

Umweltbundesamt Bundesrepublik Deutschland

Checklisten

Entwurf

6. Fassung: Prof. D. Stematiu (Bucharest Technical University), **red characters**
Kapitel 4: Regelmäßige Kontrolle durch Sachverständige bzw. die zuständigen Kontrollorgane ergänzt auf der Basis der Empfehlungen der IKSR **in blue characters**

für die Untersuchung und Beurteilung des Zustandes von Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen und Zubereitungen

Nr. XX

**Sicherheit von industriellen
Absetzanlagen (IAA)**

Einleitung

Geltungsbereich:

Die Empfehlungen gelten für Industrielle Absetzanlagen (IAA), sofern diese unter die Bestimmungen folgender Richtlinien und internationaler Vereinbarungen fallen:

- SEVESO II
- UNECE- Industrieunfallkonvention
- UNECE - Gewässerkonvention

Definition:

Industrielle Absetzanlagen im Sinne dieser Empfehlungen sind Anlagen zur Bewirtschaftung bergbaulicher Abgänge in Absetzteichen (tailing ponds)

Zu den IAA gehören die Anlagen zur Bewirtschaftung von Bergematerial/ Taubgestein (waste rock management), einschließlich

- der Oberboden- und Abraumhalden, sofern diese im Rahmen der Bewirtschaftung der IAA verwendet werden und
- der Teile der Aufbereitungsanlagen, die für die Bewirtschaftung der IAA erforderlich sind.

Empfehlungen:

Die IAA sind auf Anwendung der „**Besten verfügbaren Technik**“ (**BVT oder BAT**) zu prüfen (entsprechend BREF- Dokument MTWR des EIPPCB, Juli 2004).

1. Management und Risikoabschätzung

- a) IAA müssen nach einen Bewirtschaftungsplan (management plan for tailings and waste rock) betrieben werden.
- b) Der Bewirtschaftungsplan muss auf dem Lebenszyklusansatz basieren und alle Phasen des Lebenszyklus (Planung, Bau, Betrieb, Stilllegung, Nachsorge) umfassen.
- c) **In der Planungs- und Bauphase von IAA muß bereits der gesamte Ablagerungsprozess der bergbaulichen Abfälle berücksichtigt werden. (Da sich während der Bauphase viele Rahmenbedingungen ändern können, ist eine flexible Herangehensweise und die entsprechende Anpassung der Planungsansätze essentiell.)**
- d) Die IAA dürfen nur genehmigt werden, sofern insbesondere Stilllegung und Nachsorge verbindlich geregelt sind.
- e) **Eigentümer und Betreiber haben eine besondere Verantwortung für ihre Dämme und müssen entsprechende Sicherheitsrichtlinien erstellen. Alle technischen und wirtschaftlichen/organisatorischen Vorgaben müssen auf Verbesserung Sicherheit und die Risikominimierung gerichtet sein.**
- f) Das Risiko der Anlage ist zu klassifizieren (Hochrisikodamm).

Checkliste Nr. XX: Sicherheit von industriellen Absetzanlagen (IAA)

- g) Aufgrund der unterschiedlichen geologischen und geochemischen Rahmenbedingungen muss jede IAA individuell geplant, errichtet, betrieben und geschlossen werden ("Case by case / Site by site").

2. Vorbeugung und Kontrolle von gefährlichen Stoffen (zusätzliche Sicherheitsanforderungen)

- a) IAA müssen in der Betriebsphase über zusätzliche Auffangräume zur Fassung eines Notüberlaufes verfügen.
- b) Gefährliche Stoffe und Prozesswasser sind, soweit technisch möglich, zu recyceln d. h. Kreislaufführung - geschlossene zyklische Verwendung.
- c) Kann das Einbringen gefährlicher Stoffe nicht vermieden werden (Recycling), sind diese möglichst vor Einleitung in die IAA zu neutralisieren.
- d) IAA, deren Aufbereitungsrückständen/ Berge ein Potential zu Sauerwasserproduktion besitzen, müssen über einen Managementplan zur Vermeidung, Verminderung und Behandlung entstehender Sauerwässer verfügen.

