

## Übersicht Inhalte ET 12 – Elektrotechnik Bad Tölz

### Blockwoche 1/2

	<b>K=T (LF 9)</b>	<b>SG (LF 10)</b>	<b>IE (LF 11)</b>	<b>GET (LF12)</b>
Inhalte	<b>LS 9.1 Installation Antennenanlage nach Kundenwunsch</b> Einsatzgebiete von LNB, Plakaterstellung: Montage von Antennen, Antennenarten,	<b>LS 10.1 Analyse eines Netzteils</b> Blockschaltbilder eines Netzteils, Funktion/Aufgaben Transformator, Gleichrichter, Glättung und Siebung; Stabilisierung  Whl. Transformator	Hausanschluss Forderungen nach VDE, TAB, DIN Hausanschlussraum, -nische, - wand Erdungsanlagen	<b>LS 12.1 Informiere den Kunden über das System, Anwendungen, Installation, Planung und Vorteile des Bussystems LCN (Local Control Network).</b> System, Anwendungen
Praxis	<b>V1: Messung Terrestrische Signale FM, DVB-C</b>	Aufgaben zum Transformator  <b>Aufbau und Messungen am Transformator</b>	<b>Analyse Musteranlage der BS Bad Tölz, Übersichtsschaltplan – Hausanschluss und Hauptverteiler</b>	<b>Erstellung einer Präsentation und Handout LCN</b>
	Funktionsprinzip Antenne und EM-Welle, Bauteile  Präsentation der Plakate im Expertenteam	<b>LS 10.1 Analyse eines Netzteils</b> Erkenntnisse aus den Messungen am Transformator festigen  Einführung Diode	Haupterdungsschiene, Schutzpotenzialausgleich Netzsysteme am Hausanschluss	Installation, Planung
Praxis	<b>V2: Messung Sat-Anlage DVB-S</b>	<b>Messen mit dem Oszilloskop</b> Messungen am Funktionsgenerator	<b>Aufgabe: Überprüfung der Hauptstromversorgung BS: Hauptleitung, Hauptleitungsabzweige Absicherung, Selektivität, Querschnitte, Spannungsfall</b>	<b>Erstellung einer Präsentation und Handout LCN</b>

# Übersicht Inhalte ET 12 – Elektrotechnik Bad Tölz

## Blockwoche 3/4

	<b>KOT (LF 9)</b>	<b>SG (LF 10)</b>	<b>IE (LF 11)</b>	<b>GET (LF 12)</b>
Inhalte:	<b>LS 9,1</b> <b>Vertiefung durch Fragenkatalog:</b>  Grundgrößen: Gewinn, VR-Verhältnis, Halbwertsbreite, Dämpfung; ZF-Frequenz, Polarisierung, Frequenzbänder,	<b>LS 10.1 Analyse eines Netzteils</b> Verschiedene Gleichrichterschaltungen für Wechsel- und Drehstrom  Glättung und Siebung	Besprechung Aufgabe Hauptstromversorgung Zählerschrank Elektrizitätszähler – Leistungsschild, Anschluss, Schaltungsnummern Zählerarten Zähler mit Wandler Stromlaufplan Hauptverteiler	<b>LS 12.2 Erstelle eine Dokumentation (WORD) mit den wichtigsten technischen Merkmalen zum Installationsbussystem LCN.</b> Multi-Master-Bus, Aufbau LCN-Bus, Datenübertragung, Taster
Praxis:	<b>V3: Messung terrestrisch, DVB-C und DVB-S - Wdhlg</b>  Sat – Antenne einstellen Montagerichtlinien Parabolspiegel	<b>Versuche zum E1U und B2U Schaltung</b>  <b>Versuche zur Glättung mit verschieden Widerständen und Kondensatoren</b>	<b>Analyse der Anschlüsse von Zähler, Tarifsteuergeräte (TSG) an Musteranlage</b> <b>Tarifsteuergeräte (FRE, TRE, Schaltuhr)</b>	<b>Erstellung einer Dokumentation mit WORD über das System und der erforderlichen Module</b>
Inhalte:	Bauteile der Antennentechnik (Verstärker, Verteiler, Dosen...), Messungen	<b>LS 10.1 Analyse eines Netzteils</b> Erkenntnisse aus den Messungen festigen  <b>LS10.2 Beleuchtungstechnik</b> Licht und Farbenlehre  Größen und Formeln der Beleuchtungstechnik	Wiederholung Schulaufgabe 1. Schulaufgabe Englisch: Mains supplies	Eigenschaften des Koppelmodul LCN-PK Eigenschaften der Ein- und Ausgänge des LCN-SH-Moduls und des LCN-UPP-Moduls
Praxis:	<b>1. Schulaufgabe Praxis (Messungen DVB-T, DVB-S, DVB-C)</b>	Rechnungen zur Glättung  Aufgaben zur Beleuchtungstechnik	<b>Musteranlage - Verdrahtung der 2-Tarifsteuerung mit Kundenrelais und TSG</b> <b>Stromlaufplan Hauptverteiler</b>	<b>Erstellung einer Dokumentation mit WORD über das System und der erforderlichen Module</b>

