№ 31

Bundesblatt

110. Jahrgang Bern, den 7. August 1958 Band II

Erscheint wöchentlich. Preis 30 Franken im Jahr, 16 Franken im Halbjahr zuzüglich Nachnahme- und Postbestellungsgebühr

Einrückungsgebühr: 50 Rappen die Petitzeile oder deren Raum. — Inserate franko an *Stämpfli & Cie. in Bern*

7636

Botschaft

des

Bundesrates an die Bundesversammlung betreffend die Beteiligung der Schweiz am gemeinsamen Betrieb des Versuchsreaktors in Halden (Norwegen)

(Vom 15. Juli 1957)

Herr Präsident!

Hochgeehrte Herren!

Wir beehren uns, Ihnen mit dieser Botschaft den Entwurf zu einem Bundesbeschluss betreffend die Gewährung eines Kredits von 1,5 Millionen Schweizerfranken als Anteil des Bundes an einem Gemeinschaftsunternehmen europäischer Staaten zum Betrieb des Schwerwasser-Siedereaktors in Halden (Norwegen) zu unterbreiten.

I. Einleitung

Mit unserer Botschaft vom 15. Juli 1958 betreffend die Genehmigung von zwei Konventionen über die friedliche Verwendung der Atomenergie, die vom Rat der Organisation für Europäische wirtschaftliche Zusammenarbeit (OECE) am 20. Dezember 1957 unterzeichnet worden waren, legten wir das von der OECE aufgestellte Programm für die Zusammenarbeit bei der Förderung der friedlichen Nutzung der Atomenergie in Europa dar. Einen wesentlichen Teil dieses Programms bildet die gemeinsame Errichtung und der Betrieb verschiedener Versuchsreaktoren. In der Tat gibt man sich darüber Rechenschaft, dass es, um schliesslich zur Verwirklichung des sichersten und wirtschaftlich günstigsten Reaktors zu gelangen, unerlässlich ist, zuvor praktische Experimente vorzunehmen an mehreren Reaktortypen, die im heutigen Zeitpunkt blosse Projekte darstellen. Es wird als vernünftig, wirtschaftlich und

zweckmässig erachtet, den Bau und Betrieb einzelner dieser Typen durch neu zu schaffende europäische Gemeinschaftsunternehmungen durchführen zu lassen, statt sie parallel in mehreren Ländern zu entwickeln.

Der Rat der OECE hat deshalb am 18. Juni 1956 beschlossen, das Studium von Versuchsreaktoren aufzunehmen, die auf dem Wege gemeinsamer Bemühungen der Mitgliedstaaten erstellt werden könnten. Er bildete zu diesem Zwecke eine Expertengruppe und beauftragte sie, Empfehlungen hinsichtlich der zu bauenden – in den nationalen Programmen nicht berücksichtigten – Reaktortypen auszuarbeiten. An diesen Arbeiten nahmen auch schweizerische Fachleute teil. Unter den vorgeschlagenen Typen wurde die Priorität einem flüssig homogenen Reaktor und einem Schwerwasser-Siedereaktor gegeben.

Die norwegische Regierung hatte bereits mit der Konstruktion eines Reaktors des letzteren Typs in Halden begonnen. In grosszügiger Weise bot sie der OECE an, diese Anlagen den Mitgliedstaaten zur Durchführung eines gemeinsamen Forschungsprogramms zur Verfügung zu stellen. Da dieses Anerbieten von mehreren Ländern günstig aufgenommen wurde, lud sie die interessierten Staaten auf den 17./18. April 1958 zu einer Konferenz nach Oslo ein, in deren Verlauf die Grundlagen zu einem Vertrag festgelegt wurden, welchen die Vertreter Norwegens, Dänemarks, des Euratoms, Grossbritanniens, Österreichs, Schwedens und der Schweiz am 11. Juni 1958 in Oslo unterzeichneten. Er ist dieser Botschaft beigeheftet.

II. Beschreibung des gemeinsamen Unternehmens in Halden

A. Merkmale des Reaktors

Der Siedewasser-Reaktor in Halden ist der einzige seiner Art in Europa. Überdies handelt es sich um den ersten Siedewasser-Reaktor der Welt, bei dem schweres Wasser als Moderator verwendet wird. Die Experten gaben diesem Typ deshalb den Vorzug, weil seine Weiterentwicklung günstige Aussichten auf die Energieproduktion zu wirtschaftlichen Bedingungen eröffnet. Verglichen mit Druckwasser-Reaktoren bietet er vor allem den Vorteil, dass die Kühlwasserzirkulation unter hohem Druck vermieden und der Dampf direkt in die Turbinen geleitet wird. Ein zwischengeschalteter Wärmeaustauscher wird damit erspart.

B. Regelung des gemeinsamen Unternehmens

Durch den in Oslo ausgearbeiteten und unterzeichneten Vertrag verpflichten sich die Parteien, sich technisch und finanziell am Betrieb des Halden-Reaktors zu beteiligen, wobei vom 1. Juli 1958 an ein drei Jahre umfassendes gemeinsames Programm für Forschung und Experimente durchgeführt werden soll. Als Gegenleistung werden den Vertragsparteien die Forschungsresultate und die Erfahrungen zur Verfügung gestellt, die sich aus dem Betrieb des Reaktors und der Durchführung des Programms ergeben.

In seinem allgemeinen Teil regelt der Vertrag die Beziehungen zwischen den beteiligten Ländern und dem norwegischen Atomforschungsinstitut. Es handelt

sich nicht um einen Staatsvertrag, sondern um einen solchen zivilrechtlicher Natur, der sich nach norwegischem Recht beurteilt. Er bedarf aus diesem Grunde nicht der Genehmigung der Parlamente. Die Reaktoranlage verbleibt im Eigentum des norwegischen Staates, welcher auch die volle Verantwortung dafür trägt. Dem Unternehmen werden weder irgendwelche Privilegien noch Immunitäten zuerkannt.

