

# Thematische Auswertung der Prüfungsfragen in Deutschland für Klasse E, Prüfungsteil "Technik", im Jahr 2023: Auflistung der prüfungsrelevanten Themen und Abgleich mit den prüfungsrelevanten Themen in der Schweiz.

Zusammengestellt von HB9EVT

Letzte Aktualisierung: 27. März 2024

## Fragestellung

Welche Themen sind im **Jahr 2023** bei der Amateurfunk-Prüfung im **Prüfungsteil Technik** auf Niveau **Novice-Licence** in **Deutschland** geprüft worden und wie stark ist die **thematische Abweichung** zur damaligen Prüfung in der **Schweiz**?

## Vorgehen

In beiden Ländern hat es bis 2023 einen offiziellen Katalog der Prüfungsfragen gegeben. Sämtliche Prüfungsfragen, welche Ende 2023 publiziert gewesen sind, sind inhaltlich analysiert und je eine sortierte Schlagwortliste erstellt worden. Die Schlagwortliste zur deutschen Prüfung ist dann mit jener aus der Schweiz abgeglichen worden. Analysiert worden ist der Fragenkatalog Technik Klasse E der BNetzA vom Februar 2007 (gültig im 2023) und der Technik-Fragenkatalog BAKOM vom 20. 10. 2023 (mit geplantem Inkrafttreten per 1. Januar 2024).

## Abgrenzung

Es sind die Prüfungsfragen zu mathematischen, physikalischen und gerätespezifischen Aspekten analysiert worden. Jedoch Prüfungsfragen, die sich auf landesspezifische gesetzliche Bestimmungen bezogen haben, sind ausser Acht gelassen worden (Bei BNetzA die Technik-Prüfungsfragen mit Nummer TL207 und folgende (17 Prüfungsfragen zu "Personen und Sachschutz"); beim Fragenkatalog BAKOM die Kapitel 11 ("Schutz gegen elektrische Spannungen, Personenschutz"), Kapitel 12 ("Schutz vor nichtionisierender Strahlung, NIS") und Kapitel 13 ("Blitzschutz") mit insgesamt 20 Prüfungsfragen).

## Mengengerüst

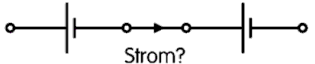
Auf Niveau Novice-Licence kennt der damalige Fragenkatalog der BNetzA hierzu 360 Prüfungsfragen (total 377 abzüglich der 17 aussortierten); jener vom BAKOM kennt 208 Prüfungsfragen (total 228 abzüglich 20). Die daraus abgeleiteten Schlagwortlisten kennt für die deutsche Prüfung 357 Schlagworte und für die Schweizer Prüfung 241 Schlagworte. Davon sind 197 Schlagworte in beiden Ländern übereinstimmend. Die exakten Schlagwort-Zahlen sind mit Vorsicht zu geniessen, da die Festlegung eines Schlagwortes sehr subjektiv ist. Relevant sind die ungefähren Grössenordnungen und die Erkenntnis daraus, dass die Prüfungsinhalte deutlich verschieden sind.

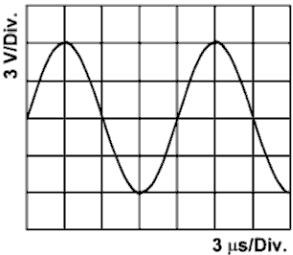
## Aufbau des Dokuments

Die Schlagwortliste zum Prüfungsfragenkatalog der BNetzA bildet die Grundlage. Darauf aufbauend werden die Unterschiede zu den Schlagworten gemäss Prüfungsfragenkatalog des BAKOM aufgezeigt.

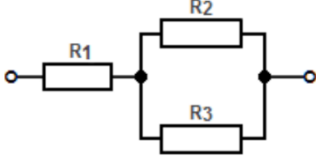
## Kennzeichnung der Unterschiede

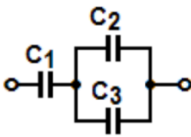
- In Spalte "*Prüfungsstoff BNetzA 2023*" bezeichnet ein "○" jene Schlagworte, die sowohl im bisherigen Fragenkatalog der BNetzA (Fassung von Februar 2007; gültig im 2023) als auch im bisherigen Katalog der Prüfungsfragen der BAKOM (Fassung vom 20. Oktober 2023) vorgekommen sind.
- In Spalte "*Prüfungsstoff BNetzA 2023*" bezeichnet ein "□" jene Schlagworte, die nur im Fragenkatalog der BNetzA (von Feb. 2007 / gültig 2023) vorgekommen sind.
- In Spalte "*Nur bei BAKOM 2023*" sind mit "○" jene Schlagworte aufgeführt, die nur im Fragenkatalog des BAKOM (Fassung vom 20.10.2023) vorgekommen sind.

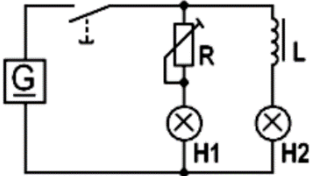
Prüfungsstoff BNetzA 2023	(Reserve-Spalte)	ev. Beispiel zum Fragestil (Grafiken)	ev. Beispiel zum Fragestil (Text)	Nr im BNetzA-Katalog 2007 bis 2023	Nur bei BAKOM 2023 (mit Nr aus Katalog)
Mathematik: <input type="radio"/> Rechnen mit Zehnerpotenzen von $10^{12}$ bis $10^{-12}$ <input type="radio"/> Namen der Zehnerpotenzen (z.B. "zenti") und zugehöriges Zeichen ("c")			100 mW entspricht ... <i>Antwortmöglichkeiten:</i> A) $10^{-1}$ W B) 0.001 W C) 0.01 W D) $10^{-2}$ W (TA103) ----- 0,22 pF sind ... A) 220 nF B) 22 nF C) 220 pF D) 22 pF (TA206)	TA101 bis TA104, TA206, TA207.	---
Mathematik (II): <input type="radio"/> Einfache Formeln (aus Formelsammlung) umstellen können. <input type="radio"/> Einfache Formeln (aus Formelsammlung) kombiniert können.			Eine Stromversorgung nimmt bei 230 V einen Strom von 0,63 A auf. Welche elektrische Arbeit wird bei einer Betriebsdauer von 7 Stunden verbraucht? (TB905)	(TB903 bis TB910)	---
Grundlagen: <input type="checkbox"/> Die 7 Basiseinheiten der Physik <input type="radio"/> Länge <input type="radio"/> Zeit <input type="radio"/> Temperatur <input type="radio"/> Stromstärke <input type="radio"/> Spannung <input type="radio"/> Ladung (C, As, Ah)			Welche der nachfolgenden Antworten enthält nur Basiseinheiten nach dem internationalen Einheitensystem? (TA205)	TA201, TA202, TA205.	---
Grundlagen (II): <input type="radio"/> Techn. Stromrichtung <input type="radio"/> geschlossener Stromkreis			siehe Bild: Kann in dieser Schaltung von zwei gleichen Spannungsquellen Strom fließen? (TB204)	TB203, TB204	<input type="radio"/> Kirchhoffsche Knotenregel (Nr 2.12)


