

BUNDESGESETZBLATT

FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

Jahrgang 2006

Ausgegeben am 14. Dezember 2006

Teil II

478. Verordnung: Wasserkreislaufferhebungsverordnung – WKEV
[CELEX-Nr. 32000L0060]

478. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Erhebung des Wasserkreislaufes in Österreich (Wasserkreislaufferhebungsverordnung – WKEV)

Auf Grund des § 59c Abs. 3 und 4 des Wasserrechtesgesetzes 1959 (WRG 1959), BGBl. I Nr. 215, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 123/2006 wird im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie verordnet:

Inhaltsverzeichnis

Art. / Paragraf	Gegenstand / Bezeichnung
1. Teil	
Allgemeine Bestimmungen	
§ 1.	Ziel
§ 2.	Allgemeine Anforderungen an das Basismessnetz
§ 3.	Sachlicher und räumlicher Geltungsbereich
§ 4.	Messnetz
§ 5.	Kriterien für die Auswahl der Messstellen
§ 6.	Datenverarbeitung, Datenübermittlung und Datenhaltung
2. Teil	
Beobachtung und Messung an Oberflächengewässern	
§ 7.	Begriffsbestimmungen
§ 8.	Kriterien für die Standortauswahl und allgemeine Bestimmungen der Messstellenausstattung
§ 9.	Messung des Wasserstandes
§ 10.	Ermittlung des Durchflusses
§ 11.	Messung der Wassertemperatur
§ 12.	Messung der Feststoffe
3. Teil	
Beobachtung und Messung des unterirdischen Wassers einschließlich der Quellen	
§ 13.	Begriffsbestimmungen
§ 14.	Kriterien für die Standortauswahl und allgemeine Bestimmungen der Messstellenausstattung
§ 15.	Beobachtung und Messung in der gesättigten Zone (Grundwasser)
§ 16.	Beobachtung und Messung in der ungesättigten Zone (Bodenwasser)
§ 17.	Beobachtung und Messung von Quellen
4. Teil	
Beobachtung und Messung des atmosphärischen Bereiches	
§ 18.	Begriffsbestimmungen
§ 19.	Kriterien für die Standortauswahl und allgemeine Bestimmungen der Messstellenausstattung
§ 20.	Niederschlagsmessung

Art. / Paragraf	Gegenstand / Bezeichnung
§ 21.	Schneemessung
§ 22.	Lufttemperaturmessung
§ 23.	Ermittlung der Verdunstung
§ 24.	Beobachtung der Gletscher

5. Teil

Schlussbestimmungen

§ 25.	In-Kraft-Treten
§ 26.	Außer-Kraft-Treten
§ 27.	Umsetzungsklausel

1. Teil

Allgemeine Bestimmungen

Ziel

§ 1. Ziel dieser Verordnung ist die fachliche Konkretisierung der Grundsätze eines hydrographischen Messnetzes zur mengenmäßigen Bestimmung der Komponenten des Wasserkreislaufes in Österreich gemäß § 59c Abs. 2 und 3 WRG 1959, indem

1. die örtliche Bestimmung der Beobachtung und Messungen,
2. Kriterien für die Messstellenerrichtung,
3. die zu überwachenden Parameter,
4. der Zeitraum und die Frequenz der Messungen,
5. Methoden und Verfahren für die Probenahme und -analyse (sowie für die Auswertung der Messdaten) und
6. Vorgaben für die Datenverarbeitung und -übermittlung

festgelegt werden.

Allgemeine Anforderungen an das Basismessnetz

§ 2. (1) Die aus dem hydrographischen Messnetz erzielten Messergebnisse bilden die Basis für die Erstellung einer detaillierten Wasserbilanz in deren zeitlicher und räumlicher Variabilität und Voraussetzung für die Ermittlung von Auswirkungen anthropogener Beeinflussungen auf den Wasserhaushalt. Bei der Gestaltung (Errichtung und Fortbestand) des Messnetzes sind die hydrologisch unterschiedlichen Gegebenheiten in sachlicher und räumlicher Hinsicht, sowie geänderte Anforderungen an die zu messenden Parameter zu berücksichtigen.

(2) Bei der Errichtung des hydrographischen Messnetzes und der Auswertung der mit dem Messnetz erhobenen Daten sind die Anforderungen der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) und die gemäß § 30c WRG 1959 getroffene Zustandsbeurteilung von Wasserkörpern zu berücksichtigen. Zur Unterstützung der Überwachung können auch zeitlich begrenzte weitere Sondermessprogramme für Komponenten des Wasserkreislaufes eingesetzt werden (nach § 2 Abs. 1 GZÜV).

(3) Wenn es erforderlich ist, sind nach entsprechender Prüfung Messstellen externer Betreiber in das Messnetz aufzunehmen.

Sachlicher und räumlicher Geltungsbereich

§ 3. (1) Zur Erstellung einer detaillierten Wasserbilanz sind bei der Erhebung des Wasserkreislaufes folgende Komponenten zu berücksichtigen und mit gewässerkundlichen Einrichtungen entsprechend § 57 Abs. 3 WRG 1959 zu beobachten:

1. das Oberflächenwasser;
2. das unterirdische Wasser;
3. die Quellen;
4. der Niederschlag;
5. die Verdunstung;
6. die Feststoffe in den Gewässern;
7. die Temperatur von Luft und Wasser;
8. die Eisbildung in den Gewässern und im Hochgebirge sowie
9. die den Wasserkreislauf beeinflussenden oder durch ihn ausgelösten Nebenerscheinungen.

(2) Die Erhebung der Komponenten des Wasserkreislaufes gemäß Abs. 1 ist – ausgehend von der Gliederung der Planungsräume gemäß § 55b in Verbindung mit Anhang F WRG 1959 – auf folgende Teileinzugsgebiete zu beziehen (die Abgrenzung der einzelnen Teileinzugsgebiete ist in der **Anlage A** dargestellt):

- | | | |
|----|---|--|
| 1 | RHEINGEBIET ^{*)} | |
| | <i>DONAUGEBIET^{*)}</i> | |
| | <i>Donau bis Jochenstein^{**)}</i> | |
| 2 | Donau oberhalb des Inn | |
| 3 | Inn bis zur Salzach | |
| 4 | Salzach | |
| 5 | Inn unterhalb der Salzach | |
| | <i>Donau unterhalb von Jochenstein^{**)}</i> | |
| 6 | Donau vom Inn bis zur Traun | |
| 7 | Traun | |
| 8 | Enns | |
| 9 | Donau von der Traun bis zum Kamp (ohne Enns) | |
| 10 | Donau vom Kamp (einschließlich) bis zur Leitha (ohne March) | |
| 11 | March ^{**)} | |
| 12 | Leitha ^{**)} | |
| 13 | Rabnitz und Raab ^{**)} | |
| 14 | Mur ^{**)} | |
| 15 | Drau ^{**)} | |
| 16 | ELBEGEBIET (Moldau) ^{*)} | |
- ^{*)}... Flussgebietseinheiten (FGE) ^{**)}... Planungsräume (PR)

(3) Die Erhebung des Wasserkreislaufes umfasst

1. die Datenerhebung:

- Bestandsaufnahme der natürlichen Gegebenheiten (zB Einzugsgebietsgrenzen, Gewässernetz),
- Einrichtung, Instandhaltung und Betrieb der Messnetze,
- Durchführung der Beobachtungen und Messungen;

2. den Datendienst:

- Aufbereitung und Auswertung der Daten,
- Qualitätssicherung,
- Bereitstellung und Dokumentation der Daten.

Messnetz

§ 4. (1) Das staatliche Messnetz setzt sich aus dem **Basismessnetz** und dem **Sondermessnetz** zusammen.

(2) Die Messstellen des **Basismessnetzes** sind ortsfeste, in Anbetracht der klimatischen und hydrologischen Schwankungen über lange Zeiträume betriebene Einrichtungen zur Erstellung von Wasserhaushaltsbilanzen von Flussgebieten und Grundwasserkörpern und zum Nachweis von natürlichen oder vom Menschen verursachten Änderungen des Wasserkreislaufes. Das Basismessnetz hat auch in sinngemäßer Anwendung die Ziele der überblicksweisen Überwachung gemäß § 59e WRG 1959 zu berücksichtigen.

