



Meliorationen
BEWÄSSERUNG LANDWIRTSCHAFTLICHER NUTZFLÄCHEN
Güteanforderungen an Bewässerungswasser

TGL
6466/01
Gruppe 34 000

Мелиорация, Орошение сельскохозяйственных угодий, Требования к качеству поливной воды

Irrigation of agricultural Land; Quality Demands for Irrigation Water

Deskriptoren: Melioration; Bewässerung; Bewässerungswasser; Güte

Umfang 8 Seiten

Verantwortlich: VEB Ingenieurbüro für Meliorationen, Bad Freienwalde

Bestätigt: 30.12.1986, Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft, Bereich Landbau und Meliorationsbau, Berlin

Verbindlich ab 1.11.1987

Eingetragen
15 11 88
Erledigt
407Y

Verlag: Verlag für Standardisierung - Bezug: Standardversand, 7010 Leipzig, Postfach 1068

Inhaltsverzeichnis
Seite
1. ALLGEMEINE GRUNDSÄTZE
Der Einsatz von Bewässerungswasser muß zu hohen Erträgen in der Pflanzenproduktion beitragen...

2. KLASSIFIZIERUNG NACH GÜTEMERKMALEN

Tabelle 1 Grenzwerte für biologische Gütemerkmale - Index b

Table with 5 columns: Merkmal, Maß-einheit, and five columns for Ebn (Eb1 to Eb5) representing highest values for suitability classes.

n = Anzahl

(IV-1-18) Lizenz-Nr. 785 - 318/87 ST 1088

Handwritten signature and notes at the bottom right.

Extensive handwritten notes and signatures at the bottom of the page.

Tabelle 2 Grenzwerte für chemische Gütemerkmale-Index c

| Merkmal/ Inhaltsstoff | Symbol | Maß- einheit | Höchstwerte für die Eignungsklassen | | | | |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | | E _{C1} | E _{C2} | E _{C3} | E _{C4} | E _{C5} |
| elektrolytische Leitfähigkeit bei 25 °C | - | µS/cm | 450 | 1.500 | 3.000 | 4.500 | 6.000 |
| Salze, gesamt | - | mg/l | 300 | 1.000 | 2.000 | 3.000 | 4.500 |
| pH-Wert | - | pH | 6,0 bis 8,0 5,5 bis 8,0 5,0 bis 8,0 5,0 bis 8,5 4,5 bis 9,0 | | | | |
| Kalium | K ⁺ | mg/l | 100 | 250 | 350 | 500 | 600 |
| Magnesium | Mg ²⁺ | mg/l | 125 | 300 | 450 | 600 | 700 |
| Natrium | Na ⁺ | mg/l | 150 | 300 | 400 | 500 | 700 |
| Bikarbonat | HCO ₃ ⁻ | mg/l | 150 | 300 | 700 | 1.000 | 1.500 |
| Chlorid | Cl ⁻ | mg/l | 120 | 400 | 800 | 1.200 | 2.000 |
| Nitrat | NO ₃ ⁻ | mg/l | 150 | 300 | 450 | 500 | 1.000 |
| Sulfat | SO ₄ ²⁻ | mg/l | 180 | 600 | 1.200 | 1.800 | 2.700 |
| Arsen | As | mg/l | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Blei | Pb | mg/l | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Bor | B | mg/l | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,75 | 1,0 |
| Cadmium | Cd | mg/l | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Chrom | Cr | mg/l | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,75 | 1,0 |
| Eisen | Fe | mg/l | 1,0 | 10,0 | 20,0 | 50,0 | 100,0 |
| Kobalt | Co | mg/l | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,4 |
| Kupfer | Cu | mg/l | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,75 | 1,0 |
| Mangan | Mn | mg/l | 0,5 | 2,0 | 5,0 | 7,5 | 10,0 |
| Nickel | Ni | mg/l | 0,2 | 0,2 | 0,5 | 0,75 | 1,0 |
| Quecksilber | Hg | mg/l | 0,005 | 0,005 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| Zink | Zn | mg/l | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 4,5 | 6,0 |
| Cyanide | CN | mg/l | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 2,0 | 5,0 |
| Detergenzien | - | mg/l | 1,0 | 20,0 | 50,0 | 150,0 | 150,0 |
| Monophenole | - | mg/l | 0,1 | 0,5 | 1,0 | 5,0 | 150,0 |
| Phenole gesamt | - | mg/l | 0,1 | 1,0 | 10,0 | 100,0 | 250,0 |
| biochemischer Sauerstoffbedarf | BSB ₅ | mg O ₂ /l | 10,0 | 20,0 | 100,0 | 2.000,0 | 5.000,0 |
| Jungpflanzentest (Toxizität auf Jungpflanzen nicht nachweisbar) | Anzahl der Testbewässerungen ohne Schadeffekt | | 10 | 7 | 5 | 4 | 3 |

