

Installations solaires thermiques

valable à partir du: 17 décembre 2021

NUSSBAUM_{RN}

Gut installiert Bien installé Ben installato

Applications et solutions

Table des matières

1	Description de l'application.....	3
1.1	Introduction.....	3
1.2	Installations solaires thermiques.....	3
1.2.1	Capteurs plans thermiques.....	4
1.2.2	Capteurs tubulaires sous vide.....	4
2	Paramètres d'exploitation.....	5
2.1	Domaines d'utilisation.....	5
2.2	Températures dans les installations solaires.....	5
2.2.1	Température de service.....	5
2.2.2	Températures de stagnation pour les capteurs tubulaires sous vide.....	5
2.2.3	Système à vidange autonome (drain back).....	5
2.2.4	Fluides caloporteurs.....	5
2.2.5	Protection contre les fortes températures.....	5
2.3	Fluides frigoporteurs et caloporteurs autorisés.....	6
3	Homologations et certifications.....	7
3.1	susetec, SPF et Swissolar.....	7
3.2	Directive SICC.....	7
4	Solutions Nussbaum.....	8
4.1	Optipress-Aquaplus avec tuyau en acier inox 1.4520.....	8
4.2	Optipress-Therm.....	8
4.3	Des robinetteries pour des températures élevées.....	8
4.4	Exemple d'une installation.....	9
5	Informations complémentaires.....	10

1 Description de l'application

1.1 Introduction

On désigne par énergie solaire l'énergie du rayonnement solaire dont on peut faire un usage technique. A cette fin, l'énergie des rayons solaires qui atteignent la surface de la terre est convertie en courant ou en chaleur. L'énergie solaire peut être exploitée de manière active (p. ex. par des installations photovoltaïques ou capteurs solaires) ou passive (p. Ex. par des fenêtres ou vitrages spéciaux). L'utilisation de l'énergie solaire est une alternative écologique qui fait sens et qui apporte d'importants avantages économiques. Une exploitation technique de l'énergie solaire réduit les nuisances environnementales, et l'existence de programmes de soutien la rend de plus en plus attractive pour les utilisateurs.

Le présent document donne un aperçu de l'exploitation de l'énergie solaire moyennant des installations solaires thermiques, et présente les bases légales et les solutions que propose R. Nussbaum SA dans ce domaine.

1.2 Installations solaires thermiques

Les installations solaires thermiques sont des systèmes qui convertissent l'énergie du rayonnement solaire en chaleur. Comme elles utilisent exclusivement de l'énergie renouvelable, ces installations sont particulièrement durables.

Composées de cellules solaires individuelles, les installations solaires peuvent être montées sur des toits, façades ou hors des secteurs urbanisés. Les installations solaires thermiques peuvent être équipées de divers capteurs solaires:

- Capteurs plans thermiques
- Capteurs tubulaires sous vide

Le principe des installations solaires thermiques reste le même, indépendamment du type de capteur solaire.

Les capteurs absorbent une grande partie de l'énergie solaire, ce qui a pour effet de les chauffer. Cette chaleur absorbée est transmise à un fluide caloporteur du circuit solaire puis est véhiculée jusqu'à un accumulateur de chaleur par une pompe solaire. Cette chaleur assiste à son tour la production d'eau chaude et le chauffage. On économise ainsi des coûts de chauffage, et l'utilisation d'énergie non renouvelable s'en trouve réduite.

