

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 105 (1979)
Heft: 22

Artikel: La pratique des pompes à chaleur à gaz: expériences très positives dans l'ensemble
Autor: Usogaz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-73866>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 22.05.2025

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

La pratique des pompes à chaleur à gaz:

Expériences très positives dans l'ensemble

Malgré quelques maladies d'enfance auxquelles on a remédié à temps, les expériences acquises sur les vingt premières pompes à chaleur à gaz installées depuis 1977 en République fédérale d'Allemagne ont été positives dans l'ensemble.

Telle est la conclusion du Congrès international qui s'est tenu du 11 au 13 septembre 1979 à Timmendorfer Strand, sous les auspices de l'Institut de thermodynamique appliquée et de technique des climats de l'Université d'Essen et du Groupement de travail pour une consommation énergétique économique et propice à l'environnement (« Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch E.V. », Francfort), sous la direction du professeur F. Steimle, Dr ing., de l'Université d'Essen. L'objectif du congrès consistait à discuter des expériences acquises sur des installations en phase initiale, phase qui peut d'ailleurs être actuellement considérée comme terminée. Sur les cinquante installations mises en service ultérieurement en Allemagne fédérale, les dernières ont été construites en tenant compte de ces premières expériences.

Les exploitants et les planificateurs de ces installations pilotes de pompe à chaleur à gaz pour l'habitation, les installations sportives et piscines, les bâtiments administratifs, industriels et artisanaux confirment à peu d'exceptions près que les valeurs calculées pour des économies d'énergie d'environ 50 % et plus ont été pleinement réalisées. Un auditoire de cinq cents ingénieurs, représentants de l'industrie, maîtres d'ouvrage et entreprises gazières, a discuté en toute franchise, afin de tirer le maximum de profit des expériences acquises par les exploitants des prototypes. C'est ainsi que, par exemple, la Société des gaziers de l'Allemagne du Sud a calculé pour son bâtiment administratif d'Offenbourg, équipé d'une pompe à chaleur à gaz monovalente, une économie de « seulement » 32 % au lieu des 50 % prévus, par rapport à une installation de chauffage classique, parce que les surfaces d'évaporation avaient été trop faiblement dimensionnées. On a également constaté que la pleine exploitation de la plage des vitesses des moteurs, obtenue dans certaines installations par la mise hors service combinée d'un certain

nombre de cylindres du compresseur, ne donnait pas de très bons rendements.

Des rapports positifs des exploitants d'installations optimales, on peut conclure que les pompes à chaleur à gaz devraient être équipées d'accumulateurs de chaleur faisant office de tampon. Ceci ne permettrait pas seulement une meilleure utilisation de l'énergie, mais prolongerait également la durée de service des moteurs (30 000-50 000 h), par suite de leur plus longue durée d'enclenchement, respectivement par la diminution du nombre des mises en marche et des arrêts. Les moteurs à gaz industriels mis en œuvre ont dans presque tous les cas répondu aux espoirs, même pour des conditions d'exploitation parfois difficiles, causées par des raisons de planification globale. Ils n'ont guère été sujets à des dérangements. Ceux survenus dans le passé ont tous été causés par des défauts des commandes, des régulations et de la planification. Dans la deuxième génération des installations de pompes à chaleur à gaz, au cours des années 1978/79, ces dérangements ont pu être évités dans une large mesure, grâce aux premières expériences acquises.

Une constatation des exploitants d'installations monovalentes ne manque pas d'être intéressante : du fait que pour les pompes à chaleur à gaz l'évaporateur ne doit pas être dimensionné sur la capacité de chauffage totale, par suite de l'utilisation de la chaleur résiduaire du moteur, la consommation d'énergie et de dégivrage n'atteint qu'environ 2,5 %, par rapport à 5 % pour une pompe à chaleur électrique comparable. Par ailleurs, le dégivrage n'a causé aucun problème sur les installations.

La normalisation permet d'abaisser les prix

La normalisation croissante des pompes à chaleur à gaz entraîne un effet favorable : tandis que les premières installations exigeaient encore des investissements de 650 à 700 francs par kW de puissance de chauffage (exception : l'installation de 4 mio kcal/h de Paderborn exécutée pour DM 300.—/kW), des valeurs de 300 à 500 francs sont actuellement considérées comme normales.

