

STORYCARD · TEIL 1 · SPANNUNGSEBENEN, VERSORGUNG, UMWELT · SPRINT 1

Woher kommt der Strom für die Ladehalle?

Bevor in der Ladehalle ein Kabel gezogen wird, will die Werkstattleitung wissen: Wo kommt unser Strom her, wie sicher ist er, und ist er grün? In diesem Teil verfolgst du die Energie vom 110-kV-Anschluss bis zum Ladegerät und bewertest, wie die Halle am besten versorgt wird.

Sprint 1

12 Stunden

Lernangebot 1 und 2

Als Elektronikerin oder Elektroniker für Betriebstechnik **möchte ich** den Versorgungspfad der neuen Ladehalle vom 110-kV-Anschluss bis zur Steckdose verstehen und die Möglichkeiten der Versorgung nach Funktion, Kosten und Umwelt bewerten, **damit** die Werkstattleitung begründet entscheiden kann, wie ihre Halle versorgt wird und ob sich eine eigene PV auf dem Dach lohnt.

DAS LIEFERT IHR AB

- **Lernprodukt 1:** Versorgungspfad der Ladehalle
- **Lernprodukt 2:** Entscheidungsmatrix Versorgung mit Empfehlung
- Wissensspeicher-Blatt mit drei Prüffragen

AKZEPTANZBEDINGUNGEN

Vom Kunden. Die Karte ist erst fertig, wenn alle Punkte im Review abgenommen sind. Ein Zurück ohne Begründung zählt nicht.

- | | |
|--|---|
| ☐ Der Versorgungspfad der Ladehalle ist als einpoliger Übersichtsplan gezeichnet: vom 110-kV-Anschluss bis zu einem Ladegerät, mit Schaltzeichen nach DIN EN 60617, Spannungen und Kennzeichen. | ☐ Ertrag, Eigenverbrauch, Ersparnis, CO ₂ -Bilanz und einfache Amortisation der Dach-PV sind berechnet, jede Zahl mit Quelle (öffentliche Angabe oder Unterrichtswert). |
| ☐ Zu jeder Station steht ein Satz, was dort mit der Energie geschieht; die Stellen, an denen sich die Spannung ändert, tragen ihr Übersetzungsverhältnis. | ☐ Die Entscheidungsmatrix hat Kriterien mit Gewichtung, eine Bewertung je Variante mit Begründung und eine Empfehlung an die Werkstattleitung auf einer Seite. |
| ☐ Strom und Verluste bei gleicher Leistung sind für 110 kV, 10 kV und 400 V berechnet, mit Formel, Werten und Einheit, und daraus ist begründet, weshalb mit hoher Spannung übertragen wird. | ☐ Die Empfehlung beantwortet die Fragen der Werkstattleitung: woher der Strom kommt, wie sicher und wie grün er ist und ob sich die Dach-PV lohnt. |
| ☐ Die Trafostation V-Ost ist erklärt: Betriebsmittel, Übersetzungsverhältnis, Bemessungsströme und Schaltgruppe Dyn5. | ☐ Versorgungspfad und Entscheidungsmatrix sind als erster Teil von Meilenstein M1 im Kreuzreview von einem anderen Team abgenommen und von der Projektleitung abgezeichnet. |
| ☐ Ringnetz und (n-1)-Sicherheit sind am Kabelfehler und an den beiden Transformatoren von V-Ost erklärt. | ☐ Das Wissensspeicher-Blatt ist vollständig; drei Prüffragen liegen vor. |
| ☐ Die Versorgungsmöglichkeiten sind nach funktionalen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten | |

Unsere eigenen Kriterien, im Planning mit dem Auftraggeber vereinbart:

KREUZREVIEW

AUFTRAGGEBER

DATUM

UNSER SPRINTZIEL, IN EIGENEN WORTEN

Die Lage ändert sich · Lernangebot 1. Der Netzbetrieb kündigt an: Transformator -T2 in V-Ost wird im Oktober vier Wochen lang gewartet. Die Ladehalle soll in dieser Zeit in Betrieb gehen.