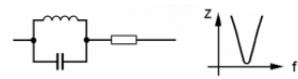
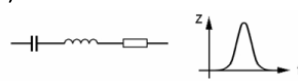

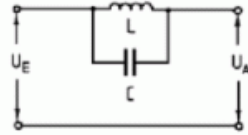
Prüfungsstoff BNetzA 2023	(Reserve-Spalte)	ev. Beispiel zum Fragestil (Grafiken)	ev. Beispiel zum Fragestil (Text)	Nr im BNetzA-Katalog 2007 bis 2023	Nur bei BAKOM 2023 (mit Nr aus Katalog)
<p>Wechselspannungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Frequenz</li> <li><input type="radio"/> Periode</li> <li><input type="radio"/> Periodendauer</li> <li><input type="radio"/> Amplitude</li> <li><input type="radio"/> Halbwelle</li> <li><input type="radio"/> Spitzenwert (Maximalwert),</li> <li><input type="checkbox"/> Effektivwert,</li> <li><input type="checkbox"/> Spitze-Spitze-Wert.</li> <li><input type="checkbox"/> Hüllkurve</li> <li><input type="radio"/> Schirmbild (Oszillogramm)</li> </ul>		<p>Ozilllogramm:</p> 	<p>Siehe Grafik links: Welche Frequenz hat die in diesem Oszillogramm dargestellte Spannung?</p> <p><i>Antwortmöglichkeiten:</i></p> <p>A) 83,3 kHz B) 833,3 kHz C) 8,3 MHz D) 83,3 MHz (TB610)</p> <p>Ein sinusförmiges Signal hat einen Effektivwert von 12 V. Wie groß ist der Spitzen-Spitzen-Wert? (TB613)</p>	<p>TB606, TB607, TB610 bis TB613.</p>	<p><input type="radio"/> <u>positive</u> und <u>negative</u> Halbwelle (Nr. 2.42)</p> <p>(Jene Themen mit "□" werden erst bei HB9 geprüft.)</p>
<p>Spannungs- und Stromquellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Spannungsquelle</li> <li><input type="checkbox"/> Stromquelle</li> <li><input type="radio"/> Innenwiderstand</li> <li><input type="checkbox"/> Leerlaufspannung</li> <li><input type="radio"/> Klemmenspannung</li> <li><input type="radio"/> Laststrom</li> <li><input type="radio"/> Spannungsmesser (Voltmeter)</li> <li><input type="radio"/> Akku</li> <li><input type="radio"/> Reihenschaltung von Spannungsquellen</li> <li><input type="checkbox"/> Schaltnetzteil (Nachteile)</li> </ul>			<p>Welches ist der Hauptnachteil eines Schaltnetzteils gegenüber einem konventionellen Netzteil?</p> <p><i>Antwortmöglichkeiten:</i></p> <p>A) Ein Schaltnetzteil erzeugt Oberwellen seiner Taktfrequenz, die beim Empfang zu Störungen führen können. B) Ein S. benötigt einen grösseren Transformator. C) Ein S. kann keine so hohen Ströme abgeben. D) Ein S. hat höhere Verluste. (TB306)</p>	<p>TB201, TB202, TB205 TD301 bisTD303, TD306.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Spannungsabfall (Nr. 2.3)</li> <li><input type="radio"/> Potential(differenz) (Nr. 2.3)</li> <li><input type="radio"/> Spannungsverlust (Nr. 2.3)</li> <li><input type="radio"/> Veränderung Innenwiderstand bei Bleiakku im Alter. (Nr 3.3)</li> </ul> <p>("Stromquellen" wird erst bei HB9 geprüft.)</p>

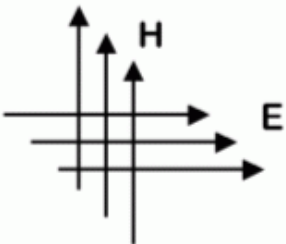
Prüfungsstoff BNetzA 2023	(Reserve-Spalte)	ev. Beispiel zum Fragestil (Grafiken)	ev. Beispiel zum Fragestil (Text)	Nr im BNetzA-Katalog 2007 bis 2023	Nur bei BAKOM 2023 (mit Nr aus Katalog)
El. Arbeit und Leistung: <input type="radio"/> Elektrische Leistung <input type="radio"/> Elektrische Arbeit (Ws, kWh)			Eine Stromversorgung nimmt bei 230 V einen Strom von 0,63 A auf. Welche elektrische Arbeit wird bei einer Betriebsdauer von 7 Stunden verbraucht? <i>Antwort in kWh</i> (TB905)	TA203, TB901, TB905 bis TB910.	---
Widerstand: <input type="radio"/> Widerstand <input type="radio"/> Leitwert <input type="radio"/> Ohm'sches Gesetz				TA204, TB902 bis TB904.	<input type="radio"/> Temperaturkoeffizient (Nr. 3.5)
Leitfähigkeit: <input type="radio"/> Leiter <input type="radio"/> Halbleiter <input type="radio"/> Nichtleiter (Isolatoren) <input type="radio"/> Spezifischer Widerstand <input type="checkbox"/> Leitfähigkeit <input type="checkbox"/> Leitfähigkeit von diversen Metallen (siehe rechts) <input type="checkbox"/> Namen von typischen Nichtleitern (siehe rechts)			Benötigtes Wissen für TB101 bis TB104: -- Silber, Kupfer und Gold sind gut leitende Metalle, davon Silber am besten. -- Aluminium und Eisen sind mittelgut leitende Metalle. -- Zinn, Blei und Quecksilber sind eher schleckt leitende Metalle. (TB101 bis TB103) -- Epoxid, Polyethylen (PE), Polystyrol (PS) sind Nichtleiter.	TB101 bis TB104	<input type="radio"/> Leiterquerschnitt (Nr. 2.6 und 2.14)

Prüfungstoff BNetzA 2023	(Reserve-Spalte)	ev. Beispiel zum Fragestil (Grafiken)	ev. Beispiel zum Fragestil (Text)	Nr im BNetzA-Katalog 2007 bis 2023	Nur bei BAKOM 2023 (mit Nr aus Katalog)
Schaltungen mit Widerständen: <input type="radio"/> Reihenschaltung (Serieschaltung) <input type="radio"/> Parallelschaltung <input type="checkbox"/> Ersatzwiderstand <input type="radio"/> Verhalten von Spannung und Strom bei diesen Schaltungen? <input type="radio"/> Spannungsteiler <input type="radio"/> Vorwiderstand			Welche Belastbarkeit muss ein Vorwiderstand haben, an dem bei einem Strom von 50 mA eine Spannung von 50 V abfallen soll? (TB911) ----- Siehe Schemabild links: Wie gross ist der Ersatzwiderstand der Gesamtschaltung? Gegeben: $R1 = 500 \Omega$ , $R2 = 1000 \Omega$ und $R3 = 1 \text{ k}\Omega$ . (TD101)	TB911, TD101 bis TD104, TD108 bis TD110.	(Berechnen von Ersatzwiderständen wird erst bei HB9 geprüft.)
Kennzeichnung von Widerständen: <input type="checkbox"/> Kennzeichnung mit 4 oder 5 farbigen Ringen. <input type="checkbox"/> Toleranzwert <input type="checkbox"/> Kennzeichnung von SMD-Widerständen			Welchen Wert hat ein SMD-Widerstand mit der Bezeichnung "221"? (TC110)	TC101 bis TC104, TC108, TC110, TC111.	(Dieses Thema wird bei HB3 und HB9 nicht geprüft.)
Widerstand-Bauformen: <input type="checkbox"/> Kohleschicht-W. <input type="checkbox"/> Metalloxid-W. <input type="checkbox"/> keramischer Draht-W. <input type="checkbox"/> frei gewickelter Drahtwiderstand aus Kupfer <input type="checkbox"/> PTC, NTC, VDR, LDR			Welche der folgenden Widerstände ist am besten für eine künstliche Antennen (Dummy Load) geeignet? Antwortmöglichkeiten: A) Metalloxid-Widersand B) Kohleschicht-W. C) keramischer Draht-W. D) freigewickelter Drahtwiderstand aus Kupferdraht (TC109)	TC105 bis TC107, TC109, TJ109.	(Dieses Thema wird bei HB3 und HB9 nicht geprüft.)