3. Dammsicherheit

Dämme sind so zu planen, zu errichten, zu erhöhen, zu betreiben und stillzulegen, dass in jeder Phase des Lebenszyklus eine ausreichende Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind folgende Gesichtspunkte von besonderer Bedeutung:

- a) **In die Planung, den Bau und den Betrieb von Dämmen der IAA darf nur kompetentes, qualifiziertes Personal einbezogen werden.**
- b) Bei der Planung der IAA sollten die Verbringung der Aufbereitungsrückstände direkt im oder möglichst nah dem Bergwerk (Versatz) bzw. die Anlage der IAA in einem Tagebau Vorrang haben
- c) **Bei der Standortwahl für die IAA ist den Standorten Vorrang zu geben, an denen die Folgen eines Unfalls beträchtlich verringert werden können. (Aufbereitungsrückstände = tailings) können in der Regel mit wenig Aufwand über relative große Entfernungen transportiert werden, was die Sachzwänge bei der Standortwahl verringert.)**
- d) Es müssen ausreichend Notüberläufe vorhanden sein, deren Bemessung entsprechend der Risikoklasse des Dammes erfolgen muss.
- e) Für die Bemessungen der Betriebsphase sowie der Stilllegungs- und Nachsorgephase ist ein Sicherheitsfaktor von 1,3 zu berücksichtigen (insbesondere für die Standsicherheit von Dämmen und Halden).
- f) Der Baugrund für den Damm und das Material für den Pionierdamm sind so herzurichten bzw. auszuwählen, dass eine ausreichende Standfestigkeit in jeder Phase des Lebenszyklus sichergestellt ist. **Der Baugrund des Standortes für eine IAA ist umfassend auf die Eignung für den Dammbau zu untersuchen. Die Kenntnis der geotechnischen Eigenschaften des Baugrunds ist eine zwingende Voraussetzung für die Planung des Damms.**
- g) Das Risiko einer Porendruckerhöhung im Damm ist regelmäßig und zwingend vor jeder Dammerhöhung von einem unabhängigen Sachverständigen (auf die Standsicherheit von Dämmen und Halden spezialisierter Statiker) zu kontrollieren und zu bewerten. Sickerwässer sind zu vermeiden, zu reduzieren bzw. zu kontrollieren.

Checkliste Nr. XX: Sicherheit von industriellen Absetzanlagen (IAA)

- h) Die Methode der Dammerhöhung ist in Abhängigkeit von den lokalen Bedingungen (Seismik, Zusammensetzung der Aufbereitungsrückstände) zu wählen. Mit der Upstream- Methode errichtete Dämme sind bei Erdbeben anfällig, (daher sollte diese Methoden in seismisch aktiven Gebieten keine Anwendung finden).
- i) Um die Luftseite des Dammes (downstream slope) vor Erosion oder Bruch bei Ansteigen des Niveaus an freiem Wasser in der IAA zu schützen, sind die Luftseite des Dammes (downstream slope) und der Dammfuß (toe berm) mit einer ausreichend bemessenen Drainage aus geeignetem Material zu versehen.
- j) Absetzteichen in nördlichen Klimazonen ist besondere Beachtung zu schenken. So kann das Gefrieren der Luftseite des Dammes (downstream slope) der Verdunstung entgegenwirken und somit zu einer Erhöhung des Porendruckes im Dammkörper führen. Anhaltender Frost kann auch zur Bildung von Eislinsen führen, welche die Ansammlung von Porenwasser an der Böschungsoberfläche bedingen. Während der Tauperiode kann das freigesetzte Wasser zur Instabilität der Böschung führen.
- k) Die Dammsicherheit ist regelmäßig hinsichtlich Füllhöhe/ Freibord, Porendruck, Grundwasserstand, Funktionstüchtigkeit der Drainagen, Oberflächenwasserumleitung, Dammbewegungen und Böschungstabilität zu überwachen.
- l) Im Falle von Störfällen sind ausreichend Umleitungsmöglichkeiten und zusätzliche Auffangräume (Ersatzbecken) für die Aufbereitungsrückstände sowie zusätzliche Auffangräume (Absetzteiche) für die Notüberläufe vorzuhalten.