(3) Bei den **Sondermessnetzen** können unterschieden werden:

1. Messstellen für **Planungs- und Versuchszwecke**:

Diese werden im Zusammenhang mit der Planung von wasserwirtschaftlichen Projekten eingerichtet bzw. dienen der Forschung und Lehre, zB zur Erprobung neuer Geräte oder Verfahren (§ 59c Abs. 3 Z 2 WRG 1959).

2. Messstellen für **besondere Zwecke**:

Diese werden zur Erreichung bestimmter wasserwirtschaftlicher Ziele, wie zB für den Wasserstands- und Hochwassernachrichtendienst, für die Informationsverdichtung oder wenn das Risiko der Verfehlung des guten mengenmäßigen Zustands eines Grundwasserkörpers gegeben ist, errichtet.

Kriterien für die Auswahl der Messstellen

§ 5. (1) Die Messstellen des **Basismessnetzes** sind mit dem Ziel auszuwählen:

1. dass bei Oberflächengewässern eine repräsentative Erfassung von Wasserstand, Durchfluss, Wassertemperatur und der Feststoffe innerhalb der unterschiedlichen hydrologischen Regime durchgeführt werden kann;
2. dass das unterirdische Wasser in der gesättigten und der ungesättigten Zone, in oberflächennahen Grundwasserkörpern und Gruppen von Grundwasserkörpern sowie in Tiefengrundwasserkörpern und Gruppen von Tiefengrundwasserkörpern, als auch die Quellen repräsentativ erfasst werden;
3. dass im atmosphärischen Bereich eine repräsentative Erfassung von Niederschlag, Lufttemperatur, Verdunstung sowie der Eisverhältnisse im Hochgebirge in ihrer räumlich- zeitlichen Variabilität möglich ist;
4. dass auf zwischenstaatliche Vereinbarungen Rücksicht genommen werden kann;
5. dass die Beurteilung des mengenmäßigen Zustandes der Grundwasserkörper oder Gruppen von Grundwasserkörpern einschließlich der Beurteilung der verfügbaren Grundwasserressource möglich ist.

(2) Die repräsentative Erfassung bedeutet, dass die Ergebnisse der Messungen des Basismessnetzes mit Methoden der hydrologischen Regionalisierung Rückschlüsse auf unbeobachtete Gebiete und Wasserkörper sowie flächendeckende Aussagen für Grundwasserkörper ermöglichen.

(3) Positionierung und Ausstattung der Messstellen eines Sondermessnetzes erfolgen in Abhängigkeit von der jeweiligen Problemstellung und den messtechnischen Voraussetzungen. Die Art des Betriebes richtet sich nach der Aufgabe, für die die Messstellen eingerichtet wurden.

(4) Die Anzahl der Messstellen bzw. der gewässerkundlichen Einrichtungen des Basismessnetzes (gemäß § 2 Abs. 1 WKEV) ist für jedes Bundesland – bezogen auf die jeweiligen Teileinzugsgebiete, die Planungsräume (PR) und die Flussgebietseinheiten (FGE) – in der **Anlage B** angeführt. Sofern diese Messstellen von der via donau – Österreichischen Wasserstraßen-Gesellschaft mbH betrieben werden, ist dies in der Anlage B mit dem Zusatz „vd“ ersichtlich gemacht.

(5) Die **Anlage C** enthält eine detaillierte Beschreibung der Messmethodik.

Datenverarbeitung, Datenübermittlung und Datenhaltung

§ 6. (1) Der Landeshauptmann hat die vom ihm beobachteten und gemessenen Daten – entsprechend § 59i Abs. 1 WRG 1959 – unter Berücksichtigung der vom Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft festgelegten Richtlinien bezüglich der Bearbeitung, des Datenformates und der Datenübertragung termingerecht zu übermitteln.

(2) Die Datenverarbeitung, Datenübermittlung und Datenhaltung beim Landeshauptmann, beim Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und bei der via donau – Österreichischen Wasserstraßen-Gesellschaft mbH hat mit dem Hydrographischen-Datenmanagement-System (HyDaMS) zu erfolgen.

(3) Der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft kann im Bedarfsfall die zeitnahe Übermittlung von Daten (Echtzeitdaten) ausgewählter Messstellen standardisiert nach seinen Vorgaben verlangen.

2. Teil

Beobachtung und Messung an Oberflächengewässern

Begriffsbestimmungen

§ 7. Im Sinne dieser Verordnung gelten als:

1. **Oberflächengewässer (oberirdisches Gewässer):** Gewässer, die eine freie Oberfläche ausbilden und unter Atmosphärendruck stehen. Sie werden in fließende und stehende Oberflächengewässer eingeteilt.
2. **Messstellen an Oberflächengewässern (Pegel):** Ortsfeste gewässerkundliche Einrichtungen (§ 57 WRG 1959) zur regelmäßigen bzw. kontinuierlichen Erfassung von Wasserständen. An diesen Messstellen können auch Einrichtungen zur Ermittlung weiterer hydrologischer Größen (Wassertemperatur, Durchfluss, Feststoffe) angeordnet werden. An Messstellen mit Durchflussermittlung kann zusätzlich eine Messseilbahn erforderlich sein.
3. **Wasserstand:** Der lotrechte Abstand eines Punktes des Wasserspiegels über einem jeweils festgelegten Bezugshorizont, zB dem Pegelnullpunkt. Die Höhe des Bezugspunktes ist auf das staatliche Höhennetz zu beziehen.

4. **Feststoffe:** Die Gesamtheit der vom Wasser mitgeführten ungelösten Stoffe, wie das Geschiebe, die Schwebstoffe und Schwimmstoffe, ausschließlich Eis. Geschiebe sind jene Gesteinsteile, die vom fließenden Wasser auf oder nahe der Gewässersohle gleitend, rollend oder springend fortbewegt werden. Schwebstoffe sind die im Wasser in mehr oder weniger gleichmäßiger Verteilung durch Turbulenz in Schwebelagen gehaltenen festen Stoffe und Schwimmstoffe sind jene festen Stoffe, die auf der Wasseroberfläche und im Wasser schwimmen, ausgenommen Eis.
5. **Feststoffmessstelle:** In der Regel eine ortsfeste Messeinrichtung an einem Fließgewässer zur kontinuierlichen Erfassung von Schwebstoff und/oder Geschiebe. Sie kann eine Schwebstoffmessstelle und/oder eine Geschiebemessstelle sein. An einer Feststoffmessstelle sind weiters die Parameter Wasserstand und Durchfluss zu erfassen.

Kriterien für die Standortauswahl und allgemeine Bestimmungen der Messstellenausstattung

§ 8. Für die Standortwahl von Messstellen an Oberflächengewässern sind folgende Kriterien maßgeblich:

1. das hydrologische Regime des Einzugsgebietes;
2. die Größe und die Höhenlage des Einzugsgebietes;
3. die geologischen und geomorphologischen Verhältnisse im Einzugsgebiet;
4. die Gewässernetzdichte;
5. die anthropogenen Eingriffe in das Abflussgeschehen (zB Talsperren, Rückhaltebecken, Überleitungen, Kanäle);
6. die Größe der Wasserfläche bei stehenden Gewässern (Seen);
7. die Grenznähe (Grenzübertritt des Gewässers);
8. die ortsbezogenen Anforderungen (gerade Gewässerstrecke, stabiles Profil);
9. die Eignung zur Abschätzung der Grundwasserneubildung gemäß der Quantitätszielverordnung für alle Grundwasserkörper und Gruppen von Grundwasserkörpern.

Messung des Wasserstandes

§ 9. (1) Zur Messung des Wasserstands ist bei jeder Messstelle gemäß § 8 ein Lattenpegel, bestehend aus einer Pegellatte (fest installierte Messlatte) und mindestens drei Pegelfestpunkten, einzurichten.

(2) Zur Erfassung des Wasserstandes ist in der Regel ein automatisiertes Messwerterfassungssystem einzurichten. Dabei ist im Normalfall eine wöchentliche Kontrolle erforderlich. Bei Messstellen mit Datenfernübertragung können die Beobachtungsintervalle länger sein, wenn die fernübertragenen Daten einen plausiblen Verlauf der Ganglinie erkennen lassen. Ebenso sind bei schwer zugänglichen Messstellen größere Beobachtungsabstände zulässig.

(3) An Messstellen ohne automatische Erfassung- und Registriereinrichtung ist der Wasserstand am Lattenpegel abzulesen. Die Beobachtung ist mindestens einmal täglich, möglichst zur gleichen Uhrzeit, vorzunehmen. Bei Hochwasser sind zusätzliche Beobachtungen durchzuführen, um den Hochwasserverlauf erfassen zu können.

