

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 82 (1964)
Heft: 44

Artikel: Die Beseitigung Radioaktiver Abfälle in der Schweiz
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-67604>

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: 06.07.2025

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

Übertrag	43,5	542
Deponiegebühr 1 Fr./t	8,5	
	52	52
Verschiedenes 5%		30
Betriebskosten		624

4.1.3 Zusammenfassung der Jahreskosten

Kapitaldienst auf Ausbauleistung bezogen. Zu Vergleichszwecken mit anderen Anlagen oder Projekten geeignet.

	pro Jahr	pro t Abfall
Kapitaldienst	709 000	28,30
Betriebskosten	624 000	25,00
Total	1 333 000 Fr./a	53,30 Fr./t

Unter der Annahme, dass im 5. Betriebsjahr die Auslastung auf 80% oder 33 000 Jato gestiegen ist, wird sich die Rechnung folgendermassen stellen:

4.1.4 Kapitaldienst wie unter 4.1.1, in 1000 Fr./a 709

4.1.5 Betriebskosten

Personal 17 Mann zu 17 000 Fr./a 289

Unterhalt

Maschiner Teil 6 Fr./t	198	
Gebäude und Verbesserungen	100	
	298	298

Betriebsmittel

Strom 30 kWh/t zu 6 Rp./t	60	
Wasser	5	
Brennstoff	2,5	
Übrige	2,5	
	70	70

Reststoffbeseitigung 35

Deponiekosten 23

Deponiegebühr 12

Verschiedene 5% 33

Betriebskosten 760

4.1.6 Zusammenfassung der Jahreskosten im 5. Betriebsjahr:

	pro Jahr	pro t Abfall
Kapitaldienst	709 000	21,50
Betriebskosten	760 000	23,00
Total	1 469 000 Fr./a	44,50 Fr./t

4.2 Methode des auf die Anfangsauslastung bezogenen Kapitaldienstes

Diese Berechnungsart ist anwendbar, wenn die Bauherrschaft das restliche Kapital zinslos vorschiesen kann, oder wenn eine Subvention von entsprechender Höhe erhältlich ist. Im ersteren wird der Restbetrag später durch eine grössere Anzahl Teilnehmer²⁾ gedeckt, für die auch die Grösse der Anlage bestimmt wurde. Zu Vergleichszwecken mit anderen Anlagen ist diese Methode nicht geeignet.

	pro Jahr	pro t Abfall
Kapitaldienst	425 000	17,00
Betriebskosten	624 000	25,00
Total	1 049 000 Fr./a	42,00 Fr./t

Unter der Annahme, dass im 5. Betriebsjahr die Auslastung auf 80% oder 33 000 Jato gestiegen ist, und der Kapitaldienst neu errechnet und aufgeschlüsselt wird, ergibt sich vorbehaltlich eingetretener Teuerung:

²⁾ Infolge Wachstum der am Bau beteiligten Gemeinden, oder zusätzlich infolge des Anschlusses weiterer Gemeinden, eventuell Industrien.

4.2.1 Kapitaldienst

	Abschreibungs- dauer Jahre	A/K %	Kapitaldienst bez. auf Vollausbau 1000 Fr./a
Hochbau	20	7,36	147
Tiefbau	25	6,41	32
Maschiner Teil	15	9,0	630
Restkosten	15	9,0	45

Kapitaldienst Vollausbau 854

4.2.2 Betriebskosten wie unter 4.1.5 760

4.2.3 Zusammenfassung der Jahreskosten ab 5. Betriebsjahr. Zu Vergleichszwecken mit anderen Anlagen nicht geeignet.

	pro Jahr	pro t Abfall
Kapitaldienst	854 000	25,80
Betriebskosten	760 000	23,00

Total 1 614 000 Fr./a 48,80 Fr./t

4.3 Vergleich der Berechnungsarten

Bruttokosten:	im 1. Betr. Jahr 60% Auslastung	im 5. Betr. Jahr 80% Auslastung
---------------	------------------------------------	------------------------------------

Methode des vollumfänglichen Kapitaldienstes 53,30 Fr./t 44,50 Fr./t

Methode des auf die Anfangsauslastung bezogenen Kapitaldienstes 42,00 Fr./t 48,80 Fr./t

Von diesen Auslagen kommen in Abzug die Erlöse aus dem Verkauf von Wärme und Schrott, unter Umständen aus Altstoffen und Schlacke.

Literatur:

Kumpf, Maas, Straub: Müll- und Abfallbeseitigung, Abschnitt 4682, 7620 und 7630.

Adresse des Verfassers: K. A. Wuhrmann, dipl. Masch.-Ing., EAWAG, Physikstrasse 5, 8044 Zürich.

