

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Inhaltsverzeichnis

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

Titel	Bezeichnung	Seite
1.	Werk- und Montageplanung.....	9
1.1.	Werk- und Montageplanung.....	9
2.	Allgemeine Anforderungen.....	10
3.	Photovoltaikanlagen.....	15
3.1.	Kläranlage Marmagen.....	15
3.2.	Kläranlage Kall.....	21
3.3.	Kläranlage Urft-Nettersheim.....	27
3.4.	Kläranlage Niederzier-Hambach.....	33
4.	Zusätzliche Dienstleistungen.....	37
4.1.	Dokumentation & Inbetriebnahme.....	37
4.2.	Regiestunden.....	39
4.3.	Leitungsverlegung AC, Signalleitungen, Ethernet und Kleinp.....	40
	Zusammenstellung.....	43

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Der Wasserverband Eifel-Rur plant mehrere
Photovoltaikanlagen auf vier Standorten errichten zu lassen.

Bei den Standorten handelt es sich um die:

- Kläranlage Marmagen
Schleidener Straße, 53925 Nettersheim

<https://maps.app.goo.gl/4s5joUNpGe6dMDN96>



Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

- Kläranlage Kall
Gemünder Straße, 53925 Kall

<https://maps.app.goo.gl/27gQqDtkNHJmnwcM9>



Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

- Kläranlage Urft-Nettersheim
Mühlgraben 100, 53925 Kall

<https://maps.app.goo.gl/YHJDzGubHVK9PCHz5>



Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

- Kläranlage Niederzier-Hambach
Schloßstraße, 52382 Niederzier

<https://maps.app.goo.gl/fN84TameeSStJZeX7>



Allgemeine Informationen

Der Anbieter hat sich vor Angebotsabgabe über den Umfang der auszuführenden Arbeiten zu überzeugen und die örtlichen Gegebenheit zu berücksichtigen(siehe Beschreibung der Örtlichkeiten).

Bedenken gegen die Art der im Leistungsverzeichnis

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

beschriebenen Arbeiten sind zwingend vor Angebotsabgabe ausschließlich schriftlich über die Kommunikationsfunktion des Vergabeportals einzureichen.

Die in den Positionen erfassten Leistungen beinhalten generell alle Leistungen die zu einer "fix und fertigen Arbeit" und zu einer mängelfreien Vertragserfüllung erforderlich sind.

Die überlassenen Leistungsverzeichnisse und Ausführungspläne sind auf Vollständigkeit und Übereinstimmung zu überprüfen. Unstimmigkeiten in den Ausführungsunterlagen sind unverzüglich mitzuteilen.

Bei Verwendung gleichwertiger Materialien ist die Gleichwertigkeit für jede LV-Position mit Änderung der Materialien (Zuordnung zu den LV Positionen in Tabellenform) einzureichen.

Alle Maße sind vor Ort und vor Beginn der Baumaßnahme zu prüfen, Stromlaufpläne der Schaltanlagen können bei Bedarf bereitgestellt werden.

Es ist sicherzustellen, dass während der Ausführung von Arbeiten ein deutschsprachiger Ansprechpartner des Auftragnehmers auf der Baustelle vor Ort ist.

Der Bieter muss mindestens einen, bei einem deutschen Stromnetzbetreiber konzessionierten, Elektriker beschäftigen.

Die Angebote sind bei Fortbestehen der aktuellen Rechtslage mit einem Mehrwertsteuersatz von 0% abzugeben. (Der Wasserverband unterliegt als Körperschaft öffentlichen Rechts mit hoheitlichen Aufgaben in Bezug auf PV-Anlagen aktuell dem Nullsteuersatz.) Die internen Aufwände zur Nachweisführung und Umsetzung der Mehrwertsteuerreduzierung sind im abgegebenen Angebot mit einzukalkulieren.

Als Entscheidungsgrundlage dient der Preis der Gesamtausschreibung.

Die Photovoltaikanlagen sollen im Eigenverbrauch mit Überschusseinspeisung betrieben werden. Die Leistungen wurden in einer ersten Abschätzung ermittelt. Die ermittelten Leistungen sind als Kalkulationsgrundlage zu verwenden. Mehr- oder Minderleistungen, werden über Mengenmehrung/-minderung im Rahmen dieses Leistungsverzeichnisses vergütet.

Kabelwege sind der beigefügten Fotodokumentation zu entnehmen.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Schnittstellen Photovoltaikanlage

Der Anschluss der PV-Anlage wird bauseits vorbereitet. Die Schnittstelle ist dabei der Anschluss der wechselstromseitigen Leistungskabel und Daten-/Steuerleitung der Wechselrichter. Folgende Komponenten werden, sofern notwendig bauseits vorbereitet:

- Messung am Netzverknüpfungspunkt für eine Einspeisebegrenzung (z.B. Nulleinspeisung, fixer Prozentwert)
- Messung der Erzeugung (bis 65 A Direktmessung, ab 65 A Wandlermessung)
- NA-Schutzrelais inkl. Messung an der Netzeinspeisung, Steuerkontakte zum Abgriff bereitgestellt
- Internetverbindung via Ethernet und RJ45-Anschluss (z.B. über einen LTE-Router)
- Hilfskontakt zur Abschaltung der PV-Anlage im Not-Strom Betrieb

Die Photovoltaikanlagen sind vollständig zu installieren und an die vorhandene Unterverteilung auf bauseits bereitgestellte Klemmen anzuschließen. Es sind alle Arbeiten zur regelkonformen Errichtung der PV-Anlagen sowie deren Anschluss an die Verteilung im Gebäude vorzunehmen. Dies umfasst unter anderem auch den Potenzialausgleich des Systems, sowie den Überspannungsschutz.

Die PV-Anlage ist nach dem aktuellen Stand der Technik zu errichten.

Fernverbindung/Datenanschluss

Die Photovoltaikanlagen sind in ein kostenfrei durch den Wechselrichterhersteller bereitgestellte Portale zur Fernüberwachung einzubinden. Datenverbindungen mittels RJ45 werden bauseits bereitgestellt.

Blitzschutz

Die PV-Anlage ist im bauseits vorgegebenen Trennungsabstand, bis zu 50 cm, zum ggf. vorhandenen Blitzschutz oder anderen blitzstromführenden Bauteilen zu errichten.
Für die Leitungsführung zwischen Blitzschutzmaschen wird bauseits ggf. bestehender Blitzschutz angepasst um die Einhaltung des Trennungsabstands zu ermöglichen, z.B. durch Ausbildung einer "Brücke" mit Blitzschutzdraht. Die Leitungen der PV-Anlage können dachnah geführt werden.

Inbetriebnahme der Anlage

Die Photovoltaikanlagen sind vollständig durch den Auftragnehmer in

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Betrieb zu versetzen.

Dies umfasst:

- Vollumfängliche Anmeldung inkl. Erstellung benötigter Prüfprotokolle usw. der gesamten Photovoltaikanlage inkl. Zählerantrag beim Netzbetreiber
- Die Messung und Protokolle umfassen auch
 - Isolationsmessung aller durch den AN installierten Leitungen (DC&AC seitig)
 - Messung der Schleifenimpedanz
- Anmeldung der Photovoltaikanlage im zugehörigen Herstellerportal

Hinweis:

Die Anmeldung im Marktstammdatenregister soll explizit **nicht** durch den Auftragnehmer durchgeführt werden.

Arbeitszeiten

Arbeiten auf dem Gelände sind Mo.-Do. von 7:00 bis 15:00 Uhr möglich, abweichende Arbeitszeiten sind mit dem Betriebspersonal vor Ort abzustimmen.

1. Werk- und Montageplanung

1.1. Werk- und Montageplanung

1.1.10. Werk- und Montageplanung

4,000 pau

Summe 1.1. Werk- und Montageplanung

Summe 1. Werk- und Montageplanung

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

2. Allgemeine Anforderungen

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Modulunterkonstruktion

Die Auslegung erfolgt durch den Auftragnehmer hinsichtlich den:

- Gewichtskräften der Module und Unterkonstruktion
- Winddruck- und Soglasten
- Schneelasten
- Thermischen Ausdehnungen/Spannungen

Montagegrund: Dachziegel/Dachsteine auf Sparrendächern
Befestigung der Unterkonstruktion: Dachhaken

ggf. notwendige Ersatzziegel/Dachsteine sind durch den AN zu beschaffen.

Preise sind pro PV-Modul anzugeben.

