

DWA- Regelwerk

Merkblatt DWA-M 514

Bauwerksüberwachung an Talsperren

Juli 2011



DGGT 
Deutsche Gesellschaft
für Geotechnik e. V.
German Geotechnical Society



DWA- Regelwerk

Merkblatt DWA-M 514

Bauwerksüberwachung an Talsperren

Juli 2011

Gemeinsames Merkblatt

der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e. V. (DGGT),

des Deutschen TalsperrenKomitees (DTK),

der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)



Herausgeber und Vertrieb:
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
Theodor-Heuss-Allee 17 · 53773 Hennef · Deutschland
Tel.: +49 2242 872-333 · Fax: +49 2242 872-100
E-Mail: info@dwa.de · Internet: www.dwa.de

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasser- und Abfallwirtschaft ein. Als politisch und wirtschaftlich unabhängige Organisation arbeitet sie fachlich auf den Gebieten Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall und Bodenschutz.

In Europa ist die DWA die mitgliederstärkste Vereinigung auf diesem Gebiet und nimmt durch ihre fachliche Kompetenz bezüglich Regelsetzung, Bildung und Information sowohl der Fachleute als auch der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 14 000 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

Impressum

Herausgeber und Vertrieb:

DWA Deutsche Vereinigung für
Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
Theodor-Heuss-Allee 17
53773 Hennef, Deutschland

Tel.: +49 2242 872-333

Fax: +49 2242 872-100

E-Mail: info@dwa.de

Internet: www.dwa.de

Satz:

DWA

Druck:

Druckhaus Köthen

ISBN:

978-3-941897-81-6

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef 2011

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Merkblattes darf ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Digitalisierung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen werden.

Vorwort

Talsperren werden von der Öffentlichkeit als technische Bauwerke im naturnahen Raum wahrgenommen. Häufig sieht man sie als Erholungs- und Freizeiteinrichtungen, ihre technische Bestimmung tritt dann in den Hintergrund. Dass Talsperren große Energien speichern und daher von ihnen potenzielle Gefahren ausgehen, ist im Bewusstsein der Öffentlichkeit meist nicht präsent. Staumauern und Staudämme gelten als sicher.

Ein wesentlicher Aspekt der Sicherheit von Talsperren ist die Bauwerksüberwachung. Individuell angepasste Mess- und Kontrollsysteme dienen der Überwachung der Absperrbauwerke. Zusammen mit regelmäßigen visuellen Kontrollen geben sie dem Betreiber einer Talsperre ein umfassendes Bild der konstruktiven und betrieblichen Sicherheit seiner Talsperre. Schwerpunkte und Intensität der Überwachung sind dabei an der Zweckbestimmung der Anlage und ihren konstruktiven Besonderheiten ausgerichtet.

Ziel der Überwachung ist der praktische Nachweis der Zuverlässigkeit von Talsperren in allen Bau- und Betriebsphasen. Mit Überwachungsmaßnahmen ist das Verhalten der Talsperre unter den tatsächlichen statischen, hydraulischen, hydrologischen und betrieblichen Bedingungen und Beanspruchungen dauerhaft zu erfassen.

Grundsätzliche Bestimmungen zur Überwachung von Staumauern und Staudämmen sind der DIN 19700-10 und Teil 11 zu entnehmen. Die entsprechenden Abschnitte sind jedoch in der DIN bewusst knapp ausgeführt. Das vorliegende Merkblatt gibt ergänzende Informationen und soll als Grundlage für die Planung, Genehmigung, Bauausführung, Durchführung und Beurteilung der Bauwerksüberwachung an neuen und bestehenden Talsperren dienen.

Die Tragsicherheit eines Absperrbauwerkes wird durch die nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik vorgenommene Planung, Bauausführung und Überwachung gewährleistet. Dabei muss durch ein Mess- und Kontrollsystem jede mögliche Veränderung des Sicherheitszustandes so rechtzeitig erkannt werden, dass notwendige Maßnahmen ohne Reduzierung der Sicherheit des Absperrbauwerkes durchgeführt werden können. Die Ergebnisse der Bauwerksüberwachung sind Grundlage für die jährlich zu erstellenden Sicherheitsberichte und die regelmäßig durchzuführenden vertieften Überprüfungen (gemäß Merkblatt DVWK-M 231).