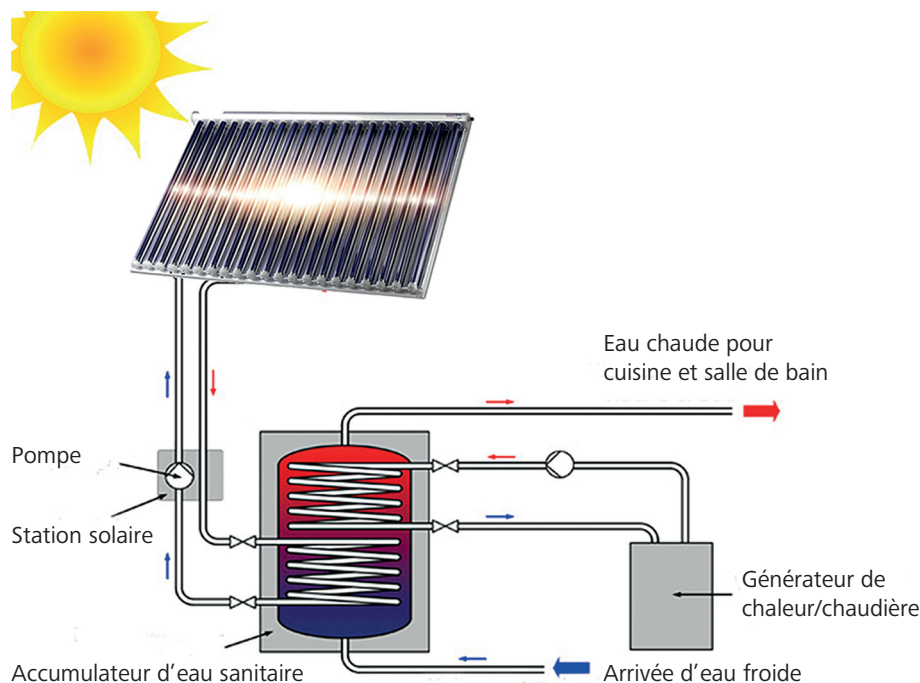


Fig. 1: Schéma d'une installation solaire thermique

1.2.1 Capteurs plans thermiques

Le capteur plan thermique se distingue par le fait qu'il est de construction très basse. La tôle d'absorption recouvre un système de tuyaux dans lesquels circule un fluide caloporteur. Celui-ci contient un mélange eau-antigel qui empêche la formation de gel à des températures en dessous de zéro, ce qui permet de protéger l'installation des dégâts causés par une eau gelée. L'isolation thermique est assurée par des isolants usuels.



Fig. 2: Capteur plan thermique

1.2.2 Capteurs tubulaires sous vide

Les capteurs tubulaires sous vide sont constitués de tubes en verre sans air dans lesquels se trouve un tube avec une couche qui absorbe le rayonnement solaire. C'est à l'intérieur de ce tube que circule un fluide caloporteur qui porte la chaleur absorbée jusqu'à l'accumulateur de chaleur. Ce fluide caloporteur est en général formé d'un mélange eau-antigel. L'effet isolant contre l'environnement extérieur est assuré par le vide.

Comparés aux capteurs plans, les capteurs tubulaires sous vide nécessitent moins de place à performance égale, et leur rendement est meilleur.



Fig. 3: Capteur tubulaire sous vide

2 Paramètres d'exploitation

2.1 Domaines d'utilisation

Les installations solaires thermiques sont utilisées majoritairement dans la technique du bâtiment. La chaleur produite sert aussi bien au chauffage de l'eau sanitaire (rinçage dans les machines, douche et eau de bain) qu'au chauffage d'appoint des pièces à vivre.

Dans l'industrie aussi, on utilise des installations solaires.

2.2 Températures dans les installations solaires

2.2.1 Température de service

Pour les capteurs thermiques, il faut tenir compte surtout des températures de service et de stagnation.

Capteurs plans	+40 ... 80 °C
Capteurs tubulaires sous vide	+70 ... 120 °C

Tab. 1: Plage de température de capteurs thermiques sans stagnation

2.2.2 Températures de stagnation pour les capteurs tubulaires sous vide

Avec les capteurs tubulaires sous vide, des températures de pointe de 250 °C ou supérieures sont souvent indiquées. Il s'agit-là des températures de stagnation dans les capteurs tubulaires. Il n'y a pas de circulation lorsqu'il y a stagnation. Ainsi, les températures élevées apparaissent, le cas échéant, au niveau des raccords aux capteurs, mais pas dans le système du circuit.

En pratique, lorsqu'il y a stagnation, il est rare de mesurer des températures supérieures à 180 °C dans les conduites.

2.2.3 Système à vidange autonome (drain back)

Avec le système à vidange autonome, il n'y a pas de stagnation dans l'installation solaire. Si la pompe de circulation est à l'arrêt, dans le cas d'une panne p. ex., ou encore lorsque l'accumulateur de chaleur est plein, le fluide caloporteur se vide dans un réservoir. Comme cela empêche toute transmission de chaleur supplémentaire, l'installation est protégée contre des températures trop élevées. Le fluide caloporteur dans les capteurs solaires ne peut pas subir de surchauffe ou s'évaporer parce que lorsque l'accumulateur est plein, la pompe de circulation se met tout d'abord hors tension, puis le liquide des capteurs reflue par lui-même. Une remise en service a pour effet que l'installation se remplit d'elle-même.

2.2.4 Fluides caloporteurs

Un fluide caloporteur est conçu pour une température de service maximale de quelque 180 °C. Toute température supérieure peut entraîner une désintégration thermique (craquage) du fluide. Le fluide peut de ce fait devenir agressif et endommager des composants de l'installation (entre autres risque de corrosion).

