

Relargage des coulis géothermiques et impacts potentiels sur la ressource en eau

Comparaison des paramètres d'analyse des lixiviats



Bordereau documentaire

Identification du document

Type de document : Rapport d'étude	Référence SIGMA : C14PR0068-03
Date : 27/05/2015	Numéro de version : 1 Nature : ☐ Intermédiaire / ☒ Final
Titre : Relargage des coulis géothermiques et impacts potentiels sur la ressource en eau	
Sous-titre : Comparaison des paramètres d'analyses des lixiviats	
Rapport réalisé à la demande de : Dter Ile de France Margaret Herbaux Rue de l'Égalité Prolongée 93352 LE BOURGET CEDEX margaret.herbaux@cerema.fr / 01 48 38 81 72	
Auteur :	Sandrine Taquin / Groupe BEE / Chargée d'études pollution - déchets
Contributeurs :	Gaëtan Lefebvre / Groupe BEE / Chargé d'études pollution - déchets

Diffusion : ☐ Confidentiel (diffusion réservée au Cerema)
☐ Diffusion restreinte
☒ Diffusion libre

Historique des versions

Version	Date	Commentaire
1	27/05/2015	

Propriété intellectuelle

Conformément au code de la propriété intellectuelle, les livrables produits par le Cerema sont la propriété de leur auteur : droits moraux aux personnes physiques nommément désignées sur le rapport, droits patrimoniaux au Cerema.

En conséquence, un exemplaire du rapport sera conservé à la documentation du Cerema pour une exploitation à des fins méthodologiques.

Ces dispositions légales vous engagent à respecter l'obligation minimale de citation de l'auteur dans toutes vos communications impliquant notre production. De son côté, le Cerema s'engage à toujours citer le demandeur en tant qu'organisme ayant financé l'étude.

Indépendamment de ces obligations minimales, des spécifications particulières visant à l'application du droit d'auteur (procédé et conditions de divulgation) peuvent être indiquées lors de la transmission du document final.

Certification Qualité



Les prestations du Cerema Direction territoriale Nord Picardie sont menées dans le respect de sa politique Qualité.

Le Cerema Direction territoriale Nord Picardie est certifié ISO 9001 (version 2008) pour ses trois implantations (Siège, Sequedin et Saint-Quentin) depuis novembre 2010.

Validations techniques et visas

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom / Qualité	Sandrine TAQUIN Chargée d'études environnement	Céline HEBRARD Responsable de thématique	Céline HEBRARD Chef de groupe
Date / Visa	Le 27/05/2015 	Le 3/06/2015 	

Visa du Chef de département Bâtiment Énergie Environnement :

Date : 11/06/2015



Corinne LAMPIN

Résumé

Dans un contexte où des travaux de normalisation des coulis utilisés pour la cimentation des sondes géothermiques dans le sol sont en cours, il y a lieu de s'interroger sur le relargage de pollution de ces coulis géothermiques dans la nappe phréatique et des impacts potentiels sur la ressource en eau. En effet, dans la plupart des cas, ces sondes traversent des formations géologiques et des aquifères qu'il est indispensable de protéger.

Pour cela, les paramètres à analyser doivent être en adéquation avec les composants des coulis et les substances jugées pertinentes pour évaluer la qualité de la ressource en eau. Cette étude a donc pour objectif de mettre en évidence les paramètres les plus représentatifs et pertinents, d'une part en corrélant les réglementations française et allemande et d'autre part en s'appuyant sur ce qui est le plus fréquemment réalisé chez les fournisseurs de coulis allemands.

Les résultats de l'étude permettent d'établir une liste de paramètres à rechercher pour évaluer la qualité des eaux souterraines vis à vis de la production d'eau potable en croisant plusieurs réglementations nationales, des directives européennes et des lignes directrices internationales. Ils montrent à travers les rapports fournis par les fabricants une alcalinité importante de l'eau avec une valeur de pH qui dépasse les seuils de référence ainsi que des taux d'ammonium pouvant, lors de la première phase de durcissement du coulis (jusqu'à 7 jours), dépasser les limites fixées par la réglementation.

Mots clés

Géothermie, coulis, impact, eau potable, relargage, réglementation.

Sommaire

Introduction.....	6
Contexte.....	6
Objectifs de l'étude.....	6
Comparaison des réglementations Eau Potable.....	7
Comparaison des normes sur l'eau potable de l'Organisation mondiale de la Santé et de l'Union Européenne.....	7
Comparaison de l'Arrêté français du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine avec le Règlement allemand sur la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine (ordonnance de l'eau potable du 21 mai 2001 ou TVO).....	9
Synthèse des seuils retenus pour chacune des réglementations sur l'eau potable.....	11
Regard sur les documents transmis par deux fournisseurs de coulis géothermiques.....	12
Coulis de type « füllbinder » du fournisseur SCHWENK.....	12
Coulis de type « Thermocem PLUS » du fournisseur Hermes Technology SARL.....	13
Conclusion.....	16
Choix des paramètres d'analyse des lixiviats.....	16
Bibliographie.....	18
Annexes.....	19
Annexe 1 : Norme de l'OMS sur l'eau potable.....	19
Annexe 2 : Directive 98/83/CE du conseil du 3 novembre 1998.....	20
relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.....	20
Annexe 3 : Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.....	21
Annexe 4 : Règlement Allemand sur l'eau potable de 2001 ou TVO (Trinkwasserverordnung).....	22
Annexe 5 : Documents transmis par le fabricant SCHWENK concernant le coulis de type « füllbinder ».....	23
Annexe 6 : Documents transmis par le fabricant Hermes Technology SARL concernant le coulis de type « Thermocem PLUS ».....	24

Index des tableaux

Tableau 1: Paramètres concernant les substances toxiques.....	11
---	----

Liste des sigles et abréviations

	Signification
DEB	Direction de l'Eau et de la Biodiversité
DGALN	Direction Générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
TVO	Trinkwasserverordnung = Règlement Allemand sur l'eau potable
IFSTTAR	Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
DVGW Arbeitsblatt 347	Exigences en matière d'hygiène pour application de matériaux cimentaires en contact avec l'eau potable
LAGA	Groupe de travail déchets des Länders (Allemagne)

Introduction

Contexte

Le projet de normalisation

Des travaux sont en cours pour la normalisation des coulis utilisés pour la cimentation des sondes géothermiques dans le sol. Parallèlement, la réforme du code minier et la simplification des normes portées par le gouvernement visent à simplifier les procédures pour la réalisation de sondes géothermiques basse température.

Ces sondes traversent, dans la plupart des cas, des formations géologiques et des aquifères qu'il est indispensable de protéger. Dans ce cadre, la Direction Générale de l'Aménagement du Logement et de la Nature (Direction de l'Eau et de la Biodiversité) et le comité de normalisation constitué de représentants de l'Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux ainsi que des membres du Cerema souhaitent disposer de données permettant d'évaluer le potentiel de relargage des coulis géothermiques.

Objectifs de l'étude

Définir un protocole d'essais

Cette étude a pour objectif d'apporter à la Direction Eau Biodiversité et au comité de normalisation des éléments sur l'impact potentiel de ces coulis sur la ressource en eau.

La Direction Territoriale Nord-Picardie intervient dans un premier temps conjointement à la Direction Territoriale Ile-de-France dans l'objectif de mise en place d'un protocole d'essais adapté aux coulis géothermiques. Cette première phase est en cours de réalisation et a fait l'objet d'un premier rapport intitulé « Cahier des charges relatif aux essais de laboratoire » (référence SIGMA C14PR0061-04).

Choisir des analyses pertinentes

Une fois ce protocole d'essais arrêté, il reste à définir les paramètres les plus pertinents à analyser pour effectuer ensuite les essais de lixiviation en laboratoire et obtenir des réponses concrètes sur le relargage ou non de pollution.

Le premier travail met en parallèle les directives européennes ainsi que les lignes directrices internationales. Le choix de comparer les réglementations « eau potable » a été fait sur l'hypothèse que les sondes géothermiques traversent ces types d'aquifères.

La principale difficulté ensuite est alors de comparer la réglementation française avec la réglementation allemande sur le sujet de la qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine. La réglementation allemande est ici analysée car une majorité des coulis proviennent aujourd'hui d'Allemagne.

Enfin, il faut également s'appuyer sur les différents contrôles internes que peuvent faire les fournisseurs de coulis sur leurs échantillons. Les documents et rapports d'essais transmis par deux fournisseurs de coulis que sont SCHWENK avec le coulis « füllbinder » et HERMES TECHNOLOGY SARL avec le coulis « Thermocem PLUS » ont également été analysés pour cibler et choisir les bons paramètres.

Comparaison des réglementations Eau Potable

Comparaison des normes sur l'eau potable de l'Organisation mondiale de la Santé et de l'Union Européenne

Réglementation

Dans cette première partie sont regardées les lignes directrices internationales et la réglementation européenne.

Lignes directrices de l'OMS

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a instauré plusieurs lignes directrices concernant la qualité requise pour que l'eau soit dite potable. Ces lignes directrices sont les références internationales qui garantissent une eau saine et donc potable.

Les première (1984) et seconde (1993) éditions des Directives de qualité pour l'eau de boisson de l'OMS ont été utilisées par les pays développés et en développement du monde entier comme base pour l'élaboration de réglementations et de normes destinées à garantir la salubrité de l'eau de boisson. Elles reconnaissent que les priorités sont de garantir la fourniture d'une eau saine sur le plan microbien et de définir des valeurs guides pour un grand nombre de dangers chimiques.

La troisième édition des Directives datant de 2004 a fait l'objet d'une mise à jour complète de manière à prendre en compte les progrès réalisés dans l'évaluation et la gestion des risques.

Les éléments nouveaux introduits dans cette troisième édition des Directives comprennent des conseils plus étoffés sur la manière de garantir la salubrité de l'eau de boisson sur le plan microbien, notamment par le biais d'un "plan de gestion de la salubrité de l'eau" complet, spécifique à chaque réseau. Les données relatives à un grand nombre de produits chimiques ont fait l'objet d'une révision en fonction des éléments scientifiques nouveaux et des informations sur les produits chimiques auparavant non prises en compte ont été intégrées à cette édition. Les Directives contiennent pour la première fois des études concernant des agents pathogènes véhiculés par l'eau.

En 2011, l'OMS a publié la quatrième édition de ses Directives de qualité pour l'eau de boisson. Elles se fondent sur plus de 50 ans de recommandations de l'OMS sur la qualité de l'eau de boisson, qui ont débuté par la publication des premières normes internationales dans ce domaine dès 1958.

Directives européennes La réglementation européenne prend la forme de directives (qui doivent être transposées en droit national), de règlements (qui sont directement applicables et qui imposent une obligation de résultats et de moyens) et de décisions (qui sont directement applicables et désignent leur destinataire).

Le conseil de l'Union Européenne a élaboré la directive 98/83/CE du 03 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

L'objectif de la directive est de protéger la santé des personnes des effets néfastes de la contamination des eaux destinées à la consommation humaine en garantissant la salubrité et la propreté de celles-ci.

Elle fut élaborée en reprenant les paramètres de la directive sur l'eau potable datant de 1980 et en y incorporant là où il était nécessaire les dernières découvertes scientifiques sur les effets des différentes substances sur l'homme (lignes directrices de l'OMS et Comité Scientifique Mondial sur la toxicologie et l'écotoxicologie). Cette nouvelle directive constitue une base solide aussi bien pour les consommateurs de l'UE que pour les fabricants d'eau potable.

Comparaison des paramètres

Les normes internationales édictées par l'OMS ne constituent que des recommandations. Elles ne diffèrent que peu des normes européennes pour les paramètres essentiels.

Il n'y a pas de ligne directrice pour l'ensemble des éléments et substances. En effet, le nombre insuffisant d'études menées sur les effets de ces substances sur l'organisme, n'a pas permis de définir une limite à ne pas dépasser. Dans d'autres cas, il n'y a pas de lignes directrices, car il est impossible que la substance en question soit en concentration assez importante dans l'eau pour être dangereuse.

Elles sont plus souples vis-à-vis des paramètres de confort car l'OMS privilégie la quantité d'eau mise à disposition par rapport à l'agrément de sa consommation.

La directive 98/83/CE du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine s'est substituée à la directive du 15 juillet 1980.

L'ancienne classification des paramètres fixée par la directive de 1980 est abandonnée au profit d'une répartition entre les paramètres ayant une incidence directe sur la santé des personnes (limites de qualité) et les indicateurs de fonctionnement des installations de traitement et de distribution d'eau (références de qualité). Les valeurs associées sont fondées soit sur une approche de précaution préconisée par l'Union Européenne soit sur la démarche d'évaluation des risques développée par l'OMS.

Comparaison des valeurs

Les normes de l'UE sont plus complètes et plus strictes que les recommandations de l'OMS sauf pour la substance du cadmium où la ligne directrice est augmentée de 3 à 5 µg/l.

Comparaison de l'Arrêté français du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine avec le Règlement allemand sur la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine (ordonnance de l'eau potable du 21 mai 2001 ou TVO).

Réglementation

Dans cette seconde partie sont regardées les réglementations nationales française et allemande.

En France Le Ministère de la Santé français, en conformité avec les directives européennes, fixe les normes qui s'appliquent, en France, au contrôle de la qualité de l'eau qui sera potabilisée. La directive 98/83/CE fixe au niveau européen des exigences à respecter au sujet de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine. Cette directive a été transposée en droit français dans le code de la santé publique, aux articles R. 1321-1 à R. 1321-66. L'arrêté du 11 janvier 2007 fixe des normes de qualité à respecter pour un certain nombre de substances dans l'eau potable dont le chlore, le calcaire, le plomb, les nitrates, les pesticides et les bactéries.

En effet, toutes les eaux brutes ne sont pas utilisables pour produire de l'eau potable. Elles doivent respecter certains critères et sont évaluées au travers de 39 paramètres bactériologiques et physico-chimiques (dont les pesticides et les métaux lourds).

En Allemagne En Allemagne, les analyses officielles de l'eau potable sont réglementées. Elles ne peuvent être réalisées que par des laboratoires agréés spécialement homologués à cet effet, et qui suivent les méthodes spécifiées dans le décret allemand sur l'eau potable (TVO). Le TVO reprenant la directive européenne sur l'eau potable dans sa quasi totalité, la plupart des conditions et prérequis énoncés s'appliquent par analogie aux autres États membres de l'UE.

Comparaison des paramètres

Dans l'arrêté du 11 janvier 2007, il est prévu de regarder 6 groupes de paramètres différents définis dans l'annexe II relative aux limites de qualité des eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées. Il s'agit des paramètres organoleptiques, des paramètres physico-chimiques liés à la structure naturelle des eaux, des paramètres concernant les substances indésirables, ceux concernant les substances toxiques, les pesticides et les paramètres microbiologiques.

Dans l'ordonnance allemande du 21 mai 2001, il est précisé que l'ensemble des paramètres sont également regardés mais seuls les paramètres concernant les substances toxiques sont chiffrés.

En ce qui concerne les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques, les substances observées sont généralement au nombre de six, à savoir :

- le fluoreanthène;
- le benzo (3,4) fluoranthène ;
- le benzo (11,12) fluoranthène ;
- le benzo (3,4) pyrène ;
- le benzo (1,12) pérylène ;
- l'indéno (1, 2, 3-cd) pyrène.

Dans la TVO, les substances HAP qui sont au nombre de quatre sont :

- le benzo (3,4) fluoranthène ;
- le benzo (11,12) fluoranthène ;
- le benzo (1,12) pérylène ;
- l'indéno (1, 2, 3-cd) pyrène.

Le benzo (3,4) pyrène est quant à lui mesuré séparément.

Comparaison des valeurs

Au regard des paramètres étudiés, la réglementation allemande est plus restrictive que la réglementation française. Il s'agit plus particulièrement des mesures d'arsenic, de cadmium, de plomb et des HAP qui indiquent des valeurs limites plus faibles.

Synthèse des seuils retenus pour chacune des réglementations sur l'eau potable

Tableau de synthèse

Le tableau suivant présente les différentes valeurs retenues pour les substances toxiques par les réglementations sur l'eau potable :

Unité : µg/l

	Arrêté du 11/01/2007 (France)	Ordonnance du 21/05/2001 (Allemagne)	Organisation Mondiale de la Santé	Union Européenne
Arsenic	100	10	10	10
Cadmium	5	3	3	5
Cyanures	50	50	70	50
Chrome total	50	50	50	50
Mercur	1	1	1	1
Plomb	50	10	10	10
Sélénium	10	10	10	10
HAP (total des 6 substances)	1	0,1 pour le total des 4	Non mentionné	0,1
Benzo (3,4) pyrène	Inclus dans les 6	0,01	Non mentionné	Inclus dans les 6

Tableau 1: Paramètres concernant les substances toxiques

Conclusion

La réglementation allemande montre des seuils limites de qualité des eaux potables pour les substances toxiques plus restrictifs que ceux définis dans la réglementation française.

La mise en parallèle de la réglementation allemande avec celle de l'Union Européenne et celle de l'OMS montre que l'ensemble des seuils limites de qualité des eaux potables sont les mêmes que ceux définis par l'UE à l'exception du cadmium où la ligne directrice est abaissée à 3 µg/l.

D'une manière générale, la réglementation allemande est donc la plus restrictive car elle ne dissocie pas les différents cas de figure définis dans l'arrêté du 11 janvier 2007 par les annexes I, II et III.

Regard sur les documents transmis par deux fournisseurs de coulis géothermiques

Il avait été demandé à 3 fabricants de coulis géothermiques de transmettre la liste des composants de leurs coulis. Seuls les fabricants SCHWENK et HERMES Technology SARL ont répondu favorablement en transmettant des premiers éléments de réponse. Certains documents sont des procès verbaux d'essais de lixiviation alors que d'autres sont des rapports plus complets sur l'analyse d'éprouvettes depuis leur conception jusqu'au durcissement de celles-ci (au-delà des 28 jours).

Coulis de type « füllbinder » du fournisseur SCHWENK

Documents transmis

4 documents d'analyses de coulis de type « füllbinder » du fournisseur SCHWENK ont été transmis.

Il s'agit :

- du rapport d'analyse d'un éluat après élution d'une éprouvette dans une cuve rédigé par ABPI, institut de contrôle, le 01/02/2008,
- d'un test de lixiviation sur une éprouvette de coulis « füllbinder » solidifiée (test à 28 jours) pour évaluer l'impact environnemental, en date du 22/12/2014,
- d'un test de lixiviation sur une éprouvette de coulis « füllbinder » pour déterminer les concentrations absolues en éléments chimiques selon DVGW Arbeitsblatt 347 (exigences en matière d'hygiène pour application de matériaux cimentaires en contact avec l'eau potable), en date du 12/08/2013,
- d'un test de lixiviation sur une éprouvette de coulis « füllbinder » pour déterminer les concentrations absolues en éléments chimiques selon DVGW Arbeitsblatt 347 (exigences en matière d'hygiène pour application de matériaux cimentaires en contact avec l'eau potable), en date du 10/12/2014.

Rapport du ABPI

Le rapport de l'ABPI retranscrit l'analyse d'une éprouvette de coulis « füllbinder » 28 jours après sa réalisation conformément à la réglementation allemande sur la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine (ordonnance de l'eau potable du 21/05/2001 ou TVO).

Les paramètres étudiés sont les suivants : pH, conductivité, Chrome, Mercure, Antimoine, Arsenic, Plomb, Cadmium, Cuivre, Nickel, Fer, Manganèse, Sodium, Ammonium, Chlorures, Fluorures, Sulfates, l'ensemble des HAP 16 éléments et la somme des PCB 6 éléments.

Les résultats d'analyse montrent que les valeurs limites de la TVO du 21/05/2001 ont été respectées hormis pour le pH.

**Lixiviation du
22/12/2014**

Le document transmis est un rapport d'essai de lixiviation réalisé sur une éprouvette de coulis « Füllbinder » solidifiée. L'essai est effectué à 28 jours pour évaluer l'impact environnemental du coulis.

Les paramètres étudiés sont les suivants : Chrome, Mercure, Antimoine, Arsenic, Plomb, Cadmium, Cuivre, Nickel, Cobalt, Zinc, Thallium, Manganèse, Vanadium, l'ensemble des HAP 16 éléments et la somme des PCB 6 éléments.

Les résultats d'analyse montrent que les valeurs limites de la TVO du 21/05/2001 ont été respectées.

**Lixiviation du
12/08/2013**

Le document transmis est un rapport d'essai de lixiviation réalisé sur une éprouvette de coulis « Füllbinder » le 12/08/2013. Il s'agit ici de déterminer les concentrations absolues en éléments chimiques selon DVGW Arbeitsblatt 347 (exigences en matière d'hygiène pour application de matériaux cimentaires en contact avec l'eau potable).

Les paramètres étudiés sont les suivants : Arsenic, Cadmium, Chrome, Nickel et Plomb.

Les résultats d'analyse montrent que les valeurs limites fixées par la DVGW Arbeitsblatt 347 ont toutes été respectées.

**Lixiviation du
10/12/2014**

Le document transmis est un rapport d'essai de lixiviation réalisé sur une éprouvette de coulis « Füllbinder » le 10/12/2014. Il s'agit ici de déterminer les concentrations absolues en éléments chimiques selon DVGW Arbeitsblatt 347 (exigences en matière d'hygiène pour application de matériaux cimentaires en contact avec l'eau potable).

Les paramètres étudiés sont les suivants : Arsenic, Cadmium, Chrome, Nickel et Plomb.

Les résultats d'analyse montrent que les valeurs limites fixées par la DVGW Arbeitsblatt 347 ont toutes été respectées.

Coulis de type « Thermocem PLUS » du fournisseur Hermes Technology SARL

Documents transmis

2 documents d'analyses de coulis de type « Thermocem PLUS » du fournisseur Hermes Technology ont été transmis.

Il s'agit :

- du rapport concernant l'analyse du point de vue de l'hygiène de l'eau d'un échantillon de coulis « Thermocem PLUS » en conformité avec les exigences fixées pour l'eau potable par la TVO (date de commande 18/01/2001),
- du rapport en date du 18/12/2009 concernant l'analyse du point de vue de l'hygiène de l'eau d'un échantillon de coulis « Thermocem PLUS » en conformité avec le règlement technique LAGA N°20.

Le document transmis est un rapport d'essai de lixiviation réalisé sur une éprouvette de coulis « Thermocem PLUS ». Il s'agit ici de mener une étude écologique de ce matériau de construction sur le plan de l'hygiène de l'eau conformément aux exigences fixées pour l'eau potable par la directive trinkwasserverordnung dans le but d'obtenir l'autorisation d'utiliser le « Thermocem PLUS » dans le domaine de la technique des fondations.

Le matériau est *a priori* constitué de marne, de ciment et d'additifs spéciaux.

Une première analyse du matériau solide est réalisée afin d'en étudier la composition. Il a été solubilisé conformément à la DIN 38414 partie 7 (digestion à l'eau régale) puis soumis à une analyse synoptique de la teneur en alcalins, métaux alcalino-terreux et métaux lourds à l'aide de la torche plasma (ICP).

Puis, pour examiner le transfert de matière du mélange de construction « Thermocem PLUS » en cas de contact éventuel avec le sol et l'eau d'infiltration, des tests de lixiviation sur banc de laboratoire ont été effectués sur des échantillons à différentes durées de prises.

Deux tests de lixiviation successifs sur le même échantillon sont réalisés :

- l'échantillon est lixivié puis élué après le premier stade de solidification (du 2ème jour au 7ème jour),
- l'échantillon est ensuite soumis après retrait de l'éluat à une nouvelle lixiviation jusqu'au 28ème jour depuis sa création.

L'analyse de ces éluats est alors portée sur un large éventail de paramètres qui peuvent être organoleptiques, physico-chimiques sur les substances indésirables et les substances toxiques.

Les résultats de ces analyses montrent une augmentation du pH durant la première phase de durcissement du coulis (jusqu'au 7ème jour) avec également un **taux d'ammonium** au dessus des normes.

Lors de la seconde phase de durcissement (du 7ème au 28ème jour), on constate une valeur de pH toujours élevée. Cependant, celle-ci reste conforme aux exigences fixées pour l'eau potable par la **TVO**.

Cette directive est relativement ancienne (1986) ainsi que la date de ce rapport d'essais (2001). Depuis, les réglementations ont évolué et sont un peu plus restrictives.

Le PH deviendrait alors bien supérieur aux valeurs limites.

En ce qui concerne l'ammonium, s'il est démontré que son origine est naturelle, alors la valeur à respecter sera de 0,5 mg/L au lieu de 0,1 mg/L. Pour la deuxième phase de durcissement le seuil serait alors respecté.

En 2001, l'Institut d'hygiène et de médecine environnementale qui a réalisé cette analyse concluait qu'il n'y avait pas d'objection **en principe** à utiliser le « Thermocem PLUS » dans le domaine de la technique des fondations à l'intérieur ou à l'extérieur de zones de protection de l'eau, mais qu'une autorisation devait être obtenue pour les zones sensibles de classe I.

Le document transmis est un rapport d'essai de lixiviation réalisé sur une éprouvette de coulis « Thermocem PLUS ». Il s'agit ici de tester cet échantillon à l'égard de sa composition et aussi de ses composants solubles dans l'eau conformément à la DIN 38414, partie 4 pendant la phase de durcissement et après une période de 28 jours de durcissement et de vérifier leur conformité par rapport au règlement technique LAGA N°20.

En ce qui concerne la composition de l'échantillon « Thermocem PLUS », les constituants organiques sont considérés comme négligeables et la valeur du pH démontre une réaction de matière alcaline solide typique des matériaux de construction de cette origine.

En ce qui concerne les composants solubles dans l'eau de l'échantillon, peu de temps après solidification de l'échantillon et à la fin d'une période de durcissement de 28 jours, aucune des concentrations de métaux lourds ne dépassent les seuils fixés par le LAGA. Les valeurs de conductivité électrique obtenues montrent qu'après durcissement complet, celles-ci ne dépassent pas celles provenant de sols lessivés contaminés par des substances artificielles.

En revanche l'eau analysée montre une **alcalinité importante** avec un pH de 10,72 pendant la phase de durcissement et un pH de 10,15 après les 28 jours de durcissement principalement dû à la libération d'hydroxyde de calcium.

Comme déjà mentionné pour la composition de l'échantillon « Thermocem PLUS » ceci est typique des matériaux de construction de cette origine.

Considérant ces résultats, l'Institut d'hygiène et de médecine environnementale qui a réalisé cette analyse conclut que le matériau de construction doit être classé comme non dangereux du point de vue de l'hygiène de l'eau.

L'augmentation de la salinité et du pH de l'eau dans le sol pendant les travaux de construction doit être considérée comme limitée dans le temps et localement.

Toutefois, l'autorisation doit être obtenue auprès des autorités compétentes afin de pouvoir utiliser le « Thermocem PLUS » dans les eaux souterraines situées en zone de protection.

Conclusion

Choix des paramètres d'analyse des lixiviats

Mise en commun des paramètres

Au regard de la comparaison réalisée entre la réglementation française et allemande relative aux limites et référence de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine ainsi que la mise en parallèle avec les directives européennes et les lignes directrices internationales, il y aura lieu de vérifier les paramètres concernant **les substances toxiques** à savoir :

- Arsenic (As) ;
- Cadmium (Cd) ;
- Cyanures (CN) ;
- Chrome total (Cr) ;
- Mercure (Hg) ;
- Plomb (Pb) ;
- Sélénium (Se) ;
- HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques), pour le total des six substances suivantes : 1 µg/l : fluoreanthène ; benzo (3,4) fluoranthène ; benzo (11,12) fluoranthène ; benzo (3,4) pyrène ; benzo (1,12) pérylène ; indéno (1, 2, 3-cd) pyrène.

A cela pourraient être ajoutés les paramètres directement recherchés dans la **composition du matériau de construction** « Thermocem PLUS » à savoir :

- | | |
|----------------|------------------|
| • Fer (Fe) | • Manganèse (Mn) |
| • Cuivre (Cu) | • Zinc (Zn) |
| • Nickel (Ni) | • Vanadium (V) |
| • Bore (B) | • Baryum (Ba) |
| • Cobalt (Co) | • Aluminium (Al) |
| • Sodium (Na) | • Potassium (K) |
| • Calcium (Ca) | • Magnésium (Mg) |

Enfin, en complément, il peut être intéressant de rechercher également certains paramètres étudiés dans les **lixiviations réalisées sur des éprouvettes de coulis « föllbinder »** conformément à l'ordonnance de l'eau potable du 21/05/2001 ou TVO:

- | | |
|---|--|
| • pH | • Conductivité électrique |
| • Antimoine (Sb) | • Ammonium (NH ₄ ⁺) |
| • Chlorures (Cl) | • Fluorures (F) |
| • Sulfates (SO ₄ ²⁻) | • Thallium (Tl) |

Paramètres retenus dans le cadre de cette étude

Cependant, dans le cadre de cette étude, nous proposons de ne retenir que certains des paramètres cités préalablement afin d'obtenir à la fois des résultats d'analyse pertinents mais aussi de cibler de plus près les paramètres susceptibles de se retrouver dans les lixiviats.

Certains paramètres ne sont pas retenus car ils n'ont même pas été détectés dans toutes les analyses réalisées.

Seront ainsi retenus :

- pH
- Chlorures (Cl)
- Sulfates (SO_4^{2-})
- Potassium (K)
- Magnésium (Mg)
- Manganèse (Mn)
- Cuivre (Cu)
- Chrome total (Cr)
- Mercure (Hg)
- Arsenic (As)
- Antimoine (Sb)
- Vanadium (V)
- Ammonium (NH_4^+)
- Conductivité électrique
- Fluorures (F)
- Sodium (Na)
- Calcium (Ca)
- Fer (Fe)
- Nickel (Ni)
- Zinc (Zn)
- Cadmium (Cd)
- Plomb (Pb)
- Sélénium (Se)
- Baryum (Ba)
- Aluminium (Al)
- HAP (16 éléments)

Bibliographie

Ordonnance sur la qualité des eaux destinés à la consommation humaine (directive sur l'eau – TrinkwV 2001).

Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.

Directive 98/83/CE du Conseil, du 3 novembre 1998, relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

OMS - Directive de qualité pour l'eau de boisson mise à jour en 2006.

Annexes

Annexe 1 : Norme de l’OMS sur l’eau potable

Normes de l'OMS sur l'eau potable

Les lignes directrices de l'OMS en ce qui concerne la qualité de l'eau potable, mises à jour en 2006 sont la référence en ce qui concerne la sécurité en matière d'eau potable.

Elément/ substance	Symbole/ formule	Concentration normalement trouvée dans l'eau de surface	Lignes directrices fixées par l'OMS
<u>Aluminium</u>	Al		0,2 mg/l
<u>Ammonium</u>	NH ₄ ⁺	< 0,2 mg/l (peut aller jusqu'à 0,3mg/l dans une eau anaérobie)	Pas de contraintes
<u>Antimoine</u>	Sb	< 4 µg/l	0.02 mg/l
<u>Arsenic</u>	As		0,01 mg/l
Amiante			Pas de valeur guide
<u>Baryum</u>	Ba		0,7 mg/l
<u>Béryllium</u>	Be	< 1 µg/l	Pas de valeur guide
<u>Bore</u>	B	< 1 mg/l	0.5mg/l
<u>Cadmium</u>	Cd	< 1 µg/l	0,003 mg/l
<u>Chlore</u>	Cl		Pas de valeur mais on peut noter un goût à partir de 250 mg/l
<u>Chrome</u>	Cr ⁺³ , Cr ⁺⁶	< 2 µg/l	chrome total : 0,05 mg/l
Couleur			Pas de valeur guide
<u>Cuivre</u>	Cu ²⁺		2 mg/l
Cyanure	CN ⁻		0,07 mg/l
<u>oxygène dissous</u>	O ₂		Pas de valeur guide

<u>Fluorure</u>	F ⁻	< 1,5 mg/l (up to 10)	1,5 mg/l
<u>Dureté</u>	mg/l CaCO ₃		200 ppm
Sulfure d'hydrogène	H ₂ S		0.05 à 1 mg/L
<u>Fer</u>	Fe	0,5 - 50 mg/l	Pas de valeur guide
<u>Plomb</u>	Pb		0,01 mg/l
<u>Manganèse</u>	Mn		0,4 mg/l
<u>Mercure</u>	Hg	< 0,5 µg/l	inorganique : 0,006 mg/l
<u>Molybdène</u>	Mb	< 0,01 mg/l	0,07 mg/l
<u>Nickel</u>	Ni	< 0,02 mg/l	0,07 mg/l
<u>Nitrate et nitrite</u>	NO ₃ , NO ₂		50 et 3 mg/l (exposition à court terme) 0.2 mg/l (exposition à long terme)
Turbidité			Non mentionnée
<u>pH</u>			Pas de valeur guide mais un optimum entre 6.5 et 9.5
<u>Sélénium</u>	Se	< < 0,01 mg/l	0,01 mg/l
<u>Argent</u>	Ag	5 – 50 µg/l	Pas de valeur guide
<u>Sodium</u>	Na	< 20 mg/l	Pas de valeur guide
<u>Sulfate</u>	SO ₄		500 mg/l
<u>Etain inorganique</u>	Sn		Pas de valeur guide : peu toxique
TDS			Pas de valeur guide mais optimum en dessous de 1000 mg/l
<u>Uranium</u>	U		0.015 mg/l
<u>Zinc</u>	Zn		3 mg/l

Composés organiques

Groupe	Substance	Formule	Lignes directrices fixées par l'OMS
Alcanes chlorés	Tétrachlorométhane	$C Cl_4$	4 µg/l
	Dichlorométhane	$C H_2 Cl_2$	20 µg/l
	1,1-Dichloroéthane	$C_2 H_4 Cl_2$	Pas de valeur guide
	1,2-Dichloroéthane	$Cl CH_2 CH_2 Cl$	30 µg/l
	1,1,1-Trichloroéthane	$CH_3 C Cl_3$	Pas de valeur guide
Alcènes chlorés	1,1-Dichloroéthène	$C_2 H_2 Cl_2$	Pas de valeur guide
	1,2-Dichloroéthène	$C_2 H_2 Cl_2$	50 µg/l
	Trichloroéthène	$C_2 H Cl_3$	20 µg/l
	Tétrachloroéthène	$C_2 Cl_4$	40 µg/l
Hydrocarbures aromatiques	Benzène	$C_6 H_6$	10 µg/l
	Toluène	$C_7 H_8$	700 µg/l
	Xylènes	$C_8 H_{10}$	500 µg/l
	Ethylbenzène	$C_8 H_{10}$	300 µg/l
	Styrène	$C_8 H_8$	20 µg/l
	Hydrocarbures aromatiques polynucléaires	$C_{2-3} H_3 N_1 O_5 P_1$	Non mentionné
Benzènes chlorés	Monochlorobenzène (MCB)	$C_6 H_5 Cl$	Pas de valeur guide

	Dichlorobenzènes (DCBs)	1,2-Dichlorobenzène (1,2-DCB)	$C_6 H_4 Cl_2$	1000 µg/l
		1,3-Dichlorobenzène (1,3-DCB)	$C_6 H_4 Cl_2$	Pas de valeur guide
		1,4-Dichlorobenzène (1,4-DCB)	$C_6 H_4 Cl_2$	300 µg/l
	Trichlorobenzènes		$C_6 H_3 Cl_3$	Pas de valeur guide
Constituants organiques micellaires	Adipate de dioctyle		$C_{22} H_{42} O_4$	Pas de valeur guide
	phthalate de Di(2-ethylhexyle)		$C_{24} H_{38} O_4$	8 µg/l
	Acrylamide		$C_3 H_5 N O$	0.5 µg/l
	Epichlorhydrine		$C_3 H_5 Cl O$	0.4 µg/l
	Hexachlorobutadiène		$C_4 Cl_6$	0.6 µg/l
	Acide éthylènediaminetétraacétique (EDTA)		$C_{10} H_{12} N_2 O_8$	600 µg/l
	Nitriloacétate (NTA)		$N(CH_2COOH)_3$	200 µg/l
	Organoétains	Dialkylétains	$R_2 Sn X_2$	Pas de valeur guide
		Oxyde de tributhylétains (TBTO)	$C_{24} H_{54} O Sn_2$	Pas de valeur guide

Pesticides

Substance	Formule	Lignes directrices fixées par l'OMS
Alachlore	$C_{14} H_{20} Cl N O_2$	20 µg/l
Aldicarbe	$C_7 H_{14} N_2 O_4 S$	10 µg/l
Aldrine and dièldrine	$C_{12} H_8 Cl_6 /$ $C_{12} H_8 Cl_6 O$	0.03 µg/l
Atrazine	$C_8 H_{14} Cl N_5$	2 µg/l
Bentazone	$C_{10} H_{12} N_2 O_3 S$	Pas de valeur guide
Carbofuran	$C_{12} H_{15} N O_3$	7 µg/l
Chlordane	$C_{10} H_6 Cl_8$	0.2 µg/l
Chlorotoluron	$C_{10} H_{13} Cl N_2 O$	30 µg/l
DDT	$C_{14} H_9 Cl_5$	1 µg/l
1,2-Dibromo-3-chloropropane	$C_3 H_5 Br_2 Cl$	1 µg/l
acide 2,4-Dichlorophenoxyacetique (2,4-D)	$C_8 H_6 Cl_2 O_3$	30 µg/l
1,2-Dichloropropane	$C_3 H_6 Cl_2$	40 µg/l
1,3-Dichloropropane	$C_3 H_6 Cl_2$	Pas de valeur guide
1,3-Dichloropropène	$CH_3 CHClCH_2 Cl$	20 µg/l
dibromure d'éthylène (EDB)	$Br CH_2 CH_2 Br$	Non mentionné
Heptachlore and epoxide d'heptachlore	$C_{10} H_5 Cl_7$	
Hexachlorobenzène (HCB)	$C_{10} H_5 Cl_7 O$	

Isoproturon		$C_{12} H_{18} N_2 O$	9 µg/l
Lindane		$C_6 H_6 Cl_6$	2 µg/l
MCPA		$C_9 H_9 Cl O_3$	2 µg/l
Methoxychlore		$(C_6 H_4 OCH_3)_2 CHCCl_3$	20 µg/l
Metolachlor		$C_{15} H_{22} Cl N O_2$	10 µg/l
Molinate		$C_9 H_{17} N O S$	6 µg/l
Pendimethalin		$C_{13} H_{19} O_4 N_3$	20 µg/l
Pentachlorophenol (PCP)		$C_6 H Cl_5 O$	9 µg/l
Perméthrine		$C_{21} H_{20} Cl_2 O_3$	300 µg/l
Propanil		$C_9 H_9 Cl_2 N O$	Pas de valeur guide
Pyridate		$C_{19} H_{23} Cl N_2 O_2 S$	Pas de valeur guide
Simazine		$C_7 H_{12} Cl N_5$	2 µg/l
Trifluraline		$C_{13} H_{16} F_3 N_3 O_4$	20 µg/l
Chlorophenoxy herbicides (excluding 2,4-D and MCPA)	2,4-DB	$C_{10} H_{10} Cl_2 O_3$	90 µg/l
	Dichlorprop	$C_9 H_8 Cl_2 O_3$	100 µg/l
	Fenoprop	$C_9 H_7 Cl_3 O_3$	9 µg/l
	MCPB	$C_{11} H_{13} Cl O_3$	Pas de valeur guide
	Mecoprop	$C_{10} H_{11} Cl O_3$	10 µg/l
	2,4,5-T	$C_8 H_5 Cl_3 O_3$	9 µg/l

Désinfectants et désinfectant par produits

Groupe	Substance		Formule	Lignes directrices fixées par l'OMS
Désinfectants	Chloramines		$\text{NH}_n\text{Cl}^{(3-n)}$, where $n = 0, 1 \text{ or } 2$	Non mentionné
	Dichlore		Cl_2	5 mg/l
	Dioxyde de chlore		ClO_2	Pas de valeur guide
	Diode		I_2	Pas de valeur guide
Désinfectant par produits	Bromate		Br O_3^-	10 µg/l
	Chlorate		Cl O_3^-	70 µg/l
	Chlorite		Cl O_2^-	70 µg/l
	Chlorophenols	2-Chlorophenol (2-CP)	$\text{C}_6 \text{H}_5 \text{Cl O}$	Pas de valeur guide
		2,4-Dichlorophenol (2,4-DCP)	$\text{C}_6 \text{H}_4 \text{Cl}_2 \text{O}$	Pas de valeur guide
		2,4,6-Trichlorophenol (2,4,6-TCP)	$\text{C}_6 \text{H}_3 \text{Cl}_3 \text{O}$	200 µg/l
	Formaldéhyde		HCHO	Pas de valeur guide
	MX (3-Chloro-4-dichlorométhyl-5-hydroxy-2(5H)-furanone)		$\text{C}_5 \text{H}_3 \text{Cl}_3 \text{O}_3$	Pas de valeur guide
	Trihalométhanes	Bromoforme	C H Br_3	100 µg/l
		Dibromochlorométhane	$\text{CH Br}_2 \text{Cl}$	100 µg/l
		Bromodichlorométhane	CH Br Cl_2	60 µg/l
		Chloroforme	CH Cl_3	300 µg/l

Acides acétiques chlorés	Acide Monochloroacétique	$C_2 H_3 Cl O_2$	Pas de valeur guide
	Acide Dichloroacétique	$C_2 H_2 Cl_2 O_2$	50 µg/l
	Acide Trichloroacétique	$C_2 H Cl_3 O_2$	20 µg/l
Hydrate de chloral (trichloroacétaldéhyde)		$C Cl_3 CH(OH)_2$	Pas de valeur guide
Chloroacétones		$C_3 H_5 O Cl$	Pas de valeur guide
Halogénés acétonitriles	Dichloroacétonitrile	$C_2 H Cl_2 N$	20 µg/l
	Dibromoacétonitrile	$C_2 H Br_2 N$	70 µg/l
	Bromochloroacétonitrile	$CH Cl_2 CN$	Pas de contraintes
	Trichloroacétonitrile	$C_2 Cl_3 N$	Pas de valeur guide
Chlorure de cyanogène		$Cl CN$	70 µg/l
trichloronitrométhane		$C Cl_3 NO_2$	Pas de valeur guide

Annexe 2 : Directive 98/83/CE du conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine

DIRECTIVE 98/83/CE DU CONSEIL

du 3 novembre 1998

relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine

LE CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE,

possibilité aux États membres d'ajouter d'autres paramètres s'ils le souhaitent;

vu le traité instituant la Communauté européenne, et notamment son article 130 S, paragraphe 1,

(3) considérant que, conformément au principe de subsidiarité, l'action de la Communauté doit appuyer et compléter celles que mènent les autorités compétentes dans les États membres;

vu la proposition de la Commission ⁽¹⁾,

(4) considérant que, conformément au principe de subsidiarité, les différences naturelles et les différences socio-économiques qui existent entre les régions de l'Union exigent que la plupart des décisions concernant la surveillance, l'analyse et les mesures à prendre afin de remédier au non-respect des normes soient prises au niveau local, régional ou national, dans la mesure où les différences ne nuisent pas à l'établissement du cadre législatif, réglementaire et administratif institué par la présente directive;

vu l'avis du Comité économique et social ⁽²⁾,vu l'avis du Comité des régions ⁽³⁾,statuant conformément à la procédure visée à l'article 189 C du traité ⁽⁴⁾,(1) considérant qu'il est nécessaire d'adapter au progrès scientifique et technique la directive 80/778/CEE du Conseil du 15 juillet 1980 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine ⁽⁵⁾; que l'expérience acquise dans le cadre de la mise en œuvre de ladite directive montre la nécessité de mettre en place un cadre juridique souple et transparent qui permette aux États membres de traiter les cas de non-respect des normes; que la directive doit, en outre, être réexaminée à la lumière du traité sur l'Union européenne et en particulier du principe de subsidiarité;

(5) considérant que des normes communautaires concernant des paramètres essentiels et préventifs de qualité tenant à la salubrité des eaux destinées à la consommation humaine sont nécessaires, parallèlement à d'autres mesures communautaires, pour définir des objectifs minimaux de qualité fixés en matière d'environnement et garantir et encourager l'exploitation durable des eaux destinées à la consommation humaine;

(2) considérant que, conformément à l'article 3 B du traité qui prévoit que l'action de la Communauté ne devrait pas excéder ce qui est nécessaire pour atteindre les objectifs du traité, il est nécessaire de revoir la directive 80/778/CEE afin de centrer les exigences sur le respect des paramètres essentiels de qualité et de salubrité des eaux en laissant la

(6) considérant que, compte tenu de l'importance que revêtent pour la santé des personnes les eaux destinées à la consommation humaine, il est nécessaire de définir au niveau communautaire les exigences de qualité essentielles auxquelles doivent satisfaire les eaux utilisées à cette fin;

(7) considérant qu'il est nécessaire d'inclure les eaux utilisées dans l'industrie alimentaire, sauf s'il peut être établi que l'utilisation de ces eaux n'affecte pas la salubrité du produit fini;

⁽¹⁾ JO C 131 du 30.5.1995, p. 5, et JO C 213 du 15.7.1997, p. 8.

⁽²⁾ JO C 82 du 19.3.1996, p. 64.

⁽³⁾ JO C 100 du 2.4.1996, p. 134.

⁽⁴⁾ Avis du Parlement européen du 12 décembre 1996 (JO C 20 du 20.1.1997, p. 133), position commune du Conseil du 19 décembre 1997 (JO C 91 du 26.3.1998, p. 1), et décision du Parlement européen du 13 mai 1998 (JO C 167 du 1.6.1998, p. 92).

⁽⁵⁾ JO L 229 du 30.8.1980 p. 11. Directive modifiée en dernier lieu par l'acte d'adhésion de 1994.

(8) considérant que, pour que les entreprises d'approvisionnement respectent les normes de qualité des eaux potables, il convient d'appliquer des mesures de protection appropriées afin de garantir la pureté des eaux souterraines et de surface; considérant que le même objectif peut être atteint par des mesures appropriées de traitement des eaux à appliquer avant l'approvisionnement;

- (9) considérant que, pour être cohérente, la politique européenne en la matière suppose l'adoption en temps opportun d'une directive-cadre appropriée sur les eaux;
- (10) considérant qu'il est nécessaire d'exclure du champ d'application de la présente directive les eaux minérales naturelles et les eaux médicinales, étant donné que des règles spécifiques ont été arrêtées pour ces types d'eaux;
- (11) considérant qu'il y a lieu de prendre des mesures pour tous les paramètres concernant directement la santé et pour d'autres paramètres en cas de dégradation de la qualité; que, de plus, ces mesures doivent être soigneusement coordonnées avec l'application de la directive 91/414/CEE du Conseil du 15 juillet 1991 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques⁽¹⁾, et de la directive 98/8/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 février 1998 relative à la mise sur le marché des produits biocides⁽²⁾;
- (12) considérant qu'il est nécessaire de fixer, pour les substances importantes dans l'ensemble de la Communauté, des valeurs paramétriques particulières suffisamment strictes pour garantir que l'objectif de la directive puisse être atteint;
- (13) considérant que les valeurs paramétriques reposent sur les connaissances scientifiques disponibles et que le principe de précaution a également été pris en considération; que ces valeurs ont été choisies pour garantir que les eaux destinées à la consommation humaine peuvent être consommées sans danger pendant toute une vie et qu'elles offrent donc un degré élevé de protection sanitaire;
- (14) considérant qu'il y a lieu de parvenir à un équilibre afin de prévenir les risques tant microbiologiques que chimiques; que, à cet effet et à la lumière d'un futur réexamen des valeurs paramétriques, il y a lieu que l'établissement de ces valeurs applicables aux eaux destinées à la consommation humaine se fonde sur des considérations de santé publique et sur une méthode d'évaluation des risques;
- (15) considérant que, à l'heure actuelle, il n'existe pas de preuves suffisantes permettant d'établir, au niveau communautaire, des valeurs paramétriques en ce qui concerne les produits chimiques responsables de dérèglements endocriniens, mais que l'inquiétude croît quant aux effets potentiels des substances nocives sur la santé humaine et sur la faune;
- (16) considérant que, en particulier, les normes figurant à l'annexe I sont basées, d'une manière générale, sur les orientations de l'Organisation mondiale de la santé relatives à la qualité des eaux potables et sur l'avis du comité scientifique consultatif de la Commission pour l'examen de la toxicité et de l'écotoxicité des composés chimiques;
- (17) considérant que les États membres doivent fixer des valeurs pour d'autres paramètres supplémentaires ne figurant pas à l'annexe I lorsque cela est nécessaire pour protéger la santé des personnes sur leur territoire;
- (18) considérant que les États membres peuvent fixer des valeurs pour d'autres paramètres supplémentaires ne figurant pas à l'annexe I lorsque cela est jugé nécessaire aux fins d'assurer la qualité de la production, de la distribution et du contrôle des eaux destinées à la consommation humaine;
- (19) considérant que, lorsque des États membres estiment devoir adopter des normes plus strictes que celles fixées à l'annexe I, parties A et B, ou des paramètres supplémentaires ne figurant pas à l'annexe I mais nécessaires pour protéger la santé des personnes, ils devront communiquer ces normes à la Commission;
- (20) considérant que les États membres sont tenus, lorsqu'ils introduisent ou maintiennent des mesures de protection plus strictes, de respecter les principes et les règles du traité tels qu'ils sont interprétés par la Cour de justice;
- (21) considérant que le respect des valeurs paramétriques doit être assuré au point où les eaux destinées à la consommation humaine sont mises à la disposition du consommateur concerné;
- (22) considérant que la qualité des eaux destinées à la consommation humaine peut être influencée par le réseau de distribution privé; qu'il est, en outre, admis que la responsabilité du réseau de distribution privé ou de son entretien n'incombe pas nécessairement aux États membres;
- (23) considérant qu'il y a lieu que chaque État membre établisse des programmes de contrôle pour vérifier que les eaux destinées à la consommation humaine répondent aux exigences de la présente directive; qu'il convient de veiller à ce que de tels programmes de contrôle soient adaptés aux besoins locaux et respectent les exigences minimales de contrôle prévues par la présente directive;
- (24) considérant qu'il y a lieu de veiller à ce que les méthodes appliquées pour analyser la qualité des eaux destinées à la consommation humaine garantissent l'obtention de résultats fiables et comparables;

(¹) JO L 230 du 19.8.1991, p. 1. Directive modifiée en dernier lieu par la directive 96/68/CE de la Commission (JO L 277 du 30.10.1996, p. 25).

(²) JO L 123 du 24.4.1998, p. 1.

- (25) considérant qu'il y a lieu que, en cas de non-respect des exigences de la présente directive, l'État membre concerné recherche les causes et veille à ce que les mesures correctives nécessaires soient prises le plus rapidement possible afin de rétablir la qualité des eaux;
- (26) considérant qu'il est important d'empêcher que des eaux contaminées fassent courir un danger potentiel à la santé des personnes; qu'il y a lieu d'interdire la distribution de ces eaux ou de restreindre leur utilisation;
- (27) considérant que, en cas de non-respect d'un paramètre faisant fonction d'indicateur, l'État membre concerné doit examiner si cela présente un risque pour la santé des personnes; qu'il doit prendre des mesures correctives pour rétablir la qualité des eaux lorsque cela est nécessaire pour protéger la santé des personnes;
- (28) considérant que, dans le cas où de telles mesures correctives sont nécessaires pour rétablir la qualité des eaux destinées à la consommation humaine, conformément aux dispositions de l'article 130 R, paragraphe 2, du traité, il convient de donner la priorité aux mesures qui règlent le problème à la source;
- (29) considérant qu'il y a lieu d'autoriser les États membres à accorder, sous certaines conditions, des dérogations à la présente directive; que, en outre, il est nécessaire de donner un cadre réglementaire adéquat à de telles dérogations, à condition qu'elles ne constituent pas un danger potentiel pour la santé des personnes et qu'il n'existe pas d'autre moyen raisonnable de maintenir la distribution des eaux destinées à la consommation humaine dans le secteur concerné;
- (30) considérant que la préparation ou la distribution des eaux destinées à la consommation humaine pouvant nécessiter l'utilisation de certaines substances, ou de certains matériaux, il y a lieu de prévoir d'en réglementer l'usage afin d'éviter d'éventuels effets préjudiciables à la santé des personnes;
- (31) considérant que le progrès scientifique et technique peut nécessiter une adaptation rapide des exigences techniques prévues aux annexes II et III; que, pour faciliter la mise en œuvre des mesures exigées à cet effet, il convient en outre de prévoir une procédure qui permette à la Commission d'effectuer de telles adaptations avec l'aide d'un comité composé de représentants des États membres;
- (32) considérant qu'il y a lieu de fournir aux consommateurs des informations adéquates et appropriées

sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine, sur les dérogations accordées par les États membres et sur les mesures correctives prises par les autorités compétentes; que, en outre, les besoins techniques et statistiques de la Commission, ainsi que le droit des particuliers à obtenir une information adéquate sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine, doivent être pris en compte;

- (33) considérant que, dans des cas exceptionnels et pour des zones géographiquement délimitées, il peut être nécessaire d'accorder aux États membres un délai plus long pour se conformer à certaines dispositions de la présente directive;
- (34) considérant qu'il y a lieu de veiller à ce que la présente directive n'affecte pas les obligations des États membres vis-à-vis des délais de transposition et d'application dans le droit national, indiqués à l'annexe IV,

A ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DIRECTIVE:

Article premier

Objectif

1. La présente directive concerne la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.
2. L'objectif de la directive est de protéger la santé des personnes des effets néfastes de la contamination des eaux destinées à la consommation humaine en garantissant la salubrité et la propreté de celles-ci.

Article 2

Définitions

Aux fins de la présente directive on entend par:

- 1) «eaux destinées à la consommation humaine»:
 - a) toutes les eaux, soit en l'état, soit après traitement, destinées à la boisson, à la cuisson, à la préparation d'aliments, ou à d'autres usages domestiques, quelle que soit leur origine et qu'elles soient fournies par un réseau de distribution, à partir d'un camion-citerne ou d'un bateau-citerne, en bouteilles ou en conteneurs;
 - b) toutes les eaux utilisées dans les entreprises alimentaires pour la fabrication, la transformation, la conservation ou la commercialisation de produits ou de substances destinés à la consommation humaine, à moins que les autorités nationales

compétentes n'aient établi que la qualité des eaux ne peut affecter la salubrité de la denrée alimentaire finale.

- 2) «installation privée de distribution»: les canalisations et appareillages installés entre les robinets qui sont normalement utilisés pour la consommation humaine et le réseau de distribution, mais seulement lorsqu'ils ne relèvent pas de la responsabilité du distributeur d'eau, en sa qualité de distributeur, conformément à la législation nationale applicable.

Article 3

Exemptions

1. La présente directive ne s'applique pas:
 - a) aux eaux minérales naturelles reconnues comme telles par les autorités nationales compétentes conformément à la directive 80/777/CEE du Conseil du 15 juillet 1980 relative au rapprochement des législations des États membres concernant l'exploitation et la mise dans le commerce des eaux minérales naturelles ⁽¹⁾;
 - b) aux eaux médicinales au sens de la directive 65/65/CEE du Conseil du 26 janvier 1965 concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives, relatives aux médicaments ⁽²⁾.
2. Les États membres peuvent exempter des dispositions de la présente directive:
 - a) les eaux destinées exclusivement aux usages pour lesquels les autorités compétentes ont établi que la qualité des eaux n'a aucune influence, directe ou indirecte, sur la santé des consommateurs concernés;
 - b) les eaux destinées à la consommation humaine provenant d'une source individuelle fournissant moins de 10 m³ par jour en moyenne ou approvisionnant moins de cinquante personnes, sauf si elles sont fournies dans le cadre d'une activité commerciale ou publique.
3. Les États membres qui font usage des exemptions prévues au paragraphe 2, point b), s'assurent que la population concernée en est informée ainsi que de toute mesure susceptible d'être prise pour protéger la santé des personnes des effets néfastes de la contamination des eaux destinées à la consommation humaine. En outre,

lorsqu'il apparaît qu'il existe un danger potentiel pour la santé humaine du fait de la qualité de ces eaux, la population concernée doit recevoir rapidement les conseils appropriés.

Article 4

Obligations générales

1. Sans préjudice des obligations qui leur incombent au titre d'autres dispositions communautaires, les États membres prennent les mesures nécessaires pour assurer la salubrité et la propreté des eaux destinées à la consommation humaine. Pour satisfaire aux exigences minimales de la présente directive, les eaux destinées à la consommation humaine sont salubres et propres si elles:

- a) ne contiennent pas un nombre ou une concentration de micro-organismes, de parasites ou de toutes autres substances constituant un danger potentiel pour la santé des personnes
- et
- b) sont conformes aux exigences minimales spécifiées à l'annexe I, parties A et B,

et si, conformément aux dispositions pertinentes des articles 5 à 8 et 10 et conformément au traité, les États membres prennent toutes les autres mesures nécessaires pour garantir que les eaux destinées à la consommation humaine satisfont aux exigences de la présente directive.

2. Les États membres veillent à ce que les mesures prises pour mettre en œuvre la présente directive n'entraînent en aucun cas, directement ou indirectement, ni une dégradation de la qualité actuelle des eaux destinées à la consommation humaine, dans la mesure où cela a une incidence sur la protection de la santé des personnes, ni un accroissement de la pollution des eaux utilisées pour la production d'eau potable.

Article 5

Normes de qualité

1. Les États membres fixent, pour les paramètres figurant à l'annexe I les valeurs applicables aux eaux destinées à la consommation humaine.
2. Les valeurs fixées conformément au paragraphe 1 ne sont pas moins strictes que celles figurant à l'annexe I. En ce qui concerne les paramètres figurant à l'annexe I, partie C, les valeurs doivent être fixées uniquement à des fins de contrôle et en vue du respect des obligations imposées par l'article 8.
3. Les États membres fixent des valeurs pour des paramètres supplémentaires ne figurant pas à l'annexe I

⁽¹⁾ JO L 229 du 30.8.1980, p. 1. Directive modifiée en dernier lieu par la directive 96/70/CE (JO L 299 du 23.11.1996, p. 26).

⁽²⁾ JO L 22 du 9.2.1965, p. 369. Directive modifiée en dernier lieu par la directive 93/39/CEE (JO L 214 du 24.8.1993, p. 22).

lorsque la protection de la santé des personnes sur leur territoire national ou une partie de celui-ci l'exige. Les valeurs fixées devraient, au minimum, satisfaire aux exigences de l'article 4, paragraphe 1, point a).

