Fondation Agrisano
Gestion des produits et des ventes
Ventes et conseil

Notice
Juin 2025

Le traitement des installations photovoltaïques en toiture dans l'agriculture

Face aux défis du changement climatique et à la nécessité d'un approvisionnement énergétique sûr et durable, les installations photovoltaïques (PV) jouent un rôle crucial. Selon Swissolar, l'association suisse des professionnels de l'énergie solaire, les installations PV devraient fournir 45 térawattheures d'électricité d'ici 2050. C'est environ six fois plus qu'aujourd'hui.

Comme l'agriculture dispose souvent de bâtiments avec de grandes surfaces de toitures, elle peut apporter une contribution importante à la production d'énergies renouvelables. La question se pose de savoir dans quelle mesure, avec l'utilisation croissante du soleil comme source d'énergie, les risques d'incendie et leurs coûts consécutifs deviennent un danger.

Les installations photovoltaïques fonctionnent sans émissions pendant toute la durée de leur exploitation. Il est toutefois prouvé qu'un incendie peut entraîner des émissions de substances nocives. En principe, les risques peuvent être classés en trois foyers d'émission:

- **Les gaz de combustion** présentent un risque d'asphyxie ou d'inhalation de substances toxiques à grande échelle
- **Émissions liquides** dues à l'eau d'extinction contaminée ou au lessivage par la pluie
- **Particules solides** comme la suie, les débris d'incendie et les éclats (résidus de modules solaires)

1. Les installations photovoltaïques présentent-elles un risque d'incendie accru?

Selon les statistiques de l'Association des établissements cantonaux d'assurance AECA, environ 9'000 incendies de bâtiments sont constatés chaque année dans les 19 cantons disposant d'un établissement cantonal d'assurance. Environ 5% de ces incendies concernent des bâtiments d'exploitation agricole. Un incendie sur cinq est causé par des défauts dans les installations électriques ou les appareils et leur utilisation inappropriée. Il est donc légitime de se demander quel pourrait être l'impact du boom des installations photovoltaïques sur le nombre d'incendies. Il n'existe pas de statistiques suisses spécifiques concernant les incendies de bâtiments équipés d'installations solaires. Il existe une étude internationale à laquelle ont collaboré des instituts allemands et la Haute école spécialisée bernoise. Il en ressort que le risque d'incendie lié aux installations photovoltaïques est faible, malgré une nette augmentation du nombre d'installations solaires au cours des cinq dernières années. Cette étude ne tient pas compte des installations PV utilisant de l'air chaud pour la ventilation du foin, qui présentent un risque d'incendie plus élevé.

Penser à la protection incendie dès le début de la construction

Pour minimiser les risques d'incendie des bâtiments, il est essentiel que les installations soient planifiées et montées dans les règles de l'art, afin qu'elles soient conformes aux prescriptions de protection incendie de l'Association des établissements cantonaux d'assurance incendie (AEAI). Les installations soumises à l'obligation de déclaration doivent également respecter les exigences des prescriptions de protection incendie.
Remarque: Le concept standard des prescriptions de protection incendie de l'AEAI ne prévoit pas d'installations PV en toiture avec utilisation d'air chaud pour la ventilation du foin. Pour cette application, l'objectif de protection doit être atteint par des mesures de protection incendie alternatives et être évalué par des spécialistes reconnus.

Pour les pompiers, il est très important que les composants sous tension soient documentés et marqués avec des autocollants d'avertissement (disponibles chez Swissolar).