Prüfungstoff BNetzA 2023	(Reserve-Spalte)	ev. Beispiel zum Fragestil (Grafiken)	ev. Beispiel zum Fragestil (Text)	Nr im BNetzA-Katalog 2007 bis 2023	Nur bei BAKOM 2023 (mit Nr aus Katalog)
Kondensatoren: <input type="radio"/> Kondensator <input type="radio"/> Kapazität <input type="checkbox"/> Aufbau eines Kondensators. <input type="checkbox"/> elektrisches Feld <input type="checkbox"/> homogenes Feld <input type="radio"/> Plattenabstand <input type="checkbox"/> elektrische Feldstärke <input type="checkbox"/> Impedanz (Wechselstromwiderstand) beim K.			Mit zunehmender Frequenz ... <i>Antwortmöglichkeiten:</i> A) sinkt der Wechselstromwiderstand von Kondensatoren. B) sinkt der WSW von Kondensatoren bis zu einem Minimum und steigt dann wieder. C) steigt der WSW von Kondensatoren. D) steigt der WSW von Kondensatoren bis zu einem Maximum und sinkt dann wieder. (TC208)	TA208. TB301, TB302, TC201, TC208	<input type="radio"/> Diagramm $X_C$ zu f (Nr. 3.8)
Beschriftung eines Kondensators auf dem Gehäuse: <input type="checkbox"/> Wie ist dort der Kapazitätswert angegeben?			Welche Kapazität hat ein Kondensator mit Aufschrift "m33"? (TC203)	TC203 bis TC205	(Dieses Thema wird bei HB3 und HB9 nicht geprüft.)
Schaltungen mit Kondensatoren: <input type="checkbox"/> Schaltzeichen der Kapazität <input type="checkbox"/> Parallelschaltung <input type="checkbox"/> Reihenschaltung <input type="checkbox"/> Gesamtkapazität einer solchen Schaltung			Siehe Schema links: $C_1, C_2, C_3$ gegeben. Berechne die Gesamtkapazität. (TD106)	TC206, TD105 bis TD107.	(Dieses Thema wird erst bei HB9 geprüft.)

Prüfungsstoff BNetzA 2023	(Reserve-Spalte)	ev. Beispiel zum Fragestil (Grafiken)	ev. Beispiel zum Fragestil (Text)	Nr im BNetzA-Katalog 2007 bis 2023	Nur bei BAKOM 2023 (mit Nr aus Katalog)
Bauformen von Kondensatoren: <input type="radio"/> Bauformen von K. <input type="radio"/> Drehkondensator <input type="radio"/> Polarität			Ein Bauelement, bei dem sich Platten auf einer isolierten Achse befinden, die zwischen feststehende Platten hineingedreht werden können, nennt man ... (TC202)	TC202, TC207.	---
Spule: <input type="radio"/> Induktivität <input type="checkbox"/> Schaltzeichen der Induktivität <input type="radio"/> Spule <input type="radio"/> Aufbau einer Spule <input type="radio"/> magnetisches Feld <input type="radio"/> magn. Feldstärke <input type="checkbox"/> homogenes magn. Feld <input type="checkbox"/> Magnetfeld aus konzentrischen Kreisen <input type="radio"/> Windungszahl (bei einer Spule) <input type="checkbox"/> Wechselstromwiderstand (Impedanz) bei der Spule			Siehe Schemabild links: Welche Lampe leuchtet zuerst auf? (TC305)  Wenn Strom durch einen gestreckten Leiter fließt, entsteht ein ... <i>Antwortmöglichkeiten:</i> A) Magnetfeld aus konzentrischen Kreisen um den Leiter. B) el. Feld aus konzentrischen Kreisen um den Leiter. C) homogenes Magnetfeld um den Leiter. D) homogenes elektrisches Feld um den Leiter. (TB403)	TB401 bis TB403, TC301 bis TC303, TC305, TC306.	<input type="radio"/> bifilare Wicklung (Nr. 2.33) <input type="radio"/> Parallelschaltung von zwei gleichen Spulen - ohne gegenseitige Kopplung (Nr. 3.10)  (Jene Themen mit "☐" werden erst bei HB9 geprüft.)
Ferromagnetismus: <input type="checkbox"/> ferromagnetisch <input type="checkbox"/> * Ferritkern <input type="checkbox"/> Spule mit Ringkern			Wie ändert sich die Resonanzfrequenz eines Schwingkreises wenn ein Ferritkern in das Innere der Spule gebracht wird? (TD204)	TB405, TC304, TD204.	* ("Ferritdrossel" kommt einmalig vor in Nr. 10.35)


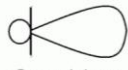


Prüfungstoff BNetzA 2023	(Reserve-Spalte)	ev. Beispiel zum Fragestil (Grafiken)	ev. Beispiel zum Fragestil (Text)	Nr im BNetzA-Katalog 2007 bis 2023	Nur bei BAKOM 2023 (mit Nr aus Katalog)
Trafo: <input type="radio"/> Transformator <input type="radio"/> Primärwicklung <input type="radio"/> Sekundärwicklung <input type="radio"/> Primärwindungszahl <input type="radio"/> Sekundärwindungszahl <input type="checkbox"/> Übersetzungsverhältnis (Transformationsverhältnis)				TC401 bis TC403, TD304, TD305.	<input type="radio"/> Wirbelstromverluste (Nr. 3.18) <input type="radio"/> Stromstärken in Abhängigkeit der Windungszahl (Nr. 3.17)
Schwingkreis <input type="checkbox"/> Schwingkreis <input type="radio"/> Resonanz <input type="radio"/> Resonanzfrequenz <input type="radio"/> Reihenschwingkreis (Serienschwingkreis) <input type="radio"/> Parallelschwingkreis <input type="checkbox"/> Scheinwiderstand * <input type="radio"/> Bandbreite * * = beim Schwingkreis		A)  B)  C)  D) 	Siehe Abbildungen links: Welche Kombination von Schaltung und dargestelltem Scheinwiderstandsverlauf ist korrekt? A, B, C oder D? (TD203)	TD201 bis TD205.	---
Filter: <input type="checkbox"/> Grenzfrequenz <input type="radio"/> Hochpass <input type="radio"/> Tiefpass <input type="radio"/> Bandpass <input type="checkbox"/> Sperrkreis <input type="checkbox"/> Saugkreis			Siehe Schaltung links: Ist dies ein Sperrkreis, Saugkreis, Bandpass oder Tiefpass? (TD208)	TD206 bis TD210.	<input type="radio"/> PI-Filter (Nr. 6.9)