Die Beseitigung radioaktiver Abfälle in der Schweiz

DK 621.039.004.4

Schwach radioaktive Abfälle entstehen in Laboratorien der Hochschulen und der Industrie sowie in Spitälern, indem bei der Arbeit mit radioaktiven Stoffen Putzmaterial, Glaswaren, Instrumente usw. leicht kontaminiert werden. Daneben gibt es die Abfälle, welche bei der Spaltung der Atomkerne in Atomkraftwerken entstehen. Gegenwärtig sind in unserem Land nur *schwach radioaktive Abfälle* zu beseitigen. Die Eidg. Verordnung über den Schutz vor ionisierenden Strahlen verpflichtet das Departement des Innern, einen oder mehrere *zentrale Stapelplätze* für die gefahrlose Lagerung solcher Abfälle bereitzustellen. Mit dieser Aufgabe ist das Eidg. Gesundheitsamt betraut worden. Dieses plant die Errichtung eines grossen Magazins, das für die Aufnahme der Abfälle auf Jahrzehnte hinaus geeignet sein wird. Damit jedoch schon jetzt Abfälle, die in manchen Betrieben behelfsmässig gelagert werden, gefahrlos deponiert werden können, ist dem Gesundheitsamt ein unbenutztes Sprengstoffmagazin im Kanton Solothurn zur Verfügung gestellt worden, das alle vom Standpunkt des Strahlenschutzes aus zu stellenden Forderungen und gleichzeitig die Bedingungen bezüglich zentraler Lage und Erreichbarkeit von der Strasse her erfüllt. Im Frühjahr 1963 hat erstmals ein Sammeltransport des Gesundheitsamtes stattgefunden, wobei insgesamt 80 normierte Fässer zu je 100 l eingesammelt wurden. Auf Wunsch verschiedener Firmen, Institute und Spitäler ist soeben eine zweite ähnliche Aktion durchgeführt worden.

Die *radioaktiven Abfälle aus Atomreaktoranlagen* teilen sich in zwei Gruppen. Die eine umfasst Luft und Wasser, die beim Betrieb kontaminiert werden. Bevor man diese Stoffe an die Umwelt abgeben kann, werden sie nach bewährten Verfahren sorgfältig gereinigt, bis sie den gesetzlichen Anforderungen entsprechen. Die dabei anfallenden, kleinen Mengen hochaktiver Rückstände werden an Ort und Stelle in unterirdischen Behältern unter ständiger Überwachung gelagert.

Die andere Gruppe wird durch die gebrauchten Brennelemente gebildet, deren Metallmantel jedes Entweichen von Spaltprodukten verhindert. Diese Elemente werden vorerst in gesicherten Wasserbecken auf dem Betriebsareal selbst gelagert. Sobald ihre Radioaktivität genügend abgeklungen ist, gelangen sie in geeigneten Transportbehältern in chemische Aufbereitungsanlagen zur Wiedergewinnung des unverbrauchten Urans und des entstandenen Plutoniums. Solche Anlagen, die auch die Beseitigung der radioaktiven Rückstände be-

sorgen, bestehen in den USA jetzt schon. Auch in Europa wird demnächst eine erste Anlage in Betrieb genommen. Sie wurde von der Eurochemic, einer unter der Aegide der OECD stehenden Gesellschaft, an welcher auch die Schweiz beteiligt ist, in Mol (Belgien) errichtet.

Der Betrieb von Atomanlagen und der Umgang mit Kernbrennstoffen ist gemäss Atomgesetz der Bewilligung durch die eidg. Behörden unterstellt. Eine eidg. Kommission von Fachexperten überwacht die Durchführung aller notwendigen Sicherheitsmassnahmen.

Einkaufszentren

DK 725.211

Vor einigen Jahren bewirkte das Buch «Die Zukunft hat schon begonnen» von Robert Jungk beim Leser einen eigentlichen Schock. Nicht dass der Autor viel anderes gebracht hätte, als man schon irgendwie wusste oder erahnte. Frappierend und geradezu beängstigend war aber die Ausdehnung auf fast alle Lebensbereiche von Vorgängen, die eben nicht mehr recht in die Gegenwart hineinzupassen und eher der Zukunft anzugehören schienen.

Durch die sich zeigende Anhäufung von Symptomen radikaler Wandlung in den verschiedenartigsten Gebieten war man vielleicht noch mehr beeindruckt als von einem einzelnen spektakulären Ereignis, mochte es sich auch um eine atemraubende Leistung handeln. Die aufgedeckte Parallelität der Erscheinungen liess einen eben gewahr werden, dass es um eine alles umfassende, unaufhaltsame Bewegung geht, vor welcher es kein Entrinnen gibt.

