

Thüringer Fernwasserversorgung
Stauanlagen Ostthüringen
Stützpunkt Unterweißbach

Messanweisung „Objektspezifik“

Vorsperre Deesbach

**- Geometrisches Nivellement (GN)
(vertikale Verschiebungsmessungen)**

Verfasser:
Andreas Gebhardt
Techniker Bauwerksüberwachung

Dokumentenänderungsblatt

Messanweisungen sind nicht für alle Zeiten festgeschrieben. Sie bedürfen einer ständigen Kontrolle ihrer Aktualität und gegebenenfalls der Korrektur, Ergänzung oder anderes mehr. Auf dieser Seite der Messanweisung sind alle vorgenommenen Änderungen zu dokumentieren.

21.02.2025 Überarbeitung/Aktualisierung der Messanweisung vor Neuausschreibung der Vermessungsleistungen
A. Gebhardt

Inhaltsverzeichnis

1	Anlagenbeschreibung	4
2	Anwendungsbereich	4
3	Allgemeine Grundsätze.....	4
4	Höhennetz und Bezugspunkte	5
5	Weitere Festlegungen	5

Anlagen

1	Übersichtsskizze der Nivellementslinien/-schleifen
2	Messstellenverzeichnis
3	detaillierte Punktbeschreibungen wichtiger Höhenpunkte

1 Anlagenbeschreibung

Die Vorsperre Deesbach liegt im Landkreis Saalfeld-Rudolstadt. Sie dient als Vorsperre zur Hauptsperre Leibis/Lichte. Auf der Landstraße (L1145) von Unterweißbach kommend Richtung Oberweißbach geht es kurz nach der zweiten Steilkurve links ab auf die Betreiberstraße zur Talsperre Leibis/Lichte (An der Kupfergrube 1). Diese Betreiberstraße führt rechts vorbei an der Hauptsperre in Richtung Vorsperre. Von der Hauptsperre aus sind dies circa 5 km.

Die Vorsperre Deesbach wurde in den Jahren 1981 bis 1989 gebaut und im Jahr 1991 in Betrieb genommen. Sie wird im Dauerstau (Vollstau Z_v) gefahren. Die gewöhnliche Wasserabgabe erfolgt über die Hochwasserentlastung.

Das Absperrbauwerk ist ein Steinschüttdamm aus Tonschiefer mit wasserseitiger Asphaltbetonaußendichtung und zusätzlicher Sicherung der luftseitigen Böschung durch eine Steinschüttung im Rückstaubereich der Hauptsperre.

weitere Angaben zur Stauanlage:

- Dammkronenlänge: circa 178,00 m
- maximale Dammhöhe über Gründung: circa 42,80 m
- Betriebseinrichtungen: Grundablass/Betriebsauslass und Hochwasserentlastung als Hangentlastung am rechten Hang

2 Anwendungsbereich

Die Messanweisung MA „Objektspezifik“ gilt für die Ausführung von ingenieurgeodätischen Überwachungsmessungen durch geometrisches Nivellement während der Betriebszeit der Vorsperre. Diese Messanweisung wird bei Bedarf vom zuständigen Betreiber laufend aktualisiert.

3 Allgemeine Grundsätze

Geometrische Nivellements zur Bauwerksüberwachung sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik vorzubereiten, auszuführen, aufzubereiten und auszuwerten.

Die Messanweisung „Objektspezifik“ zur Bauwerksüberwachung enthält spezielle technologische Festlegungen zur Durchführung des geometrischen Nivellements an der Vorsperre Deesbach. Allgemeingültige technologische Festlegungen zum geometrischen Nivellement beinhaltet die Messanweisung „Grundlagen – Geometrisches Nivellement“. Die Nivellements an der Vorsperre Deesbach sind entsprechend der beiden benannten Messanweisungen auszuführen.

4 Höhennetz und Bezugspunkte

In der Anlage 1 sind die örtlichen Einbaulagen der Höhenpunkte und die zu messenden Nivellementlinien dargestellt.

Weitere Angaben zum Höhenbezugspunkt, zu den Höhensicherungspunkten, Höhenfestpunkten und Objektpunkten sind tabellarisch im Messstellenverzeichnis der Anlage 2 angegeben.

Die Anlage 2 beinhaltet:

- das Messverfahren
- die Messpunktnummern
- die Art der Vermarkungen
- der Punktstatus
- das Jahr der Bezugsmessungen
- die Punkthöhe der Bezugsmessungen
- Punktbeschreibungen/Bemerkungen

An der Vorsperre Deesbach werden die lokalen Höhenmessungen bis auf Weiteres im Höhensystem NH 76 (mHN) vorgenommen.

Als fest definierter Höhenbezugspunkt (im Fels) steht der Landesnetzpunkt MB 5433 9 03370, welcher auch lokal als MB 22a bezeichnet wird.

5 Weitere Festlegungen

Die Nivellementslinien/-schleifen sind als Doppelnivellement im Hin- und Rückweg durchzuführen. Bei geeigneter Witterung ist das Nivellement an zwei aufeinanderfolgenden Tagen auszuführen (1. Tag Hinmessung – 2. Tag Rückmessung).

Die Nivellementslinien sind in ihrer Länge und Form festgelegt. Nachfolgende Nivellementslinien werden an der Vorsperre beobachtet.

- Linie 1 „Höhenanschluss von MB 68, MB 23 und PB 21(am Pfeiler AL11) zum MB 22a“
- Linie 1a „Zufahrt + Dammkrone und Hochwasserentlastung über Pfeiler T 12“
- Linie 2 „Anschluss Interimpunkte“
- Linie 3a „luftseitige Dammböschung obere Berme“
- Linie 3b „luftseitige Dammböschung untere Berme“
- Linie 4 „von MB 65a über Pfeiler T 11 nach MB 17“

Als Nivellierlatte wird die TFW eigene 3-Meter-Präzisionsnivellierlatte von Trimble/Nedo S. Nr. 71216 verwendet.

Das Nivellierinstrument ist vom Auftragnehmer zu stellen (Vermessungsbüro).

Die Art und Prüfung der Messinstrumente/Messhilfsmittel erfolgt nach der Messanweisung „Grundlagen – Geometrisches Nivellement“.

Hinsichtlich der Aufbereitung, Auswertung und Dokumentation der Messungen gilt ebenso die Messanweisung „Grundlagen – Geometrisches Nivellement“ (Punkte 6 und 7).

Wichtige Besonderheiten:

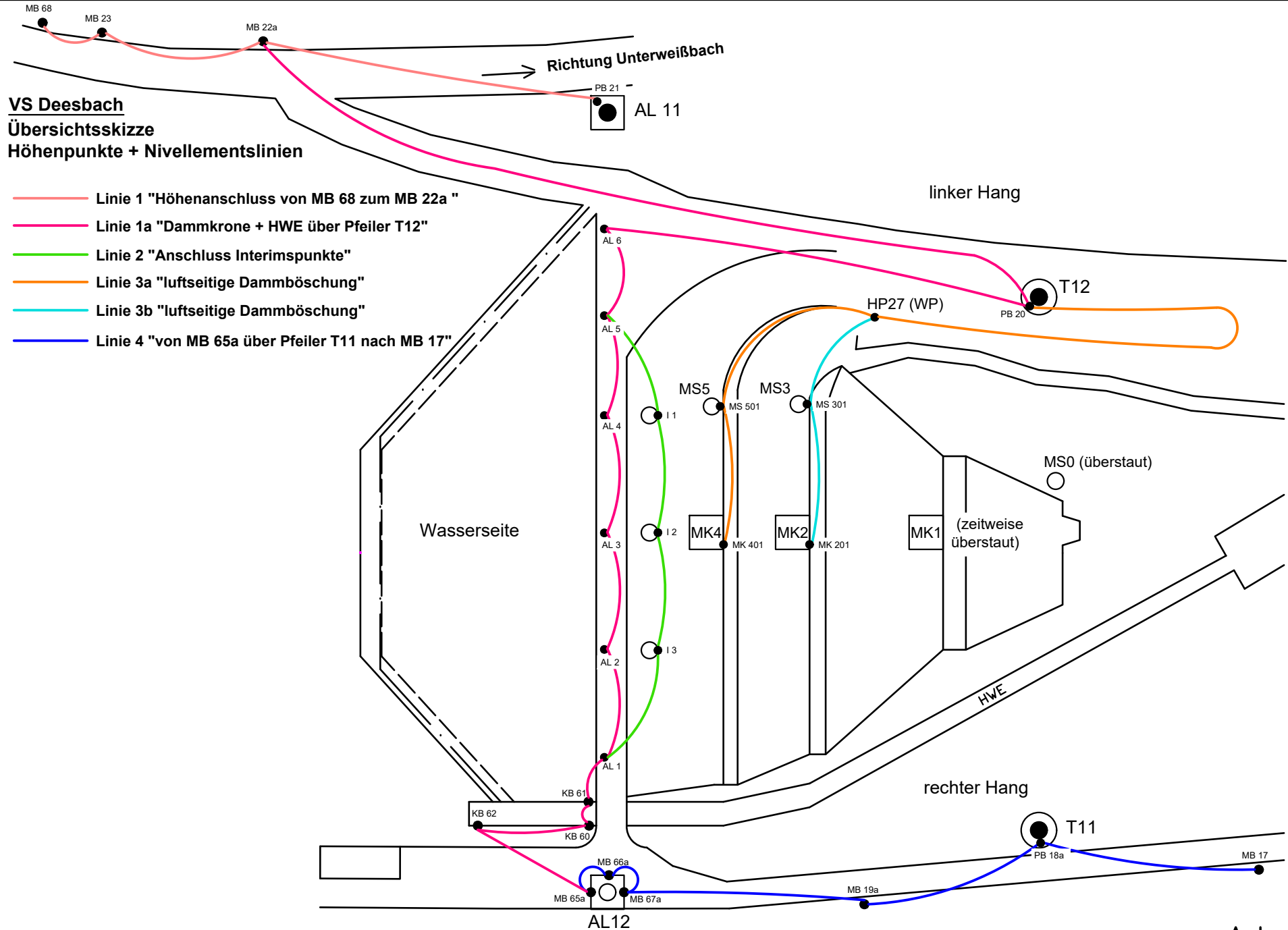
Vor dem Aufstellen der Nivellierlatte auf die Höhenobjektpunkte MK 201 und MK 401 an den Messkammern sind die Steigrohrhalterungen sowie die eckigen Edelstahlhauben darüber zu entfernen.