Entretien plus économique en Suisse

A Timmendorfer Strand, on s'est également penché sur la question des frais d'entretien des pompes à chaleur à gaz. La discussion a montré qu'en RFA il fallait y consacrer environ 2,5 à 5 % des frais d'investissement. Cette différence est conditionnée par la part des travaux d'entretien que l'exploitant assure lui-même tel que : changement des bougies et vidanges — donc de simples travaux d'entretien exécutables par chaque concierge — la valeur inférieure est applicable. Les contrats d'entretien intégral coûtent entre 4 et 5 % par an du montant de l'investissement. Par suite de la plus faible part des frais de déplacement du personnel, ces chiffres sont nettement plus bas en Suisse. C'est ainsi que des contrats d'entretien intégral (sans matériel), pour des installations d'environ 500 kW et plus, coûtent moins que 2 % du montant des investissements.

Confirmation de l'économie et de la rentabilité

Au dire des participants, les prévisions de rentabilité des pompes à chaleur à gaz se sont réalisées dans tous les cas où il ne s'agissait pas uniquement d'installations de prototypes. Cela est valable en particulier pour les dernières installations mises en service. Comme il ressort des exposés de la société WFG de Dortmund et de la maison Schneider de Kulmbach, la rentabilité économique des installations de pompes à chaleur à gaz est particulièrement élevée lorsqu'on peut les utiliser en été à des fins de refroidissement, même si une partie de la chaleur résiduaire des moteurs doit être évacuée par des tours de réfrigération pendant cette saison. Il va sans dire que la hausse des prix du pétrole a encore amélioré la compétitivité des pompes à chaleur à gaz.

Pour de plus amples informations :

Dès les débuts, la Suisse a profité des expériences acquises en RFA sur les premières installations pilotes de pompes à chaleur à gaz. La Société coopérative Usogaz, Grütlistrasse 44, 8027 Zurich, tél. (01) 201 56 34, a en effet donné la possibilité aux bureaux d'ingénieurs élaborant des projets concrets de pompes à chaleur à gaz, en particulier pour les projets complexes et de grande dimension, d'entrer en relation avec des représentants de la « Gaswärmepumpen-Gesellschaft mbH » et continuera de le faire. Cette société succursale de la « Ruhrgas », dont l'objectif consiste à promouvoir les pompes à chaleur à gaz

en Allemagne, a participé à presque tous les projets allemands et se trouve donc à même de communiquer les expériences acquises. Les données détaillées qui ont été communiquées au cours du congrès

consacré aux pompes à chaleur à gaz font, bien entendu, partie des informations qu'Usogaz peut remettre aux personnes s'intéressant aux pompes à chaleur à gaz.

Les éditions Vulkan, Dr W. Classen, Haus der Technik, Essen, publieront un rapport contenant toutes les conférences et discussions, en allemand, vers la fin de 1979. *Usogaz*

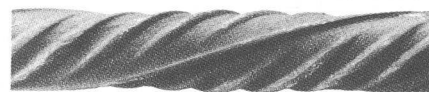
Vie de la SIA

Contrôle de la qualité pour les aciers d'armature des groupes III et IV

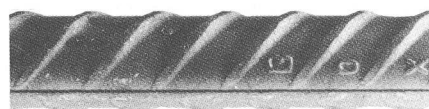
La norme SIA 162 « Norme pour le calcul, la construction et l'exécution des ouvrages en béton, en béton armé et en béton précontraint » se base sur une qualité clairement définie de matériel pour l'acier d'armature. Il existe cependant sur le marché suisse des aciers qui ne satisfont pas aux exigences de qualité requises.

L'examen des aciers d'armature est réglé dans son principe par la norme SIA 162, art. 9.17 à 9.23. Un comité technique soumis à la commission 162 a, en complément à la norme, élaboré la recommandation 162/101 qui devrait assurer la permanence de la qualité des aciers employés en Suisse.

La recommandation prévoit pour chaque sorte d'acier un examen initial et un contrôle permanent de la qualité. Les résultats de cet examen sont publiés périodiquement. Le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux (LFEM) à Dubendorf ainsi que l'Institut des métaux et des machines (IMM) de l'EPF de Lausanne tiennent ensemble un registre dans lequel sont mentionnés les produits ayant subi avec succès l'examen initial. Les inté-



Roto, IIIb, Ferrowohlen.



Box-Ultra, IIIa, Monteforno.



Tor 50, IIIb, von Moos.

ressés peuvent obtenir des renseignements écrits ou téléphoniques sur le contenu actuel de ce registre.

Pour le moment (avril 1979), les résultats d'essais portent sur les produits suivants : Box-Ultra ; Roll ; Rumi ; Tor ; Roto.

Les quatre premiers produits remplissent entièrement les exigences de la recommandation SIA 162/101. Le produit de la maison Ferrowohlen a satisfait aux essais de fatigue selon DIN 488 ; les essais d'après la norme SIA 162 sont en cours.

