

# 4:energy

Sicherheitsunterweisung / Supplementary risk assessment

# DE: Ergänzende Gefährdungsbeurteilung

## PVA – Luckau



# PVA Luckau

- Anlagenspezifische Arbeitsschutz- und Sicherheitsunterweisung
- Power
  - 20.962,2 kWp
  - 20 kV

## Inhalt

Adresse und Zugang	5
Mindestanforderungen an der PSA	6
Notdienste/Aufsichtsbehörden	7
Notfallplan	9
Nächstgelegene Krankenhäuser	10
Wartungen – Generelle Informationen	12
Anlagenspezifische Gefährdungen	14



## Adresse und Zugang

### Adresse

- 15926 Luckau-Duben

### Koordinaten

- 50.03686, 7.437962

### Zugang

- 2 Tore Nord Seite

### Standort Keybox

- Schlüsseltresor mit Code

### Sicherheitsdienst

- Kein Sicherheitsdienst

### Weitere Bedingungen vor Bertreten der Anlage

- An- und Abmelden bei der Leitwarte -> **03984 8324100**

## Mindestanforderungen an die PSA für PVA



### Fußschutz (Mindeststandard)

- S3 - Sicherheitsschuhe mit Knöchelschutz
- S1 – Schutz vor elektrischem Schlag



### Schutzkleidung

- Langarmiges High Visible Oberteil (alternativ auch eine High Visible Weste mit langärmligem Hemd oder Pullover) und eine lange Arbeitshose



### Kopfschutz

- Abhängig von der arbeitsspezifischen Gefährdungsbeurteilung ist möglicherweise ein alternativer Kopfschutz wie Stoßkappen und Kletterhelme erforderlich



### Handschuhe

- Abhängig von der arbeitsspezifischen Gefährdungsbeurteilung kann ein alternativer Handschutz wie chemikalienbeständig oder hitzebeständig erforderlich sein



### Augenschutz

- Abhängig von der arbeitsspezifischen Gefährdungsbeurteilung kann ein alternativer Augenschutz wie stoßfeste Gesichtsschutzschilder oder Schutzbrillen erforderlich sein



### Gehörschutz

- bei Lärmgefahr ab 80 dB(A) sollte/kann getragen werden.
- bei Lärmgefahr ab 85 dB(A) muss getragen werden.
- Die Wahrnehmung von Achtungssignalen sollte aber noch möglich sein!

