

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

**Band:** 65 (1974)

**Heft:** 11

**Artikel:** Erschliessungsprobleme und Raumplanungsgesetz

**Autor:** Sennhauer, R.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-915420>

### **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:** 14.01.2026

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

# Erschliessungsprobleme und Raumplanungsgesetz

Von R. Sennhauser

*Nach Erläuterung des Begriffes «Versorgung» befasst sich der Autor eingehend mit der Versorgungsplanung als Teilplan der Gesamtplanung.*

*Après avoir défini le terme d'«approvisionnement», l'auteur traite de façon très complète de la planification de la distribution en tant qu'élément partiel de la planification d'ensemble.*

## 1. Übersicht

### 1.1 Gegenstand

Unter dem Sammelbegriff «Versorgung» wird die Bereitstellung der für die Benützung der Siedlungsgebiete notwendigen technischen Einrichtungen verstanden, nämlich:

- die Versorgung mit Trink-, Lösch- und Brauchwasser (Wasserversorgung)
- das Einsammeln, Ableiten und Reinigen von Abwasser aller Arten (Kanalisation und Abwasserreinigung)
- die schadlose Abfallbeseitigung
- die Energieversorgung (Elektrizität, Gas, Wasser)
- die Kommunikationen (Nachrichtenübermittlung)

### 1.2 Zweck

Die Versorgung ist wesentlicher Bestandteil jeder Planung. Ohne eine prinzipiell gesicherte Versorgung ist die Ausscheidung von Siedlungsgebieten nicht zu verantworten.

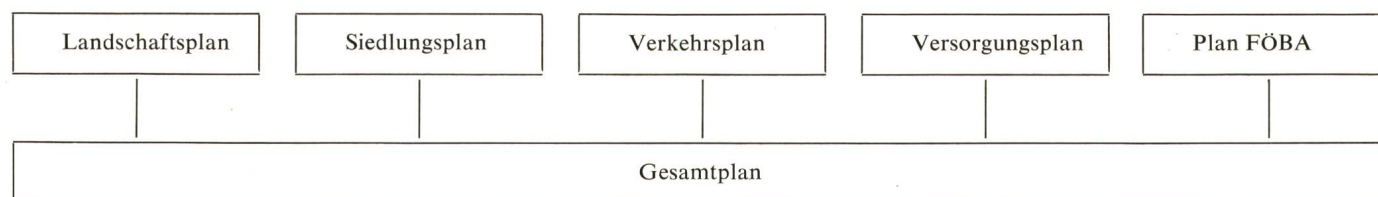
Gesicherte Versorgung bedingt die gleichzeitige Beachtung verschiedener Gesichtspunkte:

#### 1.2.1 Technische Gesichtspunkte

Die technischen Gegebenheiten, Möglichkeiten und Grenzen der einzelnen Versorgungseinrichtungen sind zu berücksichtigen. Aus den technischen Anforderungen ergeben sich oft erst die wünschbaren genauen Angaben über die Bauzonenbegrenzungen.

## 2. Versorgungsplanung als Teilplan der Gesamtplanung

### 2.1 Überblick



Als erster Schritt wird die Bearbeitung der Versorgungsplanung aus dem alleinigen Gesichtspunkt der betreffenden Versorgungseinrichtungen in genereller Art vorgenommen.

Anschliessend erfolgt eine erste Konfrontation mit den übrigen Teilplänen.

Als nächster Schritt wird die Versorgung für die verschiedenen noch möglichen Siedlungsvarianten gleichwertig aufgezeigt. Auf Grund der innerhalb der Gesamtplanung zu erstellenden Bewertungskriterien erfolgt die Wahl der vorzuschlagenden Variante.