Les aciers cités, représentés ci-dessus, peuvent être reconnus clairement aux dessins de laminage et/ou aux profils.



Roll-S, IIIb, von Roll.



Rumi, IIIa, Luciano Rumi, Bergamo.



Box-Ring, IIIb, Monteforno.



Torip, IIIb, von Moos.



Roll-R, IIIb, von Roll.

Les ingénieurs de la direction des travaux doivent donc veiller à ce qu'en Suisse seuls des aciers ayant satisfait aux exigences de qualité requises dans la norme SIA 162 soient employés. Les aciers d'armature livrés ne correspondant souvent pas aux conditions de qualité fixées dans la norme SIA 162, un contrôle rigoureux sur le chantier est donc indispensable.

Commission SIA 162
Le président

L'inertie thermique dans le bâtiment

Genève, 2 novembre 1979

Il est de tradition d'organiser un séminaire d'automne dans le cadre du Salon des Arts ménagers à Genève.

Cette année, pour faire suite au séminaire de l'année dernière qui a traité des problèmes de l'énergie solaire passive, le choix s'est porté sur l'inertie thermique dans le bâtiment.

L'inertie thermique d'un bâtiment est sa capacité d'atténuer les variations de température de l'air intérieur en accumulant de la chaleur dans la structure lorsque l'air est trop chaud et en récupérant cette chaleur à partir de la structure, lorsque l'air intérieur a tendance à se refroidir. Cette inertie thermique a donc un effet régulateur naturel de la température, sans pour autant faire intervenir des systèmes compliqués de régulation commandant des installations de climatisation onéreuses.

Quand peut-on souhaiter une bonne inertie thermique ?

Que peut-on attendre d'une bonne inertie thermique ?
Comment réaliser une bonne inertie ?

Comment profiter d'une bonne inertie thermique ?
sont quelques-uns des problèmes qui seront traités par des spécialistes au cours de ce séminaire d'automne.

Programme

10 h. Introduction et accueil.

10 h. 15 Principes physiques de l'inertie thermique — Utilisation de l'inertie thermique — Influence de l'inertie thermique sur les autres caractéristiques physiques du bâtiment (acoustique, condensation, etc.), par M. Claude Roulet, Dr ès sc. EPFL, chargé de cours à l'EPFL.

11 h. 30 Paramètres caractéristiques de l'inertie thermique, par M. Erik Langlo, ingénieur civil EPFZ.

14 h. Exemple numérique, par M. Erik Langlo, ingénieur civil EPFZ.

14 h. 30 L'inertie thermique vue par l'ingénieur thermicien, par

M. Paul Brunner, ingénieur mécanicien EPFZ.

14 h. 50 L'ingénieur civil et l'inertie thermique, par M. Olivier Barde, ingénieur civil EPFZ.

15 h. 10 L'isolation acoustique et l'inertie de masse, par M. Jean Stryjenski, professeur EAUG, architecte.

15 h. 30 Conception de bâtiments avec inertie thermique, par M. Niklaus Kohler, architecte EPFL, chargé de cours à l'EPFL.

15 h. 50 Discussion et table ronde.

Cette manifestation aura lieu au Palais des Expositions (salons A et B, rez-de-chaussée), entrée angle bd Carl-Vogt/rue Ecole-de-Médecine, à Genève.

Finance d'inscription : Membres SIA / A3E2PL / GEP / SVIGGR / ASRO : Fr. 100.— ; non-membres : Fr. 120.— ; étudiants : Fr. 20.—.

Repas (avec boisson et café, y compris l'entrée au Salon des Arts ménagers) : Fr. 18.—. Une documentation sera remise à chaque participant au début du cours.

Renseignements et inscriptions : Société vaudoise des ingénieurs et des architectes, av. Jomini 8, case postale 944, 1004 Lausanne, tél. (021) 36 34 21.

GSG Groupe spécialisé de gestion dans la construction

La forme juridique des bureaux d'études. Incidences sur la formation, la restructuration de sociétés et la participation. Les aspects financiers.

Lausanne, 6 et 13 novembre 1979

But du séminaire

- permettre, au moment de la création d'un bureau d'études, le choix raisonné d'une forme juridique adaptée aux besoins du futur organisme, au lieu de choisir une forme quelconque ;
- permettre de modifier une forme juridique mal adaptée dans un bureau existant ;
- permettre, lors de la restructuration d'un bureau (réorganisation profonde, regroupement, etc.), une forme adaptée aux nouveaux besoins prévisibles ;