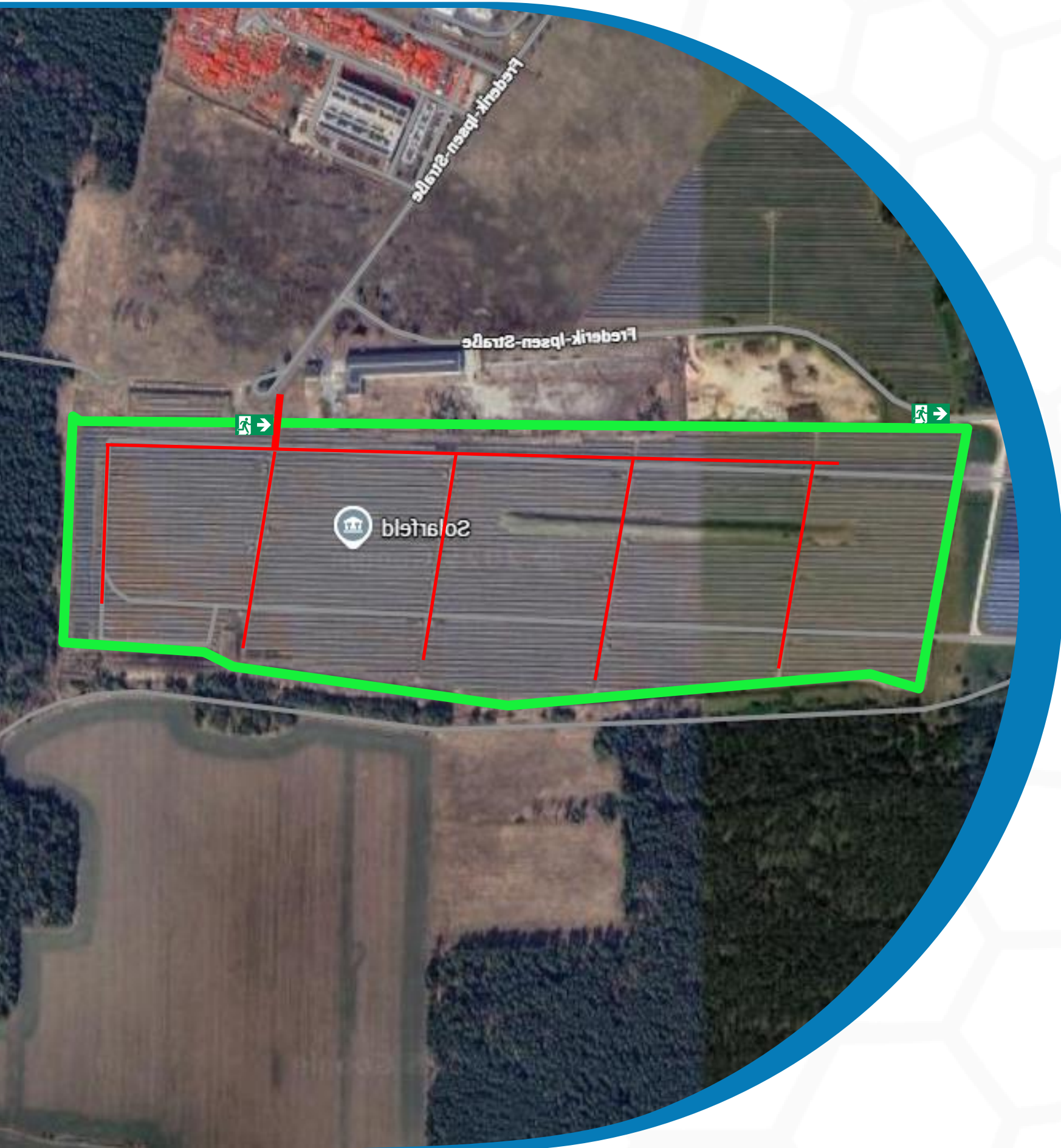


### Atemschutz

- Muss getragen werden, wenn ein Risiko durch Einatmen von Staub und Fasern festgestellt werden

Einrichtung	Bezeichnung	Telefon
Feuerwehr	Euro-Notruf	112
Feuerwehr	Freiwillige Feuerwehr Luckau	+49 3544 29 90
Polizei	Polizeinotruf	110
Polizeistation	Polizeirevier Luckau	+49 3544 594 204
Krankenhaus	Evangelisches Krankenhaus Luckau Berliner Straße 24, 15926 Luckau	+49 3544 580
Krankenhaus	Kreiskrankenhaus Spreewaldklinik Schillerstraße 29, 15907 Lübben (Spreewald)	+49 3546 75 00
Technisches Hilfswerk	THW Ortsverband Lübben (Spreewald)	+49 3546 75 00

Einrichtung	Bezeichnung	Telefon
<b>Psychosoziale Hilfe</b>	PME-Familienservice	+49 800 801 007 000
<b>Gesundheitsamt</b>	Gesundheitsamt Landkreis Dahme-Spreewald	+49 3375 26 21 45
<b>Gemeinde</b>	Bauverwaltung Luckau	+49 3544 594 160
<b>Naturschutzbehörde</b>	Umweltamt Landkreis Dahme-Spreewald	+49 3546 202 333



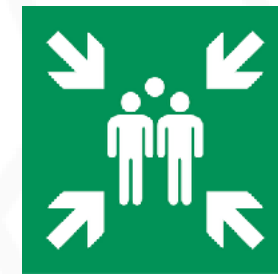
## Im Notfall ...



