



lebensministerium.at

LEITFADEN

zur Vorlage eines Projektes für die Prüfung
in der Staubeckenkommission

FASSUNG 12/2011

Inhaltsverzeichnis

1	Intention und Zielsetzung	2
2	Geltungsbereich und Grundlagen	3
2.1	Regelung der Zuständigkeit	3
2.2	Größenkriterien	4
2.3	Rechtliche und fachliche Grundlagen	4
2.4	Abgrenzungskriterien für betroffene Anlagenteile	5
3	Ablauf und Fristen	5
4	Anforderungen an den Projektinhalt	6
4.1	Hydrografie und Wasserbau	7
4.2	Ingenieurgeologie	9
4.3	Statik und Sperrentechnik (Staumauern)	12
4.4	Bodenmechanik und Dammbau	15
4.5	Stahlwasserbau	16
4.5.1	Verschlussorgane allgemein	16
4.5.2	Grundablass	17
4.5.3	Verschlüsse an Hochwasserentlastungsanlagen	17
4.6	Untertagebauwerke	17
4.7	Materialbewirtschaftung	19
4.8	Talsperrenverantwortliche, Sperrbetreuungspersonal	20
4.9	Angaben zu Betrieb, Wartung und Instandhaltung	21
5	Kosten	22
6	Quellennachweis	22
7	ANHANG	24
7.1	Größenkriterien	25
7.2	Stammdatenblatt Talsperrenverzeichnis Österreich	28

Leitfaden zur Vorlage eines Projektes für die Prüfung in der Staubeckenkommission

Stand: Jänner 2011

1 Intention und Zielsetzung

Dieser Leitfaden enthält Anforderungen an Projekte, die der Staubeckenkommission zur Prüfung vorgelegt werden und soll den Planern bei der gezielten Erstellung dieser Projekte dienen. Mit den von der Staubeckenkommission bestellten Referenten werden im konkreten Fall, das jeweilige Projekt betreffende Details zu den Anforderungen an die Vorlage des Projektes festgelegt.

Das bei der zuständigen Bewilligungsbehörde eingereichte Projekt dient zur Vorlage bei der maßgeblichen Prüfkommision im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft / BMLFUW (Österr. Staubeckenkommission) im Vorfeld der Bewillungsverhandlung und muss den Stand eines Einreichprojektes haben. Es liegt somit im Bearbeitungsstand zwischen einem Vorprojekt und einem baureifen Projekt und enthält jene Informationen und Angaben, die für eine grundsätzliche Beurteilung erforderlich sind.

Es ist nicht Aufgabe der Staubeckenkommission, projektierend in den Entwurf einzugreifen, jedoch auf Schwachpunkte hinzuweisen, Verbesserungen vorzuschlagen, Sicherheitsrisiken durch Empfehlungen auszuschalten.

Die Praxis hat gezeigt, dass es Projektanten mit dem Hinweis auf Zeitknappheit in der Phase der Projekterstellung nicht immer möglich war, die für den Beschluss in der Staubeckenkommission wesentlichen Projektgrundlagen im erforderlichen Umfang und erforderlichen Zeitvorlauf vorzulegen. Die damit entstehenden offenen Fragen führten zu vorher nicht absehbaren, zeitaufwändigen Diskussionen und damit zu Zeitverzögerungen im Sitzungsablauf. Viele noch zu klärende Fachfragen mussten in den zusammenfassenden Beschluss als Forderung aufgenommen werden.

Um in Zukunft eine entsprechende Vorbereitungszeit zu sichern und einen strafferen Sitzungsablauf zu ermöglichen, werden die Projektwerber ersucht, die im Leitfaden angeführten bzw. für ihr Projekt relevanten Grundlagen und Forderungen aus den Besprechungen mit den Referenten im erforderlichen Umfang und den angeführten zeitlichen Randbedingungen den Referenten der Staubeckenkommission bzw. den Mitgliedern und Sachverständigen vorzulegen.

Die Projektersteller haben beim Ansatz des Zeitbedarfes für die Planung den Aufwand für Aufschlussarbeiten, Laboruntersuchungen sowie deren Auswertungen zu berücksichtigen.

Die „Checkliste“ der einzelnen Fachbereiche stellt einen „Standardkatalog“ der Anforderungen dar; in Abhängigkeit von der Art, Größe und Bedeutung der Stauanlage für die öffentliche Sicherheit sind die in den einzelnen Fällen zutreffenden Punkte des Leitfadens zu erfüllen.

Zur Gewährleistung der Aktualität des ICOLD Registers betreffend die Österreichischen Sperrbauwerke, ist das beiliegende Tabellenformblatt (Anhang, Kap. 7.2) mit den Daten der geplanten Anlage zu vervollständigen und gemeinsam mit den Projektunterlagen an die Staubeckenkommission zu übermitteln.

2 Geltungsbereich und Grundlagen

2.1 Regelung der Zuständigkeit

Bei der Bewilligung von Talsperren, deren Höhe über Gründungssohle 15 m überschreitet, oder Speichern, durch die eine zusätzliche Wassermenge von mehr als 500.000 m³ zurückgehalten wird, ist ein Gutachten der Staubeckenkommission einzuholen (§ 104 Abs. 3 WRG 1959).

Der Bundesminister für Land- u. Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft ist in erster Instanz zuständig für die wasserrechtliche Bewilligung von Sperrbauwerken, deren Höhe über Gründungssohle 30 Meter übersteigt bzw. für Speicher, durch die eine Wassermenge von mehr als 5 Millionen Kubikmeter zurückgehalten wird, einschließlich der mit diesen zusammenhängenden Wasserbenutzungen (§ 100 Abs. 1 lit. d WRG 1959).

Darunter fallen ua. folgende Arten von Stauanlagen:

- Staudämme und Staumauern für den Betrieb von Wasserkraftanlagen
- Rückhaltebecken für Hochwasser & Geschiebe
- Beschneigungsspeicher
- Aquakulturanlagen
- Sonstige Stauanlagen zum Rückhalt von Wasser über der Mengenschwelle gemäß § 104 Abs. 3 WRG 1959

2.2 Größenkriterien

A) Definition der Höhe über Gründungssohle (gemäß Beschluss der 79. Sitzung der Staubeckenkommission):

Die Staubeckenkommission stellt aus fachlicher Sicht fest, dass für die Anwendung des Höhenkriteriums nach dem Wasserrechtsgesetz 1959 § 23 a (1), § 100 (3) lit. d, § 104 (3), § 134 (7) der Höhenunterschied zwischen höchstem Punkt der Sperrenkrone und tiefstem Punkt der Gründungssohle im maßgebenden Querschnitt der Sperre anzusetzen ist.

Wenn Zweifel über die Abgrenzung des Sperrkörpers und damit über den tiefsten Punkt der Gründungssohle bestehen (z.B. bei Vorschüttungen zur Geländegestaltung), wird die Beiziehung eines mit den speziellen Fragen des Dammbaus bzw. der Talsperrenstatik besonders vertrauten und erfahrenen Sachverständigen zur Feststellung der maßgebenden Höhe für erforderlich erachtet. Bei dieser Feststellung des in statisch konstruktiver Hinsicht erforderlichen Querschnittes sind auf der sicheren Seite liegende Materialkennwerte in Ansatz zu bringen.

B) Definition Speichereinhalt:

Speichervolumen zwischen dem höchstmöglichen Speicherspiegel und der natürlichen Seeoberfläche ohne Absperrbauwerk bzw. dem höchstmöglichen Speicherspiegel und dem Urgelände.

Im Zweifelsfall entscheidet die zuständige Bewilligungsbehörde im Einvernehmen mit der Geschäftsführung der Staubeckenkommission.

Zeichnerische Darstellungen siehe Anhang "Größenkriterium"

2.3 Rechtliche und fachliche Grundlagen

- Wasserrechtsgesetz WRG 1959 (§§ 104 Abs. 3 und 23a und 131 Abs. 1)
- Staubeckenkommissionsverordnung BGBl. Nr. 222/1985
- Beschlüsse der Staubeckenkommission:
[\(<http://www.wassernet.at/article/archive/24957>\)](http://www.wassernet.at/article/archive/24957)
- technische Richtlinien (Stand sicherheitsnachweis von Dämmen, Nachweis der Erdbebensicherheit, usw.)
- Anforderungen an den Talsperrenverantwortlichen vom 24.6.1998
- Schulung des mit der Überwachung befassten Personals vom 24.6.1998
- Grundsätzliches zur Talsperrenüberwachung vom 10.12. 1992

Die Sitzungen der Staubeckenkommission finden derzeit 2-mal jährlich, üblicherweise im 1. und 4. Quartal eines Kalenderjahres statt.

Die Zuständigkeit der Kommission beschränkt sich im Wesentlichen auf die Beurteilung der Stand- und Betriebssicherheit der Stauanlagen, einschließlich Nebenanlagen und Stauraum. Nicht behandelt werden wasserwirtschaftliche Grundlagen und Zielsetzungen (z.B. Public Safety).