Zum Öffnen der Straßendeckel auf der Dammkrone wird ein Haken oder eine Rohrzange benötigt (Alignementspunkte). Die Alignementspunkte werden auch zur Höhenmessung verwendet. Die Plastikschutzhaube ist vor der Lattenaufstellung zu entfernen. Dies betrifft die Linie 1a.

Als HP 27 wird ein wichtiger Wechsellpunkt bezeichnet, von wo aus die Linie 3b, beginnend auf die untere Berme, fortgeführt wird.

Die Linien 1, 1a, 2, 3a und 3b können stark von Refraktion beeinflusst werden. Bei der Auswahl der Messtage ist auf eine geeignete Witterung zu achten.

Alle Höhenpunkte sind vor der Höhenmessung auf ihren festen Sitz hin zu überprüfen. Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei auch den Wechsellpunkten.



Messstellenverzeichnis (Stand Februar 2025)

Vorsperre Deesbach (TS-Kl. 1)

Reg.-Nr. 171.0

Geodätische Überwachungsmessungen

Hinweis: 1993 in HN 76 (m HN) und 2004 in DHHN 92 (m NHN)

Messverfahren	Messpunktnummer	Vermarkung	Punktstatus	Bezugsmessung Jahr	Höhe Bezugsmessung	Beschreibung/Bemerkungen
Geometrisches Nivellement Anschluss Landesnetz	MB 5433 9 03370	Mauerbolzen	Höhenfest- punkt	1993 / 2004	470,3630 m HN / 470,49561 m NHN	Landesnetzpunkt, Felswand gegenüber Zufahrt zur Dammkrone, auch als Bezugspunkt MB 22a bezeichnet
	MB 5433 9 03360	Mauerbolzen	Höhenfest- punkt	1993 / 2004	469,7906 m HN / 469,92304 m NHN	Landesnetzpunkt, Felswand, auch als MB 23 bezeichnet
	MB 5433 9 03350	Mauerbolzen	Höhenfest- punkt	1993 / 2004	468,8099 m HN / 468,94181 m NHN	Landesnetzpunkt, Felswand, auch als MB 68 bezeichnet
	PB 5433 9 03380	Pfeilerbolzen	Höhenfest- punkt	1993 / 2004	478,8506 m HN / 478,98157 m NHN	Landesnetzpunkt, Pfeilerfundament (Alignementspfeiler 11 - PB 21)
Geometrisches Nivellement der lokalen Höhenfestpunkte	MB 22a	Mauerbolzen	Höhen- bezugspunkt	1993 / 2004	470,3630 m HN / 470,49561 m NHN	auch Landesnetzpunkt, Felswand gegenüber Zufahrt zur Dammkrone
	MB 23	Mauerbolzen	Höhen- sicherungs- punkt	1993 / 2004	469,7906 m HN / 469,92304 m NHN	auch Landesnetzpunkt, Felswand,
	MB 68	Mauerbolzen	Höhen- sicherungs- punkt	1993 / 2004	468,8099 m HN / 468,94181 m NHN	auch Landesnetzpunkt, Felswand,
	PB 21	Pfeilerbolzen	Höhenfest- punkt	1993 / 2004	478,8506 m HN / 478,98157 m NHN	Landesnetzpunkt, im Pfeilerfundament (Alignementspfeiler 11 - PB 21)
Anschlusspunkt Messpfeiler	MB 19a	Mauerbolzen	Höhen- sicherungs- punkt	2009	460,7125 m HN	in Felswand rechter Hang, ca. 40 cm über OK Gelände
	MB 17	Mauerbolzen	Höhen- sicherungs- punkt	1993	446,2269 m HN	in Felswand rechter Hang

Messverfahren	Messpunktnummer	Vermarkung	Punktstatus	Bezugsmessung	Höhe Bezugsmessung	Beschreibung/Bemerkungen
Geometrisches Nivellement Dammkrone / Bauwerke				Jahr		
Dammkrone	AL 1	Alignement- setzkegel	Objektpunkt	1992	463,5730 m HN	Alignementsetzkegel
Dammkrone	AL 2	Alignement- setzkegel	Objektpunkt	1992	463,6434 m HN	Alignementsetzkegel
Dammkrone	AL 3	Alignement- setzkegel	Objektpunkt	1992	463,6574 m HN	Alignementsetzkegel
Dammkrone	AL 4	Alignement- setzkegel	Objektpunkt	1992	463,6374 m HN	Alignementsetzkegel
Dammkrone	AL 5	Alignement- setzkegel	Objektpunkt	1992	463,6140 m HN	Alignementsetzkegel
Dammkrone	AL 6	Alignement- setzkegel	Objektpunkt	1992	463,4875 m HN	Alignementsetzkegel
HWE	KB 60	Kopfbolzen	Objektpunkt	1988	463,6 m HN	Kopfbolzen im Beton an der HWE
HWE	KB 61	Kopfbolzen	Objektpunkt	1988	463,6034 m HN	Kopfbolzen im Beton an der HWE
HWE	KB 62	Kopfbolzen	Objektpunkt	1988	463,5970 m HN	Kopfbolzen im Beton an der HWE
Anschlusspunkt Messpfeiler	PB 20	Kopfbolzen	Objektpunkt	1993	462,9107 m HN	Kopfbolzen im Betonfundament des Messpfeilers T 12
Anschlusspunkt Messpfeiler	PB 18a	Kopfbolzen	Objektpunkt	2023	451,4713 m HN	Kopfbolzen im Betonfundament des Messpfeilers T 11
Vorsperre Deesbach, Geometrisches Nivellement, Messstellenverzeichnis-Anlage 2						Seite 2 von 3

Messverfahren	Messpunktnummer	Vermarkung	Punktstatus	Bezugsmessung	Höhe Bezugsmessung	Beschreibung/Bemerkungen
Geometrisches Nivellement Bauwerke				Jahr		
Anschlusspunkt Messpfeiler	MB 65a	Mauerbolzen	Objektpunkt	2022	463,6107 m HN	Mauerbolzen im Beton des Messpfeilers AL 12
Anschlusspunkt Messpfeiler	MB 66a	Mauerbolzen	Objektpunkt	2022	463,6074 m HN	Mauerbolzen im Beton des Messpfeilers AL 12
Anschlusspunkt Messpfeiler	MB 67a	Mauerbolzen	Objektpunkt	2022	463,5574 m HN	Mauerbolzen im Beton des Messpfeilers AL 12
luftseitige Dammböschung Messkammer 2	MK 201	Mauerbolzen	Objektpunkt	1988	443,6808 m HN	Mauerbolzen außen an der Messkammer 2
luftseitige Dammböschung Messkammer 4	MK 401	Mauerbolzen	Objektpunkt	1988	451,2704 m HN	Mauerbolzen außen an der Messkammer 4
luftseitige Dammböschung Messschacht 3	MS 301	Mauerbolzen	Objektpunkt	1988	442,8806 m HN	Mauerbolzen außen am Messschacht 3
luftseitige Dammböschung Messschacht 3	MS 302	Mauerbolzen	Objektpunkt	1988	442,8826 m HN	Mauerbolzen innen im Messschacht 3
luftseitige Dammböschung Messschacht 5	MS 501	Mauerbolzen	Objektpunkt	1988	450,6500 m HN	Mauerbolzen außen am Messschacht 5
luftseitige Dammböschung Messschacht 5	MS 502	Mauerbolzen	Objektpunkt	1988	449,8962 m HN	Mauerbolzen innen im Messschacht 5
luftseitige Dammböschung Interimpunkt	I 1	Mauerbolzen	Objektpunkt	1989	462,0287 m HN	Mauerbolzen am Pfeiler - luftseitige Dammböschung
luftseitige Dammböschung Interimpunkt	I 2	Mauerbolzen	Objektpunkt	1989	462,0719 m HN	Mauerbolzen am Pfeiler - luftseitige Dammböschung
luftseitige Dammböschung Interimpunkt	I 3	Mauerbolzen	Objektpunkt	1989	462,0872 m HN	Mauerbolzen am Pfeiler - luftseitige Dammböschung

