

6. Münchener Verkehrslärmschutztage 2025

Photovoltaik auf Lärmschutzwänden an der Straße

Datum: 13.03.2025

Referenten: Reinhard Kohlhauer & Frank Treiber

Geschäftsführer / R. Kohlhauer GmbH | Inhaber Ing.-Büro Treiber Umweltconsulting



Veranstalter:

Bayerische Ingenieurekammer-Bau, Deutscher Verband für Lärmschutz an Verkehrswegen e.V. (DVLV), VDEI-Fachausschuss KIB

© 2024 - Alle Inhalte, einschließlich Text, Fotografie und Grafik sind urheberrechtlich geschützt. Die Rechte liegen, soweit nicht anders gekennzeichnet, beim Verfasser. Alle Rechte, einschließlich der Vervielfältigung, Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung, bleiben vorbehalten. Die Manuskripte dienen der persönlichen Weiterbildung und dürfen zur Planung und Durchführung von Schulungsmaßnahmen nicht verwendet werden.

Vorstellung der Referenten

Reinhard Kohlhauer
Geschäftsführender Gesellschafter R. Kohlhauer
GmbH



Dipl.-Ing. (FH) Frank Treiber
Inhaber Ingenieurbüro Treiber Umweltconsulting



Photovoltaik auf Lärmschutzwänden an der Straße



Bild: TNC AG Thomas Nordmann

Lärmschutzwände und photovoltaische Stromerzeugung

9.832.929 m²

(Nur an Bundesfernstraßen!)

Lärmschutzwände und photovoltaische Stromerzeugung

15 Mio. m²

Lärmschutzwände

(außerhalb von Bahnstrecken)

Lärmschutzwände und photovoltaische Stromerzeugung



Lärmschutzwände und photovoltaische Stromerzeugung



Foto: Solarwatt

Lärmschutzwände und photovoltaische Stromerzeugung

Erster Solardach-Radweg in Freiburg ausgezeichnet

Beim Wettbewerb „Klimaaktive Kommune 2023“ des Deutschen Instituts für Urbanistik (Difu) erhielt die Stadt Freiburg für den ersten Solardach-Radweg, der auf einem 300 m langen Teilstück realisiert wurde, die Auszeichnung in der Kategorie „Erneuerbare Energien im kommunalen Fokus“. Mit dem Pilotprojekt zeigt die Stadt, dass neben Gebäuden auch Verkehrsinfrastruktur als Ausbaufeld für Photovoltaik erschlossen werden kann.

Keine Errichtung von zusätzlichen Bauwerken!



Das Gewinner-Team aus Freiburg (Foto: Hearts&Minds/Difu)

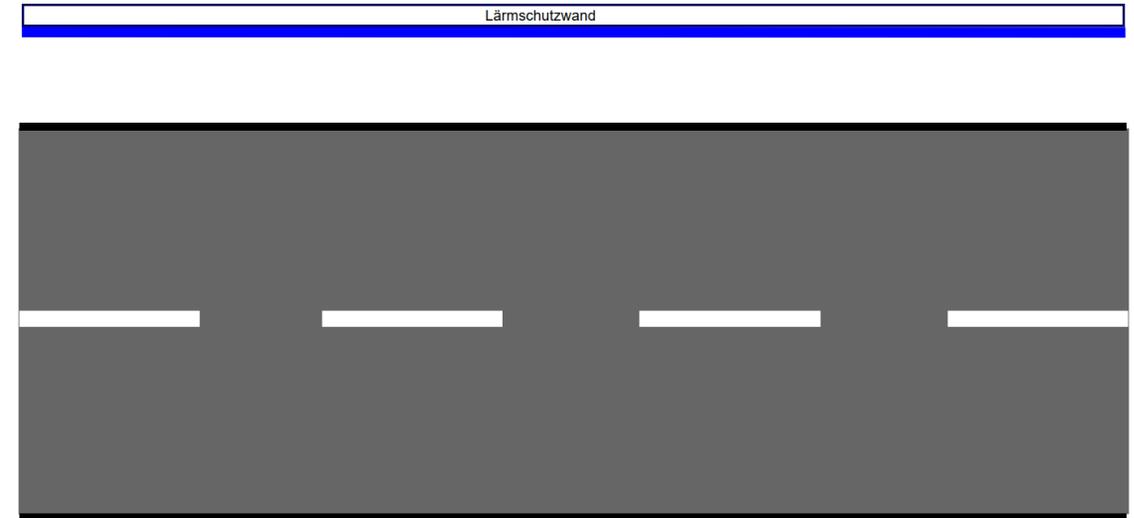
Lärmschutzwände und photovoltaische Stromerzeugung