Article 6

Point de conformité

1. Les valeurs paramétriques fixées conformément à l'article 5 doivent être respectées:
 - a) pour les eaux fournies par un réseau de distribution, au point où, à l'intérieur de locaux ou d'un établissement, elles sortent des robinets qui sont normalement utilisés pour la consommation humaine
 - ou
 - b) pour les eaux fournies à partir d'un camion-citerne ou d'un bateau-citerne, au point où elles sortent du camion-citerne ou du bateau-citerne;
 - c) pour les eaux mises en bouteilles ou dans des conteneurs destinées à la vente, au point où les eaux sont mises en bouteilles ou dans les conteneurs;
 - d) pour les eaux utilisées dans une entreprise alimentaire, au point où les eaux sont utilisées dans l'entreprise.
2. En ce qui concerne les eaux visées au paragraphe 1, point a), les États membres sont réputés avoir rempli leurs obligations au titre du présent article ainsi qu'au titre des articles 4 et 8, paragraphe 2, lorsqu'il peut être établi que le non-respect des valeurs paramétriques fixées en vertu de l'article 5 est imputable à l'installation privée de distribution ou à son entretien, sauf dans les locaux et établissements où l'eau est fournie au public, tels que les écoles, les hôpitaux et les restaurants.
3. Lorsque le paragraphe 2 est applicable et qu'il y a un risque que les eaux visées au paragraphe 1, point a), ne respectent pas les valeurs paramétriques fixées conformément à l'article 5, les États membres veillent néanmoins:
 - a) à ce que des mesures appropriées soient prises pour réduire ou éliminer le risque de non-respect des valeurs paramétriques, par exemple en conseillant les propriétaires au sujet des éventuelles mesures correctives qu'ils pourraient prendre
 - et/ou
 - à ce que d'autres mesures, telles que des techniques de traitement appropriées, soient prises pour modifier la nature ou les propriétés des eaux avant qu'elles ne soient fournies, de manière à réduire ou à éliminer le risque de non-respect des valeurs paramétriques après la fourniture;
 - et
 - b) à ce que les consommateurs concernés soient dûment informés et conseillés au sujet d'éventuelles mesures correctives supplémentaires qu'ils devraient prendre.

Article 7

Contrôle

1. Les États membres prennent toutes les mesures nécessaires pour assurer qu'un contrôle régulier de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine est effectué, afin de vérifier que les eaux mises à la disposition des consommateurs répondent aux exigences de la présente directive, et notamment aux valeurs paramétriques fixées conformément à l'article 5. Des échantillons devraient être prélevés de manière à être représentatifs de la qualité des eaux consommées tout au long de l'année. Les États membres prennent en outre toutes les mesures nécessaires pour garantir que, lorsque la préparation ou la distribution des eaux destinées à la consommation humaine comprend un traitement de désinfection, l'efficacité du traitement appliqué est contrôlée et que toute contamination par les sous-produits de la désinfection est maintenue au niveau le plus bas possible sans compromettre la désinfection.
2. Pour satisfaire aux obligations imposées par le paragraphe 1, les autorités compétentes établissent des programmes de contrôle appropriés pour toutes les eaux destinées à la consommation humaine. Ces programmes de contrôle respectent les exigences minimales figurant à l'annexe II.
3. Les points d'échantillonnage sont déterminés par les autorités compétentes et sont conformes aux exigences pertinentes prévues à l'annexe II.
4. Des orientations communautaires pour le contrôle visé au présent article peuvent être définies conformément à la procédure prévue à l'article 12.
5.
 - a) Les États membres respectent les spécifications concernant l'analyse des paramètres figurant à l'annexe III.
 - b) Des méthodes autres que celles spécifiées à l'annexe III, partie 1, peuvent être utilisées, à condition qu'il puisse être démontré que les résultats obtenus sont au moins aussi fiables que ceux obtenus par les méthodes spécifiées. Les États membres qui recourent à d'autres méthodes communiquent à la Commission toutes les informations pertinentes concernant ces méthodes et leur équivalence.
 - c) Pour les paramètres mentionnés à l'annexe III, parties 2 et 3, n'importe quelle méthode d'analyse peut être utilisée, pour autant qu'elle respecte les exigences définies dans ces parties de l'annexe.
6. Les États membres veillent à ce qu'un contrôle supplémentaire soit effectué cas par cas pour les substances et micro-organismes pour lesquels aucune valeur paramétrique n'a été fixée conformément à l'article 5, s'il y a des raisons de soupçonner qu'ils peuvent être présents en

quantité ou en nombre constituant un danger potentiel pour la santé des personnes.

Article 8

Mesures correctives et restrictions d'utilisation

1. Les États membres veillent à ce que, en cas de non-respect des valeurs paramétriques fixées conformément à l'article 5, une enquête soit immédiatement effectuée afin d'en déterminer la cause.

2. Si, malgré les mesures prises pour satisfaire aux obligations imposées par l'article 4, paragraphe 1, les eaux destinées à la consommation humaine ne satisfont pas aux valeurs paramétriques fixées, conformément à l'article 5, et sous réserve de l'article 6, paragraphe 2, l'État membre concerné veille à ce que les mesures correctives nécessaires soient prises le plus rapidement possible afin de rétablir la qualité et accorde la priorité à leur application, compte tenu, entre autres, de la mesure dans laquelle la valeur paramétrique pertinente a été dépassée et du danger potentiel pour la santé des personnes.

3. Que les valeurs paramétriques aient été ou non respectées, les États membres veillent à ce que la distribution d'eaux destinées à la consommation humaine constituant un danger potentiel pour la santé des personnes soit interdite ou à ce que leur utilisation soit restreinte, ou à ce que toute autre mesure nécessaire pour protéger la santé des personnes soit prise. Dans de tels cas, les consommateurs en sont immédiatement informés et reçoivent les conseils nécessaires.

4. Les autorités compétentes ou les autres instances pertinentes décident des mesures à prendre au titre du paragraphe 3, en tenant compte des risques que feraient courir à la santé des personnes une interruption de la distribution ou une restriction dans l'utilisation des eaux destinées à la consommation humaine.

5. Les États membres peuvent définir des orientations afin d'aider les autorités compétentes à remplir leurs obligations au titre du paragraphe 4.

6. En cas de non-respect des valeurs paramétriques ou des spécifications prévues à l'annexe I, partie C, les États membres examinent si ce non-respect présente un risque pour la santé des personnes. Ils prennent des mesures correctives pour rétablir la qualité des eaux lorsque cela est nécessaire pour protéger la santé des personnes.

7. Les États membres veillent à ce que, lorsque des mesures correctives sont prises, les consommateurs en soient informés, sauf si les autorités compétentes considèrent que le non-respect de la valeur paramétrique est sans gravité.

Article 9

Dérogations

1. Les États membres peuvent prévoir des dérogations aux valeurs paramétriques fixées à l'annexe I, partie B, ou fixées conformément à l'article 5, paragraphe 3, jusqu'à concurrence d'une valeur maximale qu'ils fixent, dans la mesure où aucune dérogation ne constitue un danger potentiel pour la santé des personnes et où il n'existe pas d'autre moyen raisonnable de maintenir la distribution des eaux destinées à la consommation humaine dans le secteur concerné. Ces dérogations sont aussi limitées dans le temps que possible et ne dépassent pas trois ans, période à l'issue de laquelle un bilan est dressé afin de déterminer si des progrès suffisants ont été accomplis. Lorsqu'un État membre a l'intention d'accorder une seconde dérogation, il transmet à la Commission le bilan dressé ainsi que les motifs qui justifient sa décision d'accorder une seconde dérogation. Cette seconde dérogation ne dépasse pas trois ans.

2. Dans des cas exceptionnels, un État membre peut demander à la Commission une troisième dérogation pour une période ne dépassant pas trois ans. La Commission statue sur cette demande dans un délai de trois mois.

3. Toute dérogation octroyée conformément aux paragraphes 1 ou 2 doit comporter les renseignements suivants:

- a) les motifs de la dérogation;
- b) le paramètre concerné, les résultats pertinents de contrôles antérieurs, et la valeur maximale admissible prévue au titre de la dérogation;
- c) la zone géographique, la quantité d'eau distribuée chaque jour, la population concernée et l'existence de répercussions éventuelles sur des entreprises alimentaires concernées;
- d) un programme de contrôle approprié prévoyant, le cas échéant, des contrôles plus fréquents;
- e) un résumé du plan concernant les mesures correctives nécessaires, comprenant un calendrier des travaux, une estimation des coûts et les dispositions en matière de bilan;
- f) la durée requise de la dérogation.

4. Si les autorités compétentes estiment que le non-respect de la valeur paramétrique est sans gravité et si les mesures correctives prises conformément aux dispositions de l'article 8, paragraphe 2, permettent de corriger la situation dans un délai maximal de trente jours, les exigences prévues au paragraphe 3 ne doivent pas être appliquées.

Dans ce cas, seuls la valeur maximale admissible pour le paramètre concerné et le délai imparti pour corriger la situation doivent être fixés par les autorités compétentes ou les autres instances concernées.

5. Le recours au paragraphe 4 n'est plus possible lorsqu'une même valeur paramétrique applicable à une distribution d'eau donnée n'a pas été respectée pendant plus de trente jours au total au cours des douze mois précédents.

6. Tout État membre qui a recours aux dérogations prévues par le présent article veille à ce que la population affectée par une telle dérogation soit informée rapidement et de manière appropriée de la dérogation et des conditions dont elle est assortie. L'État membre veille en outre à ce que des conseils soient donnés, le cas échéant, à des groupes de population spécifiques pour lesquels la dérogation pourrait présenter un risque particulier.

Ces obligations ne s'appliquent pas à la situation visée au paragraphe 4, sauf décision contraire des autorités compétentes.

7. À l'exception des dérogations octroyées conformément au paragraphe 4, les États membres informent la Commission, dans un délai de deux mois, de toute dérogation concernant une distribution de plus de 1 000 m³ par jour en moyenne ou approvisionnant plus de 5 000 personnes et lui communiquent les renseignements mentionnés au paragraphe 3.

8. Le présent article ne s'applique pas aux eaux destinées à la consommation humaine vendues en bouteilles ou dans des conteneurs.

Article 10

Garantie de qualité du traitement, des équipements et des matériaux

Les États membres prennent toutes les mesures nécessaires pour que les substances ou les matériaux servant à de nouvelles installations et utilisés pour la préparation ou la distribution des eaux destinées à la consommation humaine ainsi que les impuretés associées à ces substances ou matériaux servant à de nouvelles installations ne demeurent pas présents dans les eaux destinées à la consommation humaine à un niveau de concentration supérieur au niveau nécessaire pour atteindre le but dans lequel ils sont utilisés et qu'ils ne réduisent pas, directement ou indirectement, la protection de la santé des personnes prévue par la présente directive; les documents interprétatifs et les spécifications techniques visés à l'article 3 et à l'article 4, paragraphe 1, de la directive 89/106/CEE du Conseil du 21 décembre 1988 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États membres concernant les produits de construction ⁽¹⁾ doivent être conformes aux exigences de la présente directive.

⁽¹⁾ JO L 40 du 11.2.1989, p. 12. Directive modifiée en dernier lieu par la directive 93/68/CEE (JO L 220 du 30.8.1993, p. 1).

Article 11

Réexamen des annexes

1. Au moins tous les cinq ans, la Commission réexamine l'annexe I à la lumière du progrès scientifique et technique et propose, le cas échéant, des modifications selon la procédure prévue à l'article 189 C du traité.

2. Au moins tous les cinq ans, la Commission adapte les annexes II et III au progrès scientifique et technique. Les modifications nécessaires sont adoptées conformément à la procédure prévue à l'article 12.

Article 12

Procédure de comité

1. La Commission est assistée par un comité composé des représentants des États membres et présidé par le représentant de la Commission.

2. Le représentant de la Commission soumet au comité un projet des mesures à prendre. Le comité émet son avis sur ce projet dans un délai que le président peut fixer en fonction de l'urgence de la question en cause. L'avis est émis à la majorité prévue à l'article 148, paragraphe 2, du traité pour l'adoption des décisions que le Conseil est appelé à prendre sur proposition de la Commission. Lors des votes au sein du comité, les voix des représentants des États membres sont affectées de la pondération définie à l'article précité. Le président ne prend pas part au vote.

3. La Commission arrête des mesures qui sont immédiatement applicables. Toutefois, si elles ne sont pas conformes à l'avis émis par le comité, ces mesures sont aussitôt communiquées par la Commission au Conseil. Dans ce cas:

- a) la Commission diffère d'une période de trois mois, à compter de la date de cette communication, l'application des mesures décidées par elle;
- b) le Conseil, statuant à la majorité qualifiée, peut prendre une décision différente dans le délai prévu au point a).

Article 13

Informations et rapports

1. Les États membres prennent les mesures nécessaires pour garantir que les consommateurs disposent d'infor-

mations adéquates et récentes sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

2. Sans préjudice des dispositions de la directive 90/313/CEE du Conseil du 7 juin 1990 concernant la liberté d'accès à l'information en matière d'environnement ⁽¹⁾, chaque État membre publie tous les trois ans un rapport sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine en vue d'informer les consommateurs. Le premier rapport couvre les années 2002, 2003 et 2004. Chaque rapport porte, au minimum, sur toutes les distributions d'eau individuelles supérieures à 1 000 m³ par jour en moyenne ou destinées à plus de 5 000 personnes; il couvre trois années civiles et est publié pendant l'année civile suivant la fin de la période sur laquelle il porte.

3. Les États membres transmettent leur rapport à la Commission dans un délai de deux mois après sa publication.

4. La présentation et les informations minimales des rapports prévus au paragraphe 2 doivent être fixées en tenant particulièrement compte des mesures visées aux articles 3, paragraphe 2, 5, paragraphes 2 et 3, 7, paragraphes 2 et 8, 9, paragraphes 6 et 7, et 15, paragraphe 1, et sont, au besoin, modifiées conformément à la procédure prévue à l'article 12.

5. La Commission examine les rapports des États membres et publie tous les trois ans un rapport de synthèse sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine dans la Communauté. Ce rapport de synthèse est publié dans un délai de neuf mois à compter de la réception des rapports des États membres.

6. Avec le premier rapport visé au paragraphe 2, les États membres établissent aussi un rapport, qui est transmis à la Commission, sur les mesures qu'ils ont prises ou qu'ils ont l'intention de prendre pour remplir les obligations qui leur incombent au titre de l'article 6, paragraphe 3, et de l'annexe I, partie B, note 10. La Commission présente en tant que de besoin, une proposition relative à la présentation de ce rapport, conformément à la procédure arrêtée à l'article 12.

Article 14

Délai de mise en conformité

Les États membres prennent les mesures nécessaires pour garantir que la qualité des eaux destinées à la consommation humaine soit conforme à la présente directive, dans un délai de cinq ans à partir de son entrée en vigueur, sans préjudice des notes 2, 4 et 10 de la partie B de l'annexe I.

⁽¹⁾ JO L 158 du 23.6.1990, p. 56.

Article 15

Cas exceptionnels

1. Les États membres peuvent, dans des cas exceptionnels et pour des zones géographiquement délimitées, introduire auprès de la Commission une demande particulière visant à obtenir une prolongation du délai prévu à l'article 14. Cette prolongation ne doit pas être d'une durée supérieure à trois ans; à l'issue de cette période un réexamen a lieu, dont les résultats sont transmis à la Commission, qui peut, sur la base de ce réexamen, autoriser une seconde prolongation pouvant aller jusqu'à trois ans. La présente disposition ne s'applique pas aux eaux destinées à la consommation humaine vendues en bouteilles ou dans des conteneurs.

2. La demande, dûment motivée, fait état des difficultés rencontrées et comporte, au minimum, toutes les informations spécifiées à l'article 9, paragraphe 3.

3. La Commission examine cette demande conformément à la procédure prévue à l'article 12.

4. Tout État membre qui a recours au présent article veille à ce que la population affectée par la demande soit informée rapidement et de manière appropriée du résultat de celle-ci. L'État membre veille en outre à ce que des conseils soient donnés, le cas échéant, aux groupes de population spécifiques pour lesquels la demande pourrait présenter un risque particulier.

Article 16

Abrogation

1. La directive 80/778/CEE est abrogée avec effet cinq ans après l'entrée en vigueur de la présente directive. Sous réserve du paragraphe 2, cette abrogation est sans préjudice des obligations des États membres concernant les délais impartis à l'annexe IV pour sa transposition dans la législation nationale et pour son application.

Toute référence à la directive abrogée s'entend comme une référence à la présente directive et doit être lue selon le tableau de correspondances figurant à l'annexe V.

2. Dès qu'un État membre a mis en vigueur les dispositions législatives, réglementaires et administratives nécessaires pour se conformer à la présente directive et a pris les mesures prévues à l'article 14, c'est la présente directive, et non la directive 80/778/CEE, qui s'applique à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine dans cet État membre.

*Article 17***Transposition en droit national**

1. Les États membres mettent en vigueur les dispositions législatives, réglementaires et administratives nécessaires pour se conformer à la présente directive dans un délai de deux ans à compter de la date de son entrée en vigueur. Ils en informent immédiatement la Commission.

Lorsque les États membres adoptent ces dispositions, celles-ci contiennent une référence à la présente directive ou sont accompagnées d'une telle référence lors de leur publication officielle. Les modalités de cette référence sont arrêtées par les États membres.

2. Les États membres communiquent à la Commission le texte des dispositions de droit interne qu'ils adoptent dans le domaine régi par la présente directive.

*Article 18***Entrée en vigueur**

La présente directive entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel des Communautés européennes*.

*Article 19***Destinataires**

Les États membres sont destinataires de la présente directive.

Fait à Bruxelles, le 3 novembre 1998.

Par le Conseil

Le président

B. PRAMMER

ANNEXE 1

PARAMÈTRES ET VALEURS PARAMÉTRIQUES

PARTIE A

Paramètres microbiologiques

Paramètres	Valeur paramétrique (nombre/100 ml)
<i>Escherichia coli</i> (E. Coli)	0
Entérocoques	0

Les eaux vendues en bouteilles ou dans des conteneurs doivent respecter les valeurs suivantes:

Paramètres	Valeur paramétrique
<i>Escherichia coli</i> (E. Coli)	0/250 ml
Entérocoques	0/250 ml
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0/250 ml
Teneur en colonies à 22 °C	100/ml
Teneur en colonies à 37 °C	20/ml

PARTIE B
Paramètres chimiques

Paramètres	Valeur paramétrique	Unité	Notes
Acrylamide	0,10	µg/l	Note 1
Antimoine	5,0	µg/l	
Arsenic	10	µg/l	
Benzène	1,0	µg/l	
Benzo(a)pyrène	0,010	µg/l	
Bore	1,0	mg/l	
Bromates	10	µg/l	Note 2
Cadmium	5,0	µg/l	
Chrome	50	µg/l	Note 3
Cuivre	2,0	mg/l	Note 3
Cyanures	50	µg/l	
1,2-dichloroéthane	3,0	µg/l	
Épichlorhydrine	0,10	µg/l	Note 1
Fluorures	1,5	mg/l	
Plomb	10	µg/l	Notes 3 et 4
Mercure	1,0	µg/l	
Nickel	20	µg/l	Note 3
Nitrates	50	mg/l	Note 5
Nitrites	0,50	mg/l	Note 5
Pesticides	0,10	µg/l	Notes 6 et 7
Total pesticides	0,50	µg/l	Notes 6 et 8
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	0,10	µg/l	Somme des concentrations en composés spécifiés; note 9
Sélénium	10	µg/l	
Tétrachloroéthylène et trichloroéthylène	10	µg/l	Somme des concentrations de paramètres spécifiés
Total trihalométhanes (THM)	100	µg/l	Somme des concentrations en composés spécifiés; note 10
Chlorure de vinyle	0,5	µg/l	Note 1

Note 1: La valeur paramétrique se réfère à la concentration résiduelle en monomères dans l'eau, calculée conformément aux spécifications de la migration maximale du polymère correspondant en contact avec l'eau.

Note 2: Si possible, sans compromettre la désinfection, les États membres devraient s'efforcer d'obtenir une valeur inférieure.

Pour les eaux visées à l'article 6, paragraphe 1, points a), b) et d), la valeur doit être respectée au plus tard dix années civiles à compter de la date d'entrée en vigueur de la présente directive. La valeur paramétrique pour les bromates au cours de la période comprise entre cinq et dix ans à compter de l'entrée en vigueur de la présente directive est de 25 µg/l.

Note 3: Cette valeur s'applique à un échantillon d'eau destinée à la consommation humaine, prélevé au robinet par une méthode d'échantillonnage appropriée ⁽¹⁾ de manière à être représentatif d'une valeur moyenne hebdomadaire ingérée par les consommateurs. Le cas échéant, les méthodes d'échantillonnage et de contrôle sont appliquées selon une formule harmonisée à élaborer conformément à l'article 7, paragraphe 4. Les États membres tiennent compte de la fréquence de niveaux maximaux susceptibles d'avoir des effets négatifs sur la santé des personnes.

Note 4: Pour les eaux visées à l'article 6, paragraphe 1, points a), b) et d), la valeur doit être respectée au plus tard quinze années civiles à compter de la date d'entrée en vigueur de la présente directive. La valeur paramétrique applicable au plomb est de 25 µg/l au cours de la période comprise entre cinq et quinze ans à compter de l'entrée en vigueur de la présente directive.

Les États membres veillent à ce que toutes les mesures appropriées soient prises pour réduire le plus possible la concentration en plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine au cours de la période nécessaire pour se conformer à la valeur paramétrique.

Lors de la mise en œuvre des mesures destinées à atteindre cette valeur, les États membres donnent progressivement la priorité aux cas où les concentrations en plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine sont les plus élevées.

Note 5: Les États membres veillent à ce que la condition selon laquelle $[\text{nitrates}]/50 + [\text{nitrites}]/3 \leq 1$ [la concentration en mg/l pour les nitrates (NO₃) et pour les nitrites (NO₂) est indiquée entre crochets] soit respectée et que la valeur de 0,10 mg/l pour les nitrites soit atteinte par les eaux au départ des installations de traitement.

Note 6: Par «pesticides», on entend:

- les insecticides organiques,
- les herbicides organiques,
- les fongicides organiques,
- les nématocides organiques,
- les acaricides organiques,
- Les algicides organiques,
- les rodenticides organiques,
- les produits antimoississures organiques,
- les produits apparentés (notamment les régulateurs de croissance)

et leurs métabolites, produits de dégradation et de réaction pertinents.

Seul les pesticides dont la présence dans une distribution donnée est probable doivent être contrôlés.

Note 7: La valeur paramétrique s'applique à chaque pesticide particulier. En ce qui concerne l'aldrine, la dieldrine, l'heptachlore et l'heptachlorépoxyde, la valeur paramétrique est 0,030 µg/l.

Note 8: Par «Total pesticides», on entend la somme de tous les pesticides particuliers détectés et quantifiés dans le cadre de la procédure de contrôle.

Note 9: Les composés spécifiés sont les suivants:

- benzo(b)fluoranthène,
- benzo(k)fluoranthène,
- benzo(ghi)pérylène,
- indéno(1,2,3-cd)pyrène.

Note 10: Si possible, sans compromettre la désinfection, les États membres devraient s'efforcer d'atteindre une valeur inférieure.

Les composés spécifiés sont: le chloroforme, le bromoforme, le dibromochlorométhane et le bromodichlorométhane.

Pour les eaux visées à l'article 6, paragraphe 1, points a), b) et d), cette valeur doit être respectée au plus tard dix années civiles à compter de la date d'entrée en vigueur de la présente directive. La valeur paramétrique pour le total de THM au cours de la période comprise entre cinq et dix ans à compter de l'entrée en vigueur est de 150 µg/l.

⁽¹⁾ À ajouter suivant le résultat de l'étude actuellement en cours.

Les États membres veillent à ce que toutes les mesures appropriées soient prises pour réduire le plus possible, au cours de la période nécessaire pour se conformer à la valeur paramétrique, la concentration de THM dans les eaux destinées à la consommation humaine.

En mettant en œuvre les mesures visant à atteindre cette valeur, les États membres donnent progressivement la priorité aux zones où les concentrations de THM dans les eaux destinées à la consommation humaine sont les plus élevées.

PARTIE C

Paramètres indicateurs

Paramètres	Valeur paramétrique	Unité	Notes
Aluminium	200	µg/l	
Ammonium	0,50	mg/l	
Chlorures	250	mg/l	Note 1
<i>Clostridium perfringens</i> (y compris les spores)	0	nombre/100 ml	Note 2
Couleur	Acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal		
Conductivité	2 500	µS cm ⁻¹ à 20 °C	Note 1
Concentration en ions hydrogène	≥ 6,5 et ≤ 9,5	unités pH	Notes 1 et 3
Fer	200	µg/l	
Manganèse	50	µg/l	
Odeur	Acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal		
Oxydabilité	5,0	mg/l O ₂	Note 4
Sulfates	250	mg/l	Note 1
Sodium	200	mg/l	
Saveur	Acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal		
Teneur en colonies à 22 °C	Aucun changement anormal		
Bactéries coliformes	0	nombre/100 ml	Note 5
Carbone organique total (COT)	Aucun changement anormal		Note 6
Turbidité	Acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal		Note 7

RADIOACTIVITÉ

Paramètres	Valeur paramétrique	Unité	Notes
Tritium	100	becquerel/l	Notes 8 et 10
Dose totale indicative	0,10	mSv/an	Notes 9 et 10

Note 1: Les eaux ne doivent pas être agressives.

Note 2: Ce paramètre ne doit être mesuré que si les eaux proviennent d'eaux superficielles ou sont influencées par elles. En cas de non-respect de cette valeur paramétrique, l'État membre concerné procède à une enquête sur la distribution d'eau pour s'assurer qu'il n'y a aucun danger potentiel pour la santé humaine résultant de la présence de micro-organismes pathogènes, par exemple des *cryptosporidium*. Les États membres incluent les résultats de ces enquêtes dans les rapports qu'ils présentent conformément à l'article 13, paragraphe 2.

Note 3: Pour les eaux plates mises en bouteilles ou en conteneurs, la valeur minimale peut être réduite à 4,5 unités pH.

Pour les eaux mises en bouteilles ou en conteneurs qui sont naturellement riches ou enrichies artificiellement avec du dioxyde de carbone, la valeur minimale peut être inférieure.

Note 4: Ce paramètre ne doit pas être mesuré si le paramètre COT est analysé.

Note 5: Pour les eaux mises en bouteilles ou dans des conteneurs, l'unité est le nombre de coliformes total/250 ml.

Note 6: Ce paramètre ne doit pas être mesuré pour les distributions d'un débit inférieur à 10 000 m³ par jour.

Note 7: En cas de traitement d'eaux de surface, les États membres devraient viser une valeur paramétrique ne dépassant pas 1,0 NTU (nephelometric turbidity units) dans l'eau au départ des installations de traitement.

Note 8: Les fréquences de contrôle seront fixées ultérieurement à l'annexe II.

Note 9: À l'exclusion du tritium, du potassium-40, du radon et des produits résultant de la désintégration du radon. Les fréquences de contrôle, les méthodes de contrôle et les points de contrôle les plus appropriés seront fixés ultérieurement à l'annexe II.

Note 10: 1. Les propositions requises en vertu des notes 8 et 9 au sujet des fréquences de contrôle, des méthodes de contrôle et des points de contrôle les plus appropriés (annexe II) sont adoptées conformément à la procédure arrêtée à l'article 12. Lors de l'élaboration de ces propositions, la Commission tient compte, notamment, des dispositions pertinentes de la législation existante ou des programmes de contrôle appropriés, y compris des résultats des contrôles qui en découlent. La Commission présente ces propositions dans un délai n'excédant pas dix-huit mois à compter de la date visée à l'article 18 de la directive.

2. Un État membre n'est pas tenu d'effectuer des contrôles de l'eau destinée à la consommation humaine en ce qui concerne le tritium ou la radioactivité pour déterminer la dose totale indicative lorsqu'il a l'assurance, sur la base d'autres contrôles effectués, que les niveaux de tritium ou la dose totale indicative calculée sont nettement inférieurs à la valeur paramétrique. Dans ce cas, il informe la Commission des motifs de sa décision, notamment des résultats de ces autres contrôles effectués.

ANNEXE II

CONTRÔLE

TABLEAU A

Paramètres à analyser

1. *Contrôle de routine*

Le contrôle de routine a pour but de fournir, de manière régulière, des informations sur la qualité organoleptique et microbiologique des eaux destinées à la consommation humaine ainsi que des informations sur l'efficacité du traitement des eaux potables (notamment de la désinfection) lorsqu'il est pratiqué, en vue de déterminer si les eaux destinées à la consommation humaine respectent ou non les valeurs paramétriques pertinentes prévues par la présente directive.

Les paramètres suivants font l'objet d'un contrôle de routine. Les États membres peuvent ajouter d'autres paramètres à cette liste s'ils le jugent approprié.

Aluminium (note 1)

Ammonium

Couleur

Conductivité

Clostridium perfringens (y compris les spores) (note 2)

Escherichia coli (*E. coli*)

Concentration en ions hydrogène

Fer (note 1)

Nitrites (note 3)

Odeur

Pseudomonas aeruginosa (note 4)

Saveur

Teneur en colonies à 22 °C et à 37 °C (note 4)

Bactéries coliformes

Turbidité

Note 1: Seulement nécessaire lorsqu'il est utilisé comme agent de floculation (*).

Note 2: Seulement nécessaire si les eaux proviennent d'eaux superficielles ou sont influencées par celles-ci (*).

Note 3: Seulement nécessaire lorsque la chloramination est utilisée comme traitement désinfectant (*).

Note 4: Seulement nécessaire pour les eaux vendues en bouteilles ou dans des conteneurs.

(*) Dans tous les autres cas, les paramètres figurent dans la liste des nuisances soumises à un contrôle complet.

2. *Contrôle complet*

Le contrôle complet a pour but de fournir les informations nécessaires pour déterminer si toutes les valeurs paramétriques prévues par la présente directive sont ou non respectées. Tous les paramètres fixés conformément à l'article 5, paragraphes 2 et 3, font l'objet d'un contrôle complet à moins que les autorités compétentes puissent établir que, pendant une période qu'il leur appartient de déterminer, un paramètre n'est pas susceptible d'être présent dans une distribution donnée à des concentrations qui pourraient compromettre le respect des valeurs paramétriques pertinentes. Le présent point ne s'applique pas aux paramètres de radioactivité qui, en vertu des notes 8, 9 et 10 de l'annexe I, partie C, sont contrôlés conformément aux exigences de contrôle adoptées aux termes de l'article 12.