4. Regelmäßige Kontrolle der Anlage durch die Behörde und unabhängige Sachverständige

- a) Die Kontrollen durch die Behörde sollen folgendes umfassen:
 - Überprüfung der Kontrollen die der Betreiber in Eigenverantwortung durchführt,
 - Verifikation der des Umfanges der durch den Betreiber zu veranlassende Kontrollen durch unabhängige Sachverständige sowie der im Ergebnis der Kontrollen veranlassten Maßnahmen
 - spot checks durch die Behörde oder autorisierte Dritte an den Anlagen.
- b) Die Kontrolle durch die Behörde kann durch unabhängige zertifizierte Experten abgesichert werden, welche beispielsweise besonders sensible Anlagenteile vor der Inbetriebnahme und danach in regelmäßigen Intervallen überprüft
- c) Die Überprüfungen durch die Behörde und unabhängige Experten muss unter Berücksichtigung der Kontrollaufgaben zeitlich koordiniert werden.

5. Notfallplanung und Gefahrenabwehrmaßnahmen

- a) Für die IAA ist muss eine Notfallplanung vorliegen.
- b) Es muss eine regelmäßige Sicherheitsunterweisung des Personals erfolgen.
- c) Die Erstellung von Störfallszenarien für Planung, Bau, Betrieb und Stilllegungen von IAA.
- d) Unfälle sind den zuständigen Behörden zu melden, die Ursachen sind zu ermitteln und im Bewirtschaftungsplan und in der Notfallplanung zu berücksichtigen.

Allgemeine Angaben zur IAA / Randbedingungen:

| | |
|---|---|
| Art der Aufbereitungsrückstände/ Berge:..... | |
| Vorhandensein hochtoxischer Stoffe (welche?): | |
| Risikoklasse des Damms: | |
| Besitzen die Aufbereitungsrückstände ein Potential zur Sauerwasserproduktion? | |
| <input type="checkbox"/> keine | <input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch |
| Feinkornanteil (<0,075 – 4 mm in %):% | |
| Art des Damms: | |
| Konventioneller Dammaufbau (Fremdmaterial) | <input type="checkbox"/> |
| upstream method | <input type="checkbox"/> |
| downstream method | <input type="checkbox"/> |
| center line method | <input type="checkbox"/> |
| Erdbebengefährdung: <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> sehr gering <input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> hoch | |
| Fremdwasserzufluss in die IAA?: | |

0. Wird die „Besten verfügbaren Technik“ (BVT oder BAT entsprechend BREF-Dokument MTWR des EIPPCB, Juli 2004) angewendet oder deren Anwendung überprüft?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

s. Executive Summary der MTWR des EIPPCB, Juli 2004

1. Management und Risikoabschätzung

1.1a Beinhaltet der allgemeine Managementplan des Betriebes einen Bewirtschaftungsplan für Aufbereitungsrückstände und Bergematerial (management plan tailings and waste rock MTWR)?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:´

1.1b Wurden bei der Erarbeitung der Bewirtschaftungsplanes die spezifischen geologischen und geochemischen Rahmenbedingungen berücksichtigt ("Case by case / Site by site")?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

1.2 Basiert der Bewirtschaftungsplan für Aufbereitungsrückstände und Bergematerial auf dem Lebenszyklusansatz?

- ja nein entfällt

1.2.1 Sind folgende Phasen des Lebenszyklus von Sedimentations- und Rückhaltebecken berücksichtigt:

a. Planungsphase (Umweltzustand vor Errichtung der Anlage, Charakterisierung des Abraum und der Bergbauanfalle, Planungen und Studien (wie Standortauswahlstudien, UVP, Risikoanalysen, Notfallpläne, Abfallverbringungsplan, Wasserbalance und Wassermanagementplan, Stilllegungsplan), Baupläne für die Sedimentations- und Rückhaltebecken und assoziierte Ablagen, Überprüfung und Monitoring)

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

a. Bauphase (Unterlagen und Dokumentation der Bauphase)

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

b. Betriebsphase (Wartungspläne (OSM Operation System Service), technische Prüfpläne, Pläne zur Verringerung des Verbrauchs von Wassergefährdenden Stoffen)

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

Checkliste Nr. XX: Sicherheit von industriellen Absetzanlagen (IAA)

c. Stilllegungsphase und Nachsorge (Langzeitstilllegungen, spezielle Stilllegungspläne für Halden, Sedimentationsbecken, trockene Becken, Wassermanagementanlagen)

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

1.3 Sind die Festlegungen bezüglich Stilllegung und Nachsorge verbindlich geregelt?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

