

Wohnen

Wohnen, Arbeiten und Freizeitaktivitäten beanspruchen Siedlungsflächen. Diese dehnen sich kontinuierlich aus und haben Auswirkungen auf die Umwelt. Die Bautätigkeit und die Siedlungsstruktur haben Auswirkungen auf die Mobilität und auf den Rohstoffbedarf. Letzterer gewinnt immer mehr an Bedeutung gegenüber der Gebäudenutzung, deren Ökobilanz sich dank neuer und angepasster Standards laufend verbessert. Die Nachfrage nach Raum für Wohnen und Arbeiten orientiert sich unter anderem an Formen des Zusammenlebens, Lebensstilen und sich wandelnden Idealvorstellungen.

Wohnen ist ein elementares menschliches Bedürfnis. Im Siedlungsraum wird jedoch nicht nur gewohnt, vielmehr umfasst er das ganze Spektrum von Lebensfunktionen wie Arbeiten, Mobilität, Produktion und Gewerbe, Konsum, Freizeit und kulturelle Aktivitäten. Siedlungsgebiete sind Teile der Landschaft. Infrastrukturnetze sorgen für die Mobilität und den Austausch zwischen den Siedlungen und mit dem sie umgebenden Umland. Erholungsgebiete befinden sich in der näheren Umgebung, und vermehrt integrieren ökologisch aufgewertete Freiräume die Natur ins Siedlungsgebiet. Bei der Siedlungsentwicklung gilt es, den Boden und Rohstoffe haushälterisch zu nutzen, das Wachstum konsequent nach innen zu lenken und die Instrumente für nachhaltiges Bauen zu stärken (Bundesrat 2016a).

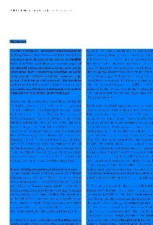
Fläche, Siedlungsstruktur und Rohstoffverbrauch

In der Schweiz stehen schätzungsweise 2,5 Millionen Gebäude, davon rund 1,7 Millionen mit Wohnnutzung (Staub und Rütter 2014, BFS 2017m). Zu den Tätigkeiten der Schweizer **Immobilienwirtschaft** zählen deren Erschliessung, Erstellung, Bewirtschaftung, Sanierung und schliesslich auch deren Rückbau. Die Immobilienwirtschaft stellt schweizweit eine Geschossfläche von 940 Millionen m² bereit für das Wohnen oder Arbeiten und erwirtschaftet insgesamt 18% des schweizerischen Bruttoinlandsprodukts (BIP) (Staub und Rütter 2014).

Die Beanspruchung von **Flächen für Bautätigkeiten** ist gemäss Raumplanungsgesetz (RPG)¹ so zu lenken, dass Landschaften, wertvolles Kulturland und natürliche Lebensräume geschont werden. Die künftige Siedlungsentwicklung soll in erster Linie in den bestehenden Bauzonen erfolgen. Kantone und Gemeinden steuern die Entwicklung des Siedlungsgebiets durch Richt- und Nutzungspläne. Allerdings lag 2009 gut ein Fünftel des Gebäudeareals ausserhalb der Bauzonen, und die Siedlungsflächen ausserhalb der Bauzonen waren gegenüber 1997 um fast 9% gewachsen (ARE 2016a). Diese Zunahme ist fast so hoch wie die Entwicklung innerhalb der Bauzonen, wo die Siedlungsflächen um fast 10% gewachsen sind.

Die **Struktur des Siedlungsraums** mit seiner baulichen und ökologischen Qualität (Landschaft, Biodiversität, Ruhe usw.) und die räumliche Nähe von Wohnen, Arbeiten, Gewerbe, Einkaufen und Freizeit innerhalb multifunktionaler Zentren ist ein weiterer wichtiger Aspekt der nachhaltigen Siedlungsentwicklung. Kompakte Siedlungskerne, in denen alle wesentlichen Alltagsbedürfnisse befriedigt werden können, verkürzen die Wege und tragen damit zur Reduktion des motorisierten Verkehrs bei (→ Mobilität), steigern die Lebensqualität und erhöhen die Standortattraktivität. Zusammen mit Richtplänen sind die Nutzungspläne unentbehrliche Instrumente, um eine qualitätsvolle Innenentwicklung sowie ausreichend dimensionierte Erholungs- und Freiräume zu gewährleisten. Sie erlauben auch eine bessere Abstimmung von Siedlungen und Verkehrssystemen und können die immer noch stark voranschreitende Zersiedelung bremsen (BAFU/WSL 2017) (→ Abbildung 16).