Ermittlung des Durchflusses

§ 10. (1) Die Wasserstand-Durchfluss-Beziehung an einem Pegel ist auf der Grundlage von Durchflussmessungen (Geschwindigkeitsmessungen, Verdünnungsmessungen) bei unterschiedlichen Wasserständen aufzustellen und fortlaufend zu kontrollieren.

(2) Durchflussmessungen sind regelmäßig durchzuführen. Die Häufigkeit ist in Abhängigkeit von der Stabilität der hydraulischen Verhältnisse des Gewässers (Anlandung, Eintiefung, Eis und Verkrautung) für jede Messstelle festzulegen. In der Regel sind zumindest vier Durchflussmessungen pro Jahr im Pegelprofil vorzunehmen. Eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Messungen über den gesamten Schwankungsbereich der Wasserstände (Niedrigwasser bis Hochwasser) ist anzustreben.

(3) Die Bestimmung der Durchflüsse in staubeeinflussten Gewässern kann auch mittels Durchflussfunktionen an einer Wasserkraftanlage (Stellung der Wehrverschlüsse, Turbinenleistung) erfolgen.

Messung der Wassertemperatur

§ 11. (1) Grundsätzlich sind automatisierte Messwerterfassungssysteme einzurichten. Zum Einsatz kommen analoge Thermographen oder digitale Datensammlersysteme. Kontrollmessungen sind regelmäßig mit geeigneten Handmessgeräten vorzunehmen.

(2) Die Messung der Wassertemperatur von fließenden Gewässern hat zumindest an einem Punkt im Bereich des Lattenpegels zu erfolgen.

(3) In stehenden Gewässern ist die Messung immer in derselben Tiefe (von ca. 0,5 m unter dem Wasserspiegel) durchzuführen.

Messung der Feststoffe

§ 12. (1) An einer Schwebstoffmessstelle sind die Schwebstoffkonzentration und der Schwebstofftransport durch direkte Probenentnahmen und bei Eignung der Messstelle zusätzlich mit einem kontinuierlichen Messwerterfassungssystem zu ermitteln.

(2) An einer Geschiebemesstelle ist der Geschiebetransport (Geschiebefluss) bzw. die Geschiebefracht zu bestimmen.

(3) Als kontinuierliche Messwerterfassungssysteme kommen bei der Schwebstoffmessung Trübungssonden zum Einsatz. Für die Umrechnung der Sondenwerte in Schwebstoffkonzentrationen ist eine regelmäßige Entnahme von sondennahen Einpunktproben erforderlich. Für die Angabe der mittleren Schwebstoffkonzentration, des Schwebstofftransports und der Schwebstofffracht ist die Ermittlung der Schwebstoffverteilung im Gewässerprofil bei unterschiedlichen Durchflüssen und verschiedenen Schwebstoffführungen erforderlich.

(4) An Schwebstoffmessstellen ohne kontinuierliche Messwerterfassung sind mindestens einmal täglich Proben zu entnehmen. Um den Verlauf der Schwebstoffkonzentration erfassen zu können, sind bei Hochwasser zusätzliche Proben zu entnehmen. Bei Niedrigwasser kann die Häufigkeit der Probenentnahme auf zwei- bis dreimal wöchentlich reduziert werden.

(5) Bei kontinuierlicher Messwerterfassung sind bei mittlerer Schwebstoffführung mindestens ein- bis zweimal wöchentlich, bei Hochwasser mindestens täglich sondennahe Schwebstoffproben zu entnehmen. Bei niedriger Schwebstoffführung kann die sondennahe Probenentnahme seltener erfolgen.

3. Teil

Beobachtung und Messung des unterirdischen Wassers einschließlich der Quellen

Begriffsbestimmungen

§ 13. Im Sinne dieser Verordnung gelten als:

1. **Gesättigte Zone:** Die das Grundwasser und den geschlossenen Kapillarsaum umfassende Zone.
2. **Ungesättigte Zone (Bodenwasser):** Die den offenen Kapillarsaum und das Haftwasser umfassende Zone.
3. **Quelle:** Eine räumlich begrenzte, natürliche Austrittsstelle von unterirdischem Wasser.
4. **Messnetz für unterirdisches Wasser einschließlich Quellen:** Die Gesamtheit der in einem Grundwasserkörper oder in einer Gruppe von Grundwasserkörpern gelegenen Grundwassermessstellen, die Messstellen der ungesättigten Zone und die Quellmessstellen.
5. **Grundwassermessstelle:** Eine ortsfeste Messeinrichtung zur regelmäßigen Erfassung bzw. Kontrolle der Höhe der Grundwasserdruckfläche, der Grundwassertemperatur in einzelnen oder mehreren Tiefen sowie in ausgewählten Fällen der elektrischen Leitfähigkeit bei Tiefen- oder Thermalgrundwasserkörpern und Thermalgrundwasserkörpergruppen.
6. **Messstelle der ungesättigten Zone:** Eine ortsfeste Messeinrichtung zur tiefengestufteten kontinuierlichen Erfassung der maßgeblichen Parameter der Wasserbewegung in der ungesättigten Zone (Wassergehalt, Saugspannung, Wassertemperatur) in Hinblick auf die Ermittlung der Grundwasserneubildung und der tatsächlichen Verdunstung.
7. **Quellmessstelle:** Eine ortsfeste Messeinrichtung zur kontinuierlichen Erfassung der maßgeblichen Parameter Schüttung, Wassertemperatur, elektrische Leitfähigkeit, in ausgewählten Fällen auch Trübung. Diese können sowohl an ungesättigten als auch an gesättigten Quellen erhoben werden.
8. **Grundwasserstand:** Die auf eine Vergleichsebene bezogene Höhe der Grundwasserdruckfläche. Die Höhe der Bezugsebene ist auf das staatliche Höhennetz zu beziehen.
9. **Schüttung:** Die an einer Quelle austretende Wassermenge.

Kriterien für die Standortauswahl und allgemeine Bestimmungen der Messstellenausstattung

§ 14. Bei der Standortwahl von Grundwasser- und Quellmessstellen sind folgende Kriterien zu berücksichtigen:

1. Übergangs- und Randbereiche hydrogeologischer Einheiten, geologische Störungszonen sowie Übergänge von Fest- zu Lockergesteinen (Rand der Grundwasserkörper);
2. das oberirdische Gewässernetz und seine Wechselwirkung mit dem Grundwasser;

3. ober- und unterirdische Wasserscheiden;
4. die Gestalt der Geländeoberfläche;
5. die klimatischen Verhältnisse;
6. die Boden- und Grundwassernutzungen;
7. Verwendbarkeit der Daten für die Beurteilung des mengenmäßigen Zustands von Grundwasserkörpern;
8. Verwendbarkeit der Daten für Spiegellageninterpolationen in Grundwasserkörpern und in hydrologisch abgegrenzten Teilgebieten von Grundwasserkörpergruppen bis an die jeweiligen Grenzen;
9. die Repräsentativität von Quellen für hydrogeologische Einheiten, insbesondere in ihrem zeitlichen Gang;
10. die Repräsentativität von Messstellen der ungesättigten Zone für verschiedene Klimabereiche und Bodendurchlässigkeiten.

Beobachtung und Messung in der gesättigten Zone (Grundwasser)

§ 15. (1) An jeder Grundwassermessstelle ist der Grundwasserstand zu messen. Grundwassermessstellen sind hauptsächlich Beobachtungsrohre und Brunnen, können aber auch Lacken, Aufgrabungen, Flussarme und Vorfluter sein. Zur Erfassung des Temperaturregimes und zur Analyse der Interaktion von Grundwasser- und Oberflächenwasser sowie bei thermischer Nutzung des Grundwassers kann zusätzlich die Messung der Grundwassertemperatur (Einpunkt oder in mehreren Tiefen) verordnet werden.

(2) Messungen in oberflächennahen Grundwasserkörpern sind im obersten Grundwasserstockwerk durchzuführen. Bei maßgeblichen Nutzungen aus einem tieferen Stockwerk ist auch dieses zu messen.

(3) Der Grundwasserstand und die Grundwassertemperatur (Einpunktmessung) sind, sofern nicht ein automatisiertes Messwerterfassungssystem eingesetzt wird, mindestens einmal wöchentlich, immer zur gleichen Zeit zu messen. Im Einzelfall kann ein dichteres oder weiteres Intervall vorgeschrieben werden.