## Übersicht Inhalte ET 12 – Elektrotechnik Bad Tölz

### Blockwoche 5/6

	KOT (LF 9)	SG (LF 10)	IE (LF 11)	GET (LF 12)
Inhalte:	<b>LS 9.2 Planung Installation TK-Anlage</b>  Verdrahtung und Anschluss VoIP-Anlage, Programmierung, MSN <b>V1, V2, V3, V5</b>	<b>LS10.2 Beleuchtungstechnik</b> Lichtstrom, Lichtausbeute, Beleuchtungsstärke, Beleuchtungswirkungsgrad, Lichtstärke, Leuchtdichte  Unterscheidung Lampe und Leuchte	Rückgabe und Besprechung 1. Schulaufgabe Prüfung von Anlagen nach VDE 0100, Teil 600  Gruppenarbeit	<b>LS 12.3 Es soll die Beleuchtung im Gebäude geplant, aufgebaut, realisiert, getestet und dokumentiert werden.</b>
Praxis:	<b>V4: Verdrahtung Telefonanlage mit Fehlersuche</b>	Berechnungen zu Lichtstrom, Lichtausbeute, Beleuchtungsstärke, Beleuchtungswirkungsgrad, Lichtstärke, Leuchtdichte	<b>Prüfprotokoll Durchgängigkeit der Leiter Isolationswiderstand Schleifenimpedanz, Berührungsspannung Erderwiderstand</b>	<b>Grundaufbau mit LCN-PK, LCN-SH und LCN-UPP-Modul Schalten und Dimmen Programmierung</b>
Inhalte:	Analoge und ISDN Anschlüsse, Anschlussdosen, Adern Kennzeichnung, So-Bus, Auszählen von Installationskabel	<b>LS10.2 Beleuchtungstechnik</b>  Ermittlung der Lampenanzahl nach dem Wirkungsgradverfahren  1. SchA	Präsentation Gruppenarbeit Prüfung von Anlagen Wiederkehrende Prüfung von Anlagen nach VDE 0105 Wiederholungsprüfung von Geräten VDE 701-702	Moduladresse vergeben Festlegung der Ausgänge als Doppeldimmer Modul auswählen und entsprechenden Taster zuweisen Tastenfunktion kurz, lang und los auswählen und festlegen
Praxis:	<b>V5: Programmierung VoIP-Telefonanlage mit Fehlersuche</b>	Projektaufgaben und Berechnungen an praktischen Beispielen	<b>Schüler prüfen an der Musteranlage und erstellen Prüfprotokoll</b>	<b>1. Schulaufgabe LCN mit Praxisaufbau</b>