2.4 Abgrenzungskriterien für betroffene Anlagenteile

Betroffen sind alle Anlagenteile einer Stauanlage die im Zusammenhang mit dem Rückhalt des Wassers stehen und bei deren Versagen die Sicherheit der Stauanlage bzw. die öffentliche Sicherheit beeinflusst werden kann.

Dazu gehören neben der Stauanlage selbst zumindest auch alle unter Innen- bzw. Außendruck stehenden Anlagenteile wie z.B. Grundablass bzw. die Zugänge dazu, Triebwasserstollen bzw. Zugangstollen und Kontrollgänge im Sperrbereich, usw.

3 Ablauf und Fristen

- Antrag des Bewilligungswerbers mit Unterlagen an die zuständige Bewilligungsbehörde (Wasserrechtsbehörde, ev. UVP-Behörde) gemäß §§ 98 – 100 WRG 1959
Hinweis: Im Fall einer Zuständigkeit der UVP-Behörde ist es hilfreich, wenn sich der Antragsteller vorab mit der UVP-Behörde in Verbindung setzt, um den genauen Verfahrensablauf in Bezug der Einholung eines Gutachtens der Österreichischen Staubeckenkommission zu klären. (Projektsänderungen angeblich im lfd. UVP-Verfahren nicht zulässig).
- **Antrag der zuständigen Behörde an die Staubeckenkommission (Geschäftsführung) um Erstellung eines Gutachtens betreffend das eingereichte Projekt (§ 104 Abs. 3 WRG 1959) spätestens 6 Monate vor jener Kommissionssitzung, in welcher das Projekt behandelt werden soll**
- Bestellung der Referenten der Staubeckenkommission (Sachverständige der einschlägigen Fachgebiete) durch die Geschäftsführung der Staubeckenkommission
- Vorbegutachtung des Projektes durch die Referenten zwecks Nachforderungen und Ergänzungen

- Übermittlung der Ergebnisse der Vorbegutachtung der Referenten an den Antragsteller
- ***Vervollständigung des Projekts durch den Antragsteller, Vorlage des abgeänderten/ergänzten Projekts spätestens 8 Wochen vor jener Kommissionssitzung, in welcher das Projekt behandelt werden soll***
- Neuerliche Befassung der Referenten mit dem überarbeiteten Projekt
- Entscheidung der Referenten, ob ein kommissionsreifes Projekt vorliegt - nur bei positivem Ergebnis Aufnahme in die Tagesordnung jener Kommissionssitzung, in der das Projekt behandelt werden soll!
- ***Übermittlung der Projektunterlagen durch den Projektwerber an alle Mitglieder und Sachverständigen der Staubeckenkommission (wesentliche für die Diskussion in der Staubeckenkommission erforderliche Unterlagen) spätestens 4 Wochen vor jener Kommissionssitzung, in welcher das Projekt behandelt werden soll***
- ***Übermittlung der Gutachten der Referenten an die Mitglieder und Sachverständigen der Staubeckenkommission durch die Geschäftsführung der Staubeckenkommission spätestens 2 Wochen vor jener Kommissionssitzung, in der das Projekt behandelt werden soll***
- Staubeckenkommissionssitzung: kurze Erläuterung des Projekts durch den Projektwerber (kurze visuelle Präsentation), Vortrag der Gutachten der Referenten, Diskussion und Beschlussfassung, Erstellung des Beschlussprotokolls
- Unmittelbar nach der Staubeckenkommissionssitzung: Übermittlung des Beschlusses mit den erforderlichen Auflagen an den Projektwerber, den Projektersteller und die zuständige Bewilligungsbehörde
- Erstellung einer Niederschrift über die Sitzung

4 Anforderungen an den Projektinhalt

Das Projekt dient zur Vorlage bei der Prüfkommision im Vorfeld der Bewillungsverhandlung und muss somit den Stand eines Einreichprojektes haben. Es liegt somit im Bearbeitungsstand zwischen einem Vorprojekt und einem baureifen Projekt.

Der Inhalt der anschließend aufgezählten Anforderungen ist in Abhängigkeit von den Gegebenheiten des Einzelfalls durch Technische Beschreibungen, Pläne, nachvollziehbare Berechnungen, Tabellen und Diagramme darzustellen. Der Bezug zu eventuell in der Planung des Projektes verwendeten Normen ist anzugeben. Die Hauptdaten und Berechnungsergebnisse sind zusammengefasst in Form von Datenblättern dem Projekt anzuschließen.

Der Umfang der Unterlagen richtet sich naturgemäß nach der Größe der Anlage und ihrer Bedeutung für die öffentliche Sicherheit – siehe dazu auch die Anmerkungen im Text.

4.1 Hydrografie und Wasserbau

Der Leitfaden zum Nachweis der Hochwassersicherheit von Talsperren soll für die Ersteller von Projekten (Stauanlagenbetreiber, Ingenieurbüros und Projektanten unterschiedlicher Fachrichtungen) eine Vorgangsweise zur nachvollziehbaren Ermittlung der Hochwasserbemessungsgrößen bieten. In der bisherigen Praxis hat es sich bewährt, das Hydrographische Zentralbüro zur Kontrolle über die Ermittlung der hydrografischen Daten, welche für die Anwendung der im Leitfaden genannten Verfahren erforderlich sind, beizuziehen.

Die Auswahl einer überlastbaren Hochwasserentlastung (freie Oberflächen, keine geschlossenen Abflussquerschnitte) ist zu bevorzugen, da bei hydraulischer Überlastung (z.B. infolge Überschreitung des Bemessungshochwassers, Ausfall von sonstigen Betriebseinrichtungen) der Wasserspiegel im Speicher nur wenig ansteigt und somit die Gefahr des Überströmens (insbesondere kritisch bei Dämmen) vermieden werden kann.

Die Hochwasserereignisse in den letzten Jahren haben die Wichtigkeit von Verkläusungsschutzmaßnahmen insbesondere von Hochwasserentlastungsanlagen unterstrichen.

Daher soll bei jedem neuen Projekt das Verkläusungspotenzial des Stauraumes, der Stauraumhänge und des Einzugsgebietes beschrieben und beurteilt werden, um entsprechende Verkläusungsschutzmaßnahmen z.B. bei Hochwasserentlastungsanlagen mit kleiner Überlaufbreite und/oder -höhe einplanen zu können.

Der Grundablass ist entscheidend für die Sicherheit der Stauanlage, einerseits für rasches Absenken im Gefahrenfall und andererseits für das Absenken des Speichers unter das Niveau des Triebwassereinlaufes (z.B. bei Revisionsarbeiten im untersten Sperrbereich). Der Grundablass ist grundsätzlich mit zwei Verschlussebenen auszuführen, wobei neben dem vollfunktionfähigen Betriebsorgan auch ein Reserveorgan einzurichten ist, dass bei eventuellem Blockieren des Betriebsorgans in Offenstellung gegen die Strömung schließbar sein muss. In begründeten Fällen (z.B. Kleinheit der Anlage und geringe Bedeutung für die öffentliche Sicherheit) kann von einem zweiten Verschlussorgan im Einvernehmen mit den Experten der Staubeckenkommission Abstand genommen werden.

Bei Verkläusungsgefahr ist auf die konstruktive Sicherheit des Einlaufrechens durch entsprechende konservative Belastungsannahmen zu achten.

Bis zu einem sicheren Abstand von der Sperrenanlage ist auf eine entsprechende Energieumwandlung bzw. schadlose Abfuhr der über Grundablass und Hochwasserentlastung maximal abführbaren Abflüsse zu achten.

Checkliste:

- Beschreibung des Projektziels bzw. der Retentionsziele
- Hydrografische Daten: hydrografische Daten (Bemessungsniederschläge, Zuflüsse, Pegel, usw.) sind vor in Angriffnahme konkreter Planungen mit der Abteilung VII/3 des Bundesministeriums für Land –u. Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hydrographisches Zentralbüro) abzuklären
- Hochwasserermittlung: Leitfaden zum Nachweis der Hochwassersicherheit von Talsperren (siehe [1])
- Beschreibung des Stauraumes und des Einzugsgebietes
- Speicherinhaltslinie
- Förderfähigkeitsdiagramm der Hochwasserentlastungsanlage
- Darstellung der Zulaufwellen: Bemessungshochwasser für die Auslegung der Schutzfunktion z.B. Hochwasserrückhaltebecken, Bemessungshochwasser (BHQ) und Sicherheitshochwasser (SHQ) für die Auslegung der Hochwasserentlastungsanlage.
- Retentionsberechnung (max. Stauspiegel, max. Abflüsse) für HQ100, BHQ und SHQ; Einhaltung des Sicherheitsfreibords bezogen auf OK Dammdichtung bzw. OK Sperrenkrone (siehe [1])
- Festlegung des Bauhochwassers (Wasserhaltung während der Errichtung des Bauwerkes), Darstellung der Maßnahmen zur Bauumleitung
- Überflutungsflächen, Wasseranschlagslinie, Hochwasserschutzbauwerke
- Bei bewaldetem Einzugsgebiet Überlegungen für Schutzmaßnahmen von Hochwasserentlastungsanlagen, Grundablässen und Betriebswasserentnahmen vor Verklausung.
- Überprüfung auf Gefährdung durch Masseneinstöße in den Stauraum sowie Beurteilung der hydraulischen Auswirkungen (Impulswellen)
- Speicherbewirtschaftung (Wasserwirtschaft) und Bewirtschaftung des Speichers z.B. im Hinblick auf Anfall von Schwebstoff und Geschiebe (Sedimentationsproblematik)
- Pflege und Instandhaltung von Sperre und Stauraum
- Beschreibung und Dimensionierung des Grundablasses:
- Rechen: Neigung, Breite, Länge, Stabform, Abstand der Rechenstäbe, statische Berechnungsannahmen

