

**Technische Richtlinie
zur Bestimmung von Höhenfestpunkten III. Ordnung
(TR Höhenfestpunkte)
vom 13. August 2012**

Inhalt

- 1 Bestimmungsgrundsätze
- 2 Punktkennung im AFIS
- 3 Netzriss
- 4 Vermarkung und Einmessung
- 5 Bestimmung der Höhenfestpunkte
- 6 Berechnung
- 7 Überwachung
- 8 Überprüfung
- 9 Vermessungssache für das Höhenfestpunktfeld
- 10 Prüfung
- 11 Erneuerung des Höhenfestpunktfeldes III. Ordnung

- Anlage 1** Zulässige Abweichungen
- Anlage 2** Netzriss (Muster)

Der Nachweis der Höhenfestpunkte (HFP) III. Ordnung (bisher: Aufnahmehöhenpunkte) erfolgt im Amtlichen Festpunktinformationssystem (AFIS).

1 Bestimmungsgrundsätze

(1) Insgesamt soll das Höhenfestpunktfeld III. Ordnung in Berlin etwa 5000 Punkte umfassen. Das entspricht einer durchschnittlichen Punktdichte von 5 - 6 Punkten/km². Der Abstand zwischen zwei HFP III. Ordnung soll in bebauten Gebieten in der Regel 300 m betragen. Dabei sind die Vorschriften der Nummer 4 Abs. 2 jedoch vorrangig zu beachten.

(2) Bei der Erneuerung von HFP III. Ordnung oder umfangreichen Vermessungssachen H (Nummer 9) sind die Punkte flächenhaft durch ein Höhenetz mit Anschluss an übergeordnete Höhenfestpunkte (I. bzw. II. Ordnung) zu bestimmen.

(3) Bei Vermessungssachen H geringen Umfangs, z. B. Neubestimmung einzelner HFP III. Ordnung, ist an wenigstens drei Höhenfestpunkten anzuschließen und das Prinzip der Nachbarschaft zu beachten. Die Anschlusspunkte können auf einer Nivellementlinie liegen. Wird dabei die zulässige Abweichung nach Anlage 1 Nr. 2 überschritten, sind weitere Anschlusspunkte zu verwenden.

2 Punktkennung im AFIS

(1) Die 10-stellige Punktkennung besteht aus dem 4-stelligen Nummerierungsbezirk (Nummer der TK25, in deren Fläche der Punkt liegt), der Punktart (HFP III. Ordnung = 7) und der 5-stelligen Punktnummer.

(2) HFP III. Ordnung erhalten die Punktnummern von 60 001 bis 69 999.

3 Netzriss

(1) Es wird empfohlen, vor der Messung die zu überprüfenden bzw. neu zu bestimmenden HFP III. Ordnung und das geplante Netz der zu messenden Nivellementstrecken in einer Übersicht über die Höhenfestpunkte darzustellen.

(2) Im Anschluss an die Bestimmung der Höhenfestpunkte wird ein Netzriss nach dem Muster der Anlage 2 erstellt.

4 Vermarkung und Einmessung

(1) Bei neu einzubringenden Mauerbolzen sind Vermessungsmarken nach DIN 18708, vorzugsweise der Form B aus Aluminiumlegierung nach DIN 1725 zu verwenden.

(2) Die Vermessungsmarken sollen allgemein zugänglich sein und sind in der Regel oberirdisch an standfesten Bauwerken so anzubringen, dass ausreichend freier Raum zum Aufhalten einer 3-m-Nivellierlatte vorhanden ist. Wenn möglich sollen sie an öffentlichen Bauwerken angebracht werden.

(3) Die HFP III. Ordnung sind auf eindeutige Punkte topographischer Gegenstände einzumessen. Außerdem ist die Höhe der HFP III. Ordnung über der Geländeoberfläche anzugeben. Bei Vermessungsmarken an Bauwerken sind diese so weit aufzumessen, dass spätere bauliche Veränderungen erkannt werden können. Die Maße sind in Höhe der Vermessungsmarke zu bestimmen; sie sind in der Regel auf Zentimeter anzugeben.

