

Zeitschrift: Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design
Herausgeber: Hochparterre
Band: 32 (2019)
Heft: [1]: Im Untergrund = Dans le sous-sol

Rubrik: Statements = Déclarations

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 17.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Die Energiewende braucht Innovation im Untergrund!

Am 21. Mai 2017 sagte das Stimmvolk Ja zur Energiestrategie 2050. Verschiedene Gesetze und Verordnungen sind seit Anfang 2018 in Kraft. Die Bestimmungen zielen darauf ab, die Energieeffizienz zu steigern, den Ausbau der erneuerbaren Energie zu fördern und aus der Atomenergie auszusteigen. Ein grosses Potenzial liegt in der Nutzung lokaler erneuerbarer Energie und der Abwärme aus Prozessen. Der Untergrund stellt einerseits ein Reservoir für lokale thermische Energie bereit, die wir mit Erdwärmesonden oder Grundwasserbrunnen erschliessen können. Andererseits erlaubt es der Untergrund, Gebäude elektrisch und thermisch zu vernetzen. So gelingt es, Überschüsse auf Gebäude mit Energiebedarf zu verteilen. Je umfassender die Gebäude eines Quartiers in das Energiesystem integriert sind, desto effizienter wird es. Doch der Umbau des Systems braucht Platz im Untergrund, und es braucht Koordination. Lösungen für den «Dichtestress» sind jedoch weit mehr als Koordinationsaufgaben – es geht um Innovationen! Zum Beispiel erlauben es Trottoirs, die als Platten aus Abfallrecycling konstruiert und leicht offenbar sind, Infrastrukturen einzubauen, die flexibel und reversibel sein sollen. Etwa Leitungen für Daten und Energie. Microtunneling ermöglicht es, neue Wege zu bohren ohne grosse Baustellen an der Oberfläche. Oder Brunnenanlagen für saisonale Wärmespeicherung können das Grundwasser nutzen und schützen. Das sind nur einige neue Ansätze, und es braucht mehr! Prof. Matthias Sulzer, Leiter des Kompetenzzentrums für Energieforschung – Gebäude und Quartiere (SCCER FEEB&D) an der Empa, Dübendorf

Le tournant énergétique a besoin d'innovation dans le sous-sol!

Le 21 mai 2017, le peuple a voté oui à la Stratégie énergétique 2050. Différentes lois et ordonnances sont en vigueur depuis le début de 2018. Les dispositions visent à augmenter l'efficacité énergétique, à promouvoir le développement des énergies renouvelables et à sortir du nucléaire. Un potentiel important réside dans l'utilisation d'énergie renouvelable locale et de la chaleur perdue provenant des processus industriels. Le sous-sol met à disposition, d'une part, un réservoir pour l'énergie thermique locale que nous pouvons exploiter avec des sondes géothermiques ou des captages phréatiques. D'autre part, le sous-sol permet d'interconnecter les réseaux électriques et thermiques des bâtiments. On réussit ainsi à réaffecter les excédents dans des bâtiments aux besoins en énergie. Plus les bâtiments d'un quartier sont intégrés dans le système énergétique, plus celui-ci devient efficace. Mais la transformation du système nécessite de la place dans le sous-sol et cela demande de la coordination. Les solutions face au «stress lié à la densité dans le sous-sol» sont cependant bien plus que des tâches de coordination – c'est une question d'innovations! Par exemple, des trottoirs construits en plaques de déchets recyclés et facilement ouvrables permettent d'y intégrer des infrastructures. Le microtunnelier permet de percer de nouveaux tracés sans grands chantiers à la surface. Ou des puits pour le stockage saisonnier de la chaleur peuvent utiliser et protéger la nappe phréatique. Ce ne sont que quelques nouvelles approches et il va en falloir plus! Prof. Matthias Sulzer, directeur du centre de compétence suisse pour la recherche énergétique – bâtiments et quartiers (SCCER FEEB&D) de l'EMPA, Dübendorf