TABLEAU B1

Fréquence minimale des échantillonnages et des analyses pour les eaux destinées à la consommation humaine fournies à partir d'un réseau de distribution ou d'un camion-citerne ou utilisées dans une entreprise alimentaire

Les États membres prélèvent des échantillons aux points de conformité définis à l'article 6, paragraphe 1, pour garantir que les eaux destinées à la consommation humaine répondent aux exigences de la présente directive. Toutefois, dans le cas d'un réseau de distribution, un État membre peut prélever des échantillons dans la zone de distribution ou auprès des installations de traitement en ce qui concerne des paramètres particuliers s'il peut être démontré qu'il n'y aurait pas de changement défavorable dans la valeur mesurée des paramètres concernés.

Volume d'eau distribué ou produit chaque jour à l'intérieur d'une zone de distribution (Notes 1 et 2) m ³	Contrôle de routine: nombre de prélèvements par an (Notes 3, 4 et 5)	Contrôle complet: nombre de prélèvements par an (Notes 3 et 5)
≤ 100	(note 6)	(note 6)
> 100 ≤ 1 000	4	1
> 1 000 ≤ 10 000	4 + 3 pour chaque tranche entamée de 1 000 m ³ /j du volume total	1 + 1 pour chaque tranche entamée de 3 300 m ³ /j du volume total
> 10 000 ≤ 100 000		3 + 1 pour chaque tranche entamée de 10 000 m ³ /j du volume total
> 100 000		10 + 1 pour chaque tranche entamée de 25 000 m ³ /j du volume total

Note 1: Une zone de distribution est une zone géographique déterminée où les eaux destinées à la consommation humaine proviennent d'une ou de plusieurs source(s) et à l'intérieur de laquelle la qualité peut être considérée comme étant à peu près uniforme.

Note 2: Les volumes sont des volumes moyens calculés sur une année civile. Les États membres peuvent utiliser le nombre d'habitants dans une zone de distribution plutôt que le volume d'eau pour déterminer la fréquence minimale sur la base d'une consommation d'eau de 200 l/jour/personne.

Note 3: En cas d'approvisionnement intermittent à délai rapproché, la fréquence des contrôles des eaux distribuées par camion-citerne ou par bateau-citerne doit être décidée par l'État membre concerné.

Note 4: Pour les différents paramètres de l'annexe I, les États membres peuvent réduire le nombre de prélèvements indiqué dans le tableau lorsque:

- a) les valeurs des résultats obtenus avec les échantillons prélevés au cours d'une période d'au moins deux années successives sont constantes et sensiblement meilleures que les limites prévues à l'annexe I
- et
- b) qu'aucun facteur n'est susceptible de diminuer la qualité des eaux.

La fréquence la plus basse appliquée ne doit être inférieure à 50 % du nombre de prélèvements indiqué dans le tableau sauf dans le cas particulier visé dans la note 4.

Note 5: Dans la mesure du possible, le nombre de prélèvements devrait être réparti de manière égale dans le temps et l'espace.

Note 6: La fréquence doit être décidée par l'État membre concerné.

TABLEAU B2

Fréquence minimale des échantillonnages et des analyses portant sur les eaux mises en bouteilles ou dans des conteneurs destinées à la vente

Volume d'eau produit par jour en vue d'être vendu en bouteilles ou dans des conteneurs (*) m ³	Contrôle de routine nombre de prélèvements par an	Contrôle complet: nombre de prélèvements par an
≤ 10	1	1
> 10 ≤ 60	12	1
> 60	1 par tranche entamée de 5 m ³ du volume total	1 par tranche entamée de 100 m ³ du volume total

(*) Volumes moyens calculés sur une année civile.

ANNEXE III

SPÉCIFICATIONS POUR L'ANALYSE DES PARAMÈTRES

Chaque État membre veille à ce que tout laboratoire où des échantillons sont analysés dispose d'un système de contrôle de qualité analytique, contrôlé de temps à autre par une personne qui ne relève pas du laboratoire en question et qui soit agréée à cet effet par l'autorité compétente.

1. PARAMÈTRES POUR LESQUELS DES MÉTHODES D'ANALYSE SONT SPÉCIFIÉES

Les principes ci-après régissant les méthodes de calcul des paramètres microbiologiques sont donnés soit pour référence chaque fois qu'une méthode CEN/ISO est indiquée ou à titre d'orientation en attendant l'adoption éventuelle à l'avenir, conformément à la procédure définie à l'article 12, de méthodes internationales CEN/ISO pour ces paramètres. Les États membres peuvent utiliser d'autres méthodes à condition de respecter les dispositions de l'article 7, paragraphe 5.

Bactéries coliformes et *Escherichia coli* (*E. Coli*) (ISO 9308-1)

Entérocoques (ISO 7899-2)

Pseudomonas aeruginosa (prEN ISO 12780)

Énumération de micro-organismes cultivables — teneur en colonies à 22 °C (prEN ISO 6222)

Énumération de micro-organismes cultivables — teneur en colonies à 37 °C (prEN ISO 6222)

Clostridium perfringens (y compris les spores)

Filtration sur membrane suivie d'une incubation anaérobie de la membrane sur la gélose du milieu *clostridium perfringens* (note 1) à 44 ± 1 °C pendant 21 ± 3 heures. Compter les colonies jaunes opaques qui deviennent roses ou rouges après exposition aux vapeurs d'hydroxyde d'ammonium pendant 20 à 30 secondes.

Note 1: La composition de la gélose du milieu *clostridium perfringens* est la suivante:

Milieu basal	
Tryptose	30 g
Extrait de levure	20 g
Sucrose	5 g
Chlorhydrate de L-cystéine	1 g
MgSO ₄ · 7H ₂ O	0,1 g
Pourpre de bromocrésol	40 mg
Gélose	15 g
Eau	1 000 ml

Dissoudre les ingrédients du milieu basal, ajuster le pH à 7,6 et placer en autoclave à 121 °C pendant 15 minutes. Laisser refroidir le milieu et ajouter:

D-cyclosérine	400 mg
Sulfate de polymyxine B	25 mg
Indoxyl-β-D-glucoside	60 mg
à dissoudre dans 8 ml d'eau distillée avant addition	
Solution de diphosphate de phénolphthaléine à 0,5 % stérilisée par filtration	20 ml
6H ₂ O à 4,5 % stérilisée par filtration	2 ml

2. PARAMÈTRES POUR LESQUELS DES CARACTÉRISTIQUES DE PERFORMANCE SONT SPÉCIFIÉES

2.1. La méthode d'analyse servant à mesurer les paramètres ci-dessous doit pouvoir mesurer, au minimum, des concentrations égales à la valeur paramétrique avec une exactitude, une précision et une limite de détection spécifiées. Quelle que soit la sensibilité de la méthode d'analyse employée, le résultat est exprimé en utilisant au moins le même nombre de décimales que pour la valeur paramétrique prévue à l'annexe I, parties B et C.

Paramètres	Exactitude en % de la valeur paramétrique (Note 1)	Précision de la valeur paramétrique (Note 2)	Limite de détec- tion en % de la valeur paramétrique (Note 3)	Conditions	Notes
Acrylamide				À contrôler en fonction des critères de qualité spécifiés pour le produit	
Aluminium	10	10	10		
Ammonium	10	10	10		
Antimoine	25	25	25		
Arsenic	10	10	10		
Benzo(a)pyrène	25	25	25		
Benzène	25	25	25		
Bore	10	10	10		
Bromates	25	25	25		
Cadmium	10	10	10		
Chlorures	10	10	10		
Chrome	10	10	10		
Conductivité	10	10	10		
Cuivre	10	10	10		
Cyanures	10	10	10		Note 4
1,2-dichloréthane	25	25	10		
Épichlorhydrine				À contrôler en fonction des critères de qualité spécifiés pour le produit	
Fluorures	10	10	10		
Fer	10	10	10		
Plomb	10	10	10		
Manganèse	10	10	10		
Mercuré	20	10	20		
Nickel	10	10	10		
Nitrates	10	10	10		
Nitrites	10	10	10		
Oxydabilité	25	25	10		Note 5
Pesticides	25	25	25		Note 6
Hydrocarbures aro- matiques polycy- cliques	25	25	25		Note 7

Paramètres	Exactitude en % de la valeur paramétrique (Note 1)	Précision de la valeur paramétrique (Note 2)	Limite de détection en % de la valeur paramétrique (Note 3)	Conditions	Notes
Sélénium	10	10	10		
Sodium	10	10	10		
Sulfates	10	10	10		
Tétrachlororéthylène	25	25	10		Note 8
Trichlororéthylène	25	25	10		Note 8
Total trihalométhanes	25	25	10		Note 7
Chlorure de vinyle				À contrôler en fonction des critères de qualité spécifiés pour le produit	

2.2. En ce qui concerne la concentration en ions hydrogène, l'analyse doit pouvoir mesurer des concentrations égales à la valeur paramétrique avec une exactitude de 0,2 unité pH et une précision de 0,2 unité pH.

Note 1 ()*: L'exactitude est l'erreur systématique et est la différence entre la valeur moyenne du grand nombre de mesures répétées et la valeur exacte.

Note 2 ()*: La précision est l'erreur aléatoire et est exprimée en général comme l'écart-type (à l'intérieur du lot et entre les lots) de l'éventail des résultats sur la moyenne. Une précision acceptable est égale à deux fois l'écart-type relatif.

(*) Ces termes sont définis avec plus de précision dans la norme ISO 5725.

Note 3: La limite de détection est:
 — soit trois fois l'écart-type relatif à l'intérieur du lot d'un échantillon naturel contenant une concentration peu élevée du paramètre,
 — soit cinq fois l'écart-type relatif à l'intérieur du lot d'un échantillon vierge.

Note 4: La méthode doit permettre de déterminer le cyanure total sous toutes ses formes.

Note 5: L'oxydation doit être effectuée au permanganate pendant 10 minutes à 100 °C, en milieu acide.

Note 6: Les caractéristiques de performance s'appliquent à chaque pesticide pris individuellement et dépendent du pesticide considéré. Actuellement, il se peut que la limite de détection ne puisse être atteinte pour tous les pesticides, mais les États membres devraient s'efforcer d'atteindre cette norme.

Note 7: Les caractéristiques de performance s'appliquent à chacune des substances spécifiées à 25 % de la valeur paramétrique figurant à l'annexe I.

Note 8: Les caractéristiques de performance s'appliquent à chacune des substances spécifiées à 50 % de la valeur paramétrique figurant à l'annexe I.

3. PARAMÈTRES POUR LESQUELS AUCUNE MÉTHODE D'ANALYSE N'EST SPÉCIFIÉE

Couleur
 Odeur
 Saveur
 Carbone organique total
 Turbidité (Note 1)

Note 1: Pour le contrôle de la turbidité dans les eaux superficielles traitées, les caractéristiques de performance spécifiées sont que la méthode doit, au minimum, être capable de mesurer des concentrations égales à la valeur paramétrique avec une exactitude de 25 %, une précision de 25 % et une limite de détection de 25 %.

ANNEXE IV

DÉLAIS DE TRANSPOSITION DANS LE DROIT NATIONAL ET DÉTAILS D'APPLICATION

Directive 80/778/CEE Transposition: 17.7.1982 Application: 17.7.1983 Tous les États membres, sauf l'Espagne, le Portugal et les nouveaux Länder allemands	Directive 81/858/CEE (modification suite à l'adhésion de la Grèce)	Acte d'adhésion de l'Espagne et du Portugal Espagne: transposition: 1.1.1986 application: 1.1.1986 Portugal: transposition: 1.1.1986 application: 1.1.1989	Directive 90/656/CEE pour les nouveaux Länder allemands	Acte d'adhésion de l'Autriche, de la Finlande et de la Suède Autriche: transposition: 1.1.1995 application: 1.1.1995 Finlande: transposition: 1.1.1995 application: 1.1.1995 Suède: transposition: 1.1.1995 application: 1.1.1995	Directive 91/692/CEE
Articles 1 ^{er} à 14			application: 31.12.1995		
Article 15	modifié avec effet au 1.1.1981	modifié avec effet au 1.1.1986		modifié avec effet au 1.1.1995	
Article 16					
Article 17					Ajout de l'article 1 ^{er} bis
Article 18					
Article 19		modifié	modifié		
Article 20					
Article 21					

ANNEXE V

TABLEAU DE CORRESPONDANCES

Cette directive	Directive 80/778/CEE
Article 1 ^{er} , paragraphe 1	Article 1 ^{er} , paragraphe 1
Article 1 ^{er} , paragraphe 2	—
Article 2, paragraphe 1, points a) et b)	Article 2
Article 2, paragraphe 2	—
Article 3, paragraphe 1, points a) et b)	Article 4, paragraphe 1
Article 3, paragraphe 2, points a) et b)	—
Article 3, paragraphe 3	—
Article 4, paragraphe 1	Article 7, paragraphe 6
Article 4, paragraphe 2	Article 11
Article 5, paragraphe 1	Article 7, paragraphe 1
Article 5, paragraphe 2, 1 ^{ère} phrase	Article 7, paragraphe 3
Article 5, paragraphe 2, 2 ^{ème} phrase	—
Article 5, paragraphe 3	—
Article 6, paragraphe 1	Article 12, paragraphe 2
Article 6, paragraphes 2 à 3	—
Article 7, paragraphe 1	Article 12, paragraphe 1
Article 7, paragraphe 2	—
Article 7, paragraphe 3	Article 12, paragraphe 3
Article 7, paragraphe 4	—
Article 7, paragraphe 5	Article 12, paragraphe 5
Article 7, paragraphe 6	—
Article 8	—
Article 9, paragraphe 1	Articles 9, paragraphe 1, et 10, paragraphe 1
Article 9, paragraphes 2 à 6	—
Article 9, paragraphe 7	Articles 9, paragraphe 2, et 10, paragraphe 3
Article 9, paragraphe 8	—
Article 10	Article 8

Cette directive	Directive 80/778/CEE
Article 11, paragraphe 1	—
Article 11, paragraphe 2	Article 13
Article 12, paragraphe 1	Article 14
Article 12, paragraphes 2 et 3	Article 15
Article 13, paragraphe 1	—
Article 13, paragraphes 2 à 5	Article 17, point a), (inséré par la directive 91/692/CEE)
Article 14	Article 19
Article 15	Article 20
Article 16	—
Article 17	Article 18
Article 18	—
Article 19	Article 21

Annexe 3 : Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SOLIDARITÉS

Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique

NOR: SANP0720201A

Le ministre de la santé et des solidarités,

Vu la directive 75/440/CEE du Conseil du 16 juin 1975 modifiée concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les Etats membres ;

Vu la directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine ;

Vu le code de la santé publique, notamment ses articles R. 1321-1 à R. 1321-63 ;

Vu l'avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments en date du 30 mars 2006,

Arrête :

Art. 1^{er}. – Les limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées, sont définies en annexe I du présent arrêté.

Art. 2. – Les limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées, fixées pour l'application des dispositions prévues aux articles R. 1321-7 (II), R. 1321-17 et R. 1321-42 sont définies en annexe II du présent arrêté.

Art. 3. – Les limites de qualité des eaux douces superficielles utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées, fixées pour l'application des dispositions prévues aux articles R. 1321-38 à R. 1321-41 sont définies en annexe III du présent arrêté.

Art. 4. – I. – Les paramètres pour lesquels l'avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments mentionné à l'article R. 1321-7 (II) est requis en cas de non-respect des limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine sont définis à l'annexe II du présent arrêté.

II. – Les paramètres pour lesquels le plan de gestion des ressources en eau prévu à l'article R. 1321-42 est requis sont définis à l'annexe II du présent arrêté.

Art. 5. – Le directeur général de la santé est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 11 janvier 2007.

Pour le ministre et par délégation :
*La sous-directrice de la gestion
des risques des milieux,*
J. BOUDOT

ANNEXE I

LIMITES ET RÉFÉRENCES DE QUALITÉ DES EAUX
DESTINÉES À LA CONSOMMATION HUMAINE, À L'EXCLUSION DES EAUX CONDITIONNÉES

I. – Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine

A. – Paramètres microbiologiques

PARAMÈTRES	LIMITES DE QUALITÉ	UNITÉ
<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)	0	/100 mL
Entérocoques	0	/100 mL

B. – Paramètres chimiques

PARAMÈTRES	LIMITES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Acrylamide	0,10	µg/L	La limite de qualité se réfère à la concentration résiduelle en monomères dans l'eau, calculée conformément aux spécifications de la migration maximale du polymère correspondant en contact avec l'eau.
Antimoine	5,0	µg/L	
Arsenic	10	µg/L	
Baryum	0,70	mg/L	
Benzène	1,0	µg/L	
Benzo[a]pyrène	0,010	µg/L	
Bore	1,0	mg/L	
Bromates	10	µg/L	La valeur la plus faible possible inférieure à cette limite doit être visée sans pour autant compromettre la désinfection. La limite de qualité est fixée à 25 µg/L jusqu'au 25 décembre 2008. Toutes les mesures appropriées doivent être prises pour réduire le plus possible la concentration de bromates dans les eaux destinées à la consommation humaine, au cours de la période nécessaire pour se conformer à la limite de qualité de 10 µg/L.
Cadmium	5,0	µg/L	
Chlorure de vinyle	0,50	µg/L	La limite de qualité se réfère également à la concentration résiduelle en monomères dans l'eau, calculée conformément aux spécifications de la migration maximale du polymère correspondant en contact avec l'eau.
Chrome	50	µg/L	
Cuivre	2,0	mg/L	
Cyanures totaux	50	µg/L	
1,2-dichloroéthane	3,0	µg/L	
Epichlorhydrine	0,10	µg/L	La limite de qualité se réfère à la concentration résiduelle en monomères dans l'eau, calculée conformément aux spécifications de la migration maximale du polymère correspondant en contact avec l'eau.

PARAMÈTRES	LIMITES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Fluorures.	1,50	mg/L	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).	0,10	µg/L	Pour la somme des composés suivants : benzo[b]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[ghi]pérylène, indéno[1,2,3-cd]pyrène.
Mercure.	1,0	µg/L	
Total microcystines.	1,0	µg/L	Par « total microcystines », on entend la somme de toutes les microcystines détectées et quantifiées.
Nickel.	20	µg/L	
Nitrates (NO ₃ ⁻).	50	mg/L	La somme de la concentration en nitrates divisée par 50 et de celle en nitrites divisée par 3 doit rester inférieure à 1.
Nitrites (NO ₂ ⁻).	0,50	mg/L	En sortie des installations de traitement, la concentration en nitrites doit être inférieure ou égale à 0,10 mg/L.
Pesticides (par substance individuelle).	0,10	µg/L	Par « pesticides », on entend : - les insecticides organiques ; - les herbicides organiques ; - les fongicides organiques ; - les nématocides organiques ; - les acaricides organiques ; - les algicides organiques ; - les rodenticides organiques ; - les produits antimoississures organiques ; - les produits apparentés (notamment les régulateurs de croissance) et leurs métabolites, produits de dégradation et de réaction pertinents.
Aldrine, dieldrine, heptachlore, heptachlorépoxyde (par substance individuelle).	0,03	µg/L	
Total pesticides.	0,50	µg/L	Par « total pesticides », on entend la somme de tous les pesticides individualisés détectés et quantifiés.
Plomb.	10	µg/L	La limite de qualité est fixée à 25 µg/L jusqu'au 25 décembre 2013. Les mesures appropriées pour réduire progressivement la concentration en plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine au cours de la période nécessaire pour se conformer à la limite de qualité de 10 µg/L sont précisées aux articles R. 1321-55 et R. 1321-49 (arrêté d'application). Lors de la mise en œuvre des mesures destinées à atteindre cette valeur, la priorité est donnée aux cas où les concentrations en plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine sont les plus élevées.
Sélénium.	10	µg/L	
Tétrachloroéthylène et trichloroéthylène.	10	µg/L	Somme des concentrations des paramètres spécifiés.
Total trihalométhanes (THM).	100	µg/L	La valeur la plus faible possible inférieure à cette valeur doit être visée sans pour autant compromettre la désinfection. Par « total trihalométhanes », on entend la somme de : chloroforme, bromoforme, dibromochlorométhane et bromodichlorométhane. La limite de qualité est fixée à 150 µg/L jusqu'au 25 décembre 2008. Toutes les mesures appropriées doivent être prises pour réduire le plus possible la concentration de THM dans les eaux destinées à la consommation humaine, au cours de la période nécessaire pour se conformer à la limite de qualité.

PARAMÈTRES	LIMITES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Turbidité.	1,0	NFU	La limite de qualité est applicable au point de mise en distribution, pour les eaux visées à l'article R. 1321-37 et pour les eaux d'origine souterraine provenant de milieux fissurés présentant une turbidité périodique importante et supérieure à 2,0 NFU. En cas de mise en œuvre d'un traitement de neutralisation ou de reminéralisation, la limite de qualité s'applique hors augmentation éventuelle de turbidité due au traitement. Pour les installations qui sont d'un débit inférieur à 1 000 m³/j ou qui desservent des unités de distribution de moins de 5 000 habitants, la limite de qualité est fixée à 2,0 NFU jusqu'au 25 décembre 2008. Toutes les mesures appropriées doivent être prises pour réduire le plus possible la turbidité, au cours de la période nécessaire pour se conformer à la limite de qualité de 1,0 NFU.

II. – Références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine

A. – Paramètres microbiologiques

PARAMÈTRES	RÉFÉRENCES DE QUALITÉ	UNITÉ	NOTES
Bactéries coliformes.	0	/100 mL	
Bactéries sulfitoréductrices y compris les spores.	0	/100 mL	Ce paramètre doit être mesuré lorsque l'eau est d'origine superficielle ou influencée par une eau d'origine superficielle. En cas de non-respect de cette valeur, une enquête doit être menée sur la distribution d'eau pour s'assurer qu'il n'y a aucun danger potentiel pour la santé humaine résultant de la présence de micro-organismes pathogènes, par exemple <i>Cryptosporidium</i> .
Numération de germes aérobies revivifiables à 22 °C et à 37 °C.			Variation dans un rapport de 10 par rapport à la valeur habituelle.

B. – Paramètres chimiques et organoleptiques

PARAMÈTRES	RÉFÉRENCES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Aluminium total.	200	µg/L	A l'exception des eaux ayant subi un traitement thermique pour la production d'eau chaude pour lesquelles la valeur de 500 µg/L (Al) ne doit pas être dépassée.
Ammonium (NH ₄ ⁺).	0,10	mg/L	S'il est démontré que l'ammonium a une origine naturelle, la valeur à respecter est de 0,50 mg/L pour les eaux souterraines.
Carbone organique total (COT).	2,0 et aucun changement anormal	mg/L	
Oxydabilité au permanganate de potassium mesurée après 10 minutes en milieu acide.	5,0	mg/L O ₂	
Chlore libre et total.			Absence d'odeur ou de saveur désagréable et pas de changement anormal.
Chlorites.	0,20	mg/L	Sans compromettre la désinfection, la valeur la plus faible possible doit être visée.
Chlorures.	250	mg/L	Les eaux ne doivent pas être corrosives.
Conductivité.	≥ 180 et ≤ 1 000 ou ≥ 200 et ≤ 1 100	µS/cm à 20 °C µS/cm à 25 °C	Les eaux ne doivent pas être corrosives.

PARAMÈTRES	RÉFÉRENCES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Couleur.	Acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal notamment une couleur inférieure ou égale à 15	mg/L (Pt)	
Cuivre.	1,0	mg/L	
Équilibre calcocarbonique.	Les eaux doivent être à l'équilibre calcocarbonique ou légèrement incrustantes		
Fer total.	200	µg/L	
Manganèse.	50	µg/L	
Odeur.	Acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal, notamment pas d'odeur détectée pour un taux de dilution de 3 à 25°C		
pH (concentration en ions hydrogène).	$\geq 6,5$ et ≤ 9	unités pH	Les eaux ne doivent pas être agressives.
Saveur.	Acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal, notamment pas de saveur détectée pour un taux de dilution de 3 à 25°C		
Sodium.	200	mg/L	
Sulfates.	250	mg/L	Les eaux ne doivent pas être corrosives.
Température.	25	°C	A l'exception des eaux ayant subi un traitement thermique pour la production d'eau chaude. Cette valeur ne s'applique pas dans les départements d'outre-mer.
Turbidité.	0,5	NFU	La référence de qualité est applicable au point de mise en distribution, pour les eaux visées à l'article R. 1321-37 et pour les eaux d'origine souterraine provenant de milieux fissurés présentant une turbidité périodique importante et supérieure à 2,0 NFU. En cas de mise en œuvre d'un traitement de neutralisation ou de reminéralisation, la référence de qualité s'applique hors augmentation éventuelle de turbidité due au traitement.
	2	NFU	La référence de qualité s'applique aux robinets normalement utilisés pour la consommation humaine.

C. – Paramètres indicateurs de radioactivité

PARAMÈTRES	RÉFÉRENCES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Activité alpha globale.			En cas de valeur supérieure à 0,10 Bq/L, il est procédé à l'analyse des radionucléides spécifiques définis dans l'arrêté mentionné à l'article R. 1321-20.
Activité bêta globale résiduelle.			En cas de valeur supérieure à 1,0 Bq/L, il est procédé à l'analyse des radionucléides spécifiques définies dans l'arrêté mentionné à l'article R. 1321-20.

PARAMÈTRES	RÉFÉRENCES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Dose totale indicative (DTI).	0,10	mSv/an	Le calcul de la DTI est effectué selon les modalités définies à l'article R.1321-20.
Tritium.	100	Bq/L	La présence de concentrations élevées de tritium dans l'eau peut être le témoin de la présence d'autres radionucléides artificiels. En cas de dépassement de la référence de qualité, il est procédé à l'analyse des radionucléides spécifiques définie dans l'arrêté mentionné à l'article R.1321-20.

ANNEXE II

LIMITES DE QUALITÉ DES EAUX BRUTES DE TOUTE ORIGINE UTILISÉES POUR LA PRODUCTION D'EAU DESTINÉE À LA CONSOMMATION HUMAINE, À L'EXCLUSION DES EAUX DE SOURCE CONDITIONNÉES, FIXÉES POUR L'APPLICATION DES DISPOSITIONS PRÉVUES AUX ARTICLES R.1321-7 (II), R.1321-17 ET R.1321-42

GROUPES DE PARAMÈTRES	PARAMÈTRES	LIMITES de qualité	UNITÉS
Paramètres organoleptiques.	Couleur (Pt) (1).	200	mg/L
Paramètres physico-chimiques liés à la structure naturelle des eaux.	Chlorures (Cl ⁻) (1).	200	mg/L
	Sodium (Na ⁺) (1).	200	mg/L
	Sulfates (SO ₄ ²⁻) (1).	250	mg/L
	Taux de saturation en oxygène dissous pour les eaux superficielles (O ₂) (1).	< 30	%
	Température (1) (2).	25	°C
Paramètres concernant les substances indésirables.	Agents de surface réagissant au bleu de méthylène (lauryl-sulfate de sodium).	0,50	mg/L
	Ammonium (NH ₄ ⁺).	4,0	mg/L
	Baryum (Ba) pour les eaux superficielles.	1,0	mg/L
	Carbone organique total (COT) (1) (3).	10	mg/L
	Hydrocarbures dissous ou émulsionnés.	1,0	mg/L
	Nitrates pour les eaux superficielles (NO ₃ ⁻).	50	mg/L
	Nitrates pour les autres eaux (NO ₃ ⁻).	100	
	Phénols (indice phénol) (C ₆ H ₅ OH).	0,10	mg/L
Paramètres concernant les substances toxiques.	Zinc (Zn).	5,0	mg/L
	Arsenic (As).	100	µg/L
	Cadmium (Cd).	5,0	µg/L
	Chrome total (Cr).	50	µg/L
	Cyanures (CN ⁻).	50	µg/L
	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : Somme des composés suivants : fluoranthène, benzo[b]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[a]pyrène, benzo[g,h,i]pérylène et indeno[1,2,3-cd]pyrène.	1,0	µg/L

GROUPES DE PARAMÈTRES	PARAMÈTRES	LIMITES de qualité	UNITÉS
	Mercure (Hg).	1,0	µg/L
	Plomb (Pb).	50	µg/L
	Sélénium (Se).	10	µg/L
Pesticides.	Par substances individuelles, y compris les métabolites.	2,0	µg/L
	Total.	5,0	µg/L
Paramètres microbiologiques.	Entérocoques.	10 000	/100 mL
	<i>Escherichia coli</i> .	20 000	/100 mL

(1) L'avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments mentionné à l'article R. 1321-7 (II) n'est pas requis pour les paramètres notés (1). Toutefois, l'avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments est sollicité lorsque la ressource en eau utilisée est de l'eau de mer.
(2) La limite de qualité pour le paramètre température ne s'applique pas dans les départements d'outre-mer.
(3) Le plan de gestion des ressources en eau prévu à l'article R. 1321-42 n'est pas requis pour les paramètres notés (3).

ANNEXE III

LIMITES DE QUALITÉ DES EAUX DOUCES SUPERFICIELLES UTILISÉES POUR LA PRODUCTION D'EAU DESTINÉE À LA CONSOMMATION HUMAINE, À L'EXCLUSION DES EAUX DE SOURCE CONDITIONNÉES, FIXÉES POUR L'APPLICATION DES DISPOSITIONS PRÉVUES AUX ARTICLES R. 1321-38 À R. 1321-41

Les eaux doivent respecter des valeurs inférieures ou égales aux limites ou être comprises dans les intervalles figurant dans le tableau suivant sauf pour le taux de saturation en oxygène dissous (G: valeur guide ; I : valeur limite impérative).

