

Die Energieumfrage des SEV = L'enquête de l'ASE sur l'énergie

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **69 (1978)**

Heft 18

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die Energieumfrage des SEV

1. Entstehung und Text der Umfrage

Entsprechend der Zweckbestimmung des SEV ist es naheliegend, dass sich Mitglieder und Vorstand mit der Problematik der Energiesituation und der Sicherheitsaspekte der Kernenergie intensiv auseinandersetzen. Die technische Orientierung der Mitglieder gestattet es, das Problem in seiner gesamten Breite anzugehen, und zwar ausgehend von der Feststellung, dass es sich grundsätzlich nicht um ein Problem der Elektrizität, sondern der Versorgungsmöglichkeiten mit Primärenergie, d.h. Erdöl, Kohle, Wasserkraft, Kernenergie und andere, handelt. In zweiter Linie war dann festzustellen, welche Zusammenhänge die Sekundärenergie Elektrizität mit den möglichen Primärressourcen verbinden.

Im Hinblick auf die umfangreichen ökonomischen und prognostischen Untersuchungen, die weltweit und national bestehen oder noch im Gange sind, wurde versucht, in knappster Darstellung eine technische Bestandaufnahme und daran anknüpfend mögliche Lösungsvorschläge ohne präzise quantitative Prognosen herauszuarbeiten. Die bestehenden Prognosen hatten das grosse Verdienst, einigermassen rechtzeitig auf die kommenden Engpässe hinzuweisen. Eine Beschreibung der durch die Engpässe notwendigen quantitativ-strukturellen Änderungen übersteigt aber die Möglichkeiten dieser Studien. Wohl können Annahmen gemacht werden über mögliche Zuwachsraten in der Verwendung neuer Verfahren, jedoch üben diese Hypothesen nur eine geringe Wirkung auf das Zustandekommen von Lösungen aus. Die Stellungnahme des SEV möchte deshalb der Elastizität der Technik einen wesentlich grösseren Spielraum einräumen in Richtung von neuen Energieerzeugungsarten und auch von Einsparungen. Dort, wo von letzteren die Rede ist, soll dies nicht im Sinne einer Komforteinbusse, sondern vor allem im Sinne einer Wirkungsverbesserung verstanden werden. Die Ingenieuraufgabe, die aus der Energiesituation entstanden ist, besteht darin, einen bestehenden Zivilisationsgrad auf der Basis eines pro Kopf substantiell reduzierten Primärenergieverbrauches, besonders für fossile Brennstoffe, zu erzielen. Als Beispiel kann daran gedacht werden, den Wärmecomfort mit 25% der heutigen Primärenergie aufrecht zu erhalten, indem die Überführung der Primärenergie in Wärme mit verdoppeltem Wirkungsgrad geschieht und indem der Wärmeabfluss durch verbesserte Isolation halbiert wird. Dieses Beispiel weist auch darauf hin, dass die psychologische Ausgangssituation, in der wir uns heute befinden und die durch die Erwartung von Wunderlösungen gekennzeichnet ist, überwunden werden muss.

Der grossen Bedeutung der Energieprobleme entsprechend, wollte der Vorstand nur im Sinne einer starken Mehrheit dazu Stellung beziehen. Deshalb hat er die folgende Standortbestimmung erarbeitet und Ende Juni 1978 allen Mitgliedern zur Stellungnahme unterbreitet, wobei die Kollektivmitglieder eher in ergänzendem Sinne begrüsst wurden.

Stellung des SEV gegenüber den Energieproblemen

Die weltweite Energiesituation ist durch einen stark ansteigenden Konsum von Primärenergie gekennzeichnet. Dies tritt auch bei einer Drosselung des Konsums in den hochentwickelten Ländern ein, da die Erreichung vertretbarer Lebensbedingungen für die Erdbevölkerung als Ganzes auf Energienutzung zwingend angewiesen ist. Diesem steigenden Bedarf steht aber in dreissig Jahren der Wegfall der wichtigsten Primärenergiequelle der Welt, des Erdöls, gegenüber. Die Zeitspanne, die der Menschheit zur Umstellung ihrer ganzen technischen Zivilisation zur Verfügung steht, ist weltgeschichtlich gesehen einmalig kurz. In dieser Situation kann nur das Zusammenwirken aller Anstrengungen einerseits zu Einsparungen und andererseits zur Nutzung sämtlicher alternativen Primärenergiequellen Hilfe bringen. Es sind dies im wesentlichen Kohle, Kernenergie, Sonne, Wasserkraft und geothermische Wärme.