Lärmschutzwände und photovoltaische Stromerzeugung

**Es gibt für alle Ausrichtungen von
Lärmschutzwänden technische Lösungen
für eine Pv-Nutzung.**

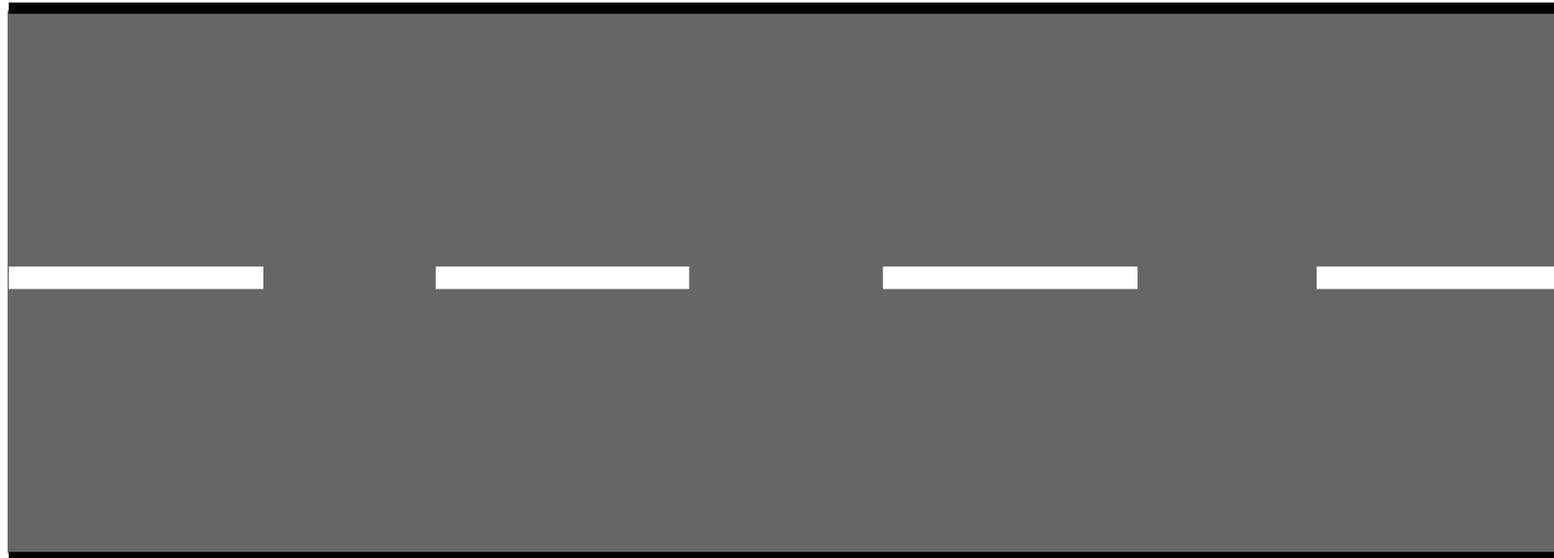
Straße in Ost-West-Richtung – Lsw nördlich reflektierend