## Übersicht Inhalte ET 12 – Elektrotechnik Bad Tölz

### Blockwoche 7/8

	<b>KOT (LF 9)</b>	<b>SG (LF 10)</b>	<b>IE (LF 11)</b>	<b>GET (LF 12)</b>
Inhalte:	<b>LS 9.2 mebis</b> Analoge und ISDN Anschlüsse, So-Bus, UAE- IAE- TAE – Dosen,  Installations- & Postkabel – Adernkennzeichnung, Adernbeschriftung, Leistungsmerkmale	<b>LS10.2 Beleuchtungstechnik</b> Gruppenarbeit über unterschiedliche Lampenarten, Präsentation und Erstellung Handout bearbeitet	Überblick - Anlagen und Räume mit besonderer Art Installation Gruppenarbeit  Englisch: Household wiring	<b>LS 12.4 Dein Chef will den                      Kunden über den Einsatz                      von EIB überzeugen. Erstelle                      hierzu eine Präsentation und ein                      Handout über die                      Einsatzgebiete, Vorteile,                      Grenzen und Technische                      Daten des EIB.</b>
Praxis:	<b>V6: Programmierung                      Telefonanlage mit Fehlersuche</b>	Präsentation und Erstellung Handout vorgetragen und bewertet	<b>Vertiefung:                      Prüfen von Anlagen mit                      Prüfprotokoll</b>	Erstellung einer Präsentation und Handout EIB
Inhalte:	AD-DA Wandler Modulation HF-Kabel DSL, VoIP Strukturierte Verkabelung Übertragungsrate	<b>LS10.2 Beleuchtungstechnik</b> Sockelgruppen und Fassungen  Einstieg in Software zur Beleuchtungstechnik	Präsentation Gruppenarbeit und Besprechung der Info-Blätter BHKW, Brennstoffzelle Wiederholung zur 2. Schulaufgabe	<b>LS 12.5 Die Beleuchtungs-anlage                      eines Erdgeschossbüros ist                      anhand des Lageplans zu planen.                      Dazu sind die Busgeräte-                      nummern strukturiert                      und die Gruppenadressen                      zweistellig zu vergeben.</b>
Praxis:	<b>2. Schulaufgabe                      (Programmierung TK-Anlage)</b>	Projektaufgaben und Berechnungen mit Hilfe von Software  <b>Messung von                      Beleuchtungsstärken bei                      verschiedenen Leuchtmitteln</b>	<b>2. Schulaufgabe                      Praxisteil / Theorieteil</b>	<b>Adressierung mit ETS5</b>

# Übersicht Inhalte ET 12 – Elektrotechnik Bad Tölz

## Blockwoche 9/10

	KOT (LF 9)	SG (LF 10)	IE (LF 11)	GET (LF 12)
Inhalte:	<b>LS 9.3 Umsetzung Brandmeldeanlage</b> Brandmelder, Meldertypen ... Erstellung Präsentation	<b>LS 10.3 Äußerer Blitzschutz</b> Gefahren durch Blitzschlag, Blitztypen  Hauptbestandteile: Fangeinrichtungen, Blitzschutzverfahren, Blitzschutzklassen, Ableitungen, Trennungsabstand, Erdungsanlagen	Rückgabe und Besprechung 2. Schulaufgabe Kompensation Einzel-, Gruppen- und Zentralkompensation	<b>LS 12.6 In einer Autowerkstatt sollen die herkömmlichen Installationsschaltungen durch die Gebäudeleittechnik EIB/KNX ausgetauscht werden.</b>
Praxis:	<b>V7: Aufbau Sprech- und Rufanlage Erweiterung vorhandener Türsprechanlage</b> Stromlaufplan & Funktion Türsprechanlage, 1+n & Bus	Aufgaben zur Realisierung von äußerem Blitzschutz bei unterschiedlichen Gebäuden	<b>Aufbau und Programmierung einer Zentralkompensationsanlage</b>	<b>LS 12.7 Die Elektroinstallation des Gebäudes ist gemäß den Vorgaben des Architekten mit EIB/KNX zu planen und realisieren</b>
	<b>LS 9.3 Umsetzung Brandmeldeanlage</b> Brandmelder, Meldertypen ...  Präsentation	<b>LS 10.4 Innerer Blitzschutz</b> Blitzstrom – Blitzschutzklasse  Ursachen von Überspannungen  Abhilfemaßnahmen (SPD), Potentialausgleich und Blitzschutzzonen  2. SchA	Wiederholung Grundlagen zur Kalkulation, Kupferzuschlag Kalkulation mit Kalkulationshilfe Englisch: Main outlets and plugs	<b>LS 12.8 Im Wohnhaus ist die Beleuchtung im Wohnzimmer mittels EIB/KNX zu planen, zu programmieren, aufzubauen und in Betrieb zu nehmen.</b> Dabei ist das Fenster- und Wandleuchtenband zu schalten und die Deckenleuchte zu dimmen.
Praxis:	<b>V8: Aufbau Sprech- und Rufanlage Erweiterung vorhandener Türsprechanlage</b> Stromlaufplan & Funktion Türsprechanlage 1+n & Bus	Preisliche Kalkulation einer inneren Blitzschutzanlage	<b>Kalkulation – Installation Garage EG</b>	<b>Programmieren mit ETS5 Neues Projekt erstellen Gebäudeansicht bearbeiten Inbetriebnahme</b>