GROUPES de paramètres	PARAMÈTRES	GROUPE						UNITÉS
		A1		A2		A3		
		G	I	G	I	G	I	
Paramètres organoleptiques.	Couleur (Pt).	10	20	50	100	50	200	mg/L
	Odeur (facteur de dilution à 25 °C).	3		10		20		
Paramètres physico- chimiques liés à la structure naturelle des eaux.	Chlorures (Cl ⁻).	200		200		200		mg/L
	Conductivité.	1 000 ou 1 100		1 000 ou 1 100		1 000 ou 1 100		µS/cm à 20 °C µS/cm à 25 °C
	Demande biochimique en oxygène (DBO ₅) à 20 °C sans nitrification (O ₂).	< 3		< 5		< 7		mg/L
	Demande chimique en oxygène (DCO) (O ₂).					30		mg/L
	Matières en suspension.	25						mg/L
	pH.	6,5-8,5		5,5-9		5,5-9		unités pH
	Sulfates (SO ₄ ²⁻).	150	250	150	250	150	250	mg/L

GROUPES de paramètres	PARAMÈTRES	GROUPE						UNITÉS
		A1		A2		A3		
		G	I	G	I	G	I	
	Taux de saturation en oxygène dissous (O ₂).	> 70		> 50		> 30		%
	Température.	22	25	22	25	22	25	°C
Paramètres concernant les substances indésirables.	Agents de surface réagissant au bleu de méthylène (lauryl-sulfate de sodium).	0,20		0,20		0,50		mg/l
	Ammonium (NH ₄ ⁺).	0,05		1	1,5	2	4	mg/L
	Azote Kjeldhal (N).	1		2		3		mg/L
	Baryum (Ba).		0,1		1		1	mg/L
	Bore (B).	1		1		1		mg/L
	Cuivre (Cu).	0,02	0,05	0,05		1		mg/L
	Fer dissous sur échantillon filtré à 0,45 µm.	0,1	0,3	1	2	1		mg/L
	Fluorures (F ⁻).	0,7/1	1,5	0,7/1,7		0,7/1,7		mg/L
	Hydrocarbures dissous ou émulsionnés.		0,05		0,2	0,5	1	mg/L
	Manganèse (Mn).	0,05		0,1		1		mg/L
	Nitrates (NO ₃ ⁻).	25	50		50		50	mg/L
	Phénole (indice phénol) (C ₆ H ₅ OH).		0,001	0,001	0,005	0,01	0,1	mg/L
	Phosphore total (P ₂ O ₅).	0,4		0,7		0,7		mg/L
	Substances extractibles au chloroforme.	0,1		0,2		0,5		mg/L
	Zinc (Zn).	0,5	3	1	5	1	5	mg/L
Paramètres concernant les substances toxiques.	Arsenic (As).		10		50	50	100	µg/L
	Cadmium (Cd).	1	5	1	5	1	5	µg/L
	Chrome total (Cr).		50		50		50	µg/L
	Cyanures (CN ⁻).		50		50		50	µg/L
	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP): Somme des composés suivants: fluoranthène, benzo[b]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[a]pyrène, benzo[g,h,i]pérylène et indéno[1,2,3-cd]pyrène.		0,2		0,2		1,0	µg/L
	Mercure (Hg).	0,5	1	0,5	1	0,5	1	µg/L
	Plomb (Pb).		10		50		50	µg/L

(1) Pour l'aldrine, la dieldrine, l'heptachlore et l'heptachlorepoxyde, la limite de qualité est de 0,03 µg/L.
(2) Ces valeurs ne concernent que les eaux superficielles utilisées directement, sans dilution préalable.
En cas de dilution, il peut être fait appel à des eaux de qualités différentes, le taux de dilution devant être calculé au cas par cas.

Annexe 4 : Règlement Allemand sur l'eau potable de 2001 ou TVO (Trinkwasserverordnung).

Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung - TrinkwV 2001)

TrinkwV 2001

Ausfertigungsdatum: 21.05.2001

Vollzitat:

"Trinkwasserverordnung vom 21. Mai 2001 (BGBl. I S. 959), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 3. Mai 2011 (BGBl. I S. 748, 2062) geändert worden ist"

Stand: Zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 3.5.2011 I 748, 2062

Diese Verordnung dient der Umsetzung der Richtlinie 98/83/EG des Rates über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch vom 3. November 1998 (ABl. EG Nr. L 330 S. 32).

Fußnote

(+++ Textnachweis ab: 1.1.2003 +++)
(+++ Amtliche Hinweise des Normgebers auf EG-Recht:
Umsetzung der
EGRL 83/98 (CELEX Nr: 398L0083) +++)

Die V wurde als Artikel 1 d. V v. 21.5.2001 I 959 vom Bundesministerium für Gesundheit, dem Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit mit Zustimmung des Bundesrates erlassen. Sie tritt gem. Art. 3 Satz 1 dieser V mWv 1.1.2003 in Kraft.

1. Abschnitt Allgemeine Vorschriften

§ 1 Zweck der Verordnung

Zweck der Verordnung ist es, die menschliche Gesundheit vor den nachteiligen Einflüssen, die sich aus der Verunreinigung von Wasser ergeben, das für den menschlichen Gebrauch bestimmt ist, durch Gewährleistung seiner Genusstauglichkeit und Reinheit nach Maßgabe der folgenden Vorschriften zu schützen.

§ 2 Anwendungsbereich

(1) Diese Verordnung regelt die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch, im Folgenden als Trinkwasser bezeichnet. Sie gilt nicht für

1. natürliches Mineralwasser im Sinne des § 2 der Mineral- und Tafelwasserverordnung,
2. Heilwasser im Sinne des § 2 Abs. 1 des Arzneimittelgesetzes,
3. Schwimm- und Badebeckenwasser,
4. Wasser, das sich in wasserführenden, an die Trinkwasser-Installation angeschlossenen Apparaten befindet, die
 - a) entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik nicht Teil der Trinkwasser-Installation entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik sind und
 - b) mit einer den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechenden Sicherungseinrichtung ausgerüstet sein müssen,

und das sich hinter einer Sicherungseinrichtung nach Buchstabe b befindet.

(2) Für Anlagen und Wasser aus Anlagen, die zur Entnahme oder Abgabe von Wasser bestimmt sind, das nicht die Qualität von Trinkwasser hat, und die zusätzlich zu den Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nr. 2 installiert werden können, gilt diese Verordnung nur, soweit sie darauf ausdrücklich Bezug nimmt.

§ 3 Begriffsbestimmungen

(1) Im Sinne dieser Verordnung

1. ist „Trinkwasser“ für jeden Aggregatzustand des Wassers und ungeachtet dessen, ob es für die Bereitstellung auf Leitungswegen, in Wassertransport-Fahrzeugen oder verschlossenen Behältnissen bestimmt ist,
 - a) alles Wasser, im ursprünglichen Zustand oder nach Aufbereitung, das zum Trinken, zum Kochen, zur Zubereitung von Speisen und Getränken oder insbesondere zu den folgenden anderen häuslichen Zwecken bestimmt ist:
 - aa) Körperpflege und -reinigung,
 - bb) Reinigung von Gegenständen, die bestimmungsgemäß mit Lebensmitteln in Berührung kommen,
 - cc) Reinigung von Gegenständen, die bestimmungsgemäß nicht nur vorübergehend mit dem menschlichen Körper in Kontakt kommen,
 - b) alles Wasser, das in einem Lebensmittelbetrieb verwendet wird für die Herstellung, Behandlung, Konservierung oder zum Inverkehrbringen von Erzeugnissen oder Substanzen, die für den menschlichen Gebrauch bestimmt sind, sofern die zuständige Behörde auf Grund eines Ausnahmetatbestands nach § 18 Absatz 1 Satz 3 nichts Gegenteiliges festlegt;
2. sind „Wasserversorgungsanlagen“
 - a) Anlagen einschließlich des dazugehörigen Leitungsnetzes, aus denen pro Tag mindestens 10 Kubikmeter Trinkwasser entnommen oder auf festen Leitungswegen an Zwischenabnehmer geliefert werden oder aus denen auf festen Leitungswegen Trinkwasser an mindestens 50 Personen abgegeben wird (zentrale Wasserwerke);
 - b) Anlagen einschließlich des dazugehörigen Leitungsnetzes, aus denen pro Tag weniger als 10 Kubikmeter Trinkwasser im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit genutzt und an weniger als 50 Personen abgegeben werden (dezentrale kleine Wasserwerke);
 - c) Anlagen einschließlich der dazugehörigen Trinkwasser-Installation, aus denen pro Tag weniger als 10 Kubikmeter Trinkwasser zur eigenen Nutzung entnommen werden (Kleinanlagen zur Eigenversorgung);
 - d) Anlagen an Bord von Land-, Wasser- und Luftfahrzeugen und andere mobile Versorgungsanlagen einschließlich aller Rohrleitungen, Armaturen, Apparate sowie der Trinkwasservorratsbehälter (Wasserspeicher), die sich zwischen dem Punkt der Übernahme von Trinkwasser aus einer Anlage nach Buchstabe a, b oder Buchstabe f und dem Punkt der Entnahme des Trinkwassers befinden; bei an Bord betriebener Wassergewinnungsanlage ist diese ebenfalls mit eingeschlossen (mobile Versorgungsanlagen);
 - e) Anlagen der Trinkwasser-Installation, aus denen Trinkwasser aus einer Anlage nach Buchstabe a oder Buchstabe b an Verbraucher abgegeben wird (ständige Wasserverteilung);
 - f) Anlagen, aus denen Trinkwasser entnommen oder an Verbraucher abgegeben wird und die zeitweilig betrieben werden oder zeitweilig an eine Anlage nach Buchstabe a, b oder Buchstabe e angeschlossen sind (zeitweise Wasserverteilung);
3. ist „Trinkwasser-Installation“ die Gesamtheit der Rohrleitungen, Armaturen und Apparate, die sich zwischen dem Punkt des Übergangs von Trinkwasser aus einer Wasserversorgungsanlage an den Nutzer und dem Punkt der Entnahme von Trinkwasser befinden;
4. ist „Wasserversorgungsgebiet“ ein geographisch definiertes Gebiet, in dem das an Verbraucher oder an Zwischenabnehmer abgegebene Trinkwasser aus einem oder mehreren Wasservorkommen stammt, und in dem die erwartbare Trinkwasserqualität als nahezu einheitlich angesehen werden kann;

5. ist „Gesundheitsamt“ die nach Landesrecht für die Durchführung dieser Verordnung bestimmte und mit einem Amtsarzt besetzte Behörde;
6. ist „zuständige Behörde“ die von den Ländern auf Grund Landesrechts durch Rechtssatz bestimmte Behörde;
7. ist „Rohwasser“ Wasser, das mit einer Wassergewinnungsanlage der Ressource entnommen und unmittelbar zu Trinkwasser aufbereitet oder ohne Aufbereitung als Trinkwasser verteilt werden soll;
8. sind „Aufbereitungsstoffe“ alle Stoffe, die bei der Gewinnung, Aufbereitung und Verteilung des Trinkwassers bis zur Entnahmestelle eingesetzt werden und durch die sich die Zusammensetzung des entnommenen Trinkwassers verändern kann;
9. ist „technischer Maßnahmenwert“ ein Wert, bei dessen Erreichen oder Überschreitung eine von der Trinkwasser-Installation ausgehende vermeidbare Gesundheitsgefährdung zu besorgen ist und Maßnahmen zur hygienisch-technischen Überprüfung der Trinkwasser-Installation im Sinne einer Gefährdungsanalyse eingeleitet werden;
10. ist „gewerbliche Tätigkeit“ die unmittelbare oder mittelbare, zielgerichtete Trinkwasserbereitstellung im Rahmen einer selbstständigen, regelmäßigen und in Gewinnerzielungsabsicht ausgeübten Tätigkeit;
11. ist „öffentliche Tätigkeit“ die Trinkwasserbereitstellung für einen unbestimmten, wechselnden und nicht durch persönliche Beziehungen verbundenen Personenkreis.

(2) Die durch diese Verordnung oder auf Grund dieser Verordnung festgelegten Werte, die einzuhalten sind, berücksichtigen die Messunsicherheiten der Analyse- und Probennahmeverfahren.

2. Abschnitt

Beschaffenheit des Trinkwassers

§ 4 Allgemeine Anforderungen

(1) Trinkwasser muss so beschaffen sein, dass durch seinen Genuss oder Gebrauch eine Schädigung der menschlichen Gesundheit insbesondere durch Krankheitserreger nicht zu besorgen ist. Es muss rein und genusstauglich sein. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn bei der Wasseraufbereitung und der Wasserverteilung mindestens die allgemein anerkannten Regeln der Technik eingehalten werden und das Trinkwasser den Anforderungen der §§ 5 bis 7 entspricht.

(2) Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage dürfen Wasser, das den Anforderungen des § 5 Absatz 1 bis 3, des § 6 Absatz 1 und 2 oder den nach § 9 Absatz 5 und 6 geduldeten oder § 10 Absatz 1, 2, 5 und 6 zugelassenen Abweichungen von den in Anlage 2 festgelegten Grenzwerten nicht entspricht, nicht als Trinkwasser abgeben und anderen nicht zur Verfügung stellen.

(3) Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage dürfen Wasser, das den Anforderungen des § 7 oder den nach § 9 Absatz 5 und 6 geduldeten Abweichungen von den in Anlage 3 festgelegten Grenzwerten nicht entspricht, nicht als Trinkwasser abgeben und anderen nicht zur Verfügung stellen.

§ 5 Mikrobiologische Anforderungen

(1) Im Trinkwasser dürfen Krankheitserreger im Sinne des § 2 Nr. 1 des Infektionsschutzgesetzes, die durch Wasser übertragen werden können, nicht in Konzentrationen enthalten sein, die eine Schädigung der menschlichen Gesundheit besorgen lassen.

(2) Im Trinkwasser dürfen die in Anlage 1 Teil I festgelegten Grenzwerte für mikrobiologische Parameter nicht überschritten werden.

(3) Im Trinkwasser, das zur Abgabe in verschlossenen Behältnissen bestimmt ist, dürfen die in Anlage 1 Teil II festgelegten Grenzwerte für mikrobiologische Parameter nicht überschritten werden.

(4) Konzentrationen von Mikroorganismen, die das Trinkwasser verunreinigen oder seine Beschaffenheit nachteilig beeinflussen können, sollen so niedrig gehalten werden, wie dies nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik mit vertretbarem Aufwand unter Berücksichtigung von Einzelfällen möglich ist.

(5) Soweit der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungs- oder Wassergewinnungsanlage oder ein von ihnen Beauftragter hinsichtlich mikrobieller Belastungen des Rohwassers Tatsachen feststellen, die zum Auftreten einer übertragbaren Krankheit im Sinne des § 2 Nummer 3 des Infektionsschutzgesetzes führen können, oder annehmen, dass solche Tatsachen vorliegen, muss eine Aufbereitung, erforderlichenfalls unter Einschluss einer Desinfektion, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik unter Beachtung von § 6 Absatz 3 erfolgen. In Leitungsnetzen oder Teilen davon, in denen die Anforderungen nach Absatz 1 oder 2 nur durch Desinfektion eingehalten werden können, müssen der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a und b, oder, sofern die Trinkwasserbereitstellung im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit erfolgt, nach Buchstabe d oder Buchstabe f eine hinreichende Desinfektionskapazität durch freies Chlor, Chlordioxid oder andere geeignete Desinfektionsmittel oder -verfahren, die gemäß § 11 in einer Liste des Umweltbundesamtes aufgeführt sind, vorhalten.

§ 6 Chemische Anforderungen

(1) Im Trinkwasser dürfen chemische Stoffe nicht in Konzentrationen enthalten sein, die eine Schädigung der menschlichen Gesundheit besorgen lassen.

(2) Im Trinkwasser dürfen die in Anlage 2 festgesetzten Grenzwerte für chemische Parameter nicht überschritten werden. Die laufende Nummer 4 der Anlage 2 Teil II ist ab dem 1. Dezember 2013 anzuwenden; bis zum 30. November 2013 gilt der Grenzwert von 0,025 Milligramm pro Liter.

(3) Konzentrationen von chemischen Stoffen, die das Trinkwasser verunreinigen oder seine Beschaffenheit nachteilig beeinflussen können, sollen so niedrig gehalten werden, wie dies nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik mit vertretbarem Aufwand unter Berücksichtigung von Einzelfällen möglich ist.

§ 7 Indikatorparameter

(1) Im Trinkwasser müssen die in Anlage 3 festgelegten Grenzwerte und Anforderungen für Indikatorparameter eingehalten sein.

(2) Im Trinkwasser, das zur Abgabe in verschlossenen Behältnissen bestimmt ist, darf der in Anlage 3 Teil I laufende Nummer 5 festgelegte Grenzwert nicht überschritten werden.

§ 8 Stelle der Einhaltung

Die nach § 5 Absatz 2 und 3 sowie § 6 Absatz 2 festgelegten Grenzwerte sowie die nach § 7 festgelegten Grenzwerte und Anforderungen gelten

1. bei Trinkwasser, das auf Grundstücken oder in Gebäuden und Einrichtungen oder in Land-, Wasser- oder Luftfahrzeugen auf Leitungswegen bereitgestellt wird, am Austritt aus denjenigen Zapfstellen, die sich in einer Trinkwasser-Installation befinden und die der Entnahme von Trinkwasser dienen,
2. bei Trinkwasser in einem an die Trinkwasser-Installation angeschlossenen Apparat, der entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik nicht Teil der Trinkwasser-Installation ist, an der nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik notwendigen Sicherungseinrichtung,
3. bei Trinkwasser aus Wassertransport-Fahrzeugen an der Entnahmestelle am Fahrzeug,
4. bei Trinkwasser, das zur Abgabe in verschlossenen Behältnissen bestimmt ist, am Punkt der Abfüllung.

§ 9 Maßnahmen im Falle der Nichteinhaltung von Grenzwerten, der Nichterfüllung von Anforderungen sowie des Erreichens oder der Überschreitung von technischen Maßnahmenwerten

(1) Wird dem Gesundheitsamt bekannt, dass in einem Wasserversorgungsgebiet die in den §§ 5 bis 7 in Verbindung mit den Anlagen 1 bis 3 festgelegten Grenzwerte nicht eingehalten oder die Anforderungen nicht erfüllt sind, hat es unverzüglich zu entscheiden, ob dadurch die Gesundheit der betroffenen Verbraucher gefährdet ist und ob die betroffene Wasserversorgungsanlage oder Teile davon bis auf Weiteres weiterbetrieben werden können. Dabei hat es auch die Gefahren zu berücksichtigen, die für die menschliche Gesundheit entstehen würden, wenn die Bereitstellung von Trinkwasser unterbrochen oder seine Entnahme oder Verwendung eingeschränkt würde. Das Gesundheitsamt informiert den Unternehmer oder den sonstigen Inhaber der verursachenden Wasserversorgungsanlagen unverzüglich über seine Entscheidung und ordnet Maßnahmen an, die zur Abwendung der Gefahr für die menschliche Gesundheit erforderlich sind. Ist die

Ursache der Nichteinhaltung oder Nichterfüllung unbekannt, ordnet das Gesundheitsamt eine unverzügliche Untersuchung an oder führt sie selbst durch. Ist die Ursache der Nichteinhaltung oder Nichterfüllung auf eine Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nummer 2 Buchstabe e zurückzuführen, gilt Absatz 7.

(2) Ist eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit in einem Wasserversorgungsgebiet zu besorgen, so ordnet das Gesundheitsamt an, dass der Unternehmer oder der sonstige Inhaber der betroffenen Wasserversorgungsanlage für eine anderweitige Versorgung zu sorgen hat. Ist dies dem Unternehmer und dem sonstigen Inhaber der Wasserversorgungsanlage nicht auf zumutbare Weise möglich, so prüft das Gesundheitsamt, ob eine Fortsetzung der betroffenen Wasserversorgung mit bestimmten Auflagen gestattet werden kann, und ordnet die erforderlichen Maßnahmen an. § 10 Absatz 8 gilt entsprechend.

(3) Lässt sich eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit auch durch Anordnungen oder Auflagen nach Absatz 2 nicht ausschließen, ordnet das Gesundheitsamt an, den Betrieb der betroffenen Wasserversorgungsanlage in einem Wasserversorgungsgebiet zu unterbrechen. Die Wasserversorgung ist in betroffenen Leitungsnetzen oder Teilen davon sofort zu unterbrechen,

1. wenn das Trinkwasser im Leitungsnetz mit Krankheitserregern im Sinne des § 5 in Konzentrationen verunreinigt ist, die unmittelbar eine Schädigung der menschlichen Gesundheit erwarten lassen, und
2. keine Möglichkeit besteht, das verunreinigte Wasser entsprechend § 5 Absatz 5 hinreichend zu desinfizieren, oder
3. wenn es durch chemische Stoffe in Konzentrationen verunreinigt ist, die eine akute Schädigung der menschlichen Gesundheit erwarten lassen.

Die Unterbrechung des Betriebes und die Wiederinbetriebnahme der in einem Wasserversorgungsgebiet betroffenen Wasserversorgungsanlage haben unter Beachtung der allgemein anerkannten Regeln der Technik zu erfolgen. Von den Sätzen 1 und 2 kann bei gleichzeitiger Verwendungseinschränkung des Trinkwassers nur dann abgewichen werden, wenn dies erforderlich ist, um die öffentliche Sicherheit aufrechtzuerhalten.

(4) Das Gesundheitsamt ordnet bei Nichteinhaltung oder Nichterfüllung der in den §§ 5 und 6 festgelegten Grenzwerte oder Anforderungen unverzüglich an, dass unverzüglich die notwendigen Maßnahmen zur Wiederherstellung der Trinkwasserqualität getroffen werden und dass deren Durchführung vorrangig ist. Die Dringlichkeit dieser Maßnahmen richtet sich nach dem Grad der Gefährdung der menschlichen Gesundheit und der öffentlichen Sicherheit. Bei Nichteinhaltung oder Nichterfüllung der in § 6 festgelegten Grenzwerte oder Anforderungen für eine Anlage nach § 3 Nummer 2 Buchstabe c kann das Gesundheitsamt nach Prüfung im Einzelfall und nach Zustimmung der zuständigen obersten Landesbehörde oder einer von dieser benannten Stelle von der Anordnung von Maßnahmen absehen, soweit diese unverhältnismäßig wären und eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit ausgeschlossen werden kann.

(5) Bei Nichteinhaltung oder Nichterfüllung der in § 7 festgelegten Grenzwerte oder Anforderungen ordnet das Gesundheitsamt Maßnahmen zur Wiederherstellung der Qualität des Trinkwassers an. Das Gesundheitsamt kann nach Prüfung im Einzelfall von der Anordnung von Maßnahmen absehen, wenn eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit nicht zu besorgen ist, die Reinheit und Genusstauglichkeit nicht beeinträchtigt und Auswirkungen auf die eingesetzten Materialien nicht zu erwarten sind. Das Gesundheitsamt legt fest, bis zu welchem Wert und für welchen Zeitraum die Nichteinhaltung oder Nichterfüllung geduldet wird. Die Absätze 8 und 9 bleiben unberührt.

(6) Wird dem Gesundheitsamt bekannt, dass in einem Wasserversorgungsgebiet Mikroorganismen oder chemische Stoffe vorkommen, die eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit besorgen lassen und für die in den Anlagen 1 und 2 kein Grenzwert aufgeführt ist, legt das Gesundheitsamt unter Beachtung von § 5 Absatz 1 und § 6 Absatz 1 fest, bis zu welchen Konzentrationen und für welchen Zeitraum diese Mikroorganismen oder chemischen Stoffe im Trinkwasser enthalten sein dürfen. Absatz 7 bleibt unberührt.

(7) Werden Tatsachen bekannt, wonach eine Nichteinhaltung oder Nichterfüllung der in den §§ 5 bis 7 festgelegten Grenzwerte oder Anforderungen auf die Trinkwasser-Installation oder deren unzulängliche Instandhaltung zurückzuführen ist, so ordnet das Gesundheitsamt an, dass

1. geeignete Maßnahmen zu ergreifen sind, um die aus der Nichteinhaltung oder Nichterfüllung möglicherweise resultierenden gesundheitlichen Gefahren zu beseitigen oder zu verringern, und
2. die betroffenen Verbraucher über mögliche, in ihrer eigenen Verantwortung liegende zusätzliche Maßnahmen oder Verwendungseinschränkungen des Trinkwassers, die sie vornehmen sollten, angemessen zu informieren und zu beraten sind.

Bei Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe e, die nicht im Rahmen einer öffentlichen Tätigkeit betrieben werden, kann das Gesundheitsamt dies anordnen. Zu Zwecken des Satzes 1 hat das Gesundheitsamt den Unternehmer oder den sonstigen Inhaber der Anlage der Trinkwasser-Installation über mögliche Maßnahmen zu beraten.

(8) Wird dem Gesundheitsamt bekannt, dass der nach § 7 Absatz 1 in Verbindung mit § 14 Absatz 3 festgelegte technische Maßnahmenwert erreicht oder überschritten wird, kann es den Unternehmer oder den sonstigen Inhaber der Trinkwasser-Installation anweisen, unverzüglich, spätestens innerhalb von 30 Tagen, eine Ortsbesichtigung durchzuführen oder durchführen zu lassen. Im Zusammenhang damit hat er eine Gefährdungsanalyse und Überprüfung zu veranlassen, ob mindestens die allgemein anerkannten Regeln der Technik eingehalten werden. Die Ortsbesichtigung ist zu dokumentieren. Das Gesundheitsamt prüft, ob und in welchem Zeitraum Maßnahmen zu ergreifen sind, und ordnet diese gegebenenfalls an.

(9) Für Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe c gelten die Absätze 1 bis 7 entsprechend.

§ 10 Zulassung der Abweichung von Grenzwerten für chemische Parameter

(1) Gelangt das Gesundheitsamt bei der Prüfung nach § 9 Absatz 1 Satz 1 zu dem Ergebnis, dass eine Abweichung vom Grenzwert eines Parameters nach Anlage 2 nicht zu einer Gefährdung der menschlichen Gesundheit führt und durch Maßnahmen gemäß § 9 Absatz 4 innerhalb von höchstens 30 Tagen behoben werden kann, legt es den Wert, der für diesen Parameter während dieses Zeitraums zulässig ist, sowie die Frist fest, die zur Behebung der Abweichung eingeräumt ist. Satz 1 gilt nicht, wenn der betreffende Grenzwert bereits während der zwölf Monate, die der Prüfung vorangegangen sind, über insgesamt mehr als 30 Tage nicht eingehalten worden ist.

(2) Das Gesundheitsamt legt fest, in welcher Höhe und für welchen Zeitraum von dem betroffenen Grenzwert abgewichen werden kann, wenn es bei den Prüfungen nach § 9 Absatz 1 zu dem Ergebnis gelangt, dass

1. die Gründe für die Nichteinhaltung eines Grenzwertes für einen Parameter nach Anlage 2 nicht durch Maßnahmen innerhalb von 30 Tagen behoben werden können,
2. die Weiterführung der Wasserversorgung für eine bestimmte Zeit über diesen Zeitraum hinaus nicht zu einer Gefährdung der menschlichen Gesundheit führt und
3. die Wasserversorgung in dem betroffenen Teil des Wasserversorgungsgebietes nicht auf andere zumutbare Weise aufrechterhalten werden kann.

Der Unternehmer oder der sonstige Inhaber der verursachenden Wasserversorgungsanlage wird umgehend über die Entscheidung informiert.

(3) Die Zulassung der Abweichung nach Absatz 2 ist so kurz wie möglich zu befristen und darf drei Jahre nicht überschreiten. Bei Wasserversorgungsgebieten, in denen mehr als 1 000 Kubikmeter pro Tag geliefert oder mehr als 5 000 Personen versorgt werden, unterrichtet das Gesundheitsamt auf dem Dienstweg innerhalb von sechs Wochen das Bundesministerium für Gesundheit oder eine von diesem benannte Stelle über die Entscheidung.

(4) Absatz 2 gilt nicht für Trinkwasser, das zur Abgabe in Behältnissen bestimmt ist, außer wenn dieses zeitlich begrenzt bis zur Wiederherstellung der regulären Wasserversorgung als Ersatz für eine leitungsgebundene Wasserversorgung an Verbraucher abgegeben wird.

(5) Vor Ablauf des zugelassenen Abweichungszeitraums prüft das Gesundheitsamt, ob geeignete Maßnahmen getroffen wurden, durch die der Parameter sich wieder in einem zulässigen Wertebereich befindet. Ist dies nicht der Fall, kann das Gesundheitsamt nach Zustimmung der zuständigen obersten Landesbehörde oder einer von dieser benannten Stelle eine Abweichung nochmals für höchstens drei Jahre zulassen. Bei Wasserversorgungsgebieten, in denen mehr als 10 Kubikmeter pro Tag geliefert oder mehr als 50 Personen versorgt werden, unterrichtet das Gesundheitsamt auf dem Dienstweg das Bundesministerium für Gesundheit oder eine von diesem benannte Stelle innerhalb von sechs Wochen nach der erneuten Zulassung über die Gründe für diese Zulassung.

(6) Unter außergewöhnlichen Umständen kann das Gesundheitsamt für Wasserversorgungsgebiete, in denen mehr als 10 Kubikmeter pro Tag geliefert oder mehr als 50 Personen versorgt werden, dem Bundesministerium für Gesundheit oder einer von diesem benannten Stelle auf dem Dienstweg spätestens fünf Monate vor Ablauf des zugelassenen zweiten Abweichungszeitraums mitteilen, dass es erforderlich ist, eine dritte Zulassung für eine Abweichung für höchstens drei Jahre bei der Europäischen Kommission zu beantragen. Für Wasserversorgungsgebiete, in denen höchstens 10 Kubikmeter pro Tag geliefert oder höchstens 50

Personen versorgt werden, kann die oberste Landesbehörde oder eine von ihr benannte Stelle einen dritten Abweichungszeitraum von höchstens drei Jahren zulassen.