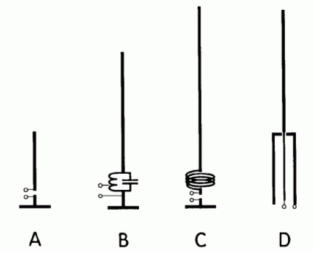
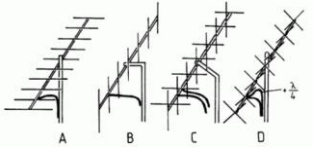
Prüfungstoff BNetzA 2023	(Reserve-Spalte)	ev. Beispiel zum Fragestil (Grafiken)	ev. Beispiel zum Fragestil (Text)	Nr im BNetzA-Katalog 2007 bis 2023	Nur bei BAKOM 2023 (mit Nr aus Katalog)
E-Feld und M-Feld: <input type="radio"/> Elektromagnetisches Feld mit E-Feld und H-Feld <input type="radio"/> el. Feldlinien <input type="radio"/> magn. Feldlinien <input type="radio"/> Feldstärke <input type="checkbox"/> horizontale Polarisation <input type="checkbox"/> vertikale Polarisation <input type="checkbox"/> Nahfeld <input type="radio"/> Fernfeld			Siehe Abbildung links: Es zeigt die Feldlinien eines elektromagnetischen Feldes. Welche Polarisation hat die skizzierte Wellenfront? Antwortmöglichkeiten: A) Horizontale Polarisation B) Vertikale Polarisation C) Rechtsdrehende P. D) Zirkulare Polarisation	TB303, TB404, TB501 bis TB505.	(Jene Themen mit "□" werden erst bei HB9 geprüft.)
Wellenausbreitung: <input type="radio"/> Wellenlänge <input type="radio"/> Frequenz <input type="radio"/> Periodendauer <input type="radio"/> Lichtgeschwindigkeit <input type="radio"/> Ausbreitungsgeschwindigkeit der elektromagn. Welle				TB601 bis TB605, TI201.	---
Wellenbereiche: • VLF • LF • MF <i>siehe</i> • HF <i>Hinweis</i> • VHF <i>in Spalte</i> • UHF <i>rechts</i> • SHF • EHF				TB608, TB609.	(Bei BAKOM in Prüfungsteil 'Vorschriften' enthalten.)

Prüfungstoff BNetzA 2023	(Reserve-Spalte)	ev. Beispiel zum Fragestil (Grafiken)	ev. Beispiel zum Fragestil (Text)	Nr im BNetzA-Katalog 2007 bis 2023	Nur bei BAKOM 2023 (mit Nr aus Katalog)
Sonnenaktivität: <input type="radio"/> Sonnenaktivität <input type="checkbox"/> Sonnenfleckenzahl <input type="radio"/> Sonnenfleckenzyklus				TI107	---
Kurzwellen-Ausbreitung: <input type="radio"/> Bodenwelle <input type="radio"/> Raumwelle <input type="radio"/> Ionosphäre <input type="radio"/> Reflektion (der Raumwelle) <input type="radio"/> D-Schicht <input type="radio"/> E-Schicht <input type="radio"/> F1-Schicht <input type="radio"/> F2-Schicht <input type="checkbox"/> Tote Zone <input type="checkbox"/> Sprungdistanz (Hop) <input type="radio"/> Short-Skip <input type="checkbox"/> Grey Line <input type="radio"/> Höchste brauchbare Frequenz (MUF) <input type="radio"/> Fading <input type="radio"/> Mögel-Dellinger-Effekt			In welcher Höhe befinden sich die für die Fernausbreitung (DX) wichtigen ionosphärischen Schichten? Sie befinden sich in ungefähr ... <i>Antwortmöglichkeiten:</i> A) 200 bis 500 km Höhe. B) 2 bis 5 km Höhe. C) 20 bis 50 km Höhe. D) 2000 bis 5000 km H. (TI103)	TI102 bis TI106, TI202 bis TI210, TI212, TI213.  (Prüfungsfrage TI101 wurde von der BNetzA annulliert.)	<input type="radio"/> LUF (Nr. 8.9) <input type="radio"/> ..Inversion bzw. Inversionsschichten (Nr. 8.10 und 8.19) <input type="radio"/> Abstrahlwinkel (Nr. 8.12 und 8.13) <input type="radio"/> Phasenlage der Funkwelle (Nr. 8.14) <input type="radio"/> Scatter (Nr. 8.18)

Prüfungsstoff BNetzA 2023	(Reserve-Spalte)	ev. Beispiel zum Fragestil (Grafiken)	ev. Beispiel zum Fragestil (Text)	Nr im BNetzA-Katalog 2007 bis 2023	Nur bei BAKOM 2023 (mit Nr aus Katalog)
UKW-Wellenausbreitung: <input type="radio"/> quasi-optische Wellenausbreitung <input type="checkbox"/> Troposphäre <input type="checkbox"/> troposphärische Überreichweiten (bei Inversionswetterlagen) <input type="radio"/> Sporadic-E <input type="checkbox"/> Überhorizontverbindungen <input type="checkbox"/> Weitverkehrsverbindungen (DX) <input type="radio"/> Aurora			Für VHF-DX-Verbindungen wird hauptsächlich die ....(?)... Ausbreitung genutzt. <i>Antwortmöglichkeiten:</i> A) troposphärisch B) ionosphärische C) Bodenwellen- D) Oberflächenwellen- (TI303) ----- Welche Betriebsart eignet sich am besten für Aurora-Verbindungen? <i>Antwortmöglichkeiten:</i> A) CW    B) SSB C) FM    D) PSK31 (TI308)	TI211, TI301 bis TI310.	---
Dezibel: <input type="checkbox"/> dB (Dezibel) <input type="checkbox"/> Leistungspegel <input type="checkbox"/> dBW <input type="checkbox"/> dBm			Eine HF-Ausgangsleistung von 100 W wird in eine angepasste Übertragungsleitung eingespeist. Am antennenseitigen Ende der Leitung beträgt die Leistung 50 W bei einem Stehwellenverhältnis von 1:1. Wie hoch ist die Leitungsdämpfung in dB? (TH303)	TG301, TG302, TG305, TH304.	(Dezibel wird erst bei HB9 geprüft.)