Der Einfluss der Vertragsparteien auf die Leitung des Unternehmens kommt im «Halden-Komitee» als dem für die Festsetzung des gemeinsamen Forschungsprogramms zuständigen Organ zur Geltung. Alle beteiligten Länder sind darin vertreten. Das Komitee genehmigt jährlich Programm und Budget. Es regelt auch das Patentwesen für Erfindungen, die sich allenfalls aus der Durchführung des Programms ergeben. Ihm steht eine «technische Gruppe» zur Seite, die sich ebenfalls aus Vertretern sämtlicher beteiligten Staaten zusammensetzt und den Fortgang der technischen Arbeiten laufend verfolgt. Zwischen dem Unternehmen und der europäischen Atomenergie-Agentur besteht eine formelle Verbindung, indem deren Direktionskomitee einen Beobachter an die Sitzungen des Halden-Komitees abordnen kann. Im übrigen wird dieses letztere die Agentur über den Gang der Arbeiten in Halden auf dem laufenden halten.

Mit Zustimmung sämtlicher Parteien können Drittstaaten dem Vertrage beitreten.

In einem Anhang zum Vertrag werden die Grundzüge des Forschungsprogramms umrissen.

C. Finanzierung

Artikel 5 des Vertrags bestimmt, dass das gemeinsame Programm, das die Dauer von drei Jahren nicht überschreiten soll, mit Aufwendungen in Höhe von höchstens 3 660 000 Dollars durchgeführt werden wird. Die Mittel sind von den Parteien aufzubringen und werden gemäss den Bestimmungen der Beilage D des Vertrags wie folgt verteilt:

	$
Norwegisches Institut für Atomenergie	1 000 000
Österreich, vertreten durch die Bundeskanzlei	150 000
Dänische Kommission für Atomenergie	150 000
Kommission der europäischen Gemeinschaft für Atomenergie (EURATOM)	1 000 000
Aktiebolaget Atomenergi, Stockholm	350 000
Schweizerische Eidgenossenschaft	350 000
Britische Atomenergiebehörde	660 000

Der Anteil der Schweiz, wie auch jener der anderen Beteiligten, errechnete sich nicht nach einer eigentlichen Schlüsselung, sondern im Hinblick auf das Interesse jedes der am Haldenprojekt beteiligten Länder. Die kleinen Länder haben relativ grösseres Interesse, an einem solchen Projekt mitzuwirken als die Großstaaten, denen schon umfangreiche Kernforschungsanlagen zur Verfügung stehen.

Im Falle Schwedens – dessen Beitrag demjenigen der Schweiz entspricht – war zu berücksichtigen, dass dieses Land schon Anstrengungen in der Reaktorforschung unternahm, deren Resultate Halden zur Verfügung gestellt werden und zu einer entsprechenden Kosteneinsparung bei dem gemeinsamen Unternehmen beitragen. Anlässlich der Unterzeichnung des Vertrags gab der schweizerische Delegierte die Erklärung zu Protokoll, der schweizerische Beitrag von 350 000 Dollars richte sich nach dem schweizerischen Beteiligungsinteresse und gründe sich nicht auf eine normale Schlüsselung. Die der Schweiz zufallende Quote präjudiziere daher nicht die Festsetzung unserer Beiträge an allfällige spätere Gemeinschaftsunternehmungen.

Der Bundesrat ermächtigte den schweizerischen Botschafter in Oslo mit Beschlüssen vom 13. Mai und 6. Juni 1958, den Vertrag zu unterzeichnen und der finanziellen Beteiligung in Höhe von 1,5 Millionen Franken unter Vorbehalt der Genehmigung durch die eidgenössischen Räte zuzustimmen. Dieser Betrag ist nicht in einem Male, sondern nach Jahresraten gestaffelt zu entrichten.

Für die Kosten kommt vorläufig der Bund auf. Die schweizerischen Unternehmungen werden jedoch für die Möglichkeit der Entsendung von Fachleuten nach Halden sowie den Empfang von Forschungsergebnissen zu angemessenen Entschädigungen an den Bund verpflichtet werden. Über die für die private Beteiligung massgeblichen Kriterien wird später entschieden werden.

III. Vorteile der schweizerischen Beteiligung am Gemeinschaftsunternehmen von Halden

Der Delegierte des Bundesrates für Fragen der Atomenergie versicherte sich eingehend des Interesses der wissenschaftlichen und industriellen Kreise unseres Landes an der schweizerischen Mitwirkung am Unternehmen von Halden. Dank dem Umstand, dass der Reaktor in einer Kaverne errichtet wurde und dass sämtliche gegenwärtig in der Schweiz geplanten Leistungsreaktoren ebenfalls unterirdisch aufgestellt werden sollen, werden die in Norwegen gemachten Konstruktions- und Betriebserfahrungen für uns von ganz besonderem Nutzen sein.

Anderseits werden für die gegenwärtig einer Prüfung unterzogenen schweizerischen Reaktorenprojekte wertvolle Lehren aus dem Betrieb des Schwerwasser-Siedereaktors gezogen werden können.

Dabei liegt ein wesentlicher Vorteil darin, dass der Halden-Reaktor bereits gebaut ist und schon demnächst anlaufen wird. Schweizerische Spezialisten werden daher von Anfang an die aus dem Betrieb sich ergebenden Erfahrungen mitverfolgen und diese auf die Konstruktion der geplanten schweizerischen Reaktoren übertragen können.

Hätten wir nicht die Möglichkeit, uns am Gemeinschaftsunternehmen in Halden zu beteiligen, so wären wir gezwungen, bei der Reaktor AG oder anderswo, unsere eigenen Forschungseinrichtungen zu schaffen, deren Kosten den Be-

trag unserer Beteiligung in Halden weit übersteigen würden und die uns keine gleichwertigen Vorteile böten. Diese in unserem Lande erstellten Installationen würden erst nach langdauernden Fristen ausgenützt werden können. Zudem kämen uns dabei nicht automatisch, wie dies bei Halden der Fall sein wird, die Kenntnisse und Erfahrungen der Techniker anderer Nationen zugute, mit welchen unsere Experten eng zusammenarbeiten werden.

Angesichts dieser Umstände sind sich die wissenschaftlichen und industriellen Fachleute unseres Landes ohne Einschränkung einig über unser Interesse an der Beteiligung in Halden sowie darüber, dass der uns überbundene Beitrag von 350 000 Dollars dem Nutzen angemessen ist, den wir von dieser internationalen Zusammenarbeit erwarten dürfen.

