

Untersuchung von BoS Kosten und Stromgestehungskosten

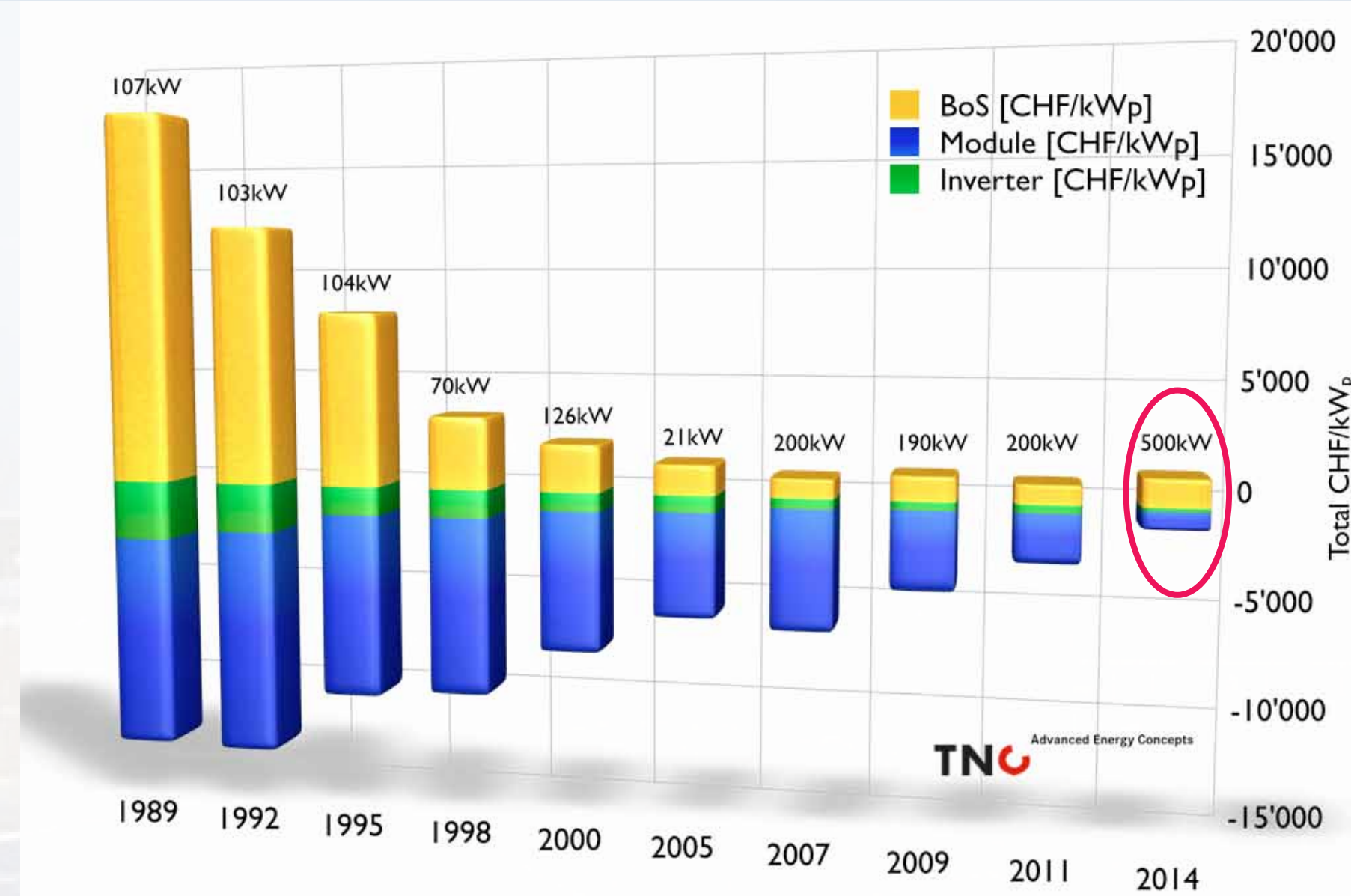
Thomas Nordmann • Thomas Vontobel • Ralph Lingel • TNC Consulting AG
General Wille-Str. 59 • CH - 8706 Feldmeilen • Switzerland • vontobel@tnc.ch • www.tnc.ch

Zusammenfassung

Diese Arbeit fokussiert auf die Balance of System (BoS) Kosten und deren Entwicklung aus Sicht Projektentwickler und -betreiber. Die über 25-jährige Erfahrung von TNC in Planung und Betrieb von PV Anlagen ermöglicht einen Rück- und Ausblick über die technische und ökonomische Entwicklung von PV Anlagen. PV Systemkosten haben sich in dieser Zeitspanne drastisch reduziert. Der BoS Anteil hat sich absolut betrachtet ebenfalls reduziert, in den letzten Jahren aber weniger schnell als z.B. Modul- und Wechselrichter Kosten, teilweise ist er sogar angestiegen. Damit steigt der relative Anteil der BoS Kosten an den Systemkosten. Für weitere Reduktionen der Stromgestehungskosten ist daher das Verständnis und die Reduktion von BoS Kosten essentiell. Die Elemente der BoS Kosten werden untersucht und mögliche Ansätze zur Reduktion beschrieben.