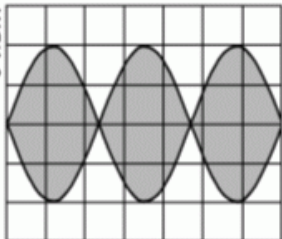
Prüfungsstoff BNetzA 2023	(Reserve-Spalte)	ev. Beispiel zum Fragestil (Grafiken)	ev. Beispiel zum Fragestil (Text)	Nr im BNetzA-Katalog 2007 bis 2023	Nur bei BAKOM 2023 (mit Nr aus Katalog)
Speiseleitung (Antennenkabel): <input type="radio"/> Koaxialkabel (mit Aussen- und Innenleiter) <input type="checkbox"/> Paralleldrahtleitung <input type="radio"/> Wellenwiderstand <input type="radio"/> Dämpfung <input type="checkbox"/> Symmetrierung <input type="radio"/> Mantelwellen <input type="checkbox"/> Impedanzanpassung <input type="checkbox"/> Stehwellenverhältnis <input type="checkbox"/> SWR <input type="checkbox"/> VSWR <input type="checkbox"/> Reflektion <input type="radio"/> symmetrische Speiseleitung <input type="radio"/> unsymmetrische Speiseleitung <input type="checkbox"/> Symmetrierglied			Ein symmetrischer Halbwellendipol wird direkt über ein Koaxialkabel von einem Sender gespeist. Das Kabel ist senkrecht am Haus entlang verlegt und verursacht geringe Störungen. Um das Problem weiter zu verringern, empfiehlt es sich ... <i>Antwortmöglichkeiten u.a.:</i> A) den Dipol über ein Symmetrierglied zu speisen. B) das Koaxialkabel durch eine Eindrahtspeiseleitung zu ersetzen. C) beim Koaxialkabel alle 5 Meter eine Schleife mit 3 Windungen einzulegen. (TH 404)	TH301 bis TH303, TH305 bis TH311, TH401 bis TH406.	<input type="radio"/> Bedingung für maximale Leistungsübertragung (Nr. 6.28) <input type="radio"/> Hohlleiter (Nr. 7.23) <input type="radio"/> Skin-Effekt (Nr. 8.22)  (Viele Themen mit " <input type="checkbox"/> " werden erst bei HB9 geprüft.)
Stecker-Typen: <input type="checkbox"/> UHF, N, BNC, SMA: Vor- und Nachteile			Welches der folgenden Koaxsteckverbindersysteme ist für sehr hohe Frequenzen (70-cm-Band) und hohe Leistungen am besten geeignet? <i>Antwortmöglichkeiten:</i> A) N      B) SMA C) UHF    D) BNC (TH312)	TH312	(Stecker werden bei HB3 und HB9 nur am Rande erwähnt.)

Prüfungstoff BNetzA 2023	(Reserve-Spalte)	ev. Beispiel zum Fragestil (Grafiken)	ev. Beispiel zum Fragestil (Text)	Nr im BNetzA-Katalog 2007 bis 2023	Nur bei BAKOM 2023 (mit Nr aus Katalog)
<p>Antennen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Strahler</li> <li><input type="checkbox"/> Radiale</li> <li><input type="checkbox"/> Direktor</li> <li><input type="checkbox"/> Reflektor</li> <li><input type="radio"/> Fusspunkt</li> <li><input type="radio"/> Strom- u. Spannungsverteilung auf der Ant.</li> <li><input type="radio"/> Impedanz am Antennenfusspunkt</li> <li><input type="checkbox"/> stromgespeist</li> <li><input type="checkbox"/> spannungsgespeist</li> <li><input type="radio"/> endgespeist</li> <li><input type="checkbox"/> horizontal polarisiert</li> <li><input type="checkbox"/> vertikal polarisiert</li> <li><input type="checkbox"/> zirkularpolarisiert</li> <li><input type="radio"/> Strahlungsdiagramm</li> <li><input type="radio"/> Ganzzahliges Vielfache von <math>\lambda/2</math> bzw. Grundfrequenz</li> </ul>		<p><b>A</b>  Dipol</p> <p><b>B</b>  Groundplane</p> <p><b>C</b>  Yagiantenne</p> <p><b>D</b>  Faltdipol</p>	<p>Siehe Strahlungsdiagramme links: Welches Strahlungsdiagramm ist korrekt gezeichnet? A, B, C oder D? (TH202)</p> <p>An welchem Element einer Yagi-Antenne erfolgt die Energiespeisung? Sie erfolgt ... <i>Antwortmöglichkeiten:</i> A) am Strahler. B) am Direktor. C) am Reflektor. D) am Strahler und am Reflektor gleichzeitig. (TH113)</p>	<p>Die Begriffe kommen in den Aufgaben zu den Antennen vor (siehe unten).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Spannungsbauch (Nr. 7.12)</li> <li><input type="radio"/> Strombauch (Nr. 7.12)</li> <li><input type="radio"/> Antennentuner (Nr. 7.32)</li> </ul>

Prüfungsstoff BNetzA 2023	(Reserve-Spalte)	ev. Beispiel zum Fragestil (Grafiken)	ev. Beispiel zum Fragestil (Text)	Nr im BNetzA-Katalog 2007 bis 2023	Nur bei BAKOM 2023 (mit Nr aus Katalog)
<p>Antennen-Bauformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Langdraht-Antennen</li> <li><input type="radio"/> Halbwellendipol</li> <li><input type="radio"/> Faltdipol</li> <li><input type="radio"/> W3DZZ</li> <li><input type="checkbox"/> Windom-Antenne</li> <li><input type="radio"/> Quadratische Schleifenantenne (Quad Loop)</li> <li><input type="checkbox"/> Dreiecksschleifenantenne (Delta Loop)</li> <li><input type="checkbox"/> Vertikalantenne</li> <li><input type="radio"/> Groundplane-Antenne</li> <li><input type="checkbox"/> Yagi-Antenne</li> <li><input type="checkbox"/> Kreuz-Yagi-Antenne</li> <li><input type="radio"/> Magnet-Antenne (Magnetloop)</li> <li><input type="radio"/> 1/4-λ-Vertikalantenne (Viertelwellenstab)</li> <li><input type="checkbox"/> 5/8-λ-Vertikalantenne</li> <li><input type="checkbox"/> Sperrtopf-Antenne</li> </ul>		<p>Bild 1: </p> <p>Bild 2: </p> <p>Bild 3: </p>	<p>Bild 1: Wie muss die Distanz <math>l</math> und die Resonanzfrequenz <math>f_{res}</math> sein, damit sie als Zweiband-Antenne fürs 80m-Band und 160m-Band verwendet werden kann? (TH110)</p> <p>Bild2: Welches ist die Sperrtopf-Antenne? A, B, C oder D? (TH208)</p> <p>Bild 3: Welche Antenne ist horizontal polarisiert? A, B, C oder D? (TH209)</p>	<p>TH101 bis TH113, TH201 bis TH210.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Parabolspiegel (Nr. 7.4 und 7.5)</li> <li><input type="radio"/> Helical (Nr. 7.4 und 7.5)</li> <li><input type="radio"/> λ/2 endgespiesene Antenne (Nr. 7.6)</li> <li><input type="radio"/> Verkürzungsfaktor (Nr. 7.18)</li> </ul>
<p>Antennengewinn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Isotroper Strahler</li> <li><input type="radio"/> Richtantenne</li> <li><input type="radio"/> Antennengewinn</li> <li><input type="radio"/> Hauptstrahlrichtung</li> <li><input type="radio"/> EIRP</li> <li><input type="radio"/> ERP</li> <li><input type="radio"/> Kabelverluste</li> </ul>				<p>TB505, TL201 bis TL206</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Vor/Rück-Verhältnis * (Nr. 7.15)</li> <li><input type="radio"/> Rückwärtsrichtung * (Nr. 7.14 und 7.15)</li> <li><input type="radio"/> Öffnungswinkel * (Nr. 7.21)</li> </ul> <p>* einer Antenne</p>