(7) Die Zulassungen nach den Absätzen 2 und 5 sowie die Mitteilung nach Absatz 6 an das Bundesministerium für Gesundheit müssen mindestens Folgendes enthalten:

1. die Kennzeichnung und geografische Beschreibung des Wasserversorgungsgebietes, die gelieferte Trinkwassermenge pro Tag und die Anzahl der belieferten Personen;
2. den Grund für die Nichteinhaltung des betreffenden Grenzwertes;
3. die Überwachungsergebnisse aus den letzten drei Jahren (Minimal-, Median- und Maximalwerte);
4. die Anzahl der betroffenen Personen und die Angabe, ob relevante Lebensmittelbetriebe betroffen sind oder nicht;
5. ein geeignetes Überwachungsprogramm, erforderlichenfalls mit einer erhöhten Überwachungshäufigkeit;
6. eine Zusammenfassung der notwendigen Maßnahmen mit einem Zeitplan für die Arbeiten, einer Schätzung der Kosten und mit Bestimmungen zur Überprüfung;
7. die erforderliche Dauer der Abweichung und den für die Abweichung vorgesehenen höchstzulässigen Wert für den betreffenden Parameter.

Die Mitteilungen erfolgen in dem von der Europäischen Kommission nach Artikel 13 Absatz 4 der Richtlinie 98/83/EG des Rates vom 3. November 1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (ABl. L 330 vom 5.12.1998, S. 32) festgelegten Format und mit den dort genannten Mindestinformationen in der vom Bundesministerium für Gesundheit nach Beteiligung der Länder mitgeteilten Form. Darüber hinausgehende Formatvorgaben durch das Bundesministerium für Gesundheit, insbesondere für einheitliche EDV-Verfahren, bedürfen der Zustimmung des Bundesrates.

(8) Das Gesundheitsamt hat durch entsprechende Anordnung bei der Zulassung von Abweichungen oder der Einschränkung der Verwendung von Trinkwasser sicherzustellen, dass die von der Abweichung oder Verwendungseinschränkung betroffene Bevölkerung sowie der Unternehmer oder der sonstige Inhaber einer betroffenen anderen Wasserversorgungsanlage von dem Unternehmer oder dem sonstigen Inhaber der verursachenden Wasserversorgungsanlage oder von der zuständigen Behörde unverzüglich und angemessen über diese Maßnahmen und die damit verbundenen Bedingungen in Kenntnis gesetzt sowie gegebenenfalls auf Maßnahmen zum eigenen Schutz hingewiesen werden. Außerdem hat das Gesundheitsamt sicherzustellen, dass bestimmte Bevölkerungsgruppen, für die die Abweichung eine besondere Gefahr bedeuten könnte, informiert und gegebenenfalls auf Maßnahmen zum eigenen Schutz hingewiesen werden.

(9) Die Absätze 1 bis 3 und 5 bis 7 gelten für Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe c entsprechend.

3. Abschnitt

Aufbereitung und Desinfektion

§ 11 Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren

(1) Während der Gewinnung, Aufbereitung und Verteilung des Trinkwassers dürfen nur Aufbereitungsstoffe verwendet werden, die in einer Liste des Bundesministeriums für Gesundheit enthalten sind. Die Liste hat bezüglich der Verwendung dieser Stoffe Anforderungen zu enthalten über die

1. Reinheit,
2. Verwendungszwecke, für die sie ausschließlich eingesetzt werden dürfen,
3. zulässige Zugabe,
4. zulässigen Höchstkonzentrationen von im Trinkwasser verbleibenden Restmengen und Reaktionsprodukten,
5. sonstigen Einsatzbedingungen.

Sie enthält ferner die Mindestkonzentration an freiem Chlor, Chlordioxid oder anderer Aufbereitungsstoffe zur Desinfektion nach Abschluss der Desinfektion. In der Liste wird auch der erforderliche Untersuchungsumfang für die Aufbereitungsstoffe spezifiziert. Zur Desinfektion von Trinkwasser dürfen nur Verfahren zur Anwendung kommen, die einschließlich der Einsatzbedingungen, die ihre hinreichende Wirksamkeit sicherstellen, in die Liste aufgenommen wurden. Die Liste wird vom Umweltbundesamt geführt und im elektronischen Bundesanzeiger

sowie im Internet veröffentlicht. Es gilt die Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren gemäß § 11 der Trinkwasserverordnung 2001 in der Fassung der 12. Änderung, Stand Dezember 2009.

(2) Für Zwecke der Aufbereitung und Desinfektion dürfen Stoffe in folgenden besonderen Fällen nur eingesetzt werden, nachdem sie in der Liste nach Absatz 1 veröffentlicht wurden:

1. für den Bedarf der Bundeswehr im Auftrag des Bundesministeriums der Verteidigung;
2. für den zivilen Bedarf in einem Verteidigungsfall im Auftrag des Bundesministeriums des Innern;
3. in Katastrophenfällen oder bei Großschadensereignissen bei ernsthafter Gefährdung der Wasserversorgung mit Zustimmung der für den Katastrophenschutz zuständigen Behörden.

(3) Die Aufnahme in die Liste erfolgt nur, wenn die Stoffe und Verfahren unter den in Absatz 1 genannten Bedingungen hinreichend wirksam sind und keine vermeidbaren oder unvermeidbaren Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt haben. Aufbereitungsstoffe, die

1. in einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum rechtmäßig hergestellt oder
2. in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union oder der Türkei rechtmäßig hergestellt oder in den Verkehr gebracht worden sind,

werden in die in Absatz 1 genannte Liste aufgenommen, wenn das Umweltbundesamt festgestellt hat, dass mit ihnen das in Deutschland geforderte Schutzniveau gleichermaßen dauerhaft erreicht wird. Das Ergebnis von Prüfungen, die bereits im Herkunftsmitgliedstaat, der Türkei oder einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum vorgenommen worden sind, wird bei dieser Feststellung durch das Umweltbundesamt berücksichtigt.

(4) Das Umweltbundesamt entscheidet über die Erstellung und Fortschreibung der Liste, insbesondere über die Aufnahme von Aufbereitungsstoffen und Desinfektionsverfahren, nach Anhörung der Länder, der zuständigen Stellen im Bereich der Bundeswehr und des Eisenbahn-Bundesamtes, des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe sowie der beteiligten Fachkreise und Verbände.

(5) Der Unternehmer und der sonstige Inhaber von Wasserversorgungsanlagen, Behörden, technische Regelsetzer im Bereich der Versorgung mit Trinkwasser sowie diejenigen, die Aufbereitungsstoffe oder Desinfektionsverfahren herstellen, einführen oder verwenden, können beim Umweltbundesamt Anträge stellen, um Aufbereitungsstoffe oder Desinfektionsverfahren in die Liste nach Absatz 1 aufnehmen zu lassen. Sie haben die erforderlichen Unterlagen zum Nachweis der Voraussetzungen nach Absatz 3 zu übermitteln. Wenn das Umweltbundesamt feststellt, dass die Voraussetzungen des Absatzes 3 erfüllt sind, nimmt es den Aufbereitungsstoff oder das Desinfektionsverfahren bei der nächsten Fortschreibung in die Liste nach Absatz 1 auf.

(6) Einzelheiten zu den Verfahren nach den Absätzen 4 und 5 legt das Umweltbundesamt in einer Geschäftsordnung fest.

(2 alt)) Die in Absatz 1 genannte Liste wird vom Bundesumweltamt geführt. Die Aufnahme in die Liste erfolgt nur, wenn die Stoffe und Verfahren hinreichend wirksam sind und keine vermeidbaren oder unvermeidbaren Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt haben. Die Liste wird nach Anhörung der Länder, der zuständigen Stellen im Bereich der Bundeswehr sowie des Eisenbahn-Bundesamtes sowie der beteiligten Fachkreise und Verbände erstellt und fortgeschrieben. Stoffe nach Absatz 1, die in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Gemeinschaft oder einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum rechtmäßig hergestellt und rechtmäßig in den Verkehr gebracht werden oder die aus einem Drittland stammen und sich in einem Mitgliedstaat der Europäischen Gemeinschaft oder einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum rechtmäßig im Verkehr befinden, werden in die in Absatz 1 genannte Liste aufgenommen, wenn das Umweltbundesamt festgestellt hat, dass die Stoffe keine vermeidbaren oder unvermeidbaren Auswirkungen auf die Gesundheit haben.

(7) Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage haben bei der Zugabe von Aufbereitungsstoffen und dem Einsatz von Desinfektionsverfahren die Anforderungen nach Absatz 1 Satz 1 zu erfüllen. Sie dürfen Wasser, dem entgegen Absatz 1 Aufbereitungsstoffe zugesetzt worden sind, nicht als Trinkwasser abgeben und anderen nicht zur Verfügung stellen.

§ 12 (weggefallen)

4. Abschnitt

Pflichten des Unternehmers und des sonstigen Inhabers einer Wasserversorgungsanlage

§ 13 Anzeigepflichten

(1) Dem Gesundheitsamt ist schriftlich anzuzeigen:

1. die Errichtung einer Wasserversorgungsanlage spätestens vier Wochen im Voraus;
2. die erstmalige Inbetriebnahme oder die Wiederinbetriebnahme einer Wasserversorgungsanlage spätestens vier Wochen im Voraus sowie die Stilllegung einer Wasserversorgungsanlage oder von Teilen von ihr innerhalb von drei Tagen;
3. die bauliche oder betriebstechnische Veränderung an Trinkwasser führenden Teilen einer Wasserversorgungsanlage, die auf die Beschaffenheit des Trinkwassers wesentliche Auswirkungen haben kann, spätestens vier Wochen im Voraus;
4. der Übergang des Eigentums oder des Nutzungsrechts an einer Wasserversorgungsanlage auf eine andere Person spätestens vier Wochen im Voraus;
5. die Errichtung oder Inbetriebnahme einer Wasserversorgungsanlage sowie die voraussichtliche Dauer des Betriebes so früh wie möglich.

(2) Im Einzelnen bestehen folgende Anzeigepflichten für den Unternehmer und den sonstigen Inhaber einer Wasserversorgungsanlage:

1. nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a die Anzeigepflicht nach Absatz 1 Nummer 1 bis 4;
2. nach § 3 Nummer 2 Buchstabe b die Anzeigepflicht nach Absatz 1 Nummer 1 bis 4;
3. nach § 3 Nummer 2 Buchstabe c die Anzeigepflicht nach Absatz 1 Nummer 1 bis 4;
4. nach § 3 Nummer 2 Buchstabe d die Anzeigepflicht nach Absatz 1 Nummer 2 und 3, sofern die Trinkwasserbereitstellung im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit erfolgt;
5. nach § 3 Nummer 2 Buchstabe e die Anzeigepflicht nach Absatz 1 Nummer 1 bis 4, sofern die Trinkwasserbereitstellung im Rahmen einer öffentlichen Tätigkeit erfolgt;
6. nach § 3 Nummer 2 Buchstabe f die Anzeigepflicht nach Absatz 1 Nummer 5.

(3) Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nummer 2 haben auf Verlangen dem Gesundheitsamt folgende Unterlagen vorzulegen:

1. technische Pläne einer bestehenden oder geplanten Wasserversorgungsanlage;
2. bei einer baulichen oder betriebstechnischen Änderung technische Pläne nur für den Teil der Anlage, der von der Änderung betroffen ist;
3. Unterlagen über die Schutzzonen oder, soweit solche nicht festgelegt sind, Unterlagen über die Umgebung der Wasserfassungsanlage, soweit diese für die Wassergewinnung von Bedeutung sind.

(4) Der Unternehmer und der sonstige Inhaber von Anlagen, die zur Entnahme oder Abgabe von Wasser bestimmt sind, das keine Trinkwasserqualität hat, und die im Haushalt zusätzlich zu den Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 installiert sind, haben den Bestand unverzüglich dem Gesundheitsamt anzuzeigen. Im Übrigen gelten die Anzeigepflichten für Wasserversorgungsanlagen nach Absatz 1 Nummer 1, 2 und 4 sowie Absatz 3 Nummer 1 und 2 entsprechend.

(5) Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nummer 2 Buchstabe d oder Buchstabe e, in der sich eine Großanlage zur Trinkwassererwärmung nach der Definition der allgemein anerkannten Regeln der Technik befindet, haben, sofern aus dieser Trinkwasser im Rahmen einer öffentlichen oder gewerblichen Tätigkeit abgegeben wird, den Bestand unverzüglich dem Gesundheitsamt anzuzeigen. Im Übrigen gelten die Anzeigepflichten nach Absatz 1 Nummer 2 und 3 entsprechend.

§ 14 Untersuchungspflichten

(1) Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a oder Buchstabe b haben unter Beachtung von Absatz 6 folgende Untersuchungen des Trinkwassers gemäß Absatz 2 Satz 1 und § 15 Absatz 1 und 2 durchzuführen oder durchführen zu lassen, um sicherzustellen, dass das Trinkwasser an der Stelle, an der es in die Trinkwasser-Installation übergeben wird, den Anforderungen dieser Verordnung entspricht:

1. mikrobiologische Untersuchungen zur Feststellung, ob die in § 5 Absatz 2 oder Absatz 3 in Verbindung mit Anlage 1 festgelegten Grenzwerte eingehalten werden;
2. chemische Untersuchungen zur Feststellung, ob die in § 6 Absatz 2 in Verbindung mit Anlage 2 festgelegten Grenzwerte eingehalten werden;
3. Untersuchungen zur Feststellung, ob die nach § 7 in Verbindung mit Anlage 3 festgelegten Grenzwerte eingehalten oder die Anforderungen erfüllt werden;
4. Untersuchungen zur Feststellung, ob die nach § 9 Absatz 5 und 6 geduldeten und nach § 10 Absatz 1, 2, 5 und 6 zugelassenen Abweichungen eingehalten werden;
5. Untersuchungen zur Feststellung, ob die Anforderungen des § 11 eingehalten werden.

(2) Umfang und Häufigkeit der Untersuchungen nach Absatz 1 bestimmen sich sinngemäß nach Anlage 4. Für Proben aus Verteilungsnetzen gilt bezüglich der Probennahmestelle § 19 Absatz 2 Satz 4 entsprechend. Die Probennahmeplanung ist mit dem Gesundheitsamt abzustimmen. Bei Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe c bestimmt das Gesundheitsamt, in welchen Zeitabständen welche Untersuchungen nach Absatz 1 Nummer 2 bis 5 durchzuführen sind. Diese Zeitabstände dürfen nicht mehr als drei Jahre betragen. Untersuchungen zur Feststellung, ob die in Anlage 1 Teil I und in Anlage 3 Teil I laufende Nummer 4, 5, 10 und 11 festgelegten Grenzwerte eingehalten werden, haben bei diesen Anlagen mindestens einmal im Jahr zu erfolgen. Bei Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe d, aus denen Trinkwasser im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit abgegeben wird, und bei Wasserversorgungsanlagen nach Buchstabe f bestimmt das Gesundheitsamt, in welchen Zeitabständen welche Untersuchungen nach Absatz 1 Nummer 1 bis 5 durchzuführen sind. Absatz 3 bleibt unberührt. Untersuchungen von Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2, die im Rahmen von Überwachungsmaßnahmen nach § 19 Absatz 1 in Verbindung mit Absatz 5 und 7 durchgeführt wurden, können auf den Umfang und die Häufigkeit der verpflichtenden Untersuchungen angerechnet werden.

(3) Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nummer 2 Buchstabe d oder Buchstabe e, in der sich eine Großanlage zur Trinkwassererwärmung nach der Definition der allgemein anerkannten Regeln der Technik befindetet, haben unter Beachtung von Absatz 6, sofern sie Trinkwasser im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit abgeben, das Wasser durch ergänzende systemische Untersuchungen gemäß Satz 3 an mehreren repräsentativen Probennahmestellen auf den in Anlage 3 Teil II festgelegten Parameter zu untersuchen oder untersuchen zu lassen. Die Untersuchungspflicht nach Satz 1 besteht für Anlagen, die Duschen oder andere Einrichtungen enthalten, in denen es zu einer Vernebelung des Trinkwassers kommt. Der Umfang und die Häufigkeit der Untersuchungen bestimmen sich nach Anlage 4 Teil II Buchstabe b. Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage nach Satz 1 haben sicherzustellen, dass nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeignete Probennahmestellen an den Wasserversorgungsanlagen vorhanden sind. Die Proben müssen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik entnommen werden.

(4) Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a oder Buchstabe b haben regelmäßig, mindestens jedoch jährlich, Besichtigungen der zur Wasserversorgungsanlage gehörenden Schutzzonen vorzunehmen oder vornehmen zu lassen, um etwaige Veränderungen zu erkennen, die Auswirkungen auf die Beschaffenheit des Trinkwassers haben können. Sind keine Schutzzonen festgelegt, haben sie Besichtigungen der Umgebung der Wasserfassungsanlage vorzunehmen oder vornehmen zu lassen. Das Ergebnis der Ortsbegehung ist zu dokumentieren und dem Gesundheitsamt auf Verlangen vorzulegen. Die Dokumentation ist zehn Jahre verfügbar zu halten. Soweit nach dem Ergebnis der Besichtigungen erforderlich, sind entsprechende Untersuchungen des Rohwassers vorzunehmen oder vornehmen zu lassen.

(5) Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage haben das Trinkwasser ferner auf besondere Anordnung der zuständigen Behörde nach § 9 Absatz 1 Satz 4 oder § 20 Absatz 1 zu untersuchen oder untersuchen zu lassen.

(6) Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage haben die Untersuchungen nach den Absätzen 1, 3, 4 und 5 durch eine Untersuchungsstelle durchführen zu lassen, die in einer aktuell bekannt gemachten Landesliste nach § 15 Absatz 4 Satz 2 gelistet ist.

§ 15 Untersuchungsverfahren und Untersuchungsstellen

(1) Bei den Untersuchungen nach § 14 sind die in Anlage 5 bezeichneten Untersuchungsverfahren anzuwenden. Andere als die in Anlage 5 Teil I bezeichneten Untersuchungsverfahren können angewendet werden, wenn das Umweltbundesamt allgemein festgestellt hat, dass die mit ihnen erzielten Ergebnisse im Sinne der allgemein anerkannten Regeln der Technik gleichwertig und mindestens genauso zuverlässig sind wie die mit den vorgegebenen Verfahren ermittelten Ergebnisse und nachdem sie vom Umweltbundesamt in einer Liste alternativer Verfahren im Internet veröffentlicht worden sind.

(2) Die Untersuchungen auf die in Anlage 2 und 3 genannten Parameter sind nach Methoden durchzuführen, die hinreichend zuverlässige Messwerte liefern und dabei die in Anlage 5 Teil II und III genannten spezifizierten Verfahrenskennwerte einhalten.

(3) Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage haben das Ergebnis jeder Untersuchung nach den §§ 14 und 20 unverzüglich schriftlich oder auf Datenträgern mit den Angaben nach Satz 2 aufzuzeichnen oder aufzeichnen zu lassen. Es sind der Ort der Probennahme nach Gemeinde, Straße, Hausnummer und Entnahmestelle, die Zeitpunkte der Entnahme sowie der Untersuchung der Wasserprobe und das bei der Untersuchung angewandte Verfahren anzugeben. Die zuständige oberste Landesbehörde oder eine andere auf Grund Landesrechts zuständige Stelle kann bestimmen, dass für die Niederschriften einheitliche Vordrucke zu verwenden oder einheitliche EDV-Verfahren anzuwenden sind. Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage haben eine Kopie der Niederschrift innerhalb von zwei Wochen nach dem Abschluss der Untersuchung dem Gesundheitsamt zu übersenden und das Original ebenso wie die in § 19 Absatz 4 Satz 3 genannte Ausfertigung vom Zeitpunkt der Untersuchung an mindestens zehn Jahre lang verfügbar zu halten.

(4) Die nach den §§ 14, 16 Absatz 2 und 3 sowie den §§ 19 und 20 erforderlichen Untersuchungen einschließlich der Probennahmen dürfen nur von Untersuchungsstellen durchgeführt werden, die

1. die Vorgaben der Anlage 5 einhalten,
2. nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik arbeiten,
3. über ein System der internen Qualitätssicherung verfügen,
4. sich mindestens einmal jährlich an externen Qualitätssicherungsprogrammen erfolgreich beteiligen,
5. über Personal verfügen, das für die entsprechenden Tätigkeiten hinreichend qualifiziert ist, und
6. durch eine nationale Akkreditierungsstelle eines Mitgliedstaates der Europäischen Union für Trinkwasseruntersuchungen akkreditiert sind.

Die zuständige oberste Landesbehörde oder eine von ihr benannte Stelle hat eine Liste der im jeweiligen Land tätigen Untersuchungsstellen, die die Anforderungen nach Satz 1 erfüllen, bekannt zu machen, soweit die Untersuchungsstelle nicht bereits in einem anderen Land gelistet ist. Das mit der Listung verbundene Recht zur Untersuchung von Trinkwasser nach Satz 1 gilt bundesweit.

(5) Eine von den Untersuchungsstellen unabhängige Stelle, die von der zuständigen obersten Landesbehörde bestimmt wird, überprüft regelmäßig, ob die Voraussetzungen des Absatzes 4 Satz 1 bei den im jeweiligen Land niedergelassenen Untersuchungsstellen erfüllt sind.

§ 16 Besondere Anzeige- und Handlungspflichten

(1) Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage haben dem Gesundheitsamt unverzüglich anzuzeigen,

1. wenn die in § 5 Absatz 2 und 3 oder § 6 Absatz 2 in Verbindung mit den Anlagen 1 und 2 festgelegten Grenzwerte überschritten worden sind oder der in § 7 in Verbindung mit Anlage 3 Teil II festgelegte technische Maßnahmenwert erreicht oder überschritten worden ist,
2. wenn die Anforderungen des § 5 Absatz 1 oder des § 6 Absatz 1 nicht erfüllt oder die Grenzwerte oder Anforderungen des § 7 in Verbindung mit Anlage 3 nicht eingehalten sind,

3. wenn Grenzwerte oder Mindestanforderungen für Parameter nicht eingehalten werden, für die das Gesundheitsamt eine Untersuchung nach § 20 Absatz 1 Nummer 4 angeordnet hat, oder
4. wenn die nach § 9 Absatz 5, 6 und 9 geduldeten oder nach § 10 Absatz 1, 2, 5, 6 und 9 zugelassenen Höchstwerte für die betreffenden Parameter überschritten werden.

Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage haben dem Gesundheitsamt ferner grobsinnlich wahrnehmbare Veränderungen des Trinkwassers sowie außergewöhnliche Vorkommnisse in der Umgebung des Wasservorkommens oder an einer Wasserversorgungsanlage, die Auswirkungen auf die Beschaffenheit des Trinkwassers haben können, unverzüglich anzuzeigen. Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a, b oder Buchstabe c haben es dem Gesundheitsamt unverzüglich anzuzeigen, wenn ihnen Belastungen des Rohwassers bekannt werden, die zu einer Überschreitung der Grenzwerte im Trinkwasser führen können. Im Fall der Nichteinhaltung von Grenzwerten oder Anforderungen sowie des Erreichens oder der Überschreitung des technischen Maßnahmenwertes gilt die Abgabe des Trinkwassers vom Zeitpunkt der Anzeige bis zur Entscheidung des Gesundheitsamtes nach den §§ 9 und 10 über die zu treffenden Maßnahmen als erlaubt, wenn nicht nach § 9 Absatz 3 Satz 2 die Wasserversorgung sofort zu unterbrechen ist. Um den Verpflichtungen aus den Sätzen 1 bis 3 nachkommen zu können, stellen der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage vertraglich sicher, dass die von ihnen beauftragte Untersuchungsstelle sie unverzüglich über festgestellte Abweichungen von den in den §§ 5 bis 7 festgelegten Grenzwerten oder Anforderungen sowie von einem Erreichen oder einer Überschreitung des technischen Maßnahmenwertes in Kenntnis zu setzen hat.

(2) Bei Feststellungen nach Absatz 1 Satz 1 oder bei bekannt gewordenen Veränderungen nach Absatz 1 Satz 2 und 3 sind der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a, b, c oder, sofern Trinkwasser im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit abgegeben wird, nach Buchstabe d verpflichtet, unverzüglich Untersuchungen zur Aufklärung der Ursache und Sofortmaßnahmen zur Abhilfe durchzuführen oder durchführen zu lassen. § 9 Absatz 9 bleibt unberührt.

(3) Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nr. 2 Buchstabe c, d, e oder Buchstabe f haben in den Fällen, in denen ihnen die Feststellung von Tatsachen bekannt wird, nach welchen das Trinkwasser in der Trinkwasser-Installation in einer Weise verändert ist, dass es den Anforderungen der §§ 5 bis 7 nicht entspricht, erforderlichenfalls unverzüglich Untersuchungen zur Aufklärung der Ursache und erforderlichenfalls Maßnahmen zur Abhilfe durchzuführen oder durchführen zu lassen und darüber das Gesundheitsamt unverzüglich zu unterrichten.

(4) Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a und b, oder, sofern Trinkwasser im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit abgegeben wird, nach Buchstabe d und e oder Buchstabe f haben die verwendeten Aufbereitungsstoffe nach § 11 Absatz 1 Satz 1 und ihre Konzentrationen im Trinkwasser schriftlich oder auf Datenträgern mindestens wöchentlich aufzuzeichnen oder aufzeichnen zu lassen. Die Aufzeichnungen sind vom Zeitpunkt der Verwendung der Stoffe an sechs Monate lang für die Anschlussnehmer und Verbraucher während der üblichen Geschäftszeiten zugänglich zu halten oder auf Anfrage zur Verfügung zu stellen. Sofern das Trinkwasser an Anschlussnehmer oder Verbraucher abgegeben wird, haben der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a, b, d, e oder Buchstabe f ferner bei Beginn der Zugabe eines Aufbereitungsstoffes nach § 11 Absatz 1 Satz 1 diesen und seine Konzentration im Trinkwasser unverzüglich den betroffenen Anschlussnehmern und Verbrauchern unmittelbar schriftlich bekannt zu geben. Darüber hinaus sind alle verwendeten Aufbereitungsstoffe regelmäßig einmal jährlich den betroffenen Anschlussnehmern und Verbrauchern unmittelbar schriftlich bekannt zu geben. Für Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a und b kann die Bekanntmachung in den örtlichen Tageszeitungen erfolgen. Im Fall von Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe e, die im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit betrieben werden, kann die Bekanntmachung durch Aushang an geeigneter Stelle erfolgen.

(5) Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nr. 2 Buchstabe a oder Buchstabe b haben einen Maßnahmenplan nach Satz 2 aufzustellen, der die örtlichen Gegebenheiten der Wasserversorgung berücksichtigt. Dieser Maßnahmenplan muss Angaben darüber enthalten,

1. wie in den Fällen, in denen nach § 9 Abs. 3 Satz 2 die Wasserversorgung sofort zu unterbrechen ist, die Umstellung auf eine andere Wasserversorgung zu erfolgen hat und
2. welche Stellen im Falle einer festgestellten Abweichung zu informieren sind und wer zur Übermittlung dieser Information verpflichtet ist.

Der Maßnahmenplan muss spätestens zur Inbetriebnahme vorliegen, ist bei wesentlichen Änderungen zu aktualisieren und bedarf der Zustimmung des zuständigen Gesundheitsamtes. Die zuständige oberste

Landesbehörde oder eine andere auf Grund Landesrechts zuständige Stelle kann bestimmen, dass für die Maßnahmepläne einheitliche Vordrucke zu verwenden oder einheitliche EDV-Verfahren anzuwenden sind.

(6) Besondere Anzeige- und Handlungspflichten in Anlage 3 Teil I laufende Nummer 2, 10, 11 und 18 bleiben unberührt.

§ 17 Anforderungen an Anlagen für die Gewinnung, Aufbereitung oder Verteilung von Trinkwasser

(1) Für die Neuerrichtung oder die Instandhaltung von Anlagen für die Gewinnung, die Aufbereitung oder die Verteilung von Trinkwasser dürfen nur Werkstoffe und Materialien verwendet werden, die in Kontakt mit Wasser Stoffe nicht in solchen Konzentrationen abgeben, die höher als nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik unvermeidbar sind. Weiterhin dürfen Werkstoffe und Materialien den nach dieser Verordnung vorgesehenen Schutz der menschlichen Gesundheit nicht unmittelbar oder mittelbar mindern oder den Geruch oder den Geschmack des Wassers verändern. Bei der Planung, dem Bau und Betrieb der in Satz 1 genannten Anlagen sind mindestens die allgemein anerkannten Regeln der Technik einzuhalten. Dies kann für die dabei betroffenen Verfahren und Produkte insbesondere sichergestellt werden, indem durch einen akkreditierten Branchenzertifizierer zertifizierte Verfahren und Produkte eingesetzt werden.

(2) Wasserversorgungsanlagen, aus denen Trinkwasser abgegeben wird, dürfen nicht ohne eine den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechende Sicherungseinrichtung mit Wasser führenden Teilen verbunden werden, in denen sich Wasser befindet oder fortgeleitet wird, das nicht für den menschlichen Gebrauch im Sinne des § 3 Nr. 1 bestimmt ist. Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nr. 2 haben die Leitungen unterschiedlicher Versorgungssysteme beim Einbau dauerhaft farblich unterschiedlich zu kennzeichnen oder kennzeichnen zu lassen. Sie haben Entnahmestellen von Wasser, das nicht für den menschlichen Gebrauch nach § 3 Nr. 1 bestimmt ist, bei der Errichtung dauerhaft als solche zu kennzeichnen oder kennzeichnen zu lassen und erforderlichenfalls gegen nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch zu sichern.

