Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 14 (1923)

Heft: 7

Rubrik: Communications ASE

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: 13.08.2025

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

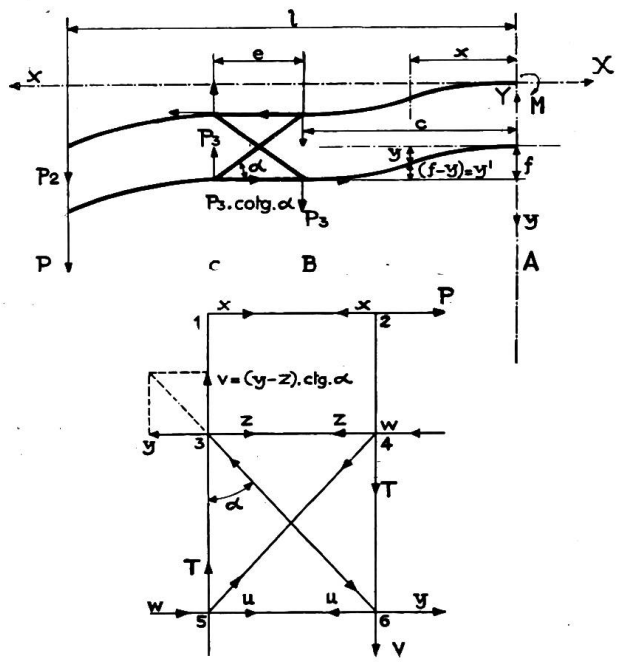

Fig. 26

Wir haben 3 Gleichungen und 5 Unbekannte, somit ist das System statisch unbestimmt.

Das unbekannte P_3 kann mit Hilfe der elastischen Linie bestimmt werden. Die Differentialgleichung der Biegungslinie von $A-B$ lautet:

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + a\frac{dy}{dx} + \frac{2\,P_3\,cotg\,a}{E \cdot Jx}$$

$$y' = -\frac{P_2\,(l-x) - P_3\,e}{E \cdot Jx}$$

wobei $a = 0$ und Jx mit wachsendem x abnimmt, somit in Funktion von x auszudrücken ist. Die Gleichung der Tangente des Biegungswinkels setzt man gleich Null, indem für $x = c$ eingesetzt wird, woraus sich P_3 ergibt. Nun ist es möglich, die Gesamtdurchbiegung zu berechnen. Das Minimum derselben erhält man, wenn y total nach c differenziert wird. Es ergeben sich sehr komplizierte Formeln. Näherungswerte erhält man, wenn das Trägheitsmoment konstant angenommen wird.

Versuch No. 9 (Fig. 25) Tabelle XII

No.	Zug am Dynamometer kg	Stangenzug kg	Ausbiegung cm	Verschiebung der Stange No. 1 V_1 mm	Verschiebung der Stange No. 2 V_2 mm	No.	Zug am Dynamometer kg	Stangenzug kg	Ausbiegung cm	Verschiebung der Stange No. 1 V_1 mm	Verschiebung der Stange No. 2 V_2 mm
1	150	120	4	0	0	8	550	820	65	0	6
2	200	220	21	0	0	9	600	890	74	0	6
3	250	340	27	0	0	10	650	960	80	0	6
4	300	430	30	0	2	11	700	1040	92	0	8
5	350	530	40	0	3	12	750	1110	104	0	10
6	450	670	40,5	0	4	13	790	1180	131	0	10
7	500	740	58	0	5	14[1])	800	1180	—	0	—

[1]) Bruch der Druckstange 1 m ob Einspannung (Ast).

(Fortsetzung folgt.)

Technische Mitteilungen. – Communications de nature technique.

Leitungsführungsmaterial für Schaltanlagen. Mitgeteilt durch die *Bernischen Kraftwerke, Bern.*

Im Bulletin No. 9, Jahrgang 1922, wurden über die Klemmarmaturen für Stütz- und Durchführungsisolatoren der Bernischen Kraftwerke A.-G. einige Mitteilungen gemacht. Die für rohrförmige Leiter, sowie für Apparateteile (Trennmesser, Drosselspulen und Sicherungen) ausgeführten Kappen sind inzwischen durch eine weitere Konstruktion von Draht-Kappenhaltern, welche im folgenden kurz beschrieben werden sollen, ergänzt worden.

Die Kappenhälften besitzen kerbförmige Ausschnitte, in welchen Draht von 5–12 mm Durchmesser eingeklemmt werden kann. Die Einkerbungen sind auf den seitlichen, sowie auch auf der oberen Fläche vorhanden, so dass, wie aus Fig. 1 und 2 hervorgeht, die Armaturen für die Stütz- und für die Durchführungsisolatoren verwendet werden können. Der nach innen vorstehende Wulstrand der Kappenhälften ist je mit 2 gut abgerundeten Warzen versehen, welche in die Nute des Isolatorenhalses eingreifen und das

Einstellen der Kappen, entsprechend den verschiedenen Drahtdurchmessern, leicht ermöglichen. Bei kleinerem Drahtdurchmesser greifen die Kappenhälften etwas übereinander.

Kappen verwendbar, wodurch auch für diese Isolatoren der Vorteil der leichten Montage: das Ersetzen von defekten Isolatoren, ohne den Leiter zu bewegen, gewonnen wird. Zur Befestigung

Fig. 1

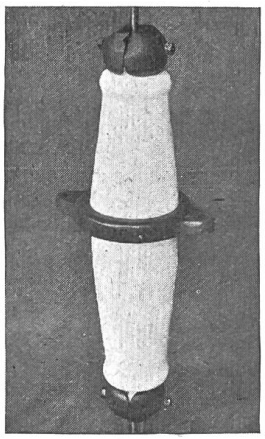

Fig. 2

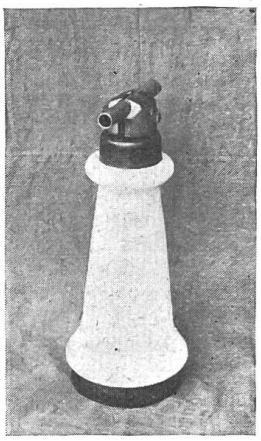

Fig. 3

Wie bereits früher erwähnt, sind die Kappenhalter für Draht, rohrförmige Leiter und Apparateteile auch für Isolatoren mit aufgekitteten der geklemmten Armatur ist ein Zwischenstück, welches auf die aufgekittete Kappe geschraubt wird, erforderlich (Fig. 3).

Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

Statistik bedeutenderer schweiz. Elektrizitätswerke.

Geschäftsbericht der Bernischen Kraftwerke pro 1922. Die Energieabgabe betrug im verflossenen Jahre 246 666 425 kWh gegenüber 212 663 876 kWh im Vorjahre. Die Zunahme von ungefähr 15 % verteilt sich auf alle Abonnentenkreise. Etwas mehr als $^{9}/_{10}$ der Energie ist in den eigenen Zentralen erzeugt, $^{1}/_{10}$ ungefähr ist aus dem Wallis bezogen worden.

Ende 1922 betrug der Gesamtanschlusswert 186 543 kW (30 000 mehr als Ende 1921) wovon

29 066 auf Bahnen,
46 427 auf Wiederverkäufer,
8 100 auf elektrochemische Betriebe,
102 950 auf die übrigen Abonnenten entfallen.

	Fr.
Die Gesamteinnahmen aus dem Licht- und Kraftbetriebe betrugen . .	12 925 771.–
Das Installationsgeschäft brachte bei Fr. 5 591 608.– Einnahmen einen Reinertrag von	143 504.–
Die Beteiligungen bei anderen Unternehmungen brachten einen Ertrag von	461 215.–
Die Aktivzinsen betrugen	775 566.–
Die Ausgaben setzen sich zusammen aus:	
Ausgaben für Strombezug . .	1 331 627.–
Betriebsunkosten des Stromlieferungsbetriebes	6 141 787.–
Obligationenzinsen	3 058 646.–
Abschreibungen	931 838.–
	Fr.
Zuweisungen an den Erneuerungs- u. an den Tilgungsfonds	407 102.–
Zuweisung an den Reservefonds	245 000.–
Dividende 5 %	2 200 000.–

Das gesamte Aktienkapital betrug Ende 1922 44 Millionen, die Obligationenschuld 64 Millionen.

Die gesamten Energieerzeugungs- und Verteilungsanlagen inklusive ein Warenvorrat von 3,2 Millionen und inklusive Projekte, Studien und Vorarbeiten für das Hasliwerk stehen heute mit 120 Millionen zu Buche, die Beteiligungen an andern Unternehmungen mit Fr. 13 835 200.—.

XXV. Geschäftsbericht der Elektra Birseck-Münchenstein pro 1922. Auch diesem genossenschaftlich organisierten Unternehmen ist der Wasserüberfluss nicht besonders genehm gewesen; viele seiner grössern Kunden konnten seiner Hülfe entbehren, so dass trotz zahlreicher Neuanschlüsse, besonders von Kochapparaten, der gesamte Stromverbrauch annähernd derselbe geblieben ist wie letztes Jahr, d. h. 22 Millionen kWh.

Die kleine eigene Wasserkraftzentrale konnte hievon 1 Million kWh liefern, die übrige Energie wurde zu ungefähr gleichen Teilen von Wangen a. A., Augst und Gösgen bezogen.

Die Einnahmen aus der Stromlieferung und den Installationen betrugen Fr. 1 716 580.–.

Die Betriebsausgaben und Unkosten, inklusive Verzinsung der Obligationen und Genossenschaftsgelder, und aller Reparaturen, betrugen Fr. 1430 042.–. Von der Differenz werden Fr. 210 000.– zu Abschreibungen, der Rest zu Einlagen in den Reservefonds oder Pensionsfonds und zu Vergabungen verwendet.

Die gesamten Anlagen und Immobilien (inkl. Dampfreserve aber exkl. Materialvorräte) stehen mit nur mehr Fr. 2 602 054.– zu Buch.

Mit der am 24. Juni 1923 in Bottmingen abgehaltenen Delegiertenversammlung verband die

Genossenschaft Elektra Birseck eine in einfachem Rahmen gehaltene Feier zur Erinnerung an ihr 25jähriges Bestehen.

Geschäftsbericht der Lichtwerke der Stadt Chur pro 1922. Die im verflossenen Jahre abgegebene Energiemenge betrug 9 148 917 kWh (Vorjahr 12 515 378 kWh).

Die maximale momentane Belastung betrug 2692 kW (Vorjahr 2937 kW).

Die Stadt Zürich, die früher jährlich 6 Millionen kWh bezog, ist mit 1. Mai 1922 als Energieabnehmer ausgeschieden; dieser Weggang konnte durch die Neuanschlüsse bei den Abnehmern der Umgebung nicht voll ersetzt werden.

Die Einnahmen (inkl. Installationswesen) betrugen Fr. 909 172.–. Die Betriebsausgaben (inkl. Installationswesen) betrugen Fr. 521 535.–.

In letzterer Ziffer sind inbegr. Fr. 212 213.– für Verzinsung zu 6 % des Anlagekapitals, und eine Einlage von Fr. 20 000.– in den Erneuerungsfonds.

Die gesamten Anlagen stehen heute mit Fr. 3 719 190.– zu Buche. Sie haben dieses Jahr keine Abschreibung erfahren; es sind im Gegenteil Fr. 170 000.– auf Werterhöhungskonto gebucht worden.

Unter Hinzurechnung der unentgeltlichen Abgabe von Strom zur öffentlichen Beleuchtung im Werte von Fr. 37 291.– ergibt sich für die Stadt ein Ertrag aus ihrer elektrischen Anlage von Fr. 425 038.–.

Bericht des Elektrizitätswerkes Olten-Aarburg für das am 31. März 1923 zu Ende gegangene Geschäftsjahr. Die gesamte Energieerzeugung betrug im Geschäftsjahr 237 609 144 kWh gegenüber 173 777 632 kWh im Vorjahre. Die Wasserverhältnisse waren ausserordentlich günstige, das grösste Hochwasser führte nur 600 m³, das kleinste Niederwasser fiel nicht unter 200 m³. Die erzeugten kWh erreichten annähernd ³/₄ der überhaupt erzeugbaren Energie und ergaben eine Bruttoeinnahme von . . . . . Fr. 4 590 292.–

Es betrugen:

die Betriebskosten	Fr.	1 517 449.–
die Obligationenzinsen . .	„	1 244 739.–
die Abschreibungen . . .	„	666 412.–
die Dividende (7 %) . . .	„	1 050 000.–
die Tantièmen an Personal und Verwaltungsrat . . .	„	112 338.–

Die Gesamtanlagen inklusive Verwaltungsgebäude und Wohnhäuser stehen mit Fr. 37 555 113.– zu Buche. Das Aktienkapital beträgt 15 Millionen, das Obligationenkapital 26 Millionen.