PV-Module

Mindestleistung	450 Wp
Modulwirkungsgrad	min. 22%
Bauart	Glas-Glas oder gleichwertig
Rahmen	Dicke mind. 30 mm, eloxierte
Aluminiumlegierung	oder gleichwertig
Anschlussdose	Schutzart min. IP67 mit Bypassdiode
Photovoltaikkabel	min. 4mm ² Cu oder gleichwertig
Stecker Schutzart	gesteckt IP65/IP68 (1 m, 1 h)
Leistungsgarantie	min. 85% nach 25 Jahren
Modullänge	kleiner/gleich 1800 mm
Modulbreite	kleiner/gleich 1150 mm

Wechselrichter

Integrierte Hauptmerkmale:

Integrierter System Manager mit Netzmanagementfunktion zur Wirk- und Blindleistungsregelung am Netzanschlusspunkt sowie

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Möglichkeit der direkten Einbindung eines
Rundsteuersignalempfängers
Leistungsoptimierung bei verschatteten Modulen
Lichtbogenschutzfunktion
U-I-Generatordiagnose (PV-Kennlinienmessung)
Steckplätze zur Ausstattung mit DC-seitigen
Überspannungsschutzmodulen
Werkzeuglose DC-Steckverbinder (SUNCLIX)
Blindleistungsbereitstellung auch bei Nacht
Normkonformer Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) gemäß
VDE-AR-N-4105. Keine externen Kuppelschalter notwendig.
Servicefunktion (z.B. automatische Fehlerdiagnose und
Bereitstellung von Austauschgeräten)
ausgestattet mit DC-Überspannungsableiter Typ I/II
Mögliche Einspeisebegrenzung

Schnittstellen:

Ethernet (Modbus, Sunspec)
sofern vorhanden muss eine W-LAN-Schnittstelle deaktivierbar
sein
Integrierte digitale Eingänge, Schnellstop mittels potentialfreiem
Kontakt
Monitoring Portal (mit oder ohne zusätzlichen Datenlogger,
Zertifiziert nach ISO/IEC 27001, Server-Standort: Deutschland)
Webbasierte Benutzeroberfläche
Apps für Installateure und Betreiber

Optionale Merkmale:

Sensor Modul

DC-Anschluss-Cover für Berührschutz
Möglichkeit zur Anbindung eines Datenloggers: erweitertes
Monitoring, Anlagenregelung, uvm.

Technische Daten:

Max. PV-Generatorleistung: mind. 140% der Scheinleistung
Max. Eingangsspannung: 1000 V
MPP-Spannungsbereich: 150-1000 V
Nutzbarer DC-Eingangsstrom per MPPT: 24 A
Max. Kurzschlussstrom je MPPT: 37,5 A
Anzahl MPPT: 3
Anzahl Stringanschlüsse je MPPT: 2
Netz-Anschluss:
AC-Nennspannung: 3 / N / PE, 230 / 400 V
Leistungsfaktor: 0-1

Wirkungsgrad:

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: **PV-Dach** **Photovoltaik Dachanlagen 2025**
LV: **1** **PV-Dach 2025**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Max. Wirkungsgrad: mind. 98,2 %
Europ. Wirkungsgrad: mind. 97,6 %

Allgemeines:

Betriebstemperaturbereich: -25 bis +60 °C
Maße (BxHxT): 728 / 762 / 266 mm
Schutzart: IP65
Deckelfarbe: weiß
Garantie: 5 Jahre / Erweiterbar auf 20 Jahre
Einheitenzertifikate nach VDE-AR-N 4110:2018 und VDE-AR-N 4105:2018

Leitungsverlegung

Alle Leitungen/Kabel sind ordnungsgemäß zu befestigen. Teile von Leitungen die der Sonnenstrahlung ausgesetzt sind, sind in ausreichend dimensionierten Installations- oder Flexrohren zu verlegen. Werden Leitungen an Wänden oder im Gebäude verlegt, so sind diese ebenfalls in ausreichend dimensionierten Installationsrohren zu verlegen.
Im Außenbereich sind dauerhaft geeignete Rohre und Leitungen zu verlegen, gerade Verlegestrecken sind mit Aluminiumrohr oder feuerverzinktem Stahlrohr oder gleichwertig auszuführen. Die Materialien müssen für den dauerhaften Einsatz im Außenbereich vorgesehen sein (u.a. UV-beständig und korrosionsgeschützt).

Gleichstromkabelsystem

Es sind Kabel gemäß DIN EN 50618 VDE 0283-618:2015-11 zu verwenden, diese sind angemessen zu dimensionieren (max 1 % Leistungsverlust, Stringleitungen jedoch mindestens mit 6 mm² Cu).

Die Leitungsverlegung ist induktionsarm auszulegen, d.h. dass größere Schleifen vermieden werden sollen, u.a. durch passende Verlegung der Stringleitungen.

Die Stecker und Kupplungen sind systemkonform auszuführen, dabei ist Hersteller- und Typgleichheit sicherzustellen.
Die Leitungen sind vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.

Alle Stringleitungen sind bis zum Wechselrichter zu führen.
Die Dachdurchführung ist dauerhaft dicht durchzuführen (z.B. durch eine Durchgangspfanne).

Folgende Eigenschaften müssen die DC Leitungen aufweisen:

- Bauartklasse 5 , verzinkt

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

· Außenisolation
· UV- beständig
· Nagetierschutz
· Hohe Verschleißfestigkeit und Abriebfestigkeit
· Hohe Widerstandsfähigkeit gegen Öle, Fette ,
· Sauerstoff und Ozon
Zertifizierungen:
· VDE Reg. - Nr - 7671 (90°C)
· TÜV- Bericht Nr . E 2 210251E 0 1
Brandprüfung gemäß:
· DIN EN 50265-2-1 - U L 1 581 (VW - 1)
· Temperaturbereich - 40°C + 1 10° C (> 10.000 Std .)
Stecker und Kupplungen Systemkonform zum PV-
Modul/Wechselrichter

Inkl. Befestigungsmaterial und Kleinmaterial für die
DC - Verkabelung.
Die Kabelführung ist so auszuführen, dass
keine Kabel auf der Dachhaut liegen .

Liefern der oben genannten Materialien frei Baustelle,
Verlegen in geeignetem Führungskanal, montieren und
Anschließen.

Potenzialausgleich

Der Potenzialausgleich ist blitzstromtragfähig auszuführen.
Sowohl die Unterkonstruktion, als auch der Wechselrichter sind
in den Potenzialausgleich des Gebäudes zu integrieren.

Querschnitt: mind. 16 mm² Cu oder gleichwertig
blitzstromtragfähig/nicht feindrätig
Farbe einer Isolationschicht: gelb - grün

Überspannungsschutz

Alle Leitungen die durch den Auftragnehmer in ein Gebäude
geführt werden sind unmittelbar bei Gebäudeeintritt mit einem
Überspannungsschutz zu versehen. Beim
Überspannungsschutz ist die energetische Koordination
zwingend erforderlich und nachzuweisen.

Installation inkl Material und Lieferung frei Baustelle.

Normen/Planungsrichtlinien:

Bei der Planung sind die folgenden Richtlinien und Normen zu befolgen.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Die Anlage ist nach dem aktuellen Stand der Technik zu errichten. Die unten aufgeführten Normen und Richtlinien haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

- VDE-AR-N 4100:2019-04
- VDE-AR-N 4105:2020-10
- DIN VDE 0100-802 (VDE 0100-802): 2021-10
- DIN VDE 0298-4:2023-06
- DIN EN 62305-1
- DIN EN 62305-2
- DIN EN 62305-3
- VDS 3145
- VDS 6023
- VDS 2234
- Technische Anschlussbedingungen (TAB) des jeweiligen Netzbetreiber

Arbeitsschutz & Absturzsicherung

Der gesamte Arbeitsbereich auf dem Dach/Dächern ist durch Absturzsicherungen für die Dauer der Maßnahme zu sichern.

Der Zugang zum Dach ist mittels Treppen (z.B. Treppenturm, Gerüsttreppen) zu ermöglichen.
Die gesetzlichen Vorgaben sowie die Vorgaben durch die BG Bau und DGUV e.V. sind zu beachten.

3. Photovoltaikanlagen

3.1. Kläranlage Marmagen

Kläranlage Marmagen

Die Photovoltaikanlage soll auf die westliche Seite des Daches des Betriebsgebäudes installiert werden.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------



Abbildung 3.1A: Betriebsgebäude Kläranlage Marmagen
(genordet)

3.1.10. Modulunterkonstruktion je Modul

Preis ist pro Modul anzugeben.