3. NACHWEIS DER EIGNUNG UND KONTROLLE VON BEWÄSSERUNGSWASSER

3.1. Antrag auf Einstufung

Bei Einsatz von Oberflächen- und Grundwasser für die Bewässerung haben die LPG, GPG, VEG oder anderen Nutzer die wasserwirtschaftliche Nutzungsgenehmigung nach Menge und Qualitätseinstufung bei der Wasserwirtschaftsdirektion (WWD), Staatlichen Gewässeraufsicht (SGA) zu beantragen.¹

Bei Investitionsvorhaben der Bewässerung ist der Antrag in der Phase der Aufgabenstellung zu stellen.

Für Nacheinstufungen von Oberflächen- und Grundwasser ist analog zu verfahren.

Für die Qualitätseinstufung von Abwasser für die Bewässerung ist kein Antrag an den Abwassererzeuger/-lieferanten erforderlich.

3.2. Einstufungsmerkmale

Mindestmerkmale für die Einstufung

Biologische Gütemerkmale:

- bei Oberflächenwasser, Grundwasser und Produktionsabwasser der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft

. Fäkalkoliformenkoloniezahl

- bei Abwasser kommunaler Herkunft und fäkalbelastetem Oberflächenwasser
 . Fäkalkoliformenkoloniezahl
 . potentiell infektiöse Stadien von Parasiten

Chemische Gütemerkmale:

- bei Oberflächenwasser und Grundwasser
 . elektrolytische Leitfähigkeit bei 25 °C
 . pH-Wert
 - bei Produktionsabwasser der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft und fäkalbelastetem Oberflächenwasser
 . elektrolytische Leitfähigkeit bei 25 °C
 . pH-Wert
 . Nitrat, Gesamtstickstoff und Kalium
 - bei Abwasser kommunaler Herkunft
 . elektrolytische Leitfähigkeit bei 25 °C
 . pH-Wert
 . Nitrat, Gesamtstickstoff und Kalium
 . Schwermetalle und Bor
 . Detergenzien

Ist damit keine gesicherte Einstufung in eine Eignungsklasse möglich, sind durch die einstufige Einrichtung in Abhängigkeit von den örtlichen Bedingungen weitere Gütemerkmale nach

¹ siehe Muster

Tabelle 1 und 2 heranzuziehen und erforderliche Untersuchungen auf die relevanten Inhaltsstoffe zu veranlassen.

Das gilt insbesondere bei Verwendung von Abwasser, Abwassereinleitungen in Oberflächenwasser und bei vermuteten Verunreinigungen, wie z.B.

- bei Werten der elektrolytischen Leitfähigkeit $> 1500 \mu\text{S}/\text{cm}$:
Konzentration von Kationen und Anionen.
Für Kationen ist das Verhältnis von Na zu den weiteren Kationen von Bedeutung.

$$\frac{(\text{Na}^+)}{(\text{Ca}^{2+}) + (\text{Mg}^{2+}) + (\text{Na}^+) + (\text{K}^+)} \quad 100$$

Angabe der Konzentration des jeweiligen Ions in mval/l

- bei Abwassereinleitungen der Kohle- und Erdölverarbeitungsindustrie:
Phenole, Gesamtstickstoff und Bor
- bei Abwassereinleitung der Waschmittelindustrie:
Detergenzien
Bei Detergenziengehalten über $20 \text{ mg}/\text{l}$ sind die Detergenziengruppen festzustellen.
Sind Detergenzien der Wasserschadstoffkategorie I mit einem Anteil über $20 \text{ mg}/\text{l}$ enthalten, ist ein Einsatz dieses Wassers nur nach Sondergenehmigung durch die Staatliche Gewässeraufsicht in Abstimmung mit der Staatlichen Hygieneinspektion zulässig.
- bei Abwassereinleitungen der Galvanikindustrie:
Chrom und Nickel
- bei Abwassereinleitungen der Schwermetallverarbeitenden Industrie:
Schwermetalle und Bor
- bei Produktionsabwasser der Nahrungsgüterwirtschaft:
BSB₅
- bei einer Tierseuchensituation im Einzugsgebiet:
Untersuchung auf Tierseuchenerreger
- bei nicht konkret erfaßbaren Inhaltsstoffen, die phytotoxisch wirken können, wie Pflanzenschutzmittel, Desinfektionsmittel, andere industrielle oder gewerbliche Einleitungen:
Jungpflanzenzest