Geschäftsbericht pro 1922 der Elektrizitätswerke des Kantons Schaffhausen. Die Elektrizitätswerke des Kantons Schaffhausen besitzen kein eigenes Kraftwerk, sie beziehen die Energie in der Hauptsache von den Nordostschweizerischen Kraftwerken.

Der Gesamtenergiebezug betrug 22 187 599 kWh (angenähert wie im Vorjahr). An Wiederverkäufer und Selbstverbraucher sind 20 576 998 kWh abgegeben worden, was auf einen Wirkungsgrad der Verteilanlagen von 92,7 % schliessen lässt. Die Maximalleistung betrug 7400 kW.

Es betrugen:

Die Bruttostromeinnahmen . .	Fr.	2 066 885.–
Die Ausgaben für Stromankauf	„	1 187 768.–

Die Gewinn- und Verlustrechnung weist folgende Reineinnahmen auf:

Aus dem Stromverkauf . . .	Fr.	879 117.–
Aus der Energievermittlung .	„	57 532.–
Aus dem Installationswesen- und Apparatenverkauf	„	29 690.–
An Miet- und Pachtzinsen . .	„	4 208.–
In den Ausgaben figurieren die Zinsen der angelegten Kapitalien mit den Kosten für Unterhalt, Betrieb und Verwaltung mit	„	315 419.–
Die ordentl. Abschreibungen mit	„	295 676.–

Vom Betriebsüberschuss von Fr. 164 881.– werden Fr. 160 000.– überdies zu ausserordentlichen Abschreibungen und Einlagen in den Erneuerungs- und Unterstützungsfonds verwendet.

Die Erstellungskosten der gesamten Energieverteilungsanlagen belaufen sich auf Fr. 6 113 962.–. Der heutige Buchwert beträgt noch Fr. 3 937 565.–.

Rapport du Service électrique de la ville de Genève sur l'exercice 1922. La production totale d'énergie électrique s'est montée à 47 063 429 kWh, dont 43 113 833 kWh fournis par l'usine de Chèvre, 3 762 796 kWh par l'E. O. S. et 186 600 kWh par l'usine à vapeur. Par rapport à l'année précédente il a eu dans la production, une augmentation de 1 260 787 kWh. Les gros abonnés directs de l'usine de Chèvre ont absorbé 5 191 687 kWh.

Le service des tramways a exigé	8 180 520	kWh
L'éclairage public a absorbé . .	2 440 763	„
L'éclairage privé, les moteurs et autres applications ont absorbé	26 910 009	„

La puissance maximum fournie a été de 16 000 kW (contre 14 200 kW l'an passé).

Les recettes réalisées par la vente de l'énergie ont été de fr. 8 535 524.–, y compris les recettes du service de l'éclairage, les recettes provenant de la location des compteurs et de la vente d'appareillage.

Les dépenses se répartissent comme suit:

Dépenses d'exploitation de l'usine de Chèvre, du réseau haute tension et des postes de transformation du courant pour les tramways	fr.	1 075 311.–
Dépenses d'exploitation des installations de distribution y compris l'entretien de l'éclairage public et des compteurs	„	2 329 521.–
Achat d'énergie	„	950 492.–
Fonds de renouvellement pour l'usine de Chèvre	„	350 000.–
Réserve pour transformation des réseaux	„	150 000.–
	fr.	4 855 324.–
L'excédent des recettes est donc de	fr.	3 680 197.–
L'intérêt des capitaux investis absorbe	„	1 266 085.–
Les amortissements divers absorbent	„	968 953.–
Le bénéfice net ressort à . . .	„	1 445 170.–
Pour l'ensemble des installations de production et de distribution d'énergie il a été dépensé jusqu'à ce jour	„	43 642 595.–

Dans les livres ces installations figurent encore à l'actif pour une valeur de . . . . . fr. 32 841 362.–

Rapport commercial de la Société Romande d'Electricité à Territet pour l'année 1922. (Comprenant également les résultats des Sociétés Electriques Vevey-Montreux et des Forces Motrices de la Grande-Eau.) La quantité d'énergie produite et revendue a été de 31 850 000 kWh (contre 33 400 000 kWh en 1921).

Le total des recettes a atteint (recettes du tramway non comprises)	fr. 4 937 570.28
Le total des dépenses a été de (dépenses du service des trams non comprises)	„ 3 621 850.14
Le bénéfice net de l'exercice a été de	fr. 1 315 720.14
Les amortissements sont de . . représentant le 35,23 % du bénéfice annuel.	fr. 463 539.07
Les versements aux fonds de réserve ce montent à	„ 96 649.02
Les dividendes et répartitions se sont élevés à	„ 755 532.05
Le total de l'actif des 3 Sociétés figure dans les livres pour une somme de	„ 23 517 928.23

Rapport du Service électrique de la commune de La Chaux-de-Fonds sur l'année 1922. La quantité d'énergie reçue et produite en 1922 se monte à 7 614 332 kWh contre 7 558 722 kWh l'année précédente. Les $^4/_5$ ont été produits dans les deux usines de Combe-Garot et des Moyats. 24 274 kWh ont été produit à la vapeur, le surplus a été reçu de la „Société anonyme d'Electricité Neuchâteloise". La puissance maximum nécessaire a été de 2010 kW contre 1950 l'année passée.

Les recettes provenant de la vente du courant et de la location des compteurs se sont montées à 1 485 060.– auxquelles s'ajoute le bénéfice de fr. 8459.– réalisé par le service des installations. Les frais d'exploitation, y compris la part dans l'administration générale et un versement de fr. 45 000.– dans un fonds de compensation, se sont montés à . . . . . fr. 650 000.–

Les intérêts des capitaux engagés à	fr. 205 059.–
Les amortissements à	fr. 300 055.–
Le bénéfice net versé à la caisse communale a été de	fr. 325 000.–

Les dépenses d'installation faites par la commune pour le service électrique atteignent une somme de fr. 7 155 544.–. Ces installations figurent aujourd'hui dans les livres pour une valeur de fr. 4 044 185.–.