Schliesslich prägt auch der **Energie- und Rohstoffverbrauch** des Gebäudeparks die Umweltbilanz des Siedlungsraums. Seit 2016 steht in Brütten im Kanton Zürich das weltweit erste Haus, das seinen Energiebedarf ohne Netzanschluss vollständig aus Solarenergie deckt. Die



Ökobilanz dieses Gebäudes ist daher allein durch die beim Erstellen eingesetzten Rohstoffe und die dabei konsumierte «graue Energie» bestimmt. Der Anteil der Gebäude mit einem hohen **Energiestandard** nimmt dank guter Wärmedämmung und effizienter Heizungen, die zudem erneuerbare Energieträger verwenden, stetig zu (→ Abbildung 17). Damit sinkt der Energieverbrauch während des Betriebs, und die graue Energie gewinnt bei einer Betrachtung über den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes relativ gesehen immer mehr an Bedeutung. Mit dem Standard nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS) und dem zugehörigen, 2016 lancierten Label werden beispielsweise Gebäude in ihrem gesamten sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Umfeld betrachtet. Neben dem Energieverbrauch werden dabei auch die Bedürfnisse des Langsamverkehrs, die Naturgefahrensituation, die Ansprüche von Flora und Fauna oder die bauliche Verdichtung berücksichtigt.

Nachfrage in Abhängigkeit von Lebensstilen und Demografie

Die Nachfrage nach Wohnraum und anderen Nutzungen des Siedlungsraums ist von der **demografischen Entwicklung** abhängig. Die ständige Wohnbevölkerung der Schweiz hat zwischen 2000 und 2016 von 7,2 auf 8,4 Millionen zugenommen und ist damit um 17% gewachsen (BFS 2017n). Der Anteil der Über-64-Jährigen hat im gleichen Zeitraum um 37% zugenommen. Der Anteil der jüngeren Zuwanderer kann den Anteil der Über-64-Jährigen nicht ausgleichen. Die Verteilung der Bevölkerung ist räumlich stark konzentriert: Drei von vier Personen wohnen in Städten oder Agglomerationen (BFS 2017o), wo u. a. das Wachstum der Siedlungsflächen pro Person und Arbeitsplatz gestoppt werden konnte (→ Herausforderungen und Chancen von Agglomerationen). Über einen längeren Zeitraum betrachtet, ist der Anteil der Einpersonenhaushalte in der Schweiz stetig

gestiegen: Lebten 1970 knapp 7% der Wohnbevölkerung in Einpersonenhaushalten, waren es 2016 rund 16%. Dieser Anteil ist seit 2000 stabil geblieben. Einpersonenhaushalte machten 2016 rund einen Drittel aller Haushalte aus (BFS 2018e).

Der Wohnungsmarkt wird neben dem **Preis** von zahlreichen weiteren Faktoren gesteuert, so etwa von der **Erreichbarkeit** für das Arbeiten, Einkaufen und die Erholung oder von **Wunschvorstellungen bezüglich Eigentum, Landschaft oder Grösse** (WSL 2014). In der Schweiz waren im Jahr 2016 57% aller Wohngebäude Einfamilienhäuser (BFS 2017m) (→ Abbildung 18). Betrachtet man nur die seit 2000 erstellten Neubauten, beträgt der Anteil der Einfamilienhäuser sogar 68% (BFS 2017p). Durch das Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum sowie steigende Ansprüche an den Wohnraum nimmt die Gebäudefläche in der Schweiz stetig zu. Die durchschnittliche Wohnfläche pro Person hat von 39m² im Jahr 1990 auf 44m² im Jahr 2000 stark zugenommen¹; bis 2015 war das Wachstum auf durchschnittliche 45m² pro Person dagegen nur noch marginal (BFS 2017q). Durch die gewachsenen Flächenansprüche geht ein Teil der Effizienzgewinne beim Energieverbrauch und bei der verdichteten Bauweise wieder verloren. Eine 2014 durchgeführte Befragung zeigt allerdings, dass knapp 10% der befragten Haushalte ihre Wohnung als zu gross empfinden, während weniger als 8% angeben, in einer zu kleinen Wohnung zu leben (BWO/HSLU 2016).