Pv-Lärmschutzwand Waltershofen



Straße in Ost-West-Richtung – Lsw südlich



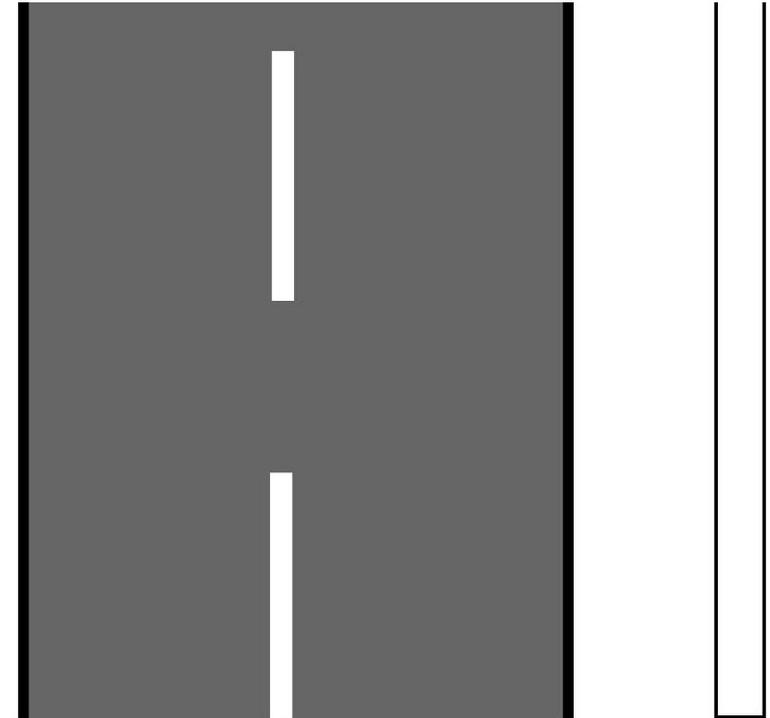
Lärmschutzwand



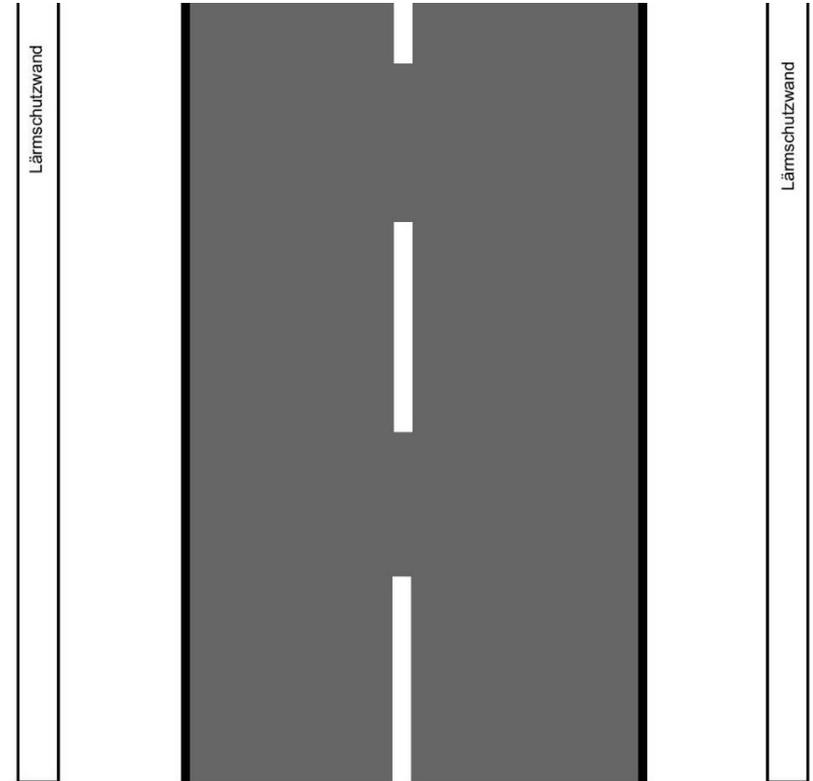
Pv-Lärmschutzwand – A3 Aschaffenburg



Straße in Nord-Südrichtung – Lsw östlich



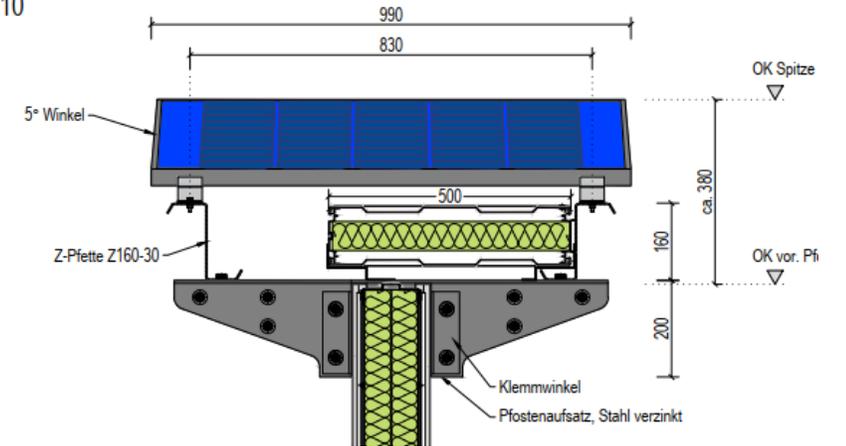
Straße in Nord-Südrichtung – Lsw östlich oder beidseitig



Nachrüstung an bestehender Lsw mit Aufsatz



Querschnitt Variante 2
mit zusätzlichem Absorber
M1:10



Lärmschutzwände und photovoltaische Stromerzeugung

14 Projekte in 22 Jahren mit insgesamt rund 3,0 MWp

Freising 1 und 2, Zürich 1 und 2, Neumarkt, Würmbrücke Pasing, Neuötting, Aschaffenburg,
Merdingen-PVwins, Augsburg-Waltershofen, Sindelfingen, Landau-Queichheim,
Großkarolinenfeld bei Rosenheim, Wien S1 IÖB,

Das sind alle 1,6 Jahre ein Projekt!
(Tendenz stark steigend, 2024 - 3 Projekte)

Lärmschutzwände und photovoltaische Stromerzeugung

Woran liegt das?