Die Forschungsarbeit in Halden wird dazu angetan sein, die Bande wissenschaftlicher und technischer Zusammenarbeit unter den europäischen Staaten noch zu verstärken. Dies gilt insbesondere in bezug auf unsere Verbindungen mit dem in der Atomforschung frühzeitig vorgeschrittenen Norwegen, das uns schon seit Jahren in grosszügiger Weise aus seinen Kenntnissen hat Vorteil ziehen lassen, indem es schweizerische Techniker einlud, ihre Ausbildung in den norwegischen Atomanlagen zu vervollständigen.

* * *

Aus den angeführten Gründen beehren wir uns, Ihnen die Annahme des nachstehenden Entwurfs zu einem Bundesbeschluss zu empfehlen.

Genehmigen Sie, Herr Präsident, sehr geehrte Herren, die Versicherung unserer ausgezeichneten Hochachtung.

Bern, den 15. Juli 1958.

Im Namen des Schweizerischen Bundesrates,

Der Bundespräsident:
Holenstein

Der Vizekanzler:
F. Weber

2 Beilagen

(Entwurf)

Bundesbeschluss

betreffend

die Zustimmung zur Beteiligung der Schweiz am Gemeinschaftsunternehmen von Halden (Norwegen)

Die Bundesversammlung
der Schweizerischen Eidgenossenschaft,

gestützt auf Artikel 24quinquies der Bundesverfassung und
nach Einsicht in eine Botschaft des Bundesrats vom 15. Juli 1958,

beschliesst:

Artikel 1

Der Bundesrat wird ermächtigt, dem Institut für Atomenergie in Norwegen den Betrag von 1,5 Millionen Franken als Beitrag für die Beteiligung der Schweiz am gemeinsamen Forschungsprogramm mit dem Versuchsreaktor von Halden zu überweisen.

Artikel 2

Dieser Bundesbeschluss ist nicht allgemein verbindlich und tritt sofort in Kraft.

Der Bundesrat wird mit seinem Vollzug beauftragt.

3943

Übereinkommen

über

den gemeinsamen Betrieb des Siedewasser-Reaktors von Halden

Das Norwegische Institut für Atomenergie, die Republik Österreich, vertreten durch die Bundeskanzlei, die Dänische Atomenergie-Kommission, die Kommission der Europäischen Atomgemeinschaft (EURATOM), Aktiebolaget Atomenergi in Stockholm, die Regierung der Schweizerischen Eidgenossenschaft und die Atomenergie-Behörde des Vereinigten Königreichs (nachstehend «Unterzeichner» genannt);

in Anbetracht, dass das Norwegische Institut für Atomenergie (nachstehend «Institut» genannt) 1955 in Halden (Norwegen) den Bau eines Siedewasser-Reaktors unternommen hat; dass dieser Reaktor auf dem der Gesellschaft Saugbrugsforeningen gehörenden Gelände liegt; dass die Reaktoranlage Eigentum des Instituts ist; dass der Bau im Laufe des Jahres 1958 beendet wird;

in Anbetracht, dass die im Schosse der Organisation für europäische wirtschaftliche Zusammenarbeit im Hinblick auf eine Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Experimentalreaktoren unternommenen Studien gezeigt haben, dass eine gewisse Anzahl von Mitgliedstaaten der Organisation an der Teilnahme an Studien und Forschungsarbeiten im Zusammenhang mit dem Betrieb von Siedewasser-Reaktoren interessiert sind; dass angesichts dieses Interesses das Institut sich bereit erklärt hat, die Durchführung eines gemeinsamen Forschungs- und Versuchsprogramms mittels des Reaktors in Halden für die Dauer von drei Jahren in Aussicht zu nehmen;

in Anbetracht, dass die Unterzeichner ihre Absicht bekundet haben, sich technisch und finanziell an einem solchen Betrieb zu beteiligen zwecks Durchführung eines gemeinsamen Forschungs- und Versuchsprogramms, das von den Unterzeichnern auf der Grundlage des vom Institut vorgeschlagenen und im Anhang A zu diesem Übereinkommen enthaltenen Entwurfs eines Forschungs- und Versuchsprogramms ausgearbeitet werden soll; dass die Ausgaben für die vorgesehene Dauer von drei Jahren auf 3 860 000 Rechnungseinheiten der Europäischen Zahlungsunion veranschlagt worden sind (die provisorische Aufteilung dieses Betrages ist im Anhang B zu diesem Übereinkommen angegeben);

in Anbetracht, dass der Betrieb des Reaktors, der Eigentum des Instituts bleibt, unter der Verantwortung des Instituts und in Übereinstimmung mit den massgebenden Gesetzen und Vereinbarungen erfolgen wird;

haben folgendes vereinbart:

Artikel 1

Die Unterzeichner führen mittels des Reaktors von Halden während eines Zeitabschnittes von drei Jahren mit Beginn ab 1. Juli 1958 gemäss den Bestimmungen dieses Übereinkommens ein gemeinsames Forschungs- und Versuchsprogramm durch.

Der Reaktor von Halden und die für die Durchführung des gemeinsamen Programms zur Verfügung stehenden Hilfsanlagen sind im Anhang C zu diesem Übereinkommen beschrieben.

Artikel 2

(a) Ein Ausschuss (nachstehend «Ausschuss von Halden» genannt), der durch je ein von jedem Unterzeichner bestimmtes Mitglied gebildet wird,

(i) genehmigt alljährlich das gemeinsame Forschungs- und Versuchsprogramm;

(ii) genehmigt alljährlich den sich auf das gemeinsame Programm beziehenden Kostenvoranschlag;

(iii) beschliesst über Vorschriften betreffend die Patente, zu denen die Durchführung des gemeinsamen Programms führen könnte, und insbesondere über die Bedingungen, unter denen die Unterzeichner zum Erwerb nicht ausschliesslicher Lizenzen auf diesen Patenten berechtigt sein sollen;

(iv) prüft jede andere Frage, die ihm vom Institut oder von der Technischen Gruppe von Halden vorgelegt wird.