**Ausgang**



**Feuerlöscher (vorhanden/derzeit nicht vorhanden)**



**Sammelpunkt**



**Fluchtwege**



**Notrufnummern:**

Rettungsleitstelle, Feuerwehr: **112**

Polizei: **110**

# Evangelisches Krankenhaus Luckau

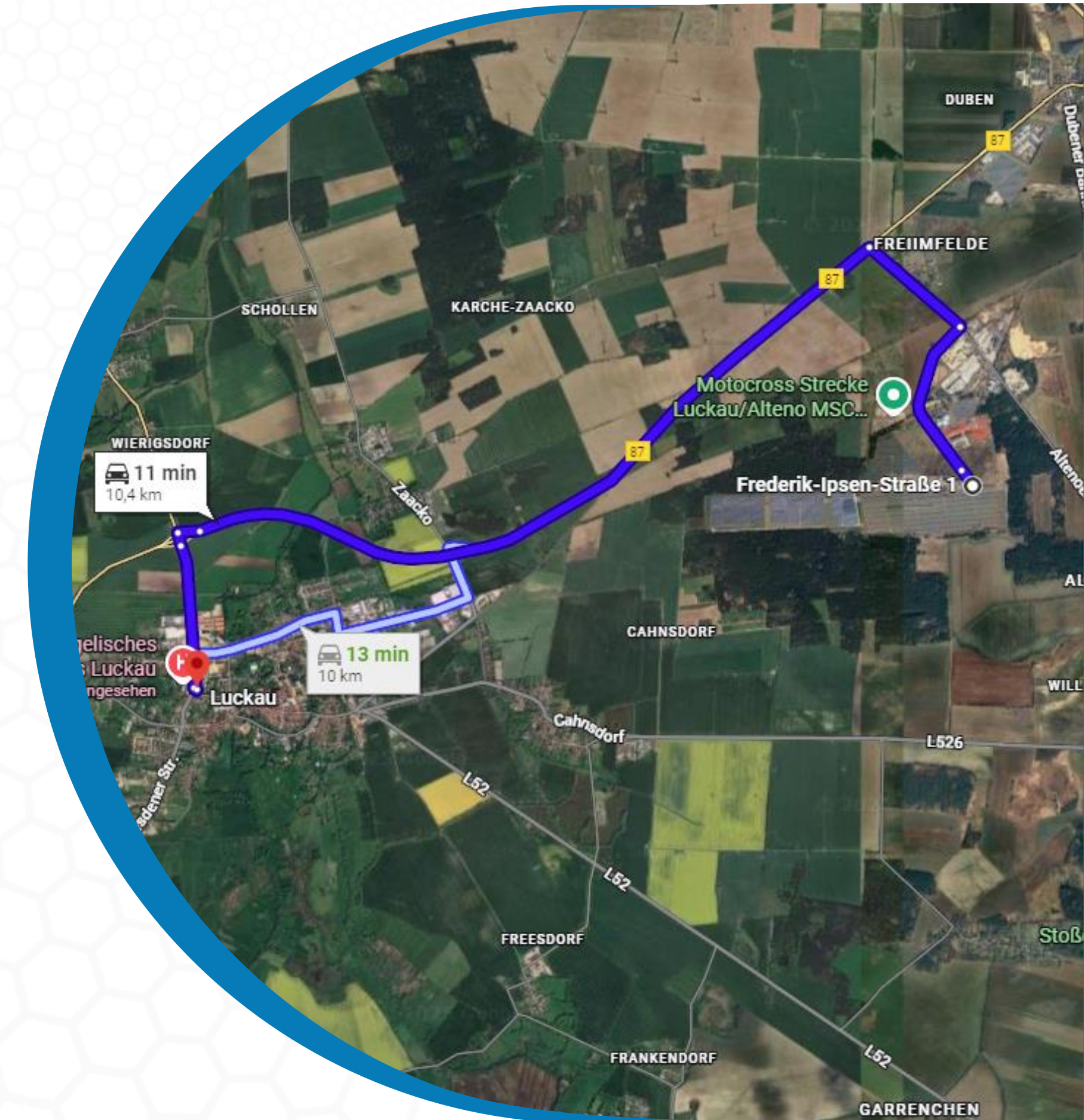
## Berliner Straße 24, 15926 Luckau

Koordinaten: [51°51'15"N 13°42'14"E](#)