Was sind die Hinderungsgründe?

Es gibt für alle Anwendungen eine technische Lösung

Die VOLTA - Produktfamilie



Die VOLTA - Produktfamilie

Kohlhauer Volta Opak



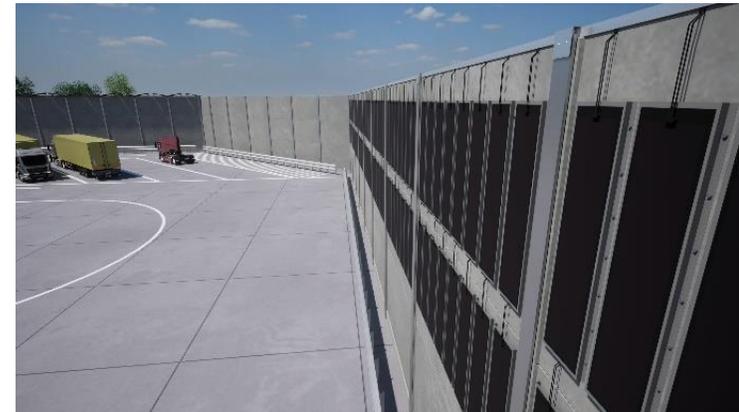
Kohlhauer Volta Roof



Kohlhauer Volta Thru



Kohlhauer Volta Clad



Die VOLTA - OPAK

- # Standardisiertes PV-Lärmschutzelement
- # Prüfzeugnisse nach ZTV-Lsw 22
- # Als Standard zwischen HE-Stützen in wiederholter Anwendung
- # Elemente für Achsabstände 4,00 und 5,00 m,
- # Standardbauhöhe 1,00m und 1,25m
- # Einseitig hochabsorbierend
- # Vorbereitet für den Solarinstallateur



Anwendungen / Märkte

NEUBAU VOLTA-OPAK



Öffentliche Hand, Kommunen
Gewerbe, Bauträger

AUSTAUSCH VOLTA-OPAK



z.B. Ersatz alter Holzwände
Upgrade vorh. Lsw's

Die VOLTA - THRU

- # Bifaciales Glas/Glas-Modul nicht nur Nord-Süd, auch auf **Brücken**
- # Teiltransparenz variabel (bis opak)
- # Im SCORSA Rahmen für Achsabstände 2,00 bis 5,00 m
- # Dickenvariabel, bis zur Absturzsicherung, Prüfungen in Vorbereitung



Die VOLTA - ROOF

- # Aufsatzlösung für **bestehende Lsw's**
- # Klemmbefestigung am vorhandenen Pfosten
- # Systeme für Achsabstände 4,00 und 5,00 m
- # 2 Systeme - Süd-ZickZack
- # Absorber unter PV erhöht akustische Wirkung (1793 Teil 4 Freifeldmessung)



Die VOLTA - CLAD

- # Nachrüstlösung für Rückseiten vorh. Lsw's
- # Holz/Beton/Aluminium
- # NEU !!! Pv Module deutscher Herstellung.
- # Folienbahnen in Vertikalraster, 2,00m Höhe
- # Blendfrei, Steinschlagresistent
- # Direkt auf vorh. Fläche aufkleben oder mit Unterkonstruktion.



Lärmschutzwände und photovoltaische Stromerzeugung

Für alle Lsw – Ausrichtungen gibt es Anwendungen!

Für alle Anwendung gibt es Produkte!

Was sind die Hinderungsgründe?

Was sind die Hürden und Hinderungsgründe?

Kosten
(Ertrag)

Sicherheit
(Blendung, Havarie)

Betrieb
(Investor)