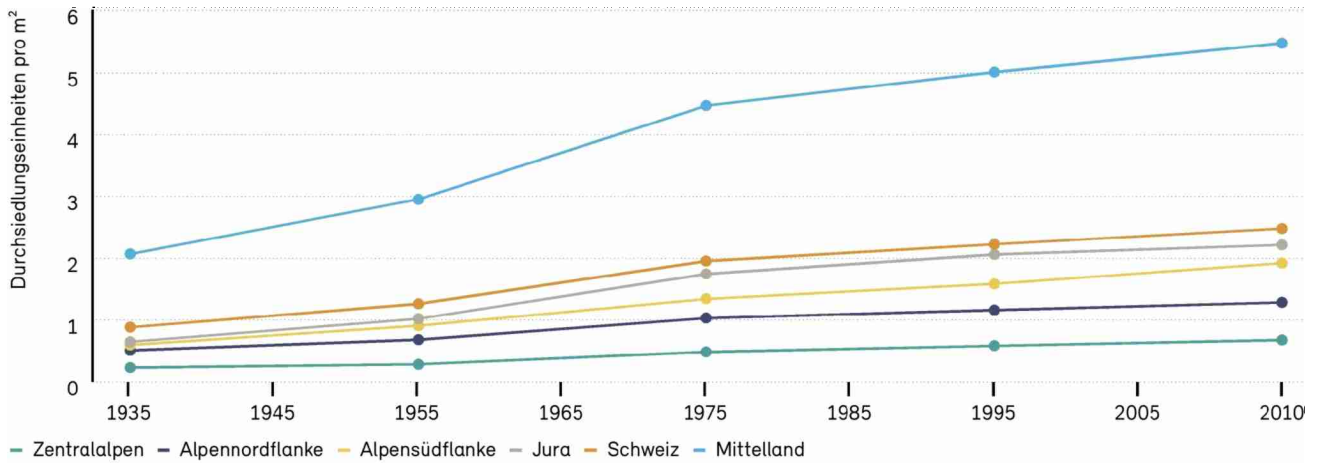


Abbildung 16

Landschaftszersiedelung in der Schweiz und in den fünf biogeografischen Regionen 1935–2010

Die Zersiedelung der Landschaft entsteht, wenn Ortschaften unge-regelt in den unbebauten Raum hineinwachsen. Gemessen wird sie in Durchsiedlungseinheiten pro m². Dieses Mass berücksichtigt die

Streuung der Siedlungsflächen, die Siedlungsfläche (urbane Durch-dringung) und die Einwohner- und Arbeitsplatzdichte. In absoluten Zahlen ist die Zersiedelung im Mittelland mit Abstand am stärksten.