Jede Staumauer bzw. jeder Staudamm ist hinsichtlich der Lage und Konstruktion ein Einzelbauwerk. Dem muss auch das Mess- und Kontrollsystem Rechnung tragen. Zu unterscheiden sind Messungen im Normalbetrieb und solche während des Baues und des Probetriebes. Während des Baues und des Probetriebes der Stauanlage sind in der Regel weitergehende und häufigere Messungen erforderlich.

Gegenüber dem Merkblatt DVWK-M 222 „Mess- und Kontrolleinrichtungen zur Überprüfung der Standsicherheit von Staumauern und Staudämmen“ von 1991 zeigt sich die aktuelle Fassung in deutlich veränderter Form und mit erweitertem Inhalt. Schon der neue Titel „Bauwerksüberwachung an Talsperren“ lässt erkennen, dass das neue Merkblatt auf einer breiteren Basis steht. Das Merkblatt DWA-M 514 „Bauwerksüberwachung an Talsperren“ ersetzt das Merkblatt DVWK-M 222.

Während das alte Merkblatt im Wesentlichen auf der Grundlage der Erfahrungen an 83 Talsperren erstellt wurde, liegen dem neuen Merkblatt alle in Deutschland maßgeblichen Bauformen zugrunde. Anstelle der früher exemplarisch vorgestellten Regelausstattungen für einen Staudamm-Typ und einen Staumauer-Typ werden nun Ausstattungsempfehlungen für die häufigsten Bauarten gegeben. Zusätzlich will das Merkblatt einen umfassenden Überblick über die derzeit am häufigsten angewendeten Messverfahren und Messsysteme geben. Der Digitalisierung in der Messtechnik wird im Merkblatt Rechnung getragen.

Dieses Mehr an Informationen kann nur in Form eines größeren Umfanges des Merkblattes zur Verfügung gestellt werden. Das neue Merkblatt umfasst folgende Schwerpunkte:

- Allgemeine Grundsätze zur Bauwerksüberwachung
- Beschreibung und Hinweise zur Beobachtung der Wirkgrößen und Messgrößen
- Visuelle Kontrolle
- Empfehlungen für die Ausstattung bei Staumauern und Staudämmen

Die Messverfahren und Messsysteme zur Beobachtung der Wirkgrößen (Einwirkungen) und Messgrößen der Bauwerksüberwachung werden in den Abschnitten 3 und 5 einfürend beschrieben. Es ist beabsichtigt, spezifische Angaben zu den Messverfahren und Messsystemen sowie konstruktive Hinweise in einer gesonderten Veröffentlichung der DWA zur Verfügung zu stellen. Ausgewählte Beispiele der Bauwerksüberwachung an Talsperren sollen auf der Internet-Website des Deutschen Talsperrenkomitees e. V. (<<http://www.talsperrenkomitee.de>>) dargestellt werden.

Verfasser

Das Merkblatt wurde von der DWA-Arbeitsgruppe WW-4.2 „Bauwerksüberwachung an Talsperren“ des DWA-Fachausschusses WW-4 „Talsperren und Flusssperren“, einem gemeinsamen Fachausschuss mit der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT) sowie dem Deutschen Talsperrenkomitee (DTK)(Obmann bis 2008: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Theodor Strobl; Obmann ab 2009: Dr.-Ing. Hans-Ulrich Sieber) erarbeitet.

Der DWA-Arbeitsgruppe WW-4.2 „Bauwerksüberwachung an Talsperren“ gehören folgende Mitglieder an:

AUFLEGER, Markus	Univ.-Prof. Dr.-Ing., Leopold-Franzens-Universität, Innsbruck
BETTZIECHE, Volker	Dr.-Ing., Ruhrverband, Essen
KNALLINGER, Maximilian	Dipl.-Ing., Dr. Linse Ingenieure GmbH, München
ROSENKRANZ, Holger	Dipl.-Ing., Hydroprojekt Ingenieurgesellschaft mbH, Weimar
SCHÜTZ, Eberhard	Dipl.-Ing., Regierungsbaudirektor, Bezirksregierung Arnsberg, Siegen
MEHL, Jochen	Dipl.-Ing., Thüringer Fernwasserversorgung, Unterweißbach (Sprecher)

Als Gast hat mitgewirkt:

GOLTZ, Matthias	Dipl.-Ing., Leopold-Franzens-Universität, Innsbruck
-----------------	---

Projektbetreuerin in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

BAUM, Anett	Dipl.-Ing., Hennef Abteilung Wasserwirtschaft, Abfall und Boden
-------------	--

Die DWA-Arbeitsgruppe WW-4.2 bedankt sich bei allen Fachleuten insbesondere den Mitgliedern des DWA-Fachausschusses WW-4, die mit ihren Hinweisen und Anregungen zum Entstehen des vorliegenden Merkblattes beigetragen haben.