5 Bestimmung der Höhenfestpunkte

(1) Zur Datenerfassung und Auswertung wird die Verwendung des Programmpakets HÖHE empfohlen. Wird ein anderes Programm verwendet, muss dieses die Berücksichtigung der Schwerekorrekturen gewährleisten.

(2) Die Höhen werden durch geometrisches Nivellement bestimmt. Andere Verfahren sind zulässig, wenn sie wirtschaftlicher oder zweckmäßiger sind und mindestens die gleiche Genauigkeit des Ergebnisses gewährleisten.

(3) Für das geometrische Nivellement sind Präzisionsnivelliere und Präzisionsnivellierlatten nach der DIN 18717 zu verwenden. Die Justierung des Nivellierinstrumentes ist während der Messperiode regelmäßig zu überprüfen; die Messungsergebnisse sind nachzuweisen.

(4) Für Vor- und Rückblick eines Instrumentenstandpunktes sind gleichlange Zielweiten (auf +/- 2 m) einzuhalten. Sie sollen 30 m nicht überschreiten und sind auf Meter anzugeben.

(5) Die Nivellements werden als Doppelmessung (Hin- und Rückmessung) ausgeführt. Die Differenzen zwischen Hin- und Rückmessung dürfen den nach Anlage 1 zu berechnenden Wert nicht überschreiten. Systematisch wirkende Fehlereinflüsse sind durch geeignete Messverfahren auszuschalten.

(6) Die Messungsergebnisse sind um Art und Typ des verwendeten Messgerätes sowie um Datum und Namen des Beobachters zu ergänzen.

6 Berechnung

(1) Die Berechnung der Höhen soll unter Anwendung von flächenhaften Ausgleichungsverfahren erfolgen. Die zulässigen Abweichungen nach Anlage 1 Nummern 3 und 4 dürfen nicht überschritten werden.

(2) Bei Vermessungssachen H geringen Umfangs sind linienhafte Ausgleichsverfahren zugelassen.

(3) Bei der Berechnung ist von den in Punktlisten bzw. Einzelnachweisen in Millimetern nachgewiesenen Höhen auszugehen.

(4) Die Berechnungsergebnisse müssen die Eingabedaten, Angaben über die Berechnungsart und Genauigkeitskriterien enthalten.

7 Überwachung

(1) Die HFP III. Ordnung sind von der bezirklichen Vermessungsstelle in angemessenen Zeitabständen zu überwachen.

(2) Wird ein HFP III. Ordnung als Anschlusspunkt verwendet, so ist die Vermessungsmarke auf ihre unveränderte Lage und Verwendbarkeit hin zu überprüfen. Dabei ist insbesondere darauf zu achten, dass der freie Raum zum Aufhalten einer 3-m-Nivellierlatte nicht eingeschränkt ist. Veränderungen sind in den Einzelnachweisen einzutragen und zu bescheinigen.

(3) Öffentlich bestellte Vermessungsingenieurinnen und -ingenieure teilen die ihnen bekanntgewordenen Veränderungen oder Gefährdungen von Vermessungsmarken der HFP III. Ordnung der bezirklichen Vermessungsstelle mit. Als Veränderungen gelten auch vermutete Höhenbewegungen.

8 Überprüfung

(1) Die HFP III. Ordnung sind von der bezirklichen Vermessungsstelle zu überprüfen, wenn sich Zweifel an der Richtigkeit der nachgewiesenen Höhen ergeben. Die Bestimmungen der Nummern 1 bis 6 sind zu beachten.

(2) Sind HFP III. Ordnung überprüft worden, so sind neue Höhen unter Beibehaltung der Punktkennung einzuführen, wenn die Abweichung zwischen nachgewiesener und neu berechneter Höhe 2,0 mm übersteigt. Zur Wahrung des Prinzips der Nachbarschaft kann eine geringfügig größere Abweichung zugelassen werden.

(3) Wurde ein HFP III. Ordnung lagemäßig verändert, so ist eine neue Punktkennung zu vergeben.