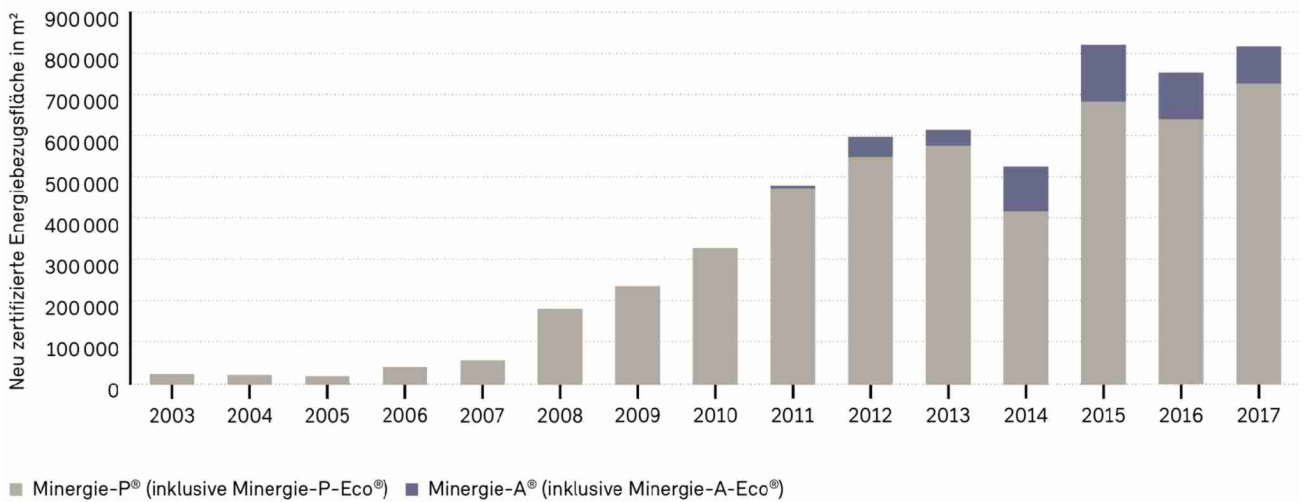
Quelle: BAFU/WSL – LABES

Abbildung 17

Gebäude mit Minergie-Standard®

Der Energieverbrauch in Gebäuden (Privathaushalte sowie Dienst-leistungs- und Industriegebäude) verursacht in der Schweiz rund ein Viertel der gesamten Treibhausgasemissionen. Energieeffizientes

Bauen reduziert den Energieverbrauch – und damit den Ausstoss von Treibhausgasen – ohne Komfortverlust.



Quelle: Minergie®



Die Wohnungsnachfrage verändert sich auch in Abhängigkeit von **Lebensformen und Lebensabschnitten** wie Ausbildung, Berufstätigkeit, Familie oder Alter. Dementsprechend verändert sich die Nachfrage nach Studios, Raum für Wohngemeinschaften oder Gemeinschaftssiedlungen. In der Schweiz verfügen 28 % der Einwohnerinnen und Einwohner über mehr als einen Wohnsitz und praktizieren damit sogenannt **multilokales Wohnen**. Am häufigsten wird der zweite Wohnsitz für die Freizeit genutzt, an zweiter Stelle für das Zusammenleben mit einer Partnerin oder einem Partner sowie für Aufenthalte im Zusammenhang mit Arbeit und Ausbildung (Schad et al. 2015). Das multilokale Wohnen kann als Antwort verstanden werden auf die zunehmend geforderte Flexibilität in der Arbeitswelt, die Diversifizierung von Formen des Zusammen- und Familienlebens, länger dauernde Ausbildungen und Freizeittrends.

Auswirkungen des Wohnens auf Boden, Landschaft, Biodiversität, Wasser, Klima, Ruhe sowie Abfall und Rohstoffe

- **Boden:** Die Siedlungsfläche der Schweiz wuchs in den zwölf Jahren zwischen 1997 und 2009 um 9 % oder rund 0,7 m² pro Sekunde – grösstenteils auf Kosten des Kulturlands. Fast 60 % der Siedlungsfläche der Schweiz werden von Gebäudearealen inkl. Industriearealen beansprucht (darunter auch Grünflächen und Gärten), ein knappes Drittel von Verkehrsinfrastrukturen. Etwas mehr als 60 % der Siedlungsflächen sind versiegelt (→ Boden).
- **Landschaft:** Das Wachstum der Siedlungsfläche ist mitverantwortlich für die steigende Zersiedelung der Landschaft, gemeinsam mit einer weiten Streuung und einer schlechten Ausnützung der Siedlungen für Wohn- und Arbeitszwecke (→ Landschaft).

gen für Wohn- und Arbeitszwecke (→ Landschaft).