### 2.2 Wesentliche Gesichtspunkte für die einzelnen Versorgungseinrichtungen

#### 2.2.1 Wasserversorgung

Aufgabe der öffentlichen Wasserversorgung ist die mengen- und gütemässig hinreichende Versorgung von Bevölke-

### 1.2.2 Wirtschaftliche Gesichtspunkte

Die Technischen Einrichtungen machen einen wesentlichen Teil der Infrastrukturkosten aus. Das Gebot der Wirtschaftlichkeit bedingt einen rationellen Einsatz der Versorgungseinrichtungen. Das bedeutet die Vermeidung der Streubauweise durch Konzentration der Baugebiete und den Verzicht auf die Bereitstellung von Versorgungseinrichtungen ausserhalb der Siedlungsgebiete.

Unter die wirtschaftlichen Aspekte gehört auch die Abstimmung der Beitrags- und Gebührenerhebung auf die Erschliessungsordnung (sofortige Abschöpfung des den Grundeigentümern durch die Erschliessungsmassnahmen des Gemeinwesens entstehenden Sondervorteils).

### 1.2.3 Rechtliche Gesichtspunkte

Das Versorgungsgebiet muss mit dem Siedlungsgebiet übereinstimmen. Innerhalb der Versorgungsgebiete müssen Anschlusspflicht für das überbaute Grundeigentum und Lieferungs- und Abnahmepflicht für das Gemeinwesen vorgesehen sein. Ausserhalb der Baugebiete gilt umgekehrt ein Anschlussverbot für Private bzw. eine Liefersperr für die Öffentlichkeit.

### 1.2.4 Umweltprobleme

Die technischen Einrichtungen müssen in hohem Masse auch unter dem Blickwinkel des Umweltschutzes betrachtet werden.

zung und Wirtschaft mit Trink- und Brauchwasser zu einem tragbaren Preis.

Öffentlich ist die Wasserversorgung, die der Versorgung der Allgemeinheit (Öffentlichkeit) dient, unabhängig von der Art des Rechtsträgers.

Im Sinne von Art. 2, Abs. 1 des Eidg. Gewässerschutzgesetzes vom 8. Oktober 1971 sind die Gewässerschutzmassnahmen soweit zu treiben, dass das Grundwasser ohne weitere Aufbereitung dem Verbrauch zugeführt werden kann.

Trotzdem kann es in Sonderfällen – vor allem bei Infiltrationsgrundwasser und bei besonderer Beschaffenheit des Grundwasserleiters – notwendig werden, Grundwasser aufzubereiten.

Überall dort, wo die Möglichkeit besteht, von Natur aus einwandfreies Grundwasser zu gewinnen, ist davon Gebrauch zu machen, weil diese Lösung nicht nur weit wirt-



schaftlicher, sondern auch sinnvoller ist, als teure und komplizierte Aufbereitungsverfahren in Kauf zu nehmen.

Nach der Statistik des Schweizerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern betrug das Landesmittel des mittleren Bedarfes 1966 467 l pro Kopf und Tag, während das mittlere Maximum bereits 733 l pro Kopf und Tag erreichte. Die Wasserwerke sind indessen bestrebt, den Wasserbedarf bei 750 bis 800 l, in Sonderfällen jedenfalls bei 1000 l pro Kopf und Tag zu stabilisieren. Bei einem Spitzenfaktor von 1,6 bis 1,8 ergibt sich daraus ein mittlerer Bedarf von rund 500 bis 600 l pro Tag und Kopf.

In der Regel sind der industrielle und der gewerbliche Wasserbedarf im oben angegebenen Maximum des Bedarfes von 750–800 l pro Kopf und Tag inbegriffen. Auch hält es meist schwer, den gewerblichen Wasserbedarf getrennt zu erfassen. Entsprechende Untersuchungen sind in der Schweiz erst angelaufen. Sie zeigen, dass gebietsweise der rein häusliche Wasserbedarf im Mittel bei rund 200 l pro Kopf und Tag liegt, während weitere 100 l pro Kopf und Tag auf den gewerblichen Bedarf und rund 200 l pro Kopf und Tag auf den industriellen Bedarf entfallen.