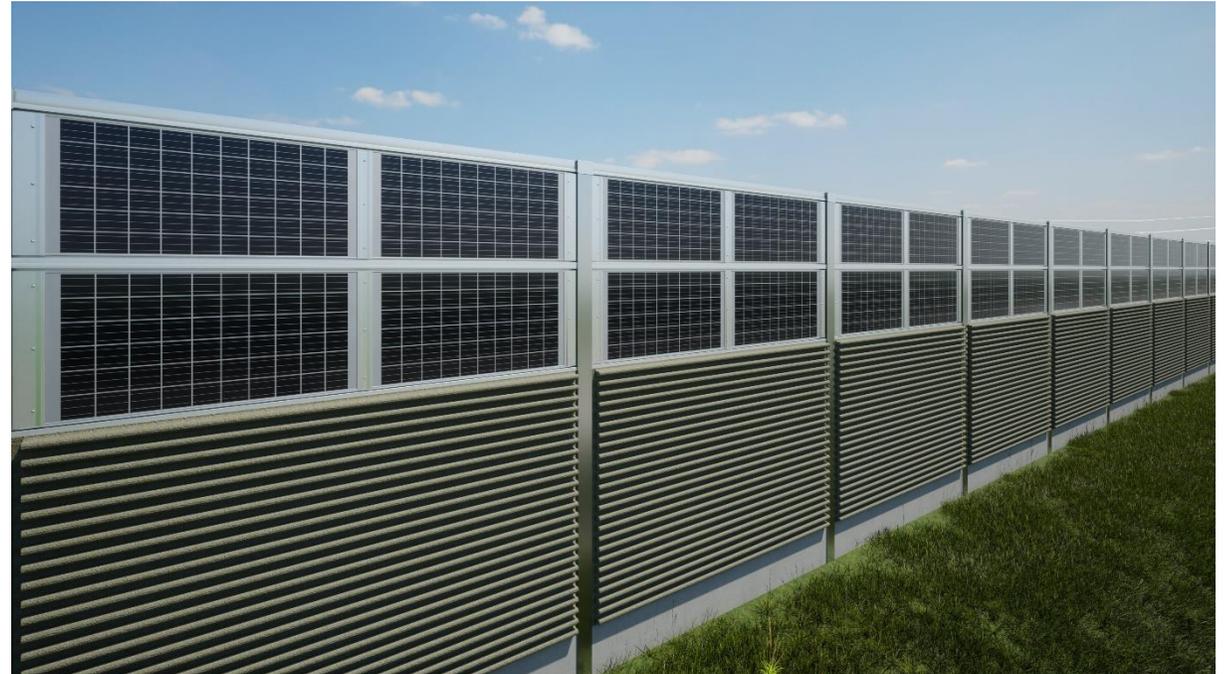
Was sind die Hürden und Hinderungsgründe?

Kosten
(Ertrag)

Kosten - Mehrkosten für Pv-Lärmschutz-Elemente

Beispiel:

- # Lsw 1.000 m lang
- # 4,00 m hoch
- # Pfostenachsabstand 4,00 m
- # 250 Felder
- # 0,50 m Sockel
- # 3,50 m Wandelemente
- # Pv-Nutzung der oberen 1,25 m



Kosten - Mehrkosten für Pv-Lärmschutz-Elemente

250 Felder x 880 Wp \Rightarrow **220 kWp Nennleistung**

# Mehrkosten gegenüber Standardelement	62.000,- €
# Wechselrichter / 5 x 3.000,-€	15.000,- €
# Kabel/Kabelkanal	35.000,- €
# Sonstiges (Monitoring, Montagen)	11.000,- €
# <u>Mehrkosten Gesamt</u>	<u>123.000,- €</u>

Kosten pro kWp = 560 €/kWp bis einschließlich Wechselrichter

Mehrkosten für Pv - Lärmschutz-Komplettwand

Vergleich Kosten der Elemente

# Standard	2.250 m ² x 150 €/m ²	=>	337.500 €
# VOLTA	1.250 m ² x 200 €/m ²	=>	250.000 €
# Standard Elemente + VOLTA		=>	587.000 €
# Kosten LSW Standard	3.500 m ² x 150 €/m ²	=>	525.000 €
# Mehrkosten Pv-Module		=>	62.000 €
# sonstige Pv-Komponenten		=>	61.000 €
# koventionelle LSW	4.000 m² x 500 €/m²	=>	2.000.000 €
# Pv-Lsw		=>	2.123.000 €

Entspricht lediglich 6,15 %

Wer zahlt jetzt diese 6% = 123.000 € Mehrkosten?

Investorenrechnung bei Volleinspeisung:

# 220 kWp x 650 kWh/kWp	=>	143.000 kWh
# Einspeisevergütung bei 0,08 €/kWh	=>	11.440 € / Jahr
# x 20 Jahre	=>	228.800 €
# Nominalprofit (228.800 € - 123.000 €)	=>	105.800 €
# Abgezinst (bei 2% Jahreszins)	=>	198.500 €
# Profit	=>	75.500 €

Wer zahlt jetzt diese 6% = 123.000 € Mehrkosten?

