auf der anderen Seite Industrie- und Gewerbegebiete sowie Flächen, die dem Strassenverkehr gewidmet sind (Grafik oben). Das sogenannte Strassenareal schliesst dabei auch Parkplätze und Strassengrün mit ein. Letzteres sind unversiegelte Bereiche einer Strasse, beispielsweise die Randstreifen einer Autobahn oder das Innere eines Kreisels.

Folgen für den Boden ...

Böden sind eine nicht erneuerbare Ressource. Sie erfüllen viele Funktionen und tragen zu einem gesunden Ökosystem bei. Wird Boden luft- und wasserdicht abgedeckt, kann kein Regenwasser versickern, und der Gasaustausch mit der Atmosphäre wird gedrosselt. Der Boden steht nicht mehr als Lebensraum von Tieren und Pflanzen zur Verfügung, seine wertvollen Funktionen als Speicher, Puffer und Filter sowie die Fähigkeit, Stoffe wie organisches Material oder Schadstoffe abzubauen, werden unterbunden.

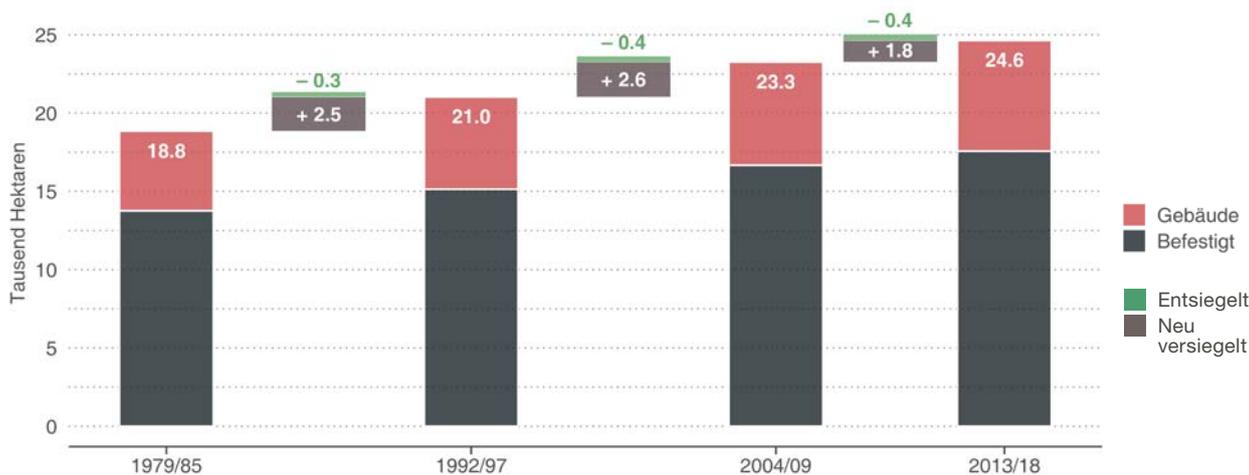
Die Bodenfunktionen wiederherzustellen gelingt nach Entsiegelung nur mit sehr grossen Anstrengungen. Die Böden selbst bleiben auch dann nachhaltig verändert.

... und die Biodiversität

Der Boden dient als Lebensraum für unzählige Organismen – sowohl im wie auf dem Boden. Je mehr Flächen versiegelt werden, desto mehr fruchtbarer Boden geht der Biodiversität, aber teilweise auch der Landwirtschaft verloren.

Der Siedlungsraum bietet Gemeinden wie Privaten viele Möglichkeiten zu entsiegeln: Beispielsweise durch naturnahe Schulareale, Verkehrsteiler und Böschungen sowie durch Wege, Hauseingänge, Zufahrten und Höfe mit einem durchlässigen, bewuchsfähigen Belag.

Flächen, die zwischen den Erhebungen 1979/85 und 2013/18 versiegelt wurden Kanton Zürich



Zwischen den Säulen ist die Veränderung der versiegelten Flächen im entsprechenden Zeitraum dargestellt. So wurden zum Beispiel von 1979/85 bis 1992/97 rund 2500 Hektaren neu versiegelt (graurot) und 300 Hektaren entsiegelt (grün), was unter dem Strich ein Wachstum um 2200 Hektaren ergibt. Die Flächenangaben sind gerundet, weshalb es teils zu Rundungsdifferenzen kommt.
Quelle: Bundesamt für Statistik, Arealstatistik

Netto 250 Fussballfelder mehr pro Jahr

Seit den Achtzigerjahren ist das versiegelte Gebiet im Kanton Zürich um 5800 Hektaren gewachsen (Grafik oben). Dies entspricht ziemlich genau der Fläche jenes Teils des Zürichsees, der auf Kantonsgebiet liegt. Pro Jahr kamen im Mittel 175 Hektaren – oder rund 250 Fussballfelder – hinzu. Dabei hat sich die Versiegelungsgeschwindigkeit in jüngster Zeit, etwa seit Beginn des neuen Jahrtausends, ein wenig verlangsamt. Dies dürfte in erster Linie der flächendeckenden Verdichtung im Kanton Zürich zu verdanken sein, der Tatsache also, dass immer mehr Menschen auf einer bestimmten Fläche wohnen und arbeiten.