- Anzahl der Verschlussorgane: Betriebsorgan (volle Funktionsfähigkeit) und Reserveorgan (Notschlusstauglichkeit)
- Erreichbarkeit des Bedienungsstandortes (auch bei extremen Witterungsverhältnissen)
- Typ des Verschlusses (in Abstimmung auf mögliches Verkläusungsmaterial, Geschiebe, usw.)
- Be- und Entlüftung
- Abflussberechnung
- Energieumwandlung, Erosionsschutz
- Beschreibung und Dimensionierung der Hochwasserentlastung
 - konstruktive Ausbildung, hydraulische Bemessung (ev. Variantenuntersuchung - überlastbare Lösungen mit freier Oberfläche sind vorzuziehen)
 - spezifische hydraulische Belastung und erforderliche Breite der Entlastungssektion
 - hydraulische Bemessung des Tosbeckens, Schutz des Dammfußes bei BHQ und SHQ
 - Sohlsicherung, Erosionsschutz
- Beschreibung von Speicherauslässen (Spülauslässe, Restentleierungsleitungen, Triebwasserleitungen)
- Abgesicherte Staupegelerfassung und -übertragung
- Pumpüberlaufschutz bzw. -entlastung bei Pumpspeicherbecken und Beschneiungsspeichern

4.2 Ingenieurgeologie

Eine ausreichende Untergrunderkundung in der Aufstandsfläche der Sperre, der Fundierung von Betriebseinrichtungen sowie allen Untertagebauten ist eine wesentliche Vorgabe, da diese nach Fertigstellung nicht oder nur mehr mit sehr hohem Aufwand erweitert werden kann. Der Umfang richtet sich nach der Art des Sperrerbauwerkes, dessen Höhe sowie den angetroffenen bzw. zu erwartenden geologisch-geotechnischen Verhältnissen und sollte bei schwierigen Verhältnissen mit den zuständigen Sachverständigen abgestimmt werden.

Für die Erstellung eines Untergrundmodells müssen bereits quantitative Angaben über Schicht- und Überlagerungsmächtigkeiten, geologische Strukturen und über geotechnische Kennwerte zur Verfügung stehen. Die Grund- und Kluftwasserverhältnisse müssen ausreichend bekannt sein, um allfällig erforderliche Abdichtungs- und Drainagemaßnahmen planen zu können. Die Untergrunduntersuchungen sind projekt- und standortbezogen, wobei

lokal vorhandene Aufschließungen/Untersuchungen von Fremdprojekten als solche gekennzeichnet werden müssen.

Die geotechnischen Kennwerte werden nach der geologischen Detailkartierung und Auswertung der künstlichen Aufschlüsse und geotechnischen Versuche ermittelt. Die Repräsentativität und Aussagekraft der geotechnischen Kennwerte in Hinblick auf die Probenentnahmestellen muss geologisch abgesichert sein. In diesem Projektstadium können bei kleinen Projekten auch plausible Kennwerte (Herleitung von bekannten vergleichbaren Projekten oder aus der Literatur) geschätzt werden, wobei nachvollziehbare Annahmen klar von tatsächlich ermittelten Kennwerten zu trennen sind.

Mit Hilfe der geologisch-geotechnischen Unterlagen müssen die geologischen Verhältnisse in einem plausiblen Untergrundmodell dargestellt und die daraus resultierenden Folgerungen nachvollziehbar sein. Die geologischen Verhältnisse müssen soweit bekannt sein, dass der Projektant die geplanten Gründungsmaßnahmen festlegen kann.

Checkliste:

Untersuchungsziele

- Geologische Grundlagen zur Beurteilung der Tragfähigkeit, Standfestigkeit, Gleitsicherheit, Verformungsverhalten, Primärspannungen
- Grundwasser, Bergwasser, Wasserdurchlässigkeit, evtl. Dicht- bzw. Drainagemaßnahmen
- Verfügbarkeit und Qualität der Baustoffe
- Geologisches Untergrundmodell

Untersuchungen

- Untergrunderkundung (Kartierung, Aufschlüsse, Sondierungen, Ermittlung der Bodenkennwerte des Untergrundes): Die Bodenaufschlüsse müssen so angeordnet sein, dass der Untergrund im gesamten Gründungs- und Speicherbereich repräsentativ erfasst ist.
- Grundwasserverhältnisse / Bergwasserverhältnisse (max. und min. Grundwasserstände, Grundwasserströmung, Pegelmessreihen)
- Laborkennwerte, in situ Versuche Baugrund

Befunde/Beurteilungen

- Dem Referenten ist die Möglichkeit zu geben, einen Geländebefund in der schneefreien Zeit vor Abfassen seines Gutachtens für die Staubeckenkommission zu erheben.
- Beschreibung der topografischen, geologischen und hydrogeologischen Situation der Sperrenstelle und des Stauraumes (Geologisch/tektonischer Rahmen, Talgenese, Hangbewegungen: Vergangenheit – Zukunft)
- Beschreibung und Beurteilung der Untergrundverhältnisse: Gründungsverhältnisse, Abdichtungserfordernisse
- Das für die jeweils relevanten Teile des Bauwerkes gewählte System von Untergrunddichtungen und Drainagen ist planlich darzustellen und funktional zu beschreiben.
- Dazu sind das Planungskonzept und die Interventionskriterien, die jeweiligen Injektions- und Drainageziele, sowie die jeweiligen Verfahren und dazu gehörenden Erfolgskontrollen¹⁾ anzugeben.
- Die Festlegungen sind derart zu halten, dass eine eventuelle Anpassung an unvorhergesehene Baugrundbedingungen oder geändertes Verhalten des Baugrundes möglich sind.
- Insbesondere sind Angaben zum Modell der erwarteten Porositäts- und Hohlraumstrukturen des Baugrundes zu machen, zu Bohrverfahren und Bohrlochrastern, Injektionsverfahren und Stoffen bzw (soweit zu diesem Planungsstand von Bedeutung) zur Begrenzung von Injektionsmengen und Drücken.
- Beschreibung und Beurteilung des Untergrunds bezüglich der Gründungsverhältnisse im Bereich des Grundablassbauwerks und der Hochwasserentlastung
- Beschreibung des Einzugsgebietes, Abschätzung des Erosionspotentials im Einzugsgebiet und der Verlandungsgefährdung des Stauraumes, falls erforderlich projektierte Gegenmaßnahmen zur Verlandung des Rückstauraumes
- Überlegungen zur Verklausungsgefährdung
- Geologische Situation, Beurteilung bestehender geodätischer Festpunkte
- Berücksichtigung von bestehenden Leitungen und Nebenbauten (Straße, Bahn, Leitungen i.a., Kanal, Öl –u. Entwässerungsleitungen)
- Berücksichtigung von zukünftigen Projekten in Sperrennähe oder den Stauraum betreffend (Bebauungspläne, Widmungen, Straße, Bahn, Leitungen i.a., Kanal, Öl- u. Entwässerungsleitungen)

¹ Siehe dazu auch die Normen und Regelwerke: ENV 1997-1 in EC7, Geotechnische Planung; EN 12715, Injektionen; und ISRM, Commission on Rock Grouting, 1996

Darstellungen

- Geologische Lagepläne
- Geologische Schnitte mit Bezug zu den Bauwerken und maßgebende Querschnitte
- Gefügedarstellungen
- Hydrogeologische Schnitte, (Kluft-)Grundwasserverhältnisse

Als Leitfaden für den Untersuchungsumfang können die Verbandsempfehlungen für die geologischen Vorarbeiten im Bereich der EVU (Aufschließungskatalog) angesehen werden (Best. Nr. 050/141 VEÖ)

4.3 Statik und Sperrentechnik (Staumauern)

Das Bauwerk und die Baumaßnahmen sind möglichst präzise und vollständig zu beschreiben und darzustellen. Dies ist erforderlich für das Verständnis des Bauwerkes und ist unabdingbar für eine zielführende Beurteilung. Der Umfang der Unterlagen und die Frage bis zu welcher Tiefe die einzelnen Punkte zu behandeln sind hängt naturgemäß von den gegebenen Umständen und der Größe der Anlage ab. So wird z.B. der Punkt Betontechnologie bei Betonen aus einem Betonwerk weniger Voruntersuchungen erfordern, als wenn der Beton mit vor Ort zu gewinnenden Zuschlägen herzustellen ist.

