

this
Webinar is powered by
sbp sonne

27. April 2022

15:00 bis 16:00 Uhr

pv magazine
webinars

Parkplatz-Photovoltaik – eine elegante Lösung für mehr Eigenstrom?



Cornelia Lichner

Redakteurin
pv magazine



Sven Plieninger

geschäftsf. Gesellschafter
sbp



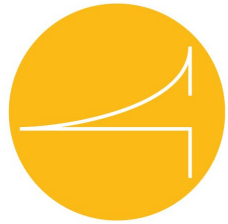
Martin Frank

Ingenieur & Spezialist für PPV
sbp sonne



Axel Schweitzer

Ingenieur & Spezialist für PPV
sbp sonne



sbpsonne



KESZ
METALTECH

Parkplatz-Photovoltaik eine elegante Lösung für mehr Eigenstrom

Webinar | pv magazine | 27.04.2022
Sven Plieninger | Martin Frank | Axel Schweitzer

Parkplatz-Photovoltaik

– eine elegante Lösung für mehr Eigenstrom?



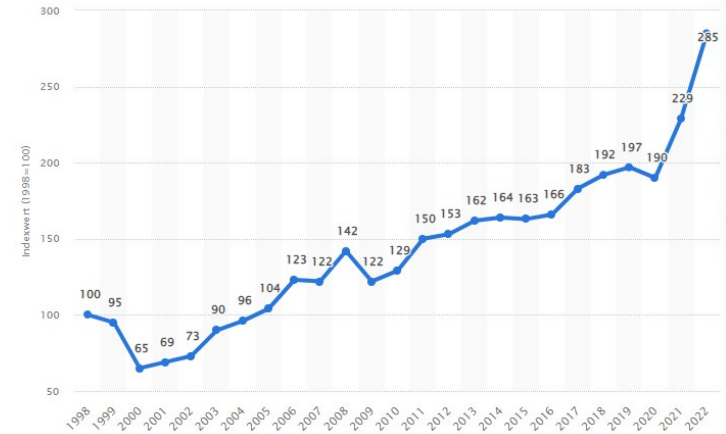
- Warum Parkplatz-Photovoltaik jetzt?
- Das Team: sbp sonne & KÉSZ und das Geschäftsmodell
- sbp Parkplatz-Photovoltaik
- Technische und genehmigungsrechtliche Fragen
- Fallbeispiele
- Ausblick

Warum Parkplatz-Photovoltaik jetzt?



- Beschleunigter Ausbau der erneuerbaren Energien auf Bundesebene
→ Ziel 2035 – Strom zu 100% aus Erneuerbaren Energien
- Klimaschutzgesetze auf Landesebene
- Steigende Energiekosten
→ Eigenproduktion lohnt sich!
- Klimaneutrale Fertigung als Produktmerkmal
- Wunsch nach Autarkie und Abkopplung vom volatilen Energiemarkt

Aktuelle Strompreise



Endverbraucher	33 ct/kWh
Gewerbe- & Industriekunden	17 ct/kWh (24 GWh) 23 ct/kWh (50 MWh)

Quellen:

Statistisches Bundesamt

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/12500/umfrage/entwicklung-der-industrie-strompreise-in-deutschland-seit-1998/>

Monitoringbericht 2021, Bundesnetzagentur

Warum Parkplatz-Photovoltaik jetzt?

In Deutschland ist verstärkt Duale PV- Nutzung erforderlich wegen Mangel an Freiflächen:

- **Parkplatz-Photovoltaik**
- PV auf und an Gebäuden (BiPV)
- Agri-Photovoltaik
- PV auf Binnengewässern



BiPV



Agri-Photovoltaik



Schwimmende Photovoltaik



Deutschland:

„die 300.000 größten Parkplätz in Deutschland haben ein Potential von 59 GWp“ – [Fraunhofer ISE]

Baden-Württemberg:

Gutachten des Fraunhofer ISE kommt zu einem Potential in BW von 2,5 – 10 GWp [Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft]



Größenklasse der Parkplätze	Größenklasse der Parkplätze	Anzahl Parkplätze	Gesamtfläche Parkplätze	Anzahl Stellplätze (Annahme 50 % der Parkplatzfläche)	Durchschnittliche Anzahl Stellplätze pro Parkplatz
Fläche in m ²	Anzahl Stellplätze	Anzahl	Fläche in m ²	Anzahl	Anzahl
100.000–206.000	4.000–8.000	4	612.000	22.162	5.541
20.000–99.999	800–2.499	121	3.826.000	150.463	1.243
10.000–19.999	400–799	462	6.287.000	251.452	544
5.000–9.999	200–399	1.560	10.497.000	419.877	269
2.500–4.999	100–199	4.372	15.114.000	604.552	138
1.900–2.499	76–99	2.513	5.472.000	218.865	87
1.000–1.899	40–75	7.616	10.469.000	418.742	55
Summe 1.000–206.000	Summe 40–8.000	16.648	52.277.000	2.086.113	