Hersteller/Typ:

.....
Vom Auftragnehmer einzutragen

Montieren inkl. Material und Lieferung frei Baustelle.

50,000 St

3.1.20. Module

Preis ist pro Modul anzugeben.

Hersteller/Typ:

.....
Vom Auftragnehmer einzutragen

Module betriebsbereit montieren und anschließen inkl. Material und Lieferung
frei Baustelle.

50,000 St

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.1.30.	<p>Wechselrichter Bemessungsleistung(bei 230V/50 Hz): 25.000 W Bemessungsscheinleistung 25.000 VA</p> <p>Hersteller/Typ:</p> <p>..... Vom Auftragnehmer einzutragen</p> <p>Der Wechselrichter soll an der Wand des Dachbodens im Raum oberhalb der NSHV installiert werden.</p> <p>Wechselrichter montieren, DC seitig anschließen inkl. Material und Lieferung.</p>	1,000 St	.....	.....
3.1.40.	<p>Gleichstromkabelsystem Die Leitungen sollen in der Nähe des Firstes auf der südlichen Seite des Daches nah an der Wand (jedoch mit ausreichend Abstand zum Blitzschutz, Vorgabe durch bauseitigen Blitzschutzbauer) in das Gebäude geführt werden(z.B. mittels passendem Durchführungsziegel für Leitungen). Die Leitungen können dann an der Wand in ausreichend dimensionierten Installationsrohren oder Leitungstrassen verlegt werden.</p> <p>Verlegematerial für die Leitungen auf dem Dach/UV-Schutz (z.B. Kabelschutzrohre) und bis zum Wechselrichter oder Gebäudeeintritt sind in dieser Position einzukalkulieren.</p> <p>Leitungen verlegen und anschließen inkl. Leitungs- und Montagematerial und Lieferung frei Baustelle.</p>	1,000 pau	.....	.....
3.1.50.	<p>Potenzialausgleich Der Wechselrichter und die Unterkonstruktion der Module ist in den Potenzialausgleich des Gebäudes zu integrieren. Die Potenzialausgleichsschiene befindet sich im Keller.</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------



Abbildung 3.1B: Potenzialausgleich Gebäude

Leitung installieren, anschließen inkl. Leitungs- und
Montagematerial und Lieferung frei Baustelle.

50,000 m

3.1.60. Überspannungsschutz

Die Gleichstromleitungen sind bei Gebäudeeintritt durch einen Überspannungsschutz für mind. 3Strings/ MPPs zu schützen. Der Überspannungsschutz soll in einem externen Gehäuse auf der Innenwand des Dachbodens unmittelbar nach Gebäudeeintritt realisiert werden. DC-Überspannungsschutz energetisch koordiniert zu DC-Überspannungsschutz im Wechselrichter.

Überspannungsschutz installieren, inkl. Material, Anschluss und Lieferung.

1,000 St

3.1.70. Netzanschluss

Der Netzanschluss wird bauseits teilweise vorgerüstet. Folgende Komponenten werden bereits vorgesehen:

- Erzeugungsmessung

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<ul style="list-style-type: none"> Internetverbindung via RJ45 Leistungsabgang auf Klemme Leistungsabgang für ggf. notwendigen Funkrundsteuerempfänger Energiemessgerät UMG 604 PRO am Netzverknüpfungspunkt 			

Die Wechselrichter sind durch den Auftragnehmer an den vorgerüsteten Klemmen anzuschließen. Der Anschluss erfolgt im Einspeisefeld (Feld 1) der NSHV im Erdgeschoss.

Die Kabel müssen dafür teilweise an der Wand in geeigneten Installationsrohren geführt werden und können streckenweise in vorhandene Kabelkanäle gelegt werden. Die Leitungsverlegung wird in separaten Positionen (4.3.20 bis 4.3.160) erfasst.

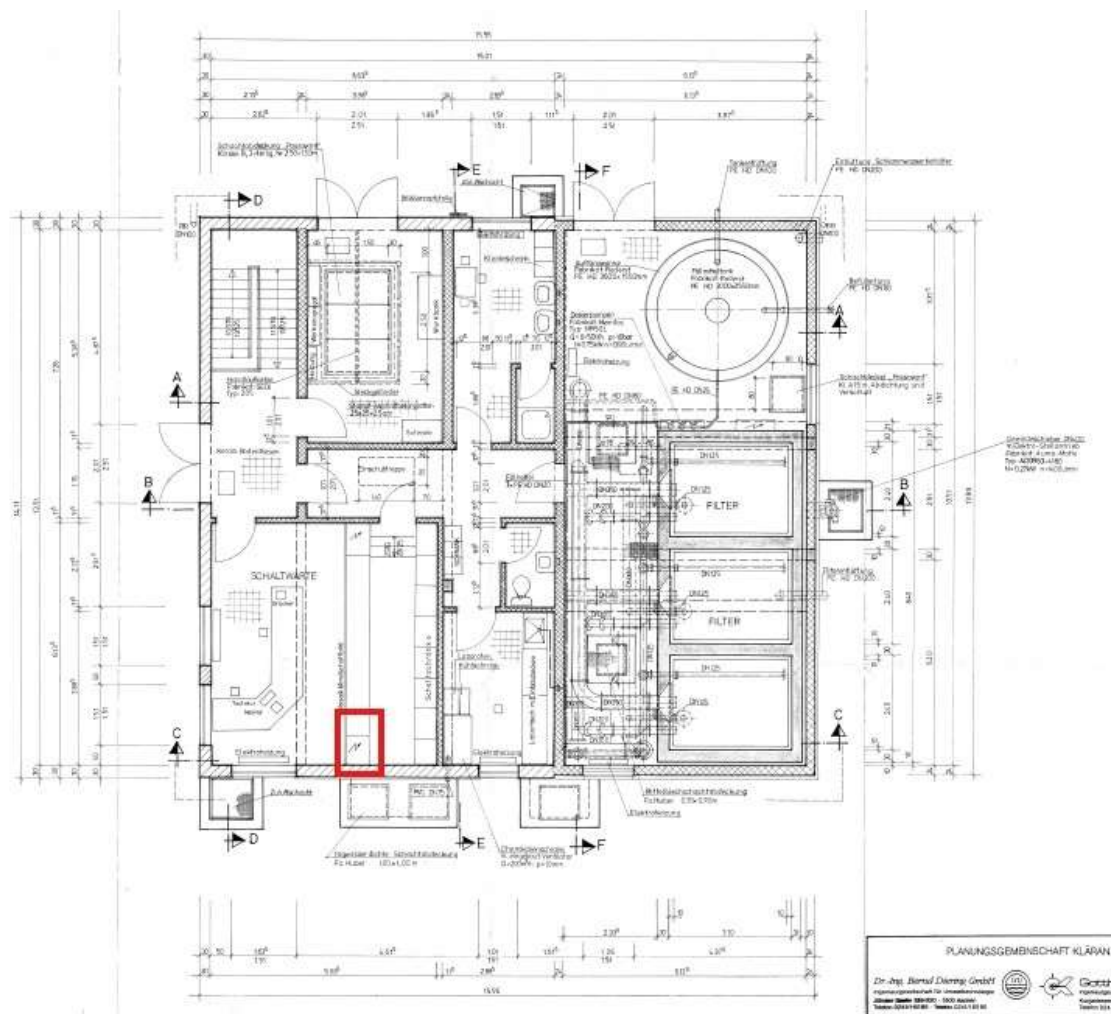


Abbildung 3.1C: Grundriss EG mit Lage NSHV (Feld 1)

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Wechselrichter anschließen inkl. Material und Lieferung frei Baustelle.	1,000	pau	.....	.....
3.1.80.	Arbeitsschutz & Absturzsicherung KA Marmagen Der gesamte Arbeitsbereich auf dem Dach/Dächern ist durch Absturzsicherungen für die Dauer der Maßnahme zu sichern. Der Zugang zum Dach ist mittels Treppen (z.B. Treppenturm, Gerüsttreppen) zu ermöglichen. Die gesetzlichen Vorgaben sowie die Vorgaben durch die BG Bau und DGUV e.V. sind zu beachten.	1,000	pau	.....	.....
Summe 3.1.	Kläranlage Marmagen				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.2. Kläranlage Kall

Kläranlage Kall

Bei den Dächern handelt es sich um das Betriebsgebäude (Südosten) und die Filtration (Nordwesten) der Kläranlage Kall. Die Dächer sind als Ziegeldächer ausgeführt. Das Dach der Filtration besteht aus zwei Ebenen, der Versprung zwischen den beiden Ebenen beträgt etwa 1m.