(b) Der Ausschuss von Halden bezeichnet alljährlich seinen Vorsitzenden und seinen stellvertretenden Vorsitzenden und legt seine Geschäftsordnung fest. Er tritt mindestens zweimal jährlich auf Einberufung durch seinen Vorsitzenden, im Prinzip am Sitz der Europäischen Kernenergie-Agentur, zusammen. Der Vorsitzende hat auf schriftliches Verlangen von Mitgliedern, die 50 Prozent der Stimmen vertreten, den Ausschuss von Halden innerhalb von zwei Wochen zu einer Sitzung einzuberufen. Ein Vertreter der Europäischen Kernenergie-Agentur kann den Sitzungen des Ausschusses von Halden in beratender Eigenschaft beiwohnen.

(c) Der Ausschuss von Halden hält den Direktionsausschuss der Europäischen Kernenergie-Agentur über den allgemeinen Fortgang der Arbeiten auf dem laufenden.

(d) Die Beschlüsse des Ausschusses von Halden werden mit Zweidrittelsmehrheit der abgegebenen Stimmen gefasst. Jedes Mitglied besitzt eine Stimme, mit Ausnahme der vom Institut und von der Kommission der Europäischen Atomgemeinschaft (EURATOM) bezeichneten Mitglieder, die je drei Stimmen besitzen, und des von der Atomenergie-Behörde des Vereinigten Königreichs bezeichneten Mitglieds, das zwei Stimmen besitzt. Die Zustimmung des das Institut vertretenden Mitglieds ist indessen erforderlich für Beschlüsse betreffend die Versicherung und für Beschlüsse, die Sicherheitsrisiken nach sich ziehen oder die zukünftige Benützung des Reaktors und der Hilfsanlagen beeinträchtigen könnten.

Artikel 3

(a) Eine technische Gruppe (nachstehend «Technische Gruppe von Halden» genannt), die durch je einen von jedem Unterzeichner bestimmten qualifizierten Fachmann gebildet wird, unterstützt den Ausschuss von Halden bei der Wahrnehmung seiner Aufgaben, insbesondere bei der Aufstellung des gemeinsamen Programms, und überwacht die Durchführung des gemeinsamen Programms durch das Institut.

(b) Die Technische Gruppe von Halden befasst sich insbesondere

(i) mit der Genehmigung von Verträgen, die den Betrag von 50 000 EZU-Rechnungseinheiten überschreiten und vom Institut zur Durchführung des gemeinsamen Programms abgeschlossen werden könnten;

(ii) mit der Genehmigung der Anstellungsbedingungen für das wissenschaftliche und technische Personal, das sich mit der Durchführung des gemeinsamen Programms befasst und aus dem gemeinsamen Budget entlohnt wird.

(c) Die Technische Gruppe von Halden bezeichnet alljährlich ihren Vorsitzenden und ihren stellvertretenden Vorsitzenden und legt ihre Geschäftsordnung fest. Sie tritt zusammen, sooft als sie es für nötig erachtet und mindestens viermal jährlich, im Prinzip in Halden und auf Einberufung durch ihren Vorsitzenden. Auf schriftliches Verlangen von Mitgliedern, die fünfzig Prozent der Stimmen vertreten, hat der Vorsitzende die Technische Gruppe von Halden innerhalb von zwei Wochen zu einer Sitzung einzuberufen.

(d) Die Beschlüsse der Technischen Gruppe von Halden werden mit Zweidrittelsmehrheit der abgegebenen Stimmen gefasst. Jedes Mitglied besitzt eine Stimme, mit Ausnahme der vom Institut und von der Kommission der Europäischen Atomgemeinschaft (EURATOM) bezeichneten Mitglieder, die je drei Stimmen besitzen, und des von der Atomenergie-Behörde des Vereinigten Königreichs bezeichneten Mitglieds, das zwei Stimmen besitzt.

Artikel 4

(a) Das Institut ist in Konsultation mit der Technischen Gruppe von Halden für die technische und administrative Durchführung der Arbeiten im Rahmen des vom Ausschuss von Halden genehmigten Programms und Budgets besorgt.

(b) Der Direktor des Unternehmens, der vom Institut ernannt wird, wohnt den Sitzungen des Ausschusses von Halden in beratender Eigenschaft bei und nimmt ebenfalls an den Sitzungen der Technischen Gruppe von Halden teil. Er hat alle von ihm verlangten Auskünfte über die Durchführung des gemeinsamen Programms zu erteilen.

(c) Das wissenschaftliche und technische Personal wird vom Institut im Einverständnis mit den Unterzeichnern, die es dem Institut zur Verfügung stellen, ernannt. Das Institut ist voll verantwortlich für alle von diesem Personal im Verlaufe der Arbeitsverrichtung oder im Zusammenhang damit begangenen Handlungen oder Unterlassungen.

(d) Die Unterzeichner können ausserdem Stagiaires zur Arbeit an dem Reaktor und den Hilfsanlagen entsenden; die Entlohnung der Stagiaires fällt den Unterzeichnern zu. Das Institut stellt Vorschriften über die Zulassung von Stagiaires und über ihre Zahl auf und legt sie dem Ausschuss von Halden zur Genehmigung vor.

Artikel 5

(a) Innerhalb der Grenzen des für einen Zeitabschnitt von drei Jahren auf 3 660 000 EZU-Rechnungseinheiten festgesetzten Betrages werden die Ausgaben für die Durchführung des gemeinsamen Programms von den Unterzeichnern getragen und gemäss den im Anhang D zu diesem Übereinkommen enthaltenen Bestimmungen verteilt. Die Verbindlichkeiten der Unterzeichner sind auf den Betrag ihrer sich aus dieser Verteilung ergebenden Beiträge beschränkt.

(b) Das Institut bereitet alljährlich einen Programm- und Voranschlagsentwurf sowie einen Bericht über das Vorjahr mit Einschluss der Rechnung vor, die mit den Bemerkungen der Technischen Gruppe von Halden dem Ausschuss von Halden zur Genehmigung vorgelegt werden. Das Institut unterbreitet dem Ausschuss von Halden ein Muster des Voranschlages und der Rechnung, in dem die Ausgaben für die Durchführung des gemeinsamen Programms dargestellt sind. Der Programm- und Voranschlagsentwurf wird auf diese Weise spätestens zwei Monate vor Beginn des betreffenden Jahres, der Bericht spätestens drei Monate nach Beendigung des betreffenden Jahres vorgelegt. Das Rechnungsjahr läuft vom 1. Juli zum 30. Juni.