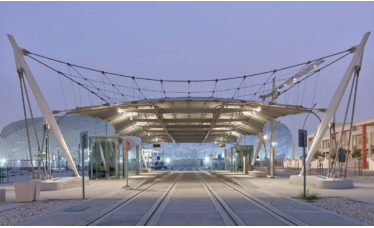
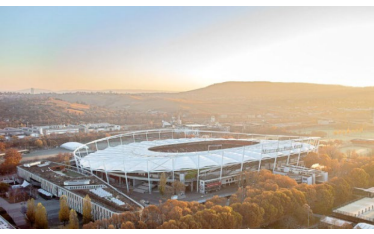
[ISE]

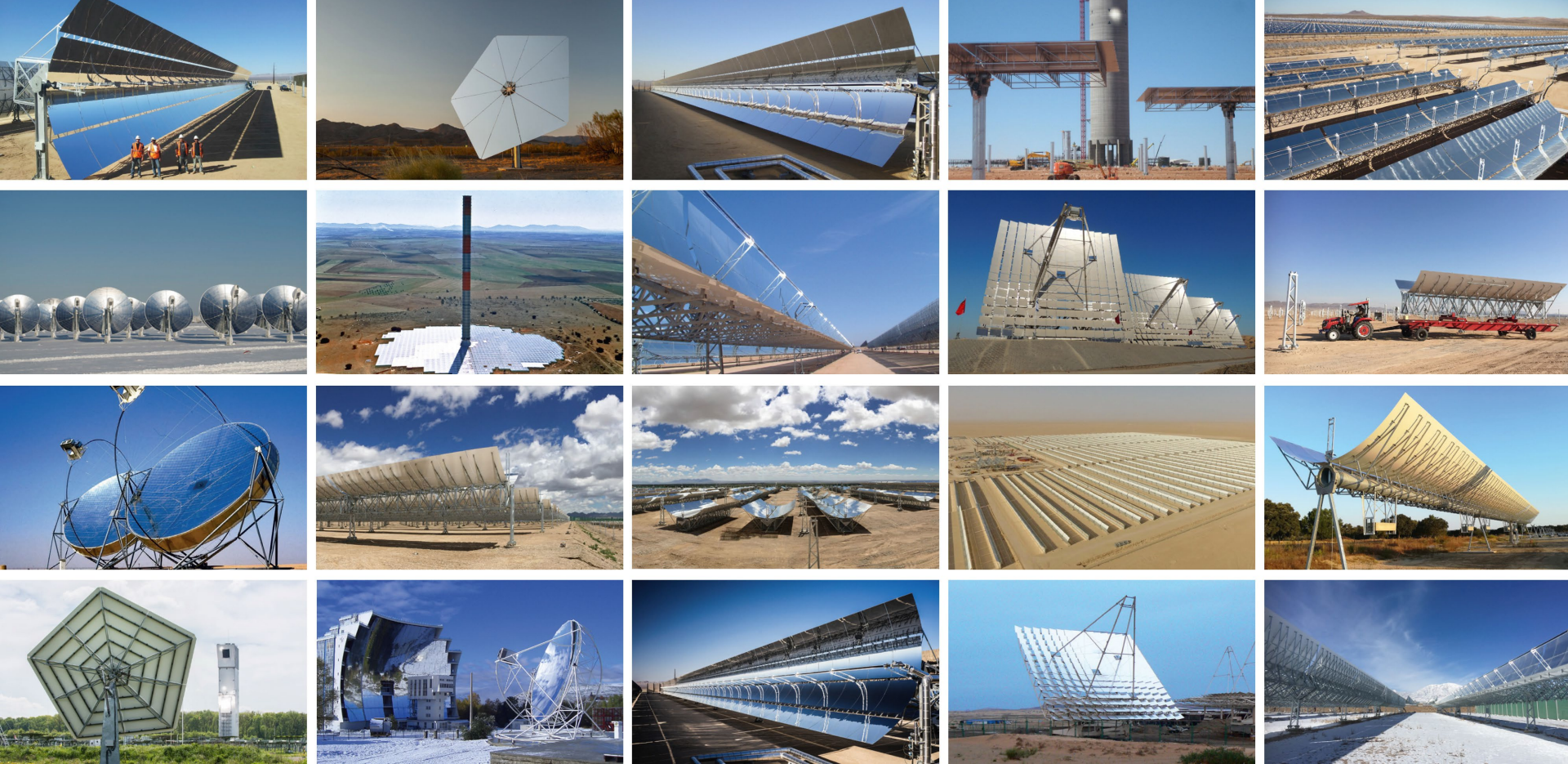
Parkplatz-Photovoltaik

– eine elegante Lösung für mehr Eigenstrom?



- Warum Parkplatz-Photovoltaik jetzt?
- Das Team: sbp sonne & KÉSZ und das Geschäftsmodell
- sbp Parkplatz-Photovoltaik
- Technische und genehmigungsrechtliche Fragen
- Fallbeispiele
- Ausblick