Entfernung: 10,4 km / 11 min

Tel.: 03544580

Allgemeinkrankenhaus: 24/7



# Kreiskrankenhaus Spreewaldklinik

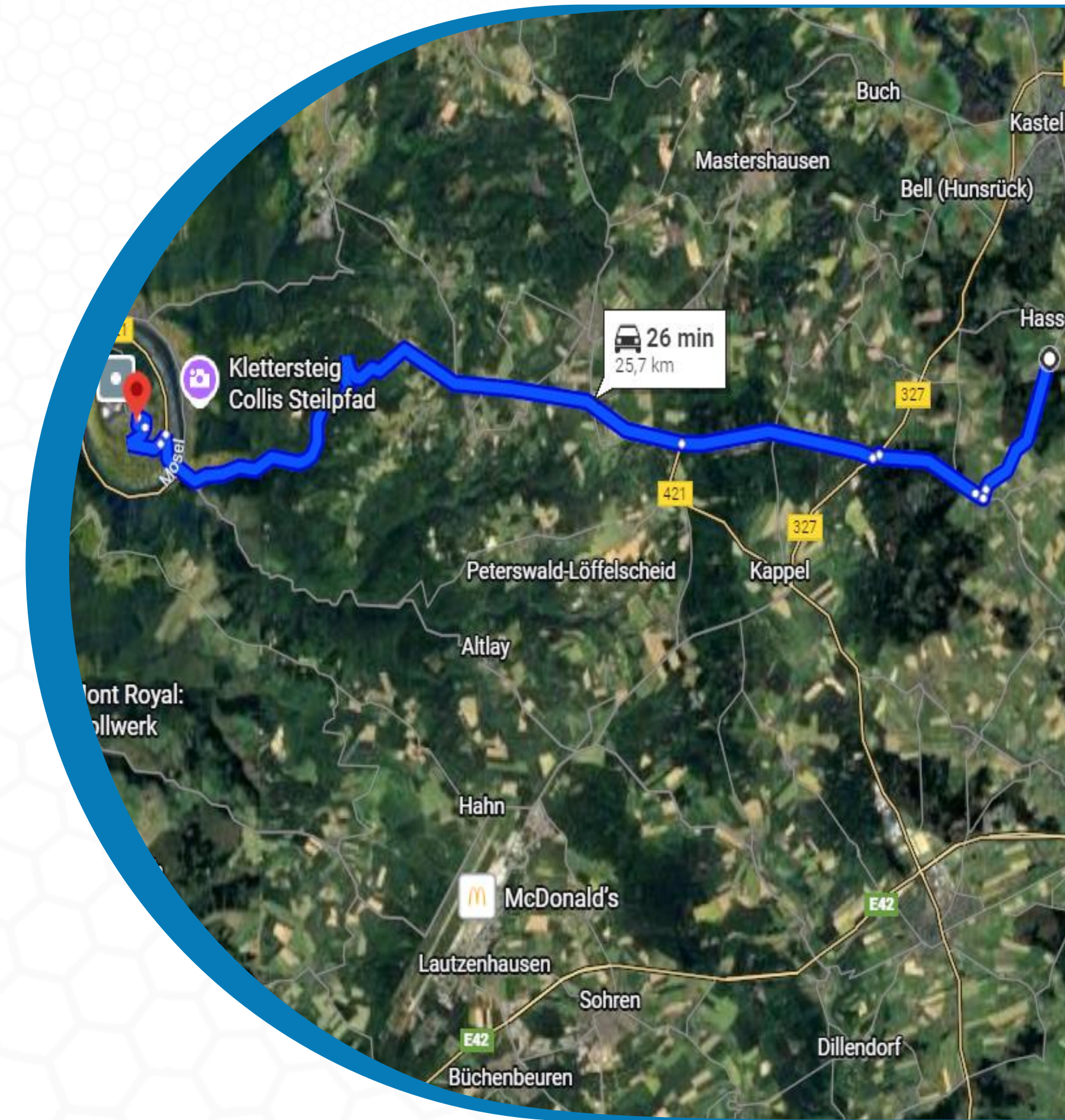
## Schillerstraße 29, 15907 Lübben

Koordinaten: [51°56'38"N 13°52'30"E](#)

Entfernung: 13,5 km / 16 min

Tel.: 03546750

Allgemeinkrankenhaus: 24/7



## Generell

- **Beachtung der 5 Sicherheitsregeln**
- Arbeiten an den PV-Installationen dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden
- Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen bei Arbeiten an DC- und AC-Installationen müssen eingehalten werden
- Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen und Anweisungen der Hersteller von Wechselrichtern und Modulen müssen befolgt werden



## Photovoltaik-Module

- Die Module sind miteinander über PV-Steckverbinder verbunden
- **ACHTUNG:** DC-Spannung von 50 V und höher
- Strings bestehen aus 26 in Reihe geschalteten Modulen mit einer maximalen offenen Leerlaufspannung von 1398 V
- Stringkabel dürfen nicht unter Last getrennt werden (Gefahr von Lichtbogen, Verbrennung, Tod)
- Gefahr von Funkenübertragung (Gefahr von elektrischem Schlag, Verbrennungsgefahr, Tod)
- **ACHTUNG:** die Module erreichen die Entladungsspannungen selbst bei geringer Einstrahlung
- Berührung von defekten Modulen, Verbindungsstecker und Modulstecker können elektrischen Schock und/oder Verbrennungen verursachen
