

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 45 (1983)
Heft: 7

Artikel: Séchage au moyen de capteurs solaires
Autor: Nydegger, F. / Kläger, P.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1084015>

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: 05.02.2026

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

Séchage au moyen de capteurs solaires

F. Nydegger et P. Kläger, Station fédérale de recherche, 8355 Tänikon

Le premier capteur solaire prévu pour assister l'aération du fourrage en grange a été installé en 1976; aujourd'hui, plus de 150 de ces capteurs sont déjà en service. Une enquête a démontré que pratiquement toutes les installations donnent entière satisfaction à leurs propriétaires. L'article suivant est censé donner un aperçu sur les résultats obtenus.

Depuis quelques années, les rapports sur la mise en œuvre de capteurs solaires dans l'agriculture se multiplient. Il s'agit avant tout de tirer parti de l'énergie solaire pour réchauffer l'air utilisé pour le séchage du foin. A cet effet, on a recours à des collecteurs d'air qui captent la lumière solaire et réchauffent l'air utilisé directement pour le séchage.

Dans l'intention d'évaluer l'importance que pourrait avoir l'utilisation de l'énergie solaire pour l'aération du foin en grange en Suisse, la FAT et la Commission 5 de l'ASETA ont effectué conjointement une enquête au printemps 1982.

Le questionnaire comportait entre autres les points suivants: taille et genre de construction des installations, les matériaux de l'absorbeur et du revêtement, le prix de revient et les expériences faites jusqu'ici par les agriculteurs avec leurs installations. Le taux de participation des agriculteurs questionnés était exceptionnellement élevé. 57 des 130 questionnaires distribués ont pu être dépuillés.

Le dépouillement numérique a révélé que la plupart des installations n'ont été montées que pendant ces deux dernières années, bien que la plus ancienne eût été mise en œuvre déjà en 1976. Elles sont presque toutes situées dans le nord-est de la Suisse.

Genres de construction

En principe, on distingue deux types de collecteurs d'air chaud: ceux avec des plaques

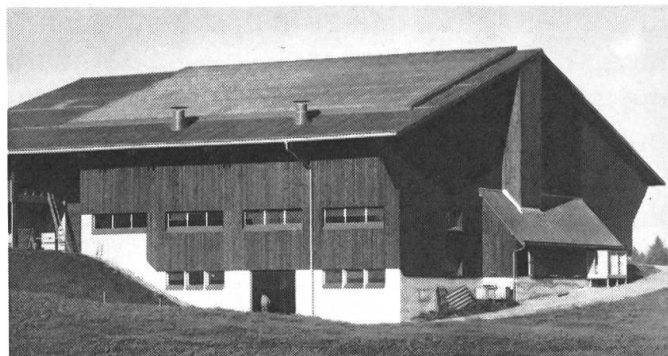


Fig. 1: Les capteurs solaires chauffent l'air utilisé pour l'aération du foin en grange. Voici une installation qui comporte 250 m² de plaques de matière plastique montées sur une toiture existante. Pour des raisons relevant de la protection des sites et de la police du feu, les toitures dites noires gagnent de plus en plus en importance.

de recouvrement transparentes et ceux avec des revêtements opaques. Presque tous les capteurs solaires de la première génération étaient recouverts de plaques de matière plastique transparentes. Pour des raisons relevant de la protection des sites ainsi que de prescriptions de la police du feu, on essaie maintenant de remplacer ces plaques transparentes par de l'éternite ou de la tôle noire. Ce développement n'a guère pu être pris en considération lors de notre enquête parce que la plupart des installations concernées étaient encore en cours de construction. 77% des installations examinées sont recouvertes de polyester, 9% avec de l'éternite et quelques-unes avec d'autres matériaux tels que du verre, du verre acrylique et de la tôle. En cas de revêtements transparents, on utilise le plus souvent des panneaux d'agglomérés peints en noir en guise d'absorbeurs. Si le revêtement est opaque, un panneau d'agglomérés non traité fait office de conduite d'air. Dans presque un tiers des cas (Tableau 1), l'installation a été montée sur un toit existant. S'il consistait en éternite, il était laissé à sa place et servait d'absorbeur.

Tableau 1: Genre de construction du capteur

	Total ¹⁾ nité	Poly- ester	Eter- nité	Tôle	Acryle	Verre
Intégré dans le toit d'une construction nouvelle	20	17	2	1		
Intégré ultérieurement dans la toiture	19	13	3	3		
Monté sur un toit existant	15	13			1	1

¹⁾ 54 cas nettement attribuables

Une isolation séparée de l'absorbeur n'existe que dans seulement 9 exploitations sur 57.

Surface des capteurs

La surface moyenne des capteurs est de 202 m². Elle varie entre 70 m² et 460 m², mais se situe le plus souvent entre 100 m² et 300 m².

Le rapport entre la surface du tas de foin et celle du capteur en polyester correspond à 1:1,8. Le rapport recommandé pour des toits en polyester était de 1:2. Les valeurs enregistrées sont donc quelque peu inférieures.

Tableau 2: Surface des capteurs

	Nombre de cas	Nombre de capteur m ²	Surfaces moyennes tas de foin ¹⁾ m ²	capteur/ tas de foin
Total	57	202	109	1,85
Polyester	44	184	108	1,70
Eternite	5	292	120	2,43

¹⁾ Dans les exploitations comportant deux tas de foin aérés, on a tenu compte des dimensions du plus grand.

Pour les toits en éternite, le rapport est de 1:2,4 et donc plus large (Tableau 2) afin que le rendement inférieur puisse être compensé par une plus grande surface de captage.

