Zeitschrift: Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung für Landesplanung

Band: 17 (1960)

Heft: 5

Artikel: Atomanlagen und Landesplanung

Autor: Winkler, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-782753

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: 11.08.2025

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

September/Oktober 17. Jahrgang Nr. 5

Plan

Schweizerische Zeitschrift für Landes-, Regional- und Ortsplanung • Revue suisse d'urbanisme • Fachorgan für kommunale Bau- und Planungsfragen

Offizielles Organ der Schweizerischen Vereinigung für Landesplanung · Offizielles Organ der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz · Offizielles Organ der Föderation Europäischer Gewässerschutz (FEG) Erscheint 6mal jährlich

Landesplanung

Redaktioneller Teil der Schweizerischen Vereinigung für Landesplanung

Redaktion: Prof. Dr. E. Winkler, Institut f. Landesplanung an d. ETH, Zürich 6, Tel. (051) 32 73 30
Redaktions-Sekretariat: Dr. H. E. Vogel, Kürbergstrasse 19, Zürich 49, Tel. (051) 56 88 78

Atomanlagen und Landesplanung

Von Prof. Dr. E. Winkler, Institut für Landesplanung an der ETH, Zürich

Die Energiepolitik der Gegenwart und wohl auch der Zukunft — und damit im Grunde *alle* Politik — steht im Zeichen der Atomkern-Kraftnutzung. In so gut wie sämtlichen Staaten arbeiten Forscher, Techniker und Wirtschafter, man kann beinahe sagen fieberhaft, am Ausbau von Massnahmen und Werken, die der friedlichen und kriegerischen Verwertung der «neuen Macht» dienen sollen. Die Orts-, Regional- und Landesplanung jedes Landes kann an diesen weltweiten Anstrengungen nicht vorübergehen. Abgesehen davon, dass die Kernenergieverwendung in alle Bereiche des Lebens hineingreift, also auch Koordinationsfragen weitesten Ausmasses ruft und in wachsendem Masse rufen wird, dürfte sie das zentrale Objekt landesplanerischer Tätigkeit: die Landschaft, zunehmend beanspruchen. Damit wird die Aufmerksamkeit der Planung *notwendigerweise* auf sie gelenkt und sie zur Stellungnahme veranlasst. Ein Wort des Direktors des Atomkraftwerkes in Würenlingen, Dr. R. Sontheims[1], wirft darauf ein bezeichnendes Licht: «Für den Physiker zeigt sich, dass je kleiner die Teilchen werden, die Gegenstand seiner Untersuchung sind, um so gigantischer die Maschinen und Einrichtungen sein müssen, mit denen er ihr Verhalten verfolgt.» Und wenn es auch scheint, dass zurzeit die Etappe rein wissenschaftlicher Versuche beispielsweise für unser Land noch kaum überschritten sei, so zeigt ein kürzliches Interview des Delegierten des Bundesrates für Atomfragen, J. Burckhardt, dass in Wirklichkeit bereits in die Phase der Nutzung vorgestossen worden ist: «Nous entrons en effet dans une troisième phase. Après la recherche pure au niveau des universités et la recherche appliquée à Würenlingen, nous voici au stade de la recherche industrielle. Le Conseil fédéral a soumis aux Chambres un projet d'arrêté qui prévoit une aide de la Confédération de 50 millions pour la construction de petites centrales atomiques expérimentales[2].» Kaum weniger deutlich beleuchten Verordnungen und Gesetze des Bundes — so etwa das Bundesgesetz über die friedliche Verwendung der Atomenergie und den Strahlenschutz vom 23. Dezember 1959 — die Bedeutung, die der Förderung von Kernenergieanlagen generell beigemessen wird, womit sich auch für die Landesplanung klare Verhaltensleitlinien ergeben[3].