3.3. Einstufung von Bewässerungswasser

Die Einstufung von Oberflächen- und Grundwasser in Eignungsklassen erfolgt durch die WWD, SGA in Abstimmung mit der Staatlichen Hygieneinspektion auf der Grundlage von Untersuchungsergebnissen und Trendermittlungen zur Entwicklung der Wasserbeschaffenheit sowie unter Beachtung der aktuellen Tierseuchensituation.²

Die Staatliche Hygieneinspektion gewährleistet die Übergabe der für die Einstufung erforderlichen Untersuchungsergebnisse zu den biologischen Güte Merkmalen innerhalb der Bearbeitungsfrist für wasserrechtliche Entscheidungen.
Durch die Bezirksinstitute für Veterinärwesen sind die Untersuchungsergebnisse zu potentiell infektiösen Stadien von Haustierparasiten in der gleichen Bearbeitungsfrist bereitzustellen, soweit das Diagnostikverfahren keinen längeren Zeitraum in Anspruch nimmt.

Die Einstufung von Fließgewässern ist auf den mittleren Abfluß in den Hauptmonaten des Bewässerungseinsatzes Mai bis September zu beziehen.

Die Einstufung von Abwasser hat durch den Abwasserlieferanten zu erfolgen. Dazu ist durch ihn die Bestätigung von der Staatlichen Hygieneinspektion einzuholen.

3.4. Wasseruntersuchungen

Für die Einstufung sind vorrangig die bei der Staatlichen Gewässeraufsicht, der Staatlichen Hygieneinspektion und den Abwasserbetrieben vorhandenen aktuellen Wasseruntersuchungsergebnisse zu nutzen.

Liegen keine ausreichenden Ergebnisse vor, sind die erforderlichen Wasseruntersuchungen auf die Einstufungsmerkmale im Rahmen des Antrages auf Einstufung des Bewässerungswassers durchzuführen.

Probenahme nach TGL 23 979. Untersuchungen nach TGL 28 400 und "Ausgewählte Methoden der Wasseruntersuchungen, Bd. I und II". Bei Kontrolluntersuchungen ist die ausgewählte, repräsentative Entnahmestelle beizubehalten.
Für Abwasser sind Mischproben, bestehend aus mindestens drei zu unterschiedlichen Tageszeiten entnommenen Einzelproben, zu untersuchen.

3.5. Jungpflanzenzest

Bei Einsatz von Bewässerungswasser, das durch Inhaltsstoffe nicht ausreichend definiert werden und das phytotoxisch wirken kann, ist eine Prüfung auf Toxizität mittels Jungpflanzenzest nach "Ausgewählte Methoden der Wasseruntersuchung, Bd. II" durch eine wasserwirtschaftliche oder landwirtschaftliche Untersuchungseinrichtung durchzuführen.

Anmerkung:

Der Jungpflanzenzest ist bei Wässern mit $\text{BSB}_5 > 60 \text{ mg}/\text{l}$, wie Abwasser aus Stärkefabriken, Zuckerfabriken und aus kommunalen Anlagen sofern diese nur mechanisch gereinigt und nicht ausgefault oder nicht biologisch behandelt sind sowie bei hoher Nährstoffkonzentration im Abwasser nicht oder nur bedingt anwendbar.
Die Anwendung von Wässern mit hohen BSB_5 -Werten, bei denen der Jungpflanzenzest nur zu bedingt verwertbaren Ergebnissen führt, ist vor Breitenanwendung in der Praxis zu erproben.

3.6. Bodenuntersuchungen

Bei Verwendung von Abwasser kommunaler Herkunft und von schwermetallhaltigem Bewässerungswasser, dessen Gehalt bei einem Schwermetall - außer Fe und Mn - den Höchstwert der Eignungsklasse E₃ übersteigt, ist für die Entscheidung zur Anwendung dieses Bewässerungswassers auf den Bewässerungsflächen eine Bodenuntersuchung auf Schwermetalle, vorzugsweise durch den Agrochemischen Untersuchungs- und Beratungsdienst (ACUB), durchzuführen.³

Probenahme im Freiland nach TGL 25 418/01
Der Einsatz von Bewässerungswasser mit Schwermetallgehalten nach Tabelle 2 ist zulässig, wenn durch die Bodenuntersuchung eine Unterschreitung der Grenzwerte nach Tabelle 3 nachgewiesen wird.

Tabelle 3 Grenzwerte für Schwermetalle im Boden

| Element | Höchstgehalt | |
|-------------|--------------|-------------------------|
| | mg/kg | lufttrockener Boden |
| Arsen | 20,0 | |
| Blei | 100,0 | |
| Cadmium | 1,5 | bei Bodengruppe 1 |
| | 2,5 | bei Bodengruppe 2 |
| | 3,0 | bei Bodengruppe 3 bis 5 |
| Chrom | 100,0 | |
| Kobalt | 50,0 | |
| Kupfer | 100,0 | |
| Nickel | 50,0 | |
| Quecksilber | 2,0 | |
| Zink | 300,0 | |

Bodengruppen nach EDV-Düngungssystem DS 79

Überschreitet ein Schwermetall den Grenzwert nach Tabelle 3, ist die Bewässerung nur nach Sondergutachten durch das Institut für Pflanzenernährung (IPE) Jena zulässig.