Punktbeschreibung

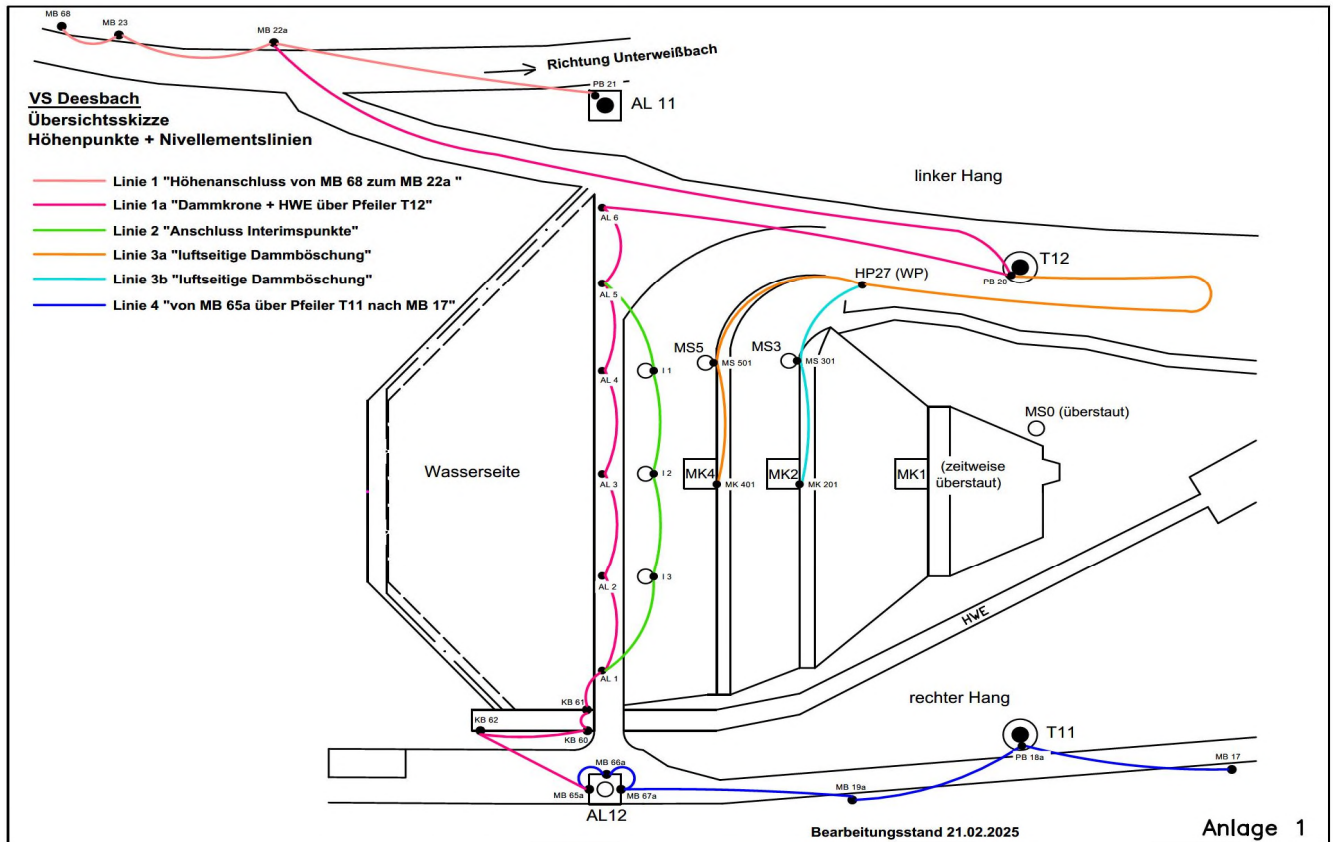
Anlage: Vorsperre Deesbach

Punktnummer: MB 22a

Vermarkung: Mauerbolzen im Fels

Punktstatus: Höhenbezugspunkt

Bezugshöhe: 470,3630 m HN (1993/94)



