DYS+ Campus



Übungsheft · Technik · Klasse 11

Kraftwerke und Lastbereiche

Erklärungen, 28 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich kann einen Lastgang lesen und Lastbereiche berechnen.
- Ich kann Residuallast und Merit-Order berechnen.
- Ich kann Optionen mit dem Zieldreieck bewerten.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/gymnasium/klasse-11/technik/te-kraftwerke-lastbereiche/den-lastgang-lesen

Kurz erklärt

Wichtige Begriffe

Begriff	Bedeutung
Last	abgerufene Leistung in GW
Grundlast	liegt den ganzen Tag an
Residuallast	Last – Wind – Sonne
Merit-Order	Reihenfolge nach Grenzkosten

Residuallast

1. Last 60 GW, Sonne 20 GW, Wind 10 GW.
2. Residuallast: 60 – 20 – 10 = 30 GW.

Merksatz: Grundlast = Fläche bis zum Minimum. Das letzte benötigte Kraftwerk bestimmt den Preis.

Typischer Fehler: Der Lastgang zeigt Leistung in GW, nicht Energie. Die Energie ist Leistung mal Zeit.

●○○ Basis

Wissen sichern

1 Lastbereiche. Kreuze an.

a) Die Last, die den ganzen Tag anliegt, heißt _____.

☐ **Grundlast** ☐ **Spitzenlast**

b) Für Spitzenlast braucht man _____ startbare Anlagen.

☐ **langsam** ☐ **schnell**

c) Eine Dunkelflaute hat wenig _____.

☐ **Wind und Sonne** ☐ **Last**

d) Das Zieldreieck der Energiepolitik nennt Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und _____.

☐ **Umweltverträglichkeit** ☐ **Schnelligkeit**

2 Rechne.

a) Maximum 70 GW, Minimum 45 GW: Differenz _____ GW

b) Grundlast 45 GW über 24 h: _____ GWh

c) Last 60 GW, Sonne 20 GW, Wind 10 GW: Residuallast _____ GW

d) 1 GW = _____ MW

●●○ Standard

Rechnen und anwenden

3 Rampe und Merit-Order.

a) Die Residuallast steigt um 40 GW in 5 h: _____ GW pro Stunde

b) Rest 25 GW. Kraftwerk A 5 GW, B 10 GW. Kraftwerk C liefert _____ GW

c) Preis, wenn C (90 €/MWh) das letzte Kraftwerk ist: _____ €/MWh

d) Matrix: Punkte 4, 2, 5, Gewicht 1, 2, 1. Summe _____

4 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Der Lastgang ist an einem Sonntag meist niedriger als an einem Werktag.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Das teuerste benötigte Kraftwerk bestimmt in der Merit-Order den Preis.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Die Grundlast macht meist nur einen kleinen Teil der Tagesenergie aus.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Braunkohle eignet sich für Spitzenlast, weil sie schnell startet.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

5 Ergänze.

a) Residuallast = Last – _____ – _____

b) Mehr Wind und Sonne _____ den Preis in der Merit-Order tendenziell

c) Fossiles Kraftwerk, das in wenigen Minuten startet: _____

●●● Plus

Beurteilen

6 **Erkläre und begründe.**

a) Nenne zwei Wege, Schwankungen von Wind und Sonne auszugleichen.

b) Warum führt eine andere Gewichtung in der Entscheidungsmatrix zu einem anderen Ergebnis?

c) Warum sollte man Zahlen zu aktuellen Kraftwerksplänen mit Datum und Quelle angeben?

7 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Kernkraftwerke erzeugen in Deutschland seit dem 15. April 2023 keinen Strom mehr.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

b) Alle Kraftwerke haben denselben CO_2-Ausstoß je kWh.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

c) Wind und Sonne stehen in der Merit-Order meist vorn.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

8 Ergänze.

a) Für die Grundlast eignen sich Anlagen mit niedrigen _____ und langer Laufzeit

b) Das Zieldreieck hat _____ Ziele

c) Die Rampe misst die Änderung der Residuallast pro _____

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich kann einen Lastgang lesen und Lastbereiche berechnen.	☐	☐	☐
Ich kann Residuallast und Merit-Order berechnen.	☐	☐	☐
Ich kann Optionen mit dem Zieldreieck bewerten.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Wissen sichern

1 Lastbereiche. Kreuze an.

a) Grundlast

→ Sie reicht bis zum Tagesminimum.

b) schnell

→ Spitzen sind kurz und plötzlich.

c) Wind und Sonne

→ Dann liefern die Anlagen kaum Strom.

d) Umweltverträglichkeit

→ Das ist die dritte Ecke.

2 Rechne.

a) Maximum 70 GW, Minimum 45 GW: Differenz 25 GW

b) Grundlast 45 GW über 24 h: 1080 GWh

c) Last 60 GW, Sonne 20 GW, Wind 10 GW: Residuallast 30 GW

d) 1 GW = 1000 MW

●●○ Standard: Rechnen und anwenden

3 Rampe und Merit-Order.

a) Die Residuallast steigt um 40 GW in 5 h: 8 GW pro Stunde

b) Rest 25 GW. Kraftwerk A 5 GW, B 10 GW. Kraftwerk C liefert 10 GW

c) Preis, wenn C (90 €/MWh) das letzte Kraftwerk ist: 90 €/MWh

d) Matrix: Punkte 4, 2, 5, Gewicht 1, 2, 1. Summe 13

4 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt.

b) Stimmt.

c) Stimmt nicht. Richtig: Die Grundlast macht meist den größten Anteil aus.

d) Stimmt nicht. Richtig: Braunkohle startet langsam und eignet sich eher für Grundlast.

5 Ergänze.

a) **Residuallast = Last – Wind – Sonne**

b) **Mehr Wind und Sonne senken den Preis in der Merit-Order tendenziell**

c) **Fossiles Kraftwerk, das in wenigen Minuten startet: Gasturbine**

●●● Plus: Beurteilen

6 Erkläre und begründe.

a) **Zum Beispiel Speicher und regelbare Kraftwerke. Auch Netzausbau oder flexible Verbraucher sind möglich.**

→ Denke an Speichern, Regeln, Verteilen.

b) **Weil die Gewichte Wertentscheidungen sind und die Punkte unterschiedlich stark zählen.**

→ Rechne eine Option mit zwei Gewichten.

c) **Weil sich Pläne ändern und man die Angabe prüfen können muss.**

→ Denke an „Stand November 2026“.

7 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) **Stimmt.**

b) **Stimmt nicht. Richtig: Die Werte unterscheiden sich stark, zum Beispiel Braunkohle und GuD.**

c) **Stimmt.**

8 Ergänze.

a) **Für die Grundlast eignen sich Anlagen mit niedrigen Betriebskosten und langer Laufzeit**

b) **Das Zieldreieck hat 3 Ziele**

c) **Die Rampe misst die Änderung der Residuallast pro Stunde**