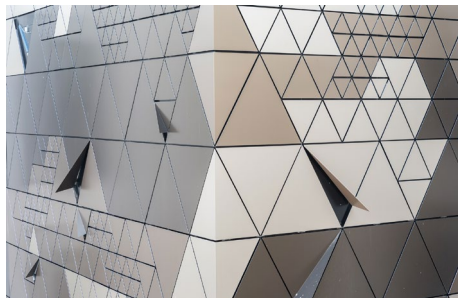




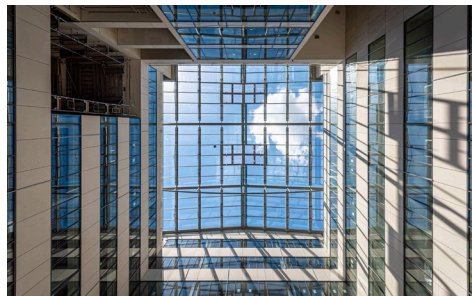
Stahl- und Leichtbaukonstruktionen



Industriebauten und Fassaden



Fassaden im Hochbau



Glassfassaden



KÉSZ Metaltech & sbp Kooperation in Budapest

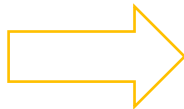
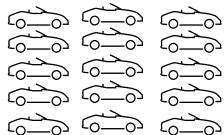




sbp & KÉSZ - Parkplatz-Photovoltaik



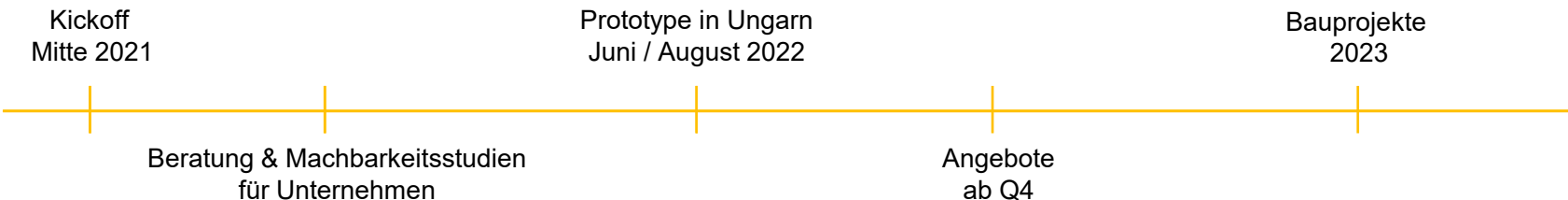
Zielmarkt:

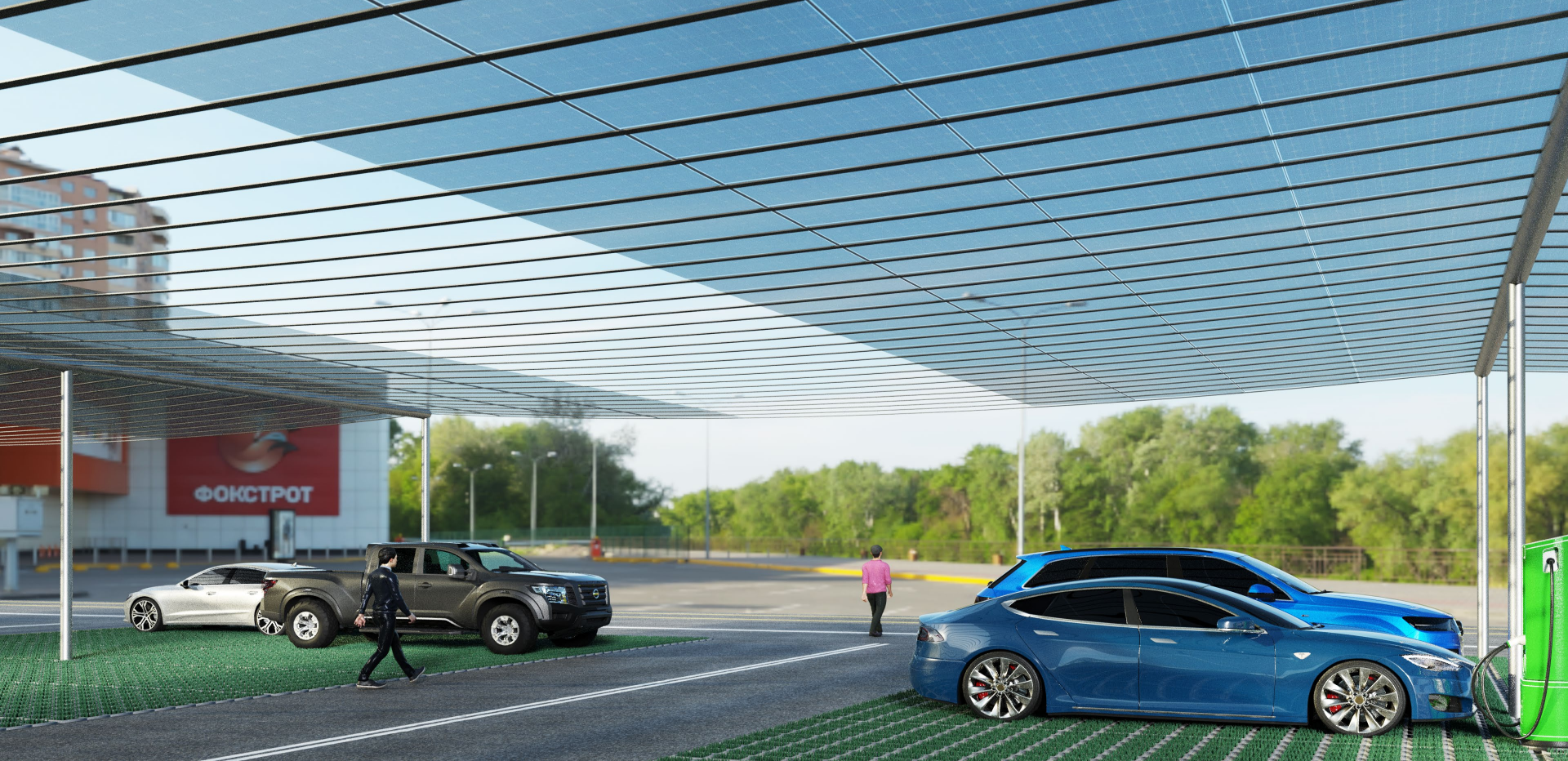


mit mittelgroßen
bis großen Parkplätzen
> 100 Parkplätze

Industrie & Gewerbe
Öffentliche Auftraggeber

Timeline:





Parkplatz-Photovoltaik

– eine elegante Lösung für mehr Eigenstrom?



- Warum Parkplatz-Photovoltaik jetzt?
- Das Team: sbp sonne & KÉSZ und das Geschäftsmodell
- sbp Parkplatz-Photovoltaik
- Technische und genehmigungsrechtliche Fragen
- Fallbeispiele
- Ausblick

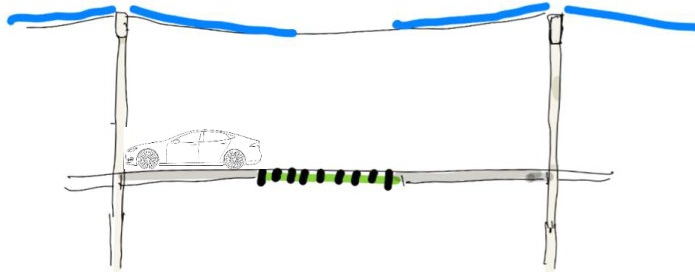
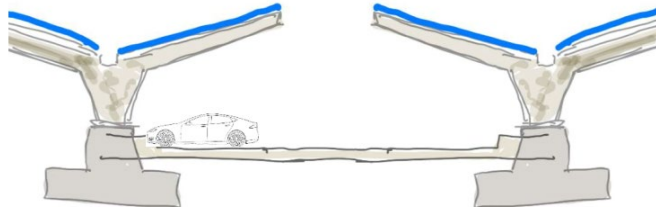


© Schletter GmbH



Konventionelle Tragwerke

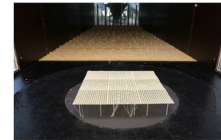
- Ineffiziente Tragstrukturen
- Hohe Stahlmassen und Strukturkosten
- Hohe Kosten für Fundamente
- Ressourcenverschwendung