Lorsque sont utilisés des fluides caloporteurs, il convient d'en respecter les notices d'utilisation correspondantes.

2.2.5 Protection contre les fortes températures

Dans les circuits solaires, la robinetterie (pompes, soupapes de régulation, etc.) doit être protégée des surchauffes. Pour les températures de service maximales, se reporter aux fiches techniques correspondantes.

2.3 Fluides frigoporteurs et caloporteurs autorisés

Les fluides frigoporteurs et caloporteurs suivants sont autorisés pour les installations solaires thermiques:

Désignation (fluide de base)	Utilisation
Antifrogen® N (monoéthylène-glycol)	Fluide antigel et agent de protection contre la corrosion pour installations de refroidissement et de pompes à chaleur, installations de chauffage à eau chaude, liquide d'indication de fuite
Antifrogen® L (propylèneglycol)	Secteur alimentaire et des boissons, fluide antigel et agent de protection contre la corrosion pour installations de refroidissement, solaires et de pompe à chaleur, agent extincteur
Antifrogen® SOL HT (glycols supérieurs)	Pour installations solaires à forte charge thermique, avec protection contre le gel et la corrosion
Pekasol® L (propylèneglycol)	Systèmes de chauffage et de refroidissement, pompes à chaleur, installations sprinkler, réfrigération de denrées alimentaires
Pekasolar® L (propylèneglycol)	Capteurs plats et à tubes sous vide et leurs combinaisons avec des systèmes de chauffage
Glykolsol® N (monoéthylèneglycol)	Pompes à chaleur, sondes géothermiques, climatisations, systèmes de récupération de chaleur, systèmes de refroidissement et de chauffage
Tyfocor® L (propylèneglycol)	Systèmes de refroidissement et de chauffage, installations solaires et de pompe à chaleur Pour installations solaires à forte charge thermique

Tab. 2: Liquides frigoporteurs et caloporteurs autorisés

Pour chaque fluide, les propriétés et domaines d'utilisation sont décrits dans les fiches techniques de produit correspondantes.

3 Homologations et certifications

3.1 suissetec, SPF et Swissolar

Pour l'installation et le service d'installations solaires, il convient de respecter les fiches techniques de suissetec et Swissolar.

Optipress-Aquaplast avec raccords en acier inoxydable et raccords à sertir en acier inoxydable convient pour l'utilisation avec des capteurs plans et tubulaires et a été testé par l'Institut de technique solaire SPF (certificat n°SPF13-154SRHC).

3.2 Directive SICC

Pour le remplissage d'installations solaires et de chauffage, il convient de tenir compte de la directive SICC BT 102 - 01 «Qualité de l'eau dans les installations techniques du bâtiment».

4 Solutions Nussbaum

4.1 Optipress-Aquaplus avec tuyau en acier inox 1.4520

Pour une installation résistante à la corrosion et économique, Optipress-Aquaplus et les tuyaux en acier inoxydable 1.4520 (81081) ainsi que les raccords en acier inoxydable avec le joint EPDM (81089) constituent le meilleur choix.

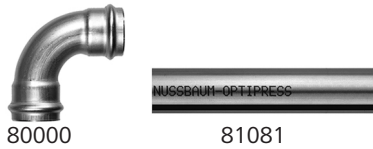


Fig. 4: Coude Optipress-Aquaplus 90° et tuyau en acier inoxydable Optipress 1.4520

Le **joint EPDM** a, lui aussi, résisté à des températures de stagnation jusqu'à 180°C dans des expériences de laboratoire effectuées à l'Institut de technique solaire SPF. Les conditions d'essai en termes de sollicitations thermiques correspondaient à celles que l'on peut s'attendre à rencontrer dans des capteurs tubulaires durant 20 ans. Comparativement à d'autres matériaux d'étanchéité, p. ex. le FKM, ce matériau avec son mélange d'eau et de glycol a donné des résultats nettement meilleurs.

Pour l'extérieur, Nussbaum préconise en premier lieu cette combinaison.

4.2 Optipress-Therm

Le système d'installation Optipress-Therm peut être utilisé dans la technique solaire. Il convient cependant d'observer plusieurs consignes de sécurité concernant la corrosion. Dans des conditions sèches, la couche de zinc qui recouvre les tuyaux et raccords Optipress-Therm offre une protection suffisante contre la corrosion. Lorsque toutefois des parties de l'installation sont durablement exposées à l'humidité, il y a un risque de corrosion.