Punktbeschreibung

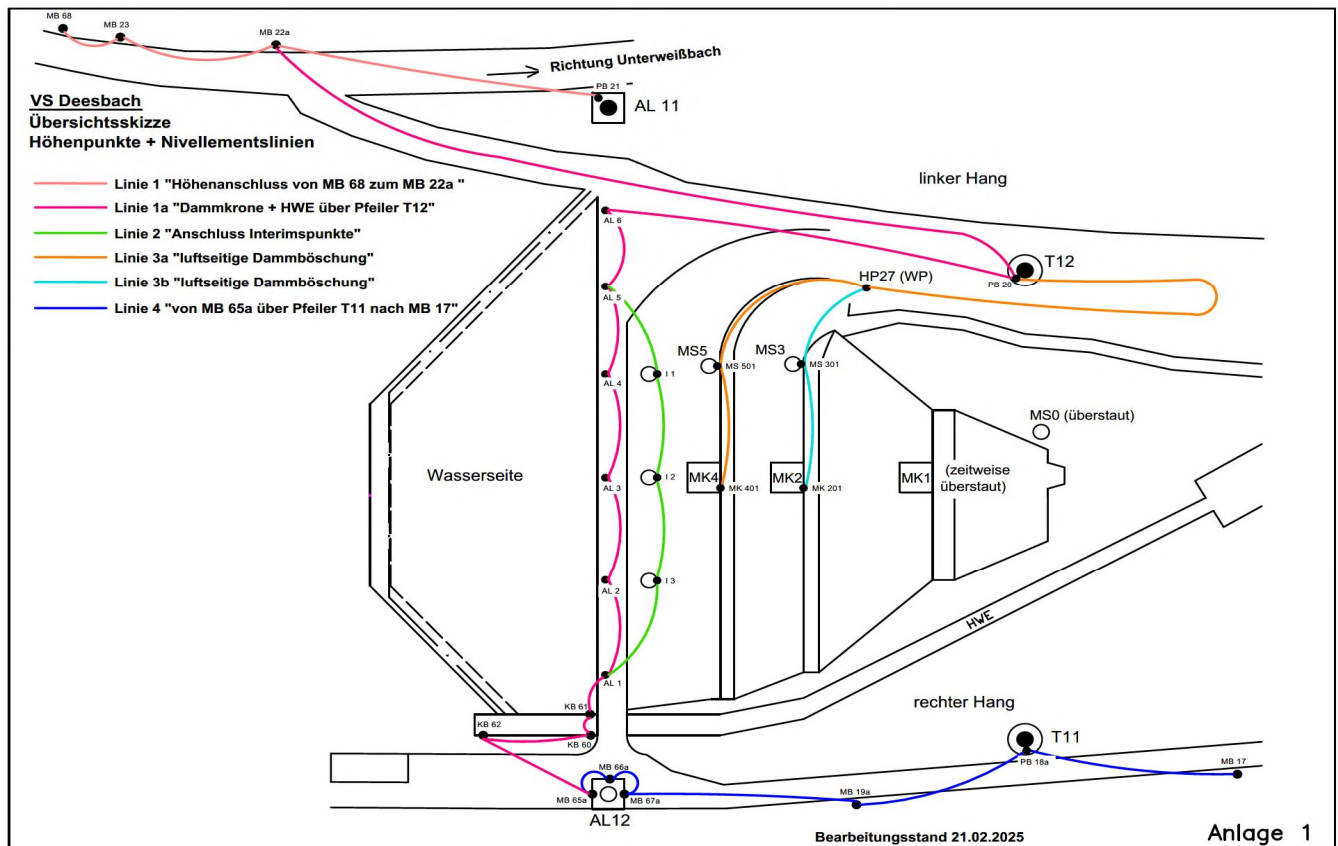
Anlage: **Vorsperre Deesbach**

Punktnummer: **MB 23**

Vermarkung: **Mauerbolzen im Fels**

Punktstatus: **Höhensicherungspunkt**

Bezugshöhe: **469,7906 m HN (1993/94)**



Punktbeschreibung

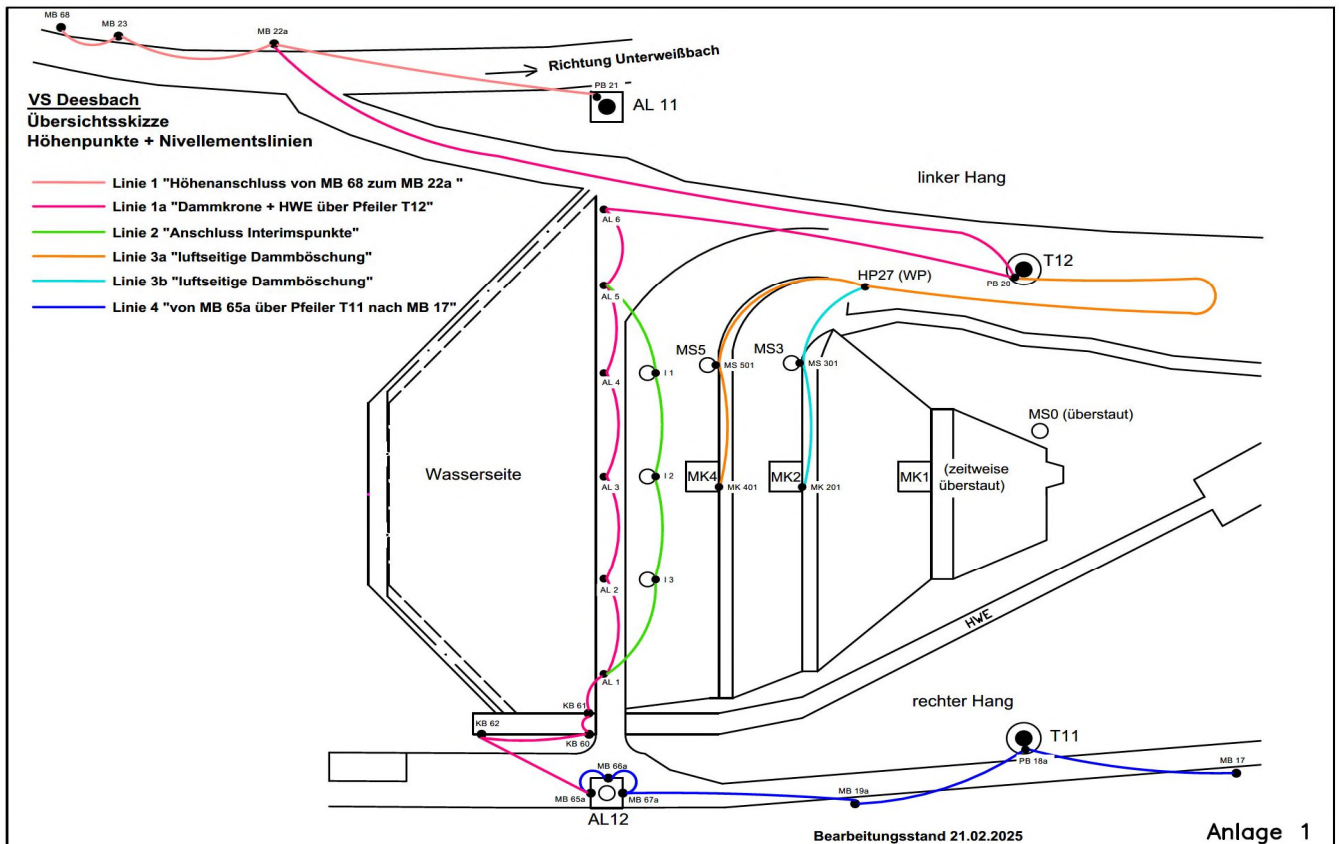
Anlage: **Vorsperre Deesbach**

Punktnummer: **MB 68**

Vermarkung: **Mauerbolzen im Fels**

Punktstatus: **Höhensicherungspunkt**

Bezugshöhe: **468,8099 m HN (1993/94)**



Punktbeschreibung

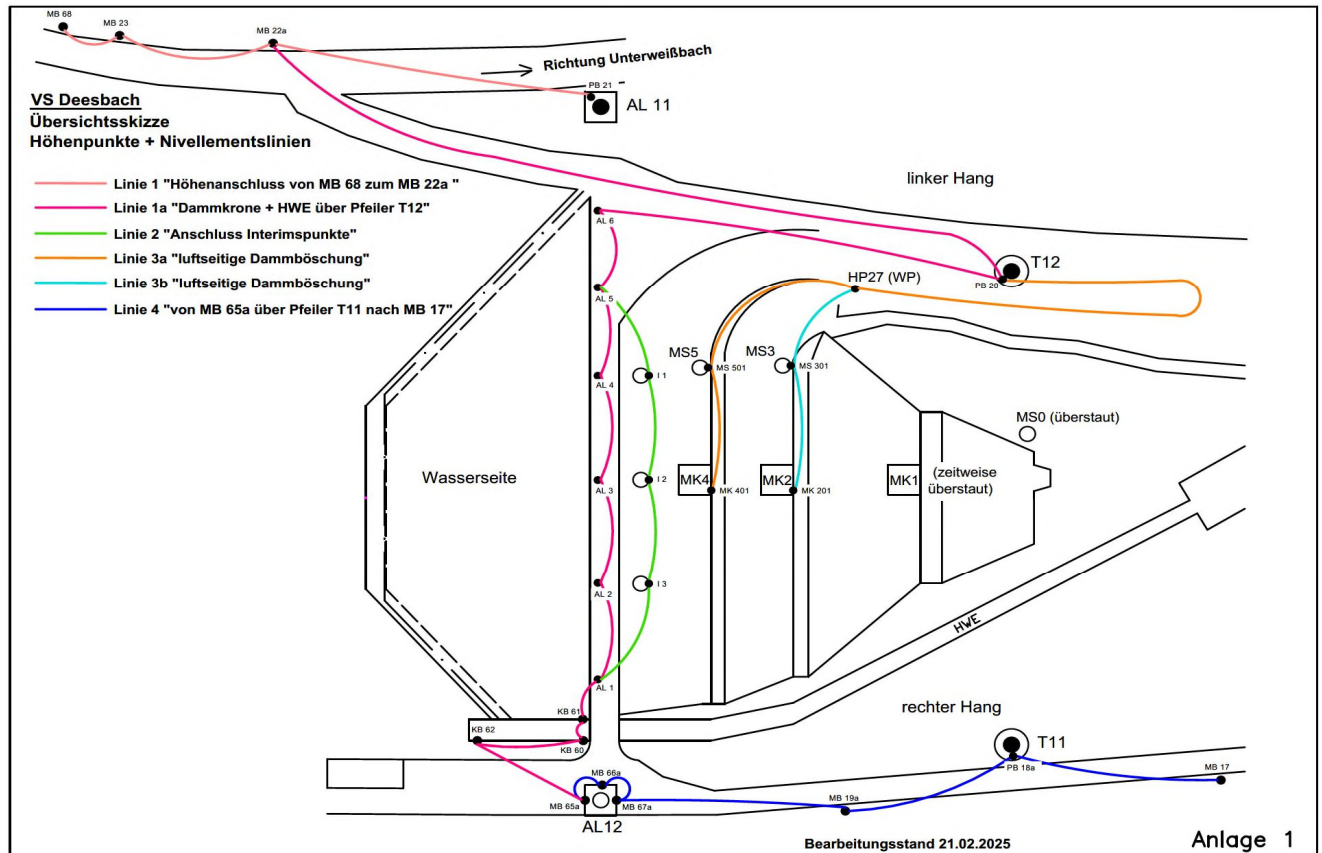
Anlage: **Vorsperre Deesbach**

Punktnummer: **MB 19 a**

Vermarkung: **Mauerbolzen im Fels**

Punktstatus: **Höhensicherungspunkt**

Bezugshöhe: **460,7125 m HN (2009)**



Punktbeschreibung

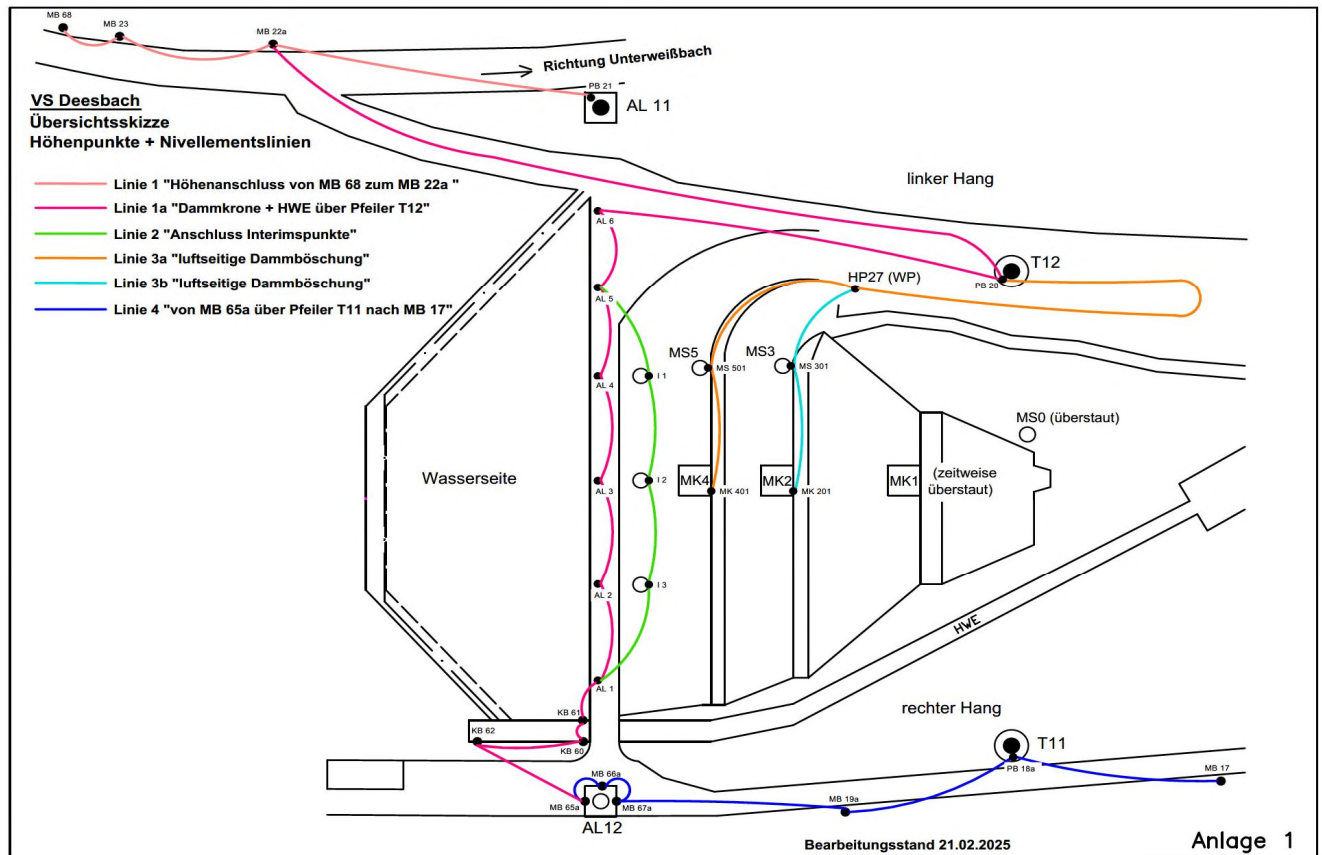
Anlage: **Vorsperre Deesbach**

Punktnummer: **MB 17**

Vermarkung: **Mauerbolzen im Fels**

Punktstatus: **Höhensicherungspunkt**

Bezugshöhe: **446,2269 m HN (1993/94)**



Thüringer Fernwasserversorgung
Stauanlagen Ostthüringen
Stützpunkt Unterweißbach

Messanweisung „Objektspezifik“

Vorsperre Deesbach

- Richtungs- und Streckenmessung (geodätische Lagemessungen)

- Trigonometrische Lagemessung

Verfasser:
Andreas Gebhardt
Techniker Bauwerksüberwachung

Dokumentenänderungsblatt

Messanweisungen sind nicht für alle Zeiten festgeschrieben. Sie bedürfen einer ständigen Kontrolle ihrer Aktualität und gegebenenfalls der Korrektur, Ergänzung oder anderes mehr. Auf dieser Seite der Messanweisung sind alle vorgenommenen Änderungen zu dokumentieren.