3.7. Kontrolluntersuchung und Nacheinstufung während des Bewässerungsbetriebes

3.7.1. Bewässerungswasser

Nach Inbetriebnahme der Bewässerungsanlage sind Kontrolluntersuchungen und Nacheinstufungen nach

² siehe Muster 2

³ siehe Muster 3

gleichen Grundsätzen der Erstuntersuchung und den Auflagen aus der Einstufung in nachfolgenden Zeitabständen durchzuführen:

- bei Grundwassereinsatz
 - . Eignungsklassen 1 bis 3: alle 3 Jahre
 - . Eignungsklassen 4 und 5: 1 x jährlich
- bei Oberflächenwassereinsatz
 - . Eignungsklassen 1 bis 4: 1 x jährlich
 - . Eignungsklasse 5: 3 x jährlich

Bei Niedrigwasserabfluß in Fließgewässern können durch die WWD, SGA und/oder die Staatliche Hygieneinspektion weitere Kontrolluntersuchungen in der Bewässerungsperiode festgelegt werden.

Bei Nutzung von salzbelasteten Wässern der Eignungsklassen E_{c4} und E_{c5} sind die Kennwerte der elektrolytischen Leitfähigkeit des Bewässerungswassers während der Bewässerungsperiode zu überwachen. Bei längerfristiger Überschreitung dieses Kennwertes sind Untersuchungen auf verursachende Kationen und Anionen durchzuführen.

Bei Wasserschadstoffhavarien ist unverzüglich die weitere Eignung als Bewässerungswasser nachzuweisen.

- bei Abwassereinsatz
 - Wasseruntersuchungen und im Zweifelsfall Jungpflanzenest
 - . bei begründetem Verdacht auf Verschlechterung der Kennwerte unverzüglich nach Feststellung
 - . mindestens 1 x monatlich

Diese Untersuchungen hat der Abwassererzeuger oder -lieferant im Zeitraum der Abnahme des Bewässerungswassers durch den landwirtschaftlichen Betrieb durchzuführen oder zu veranlassen. Bei Verschlechterung der Qualität gegenüber dem Einstufungsbescheid oder den Vertragsbedingungen sind dem Anwender die Ergebnisse sofort mitzuteilen.

Der Nacheinstufungsbescheid soll zu Beginn der neuen Bewässerungsperiode vorliegen.

3.7.2. Boden

Bei Anlagen mit Einsatz von Abwasser sind Kontrolluntersuchungen auf Veränderungen des Schwermetallgehaltes - vorzugsweise im Turnus von 4 Jahren - in Abhängigkeit vom Ergebnis der Erstuntersuchung der Böden sowie der Schwermetallgehalte im Bewässerungswasser durchzuführen.

Die Ergebnisse der Bodenuntersuchung und die daraus abzuleitenden Anwendungsbedingungen sind dem Nutzer mitzuteilen. Die Ergebnisse der Untersuchung und die Einstufung sind der Staatlichen Hygieneinspektion zu übergeben.

4. ANWENDUNG

4.1. Anwendungsbedingungen von Bewässerungswasser der Eignungsklassen E_{b1} bis E_{b5}

4.1.1. Eignungsklasse E_{b1}

Für Gewächshaus- und Freilandkulturen uneingeschränkt geeignet.

4.1.2. Eignungsklasse E_{b2}

Für Freilandkulturen uneingeschränkt geeignet.

4.1.3. Eignungsklasse E_{b3}

Für Freilandkulturen unter folgenden Bedingungen geeignet:

- Bei Anwendung zur Beregnung von Gemüse- und Obstkulturen für den direkten Verzehr ist eine Karenzzeit - bewässerungsfreie Zeit zwischen der letzten Beregnung und dem Erntetermin - von 7 Tagen einzuhalten.

4.1.4. Eignungsklasse E_{b4}

Für landwirtschaftliche Freilandkulturen sowie für Hopfen unter folgenden Bedingungen geeignet: Bei Bewässerung von Grasland und Futterpflanzen für die Frischverfütterung - Karenzzeit 10 Tage

Für die gärtnerischen Freilandkulturen Kohlrübe, Kürbis, Rote Rübe, Rhabarber, Schwarzwurzeln, Sellerie, Spargel und für Lagerzwiebeln geeignet:

Für alle anderen gärtnerischen Freilandkulturen geeignet, sofern eine thermische oder keimabtötende Behandlung der Ernteprodukte gewährleistet wird. Ausnahmeerregelungen, wie die Bewässerung von Gemüse in der Anwuchsperiode, hat die Staatliche Hygieneinspektion in Abhängigkeit von den örtlichen Bedingungen zu treffen.