1.4 Wurde der gesamte Sedimentationsprozess der Aufbereitungsrückstände in den Planungs- und Bauphasen berücksichtigt, z.B. die Möglichkeit der Änderung von planungsrelevanten Randbedingungen im Verlauf des Lebenszyklus der IAA, insbesondere der Bau- bzw. Sedimentationsphase?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

1.5 Hat der Eigentümer oder Betreiber Sicherheitsregeln bzw. technische oder organisatorische Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und zur Risikominimierung formuliert?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

1.6 Ist die Risikoklasse der Anlage verbindlich klassifiziert?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

Beispiele für Maßnahmen:

kurzfristig:

*Pläne und Unterlagen analoger Anlagen beschaffen und Anpassung auf die konkreten Gegebenheiten
Schätzung des Risiko*

mittelfristig:

Interims- Pläne in Analogie zum BREF- Dokument erarbeiten

langfristig:

Erstellung neuer Studien und Gutachten durch zugelassenen Organisationen

2. Vorbeugung und Kontrolle von Emissionen (zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen)

2.1. Auffangräume zur Fassung der Notüberläufe

2.1.1 Verfügt die IAA über zusätzliche Auffangräume zur Fassung der Notüberläufe?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

2.1.2 -Sind diese ausreichend dimensioniert (s. Pkt. 3.1)

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

Beispiele für Maßnahmen:

2.2 Vermeidung der Entstehung / Verminderung von gefährlichen Stoffen durch Kreislaufführung

2.2.1 Werden alle Möglichkeiten der Vermeidung von gefährlichen Stoffen bzw. deren Verminderung durch Kreislaufführung genutzt?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

2.2.2 Wird das Prozesswasser recycelt?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

Beispiele für Maßnahmen:

2.3 Verminderung/Neutralisation von wassergefährdenden/ gefährlichen Stoffen vor Einleitung in die IAA?

2.3.1 Werden Maßnahmen getroffen, um gefährliche Stoffe vor Einleitung in die IAA zu vermindern bzw. zu neutralisieren?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

2.3.2 Werden Cyanide verwendet ?

- ja nein entfällt

Wenn ja

2.3.2.1 Werden Cyanide vor dem Einleiten in die IAA eliminiert/ umgewandelt?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

2.3.2.2 Entspricht die Bemessung der Neutralisationsanlage mindestens der doppelten Kapazität ausgehend von den aktuellen Erfordernissen?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

2.3.2.3 Ist ein Bereitschaftssystem für die Kalkzugabe bzw. anderer Neutralisationsmittel/ - reagenzien installiert?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

2.3.2.4 Existieren ausreichend funktionstüchtige Notstromgeneratoren?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

Checkliste Nr. XX: Sicherheit von industriellen Absetzanlagen (IAA)

Beispiele für Maßnahmen (bei wassergefährdenden Stoffen- Bs. CN) :

kurzfristig:

- Instandsetzung der Dyker und Umleitungssysteme für Oberflächenwässer (Quellen, Niederschläge, Schneeschmelze)
- Instandhaltung der Notstromgeneratoren
- Abdichtung der Reservoirs
- Vorhalten von ausreichend Neutralisierungsmitteln (Kalk im Überschuß)

mittelfristig:

- Abdichtung vorhandener Teiche und Auffangräume mit undurchlässigem Material
- Technologische Veränderungen zur Erhöhung des Anteiles der Kreislaufführung
- spezielles Klarwasserreservoir zur Fassung der Sickerwässer und als Voraussetzung für das vollständige Recycling
- Entwicklung einer speziellen Cyanidminimierungsstrategie; Spezielles Sicherheitskonzept
- Auffangen des Drainagewassers, Sickerwassers etc. und Rückführung in den Teich
- Beschaffung von Notstromgeneratoren

langfristig:

- Erhöhung des Versatzanteils
- Technologische Neukonzeption der Aufbreitungsanlagen mit dem Ziel einer weitgehende Wiederverwertung der Wässer
- Ertüchtigung/ Neubau der Cyandeleminierung mit doppelter Kapazität/ automatische Cyanidüberwachung
- Notanlage (Ersatzanlage) für die Kalkzugabe

2.4 Management der Sauerwasserproduktion (der sauren Reaktionsprodukte ARD- management = acid rock drainage management)

2.4.1 Werden Maßnahmen zur Vermeidung/ Verminderung der Bildung saurer Reaktionsprodukte ergriffen?

- ja nein entfällt
- Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

2.4.2 Existiert ein ARD- Management? Werden austretenden Sickerwässer neutralisiert oder Maßnahmen zur Behandlung der Bildung saurer Reaktionsprodukte ergriffen?