(c) Der Ausschuss von Halden genehmigt den Jahresvoranschlag spätestens dreissig Tage vor Beginn des betreffenden Rechnungsjahres. Der Ausschuss von Halden genehmigt den ersten Jahresvoranschlag spätestens am 1. August 1958.

(d) Die von den Unterzeichnern zu leistenden Beiträge sind innerhalb von drei Monaten nach dieser Genehmigung dem Institut zu überweisen und für die Durchführung des gemeinsamen Programms einzusetzen.

(e) Das Institut ist allein verantwortlich für alle Klagen, Ansprüche, Kosten und Ausgaben jeder Art, die sich aus dem Betrieb des Reaktors in Halden und der Hilfsanlagen ergeben. Es hat die anderen Unterzeichner für alle derartigen Klagen, Ansprüche, Kosten und Ausgaben, durch die die anderen Unterzeichner betroffen werden könnten, schadlos zu halten.

(f) Sofern zwischen dem Ausschuss von Halden und dem Institut nichts anderes vereinbart wird, bleiben alle vom Institut im Rahmen des gemeinsamen Programms und Budgets erworbenen Vermögenswerte nach Beendigung dieses Übereinkommens Eigentum des Instituts.

Artikel 6

(a) Den Unterzeichnern werden die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung und die Kenntnisse mitgeteilt, die durch den Betrieb des Reaktors

in Halden und die Durchführung des gemeinsamen Programms gewonnen werden.

(b) Die auf diese Weise erhaltenen Forschungsergebnisse und Kenntnisse werden gemäss den Richtlinien des Ausschusses von Halden mittels Berichten an die Unterzeichner ausgeteilt.

Artikel 7

(a) Dieses Übereinkommen wird für die Dauer von drei Jahren, mit Beginn ab 1. Juli 1958, abgeschlossen. Sechs Monate vor seiner Beendigung verständigen sich die Unterzeichner darüber, ob und unter welchen Bedingungen es verlängert werden soll.

(b) Andere Parteien können diesem Übereinkommen mit einmütiger Zustimmung der Unterzeichner und unter den von diesen festgesetzten Bedingungen beitreten.

(c) Das Institut kann mit Genehmigung des Ausschusses von Halden Vereinbarungen betreffend die Zusammenarbeit zur Durchführung des gemeinsamen Programms abschliessen. Solche Vereinbarungen können sich namentlich auf den Austausch von Informationen und wissenschaftlichem und technischem Personal sowie auf die Teilnahme an den Arbeiten des Ausschusses von Halden und der Technischen Gruppe von Halden beziehen.

ANHANG A

Skizze eines Forschungs- und Versuchs-Programms gemäss Vorschlag des Instituts

Es ist empfehlenswert, bei der Entwicklung des Forschungs- und Versuchsprogramms zwei Stadien zu unterscheiden.

Im ersten Stadium sollen die Untersuchungen mit Hilfe der ersten Spaltstoffladung durchgeführt werden. Für diese Experimente kann ein detailliertes Programm aufgestellt werden.

Im zweiten Stadium stehen Versuche im Hinblick auf Verbesserungen des Reaktorkerns und die Durchführung solcher Verbesserungen im Vordergrund. Deren Beschreibung ist gegenwärtig erst in groben Zügen möglich.

1. Versuche mit der ersten Spaltstoffladung

(a) *Versuche bei kleinster Leistung*

Es ist stets von besonderem Interesse, einen jungfräulichen Reaktor für grundlegende Studien über multiplikative Systeme (Systeme, in denen eine Kettenreaktion abläuft) heranzuziehen. In Anbetracht der Grösse des aktiven Volumens des Halden-Reaktors wird man mannigfaltige Versuche mit verschiedenen geometrischen Anordnungen des Reaktorkerns durchführen können. Unter anderem ist es möglich, die Dicke des D_2O-Reflektors, diejenige des Stahlmantels und diejenige des H_2O-Reflektors zu variieren.

Der Temperaturkoeffizient des Systems wird in einem weit grösseren Bereich gemessen werden können als gewöhnlich.

Man wird die theoretischen Kontrollstabberechnungen experimentell überprüfen können, indem man den Einfluss verschiedener Stabgruppen auf die Reaktivität misst. Gleicherweise kann die gegenseitige Abschirmung bzw. Beschattung der Regelstäbe bestimmt werden.

Die Messung des Einflusses von Dampfblasen auf die Reaktivität stellt einen wesentlichen Bestandteil des Versuchsprogrammes bei kleinster Leistung dar. Es ist vorgesehen, hierzu eine in Kjeller entwickelte Versuchstechnik zur Bestimmung des Blaseneffekts in Halden anzuwenden.

Auch die Bestimmung des Temperatureinflusses auf den Dampfblasen-Koeffizienten des Reaktors ist vorgesehen.

Man wird sich bemühen, Vorzeichen und Grösse des Hohlraum-Koeffizienten der Reaktivität so genau wie nur möglich zu ermitteln. Es ist nämlich keineswegs selbstverständlich, dass ein Kochwasserreaktor unter allen Betriebs-

bedingungen einen negativen Hohlraum-Koeffizienten aufweist. Dieser hängt ganz von der Geometrie des Reaktorkerns ab. Über diesen Punkt wird der Halden-Reaktor wesentliche Aufschlüsse geben.

Man wird die Übertragungsfunktion des Reaktors bei kleinster Leistung messen und dabei die mittlere Lebenszeit der thermischen Neutronen bestimmen können.

(b) *Versuche bei voller Leistung*

Die Untersuchung der dynamischen Stabilität eines D_2O-Siedewasser-Reaktors stellt natürlich den wichtigsten Versuch dar. Als Beispiel können eine Menge Versuche angeführt werden, mit denen man die Reaktivität «stört», sei es mit Hilfe drehbarer Cadmiumscheiben, sei es durch Variation des Druckes oder der Ladung.