- Die Vorder- und Rückseite können sehr leicht beschädigt werden, deshalb sollte nicht mit scharfen Gegenständen gearbeitet werden
- Es ist nicht gestattet, die Module mit dem eigenen Körpergewicht oder anderen schweren Gegenständen zu belasten
- Es ist nicht gestattet, sich auf die Module zu stützen oder auf ihnen zu laufen



## Transformatorstationen

- **ACHTUNG:** Spannungen von bis zu > 1500 V
- Die Wechselrichter können über die Sicherungen von der AC Versorgung getrennt werden
- **ACHTUNG:** Beim Öffnen und wechseln der Sicherungen auf der Niederspannungsseite besteht die Gefahr von elektrischem Schlag
- **ACHTUNG:** Hochspannung (33 kV) an Transformatoren und Hochspannungsschaltfeldern
- Spezielle Qualifikationen sind nötig für Arbeiten auf der Mittelspannungsebene → nur autorisierte Personen dürfen diese Schalthandlungen ausführen



## Wechselrichter

- Die Bedienungs- und Installationsanleitung müssen befolgt werden
- Die AC- und DC-Schalter des Wechselrichters sind an dem Gehäuse des Wechselrichters angebracht
- Arbeiten am Wechselrichter dürfen nur durchgeführt werden, wenn keine elektrische Spannung anliegt
- **ACHTUNG:** Entladungszeit der Kondensatoren von ungefähr 20 Minuten muss beachtet werden
- **ACHTUNG:** Gefahr von Verbrennungen im Wechselrichtergehäusen aufgrund von starker Wärmeentwicklung



**Aufbauend auf die in der allgemeinen Unterweisung aufgeführten Gefährdungen sind zwingend nachfolgende anlagenspezifische Gefährdungen zu beachten!**