Rapport de la Société Anonyme de l'usine électrique des Clées à Yverdon sur l'année 1922. La production en kWh a été de 5 790 048 kWh. 4 696 260 kWh ont été produits par l'usine des Clées, 10 320 kWh par l'usine de réserve à vapeur et 1 083 468 kWh ont été achetés.

La puissance maximum nécessaire a éte de 1100 kW contre 1026 en 1921.

Les recettes provenant de la vente du courant et de la location des compteurs ont été de fr. 640 963.–, celles provenant des titres en portefeuille de fr. 17 773.–.

Les frais d'exploitation y compris l'intérêt des obligations ont été de	fr. 312 710.–
Pour achat d'énergie il a été dépensé	fr. 51 000.–
Les amortissements et versements au fonds de construction ont absorbé	fr. 108 821.–
Le dividende (8 %) et les tantièmes se sont élevées à	fr. 156 205.–

Les installations et immeubles appartenant à la société figurent dans les livres pour une somme de fr. 1 697 088.–. Elle possède en outre pour près de 1,5 millions de fonds placés. Le capital action est de fr. 1 600 000.–, le capital obligation non amorti est de fr. 390 000.–.

Gesuche für Stromausfuhr.

Gesuch des Kraftwerkes Laufenburg, Laufenburg[1]). Das Kraftwerk Laufenburg in Laufenburg stellt das Gesuch um definitive Bewilligung zur Ausfuhr elektrischer Energie aus dem schweizerischen Anteil seiner Energieproduktion an die Forces motrices du Haut-Rhin S. A. in Mülhausen.

Die auszuführende Leistung soll max. 10 000 Kilowatt betragen, wovon 2500 Kilowatt konstanter und 7500 Kilowatt unkonstanter Kraft. Die Ausfuhr soll während des ganzen Jahres erfolgen, die täglich auszuführende Energiemenge soll max. 240 000 Kilowattstunden betragen. Die während eines ganzen Kalenderjahres auszuführende Energiemenge soll dagegen max. 65 000 000 Kilowattstunden nicht überschreiten.

Die Bewilligung soll gemäss Gesuch für eine Dauer von 10 Jahren, vom 1. Oktober 1923 an gerechnet, d. h. mit Gültigkeit bis 30. September 1933 erteilt werden.

Die zur Ausfuhr bestimmte Energie soll teilweise als Betriebskraft für die elsässischen Kaliwerke und die elsässische Textilindustrie, teilweise zur Lieferung nach Freiburg im Breisgau und Umgebung verwendet werden.

Das Kraftwerk Laufenburg verpflichtet sich, bei sehr ungünstigen Wasserständen des Rheins in den Wintermonaten Oktober bis März die Lieferung der Kraft nötigenfalls unter die im Vertrag vorgesehene Minimalgrenze von 2500 Kilowatt zu reduzieren, wenn die gesamte Nutzleistung des Kraftwerkes Laufenburg unter 30 000 Kilowatt sinkt. Die Ausfuhr soll ganz eingestellt werden, wenn die gesamte Nutzleistung des Kraftwerkes Laufenburg unter 26 000 Kilowatt sinkt.

Im Falle der Erteilung der Ausfuhrbewilligung an das Kraftwerk Laufenburg würden sich die Forces motrices du Haut-Rhin verpflichten, in Fällen von Energieknappheit in der Schweiz aus ihrer Dampfanlage in Mülhausen auf Verlangen hin über die bestehenden Hochspannungsleitungen thermisch erzeugte Energie zu liefern und dem schweizerischen Konsum via Laufenburg zu angemessenen Bedingungen zur Verfügung zu stellen, sofern und soweit die Forces motrices du Haut-Rhin S. A. mit Rücksicht auf die ihnen zur Verfügung stehenden Betriebsmittel und den Bedarf ihres eigenen Absatzgebietes imstande sind, diese Energie zu liefern.

Gemäss Art. 3 der Verordnung betreffend die Ausfuhr elektrischer Energie vom 1. Mai 1918 wird dieses Begehren hiermit veröffentlicht. Einsprachen

[1]) Bundesblatt No. 25, pag. 548.

und andere Vernehmlassungen irgendwelcher Art sind bei der unterzeichneten Amtsstelle bis spätestens den 20. September 1923 einzureichen. Ebenso ist ein allfälliger Strombedarf im Inlande bis zu diesem Zeitpunkt anzumelden. Auf begründetes Gesuch hin werden Interessenten die wichtigsten Bedingungen für die Lieferung der Energie ins Ausland bekanntgegeben.

Gesuch der Compagnie vaudoise des forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe, Lausanne[2]). Die Compagnie vaudoise des forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe in Lausanne stellt das Gesuch um definitive Erneuerung und gleichzeitig um Erweiterung der Bewilligung No. 37 zur Ausfuhr elektrischer Energie aus ihren Anlagen an die Société électrique de Morteau (Frankreich), welche auf max. 110 Kilowatt Sommerenergie lautete und am 15. Juni 1923 dahinfiel.

Gemäss Gesuch soll der Gesellschaft gestattet werden, während des ganzen Jahres max. 200 Kilowatt, statt wie bisher nur 110 Kilowatt während des Sommerhalbjahres, auszuführen. Die täglich auszuführende Energiemenge soll max. 4800 Kilowattstunden nicht überschreiten. Die erhöhte Ausfuhr ist der Gesellschaft unterm 2. Juni 1923 vorläufig durch Erteilung der provisorischen Bewilligung P 13 provisorisch gestattet worden.

Die definitive Bewilligung soll laut Gesuch für eine Dauer von fünf Jahren, d. h. mit Gültigkeit bis 15. Juni 1928 erteilt werden.