(3) (weggefallen)

5. Abschnitt Überwachung

§ 18 Überwachung durch das Gesundheitsamt

(1) Das Gesundheitsamt überwacht die Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a, b und c und, sofern die Trinkwasserbereitstellung im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit erfolgt, nach Buchstabe d sowie die Wasserversorgungsanlagen nach Buchstabe e, sofern die Trinkwasserbereitstellung im Rahmen einer öffentlichen Tätigkeit erfolgt, und die Wasserversorgungsanlagen nach Buchstabe f hinsichtlich der Einhaltung der Anforderungen der Verordnung durch entsprechende Prüfungen. Dies gilt für Wasserversorgungsanlagen, aus denen Trinkwasser für Zwecke nach § 3 Nummer 1 Buchstabe b entnommen wird, nur dann, wenn die zuständige Behörde keine Ausnahme zugelassen hat. Die zuständige Behörde kann Ausnahmen zulassen, soweit sie davon überzeugt ist, dass die Qualität des verwendeten Wassers die Genusstauglichkeit des Enderzeugnisses nicht beeinträchtigen kann. Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe d und e, sofern die Trinkwasserbereitstellung nicht im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit erfolgt, sowie Wasserversorgungsanlagen nach Buchstabe e, sofern die Trinkwasserbereitstellung nur im Rahmen einer gewerblichen Tätigkeit erfolgt, oder andere Anlagen nach § 13 Absatz 4 können in die Überwachung einbezogen werden, sofern dies unter Berücksichtigung von Einzelfällen zum Schutz der menschlichen Gesundheit oder zur Sicherstellung einer einwandfreien Beschaffenheit des Trinkwassers erforderlich ist.

(2) Soweit es im Rahmen der Überwachung nach Absatz 1 erforderlich ist, sind Personen, die die Überwachung durchführen befugt,

1. die Grundstücke, Räume und Einrichtungen sowie Land-, Wasser- und Luftfahrzeuge, in denen sich Wasserversorgungsanlagen befinden, während der üblichen Betriebs- oder Geschäftszeit zu betreten,
2. Proben nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu entnehmen, die Betriebsbücher und sonstigen Unterlagen einschließlich elektronischer Datenträger einzusehen und hieraus Abschriften, Auszüge oder Kopien anzufertigen,

3. vom Unternehmer und vom sonstigen Inhaber einer Wasserversorgungsanlage alle erforderlichen Auskünfte zu verlangen, insbesondere über den Betrieb und den Betriebsablauf einschließlich dessen Kontrolle,
4. zur Verhütung drohender Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung die in Nummer 1 bezeichneten Grundstücke, Räume und Einrichtungen und Fahrzeuge auch außerhalb der dort genannten Zeiten und auch dann, wenn sie zugleich Wohnzwecken dienen, zu betreten. Das Grundrecht der Unverletzlichkeit der Wohnung (Artikel 13 Abs. 1 des Grundgesetzes) wird insoweit eingeschränkt.

Zu den Unterlagen nach Nummer 2 gehören insbesondere die Protokolle über die Untersuchungen nach den §§ 14 und 20, die dem neuesten Stand entsprechenden technischen Pläne der Wasserversorgungsanlage sowie Unterlagen über die dazugehörigen Schutzzonen oder, soweit solche nicht festgesetzt sind, der Umgebung der Wasserfassungsanlage, soweit sie für die Wassergewinnung von Bedeutung sind.

(3) Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage sowie der sonstige Inhaber der tatsächlichen Gewalt über die in Absatz 2 Nr. 1 und 4 bezeichneten Grundstücke, Räume, Einrichtungen und Fahrzeuge sind verpflichtet,

1. die die Überwachung durchführenden Personen bei der Erfüllung ihrer Aufgabe zu unterstützen, insbesondere ihnen auf Verlangen die Räume, Einrichtungen und Geräte zu bezeichnen, den Zugang zu diesen Räumen zu ermöglichen, Behältnisse zu öffnen und die Entnahme von Proben zu ermöglichen,
2. die verlangten Auskünfte zu erteilen.

(4) Der zur Auskunft Verpflichtete kann die Auskunft auf solche Fragen verweigern, deren Beantwortung ihn selbst oder einen der in § 383 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 der Zivilprozessordnung bezeichneten Angehörigen der Gefahr strafgerichtlicher Verfolgung oder eines Verfahrens nach dem Gesetz über Ordnungswidrigkeiten aussetzen würde.

§ 19 Umfang der Überwachung

(1) Im Rahmen der Überwachung nach § 18 hat das Gesundheitsamt die Erfüllung der Pflichten zu prüfen, die dem Unternehmer und dem sonstigen Inhaber einer Wasserversorgungsanlage auf Grund dieser Verordnung obliegen. Die Prüfungen umfassen auch die Besichtigungen der Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a, b und c einschließlich der dazugehörigen Schutzzonen, oder, wenn solche nicht festgesetzt sind, der Umgebung der Wasserfassungsanlage, soweit sie für die Wassergewinnung von Bedeutung ist, sowie die Entnahme und Untersuchung von Wasserproben. Die Notwendigkeit für Besichtigungen von Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe d, e und f legt das zuständige Gesundheitsamt fest. § 9 Absatz 8 bleibt unberührt. Für den Untersuchungsumfang gilt § 14, für das Untersuchungsverfahren § 15 Abs. 1 und 2, für die Aufzeichnung der Untersuchungsergebnisse § 15 Abs. 3 Satz 1 bis 3 und für die Untersuchungsstelle § 15 Abs. 4 Satz 1 entsprechend. Für die Häufigkeit der Überwachung gilt Absatz 5.

(2) Das Gesundheitsamt legt für jedes Wasserversorgungsgebiet einen Probennahmeplan fest, der die Erfüllung der Berichtspflichten gemäß § 21 sicherstellt. Der Probennahmeplan berücksichtigt

1. die in Anlage 4 festgelegte Häufigkeit von Analysen,
2. den Untersuchungsumfang für routinemäßige und umfassende Untersuchungen und
3. den Untersuchungszeitpunkt und die Probennahmestelle.

Die Proben sind grundsätzlich an der Stelle der Einhaltung nach § 8 zu nehmen, um sicherzustellen, dass das Trinkwasser die Anforderungen der Verordnung erfüllt. Bei einem Verteilungsnetz können jedoch für bestimmte Parameter alternativ Proben innerhalb des Wasserversorgungsgebietes oder in den Aufbereitungsanlagen entnommen werden, wenn keine nachteiligen Veränderungen des Trinkwassers im Verteilungssystem bezüglich des untersuchten Parameters zu erwarten sind. Die Proben sollten so entnommen werden, dass sie für die Qualität des im Laufe des gesamten Jahres gelieferten oder entnommenen Trinkwassers repräsentativ sind. Saisonale Besonderheiten sind zu berücksichtigen. In den Probennahmeplan können alle Wasserversorgungsanlagen einbezogen werden, deren Trinkwasser für das betreffende Wasserversorgungsgebiet repräsentativ ist. Gegebenenfalls hat das Gesundheitsamt ergänzende Untersuchungen vorzunehmen oder vornehmen zu lassen. Die zuständige oberste Landesbehörde oder eine andere auf Grund Landesrechts zuständige Stelle kann bestimmen, dass für die Probennahmepläne des Gesundheitsamtes einheitliche Vordrucke zu verwenden oder einheitliche EDV-Verfahren anzuwenden sind.

(3) Soweit das Gesundheitsamt die Entnahme oder Untersuchung von Wasserproben nach den Absätzen 1 und 2 nicht selbst durchführt, beauftragt es hierfür eine vom Wasserversorgungsunternehmen unabhängige Untersuchungsstelle, die nicht bereits die Betreiberuntersuchung durchgeführt hat und welche die

Anforderungen des § 15 Absatz 4 Satz 1 erfüllt. Die zuständige oberste Landesbehörde kann bestimmen, ob und welche über Satz 1 hinausgehenden Anforderungen das Gesundheitsamt für die Auftragsvergabe einer Überwachungsuntersuchung zu prüfen hat. Die Kosten für die Entnahme und Untersuchung von Wasserproben nach Satz 1 tragen der Unternehmer und der sonstige Inhaber der Wasserversorgungsanlage.

(4) Die Ergebnisse der Überwachung sind in einer Niederschrift festzuhalten. Die zuständige oberste Landesbehörde oder eine andere auf Grund Landesrechts zuständige Stelle kann bestimmen, dass für die Niederschriften einheitliche Vordrucke zu verwenden oder einheitliche EDV-Verfahren anzuwenden sind. Eine Ausfertigung der Niederschrift ist dem Unternehmer oder dem sonstigen Inhaber der Wasserversorgungsanlage zu übermitteln. Das Gesundheitsamt hat die Niederschrift zehn Jahre aufzubewahren.

(5) Die Überwachungsmaßnahmen nach Absatz 1 sind für Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a und b mindestens einmal jährlich vorzunehmen; wenn die Überwachung während eines Zeitraums von vier Jahren zu keinen wesentlichen Beanstandungen geführt hat, kann das Gesundheitsamt die Überwachung in größeren Zeitabständen, mindestens aber einmal in drei Jahren, durchführen. Die Überwachungshäufigkeit für Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe c wird vom Gesundheitsamt festgelegt. Der Zeitraum zwischen den Überwachungen darf drei Jahre nicht überschreiten. Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe d, die im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit betrieben werden, sollen mindestens einmal innerhalb von drei Jahren überwacht werden. Bei Wasserversorgungsanlagen an Bord von Land-, Wasser- und Luftfahrzeugen, die nicht im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit betrieben werden, bestimmt das Gesundheitsamt, ob und in welchen Zeitabständen es die Maßnahmen durchführt. Wassertransport-Fahrzeuge sollen mindestens viermal im Jahr überwacht werden.

(6) Die Überwachungsmaßnahmen sollen vorher nicht angekündigt werden.

(7) Bei Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe e, aus denen Trinkwasser im Rahmen einer öffentlichen Tätigkeit bereitgestellt wird, bei Wasserversorgungsanlagen nach Buchstabe d, aus denen Trinkwasser im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit bereitgestellt wird, sowie bei Wasserversorgungsanlagen nach Buchstabe f hat das Gesundheitsamt im Rahmen der Überwachung mindestens diejenigen Parameter zu untersuchen oder untersuchen zu lassen, von denen anzunehmen ist, dass sie sich in der Trinkwasser-Installation nachteilig verändern können. Zur Durchführung richtet das Gesundheitsamt ein Überwachungsprogramm auf der Grundlage geeigneter stichprobenartiger Kontrollen ein.

§ 20 Anordnungen des Gesundheitsamtes

(1) Wenn es unter Berücksichtigung der Umstände des Einzelfalles zum Schutz der menschlichen Gesundheit oder zur Sicherstellung einer einwandfreien Beschaffenheit des Trinkwassers erforderlich ist, kann das Gesundheitsamt anordnen, dass der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage

1. die zu untersuchenden Proben von einer bestimmten Untersuchungsstelle an bestimmten Probennahmestellen nach bestimmten technischen Vorgaben zur Durchführung und zu bestimmten Zeiten zu entnehmen oder entnehmen zu lassen haben,
2. bestimmte Untersuchungen nach einem bestimmten Untersuchungsverfahren und außerhalb der regelmäßigen Untersuchungen sofort durchzuführen oder durchführen zu lassen haben,
3. die Untersuchungen nach § 14
 - a) in kürzeren als den in dieser Vorschrift genannten Abständen,
 - b) an einer größeren Anzahl von Probendurchzuführen oder durchführen zu lassen haben,
4. die Untersuchungen auszudehnen oder ausdehnen zu lassen haben zur Feststellung,
 - a) ob andere als die nach den Anlagen 1 und 3 untersuchten Mikroorganismen in Konzentrationen im Trinkwasser enthalten sind,
 - b) ob andere als die nach den Anlagen 2 und 3 untersuchten Parameter in Konzentrationen enthalten sind, die eine Schädigung der menschlichen Gesundheit besorgen lassen,
5. Maßnahmen zu treffen haben, die erforderlich sind, um eine Verunreinigung zu beseitigen, auf die die Überschreitung der nach § 5 Abs. 2 und § 6 Abs. 2 in Verbindung mit den Anlagen 1 und 2 festgesetzten Grenzwerte, die Nichteinhaltung der nach § 7 in Verbindung mit Anlage 3 und § 11 Abs. 1 Satz 1 festgelegten Grenzwerte und Anforderungen oder ein anderer Umstand hindeutet und um künftigen Verunreinigungen vorzubeugen.

(2) Wird aus einer Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a oder Buchstabe b Trinkwasser an eine andere Wasserversorgungsanlage nach Buchstabe a oder Buchstabe b abgegeben, so kann das Gesundheitsamt regeln, welcher Unternehmer und sonstige Inhaber die Untersuchungen nach § 14 durchzuführen oder durchführen zu lassen hat.

§ 21 Information der Verbraucher und Berichtspflichten

(1) Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a oder Buchstabe b und, sofern die Anlage im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit betrieben wird, nach Buchstabe d oder Buchstabe e haben den betroffenen Verbrauchern mindestens jährlich geeignetes und aktuelles Informationsmaterial über die Qualität des bereitgestellten Trinkwassers auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse nach § 14 und gegebenenfalls nach § 19 Absatz 7 und § 20 zu übermitteln. Dazu gehören auch Angaben über die Aufbereitungsstoffe, die bei der Aufbereitung und Verteilung verwendet werden, sowie Angaben, die für die Auswahl geeigneter Materialien für die Trinkwasser-Installation nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik erforderlich sind. Ab dem 1. Dezember 2013 haben der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a und b oder, sofern die Anlage im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit betrieben wird, nach Buchstabe e die betroffenen Verbraucher zur informieren, wenn Leitungen aus dem Werkstoff Blei in der von ihnen betriebenen Anlage vorhanden sind, sobald sie hiervon Kenntnis erlangen. Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nummer 2 Buchstabe f und, sofern die Anlage im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit betrieben wird, nach Buchstabe d und e, haben die ihnen nach Satz 1 zugegangenen Informationen unverzüglich allen betroffenen Verbrauchern schriftlich oder durch Aushang bekannt zu machen.

(2) Das Gesundheitsamt übermittelt der zuständigen obersten Landesbehörde oder der von dieser benannten Stelle jeweils bis zum 15. März die über die Qualität des Trinkwassers erforderlichen Angaben für das vorangegangene Kalenderjahr unter Beachtung des § 19 für Wasserversorgungsgebiete, in denen pro Tag mindestens 10 Kubikmeter Trinkwasser abgegeben werden oder in denen mindestens 50 Personen versorgt werden. Die zuständige oberste Landesbehörde kann bestimmen, dass die Angaben auf Datenträgern oder auf anderem elektronischen Weg übermittelt werden und dass die übermittelten Daten mit der von ihr bestimmten Schnittstelle kompatibel sind. Die zuständige oberste Landesbehörde oder eine von ihr benannte Stelle leitet ihren Bericht bis zum 15. April desselben Jahres dem Bundesministerium für Gesundheit oder einer von diesem benannten Stelle zu. Der Bericht hat dem von der Europäischen Kommission nach Artikel 13 Absatz 4 der Richtlinie 98/83/EG des Rates vom 3. November 1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (ABl. L 330 vom 5.12.1998, S. 32) festgelegten Format und den dort genannten Mindestinformationen in der vom Bundesministerium für Gesundheit nach Beteiligung der Länder mitgeteilten Form zu entsprechen. Darüber hinausgehende Formatvorgaben durch das Bundesministerium für Gesundheit, insbesondere für einheitliche EDV-Verfahren, bedürfen der Zustimmung des Bundesrates.

6. Abschnitt Sondervorschriften

§ 22 Vollzug im Bereich der Bundeswehr

Der Vollzug dieser Verordnung obliegt im Bereich der Bundeswehr sowie im Bereich der auf Grund völkerrechtlicher Verträge in der Bundesrepublik stationierten Truppen den zuständigen Stellen der Bundeswehr.

§ 23 Vollzug im Bereich der Eisenbahnen des Bundes

Der Vollzug dieser Verordnung obliegt im Bereich der Eisenbahnen des Bundes für Wasserversorgungsanlagen in Schienenfahrzeugen sowie für Anlagen zur Befüllung von Schienenfahrzeugen dem Eisenbahn-Bundesamt. Es nimmt in seinem Zuständigkeitsbereich die Aufgaben und Befugnisse des Gesundheitsamtes, der zuständigen Behörde und der zuständigen obersten Landesbehörde wahr. Es ist in seinem Zuständigkeitsbereich auch zuständige Verwaltungsbehörde im Sinne von § 36 Absatz 1 Nummer 1 des Gesetzes über Ordnungswidrigkeiten in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. Februar 1987 (BGBl. I S. 602), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2353) geändert worden ist.

7. Abschnitt Straftaten und Ordnungswidrigkeiten

§ 24 Straftaten

(1) Nach § 75 Absatz 2 und 4 des Infektionsschutzgesetzes wird bestraft, wer als Unternehmer oder als sonstiger Inhaber einer Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a, b oder, sofern die Abgabe im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit erfolgt, einer Wasserversorgungsanlage nach Buchstabe d oder Buchstabe e oder einer Wasserversorgungsanlage nach Buchstabe f vorsätzlich oder fahrlässig entgegen § 4 Absatz 2 oder § 11 Absatz 7 Satz 2 Wasser als Trinkwasser abgibt oder anderen zur Verfügung stellt.

(2) Wer durch eine in § 25 bezeichnete vorsätzliche Handlung eine in § 6 Abs. 1 Nr. 1 des Infektionsschutzgesetzes genannte Krankheit oder einen in § 7 des Infektionsschutzgesetzes genannten Krankheitserreger verbreitet, ist nach § 74 des Infektionsschutzgesetzes strafbar.

§ 25 Ordnungswidrigkeiten

Ordnungswidrig im Sinne des § 73 Abs. 1 Nr. 24 des Infektionsschutzgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. entgegen § 5 Absatz 5 Satz 2 eine hinreichende Desinfektionskapazität nicht vorhält,
2. einer vollziehbaren Anordnung nach § 9 Absatz 1 Satz 4, Absatz 4 Satz 1 oder Absatz 7 Satz 1 Nummer 1 oder § 20 Absatz 1 zuwiderhandelt,
3. entgegen § 13 Absatz 1, auch in Verbindung mit Absatz 4 Satz 2, entgegen § 13 Absatz 4 Satz 1 und Absatz 5 oder § 16 Absatz 1 Satz 1, 2 oder Satz 3 eine Anzeige nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig erstattet,
4. entgegen § 14 Absatz 1 oder Absatz 3 Satz 1 eine Untersuchung nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht in der vorgeschriebenen Weise durchführt und nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht in der vorgeschriebenen Weise durchführen lässt,
5. entgegen § 15 Abs. 3 Satz 1 das Untersuchungsergebnis nicht, nicht richtig, nicht vollständig, nicht in der vorgeschriebenen Weise oder nicht rechtzeitig aufzeichnet,
6. entgegen § 15 Abs. 3 Satz 4 eine Kopie nicht oder nicht rechtzeitig übersendet oder das Original oder eine dort genannte Ausfertigung nicht oder nicht mindestens zehn Jahre verfügbar hält,
7. entgegen § 15 Abs. 4 Satz 1 eine Untersuchung durchführt,
8. entgegen § 16 Abs. 2 Satz 1 eine Untersuchung oder eine Sofortmaßnahme nicht oder nicht rechtzeitig durchführt und nicht oder nicht rechtzeitig durchführen lässt,
- 8a. entgegen § 16 Absatz 3 das Gesundheitsamt nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig unterrichtet,
9. entgegen § 16 Abs. 4 Satz 1 oder 2 eine Aufzeichnung nicht, nicht richtig, nicht vollständig, nicht in der vorgeschriebenen Weise oder nicht rechtzeitig macht oder nicht oder nicht mindestens sechs Monate zugänglich hält,
10. entgegen § 16 Abs. 4 Satz 3 einen Aufbereitungsstoff oder dessen Konzentration im Trinkwasser nicht, nicht richtig, nicht vollständig, nicht in der vorgeschriebenen Weise oder nicht rechtzeitig bekannt gibt,
11. entgegen § 16 Abs. 5 Satz 1 einen Maßnahmenplan nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig aufstellt,
- 11a. entgegen § 17 Absatz 1 eine dort genannte Anlage errichtet, betreibt, unterhält oder stilllegt,
12. entgegen § 17 Abs. 2 Satz 1 eine Wasserversorgungsanlage mit einem dort genannten Wasser führenden Teil verbindet,
13. entgegen § 17 Abs. 2 Satz 2 oder 3 eine Leitung oder eine Entnahmestelle nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig kennzeichnet,
14. entgegen § 18 Abs. 3 eine Person nicht unterstützt oder eine Auskunft nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig erteilt,
15. entgegen § 21 Absatz 1 Satz 1 Informationsmaterial nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig übermittelt,
16. entgegen § 21 Absatz 1 Satz 3 einen Verbraucher nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig informiert oder

17. entgegen § 21 Absatz 1 Satz 4 eine Information nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig bekannt macht.

8. Abschnitt (weggefallen)

§ 26 (weggefallen)

Anlage 1 (zu § 5 Absatz 2 und 3) Mikrobiologische Parameter

(Fundstelle: BGBl. I 2011, 762)

Teil I

Allgemeine Anforderungen an Trinkwasser

Laufende Nummer	Parameter	Grenzwert
1	Escherichia coli (E. coli)	0/100 ml
2	Enterokokken	0/100 ml

Teil II

Anforderungen an Trinkwasser, das zur Abgabe in verschlossenen Behältnissen bestimmt ist

Laufende Nummer	Parameter	Grenzwert
1	Escherichia coli (E. coli)	0/250 ml
2	Enterokokken	0/250 ml
3	Pseudomonas aeruginosa	0/250 ml

Anlage 2 (zu § 6 Absatz 2) Chemische Parameter

(Fundstelle: BGBl. I 2011, 763 - 765)

Teil I

Chemische Parameter, deren Konzentration sich im Verteilungsnetz einschließlich der Trinkwasser-Installation in der Regel nicht mehr erhöht

Laufende Nummer	Parameter	Grenzwert mg/l	Bemerkungen
1	Acrylamid	0,00010	Der Grenzwert bezieht sich auf die Restmonomerkonzentration im Trinkwasser, berechnet auf Grund der maximalen Freisetzung nach den Spezifikationen des entsprechenden Polymers und der angewandten Polymerdosis. Der Nachweis der Einhaltung des Grenzwertes kann auch durch die Analyse des Trinkwassers erbracht werden. Die Anforderungen nach § 11 bleiben unberührt

Laufende Nummer	Parameter	Grenzwert mg/l	Bemerkungen
2	Benzol	0,0010	
3	Bor	1,0	
4	Bromat	0,010	
5	Chrom	0,050	
6	Cyanid	0,050	
7	1,2-Dichlorethan	0,0030	
8	Fluorid	1,5	
9	Nitrat	50	Die Summe der Beträge aus Nitratkonzentration in mg/l geteilt durch 50 und Nitritkonzentration in mg/l geteilt durch 3 darf nicht größer als 1 sein
10	Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Biozidprodukt-Wirkstoffe	0,00010	Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Biozidprodukt-Wirkstoffe bedeuten: organische Insektizide, organische Herbizide, organische Fungizide, organische Nematizide, organische Akarizide, organische Algizide, organische Rodentizide, organische Schleimbekämpfungsmittel, verwandte Produkte (u. a. Wachstumsregulatoren) und die relevanten Metaboliten, Abbau- und Reaktionsprodukte. Es brauchen nur solche Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Biozidprodukt-Wirkstoffe überwacht zu werden, deren Vorhandensein im betreffenden Wassereinzugsgebiet wahrscheinlich ist. Der Grenzwert gilt jeweils für die einzelnen Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Biozidprodukt-Wirkstoffe. Für Aldrin, Dieldrin, Heptachlor und Heptachlorepoxyd gilt der Grenzwert von 0,000030 mg/l
11	Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Biozidprodukt-Wirkstoffe insgesamt	0,00050	Der Parameter bezeichnet die Summe der bei dem Kontrollverfahren nachgewiesenen und mengenmäßig bestimmten einzelnen Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Biozidprodukt-Wirkstoffe. Siehe Anmerkung 1
12	Quecksilber	0,0010	
13	Selen	0,010	
14	Tetrachlorethen und Trichlorethen	0,010	Summe der nachgewiesenen und mengenmäßig bestimmten Einzelstoffe. Siehe Anmerkung 1
15	Uran	0,010	

Teil II

Chemische Parameter, deren Konzentration im Verteilungsnetz einschließlich der Trinkwasser-Installation ansteigen kann

Laufende Nummer	Parameter	Grenzwert mg/l	Bemerkungen
1	Antimon	0,0050	
2	Arsen	0,010	
3	Benzo-(a)-pyren	0,000010	
4	Blei	0,010	Grundlage ist eine für die durchschnittliche wöchentliche Trinkwasseraufnahme durch Verbraucher repräsentative Probe. Die zuständigen Behörden stellen sicher, dass alle geeigneten Maßnahmen getroffen werden, um die

Laufende Nummer	Parameter	Grenzwert mg/l	Bemerkungen
			Bleikonzentration in Trinkwasser so weit wie möglich zu reduzieren. Maßnahmen zur Erreichung dieses Grenzwertes sind schrittweise und vorrangig dort durchzuführen, wo die Bleikonzentration in Trinkwasser am höchsten ist
5	Cadmium	0,0030	Einschließlich der bei Stagnation von Trinkwasser in Rohren aufgenommenen Cadmiumverbindungen
6	Epichlorhydrin	0,00010	Der Grenzwert bezieht sich auf die Restmonomerkonzentration im Trinkwasser, berechnet auf Grund der maximalen Freisetzung nach den Spezifikationen des entsprechenden Polymers und der angewandten Polymerdosis. Der Nachweis der Einhaltung des Grenzwertes kann auch durch die Analyse des Trinkwassers erbracht werden
7	Kupfer	2,0	Grundlage ist eine für die durchschnittliche wöchentliche Trinkwasseraufnahme durch Verbraucher repräsentative Probe. Auf eine Untersuchung im Rahmen der Überwachung nach § 19 Absatz 7 kann in der Regel verzichtet werden, wenn der pH-Wert im Wasserversorgungsgebiet größer oder gleich 7,8 ist
8	Nickel	0,020	Grundlage ist eine für die durchschnittliche wöchentliche Trinkwasseraufnahme durch Verbraucher repräsentative Probe
9	Nitrit	0,50	Die Summe der Beträge aus Nitratkonzentration in mg/l geteilt durch 50 und Nitritkonzentration in mg/l geteilt durch 3 darf nicht größer als 1 sein. Am Ausgang des Wasserwerks darf der Wert von 0,10 mg/l für Nitrit nicht überschritten werden
10	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	0,00010	Summe der nachgewiesenen und mengenmäßig bestimmten nachfolgenden Stoffe: Benzo-(b)-fluoranthren, Benzo-(k)-fluoranthren, Benzo-(ghi)-perylen und Indeno-(1,2,3-cd)-pyren (Anmerkung 1)
11	Trihalogenmethane	0,050	Summe der am Zapfhahn des Verbrauchers nachgewiesenen und mengenmäßig bestimmten Reaktionsprodukte im Trinkwasser, die bei der Desinfektion oder Oxidation des Wassers entstehen: Trichlormethan (Chloroform), Dibromdichlormethan, Dibromchlormethan und Tribrommethan (Bromoform); eine Untersuchung im Versorgungsnetz ist nicht erforderlich, wenn am Ausgang des Wasserwerks der Wert von 0,010 mg/l nicht überschritten wird. Das Gesundheitsamt kann befristet höhere Konzentrationen am Zapfhahn in der Trinkwasser-Installation bis 0,1 mg/l zulassen, wenn dies aus seuchenhygienischen Gründen als Folge von Desinfektionsmaßnahmen erforderlich ist (Anmerkung 1)
12	Vinylchlorid	0,00050	Der Grenzwert bezieht sich auf die Restmonomerkonzentration im Trinkwasser, berechnet auf Grund der maximalen Freisetzung nach den Spezifikationen des entsprechenden Polymers und der angewandten Polymerdosis. Der Nachweis der Einhaltung des Grenzwertes kann auch durch die Analyse des Trinkwassers erbracht werden

Anmerkung 1: Voraussetzung für die Summenbildung ist mindestens das jeweilige Erreichen der Bestimmungsgrenze des analytischen Verfahrens.