Abbildung 3.2A: Kläranlage (genordet)

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: **PV-Dach** **Photovoltaik Dachanlagen 2025**
LV: **1** **PV-Dach 2025**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.10.	Modulunterkonstruktion je Modul Preis ist pro Modul anzugeben. Hersteller/Typ: Vom Auftragnehmer einzutragen Montieren inkl. Material und Lieferung frei Baustelle. 123,000 St				
3.2.20.	Module Preis ist pro Modul anzugeben. Hersteller/Typ: Vom Auftragnehmer einzutragen Module montieren und anschließen inkl. Material und Lieferung frei Baustelle. 123,000 St				
3.2.30.	Wechselrichter Filtration Bemessungsleistung(bei 230V/50 Hz): 25.000 W Bemessungsscheinleistung 25.000 VA Hersteller/Typ: Vom Auftragnehmer einzutragen Der Wechselrichter soll im 1. OG auf der nord-westlichen Seite aufgehangen werden. Wechselrichter montieren, DC seitig anschließen inkl. Lieferung frei Baustelle. 1,000 St				
3.2.35.	Wechselrichter Betriebsgebäude Bemessungsleistung(bei 230V/50 Hz): 25.000 W Bemessungsscheinleistung 25.000 VA Hersteller/Typ: Vom Auftragnehmer einzutragen				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Der Wechselrichter soll im Anschlussraum neben der NSHV aufgehangen werden.

Wechselrichter montieren, DC seitig anschließen inkl. Lieferung frei Baustelle.

1,000 St

3.2.40. Gleichstromkabelsystem je Gebäude

Die Gleichstromleitungen im Filtrationsgebäude sollen in der Nähe des Versprungs durch das Dach geführt werden, dabei ist auf ausreichend Abstand zum Blitzschutz zu achten. Die Leitungen des tiefer gelegenen Daches sollen durch eine Bohrung in die Seitenwand eingeführt werden. Auf den Wänden sind die Leitungen in geeigneten Installationsrohren bis zum Wechselrichter zu führen.

Die Gleichstromleitungen im Betriebsgebäude sollen über dem Schaltanlagenraum durch das Dach geführt werden. In diesem sind die Leitungen an den Wänden in geeigneten Installationsrohren zum Wechselrichter zu führen.

Verlegematerial für die Leitungen auf dem Dach/UV-Schutz (z.B. Kabelschutzrohre) und bis zum Wechselrichter oder Gebäudeeintritt sind in dieser Position einzukalkulieren.

Gleichstromleitungen verlegen und anschließen, inkl Material und Lieferung frei Baustelle.

2,000 St

3.2.50. Potenzialausgleich

Die Wechselrichter und die Modul-Unterkonstruktionen sind in den Potenzialausgleich des jeweiligen Gebäudes zu integrieren.

Potenzialausgleich in der Filtration

Der Potenzialausgleich des Filtrationsgebäudes befindet sich im Erdgeschoss unterhalb des Wechselrichterplatzes.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------



Abbildung 3.2B: Potenzialausgleichschiene Filtration

Potenzialausgleich im Betriebsgebäude

Der Anschlusspunkt für den Potenzialausgleich des Betriebsgebäudes befindet sich im Anschlussraum in der NSHV.

Potenzialausgleichsleitung liefern, montieren und anschließen
inkl. Montagematerial

35,000 m

3.2.60.

Überspannungsschutz

Die Gleichstromleitungen sind bei Gebäudeeintritt durch einen Überspannungsschutz zu schützen. Der Überspannungsschutz soll in einem externen Gehäuse auf der Innenwand der Dachböden unmittelbar nach Gebäudeeintritt realisiert werden.

Überspannungsschutz installieren, inkl. Material und Lieferung.

1,000 St

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.2.70. Netzanschluss Betriebsgebäude

Die Schaltanlagen werden bereits teilweise für den Anschluss der PV-Anagen vorgerüstet. Folgende Komponenten werden vor Beginn der PV-Installation bauseits installiert:

- Energiemessgerät zur Erzeugungszählung (Siemens PAC2200)
- NA-Schutzrelais im Betriebsgebäude
- Steuerleitung vom Betriebsgebäude zur Filtration
- SMA Datamanager M
- Leistungsanschluss auf Klemme
- Internetverbindung über RJ45
- Leistungsabgang für ggf. notwendigen Funkrundsteuerempfänger
- Messung am Netzverknüpfungspunkt für eine Einspeiseregelung: Janitza UMG 604-PRO

Die Leitung ist in geeigneten Installationsrohren an der Wand zu führen und kann über den vorhandenen Doppelboden in die Schaltanlage geführt werden.

Parametrierung und Inbetriebnahme aller notwendigen Komponenten der PV-Anlage (FRSE, NA-Schutz intern/extern angesteuert, Datamanager, Wechselrichter inkl. Internetverbindung, Einrichtung/Registrierung beim Wechselrichterportal und Erstellung eines Accounts für den Auftraggeber nach Vorgabe des Auftraggebers).

Die Leitungsverlegung wird in separaten Positionen (4.3.20 bis 4.3.160) erfasst.

Wechselrichter anschließen inkl. Material und Lieferung frei Baustelle.

1,000 pau

3.2.75. Funkrundsteuerempfänger

Anfrage beim Netzbetreiber, Installation und Anschluss des Netzbetreiber-Funkrundsteuerempfänger (folgend FRSE.)

Die Kosten des Funkrundsteuerempfänger werden vom Auftraggeber übernommen und sind nicht in diese Position einzukalkulieren.

Montage und Lieferung frei Baustelle eines geeigneten Schutzgehäuses für den FRSE.
Montage und Anschluss des bauseits gestellten FRSE.

1,000 St

3.2.80. Netzanschluss Filtration

Die Schaltanlagen werden bereits teilweise für den Anschluss der PV-Anagen vorgerüstet. Folgende Komponenten werden vor Beginn der PV-Installation bauseits installiert:

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

- Energiemessgerät zur Erzeugungszählung (Siemens PAC2200)
- Steuerleitung vom Betriebsgebäude zur Filtration für NA-Schutz
- Leistungsanschluss auf Klemme
- Internetverbindung über RJ45
- Messung am Netzverknüpfungspunkt Janitza UMG 604-PRO

Die Leitungen sind in geeigneten Installationsrohren vom Wechselrichter zur Schaltanlage zu führen. Vorhandene Kabelbühnen können genutzt werden.

Parametrierung und Inbetriebnahme aller notwendigen Komponenten der PV-Anlage (u.a. FRSE, NA-Schutz intern/extern, Wechselrichter inkl. Internetverbindung, Verbindung)

Die Leitungsverlegung wird in separaten Positionen (4.3.20 bis 4.3.160) erfasst.

Wechselrichter anschließen inkl. Material und Lieferung frei Baustelle.

1,000 pau

3.2.90. Arbeitsschutz & Absturzsicherung KA Kall

Der gesamte Arbeitsbereich auf dem Dach/Dächern ist durch Absturzsicherungen für die Dauer der Maßnahme zu sichern.

Der Zugang zum Dach ist mittels Treppen (z.B. Treppenturm, Gerüsttreppen) zu ermöglichen.

Die gesetzlichen Vorgaben sowie die Vorgaben durch die BG Bau und DGUV e.V. sind zu beachten.

1,000 pau

Summe 3.2.	Kläranlage Kall		
-------------------	------------------------	--	--	-------

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.3. Kläranlage Urft-Nettersheim

Kläranlage Urft-Nettersheim

Das Dach ist als Ziegeldach ausgeführt. Das Dach soll vollflächig mit Photovoltaik ausgelegt werden. Auf der östlichen Seite muss ein Abstand von ca. 2,5 m zum Dachrand eingehalten werden, da arbeiten über dem angrenzenden Schneckenpumpwerk nur mit speziellen Absturzmaßnahmen möglich sind.



Abbildung 3.3A: Dachfläche Urft/Nettersheim (genordet, rot umrandet)

3.3.10. Modulunterkonstruktion je Modul Modulunterkonstruktion

Auf dieser Dachfläche ist eine zweilagige Ausführung der Modulunterkonstruktion anzubieten.

Preis ist pro Modul anzugeben.

Hersteller/Typ:

.....
Vom Auftragnehmer einzutragen

Montieren inkl. Material und Lieferung frei Baustelle.

