

Prüfungsaufgaben
Abschlussprüfung im
Ausbildungsberuf
„Vermessungstechniker/-in“



Sommertermin 2020

Prüfungsbereich Geodatenbearbeitung
Schriftliches Lösen von fallorientierten Aufgaben

Name, Vorname:	
Ausbildungsstätte:	
Prüfungszeit:	150 Minuten
Erlaubte Hilfsmittel:	Taschenrechner (programmierbar) Formelsammlung
Aufgabe:	1 Aufgabe auf 9 Seiten (ohne Deckblatt)
Gesamtpunktzahl:	100 Punkte
Hinweise:	Nutzen Sie die Rückseiten der Aufgabenblätter zum Nachweis des Berechnungsablaufes
Zusätzliche Prüfungsanforderungen:	

- 1) Bitte tragen Sie auf jedem Einzelblatt Ihrer Lösungen am oberen Rand deutlich lesbar Ihren Namen ein!
- 2) Berechnungsabläufe sind deutlich gegliedert und übersichtlich zu beschreiben!
- 3) Bei verwendeten Formeln und Zwischenergebnisse sind anzugeben!
- 4) Berechnungen sind soweit möglich zu verproben!

1. Aufgabe

100 Punkte

Sturmtief „Sabine“ zog im Februar 2020 mit Windspitzen von bis zu 100km/h über Deutschland, sorgte für Chaos und richtete teilweise massive Schäden an Bauten der Infrastruktur an.



Der Funkturm Musterstadt ist ein für funktechnische Zwecke errichteter freistehender Stahlfachwerkturm in Deutschland. Er wurde im Jahr 2003 in Musterstadt im Auftrag eines großen Netzbetreibers für die Verbreitung von Fernsehprogrammen im DVB-T-Modus errichtet.

Der Betreiber, des im Grundriss *nichtquadratischen* Funkturmes, befürchtet, dass die Standsicherheit des Turmes gefährdet ist. Er beauftragt das Vermessungsbüro „Immer-Fehlerfrei“, bei dem Sie tätig sind, die Lotrechtstellung des Turmes zu überprüfen. Im Speziellen sollen Sie feststellen, wie groß die horizontale Abweichung zwischen dem Turmzentrum am Fuß und an der Spitze des Turmes ist.

Vor 2 Jahren wurde die ursprüngliche Sendeantenne gegen ein modernes Bauteil ausgetauscht. Im Zuge Ihrer Kontrollmessung sollen Sie auch die aktuelle relative Höhe des Turmes über dem Zentrum am Grund ermitteln.