(4) Temperaturprofilmessstellen sind, falls kein automatisiertes Messwerterfassungssystem eingesetzt wird, mindestens einmal monatlich zu messen. Bei erhöhter Wärmenutzung des Grundwassers kann ein dichteres Messintervall vorgeschrieben werden.

Beobachtung und Messung in der ungesättigten Zone (Bodenwasser)

§ 16. (1) Bei der Errichtung einer Bodenwassermessstelle sind von jeder Bodenart des Profils Bodenproben zu ziehen und die Korngrößenverteilungen, die Wassergehalts-Saugspannungs-Beziehungen und die kapillaren Leitfähigkeitsfunktionen (K-Funktion) des Profils im Labor zu bestimmen.

(2) Zur Erfassung der räumlichen Verteilung der Parameter im Messprofil sind entsprechend der verschiedenen Bodenarten vier bis sechs Messebenen mit Sonden zu bestücken. Jede dieser Messebenen ist mit kontinuierlich aufzeichnenden Saugspannungs-, Temperatur- und Wassergehaltsfühlern in allen Messebenen (Tiefenstufen) sowie mit einzelnen daneben eingebauten Wassergehalts-Kontrollfühlern auszustatten.

Beobachtung und Messung von Quellen

§ 17. (1) Quellmessstellen sind mit automatisierten Messwerterfassungssystemen auszustatten. Die Errichtung von Datenfernübertragungseinrichtungen zwecks Fernüberwachung ist anzustreben.

(2) Die automatisierte Messung des Wasserstandes bzw. der Schüttung hat an einer Stelle zu erfolgen, wo das gesamte austretende Wasser erfasst werden kann. Größere Nebenausstritte sind mit eigenen Messeinrichtungen auszustatten. Der Zutritt von Fremdwasser ist zu vermeiden.

(3) Quellmessstellen, an denen der Wasserstand erfasst wird, sind mit einem Lattenpegel auszustatten. Zum Vergleich mit der automatisierten Erfassung sind Kontrollablesungen am Lattenpegel einmal monatlich, zumindest aber einmal vierteljährlich durchzuführen.

(4) Zur Schaffung stabiler hydraulischer Verhältnisse und einer eindeutigen Wasserstand-Schüttungs-Beziehung können an der Messstelle Wehrtröge, Messwehre oder Venturikanäle errichtet werden.

(5) Die Wasserstand-Schüttungs-Beziehung an einer Messstelle ist auf der Grundlage von Durchflussmessungen (Geschwindigkeitsmessung, Verdünnungsmessung, Gefäßmessung) bei unterschiedlichen Wasserständen (Niedrig- bis Hochwasser) zu ermitteln oder aufgrund gängiger Durchflussformeln für Wehre bzw. Venturikanäle zu errechnen.

(6) Eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Messungen über den gesamten Schwankungsbereich des Wasserstandes (Niedrigwasser bis Hochwasser) ist anzustreben. Bei Messstellen mit Wehrtrögen und

Messwehren oder Venturigerinnen sind zumindest zwei Durchflussmessungen pro Jahr durchzuführen. Bei natürlichen Profilen sind in Abhängigkeit von den hydraulischen Verhältnissen an der Messstelle (Anlandung, Eintiefung, Eis und Verkrautung) zumindest vier Durchflussmessungen pro Jahr im Messprofil durchzuführen.

4. Teil

Beobachtung und Messung des atmosphärischen Bereiches

Begriffsbestimmungen

§ 18. Im Sinne dieser Verordnung gelten als:

1. **Messstelle für den atmosphärischen Bereich:** Eine ortsfeste Messeinrichtung – mit Ausnahme von „Gletschermessstellen“ – zur regelmäßigen bzw. kontinuierlichen Erfassung der maßgeblichen Parameter (Niederschlag, Verdunstung, Temperatur der Luft; Eis im Hochgebirge).
2. **Niederschlag:** Flüssige oder feste Kondensationsprodukte, welche auf die Erdoberfläche gelangen. Niederschlag wird als Sammelbegriff verwendet und umfasst gefallene und abgelagerte Niederschläge (Regen, Schnee, Graupel, Hagel, nässender Nebel) sowie abgesetzte Niederschläge (Tau, Reif, Raureif).
3. **Schneedecke:** Die räumliche Gesamtheit des abgelagerten Schnees im natürlichen Schichtverband (Zustand). Die lotrecht gemessene Höhe der Schneedecke über Gelände wird als Schneehöhe bezeichnet.
4. **Neuschnee:** Frisch gefallener Schnee, der noch keiner merklichen Metamorphose unterlegen und in den letzten 24 Stunden vor dem Messtermin gefallen ist. Die Neuschneehöhe ist der Abstand zwischen einer waagrechten Bezugsfläche (Neuschneebrett) und der Schneeoberfläche.
5. **Wasserwert der Schneedecke (Wasseräquivalent):** Das in der Schneedecke gebundene Wasser als Höhe einer Wassersäule.
6. **Lufttemperatur:** Der Messwert eines hinlänglich strahlungsgeschützten Thermometers, welches mit der umgebenden Luft im thermischen Gleichgewicht steht (ÖNORM M 9490 Teil 4).
7. **Verdunstung:** Ein Vorgang, bei dem Wasser/Eis bei Temperaturen unterhalb des Siedepunktes vom flüssigen oder festen in den gasförmigen Zustand (Wasserdampf) übergeht. Grundsätzlich wird zwischen der Verdunstung von unbewachsenen Oberflächen (Erdboden, Wasserflächen, Schnee und Eis) – der so genannten Evaporation – und der durch biotische Prozesse (Wasserabgabe an den Spaltöffnungen der Pflanzenoberflächen) verursachten Transpiration unterschieden. Ist immer genügend Wassernachschub vorhanden, wird von potentieller Evapotranspiration gesprochen.
8. **Gletscher:** Bezeichnung für die Gesamtheit aus Gletschereis, Firn und Schnee, die sich der Schwerkraft folgend langsam zu Tal bewegt.

Kriterien für die Standortauswahl und allgemeine Bestimmungen der Messstellenausstattung

§ 19. Der Standort von Messstellen für die Beobachtung und Messung des atmosphärischen Bereiches ist so zu wählen, dass entweder der Niederschlag repräsentativ für ein größeres Gebiet und/oder starke räumliche Änderungen des mittleren Niederschlagsdargebotes erfasst werden können. Dabei ist das Erfordernis der flächendeckenden Grundwasserneubildungsabschätzung aus dem Niederschlag in Grundwasserkörpern und Gruppen von Grundwasserkörpern gemäß Quantitätszielverordnung Grundwasser zu berücksichtigen.

Niederschlagsmessung

§ 20. (1) Zur Messung des Niederschlags wird an der Messstelle ein Niederschlagssammler (Ombrometer) als nicht registrierendes Messgerät verwendet, das grundsätzlich eine kreisrunde Einfallöffnung von 500 cm² aufzuweisen hat.

(2) Für die Messung des Niederschlages an entlegenen oder nicht immer zugänglichen Messstellen sind Totalisatoren einzusetzen, das sind Niederschlagssammler mit besonders großem Fassungsvermögen.

(3) Zur Erfassung des zeitlichen Verlaufs sind registrierende Niederschlagsmessgeräte (Ombrographen) zu verwenden. Registrierende Geräte müssen durch Niederschlagssammler (Ombrometer) unterstützt werden, damit eventuelle Registrierausfälle oder gerätespezifische Fehlmessungen erkannt und bezüglich der Niederschlagsmenge ergänzt werden können.

(4) Bei Totalisatoren und registrierenden Geräten sind auch Einfallöffnungen zulässig, die von jenen der Ombrometer abweichen.

(5) Die tägliche Messung des Niederschlags erfolgt um 7.00 Uhr MEZ (Mittleuropäische Zeit).

Schneemessung

§ 21. (1) Zur Messung der Schneehöhe sind an den Messstellen Schneepegel (lotrechte Messlatte), Messstäbe oder Messverfahren zur automatischen Erfassung (zB Ultraschall) einzusetzen.

(2) Zur Messung der Neuschneehöhe wird das Neuschneebrett eingesetzt.

(3) Die Bestimmung des Wasserwertes der Schneedecke hat durch die Entnahme einer Schneeprobe aus der Schneedecke oder durch automatisch registrierende Messverfahren (Wägeverfahren) zu erfolgen.

