

Guide sur le solaire alpin

25.05.2023 | Swissolar



Auteurs et organisme responsable

Auteurs

Frederik Gort

Peter Schwer, Peter Toggweiler

Andreas Hügli, Tamás Szacsvay

Jean Cattin

Swissolar

Basler & Hofmann AG

Reech AG

Planair SA

Organismes responsable

Swissolar, Office fédéral de l'énergie

Objectifs du guide

- Informations sur la promotion des installations PV alpines à haute valeur ajoutée.
- Source d'information pour:
 - Investisseurs
 - Planificateurs
 - Autorités et administration
 - Associations
 - Jurisprudence

Aperçu du contenu: Chapitres 1 à 3

1. Organisation du projet

2. Implication des parties prenantes

- Population, administration et autorités
- Communication
- Organisations professionnelles concernées

3. Planification, construction et exploitation conformes à la loi

- Indications sur les points critiques
- Nouvelles bases légales
- Normes et directives applicables

Aperçu du contenu: Chapitre 4

4. Conditions d'implantation

- Aménagement du territoire, paysage
- Situation actuelle et objectifs principaux
- Visibilité, impact sur le territoire
- Géologie, topologie
- Dangers naturels
- Infrastructure: accès et raccordement au réseau
- Types de fondations: avantages et inconvénients
- Charges de vent

Aperçu du contenu: Chapitres 5 à 7

5. Architecture, conception

- Disposition des modules et des rangées
- Conception de la sous-structure, avec ou sans clôture
- Visualisations

6. Thèmes liés à l'environnement

- Checkliste
- Relevés faune/flores en été
- Minimisation impact travaux

7. Eau, neige

- Risques d'avalanches

Aperçu du contenu: Chapitre 8

8. Questions spécifiques au PV

- Matériaux appropriés
- Utilisation bifaciale
- Recommandation d'inclinaison et d'orientation
- Espacement approprié des rangées
- Distance libre par rapport au sol
- Statique, marge de sécurité pour accumulation de neige
- Passage des câbles (protection contre les UV et les animaux)
- Pratiquants de sports de neige/randonneurs dans les installations
- Protection contre la foudre, mise à la terre

Aperçu du contenu: Chapitres 9 et 10

9. Estimation des coûts

- Coûts typiques par catégorie
- Exemple d'estimation des coûts
- Calcul de la subvention selon directives

10. Fonctionnement des centrales PV

- Coûts d'exploitation, valeur ajoutée locale
- Accès requis, sécurité du travail
- Monitoring et communication
- Remplacement de composants

Aperçu du contenu: Chapitre 11

11. Démantèlement

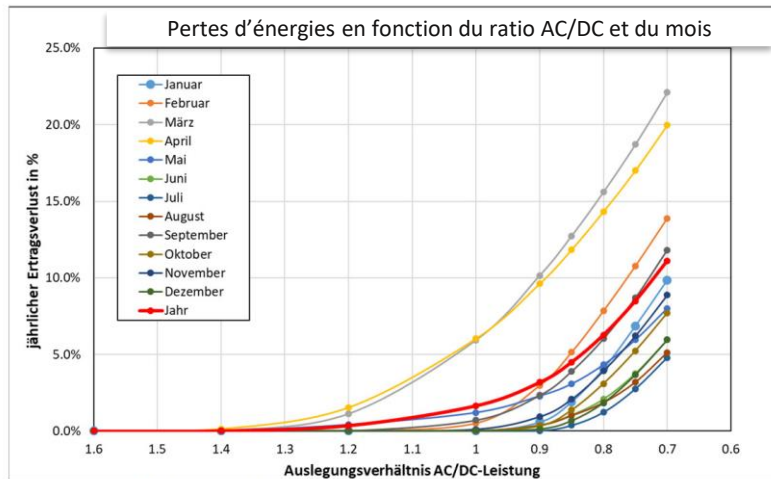
- Prise en compte du démantèlement durant la planification et la construction
- Conseils pour un démantèlement sans laisser de trace
- Détermination des coûts de démantèlement

Invitation à la coopération, évitons les erreurs !



- PV alpin: plus exigeant qu'en plaine
- Peu de retours d'expérience en milieu alpin de haute montagne
- C'est pourquoi il faut travailler ensemble!