Gemäss Art. 3 der Verordnung betreffend die Ausfuhr elektrischer Energie, vom 1. Mai 1918, wird dieses Begehren hiermit veröffentlicht. Einsprachen und andere Vernehmlassungen irgendwelcher Art sind bis spätestens den 20. September 1923 beim unterzeichneten Amte einzureichen. Ebenso ist ein allfälliger Strombedarf im Inlande bis zu diesem Zeitpunkt anzumelden. Auf begründetes Gesuch hin werden Interessenten die wichtigsten Bedingungen für die Lieferung der Energie ins Ausland bekanntgegeben.

Gesuch der Schweizerischen Kraftübertragung A.-G. in Bern (SK) und der Officine Elettriche Ticinesi in Bodio-Baden[3]). Die Schweizerische Kraftübertragung A.-G. in Bern (SK) und die Officine Elettriche Ticinesi in Bodio-Baden (Ofelti) stellen das Gesuch um Bewilligung zur gemeinsamen Ausfuhr elektrischer Energie nach Italien an die Società Idroelettrica Piemontese-Lombarda, Ernesto Breda, in Mailand.

In der Sommerperiode (vom 16. April bis 15. Oktober jeden Jahres) soll die auszuführende Leistung, in der Abgabestation in der Gegend von Ponte Tresa gemessen, max. 22 000 Kilowatt betragen. Die täglich auszuführende Energiemenge soll dabei max. 525 000 Kilowattstunden nicht überschreiten.

In der Winterperiode (vom 16. Oktober bis 15. April jeden Jahres) soll die auszuführende Leistung, in der genannten Abgabestation gemessen, ebenfalls max. 22 000 Kilowatt betragen. Die täglich auszuführende Energiemenge soll jedoch max. 480 000 Kilowattstunden nicht überschreiten.

Die Ausfuhr soll durch die Ofelti im Herbst 1923 mit 5000 Kilowatt konstanter Jahreskraft begonnen werden. Bei Wassermangel soll diese Leistung bis auf max. 3000 Kilowatt eingeschränkt werden.

[2]) Bundesblatt No. 25, pag. 540.
[3]) Bundesblatt No. 26, pag. 566.

Zwecks Beteiligung an der Ausfuhr beabsichtigt die SK die Erstellung einer Starkstromleitung von Amsteg aus über den St. Gotthard, welche in Bodio an die bestehende Leitung Bodio-Ponte Tresa der Ofelti angeschlossen werden soll.

Nach Erstellung dieser Leitung sollen vom Herbst 1924 an über die genannte, von den Ofelti gelieferte Quote konstanter Jahresenergie hinaus von der SK 10 000 Kilowatt konstanter Winterkraft und 5000 Kilowatt konstanter Sommerkraft ausgeführt werden. Darüber hinaus sollen ferner je nach den Disponibilitäten der SK und der Ofelti und den Bezugsmöglichkeiten des italienischen Abnehmers bis zu max. 10 000 Kilowatt Sommerenergie und bis zu max. 5000 Kilowatt Winterenergie ausgeführt werden. Bei Wassermangel kann die zu liefernde Energiequote herabgesetzt werden unter der Bedingung, dass das Manko noch in derselben Zeitperiode nachgeliefert wird.

Die zur Ausfuhr bestimmte Energie soll aus den Anlagen der Ofelti und aus dem Sammelnetz der SK entnommen werden und im Verteilungsnetz der Società Idroelettrica Piemontese-Lombarda, Ernesto Breda, Verwendung finden.

Die Bewilligung soll gemäss Gesuch mit Gültigkeit bis 15. April 1937 erteilt werden.

Gemäss Art. 3 der Verordnung betreffend die Ausfuhr elektrischer Energie, vom 1. Mai 1918, wird dieses Begehren hiermit veröffentlicht. Einsprachen und andere Vernehmlassungen irgendwelcher Art sind bei der unterzeichneten Amtsstelle bis spätestens den 27. September 1923 einzureichen. Ebenso ist ein allfälliger Strombedarf im Inlande bis zu diesem Zeitpunkt anzumelden. Auf begründetes Gesuch hin werden Interessenten die wichtigsten Bedingungen für die Lieferung der Energie ins Ausland bekanntgegeben.

Gesuche der Nordostschweizerischen Kraftwerke A.-G., Baden[4]). Die Nordostschweizerischen Kraftwerke A.-G. in Baden (NOK) stellen folgende Gesuche um Bewilligung zur Ausfuhr elektrischer Energie aus ihren bestehenden sowie aus den neu zu erstellenden Kraftwerken Wäggital (Anteil NOK) und allenfalls Böttstein-Gippingen. Eventuell soll auch Energie aus den Anlagen der Bündner Kraftwerke A.-G. in Chur zur Ausfuhr beigezogen werden.

I.

Es soll den NOK die Ausfuhr folgender Energiequoten an die Kraftübertragungswerke Rheinfelden A.-G. in Badisch-Rheinfelden gestattet werden:

a) einer Quote bis max. 1700 Kilowatt 24stündiger Energie, welche während des ganzen Jahres geliefert werden soll; die täglich auszuführende Energiemenge soll max. 40 800 Kilowattstunden nicht überschreiten;

b) einer Quote bis max. 700 Kilowatt 24stündiger Sommerenergie, wobei die Höchstleistung max. 770 Kilowatt nicht überschreiten soll; die täglich auszuführende Energiemenge soll im Mittel 16 800 und im Maximum 18 480 Kilowattstunden nicht überschreiten;

c) einer Quote von 7700 Kilowatt Sommerabfallenergie; die täglich auszuführende Energiemenge soll im Mittel 168 000 und im Maximum 184 800 Kilowattstunden nicht überschreiten;

[4]) Bundesblatt No. 26, pag. 567/568.

d) einer Quote von max. 6050 Kilowatt Abfallenergie zum zeitweisen Ersatz von Dampfreservekraft; die täglich auszuführende Energiemenge soll durchschnittlich 132 000 und im Maximum 145 200 Kilowattstunden nicht überschreiten.

Bezüglich der unter *c* und *d* näher bezeichneten Quoten besteht für die NOK eine Lieferungspflicht nur so weit und so lange, als sie solche Energie zur Verfügung haben und die Energie in der Schweiz keine angemessene Verwendung finden kann.

Die ausgeführte Energie soll von den Kraftübertragungswerken Rheinfelden A.-G. an ihre Abonnenten weitergeliefert werden.