Investorenrechnung bei 50 % Eigenverbrauch und Überschusseinspeisung:

# 220 kWp x 650 kWh/kWp	=>	143.000 kWh
# Eingesparter Strombezug	=>	70.150 kWh
# Eingesparter Betrag bei 0,20 €/kWh	=>	14.030 € / Jahr
# Aufgezinst über 20 Jahre	=>	361.740 €
# Einspeisevergütung bei 0,06 €/kWh	=>	4.209 € / Jahr
# Abgezinst nach 20 Jahren	=>	73.032 €
# Profit	=>	311.772 €

Fazit: Kosten vs. Erträge

Pv an Lsw lohnt sich

bei Volleinspeisung - mäßiger aber sicherer Ertrag

bei Eigenverbrauch - richtig gutes Geschäft!

besondere Preisdynamik bei Pv-Komponenten

potentiellen Nutzer finden (z. B. Schule)

Sie haben ein Projekt?

- # **Wir entwickeln die Konstruktion.**
- # **Wir simulieren die Erträge.**
- # **Wir berechnen die Wirtschaftlichkeit.**
- # **Wir finden das passende Betreibermodell.**



Der Lärmschutzplaner
Ing.-Büro Treiber Umweltconsulting

www.laermschutzplaner.de

Was sind die Hürden und Hinderungsgründe?

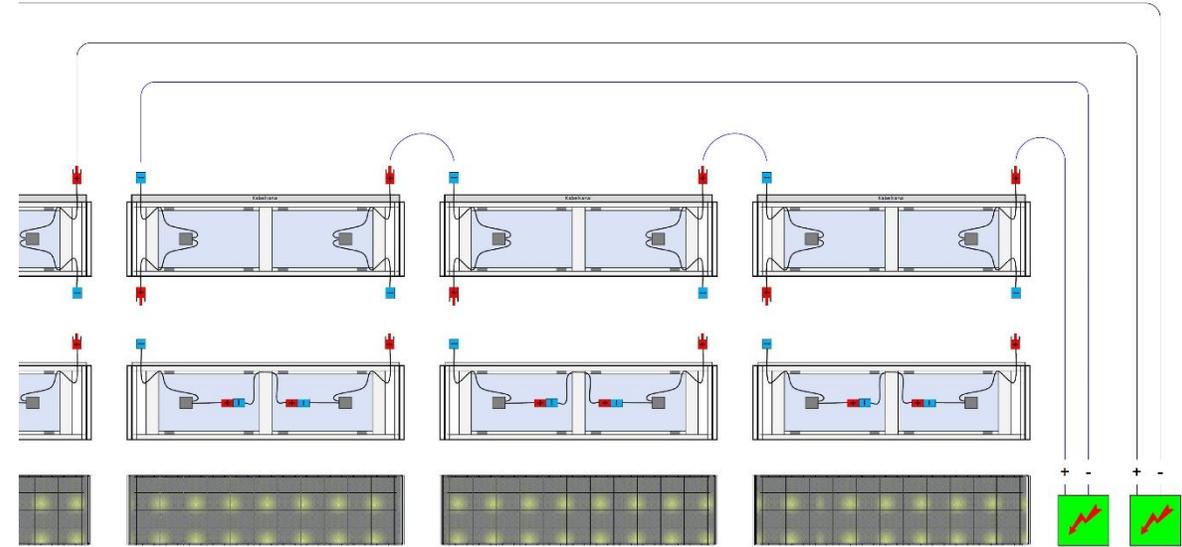
Sicherheit
(Blendung, Havarie)

Havariegefahren ?



Schutz vor / im Havariefall

- # Rundschreiben der BAST (ARS 26/2024)
– passive Schutzeinrichtungen wie vor jeder normalen Lsw
- # Konzept Merdinger (PVwins) mit Unterbrechern, die den Stromkreis unterbrechen bis zu ungefährlichen elektrischen Spannungen
- # Information an die Verwaltungen, Polizei / Feuerwehr
- # Umgehen mit Solarstrom wird auch von/bei den Einsatzkräften geschult
- # Zusätzliche Hinweistafeln vor/hinter der Wand/PV-Seite



Blendungen ?

- # In den allermeisten Fällen kein Thema und auch kein Problem
- # Blendgefahr durch leichte Schrägstellung 1° bis 5° zu beheben
- # Im Zweifelsfall Blendgutachten erstellen lassen

Frevelgefahren

- # Pv erst ab über 2,50 m über Fahrbahn
- # Graffiti, bisher derzeit keine Fälle bekannt
- # Vandalismus mechanisch derzeit keine Fälle bekannt

Was sind die Hürden und Hinderungsgründe?