4.1.5. Eignungsklasse E_{b5}

Für landwirtschaftliche Freilandkulturen außer Gemüse unter folgenden Bedingungen geeignet:

- Für Grasland, Futterpflanzen und Speisekartoffeln - Karenzzeit 14 Tage
- Bei Silierung, Heißlufttrocknung oder thermischer Aufbereitung keine Karenzzeit erforderlich.
- Kombinierte Abwasser-Gülleverregnung nach TGL 24 198/01 bis /04

Schutzabstände bei Verwendung kommunaler Abwässer und fäkalbelasteter Oberflächenwässer:

- Zu Siedlungen
 - . bei Verregnung > 200 m
 - . bei Verrieselung > 100 m

Befindet sich die Siedlung in der Hauptwindrichtung, ist der Abstand um 50 % zu erhöhen.

- Zu Schlachthöfen, Molkereien, Hersteller- und Lagerbetrieben von Lebensmitteln sowie Einrichtungen des Gesundheits- und Sozialwesens > 400 m.
- Auf Bahnlinien, Autobahnen, Fernverkehrsstraßen, Bezirks- und Kreisstraßen und Oberflächengewässer sowie auf Obst- und Gemüsekulturen in der Vegetationszeit darf kein Abwasser auftreten. Abstand des letzten Regners zum Schutzobjekt 1,5fache Wurfweite.
- Bei Vorhandensein von Schutzpflanzungen nach TGL 28 039/05 können die Schutzabstände differenziert, in Abhängigkeit von deren Wirksamkeit, bis zu 50 % vermindert werden.
- Weitere Reduzierungen der Schutzabstände sind nur mit Zustimmung der Bezirks-Hygieneinspektion zulässig.
- Einsatz von Abwasser in Wasserschutzgebieten nach TGL 24 348/01 bis /03.

4.1.6. Sonderregelungen

Entsprechend den örtlichen Bedingungen sind durch die Bezirks-Hygieneinspektion im Zusammenhang mit dem Bezirkstierarzt Sonderregelungen für den Einsatz von Bewässerungswasser in den Eignungsklassen E_{b4} bis E_{b5} zulässig.

4.2. Anwendungsbedingungen von Bewässerungswasser der Eignungsklassen E_{c1} bis E_{c5}

nach Tabelle 4

Tabelle 4: Anwendungsbedingungen für Bewässerungswasser der Eignungsklassen Ec1 bis Ec5