Die Lage ändert sich · Lernangebot 2. Die Werkstattleitung überlegt, zwei der sechs E-Schlepper künftig mittags zwischen 11 und 14 Uhr zwischenzuladen, weil sie im Spätdienst mehr fahren.



STORYCARD · TEIL 1 · RÜCKSEITE

ANSCHLUSS

DAS BRINGT IHR MIT

- Den abgezeichneten Projektauftrag und die Anlagendaten, besonders A (Netz des Flughafens), B (Trafostation V-Ost), C (Ladehalle) und D (Verbraucher)
- Den Übersichtsplan des Netzbetriebs (oben) und die Karte „Vom Ring bis zur Steckdose“
- Lernangebot 1 (Vom Umspannwerk bis zur Steckdose) und Lernangebot 2 (Versorgung bewerten)
- Tabellenbuch Elektrotechnik, Taschenrechner, Zeichenpapier oder den Werkstattrechner aus Lernfeld 4 für Übersichtsplan und Matrix

HIER GEHT ES WEITER

- Teil 2 · Welches Netz liegt in der Ladehalle?: Dreiphasenwechselstrom und Netzsysteme
- Kontrolle Teil 1 und dein Kompetenzmodell im Kurs

KOMPETENZMODELL

Kompetenz 1 · Versorgung verfolgen, rechnen und bewerten **Gehört:** du weißt, dass es das gibt. **Verstanden:** du wendest es mit Unterlagen an. **Erklärt:** du bringst es anderen ohne Unterlagen bei. Kreuze im Planning und in der Retrospektive an, mit zwei Farben.

ICH KANN ...	GEHÖRT	VERSTANDEN	ERKLÄRT
... die Spannungsebenen Höchst-, Hoch-, Mittel- und Niederspannung mit typischen Werten nennen und sagen, wofür jede gebraucht wird.	☐	☐	☐
... den Weg der Energie vom 110-kV-Anschluss über Umspannwerk, 10-kV-Ring, Netzstation und NSHV bis zum Endstromkreis beschreiben und die Betriebsmittel mit Kennzeichen benennen.	☐	☐	☐
... berechnen, wie Strom und Leitungsverluste bei gleicher Leistung von der Spannung abhängen, und daraus begründen, weshalb mit hoher Spannung übertragen wird.	☐	☐	☐
... das Übersetzungsverhältnis und die Bemessungsströme eines Verteiltransformators berechnen und die Schaltgruppe Dyn5 lesen.	☐	☐	☐
... erklären, wie ein offen betriebener Ring und die (n-1)-Sicherheit die Versorgung bei einem Kabelfehler oder Transformatorausfall halten.	☐	☐	☐
... Möglichkeiten der Elektroenergieversorgung (Netzbezug, Photovoltaik, Netzersatzanlage, USV, Batteriespeicher) nach funktionalen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten einordnen.	☐	☐	☐
... Ertrag, Eigenverbrauch, Ersparnis, CO ₂ -Bilanz und einfache Amortisation einer PV-Anlage berechnen.	☐	☐	☐
... einen Übersichtsplan der Versorgung einpolig mit Schaltzeichen nach DIN EN 60617 und Kennzeichen zeichnen.	☐	☐	☐
... eine Entscheidungsmatrix mit Gewichtung aufstellen und daraus eine begründete Empfehlung ableiten.	☐	☐	☐
... im Kreuzreview zu Meilenstein M1 das Versorgungskonzept eines anderen Teams gegen die Abnahmepunkte prüfen und begründet zurückmelden.	☐	☐	☐
... der Werkstattleitung in einfachen Worten erklären, woher ihr Strom kommt, wie sicher er ist und wie grün er ist.	☐	☐	☐
... eine eigene Schätzung vor der Rechnung aufschreiben und danach prüfen, wo und weshalb ich danebenlag.	☐	☐	☐

Was bringt mich jetzt am meisten weiter? _____

RETROSPEKTIVE

DAS HAT GETRAGEN

DAS HAT GEBREMST

DAS ÄNDERN WIR IM
NÄCHSTEN SPRINT

WO STEHT DIE KARTE?

☐ OFFEN

☐ IN ARBEIT

☐ REVIEW

☐ FERTIG