### **Anlagenspezifische Gefährdungen**

- 1500 V DC. Es dürfen nur Betriebsmittel und Messgeräte eingesetzt werden, die für diesen Spannungsbereich geeignet sind.
- Besondere PSA wie Werkzeuge nach VDE 680 Teil 1
- Isolationsthematik im Generatorfeld durch ausk्रेidende Rückseitenfolien:
  - Durch ein sogenanntes Auflösen des "Backsheets" (Auskreiden der Rückfolien am Modul) verändert sich der Isolationswiderstand ins Negative, sodass der Grenzwert nach DIN VDE 0126-1-1 (>1Mohm) nicht mehr gegeben ist
  - Das Auskreiden führt zu Isolationsfehler. Diese sind Indikatoren für unkontrollierte Fehlerströme, die ausreichend hoch sein können, um Menschenleben zu gefährden, Brände auszulösen oder andere Sachschäden hervorzurufen
  - Bei Arbeiten müssen deshalb die betroffenen Stränge freigeschaltet werden (bis die Instandsetzung erfolgt ist).
- Aufgrund zuvor benannter anlagenspezifischer Gefährdung werden Service- und Wartungsarbeiten nur auf Wechselrichterebene vorgenommen.
- Sollten Arbeiten im Generatorenfeld erforderlich sein, sind diese mit dem Serviceleiter abzustimmen!

# EN: Supplementary risk assessment PVA – Luckau

# PVA Luckau

- A Plant-specific occupational health and safety instruction
- Power
  - 20.962,2 kWp
  - 20 kV

## Table of contents

Address and access	17
Minimum requirements for PPE	18
Emergency services/supervisory authorities	19
Emergency plan	21
Nearest hospitals	22
Maintenance - General information	24
System-specific hazards	26



## Adresse und Zugang

### Address

- 15926 Luckau-Duben

### Coordinates

- 50.03686, 7.437962

### Access

- two Gates on the North side

### Location of the keybox

- Key safe with code

### Security service

- No security service

### Further conditions before entering the facility

- Log on and off at the control centre on -> **03984 8324100**

## Minimum requirements for PSA for PVA Boldekow



### Fußschutz (Mindeststandard)

- S3 - Safety shoes with ankle protection
- S1 - Protection against electric shock



### Schutzkleidung

- Long-sleeved high-visibility top (alternatively a high-visibility waistcoat with a long-sleeved shirt or jumper) and long work trousers



### Kopfschutz

- Depending on the work-specific risk assessment, alternative head protection such as bump caps and climbing helmets may be required



### Handschuhe

- Depending on the work-specific risk assessment, alternative hand protection such as chemical-resistant or heat-resistant may be required



### Augenschutz

- Depending on the work-specific risk assessment, alternative eye protection such as impact-resistant face shields or safety goggles may be required



### Gehörschutz

- should/could be worn for noise hazards above 80 dB(A).
- must be worn for noise hazards above 85 dB(A).
- However, the perception of attention signals should still be possible!



### Atemschutz

- Must be worn if a risk of inhalation of dust and fibres is identified

Einrichtung	Bezeichnung	Telefon
Feuerwehr	Euro-Notruf	112
Feuerwehr	Freiwillige Feuerwehr Luckau	+49 3544 29 90
Polizei	Polizeinotruf	110
Polizeistation	Polizeirevier Luckau	+49 3544 594 204
Krankenhaus	Evangelisches Krankenhaus Luckau Berliner Straße 24, 15926 Luckau	+49 3544 580
Krankenhaus	Kreiskrankenhaus Spreewaldklinik Schillerstraße 29, 15907 Lübben (Spreewald)	+49 3546 75 00
Technisches Hilfswerk	THW Ortsverband Lübben (Spreewald)	+49 3546 75 00

Einrichtung	Bezeichnung	Telefon
<b>Psychosoziale Hilfe</b>	PME-Familienservice	+49 800 801 007 000
<b>Gesundheitsamt</b>	Gesundheitsamt Landkreis Dahme-Spreewald	+49 3375 26 21 45
<b>Gemeinde</b>	Bauverwaltung Luckau	+49 3544 594 160
<b>Naturschutzbehörde</b>	Umweltamt Landkreis Dahme-Spreewald	+49 3546 202 333



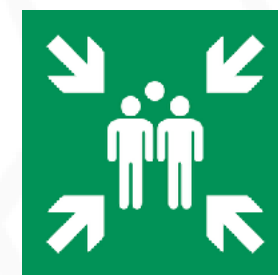
# Emergency ...