| Güte merkmale | Ec1 | Ec2 | Ec3 | Ec4 | Ec5 |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| allgemeine An- wendungseignung | für Gewächshaus- und Freilandkulturen ohne Einschränkungen | für Freilandkulturen und bedingt für Gewächshauskulturen | für Freilandkulturen mit geringer Salzverträglichkeit | für Freilandkulturen mit mäßiger bis guter Salzverträglichkeit | nur für Freilandkulturen mit hoher Salzverträglichkeit |
| elektrolytische Leitfähigkeit (Gesamtsalz- gehalt) | für alle Böden geeignet | für leichte, mittlere und schwere Böden, nach Tabelle 5 | | für leichte und mittlere Böden, nach Tabelle 5 der Gesamtsalzgehalt im Boden darf 0,3% nicht überschreiten | nur für leichte Böden, nach Tabelle 5 |
| | für Moorbeet- kulturen und Orchideen | für alle Freilandkul- turen ohne Einschränkung | für Pflanzen der Salzverträglich- keitsgruppe III und IV, Jahresgabe nach Tabelle 7 | für Pflanzen der Salzverträglichkeits- gruppe II bis IV, Jahresgabe nach Tabelle 7 | für Pflanzen der Salzverträglichkeits- gruppe I bis IV, Jahresgabe nach Tabelle 7 |
| | Salze bis 300mg/l HCO ₃ bis 100mg/l Ca bis 40mg/l | keine Berechnung 14 Tage vor bis 14 Tage nach Aussaat oder Pflanzung bei Pflanzen der Salzverträglichkeits- gruppe IV nach Tabelle 8 | | keine Berechnung 14 Tage vor bis 14 Tage nach Aussaat oder Pflanzung... ...bei Pflanzen der Gruppen III und IV nach Tabelle 8 | keine Berechnung 14 Tage vor bis 14 Tage nach Aussaat oder Pflanzung... ...bei Pflanzen der Gruppen I bis IV nach Tabelle 8 |
| | | für Gewächshauskul- turen bis 500mg/l bei Na-% bis 50 | nicht für Gewächshauskulturen | kein Einsatz außerhalb der Vegetationsperiode | |
| Chloride | für Moorbeet- kulturen und Orchideen bis 50mg/l | für Erd- und Johannisbeeren, Gurken, Tabak Reb- und Baumkul- turen bis 300mg Cl/l | Speisekartoffeln bis 400mg Cl/l | kein Einsatz auf schweren Böden nach Tabelle 6 Speisekartoffeln bis 400mg Cl/l | kein Einsatz auf schweren und mittleren Böden nach Tabelle 6 |
| | | | | kein Einsatz in Trinkwasserschutz- und Trinkwasservorbehaltsgeländen Begrenzung der Jahresgabe auf 150mm bei Gaben < 30mm | |
| pH-Wert | für Moorbeetkultur, Be- wässerungsw. pH < 0,6 | bei Böden mit pH < 6,5 → Bewässerungswasser pH > 5,5..., bei Böden mit pH > 7,5 → Bewässerungswasser pH < 5,5 zulässig | | | |
| Schwermetalle und Bor | ohne besondere Bedingungen | | | Bei Unterschreitung der Schwermetallgehalte im Boden nach Tabelle 3... Jahresgabe bis 175 mm Jahresgabe bis 125 mm Bei Überschreitung der Gehalte im Boden nach Tabelle 3 Einsatz nur mit Sondergutachten vom IPE Jena zulässig | |
| Eisen | für Gewächshauskulturen bis 1mg Fe/l | für Blumenkohl, Tomaten, Obst für den Frischverzehr und von Freilandblattgemüse bis 5mg Fe/l | | | |
| Detergenzien | ohne Bedingungen | Bei Einsatz mit Gehalten > 20mg/l Einsatzbedingungen nach Abschnitt 3.2. Bei Einhaltung: Jahresgaben bis 150mm Jahresgaben bis 100mm Jahresgaben bis 100mm | | | |
| Phenole | ohne Bedingungen | bei Gemüse für den Frischverzehr Karenzzeit 8 Tage | | nicht geeignet | für Gemüse nicht geeignet, Anwendungsverbot 8Tage vor bis 14 Tage nach der Aussaat/Pflanzung, Abstand zwischen 2 Gaben > 8 Tage |
| Jungpflanzen- test | ohne Bedingungen | keine Bewässerung von Gemüsekulturen | | | |
| | | Getreide und Hackfrüchte bis 150mm/a bei mittleren bis schweren, bis 100mm/a bei leichten Böden | Futterkulturen und Grünland bis 200mm/a, alle weiteren Freilandkulturen bis 100mm/a | | Futterkulturen und Grünland bis 150mm/a, kein Einsatz für weitere Freilandkulturen |
| BSB ₅ | | | | | * |

* - Verregnung von mechanisch gereinigtem Abwasser in frischem Zustand unverdünnt nur auf unbestellten Ackerflächen
- Verregnung von Abwasser in frischem Zustand verdünnt mit Klarwasser im Verhältnis mindestens 1:1 auf wachsende Kulturen

- Verregnung von gespeichertem Abwasser unverdünnt erst nach Abschluß der Methangärungsphase - erkennbar am Farbumschlag von schwarz in grün durch beginnendes Algenwachstum - zulässig
- Die Entnahme aus Abwasserspeichern zur Verregnung hat aus der oberflächennahen, natürlich durchlüfteten Schicht zu erfolgen

Tabelle 5 Höchstwerte für den Gesamtsalzgehalt im Bewässerungswasser in Abhängigkeit von der Durchlässigkeit des Bodens und dem Kationenverhältnis im Bewässerungswasser

| Na ⁺ im Verhältnis zu Kationen insgesamt in % | schwerer Boden mit geringer Durchlässigkeit (T, uT, sT, lT sowie Moore) mg/l | mittlerer Boden mit guter Durchlässigkeit (UL, lU, uL, sl) mg/l | leichter Boden mit hoher Durchlässigkeit (lS, Sl, S) mg/l |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| bis 30 | 2.000 | 3.250 | 4.500 |
| bis 50 | 1.600 | 2.650 | 3.800 |
| bis 65 | 1.200 | 2.050 | 3.100 |
| bis 75 | 800 | 1.450 | 2.400 |
| bis 80 | 400 | 850 | 1.700 |

Interpolation der Werte sowie Differenzierungen der Höchstwerte von $\pm 20\%$ in Abhängigkeit von der Bodenstruktur sind zulässig.