Luisenthal, 6. Juni 2010

Jochen Mehl

Inhalt

Vorwort	.....	3
Verfasser	.....	4
Inhalt	.....	5
Bilderverzeichnis	.....	9
Tabellenverzeichnis	.....	9
Benutzerhinweis	.....	10
Einleitung	.....	10
1 Anwendungsbereich	.....	10
2 Grundsätze der visuellen und messtechnischen Überwachung von Talsperren	.....	11
2.1 Begriffe	.....	11
2.2 Allgemeine Anforderungen an die Bauwerksüberwachung	.....	14
2.3 Anforderungen an die Messverfahren und Messsysteme	.....	14
2.4 Anforderungen an das Messpersonal und Grundsätze zur Durchführung von Messungen	.....	16
2.4.1 Messpersonal	.....	16
2.4.2 Mess- und Kontrollprogramm	.....	16
2.4.3 Durchführung der Messungen	.....	17
2.4.4 Sondermessungen	.....	18
2.5 Einsatz von Sensoren, Automatisierung von Messverfahren und Datenfernübertragung	.....	18
2.5.1 Automatisierung von Messverfahren	.....	18
2.5.2 Sensoren und deren Messsignale	.....	18
2.5.3 Zwischenspeicherung der Messwerte	.....	19
2.5.4 Datenfernübertragung und Prozessleitsysteme	.....	19
2.5.5 Varianten und Beispiele	.....	19
2.6 Grundsätze zur Messwerterfassung, Messwertaufbereitung, Messwertarchivierung	.....	20
2.7 Bautechnische Bewertung	.....	21
2.7.1 Allgemeines zur bautechnischen Bewertung	.....	21
2.7.2 Abfolge der Messwertanalyse	.....	22
2.7.3 Statistische Verfahren	.....	23
2.7.4 Wirklichkeitsnahes Rechenmodell	.....	24
2.7.4.1 Vorbemerkung	.....	24
2.7.4.2 Erstellung eines wirklichkeitsnahen Rechenmodells, Kalibrierung	.....	24
2.7.5 Vergleichende Betrachtungen	.....	26
3 Wirkgrößen (Einwirkungen) und zugehörige Messverfahren sowie Messsysteme	.....	26
3.1 Stauhöhe (hydrostatischer Wasserdruck)	.....	26
3.2 Temperatur	.....	27
3.2.1 Lufttemperatur	.....	27
3.2.2 Wassertemperatur	.....	27
3.3 Niederschlag	.....	27
3.3.1 Regen	.....	27
3.3.2 Schnee	.....	28
3.4 Erdbeben und Erschütterungen	.....	28