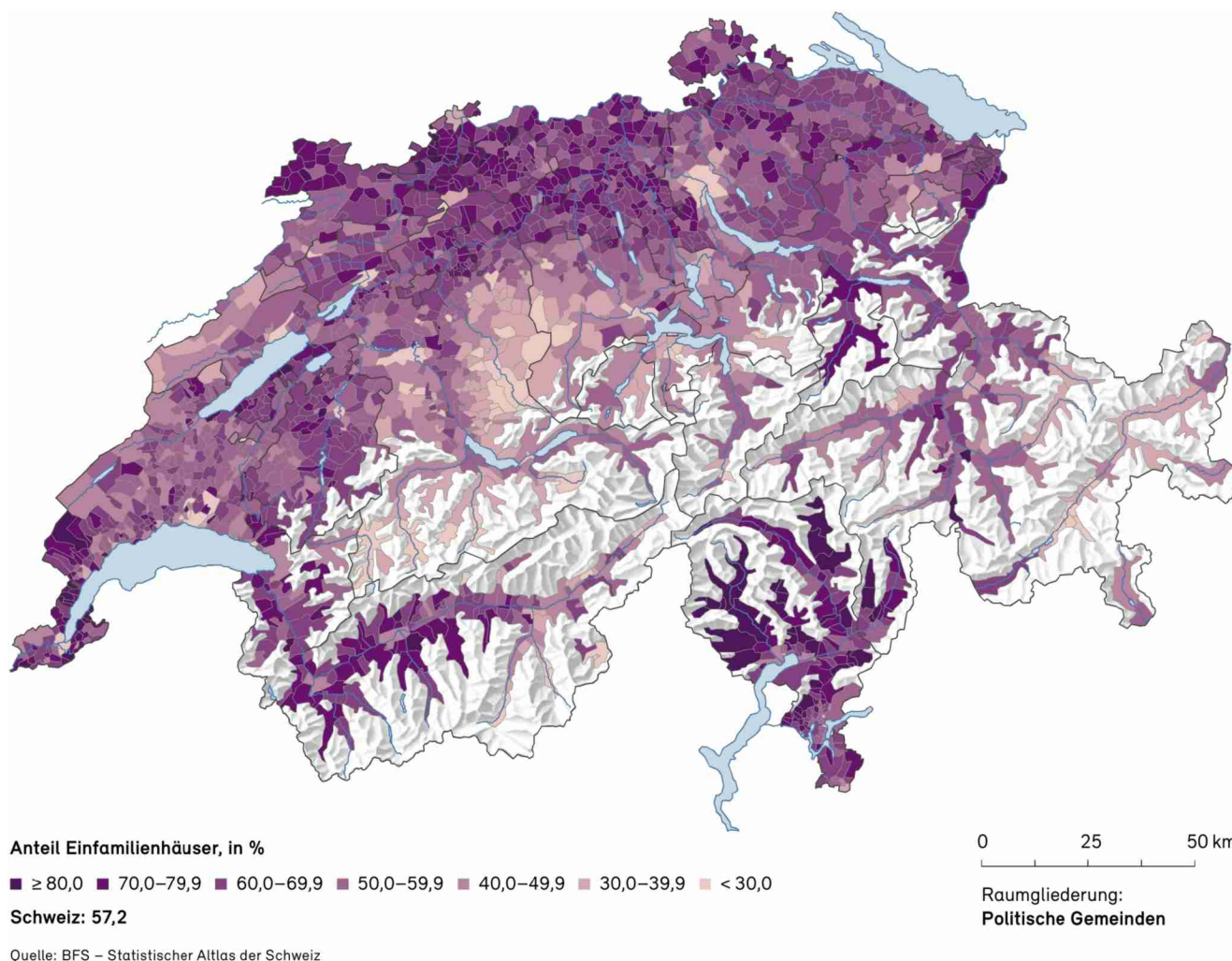
- **Biodiversität:** Die Lebensräume von Tieren und Pflanzen werden durch das Überbauen verändert und zerschnitten oder sogar zerstört (→ Biodiversität).
- **Wasser:** Im Siedlungsgebiet sind rund 80 % der Fliessgewässer ökomorphologisch in einem schlechten Zustand, während dieser Anteil bezogen auf die Gesamtgewässerslänge der Schweiz nur gut 20 % ausmacht. Der Unterhalt von Gärten und Grünflächen mit Pflanzenschutzmitteln trägt zur Verschlechterung der Wasserqualität insbesondere von Kleingewässern bei (→ Wasser).
- **Klima:** Der Gebäudesektor ist für ein gutes Viertel der Klimagase verantwortlich, die in der Schweiz ausgestossen werden. Zwischen 2000 und 2015 sind die Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor um rund ein Fünftel zurückgegangen (→ Klima).
- **Ruhe:** Gemäss Modellrechnungen ist jede siebte Person schädlichem oder lästigem Verkehrslärm am Wohnort ausgesetzt. Ein hoher Lärmpegel mindert die Attraktivität von Siedlungsgebieten, und wer es sich leisten kann, zieht aus besonders lärmigen Gegenden weg. Das Umziehen in ruhigere Wohngebiete führt dort wiederum zu einer zunehmenden Lärmbelastung, weil dadurch das Mobilitätsbedürfnis der Bevölkerung zunimmt. Mit den Verkehrsströmen entstehen zusätzliche Lärmprobleme in vormals ruhigen Gebieten, und akustisch wertvolle Erholungszonen werden zusätzlich tangiert (→ Ruhe).