- ja nein entfällt

Welche Maßnahmen werden ergriffen?

Aktive Maßnahmen:

- Neutralisierung mit Kalkmilch
Neutralisierung mit Soda
Weitere

Passive Maßnahmen:

- künstliche Feuchtgebiete
offene Kalksteingräben/ -drainagen
Umleitungsbrunnen
Andere

- Maßnahme keine Maßnahme

Beispiele für Maßnahmen:

kurzfristig:

- *Ausreichende Lagerkapazitäten von Neutralisierungsmitteln*
- *Regelmäßige Überwachung*

mittelfristig:

- *Minimierung der Säurebildner in den Aufbereitungsrückständen (getrennte Entsorgung; Versatz, Wegebau)*

langfristig:

- *Abdeckung der Abfälle (Abschlussbetriebsplan)*
- *Unterwasserbewirtschaftung*

3. Dammsicherheit (Störfallvorsorge)

Sind Dämme erforderlich, sind diese so zu planen, zu errichten, zu erhöhen, zu betreiben und stillzulegen, dass in jeder Phase des Lebenszyklus eine ausreichende Sicherheit gewährleistet ist.

3.0 Wurde für die Planung, die Errichtung, die Erhöhung, den Betrieb und die Stilllegung von Dämmen ausschließlich kompetentes Personal herangezogen? Wie wird die Kompetenz/ Erfahrung nachgewiesen (Zertifizierung, Akkreditierung)?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Art und Datum des Zertifikats/ Akkreditierung:

3.1 Planung und Berechnung von Dämmen

3.1.1 Wurden alle Möglichkeiten geprüft, die Aufbereitungsrückstände direkt im (Versatz) oder möglichst nah dem Bergwerk zu verbringen, die IAA innerhalb eines Tagebau anzulegen bzw. die IAA an einem Standort zu positionieren, an dem die Folgen eines Unfalles möglichst gering sind?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

3.1.2a Bemessung der Notüberläufe für Dämme mit einem geringen Risiko (= low hazard dam):

Wurde das 100-jährige Hochwasser als Grundlage für die Bemessung der Notabläufe zu Grunde gelegt?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

**3.1.2b Bemessung der Notüberläufe für Dämme mit einem hohen Risiko (high hazard dam):
Wurde das 5.000 -10.000-jährige Hochwasser als Grundlage für die Bemessung der
Notabläufe zu Grunde gelegt?**

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

**3.1.3 Wurde für die Berechnungen und Bemessungen zur Dammstandsicherheit ein
Sicherheitsfaktor von mind. 1,3 berücksichtigt?**

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

3.2 Errichtung von Dämmen

**3.2.1 Ist der Baugrund umfassend in Hinblick auf die Eignung für den Dammbau untersucht
worden?**

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

**3.2.2 Wurde die Vegetation und der Humushorizont vor Aufschüttung des Dammes
vollständig entfernt?**

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

3.2.3 Wurde ein adäquates Material für den Damm verwendet, so dass eine Materialermüdung unter den gegebenen klimatischen und technischen Bedingungen nicht zu erwarten ist (insbesondere bei Gefrieren des Untergrunds)?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

3.2.4 Liegt die Dokumentation der Abnahme des Dammes durch die zuständige Behörde vor?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

3.3 Erhöhung von Dämmen

3.3.1 Wird das Risiko einer unzulässigen Porendruckerhöhung vor jeder Dammerhöhung bewertet und der Porenendruck vor und während der Dammerhöhung regelmäßig kontrolliert?

- ja nein entfällt

Dokumentation vorliegend?

- Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

3.3.2 Bestehen bei dem verwendeten Dammerhöhungsverfahren Konflikte zur BREF/ MTWR ?

- Konventioneller Dammaufbau (Fremdmaterial)
- upstream method
- downstream method
- center line method

| Randbedingung | Konventioneller Damm | upstream method | downstream method | center line method |
|--|----------------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| Erdbebengefährdung | | | | |
| Keine | | | | |
| Sehr gering | | | | |
| Gering | | | | |
| Hoch | | | | |
| Schlamm enthält Sandanteil (>0,075 – 4 mm) unter 40% | | | | |
| Becken muss auch Rückhaltung von Wasser geeignet sein | | | | |
| Permanente Kontrolle von Spülstrandes nicht gewährleistet | | | | |
| Es stehen nicht ausreichend Aufbereitungsrückstände für die Dammerhöhung zur Verfügung | | | | |
| Anlage weit entfernt | | | | |
| Anlage schwer zugänglich | | | | |
| Lange Verweilzeit zum Abbau toxischer Stoffe | | | | |
| Hoher Oberflächenwasserzufluss zum Speicherbecken bzw. starke Variation | | | | |

Bemerkung: Rote Felder → Konflikt mit BREF Managementplan ist dringend zu überprüfen, die Anlage ist ggf. stillzulegen.

3.3.3 Wurden während der Bauphase an der Luftseite (downstream slope) des Damms und im Dammfuß (toe berm) ausreichend dimensionierte Drainagen aus geeignetem Material eingebracht?

- ja nein entfällt
- Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

3.4 Bewirtschaftung/ Überprüfung von Dämmen

3.4.1 Existiert ein Monitoring- Plan?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

Sind folgende Prüfungen im Monitoring- Plan vorgesehen und werden Inspektionsintervalle eingehalten:

| | | |
|---|--------------------------|----------------|
| Füllhöhe/ Wasserniveau | <input type="checkbox"/> | täglich |
| Breite des Spülstrand | <input type="checkbox"/> | täglich |
| Menge des Sickerwassers (Damm, Gründung) | | |
| Inaugenscheinnahme | <input type="checkbox"/> | täglich |
| Kontrolle der Sickerlinien (Sediment/Damm) | <input type="checkbox"/> | wöchentlich |
| Kontrolle des Porendruckes | <input type="checkbox"/> | jährlich |
| Zusammensetzung Sickerwassers | <input type="checkbox"/> | monatlich |
| Grundwasserstand im Bereich der Pipelines und in der Umgebung | <input type="checkbox"/> | monatlich |
| Grundbewegungen (Tiefeninclometer) | <input type="checkbox"/> | halbjährlich |
| Bewegung der Dammkrone und der Ablagerung | <input type="checkbox"/> | halbjährlich |
| Seismische Aktivität | <input type="checkbox"/> | kontinuierlich |
| Bodenmechanische Parameter (Scherfestigkeit, Wassergehalt, Feinkornanteil) | <input type="checkbox"/> | jährlich |
| Überprüfung der Ablagerungstechnik | <input type="checkbox"/> | jährlich |
| Dynamischer Porendruck | <input type="checkbox"/> | jährlich |
| Drainage / Wasserableitung | | |
| Oberflächenwasserumleitung | <input type="checkbox"/> | monatlich |
| Drainagen | <input type="checkbox"/> | monatlich |
| Sperrbrunnen | <input type="checkbox"/> | monatlich |

3.4.2 Ist sichergestellt, dass bei Unterschreitung folgender Parameter sofort Alarm ausgelöst wird?

- Freibords von 1,5 m * (1.8 m bei Hochrisikodämme) bzw.
- einer Spülstrandbreite von 100 m (200 m Hochrisikodämme)

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

3.4.3 Wurden Vorkehrungen getroffen, um alle Zuflüsse im Notfall abzustellen/umzuleiten und anderweitig zu fassen?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

3.4.4 Gibt es ausreichend alternative Möglichkeiten für das Auffangen der Schlämme (Rückhaltebecken)?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

4.4.5 Existieren ausreichend zusätzliche Ablassmöglichkeiten (Notüberläufe) und/oder Pumppontons/-schiffe im Falle des Erreichens der maximalen Füllhöhe (Erreichen Freibord) und sind diese funktionstüchtig?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

Für die Notüberläufe sollten zusätzliche Auffangräume (Absetzteiche) zur Verfügung stehen (s.2.1).