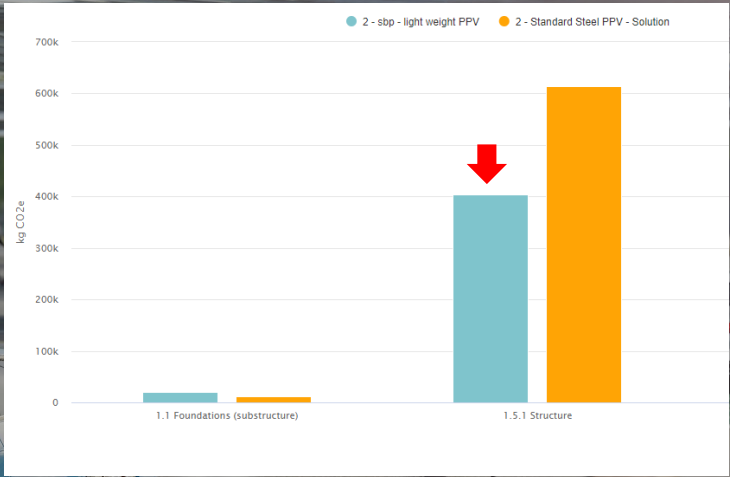
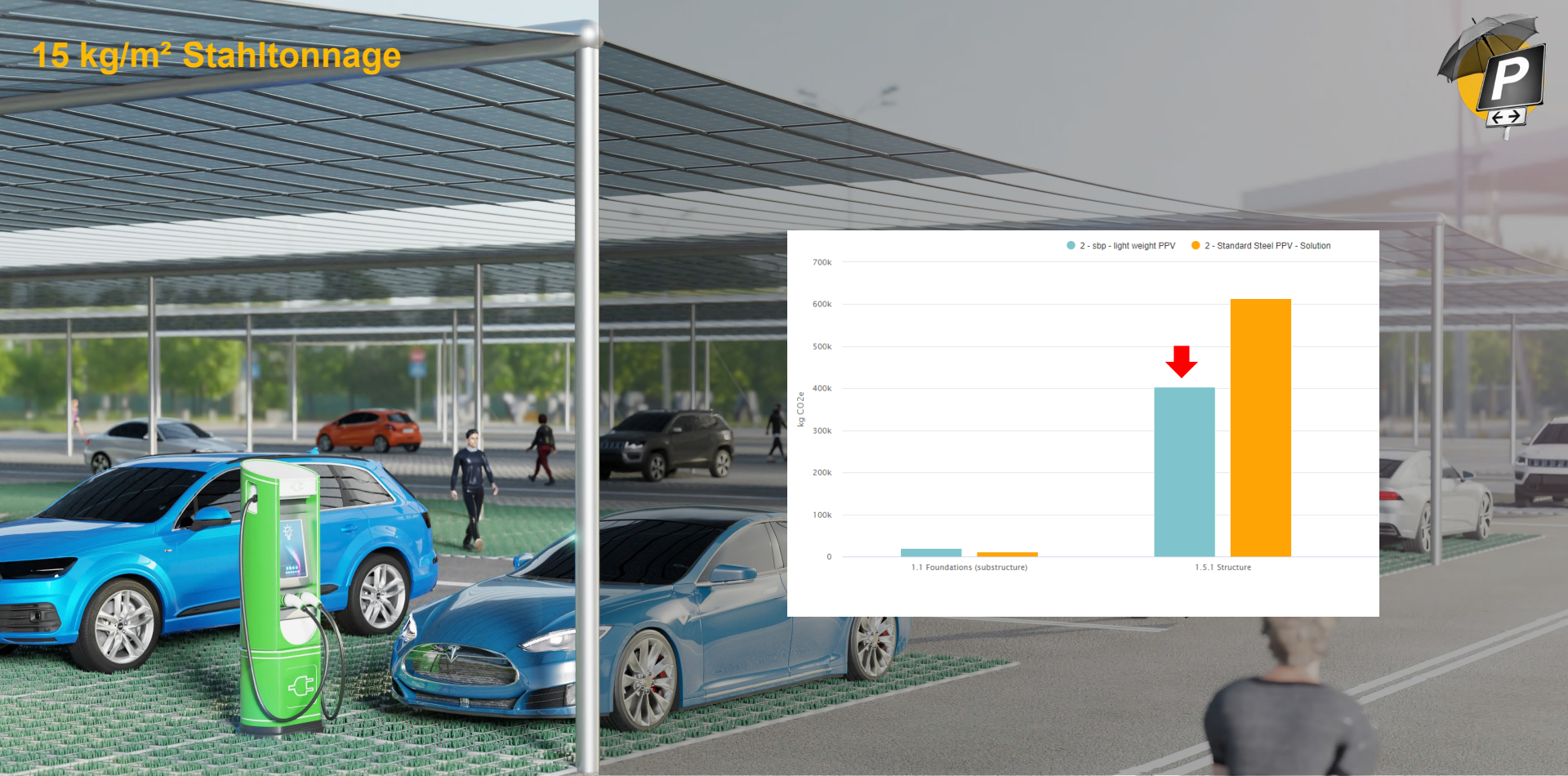
1/3 der Stahltonnage herkömmlicher System

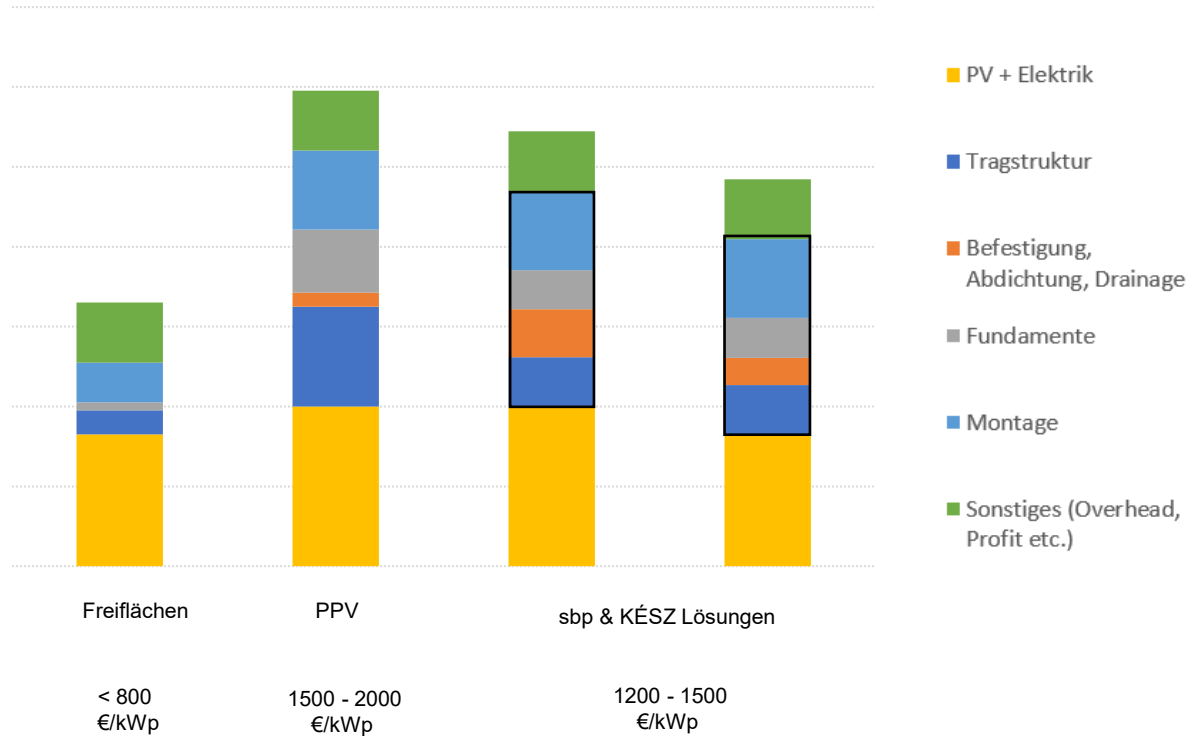
sbp & KÉSZ – Photovoltaik

- Leicht durch effiziente Zugkonstruktionen
- Windlast – optimierte Struktur
- Geringer Materialeinsatz
- Einsatz von einfache Rammfundamente
- Geringer Flächenverlust durch schlanke Tragwerke