Man sagt, die Welt sei durch die ungeheuren Fortschritte der Verkehrsmittel und der Übermittlungsmöglichkeiten kleiner geworden. Durch das immer stärkere Ineinandergreifen aller erdenklichen Faktoren wird sie fortzu geschlossener. Ein Netz gegenseitiger Bindungen breitet sich aus und verdichtet sich zusehends, und der Einzelne, diesem Prozess gegenüber beinahe machtlos, sieht sich in seinen Entscheidungen immer mehr eingeschränkt.

Sogar im privaten Sektor sind die Zeiten vorbei, da man nach freiem Ermessen handeln konnte. Auch in der liberalen Gesellschaft sind nicht mehr die Wünsche der Kundschaft allein massgebend, sondern die Bemühungen, um nicht zu sagen der Zwang, einigermaßen im Einklang mit der wirtschaftlichen, sozialen und politischen Entwicklung zu bleiben. So musste und muss sich noch der Konsument allerlei Einschränkungen gefallen lassen, zumindest muss er sich stets neuen Umständen anpassen, die ihm so gut wie aufgezwungen sind. Ohne sein Zutun, ja über seinen Kopf hinweg, wurde z. B. die Selbstbedienung eingeführt, die einerseits von Rationalisierungsbestrebungen herrührt, andererseits als Folge des zunehmenden Personalmangels auftritt, niemals aber von der Kundschaft angeregt wurde, so sehr sich dieselbe nachträglich daran gewöhnen konnte und sie heute vermutlich nicht mehr missen möchte.

Ähnlich verhält es sich mit dem Shopping-Center, nur dass die Entwicklung bei uns noch nicht soweit gediehen ist. Wie die Selbstbedienung, war das Shopping-Center ursprünglich als Abwehrmass-

nahme gedacht, und zwar diesmal gegen die Verkehrsmisere in den Stadtzentren, welche dort die motorisierte Kundschaft vom Ladenbesuch abhält. Es ist kein Zufall, dass die Errichtung von auf das bequeme Hinfahren und Parkieren zugeschnittenen Einkaufsgelegenheiten zuerst in den Vereinigten Staaten erfolgte. Nicht nur war die Motorisierung mit ihren Licht- und Schattenseiten Europa gegenüber weit voraus, sondern es bedeutete auch die dortige strenge Trennung von Wohn- und Geschäftsquartieren eine Erleichterung für den nachfolgenden Schritt zum selbständigen Shopping-Center.

Während vor nicht allzulanger Zeit die Meinung hier noch vorherrschte, die Verhältnisse seien in Amerika und Europa zu verschieden, um von einem Kontinent zum anderen Rückschlüsse zu gestatten, sieht man je länger je mehr ein, dass es sich weitgehend um eine bloss zeitliche Verschiebung handelt, jedenfalls was das Auftreten von Missständen angeht. Die Erkenntnis, dass die fortschreitende Technisierung überall früher oder später ähnliche Probleme stellen muss, kam bei uns allerdings zu spät, um die katastrophale Verkehrsstauung zu verhindern.

Hat man aus diesem Versäumnis eine Lehre gezogen? Sind wirtschaftliche Kreise tatsächlich helllichtiger und entschlossener als Amtsstellen? Beim Shopping-Center sieht es jedenfalls so aus, als ob man nicht warten würde, bis sich das Bedürfnis aufdrängt. In der ganzen Schweiz tauchen Initianten auf, und die ersten Projekte nehmen schon Gestalt an, obschon die für unser Land geeignete Form des Shopping-Centers noch keinesfalls ermittelt ist.

Bekanntlich unterscheidet man zwischen dem nicht integrierten Typus (wie er in erster Linie in Amerika auftritt) und den integrierten Typus (wie er speziell in schwedischen Beispielen vorkommt). Die erste Art steht frei für sich und meistens eingeschossig in der offenen Landschaft, womöglich an der Kreuzung von Hauptstrassen, während die zweite Variante das geschäftliche Zentrum etwa einer Satellitenstadt bildet, welche gleichzeitig geplant und erstellt wird. In seiner geläufigen Form setzt aber der erste Typ sehr billiges Land in dennoch günstiger Lage voraus, während beim zweiten Typ die Koordinierung mit einer entsprechenden Wohnbebauung ohne Eingreifen der öffentlichen Hand kaum zu erzielen ist, verlangt doch ein Shopping-Center allein bereits enorme Investitionen. Dabei sei nicht verschwiegen, dass im Raum Frankfurt-Mainz-Wiesbaden die Voraussetzungen für den

Einkaufszentrum Main-Taunus bei Frankfurt, mit überdachten Ladenstrassen