3.4.6 Sind Konstruktions- und Bauunterlagen vorhanden und werden in diesen alle baulichen Änderungen zwingend dokumentiert?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

:

3.4.7 Existiert eine ausreichend dimensionierte und regelmäßig gewartete Drainage des Damms?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

3.4.8 Werden alle natürlichen Zuflüsse (Oberflächenwasser) separat gefasst und außerhalb der IAA umgeleitet?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

3.5 Stilllegung

3.5.1 Existiert eine Rekultivierung und Begrünungsplan (Abschlussbetriebsplan)? Wird dieser umgesetzt?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

3.5.2 Wird für die Bemessungen der Dammstandsicherheit der Stilllegungs- und Nachsorgephase ein Sicherheitsfaktor von mind. 1,3 angewendet?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

Checkliste Nr. XX: Sicherheit von industriellen Absetzanlagen (IAA)

Beispiele für Maßnahmen:

kurzfristig:

- Überprüfung der Unterlagen/ Berechnungen
- Instandsetzung der Notabläufe bzw. weiterer sensibler Anlagen
- Instandsetzung der Dyker und Umleitungssysteme für Oberflächenwässer (Quellen, Niederschläge, Schneeschmelze)
- Verstärkte personelle Kontrolle (Freibord, Spülstrand)

mittelfristig:

- Anpassung der Notabläufe
- Anpassung des Betriebsregimes an die Sicherheitsanforderungen
- Erstellung eines verbindlichen internen Prüfplans und interne Umsetzung
- Einrichtung von automatischen Messwertgebern

langfristig:

- Überprüfung der Anlage durch externen Sachverständige und Grundüberholung der IAA
- Erstellung und Umsetzung eines Abschlussbetriebsplanes; Entsprechende bauliche Umgestaltung der Anlage und Modifikation der Betriebsorganisation
- Eruiieren von Alternativmöglichkeiten/ -standorten

4. Regelmäßige Kontrolle durch Sachverständige bzw. die zuständigen Kontrollorgane

Wird die IAA regelmäßig durch den Betreiber, unabhängige Sachverständige und die zuständigen Kontrollorgane/ Behörden entsprechend der nachfolgenden Tabelle kontrolliert?

| Art der Überprüfung | Verantwortlichkeit | Phase | |
|--|--|---|---|
| | | Betrieb | Stilllegung und Nachsorge |
| Inaugenscheinnahme | Betreiber/ Rechtsnachfolger | <input type="checkbox"/> täglich | <input type="checkbox"/> halbjährlich |
| General inspections Hauptinspektion | Betreiber/ Rechtsnachfolger | <input type="checkbox"/> jährlich | <input type="checkbox"/> jährlich |
| General inspection Hauptinspektion | Unabhängiger Sachverständige/ | <input type="checkbox"/> 2-jährlich | <input type="checkbox"/> 5/10 jährlich |
| Sicherheitsüberprüfung bestehende Dämme Safety evaluation of existing dams (SEED) | Unabhängiger Sachverständiger/ Behörde | <input type="checkbox"/> 15 jährlich | <input type="checkbox"/> 15 jährlich |
| Spot checks by the authority Stichprobe durch die Behörde | Zuständige Behörde/ Organisation | laufend | laufend |

Checkliste Nr. XX: Sicherheit von industriellen Absetzanlagen (IAA)

- ja nein entfällt
- Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

5. Notfallplanung und Gefahrenabwehrmaßnahmen

5.1 Existiert eine Notfallplanung ?

- ja nein entfällt
- Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung

5.2 Wird das Personal regelmäßig geschult?

- ja nein entfällt
- Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung

5.3 Existiert ein jährlicher Sicherheitsbericht als Teil des Bewirtschaftungsplanes ?

- ja nein entfällt
- Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung

5.4 Beinhaltet der Sicherheitsbericht Störfallszenarien für die jeweilige Betriebsphase der IAA?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung

5.5 Werden alle Unfälle den zuständigen Behörden gemeldet, die Ursachen ermittelt und werden die Ergebnisse dieser Analyse im Bewirtschaftungsplan (Sicherheitshandbuch) und in der Notfallplanung berücksichtigt?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung

Beispiele für Maßnahmen

kurzfristig:

- Schulung des Personal
- Verstärkte personelle Absicherung
- Interner Interims- Prüfplan
- Auswertung der Ursachen von Havarien

mittelfristig:

- Erstellung eines verbindlichen Sicherheitshandbuches und interne Umsetzung
- Erarbeitung von Störfallszenarien
- Erstellung Sicherbericht und Notfallplanung

langfristig:

- Erarbeitung und Umsetzung eines Sicherheitskonzepts durch externe Sachverständige