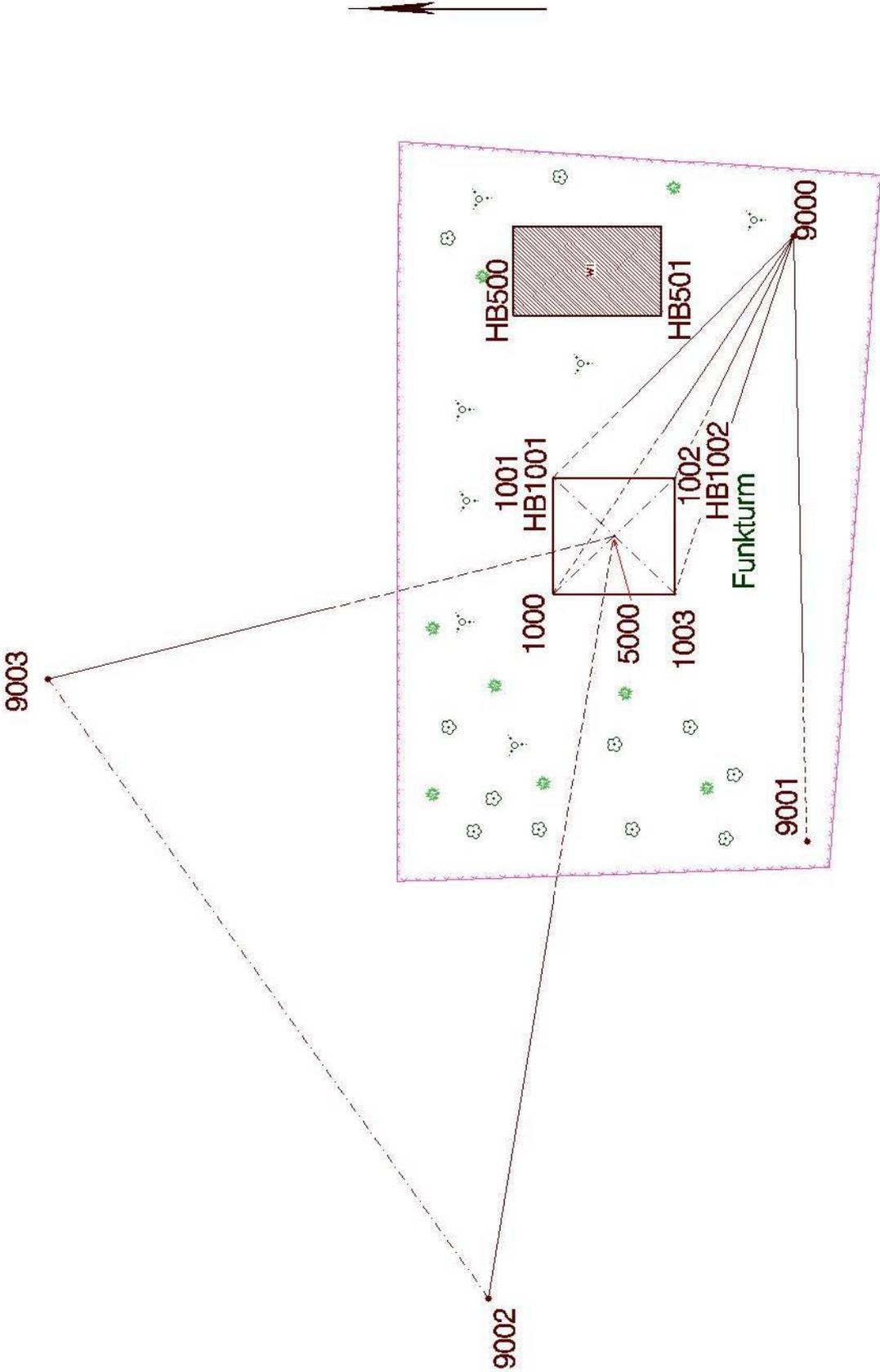
Auf Grund der Höhe des Turmes, den beengten Platzverhältnissen, bedingt durch die bauliche Situation vor Ort, steilen Sichten & der Konstruktion der Turmspitze (Blitzableiter ist der höchste messtechnisch zu bestimmende Punkt) ist es nicht möglich das berührungslose Messteil Ihres Tachymeters einzusetzen. Die zu realisierende Messgenauigkeit liegt bei $<0.05\text{m}$.

Quelle: Wikipedia

Abbildungsverzerrungen und Höhenreduktionen sind zu vernachlässigen. Das zu verwendende Koordinatensystem ist Gauß-Krüger (LS150) und das Höhensystem ist DHHN92.

Aufgabenblatt

Name: _____



Aufgabenblatt

Name: _____

Aufgabe 1.1.

10 Punkte

Um die Messaufgabe zu erfüllen, vermarken Sie vor Ort, die Punkte 9000 und 9001 (im Grundstück des Funkturmes) mit Eisenrohren, sowie die Punkte 9002-9003 mit Gegensicht und Sicht zum Funkturm im Stadtgebiet von Musterstadt. Sie bestimmen die Punkte messtechnisch in Lage und Höhe mit GNSS und RTK.

Punktnummer	Rechtswert	Hochwert	Höhe
9000	4459826.69	5559683.79	78.679
9001	4459715.06	5559681.52	-
9002	4459630.57	5559738.13	78.345
9003	4459744.99	5559816.28	80.522

Ihr GNSS Empfänger kann SAPOS Korrekturdaten abfragen und verarbeiten. Welche Dienste bietet SAPOS an und welcher kommt für Sie in Frage? Nennen Sie mindestens 2 Dienste. Erläutern Sie kurz diese Dienste und geben Sie die Genauigkeit für Lage und Höhe an.