Bei den erwähnten Zahlen handelt es sich um den Nettozuwachs des versiegelten Gebiets. Er beziffert, was unter dem Strich bleibt, wenn man von den Neuversiegelungen jene Flächen abzieht, die im selben Zeitraum entsiegelt wurden. Denn es kommt auch vor, dass versiegeltes Land aufgebrochen wird, etwa wenn eine Familie ihren asphaltierten Parkplatz aufgibt, zu Rasen umfunktioniert und so den Garten vergrössert. Dies geschieht zwar nicht häufig, scheint aber in den letzten Jahren öfter vorzukommen als früher.

Zulasten von Äckern, Wiesen und Gärten

Welche Flächen werden vor allem versiegelt? Wenn man sich die Bodenbedeckung anschaut, trifft es in erster Linie mit Gras, Kräutern, Rasen oder Bäumen bewachsenes Land (Grafik Seite 24 ganz oben). Daran hat sich im Verlauf der Zeit nichts geändert, weshalb die Grafik den

Wandel vereinfacht wiedergibt. Sie beschränkt sich auf jene Flächen, die zu Beginn der Achtzigerjahre noch «grün», am Ende des Beobachtungszeitraums jedoch versiegelt waren. Unter den Tisch fallen so beispielsweise Areale, die zwischenzeitlich zwar versiegelt, dann aber wieder entsiegelt wurden. Solche Fälle gibt es – sie beeinflussen das grundlegende Umnutzungsmuster aber nur unwesentlich.

Mit Gras, Kräutern, Rasen oder Bäumen bewachsenes Land ist es also, das hauptsächlich «unter die Walze» gerät. Konkret verschwinden im Siedlungsraum vor al-

lem Gärten, Sportanlagen, Schrebergärten und dergleichen, im landwirtschaftlich genutzten Gebiet Äcker und Wiesen. Ebenfalls gefährdet sind Obst- und Gartenbauanlagen, die traditionell oft am Siedlungsrand liegen. Schliesslich spielen auch temporär ungenutzte Grundstücke eine Rolle, etwa Brachflächen, die überbaut werden. Die erwähnte, aus raumplanerischer Sicht erwünschte Verdichtung bringt es mit sich, dass heute im Vergleich zu früher vermehrt Flächen im bestehenden Siedlungsgebiet versiegelt werden, Stichwort «Siedlungsentwick-

Folgen für den Wasserhaushalt

Die Versiegelung von Böden hat gravierende Folgen für den Wasserhaushalt. Seit 1991 verlangt das Gewässerschutzgesetz, dass die Funktionen des natürlichen Wasserkreislaufs zu sichern sind (Art. 1) und das Regenabwasser in 1. Priorität versickern zu lassen ist (Art. 7). Dennoch wird das von versiegelten Flächen abfliessende Regenabwasser nach wie vor vielerorts direkt in Oberflächengewässer eingeleitet oder zusammen mit dem Schmutzabwasser auf die Abwasserreinigungsanlagen (ARA) abgeleitet (was erst in 2. und 3. Priorität geschehen soll).

Fehlende Versickerung führt zu verminderter Grundwasserneubildung, schnellerem Austrocknen von Boden und Vegetation sowie verstärkter Hitzeentwicklung durch geringere Verdunstung. Das Ableiten des Regenabwassers auf eine Abwasserreinigungsanlage (ARA) führt zu vermehrten Gewässerver-

schmutzungen durch Mischabwasserentlastungen direkt in Gewässer, zu erhöhten Reinigungskosten und trotzdem zu verminderter Reinigungsleistung der ARA.

Bei Starkniederschlägen führen die Versiegelung der Siedlungen wie auch unsachgemässe Bewirtschaftung von Landwirtschaftsflächen zu verstärktem Oberflächenabfluss, der vielerorts zu grösseren Schäden führt als allenfalls über die Ufer tretende Gewässer.

Durch den Klimawandel werden die negativen Folgen des unnatürlichen Wasserkreislaufs akzentuiert. Der gute Umgang mit Regenwasser orientiert sich daher heute am Konzept «Schwammstadt». Diesem Thema widmet sich die 2022 aktualisierte AWEL-Richtlinie und Praxishilfe Regenwasserbewirtschaftung, die in einer späteren ZUP-Ausgabe näher vorgestellt wird.