01.07.2019 Die mechanischen und elektromechanischen Streckenmessungen im Dammkörper wurden eingestellt
A. Gebhardt

21.02.2025 Überarbeitung/Aktualisierung der Messanweisung vor Neuausschreibung der Vermessungsleistungen
A. Gebhardt

Inhaltsverzeichnis

1	Anlagenbeschreibung	4
2	Anwendungsbereich	4
3	Allgemeine Grundsätze.....	4
4	Lagenetz der Vorsperre	5
5	Weitere Festlegungen	6

Anlagen

1	Netzskizze Geodätisches Lagenetz
2	Messstellenverzeichnis

1 Anlagenbeschreibung

Die Vorsperre Deesbach liegt im Landkreis Saalfeld-Rudolstadt. Sie dient als Vorsperre zur Hauptsperre Leibis/Lichte. Auf der Landstraße (L1145) von Unterweißbach kommend Richtung Oberweißbach geht es kurz nach der zweiten Steilkurve links ab auf die Betreiberstraße zur Talsperre Leibis/Lichte (An der Kupfergrube 1). Diese Betreiberstraße führt rechts vorbei an der Hauptsperre in Richtung Vorsperre. Von der Hauptsperre aus sind dies circa 5 km.

Die Vorsperre Deesbach wurde in den Jahren 1981 bis 1989 gebaut und im Jahr 1991 in Betrieb genommen. Sie wird im Dauerstau (Vollstau Z_v) gefahren. Die gewöhnliche Wasserabgabe erfolgt über die Hochwasserentlastung.

Das Absperrbauwerk ist ein Steinschüttdamm aus Tonschiefer mit wasserseitiger Asphaltbetonaußendichtung und zusätzlicher Sicherung der luftseitigen Böschung durch eine Steinschüttung im Rückstaubereich der Hauptsperre.

weitere Angaben zur Stauanlage:

- Dammkronenlänge: circa 178,00 m
- maximale Dammhöhe über Gründung: circa 42,80 m
- Betriebseinrichtungen: Grundablass/Betriebsauslass und Hochwasserentlastung als Hangentlastung am rechten Hang

2 Anwendungsbereich

Diese Messanweisung MA „Objektspezifik“ gilt für die Ausführung von ingenieurgeodätischen Überwachungsvermessungen der Vorsperre Deesbach in der Betriebszeit in Verbindung mit der Messanweisung – Richtungs- und Streckenmessung „Grundlagen – Dreidimensionale Koordinatenbestimmung“ von 2011.

Diese Messanweisung wird bei Bedarf vom zuständigen Betreiber laufend aktualisiert.

3 Allgemeine Grundsätze

Trigonometrische Lagemessung

Koordinatensystem:

Die Koordinatenbestimmung erfolgt durch ein gemischtes Netz mit freier Netzausgleichung.

Es wird ein lokales, rechtwinklig-ebenes, geodätisches Koordinatensystem verwendet.

Die x-Achse (Abszisse) liegt orthogonal zur vertikalen Dammachsebene und zeigt in positiver Richtung zur Wasserseite.

Die y-Achse (Ordinate) als Parallele zur Dammachse zeigt in positiver Richtung vom rechten zum linken Hang in Fließrichtung gesehen und ist gegenläufig zur Dammstationierung.

Nullpunkt der Dammachse:

$x = 5000\text{m}$; $y = 1151,5\text{m}$

Hinweise zu Reduktionen:

Strecken, die zum Bestimmen von Lagepunkten gemessen werden, sind nicht auf das Referenzellipsoid und/oder in die Projektionsebene der Gauß-Krüger-Projektion zu reduzieren. Reduktionen auf spezielle Bezugshöhen sind bei den Messverfahren festgelegt.

Zur Reduktion gemessener Raumstrecken auf die Horizontale wird die Ebene als Bezugsfläche benutzt.

4 Lagenetz der Vorsperre

In der Netzskizze der Anlage 1 sind schematisch die örtlichen Lagen der Lagefestpunkte und die Objektpunkte der Bauwerksüberwachung dargestellt. Zusätzlich sind die Anzielungen (Sichten) durch die Punktverbindungen aufgeführt.

Lagefestpunkte:

- AI 11, AI 12, AI 1301, T 11 und T 12 vermarktet mit Doppelrohrpfeiler und „Freiberger Zwangszentrierung“ (AI 1301 ist ab 4/93 Ersatz für AI 13).

Objektpunkte:

- MK 2.0, MK 4.0, MS 3.0 und MS 5.0 vermarktet mit Freiberger Zwangszentrierung auf der Messkammer oder Messschacht (MK 1.0 entfällt, da in der Wasserwechselzone der Hauptsperre gelegen)
- I 1, I 2 und I 3 sind Rohrpfiler mit „Freiberger Zwangszentrierung“
- weitere Angaben zu den Lagefestpunkten und Objektpunkten sind tabellarisch im Messstellenverzeichnis der Anlage 2 angegeben.

Die Anlage 2 beinhaltet:

- das Messverfahren
- die Messpunktnummern
- die Art der Vermarkungen
- der Punktstatus
- das Jahr der Bezugsmessungen
- die Koordinaten der Bezugsmessungen
- Beschreibungen / Bemerkungen

5 Weitere Festlegungen

Trigonometrische Lagemessung

Grundsätzliche Festlegungen zu den trigonometrischen Lagemessungen sind in der Messanweisung zur Richtungs- und Streckenmessung „Grundlagen – Dreidimensionale Koordinatenbestimmung“ (Stand 2011) aufgeführt und umzusetzen. Alle darin aufgeführten Punkte sind auch maßgebend für die trigonometrischen Lagemessungen an der Vorsperre Deesbach.

Zusätzlich gelten nachfolgende objektbezogene Festlegungen.

Messausrüstung:

Die Reflektorensätze werden von der Thüringer Fernwasserversorgung zur Verfügung gestellt und sind punktbezogen anzuwenden.

Es gelten folgende Punktbelegungen:

- | | |
|------------------|---|
| - Pfeiler AL1301 | Prisma und Dreifuß TFW/TS Leibis Nr. 1 |
| - Pfeiler AL11 | Prisma und Dreifuß TFW/TS Leibis Nr. 3 |
| - Pfeiler T12 | Prisma und Dreifuß TFW/TS Leibis Nr. 5 |
| - Pfeiler T11 | Prisma und Dreifuß TFW/TS Leibis Nr. 4 |
| - Pfeiler AL12 | Prisma und Dreifuß TFW/TS Leibis Nr. 2 |
| - MK4 | Prisma und Dreifuß TFW/TS Leibis Nr. 9 |
| - MS5 | Prisma und Dreifuß TFW/TS Leibis Nr. 10 |
| - MK2 | Prisma und Dreifuß TFW/TS Leibis Nr. 11 |
| - MS3 | Prisma und Dreifuß TFW/TS Leibis Nr. 12 |
| - I1 | Prisma und Dreifuß TFW/TS Leibis Nr. 8 |
| - I2 | Prisma und Dreifuß TFW/TS Leibis Nr. 7 |
| - I3 | Prisma und Dreifuß TFW/TS Leibis Nr. 6 |

Geltende Anzielungen (Sichten):

Standpunkt AL11 - Zielpunkte AL1301, AL12, T12, T11

Standpunkt AL1301 - Zielpunkte AL11, T12

Standpunkt T11 - Zielpunkte AL11, T12, AL12, I3, I2, MK4, MK2, I1, MS5, MS3

Standpunkt T12 - Zielpunkte AL11, T11, AL1301, AL12, MK2, I3, MK4, I2, MS3, MS5, I1

Standpunkt AL12 - Zielpunkte AL11, T12, T11

Wichtige Besonderheiten:

Die Anzielung (Sicht) zwischen den Festpunktpfeilern T12 zum AL11 am linken Hang ist sehr flach über Gelände ausgelegt. Die Messbedingungen sind dadurch nicht optimal, und es muss somit mit Schwierigkeiten gerechnet werden. Mehrfachmessungen sind hier einzuplanen.

Auf den Messkammern und Messschächten befinden sich die Objektpunkte (Zwangszentrierungen) unter viereckigen Messpfeilerhauben. Diese müssen vor Messdurchführung entfernt werden.

Es ist ein Dreikantsteckschlüssel und ein Schlüssel zum Öffnen der Messpfeilerhauben mitzuführen.

Alle Sichten müssen frei von störendem Pflanzenaufwuchs sein. Die Sichtschneisen sind aus diesem Grund vor der Messdurchführung nochmals zu kontrollieren.

VS Deesbach
Geodätisches Lagenetz (Netzbild)