Zum Punkt Standsicherheitsnachweise ist vor allem anzumerken, dass ein entsprechender, umfassender technischer Bericht, in dem alle Einzelheiten der Berechnungen einschließlich der Ergebnisse in komprimierter und übersichtlicher Form dargestellt sind, erwartet wird. Computerausdrucke als Beilagen sind gut leserlich zu gestalten und entsprechend zu beschriften; sie allein werden jedoch als Standsicherheitsnachweis nicht akzeptiert. Bei Verwendung von nicht allgemein anerkannten Programmen wie z.B. Eigenentwicklungen sind auch Angaben über die Qualitätssicherung der Programme erforderlich.

Als Anhaltswerte für erforderliche Sicherheiten sind die Angaben in der DIN 19700 zu verwenden. Für den Nachweis der Erdbebensicherheit sind die Richtlinien der Staubeckenkommission heranzuziehen. Die Ansätze für die Sohl- und Kluftwasserdrücke sind auf das Dicht- und Drainagesystem abzustimmen. Falls nicht ausgesprochen konservative Annahmen getroffen werden, ist durch Messungen zu bestätigen, dass die angenommenen Werte nicht überschritten werden. Bei Drainagen ist darzulegen, wie deren Wirksamkeit auf Bestandsdauer erhalten werden kann.

Die Messeinrichtungen sind so zu konzipieren, dass damit im erforderlichen Ausmaß die Berechnungsgrundlagen verifiziert werden können (z.B. Annahmen über die

Sohlwasserdrücke) und auf Dauer die Beurteilung der Bauwerkssicherheit gewährleistet ist. Das Konzept ist zu beschreiben und die Messeinrichtungen sind in Messstellenplänen darzustellen.

Für Absperrbauwerke aus Beton sind die folgenden Unterlagen beizubringen, wobei sich naturgemäß der Umfang der Unterlagen nach der Größe der Anlage richtet.

- Beschreibung und Darstellung des Sperrbauwerks und seiner Konstruktionselemente, dazu gehören:
 - Geometrie: Äußere Abmessungen einschließlich Ausbildung der Einbindung in den Untergrund, Blockteilung, Kontrollgänge, Krone und Brüstungen, Schächte, Betriebseinrichtungen, Anschüttungen
 - Blockfugen: Blockabmessungen, Ausbildung der Oberflächen, Fugenbänder, Injektionssystem und Injektionskonzept
 - Drainagen: Lage und Ausbildung allfälliger Drainagen für Untergrund, Aufstandsfläche, Sperrkörper, Felsvorland, Stollen, etc.
 - Bewehrungskonzept für z.B. Kontrollgangbereiche, Oberflächen (falls vorgesehen), etc.
 - Sonstige spezielle Konstruktionselemente und Baustoffe
- Beschreibung der Betone, deren Herstellung und Einbringung: Anforderungen an die verschiedenen Betone (Kern-, Vorsatzbeton, etc.), Gesteinskörnung (Nachweis der Eignung), Betonrezepturen, Herstellung, Eignungs- und Konformitätsprüfung, Konzept für den Einbau mit Einbautemperaturen, Zonenhöhen, Wartezeiten, Verdichtung, Nachbehandlung, Temperaturentwicklung, Kühlung, Behandlung der Arbeitsfugen, etc.
- Beschreibung der Kühlmaßnahmen zur Erreichung der Fugenschlusstemperatur
- Die Themen der konstruktiven Anschlüsse an Baukörper bzw. deren Durchdringung mit Dichtebenen und Dichtkörpern sind - wie auch der Zeitpunkt und die Abfolge der Injektionen - eingehend zu behandeln.
- Für Drainagen ist die Lage und Funktion von Leitungen und Sammelstellen darzustellen, und sind geeignete Vorkehrungen für die Erfassung von Messungen zu beschreiben. Methoden zum gesicherten Verschließen von temporären Baudrainagen sind zu definieren.

Checkliste:

- Standsicherheitsnachweise für das Absperrbauwerk:

- Einwirkungen: Eigengewicht, Wasserlast, Auftrieb, Verlandung, Temperatur, Eislasten, Erdbeben (Richtlinie der Staubeckenkommission siehe [4]), Blockfugeninjektionen, etc.
- Rechenverfahren und Rechenannahmen: System und Modellbildung einschließlich allfälliger Systemwechsel (offene bzw. geschlossene Blockfugen) und Beschreibung der verwendeten Elemente bei FE – Rechnungen, Lagerbedingungen, Materialkennwerte, Rechenverfahren und Rechenprogramm
- Ergebnisse: globale Kontrolle $\sum H, \sum V = 0$ Verformungen, Schnittgrößen, Spannungen – übersichtliche Darstellung in Form von Graphiken und Tabellen
- Nachweis der Tragsicherheit: Abstand zu den Festigkeiten, Beschränkung von Rissweiten, Kipp- und Gleitsicherheiten, Nachweis nach Lieckfeldt, etc.
- Nachweis der Ableitung der Kräfte in den Untergrund: Felsmechanische Parameter, Gleitsicherheit in der Aufstandsfläche und in allfälligen Trennflächen unter Berücksichtigung der Sohl - bzw. Kluftwasserdrücke, Ausnützung der Scherfestigkeit, Ausbreitwinkel der Kämpferresultierenden.
- Dimensionierung einzelner Konstruktionselemente wie z.B. Abtragung der Deckelkräfte des Grundablasses und anderer Verschlussorgane (je nach Bedeutung Konzept bzw. statische Vorbemessung).
- Dimensionierung der Nebenbauwerke: Einwirkungen, statisches Konzept, äußere Standsicherheit
- Beschreibung und Darstellung der Messeinrichtungen während und nach Errichtung des Bauwerkes zur Erfassung von:
 - Einwirkungen: Wasserspiegel, Temperaturen
 - Verformungen des Sperrkörpers und des Untergrundes: Lotanlagen, Neigungsmesser, Extensometer, Fugensmessstellen, geodätische Messungen, etc.
 - Kluft- und Porenwasserdrücken: Piezometer und Sohlwasserdruck(glocken)
 - Sickerwässer: Summenmesswehre und Einzelmessstellen
 - Diverses: Spannungen, Dehnungen, Schwingungen
- Beschreibung der Bauabwicklung: Baustellenerschließung und -einrichtung (Konzept), Bauumleitung, Bauzeitplan.
- Stauprogramm für den Ersteinstau mit eigenem Mess- und Beobachtungsprogramm

4.4 Bodenmechanik und Dammbau

Die Bestimmung der bodenmechanischen Parameter für den Untergrund und den Dammkörper hat eine wesentliche Bedeutung für die statischen Berechnungsannahmen und bedarf einer vorsichtigen Annahme der Kennwerte, die zu belegen und begründen sind.

Das Dichtungs- und Drainagekonzept ist auch für die Stand- und Betriebssicherheit des Bauwerkes entscheidend, da Durchsickerungen sich längerfristig ändern können und häufig Schadensursachen sind.

Ein gut geplantes Drainagekonzept trägt maßgeblich zur Erkennung von eventuellen Fehlstellen und Durchsickerungen bei und erhöht somit indirekt die Sicherheit der Anlage.

Die Themen der konstruktiven Anschlüsse an Baukörper bzw. deren Durchdringung mit Dichtebenen und Dichtkörpern sind - wie auch der Zeitpunkt und die Abfolge der Injektionen - eingehend zu behandeln.

Für Drainagen ist die Lage und Funktion von Leitungen und Sammelstellen darzustellen, und sind geeignete Vorkehrungen für die Erfassung von Messungen zu beschreiben. Methoden zum gesicherten Verschließen von temporären Baudrainagen sind zu definieren.

Während der Bauausführung sind die Bodenkennwerte im Feld und die der Berechnung zu Grunde gelegten auf Übereinstimmung zu überprüfen.