Les recommandations suivantes s'appliquent:

- Les installations solaires peuvent être montées en toiture sur des toits plats ou en pente sans mesures de protection incendie supplémentaires, pour autant que la couche extérieure exposée aux intempéries de l'installation solaire soit incombustible (p. ex. verre), que l'épaisseur totale de la couche de film combustible soit de 1,5 mm au maximum et que le toit soit conforme aux prescriptions de protection incendie de l'AEAI en vigueur.
- Le bâtiment n'est pas soumis à la protection contre la foudre en raison d'une installation photovoltaïque. Toutefois, dans le cas d'installations de protection contre la foudre déjà existantes, l'installation solaire doit impérativement être intégrée correctement dans le système de protection contre la foudre.
- L'onduleur et le système de stockage sur batterie doivent être placés à l'extérieur de locaux et de zones présentant un risque d'explosion (par ex. locaux ou zones présentant des atmosphères explosives de gaz inflammables (purin), de vapeurs et de poussières).
- L'onduleur et le système de stockage par batterie doivent être placés à l'extérieur des locaux et des zones présentant un risque d'incendie (p. ex. étable pour animaux, entrepôt de fourrage, aire d'alimentation, local de stockage du foin et de la paille). Si un local séparé, étanche aux poussières, est formé, il est possible de monter un onduleur dans ce local.
- Toute dérogation au concept d'emplacement doit être clarifiée avec l'autorité de protection incendie. Selon l'emplacement, c'est l'autorité de protection incendie de la commune politique ou du canton qui est compétente.

2. Risque de résidus de modules solaires - interdire le pâturage et la récolte par mesure de précaution?

Lors de quelques grands incendies isolés, des résidus à arêtes vives des panneaux solaires ont été emportés par la fumée jusque dans les communes voisines en raison de l'important dégagement de chaleur. En Valais, pour des raisons de sécurité, il a donc été décidé en 2023 d'interdire le pâturage et la récolte de fruits, de légumes, d'herbe et de cultures sur les surfaces concernées.

Quel est le danger de ces résidus pour les animaux dans l'agriculture ?
Une étude a été menée à ce sujet en 2016 par la Haute école spécialisée bernoise en collaboration avec la HESA. Elle a permis de démontrer que les résidus contenaient du silicium et de l'oxyde d'aluminium provenant de l'arrière de la cellule solaire. Ces substances ne posent aucun problème pour la poursuite de l'exploitation agricole des surfaces. La tolérance des particules de silicium avec les animaux, notamment les vaches, a également été testée. Les particules de silicium sont si fragiles qu'elles continuent à se fragmenter/se briser dans l'estomac de la vache. Les chevaux, les moutons et les chèvres se nourrissent de manière plus sélective et ces résidus ne présentent donc aucun danger pour eux.
Conclusion de cette étude: "Les particules de silicium après un incendie ne causent pas de problèmes sérieux aux agriculteurs."

Elimination et enlèvement des résidus d'incendie des panneaux solaires
En cas de sinistre, les autorités peuvent faire appel à très court terme à des forces d'intervention. En règle générale, le propriétaire foncier concerné doit faire appel à des entreprises privées pour l'élimination des résidus. Comme les travaux de déblaiement ont lieu dans des conditions difficiles et que le matériel doit être

éliminé comme déchet spécial, ces coûts peuvent être plus élevés que la valeur de remplacement de l'installation elle-même. Les mesures de nettoyage suivantes sont possibles:

- Sur les routes et les places, les pièces peuvent être nettoyées avec des balais ou des véhicules de nettoyage des routes. Selon la situation, il est possible, si nécessaire, de traiter ponctuellement avec un aspirateur à feuilles.
- Dans les cultures maraîchères, les potagers ou les prairies fleuries, les plus gros pièces doivent être ramassés à la main. Les petits pièces peuvent être incorporés à la terre par binage.
- Sur les prairies (naturelles, artificielles et pâturages), il est recommandé de ramasser les plus grosses pièces à la main. Ensuite, la surface devrait être fauchée, broyée ou même labourée si possible. L'herbe fauchée devrait par exemple être ramassé avec une ensileuse ou une autochargeuse et acheminé vers une installation de compostage. Le passage des machines permet de broyer davantage les pièces restantes. Après la coupe, le champ devrait être roulé. Après un contrôle visuel et une évaluation appropriée, cette étape peut être supprimée si la surface est directement labourée ou travaillée avec une fraise rotative.
- Les terres assolées doivent être inspectées à la recherche de gros pièeces. Il faut particulièrement faire attention aux pièces qui pendent dans les épis et les tiges. Lors de la récolte des céréales, la coupe ne doit pas être trop basse. Les endroits où les céréales sont pliées ou couchées sur le sol doivent être laissés en l'état si l'on pense qu'il y a de gros résidus. Le broyage ou le passage d'engins lourds permet de réduire les parties présentes et de les incorporer ensuite dans le sol.