Output



Fire extinguisher (available/not currently available)



Assembly point

Escape routes



Emergency numbers:

Rescue control centre, fire brigade: **112**

Police: **110**



# Kreiskrankenhaus Spreewaldklinik

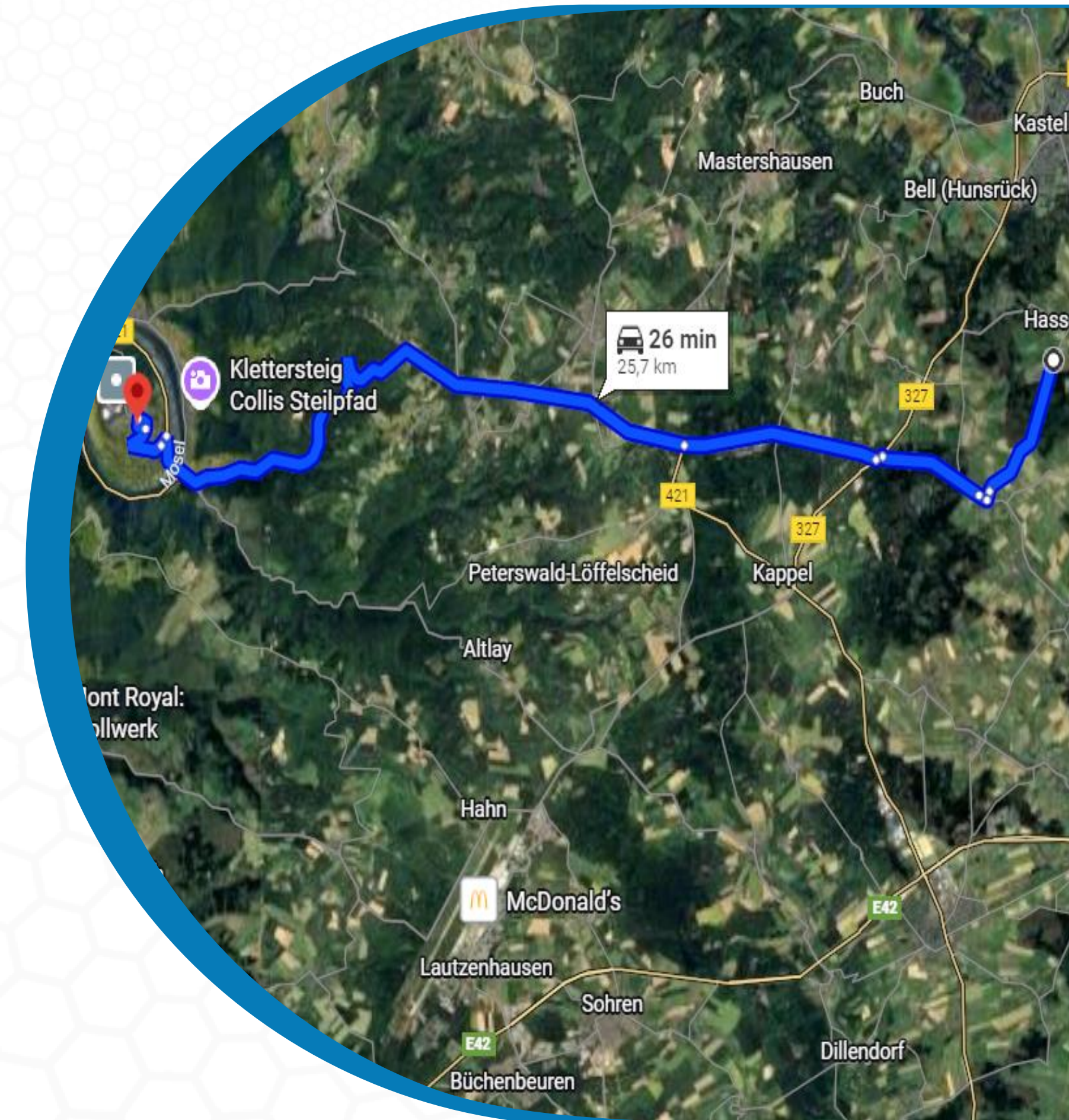
## Schillerstraße 29, 15907 Lübben

Coordinates : [51°56'38"N 13°52'30"E](#)