Nachdem Bevölkerungsprognose und Entwicklungsplan für Gewerbe und Industrie nach Art und Grösse vorliegen, kann mit Hilfe der spezifischen Bedarfsziffern der Wasserbedarf, wie er sich zu den verschiedenen Planungszeitpunkten einstellen wird, abgeschätzt werden. Aus dem Vergleich mit der Kapazität der vorhandenen Anlagen ergeben sich die Fehlmengen, welche durch zusätzliche Anlagen oder den Bezug von einem überörtlichen Werk zu decken sind.

Diverse Gesichtspunkte der Wassergütwirtschaft erfordern eine enge Zusammenarbeit mit der Abwasserplanung und der Lösung des Abfallproblems.

Während auf der Ebene der Landes- und Regionalplanung eine wasserwirtschaftliche Rahmenplanung Voraussetzung zur Festlegung materieller Planungsrichtlinien ist, hat im Rahmen der Ortsplanung eine Abstimmung der Interessen der Siedlungsplanung im engeren Sinne mit denjenigen der Versorgungsplanung zu erfolgen. Dabei ist zu beachten, dass die Freiheitsgrade, welche der Versorgungsplanung, insbesondere der Wasserwerksplanung, zur Verfügung stehen, vielfach geringer sind als diejenigen der Siedlungsplanung, da die Wassergewinnung an örtliche Gegebenheiten gebunden ist. Insbesondere müssen die Grundwasserschutzzonen in den Zonenplänen frühzeitig ausgeschieden werden. Darüber hinaus sind jedoch auch die Areale für die Wassergewinnungs- bzw. Aufbereitungsanlagen und die zugehörigen Pumpwerke und Wasserbehälter rechtzeitig sicherzustellen (vgl. dazu die ORL-Richtlinien Nrn. 516 021–516 030).

Um die erforderlichen Grundlagen frühzeitig bereitzustellen, muss gleichzeitig mit der Ortsplanung die Bearbeitung eines generellen Wasserversorgungsprojektes durch einen erfahrenen Fachmann an die Hand genommen werden.

Die topographischen Verhältnisse des Versorgungsgebietes erfordern unter Umständen eine Gliederung in mehrere Druckzonen. Im Idealfall soll der Versorgungsdruck bei Druckschwankungen von 5–10 m Wassersäule zwischen 40 und 80 m Wassersäule liegen.

Grundsätzlich sollen Wasserhauptleitungen nicht in verkehrsreichen Hauptstrassen verlegt werden. Bei deren Trassierung sind nach Möglichkeit verkehrsarme Nebenstrassen

zu wählen. Allerdings drängt sich aus planerischen Grundsätzen oft eine weitgehende Parallelität der Verkehrs- und Versorgungslinien auf, was frühzeitig eine entsprechende Abstimmung erforderlich macht, sei es, dass parallel zu den Hauptstrassen Grünstreifen vorgesehen werden, welche zur Aufnahme der Hauptleitungen geeignet sind, sei es, dass mehr oder weniger parallel zu den Hauptstrassen Quartierstrassen so disponiert werden, dass sie die Erstellung eines übersichtlichen Hauptleitungssystems der Versorgungsleitungen ermöglichen.

Frühzeitig sind in den Zonenplänen Leitungskorridore auszuscheiden und mit einem Bauverbot zu belegen. Sie sind erforderlich, um Versorgungsleitungen aufzunehmen, welche wegen rechtlicher oder bau- und sicherheitstechnischer Überlegungen oder Vorschriften nicht oder nur mit grössten Schwierigkeiten und bei Anordnung besonderer Sicherheitsvorkehrungen in dem durch die Baulinien üblicherweise zur Aufnahme von Versorgungsleitungen vorgesehenen Raum zwischen den Baulinien untergebracht werden könnten.