Die Kraftübertragungswerke Rheinfelden A.-G. werden den NOK auf Verlangen Energie aus ihren Wasser- und Dampfanlagen liefern, soweit sie solche verfügbar haben, und zwar zu nicht ungünstigeren Bedingungen, als sie unter gleichen Verhältnissen solche an Dritte abgeben.

Die Bewilligung soll gemäss Gesuch für die Dauer von zwanzig Jahren erteilt werden.

II.

Es soll den NOK ferner gestattet werden, elektrische Energie an die Forces motrices du Haut-Rhin S. A. in Mülhausen (Elsass) auszuführen.

Die auszuführende Leistung soll, in den Schaltanlagen des Kraftwerkes Beznau gemessen, normal 12 500 Kilowatt betragen; die täglich auszuführende Energiemenge soll dabei max. 288 000 Kilowattstunden nicht überschreiten. Die Ausfuhr soll während des ganzen Jahres erfolgen. Bei Energiemangel kann die Lieferung auf 4000 Kilowatt eingeschränkt werden. Vorübergehend soll den NOK gestattet werden, die Ausfuhr bei günstigen Wasserverhältnissen auf max. 15 000 Kilowatt und die täglich auszuführende Energiemenge auf max. 360 000 Kilowattstunden zu erhöhen.

Die NOK verpflichten sich, in Zeiten von Energieknappheit in der Schweiz auf Verlangen Energie aus den kalorischen Anlagen der Forces motrices du Haut-Rhin S. A. (Formo) einzuführen und dem schweizerischen Konsum zu angemessenen Bedingungen zur Verfügung zu stellen, soweit die Formo diese Energie nicht für ihre eigenen Zwecke benötigt. Die zur Ausfuhr bestimmte Energie soll von den Forces motrices du Haut-Rhin S. A. in der Hauptsache zur Bedienung der Textil- und Kaliindustrie verwendet werden.

Die Bewilligung soll gemäss Gesuch für die Dauer von zwanzig Jahren erteilt werden.

Gemäss Art. 3 der Verordnung betreffend die Ausfuhr elektrischer Energie, vom 1. Mai 1918, werden diese Begehren hiermit veröffentlicht. Einsprachen und andere Vernehmlassungen irgendwelcher Art sind bei der unterzeichneten Amtsstelle bis spätestens den 27. September 1923 einzureichen. Ebenso ist ein allfälliger Strombedarf im Inlande bis zu diesem Zeitpunkt anzumelden. Auf begründetes Gesuch hin werden Interessenten die wichtigsten Bedingungen für die Lieferung der Energie ins Ausland bekanntgegeben.

Gesuch der Stadt Genf[5]). Die Stadt Genf stellt das Gesuch um Erneuerung der Bewilligung No. 8, welche am 31. Dezember 1923 dahinfällt, und sie ermächtigt, max. 300 Kilowatt elektrischer Energie zu Traktionszwecken nach Frankreich an die Société Anonyme des Chemins de fer du Salève auszuführen. Die täglich auszuführende Energiemenge soll max. 1000 Kilowattstunden nicht überschreiten. Eine Ueberschreitung dieser Energiemenge ist nur Sonntags zulässig. Die zur Ausfuhr bestimmte Energie stammt teilweise aus dem Werk Chèvres, teilweise aus den Anlagen der Société de l'Energie de l'Ouest-Suisse S. A.

Die Bewilligung soll gemäss Gesuch für die Dauer von 15. Jahren, vom 1. Januar 1924 an gerechnet, d. h. mit Gültigkeit bis 31. Dezember 1938, erteilt werden.

Gemäss Art. 3 der Verordnung betreffend die Ausfuhr elektrischer Energie, vom 1. Mai 1918, wird dieses Begehren hiermit veröffentlicht. Einsprachen und andere Vernehmlassungen irgendwelcher Art sind bei der unterzeichneten Amtsstelle bis spätestens den 27. September 1923 einzureichen. Ebenso ist ein allfälliger Strombedarf im Inlande bis zu diesem Zeitpunkt anzumelden. Auf begründetes Gesuch hin werden Interessenten die wichtigsten Bedingungen für die Lieferung der Energie ins Ausland bekanntgegeben.

Vom Bundesrat erteilte Stromausfuhrbewilligungen.

Bewilligung No. P 13 vom 2. Juni 1923[6]) *an die Compagnie vaudoise des forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe in Lausanne.* Das eidg. Departement des Innern hat heute der Compagnie vaudoise des forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe in Lausanne die provisorische Bewilligung P 13 erteilt, maximal 200 Kilowatt elektrischer Energie nach Frankreich, an die Société électrique de Morteau, auszuführen. Die täglich auszuführende Energiemenge darf maximal 4800 Kilowattstunden nicht überschreiten. An die Bewilligung P 13 wurden die für provisorische Bewilligungen üblichen Bedingungen geknüpft. Die provisorische Bewilligung P 13 tritt mit dem 16. Juni 1923 in Kraft und ersetzt die am 15. Juni 1923 dahinfallende Bewilligung No. 37, welche auf 110 Kilowatt lautete, die jedoch nur während des Sommers ausgeführt werden durften. Die Bewilligung P 13 ist gültig bis zur Erteilung einer definitiven Bewilligung, spätestens jedoch bis 15. Juni 1924.

Bewilligung No. 65 vom 4. Juni 1923[7]) *an das Elektrizitätswerk Basel.* Der Bundesrat hat dem Gesuche des Elektrizitätswerkes Basel um Erweiterung der ihm unterm 24. Oktober 1922 erteilten Bewilligung No. 59 zur Ausfuhr elektrischer Energie nach Hüningen (Elsass) nach Anhörung der eidg. Kommission für Ausfuhr elektrischer Energie entsprochen. Dem Elektrizitätswerk Basel wurde demgemäss die Bewilligung No. 65 erteilt, maximal 600 Kilowatt statt wie bisher maximal 300 Kilowatt auszuführen. Die im Maximum täglich zur Ausfuhr bewilligte Energiemenge wurde dementsprechend von 7200 auf 14 400 Kilowattstunden erhöht. An die Bewilligung No. 65, welche die Bewilligung No. 59 ersetzt und bis 31. Oktober 1931 gültig ist, wurden im wesentlichen dieselben Bedingungen geknüpft, wie an die Bewilligung No. 59 (vergl. Bundesblatt No. 44 vom 1. November 1922).