Die bisherige schweizerische Energiepolitik, getragen durch das Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement, durch die Elektrizitätsversorgungsunternehmen und durch die zahlreichen Unternehmungen der Brennstoffverteilung kann als zweckmässig beurteilt werden. Die Probleme neuer Primärenergieformen wie Kernenergie wurden frühzeitig und sorgfältig angepackt. Entsprechend arbeiten seit 10 Jahren nukleare Anlagen mit grösster Betriebssicherheit. Sie decken heute 20% unserer elektrischen Gebrauchsenergie und haben, da sonst brennstoffgefeuerte Anlagen hätten herbeigezogen werden müssen, wesentlich zur Sauberhaltung der Umwelt beigetragen. Die ausgearbeiteten Entsorgungskonzepte sind technisch durchführbar, wenn auch die Kostenfrage noch offen ist. Eine weitere, ebenfalls umweltfreundliche Diversifikation auf Erdgas ist erfolgt und wird noch ausgebaut. Die Schweiz geht im Verhältnis zu ihrem hohen Sozialprodukt sparsam mit Primärenergie um, indem pro Kopf mengenmässig nur 60% vergleichbarer Länder wie Deutschland, Schweden oder nur 30% der USA verbraucht werden. Die Landesregierung verdient in ihrer Energiepolitik unser Vertrauen. Sie hat gezeigt, dass sie auch den schwierigen zukünftigen Problemen nicht ausweichen will.

Die Zukunft der schweizerischen Energiekonzeption muss von der heutigen Lage, in welcher etwa die Hälfte der Primärenergie für Raumheizung, ein Viertel für Verkehr und ein Viertel für den übrigen Industrie- und Haushaltbedarf verwendet werden, ausgehen. Von dieser Energiemenge gelangt rund ein Fünftel in Form von Elektrizität an den Konsumenten. Da die Raumheizung heute fast ausschliesslich auf Erdölprodukten basiert, stellt deren Umstellung auf andere Energieträger das zentrale Problem für die Zukunft dar. Wichtige weitere Probleme sind die Art der Erzeugung von Elektrizität und Energieeinsparungen im Transport von Personen und Gütern. Gebäudeisolation, Sonnenenergie, Geothermie, Wärmepumpen, Fernheizung und Leichtfahrzeuge sind Aufgaben, die in die Praxis umgesetzt werden müssen. Dieses Vorgehen setzt eine verfeinerte Technik voraus, die sich der Elektrizität als Ersatz- und Hilfsenergie und als Steuerungsmethode in vervielfachtem Masse bedienen muss. Die universelle Verwendbarkeit und bei Bedarf auch der Ausbau der Elektrizität werden deshalb ein lebensnotwendiges Element der Energiepolitik ausmachen. Der Ausnutzungsgrad von Kohle und Kernkraft muss durch Verbunderzeugung von Wärme und Kraft gesteigert werden. Grobziel der technischen Entwicklung wird es sein, den Endverbrauchern, trotz Einsparungen der primären Ressourcen, den Dienstleistungseffekt der Energieanwendungen zu erhalten.

Auf Grund dieser Überlegungen können die Thesen des SEV folgendermassen zusammengefasst werden:

1. Die derzeit wichtigste Energiequelle, das Erdöl, wird in einer verhältnismässig sehr kurzen Zeit erschöpft sein.
2. Ein Fehlschlag in der Aufrechterhaltung der Energieversorgung wird sowohl weltweit wie auch besonders in der Schweiz die schwersten sozialen und wirtschaftlichen Folgen haben.
3. Die Verfügbarkeit von Energie über das Jahr 2000 hinaus kann nur gewährleistet werden durch das Zusammenwirken aller heute bekannten Energiequellen, in grösserem Umfange besonders durch Kohle und Kernenergie.
4. Die neueren Techniken, wie Sonnenenergie und Geothermik, müssen entschlossen entwickelt werden, selbst wenn ihr Anteil derzeit noch schwach ist.
5. Die genügende Verfügbarkeit der Elektrizität ist eine Bedingung der Neuorientierung der Energiepolitik.

6. In der Schweiz wird der Energiemangel in allererster Linie in der Raumheizung fühlbar werden; einerseits werden diesbezügliche Einsparungen notwendig sein und andererseits werden Techniken wie die Wärmepumpe, die Fernheizung und kombinierte Kraft-Wärme-Zentralen angewandt werden müssen.