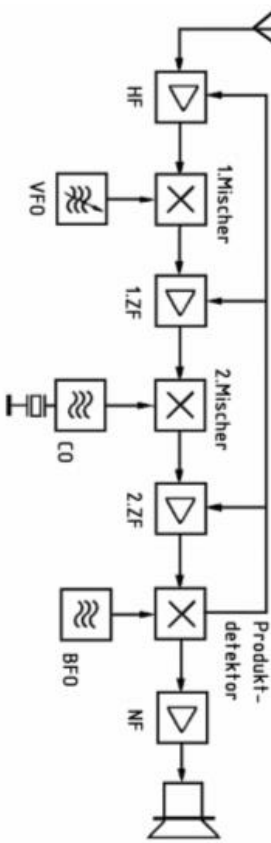
Prüfungsstoff BNetzA 2023	(Reserve-Spalte)	ev. Beispiel zum Fragestil (Grafiken)	ev. Beispiel zum Fragestil (Text)	Nr im BNetzA-Katalog 2007 bis 2023	Nur bei BAKOM 2023 (mit Nr aus Katalog)																
Halbleiter: <input type="radio"/> Halbleiter <input type="radio"/> Silizium, Germanium <input type="checkbox"/> Isolatoren <input type="checkbox"/> Valenzelektronen <input checked="" type="checkbox"/> PN-Übergang <input type="checkbox"/> P-dotiert <input type="checkbox"/> N-leitend			Was verstehen Sie unter Halbleiter-Materialien? <i>Als Antwort stehen 4 längere Sätze zur Auswahl.</i> (TB105) ----- Was ist P-dotiertes Halbleitermaterial? (TC501)	TB105, TC501, TC502.  (Prüfungsfrage TC503 zum "PN-Übergang" wurde von der BNetzA annulliert.)	<input type="radio"/> Selen (als weiterer Halbleiter nebst Silizium und Germanium).																
Dioden: <input type="radio"/> Diode <input type="checkbox"/> Silizium-Diode <input type="checkbox"/> Arbeitspunkt der D. <input type="checkbox"/> Sperrrichtung <input type="checkbox"/> Z-Diode <input type="checkbox"/> Kapazitätsdiode <input type="checkbox"/> Fotodiode <input type="checkbox"/> LED <input type="checkbox"/> Optokoppler		<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>0,7 V</td> <td></td> <td>1,3 V</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>-2,6 V</td> <td></td> <td>-2,0 V</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>15 V</td> <td></td> <td>9 V</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>3,4 V</td> <td></td> <td>4,0 V</td> </tr> </table>	A	0,7 V		1,3 V	B	-2,6 V		-2,0 V	C	15 V		9 V	D	3,4 V		4,0 V	Siehe Skizze links: Die Auswahlantworten enthalten Silizium-Dioden mit unterschiedlichen Arbeitspunkten. Bei welcher Antwort befindet sich die Diode in leitendem Zustand? A, B, C oder D? (TC505)	TC504 bis TC506, TC508, TC509.	(Dioden-Typen und ihre Eigenschaften werden in HB9 geprüft)
A	0,7 V		1,3 V																		
B	-2,6 V		-2,0 V																		
C	15 V		9 V																		
D	3,4 V		4,0 V																		
Schaltungen mit Dioden: <input type="radio"/> Diode als Gleichrichter <input type="radio"/> Einweg-Gleichrichtung <input type="radio"/> Glättungskondensator (Ladekondensator)			Siehe Schema links: Berechne die Leerlaufspannung dieser Schaltung für ein Transformationsverhältnis von 5:1. <i>Antwortmöglichkeiten:</i> A) ca. 65 V    B) ca. 46 V C) ca. 40 V    D) ca. 28 V (TD304)	TD304, TD305.	<input type="radio"/> Brückengleichrichter (Nr 4.56)																

Prüfungsstoff BNetzA 2023	(Reserve-Spalte)	ev. Beispiel zum Fragestil (Grafiken)	ev. Beispiel zum Fragestil (Text)	Nr im BNetzA-Katalog 2007 bis 2023	Nur bei BAKOM 2023 (mit Nr aus Katalog)
Transistor: <input type="checkbox"/> Transistor <input type="checkbox"/> bi-polarer Transistor <input type="checkbox"/> PNP-Transistor <input type="checkbox"/> NPN-Transistor <input type="checkbox"/> Emitter, Basis, Kollektor <input type="checkbox"/> Stromverstärkung <input type="checkbox"/> Leistungsverstärkung <input type="checkbox"/> Feldeffekt-Transistor <input type="checkbox"/> Source, Gate, Drain <input type="checkbox"/> P-Kanal-FET <input type="checkbox"/> N-Kanal-FET <input type="checkbox"/> MOSFET-Transistor			Prüfungsfragen zu Eigenschaften und technischer Funktionsweise. Keine Berechnungen.	TC601 bis TC612, TD402.	(Transistoren werden erst in HB9 geprüft)
Weitere Bauteile: <input type="checkbox"/> Operationsverstärker <input type="checkbox"/> Integrated Circuit (IC) <input type="checkbox"/> Elektronenröhre			Prüfungsfragen zu Eigenschaften und technischer Funktionsweise. Keine Berechnungen.	TD401 bis TD405	---