[5]) Bundesblatt No. 26, pag. 569.

[6]) Bundesblatt No. 24, pag. 495.

[7]) Bundesblatt No. 23, pag. 420.

Briefe an die Redaktion. — Communications à l'adresse de la rédaction.

Untersuchungen über die Wirtschaftlichkeit von Phasenkompensationseinrichtungen und Richtlinien zur Erzielung eines hohen Leistungsfaktors. Unter diesem Titel ist im Bulletin (No. 5, Seite 269) ein Artikel veröffentlicht, in dem verschiedene Formeln entwickelt werden, die eine rasche Uebersicht über die Möglichkeit und Wirtschaftlichkeit der Phasenkompensation bieten sollen. Die zur Erfassung der Verhältnisse eingeführten Begriffe enthalten nun aber verschiedene Fehler, welche zu beträchtlich falchen Ergebnissen führen, worauf hier aufmerksam gemacht sei.

Der durch die Phasenkompensation erzielte Gewinn wird bestimmt durch den Verkaufswert der damit ersparten Energieverluste in den Generatoren, Transformatoren und Leitungen, abzüglich der Jahreskosten für die Phasenkompensatoren. Zu diesen gehören die Energiekosten für deren Betrieb und die Kostenbeträge für Verzinsung, Amortisation und Unterhalt. Die ersparten Verluste, welche nur aus Stromwärmeverlusten bestehen, werden nun in Formel (14) ausgedrückt durch das Produkt aus diesen Verlusten bei der vollen Belastung und der durchschnittlichen jährlichen Dauer der vollen Belastung (sie sei hier T genannt), anstatt der *durchschnittlichen jährlichen Dauer (t) des vollen Leistungsverlustes,* d. h. der Zeitdauer während welcher die Anlage mit voller Belastung im Betriebe stehen müsste um die gleichen Verluste zu ergeben, wie im wirklichen Betrieb mit seinen wechselnden Belastungen. Diese Zeitdauer ist abhängig von dem Belastungsdiagramm jeder einzelnen Anlage und nicht allgemein mathematisch zu fassen. Nun besitzen die praktisch vorkommenden Belastungsdiagramme aber einen gemeinsamen charakteristischen Verlauf, welcher es gestattet, einen mittleren Wert von t als Funktion von T darzustellen. (Vergleiche Dr. H. Eimer: Die wirtschaftlich günstigste Spannung für Fernübertragung mittels Freileitungen. Julius Springer, 1914). Für das von den Autoren angeführte Beispiel mit einem T von 2600 Stunden (Ausnützungsfaktor = 0,3) ergibt sich daraus beispielsweise ein t von nur 1500 Stunden; d.h. die Verwendung der Formel (14) ergibt um ca. 70% zu hohe Verluste.

Die gleiche oben gerügte Berechnungsart wird auch für die Bestimmung des Energieverbrauches des Phasenkompensators benutzt. (Formel 13, 16 und 16a). Hier bewirkt sie aber das Gegenteil, d.h. sie ergibt zu kleine Verluste, weil unter diesen Energieverbrauch *sämtliche Verluste* und nicht nur die Stromwärmeverluste zu zählen sind, die hohen Leerlaufverluste aber während der ganzen Betriebsdauer des Phasenkompensators (also mehr als T Stunden) verloren gehen. Diese Berechnungsart gibt offenbar nur dann richtige Resultate, wenn der Phasenkompensator ausserhalb der Hauptbelastungszeit stillgelegt wird. Aber selbst unter dieser Voraussetzung führen die abgeleiteten Schlussformeln zu irreführenden Resultaten. Dies wird am besten ersichtlich an dem auf Seite 274 angeführten Beispiel der Phasenkompensation durch einen Synchronmotor, für welches die Autoren einen Gewinn von Fr. 4500.— errechnen, während sich in Wirklichkeit *ein fast ebensogrosser Verlust ergeben würde.* Von der Verwendung der Schlussformel (16a) in der von den Autoren gegebenen Form muss also den Werken entschieden abgeraten werden. Nach den von uns angestellten Untersuchungen dürfte dieselbe aber in den meisten praktischen Fällen richtige Resultate liefern, wenn in das erste Klammerglied, das die ersparten Verluste ausdrückt, noch eine Erfahrungskonstante von ca. 0,6 eingeführt würde.

Einige Unstimmigkeiten, wie die Verwendung von c in Formel (14) und dessen Definition auf Seite 274, sowie die stehengebliebenen Druckfehler in den Formeln (3), (16) und (16a) wird der aufmerksame Leser bereits selber richtig gestellt haben.

Poschiavo, 30. Juni 1923.

F. Lusser, Dipl. Ing.

Erwiderung zu den Bemerkungen des Herrn Dipl. Ing. F. Lusser. Herr F. Lusser hat bei aufmerksamer Durchsicht meines Artikels gefunden, dass die entwickelten Formeln nicht auf streng mathematischer Basis entwickelt wurden und glaubt daher deren praktische Verwendbarkeit in Frage stellen zu müssen. Der Zweck der Arbeit lag aber gar nicht darin, strenge Formeln abzuleiten, sondern solche, mit deren Hilfe „eine Uebersicht über die Möglichkeit der Phasenkompensation gewonnen werden kann".

Hr. *Lusser* meint in erster Linie, dass bei Aufstellung der Formel (14) der Unterschied zwischen T und t nach Dr. H. Eimer: „Die wirtschaftlich günstigste Spannung usw..." nicht berücksichtigt wurde. Leider ist mir das angeführte Buch nicht zugänglich. Ich stimme aber mit Hr. Lusser überein, dass das Belastungsdiagramm einen Einfluss auf das Resultat der Berechnung hat. Die verschiedenen in den Formeln angewandten Faktoren sind alles angenommene mittlere Werte und dass bei ihrer Annahme das Belastungsdiagramm der Anlage bekannt sein muss, um die Grösse der angenommenen Werte abschätzen zu können, erscheint mir selbstverständlich.