3.5	Chemische Wirkungen des Sickerwassers.....	29
3.6	Sonstige Wirkgrößen.....	29
3.6.1	Eis.....	29
3.6.2	Biologische Zerstörung.....	29
3.6.2.1	Wühltiere.....	29
3.6.2.2	Pflanzendruck, Pflanzenwuchs.....	29
3.6.2.3	Eigengewicht.....	30
3.6.3	Weitere Wirkgrößen.....	30
4	Visuelle Kontrolle.....	30
4.1	Grundlegendes.....	30
4.2	Umfang.....	30
4.3	Häufigkeit.....	33
4.4	Erdbeben.....	33
5	Messgrößen (Bauwerksreaktion) sowie zugehörige Messverfahren und Messsysteme.....	33
5.1	Deformationsmessungen (Verschiebungen und Verformungen).....	33
5.1.1	Horizontalverschiebungen (Lagemessung in der Ebene).....	33
5.1.1.1	Absolute bzw. quasiabsolute Horizontalverschiebungen.....	33
5.1.1.1.1	Lagefestpunktfelder.....	33
5.1.1.1.2	Geodätische Lagebestimmung von Objektpunkten.....	34
5.1.1.1.3	Geometrisches und trigonometrisches Alinement.....	34
5.1.1.1.4	Drahtalinement.....	34
5.1.1.1.5	Permanente Lagemessung mittels satellitengestützter Verfahren.....	34
5.1.1.1.6	Lagemessung mittels mobiler satellitengestützter Verfahren.....	35
5.1.1.1.7	Schwimmlotmessung.....	35
5.1.1.1.8	Inklinometermessung.....	35
5.1.1.2	Relative Horizontalverschiebungen.....	36
5.1.1.2.1	Pendellotmessung in Stau mauern.....	36
5.1.1.2.2	Invarbandmessung, Invardrahtmessung.....	36
5.1.1.2.3	Elektromagnetische Streckenmessung.....	36
5.1.2	Vertikalverschiebungen (Höhen- und Setzungsmessungen).....	36
5.1.2.1	Allgemeines.....	36
5.1.2.2	Geometrisches Nivellement.....	37
5.1.2.3	Trigonometrisches Nivellement.....	37
5.1.2.4	Hydrostatisches Nivellement mit Präzisionsschlauchwaage.....	37
5.1.2.5	Hydrostatisches Nivellement mit Überlaufschlauchwaage.....	37
5.1.2.6	Elektromagnetische Setzungsmessung.....	38
5.1.3	Neigungen.....	38
5.1.3.1	Neigungsmessung.....	38
5.1.4	Relativbewegungen und Höhenübertragung.....	38
5.1.4.1	Fugenspaltmessung.....	38
5.1.4.2	Einfach- und Mehrfach-Extensometermessung.....	38
5.1.4.3	Bohrlochmikrometermessung.....	39
5.1.4.4	Invarstab-/Invarbandmessung.....	39
5.2	Spannungsmessung.....	39
5.2.1	Erddruckmessung.....	39
5.2.1.1	Erddruckmessung in Erdschüttungen.....	39
5.2.1.2	Erddruckmessung in Steinschüttungen.....	39

5.2.2	Spannungsmessung in Beton und Festgestein	40
5.2.3	Ankerkraftmessungen	40
5.3	Beobachtung der Durchsickerung (Hydrometrische Messungen)	40
5.3.1	Sickerwassermessung.....	40
5.3.1.1	Sickerwasserabflussmessung.....	40
5.3.1.2	Trübung des Sickerwassers	41
5.3.2	Sohlenwasserdruck, Porenwasserdruck und Potenzialabbau	41
5.3.2.1	Allgemeines	41
5.3.2.2	Sohlenwasserdruck, Porenwasserdruck und Potenzialabbau bei Staumauern	41
5.3.2.2.1	Porenwasserdruck im Mauerkörper.....	41
5.3.2.2.2	Sohlenwasserdruck und Potenzialabbau im Gründungsbereich.....	41
5.3.2.2.3	Porenwasserdruck und Potenzialabbau im Untergrund.....	42
5.3.2.2.4	Luftseitiger Grund- und Kluftwasserstand	42
5.3.2.3	Sohlenwasserdruck, Porenwasserdruck und Potenzialabbau an Staudämmen	42
5.3.2.3.1	Potenzialabbau im Damm	42
5.3.2.3.2	Sohlenwasserdruck und Potenzialabbau im Gründungsbereich.....	43
5.3.2.3.3	Porenwasserdruck und Potenzialabbau im Untergrund.....	43
5.3.2.3.4	Luftseitiger Grund- und Kluftwasserstand	44
5.3.3	Quellschüttung, Quellkartierung.....	44
5.3.4	Leckageortung durch Temperaturmessung.....	44
5.4	Bauwerkstemperatur.....	45
5.5	Sonstige Messungen und Kontrollen	45
6	Empfehlungen für die Ausstattung und Messhäufigkeit bei Staudämmen	46
6.1	Grundsätzliches.....	46
6.2	Allgemeine Messsysteme.....	46
6.3	Deformationsmessung.....	47
6.3.1	Staudämme bis 15 m Höhe	47
6.3.2	Staudämme über 15 m Höhe	48
6.4	Beobachtung der Durchsickerung.....	49
6.4.1	Homogene Staudämme bis 15 m Höhe auf undurchlässigem Untergrund.....	49
6.4.2	Homogene Staudämme bis 15 m Höhe mit durchlässiger Schicht im Untergrund.....	50
6.4.3	Staudämme bis 15 m Höhe mit Innendichtung aus Erdstoffen.....	51
6.4.4	Staudämme über 15 m Höhe mit Innendichtung aus Erdstoffen ohne Kontrollgang	52
6.4.5	Staudämme über 15 m Höhe mit Innendichtung aus Erdstoffen mit Kontrollgang.....	53
6.4.6	Staudämme bis 15 m Höhe mit künstlicher Innendichtung ohne Kontrollgang	54
6.4.7	Staudämme über 15 m Höhe mit künstlicher Innendichtung und Kontrollgang.....	55
6.4.8	Staudämme bis 15 m Höhe mit Oberflächendichtung ohne Kontrollgang	56
6.4.9	Staudämme über 15 m Höhe mit Oberflächendichtung und Kontrollgang	57
7	Empfehlungen für die Ausstattung und Messhäufigkeit bei Staumauern	58
7.1	Grundsätzliches.....	58
7.2	Allgemeine Messsysteme.....	59
7.3	Deformations- und Temperaturmessung	60
7.3.1	Betonstaumauern	60
7.3.2	Bruchsteinstaumauern	62
7.4	Beobachtung der Durchsickerung.....	64
7.4.1	Betonstaumauern ohne Kontrollgang.....	64
7.4.2	Betonstaumauern mit Kontrollgang	65