Die Planungspflicht erfüllen

Der Untergrund ist kein rechtsfreier Raum: Zahlreiche privatrechtliche und öffentlich-rechtliche Bestimmungen regeln die Eigentumsverhältnisse und die Nutzungsrechte. Allerdings ist zuweilen unklar, wie diese Bestimmungen angewendet werden und zusammenspielen sollen. Gefordert sind darum in den nächsten Jahren nicht primär die Gesetzgeber, sondern die rechtsanwendenden Behörden und Gerichte. Sie entscheiden, wie in einem Planungsgebiet Nutzungsinteressen und Schutzansprüche an den Untergrund koordiniert werden. Sie setzen Standorte für unterirdische Nutzungen fest und sorgen dafür, dass dort die nötigen Räume frei bleiben. Sie beurteilen, wie weit sich das Grundeigentum an einer Liegenschaft in die Tiefe erstreckt, und bemessen den Entschädigungsanspruch, wenn unterirdische Infrastrukturbauten das Grundeigentum tangieren. Für eine geordnete und haushälterische Nutzung braucht es aber zuerst gute Grundlagen zu den verschiedenen Ressourcen des Untergrunds. Dann muss die Planungspflicht für konkrete Projekte wahrgenommen werden. Und schliesslich ist immer wieder die Bereitschaft aller Involvierten wichtig, partnerschaftlich zusammenzuarbeiten. Neue Gesetzesartikel braucht es dafür nur noch punktuell. Leonie Dörig, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Zentrum für Öffentliches Wirtschaftsrecht (ZOW) an der ZHAW in Winterthur

Assumer le devoir de planification

Le sous-sol n'est pas une zone de non-droit: Des réglementations de droit public et de droit privé règlent les rapports de propriété et les droits d'utilisation. Toutefois, on ne peut parfois pas dire exactement comment ces réglementations doivent être appliquées et interagir. C'est pourquoi, dans les années qui viennent, ce ne sont pas les législateurs qui sont sollicités en premier lieu mais au contraire les autorités qui appliquent le droit et les tribunaux. Ce sont eux qui décident comment coordonner les intérêts de l'exploitation et les droits de protection du sous-sol. Ils fixent les emplacements pour les utilisations souterraines et veillent à ce que les espaces nécessaires y restent libres. Ils évaluent à quelle profondeur s'étend la propriété foncière d'un immeuble et calculent le droit au dédommagement lorsque des ouvrages infrastructurels souterrains touchent la propriété foncière. Mais, pour une utilisation ordonnée et budgétaire, il faut tout d'abord de bonnes bases au sujet des différentes ressources. Ensuite, il faut introduire le devoir de planification pour des projets concrets. Et finalement, on ne peut cesser de souligner l'importance de l'engagement de toutes les parties impliquées de travailler en partenariat. Ceci n'exige plus que ponctuellement de nouveaux articles de loi. Leonie Dörig, collaboratrice scientifique au centre de droit économique public de la Haute Ecole des Sciences Appliquées de Winterthur



Ein 4-D-Raumordnungskonzept für Ballungsräume

Die Raumplanung hat sich fast ausschliesslich der Fläche gewidmet und die dritte Dimension vernachlässigt, von der vierten gar nicht zu reden. Das erstaunt nicht, denn Informationen zum Untergrund sind deutlich schwerer zu erlangen als solche zur Oberfläche. Das Raumplanungsgesetz betrachtet den Boden aus der Perspektive des Schutzes. Da geht es nicht um Koordination und Abstimmung. Jetzt wird der Untergrund intensiv als Energiequelle genutzt und mit Transportinfrastrukturen belegt. Auch Hochbauten dringen im Zug der Innenentwicklung immer tiefer nach unten. Schwierigkeiten erkennen wir aber meist erst bei Einzelvorhaben und konkreten Nutzungskonflikten. Doch dann ist es zu spät: Massive Kosten, Verzögerungen und rechtlicher Zwist sind die Folgen. Gerade im Untergrund benötigten Planung und Realisierung viel Zeit und verlangen eine umfassende Interessenabwägung. Dafür sind der uneingeschränkte Zugang zu den relevanten Geodaten sowie eine grossräumige Übersicht zu Möglichkeiten und Absichten der Nutzung des Untergrunds nötig. Beides würde die Arbeit unserer Mitglieder erleichtern. Wir fordern deshalb grundsätzlich mehr Transparenz und ein 4-D-Raumordnungskonzept für Ballungsräume. Dort eröffnet das Verlagern in den Untergrund zwar neue Potenziale, stellt die Betroffenen aber vor komplexe neue Aufgaben. Joris Van Wezemael, Geschäftsführer SIA