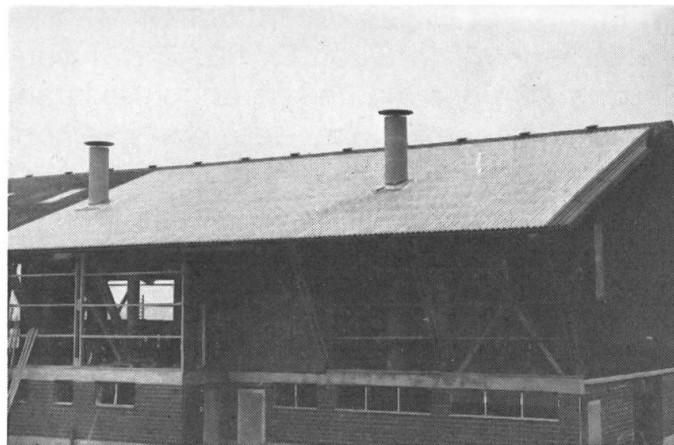


Fig. 2: Le capteur solaire intégré dans le toit représente la solution la plus économique. L'augmentation de prix est de Fr. 31.-/m² pour la moyenne de toutes les installations de ce genre.

Prix

Le prix de revient des capteurs dépend du genre de leur construction et des matériaux employés. Le maître de l'ouvrage tient à connaître l'augmentation de prix causée par les capteurs, c'est-à-dire la différence du prix de revient entre le capteur solaire et une toiture ordinaire en éternite ondulé.

L'augmentation de prix causée par des installations intégrées dans la toiture varie en-

Tableau 3: Prix par m² de toutes les installations

	Nombre ¹⁾	Taille moyenne m ²	Augmentat. de prix et propre prestations Fr./m ² ²⁾	Moyenne propre prestations Fr./m ²
Incorporée dans construction nouvelle	20	184	30,9	7
Intégrée ultérieurement dans la toiture	18	205	35	6,8
Capteurs ajoutés sur le toit	15	226	50,8	3,3

¹⁾ 3 installations n'ont pas pu être prises en considération pour ce calcul.

²⁾ Augmentation de prix = différence entre le prix par m² d'une toiture normale en éternite ondulé et celui du m² de capteur.

tre Fr. 30.– et Fr. 35.–/m² (Tableau 3). Elle est supérieure (environ Fr. 50.–/m²) pour des installations ajoutées à un toit existant parce que, dans un tel cas, pratiquement tous les frais viennent s'ajouter à ceux d'une toiture normale.

A cause de frais de matériaux peu considérables, les prix de revient pour des revêtements en éternite ou en tôle (environ Fr. 20.–/m²) sont un peu plus bas que pour ceux de toits en polyester (Tableau 4). Il faut aussi tenir compte du fait que le prix moyen par m² baisse de toute façon avec l'augmentation de la surface du capteur parce que les frais du canal collecteur se répartissent sur une surface de captage plus grande.

L'enquête a démontré que des prestations personnelles peuvent fortement abaisser les prix de revient, jusqu'à Fr. 15.–/m² (matériaux et main-d'œuvre). La part des propres prestations diminue en proportion de la taille du capteur.

Tableau 4: Prix par m² selon les matériaux

	Nombre d'installations	Taille moyenne m ²	Augmentation de prix y compris propres prestations Fr./m ² ²⁾
Polyester	43	192	41.60
Eternite	5	292	20.20
Alu/ tôle d'acier	4	195	23.80

1) 5 installations n'ont pas pu être prises en considération pour ce calcul.

2) Augmentation de prix = différence entre le prix par m² d'une toiture normale en éternite ondulé et celui du m² de capteur.

Expériences faites

54 agriculteurs étaient déjà en état de nous faire part de leurs expériences et nous ont donné les réponses suivantes:

attentes non remplies ¹	: 1
attentes à pein remplies	: 2
attentes remplies	: 28
attentes dépassées	: 23

1) Capteur revêtu d'une feuille de matière plastique.

Des problèmes ont été causés par empoussiérage en neuf cas et par condensation en trois cas. Quelques interlocuteurs étaient d'avis que le fourrage ventilé au moyen d'air sortant du capteur solaire devenait trop sec. Des recherches sur l'effet que pourrait avoir du fourrage excessivement sec n'ont cependant pas encore été entreprises.

Remarques en conclusion

Le fait que plus de 75% des capteurs soient revêtus de polyester n'est pas surprenant, car ils figuraient parmi les premiers qui firent l'objet d'essais. Vu que les résultats des investigations indiquaient que c'est ce genre de construction qui assure le meilleur rendement, il se propagea très rapidement. D'autre part, il fallut bientôt se rendre compte que des toitures en matière plastique créaient des problèmes relatifs à la protection des sites et à la police du feu et compliquaient l'obtention de permis de construire. En tant que solution échappatoire, on eut alors recours à des toits de couleur sombre qui étaient d'ailleurs meilleur marché que ceux en polyester. C'est pourquoi ce système est désormais préconisé par des exploitations disposant de toitures d'une taille suffisante. Nos investigations ont démontré clairement que les capteurs solaires agricoles représentent une forme simple, efficace et économique de l'utilisation d'énergies de remplacement et reposent déjà sur des assises solides. Les agriculteurs concernés sont satisfaits des performances des installations existantes dont beaucoup ont même surpassé les espérances des promoteurs. Il n'y a pas de doute que ces agriculteurs consentiront volontiers à faire part de leurs expériences personnelles à des collègues du métier et contribueront au moyen de cette propagande de vive voix à la propagation de ce système de séchage promettant.

Trad. H.O.