7.4.3	Bruchsteinstau Mauern mit Kontrollgang	66
7.4.4	Bruchsteinstau Mauern mit Außendichtung ohne Kontrollgang	67
7.4.5	Bruchsteinstau Mauern mit Außendichtung und Kontrollgang	68
8	Überwachung von Massivbauwerken und sonstigen Objekten an Talsperren.....	69
8.1	Vorbemerkungen.....	69
8.2	Entnahme- und Entlastungstürme	69
8.2.1	Ermittlung von Neigung und Biegelinie	69
8.2.2	Ermittlung der Bewegung des Turmkopfes.....	69
8.2.3	Ermittlung von Auftriebskräften.....	69
8.2.4	Vertikalverschiebung.....	69
8.2.5	Fugenspaltmessung	70
8.2.5.1	Übergangsbauwerke, Freibauteile	70
8.2.5.2	Brücken.....	70
8.2.6	Betondehnung, Betonspannung, Betontemperatur	70
8.3	Kontrollgänge in Staudämmen	70
8.3.1	Vorbemerkung	70
8.3.2	Potenzialabbau im Kontaktbereich Untergründdichtung/Herdmauer.....	70
8.3.3	Vertikalverschiebungen	70
8.3.4	Fugenspaltmessung	70
8.3.5	Sickerwasserabfluss.....	71
8.4	Komplexbauwerke und Zugangsbauwerke in Staudämmen	71
8.4.1	Vorbemerkung	71
8.4.2	Vertikalverschiebungen	71
8.4.3	Sohlenwasserdruck	71
8.5	Frei stehende (nicht ausgebaute) Stollen, Tunnel und Kavernen	71
8.5.1	Vorbemerkung	71
8.5.2	Konvergenzmessung.....	71
8.5.3	Sickerwasserabfluss.....	72
8.6	Talzuschiebe, Hangrutschungen, Kriechhänge, Blockströme.....	72
9	Hinweise zur Anwendung des Merkblattes auf Hochwasserrückhaltebecken, Staustufen, Pumpspeicherbecken und Sedimentationsbecken.....	72
9.1	Allgemeines.....	72
9.2	Hochwasserrückhaltebecken	72
9.3	Staustufen.....	73
9.4	Pumpspeicherbecken.....	73
9.5	Sedimentationsbecken	73
	Technische Regeln.....	73
	Literatur	74

Bilderverzeichnis

Bild 1:	Auftragung der Zeitreihe einer Verschiebungsmessung sowie der korrespondierenden Lufttemperatur- und Stauhöhenreihe.....	23
Bild 2:	Auftragung der Verschiebung gegenüber der mittleren Lufttemperatur in einem Streudiagramm mit der Regressionsgeraden (Messwerte bei quasikonstanter Stauhöhe)	24
Bild 3:	Zusammenhang zwischen Modell und Bauwerk.....	25
Bild 4:	Setzungen an drei Staudämmen mit Oberflächendichtung (logarithmische Auftragung der Zeit)	26
Bild 5:	Lagefestpunktfeld.....	33