Dass hierbei die Gesamtenergiepolitik berührt wird, d. h. die Atomenergiegewinnung im Rahmen der ja sehr komplexen Kraftgewinnung und -nutzung überhaupt zu sehen ist, wobei auf absehbare Zeit hinaus noch andere Energieformen (Kohle, Erdöl, Erdgas und Wasser) entscheidende Funktionen haben werden, bedarf gewiss nicht besonderer Erwähnung. Dagegen erhebt sich für die Orts-, Regional- und Landesplanung die Frage, welche Aufgaben ihr in diesem Zusammenhang im einzelnen erwachsen, und auf welche Weise sie dieselben zu lösen unternehmen soll. Dass dies in engstem Kontakt mit der Kernenergieforschung-, -technik und -wirtschaft zu geschehen hat, kann wohl als Grundvoraussetzung betrachtet werden. Auch so wird zunächst im Vordergrund, als primäre landesplanerische Grundlagenforschung, die Abklärung der vielfältigen Standortsprobleme der Atomanlagen zu stehen haben, die, grundsätzlich eine Aufgabe ihrer Organisatoren, für die Gebietsplanung deshalb wichtig sind, weil aus ihnen bereits wesentliche Schlüsse auf die landschaftliche Wirkung gezogen werden können.

Um diese Standortsfragen zu verstehen, gilt es vor allem, sich über die bautechnische Struktur der Atomkraftwerke (zu denen in der Regel ausser dem kerntechnischen, aus Reaktor mit Wärmeaustauscher bzw. Dampferzeuger bestehenden Teil konventionelle Anlagen wie Turbinen, Kondensator, Pumpen, Generatoren, Regler, Transformatoren, Kühlwassereinrichtungen, Schutzbauten usw. gehören) Klarheit zu ver-

[1] R. Sontheim: Die schweizerischen Bestrebungen auf dem Gebiet der Kernenergie. «Schweiz. Bauzeitung» 74, 1956, Seiten 375 bis 379.

[2] J. Burckhardt et R. Couvreu: La politique énergétique de la Suisse. «Revue économique franco-suisse» 40, 1960, p. 78—83.

[3] Bundesgesetz über die friedliche Verwendung der Atomenergie und den Strahlenschutz vom 23. Dezember 1959. Sammlung der eidgenössischen Gesetze 525. In diesem Gesetz wird der Begriff *Atomanlagen* verwendet, und zwar im Sinne von «Einrichtungen zur Erzeugung von Atomenergie oder zur Gewinnung, Aufbereitung, Lagerung oder Unschädlichmachung von radioaktiven Kernbrennstoffen und Rückständen», der hier übernommen worden ist.

schaffen, wobei die Elementarkenntnis ihrer Funktionen nicht weniger bedeutsam ist. Da bereits eine grössere Zahl verschiedener Reaktor*typen* mit 20 bis 30 Bauarten bestehen, die überdies prinzipiell durch die Mannigfaltigkeit möglicher Kombinationen von Spaltstoffen, Moderatoren und Kühlmitteln über die bekanntesten Formen (Graphitreaktor, Druckwasserreaktor, Verdampfer- oder Siedwasserreaktor, Natrium-Graphit-Reaktor, Brut-Reaktor usw.) hinaus ins Unabsehbare vermehrt werden könnten, ergeben sich bereits in dieser Hinsicht Schwierigkeiten der Erfassung. Sie werden eher noch erhöht durch die Tatsache, dass bisher in gewissem Gegensatz dazu noch relativ wenige Reaktoren gebaut sind, so dass die Erfahrungen und Schlüsse hieraus sich auf eine verhältnismässig schmale und zudem sich ständig ändernde Basis stützen müssen.