Checkliste:

- Generelle Beschreibung, Einleitung und Darstellung des Sperrenbauwerkes und seiner Konstruktionselemente:
- Geotechnische und bodenmechanische Untersuchungen der Dammaufstandsfläche bzw. des näheren Umfeldes des Dammes
- Ermittlung der Bodenkennwerte des Untergrundes
- Laborkennwerte, in situ Versuche Baugrund
- Laborkennwerte, in situ Versuche Baumaterial (Gesteinskörnung, Schüttmaterialien)
- Beschreibung des Dammaufbaues (Dimensionen, Beschreibung der Zonen, Böschungsneigungen etc.) und der Gründung des Dammes
- Verfügbarkeit, Herkunft und Eigenschaften der verwendeten Schüttmaterialien
- Drainagekonzept (Sektionierung, Drainageleitungen, Sickerwassersammlung, -erfassung und -messung), Kontrollmöglichkeit des Drainagesystems
- Standsicherheitsnachweise:
 - Richtlinie zum Nachweis der Standsicherheit von Staudämmen (siehe [2])

– Richtlinie zur Erdbebenberechnung von Talsperren (siehe [4])

- Standsicherheit der Stauraumeinhänge
- Ermittlung des Sicherheitsfreibords (siehe [1])
- Mess- und Beobachtungseinrichtungen vor, während und nach Errichtung des Bauwerkes z.B. Sickerwassererfassung, Standrohre für die Grund- und Sickerwasserbeobachtung, ev. Kontrolle der Sickerwässer auf Trübung, geodätische Erfassung der Dammverformung, Setzungspegel oder Inklinometer, ev. Porenwasserdruckmessung im Dammkörper und im Untergrund
- Festlegung der Dammkronenüberhöhung (abgestimmt auf die noch zu erwartenden Setzungen)
- Bauausführung: Herstellung der Aufstandsfläche, Schüttungen (Einbau, Lagenhöhe, Verdichtungsgeräte und -kontrolle etc.)
- Ausführungsüberwachungsprogramm und Abnahmeprüfungen
- Einstauprogramm und Probestau (mit eigenem Mess- und Überprüfungsprogramm)

4.5 Stahlwasserbau

Die Funktionsfähigkeit und Notschlussstauglichkeit von neu errichteten Grundablassorganen ist im Beisein des Sachverständigen für Maschinenbau in einem Naturversuch u.a. bei hohem Stauspiegel zu überprüfen (Abnahmeversuche).

Die Wehrsteuerung ist so einzustellen, dass die in Betracht kommenden extremen Zulaufwellen unter Einhaltung des konsentierten Stauziels nachgefahren werden können (keine Verstärkung von Zulaufwellen zulässig).

Checkliste:

- Statische Vorbemessung aller Anlagenteile (Verschlüsse, Rechenanlagen, Rohrleitungen etc.) unter Berücksichtigung konservativer Annahmen (Verklausungen, Verlandungshöhe, Winterbetrieb etc.)

4.5.1 Verschlussorgane allgemein

- Zu- und Abflusssituation
- Abflusskapazität
- Schließ- bzw. Öffnungszeiten
- Sicherheit bezüglich gewolltem und ungewolltem Schließen und Öffnen
- Dynamische Druckverhältnisse

- Belüftung und Entlüftung (Sommer, Winter)
- Antrieb (Sicherheit unter Berücksichtigung einer Störfallanalyse)
- Notbetätigung
- Energieversorgung
- Überwachung (betrieblich, Objektschutz)
- Betriebssicherheit
- Betriebsordnung

4.5.2 Grundablass

- 2 Verschlussebenen (Betriebs- und Reserveverschluss) mit zumindest Notschlussstauglichkeit des Reserveorganes
- Gewährleistung der Zugänglichkeit
- Energieumwandlung an der Abflusseite

4.5.3 Verschlüsse an Hochwasserentlastungsanlagen

- Verschlusssteuerung bzw. -regelung
- Maßnahmen gegen Vereisungsgefahr
- Festlegung der Öffnungs- und Schließgeschwindigkeiten (HQ-Wellenanstieg, etc.)
- Belüftung
- Dichtungen
- Sicherheit der Zugänglichkeit
- Absicherung der Energieversorgung
- Antrieb
- Bedienungsanleitung vor Ort
- Betriebssicherheit (z.B. Sicherheit gegen Fehlbedienung, Sicherheit gegen ungewolltes Öffnen)
- Objektschutz
- Instandhaltung

4.6 Untertagebauwerke

Bei den Untertagebauwerken im Einflussbereich der Stauanlage ist es zunächst von Bedeutung all jene Verbindungen zu erfassen, die Wasserwege von der Wasserseite zur Luftseite erschließen. Für alle potenziellen Verbindungen die direkt oder indirekt mit der unter Druck stehenden Wasserseite in Verbindung stehen oder stehen können sollten das Abdichtungskonzept und die ausreichende Standsicherheit nachvollziehbar und beurteilbar

sein. Dazu gehören nicht nur die verbindenden Bauwerke selbst sondern auch der Untergrund bzw. das Gebirge mit den jeweiligen Durchlässigkeitseigenschaften und allenfalls veränderlichen Eigenschaften unter Wassereinfluss.

Daher ist sowohl im Hinblick auf die geomechanischen Eigenschaften wie auch hinsichtlich der hydrogeologischen Eigenschaften eine Beschreibung des Gebirges in Form verwertbarer und repräsentativer Parameter erforderlich. Die „Richtlinie für die geotechnische Planung von Untertagebauten“ der Österreichischen Gesellschaft für Geomechanik (ÖGG- Richtlinie) regelt hier einen einheitlichen Sprachgebrauch und gibt Hinweise für eine zweckmäßige und nachvollziehbare geotechnische Planung.

Zur ganzheitlichen Beurteilung ist auch die Ausbruchart (Sprengvortrieb, Fräsvortrieb, ...) und die Auskleidung sowie die Abfolge und Art der Abdichtungsmaßnahmen einschließlich der vorgesehenen Injektionsmaßnahmen von Bedeutung. Insbesondere was allfällige Injektionsmaßnahmen betrifft kann der Bauablauf und können die Primärspannungsverhältnisse von wesentlichem Einfluss sein.

Letztendlich können für unterschiedliche Betriebszustände auch die Bergwasserverhältnisse und insbesondere maximale- und minimale Lagen des Bergwasserspiegels von Bedeutung sein sowie das allfällige Konzept einer Entlastung.

Checkliste:

- Darstellung aller betroffenen Untertagebauwerke im Lageplan mit Bezug zur Dichtungsebene und Angabe der Absperreinrichtungen
- Darstellung und Beschreibung der Geologie, der Bergwasserverhältnisse, des Innendruckes sowie der Bauweise und der Abdichtungs- und Injektionsmaßnahmen der jeweiligen Untertagebauwerke im Längenschnitt
- Beschreibung der geomechanisch relevanten Parameter für die Vordimensionierung im Sinne der Festigkeitseigenschaften von Gestein und/oder Gebirge (UCS, Reibungswinkel, Kohäsion), der Verformungseigenschaften (E- Module, V- Modul, Querdehnzahlen) sowie der geometrischen Randbedingungen für die einzelnen Gebirgsarten (Überlagerungshöhen und Primärspannungsverhältnisse, Schichtungs- und Schieferungslagen, Kluftrichtungen, Kluftabstände und Kluftkörpergrößen)
- Beschreibung und Darstellung von Geometrie und Lage der einzelnen Untertagebauwerke
- Beschreibung der Bergwasserverhältnisse (BW- Spiegel (min, max.), Bergwasserzuflüsse (temporär, stationär), Angaben zu den Gebirgsdurchlässigkeiten, Angaben zum Abdichtungserfordernis

- Beschreibung der betroffenen Gebirgsarten und Bestimmung der Gebirgsverhaltenstypen
- Beschreibung der Vortriebsart sowie der Sicherungsmaßnahmen, der Auskleidung und der Abdichtungsmaßnahmen
- Beschreibung der vorgesehenen Injektionsmaßnahmen und Injektionsziele

Bei der geomechanischen Planung sollten nach Möglichkeit folgende Unterlagen ihre Anwendung finden².

4.7 Materialbewirtschaftung

Ausgehend einerseits von den geologisch-geotechnischen Gegebenheiten des Projekts und andererseits von den projektspezifischen Materialbedürfnissen sind die zu erwartenden Aushubs- bzw. Ausbruchmaterialien in Hinsicht auf eine optimale Verwendung in verschiedene Kategorien einzuteilen, z.B. geeignet für Betonkörnung, für Dammsstützkörper, für Dammdichtkörper, für Schüttungen, ungeeignet, Sondermüll.

Die Methoden und Prozesse, die zur Zuordnung des anfallenden Materials in die einzelnen Kategorien führen, sind darzulegen, z.B. visuelle Beurteilung an der Ortsbrust und Kennzeichnung der Schutterzüge; Prüfung im Baustellenlabor (Gehalt an Glimmer, Tonmineralien, Sulfaten, Chloriden, organischen Verunreinigungen usw.).

Die örtliche und zeitliche Verteilung der Materialflüsse ist tabellen- und planmäßig darzustellen, desgleichen Angaben über die geplanten Aufbereitungsanlagen (Art, Leistung, Ort), Zwischendeponien und Deponien.

Schließlich werden Angaben über die Transportwege, die vorgesehenen Transportmittel und die zeitliche Verteilung der Transporte erwartet.