Development of BoS cost share over time

The share of BoS on PV system costs sank from 58% in 1989 to around 20% (except 2007 with 13%, due to high module prices). Most recent plants show a rising share of BoS costs of up to 51%. Analysis of the BoS costs show mainly legal framework and administration responsible for the rise, while mounting structure costs show further reductions. Non-technical elements will be key to further PV system cost reductions in near future. The data analysed is based on operational PV plants in Switzerland with nominal power ratings from 30...100 kW_p.

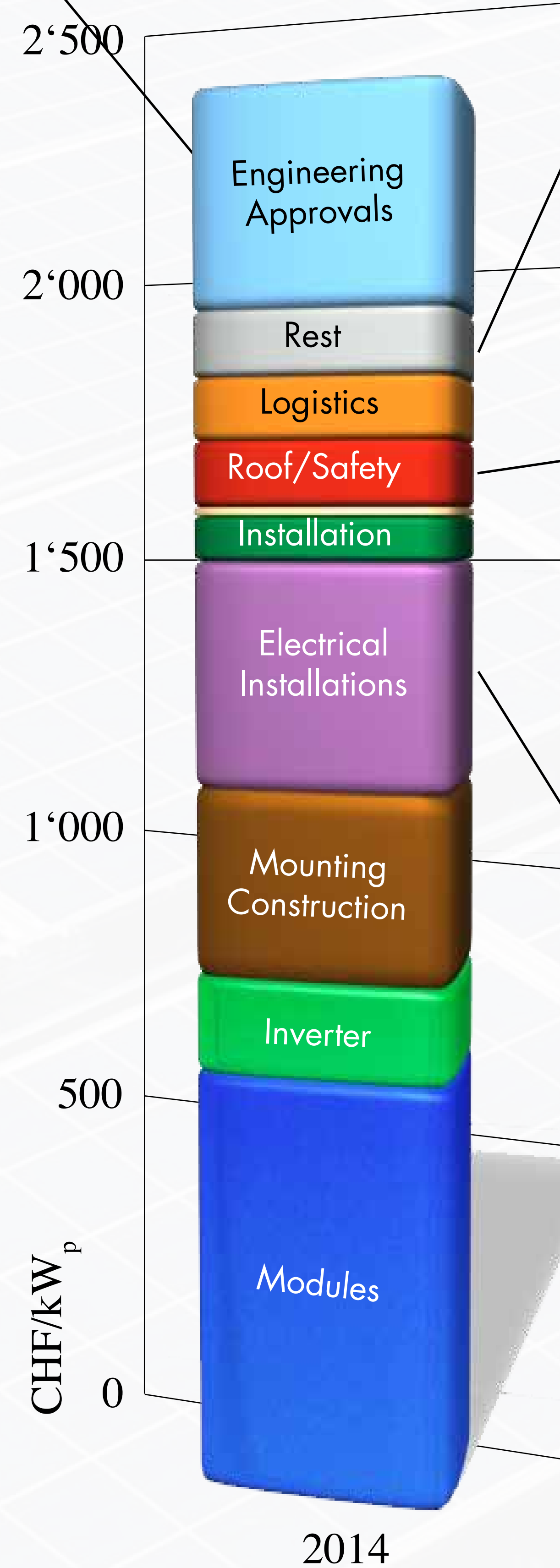


To reach a satisfactory level of integration of the PV plant and obtain the construction permit, using blind modules in corner areas of the roof was necessary.

Engineering and approvals

Project development, approvals and legal framework have become far more complicated. For successful PV projects, careful planning is essential.

Untersuchung BoS Kosten 30...90 kW_p PV Anlagen



(1 CHF=0.82 EUR, Stand August 2014)



The national insurance company SUVA published requirements for safety installations necessary on buildings when operating PV plants. Costs of these safety installations can reach up to 32% of PV system costs for a 30 kW_p PV plant. Avoiding installation of lifelines is only possible by accepting reduced available roof area.



Requirements for electrical installations range from different levels of surge protection devices to firefighter switches. Different authorities publish requirements from their point of view. For PV plants with AC nominal power >30kVA, additionally special energy meters have to be installed, which have high operational costs.

Mounting constructions and overall quality assurance

- Mounting constructions have been optimised under cost pressure of FiT, using low elevation angles and almost no distance to roof surfaces. This leads to reduced yields, i.e. with snow not being able to slide off modules.
- Cost pressure can also tempt to outsource work load to less qualified workers, often resulting in lower quality of installations and higher efforts required by plant owners to secure quality standards, adding to BoS soft-costs.
- Cost optimization in key components such as inverters can lead to lower reliability and shorter MTTF.

Schlussfolgerungen

- BoS Kosten haben sich weniger schnell als Komponentenkosten entwickelt. Damit steigt der relative Anteil der BoS Kosten an den Systemkosten und wird dominanter.
- Grossen Fortschritten beim Installationsaufwand der Komponenten stehen steigende Komplexität und Aufwände bei Bewilligungsprozessen und Vertragswesen gegenüber.
- Es braucht einen Masterplan zur Harmonisierung und Vereinfachung der technischen und rechtlichen Bewilligungsprozesse um die Stromgestehungskosten weiter zu reduzieren.
- Kostendruck durch Einspeisetarife darf nicht zu Einbussen in Qualität und Zuverlässigkeit von PV Anlagen und damit steigenden Betriebs- und Unterhaltskosten führen.
- Stromgestehungskosten = (Investitions-(Kapital)kosten inkl. BoS und Projektentwicklung + Betriebs- und Unterhaltskosten) / Ertrag