Tabelle 6 Höchstwerte für Chloride und Na-Sulfat im Bewässerungswasser in Abhängigkeit von der Durchlässigkeit des Bodens

| Salze | schwerer Boden mit geringer Durchlässigkeit (T, uT, sT, lT sowie Moore) mg/l | mittlerer Boden mit guter Durchlässigkeit (UL, lU, uL, sl) mg/l | leichter Boden mit hoher Durchlässigkeit (lS, Sl, S) mg/l |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Chloride | 800 | 1.400 | 2.000 |
| Na ₂ SO ₄ | 1.000 | 1.500 | 2.000 |

Interpolationen der Werte sowie Differenzierungen der Höchstwerte von $\pm 10\%$ in Abhängigkeit von der Bodenstruktur sind zulässig.

Tabelle 7 Höchstwerte für den Gesamtsalzgehalt im Bewässerungswasser in Abhängigkeit von der Jahresgabe und der Salzverträglichkeit der Pflanzen

| Pflanzengruppe | Merkmal | Maßeinheit | Jahresgabe in mm | | | |
|----------------|-----------------------------|------------|------------------|-------|-------|-------|
| | | | 70 | 100 | 150 | 250 |
| I | Hohe Salzverträglichkeit | mg/l | 4.500 | 4.000 | 3.500 | 3.000 |
| II | Gute Salzverträglichkeit | mg/l | 3.550 | 3.150 | 2.700 | 2.250 |
| III | Mäßige Salzverträglichkeit | mg/l | 2.600 | 2.300 | 1.900 | 1.500 |
| IV | Geringe Salzverträglichkeit | mg/l | 1.650 | 1.450 | 1.100 | 750 |

Tabelle 8 Einstufung von Kulturpflanzen in Gruppen der Salzverträglichkeit

| Salzverträglichkeit | | | | |
|--------------------------|---------------------------|--------------|---------------|--|
| hoch I | gut II | mäßig III | gering IV | |
| Feldgräser | Feldgräser | Ackerbohne | Azaleen | |
| . Glatthafer | . Ausdauerndes Weidelgras | Erbse | Bohne | |
| . Goldhafer | . Rohrglanzgras | Gelbklees | Erdbeere | |
| . Knautgras | . Trespen | Hanf | Gurke | |
| . Rotschwingel | . Wiesenlieschgras | Hornklees | Johannisbeere | |
| . Einjähriges Weidelgras | . Wiesenrispe | Kartoffel | Linse | |
| . Weißes Straußgras | . Wiesenschwingel | Knoblauch | Orchideen | |
| Futterrübe | Blumenkohl | Kürbis | Perserklee | |
| Gerste | Grünkohl | Lauchzwiebel | Rotklee | |
| Nat. Grasland | Hafer | Lein | Schwedenklee | |
| Raps | Kohlrabi | Luzerne | Sellerie | |
| Rote Rübe | Markstammkohl | Maiss | Zierpflanzen | |
| Sonnenblume | Roggen | Möhre | - | |
| Spargel | Rosenkohl | Porree | Obstkulturen | |
| Weizen | Rotkohl | Radies | . Apfel | |
| Zuckerrübe | Spinat | Retlich | . Aprikose | |
| - | Tomate | Salat | . Birne | |
| - | Weißkohl | Steinklee | . Pfirsich | |
| - | Zwiebel | Tabak | . Pflaume | |
| - | - | Weißklee | - | |
| - | - | Wicke | - | |
| - | Baumweide | Weinrebe | - | |
| - | Pappel | - | - | |

4.3. Sonderregelungen

Werden die Kennwerte der Eignungsklassen E₅ oder E_{c5} überschritten, ist das Wasser grundsätzlich von der Bewässerung auszuschließen.

Ausnahmeregelungen zur Anwendung als Bewässerungswasser sind auf der Grundlage von Gutachten der Bezirks-Hygieneinspektion, der Organe der Wasserwirtschaft, des Bezirkstierarztes und wissenschaftlicher Einrichtungen der Landwirtschaft zulässig. Das gilt auch für Ausnahmeregelungen bei der Daueranwendung von Jahresmengen über 250 mm.

4.4. Möglichkeiten zur Qualitätsverbesserung von Bewässerungswasser

Eine Qualitätsverbesserung kann

- bei den biologischen Kennwerten durch klärtechnische Aufbereitung oder besondere Vorbehandlung, wie Chlorung zur wirksamen Entkeimung von Bewässerungswasser und
- bei den chemischen Kennwerten durch Verdünnung sowie Vorbehandlung mit Chemikalien oder Stoffen, die den kritischen Kennwert herabsetzen ohne ein anderes limitierendes Kriterium zu erhöhen, erreicht werden, z.B.

durch bodenverbessernde Maßnahmen am Standort, wie Kalkung, zusätzliche Wassergaben zur Salzauswaschung und Bedarfsdränung. Diese Maßnahmen gelten mit Ausnahme der Verdünnung nicht bei Überschreiten der Grenzwerte für Schwermetalle.