Prüfungsstoff BNetzA 2023	(Reserve-Spalte)	ev. Beispiel zum Fragestil (Grafiken)	ev. Beispiel zum Fragestil (Text)	Nr im BNetzA-Katalog 2007 bis 2023	Nur bei BAKOM 2023 (mit Nr aus Katalog)
<p>Modulation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Modulation</li> <li><input type="radio"/> Demodulation</li> <li><input type="radio"/> Träger</li> <li><input type="radio"/> Trägerfrequenz</li> <li><input type="radio"/> NF-Signal</li> <li><input type="radio"/> HF-Signal</li> <li><input type="radio"/> Modulationsarten</li> <li><input type="radio"/> Normierte Kennzeichnung der Sendarten (A1A, A3E, J3E, ...)</li> <li><input type="radio"/> Amplitudenmodulation (AM)</li> <li><input type="radio"/> Modulationsgrad</li> <li><input type="radio"/> Hüllkurve</li> <li><input type="radio"/> CW</li> <li><input type="radio"/> Frequenzmodulation (FM)</li> <li><input type="radio"/> Frequenzauslenkung</li> <li><input type="radio"/> Hub (Frequenzhub)</li> <li><input type="radio"/> Einseitenbandmodulation (SSB)</li> <li><input type="checkbox"/> LSB</li> <li><input type="radio"/> USB</li> <li><input type="checkbox"/> Trägerunterdrückung</li> <li><input type="radio"/> Zweitonsignal in SSB</li> <li><input type="radio"/> Bandbreite</li> </ul>			<p>Siehe Oszillogramm links: Das Oszillogramm zeigt ein typisches Zweitons-SSB-Testsignal. Bestimmen Sie den Modulationsgrad. <i>Antwortmöglichkeiten:</i> A) Man kann keinen Modulationsgrad bestimmen, da es keinen Träger gibt. B) Er beträgt 100%. C) Er beträgt 0%. D) Er beträgt 50%. (TE106)</p> <p>-----</p> <p>FM hat gegenüber SSB den Vorteil der ... <i>Antwortmöglichkeiten:</i> A) geringeren Beeinflussung durch Störquellen. B) geringen Anforderungen an die Bandbreite. C) grösseren Entfernungsüberbrückung. D) besseren Kreisgüte. (TE202)</p>	<p>TB701, TB702, TB801 bis TB06, TD501 bis TD504, TE101 bis TE103, TE105, TE106, TE201 bis TE204, TG307, TG401, TG402, TK301.</p> <p>(Prüfungsfrage TE104 wurde von der BNetzA annulliert.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Klirrfaktor (Nr. 2.56)</li> </ul>

Prüfungsstoff BNetzA 2023	(Reserve-Spalte)	ev. Beispiel zum Fragestil (Grafiken)	ev. Beispiel zum Fragestil (Text)	Nr im BNetzA-Katalog 2007 bis 2023	Nur bei BAKOM 2023 (mit Nr aus Katalog)
Modulation (II): <input type="checkbox"/> DSB-Signal <input type="radio"/> Oberwellen <input type="checkbox"/> FSK <input type="checkbox"/> AFSK <input type="checkbox"/> Frequenzspektrum eines Signals			Was ist der Unterschied zwischen FSK und AFSK? <i>Antwortmöglichkeiten u.a.:</i> A) Bei FSK wird der Träger direkt und bei AFSK mit Hilfe des Audiosignals moduliert. B) Bei FSK wird der Träger frequenzmoduliert und bei AFSK amplitudenmoduliert. (TB804)	siehe oben	---
Ausgangsleistung: <input type="checkbox"/> Ausgangsleistung <input type="checkbox"/> Spitzenleistung (PEP) <input type="radio"/> Hüllkurve				TG303, TG304, TG306.	<input type="radio"/> PEP-Wattmeter (Nr. 9.1)
Betriebsarten usw.: <input type="checkbox"/> Sprechfunk (Phonie) <input type="radio"/> RTTY <input type="radio"/> Packet-Radio <input type="checkbox"/> Übertragungsrate <input type="radio"/> Baudrate <input type="checkbox"/> Terminal Network Controller (TNC) <input type="radio"/> Simplex <input type="radio"/> Duplex <input type="radio"/> Halbduplex <input type="checkbox"/> APRS <input type="radio"/> PSK31 <input type="radio"/> Pactor <input type="radio"/> SSTV <input type="radio"/> ATV			Welche HF-Bandbreite beansprucht ein 1200-Baud-Packet-Radio-AFSK-Signal? <i>Antwortmöglichkeiten:</i> A) 12 kHz B) ca. 6.6 kHz C) 25 kHz D) ca. 3 kHz (TE301)  Welches der folgenden digitalen Übertragungsverfahren hat die geringste Bandbreite? <i>Antwortmöglichkeiten:</i> A) PSK31 B) RTTY C) Pactor D) Packet-Radio (TE311)	TE301 bis TE312, TG203.	---

Prüfungsstoff BNetzA 2023	(Reserve-Spalte)	ev. Beispiel zum Fragestil (Grafiken)	ev. Beispiel zum Fragestil (Text)	Nr im BNetzA-Katalog 2007 bis 2023	Nur bei BAKOM 2023 (mit Nr aus Katalog)
Sender: <input type="checkbox"/> HF-Verstärker <input type="radio"/> Dämpfungsglied <input type="checkbox"/> Mischer <input type="checkbox"/> Modulator <input type="checkbox"/> Oszillator <input type="radio"/> LC-Oszillator <input type="radio"/> Quarz-Oszillator <input type="checkbox"/> NF-Signal <input type="radio"/> Mikrofonverstärker (mike gain) <input type="checkbox"/> Hub (beim FM-Signal) <input type="checkbox"/> VFO <input type="radio"/> Splatter <input type="radio"/> Oberwellen <input type="checkbox"/> Tastklicks (bei CW) <input type="checkbox"/> Transverter			Prüfungsfragen zu Eigenschaften und technischer Funktionsweise. Keine Berechnungen.  Wie kann die hochfrequente Ausgangsleistung eines SSB-Senders vermindert werden? <i>Antwortmöglichkeiten u.a.:</i> A) Durch Verringerung der NF-Ansteuerung und/oder durch Einführung eines Dämpfungsgliedes zwischen Steuersender und Endstufe. B) Durch Veränderung des Arbeitspunkts der Endstufe. C) Durch Verringerung des Hubes. (TG101)	TD601 bis TD606, TG101 bis TG105, TG501 bis TG506.	<input type="radio"/> Frequenztoleranz (Nr. 4.94 und 4.95) <input type="radio"/> Frequenzvervielfacher (Nr 6.3) <input type="radio"/> Pufferstufe (Nr. 6.5) <input type="radio"/> ALC (Nr. 6.7)
Sender (II): <input type="checkbox"/> VOX <input type="checkbox"/> PTT <input type="radio"/> Speech Processor				TG201, TG202, TG 404, TG405.	---
Mischer: <input type="checkbox"/> Mischfrequenzen <input type="radio"/> Spiegelfrequenz <input type="checkbox"/> Spiegelfrequenz-Unterdrückung <input type="radio"/> Mischprodukte				TF106, TF107 TF110.	(Jene Themen mit "☐" werden erst bei HB9 geprüft.)