## 2.2.2 Kanalisation und Abwasserreinigung

Aufgabe der *Ortsentwässerung* ist es, sämtliche Abwasser der Siedlungsgebiete so vollständig als möglich zu sammeln, möglichst schnell und geruchlos aus dem Bereich der menschlichen Siedlungen abzuleiten und ohne Belästigung der Bewohner derart zu reinigen, dass weder ober- noch unterirdische Gewässer geschädigt werden (System der zentralen Abwasserreinigung im Sinne des Eidg. Gewässerschutzgesetzes). Das Ziel der Ortsentwässerung besteht damit zunächst in der Bereitstellung der Entsorgung als Grundlage für gesundes Wohnen und gute Entwicklung von Industrie und Gewerbe. Darüber hinaus dient die Ortsentwässerung dem Gewässerschutz. Zusammen mit der Abfallbeseitigung und der Wasserversorgung bildet sie den Inhalt der Siedlungswasserwirtschaft.

Die Ortsentwässerung ist demnach in erster Linie eine raumordnende und hygienische Aufgabe und erst in zweiter Linie ein technisches Problem. Die übergeordneten Gesichtspunkte der Raumordnung – insbesondere mit den Teilaspekten Landschaft, Erholung und Wasserversorgung sowie Siedlungshygiene – und des Gewässerschutzes müssen den unbedingten Vorrang vor den technischen und wirtschaftlichen Überlegungen haben.

Das *Einsammeln* der Abwasser gehört zur Entwässerung der einzelnen Liegenschaften und umfasst die sanitären Einrichtungen im Gebäudeinnern (Abwasserinstallation) und die unterirdische Hauskanalisation bis zum Anschluss an die Strassenleitung (Kanalisation). Ferner gehören zur Liegenschaftsentwässerung die allfällig erforderlichen Abscheidungsanlagen (Mineralöl- und Fettabscheider) und – als kurzfristige Übergangslösung – die Abwasser-Einzelreinigungsanlagen.

Die *Kanalisation* leitet das aus den Liegenschaften, von öffentlichen Plätzen und Strassen anfallende Abwasser in unterirdischen Leitungen auf kürzestem Wege der Sammelreinigungsanlage zu. Mit der Kanalisationstechnik wird diese Aufgabe technisch gelöst, unter Berücksichtigung der örtlichen und allfällig regionalen Gegebenheiten (Topographie, Vorflutverhältnisse, Besiedlungsart usw.) und unter Abwägung der wirtschaftlichen Gesichtspunkte.



Für generelle Kanalisationsprojekte wird heute in der Schweiz in der Regel mit einem spezifischen Trockenwetteranfall von

$$qE = 0,01 \text{ l/sE}$$

bzw. 10 l/s pro 1000 E gerechnet. In diesem Wert ist der Abwasseranfall aus gewerblichen Betrieben inbegriffen, soweit diese zur Versorgung der Gemeinde selbst dienen. Der spezifische, gewerbliche und industrielle Abwasseranfall wird in der Praxis durch Zuschläge berücksichtigt.

Im Trennwassersystem wird für die Bemessung der Schmutzwasserableitungen ein Zuschlag von 50–100 % gerechnet für allfälliges Sickerwasser, irrtümliche oder nicht vermeidbare Anschlüsse von Reinwasser usw. Ausschlaggebende Faktoren für die Ortsentwässerung sind das Vorhandensein eines in hydraulisch und biologischer Hinsicht leistungsfähigen Vorfluters, der in der Lage ist, das gereinigte Wasser aufzunehmen und die noch vorhandene Restverschmutzung abzubauen, sowie die Topographie des Siedlungsgebietes.