Aufgabenblatt

Name: _____

Aufgabe 1.2.

Gemäß der Konfiguration auf Seite 2 messen Sie die Fußpunkte des Turmes mit dem Tachymeter an und ermitteln folgende Messwerte:

Punktnummer		Hz-Richtung	Vertikalwinkel	Schrägstrecke	Zielhöhe
		[gon]	[gon]	[m]	[m]
Standpunkt					
9000	i=	1.56 m			
Anschlusspunkt					
	9001	0.9548			
Zielpunkte					
	1000	38.8759	104.2200	78.841	2.10
	1001	51.0083	105.2540	61.959	2.10
	1002	30.5729	106.7895	49.588	2.10
	1003	22.0527	106.8800	69.739	0.60

Aufgabe 1.2.1.

2 Punkte

Nennen Sie den vermessungstechnischen Fachbegriff, der die Messmethode beschreibt.

Aufgabe 1.2.2.

20 Punkte

Berechnen Sie die rechtwinkligen Koordinaten der Punkte 1000-1003

Aufgabenblatt

Name: _____

Aufgabe 1.2.3.

6 Punkte

Berechnen Sie die Höhen der Punkte 1000-1003. Mitteln Sie die Höhen um die Grundlage für die Berechnung der relativen Höhe des Funkturmes im Zentrum zu besitzen.

Aufgabe 1.2.4.

10 Punkte

Berechnen Sie die Lagekoordinaten des Mittelpunktes des Mastes als Vergleichswert um eine Schiefelage oder Lotrechtstellung des Mastes beurteilen zu können.

Aufgabenblatt

Name: _____

Aufgabe 1.3.

Entsprechend der Aufgabenstellung bestimmen Sie mit Hilfe der Messung auf den Punkten 9002-9003 den höchsten Punkt des Funkturmes und ermitteln folgende Messwerte:

Punktnummer		Hz-Richtung	Vertikalwinkel	Zielhöhe
		[gon]	[gon]	[m]
9002	i= 1.56	m		
9003		0.3476		
5000		48.5729	67.0450	0.00
9003	i= 1.50	m		
5000		75.9984	58.6722	0.00
9002		153.9627		

Aufgabe 1.3.1.

2 Punkte

Wie heißt die vermessungstechnische Messmethode zur lage- und höhenmäßigen Bestimmung des höchsten Punktes des Funkturmes?

Aufgabenblatt

Name: _____

Aufgabe 1.3.2.

13 Punkte

Berechnen Sie die Lagekoordinaten der Turmspitze. Berechnen Sie die horizontale Abweichung zwischen dem in der Aufgabe 1.2.4. berechneten mittleren Fußpunkt des Mastes und der Turmspitze.

Aufgabenblatt

Name: _____

Aufgabe 1.3.3.

15 Punkte

Berechnen Sie mittels der Messwerte der Aufgabe 1.3. doppelt die absolute Höhe des Blitzableiters und mitteln Sie diese. Berechnen Sie die relative Höhe des Funkturmes.

Aufgabenblatt

Name: _____

Aufgabe 1.3.4.

20 Punkte

An zwei Eckstielen des Mastes befindet sich je ein Höhenbolzen. Zu diesen beiden Höhenbolzen befinden sich beim Auftraggeber Vergleichswerte der Höhe aus der Zeit des Baus. Der Auftraggeber beauftragt Sie, diese beiden Höhenbolzen (HB) HB1001 und HB 1002 ausgehend von den beiden HB 500 und 501, die sich an dem Wartengebäude befinden, zu nivellieren. Berechnen Sie die Höhen von HB1001 und HB1002.

Punktnummer	Rückblick	Zwischenblick	Vorblick	delta h	Höhe
HB500	1.258				72.589
WP1	1.951		0.958		
HB1002		1.442			
HB1001	1.456		1.252		
WP2	1.587		1.689		
HB1002		1.547			
WP3	1.466		1.689		
HB501			1.427		73.294
WPx... Wechsellpunkt					

Aufgabe 1.3.5.

2 Punkte

Nennen Sie zwei Methoden, mit denen Nivelliere überprüft werden können.