Prüfungstoff BNetzA 2023	(Reserve-Spalte)	ev. Beispiel zum Fragestil (Grafiken)	ev. Beispiel zum Fragestil (Text)	Nr im BNetzA-Katalog 2007 bis 2023	Nur bei BAKOM 2023 (mit Nr aus Katalog)
<p>Empfänger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Geradeempfänger (inkl. Blockschaltbild)</li> <li><input type="radio"/> Überlagerungs-empfänger (inkl. Blockschaltbild)</li> <li><input type="checkbox"/> Doppelsuper-Empfänger (inkl. Blockschaltbild)</li> <li><input type="radio"/> Filterung</li> <li><input type="radio"/> HF-Vorstufe (HV-Vorverstärker)</li> <li><input type="checkbox"/> HF-Verstärker</li> <li><input type="radio"/> Demodulator</li> <li><input type="checkbox"/> NF-Verstärker</li> <li><input type="checkbox"/> Mischer</li> <li><input type="checkbox"/> Trennschärfe</li> <li><input type="radio"/> Zwischenfrequenz (ZF)</li> <li><input type="checkbox"/> FVO</li> <li><input type="checkbox"/> CO</li> <li><input type="radio"/> Überlagerungs-oszillator (BFO)</li> <li><input type="checkbox"/> Empfangskonverter</li> <li><input type="checkbox"/> Frequenzteiler</li> </ul>			<p>Siehe Schema links: Ein Doppelsuper hat eine erste ZF von 10,7 MHz und eine zweite ZF von 460 kHz. Die Empfangsfrequenz soll 28 MHz sein. Welche Frequenz sind für den VFO und den CO erforderlich, wenn die Oszillatoren oberhalb der Mischer-Eingangssignale schwingen sollen? <i>Antwortmöglichkeiten:</i> A) Der VFO muss bei 38,70 MHz und der CO bei 11,16 MHz schwingen. B) VFO bei 10,26 MHz und CO bei 17,30 MHz C) VFO bei 11,16 MHz und CO bei 38,70 MHz D) VFO bei 28,460 MHz und CO bei 38,26 MHz (TF204)</p>	<p>TF101 bis TF110 TF204, TF205, TF301 bis TF303, TF402.</p>	<p>(Jene Themen mit "☐" werden erst bei HB9 geprüft.)</p>

Prüfungsstoff BNetzA 2023	(Reserve-Spalte)	ev. Beispiel zum Fragestil (Grafiken)	ev. Beispiel zum Fragestil (Text)	Nr im BNetzA-Katalog 2007 bis 2023	Nur bei BAKOM 2023 (mit Nr aus Katalog)
Empfänger (II): <input type="radio"/> Signal-Rausch-Abstand <input type="checkbox"/> Trennschärfe <input type="radio"/> Empfindlichkeit <input type="radio"/> AGC (automatische Lautstärke-Regelung) <input type="radio"/> Begrenzer (Begrenzerverstärker) von FM-Signalen <input type="radio"/> Notch-Filter (Kerb-Filter) <input type="radio"/> Störaustaster (Noise Blanker) <input type="radio"/> RIT <input type="checkbox"/> S-Stufen <input type="checkbox"/> S-Meter				TF201 bis TF203, TF401, TF403 bis TF409, TG403, TK101.	<input type="radio"/> IF-Shift <input type="radio"/> Squelch <input type="radio"/> Rauschzahl

Prüfungstoff BNetzA 2023	(Reserve-Spalte)	ev. Beispiel zum Fragestil (Grafiken)	ev. Beispiel zum Fragestil (Text)	Nr im BNetzA-Katalog 2007 bis 2023	Nur bei BAKOM 2023 (mit Nr aus Katalog)
Messgeräte: <input type="checkbox"/> Drehspulmessgerät <input type="checkbox"/> Digital anzeigende Messgeräte <input type="radio"/> Voltmeter <input type="radio"/> Ampèremeter <input type="checkbox"/> Vielfachmessgerät (Multimeter) <input type="checkbox"/> Auflösung eines Messgeräts <input type="radio"/> Messaufbau um Spannung zu messen <input type="radio"/> Messaufbau um Strom zu messen <input type="checkbox"/> Oszilloskop <input type="checkbox"/> DIP-Meter			An welcher Stelle einer Antennenanlage muss ein VSWR-Meter eingeschleift werden, um Aussagen über die Antenne selbst machen zu können? Das VSWR-Meter muss eingeschleift werden zwischen ... <i>Antwortmöglichkeiten:</i> A) Antennenkabel und Antenne B) Senderausgang und Antennenkabel C) Antennenkabel und Dummy-Load D) Senderausgang und Antennenanpassgerät (TJ206)	TC109, TJ101 bis TJ108, TJ110, TJ201 bis TJ205, TJ208.	---
Antennenanpassung: <input type="checkbox"/> Antennenanpassung <input type="checkbox"/> Stehwellen <input type="checkbox"/> SWR <input type="checkbox"/> VSWR <input type="checkbox"/> Stehwellenmessgerät (SWR Meter) <input type="checkbox"/> SWR-Messbrücke <input type="checkbox"/> Künstliche Antenne (Dummy-Load)			Am Eingang einer Antennenleitung misst man ein VSWR von 3. Wie gross ist in etwa die rücklaufende Leistung am Messpunkt, wenn die vorlaufende Leistung dort 100 Watt beträgt? <i>Antwortmöglichkeiten:</i> A) 25 W    B) 12,5 W C) 50 W    D) 75 W (TH406)	TH104 TJ206, TJ207 TJ209 bis TJ211	---

Prüfungsstoff BNetzA 2023	(Reserve-Spalte)	ev. Beispiel zum Fragestil (Grafiken)	ev. Beispiel zum Fragestil (Text)	Nr im BNetzA-Katalog 2007 bis 2023	Nur bei BAKOM 2023 (mit Nr aus Katalog)
Störungen: <input type="radio"/> Nebenaussendungen <input type="radio"/> Minimalabstand zur Bandgrenze <input type="radio"/> Blockieren (Zustopfen) eines Empfängers <input type="radio"/> Intermodulation <input type="checkbox"/> Phantomsignale <input type="radio"/> EMV <input type="radio"/> Einströmungen <input type="radio"/> Einstrahlung <input type="radio"/> Abschirmung <input type="radio"/> Mantelwellen <input type="radio"/> Mantelwellendrossel (Mantelwellensperre) <input type="radio"/> Dämpfung <input type="radio"/> HF-Erdleitung <input type="radio"/> geschirmtes Kabel <input type="radio"/> Störungsmeldung an BNetzA (bzw. BAKOM).			Die gesamte Bandbreite einer FM-Übertragung beträgt 15 kHz. Wie nah an der Bandgrenze kann ein Träger übertragen werden, ohne dass Ausserbandaussendungen erzeugt werden? <i>Antwortmöglichkeiten:</i> A) 7,5 kHz    B) 0 kHz C) 15 kHz    D) 2,7 kHz (TK204)	TK101 bis TK103, TK105 bis TK107, TK201 bis TK204, TK302 bis TK319, TL101.  (TK103 und TK306 in der Schweiz sinngemäss: "sich ans BAKOM wenden")	<input type="radio"/> Netzfilter (Nr. 10.10)

**Irrtum vorbehalten**

Bei dieser Fülle an Prüfungsfragen sind sicherlich auch ein paar Fehler beim Auswerten und Katalogisieren unterlaufen. Wer Fehler findet, möchte sie bitte melden, damit sie korrigiert werden können.

**Dank**

Für die Grafiken aus dem Fragenkatalog BNetzA sind in diesem Dokument auch nachgezeichnete Grafiken von DJ4UF oder DL9HCG verwendet worden. Die Beispielaufgaben stammen ursprünglich aus dem Fragenkatalog BNetzA, sind aber mehrheitlich aus dem App *HamRadioTrainer* von DM1OLI entnommen. Danke für deren Vorarbeit.

**Lizenzierung dieses Dokuments**

Die freie Nutzung der Inhalte ist zulässig unter Beachtung der Creative-Commons-Lizenzbestimmungen: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>