7. Die eventuelle Senkung oder die jedenfalls unumgängliche Beschränkung des Primärenergieverbrauches und dessen Umstellung von Erdöl auf andere Energieträger stellen im Licht der wirtschaftlichen Zukunft der Schweiz notwendige Aufgaben für die Allgemeinheit, für die Wirtschaft und für die Behörden dar.

2. Ergebnis der Umfrage

Von 3854 an Einzelmitglieder versandten Fragebogen wurden 2100 gültig beantwortet. Abgegeben wurden 1902 Ja-Stimmen und 198 Nein-Stimmen. Die Beteiligung ist mit 54,5% unzweifelhaft gut. Der Anteil der Ja-Stimmen beträgt 90,5% und gestattet die Aussage, dass der vorgelegte Text die grundlegende Unterstützung der Mitglieder gefunden hat. Ebenso überzeugend ist die Umfrage bei den Kollektivmitgliedern ausgefallen: Von 1032 versandten Fragebogen sind 509 zustimmende und 31 ablehnende zurückgekommen. Die 198 Nein-Stimmen von Einzelmitgliedern umfassen 69 Einsendungen, die die gemachten Feststellungen betreffend Kernenergie oder Abfallprodukte ablehnen, 14 Stimmen, die eine weitergehende Befürwortung fordern und 115 Stimmen, die verschiedene andere Aussagen des Textes ablehnen. Die Umfrage sah vor, dass auf dem anonymen Antwortbogen abgelehnte Aussagen vermerkt und kommentiert wurden.

Für die Gruppe der Kernenergiegegner sind folgende Aussagen typisch: «Förderung der Kernenergie trotz schwerwiegender Gefahrenmomente (Wiederaufbereitungsanlage)» oder «Dokument, welches blindlings alles Nukleare forciert ohne Nennung von Energieeinsparung» oder «Entsorgung ist noch nicht gelöst, elektrische Ausfuhr muss gestoppt, Ausländerbestand muss reduziert werden».

«Besser wäre das klare Bekenntnis des SEV für einen dem schweizerischen Bedarf angepassten Ausbau der Kernkraftwerke» spiegelt die Meinung der extremen Kernenergiebefürworter.

Von besonderem Interesse sind die Bemerkungen, die nicht die Kernenergiefrage betreffen, da sie oft interessante Aspekte aufgreifen. «Die Zeitschrift 'Science et Vie' hat bereits in den Zwanzigerjahren den gleichen Zeitraum (für die Erschöpfung der Erdölreserven) angekündigt», ist typisch für die Skepsis gegenüber quantifizierten Prognosen. Fehlende Hinweise auf «elektrische Heizung», «die Umweltbelastung bei Kohleverbrennung» und «wesentlich verbesserte Gebäudeisolation» sind ebenfalls als Ablehnungsgründe genannt.

Auch die Befürworter des Textes haben zum Teil ausführliche Überlegungen angestellt. Es würde zu weit gehen, die interessanten Ausführungen, welche die Schwerpunkte mehr bei spezifischen Ressourcen sehen möchten, welche mehr sparen möchten, welche die wirtschaftliche Notwendigkeit höheren Konsums betonen oder auf die Frage staatlicher Lenkung eingehen, wiederzugeben. Zweifellos werden einige dieser Ausführungen als eigenständige Arbeiten in der Tages- oder Fachpresse einen Beitrag an die Energiediskussion liefern können.

3. Folgerungen

Entsprechend der klimatischen Lage der Schweiz und entsprechend dem erreichten hohen Elektrifizierungsgrad besteht das vordringliche Problem in der Erdölsubstitution bei der Raumheizung und der Warmwassererzeugung. Wenn auch einzelne grundlegende wissenschaftliche Aspekte auf diesem Gebiet noch zu erforschen sind, so sind es doch in allererster Linie anwendungsorientierte Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, die es zu leisten gilt. Es darf als bemerkenswert festgehalten werden, dass die elektrotechnischen Fachkreise nicht etwa eine Lösung durch Voll-Elektrifikation befürworten, sondern den Einbezug der Kohle, der Sonnenenergie, der Kraft-Wärmekopplung, der Wärmepumpe und anderer Möglichkeiten als notwendig erachten. Die enge Verbindung der Heizungskonzepte mit der Bausubstanz, die spezifischen nationalen und lokalen Gegebenheiten und der grosse Zeitbedarf für Erneuerungen auf diesen Sektoren machen es klar, dass gerade die Stichworte Fernwärme, Heizung, Isolation und Wärmekapazität einer intensiven nationalen Forschungs- und Entwicklungsarbeit bedürfen.