Vollständig bewusst habe ich auch in Formel (5) und (13) die Verluste des Phasenschiebers proportional dessen Leistung gesetzt; denn der von Hr. Lusser befürchtete Fall, dass die Synchronmotoren Tag und Nacht ihre volle Leerlaufleistung verzehren, wird nicht eintreten, weil die Betriebsleiter selbstverständlich darüber wachen, dass bei kleinem Bedarf an wattlosem Strom alle Phasenschieber oder einzelne Einheiten abgeschaltet werden. Bei entsprechender Wahl von β ist dann die Annahme der Proportionalität der Verluste wohl erlaubt.

Die Ausführungen des Hr. Lusser beweisen also nichts gegen die Nützlichkeit der Formeln, was übrigens auch durch die Erfahrung mit ihnen bewiesen ist. Vielleicht ist aber Hr. Lusser in der Lage, bessere und ebenso einfache Beziehungen anzugeben, wofür ich und die Betriebsleiter ihm sehr dankbar wären.

Dass die Aufstellung von Synchronmotoren zum alleinigen Zweck der Phasenkompensation nach Hr. Lusser sehr selten gerechtfertigt sei, ist ebenfalls durch die Erfahrung widerlegt, sodass sich ein näheres Eingehen auf dieses Urteil erübrigt.

Für die Angabe der Druckfehler, die ich ebenfalls bemerkt habe, bin ich Hr. Lusser dankbar. Es sollte natürlich heissen: Seite 272:

$c =$ Gewinn aus dem Verkauf der kWh, in Fr.

Seite 272:

$$P' = P\left[1 + x\left(\frac{\cos\varphi_2}{\cos\varphi_1} - 1\right)\right] \qquad (3)$$

Seite 274:

$$0 < G = (G_{vg} + G_{P'-P}) - (k_{vs} + k'_s) \qquad (16)$$

$$G = a\,b\,8760\,P[a(1+c)(tg^2\varphi_1 - tg^2\varphi_2) - \beta(tg\,\varphi_1 - tg\,\varphi_2)] - k'_s \qquad (16a)$$

Brüssel, den 4. Juli 1923.

F. Wüthrich, Dipl. Ing.

Miscellanea.

Totenliste des S. E. V. Am 3. Juli ist in Zürich Prof. Dr. *Adolf Tobler,* Mitglied des S. E. V. seit 1892, gestorben.

Wir werden dem Verstorbenen in der nächsten Ausgabe des „Bulletin" einen Nachruf widmen.

Schweizerischer Techniker-Verband. Am 8. Juli hat in Zug die Generalversammlung dieses Verbandes stattgefunden. Die Haupttraktanden waren: Tätigkeitsbericht des Zentralvorstandes, Statutenrevision und statutarische Wahlen der Verbandsbehörden. Auf die freundlich ergangene Einladung hin hat sich der Vorstand des S. E. V. durch sein Mitglied Herr Ingenieur Egli vertreten lassen.

Personalités. Monsieur *Emile Graner,* ingénieur, jusqu'à présent chef du bureau des tarifs des Forces Motrices Bernoises à Berne, vient d'être appelé aux fonctions de directeur de la Société des forces électriques de la Goule à St. Imier.

Communications des organes de l'Association.

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, *des communiqués officiels du Secrétariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S.*

Assemblées générales 1923. On se rappellera que les „Forces motrices de la Suisse centrale", „l'Usine électrique d'Altdorf" et celle de Schwyz nous ont cordialement invités à tenir nos assemblées générales à Brunnen. La date vient d'être fixée au 1 et 2 septembre. Des excursions intéressantes seront organisées pour le 3 septembre.

Le rapport pour l'année 1922 et les comptes concernant les institutions de contrôle de l'A. S. E. se trouvent au bulletin No. 5, le surplus des rapports et comptes au Bulletin No. 6.

Le programme détaillé des assemblées générales sera publié dans le Bulletin prochain de même que les propositions qui seront présentées.

Jubilaires U. C. S. Comme d'habitude, nous distribuerons aussi cette année, à l'occasion de l'assemblée générale, des diplômes aux employés et ouvriers qui ont été depuis 25 ans, sans interruption, au service d'une même centrale. Nous prions les entreprises, membres de notre association, d'indiquer *avant le 15 août* au Secrétariat général les noms, prénoms et fonctions des employés qu'elles désirent faire diplômer.

Contrat collectif, sur les assurances de responsabilité civile et en cas d'accidents. Le contrat collectif signé le 31 octobre 1916, entre l'Union des centrales suisses d'électricité et

1° la Société suisse d'assurance contre les accidents, à Winterthour;
2° la „Zurich" Compagnie générale d'assurance contre les accidents et la responsabilité civile, à Zurich;
3° l'„Helvétia" Assurance mutuelle Suisse contre les accidents, à Zurich;
4° l'Assurance mutuelle vaudoise, à Lausanne;
5° „La Suisse", Société d'assurance sur la vie et contre les accidents, à Lausanne;

(dénommées ci-après „Les Assureurs"), d'autre part, a été modifié par un accord entre notre commission d'assurance et les représentants des susdites compagnies.

Le texte complet du nouveau contrat valable à partir du 1er janvier 1923 sera envoyé par la société de „Winterthour" directement à chacun de nos membres.

A part quelques mises au point rédactionnelles les modifications apportées à l'ancien contrat sont les suivantes:

Il a été dit clairement que l'assurance s'applique aussi au personnel chargé des montages et travaux d'installations intérieures et que les installations des abonnés ne sont pas à considérer comme installations électriques exploitées par autrui.

Les primes prévues pour l'assurance de la responsabilité en cas d'accidents à des tierces personnes ont été réduites de 20 % environ, celles qui concernent la responsabilité en cas de dégâts matériels, de 10 % environ.

Dans l'assurance contre les accidents l'étendue des risques couverts a été augmentée sensiblement.

Les primes normales pour l'assurance individuelle couvrent à l'avenir aussi les accidents survenus

en faisant usage de la bicyclette ou des skis au service de l'entreprise,
en faisant usage des voitures, automobiles d'un service public,
en faisant usage d'autos ou de motocyclettes sans conduire soi-même.

Le nouveau contrat indique aussi les surprimes qui permettent de s'assurer le payement des frais de guérison.