15 kg/m² Stahltonnage





Parkplatz-Photovoltaik

– eine elegante Lösung für mehr Eigenstrom?



- Warum Parkplatz-Photovoltaik jetzt?
- Das Team: sbp sonne & KÉSZ und das Geschäftsmodell
- sbp Parkplatz-Photovoltaik
- Technische und genehmigungsrechtliche Fragen
- Fallbeispiele
- Ausblick

Parkplatz-Photovoltaik

– eine elegante Lösung für mehr Eigenstrom?



- Technische und genehmigungsrechtliche Fragen
 - Genehmigung
 - Baurechtliche Anforderungen / Überkopfverglasung
 - Entwässerung



Baurechtliche Genehmigung:

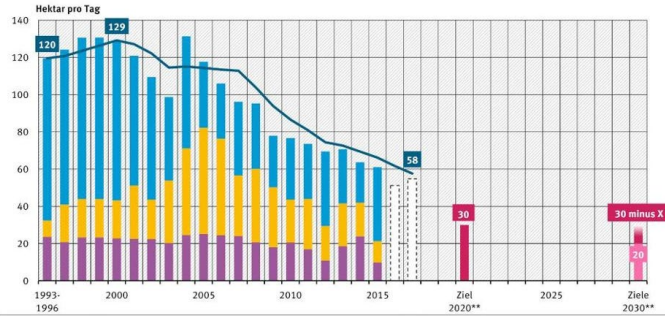
i.d.R. baurechtliche Genehmigung erforderlich
(abhängig von Bebauungsplan / örtlichen Regeln)

- Bauantrag beim örtlichen Bauamt (2 – 6 Monate)
- Statische Berechnungen erforderlich
- eventuell Prüfung durch bautechnischen Sachverständigen / Prüferingenieur

Technische Randbedingungen:

- Baugrundgutachten
- Entwässerung ist zu klären

Flächenverbrauch / Versiegelung in Deutschland: 50 Fußballfelder pro Tag

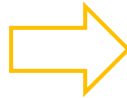


- Entwässerung mitplanen
- Drainagefähiger Boden (Versickerungsbereich)
- Entwässerungsgesuch (Bauantrag)

→ Keine Kanalisierung durch Regenrinnen / Fallrohre
 → Rasengittersteine und Versickerungsbereiche



Durch Parkplätze gehen wertvolle Flächen verloren. (ollo / iStock.com)



Begrünter Parkplatz: Garten Land Wohlhüter Gundelfingen (www.huebner-lee.de)



Sieker – Die Regenwasserexperten <https://www.sieker.de/>



Sieker – Die Regenwasserexperten <https://www.sieker.de/>

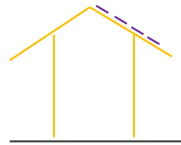


Freianlagen (Umzäunter Bereich)



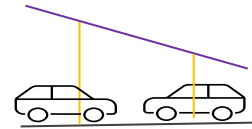
- CE - Kennzeichnung
- Zertifikate nach IEC etc.
- Tragfähigkeit nach Datenblatt ausreichend

Aufdachanlagen



BiPV

PV – als integraler Bestandteil der Tragstruktur
Öffentlich zugänglicher Bereich



- Technische Baubestimmungen der Bundesländer
- Zugelassenes Bauprodukt (AbZ.)
- Statischer Nachweis nach DIN 18008
→ Tragfähigkeit auf Datenblatt nicht aussagekräftig
- Nachweis der Resttragfähigkeit DIN 18008

Parkplatz-Photovoltaik

– eine elegante Lösung für mehr Eigenstrom?



- Warum Parkplatz-Photovoltaik jetzt?
- Das Team: sbp sonne & KÉSZ und das Geschäftsmodell
- sbp Parkplatz-Photovoltaik
- Technische und genehmigungsrechtliche Fragen
- Fallbeispiele
- Ausblick



Geschäftsmodelle

Netzeinspeisung

EEG 2021/2022

Sofortmaßnahmen für einen beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien?

Stromliefervertrag
(PPA)

Nutzung durch
Eigenverbrauch

E-Mobility
(Ladestationen)



Bislang beschränkte Wirtschaftlichkeit

Bleibt abzuwarten..