(4) Die Schneehöhe ist täglich zum Frühtermin um 7.00 Uhr MEZ am Schneepegel abzulesen. Die Messung ist auch dann vorzunehmen, wenn kein Niederschlag gefallen ist, da sich die Schneehöhe durch Setzungs- und Schmelzvorgänge, aber auch durch Windeinwirkung merklich verändern kann.

(5) Der in den letzten 24 Stunden gefallene Neuschnee wird am Pegel über dem Messbrett abgelesen oder mit einem Messstab ebenfalls zum Frühtermin um 7.00 Uhr MEZ ermittelt.

(6) Die Messung des Wasserwertes der Schneedecke ist jedenfalls an jedem Montag, wenn möglich auch Donnerstag und Samstag, bei stark wechselnden Schneehöhen auch zwischendurch durchzuführen. Bei Schneehöhen unter 5 cm sind die Messungen auszusetzen.

Lufttemperaturmessung

§ 22. (1) Zur Erfassung der Lufttemperatur sind an den Messstellen Thermometer-Ablesungen vorzunehmen.

(2) Die Terminbeobachtungen der Lufttemperatur sind um 7.00, 14.00 und 21.00 Uhr MEZ durchzuführen.

(3) Es ist eine automatisierte Aufzeichnung der Lufttemperatur anzustreben. Diese Registrierung kann kontinuierlich digital auf Datensammler oder analog auf Schreibstreifen erfolgen.

(4) Bei automatisierter Temperaturerfassung sind regelmäßig Kontrollmessungen mit einem geprüften (kalibrierten) Quecksilberthermometer durchzuführen.

Ermittlung der Verdunstung

§ 23. (1) Die potentielle Evaporation von freien Wasseroberflächen ist an den Messstellen mittels einer Verdunstungswanne vom Typ GGI-3000 zu messen. Diese wird im Boden eingegraben, damit die Wassertemperatur von der Erdbodentemperatur mitbestimmt wird.

(2) Die Verdunstungsmessung erfolgt bei eisfreier Wasseroberfläche der Verdunstungswanne um 7.00 Uhr MEZ im Zuge der Niederschlags- und Lufttemperaturmessung.

Beobachtung der Gletscher

§ 24. (1) An den Messstellen sind Längenänderungen der Gletscherzunge oder Massenhaushaltsänderungen zu beobachten. Die Längenänderung hat durch die Bestimmung des Abstandes der Gletscherzunge zu einem ortsfesten Geländepunkt zu erfolgen. Zur Bestimmung der Massenhaushaltsänderung sind die glaziologische oder die hydrologische oder die geodätische Methode einzusetzen.

(2) Die Ermittlung der Messgrößen zur Bestimmung der Längen- und Massenhaushaltsänderungen erfolgt einmal im Jahr am Ende des hydrologischen Jahres, das ist in der Praxis Ende September/Anfang Oktober.

5. Teil

Schlussbestimmungen

In-Kraft-Treten

§ 25. Diese Verordnung tritt mit 22. Dezember 2006 in Kraft.

Außer-Kraft-Treten

§ 26. Mit dem In-Kraft-Treten dieser Verordnung treten die Verordnungen des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die staatlichen gewässerkundlichen Einrichtungen (Hydrographieverordnungen 2000) vom 10. Mai 2000 außer Kraft.

Umsetzungsklausel

§ 27. Durch diese Verordnung werden die Vorgaben der Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, ABl. Nr. L 327 vom

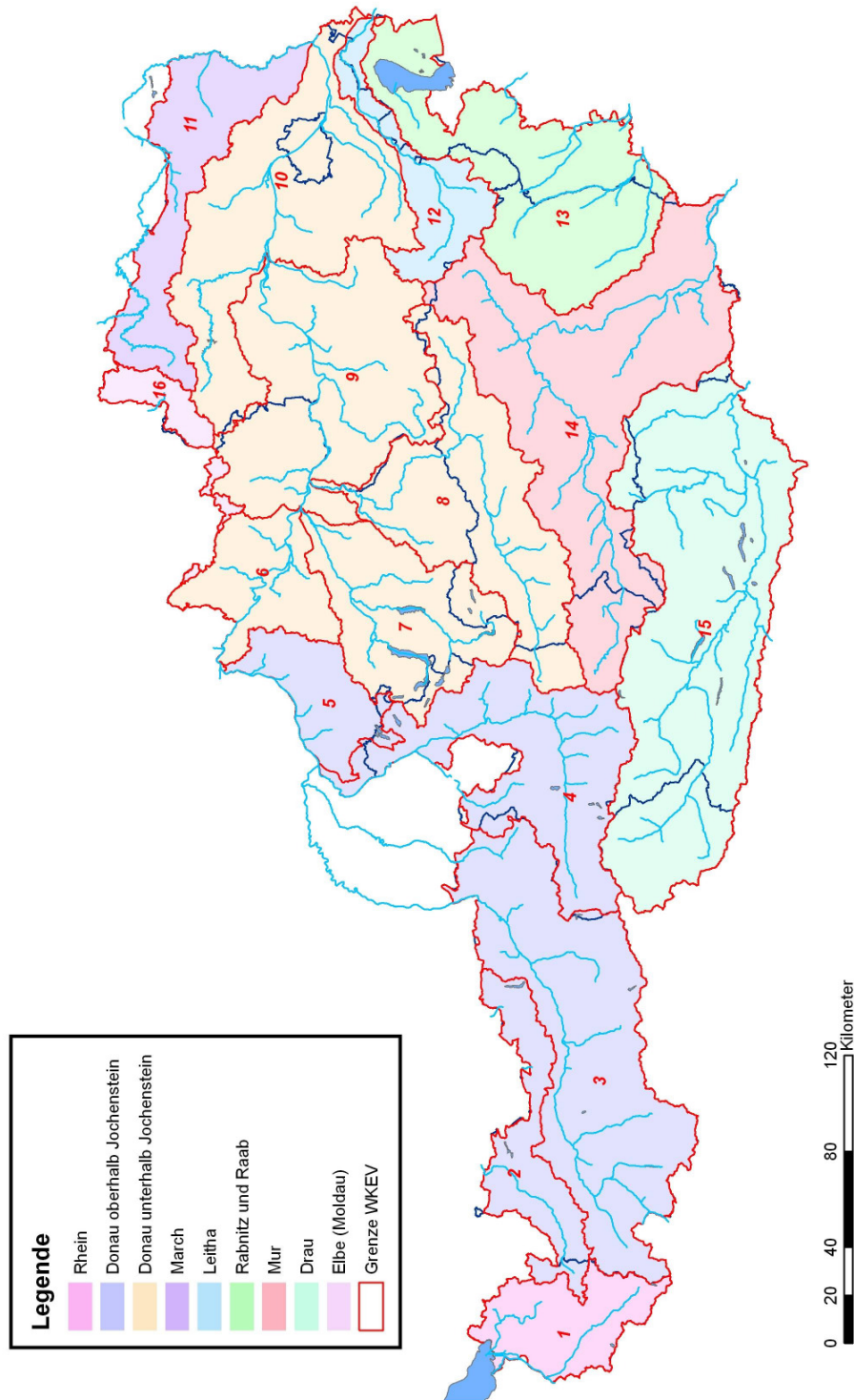
22. Dezember 2000, S 1, des Europäischen Parlaments und des Rates betreffend Überwachung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers umgesetzt.