112,000 St

3.3.20. Module

Preis ist pro Modul anzugeben.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: **PV-Dach** **Photovoltaik Dachanlagen 2025**
LV: **1** **PV-Dach 2025**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Hersteller/Typ: Vom Auftragnehmer einzutragen				
	Module montieren und anschließen inkl. Material und Lieferung frei Baustelle.	112,000	St	.....	.....
3.3.30.	Wechselrichter 20 kW Bemessungsleistung(bei 230V/50 Hz): 20.000 W Bemessungsscheinleistung 20.000 VA Der Wechselrichter soll außen an der nördlichen Wand im ersten OG auf Ebene der Filter installiert werden. Die Wand ist mit einer Außendämmung versehen. Zur Montage in der tragenden Wand sind ausreichend dimensionierte Traganker zu verwenden. Zur brandschutztechnischen Abgrenzung ist eine für den Außenbereich zugelassene Brandschutzplatte zwischen Wechselrichter und Wand zu montieren(separate Position). Die Wechselrichter sind mit geeigneten Befestigungsmitteln in der massiven Wand hinter der Dämmung zu montieren. Hersteller/Typ: Vom Auftragnehmer einzutragen				
	Wechselrichter montieren, DC seitig anschließen inkl. Montagematerial für gedämmte Außenwand, Lieferung frei Baustelle.	1,000	St	.....	.....
3.3.32.	Nichtbrennbare Montageplatte Die Wechselrichter werden auf einer gedämmten Wand installiert. Daher ist eine nichtbrennbare Platte, frostbeständig und für den Außenbereich geeignet im Wechselrichterbereich zu installieren. Mindestdicke 20 mm				
		3,000	m²	.....	.....
3.3.35.	Wechselrichter 15 kW Bemessungsleistung(bei 230V/50 Hz): 15.000 W Bemessungsscheinleistung 15.000 VA				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: **PV-Dach** **Photovoltaik Dachanlagen 2025**
LV: **1** **PV-Dach 2025**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Der Wechselrichter soll außen an der nördlichen Wand im ersten OG auf Ebene der Filter installiert werden. Die Wand ist mit einer Außendämmung versehen. Zur Montage in der tragenden Wand sind ausreichend dimensionierte Traganker zu verwenden. Zur brandschutztechnischen Abgrenzung ist eine für den Außenbereich zugelassene Brandschutzplatte zwischen Wechselrichter und Wand zu montieren(separate Position). Die Wechselrichter sind mit geeigneten Befestigungsmitteln in der massiven Wand hinter der Dämmung zu montieren.

Hersteller/Typ:

.....
Vom Auftragnehmer einzutragen

Wechselrichter montieren, DC seitig anschließen inkl. Montagematerial für gedämmte Außenwand, Lieferung frei Baustelle.

1,000 St

3.3.40. Gleichstromkabelsystem

Die Gleichstromleitungen sollen in der Nähe des Firstes außen an der Wand zu den Wechselrichtern auf der Filterebene im 1. OG geführt werden. Der Blitzschutz wird dazu an einer Stelle in einem Bogen verlegt.

Verlegematerial für die Leitungen auf dem Dach/UV-Schutz (z.B. Kabelschutzrohre) und bis zum Wechselrichter oder Gebäudeeintritt sind in dieser Position einzukalkulieren.

Leitungen I verlegen und anschließen inkl. Material und Lieferung frei Baustelle.

1,000 pau

3.3.50. Potenzialausgleich

Sowohl der Wechselrichter, als auch die PV-Anlage sind an den Gebäudepotenzialausgleich anzuschließen.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

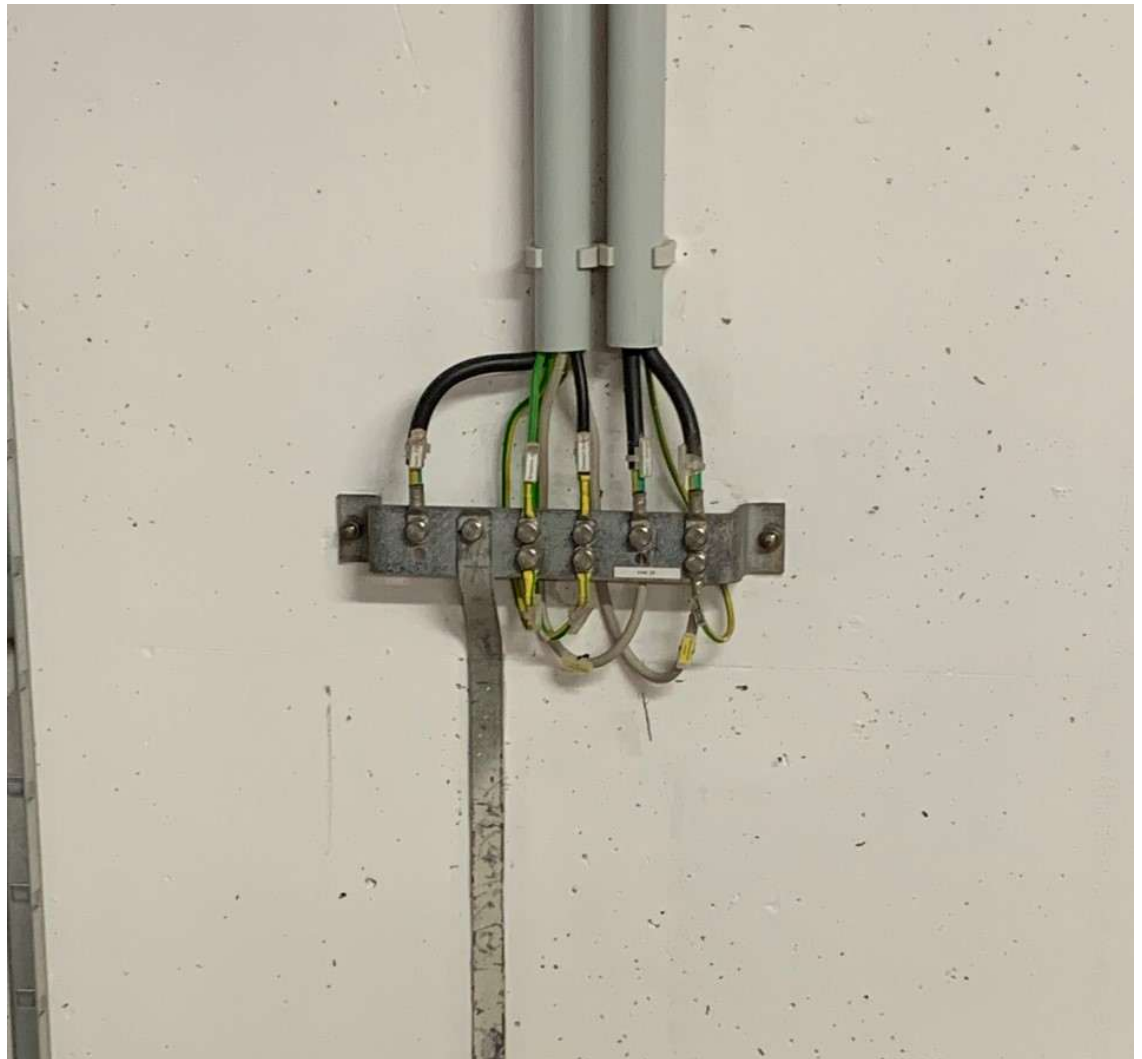


Abbildung : Gebäudepotenzialausgleich

Der Gebäudepotenzialausgleich befindet sich im Kellergeschoss.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