Um sich ein genaues Bild der dynamischen Stabilität des Galden-Reaktors machen zu können, ist es ausserdem notwendig, einige zusätzliche Daten betreffend Wärmeaustauscher und sekundären Kühlkreislauf zu sammeln.

Vor dem Start und darnach bei voller Leistung wird man am Reaktorkessel eine Reihe von Messungen durchführen, welche die Bestimmung der mechanischen Widerstandsfähigkeit zum Ziele haben.

Einen interessanten Versuch stellt die Bestimmung des Einflusses der vom Kern zum Wärmeaustauscher transportierten Radioaktivität dar.

Das hydrodynamische Strömungsbild des D_2O-Umlaufes im Reaktorkern ist ein wichtiges Bestimmungsstück für die Stabilität des Reaktors. Es wird eine Technik entwickelt werden müssen, welche die Messung dieser Zirkulation sowie des Blasenkoeffizienten auf direkte Weise gestattet.

Eine besondere Studie soll die biologische Abschirmung zum Gegenstand haben. An einigen wichtigen Stellen sollen der schnelle und der thermische Neutronenflux sowie die Intensität der Gammastrahlung gemessen werden. Eine besondere Vorrichtung in der Nähe des Reaktorkessels gestattet die Durchführung von besonderen Abschirmungsexperimenten.

Die metallurgischen Versuche werden sich im Anfangsstadium auf die Korrosionsgeschwindigkeit der Reaktor-Bauteile konzentrieren. Man gibt sich darüber Rechenschaft, dass die erste Ladung des Spaltstoffes nur bei reduzierter Leistung und Temperatur gebraucht werden kann, und dass sie zu gegebener Zeit durch eine zweite Ladung ersetzt werden wird, welche dann das Erreichen der im Projekt vorgesehenen Drucke und Temperaturen gestattet.

Der erste Kern wird aus Spaltstoffelementen aus natürlichem Uranmetall, «gespickt» mit einigen angereicherten Elementen, bestehen. Diese angereicherten Elemente dienen zur Erhöhung der Reaktivität in solchem Ausmass, dass technisch interessante Leistungen bei einer Temperatur von 100–150° C ermöglicht werden. Die Temperatur von 150° C ist als obere Grenze der Moderatortemperatur festgesetzt worden. Sie ist bestimmt durch das Risiko einer schnellen chemischen Reaktion zwischen dem metallischen Spaltstoff und dem heissen Wasser oberhalb 100° C.

Dank den zum «Spicken» des Kerns benutzten Spaltstoffelementen verfügt man über eine gewisse Bewegungsfreiheit für die Modifikation der wichtigen Parameter des Reaktorkerns. Im Moment weiss man noch nicht, ob dieser Spielraum ausreicht, um den vorliegenden einfachen Typus von Reaktorkern voll auszunützen. Möglicherweise werden sich einige Modifikationen aufdrängen, die nur bis zu einem gewissen Grade vorauszusehen sind.

Im gegenwärtigen Zustand enthält die Anlage keinen Turbo-Generator. Sollte man auf Schwierigkeiten stossen bei einer getreuen Nachahmung von Lastschwankungen oder sollten andere technische Argumente für den Anschluss eines Turbo-Generators sprechen, so kann ein solcher im Rahmen des allgemeinen Versuchsprogramms angeschlossen werden.

2. Versuche mit der zweiten und mit späteren Ladungen

Es soll hier auf einige technische Probleme hingewiesen werden, welche möglicherweise das Versuchsprogramm auf lange Sicht beeinflussen können.

Der Reaktorkessel ist so projektiert worden, dass es im Prinzip möglich ist, den ersten Deckel desselben durch einen anderen zu ersetzen. Eine schon jetzt in der Reaktorhalle ausgehobene Grube kann zur Lagerung dieses schweren Stückes aus radioaktiv gewordenem Stahl benützt werden. Alle inneren Bestandteile des Kessels sind am Deckel befestigt; sie werden deshalb zusammen mit diesem herausgehoben. Daraus folgt, dass gleichzeitig mit dem Ersatz des Deckels durch einen – natürlich dem auftretenden Druck standhaltenden – neuen Deckel als Versuch eine neue Art von Reaktorkern eingesetzt werden kann.

Das Auswechseln des Deckels würde möglicherweise einen mehrmonatigen Betriebsunterbruch bedingen; die Projektierung eines neuen Reaktorkerns müsste deshalb etwa ein Jahr im voraus abgeschlossen werden.

Der Ersatz des Deckels hätte den Vorteil einer völligen Freiheit in der Wahl eines neuen Kerns. Man könnte selbst einen Kochwasserreaktor mit leichtem Wasser verwirklichen.

Nimmt man die Auswechselbarkeit des Deckels an, so stellt sich die Anlage in Halden viel mehr als universelle Reaktor-Versuchsstation dar denn als einzelner Reaktor.

Gemäss den gegenwärtigen Plänen würde die zweite Ladung aus Gruppen von Stäben bestehen, welche in rostfreiem Stahl gekapseltes UO_2 enthalten würden. Die gemeinsame Ausnützung des Halden-Reaktors verleiht der möglichen Ummantelung des Spaltstoffes mit Zirkon wieder eine grössere Anziehungskraft. Vorausgesetzt, dass sich eine befriedigende mechanische Konstruktion findet, könnte man hierfür auch den Gebrauch von Aluminiumlegierungen ins Auge fassen.

Die Wahl der zweiten Ladung von Spaltstoff kann auf zweierlei Arten getroffen werden.

Die erste Möglichkeit besteht darin, den mechanischen Aufbau des Kessels und des Deckels glatt beizubehalten und zu versuchen, dem bestehenden Gitter

einfach ein neues Spaltstoffelement anzupassen, unter Beibehaltung des gleichmässigen Gitterabstandes. So ist es vorderhand vorgesehen, jedoch ist es keineswegs gesagt, dass dies auch die beste Lösung darstellt. Einenteils wäre es sehr kostspielig, den Deckel zu ersetzen, andernteils bietet die Handhabung eines so grossen radioaktiven Stückes sehr grosse praktische Schwierigkeiten. Möglicherweise hätte man einige Mühe, einen absolut dichten Verschluss zu verwirklichen angesichts der schwierigen Bedingungen einer solchen Manipulation.