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Begriffe	11
Tabelle 2:	Varianten und Beispiele der Datenerfassung und Datenfernübertragung	20
Tabelle 3:	Umfang der visuellen Kontrolle – Absperrbauwerke.....	31
Tabelle 4:	Umfang der visuellen Kontrolle – Weitere Objekte	32

Benutzerhinweis

Dieses Merkblatt ist das Ergebnis ehrenamtlicher, technisch-wissenschaftlicher/wirtschaftlicher Gemeinschaftsarbeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (Satzung, Geschäftsordnung der DWA und dem Arbeitsblatt DWA-A 400) zustande gekommen ist. Für dieses besteht nach der Rechtsprechung eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig ist.

Jedermann steht die Anwendung des Merkblattes frei. Eine Pflicht zur Anwendung kann sich aber aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.

Dieses Merkblatt ist eine wichtige, jedoch nicht die einzige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Durch seine Anwendung entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln oder für die richtige Anwendung im konkreten Fall; dies gilt insbesondere für den sachgerechten Umgang mit den im Merkblatt aufgezeigten Spielräumen.

Einleitung

In der Bundesrepublik Deutschland müssen Talsperren nach allgemein anerkannten Regeln der Technik gebaut und betrieben werden. Das auf diesen Regeln basierende Sicherheitskonzept von Talsperren stützt sich auf die nachfolgend genannten Elemente:

- **Konstruktive Sicherheit (Planungsphase, Ausführungsphase)**

Die konstruktive Sicherheit umfasst alle Bestandteile der wasserwirtschaftlichen, geotechnischen und bautechnischen Planung einschließlich der Bauüberwachung während des Baues oder der Instandsetzung von Talsperren.

- **Fachgerechter Betrieb und Unterhaltung (Probetrieb, Betriebsphase)**

Der fachgerechte Betrieb einer Talsperre beinhaltet die Sicherung der planfestgestellten bzw. genehmigten Nutzung im Normalbetrieb ohne die Gefährdung Dritter.

- **Sicherheitsüberwachung (Probetrieb, Betriebsphase)**

Die Sicherheitsüberwachung umfasst alle Maßnahmen der Eigenüberwachung und -kontrolle durch den verantwortlichen Betreiber sowie die Fremdüberwachung und -kontrolle durch die zuständigen Aufsichtsbehörden.

- **Vorsorgemaßnahmen**

Vorsorgemaßnahmen für den Fall, dass der sichere Betrieb der Talsperre nicht mehr garantiert werden kann.

Die Bauwerksüberwachung an Talsperren, wie in diesem Merkblatt beschrieben, ist ein Bestandteil der Sicherheitsüberwachung von Talsperren.

1 Anwendungsbereich

Dieses Merkblatt behandelt die Bauwerksüberwachung an Talsperren. Es beschreibt **Messverfahren** und **Messsysteme**, gibt Empfehlungen für die individuelle Ausstattung der Anlagen mit Mess- und Kontrollsystemen und erläutert die Durchführung der Überwachung.

Talsperren im Sinne dieses Merkblattes sind gemäß der Definition der DIN 19700-11 Stauanlagen, die über den Querschnitt des gestauten Wasserlaufes hinaus den Talquerschnitt abriegeln. Sie bestehen in der Regel aus Absperrbauwerk, Betriebseinrichtungen und Speicherbecken (Hauptsperr), gegebenenfalls zusätzlichen Vorsperren sowie den für ihre Gebrauchstauglichkeit notwendigen Nebenanlagen. Das Merkblatt behandelt die Bauwerksüberwachung des Absperrbauwerkes und gibt in Abschnitt 8 Hinweise zur Überwachung sonstiger Massivbauwerke und Nebenanlagen.

Die Anwendung des Merkblattes an anderen Stauanlagen nach DIN 19700 Teile 10 und 12 bis 15 wird empfohlen. Hinweise zur Anwendung an Hochwasserrückhaltebecken, Staustufen, Pumpspeicherbecken und Sedimentationsbecken gibt Abschnitt 9.