Neben der Raumheizung ist der Verkehr ein wichtiger Energiekonsument. Dessen deutlich abgesetzter Stellenwert im Dringlichkeitskatalog technischer Massnahmen rührt von der starken Auslandsabhängigkeit von Fortschritten auf diesem Gebiet her. Grosse Einsparungen sind zweifellos zu erzielen, und zwar zum Beispiel durch die Substitution von Flugverkehr durch Schnellbahnen, durch Leichtbau-Personenfahrzeuge mit reduzierter Spitzengeschwindigkeit, durch die Kombinationen öffentlicher und individueller Transportmittel usw. Diese Aufgaben sind primär weltweit oder zumindest europäisch.

Unbestritten ist die Dringlichkeit der Erarbeitung technischer Lösungen auf breiter Front. Die zeitliche Sicht des Energieproblems impliziert dabei, dass Lösungen im Rahmen gewisser normalisierender nationaler Konsense stehen müssen. Solche Konsense, die in der Praxis nicht ohne ein Mindestmass an staatlicher Ordnung auskommen dürften, werden vor allem baupolizeiliche, verkehrstechnische, energietarifliche und steuerliche Massnahmen betreffen. Sollen technische Neuerungen etwa in der Raumheizung für die Schweiz wirtschaftlich tragbar eingeführt werden, so ist dies nur auf der Basis nationaler einheitlicher Vorschriften und Tarife denkbar. Ein langfristiges Energiekonzept bedarf auch des staatlichen Schutzes in Form materieller Energie-Reserven oder in Form finanzieller Ausgleichs für den nicht unwahrscheinlichen Fall neuer Erdölkrisen.

Die anerkannte Beurteilung, dass nur sehr breitgefächerte technische Entwicklungsarbeiten eine befriedigende Gesamtlösung sicherzustellen vermögen, impliziert, dass die Suche langfristiger Lösungen unter dem Gesichtspunkt einer wesentlichen, zwei- bis fünffachen Verteuerung der Primärenergie stattfindet. Die heute sozusagen «ethische» Forderung nach sparsamer Verwendung von Primärressourcen wird zukünftig auch für die Schweiz zu einer wirtschaftlichen Notwendigkeit werden. Ökonomisch gesprochen ist es die Aufgabe des Ingenieurs, technische Lösungen zu finden, die die Relation des Bruttozialproduktes zum Primärenergieverbrauch stark verändern. In der Annahme, dass dies gelingt, braucht die Zukunftsperspektive unserer Zivilisation durchaus nicht pessimistisch zu sein. Ohne an eine Gleichschaltung von Nord, Süd, Ost und West zu denken, ist es zweifellos notwendig, ein schweizerisches Energiekonzept in engem Zusammenhang mit einer parallel laufenden weltweiten Entwicklung zu sehen. Ein vernünftiges Mass materieller Übereinstimmung bezüglich der Energieversorgung ist zur weltpolitischen Stabilität notwendig.

Die spezifische Aufgabe der Elektrotechnik erweist sich als äusserst umfangreich. Einerseits bestehen in der Energietechnik sozusagen selbstverständliche Stossrichtungen, wie höhere Wirkungsgrade aller Maschinen, Steigerung der Übertragungsleistungen, Verminderung der Übertragungsverluste sowie der Ausbau direkter und indirekter Speicher. Die Ablösung des Erdöls, welches die Eigenschaften von Primär- und Sekundärenergie vereint, wird zwangsläufig zu einer verstärkten Bedeutung der Elektrizität als Sekundärenergie bei der Nutzung von Kohle und Kernenergie führen. Auch Energieformen wie Geothermik und Meereswärme, Sonnenenergie und Wind werden teilweise elektrisch zum Verbraucher geführt werden. Die Stellungnahme des SEV beinhaltet im wesentlichen auch die Notwendigkeit der Kernenergie für die Schweiz. Letztere Feststellung umfasst unter den Mitgliedern eine Meinungsspannweite, die vom notwendigen Übel bis zur ökologisch besonders günstigen Lösung reicht. Wesentlich dabei ist die übereinstimmende Annehmbarkeit. Neben den Aufgaben der Energietechnik kommt andererseits der elektrischen Regel- und Informationstechnik eine mindestens ebensogrosse Bedeutung zu. Deren Aufgaben sind derart vielfältig, dass auf eine Aufzählung verzichtet werden muss. Der grosse Teil aller thermischen und mechanischen Energiewirkungsgradverbesserungen basiert auf der Verwendung verbesserter elektrischer Regelvorgänge. Auch die Nutzung der Alternativenergien wird nur unter Zuhilfenahme solcher Verfahren sicherheitstechnisch und wirtschaftlich möglich sein.