Distance : 13,5 km / 16 min

Phone.: 03546750

General hospital : 24/7



### In general

- **Observe the 5 safety rules**
- Work on the PV installations may only be carried out by qualified electricians
- General safety precautions must be observed when working on DC and AC installations
- General safety precautions and instructions from the manufacturers of inverters and modules must be followed



### Photovoltaic modules

- The modules are connected to each other via PV connectors
- **ATTENTION:** DC voltage of 50 V and higher
- Stings consist of 26 modules connected in series with a maximum open circuit voltage of 1398 V
- String cables must not be disconnected under load (risk of arcing, burns, death)
- Risk of spark transmission (risk of electric shock, risk of burns, death)
- **ATTENTION:** the modules reach the discharge voltages even with low irradiation
- Touching defective modules, connecting plugs and module plugs can cause electric shock and/or burns
- The front and back can be damaged very easily, so do not work with sharp objects
- It is not permitted to load the modules with your own body weight or other heavy objects
- It is not permitted to lean on the modules or walk on them



### Transformer stations

- **ATTENTION:** Voltages of up to > 1500 V
- The inverters can be disconnected from the AC supply via the fuses
- **CAUTION:** There is a risk of electric shock when opening and changing the fuses on the low-voltage side
- **CAUTION:** High voltage (33 kV) on transformers and high-voltage switchgear panels
- Special qualifications are required for work on the medium-voltage level ☒ Only authorised persons may carry out these switching operations

### Inverter

- The operating and installation instructions must be followed
- The AC and DC switches of the inverter are attached to the housing of the inverter
- Work on the inverter may only be carried out when no electrical voltage is present
- **ATTENTION:** Discharge time of the capacitors of approx. 20 minutes must be observed
- **CAUTION:** Risk of burns in the inverter housing due to high heat development



**Based on the hazards listed in the general instruction, the following system-specific hazards must be observed!**

### System-specific hazards

- 1500 V DC. Only equipment and measuring devices that are suitable for this voltage range may be used.
- Special PPE such as tools in accordance with VDE 680 Part 1
- Insulation issue in the generator field due to chalking backsheets:
  - By dissolving the backsheet (chalking of the back foils on the module), the insulation resistance changes to negative, so that the limit value according to DIN VDE 0126-1-1 (>1Mohm) is no longer given
  - Chalking leads to insulation faults. These are indicators of uncontrolled fault currents that can be high enough to endanger human life, cause fires or other material damage.
  - During work, the affected lines must therefore be disconnected (until the repair has been completed).
- Due to the aforementioned system-specific hazards, service and maintenance work is only carried out at inverter level.
- If work is required in the generator field, this must be agreed with the service manager!

**4:energy O&M GmbH**

Freyschmidtstr. 18

D-17291 Prenzlau

E: [kontakt@four-energy.de](mailto:kontakt@four-energy.de)

**Betriebsstätte Mayen-Koblenz:**

Polcher Straße 156

D-56727 Mayen

T: +49 2651 4965990

**Christian Klotzer**

Prokurist

E: [christian.klotzer@four-energy.de](mailto:christian.klotzer@four-energy.de)

T: +49 3984 834 84 44

M: +49 172 165 88 65

**Anja Spannaus**

Geschäftsführerin

E: [anja.spannaus@four-energy.de](mailto:anja.spannaus@four-energy.de)

T: +41 41 7250 471

M: +49 177 1760658