Abbildung 18

Anteil Einfamilienhäuser am gesamten Gebäudebestand, 2016

2016 machen Einfamilienhäuser 57% aller Gebäude mit Wohnnutzung aus. Der Trend zum Einfamilienhaus hält an: 68% aller seit 2000 erstellten Gebäude mit Wohnnutzung sind Einfamilienhäuser. Insgesamt wohnen weniger als ein Drittel aller Personen in einem Einfamilienhaus (28%), und je mehr man sich einer Kernstadt nähert, desto geringer ist ihr Anteil (BFS 2017r, 2017s).





Abfall und Rohstoffe: Rund 60 bis 70 Millionen Tonnen verschiedenster Materialien (hauptsächlich Beton, gefolgt von Kies und Sand) fliessen jährlich in das Bauwerk Schweiz (Hoch- und Tiefbau). Die Bautätigkeit generiert den grössten Anteil des Abfallaufkommens in der Schweiz (84%), bestehend aus 57 Millionen Tonnen Aushub- und Ausbruchmaterial sowie 16,8 Millionen Tonnen Rückbaumaterial. Rund 70% der jährlich anfallenden Rückbaumaterialien werden wieder als Sekundärrohstoffe in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt. Aus Gesamtumweltbelastungssicht verursacht die Energieversorgung des Bauwerks Schweiz (zum Heizen, Kühlen, Lüften, Beleuchten usw.) aktuell noch die grösseren Umweltauswirkungen (56%), als der Einsatz von Baumaterialien (44%) (→ Abfall und Rohstoffe).

Innovationen

Vom Home Office zum Co-working Space – Die Digitalisierung befreit immer mehr Tätigkeiten von der Bindung an einen festen Arbeitsplatz. Das Drittel aller Erwerbstätigen, die nicht ohnehin Heimarbeit verrichten (z. B. als Selbstständigerwerbende), legt im Schnitt pro Woche 0,9 Home-Office-Tage ein (Weichbrodt et al. 2016). Jährlich werden so schätzungsweise 120 Millionen Arbeitswege vermieden. Umgekehrt wird in der eigenen Wohnung zusätzlicher Büroraum und Büroinfrastruktur beansprucht. Eine neuere Entwicklung sind sogenannte Co-working Spaces: In Grossraumbüros werden Arbeitsplätze stunden- oder tageweise an Externe vermietet, inklusive Besprechungszimmer, Pausenraum und Teilen der Büroinfrastruktur. Auch hier besteht ein Potenzial zur Reduktion von Arbeitswegen und zur effizienteren Nutzung von Büroflächen und -geräten.

Ökologisches Wohnen – 2000-Watt-Areale, wie sie

von immer mehr Gemeinden ausgeschieden werden, verlangen einen nachweisbar nachhaltigen Umgang mit natürlichen Ressourcen, angefangen beim Erstellen der Gebäude über deren Betrieb und Erneuerung bis zur Mobilität, die sie generieren. Die Vorgaben für den Energieverbrauch richten sich nach den Zielen des Absenkpfeils der 2000-Watt-Gesellschaft für das Jahr 2050. Damit eignet sich die Anwendung des Zertifikats «2000-Watt-Areal» als konkretes Instrument zur Erreichung der Effizienzziele entsprechend der Energiestrategie 2050. 2016 waren in und um die Städte Genf, Lausanne, Bern, Basel, Luzern, Lenzburg, Zürich und Horgen 19 Siedlungsprojekte zertifiziert; fünf davon hatten bereits eine erste Prüfung der Betriebsphase durchlaufen. In zahlreichen weiteren Gemeinden wurden ähnliche Wohnbauprojekte sowie autofreie oder autoarme Siedlungen geplant oder realisiert.

Urban Mining – NEST steht für Next Evolution in Sustainable Building Technologies und ist ein modulares Gebäude der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) in Dübendorf (ZH). Betrieben wird es in Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (Eawag). Unter den verschiedenen Testumgebungen gibt es eine Einheit zum Thema Urban Mining und Recycling. Diese besteht vollständig aus Ressourcen, die wiederverwendet, wiederverwertet oder kompostiert werden können. Materialien werden somit nicht verbraucht und dann entsorgt. Vielmehr entlehnt NEST sie sich lediglich für eine bestimmte Zeit aus einem technischen oder natürlichen Kreislauf und gibt sie später auch wieder in diese Kreisläufe zurück. Die Stadt wird so zu einer «Mine» für Baumaterialien (→ www.empa.ch/web/nest).