Pröll

Anlage A

Einzugsgebiete

Darstellung der Planungsräume und Teileinzugsgebiete nach WKEV:



Anlage B

Wasserhaushalt - Oberflächenwasser und Feststoffe							
Flussgebiet laut Anlage A		Land	Gewässerkundliche Einrichtungen				
			Wasserstands- messstelle	Durch- fluss- messstelle	Messseil- bahn	Tempera- tur- messstelle	Feststoff- messstelle
1	Rhein	V T	37	35	11	12	3
2	Donau oberhalb des Inn	T	15	9	3	7	1
		V	2	2			
3	Inn bis zur Salz- ach	T	55	45	18	20	7
		S					
		V					
4	Salzach	S	60	54	14	16	2
		O	4	2	1	4	
		T	1				
5	Inn unterhalb der Salzach	O	35	35	1	12	1
		S	7	2		3	
6	Donau v. Inn b. Traun	O	26	25		14	
		O-vd ^{*)}	6	4		3	1
7	Traun	O	63	48	8	32	1
		St	6	4		2	
		S	6	3		2	
8	Enns	St	24	21	7	6	1
		O	28	28	9	8	1
		S	5	4			
		N					
9	Donau von der Traun bis zum Kamp (ohne Enns)	N	36	34	7	15	
		O	14	14	1	9	
		St					
		N-vd ^{*)}	6	2		4	1
		O-vd ^{*)}	4	1		2	
10	Donau vom Kamp einschließlich bis zur Leitha (ohne March)	N	46	46	2	19	
		W	7	7			
		B	1	1			
		O					
		N-vd ^{*)}	10	5		2	1
		W-vd ^{*)}	6	3		2	
11	March	N	15	15		5	
		N-vd ^{*)}	6	4		2	1
12	Leitha	N	28	28	3	5	1
		B	4	4		1	
		St					
13	Rabnitz und Raab	B	38	30	2	11	2
		St	23	23	2	3	
		N	1	1			
14	Mur	St	58	57	15	13	4

		S K N B	11	10	3	4	
15	Drau	K	98	89	27	32	4
		T	16	13	4	7	2
		St S	3	3			
16	Elbegebiet (Mol- dau)	N	5	5		2	
		O	1	1			
Summe			817	717	138	279	34

*) vd = via donau – Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH

Wasserhaushalt - Unterirdisches Wasser einschließlich Quellen						
Flussgebiet laut Anlage A		Land) via - donau	Gewässerkundliche Einrichtungen			
			Grundwasser- messstelle (ges. Zone)	Temperatur- messstelle	Bodenwasser- messstelle (unges. Zone)	Quell- messstell
1	Rhein	V T	339	69	1	7
2	Donau oberhalbdes Inn	T	67	7	2	5
		V	7	5		1
3	Inn bis zur Salzach	T	238	31	1	21
		S				
		V				
4	Salzach	S	143	19	1	5
		O	2			
		T	6	1		1
5	Inn unterhalb der Salzach	O	77	33		1
		S	3			
6	Donau v. Inn b. Traun	O	147	9		
7	Traun	O	127	4		4
		St	3			2
		S	6	2		
8	Enns	St	47	2	2	8
		O	6			5
		S	5	1		1
		N	5	1		
		W				1
9	Donau von der Traun bis zum Kamp (ohne Enns)	N	126	8	1	4
		O	122	8		
		St				
10	Donau vom Kamp einschließlich bis Leitha (ohne March)	N	276	33	1	1
		W	203	10		1
		B	19	6		

		O N-vd*)	19	2		
11	March	N N-vd*)	54 3	7		1
12	Leitha	N B St W	63 36	14 3		1 2
13	Rabnitz und Raab	B St N	263 83	54	1	2 2
14	Mur	St S K N B W	650 10 3	61 2	3	6 1
15	Drau	K T St S	256 38 5	185 1 1	1	16 3 1
16	Elbegebiet (Moldau)	N O	6			1
Summe			3463	579	14	104

*) vd = via donau – Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH

Wasserhaushalt - Atmosphärischer Bereich							
Flussgebiet laut Anlage A		Land	Gewässerkundliche Einrichtungen				
			Nieder- schlags- messstelle	Schnee- messein- richtung	Luft- temperatur- messstelle	Verdunstungs- messstelle	Gletscher- messein- richtung
1	Rhein	V T	61	46	24	5	
2	Donau oberhalb des Inn	T V	22 7	16 5	11 5	2	
3	Inn bis zur Salz- ach	T S V	92	72	50	6	1
4	Salzach	S O T	67 3 2	40 3 2	39 3 2	2 1	1
5	Inn unterhalb der Salzach	O S	19 1	17 1	14 1		
6	Donau v. Inn b. Traun	O	40	36	36		
7	Traun	O	30	29	26	1	

		St	5	4	4		
		S	5	5	5		
8	Enns	St	29	23	19		
		O	21	21	20		
		S	5	5	5		
		N	3	2	2		
9	Donau von der Traun bis zum Kamp (ohne Enns)	N	72	39	33	3	
		O	18	17	18	2	
		St					
10	Donau vom Kamp einschließlich bis zur Leitha (ohne March)	N	100	36	50	9	
		W	20	15	16	3	
		B	3	3	2		
		O	1	1	1		
11	March	N	42	18	18	1	
12	Leitha	N	30	17	14	2	
		B	5	5	3		
		St					
13	Rabnitz und Raab	B	61	58	34	3	
		St	31	27	21	1	
		N	6	4	3	1	
14	Mur	St	103	80	65		
		S	8	8	4		
		K	1	1	1		
		N					
		B	1	1	1		
15	Drau	K	79	74	79	1	
		T	31	15	12	3	1
		St	3	2	2		
		S					
16	Elbegebiet (Moldau)	N	7	2	3	1	
		O	3	3	3		
Summe			1037	753	649	47	3

Anlage C**Methodik****Zu Teil 1****Allgemeine Bestimmungen****Gewässerkundliche Einrichtung – Messnetz**

1. Als gewässerkundliche Einrichtung gelten alle Messgeräte und Einrichtungen, die der ständigen Messung und Beobachtung von Niederschlägen, Verdunstung und Lufttemperatur, von Wasserständen und Abflussvorgängen in stehenden und fließenden Gewässern, von Geschiebe- und Schwebstoffführung, der Eisbildung in den Gewässern dienen und in der räumlichen Anordnung das Basisnetz zur Erhebung des Wasserkreislaufes bilden. Weiters gehören zum Basismessnetz Einrichtungen zur Gletscherbeobachtung, zur Erfassung der Wassertemperatur und elektrischen Leitfähigkeit in Gewässern, der Quellschüttung, Einrichtungen zur Messung von Saugspannungen sowie von Wassergehalten und Temperaturen der ungesättigten Zone dazu Einrichtungen zur Messung von Grundwasserständen und der Grundwassertemperaturen.
2. Zu den gewässerkundlichen Einrichtungen gehören auch die unmittelbar zu deren Schutz oder zur Erzielung einwandfreier Messungen notwendigen ortsfesten Anlagen wie das Pegelhäuschen, die Wetterhütten, Beobachtungsrohre und Brunnen, sowie Einrichtungen zur automatisierten Datensammlung und Datenfernübertragung.
3. Der langfristige Bestand der Messstellen des Basismessnetzes ist grundsätzlich anzustreben. Ergibt sich aus den zusammenfassenden Bearbeitungen und Analysen (Messnetzoptimierungen), aus Erkenntnissen des laufenden Messbetriebes und aus entsprechenden aktuellen Erfordernissen die Notwendigkeit einer Erweiterung, so ist diese vom Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft zu verordnen.
4. Die Schließung einer verordneten Messstelle kann in Ausnahmefällen mit Zustimmung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft erfolgen.
5. Die Messstellen und Messeinrichtungen müssen gemäß den Anforderungen der einschlägigen Normen und Richtlinien (Pegelordnung, Beobachtungsanleitungen, etc.) eingerichtet und betrieben werden.
6. Das Regelwerk ÖNORM B 2400 (Hydrologie – Hydrologische Fachausdrücke und Zeichen) ist grundsätzlich heranzuziehen. Die Verbindlichkeit weiterer Normen und Regelwerke ist in den weiteren Abschnitten geregelt. Generell sind die zitierten Normen in der jeweils geltenden Fassung anzuwenden.

Beobachtung und Messungen – Allgemeines

7. Die Beobachtungen und Messungen sind auf Dauer mit höchstmöglicher Zuverlässigkeit und Qualität vorzunehmen, da versäumte oder unbrauchbare Messungen nicht nachgeholt werden können. Die Variabilität der Naturvorgänge kann nur mit langen Messzeitreihen erfasst werden.
8. „Beobachtung“ bedeutet die Aufzeichnung hydrologisch relevanter Vorkommnisse an der Messstelle, die eine unmittelbare Wirkung auf die Güte der Messungen haben bzw. den momentanen Zustand der Messstelle und deren Funktion beschreiben.
9. Ist für die Qualitätssicherung der Messungen oder zur Parametrisierung die Erfassung zusätzlicher Messgrößen notwendig, sind entsprechende Messgeräte nach Vorgaben des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft anzuschaffen und zu betreiben.