Die Standortsuntersuchung erscheint deshalb noch vielfach auf Kenntnisse angewiesen, die auf ähnlichen Gebieten der Technik gewonnen wurden und muss daher in besonders starkem Masse auf direkte Besprechung mit Reaktortechnikern abstellen (was andererseits im Hinblick auf unmittelbare Forschungsresultate nur von Vorteil sein kann). Der Gebietsplaner wird somit noch kaum mit allgemeingültigen Grundsätzen der Standortsfestlegung von Atomanlagen rechnen dürfen, wobei eine solche andrerseits jedoch gerade im Anfangsstudium der Kernenergieforschung und -nutzung (nicht zuletzt aus Kostengründen) besonders erwünscht wäre. Das bisherige Studium hat immerhin gezeigt, dass auch Atomkraftwerke, die vielfach als völlig ortsunabhängig gedacht wurden, bestimmten Standortsbedingungen unterliegen, die ebenso rein lokalen wie regionalen Charakter haben. Um nur wenige Momente der Anfangsphase der Atomkernenergieentwicklung zu nennen, war die Entdeckung bzw. Erfindung an Staatsgebiete gebunden, die das chemische Element höchster Ordnungszahl bergen: USA, Kanada, Belgisch-Kongo usw. Die Explosionsgefahr bannte die Forschung mit ihrem gewaltigen Aufwand an industriellen Anlagen in weite unbewohnte — und auch sonst möglichst nicht nutzbare — Gebiete. Die freiwerdenden Energien mussten anfänglich ungenutzt als Wasserwärme abgeführt werden, was die Lage der Werke an Gewässern benötigte. Anderseits verwiesen die als Nebenprodukte entstehenden Zerfallsreihen (z. B. Strontium), die ähnlich wie Bombenabwürfe Dauerschäden verursachen können, sie infolge ihrer Emanationen ausserhalb der eigentlichen Siedlungsgebiete.

Wenn bereits jetzt, d. h. nach wenigen Jahren der Entwicklung, diese Standortsbedingungen Modifikationen unterlagen, so erwies sich, dass sie offenbar kaum einfacher, sondern komplexer geworden sind. Zweifellos wird hierbei eine der grundlegendsten die Absatzorientierung bleiben, während die Standortgebundenheit, ein Merkmal der bisher bekannten konventionellen Kraftwerke (Elektrizitätswerke), für Atomanlagen eine eher untergeordnete Rolle spielen wird, da die Transportkosten für die Energieträger praktisch völlig wegfallen. Dagegen wird die Errichtung von Reaktoren wohl dauernd von den Baugründen und vom Wasser bestimmt sein. Da die Anlagen in der Regel grössere Flächen in Anspruch nehmen, sind Flachgebiete ebenso wichtige Voraussetzungen wie Standfestigkeit des Bodens, das Fehlen tektonischer Verwerfungen (die zu Brüchen oder Rissen führen könnten, von Setzungsgefahr, Karstuntergrund usw. Dabei spielen der Bodenerwerb und seine Rechtsfragen eine sicher massgebliche Rolle. Sehr vielfältig sind die Beziehungen der Reaktoren zum Wasser. Bedarf das Kraftwerk einerseits sehr viel Flüssigkeit zum Betriebe, wobei nicht nur hochdestilliertes Wasser, sondern auch Wasser für Trink-, Wasch- und Feuerlöschzwecke benötigt wird, so erzeugt es andererseits sehr viel Abwasser, für dessen gefahrlose Beseitigung noch heute nur ungenügende technische Möglichkeiten geschaffen werden konnten.

Noch nicht völlig abgeklärt ist die Strahlungsgefährdung der Bevölkerung, womit die Beziehungen zur umgehenden Lufthülle und damit zum Klima genannt sind, eine Standortsfaktorengruppe, welche bei der Oeffentlichkeit noch im Vordergrund des Interesses steht. Doch kann wohl gesagt werden, dass sich Leistungsreaktoren heute so anlegen lassen, dass eine Gefährdung der umwohnenden Bevölkerung über die international anerkannten Toleranzlimiten hinaus nach menschlichem Ermessen ausgeschlossen ist. Ja man darf sogar betonen, dass die modernen Atomanlagen unter dem Gefährlichkeitsgrad zahlreicher anderer Gefahrenquellen liegen, wie etwa Sprengstofffabriken oder ähnliche chemische Manufakturen, Flusskraftwerkdämme, Lawinen, Wildbäche usw., so dass man auf Grund der neuesten Erfahrungen dazu übergegangen ist, Reaktoren mitten in Siedlungen zu errichten. Dass sie trotzdem in der Regel aus psychologischen Gründen ausserhalb von Wohngebieten gebaut werden, braucht sicher nicht speziell auseinandergesetzt zu werden. Dies versteht sich auch ohne weiteres daraus, dass zusätzliche Sicherungsanlagen höhere Baukosten verursachen, die besonders bei gasgekühlten Reaktoren, die radioaktive Gase an die Aussenluft abzugeben scheinen, nötig sind. In diesem Zusammenhang werden häufige Windstillen in Baugebieten von Reaktoren ebenso ungünstig beurteilt wie die Lage der benachbarten Siedlungen in der Richtung vorherrschender Winde von jenen her. Dass ferner aus wirtschaftlichen Gründen beim Bau von Atomanlagen auf die Nähe von Industrieorten geachtet wird, aus denen Facharbeiter herangeholt werden können, ist ebenso einsichtig wie die Tatsache, dass sie für Reparaturen und technische Verbesserungen von Vorteil sein kann.