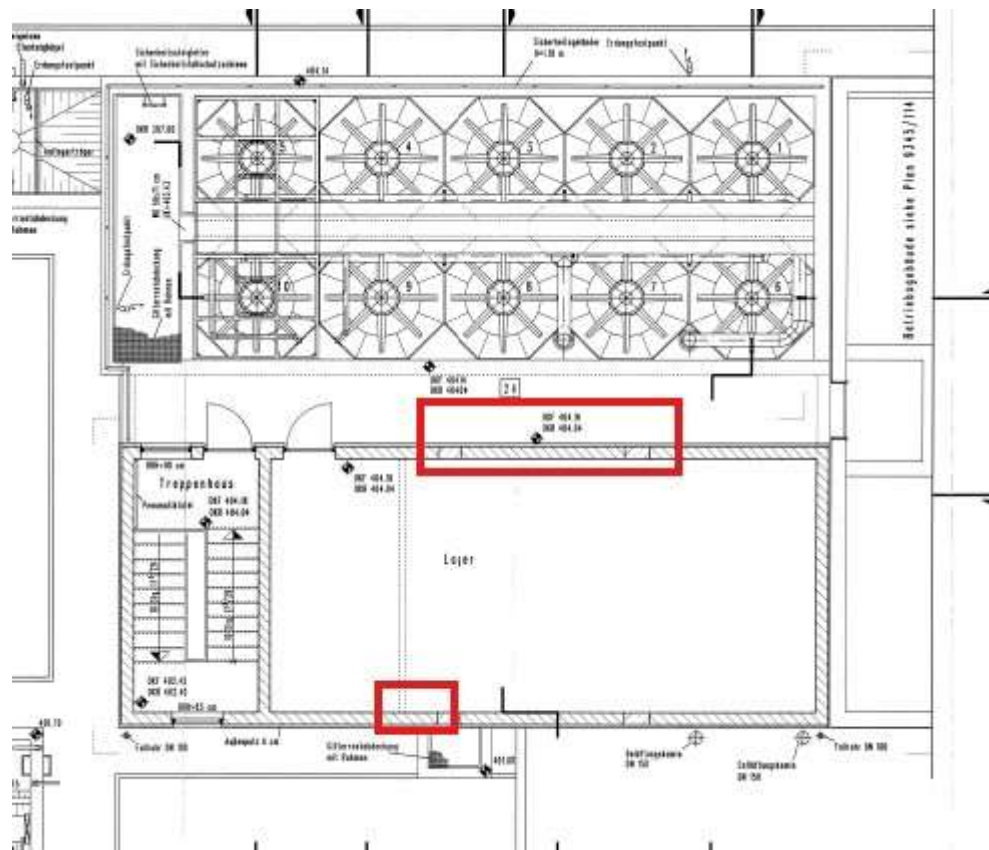


Abbildung xy: Gebäudepotenzialausgleich (unten)
Wechselrichterplatz (mittig)

Der Potenzialausgleich ist in geeigneten Installationsrohren an der Wand zu verlegen. Es sind zwei Bohrungen durch den Boden und eine Bohrung durch eine Wand einzukalkulieren.

Gebäudepotenzialausgleich montieren und anschließen inkl. Lieferung frei Baustelle.

55,000 m

3.3.60. Überspannungsschutz

Die Wechselstromleitungen sind bei Gebäudeeintritt durch einen Überspannungsschutz zu schützen. Der Überspannungsschutz soll in einem externen Gehäuse auf der Innenwand des Lagers unmittelbar nach Gebäudeeintritt realisiert werden.

Überspannungsschutz installieren, inkl. Material und Lieferung.

1,000 St

3.3.70. Netzanschluss

Der Netzanschluss wird bauseits teilweise vorgerüstet. Folgende Komponenten werden bereits vorgesehen:

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

- Energiemessgerät Siemens PAC 2200
- Internetverbindung via RJ45
- Leistungsabgang für benötigten Funkrundsteuerempfänger
- SMA Datamanager M
- Messung am Netzverknüpfungspunkt Janitza UMG 604-PRO

Die Leitungsverlegung bis zum Wechselrichterstandort erfolgt am Standort Urft-Nettersheim bauseits. Anschluss und Inbetriebnahme erfolgt durch den Auftragnehmer.

Parametrierung und Inbetriebnahme aller notwendigen Komponenten der PV-Anlage (u.a. FRSE, NA-Schutz intern/extern, Wechselrichter inkl. Internetverbindung, Verbindung)

Wechselrichter AC-seitig anschließen inkl. Material und Lieferung frei Baustelle.

1,000 pau

3.3.75. Funkrundsteuerempfänger

Anfrage beim Netzbetreiber, Installation und Anschluss des Netzbetreiber-Funkrundsteuerempfänger (folgend FRSE.)

Die Kosten des Funkrundsteuerempfänger werden vom Auftraggeber übernommen und sind nicht in diese Position einzukalkulieren.

Montage und Anschluss des bauseits gestellten FRSE inkl. Antenne im bauseits vorgerüsteten Gehäuse.

1,000 St

3.3.80. Arbeitsschutz & Absturzsicherung KA Urft-Nettersheim

Der gesamte Arbeitsbereich auf dem Dach/Dächern ist durch Absturzsicherungen für die Dauer der Maßnahme zu sichern.

Der Zugang zum Dach ist mittels Treppen (z.B. Treppenturm, Gerüsttreppen) zu ermöglichen.

Die gesetzlichen Vorgaben sowie die Vorgaben durch die BG Bau und DGUV e.V. sind zu beachten.

1,000 pau

Summe 3.3.	Kläranlage Urft-Nettersheim
-------------------	------------------------------------	----------

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.4. Kläranlage Niederzier-Hambach

Die Photovoltaikanlage soll auf dem Betriebsgebäude der Kläranlage Niederzier-Hambach installiert werden.

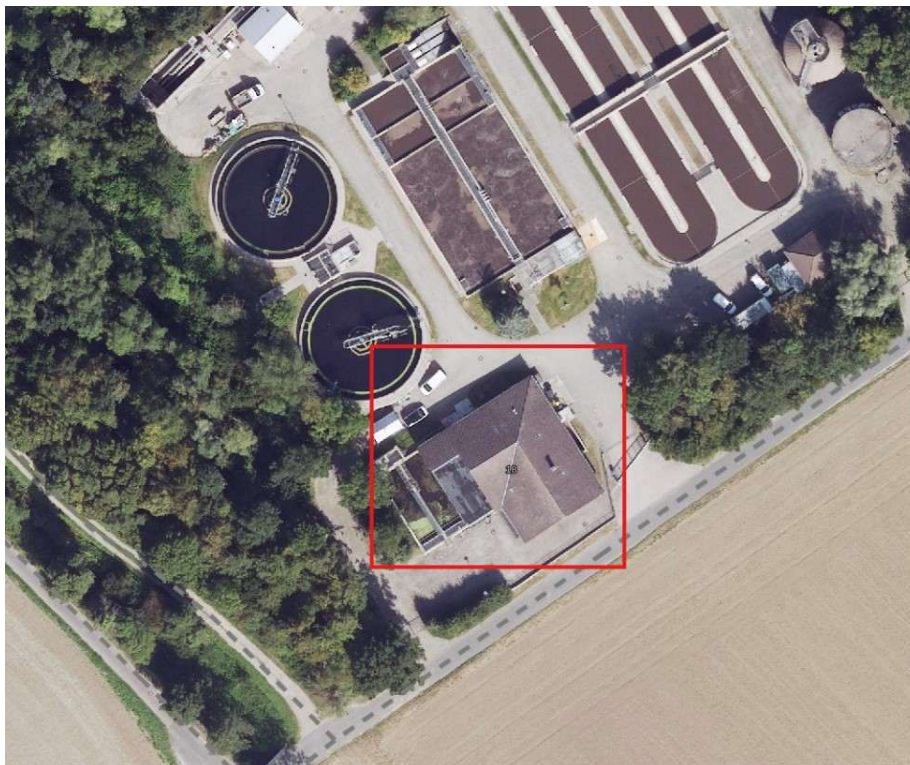


Abbildung 3.4A: Betriebsgebäude Kläranlage Hambach

3.4.10. Modulunterkonstruktion je Modul

Preis ist pro Modul anzugeben.

Hersteller/Typ:

.....
Vom Auftragnehmer einzutragen

Montieren inkl. Material und Lieferung frei Baustelle.

66,000 St

3.4.20. Module

Preis ist pro Modul anzugeben.