Der für die Schweiz repräsentative Kreis der elektrotechnischen Fachleute vertritt zu 90% ein langfristiges Konzept, welches eine nuancierte und diversifizierte Verwendung von Primärenergieressourcen vorsieht. Trotz des Wunsches nach Umstellung auf erneuerbare Energiearten ist innerhalb der nächsten fünfzig Jahre ein befriedigendes, weltweites und nationales zivilisatorisches Niveau nur mit Einbezug der Kohle und Kern-

energie möglich. Wichtig sind andererseits die negativen Feststellungen, wonach die Kernenergiefrage nicht das zentrale Problem darstellt und wonach zahlenmäßigen Prognosen nur eine begrenzte Bedeutung zukommen kann. Sowohl die vorausschauende Absicherung der Energiebedürfnisse wie auch eine laufende pragmatische Orientierung an den sich entwickelnden technischen Möglichkeiten sind notwendige Bestandteile einer schweizerischen Energiepolitik. Diese kann mit Erfolg nicht auf der Basis einschränkender Verfassungsbestimmungen sondern nur auf derjenigen des Vertrauens bestehen.

L'enquête de l'ASE sur l'énergie

1. Origines et texte de l'enquête

Conformément aux buts de l'ASE, il est clair que ses membres et son comité sont confrontés avec la problématique actuelle de la pénurie d'énergie et des aspects de sécurité de l'énergie nucléaire. L'orientation technique de nos membres permet de traiter ce problème dans toute son étendue, en tenant notamment compte du fait que, fondamentalement, il ne s'agit pas d'un problème d'électricité, mais des possibilités de ravitaillement en énergie primaire c'est-à-dire en pétrole, charbon, énergie hydraulique ou atomique et d'autres. En second lieu il a fallu reconnaître les connexions entre l'électricité en tant qu'énergie secondaire et les ressources primaires.

Etant donné les études économétriques et pronostiques étendues qui existent ou sont en préparation sur le plan national et mondial, on s'est efforcé de présenter très succinctement l'état de la technique ainsi que des propositions de solutions possibles qui en résultent, sans pour cela s'engager dans des pronostics quantitatifs précis. Les pronostics existants ont eu le grand mérite de montrer à peu près à temps les défilés dont nous sommes menacés. Toutefois, une description des modifications structurelles et quantitatives qui en sont la conséquence dépasse les possibilités de ces études. Il est sans doute possible d'admettre certains taux d'accroissement dans l'utilisation de procédés nouveaux, mais ces hypothèses n'exercent qu'une influence minime sur la réalisation des solutions envisagées. La prise de position de l'ASE cherche donc à garder un champ d'action nettement plus grand à l'élasticité de la technique que ce soit pour des procédés de production d'énergie nouveaux ou pour l'économie d'énergie. Lorsqu'on parle d'économies, on n'entend pas une réduction du confort, mais surtout une amélioration des rendements. La tâche de l'ingénieur qui résulte de la situation énergétique consiste à maintenir le degré de civilisation sur la base d'une utilisation d'énergie primaire relative nettement réduite, en particulier en ce qui concerne les combustibles fossiles. A titre d'exemple, il faudra chercher à obtenir le même confort de chauffage qu'aujourd'hui en n'utilisant que le quart environ de l'énergie primaire actuelle, ceci d'une part en doublant le rendement de la transformation de l'énergie primaire en chaleur, et d'autre part en réduisant les pertes de chaleur de moitié par des isolations meilleures. Cet exemple touche également le problème de notre situation psychologique actuelle marquée d'espoirs basés sur des solutions miraculeuses propagées au moyen de slogans, situation qu'il faudra surmonter.

Etant donné l'importance des problèmes d'énergie, le comité de l'ASE n'a pas voulu s'exprimer sans l'accord d'une forte majorité des membres individuels. Pour cette raison, il a élaboré le document de travail suivant qui a été soumis à tous les membres à fin juin 1978. Les membres collectifs ont été consultés de façon complémentaire.