Checkliste:

- Projektspezifisch definierte Kategorien der anfallenden Ausbruch- bzw. Aushubmaterialien, z.B. Eignung des Ausbruchmaterials als Gesteinskörnung für Beton, für Dammsstützkörper, für Dammdichtkörper, für Schüttungen, Ungeeignetes
- Methoden und Prozesse der Zuordnung des anfallenden Materials zu den einzelnen Kategorien

² Siehe dazu auch die Normen und Regelwerke: ÖN B2203 sowie ÖGG (2008): Richtlinie für die geotechnische Planung von Untertagebauten mit zyklischem Vortrieb. 2.überarbeitete Auflage. Salzburg

- Orte und zeitliche Verteilung des Anfalls der verschiedenen Kategorien von Ausbruch- bzw. Aushubmaterialien
- Orte und zeitliche Verteilung des Bedarfs an den verschiedenen Materialkategorien
- Art, Leistung und Standpunkte der geplanten Aufbereitungsanlagen
- Fassungsvermögen und Lage der geplanten Zwischendeponien und Deponien
- Beschreibung der Transportwege und –mittel, zeitliche Verteilung des Transportbedarfs

4.8 Talsperrenverantwortliche, Sperrbetreuungspersonal

Der Talsperrenverantwortliche ist auf der Betreiberseite für alle Erhebungen und Maßnahmen zuständig, die der Sicherheit der Talsperre dienen.

WRG § 23a (3): Der Talsperrenverantwortliche hat die Einhaltung der auf die Sicherheit der Talsperre bezughabenden Vorschriften und Verwaltungsakte zu überwachen. Er hat festgestellte Mängel abzustellen, den Wasserberechtigten hierüber unverzüglich zu informieren und besondere Vorkommnisse der Wasserrechtsbehörde, der Gewässeraufsicht und dem Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft unverzüglich mitzuteilen. Umfassende Berichte über die Stand- und Betriebssicherheit der Gesamtanlage sind der Gewässeraufsicht und dem Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft jährlich vorzulegen. Durch Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft können Aufgaben und Tätigkeit der Talsperrenverantwortlichen näher geregelt werden.

In dieser Funktion hat er hochspezifische technische Fragen zu behandeln, welche eine besondere Qualifikation (z.B. Universitätsabschluss) und Vertrautheit mit der Anlage erfordern. Es muss eine dauernde Ruferrreichbarkeit (im Krisenfall über redundante Verständigungsmedien) der diensthabenden Talsperrenverantwortlichen bzw. Stellvertreter gegeben sein.

Durch seine Position im Unternehmen muss gewährleistet sein, dass er jederzeit Tätigkeiten und Maßnahmen anordnen kann, die die Sicherheit der Sperrungen langfristig erhalten.

Regelmäßige visuelle Kontrollen und Handmessungen durch den Sperrwärtler sowie die ingenieurmäßigen Bewertungen durch den Talsperrenverantwortlichen können durch Automatisierung bzw. rechnergestützte Überwachung unterstützt nicht aber ersetzt werden.

Der Sperrenwärter ist jener Mitarbeiter vor Ort, der durch seine Vertrautheit mit der Anlage in vielen Fällen Irregularitäten frühzeitig erkennt, noch bevor die automatische Messwerterfassung reagiert. Er hat daher eine zentrale Rolle im Überwachungssystem.

Entsprechende Kurse für Talsperrenverantwortliche, aber auch Kurse für Sperrenwärter und Betriebspersonal werden durch die ATCOLD durchgeführt und sollen ein Beitrag für die Schulung und Weiterbildung des Personals sein.

Checkliste:

- Gemäß WRG 1959 (§ 23a) ist ein Talsperrenverantwortlicher sowie entsprechende Stellvertreter zu benennen.
- Anforderungen an den Talsperrenverantwortlichen bzw. an das Personal (z.B. Sperrenwärter bzw. Bereitschaften) finden sich im WRG und in Beschlüssen der Staubeckenkommission (<http://www.wassernet.at/article/archive/24957>)

4.9 Angaben zu Betrieb, Wartung und Instandhaltung

Im Mess- und Beobachtungsprogramm sind alle wesentlichen händischen und automatischen Kontrollen der Stauanlage festgehalten.

Außergewöhnliche Beobachtungen (z.B. Gerätefehler, Reparaturen, Wasseraustritte, Felsstürze, Risse) bei den Kontrollrundgängen durch das Sperrenbetreuungspersonal, bei Sperrenkontrollen durch den Talsperrenverantwortlichen / Stauanlagenverantwortlichen oder durch Behörden sowie sonstige ungewöhnliche Ereignisse sind im Sperrenkontrollbuch detailliert niederzuschreiben.

Die wichtigsten Inhalte einer Betriebsordnung sind Beschreibungen der Talsperre, der Betriebs- und Überwachungseinrichtungen; Förderfähigkeitsdiagramme der Hochwasserentlastung, des Grundablasses und des Kraftwerkes; Bewirtschaftungsregeln; Bedienung/Wartung der Betriebseinrichtungen und der Mess- u. Fernüberwachungseinrichtungen; Stauseepegelerfassung; Energieversorgung; Messstellenplan und Messprogramm; Übersichtsplan der Fernüberwachungsanlage; Meldevorgänge und Meldewege; rechtzeitige Besetzung bei außerordentlichen Ereignissen; Qualifikation, Erreichbarkeit und Schulung von Wartenpersonal, Sperrenwärter, Talsperrenverantwortlichen und Bereitschaftsdienste; Anforderungen an den TV; usw. (Inhalte der Betriebsordnung können auch dem Leitfaden der Staubeckenkommission betreffend Zentrale Warten beim Betrieb von Stauanlagen entnommen werden).

Nach dem Stand der Technik sind Flutwellenberechnungen für Sperrenbruchszenarien mit realistischen Breschenannahmen durchzuführen. Die Überflutungspläne weisen die im Gefahrenfall betroffenen Flächen aus.

Die Alarmpläne (Sperrenbruch, Hochwasser) sind in Abstimmung mit der zuständigen Katastrophenschutzbehörde zu erstellen.

Checkliste:

- Mess- und Überwachungsprogramm (vor Baubeginn, Ersteinstau, Normalbetrieb)
- Betriebliche Überwachung (z.B. Überpumpschutz, Einhaltung des Stauziels)
- Sperrenkontrollbuch (an der Sperre aufliegend)
- Talsperrenbuch
- Betriebsordnung: provisorische Betriebsordnung vor Ersteinstau, endgültige Fassung spätestens bei wasserrechtlicher Überprüfung - Kollaudierung
- Personelle Besetzung der Anlage bei Hochwasser, ...
- Fernüberwachung (Fernübertragung von Meldungen), Information und zeitliche und räumliche Verfügbarkeit der Bereitschaftsebenen bzw. des TVs
- Objektschutz (z.B. Einbruch hemmende Türe, Türkontaktmelder, Videoüberwachung, Bewegungsmelder)

5 Kosten

Gemäß § 10 (2) Staubeckenkommissionsverordnung 1985 gebührt den Referenten für die Ausarbeitung ihrer Gutachten sowie für die dafür erforderlichen Erhebungen und Sitzungen von Arbeitsgruppen ein Honorar nach der Honorarleitlinie (gemäß Staubeckenkommissionsverordnung 1985: Gebührenordnung) für Ziviltechniker der Österreichischen Bundesingenieurkammer sowie der Ersatz der hierdurch erwachsenen Reisekosten.

Den übrigen Mitgliedern und Sachverständigen gebührt Spesenersatz.

6 Quellennachweis

[1] Österreichische Staubeckenkommission und TU Wien, Leitfaden zum Nachweis der Hochwassersicherheit von Talsperren.

[2] Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Österreichische Staubeckenkommission, Richtlinie zum Nachweis der Standsicherheit von Staudämmen, Wien, Mai 1996,

[3] Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Österreichische Staubeckenkommission, Erdbebenberechnung von Talsperren, Band 1 bis 6

[4] Verbandsempfehlungen für die geologischen Vorarbeiten im Bereich der EVU (Aufschließungskatalog) Jacobs et. al., Wien 1988; (Best. Nr. 050/141 VEÖ)

[5] Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Österreichische Staubeckenkommission, Leitfaden betreffend Zentrale Warten beim Betrieb von Stauanlagen, 2007

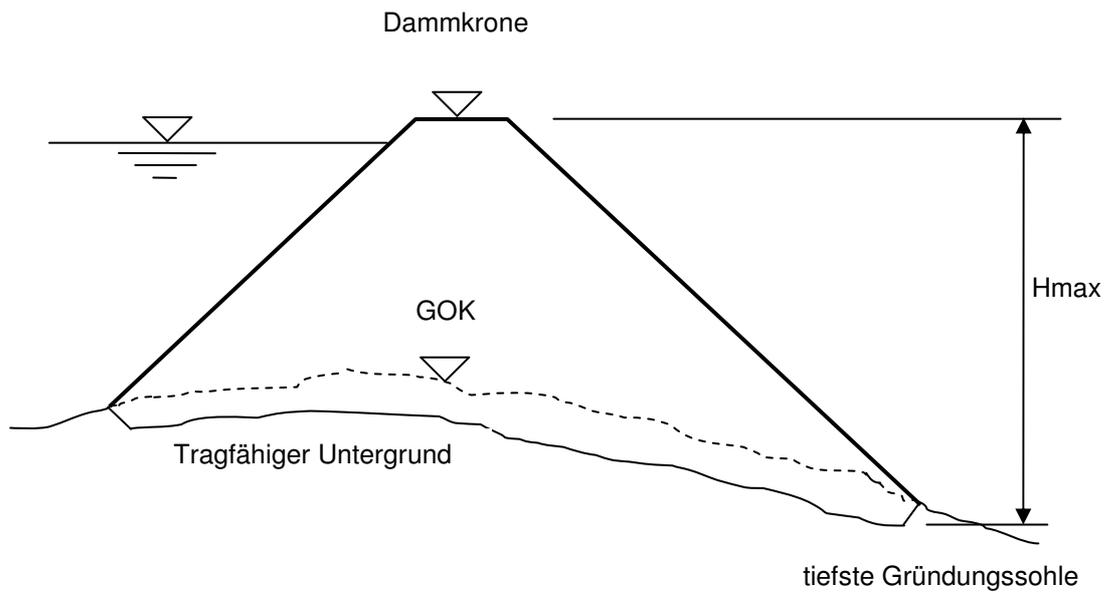
[6] Leitfäden der Österreichischen Staubeckenkommission siehe Homepage des Lebensministeriums: <http://www.wassernet.at/article/archive/24957>