## Übersicht Inhalte ET 12 – Elektrotechnik Bad Tölz

### Blockwoche 11/12

	<b>KOT (LF 9)</b>	<b>SG (LF 10)</b>	<b>IE (LF 11)</b>	<b>GET (LF 12)</b>
Inhalte:	<b>LS 9.4 Planung Einbruchmeldeanlage</b> Liniensystem, Meldertypen, Stromschwächungs- und -verstärkungsprinzip	<b>LS 12.3 Funktion und Planung von Wärmepumpen</b> Bauteile und Funktionsprinzip, Kreisprozess, Vor- und Nachteile von Kältemitteln, Ermittlung der Leistungszahl, grafische Bestimmung der erforderlichen Wärmeleistung	Photovoltaik Grundlagen Material, Ort, Dachneigung, Dachrichtung	Geräte einfügen in der Gebäudeansicht Gruppenadressen festlegen Anlegen von Haupt-, Mittel- und Untergruppen Gruppenadressen zuweisen
Praxis:	EMA-Bedienung	<b>Berechnung Wärmebedarf eines Gebäudes</b> Transmissionswärmeverluste, spezifische Wärmebedarfswerte  <b>Betriebsarten von Wärmepumpen</b> Dimensionierung und Verlegung von Kollektoren, Einfluss der Jahreszeiten, Größe Erdkollektor, Erdsondenlänge	<b>Versuche zu Grundlagen der Photovoltaik</b> <b>2 Stationen</b>	<b>2. Schulaufgabe EIB/KNX</b>
Inhalte:		<b>Auswahl der Wärmepumpe</b> grafische Bestimmung des Bivalenzpunktes und der zusätzlichen Heizgröße	Besprechung und Auswertung der Versuche Photovoltaik	
Praxis:	<b>Szenario Prüfungsvorbereitung (Theorie und Praxis)</b>			
	<b>Wanderung und Zeugnisausgabe</b>			

## Übersicht Inhalte ET 12 – Elektrotechnik Bad Tölz

### ET 13

	KOT (LF 9)	SG (LF 10)	IE (LF 11)	GET (LF 12)
Inhalte:	Projekt Schnupperpraktikum Elektrotechnik – Mittelschule Einübung Fachgespräch Azubis fungieren als Gesellen			
	Wiederholungsaufgaben: Steuerungstechnik LF8 Motoren, Klemmbretter, Hauptstromkreise, Drehstrom, Wärmeenergie, Energiekostenrechnung,	Wiederholung zu IP-Adressen und Subnetzmasken	Ersatzstromanlagen	Wiederholungsaufgaben: Steuerungstechnik LF7 Gebäudetechnik LF12
Praxis:	<b>VoIP-Anlage</b>	-	Prüfungsvorbereitung	Prüfungsvorbereitung
Inhalte:	Prüfungsvorbereitung	Prüfungsvorbereitung	Prüfungsvorbereitung	Prüfungsvorbereitung
Praxis:	<b>VoIP-Anlage</b>	-	Prüfungsvorbereitung	Prüfungsvorbereitung