Nussbaum recommande Optipress-Therm surtout pour l'intérieur.



Fig. 5: Coude Optipress-Therm 90° et tuyau Optipress-Therm

4.3 Des robinetteries pour des températures élevées

Pour une utilisation à des températures élevées, les robinetteries Nussbaum disponibles sont conçues pour les conditions d'exploitation que l'on rencontre dans des installations solaires:

- Robinet à bille pour températures élevées (26080, 26081, 26085, 26086)
- Purgeur automatique pour températures élevées (26090)
- Soupape de sûreté pour températures élevées (26092)



Fig. 6: Robinetteries Nussbaum pour températures élevées

4.4 Exemple d'une installation

Grâce au faible coefficient de dilatation de l'acier inoxydable 1.4520, les tuyaux en acier inoxydable Optipress se prêtent bien à un montage à l'extérieur. On peut à cet effet utiliser les raccords Optipress standard sans avoir à remplacer les joints, car le joint EPDM spécial et unique en son genre développé auprès de Nussbaum est conçu pour résister à des températures maximales jusqu'à 180 °C (☞ «Optipress-Aquaplus avec tuyau en acier inox 1.4520», page 8).

L'exemple suivant montre une installation solaire à capteurs plans avec une inclinaison de 20° et une surface de captage de 140 m², l'installation étant raccordée à des tuyaux isolés en acier inoxydable Optipress 1.4520, avec des raccords Optipress-Aquaplus.



Fig. 7: Installation solaire à capteurs plans sur un toit avec Optipress

5 Informations complémentaires

Pour la planification et l'exécution d'installations Nussbaum, il convient de prendre en compte la documentation technique de Nussbaum.

Pour des informations sur les thématiques de base, se reporter aux documents Nussbaum «Thématiques» et, pour des informations détaillées sur les systèmes Nussbaum, se reporter aux «Descriptifs système» correspondants.

Wir verteilen Wasser

Die R. Nussbaum AG, 1903 gegründet, ist ein eigenständiges Schweizer Familienunternehmen, beschäftigt rund 450 Mitarbeitende und gehört zu den führenden Herstellern von Armaturen und Verteilsystemen für die Sanitär- und Heiztechnik. Von unserem Hauptsitz in Olten aus vertreiben wir unser breites Produktsortiment über ein eigenes Filialnetz an Installateure in der ganzen Schweiz.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur resp. Nussbaum. Dort erhalten Sie kompetente Auskunft über sämtliche Nussbaum Produkte.

Nous distribuons de l'eau

R. Nussbaum SA, entreprise familiale suisse indépendante fondée en 1903, emploie quelque 450 collaborateurs et fait partie des plus grands fabricants de robinetteries et de systèmes de distribution pour la technique sanitaire et de chauffage. Depuis notre siège social d'Olten, nous distribuons un large assortiment de produits aux installateurs par le biais de notre réseau de succursales réparties dans toute la Suisse.

Pour plus d'informations, veuillez vous adresser à votre installateur resp. Nussbaum. Vous y recevrez des informations compétentes sur l'ensemble des produits Nussbaum.

Distribuiamo acqua

La R. Nussbaum SA, fondata nel 1903, è un'azienda svizzera indipendente di proprietà familiare che impiega circa 450 dipendenti ed è tra i principali produttori di rubinetteria e sistemi di distribuzione per la tecnica idrosanitaria e di riscaldamento. Grazie a una rete di succursali, dalla nostra sede sociale di Olten distribuiamo la nostra ampia gamma di prodotti a installatori di tutta la Svizzera.

Per ulteriori informazioni non esitate a rivolgervi al vostro installatore resp. Nussbaum. Qui riceverete informazioni competenti su tutti i prodotti della Nussbaum.



NUSSBAUM^{RN}

Gut installiert Bien installé Ben installato

Hersteller Armaturen und Systeme Sanitär- und Heiztechnik
Fabricant de robinetterie et systèmes de technique sanitaire et chauffage
Produttore di rubinetteria e sistemi di tecnica idrosanitaria e di riscaldamento
ISO 9001 / 14001 / 45001

Basel, Bern, Biel, Brig, Buchs, Carouge, Crissier, Giubiasco, Givisiez, Gwatt-Thun,
Kriens, Sion, Steinhausen/Zug, St. Gallen, Trimbach, Winterthur, Zürich

R. Nussbaum AG | SA
Hauptsitz | Siège social | Sede sociale

Martin-Disteli-Strasse 26
Postfach, CH-4601 Olten

062 286 81 11
info@nussbaum.ch

nussbaum.ch