Gemischtes Geschäftsmodell für beste Wirtschaftlichkeit

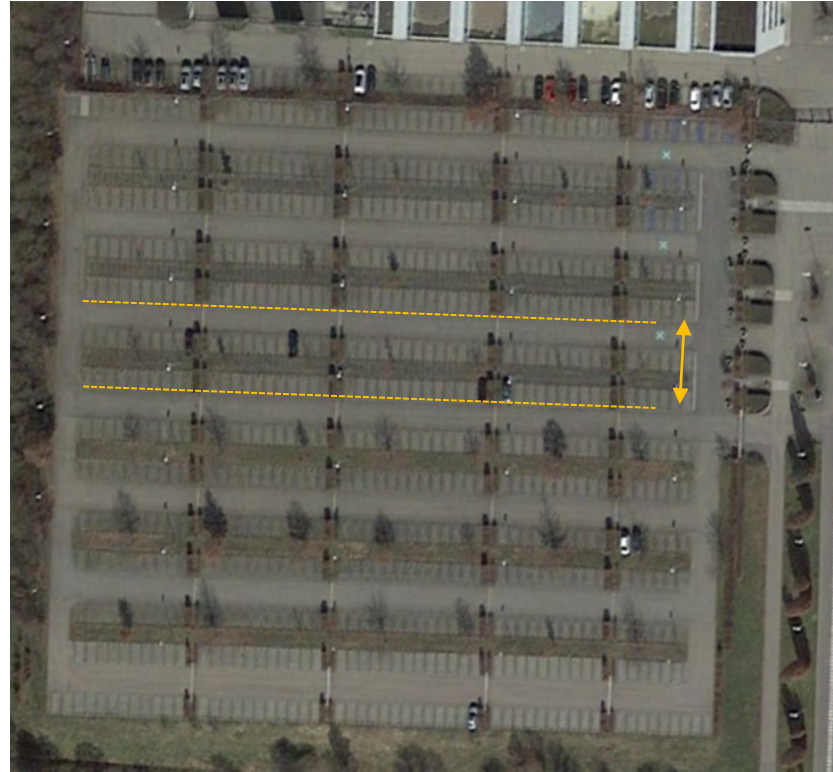
→ Hoher Eigenverbrauchsanteil

→ Hoher solarer Deckungsanteil

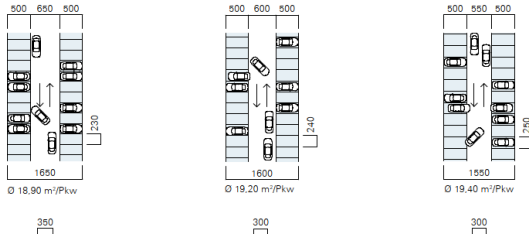


Parkplatzzuschnitt (Bestand)

- Parkplätze 700
- Brutto-Parkplatzfläche inkl. Zufahrten, Grünstreifen 18.000 m²
- Brutto-Parkplatzfläche pro Fahrzeug 25,6 m²
- Parkplatzbreite 2,8 m
- Parkplatzlänge 5,5 m
- Straßenbreite 6,0 m
- Parkplatz-Reihenabstand 18,3 m
- Netto-Parkplatzfläche gesamt 10.780 m²
- Netto-Parkplatzfläche pro Fahrzeug 15,4 m²



Parkplatz-Reihenabstand



Quelle:
Empfehlungen für Anlagen des
ruhenden Verkehrs EAR 05

Parkplatzbelegung mit Photovoltaik

- PV Bedeckungsgrad ca. 82 %
- PV Fläche gesamt 14.700 m²
- PV Fläche pro Fahrzeug 21,0 m²

- Spezifische PV Leistung 200 Wp/m²
- PV-Generatorleistung 2.940 kWp

CAPEX

- Spezifische Investitionskosten
(komplett fertig installiert, inkl. Fundamente und
PV, Wechselrichter bis Übergabestelle) 1.200 – 1.500 €/kWp
- Investitionskosten 3,53 – 4,41 Mio €

OPEX

- Betriebskosten
(Wartungskosten, Überwachung, Betriebsführung
Versicherung, Reinigung) 45.000 €/a



Erträge und Geschäftsmodell

Industriebetrieb mit täglich hohem Eigenverbrauch an Strom

- Spezifischer Jahresertrag 969 kWh/kWp
- Degradation 0,5 %/a
- Mittlerer Jahresertrag (25 Jahre) 2.684.304 kWh/a
- Eigenverbrauchsanteil 100 %
- Netzeinspeisung 0 %
- Lebensdauer 25 a