Eine Reihe von Exponentialversuchen sind im Gang, um die Form eines Spaltstoffelementes zu bestimmen, welche sich gut ins bestehende Gitter einfügt und die gleichzeitig den gestellten thermodynamischen Anforderungen genügt. Man hat bisher zu diesem Zweck Anordnungen von UO_2 in Aluminiumhüllen benützt.

Die zweite Methode besteht darin, den Deckel des Kessels auszuwechseln, wie dies im ursprünglichen Projekt vorgesehen war. Dies gibt die Möglichkeit, in voller Freiheit die Zusammensetzung eines neuen Kerns zu wählen. Diese Lösung sollte ernsthaft geprüft werden für den Fall des Zustandekommens eines gemeinsamen Forschungsprogrammes am Halden-Reaktor.

Die vorgängigen Versuche mit der ersten Brennstoffladung werden zeigen, ob es notwendig ist, die physikalischen Parameter des Kerns zu modifizieren, damit ein befriedigendes dynamisches Verhalten des Reaktors erreicht wird. Diese Versuche könnten zum Entscheid beitragen, ob der Deckel ausgewechselt werden soll. Die als zweite Ladung einzusetzenden Spaltstoffelemente sollten so beschaffen sein, dass sie sich in beiden Fällen eignen, bzw. leicht anpassen lassen. Ein wichtiger Programmpunkt der gemeinsamen Forschungen besteht in der Bereitstellung dieser zweiten Ladung.

Schliesslich sieht man sich veranlasst, auch langzeitliche Effekte zu studieren, wie z.B. den Einfluss der Blasenkoeffizienten auf den «Burn-up [1])».

Der Halden-Reaktor in seiner Eigenschaft als Test-Reaktor für Spaltstoffelemente

In diesem Stadium, d. h., wenn man schon über die zweite Spaltstoffladung verfügt, sollte der Reaktor als Test-Einrichtung betrachtet werden, die sich vorzüglich für die statistische Prüfung von Spaltstoffelementen eignet. Wir stellen uns vor, dass eine UO_2-Spaltstoffladung in Form von Stabgruppen den Leistungs-Reaktor-Projekten angepasst ist, welche Wasser als Kühlmittel verwenden und welche tatsächlich verschiedenenorts in Europa in Aussicht genommen werden.

Durchbrenn-Versuche

Man ist sich zweifellos darüber einig, dass im Rahmen dieses Programms keine «Durchbrenn»-Versuche vom Typ BORAX I oder SPERT ausgeführt

[1]) d. h. den Anteil des Spaltstoffes, der wirklich gespaltet werden kann, bevor das Element ausgewechselt werden muss. (Anm. des Übersetzers).

werden dürfen. Hingegen empfiehlt es sich dringend, einen engen Kontakt zwischen den Gruppen von Experimentatoren, die solche Versuche durchführen, und der Gruppe von Halden herzustellen.

Personalbedarf

Die Ausführung des vorgeschlagenen Programms erfordert wahrscheinlich ein Personal von 15 bis 30 Fachwissenschaftern, welche vom Institut und von den andern teilenhmenden oder assoziierten Ländern zur Verfügung gestellt werden müssten.

ANHANG B

Provisorischer Voranschlag für den Zeitraum von drei Jahren mit Beginn am 1. Juli 1958

Ausgaben

		EZU-RE
Betrieb:		
Löhne für das Betriebspersonal	180 000	
Unterhaltskosten	200 000	
Schwerwasserverlust	70 000	
		450 000
Versuche:		
Löhne für das wissenschaftliche und industrielle Personal	400 000	
Versuchseinrichtungen	250 000	
Rechendienst	50 000	
		700 000
Ankauf von Spaltstoffladungen:		
Erste Ladung	700 000	
Elemente zum «Spicken» des Kerns	150 000	
Zweite Ladung	850 000	
		1 700 000
Allgemeine Ausgaben:		
Zusätzliche Gebäulichkeiten für Büros und Laboratorien	110 000	
Zusätzliche Wohnungen	75 000	
Administration und Reisen	275 000	
Versicherungen (2½ Jahre)	200 000	
		660 000
Abänderungen und Erweiterungen der Anlagen		350 000
Total		3 860 000

Einnahmen

Beiträge	3 660 000	
Verkauf der ersten Ladung	150 000	
Verkauf der Wohnungen	50 000	
Total		3 860 000

ANHANG C

Liste der Anlagen und des Materials, die für den Siedewasser-Reaktor in Halden vorzusehen sind

Diese Liste enthält 5 Teile:

1. Bauplatz
2. Gebäude
3. Mechanische Einrichtungen
4. Elektrische Einrichtungen, Messinstrumente und Steuervorrichtungen
5. Schweres Wasser

1. Bauplatz

2. Gebäude
   - 2.1 Reaktorhalle und Grube
   - 2.2 Eingangsstollen mit Schleuse, druckfest (total 8000 m³ für 2.1 und 2.2)
   - 2.3 Kabelschacht
   - 2.4 Kommandogebäude
   - 2.5 Anbau für die Wasserreinigung, Material und Notstromgruppe
   - 2.6 Ventilatorgruppe für die Reaktorhalle
   - 2.7 Brückenkran mit 50 t Tragkraft

3. Mechanische Einrichtungen
   - 3.01 Reaktorkessel, mit Deckel, Schrauben, Flansche, thermische Kreisläufe, Grundplatten, Abschirmungen, Heizelemente zum Anziehen der Schrauben und druckfeste Rohrstutzen für die Regelstäbe
   - 3.02 Abschirmung
     - 3.02.1 Abschirm-Wassertanke
     - 3.02.2 Kühlsystem für die Betonabschirmung
     - 3.02.3 Obere Abschirmung der Reaktorgrube
     - 3.02.4 Geschlossener Kühlkreislauf mit Schiebern und Messgeräten für Temperatur, Druck und Durchfluss
     - 3.02.5 Entgaser, Expansionsgefäss und Ausgleichsreservoir
     - 3.02.6 Wärmeaustauscher komplett für Abschirmungen
     - 3.02.7 Umwälzpumpe
     - 3.02.8 Obere Abschirmung im Spaltstofflager, Ionen-Austauscher-Kreisläufe, Zentrifuge und anderes Zubehör zu Primärkreis
   - 3.03 Geschlossener Schwerwasserkreislauf
     - 3.03.1 Wärmeaustauscher komplett, aus rostfreiem Stahl

3.03.2 Schwerwasserumwälzpumpe, Typ Hayward-Tyler, gekapselt
3.03.3 Rohrleitungen aus rostfreiem Stahl, mit Schiebern und Messgeräten für Temperatur, Druck und Durchfluss.