Position de l'ASE par rapport aux problèmes de l'énergie

La situation mondiale de l'énergie est caractérisée par une consommation d'énergie primaire en augmentation continue. Celle-ci persistera, même en cas de réduction dans les pays développés, car la réalisation de conditions de vie acceptables pour l'humanité dans son ensemble est tributaire de l'utilisation d'énergie. Face à ce besoin croissant se profile dans trente ans l'épuisement des réserves de pétrole, principale source mondiale d'énergie primaire. Le laps de temps dont l'humanité dispose pour transformer toute sa civilisation technique est d'une brièveté unique dans l'histoire. Dans cette situation, seule la conjugaison de tous les efforts en vue d'une part d'économies et d'autre part de l'utilisation de toutes les sources alternatives d'énergie primaire représente un remède suffisant. Ces sources sont essentiellement le charbon, l'énergie nucléaire, solaire, géothermique et hydraulique.

La politique énergétique suisse telle qu'elle a été réalisée jusqu'à aujourd'hui, par le Gouvernement fédéral, par les sociétés de distribution d'électricité ainsi que par les nombreuses entreprises de distribution des combustibles, peut être considérée comme appropriée. Les problèmes des nouvelles formes d'énergies primaires telle l'énergie nucléaire ont été reconnus et traités avec soins. Des installations nucléaires travaillent depuis dix ans avec la plus haute sécurité d'exploitation. Elles couvrent aujourd'hui 20% de nos besoins en électricité et ont contribué à préserver la propreté de l'environnement étant donné qu'en alternative il eût fallu utiliser des centrales à combustion. Les concepts mis au point pour l'entreposage de déchets sont techniquement praticables, leur coût restant à déterminer. Le gaz naturel, autre diversification écologiquement bonne, est en utilisation croissante. Par rapport à son produit social élevé, la population suisse utilise l'énergie primaire d'une manière économe avec une consommation par habitant qui n'est que 60% de celle de pays comparables tels que l'Allemagne ou la Suède, ou que 30% de celle de USA. Le gouvernement fédéral mérite notre confiance pour l'état actuel de la politique de l'énergie. Il a démontré qu'il ne veut pas esquiver les problèmes difficiles qui nous attendent.

L'avenir de la conception suisse de l'énergie doit être défini en partant de la situation existante où la moitié environ de l'énergie primaire est utilisée pour le chauffage, un quart pour les transports et un quart pour les besoins industriels et ménagers. De cette quantité totale environ un cinquième est fourni au consommateur sous forme d'électricité. Le chauffage des locaux étant assuré aujourd'hui presque exclusivement par les produits pétroliers, c'est sa conversion à d'autres sources d'énergie qui représente le problème central. En deuxième lieu viennent les moyens de production d'électricité et les méthodes économiques pour le transport des personnes et des marchandises. L'isolation thermique des bâtiments, l'énergie solaire, la géothermie, la pompe à chaleur, le chauffage à distance et les véhicules légers sont des moyens qui doivent être mis en application pratique. Ceux-ci exigent une technique plus évoluée qui fera appel à l'électricité comme énergie auxiliaire, énergie de remplacement et comme moyen de contrôle dans une mesure beaucoup plus grande. La possibilité d'utilisation universelle et, selon les besoins, le renforcement de l'électricité seront un élément vital de notre politique de l'énergie. Le degré d'utilisation du charbon et de l'énergie nucléaire doit être amélioré par la production combinée force-chaleur. Le but général de l'évolution technique sera de maintenir pour le consommateur final tout en économisant les ressources primaires l'effet utile des applications d'énergie.

Sur la base de ces réflexions les thèses de l'ASE peuvent être résumées de façons suivantes:

1. La source actuelle principale d'énergie, le pétrole, sera épuisé dans un laps de temps relativement court.
2. Un échec dans le maintien de l'alimentation en énergie aurait sur le plan mondial et particulièrement suisse les plus graves conséquences sociales et économiques.
3. La disponibilité d'énergie à partir de l'an 2000 ne peut être assurée qu'avec le concours de toutes les sources actuellement connues, dans des proportions importantes notamment le charbon et l'énergie nucléaire.
4. Les techniques nouvelles comme l'énergie solaire et géothermique doivent être développées avec détermination même si leur apport immédiat est faible.
5. La disponibilité suffisante de l'électricité est une condition de la réorientation énergétique.
6. Pour la Suisse le manque d'énergie se fera sentir en tout premier lieu pour le chauffage des locaux; d'une part des économies seront indispensables et d'autre part des techniques telles que la pompe à chaleur, le chauffage à distance et les centrales combinées force-chaleur devront être utilisées.
7. La réduction éventuelle ou dans tous les cas la limitation inévitable de la consommation d'énergie primaire ainsi que le remplacement du pétrole par d'autres sources d'énergie sont pour l'avenir économique de la Suisse des tâches nécessaires à entreprendre par l'ensemble de la population, par les milieux de l'économie et par les autorités.