Hersteller/Typ:

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	..... Vom Auftragnehmer einzutragen			
	Module montieren und anschließen inkl. Material und Lieferung frei Baustelle.	66,000 St	.....	.....
3.4.30.	Wechselrichter 25 kW Bemessungsleistung(bei 230V/50 Hz): 25.000 W Bemessungsscheinleistung 25.000 VA Hersteller/Typ: Vom Auftragnehmer einzutragen			
	Der Wechselrichter soll im NSHV Raum aufgehangen werden.			
	Wechselrichter montieren, DC seitig anschließen inkl. Material und Lieferung.	1,000 St	.....	.....
3.4.35.	DC-Trennstelle für Feuerweherschalter Einrichtung zum galvanischen Trennen von PV Strings nach DIN EN 60947-3:2020 mittels Feuerweherschalter. Der Feuerweherschalterschalter soll alle angeschlossen DC- Lei - tungen bei Netzausfall oder Fernauslösung sicher trennen und nachfolgende Eigenschaften besitzen:			
	<ul style="list-style-type: none"> Anwendungsbereich gemäß Anwendungsregel VDE- A R - E2 100-712 (V ersion 2 018-12) und OVE Richtlinie R 11-1 (Version 2022-05-01 Montageart: Wandmontage Schaltvermögen bis 1000 V DC und 30 A Anschluss vier separater Strings Fernauslösbar Schalter mit Motorantrieb Absicherung der Abschaltung bei Netzausfall und automati - sche Zuschaltung nach Rückkehr des öffentlichen Netzes <ul style="list-style-type: none"> · Optische Anzeige des Schaltzustandes von außen · Möglichkeit der Schaltzustandsabfrage über Hilfskontakt 			
	Komplett betriebsfertig liefern, montieren und anschließen .	1,000 St	.....	.....
3.4.37.	Feuerweherschalter Farbe: rot Schlüsseltaster hinter Glas oder gleichwertiges Material, nur mit Schlüssel wieder rücksetzbar Für Aufputzmontage im Außenbereich, mind. IP44.			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	liefern, montieren und in Betrieb nehmen.	1,000 St	.....	.....
3.4.40.	<p>Gleichstromkabelsystem</p> <p>Die Leitungen sollen in der Nähe des Dachrandes mit ausreichend Abstand zum Blitzschutz durch das Dach in den Dachstuhl geführt werden. Vom Dachstuhl sollen sie an der Stirnseite des Daches in geeigneten Installationsrohren bis zum Wechselrichter geführt werden.</p> <p>Verlegematerial für die Leitungen auf dem Dach/UV-Schutz (z.B. Kabelschutzrohre) und bis zum Wechselrichter oder Gebäudeeintritt sind in dieser Position einzukalkulieren.</p> <p>Leitungen verlegen und anschließen inkl. Material und Lieferung frei Baustelle.</p>	1,000 pau	.....	.....
3.4.50.	Potenzialausgleich	50,000 m	.....	.....
3.4.60.	<p>DC Überspannungsschutz</p> <p>Die Gleichstromleitungen sind bei Gebäudeeintritt durch einen Überspannungsschutz zu schützen. Der Überspannungsschutz soll in einem externen Gehäuse auf der Innenwand des Dachbodens unmittelbar nach Gebäudeeintritt realisiert werden.</p> <p>Überspannungsschutz für mindestens 4 DC Strings und 4 MPPT bis 1000V</p> <p>Überspannungsschutz installieren, inkl. Material, Gehäuse und Lieferung.</p>	1,000 St	.....	.....
3.4.70.	<p>Netzanschluss</p> <p>Der Netzanschluss wird bauseits teilweise vorgerüstet. Folgende Komponenten werden bereits vorgesehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energiemessgerät Siemens PAC 2200 • Internetverbindung via RJ45 • Leistungsabgang auf Klemme • Leistungsabgang für ggf. notwendigen Funkrundsteuerempfänger • Energiemessgerät UMG 604 PRO am Netzverknüpfungspunkt • <p>Die Wechselrichter sind durch den Auftragnehmer an den vorgerüsteten Klemmen anzuschließen.</p> <p>Parametrierung und Inbetriebnahme aller notwendigen Komponenten der PV-Anlage (u.a. FRSE, NA-Schutz</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	intern/extern, Wechselrichter inkl. Internetverbindung, Verbindung)				
	Die Leitungsverlegung wird in separaten Positionen (4.3.20 bis 4.3.160) erfasst.				
	Wechselrichter anschließen inkl. Material und Lieferung frei Baustelle.	1,000	pau	.....	.....
3.4.75.	Funkrundsteuerempfänger Anfrage beim Netzbetreiber, Installation und Anschluss des Netzbetreiber-Funkrundsteuerempfänger (folgend FRSE.) Die Kosten des Funkrundsteuerempfänger werden vom Auftraggeber übernommen und sind nicht in diese Position einzukalkulieren.				
	Montage und Lieferung frei Baustelle eines geeigneten Schutzgehäuses für den FRSE. Montage und Anschluss des bauseits gestellten FRSE.	1,000	St	.....	.....
3.4.80.	Arbeitsschutz & Absturzsicherung KA Niederzier-Hambach Der gesamte Arbeitsbereich auf dem Dach/Dächern ist durch Absturzsicherungen für die Dauer der Maßnahme zu sichern. Der Zugang zum Dach ist mittels Treppen (z.B. Treppenturm, Gerüsttreppen) zu ermöglichen. Die gesetzlichen Vorgaben sowie die Vorgaben durch die BG Bau und DGUV e.V. sind zu beachten.				
		1,000	pau	.....	.....
Summe 3.4.	Kläranlage Niederzier-Hambach				.....
Summe 3.	Photovoltaikanlagen				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: **PV-Dach** **Photovoltaik Dachanlagen 2025**
LV: **1** **PV-Dach 2025**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
4.	Zusätzliche Dienstleistungen				
4.1.	Dokumentation & Inbetriebnahme				
4.1.10.	Dokumentation Die Anlagendokumentation ist zweifach in gedruckter Ausführung gesammelt und strukturiert in einem Ordner sowie einmal in digitaler Form zu übergeben. Die Dokumentation hat zwingend zu beinhalten: bemaßter Belegungsplan inklusive Adressierung der Module Stringverlegungsplan mit Angabe zum verwendeten Querschnitt und genauem Verlauf im Belegungsplan Messprotokolle Installationsbescheinigung Konformitätsbescheinigung der relevanten verwendeten Produkte Brand- & Überspannungsschutz Bedienungsanleitung Kurzbedienungsanleitung Installationsbescheinigung, Fachbauleitererklärung und Fachrichterbercheinigung für PV-Anlage und das Elektrounternehmen Abnahme-/Übergabe-/ und Einweisungsprotokolle Wartungsanweisung für den Auftraggeber Prüfbescheinigung nach DIN VDE 0126-23-1 Handschriftlich angepasste E-Plan Dokumentation Komplett zusammengestellt liefern und dem Bauherrn übergeben.				
		4,000	St	.....	.....
4.1.20.	Inbetriebnahme und Funktionsprüfung des kompletten Systems Parametrierung und Inbetriebnahme aller notwendigen Komponenten der PV-Anlage (Schnellabschaltung über potenzialfreien Kontakt, Funkrundsteuerempfänger, NA-Schutz intern/ externes NA-Schutzrelais, Datamanager, Wechselrichter inkl. Internetverbindung, Einrichtung/Registrierung beim Wechselrichterportal und Erstellung eines Accounts für den Auftraggeber nach Vorgabe des Auftraggebers, Einspeiseregulierung) Inbetriebnahme der Photovoltaikanlage unter Anwendung der DIN VDE 100-712 und DIN VDE 0126-23-1 inkl. aller Anlagenteile und des herstellerseitigen Anlagenportals. Inbetriebnahmeprüfung gemäß DIN EN 62446 (VDE 0126-23-1) für netzgekoppelte Photovoltaiksysteme inkl. aller geforderten Protokolle und Messungen.				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Einbindung der Anlage in Portale zur Anlagenüberwachung.			
		4,000 St	.....	.....
4.1.30.	Einweisung Einweisung des Betriebspersonals beim Auftraggeber für 1-10 Personen organisieren und durchführen. Die Einweisung bzw. Schulung ist zu dokumentieren und per Einweisungsprotokoll dem Auftraggeber nachzuweisen.			
		4,000 St	.....	.....
4.1.40.	Kennzeichnung Der Wechselrichter ist dauerhaft haltbar und gut lesbar zu kennzeichnen, weiße Schilder aus Resopal mit schwarzer Schrift). Die Elektroräume und die Einspeisefelder der Schaltanlagen sind mit dem Warnhinweisschild "PV-Anlage" gemäß DGUV Information 205-018 zu versehen. Am Anschluss des Notstromaggregats ist ein Hinweisschild dauerhaft haltbar und gut lesbar mit dem Text "Vor Inbetriebnahme des Notstromaggregats Photovoltaikanlage abschalten" anzubringen. Komplett liefern, anbringen.			
		4,000 St	.....	.....
4.1.50.	Anmeldung beim Netzbetreiber Diese Position umfasst auch die Abstimmung mit dem Netzbetreiber vor Bau der Anlage, inklusive der qualifizierten Einspeiseanfrage. Die Inbetriebnahme bzw. Fertigstellung inkl. aller erforderlichen Protokolle ist dem Netzbetreiber anzuzeigen. Eine Meldebestätigung ist schriftlich vorzulegen.			
		4,000 St	.....	.....
Summe 4.1.	Dokumentation & Inbetriebnahme			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
4.2.	Regiestunden			
	<p>Regiestunden Stundenlohnarbeiten (lt. § 15 VOB/B) für angeordnete Zusatzarbeiten.</p> <p>Für nachfolgende Positionen gilt: Wenn Stundenlohnarbeiten anfallen, gelten folgende Verrechnungssätze, in denen Akkordausgleich, Unternehmerzuschlag, Schmutzgeld, Fahrgeld, Auslösung, Soziallasten, Überstundenzuschläge u.Ä. einzurechnen sind.</p> <p>Anmerkung:</p> <p>Der Auftragnehmer hat keinen Rechtsanspruch auf die nachfolgenden Lohnarbeitsstunden. Die vg. Lohnarbeitsstunden dürfen nur auf die Anweisung der Fachbauleitung abgerufen werden. Die Stunden- und Materialnachweise müssen täglich von der Bauleitung unterschrieben werden. Bei anderweitigem Vorgehen besteht keine Anerkennung der Leistung bzw. Vergütungsanspruch!</p>			
4.2.10.	Ingenieurstunden Ingenieurstunden für Arbeiten auf Nachweis lt. vorstehenden Bedingungen.	5,000 St	.....	.....
4.2.20.	Elektromeisterstunden Elektromeisterstunden für Arbeiten auf Nachweis lt. vorstehenden Bedingungen.	5,000 St	.....	.....
4.2.30.	Monteurstunden (Facharbeiter) Monteurstunden (Facharbeiter) für Arbeiten auf Nachweis lt. vorstehenden Bedingungen.	5,000 St	.....	.....
4.2.40.	Monteurstunden (Auszubildende/Montagehelfer) Monteurstunden (Auszubildende/Montagehelfer) für Arbeiten auf Nachweis lt. vorstehenden Bedingungen.	1,000 St	.....	.....
Summe 4.2.	Regiestunden			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
4.3.	Leitungsverlegung AC, Signalleitungen, Ethernet und Kleinpositionen			
4.3.10.	AC Überspannungsschutz Typ I/II AC-Überspannungsschutz in externem Gehäuse installieren und anschließen, inkl. Material und Lieferung.	4,000 St	.....	.....
4.3.20.	Leitung YSLY-JB 5x16mm² Cu Material: Kupfer oder gleichwertig Leitung verlegen und anschließen, inkl. Material und Lieferung frei Baustelle.	47,000 m	.....	.....
4.3.30.	Leitung YSLY-JB 5x10mm² Cu Material: Kupfer oder gleichwertig Leitung verlegen und anschließen, inkl. Material und Lieferung frei Baustelle.	15,000 m	.....	.....
4.3.40.	Kabel NYY-J 5x16mm² Cu Material: Kupfer oder gleichwertig Leitung verlegen und anschließen, inkl. Material und Lieferung frei Baustelle.	5,000 m	.....	.....
4.3.50.	Kabel NYY-J 5x10mm² Cu Material: Kupfer oder gleichwertig Leitung verlegen und anschließen, inkl. Material und Lieferung frei Baustelle.	5,000 m	.....	.....
4.3.60.	Leitung Ethernet Leitungsart mind. Cat. 6 Leiterquerschnitt: mindestens 2 x 2 x 0,22 mm² Cu oder gleichwertig inkl. Stecker: RJ45	62,000 m	.....	.....
4.3.70.	Leitung Steuerleitung NYY 5x1,5mm² Cu Material: Kupfer oder gleichwertig liefern und montieren	3,000 m	.....	.....
4.3.80.	Leitung Steuerleitung YSLY-JB 5x0,75 mm² Cu Material: Kupfer oder gleichwertig liefern und montieren	3,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
4.3.90.	Leitung Steuerleitung YSLY-JB 5x1,5mm² Cu Material: Kupfer oder gleichwertig liefern und montieren	1,000 m	.....	.....
4.3.100.	Kabelschutzrohr starr Innenbereich bis D=20 mm Minstdruckfestigkeit: 750N/5cm liefern und montieren, inkl. Montagematerial	1,000 m	.....	.....
4.3.110.	Kabelschutzrohr starr Innenbereich D=25-63 mm Minstdruckfestigkeit: 750N/5cm liefern und montieren, inkl. Montagematerial	10,000 m	.....	.....
4.3.120.	Kabelschutzrohr starr Außenbereich bis D=20 mm Material: Stahlpanzerrohr feuerverzinkt oder Aluminium oder gleichwertig Druckfestigkeitsklasse nach EN 61386-1: sehr schwer Klasse 5 4000 N liefern und montieren, inkl. Montagematerial	3,000 m	.....	.....
4.3.130.	Kabelschutzrohr starr Außenbereich D = 25-40 mm Material: Stahlpanzerrohr feuerverzinkt oder Aluminium oder gleichwertig Druckfestigkeitsklasse nach EN 61386-1: sehr schwer Klasse 5 4000 N liefern und montieren, inkl. Montagematerial	6,000 m	.....	.....
4.3.140.	Kabelschutzrohr starr Außenbereich D = 41-63 mm Material: Stahlpanzerrohr feuerverzinkt oder Aluminium oder gleichwertig Druckfestigkeitsklasse nach EN 61386-1: sehr schwer Klasse 5 4000 N liefern und montieren, inkl. Montagematerial	6,000 m	.....	.....
4.3.150.	Kabelschutzrohr flexibel bis Nenndurchmesser 20 mm Kabelschutzrohr flexibel, geschlitzt oder teilbar UV-beständig, für den Außenbereich geeignet liefern und montieren	3,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
4.3.160.	Kabelschutzrohr flexibel Nenndurchmesser 20-45 mm Kabelschutzrohr flexibel, geschlitzt/teilbar UV-beständig, für den Außenbereich geeignet liefern und montieren	3,000 m	.....	.....
4.3.170.	Kernbohrung Durchmesser 20-50 mm Kernbohrung durchführen und anschließend dicht verschließen, inkl Material und Lieferung frei Baustelle.	5,000 St	.....	.....
4.3.180.	Kernbohrung Durchmesser 50-100 mm Kernbohrung durchführen und anschließend dicht verschließen, inkl Material und Lieferung frei Baustelle.	1,000 St	.....	.....
4.3.190.	Steigtrasse mit Deckel 200 mm Material: Stahl tauchfeuerverzinkt oder gleichwertig Geeignet für den dauerhaften Einsatz im Außenbereich Montieren inkl. Lieferung frei Baustelle und Montagematerial	3,000 m	.....	.....
4.3.195.	Überspannungsschutz Ethernet	2,000 St	.....	.....
4.3.200.	Schutzgehäuse für Überspannungsschutz	4,000 St	.....	.....
Summe 4.3.	Leitungsverlegung AC, Signalleitungen,..			.....
Summe 4.	Zusätzliche Dienstleistungen			.....

**Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung**

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

Ordnungszahl Kurztext		Betrag in EUR
1.	Werk- und Montageplanung	
1.1.	Werk- und Montageplanung	.....
	Summe 1.	Werk- und Montageplanung

**Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung**

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

Ordnungszahl Kurztext		Betrag in EUR
3.	Photovoltaikanlagen	
3.1.	Kläranlage Marmagen	.....
3.2.	Kläranlage Kall	.....
3.3.	Kläranlage Urft-Nettersheim	.....
3.4.	Kläranlage Niederzier-Hambach	.....
Summe 3. Photovoltaikanlagen		.....

**Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung**

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

Ordnungszahl Kurztext		Betrag in EUR
4.	Zusätzliche Dienstleistungen	
4.1.	Dokumentation & Inbetriebnahme	.....
4.2.	Regiestunden	.....
4.3.	Leitungsverlegung AC, Signalleitungen, Ethernet und ..	.....
Summe 4. Zusätzliche Dienstleistungen		.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Zusammenstellung

Projekt: PV-Dach Photovoltaik Dachanlagen 2025
LV: 1 PV-Dach 2025

Ordnungszahl Kurztext		Betrag in EUR
LV	1	
1.	Werk- und Montageplanung	.....
3.	Photovoltaikanlagen	.....
4.	Zusätzliche Dienstleistungen	.....
Summe LV 1 PV-Dach 2025		.....

Zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer aus	.....	EUR
in Höhe von 0,00 %	.....	EUR
	.....	EUR