Meliorationen; Bodenwasserregulierung; Systemgestaltung siehe TGL 42 812/06
 -; -; Bemessung und Nachweise siehe TGL 42 812/07
 Aufnahme landwirtschaftlich genutzter Standorte; Körnungsarten und Skelettgehalt siehe TGL 24 300/05

Hinweise
 Ersatz für TGL 6466/01, Ausg. 12.77 und 1. Änderung
 Änderungen: Erweiterung des Inhaltes der Eignungsklassen und Anwendungsbedingungen

Ausgewählte Methoden der Wasseruntersuchung, Bd. I, Ausg. 1986 und Bd. II, Ausg. 1982
 VEB Gustav Fischer Verlag, Jena

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:
 TGL 23 979; TGL 24 198/01 bis /04; TGL 24 348 /01 bis /03; TGL 25 418/01; TGL 28 039/05; TGL 28 400

Muster 1 Antrag auf Einstufung

Antrag auf Einstufung von Bewässerungswasser nach TGL 6466/01

1. Ersteinstufung/Nacheinstufung⁴ zum Einstufungsbescheid vom
2. Bewässerungsvorhaben/-objekt:
- Nutzer: Gemeinde:
- Kreis: Größe: ha F_B
3. Bewässerungsverfahren:
4. Art des Wasservorkommens (Grundwasser, Oberflächenwasser, Abwasser) und Entnahmestandort (genaue Bezeichnung):
5. Entnahmemenge: $\frac{m^3}{ha \cdot a}$ (= $\frac{mm}{a}$)
6. Vorherrschende Bodenarten auf der F_B:
- \bar{x} - Bodenzahl:

Muster 2 Einstufungsbescheid

Einstufungsbescheid für Bewässerungswasser nach TGL 6466/01

1. Grundlagen
 Bewässerungsvorhaben/-objekt:
- Nutzer:
- Gemeinde: Kreis:
- Bewässerungsfläche: ha F_B
- Wasserbereitstellung aus:
- Standort:
2. Einstufung
 Nach Auswertung vorliegender aktueller Untersuchungsergebnisse der/des: (Einrichtung, z.B. SGA, WWD, BHI, WAB)
- für: (Bezeichnung Gewässer) Jahr:
- und/oder auf der Grundlage der am: von: durchgeführten Wasseruntersuchungen aus: (Wasservorkommen, Entnahmestelle)
- Entnahmetage: Labor-Nr.:
- wird das Wasser in folgende Eignungsklassen eingestuft: E_b E_c
3. Untersuchungsergebnisse
 Für die Einstufung wurden neben den Werten für die Mindestmerkmale auf Grund der spezifischen örtlichen Bedingungen Untersuchungsergebnisse von folgenden zusätzlichen Güte Merkmalen zugrunde gelegt, die bei den Kontrolluntersuchungen erneut zu überprüfen sind:

4 Nichtzutreffendes streichen

Fortsetzung Muster 2

4. Anwendungsbedingungen

Die Anwendung des Wassers regelt sich nach den Bedingungen TGL 6466/01, Abschnitt 4.
Folgende Besonderheiten sind dabei zu beachten:

.....
.....

5. Ausnahmeregelungen

.....
.....

6. Auflagen/Hinweise

(z.B. Termine für zusätzliche Kontrolluntersuchungen von Bewässerungswasser mit kritischen Werten bei NW-Abflüssen im Sommer,
Hinweise auf ggf. erforderliche Änderung der Anwendungsbedingungen
Forderung zur Durchführung von Bodenuntersuchungen auf den Bewässerungsflächen und für Nachuntersuchungen bei Abwasseranlagen)

.....
.....

7. Bestätigungsvermerk der Bezirks-Hygieneinspektion und/oder Bezirkstierarzt

Muster 3 Antrag auf Bodenuntersuchungen

Antrag auf Durchführung von Bodenuntersuchungen zur Einstufung und Anwendung von Bewässerungswasser nach TGL 6466/01

1. Erstuntersuchung/Kontrolluntersuchung⁴ nach Erstbescheid vom:

2. Bewässerungsvorhaben/-objekt:

Nutzer: Gemeinde:

Kreis: Größe: ha F_B

Lage der Bewässerungsflächen:

Bemerkungen:

Objektverantwortlicher:

Anschrift: Tel:

3. Bewässerungsverfahren:

4. Angaben zum Bewässerungswasser:

Einstufung in Eignungsklassen:

5. Vorherrschende Bodenart auf der F_B:

\bar{x} Bodenzahl:

6. Untersuchungen erforderlich auf: z.B. Schwermetalle, pH-Wert, Salzgehalt

.....
.....
.....

⁴ siehe Seite 7