### 2.2.3 Abfallbeseitigung

Die Abfallbeseitigung als Teil der Siedlungswasserwirtschaft hat die Unschädlichmachung und ästhetische Beseitigung vor allem der festen Abfallstoffe zur Aufgabe. Darüber hinaus hat sie sich auch mit den flüssigen Abfällen zu befassen, soweit diese nicht oder nicht vollständig durch die Abwasserreinigung behandelt werden. Abfallbeseitigung und Abwasserreinigung sind eng verwandte Gebiete. Technische, betriebliche und wirtschaftliche Überlegungen führen dazu, die beiden Verfahren nach Möglichkeit in Kombination zu verwenden. Die Beseitigung und Unschädlichmachung der gasförmigen Abfallprodukte muss am Entstehungsort durchgeführt werden. Die dazu notwendigen Verfahren sind nicht Gegenstand der Abfallbeseitigung, sondern gehören zum Gebiet der Lufthygiene. Ob die Abfallstoffe in eine geordnete Deponie übergeführt, kompostiert oder verbrannt werden, so handelt es sich im Grunde genommen bei der Abfallbeseitigung immer um ein *Deponieproblem*. Dieses Problem wird zufolge des ständig auch spezifisch wachsenden Kehrrichtanfalls langsam, aber sicher unlösbar werden, wenn es künftig nicht gelingt, die Abfälle wieder- und weiterzuverwenden nach dem Motto: «Es gibt keine Abfälle, sondern nur momentan nicht gebrauchte Rohstoffe.»

Angaben über den zu erwartenden Kehrrichtanfall und die erforderlichen Regenerations- und Deponieflächen sind enthalten in den ORL-Richtlinien Blatt Nr. 516 031.

Direkte Beziehungen ergeben sich aus dem Deponieproblem mit den Teilplänen Landschaft (Einordnung und allfällige Umwandlung der Landschaft, Schutz des Grund- und Oberflächenwassers) und des Verkehrs (Lärmimmissionswälle).

### 2.2.4 Energieversorgung

Aufgabe der Energieversorgung ist die jederzeit hinreichende Versorgung der Bevölkerung und Wirtschaft mit Energie zu konkurrenzfähigen Preisen. In der überwiegenden Zahl ist die Energieversorgung eine überörtliche Aufgabe. Das Hauptproblem in planerischer Hinsicht liegt bei der Festlegung der Trasseführung für die Transportleitungen

Charakterisierung des Energiebezuges	Elektr. Energie kWh	Erdgas m <sup>3</sup>	Öl kg
Küche, Warmwasserbereitung, Kühlschränke und Heizung mit Gas, Licht und Kleinapparate elektrisch	600	1 500	–
Küche und Warmwasser mit Gas Heizung mit Öl, übriges elektrisch	600	250	3 000
Küche mit Gas, Warmwasser und Heizung mit Öl	600	120	3 000
Küche mit Gas, Heizung mit Öl Warmwasser und Apparate elektrisch	2 000	120	3 000
Elektrische Küche, Heizung und Warmwasser mit Öl	2 000	–	3 000
Tumbler	2 300	–	–
Küche und Warmwasser elektrisch, Heizung mit Öl	3 300	–	3 000
Alles (Küche, Warmwasser, Heizung) elektrisch	15 800	–	–

Küche = Kochherd, Backofen, Grill, Kühlschrank, Tiefkühlschrank

Warmwasser = Bad, Handwaschbecken, Geschirrspülen, Waschmaschine

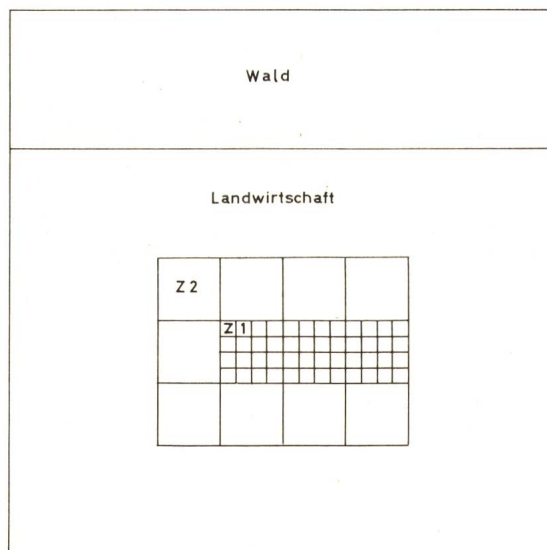
Heizung = Raumheizung für Winterbetrieb

(Landschaftsschutz, Ortsbildschutz, Gewässerschutz, Verkehrsanlagen) und deren Freihaltung speziell in Agglomerationsgebieten durch Festlegung von Leitungskorridoren.