2. Résultats de l'enquête

Des 3854 questionnaires envoyés aux membres individuels, 2100 sont revenus dont 1902 approuvent les thèses de l'ASE tandis que 198 ne sont pas d'accord. La participation de 54,5% des membres est sans doute bonne. La grande majorité des réponses positives (90,5%) permet d'affirmer que le texte soumis a été fondamentalement approuvé par les membres, ceci d'autant plus que l'enquête auprès des membres collectifs présente un résultat analogue: des 1032 questionnaires expédiés, 509 ont été retournés en approuvant et 31 en désapprouvant le texte. Les 198 voix négatives des membres individuels se composent de 69 réponses qui rejettent le texte en ce qui concerne l'énergie nucléaire ou les déchets, de 14 voix qui, au contraire, en exigent un appui plus fort, et de 115 voix refusant d'autres éléments du texte. L'enquête prévoyait la possibilité de commenter le texte tout en gardant l'anonymat.

Les commentaires suivants sont typiques pour les adversaires de l'énergie nucléaire: «Propagation de l'énergie nucléaire malgré les dangers graves (retraitement!)», «je désapprouve tout le document qui force aveuglément tout le nucléaire sans mention d'économie d'énergie» ou encore «le problème des déchets n'est pas résolu, il faut arrêter l'exportation d'électricité et réduire le nombre des étrangers».

«Il vaudrait mieux que l'ASE favorise clairement l'extension de l'énergie nucléaire selon les besoins suisses» reflète l'opinion des adeptes extrêmes de l'énergie nucléaire.

Les remarques ne concernant pas l'énergie nucléaire sont d'un intérêt particulier parce que, souvent, elles touchent des aspects intéressants. En rapport avec l'épuisement des réserves de pétrole, «la revue 'Science et Vie' annonçait déjà le même délai dans les années 1920 à 1930»; c'est un commentaire typique pour le scepticisme face aux pronostics quantifiés. L'absence d'indications sur le chauffage électrique, sur la pollution de l'environnement par la combustion du charbon et sur la nécessité d'isoler les bâtiments nettement mieux sont également donnés comme motifs de désapprobation.

Quelques membres qui approuvent le texte ont ajouté des commentaires aussi. Ce serait aller trop loin que de rapporter les détails de leurs remarques. Ils voudraient que l'on insiste davantage sur certaines ressources spécifiques, que l'économie de l'énergie soit poussée, que l'importance économique de l'accroissement de la consommation soit relevée ou que l'on traite le problème de l'intervention par l'Etat. Il n'y a pas de doute que certains de ces commentaires peuvent donner lieu à des travaux indépendants dans la presse quotidienne ou technique formant ainsi une contribution intéressante à la discussion énergétique.

3. Conclusions

Etant donné la situation climatique de la Suisse et le degré d'électrification élevé, le problème de première urgence est celui de la substitution du pétrole pour le chauffage des locaux et la production d'eau chaude. Il reste peut-être à étudier quelques aspects scientifiques fondamentaux dans ce domaine, mais ce sont la recherche appliquée et le développement qui exigent encore le plus grand effort. Il faut relever le fait que les spécialistes en électricité ne recommandent pas une solution toute électrique, mais tiennent à inclure le charbon, l'énergie solaire, le couplage force-chaleur, la pompe à chaleur et d'autres possibilités. La liaison étroite entre les concepts de chauffage et la construction, les données spécifiques nationales et locales et la longue durée nécessaire aux renouvellements dans ces secteurs expliquent le fait que des domaines tels que le chauffage à distance, l'isolement et la capacité calorifique nécessitent encore un travail de recherche et de développement intense.

A côté du chauffage des locaux, le transport est également un consommateur d'énergie important. Le fait que des interventions techniques paraissent nettement moins urgentes dans ce domaine provient de la forte dépendance suisse des progrès à l'étranger. Il n'y a pas de doute que des économies importantes y sont possibles, p.ex. par le remplacement d'une partie du trafic aérien par des trains rapides, par des véhicules en construction légère à vitesse de pointe réduite, par la combinaison de moyens de transport publics et individuels etc. Ce sont des problèmes de portée mondiale ou du moins européenne.