Standpunkt - Zielpunkt

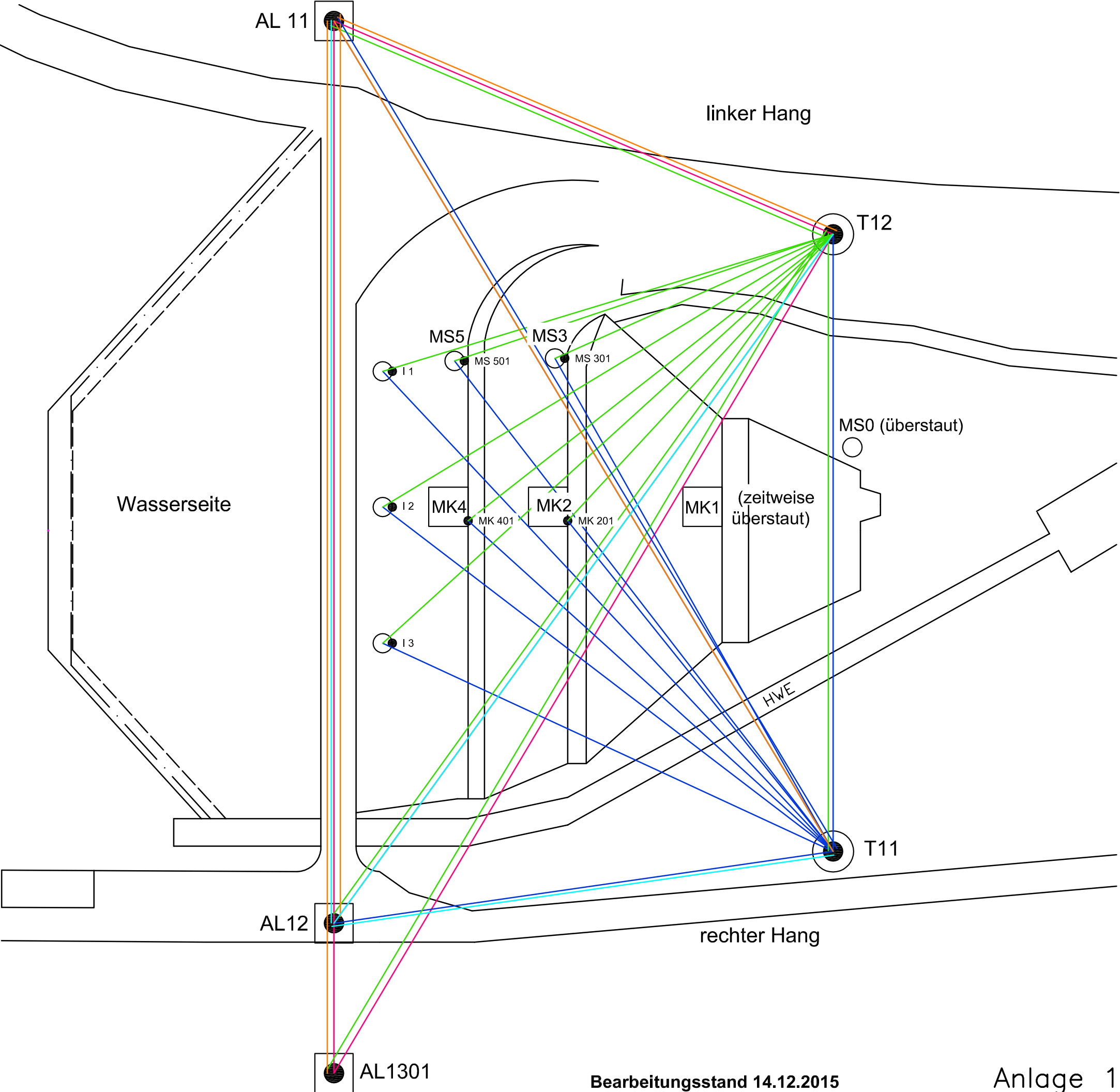
AL 1301 - AL 11
- T 12

T 11 - AL 11
- T 12
- AL 12
- I 3
- I 2
- MK 4
- MK 2
- I 1
- MS 5
- MS 3

T 12 - AL 11
- T 11
- AL 1301
- AL 12
- MK 2
- I 3
- MK 4
- I 2
- MS 3
- MS 5
- I 1

AL 11 - AL 12
- AL 1301
- T 12
- T 11

AL 12 - AL 11
- T 12
- T 11



Messstellenverzeichnis (Stand Februar 2025)

Vorsperre Deesbach (TS-Kl. 1)

Reg.-Nr. 171.0

Geodätische Lagemessungen

Messverfahren	Messpunktnummer	Vermarkung	Punktstatus	Bezugsmessung Jahr	Koordinaten Bezugsmessung Y X		Beschreibung/Bemerkungen
Trigonometrische Lagemessung	Al1301	Zwangs- zentrierung Pfeiler	Lagefestpunkt	2012 (FM 55)	918,23617	5000,08744	Lagefestpunktpfeiler, in verlängerter Dammachse im oberen rechten Hang gelegen
Lagefestpunkte (Festpunktpfeiler)	AL11	Zwangs- zentrierung Pfeiler	Lagefestpunkt	2012 (FM 55)	1179,87643	4999,99864	Lagefestpunktpfeiler, in Dammachse an der Zufahrtstrasse gelegen am linken Hang (auch als Alignementpfeiler benannt)
	AL12	Zwangs- zentrierung Pfeiler	Lagefestpunkt	2012 (FM 55)	972,99588	4999,99445	Lagefestpunktpfeiler, in Dammachse im rechten Dammkronenauslauf gelegen (auch als Alignementpfeiler benannt)
	T11	Zwangs- zentrierung Pfeiler	Lagefestpunkt	2012 (FM 55)	989,76604	4860,2607	Lagefestpunktpfeiler, am rechten unteren luftseitigen Hang gelegen, Ausgangspunkt zur Objektpunktbeobachtung
	T12	Zwangs- zentrierung Pfeiler	Lagefestpunkt	2012 (FM 55)	1140,99797	4908,83278	Lagefestpunktpfeiler, am linken oberen luftseitigen Hang gelegen, Ausgangspunkt zur Objektpunktbeobachtung
Objektpunkte (luftseitige Dammböschung)	MK 1.0	Zwangs- zentrierung Messkammer	Lage- objektpunkt	1988	1064,875	4931,740	auf der Messkammer 1 (wird nicht mehr beobachtet, da in der Wasserwechselzone der Hauptsperre gelegen!)
	MK 2.0	Zwangs- zentrierung Messkammer	Lage- objektpunkt	1988	1064,970	4959,051	auf der Messkammer 2 im Hauptmessquerschnitt
	MK 4.0	Zwangs- zentrierung Messkammer	Lage- objektpunkt	1988	1065,033	4973,352	auf der Messkammer 4 im Hauptmessquerschnitt
	MS 3.0	Zwangs- zentrierung Messschacht	Lage- objektpunkt	1988	1096,764	4959,294	auf dem Messschacht 3
	MS 5.0	Zwangs- zentrierung Messschacht	Lage- objektpunkt	1988	1096,003	4974,774	auf dem Messschacht 5
	I 1	Zwangs- zentrierung	Lage- objektpunkt	1989	1098,546	4991,572	Zwangszentrierung auf Betonpfeiler im Bereich der luftseitigen Dammschulter
	I 2	Zwangs- zentrierung	Lage- objektpunkt	1989	1066,045	4991,586	Zwangszentrierung auf Betonpfeiler im Bereich der luftseitigen Dammschulter in Dammmitte
	I 3	Zwangs- zentrierung	Lage- objektpunkt	1989	1036,775	4991,517	Zwangszentrierung auf Betonpfeiler im Bereich der luftseitigen Dammschulter

Thüringer Fernwasserversorgung
Stauanlagen Ostthüringen
Stützpunkt Unterweißbach

Messanweisung „Objektspezifik“

Vorsperre Deesbach

**- Hydrostatisches Nivellement (HN)
(dynamische und stationäre Schlauchwaagemessungen)**

Verfasser:
Andreas Gebhardt
Techniker Bauwerksüberwachung

Dokumentenänderungsblatt

Messanweisungen sind nicht für alle Zeiten festgeschrieben. Sie bedürfen einer ständigen Kontrolle ihrer Aktualität und gegebenenfalls der Korrektur, Ergänzung oder anderes mehr. Auf dieser Seite der Messanweisung sind alle vorgenommenen Änderungen zu dokumentieren.

01.07.2019 Das hydrostatische Nivellement wird reduziert auf eine
Messung im Jahr (jeweils im Frühjahr)
A. Gebhardt

Seit 2020 Wegen Führungsseilabriss Einstellung des Hydrostatischen Nivellement
bei Messkammer 2

21.02.2025 Überarbeitung/Aktualisierung der Messanweisung vor Neuausschreibung der Vermessungsleistungen
A. Gebhardt

Inhaltsverzeichnis

1	Anlagenbeschreibung	4
2	Anwendungsbereich	4
3	Allgemeine Grundsätze.....	4
4	Höhenbezugspunkte, Höhenobjektpunkte.....	5
5	Weitere Festlegungen	6

Anlagen

1	Übersicht zu den Messstellen
2	Messstellenverzeichnis

1 Anlagenbeschreibung

Die Vorsperre Deesbach liegt im Landkreis Saalfeld-Rudolstadt. Sie dient als Vorsperre zur Hauptsperre Leibis/Lichte. Auf der Landstraße (L1145) von Unterweißbach kommend Richtung Oberweißbach geht es kurz nach der zweiten Steilkurve links ab auf die Betreiberstraße zur Talsperre Leibis/Lichte (An der Kupfergrube 1). Diese Betreiberstraße führt rechts vorbei an der Hauptsperre in Richtung Vorsperre. Von der Hauptsperre aus sind dies circa 5 km.

Die Vorsperre Deesbach wurde in den Jahren 1981 bis 1989 gebaut und im Jahr 1991 in Betrieb genommen. Sie wird im Dauerstau (Vollstau Z_v) gefahren. Die gewöhnliche Wasserabgabe erfolgt über die Hochwasserentlastung.

Das Absperrbauwerk ist ein Steinschüttdamm aus Tonschiefer mit wasserseitiger Asphaltbetonaußendichtung und zusätzlicher Sicherung der luftseitigen Böschung durch eine Steinschüttung im Rückstaubereich der Hauptsperre.

weitere Angaben zur Stauanlage:

- Dammkronenlänge: circa 178,00 m
- maximale Dammhöhe über Gründung: circa 42,80 m
- Betriebseinrichtungen: Grundablass/Betriebsauslass und Hochwasserentlastung als Hangentlastung am rechten Hang

2 Anwendungsbereich

Die Messanweisung MA „Objektspezifik“ gilt für die Ausführung von ingenieurgeodätischen Überwachungsmessungen durch hydrostatisches Nivellement während der Betriebszeit der Vorsperre. Diese Messanweisung wird bei Bedarf vom zuständigen Betreiber laufend aktualisiert.

3 Allgemeine Grundsätze

Hydrostatische Nivellements zur Bauwerksüberwachung sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik vorzubereiten, auszuführen, aufzubereiten und auszuwerten.