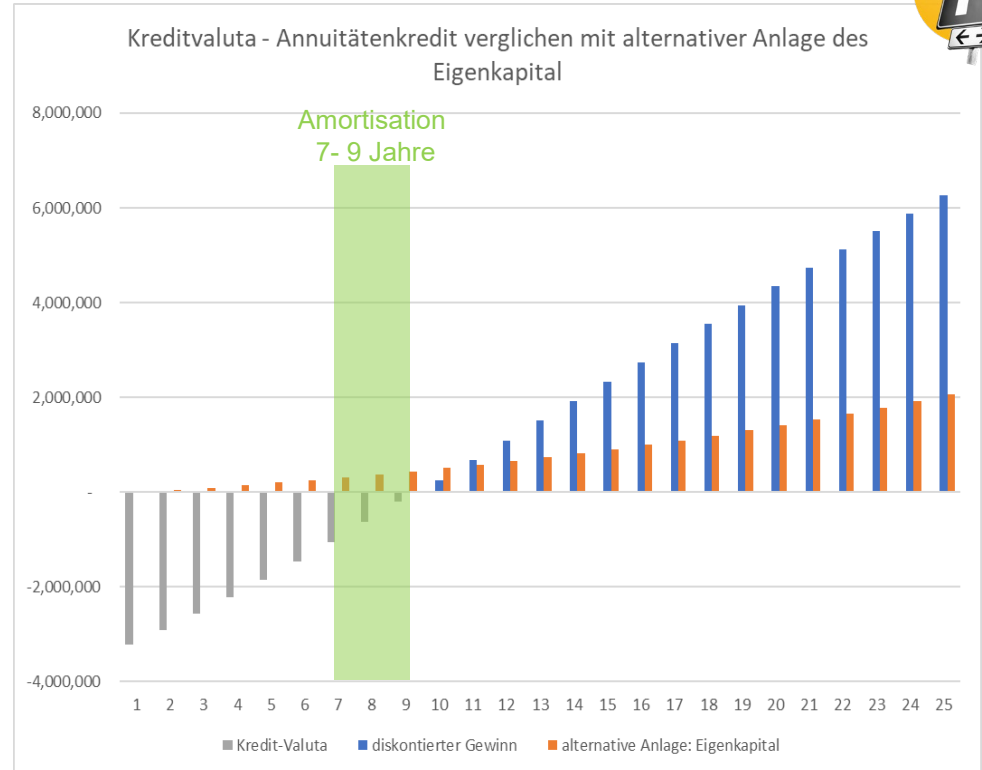
Strombezugskosten (Gewerbe) – Annahme

- Vermiedene Strombezugskosten 20 €-cent/kWh

Finanzierungsparameter

- Investitionskapital 3,53 – 4,41 Mio €
- 80 % Fremdkapital / 3 % Zinsen (real, konservativ)
- 20 % Eigenkapital mit interner Rendite 6 % (real)
- Inflationsrate 2,0 %

→ Amortisation nach 7 – 9 Jahren (1200 €/kWp – 1500 €/kWp)





Parkplätze
480

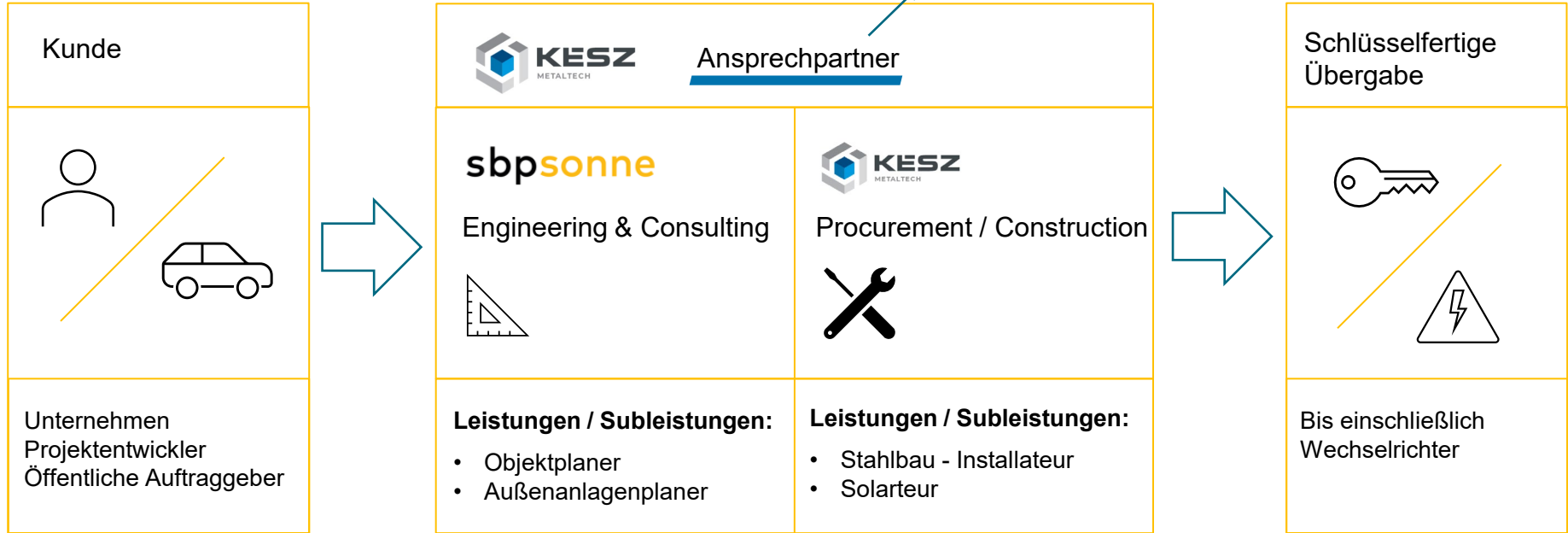
PV-Generatorleistung
1.590 kWp

Parkplatzbelegung mit Photovoltaik



Parkplätze
900

PV-Generatorleistung
3.260 kWp



Vielen Dank
für die Aufmerksamkeit
und bis bald....

...auf der Intersolar?

Intersolar Europe München

11.05. – 13.05.

Stand **A5.270**