L'urgence de trouver des solutions techniques sur toute l'étendue du problème d'énergie n'est pas contestée. Vu le temps disponible, ceci implique que les solutions soient soumises à un certain consentement national d'unification. De tels consentements concerneront avant tout des prescriptions de construction, des mesures au sujet des transports, des mesures tarifaires et fiscales; ils ne seront sans doute pas viables sans un minimum d'intervention étatique. Si p.ex. on veut introduire, en Suisse, certaines nouveautés techniques dans le chauffage de locaux de façon économiquement acceptable, cela ne paraît possible que sur la base de prescriptions et de tarifs nationalement uniformes. Un concept d'énergie à long terme demande également une certaine protection par l'Etat en forme de réserves d'énergie matérielles ou en forme de compensations financières pour le cas d'une nouvelle crise pétrolière qu'on ne saurait exclure.

Il est généralement reconnu que seul le développement technique sur une très grande échelle peut mener à une solution globale satisfaisante. Cela implique que l'on recherche des solutions à long terme en admettant un renchérissement important de l'énergie primaire, du double au quintuple. Ainsi, l'exigence d'utiliser économiquement les ressources primaires, aujourd'hui quasiment éthique, deviendra à l'avenir une nécessité économique pour la Suisse. Economiquement parlant, la tâche de l'ingénieur consiste à trouver des solutions techniques qui modifient fortement la relation actuelle entre le produit social brut et la consommation d'énergie primaire. En admettant qu'il réussira, la perspective de notre civilisation n'aura pas de raison d'être pessimiste. Sans penser à une mise au pas du nord, du sud, de l'est et de l'ouest, il est sans doute nécessaire de concevoir un concept d'énergie suisse en connexion étroite avec l'évolution mondiale parallèle. Une certaine concordance matérielle du ravitaillement en énergie est nécessaire pour la stabilité politique mondiale.

La tâche spécifique de l'électrotechnique s'avère très vaste. D'une part la technique de l'énergie connaît des directions de développement quasi naturelles: l'augmentation du rendement de toutes les machines, l'accroissement de la capacité de transport tout en diminuant les pertes, l'agrandissement de réservoirs directs et indirects pour l'énergie. Le remplacement du pétrole réunissant les qualités d'énergie primaire et secondaire conduira nécessairement à un accroissement de l'importance de l'électricité comme énergie secondaire pour l'utilisation du charbon et de l'énergie nucléaire. D'autres énergies aussi, telles que la géothermie, la chaleur maritime, l'énergie solaire et le vent, seront en partie transformées en électricité pour être transportées aux consommateurs. Dans sa prise de position, l'ASE reconnaît également la nécessité de l'énergie nucléaire pour la Suisse. Cette affirmation est basée, chez les membres, sur une gamme d'opinions allant du mal nécessaire jusqu'à la solution particulièrement favorable au point de vue écologique. Ce qui importe, c'est que tous soient d'accord sur le principe.

A côté de la technique de l'énergie, l'électricité remplit une tâche tout aussi importante dans les réglages et l'informatique. Les applications de ces techniques modernes sont tellement nombreuses et variées qu'on ne peut pas les énumérer ici. Une grande partie de toutes les améliorations de rendement énergétique thermique et mécanique est due à l'utilisation de procédés de réglages électriques perfectionnés. De même, une utilisation sûre et économique des énergies alternatives ne sera possible qu'à l'aide de tels procédés.

Les membres de l'ASE, qui peuvent être considérés comme groupe représentatif de tous les spécialistes en électrotechnique de la Suisse, soutiennent à 90% un concept à long terme qui prévoit une utilisation nuancée et diversifiée des ressources primaires. Quoique l'introduction d'énergies renouvelables soit souhaitable, ils estiment qu'un niveau de civilisation satisfaisant ne sera possible dans les 50 prochaines années que si l'on inclut le charbon et l'énergie nucléaire. Il faut relever, d'autre part, les constatations négatives selon lesquelles l'énergie nucléaire n'est pas le problème central et des pronostics quantitatifs n'ont qu'une importance limitée. Une politique énergétique suisse comprendra nécessairement aussi bien la satisfaction des besoins d'énergie prévisibles qu'un pragmatisme s'orientant continuellement aux possibilités techniques en évolution. Une telle politique ne pourra pas être basée sur des prescriptions constitutionnelles limitatives, mais devra s'appuyer sur la confiance.

Les textes français et allemand correspondent au communiqué remis à la presse quotidienne et technique, le 15 septembre 1978.