Neu versiegelte Flächen 1979/85–2013/18

Kanton Zürich, total rund 6500 Hektaren

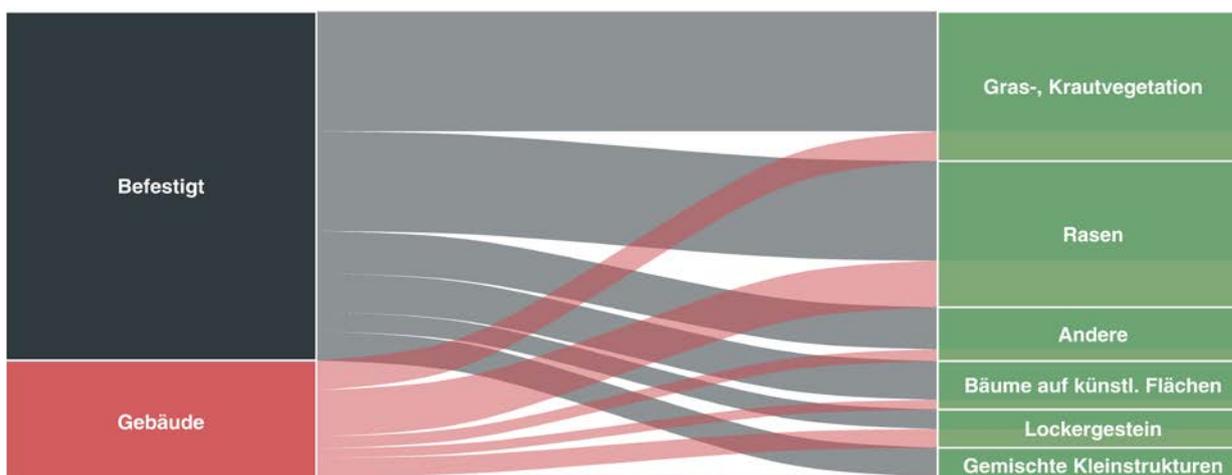


Die «Ströme» zeigen, welche Flächen wie versiegelt wurden. Ihre Breite ist proportional zur Grösse der umgewidmeten Fläche. So war zum Beispiel mehr als die Hälfte der neu versiegelten Flächen ursprünglich mit Gräsern und Kräutern bewachsen. Entstanden sind zu zwei Dritteln befestigte Flächen und zu einem Drittel Gebäude.

Quelle: Bundesamt für Statistik, Arealstatistik

Wieder entsiegelte Flächen 1979/85–2013/18

Kanton Zürich, total rund 700 Hektaren



Die «Ströme» zeigen, welche Flächen wie entsiegelt wurden. Sonst ist die Grafik analog zu lesen wie jene oben. Beide Darstellungen sind vereinfacht, da sie wiederholte Flächenumwidmungen im Lauf der Zeit ausser Acht lassen.

Quelle: Bundesamt für Statistik, Arealstatistik

lung nach innen». Das einst ziemlich sorglos betriebene Überbauen von Kulturland ist hingegen seltener geworden.

Bei der Umnutzung entstehen aus dem einst unversiegelten Land zu etwa einem Drittel Häuser und andere Gebäude, zu zwei Dritteln befestigte Flächen. Erstaunlicherweise gilt dies nicht nur für den Kanton Zürich als Ganzes, sondern grosso modo auch für die verschiedenen Regionen. Einzig im Wein- und im Oberland ist der Anteil der Gebäude kleiner, nämlich jeweils etwa ein Viertel.

Hie und da gewinnt Landwirtschaft Boden zurück

Wie erwähnt, verläuft die Flächenumwidmung nicht ausschliesslich in eine Richtung: Es gibt manchenorts Land, das zwar einmal überbaut war, dann aber wieder entsiegelt und damit renaturiert wur-

de. Welche Flächen entstehen dabei? Zum einen grüne Areale innerhalb des Siedlungsgebiets, etwa Parkanlagen oder Alleen. Zum anderen aber auch mit Gräsern und Kräutern bedeckte Flächen, das heisst in der Regel landwirtschaftlich nutzbares Kulturland (Grafik oben).

Das erstaunt im ersten Moment. Wo werden schon Häuser oder Strassen rückgebaut, um dann die entsiegelten Flächen wieder der Landwirtschaft zu widmen? Nirgends oder allenfalls einmal in einem Ausnahmefall. Vielmehr dürfte es sich bei dieser Art von Entsiegelung meist um temporär genutztes Land handeln, das nach einer gewissen Zeit wieder in den Ausgangszustand zurückversetzt wird.

So geschehen zum Beispiel beim Bau des Uetlibergtunnels im Rahmen der Zürcher Westumfahrung: In der Bauphase gab es einen grossen Installationsplatz

vor dem Tunnelportal im Knonaueramt, der nach Bauschluss rückgebaut und anschliessend renaturiert worden ist. Aber nicht nur beim Bauen, sondern auch beim Auffüllen erschöpfter Kiesgruben, bei der Rekultivierung ehemaliger Deponien oder beim Renaturieren von Gewässern kann aus einst versiegelten Flächen wieder Grasland entstehen, das dann zumindest teilweise der Landwirtschaft zur Verfügung steht.

Quelle

Der vorliegende Beitrag ist die gekürzte Fassung einer ausführlichen Analyse: «Bodenversiegelung im Kanton Zürich. Ausdehnung und Wandel seit Beginn der Achtzigerjahre.» [statistik.info 2022/06](http://statistik.info/2022/06).

Zu finden unter www.zh.ch/bodennutzung («Mehr dazu»).