Un concept d'aménagement du territoire en 4D pour les conurbations

L'aménagement du territoire s'est presque exclusivement consacré à la surface en négligeant la troisième dimension, sans parler de la quatrième. Ceci ne surprend pas car les informations sur le sous-sol sont beaucoup plus difficiles à obtenir que celles sur la surface. La loi sur l'aménagement du territoire considère le sol du point de vue de la protection. Il ne s'agit pas ici de coordination et de concertation. Maintenant, le sous-sol est utilisé de manière intensive comme source d'énergie et est occupé par des infrastructures de transport. Dans le contexte du développement interne, les bâtiments sont, eux aussi, de plus en plus ancrés en profondeur. Mais nous ne reconnaissons rencontrer des difficultés que dans des projets particuliers et lors de conflits d'utilisation concrets. Mais alors il est déjà trop tard: des coûts exorbitants, des retards et des querelles juridiques en sont les conséquences. Justement pour le sous-sol, la planification et la réalisation sont chronophages et exigent de peser les intérêts de manière exhaustive. Pour ce faire, il est nécessaire de disposer de l'accès total à toutes les géodonnées ainsi que d'une vue d'ensemble à grande échelle des possibilités et des intentions de l'utilisation du sous-sol. Ces deux facteurs faciliteraient considérablement le travail de nos membres. C'est pourquoi, nous exigeons davantage de transparence et un concept d'aménagement du territoire en 4D pour les conurbations. Le transfert de l'aménagement dans le sous-sol y ouvre, certes, de nouveaux potentiels mais confronte les parties concernées à de nouvelles tâches complexes. Joris Van Wezemael, gérant de la SIA



Städtebau im Untergrund

Im Zug der Innenentwicklung wird es vermehrt Orte geben, wo Nutzung und städtebauliche Bedingungen eine so starke bauliche Verdichtung auslösen, dass die Lebensqualität an der Oberfläche gefährdet ist. An solchen Orten können wir prüfen, einen Teil der Nutzung in den Untergrund zu verlagern. Ein Beispiel könnte das Hochschulgebiet im Zentrum von Zürich sein, wo wir ein städtebauliches Konzept für den Untergrund vorschlagen. Logistik, Lager, Arbeitsplätze, Verbindungen, Erschliessung, Energie und weitere Infrastrukturen: Welche Nutzungen lassen sich verlagern, wie sind sie untereinander und mit der Oberfläche verknüpft und wie gestaltet? Welches Abbild wird dazu an der Oberfläche entwickelt, und wie lassen sie sich langfristig ausbauen? Wir denken immer, unten und oben seien unabhängige Welten, und stopfen den Boden unkoordiniert voll. Doch wenn nun der Untergrund intensiver genutzt wird, gilt es auch dort, städtebaulich zu denken und Aufenthaltsqualitäten zu schaffen. Auch braucht der Untergrund Adressen, die sich auf der Stadtebene manifestieren – im öffentlichen Raum, in der Architektur. Metrostationen sind Beispiele dafür, und es gibt diese Adressen auch in Bergbauregionen, wo Zechen urbane Strukturen nachhaltig begleiten. Diese vierte Dimension müssen wir in die Planungsinstrumente einarbeiten und dafür Darstellungsmethoden entwickeln. Das schafft Sicherheit für Investitionen im Untergrund, die anfangs zwar teuer sind, sich mit der Zeit aber rechnen können, denn im Boden herrschen andere Bedingungen für Unterhalt und Betrieb von Baustrukturen. Rainer Klostermann, Architekt und Städtebauer, Feddersen & Klostermann, Zürich, Mitglied des Fachkreises Nutzung Untergrund FNU

L'urbanisme dans le sous-sol

Dans le contexte du développement interne, il y aura davantage d'endroits où l'utilisation et les conditions d'urbanisme déclencheront une densification si forte que la qualité de vie à la surface sera compromise. A ces endroits, nous pouvons examiner s'il est possible de transférer une partie de l'utilisation dans le sous-sol. Un exemple pourrait être le quartier universitaire au centre de Zurich où nous proposons un concept d'urbanisme pour le sous-sol. La logistique, les entrepôts, les postes de travail, les connexions, l'accès, l'énergie et d'autres infrastructures: Quelles utilisations peuvent être transférées, comment sont-elles associées entre elles et avec la surface, comment sont-elles agencées? Quelle est l'image qui en sera élaborée à la surface et comment peut-on les développer à long terme? Nous pensons toujours que la surface et le sous-sol sont des mondes indépendants et remplissons le sol de manière non coordonnée. Mais si l'utilisation du sous-sol est désormais plus intensive, il faut aussi la penser en termes d'urbanisme et y créer des qualités de séjour. Le sous-sol a également besoin d'adresses qui se manifestent au niveau de la ville – dans l'espace public, dans l'architecture. Les stations de métro en sont des exemples et il y a ces adresses aussi dans des régions minières où les mines accompagnent des structures urbaines de manière durable. Nous devons intégrer cette quatrième dimension dans les instruments de planification et développer des méthodes de représentation pour cela. Ceci sécurise les investissements dans le sous-sol qui sont certes plus coûteux mais qui, avec le temps, seront rentables financièrement car d'autres conditions prévalent dans le sol pour l'entretien et le fonctionnement des éléments structuraux. Rainer Klostermann, architecte et urbaniste, Zurich, membre du groupe d'experts utilisation du sous-sol FNU