Die Messanweisung „Objektspezifik“ zur Bauwerksüberwachung enthält spezielle technologische Festlegungen zur Durchführung des hydrostatischen Nivellements an der Vorsperre Deesbach. Die hydrostatischen Nivellements sind ein Bestandteil der vertikalen Verschiebungsmessungen im Dammkörper selbst und ergänzen das äußere geometrische Nivellement. Allgemeingültige technologische Festlegungen zum hydrostatischen Nivellement beinhaltet die Messanweisung „Grundlagen – Hydrostatisches Nivellement (HN)“. Für das hydrostatische Nivellement an der Vorsperre Deesbach gilt vorrangig die Messanweisung „Objektspezifik“.

4 Höhenbezugspunkte, Höhenobjektpunkte

In der Anlage 1 sind die örtlichen Einbaulagen der Höhenobjektpunkte im Dammkörper in zwei Querprofilen schematisch dargestellt.

Der an der Messkammer 4 außen angebrachte Höhenbezugspunkt wird durch das geometrische Nivellement angeschlossen und dadurch seiner Höhe bestimmt (Linie 3a).

Die äußeren Höhenbezugspunkte an den Messschächten 3 und 5 sind ebenfalls durch die geometrische Höhenmessung über die Linie 3a und 3b angeschlossen. Über die äußeren Bezugspunkte kann hier der innere Bezugspunkt (Bezugshöhe für Schlauchwaagemessung) kontrolliert werden. Im Regelfall werden die Höhenveränderungen vom äußeren auf den inneren Höhenbezugspunkt übertragen, das heißt sie werden gleichgesetzt.

Höhenbezugspunkte:

Messkammer 4	MK 401 (auch mit MK 4.0 in der Auswertung bezeichnet)
Messschacht 3	MS 301=MS 302 (auch mit MS 3.0 in der Auswertung bezeichnet)
Messschacht 5	MS 501=MS 502 (auch mit MS 5.0 in der Auswertung bezeichnet)

Höhenobjektpunkte:

Messkammer 4	MK 4.0 bis MK 4.4 (einfach mit 4.0 bis 4.4 in der Auswertung bezeichnet)
Messschacht 3	MS 3.0 bis MS 3.6 (einfach mit 3.0 bis 3.6 in der Auswertung bezeichnet)
Messschacht 5	MS 5.0 bis MS 5.3 (einfach mit 5.0 bis 5.3 in der Auswertung bezeichnet)

Weitere wichtige Angaben sind tabellarisch im Messstellenverzeichnis der Anlage 2 zusammengefasst.

Die Anlage 2 beinhaltet:

- das Messverfahren
- die Messpunktnummern
- die Art der Vermarkungen
- der Punktstatus
- das Jahr der Bezugsmessungen
- die Punkthöhe der Bezugsmessungen
- Punktbeschreibungen/Bemerkungen

An der Vorsperre Deesbach werden die lokalen Höhenmessungen bis auf Weiteres im Höhensystem NH 76 (mHN) vorgenommen.

5 Weitere Festlegungen

Genauigkeitsforderung: $\sigma_H \leq 2,0 \text{ mm}$ (mit Bezug auf die Festpunkte)

Der Höhenanschluss der äußeren Höhenbezugspunkte an der Messkammer und den Messschächten erfolgt durch das geometrische Nivellement. Dies wird im Zusammenhang mit dem hydrostatischen Nivellement durchgeführt, da die Höhenveränderungen der Höhenbezugspunkte in die hydrostatische Messung und Auswertung mit eingehen.

Stationäre Schlauchwaage (über Messschächte):

Vorbereitung:

Die Nivellierlatte mit Steigrohr ist auf den inneren Höhenbezugspunkt im jeweiligen Messschacht lotrecht aufzustellen und mit der angebrachten Wandhalterung zu befestigen. Über einen Wasserschlauch wird nun das Steigrohr mit dem stationären Schlauchsystem verbunden. Alle Messschläuche können nun mittels Kugelhahnssystem und Schlauchschnellkupplungen einzeln mit Wasser befüllt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass sich keine Luftblasen an den Schlauchhochpunkten im Messschacht ausbilden (anschließend ruhen lassen, mindestens 24 h).

Messdurchführung:

Vor Messbeginn den Messschlauch nochmals kräftig mit Wasser spülen. Dabei dürfen sich keine Luftblasen in den Schläuchen ausbilden. Anschließend ein wenig Wasser über das Steigrohr einfüllen, so dass sich der Wasserstand leicht über der letzten Folgemessung einstellt. Entsprechenden Kugelhahn der Messstelle öffnen. Der Wasserstand im Steigrohr gleicht sich nun mit dem am Überlaufgefäß im Dammkörper aus. Bei ausgeglichenen und unveränderten Wasserstand Messwert an der Nivellierlatte des Steigrohres ablesen. Diesen Messvorgang zur Messwertbestätigung noch einmal wiederholen. Bei größeren Differenzen sind weitere Folgemessungen durchzuführen. Abschließend ist ein Mittelwert aus den Einzelmessungen zu bilden.

Nach diesem Schema sind alle weiteren Messstellen abzuarbeiten (im Messschacht 3 = 6 Messstellen, im Messschacht 5 = 3 Messstellen).

Bewegliche Schlauchwaage (über Messkammer 4):

Vorbereitung (Vortag):

In der Messkammer 4 befindet sich eine Schlauchwagenspindel. Spätestens am Vortag der Messung ist der Wasserschlauch von der Schlauchwagenspindel abzurollen, auf der luftseitigen Berme auszulegen und mit Wasser über die Messschächte blasenfrei zu befüllen. Dabei ist darauf zu achten, dass die offenen Schlauchenden jeweils an einer Messkammer und an einem Messschacht am Geländer hoch befestigt werden, um ein Auslaufen der befüllten Schläuche zu unterbinden. Die Wasserschläuche in Ruhe ausgasen lassen.

Messdurchführung:

Am Seilzug befinden sich Klebestreifen als Markierungen, die die Messpunkte im inneren der Rohrbahn widerspiegeln.

Die entsprechende Nivellierlatte mit Steigrohr auf den äußeren Höhenbezugspunkt (befindet sich links neben der Messkammertür) lotrecht aufstellen und an der äußeren Lattenhalterung befestigen. Befüllten Wasserschlauch mittels Schnellkupplung unten am Steigrohr anstecken. Nun das bewegliche Überlaufgefäß über einen Schlauchanschlusstutzen mit dem befüllten Wasserschlauch verbinden (dazu Schlauchschelle verwenden). Nun das Überlaufgefäß auf dem Messtisch der Messkammer mit dem Seilzug verbinden (mittels Röteldraht im Bereich des Nylonseiles).

Achtung: Schlauchenden möglichst hochhalten oder absperren um ein Auslaufen des Wassers zu unterbinden.

Das bewegliche Überlaufgefäß wird mittels Seilzugvorrichtung entsprechend den Seilzugmarkierungen an die zu messenden Höhenobjektpunkte in die Rohrbahn eingefahren. Dabei muss der definierte Nullpunkt auf dem Messtisch mit der Seilzugmarkierung übereinstimmen. Das äußere Steigrohr ist mit Wasser zu füllen. Ablesung des Messwertes an der Nivellierlatte des Steigrohres, nachdem keine Wasserstandsveränderungen mehr erkennbar sind. Messvorgang zur Messwertbestätigung noch einmal wiederholen. Bei größeren Differenzen sind weitere Folgemessungen durchzuführen. Abschließend ist ein Mittelwert aus den Einzelmessungen zu bilden. Die unterschiedlichen Beruhigungszeiten sind bei den einzelnen Messstellen zu beachten.

Besonderheiten:

Aufgrund des Rückstaus der Hauptsperre werden über die Messkammer 1 und den Messschacht 0 keine Messungen mehr durchgeführt. Bei der Messkammer 2 ist der Seilzug gerissen, auch an dieser Stelle musste die Beobachtung eingestellt werden.

Die benötigte Messausrüstung (Nivellierlatten 2 m mit Steigrohr, bewegliches Überlaufgefäß und Wasserschläuche + Wasseranschluss) wird vom zuständigen Betreiber zur Verfügung gestellt.

Alle Nivellierlatten mit Steigrohr sind auf ihrer Rückseite mit der entsprechenden Messkammer oder dem Messschacht bezeichnet. So wird ein Verwechseln vorgebeugt.

Eine Wasserzuleitung ist in den Messschächten vorhanden.

Alle Schlauchverbindungen müssen während des Messvorganges stets wasserdicht sein.

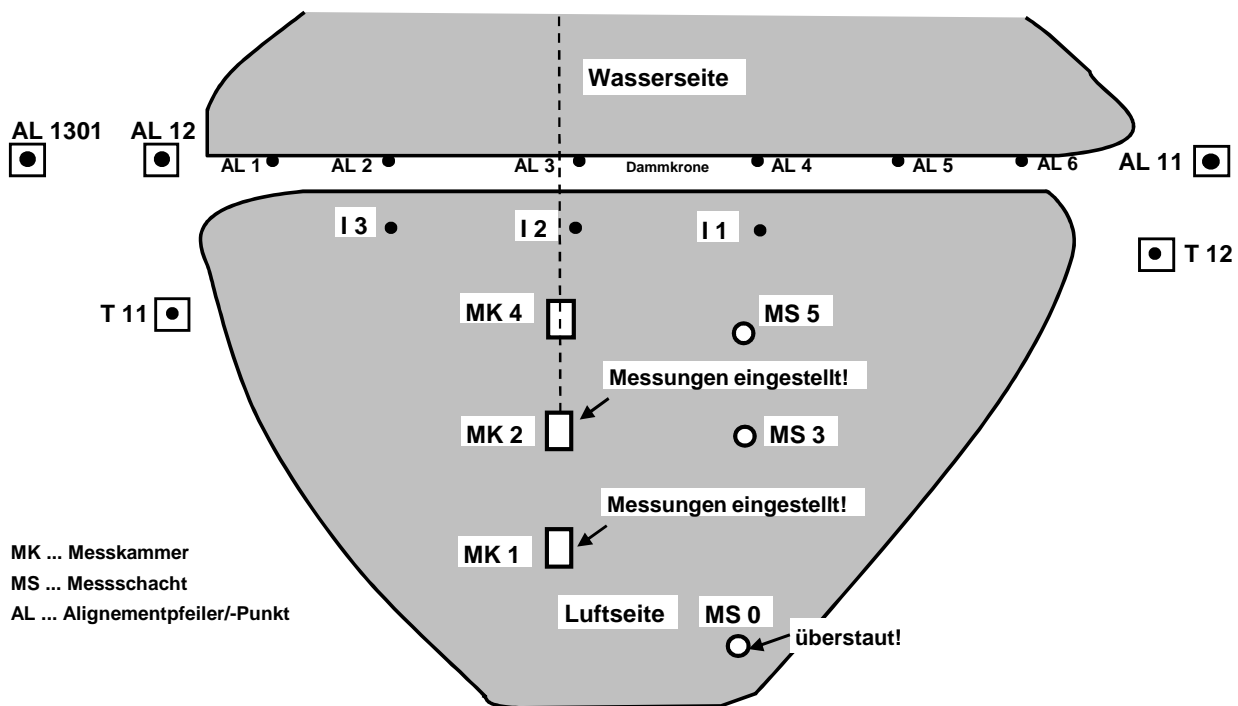
Bei der beweglichen und stationären Schlauchwaage dürfen während der Messungen nur geringe Mengen Wasser in das Steigrohr eingelassen werden, um einen „Anstauereffekt“ am jeweiligen Höhenobjektpunkt zu vermeiden.