Nicht zuletzt lässt es der notwendige Transport von Arbeitskräften und Materialien angebracht erscheinen, von Anfang an die Verkehrslage der Kraftwerke zu berücksichtigen, da gute Strassen- oder auch Flussverbindungen (besonders für den Transport voluminöser und überschwerer Bauteile sowie *nach* dem Bau der schweren Abfallbehälter) massgebliche Wirkung

auf die Kostenstruktur haben. Wie sehr, auch im Zeitalter der Atombombe, die militärische Standortsbestimmung zu beachten ist, soll lediglich am Rande angedeutet werden. Dass endlich auf die Wünsche des Personals geachtet werden sollte, lässt etwa die Standortswahl bei englischen, belgischen, amerikanischen Reaktoren erkennen. Dort wurde vorausgesetzt, dass Ingenieure, Physiker wie auch die übrige Facharbeiterschaft sehr an schönen Wohnlandschaften interessiert waren und moderne und billige Betriebswohnungen erwarteten. Zudem erklärten sie sich nur dann zur Stellungnahme bereit, wenn die Kultur- und Vergnügungszentren mit Wagen leicht erreichbar waren, wobei auch die Nähe von Hochschulen eine nicht unwichtige Rolle spielte. Ebenso verständlich ist andererseits, dass Fremdenverkehrs-, Erholungs- oder Schutzgebiete nach Möglichkeit von Atomkraftwerken frei zu halten sind.

Mit diesen wenigen Hinweisen kann wohl der komplexe Charakter der Standortsbedingtheit der Atomanlagen als erwiesen gelten.

Nicht weniger vielfältig erscheint indes die *Wirkung,* die diese Anlagen auf ihre nähere und weitere Umgebung, auf die Landschaften ausüben, und die nun die landesplanerische Problematik zentral berührt. Zunächst wird durch sie zweifellos die übrige Energiewirtschaft und insbesondere die Elektrizitätsgewinnung Strukturänderungen erfahren, indem das Energietransportproblem vereinfacht bzw. gemildert, das Fernleistungsnetz voraussichtlich entlastet werden kann. Verbundnetze dürften hierbei nicht überflüssig werden, aber neue Aufgaben erhalten und teilweise umgestellt werden. Da nur Werke von bestimmter Leistungsgrösse wirtschaftlich erscheinen, sollten sie in den Schwerpunkt mehrerer Verbrauchszentren zu liegen kommen und Anschlüsse an Fernleitungsnetze besitzen. Zur Erzielung einer hohen Betriebsstundenzahl erscheint die Zuordnung zu Pumpspeicherwerken wünschenswert. Ein späterer billiger «Atomstrom» wird vorteilhaft für stromintensive Industrien genutzt werden können, wobei sich sicher Transportkosten einsparen lassen werden. Dies könnte sich z. B. für die Aluminiumindustrie positiv auswirken. Im gleichen Zusammenhang besteht die Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit der Entstehung vielseitiger Industrien zur Verwertung der Atomabfälle (des Atommülls), (die zurzeit jedoch noch gar nicht abgeklärt ist), wobei aller Wahrscheinlichkeit nach sich als ein Hauptproblem die Vermeidung weiter Transporte der zu verarbeitenden Stoffe aus Gründen der Sicherheit herausstellen wird. Dass mit zunehmender Entwicklung der Atomkernenergienutzung sich auch die Apparate- und Maschinenindustrie differenzieren und vervielfältigen wird, womit der Industriezonenplanung überhaupt vermehrte Aufgaben erwachsen, sei wiederum nur angedeutet.