3.04 Geschlossener Schwerwasserkreislauf: Rohrleitungen aus gewöhnlichem Stahl, Rohrleitungen aus rostfreiem Stahl für das Kondensat, Dampfauslass, Schieber und Messgeräte für Temperatur, Druck und Durchfluss

3.05 Hochdruck-Schwerwasser-Rekombinationsanlage mit Zersprüher, Kühler, Aufheizung, Katalysatoren, Rohrleitungen, Schiebern und Messgeräten.

3.06 Niederdruck-Schwerwasser-Rekombinationsanlage, mit Rohrleitungen, Schiebern, Messgeräten und
3.06.1 Rekombinationsapparat
3.06.2 Vorwärmer
3.06.3 Kühler
3.06.4 Gasumwälzanlage

3.07 Schwerwasser-Reinigungs-Kreislauf mit Rohrleitungen aus rostfreiem Stahl, Filter, Ventile, Messeinrichtungen und
3.07.1 Wärmeaustauscher komplett
3.07.2 Zentrifuge
3.07.3 Oberes Reservoir
3.07.4 Ionenaustauscher
3.07.5 Unteres Reservoir
3.07.6 Pulsierende Speisepumpe Typ Lapp

3.08 Reservetank für schweres Wasser, Anschlussrohrleitung, Schieber, Messgeräte und
3.08.1 Auffanggefäss

3.09 Leichtwasserkreislauf, Typ La Mont, mit Rohrleitungen, Schiebern, Messgeräten und
3.09.1 Haupt-Wärmeaustauscher aus rostfreiem Stahl
3.09.2 Dampfabscheider, mit 300-kW-Aufheizer
3.09.3 Zwei Umwälzpumpen Typ La Mont

3.10 Hilfsrohrleitungen in der Halle, in den Untergeschossen und im Stollen, mit Schiebern, Messgeräten und
3.10.1 Zwei Entleerpumpen

3.11 «Heisse» Grube zur Aufnahme bestrahlter Stäbe, mit Rohrleitungen und Schiebern

3.12 Pumpenstation beim Stolleneingang mit Rohrleitungen, Schiebern, Messgeräten und
3.12.1 Zwei Speisepumpen für Leichtwasser

3.12.2 Einspritzpumpe
3.12.3 Ausgleichsgefäss für Lösung, welche im äussersten Notfall zur Vergiftung der Kettenreaktion eingespritzt wird.

3.13 Ausgleichsinstallation für Leichtwasser, mit Rohrleitungen, Schiebern, Messgeräten und
3.13.1 Reservoir
3.13.2 Aufheizer
3.13.3 Anthrazitfilter

3.14 Abklinggefässe, mit Rohranschlüssen, Pumpe, Schiebern und Messgeräten

3.15 Allgemeine mechanische Ausrüstung
3.15.1 Thermische Isolation der Elemente des primären und sekundären Kreislaufes
3.15.2 Konsolen, Leitern etc.
3.15.3 Transport- und Hebezeuge
3.15.4 Stahltüren für die drucksicheren Schleusen
3.15.5 Graphit für die Ionisationskammern
3.15.6 Werkzeuge, Werkzeugmaschinen etc.

4. Elektrische Installationen, Instrumente und Kommandoanlage

4.1 Reaktor-physikalische Regelgeräte: Neutronendetektoren, Kammern, Zähler, Verstärker, Scaler, Periodenmessgeräte, Gleichrichter und 10 Regelstäbe

4.2 Geräte für Betriebsüberwachungen: Temperaturmessungen, Druckmessungen, Durchflussmessungen etc., Nachweis von Spaltprodukten, Überwachungsgeräte, Schreiber, Spannungsteiler etc., Fernsehausrüstung, Gegensprechanlage, Telephon.

4.3 Einrichtungen im Kommandoraum
4.3.1 Blindschema
4.3.2 Haupttableau
4.3.3 Kommandopult
4.3.4 Verstärker, Relais, Schalter etc.

4.4 Notstromgruppe, mit Dieselmotor, Transformator, Gleichrichter und Akkumulatorenbatterie

4.5 Instrumente der Strahlenüberwachung

5. Schweres Wasser, 16 Tonnen

ANHANG D

Verteilungsschlüssel für die Beiträge

Unterzeichner	Beträge EZU-RE
Das Norwegische Institut für Atomenergie	1 000 000
Die Republik Österreich, vertreten durch die Bundeskanzlei . . .	150 000
Die Dänische Atomenergie-Kommission	150 000
Die Kommission der Europäischen Atomgemeinschaft (EURATOM)	1 000 000
Aktiebolaget Atomenergi in Stockholm.	350 000
Die Regierung der Schweizerischen Eidgenossenschaft	350 000
Die Atomenergie-Behörde des Vereinigten Königreichs	660 000
Total	3 660 000

Schweizerisches Bundesarchiv, Digitale Amtsdruckschriften
Archives fédérales suisses, Publications officielles numérisées
Archivio federale svizzero, Pubblicazioni ufficiali digitali

Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung betreffend die Beteiligung der Schweiz am gemeinsamen Betrieb des Versuchsreaktors in Halden (Norwegen) (Vom 15. Juli 1957)

In Dans In	Bundesblatt Feuille fédérale Foglio federale
Jahr Année Anno	1958
Band Volume Volume	2
Heft Cahier Numero	31
Geschäftsnummer Numéro d'affaire Numero dell'oggetto	7636
Datum Date Data	07.08.1958
Seite Page Pagina	469-488
Ref. No	10 040 287

Das Dokument wurde durch das Schweizerische Bundesarchiv digitalisiert.
Le document a été digitalisé par les. Archives Fédérales Suisses.
Il documento è stato digitalizzato dell'Archivio federale svizzero.