Betrieb
(Investor)

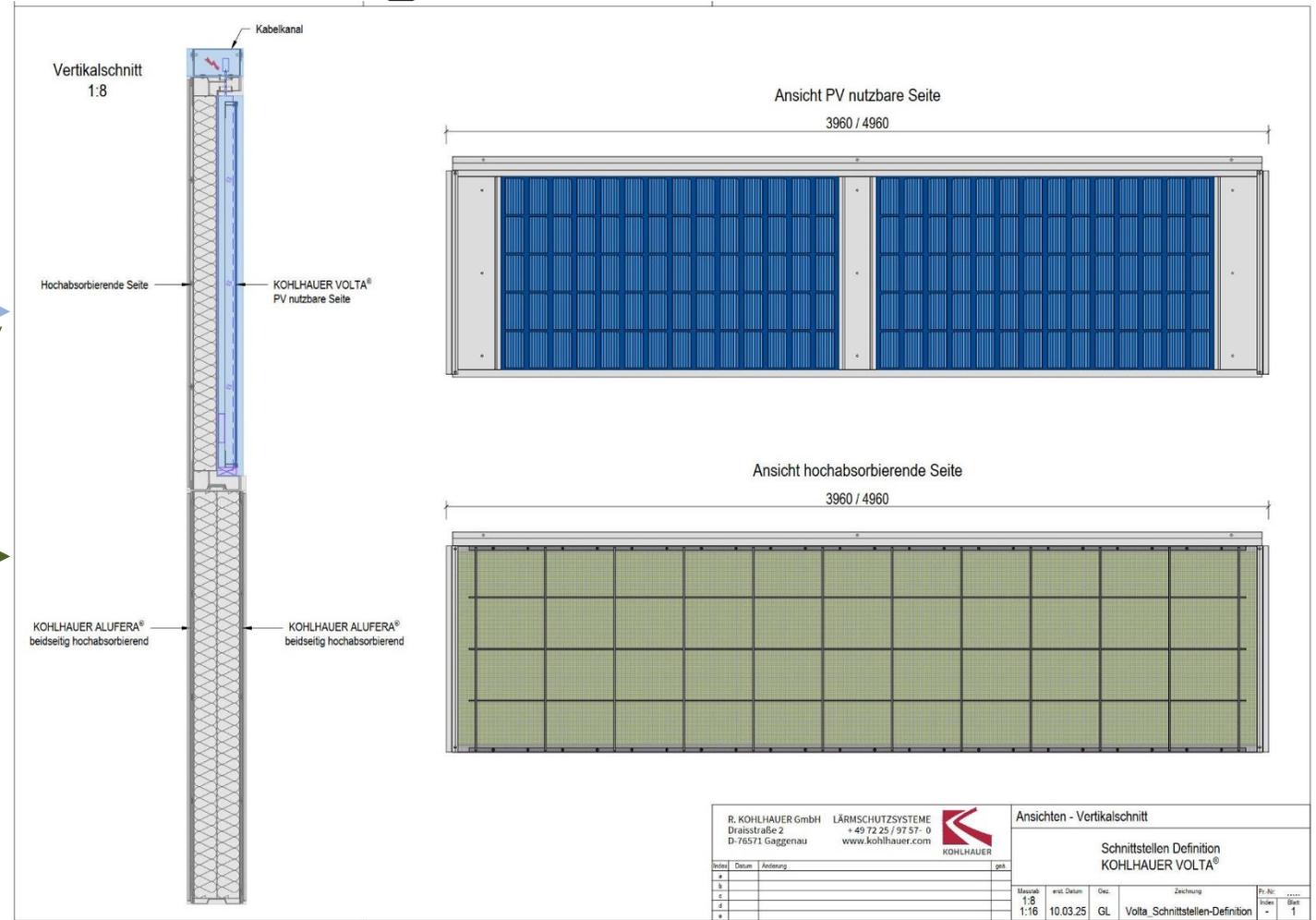
Betrieb - Investor - Ausschreibung

- # Ausschreibung in zwei Lose aufteilen
- # Lärmschutz und Pv-Teil
- # Lärmschutz steht im normalen Wettbewerb
- # Pv-Teile kann von einem Investor übernommen werden
- # Lsw verbleibt bei Baulastträger
- # Nutzungsverträge standardisieren