Der Schweizerische Verein von Wärme- und Klimaingenieuren (SWKI) hat eine Richtlinie Nr. 73 – über die Fernwärmeversorgung – herausgegeben, die eine Orientierung über Probleme und Lösungsmöglichkeiten gibt.

### 2.2.5 Kommunikationen

Die ORL-Richtlinien «Kommunikationswesen», Blätter 515 521–515 540, enthalten Angaben über die gegenwärtige Information und Zusammenarbeit der PTT-Betriebe und den Orts- und Regionalplanern.



Z 2 20–25 Jahre Richtplangebiet = Versorgungsrichtplan  
Z 1 10–15 Jahre Nutzungsplangebiet = Generelles Versorgungsprojekt



### 2.3 Generelle Versorgungsprojekte

Der Aufbau der Ortsplanung ist grundsätzlich zweistufig. Die Stufe des *Richtplanes* ist auf eine weitere Zukunft ausgerichtet. Sie bereitet die zukünftige bauliche Entwicklung vor und liefert die Entscheidungskriterien. Die *Versorgungsrichtpläne* enthalten die grundsätzliche Netzdisposition und die Standorte der zugehörigen Ausstattung (Wasserfassung, Reservoirs, Pumpwerke, Kläranlage, Umformerstation usw.) und erbringen damit den Ausweis über die künftige gesicherte Versorgung. Der Richtplan entfaltet nach aussen keine direkte Rechtswirkung.

Auf der Stufe der verbindlichen Nutzungsplanung wird die Bauzone auf einen Zeitraum von 10–15 Jahren ausgerichtet, in dem sie nach den zulässigen Vorschriften überbaut werden darf. Die technischen Voraussetzungen (Dimensionsierungsgrundlagen) sind damit gegeben für die Erstellung der eigentlichen *generellen Projekte* (Generelles Kanalisationsprojekt, Generelles Wasserversorgungsprojekt usw.). Obschon es sich nur um generelle Projekte handelt, in welchen z. B. die genaue örtliche Lage der Leitungen und Objekte in Situation und Höhe noch *nicht verbindlich* festgelegt ist, enthalten sie doch alle für die Ausbauprojekte erforderlichen Angaben. Zweck der generellen Projekte ist die Bereinigung der Grundlagen. Dazu gehört auch die gegenseitige

Abstimmung der technischen Projekte untereinander, speziell des Verkehrslinienplanes mit dem Kanalisationsnetz.

Vom planerischen Standpunkt aus muss verlangt werden, dass die generellen Versorgungsprojekte Bestandteile der verbindlichen Ortsplanung sind. Als solche müssen sie gleichzeitig und in Zusammenarbeit mit der Ortsplanung durchgeführt werden. Die Geltungsbereiche müssen sich mit dem Zonenplan decken.

### 3. Die Versorgungsplanung als Mittel der Raumplanung

Die Versorgungsplanung ist nicht nur Teilplanung innerhalb des Gesamtplanes, sondern auch ein vorzügliches Lenkungs- und Realisierungsmittel. Vielfach liefern die technischen Planungen auch die überprüfbaren Angaben für die Festlegung der Nutzungsgrenzen.

#### Literatur

ORL-Institut: Landesplanerische Leitbilder der Schweiz.  
Teilleitbild: «Siedlungswasserwirtschaft»  
Teilleitbild: «Kommunikationen».  
Teilleitbild: «Energiewirtschaft».  
Arbeitsberichte ORL Nr. 5: Die Zusammenarbeit zwischen PTT-Betrieben und Orts- und Regionalplanern.

#### Adresse des Autors:

R. Sennhauser, dipl. Ing. ETH, Dozent an der ETHZ, Bahnhofstrasse 2, 8952 Schlieren.