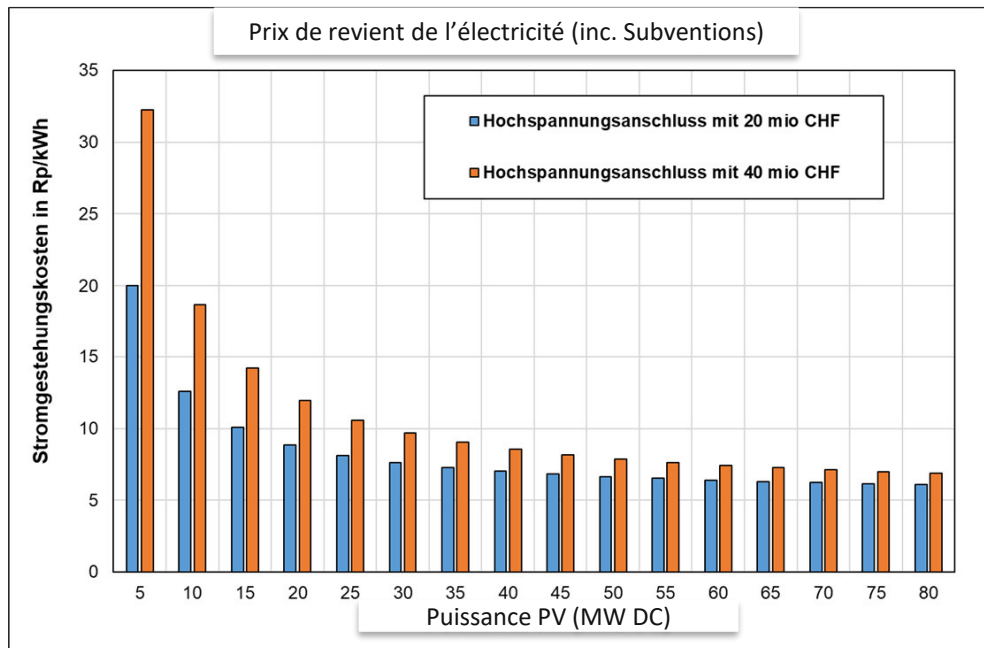
Ratio AC/DC



©Basler & Hofmann AG

- Différent dans les régions alpines qu'en plaine
- Exemple de site alpin avec faible ombrage en hiver
- D'un point de vue économique, les rendements en mars et avril sont pertinents.
- Recommandation : AC/DC 1.2 (Comparaison en plaine: 0.8), voir plus en bifacial selon les mesures

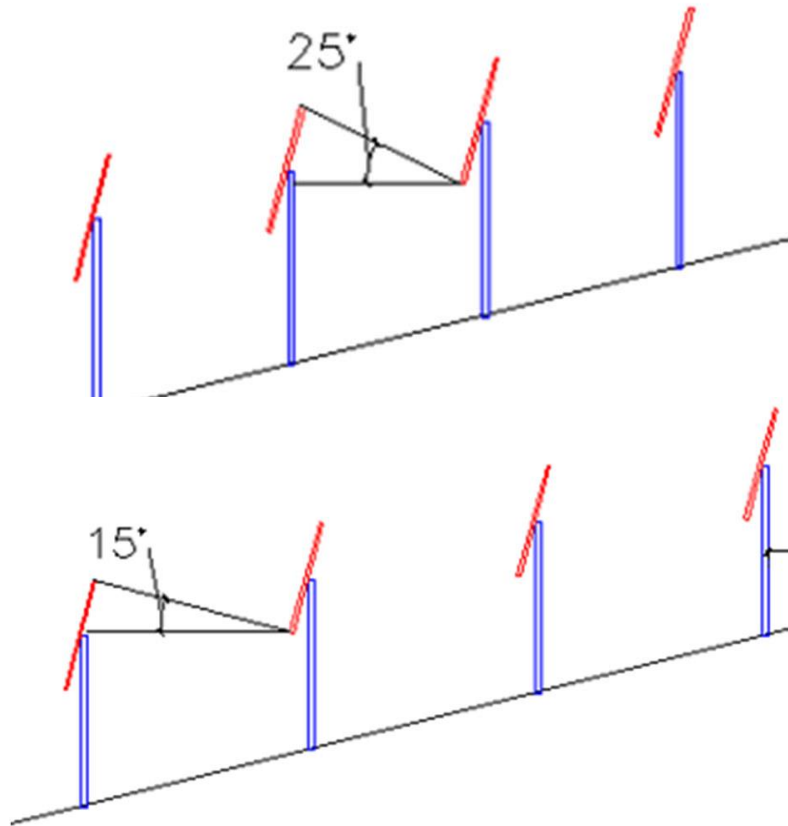
Influence des coûts de raccordement



- Cet exemple a été calculé pour un cas générique et n'est pas valable de manière générale.
- Le montant des frais de raccordement jusqu'au point d'injection et d'accès reste un facteur déterminant

©Basler & Hofmann AG

Espacement des rangées et ombrage



- Pour les installations solaires fortement inclinées en série, il existe peu de valeurs expérimentales.
- Il est donc nécessaire de réaliser des simulations aussi précises que possible.
- Un point critique est la prise en compte de l'irradiation de la face arrière, mais la prise en compte est approximative dans les outils de simulation.
- Des réalisations pilotes sont prévues

Sélection de normes applicables

- SN EN 61215, Qualification de la conception et homologation pour les modules PV
- SN EN 61730, Qualification de sécurité pour les modules PV
- SN EN 62109, Qualification de la conception et homologation des onduleurs PV
- CEI TS 62738, Installations au sol – Directives de conception et recommandations
- SIA 261:2020, Actions sur les structures porteuses

Les directives de l'Inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI) et des associations professionnelles telles que l'Association des entreprises électriques suisses (AES) s'appliquent également.

La liste n'est pas exhaustive.

Quelques autres points critiques

- Autres risques naturels
- Protection des sols
- Préservation flore et faune
- Quelle hauteur par rapport au sol?
- Quel angle d'inclinaison et quelle distance entre les rangées ?
- Modules bifaciaux: minimiser l'ombrage sur la face arrière
- Protection contre la foudre dans la roche sèche
- Sécurité du travail
- Logistique des matériaux
-

Mise en réseau des acteurs, trois exemples

- Programme de recherche SWEET-EDGE : Intégration d'une part importante d'énergies renouvelables décentralisées dans le mix suisse, www.sweet-edge.ch
- Swissolar, Association suisse des professionnels de l'énergie solaire, www.swissolar.ch
- AlpEnForCe, Fondation Centre alpin de recherche sur l'énergie, www.alpenforce.com

Fragen | Inputs | Diskussion

SWISSOLAR 

REECH 
Renewable Energy Solutions

Basler & Hofmann

PLANAIR
Ingénieurs conseils en énergies et environnement