Betrieb - Investor - Ausschreibung

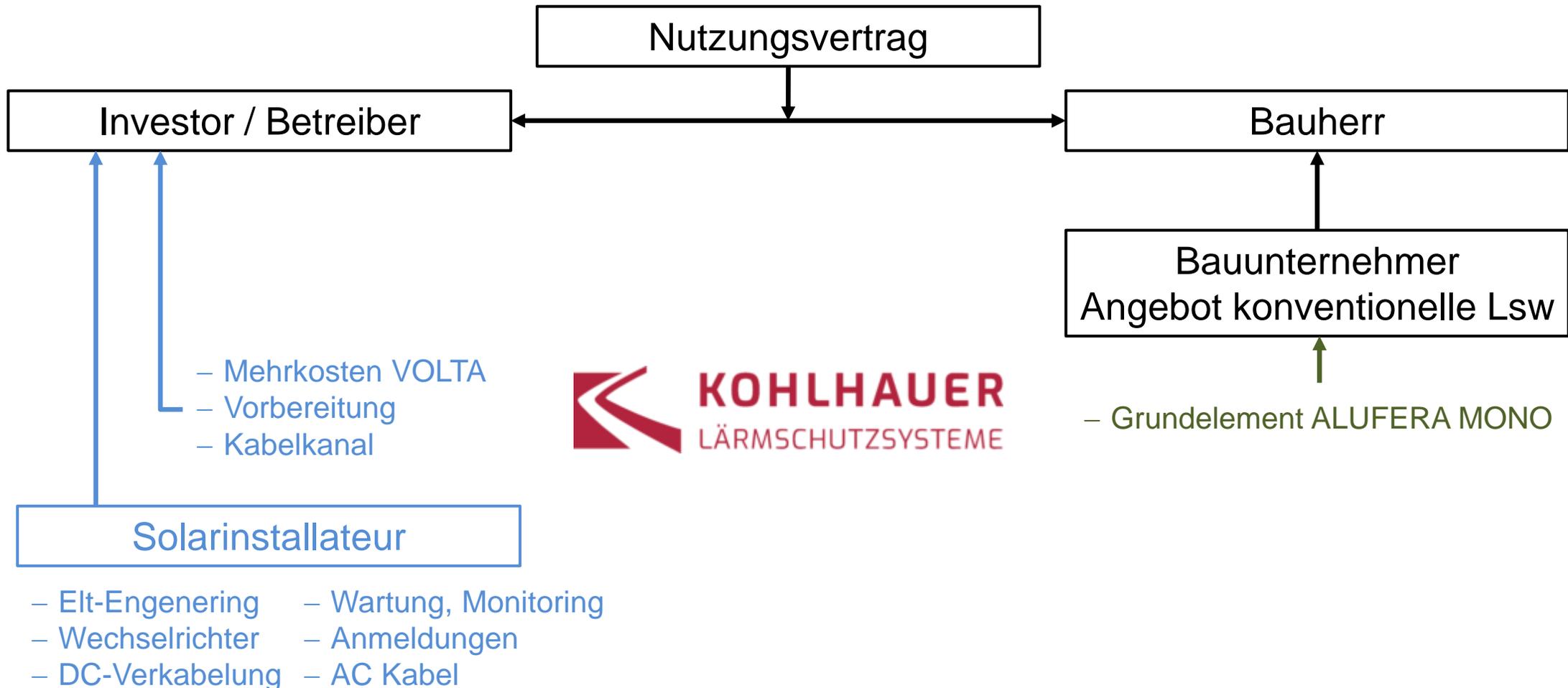
Blau = PV-Teil

Grau = Teil konvent. Lsw



R. KOHLHAUER GmbH Draisstraße 2 D-76571 Gaggenau		LÄRMSCHUTZSYSTEME + 49 72 25 / 97 57- 0 www.kohlhauer.com		 KOHLHAUER		Ansichten - Vertikalschnitt									
Schnittstellen Definition KOHLHAUER VOLTA®															
Index	Datum	Änderung				gezeichnet									
a						Maßstab	1:8	erst. Datum	10.03.25	Ort	GL	Zeichnung	Volta_Schnittstellen-Definition	Pr.-Nr.	
b						Index	-	Blatt	1						

Betrieb - Investor - Ausschreibung



Betrieb - Investor - Ausschreibung

- # Eigenbetrieb
- # Stadtwerke (Freising, Aschaffenburg)
- # Private Investoren
- # Genossenschaft (Neuötting)
- # quartiersbezogene Speicherlösungen

Fazit

- 1. Alle technischen Fragen sind gelöst.**
- 2. Die wirtschaftlichen Fragen sind beantwortet.**

**Es gibt keinen Grund, Flächen von Lärmschutzwänden
keinen zusätzlichen Nutzen zuzuführen!**



Ingenieurakademie
Bayern

Günter-Scholz-Fortbildungswerk
der Bayerischen Ingenieurkammer-Bau



Bayerische
Ingenieurkammer-Bau
Körperschaft des öffentlichen Rechts



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Referenten: Reinhard Kohlhauer & Frank Treiber

Geschäftsführer / R. Kohlhauer GmbH | Geschäftsführer / Ing.-Büro Treiber Umweltconsulting

www.kohlhauer.com | www.laermschutzplaner.de