Häufigkeit, Dauer und Umfang der Beobachtungen

10. Messstellen müssen regelmäßig durch Personal vor Ort betreut und beobachtet werden, wobei auch Kontrollmessungen durchzuführen sind. Die Beobachtungen und die abgelesenen Messwerte bzw. Kontrollwerte sind in die dafür vorgesehenen Formblätter (Messprotokolle) einzutragen.
11. Die Messwerte sind – nach Maßgabe der Bestimmungen dieser Verordnung – durch regelmäßige Ablesungen oder durch Registrierung mittels analogen und/oder digitalen Aufzeichnungsgeräten kontinuierlich zu erfassen. Messstellen mit einer automatisierten Messwernerfassung dürfen nur mit ausreichender personeller Beobachtung und Kontrolle betrieben werden.
12. Zusätzliche Beobachtungen bzw. häufigere Kontrollen vor Ort sind insbesondere erforderlich

1. bei Ausfall der Registrierung;
2. nach einer sonstigen Störung;
3. bei Hochwasser;
4. bei Starkniederschlägen;
5. in begründeten Fällen.

Zu Teil 2

Beobachtung und Messung an Oberflächengewässern

Oberflächengewässermessstellen

1. Gewässerkundliche Einrichtungen an Oberflächengewässern dienen der Messung der Parameter Wasserstand und Wassertemperatur sowie der Feststoffe und der Bestimmung des Durchflusses. Darüber hinaus werden jene hydrologischen Naturerscheinungen beobachtet, welche die Messwerte beeinflussen – wie das Vorkommen von Eis, die Eigenschaft der Gewässersohle und der Böschung – sowie der technische Zustand kontrolliert und in entsprechenden Formblättern eingetragen.

Messungen an Oberflächengewässern

2. Die Messgeräte sind möglichst in hochwassersicheren, begehbaren Pegelhäusern unterzubringen. Das Pegelhaus ist so zu dimensionieren, dass alle erforderlichen Geräte für die Aufnahme, Registrierung, Anzeige und Fernübertragung der Messwerte, aber auch Vorrichtungen zur Durchflussmessung und gegebenenfalls Einrichtungen für qualitative Untersuchungen untergebracht werden können.
3. Von der Errichtung eines begehbaren Pegelhauses kann aufgrund der Örtlichkeit, der finanziellen Möglichkeiten oder rechtlicher Einschränkungen abgesehen werden. In diesem Fall sind die Geräte in einer witterungsgeschützten Kompaktanlage unterzubringen.
4. Bedeutende Messstellen sind mit redundanten Messsystemen auszustatten, damit auch im Hochwasserfall eine sichere Funktion gewährleistet ist.
5. Für die Einrichtung und den Betrieb der Messstellen sind unter anderem folgende nationale Normen und Richtlinien zu berücksichtigen: ÖNORM B 2400 (Hydrologie), Richtlinie für die Messung an Pegeln oberirdischer Gewässer (Pegelordnung). Die Bestimmungen des Wasserrechtsgesetzes und der Bauordnung sind einzuhalten.

Messung des Wasserstandes

6. Die automatisierte Erfassung und Registrierung der Wasserstände erfolgt entweder mit analogen Schreibgeräten oder mit Datensammlern zur digitalen Speicherung der Wasserstandswerte vor Ort bzw. Datenprozessoren mit Datenfernübertragung. Durch geeignete Wahl von Mess- und Speicherintervall (mit oder ohne Mittelwertbildung) muss die Datenerfassung spezifisch an die Gegebenheiten (zB Schwellbetrieb, kurzzeitige Wasserstandsschwankungen, aber auch Stromversorgung usw.) angepasst werden.
7. Der Wasserstand am Lattenpegel muss vom Erfassungs- und Registriergerät möglichst genau wiedergegeben werden. Die Fehlertoleranz über den gesamten zu erfassenden Wasserstandsreich soll ± 1 cm nicht überschreiten.
8. Die Pegellatte, die zugehörigen Festpunkte und das Gewässerbett müssen regelmäßig kontrolliert werden. Zusätzlich ist dies insbesondere nach Eisgang oder Hochwasser erforderlich. Festgestellte Mängel und Schäden sind zu protokollieren und rasch zu beheben.

Ermittlung des Durchflusses

9. Bei der Durchführung der Durchflussmessung sind folgende Regelwerke zu beachten: ÖNORM B 2401 – Durchflussmessung in offenen Gerinnen, ÖNORM B 2403 – Durchflussmessung mit dem hydrometrischen Flügel.
10. Die Bestimmung des Durchflusses ist nach Möglichkeit stets am selben Messquerschnitt durchzuführen, an dem der Durchfluss über den gesamten Wasserstandsbereich vollständig erfasst werden kann. Der Messquerschnitt sollte möglichst keine Um- und Unterläufigkeiten aufweisen.
11. In angemessenen Zeitintervallen, alle ein bis zwei Jahre, sind die Kalibrierungen der Fließgeschwindigkeitsmessgeräte durch eine akkreditierte Kalibrierstelle zu wiederholen, damit die sich verändernden Geräteeigenschaften beim jeweiligen Messeinsatz bekannt sind. Die Dauer der

Zeitintervalle zwischen den Kalibrierungen hängt von der Art und Häufigkeit der Verwendung und der Langzeitstabilität des jeweiligen Messgerätes ab.

Messung der Wassertemperatur

12. Die Genauigkeit der Wassertemperaturmessungen im Temperaturbereich zwischen -5°C und 40°C muss innerhalb der Spanne von $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ liegen. Die verwendeten Thermometer müssen für den Einsatz im Wasser ausgelegt sein und bei Umgebungstemperaturen zwischen -20°C und $+60^{\circ}\text{C}$ sowie bei Betauung funktionsfähig sein.

Messung der Feststoffe

13. Trübungssonden sind möglichst direkt ins Gewässer einzubauen und regelmäßig zu warten.
14. Die Entnahme der Schwebstoffproben ist durch geeignete Probensammler vorzunehmen.
15. Die Auswertung der abfiltrierbaren Stoffe in den Schwebstoffproben erfolgt mittels Membranfiltern auf Cellulosebasis.
16. Die Verteilung der Schwebstoffkonzentration im Gewässerprofil ist vorzugsweise mittels Vielpunktmessung zu bestimmen. Alternativ können auch Integrationsmessungen oder andere Messtechniken wie zB ADCP-Messungen durchgeführt werden. Um die Verteilung der Schwebstoffkonzentrationen im Profil zu ermitteln, sind bis zur Absicherung des Messbereiches etwa zwei bis viermal jährlich Vielpunktmessungen bei unterschiedlichen Durchflüssen und Schwebstoffführungen durchzuführen.

Zu Teil 3

Beobachtung und Messung des unterirdischen Wassers einschließlich Quellen

Beobachtung und Messung in der gesättigten Zone (Grundwasser)

1. Messungen in oberflächennahen Grundwasserkörpern erfolgen in Beobachtungsrohren oder Brunnen, im Falle von Grundwasserlacken, Baggerseen oder Gräben an Lattenpegeln.
2. Messungen in Tiefen- und Thermalgrundwasserkörpern erfolgen in der Regel in bereits vorhandenen Erkundungsbohrungen oder in Förderbrunnen. Zur Feststellung der Eignung der Bohrungen sind Kamera-Befahrungen bei der Errichtung der Messstelle vorzunehmen. Zur Interpretation der in Förderbrunnen gemessenen Druckspiegelhöhen ist die zusätzliche Aufzeichnung der Entnahmemengen unerlässlich. Im Falle genutzter Förderbrunnen ist für die Durchführung der Kontrollmessungen das Einvernehmen mit dem Brunnenbetreiber herzustellen.

Beobachtung und Messung in der ungesättigten Zone (Bodenwasser)

3. Jede Messstelle ist mit kontinuierlich aufzeichnenden Saugspannungs-, Bodentemperatur- und Wassergehaltsfühlern in mehreren Messebenen (Tiefenstufen) sowie mit einzelnen daneben eingebauten Wassergehalts-Kontrollfühlern auszustatten. Darüber hinaus kann bei einer Messstelle der Einbau eines kontinuierlich aufzeichnenden Wäge- oder Sickerwasserlysimeters mit optionaler tiefengestufteter Sensorik angeordnet werden.
4. Die Saugspannung ist mittels Tensiometer und Gipsblöcken zu erfassen.
5. Zur Berechnung der Grundwasserneubildung sind Angaben zur Lufttemperatur, zur Windgeschwindigkeit (Windzug), zur Verdunstung und zum Niederschlag mit Daten benachbarter Messstellen zu ermitteln (Regionalisierung). Sofern eine Regionalisierung der Parameter nicht möglich ist, ist eine Erfassung dieser Parameter an der Bodenwassermessstelle vorzunehmen.
6. Zur optimierten Überwachung der Betriebssicherheit ist in der Regel jede Messstelle mit Datenfernübertragung auszustatten.