Bei der stationären Schlauchwaage gibt es Messstellen, wo sich die zu erwartende Höhe nicht einzustellen vermag. In diesem Fall ist über eine Schnellkupplung der Wasserschlauch mit der Wasserzuleitung in den Messschächten zu verbinden und mit Druck kurzzeitig zu spülen.

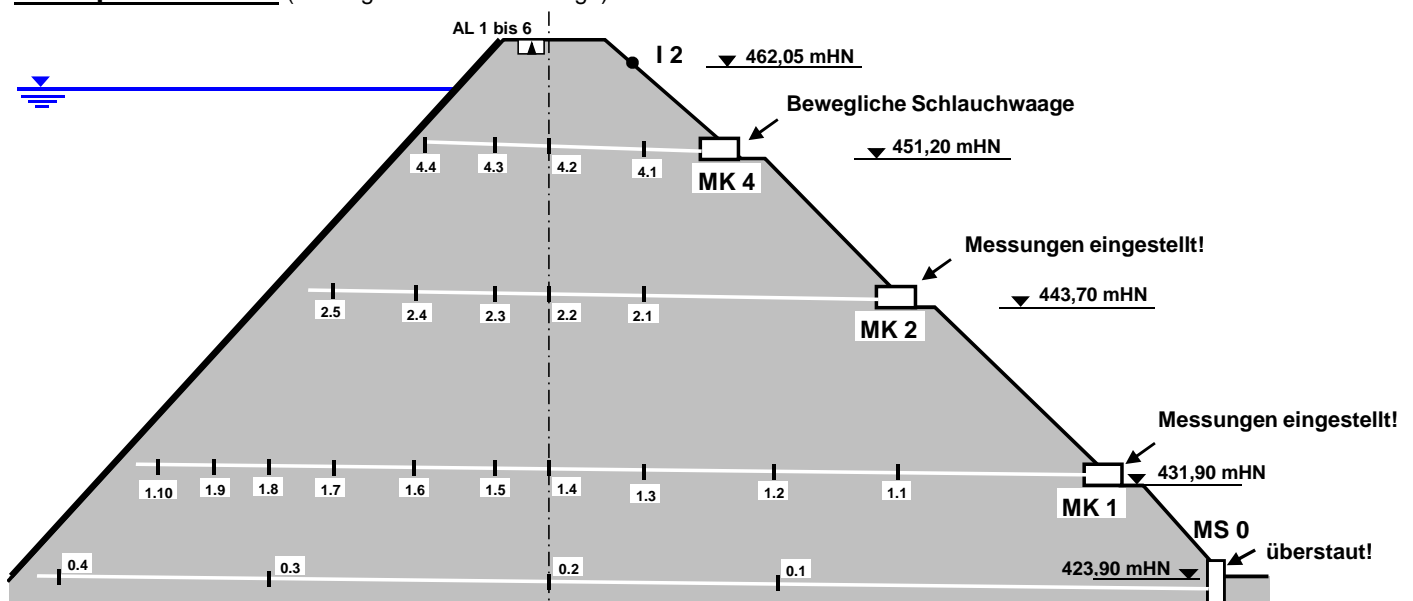
Zum Öffnen der Messschächte ist ein Speziälschlüssel notwendig.

Weitere Hilfsmittel: Röteldraht, Drahtzange, Wasserflasche, Putzlappen

Talsperre Deesbach - Übersicht zu den Messstellen der Horizontalverschiebungsmessung (RSN, GAL, EMS) sowie der Vertikalverschiebungsmessung (GN, SSCH, BSCH)

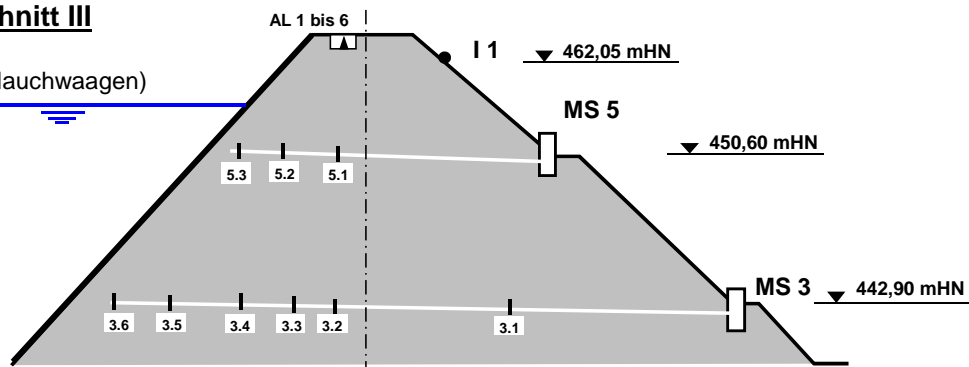


Messquerschnitt IV (Bewegliche Schlauchwaage)



Messquerschnitt III

(Stationäre Schlauchwaagen)



Messstellenverzeichnis (Stand Februar 2025)

Vorsperre Deesbach (TS-Kl. 1)

Reg.-Nr. 171.0

Hydrostatische Überwachungsmessungen

Messverfahren	Messpunktnummer	Vermarkung	Punktstatus	Bezugsmessung Jahr	Höhe Bezugsmessung	Beschreibung/Bemerkungen
Hydrostatische Höhenmessung	MK 4.0	Rohrsohle im Führungsrohr	Höhen- bezugspunkt	1988	451,2704 m HN	Höhenbezugspunkt an der Messkammer 4 außen links neben der Zugangstür
(dynamische Schlauchwaage)	MK 4.1	Rohrsohle im Führungsrohr	Höhen- objektpunkt	1988	451,9890 m HN	Höhenobjektpunkt in der Rohrbahn gemessen über MK 4.0
	MK 4.2	Rohrsohle im Führungsrohr	Höhen- objektpunkt	1988	452,4430 m HN	Höhenobjektpunkt in der Rohrbahn gemessen über MK 4.0
	MK 4.3	Rohrsohle im Führungsrohr	Höhen- objektpunkt	1988	452,5930 m HN	Höhenobjektpunkt in der Rohrbahn gemessen über MK 4.0
	MK 4.4	Rohrsohle im Führungsrohr	Höhen- objektpunkt	1988	452,7360 m HN	Höhenobjektpunkt in der Rohrbahn gemessen über MK 4.0
	MS 3.0	Mauerbolzen	Höhen- bezugspunkt	1988	442,8806 m HN	Höhenbezugspunkt am Messschacht 3
(stationäre Schlauchwaage)	MS 3.1	Überlaufgefäß im Damm	Höhen- objektpunkt	1988	443,9050 m HN	Überlaufgefäß im Damm, gemessen über Steigrohr und MS 3.0
	MS 3.2	Überlaufgefäß im Damm	Höhen- objektpunkt	1988	444,1570 m HN	Überlaufgefäß im Damm, gemessen über Steigrohr und MS 3.0
	MS 3.3	Überlaufgefäß im Damm	Höhen- objektpunkt	1988	444,2720 m HN	Überlaufgefäß im Damm, gemessen über Steigrohr und MS 3.0
	MS 3.4	Überlaufgefäß im Damm	Höhen- objektpunkt	1988	444,4330 m HN	Überlaufgefäß im Damm, gemessen über Steigrohr und MS 3.0
	MS 3.5	Überlaufgefäß im Damm	Höhen- objektpunkt	1988	444,5120 m HN	Überlaufgefäß im Damm, gemessen über Steigrohr und MS 3.0
	MS 3.6	Überlaufgefäß im Damm	Höhen- objektpunkt	1988	444,6300 m HN	Überlaufgefäß im Damm, gemessen über Steigrohr und MS 3.0
	MS 5.0	Mauerbolzen	Höhen- bezugspunkt	1988	450,6500 m HN	Höhenbezugspunkt am Messschacht 5
	MS 5.1	Überlaufgefäß im Damm	Höhen- objektpunkt	1988	451,5710 m HN	Überlaufgefäß im Damm, gemessen über Steigrohr und MS 5.0
	MS 5.2	Überlaufgefäß im Damm	Höhen- objektpunkt	1988	451,6430 m HN	Überlaufgefäß im Damm, gemessen über Steigrohr und MS 5.0
	MS 5.3	Überlaufgefäß im Damm	Höhen- objektpunkt	1988	451,9300m HN	Überlaufgefäß im Damm, gemessen über Steigrohr und MS 5.0