7 ANHANG

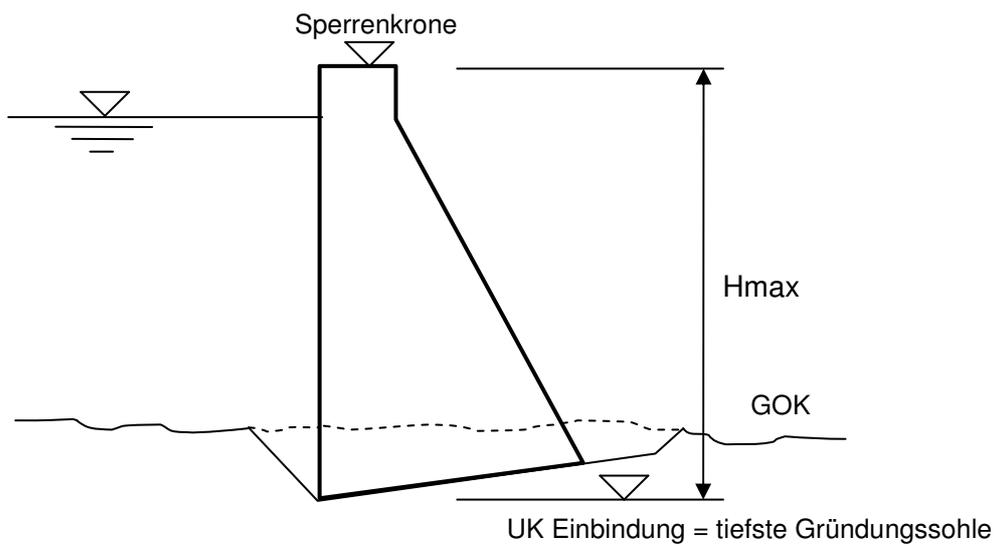
7.1 Größenkriterien

A) Höhe über Gründungssohle

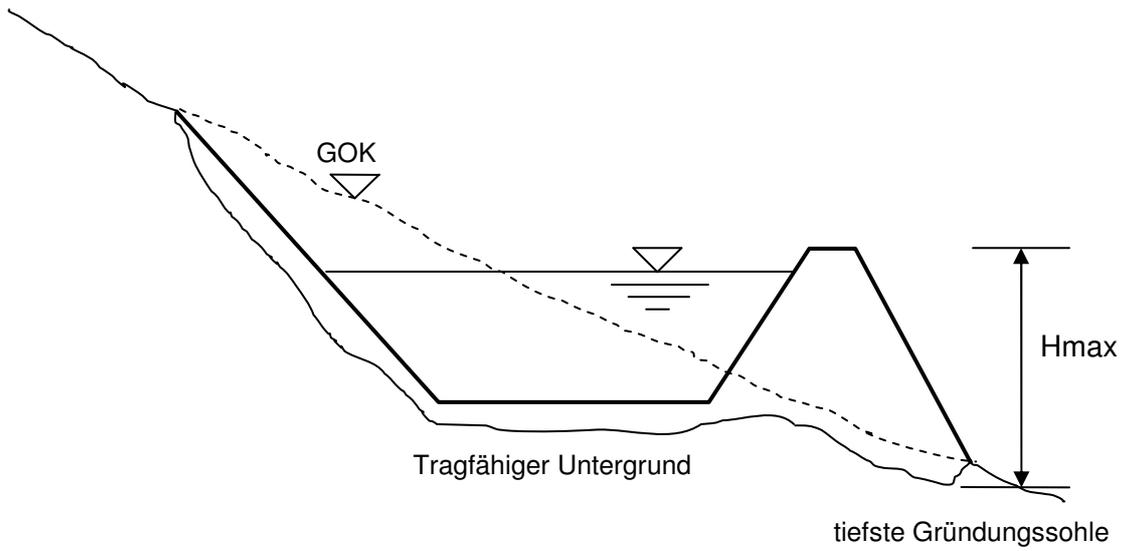
DAMM



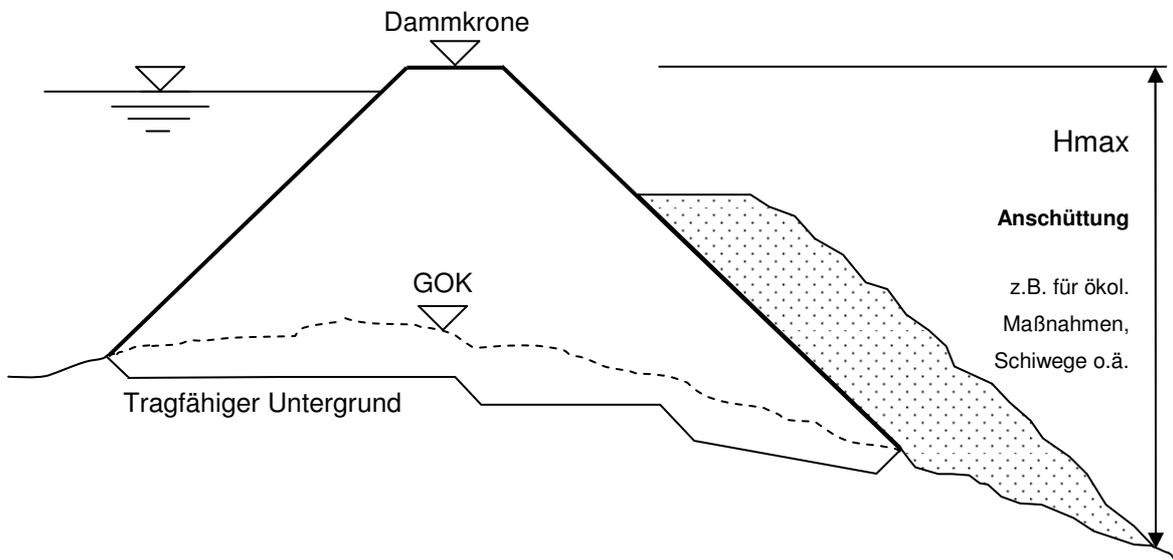
MAUER



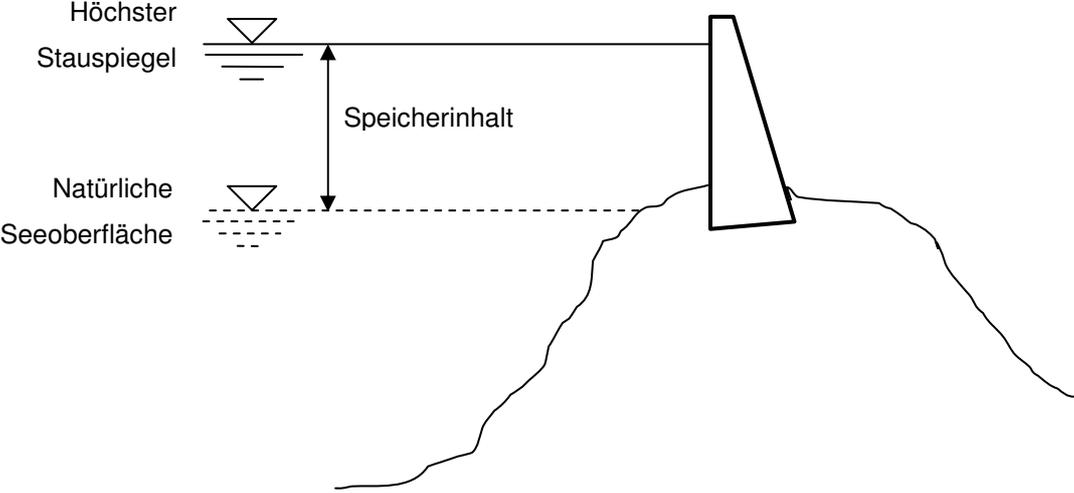
SPEICHERBECKEN



DAMM MIT ANSCHÜTTUNGEN



B) Speichereinhalt



7.2 Stammdatenblatt Talsperrenverzeichnis Österreich

STAMMDATENBLATT FÜR DAS ÖSTERREICHISCHE TALSPERRENVERZEICHNIS



<http://www.lebensministerium.at/wasser/nutzung-wasser/stauanlagen.html>

ausgefüllt zu senden an:
herbert.heindl@lebensministerium.at

1	Continent:	EUROPE
2	Responsible:	
3	Country Name:	AUSTRIA
4	Nom du pays:	AUTRICHE
5	Dam/barrage:	
6	Second dam/barr:	
7	Main Dam/BarPrin:	
8	Reservoir Name/Nom:	
9	Year/Année:	
10	Particular:	
11	International:	
12	River/Rivière:	
13	City/Ville:	
14	St/Et/Pr/Dpt:	
15	Type/Type:	
16	Sealing/Etanché:	
17	Found/Fondation:	
18	Height/Haut en (m):	
19	Length/Long (m):	
20	Vol/vol (10 ³ m ³):	
Date of Form fill in (D M J):		
21	S Capacity (10 ³ m ³):	
22	T Area/Sur (10 m ² /m ²):	
23	U Length/Long (km):	
24	V Purpose/Buts:	
25	W Catchment A/BVers.	
26	X Spillway Cap/E (m ³ /s):	
27	Y Type Sp/Typ Eva:	
28	Z Owner/Proprié:	
29	AA Engineer/Bur.d'ét:	
30	AB Contractor/Entr:	
31	AC Note/Note:	
32	AD Longitude (°/'/'"):	
33	AE Latitude (°/'/'"):	
34	AF Reservoir level (m ü.A.):	
35	AG P (MW):	
36	AH E (GWh/year):	
37	AI Irrigation (km ²):	
38	AJ Floodstock (hm) ³ :	
39	AK Resettlement:	
40-46	AL-AR Remarks:	

Anleitung zum Ausfüllen des Datenblattes

INSTRUKTIONEN ZUM AUSFÜLLEN DES STAMMDATENBLATTES FÜR DAS ÖSTERREICHISCHE TALSPERRENVERZEICHNIS



lebensministerium.at

1. Das Leerformular des Stammdatenblattes und die gegenständlichen Instruktionen sind beziehbar unter: (E-Mail-Adresse)
2. Schrifttype und Schriftgröße: Arial - Größe 10
3. Nur die gelb hinterlegten Felder ausfüllen
4. Einige Datenlinien laufen über zwei Zeilen. Die Anzahl der Zeichen je Zeile sind in Klammern angeführt.
5. Keine Umlaute, kein "ß" verwenden (z. B. Goesskar)

Zeile	Spalte	Bezeichnung	Zahl der Zeichen	Format	Anmerkung
1		Kontinent			nicht ausfüllen
2		Name des Ausfüllenden	25	nur Großbuchstaben	Vorname mit einem Großbuchstaben und Punkt abgekürzt, Nachname direkt angesetzt (z.B. A.MAYR)
3	A	Land			nicht ausfüllen
4	B	Land			nicht ausfüllen
5	C	Name der Talsperre	20	nur Großbuchstaben	z. B. ZILLERGRUENDL
6	D	Sekundärdamm	1	Großbuchstabe	mit S auszufüllen, wenn der Name der Talsperre in Zeile vorher nicht die Hauptsperre ist
7	E	Name der Hauptsperre	20	Erster Buchstabe Großbuchstabe	zusätzliche Informationen in Zeile 31 möglich
8	F	Name des Speichers	20	Erster Buchstabe Großbuchstabe	nur, wenn sich der Name vom Talsperrennamen unterscheidet
9	G	Jahr der Inbetriebnahme	4	Arabische Zahlen	
10	H	Spezialinformationen	1	Großbuchstabencode	Code: A = aufgelassen; H = erhöht; L = erniedrigt; U = unverändert; R = wiedererrichtet; C = in Bau
11	I	International	1	Großbuchstabencode	mit I auszufüllen, wenn die Talsperrenwiderlager in verschiedenen Staaten liegen.
12	J	Fluss	24 (12)	Anfangsbuchstabe Großbuchstabe	für unbenannte Nebenflüsse Name des Hauptflusses gefolgt bei/T (z. B. Drau/T)
13	K	Nächste Stadt	24 (12)	Anfangsbuchstabe Großbuchstabe	
14	L	Bundesland	24 (12)	Anfangsbuchstabe Großbuchstabe	Abkürzungen können verwendet werden