9 Vermessungssache für das Höhenfestpunktfeld

(1) Messungs- und Berechnungsunterlagen zur Bestimmung oder Überprüfung von Höhenfestpunkten sind in einer Vermessungssache für das Höhenfestpunktfeld (Vermessungssache H) zusammenzufassen. Überprüfungen im Rahmen von Sondervermessungssachen (z. B. Bauwerkskontrollmessungen) sind dann zu einer Vermessungssache H zusammenzufassen, wenn neue Höhen einzuführen sind.

(2) Die Vermessungssache H umfasst

- a) die Festpunktbeschreibung,
- b) den Netzriss,
- c) die Messungs- und Berechnungsunterlagen,
- d) die Zusammenstellung der Punktdaten zur Fortführung des AFIS.

(3) Die Vermessungssachen H für HFP III. Ordnung sind innerhalb jedes Bezirkes für jedes Kalenderjahr mit 1 beginnend zu nummerieren.

10 Prüfung

(1) Die Vermessungssache H ist vor der Übernahme zu prüfen. Hierbei müssen vor allem die Angaben, die nicht durch eine unabhängige Probe oder durch ein geprüftes Rechenprogramm gesichert sind, geprüft werden. Die Prüfung ist kenntlich zu machen und durch Unterschrift und Datum zu bestätigen.

(2) Die Leitung der bezirklichen Vermessungsstelle oder eine von ihr beauftragte Person hat festzustellen, dass die Vermessungssache H dieser Technischen Richtlinie und dem Stand der geodätischen Wissenschaft entspricht.

(3) Nach erfolgter Feststellung sind die Daten zur Fortführung des AFIS an SenStadtUm, III B abzugeben.

(4) Die Ergebnisse der Überwachung nach Nummer 7 sind zu prüfen und gegebenenfalls die Daten zur Fortführung des AFIS an SenStadtUm, III B abzugeben.

11 Erneuerung des Höhenfestpunktfeldes III. Ordnung

(1) Ergeben sich aus der Erneuerung der HFP I. oder II. Ordnung oder aus der Überprüfung von Höhenfestpunkten regionale Höhenänderungen, so sind die davon betroffenen Höhenfestpunkte von den HFP I. oder II. Ordnung aus neu zu bestimmen.

(2) Bei umfangreichen Erneuerungen sollen das Gebiet und der Beginn der örtlichen Arbeiten im Amtsblatt für Berlin bekanntgemacht werden.

(3) Die die Erneuerung durchführende Vermessungsstelle setzt fest, in welchem Gebiet und zu welchem Zeitpunkt die neuen Höhen gelten. Die Festsetzung ist im Amtsblatt für Berlin bekanntzumachen.

Zulässige Abweichungen1. Zulässiger Streckenwiderspruch:

Zulässige Summe der Höhenunterschiede aus Hin- und Rückmessung einer Nivellementstrecke der Länge R (Nr. 5 Abs. 5)

$$\underline{\underline{D_{Niv}[mm] = \pm 3 * \sqrt{R[km]}}}$$

2. Zulässige Abweichung eines gemessenen Höhenunterschieds gegenüber einem aus den Punklisten bzw. Einzelnachweisen berechneten Höhenunterschied (Nr. 1 Abs. 3, Nr. 8 Abs. 1):

$$\underline{\underline{F_{Niv}[mm] = \pm 1,5 + 3 * \sqrt{R[km]}}}$$

3. Zulässiger Schleifenwiderspruch:

Zulässige Abweichung der Summe der Höhenunterschiede einer Nivellementschleife der Länge F von Null (Nr. 6 Abs. 1)

$$\underline{\underline{W_F[mm] = \pm 1,5 * \sqrt{F[km]}}}$$

4. Zulässige Verbesserung des gemessenen Höhenunterschieds nach der Ausgleichung (Nr. 6 Abs. 1):

$$\underline{\underline{\pm 1,0 mm}}$$

Netzriss (Muster)

Geoinformation

Legende:

3547	Kartenblatt Topographische Karte 1:25000 (TK 25)
● 120	Höhenfestpunkt mit Nummer 1.Ordnung
● 85510	Höhenfestpunkt mit Nummer 2.Ordnung
● 64112	Höhenfestpunkt mit Nummer 3.Ordnung
	Linie 1.Ordnung
	Linie 2.Ordnung
	Linie 3.Ordnung