Beobachtung und Messung von Quellen

7. Bei Durchflussmessungen sollte stets derselbe Messquerschnitt beibehalten und dabei der Durchfluss vollständig erfasst werden. Der Messquerschnitt sollte möglichst keine Um- und Unterläufigkeiten aufweisen.
8. In angemessenen Zeitintervallen, alle ein bis zwei Jahre, müssen die Kalibrierungen der Fließgeschwindigkeitsmessgeräte durch eine akkreditierte Kalibrierstelle durchgeführt werden.
9. Bei der Durchführung der Durchflussmessung sind folgende Regelwerke zu beachten: ÖNORM B 2401 – Durchflussmessung in offenen Gerinnen, ÖNORM B 2403 – Durchflussmessung mit dem hydrometrischen Flügel.

10. Die elektrische Leitfähigkeit und die Wassertemperatur von Quellen sind möglichst nahe am Quellursprung zu messen. Neben der Temperaturaufzeichnung durch die Leitfähigkeitssonde kann zusätzlich noch eine eigene Temperatursonde eingesetzt werden.
11. Die Trübung wird mittels optischer Messverfahren (Streulichtmessung, Extinktionsmessung) in Trübungseinheiten Formacin (TEF) erfasst. Trübungssonden sind möglichst nahe am Quellursprung lichtgeschützt einzubauen.
12. Kontrollmessungen für die Parameter Leitfähigkeit, Wassertemperatur und Trübung sind mit geeigneten Handmessgeräten nach Möglichkeit einmal monatlich, zumindest aber vierteljährlich durchzuführen.

Zu Teil 4

Beobachtung und Messung des atmosphärischen Bereiches

Allgemeines

1. Folgende nationale Normen und Richtlinien sind zu berücksichtigen: ÖNORM B 2400 (Hydrologie), ÖNORM M 9490 (Meteorologische Messungen für Fragen der Luftreinhaltung), Anleitung zur Beobachtung und Messung von meteorologischen Parametern zur Erfassung des Wasserkreislaufes im Rahmen des Hydrographischen Dienstes.

Niederschlagsmessung

2. Bei der Messung des Niederschlags wird im Allgemeinen jener Niederschlag aufgefangen, der in einer bestimmten Höhe über dem Boden durch eine horizontale kreisförmige Öffnung mit festgelegter Größe fällt. Abgesetzte Niederschläge wie Tau, Reif oder Raureif werden mengenmäßig nicht erfasst.
3. Bei Niederschlagsmesssystemen mit einem optischen Sensor (zB Laser) wird die Niederschlagsmenge rechnerisch aus der Größe und der Geschwindigkeit der von einem horizontalen Lichtband erfassten Niederschlagspartikel ermittelt.
4. Die Messgeräte sind in einer Umgebung mit beruhigtem Windfeld aufzustellen. Ist das nicht möglich, ist die Verwendung von Windschutzringen erforderlich. Die Entfernung zu den umgebenden Objekten (Bauwerke, Bäume, Hecken, Zäune usw.) muss mindestens so groß sein, wie das Objekt hoch ist. Die Höhe der Einfallöffnung sollte zwischen 1m und 1,5 m über Gelände liegen, jedenfalls muss sie über der größten bekannten Schneedeckenhöhe angeordnet werden.
5. Die Erfassung des zeitlichen Verlaufes des Niederschlages kann analog auf Registrierstreifen oder digital auf Datenträger kontinuierlich oder über Impulse bei Überschreiten eines Mindestniederschlagszuwachses erfolgen.
6. Die Messgenauigkeit bei Ombrometern/Ombrographen muss 0,1 mm, bei Totalisatoren ca. 3,0 mm betragen.

Schneemessung

7. Der Schneepegel und das Neuschneeboard sollen im Bereich des Ombrometers aufgestellt werden. Grundsätzlich gelten bei der Aufstellung der Schneemessgeräte die gleichen Vorschriften wie beim Ombrometer.
Das umgebende Gelände soll möglichst eben sein, keine Schneeverwehungen erwarten lassen und nicht im Dauerschatten von Gebäuden, Bäumen und dgl. liegen.
8. Ein Schneepegel besteht aus einer im Boden lotrecht befestigten Messlatte, deren Länge von der maximal zu erwartenden Höhe der Schneedecke abhängig ist. Am häufigsten wird als Schneepegel eine 1,50 m bis 2,50 m lange weiß gestrichene Holzlatte verwendet. Sie ist mit einer Teilung, die eine Ablesung auf ganze Zentimeter ermöglicht, versehen. Der Messstab besteht meist aus einem mit Zentimeterteilung versehenen Messing- oder korrosionsbeständigen Leichtmetallrohr. Der Messstab hat eine Länge von ca. 110 cm und einen Durchmesser von ca. 25 mm.
9. Das Neuschneeboard besteht aus einer weiß gestrichenen quadratischen Grundplatte, auf der senkrecht ein Messstab mit Skala (Pegel) angebracht ist.
10. Die Bestimmung der Schneehöhe kann auch mit elektronischen Methoden wie zB Ultraschallgebern erfolgen.
11. Zur Bestimmung des Wasserwertes wird eine Schneeprobe schichtweise oder in ihrer ganzen Schichthöhe mit einem zylindrischen Ausstecher der Schneedecke entnommen. Durch Schmelzen oder Wägung der ausgestochenen Schneeprobe wird die äquivalente Höhe der Wassersäule ermittelt und in Millimeter angegeben.

Lufttemperaturmessung

12. Um die Lufttemperatur hinreichend genau messen zu können, muss das Thermometer bzw. der Temperaturfühler vor Strahlung und Niederschlag geschützt und ausreichend belüftet werden. Aus diesem Grund muss der Temperaturfühler strahlungsgeschützt in einer Wetterhütte oder in einem in seiner Wirksamkeit vergleichbaren Gehäuse untergebracht werden (siehe auch ÖNORM M 9490 Teil 9).
13. Der normalerweise beim Hydrographischen Dienst in Verwendung stehende Messfühler zur Messung der Lufttemperatur ist das Quecksilberthermometer. (Flüssigkeitsthermometer). Die Messung kann aber auch mit elektrischen Thermometern (wie zB Widerstandsthermometer, Halbleiterthermometer, Thermistoren, integrierten Halbleiterschaltungen und Thermoelementen) oder Quarzthermometern erfolgen. Die Messgenauigkeit des Quecksilber-Thermometers muss im Messbereich von -35 °C bis $+50\text{ °C} \pm 0,1\text{ °C}$ betragen. Die anderen Messfühler müssen ebenfalls eine Genauigkeit von $\pm 0,1\text{ °C}$ aufweisen.

Ermittlung der Verdunstung

14. Der Einbau der Verdunstungswanne hat in der Nähe des Ombrometers zu erfolgen. Um die Homogenität der Verdunstungsmessungen zu gewährleisten, ist es notwendig, dass die Bedingungen für die Besonnung und Belüftung der Umgebung langfristig gleich bleiben.
15. Die Verdunstungsmessung erfolgt bei eisfreier Wasseroberfläche der Verdunstungswanne im Zuge der Niederschlags- und Lufttemperaturmessung. Zur gleichen Zeit ist auch das Windwegzählwerk abzulesen und es sind Kontrollmarken auf dem Thermohygrogramm anzubringen bzw. Kontrollwerte in den Datensammler einzugeben. Die Kontroll-Lesungen von Windweg und Lufttemperatur sind unter genauer Zeitangabe im Messprotokoll zu vermerken.

Beobachtung der Gletscher

16. Eine ortsfeste „kompakte“ Gletschermessstelle entsprechend zB einer Niederschlagsmessstelle gibt es nicht. Vielmehr muss als Gletschermessstelle der Gletscher an sich verstanden werden. Die Messungen können sich auf die unterschiedlichsten Merkmale des Gletschers beziehen. Die charakteristischen Kenngrößen zur Beurteilung des Verhaltens von Gletschern sind: Längenänderung der Gletscherzunge, Massenhaushaltsänderungen, Volumen und Volumsänderungen sowie die Fließgeschwindigkeit des Gletschers.