Dommages aux machines
Comme les fragments sont des matériaux minces et fragiles qui ne résistent pas à un traitement mécanique, il ne faut pas s'attendre à ce que les parties mécaniques des appareils et des machines soient endommagées.

3. Comment assurer correctement une installation photovoltaïque?

En matière d'assurance, il convient d'éviter les embûches suivants:

- En règle générale, la construction d'une installation photovoltaïque sur le toit n'est soumise qu'à une procédure de déclaration, un permis de construire n'est pas nécessaire (art. 18a al. 1 LAT). Cela comporte le risque d'oublier de déclarer les coûts d'installation de ce nouvel investissement à l'assurance. La sous-assurance qui en résulte peut entraîner des réductions de prestations considérables en cas de sinistre.
  L'annonce à l'assurance contre l'incendie et les dommages naturels (le plus souvent l'assurance des bâtiments) devrait être faite au plus tard au début des travaux.
- Les frais de déblaiement et d'élimination doivent être assurés à un niveau suffisamment élevé. Comme les travaux de déblaiement se déroulent dans des conditions difficiles et que le matériel doit être éliminé en tant que déchet spécial, ces frais sont souvent plus élevés que la valeur de remplacement de l'installation elle-même.

- Selon la taille de l'installation, la perte de rendement après un incendie peut s'élever à quelques milliers de francs. Cette perte peut être assurée par l'assurance complémentaire "Perte d'exploitation". Il convient donc de vérifier les sommes d'assurance pour la nouvelle installation et d'adapter en conséquence le chiffre d'affaires supplémentaire, en particulier dans le cas d'une solution d'assurance complète.
- Pour une exploitation agricole, il est conseillé d'envisager la conclusion d'une assurance technique complémentaire. Cela permet d'assurer financièrement l'installation complète contre des dommages tels que les courts-circuits, les dégâts matériels ou le vandalisme. Elle couvre également les frais de déblaiement supplémentaires ou la perte de rendement (perte de la rétribution de l'injection ou surcoût du courant de remplacement acheté au prix fort).

4. Conclusion

Toute personne qui décide d'installer un système photovoltaïque doit être consciente que l'installation est pratiquement toujours sous tension, même par temps maussade. La tension typique d'une installation photovoltaïque peut atteindre 1'000 volts. En ayant conscience de cela, ainsi que du fait que des installations électriques défectueuses peuvent souvent être à l'origine d'un incendie, les points suivants doivent être respectés:

- Intégrer les aspects de protection incendie dès la planification du projet. Des informations détaillées sont disponibles dans le **document de l'état de la technique** relatif à la notice de protection incendie installations solaires de l'AEAI (édité par Swissolar) et disponible sous: https://www.swissolar.ch/01_wissen/swissolar-publikationen/stp_solaranlagen_swissolar_v_4.0.pdf
- L'emplacement des onduleurs et des éventuelles batteries de stockage doit notamment être choisi avec soin dans le cadre de la planification.
- Faire réaliser l'installation selon les normes d'installation courantes par une entreprise spécialisée et expérimentée.
- Monter si possible l'installation apparent et de manière bien visible. Les câbles et les connecteurs doivent être vérifiés régulièrement par autocontrôle et inspections, conformément aux indications du fabricant.
- Documenter l'emplacement de l'installation et des composants sous tension et les marquer avec des autocollants d'avertissement bien visibles pour les pompiers.
- Faire vérifier la couverture d'assurance tous les trois à cinq ans.
- En cas de sinistre, il convient de clarifier avec l'assurance quels frais de déblaiement et de remise en état seront payés par des tiers ou en tant que prestations propres et quel sera le cas échéant le montant de l'indemnisation pour la perte de rendement ou de récolte de cultures.