Auf lange hinaus werden Atomkraftwerke Zentren der Erfahrungssammlung, ja Forschungsmittelpunkte darstellen. Es muss daher an die Angliederung entsprechender Forschungsinstitutionen und ihrer Nebenanlagen gedacht werden, was den bereits wirkenden Fachleuten und Firmen längst klar ist. Auch hierbei wird die Nähe, d. h. die Verkehrslage zu Hochschulen und Industriegebieten eine massgebliche Rolle spielen, aus der zweifellos auch weitere landschaftsgestaltende Wirkungen entspringen werden. Am wenigsten ist auf absehbare Zeit hinaus ein Ueberangebot an Energie zu befürchten, weshalb gewiss auch keine entsprechende für die Gebietsplanung besonders zu beachtende Entwicklungsimpulse zu erwarten sind.

Dennoch ergeben bereits die skizzenhaft aufgezählten Erscheinungen so zahlreiche Anknüpfungspunkte dass eine systematische Erfassung des gesamten Atomenergieproblems im Zusammenhang mit landesplanerischen Erwägungen unausweichlich geworden ist. Als primäre Aufgabe wird, wie eingangs umrissen, wie bei aller Gebiets- oder Raumplanung die Grundlagenforschung gelöst werden müssen, welche zunächst das Inventar der bestehenden Massnahmen aufnimmt[4]. Dann aber haben vor allem die Absichten und Planungen der Atomenergiebehörden und -industrien selbst festgestellt zu werden, um aus ihnen die Möglichkeiten — und Notwendigkeiten — einer Koordination mit allen übrigen Energieträgern und Lebensgebieten zu erwägen, bevor — wie in den bisherigen — Kollisionen auftreten, die ebenso kostspielig wie sozial unerfreulich sind. Eine solche Koordination soll keineswegs Beschränkung der schöpferischen Impulse und Arbeiten auf dem Gebiete der Atomkernenergie bedeuten, sondern im Gegenteil ihrer optimalen Entfaltung dienen, die aber doch wohl nur möglich erscheint, wenn sie im Rahmen einer sozialen, staatlichen und räumlichen Ordnung erfolgen kann. Die Absichten der Träger der Kernenergieforschung und -nutzung decken sich damit zweifellos durchaus mit denen der Landesplanung.

---

[4] Die Literatur zum Thema ist bereits ansehnlich. Doch fehlen naturgemäss noch hinreichend einlässliche und systematische Darstellungen. Die folgenden Arbeiten dienten der hier gegebenen Skizze als Quellen: V. v. Kries: Atomkernenergie und Landesplanung. «Raumforschung und Raumordnung» 16, 1958, S. 107—109; H. B. Speicher: Planungsprinzipien beim Bau der «Gemeinsamen Atomforschungsanlage» des Landes Nordrhein-Westfalen. Die «Atomwirtschaft» 3, 1958, S. 218—223; W. Winkler: Die Projektierung der baulichen Anlagen der Reaktor AG, Reaktor-Bulletin 1958, S. 7—15; Site Selection Criteria. Nuclear Safety 1, 1959, S. 2—5; V. Lasareff: Conditions posées aux sites des centrales nucléaires. Industrie atomique 3, 1959, p. 75—78; F. Stahl: Atomkraftwerke — ihre Standortprobleme und die Raumordnung. «Raumforschung und Raumordnung» 17, 1959, S. 13—24 (mit Bibliographie); Siting in Relation to Normal Reactor Operation and Accident Conditions. «Atom» 33, 1959, p. 20—31; P. Ackermann: Die meteorologischen Verhältnisse im schweizerischen Mittelland als Faktor zur Standortwahl und zur Ueberwachung von Reaktoren. Mitteilungsblatt des Delegierten für Fragen der Atomenergie 1, 1959, S. 1—3; J. K. Johnson: How Do They Select a Nuclear Power Station Site. «Atomic World» 10, 1959, p. 48—51; E. Rickenbach: Die Suche nach Uran in der Schweiz. Bulletin der Schweiz. Vereinigung für Atomenergie 11, 1960, S. 1—5; P. Ackermann: Meteorologie im Sicherheitsdienst der Atomreaktoren. Bulletin der Schweiz. Vereinigung für Atomenergie 9, 1960, S. 1—2.