15	M	Art der Talsperre	8 (5)	Großbuchstabencode mit Trennstrich	bis zu 3 Artenodes können verwendet werden: CB = Pfeilermauer; BM = Wehranlage (Laufkraftwerk); ER = Steinschütt-damm; MV = Gewölbeneihestaumauer; PG = Gewichts-mauer; TE = Erdschüttdamm; VA = Gewölbemauer; XX = Sonderform (z. B.: T/PG)
16	N	Lage und Art der Dichtung	2	Kleinbuchstabencode	Position: f = oberwasserseitig oberflächlich; h = Homogen-damm; i = Kerndichtung; x = Sonderform Art: a = Asphaltbeton; c = Beton; e = mineralisch; m = Metall; p = Kunststoff; x = Sonderform (z. B.: fc)
17	O	Gründung	3	Großbuchstabencode mit Trennstrich	R = Fels; R/S = Fels/Boden; S = Boden; X = Sonderform
18	P	Talsperrenhöhe	3	Arabische Zahlen	Höhe in Meter (m) über tiefster Gründungssohle
19	Q	Kronenlänge	5	Arabische Zahlen	Länge in Meter (m) gemessen in der Achse der Sperrrenkron
20	R	Sperrvolumen	6	Arabische Zahlen	ausgedrückt in 1000 m ³ (10 ³ m ³)
21	S	Gesamtstaurauminhalt	11	Arabische Zahlen	ausgedrückt in 1000 m ³ (10 ³ m ³)
22	T	Speicherfläche	10	Arabische Zahlen	ausgedrückt in 1000 m ² (10 ³ m ²)
23	U	Stauraumlänge	3	Arabische Zahlen	ausgedrückt in Kilometer (km) an der längsten Stelle
24	V	Zweck des Speicherbeckens	6	Großbuchstabencode keine Trennungen oder Zwischenräume	Bis zu 6 Zweckbestimmungen in fallender Reihenfolge ihrer Bedeutung: C = Hochwasserschutz; I = Bewässerung; H = Wasserkraft; F = Fischereiwirtschaft; N = Schifffahrt; R = Erholung; S = Wasserversorgung; X = andere oder Sonderformen (z. B.: HIS)
25	W	Einzugsgebiet	9	Arabische Zahlen	ausgedrückt in Quadratkilometer (km ²)
26	X	Leistungsfähigkeit Hochwasserentlastung	6	Arabische Zahlen	ausgedrückt in Kubikmeter pro Sekunde (m ³ /s)
27	Y	Art der Hochwasserentlastung	3	Großbuchstabencode mit Trennung	L = freier Überfall; L/V = geregelter/freier Überfall; V = geregelter Überfall; X = Sonderform
28	Z	Eigentümer/Betreiber	40 (20)	Anfangsbuchstabe Großbuchstabe	
29	AA	Planung/Beratung	40 (20)	Anfangsbuchstabe Großbuchstabe	
30	AB	Ausführende Firma	40 (20)	Anfangsbuchstabe Großbuchstabe	
31	AC	Anmerkungen	75	Groß- und Kleinschreibung	Spezielle Informationen, insbesondere für Sonderformen, oder wie frühere Eigentümer etc.
32	AD	Geografische Länge	9	Arabische Zahlen mit Trennung	Angabe in Grad, Minuten, Sekunden getrennt durch Schrägstrich (z. B.: 15/11/25) für den Schnittpunkt der Kronenachse über dem tiefsten Punkt des Tales (Hauptschnitt)
33	AE	Geografische Breite	9	Arabische Zahlen mit Trennung	Angabe in Grad, Minuten, Sekunden getrennt durch Schrägstrich (z. B.: 47/38/12) für den Schnittpunkt der Kronenachse über dem tiefsten Punkt des Tales (Hauptschnitt)
34	AF	Stauziel	4	Arabische Zahlen	Angabe in Meter über Adria (m ü.A.), gerundet auf ganze Meter
35	AG	Installierte elektrische Leistung	5	Arabische Zahlen	installierte elektrische Leistung für Erzeugung, ausgedrückt in MW
36	AH	Mittleres Jahresarbeitsvermögen	6	Arabische Zahlen	ausgedrückt in Gigawattstunden pro Jahr (GWh/a)
37	AI	Bewässerte Flächen	8	Arabische Zahlen	ausgedrückt in Quadratkilometer (km ²) künstlich bewässerte Fläche
38	AJ	Hochwasserrückhaltevolumen	8	Arabische Zahlen	ausgedrückt in Millionen Kubikmeter (hm ³)
39	AK	Absiedlung	8	Arabische Zahlen	Anzahl der von der Absiedlung betroffenen Personen
40-46	AL-AR	Kommentare	7x80 = 560	Arabische Zahlen oder Buchstaben	7 Hinweise mit nicht mehr als 80 Zeichen