Anlage 3 (zu § 7) Indikatorparameter

(Fundstelle: BGBl. I 2011, 766 - 768)

Teil I

Allgemeine Indikatorparameter

Laufende Nummer	Parameter	Einheit, als	Grenzwert/Anforderung	Bemerkungen
1	Aluminium	mg/l	0,200	
2	Ammonium	mg/l	0,50	Die Ursache einer plötzlichen oder kontinuierlichen Erhöhung der üblicherweise gemessenen Konzentration ist zu untersuchen
3	Chlorid	mg/l	250	Das Trinkwasser sollte nicht korrosiv wirken (Anmerkung 1)
4	Clostridium perfringens (einschließlich Sporen)	Anzahl/100 ml	0	Dieser Parameter braucht nur bestimmt zu werden, wenn das Rohwasser von Oberflächenwasser stammt oder von Oberflächenwasser beeinflusst wird. Wird dieser Grenzwert nicht eingehalten, veranlasst die zuständige Behörde Nachforschungen im Versorgungssystem, um sicherzustellen, dass keine Gefährdung der menschlichen Gesundheit auf Grund eines Auftretens krankheitserregender Mikroorganismen, z. B. Cryptosporidium, besteht. Über das Ergebnis dieser Nachforschungen unterrichtet die zuständige Behörde über die zuständige oberste Landesbehörde das Bundesministerium für Gesundheit
5	Coliforme Bakterien	Anzahl/100 ml	0	Für Trinkwasser, das zur Abgabe in verschlossenen Behältnissen bestimmt ist, gilt der Grenzwert 0/250 ml
6	Eisen	mg/l	0,200	
7	Färbung (spektraler Absorptionskoeffizient Hg 436 nm)	m ⁻¹	0,5	Bestimmung des spektralen Absorptionskoeffizienten mit Spektralphotometer oder Filterphotometer
8	Geruch	TON	3 bei 23 °C	Bei der routinemäßigen Untersuchung kann alternativ eine qualitative Untersuchung (Geruch gemäß Richtlinie 98/83/EG) durchgeführt werden, mit dem Ziel, einen für den Verbraucher annehmbaren Geruch zu attestieren

Laufende Nummer	Parameter	Einheit, als	Grenzwert/ Anforderung	Bemerkungen
				und anormale Veränderungen auszuschließen. Es ist das Analysenverfahren nach DIN EN 1622 anzuwenden
9	Geschmack		Für den Verbraucher annehmbar und ohne anormale Veränderung	Bei Verdacht auf eine mikrobielle Kontamination kann auf eine Geschmacksprobe verzichtet werden
10	Koloniezahl bei 22 °C		ohne anormale Veränderung	Bei der Anwendung des Untersuchungsverfahrens nach Anlage 5 Teil I Buchstabe d Doppelbuchstabe bb gelten folgende Grenzwerte: 100/ml am Zapfhahn des Verbrauchers; 20/ml unmittelbar nach Abschluss der Aufbereitung im desinfizierten Trinkwasser; 1 000/ml bei Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe c sowie in Wasserspeichern von Anlagen nach Buchstabe d. Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage haben unabhängig vom angewandten Verfahren einen plötzlichen oder kontinuierlichen Anstieg unverzüglich der zuständigen Behörde zu melden. Das Untersuchungsverfahren nach Anlage 5 Teil I Buchstabe d Doppelbuchstabe bb darf nicht eingesetzt werden für Trinkwasser, das zur Abgabe in verschlossenen Behältnissen bestimmt ist. Für Trinkwasser, das zur Abgabe in verschlossenen Behältnissen bestimmt ist, gilt der Grenzwert 100/ml
11	Koloniezahl bei 36 °C		ohne anormale Veränderung	Bei der Anwendung des Untersuchungsverfahrens nach Anlage 5 Teil I Buchstabe d, Doppelbuchstabe bb gilt der Grenzwert von 100/ml. Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage haben unabhängig vom angewandten Verfahren einen plötzlichen oder kontinuierlichen Anstieg unverzüglich der zuständigen Behörde zu melden. Das Untersuchungsverfahren nach Anlage 5 Teil I Buchstabe d, Doppelbuchstabe bb darf

Laufende Nummer	Parameter	Einheit, als	Grenzwert/Anforderung	Bemerkungen
				nicht eingesetzt werden für Trinkwasser, das zur Abgabe in verschlossenen Behältnissen bestimmt ist. Für Trinkwasser, das zur Abgabe in verschlossenen Behältnissen bestimmt ist, gilt der Grenzwert 20/ml
12	Elektrische Leitfähigkeit	$\mu\text{S}/\text{cm}$	2790 bei 25 °C	Das Trinkwasser sollte nicht korrosiv wirken (Anmerkungen 1 und 2)
13	Mangan	mg/l	0,050	
14	Natrium	mg/l	200	
15	Organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)		ohne anormale Veränderung	
16	Oxidierbarkeit	mg/l O ₂	5,0	Dieser Parameter braucht nicht bestimmt zu werden, wenn der Parameter TOC analysiert wird
17	Sulfat	mg/l	250	Das Trinkwasser sollte nicht korrosiv wirken (Anmerkung 1)
18	Trübung	Nephelometrische Trübungseinheiten (NTU)	1,0	Der Grenzwert gilt als eingehalten, wenn am Ausgang des Wasserwerks der Grenzwert nicht überschritten wird. Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a oder Buchstabe b haben einen plötzlichen oder kontinuierlichen Anstieg unverzüglich der zuständigen Behörde zu melden. Letzteres gilt auch für das Verteilungsnetz
19	Wasserstoffionen-Konzentration	pH-Einheiten	$\geq 6,5$ und $\leq 9,5$	Das Trinkwasser sollte nicht korrosiv wirken (Anmerkung 1). Für Trinkwasser, das zur Abfüllung in verschließbare Behältnisse vorgesehen ist, kann der Mindestwert auf 4,5 pH-Einheiten herabgesetzt werden. Ist dieses Trinkwasser von Natur aus kohlenensäurehaltig, kann der Mindestwert niedriger sein
20	Calcitlösekapazität	mg/l CaCO ₃	5	Die Anforderung gilt für Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a und b. Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn der pH-Wert am Wasserwerksausgang $\geq 7,7$ ist. Hinter der Stelle der Mischung von Trinkwasser aus zwei oder mehr Wasserwerken darf die Calcitlösekapazität im Verteilungsnetz den Wert von 10 mg/l nicht überschreiten.

Laufende Nummer	Parameter	Einheit, als	Grenzwert/Anforderung	Bemerkungen
				Für Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe c wird empfohlen, sich nach dieser Anforderung zu richten, wenn nicht andere Maßnahmen zur Berücksichtigung der Aggressivität des Trinkwassers gegenüber Werkstoffen getroffen werden. Es ist das Berechnungsverfahren 3 nach DIN 38404-10 anzuwenden
21	Tritium	Bq/l	100	Anmerkungen 3 und 4
22	Gesamtrichtdosis	mSv/Jahr	0,1	Anmerkungen 3 bis 5

Anmerkung 1: Die entsprechende Beurteilung, insbesondere zur Auswahl geeigneter Materialien im Sinne von § 17 Absatz 1, erfolgt nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Anmerkung 2: Messungen bei anderen Temperaturen sind erlaubt; in diesem Fall ist die Norm EN 27888 zu berücksichtigen.

Anmerkung 3: Die Kontrollhäufigkeit, die Kontrollmethoden und die relevantesten Überwachungsstandorte werden zu einem späteren Zeitpunkt gemäß dem nach Artikel 12 der Trinkwasserrichtlinie festgesetzten Verfahren festgelegt.

Anmerkung 4: Die zuständige Behörde ist nicht verpflichtet, eine Überwachung von Trinkwasser im Hinblick auf Tritium oder der Radioaktivität zur Festlegung der Gesamtrichtdosis durchzuführen, wenn sie auf der Grundlage anderer durchgeführter Überwachungen davon überzeugt ist, dass der Wert für Tritium bzw. der berechnete Gesamtrichtwert deutlich unter dem Parameterwert liegt. In diesem Fall teilt sie dem Bundesministerium für Gesundheit über die zuständige oberste Landesbehörde oder eine von ihr benannte Stelle die Gründe für ihren Beschluss und die Ergebnisse dieser anderen Überwachung mit.

Anmerkung 5: Mit Ausnahme von Tritium, Kalium-40, Radon und Radonzerfallsprodukten.

Teil II

Spezielle Anforderungen an Trinkwasser in Anlagen der Trinkwasser-Installation

Parameter	Technischer Maßnahmenwert
Legionella spec.	100/100 ml

Anlage 4 (zu den §§ 14 und 19)

Umfang und Häufigkeit von Untersuchungen

(Fundstelle: BGBl. I 2011, 769 - 771)

Teil I

Umfang der Untersuchung

a) Routinemäßige Untersuchungen

Folgende Parameter sind routinemäßig zu untersuchen, wobei die Einzeluntersuchung entfallen kann bei Parametern, für die laufend Messwerte bestimmt und aufgezeichnet werden:

Aluminium (Anmerkung 1)

Ammonium

Clostridium perfringens (einschließlich Sporen) (Anmerkung 2)

Coliforme Bakterien

Eisen (Anmerkung 1)

Elektrische Leitfähigkeit
Escherichia coli (E. coli)
Färbung
Geruch
Geschmack
Koloniezahl bei 22 °C und 36 °C
Pseudomonas aeruginosa (Anmerkung 3)
Trübung

Wasserstoffionen-Konzentration

Das Gesundheitsamt kann bei Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a die Anzahl der Analysen für die routinemäßig zu untersuchenden Parameter verringern, wenn

1. die Analyseergebnisse der in einem Zeitraum von mindestens zwei aufeinanderfolgenden Jahren durchgeführten Untersuchungen konstant und erheblich besser als die in den Anlagen 1 bis 3 festgelegten Grenzwerte und Anforderungen sind und
2. es davon ausgeht, dass keine Umstände zu erwarten sind, die sich nachteilig auf die Qualität des Trinkwassers auswirken können.

Die Mindesthäufigkeit der Analysen darf nicht weniger als die Hälfte der in Anlage 4 Teil II genannten Anzahl betragen.

Anmerkung 1:

Nur erforderlich bei einer Zugabe gemäß § 11. In allen anderen Fällen sind die Parameter in der Liste für die umfassenden Untersuchungen enthalten.

Anmerkung 2:

Nur erforderlich, wenn das Rohwasser von Oberflächenwasser stammt oder von Oberflächenwasser beeinflusst wird.

Anmerkung 3:

Nur erforderlich bei Trinkwasser, das zur Abfüllung in verschleißbare Behältnisse zum Zwecke der Abgabe bestimmt ist.

b) Umfassende Untersuchungen

Alle gemäß den Anlagen 1 bis 3 festgelegten Parameter, die nicht unter den routinemäßigen Untersuchungen aufgeführt sind, beziehungsweise in deren Umfang nicht untersucht werden müssen, sind Gegenstand der umfassenden Untersuchungen. Dies gilt nicht, wenn die routinemäßigen Untersuchungen bezüglich eines bestimmten Parameters sich auf eine bestimmte Situation beschränken, wie z. B. die Abfüllung von Trinkwasser in Behältnisse oder mikrobiologische Untersuchungen in bestimmten Teilen der Trinkwasser-Installation, oder wenn die zuständigen Behörden für einen von ihnen festzulegenden Zeitraum feststellen, dass das Vorhandensein eines Parameters in einem bestimmten Wasserversorgungsgebiet nicht in Konzentrationen zu erwarten ist, die die Einhaltung des entsprechenden Grenzwertes gefährden könnten. Satz 1 gilt nicht für die Parameter für Radioaktivität, die vorbehaltlich der Anmerkungen 3 bis 5 in Anlage 3 Teil I überwacht werden.

Teil II

Häufigkeit der Untersuchungen

a) Mindesthäufigkeit der Analysen von Trinkwasser in einem Wasserversorgungsgebiet

Menge des in einem Wasserversorgungsgebiet abgegebenen oder produzierten Wassers in Kubikmeter pro Tag (Anmerkung 1)	Routinemäßige Untersuchungen Anzahl der Analysen pro Jahr (Anmerkung 2)	Umfassende Untersuchungen Anzahl der Analysen pro Jahr
≤ 10	1	1
> 10 bis ≤ 1 000	4	1
> 1 000 bis ≤ 10 000	4 zuzüglich für die	1 zuzüglich jeweils 1

Menge des in einem Wasserversorgungsgebiet abgegebenen oder produzierten Wassers in Kubikmeter pro Tag (Anmerkung 1)	Routinemäßige Untersuchungen Anzahl der Analysen pro Jahr (Anmerkung 2)	Umfassende Untersuchungen Anzahl der Analysen pro Jahr
		pro 3 300 Kubikmeter pro Tag (Teilmengen als Rest der Berechnung werden auf 3 300 Kubikmeter aufgerundet)
> 10 000 bis ≤ 100 000	über 1 000 Kubikmeter pro Tag hinausgehende Menge jeweils 3 pro weitere 1 000 Kubikmeter pro Tag (Teilmengen als Rest der Berechnung werden auf 1 000 Kubikmeter aufgerundet)	3 zuzüglich jeweils 1 pro 10 000 Kubikmeter pro Tag (Teilmengen als Rest der Berechnung werden auf 10 000 Kubikmeter aufgerundet)
> 100 000		10 zuzüglich jeweils 1 pro 25 000 Kubikmeter pro Tag (Teilmengen als Rest der Berechnung werden auf 25 000 Kubikmeter aufgerundet)

Anmerkung 1:

Die Mengen werden als Mittelwerte über ein Kalenderjahr berechnet.

Anmerkung 2:

Bei einer zeitweiligen, kurzfristigen Wasserversorgung (Ersatzversorgung) durch Wassertransport-Fahrzeuge ist das darin bereitgestellte Wasser alle 48 Stunden zu untersuchen oder untersuchen zu lassen, wenn der betreffende Wasserspeicher nicht innerhalb dieses Zeitraums gereinigt oder neu befüllt worden ist.

b) Untersuchung von Trinkwasser-Installationen nach § 14 Absatz 3

Der Parameter Legionella spec. ist mindestens einmal jährlich entsprechend den Vorgaben in § 14 Absatz 3 zu untersuchen. Für Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe d legt das Gesundheitsamt die Häufigkeit fest.

Sind bei den jährlichen Untersuchungen auf Legionella spec. in drei aufeinanderfolgenden Jahren keine Beanstandungen festgestellt worden, so kann das Gesundheitsamt auch längere Untersuchungsintervalle festlegen, sofern die Anlage und Betriebsweise nicht verändert wurden und nachweislich den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Diese Verlängerung der Untersuchungsintervalle ist nicht möglich in Bereichen, in denen sich Patienten mit höherem Risiko für Krankenhausinfektionen befinden (z. B. Krankenhäuser, Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen, Einrichtungen für ambulantes Operieren, Dialyseeinrichtungen, Entbindungseinrichtungen).

Anzahl und Beschreibung der repräsentativen Probennahmestellen gemäß § 14 Absatz 3 Satz 1 richten sich nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Probennahme erfolgt nach DIN EN ISO 19458 wie dort unter „Zweck b“ beschrieben. Die Menge des vor dem Befüllen des Probenbehälters abgelassenen Wassers darf 3 Liter nicht übersteigen.

c) Mindesthäufigkeit der Analysen von Trinkwasser, das zur Abfüllung zum Zwecke der Abgabe in verschlossenen Behältnissen bestimmt ist

Menge des Trinkwassers, das zur Abfüllung zum Zwecke der Abgabe in verschlossenen Behältnissen bestimmt ist, in Kubikmeter pro Tag (Anmerkung 1)	Routinemäßige Untersuchungen Anzahl der Analysen pro Jahr	Umfassende Untersuchungen Anzahl der Analysen pro Jahr
≤ 10	1	1
> 10 bis ≤ 60	12	1

Menge des Trinkwassers, das zur Abfüllung zum Zwecke der Abgabe in verschlossenen Behältnissen bestimmt ist, in Kubikmeter pro Tag (Anmerkung 1)	Routinemäßige Untersuchungen	Umfassende Untersuchungen
	Anzahl der Analysen pro Jahr	Anzahl der Analysen pro Jahr
> 60	1 pro 5 Kubikmeter (Teilmengen als Rest der Berechnung werden auf 5 Kubikmeter aufgerundet)	1 pro 100 Kubikmeter (Teilmengen als Rest der Berechnung werden auf 100 Kubikmeter aufgerundet)

Anmerkung 1:

Für die Berechnung der Mengen werden Durchschnittswerte – ermittelt über ein Kalenderjahr – zugrunde gelegt.

**Anlage 5 (zu § 15 Absatz 1, 2 und 4)
Spezifikationen für die Analyse der Parameter**

(Fundstelle: BGBl. I 2011, 772 - 774)

Teil I

Parameter, für die mikrobiologische Analysenverfahren spezifiziert sind

Die nachstehenden Verfahrensgrundsätze für mikrobiologische Analysen haben Referenzfunktion, sofern ein CEN/ISO-Verfahren angegeben ist; andernfalls dienen sie – bis zur etwaigen künftigen Annahme weiterer internationaler CEN/ISO-Verfahren für diese Parameter – als Orientierungshilfe.

- a) Coliforme Bakterien und Escherichia coli (E. coli): DIN EN ISO 9308-1
- b) Enterokokken: DIN EN ISO 7899-2
- c) Pseudomonas aeruginosa: DIN EN ISO 16266
- d) Bestimmung kultivierbarer Mikroorganismen – Koloniezahl bei 22 °C und 36 °C:
 - aa) Verfahren nach DIN EN ISO 6222
 - bb) Als Koloniezahl wird die Zahl der mit 6- bis 8-facher Lupenvergrößerung sichtbaren Kolonien definiert, die sich aus den in 1 Milliliter des zu untersuchenden Wassers befindlichen Bakterien in Plattengusskulturen mit nährstoffreichen, peptonhaltigen Nährboden (1 % Fleischextrakt, 1 % Pepton) bei einer Bebrütungstemperatur von (20 ± 2) °C und (36 ± 1) °C nach (44 ± 4) Stunden Bebrütungsdauer bilden. Die verwendbaren Nährböden unterscheiden sich hauptsächlich durch das Verfestigungsmittel, sodass folgende Methoden möglich sind:
 - aaa) Agar-Gelatine-Nährböden, Bebrütungstemperatur (20 ± 2) °C und (36 ± 1) °C, Bebrütungsdauer (44 ± 4) Stunden oder
 - bbb) Agar-Nährböden, Bebrütungstemperatur (20 ± 2) °C und (36 ± 1) °C, Bebrütungsdauer (44 ± 4) Stunden
- e) Clostridium perfringens (einschließlich Sporen):
Membranfiltration, dann anaerobe Bebrütung der Membran auf m-CP-Agar bei (44 ± 1) °C über (21 ± 3) Stunden. Auszählen aller dunkelgelben Kolonien, die nach einer Bedampfung mit Ammoniumhydroxid über eine Dauer von 20 bis 30 Sekunden rosafarben oder rot werden.
Zusammensetzung des m-CP-Agar:

Basismedium

Tryptose	30 Gramm
Hefeextrakt	20 Gramm
Saccharose	5 Gramm
Cysteinhydrochlorid	1 Gramm

MgSO ₄ • 7H ₂ O	0,1 Gramm
Bromkresolpurpur	0,04 Gramm
Agar	15 Gramm
Wasser (Anmerkung 1)	1 000 Milliliter

Die Bestandteile des Basismediums auflösen und einen pH-Wert von 7,6 einstellen. Autoklavieren bei 121 °C für eine Dauer von 15 Minuten. Abkühlen lassen und Folgendes hinzufügen:

D-Cycloserin	0,4 Gramm
Polymyxin-B-Sulfat	0,025 Gramm
Indoxyl-β-D-Glukosid aufgelöst in 8 ml sterilem Wasser	0,06 Gramm
Sterilfiltrierte 0,5 %ige Phenolphthalein-Diphosphat-Lösung	20 Milliliter
Sterilfiltrierte 4,5 %ige Lösung von FeCl ₃ • 6 H ₂ O	2 Milliliter

- f) Legionellen: Die Untersuchung auf Legionella spec. ist entsprechend ISO 11731 sowie DIN EN ISO 11731 Teil 2 unter Berücksichtigung gegebenenfalls vorliegender Empfehlungen des Umweltbundesamtes durchzuführen.

Anmerkung 1: Es ist destilliertes oder deionisiertes Wasser zu verwenden, das frei von Substanzen ist, die das Wachstum der Bakterien unter den Untersuchungsbedingungen hemmen, und das der DIN ISO 3696 entspricht.

Teil II

Parameter, für die Verfahrenskennwerte spezifiziert sind

Für folgende Parameter sollen die spezifizierten Verfahrenskennwerte gewährleistet, dass das verwendete Analysenverfahren mindestens geeignet ist, dem Grenzwert entsprechende Konzentrationen mit den nachstehend genannten Spezifikationen für Richtigkeit, Präzision und Nachweisgrenze zu messen. Unabhängig von der Empfindlichkeit des verwendeten Analysenverfahrens ist das Ergebnis mindestens bis auf die gleiche Dezimalstelle wie bei dem jeweiligen Grenzwert in den Anlagen 2 und 3 anzugeben.

Laufende Nummer	Parameter	Richtigkeit in % des Grenzwertes (Anmerkung 1)	Präzision in % des Grenzwertes (Anmerkung 1)	Nachweisgrenze in % des Grenzwertes (Anmerkung 2)	Bemerkungen
1	Acrylamid				Anhand der Produktspezifikation zu kontrollieren
2	Aluminium	10	10	10	
3	Ammonium	10	10	10	
4	Antimon	25	25	25	
5	Arsen	10	10	10	
6	Benzo-(a)-pyren	25	25	25	
7	Benzol	25	25	25	
8	Blei	10	10	10	
9	Bor	10	10	10	
10	Bromat	25	25	25	
11	Cadmium	10	10	10	
12	Chlorid	10	10	10	
13	Chrom	10	10	10	
14	Cyanid	10	10	10	Mit dem Verfahren sollte der Gesamtcyanidgehalt in allen Formen bestimmt werden können
15	1,2-Dichlorethan	25	25	10	
16	Eisen	10	10	10	

Laufende Nummer	Parameter	Richtigkeit in % des Grenzwertes (Anmerkung 1)	Präzision in % des Grenzwertes (Anmerkung 1)	Nachweisgrenze in % des Grenzwertes (Anmerkung 2)	Bemerkungen
17	Elektrische Leitfähigkeit	10	10	10	
18	Epichlorhydrin				Anhand der Produktspezifikation zu kontrollieren
19	Fluorid	10	10	10	
20	Kupfer	10	10	10	
21	Mangan	10	10	10	
22	Natrium	10	10	10	
23	Nickel	10	10	10	
24	Nitrat	10	10	10	
25	Nitrit	10	10	10	
26	Oxidierbarkeit	25	25	10	
27	Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Biozidprodukt-Wirkstoffe	25	25	25	Die Verfahrenskennwerte gelten für jeden einzelnen Pflanzenschutzmittel-Wirkstoff und Biozidprodukt-Wirkstoff und hängen von dem betreffenden Mittel ab. Die Nachweisgrenze ist möglicherweise nicht für alle Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Biozidprodukt-Wirkstoffe erreichbar; die Erreichung dieses Standards sollte angestrebt werden
28	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	25	25	25	Die Verfahrenskennwerte gelten für die einzelnen spezifizierten Stoffe bei 25 % des Grenzwertes in Anlage 2
29	Quecksilber	20	10	10	
30	Selen	10	10	10	
31	Sulfat	10	10	10	
32	Tetrachlorethen	25	25	10	Die Verfahrenskennwerte gelten bei 50 % des Grenzwertes in Anlage 2
33	Trichlorethen	25	25	10	Die Verfahrenskennwerte gelten bei 50 % des Grenzwertes in Anlage 2
34	Trihalogenmethane	25	25	10	Die Verfahrenskennwerte gelten für die einzelnen spezifizierten Stoffe bei 25 % des Grenzwertes in Anlage 2
35	Uran	10	10	10	
36	Vinylchlorid				Anhand der Produktspezifikation zu kontrollieren

Für die Wasserstoffionen-Konzentration sollen die spezifizierten Verfahrenskennwerte gewährleisten, dass das verwendete Analysenverfahren geeignet ist, dem Grenzwert entsprechende Konzentrationen mit einer Richtigkeit von 0,1 pH-Einheiten und einer Präzision von 0,1 pH-Einheiten zu messen. Für die Kontrolle der Trübung von aufbereitetem Oberflächenwasser sollen die spezifizierten Verfahrenskennwerte gewährleisten, dass das angewandte Analysenverfahren mindestens geeignet ist, den Trübungswert mit einer Richtigkeit, einer Präzision und einer Nachweisgrenze von jeweils 25 % zu messen.

Anmerkung Dieser Begriff ist in ISO 5725 definiert.

1:

Anmerkung Nachweisgrenze ist entweder

2:

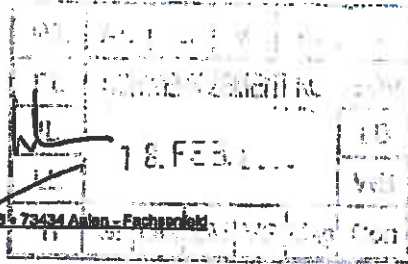
- die dreifache relative Standardabweichung (innerhalb einer Messwertreihe) einer natürlichen Probe mit einer niedrigen Konzentration des Parameters oder
- die fünffache relative Standardabweichung (innerhalb einer Messwertreihe) einer Blindprobe.

Teil III

Parameter, für die keine Verfahrenskennwerte spezifiziert sind

Färbung
Geruch
Geschmack
Organisch gebundener Kohlenstoff

Annexe 5 : Documents transmis par le fabricant SCHWENK concernant le coulis de type « füllbinder »



Aalener Baustoffprüfinstitut GmbH • Abt. Johannes-Str. 28 • 73434 Aalen - Fachsenfeld

SCHWENK Zement KG
Werk Mergelstetten
Herr Hölzel
Hainenbachstraße 30

89522 Heidenheim



Abt. - Johannes - Str. 28
73434 Aalen - Fachsenfeld
Telefon (07355) 70988-0 Fax (07355) 70988-29

Nach RaP Sta anerkannte Prüfstelle



DAP-PL-3671.00

Kompetenz nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Datum:
01.02.08

Unser Zeichen:
DI/JS

Prüfbericht-Nr.: U-13614/3

BERICHT

zur Untersuchung von Eluat
nach Elution von Probekörper im Trogverfahren

A. VORGANG

Am 11. Januar 2008 wurden wir von der Firma SCHWENK Zement KG (Werk Mergelstetten), Herr Hölzel beauftragt, Elutionen von einem Prisma im Trogverfahren durchzuführen und das erhaltene Eluat gemäß der Trinkwasserverordnung vom 21.05.2001 hinsichtlich folgender Parameter zu untersuchen: pH-Wert, elektr. Leitfähigkeit, Chrom, Quecksilber, Antimon, Arsen, Blei, Cadmium, Kupfer, Nickel, Eisen, Mangan, Natrium, Ammonium, Chlorid, Fluorid, Sulfat, PAK nach EPA und PCB.

B. Leistungsbeschreibung

Von dem angelieferten Probekörper wurde nach 28 Tagen ein Eluat nach TP Min-StB Teil 7.1.2 (Trogverfahren), wie in Tabelle 1 aufgeführt, hergestellt:

Probekörper Nr. 3: Prisma wurde laut Angaben des Auftraggebers mit dem Füllbinder EWM hergestellt

Tabelle 1: Probekörper, Bezeichnung des Eluates

Probekörper Labornummer	Probekörper Herstellung	Eluat U-Nummer	Eluat Herstellung
Probekörper Nr. 3 (PK 3)	20.12.2007	U-13614/3	17.01.2008

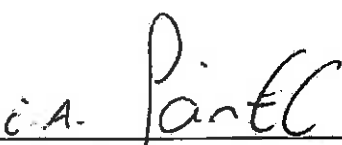
C. Untersuchungsergebnisse

Im folgenden werden die Untersuchungsergebnisse am Eluat des Probekörpers aufgeführt und den Grenzwerten der Trinkwasserverordnung gegenübergestellt. Das Zeichen n.n. oder „<“ bedeutet, dass der betreffende Stoff bei der aufgeführten Bestimmungsgrenze nicht nachzuweisen war.

Tabelle 2: Zusammenfassung der Eluat-Untersuchung

Parameter	Einheit	Grenzwert TVO	Eluat
pH-Wert		6,5 – 9,5	9,70
Leitfähigkeit	µS/cm	2500	64
Chrom	mg/l	0,05	< 0,005
Quecksilber	mg/l	0,001	< 0,0002
Antimon	mg/l	0,005	< 0,005
Arsen	mg/l	0,01	< 0,005
Blei	mg/l	0,01	< 0,005
Cadmium	mg/l	0,005	< 0,0005
Kupfer	mg/l	2	< 0,005
Nickel	mg/l	0,02	< 0,005
Eisen	mg/l	0,2	< 0,005
Mangan	mg/l	0,05	< 0,005
Natrium	mg/l	200	2,1
Ammonium	mg/l	0,5	0,18
Chlorid	mg/l	250	1
Fluorid	mg/l	1,5	< 0,1
Sulfat	mg/l	250	1
Summe PAK (TVO):	µg/l	0,1	n.n.
Benzo(b)fluoranthren			< 0,01
Benzo(k)fluoranthren			< 0,01
Benzo(ghi)perylen			< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren			< 0,01
Naphtalin	µg/l	-	0,09
Acenaphtylen	µg/l	-	< 0,05
Acenaphten	µg/l	-	0,01
Fluoren	µg/l	-	< 0,02
Phenanthren	µg/l	-	0,04
Anthracen	µg/l	-	< 0,01
Fluoranthren	µg/l	-	< 0,02
Pyren	µg/l	-	< 0,02
Benzo(a)anthracen	µg/l	-	< 0,01
Chrysen	µg/l	-	< 0,01
Benzo(a)pyren	µg/l	0,01	< 0,01
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	-	< 0,01
Summe PCB ₆	µg/l	-	n.n.

Die Analysenergebnisse nach Elution des untersuchten Prisma PK 3 zeigen, dass die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung vom 21. 05. 2001 bezüglich der beauftragten Parameter, mit Ausnahme des pH-Wertes, eingehalten wurden.


Dipl.-Ing. Joachim Schmid
Prüfstellenleiter und Geschäftsführender
Gesellschafter




Dr. Daria Illenberger
Diplom-Chemikerin
Fachbereichsleiterin

PRÜFBERICHT

Umweltverträglichkeitsprüfung (Eluat) von einem verfestigten Füllbinder- Probekörper

Auftraggeber : Schwenk Zement KG, Werk Mergelstetten
Hainenbachstraße 30
89522 Heidenheim

Prüfgegenstand : verfestigter Füllbinder- Probekörper, Prüfalter ab 28 Tage
Füllbinder EWM vom 06.11.2014 (2172/14)
zur Ermittlung der nach 28 Tagen Vorlagerung eluierbaren Stofffrachten nach
dem Trogverfahren

Prüfziel : Prüfumfang gemäß der Parameterliste Angebot Schwermetalle vom 12.11.2014

Probeneingang : am 18.11.2014

Prüfbeginn : ab 04.12.2014

Prüfverfahren : LAGA 33 EW 98 T, Trogverfahren mit:
DIN 38 406, AAS, Schwermetalle (Flamme/Graphitrohr, Kaltdampf)
DIN ISO 18287, PAK
DIN 38 407, F 3, PCB

Die angewandten Messverfahren entsprechen geltenden DIN- Vorschriften oder sind als Hausvorschriften hinterlegt. Die auszugsweise Vervielfältigung oder sonstige Art der teilweisen Wiedergabe des Prüfberichtes ist nur mit Zustimmung des Auftrag nehmenden Labors gestattet. Der Prüfbericht bezieht sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand und besteht aus 1 Seite.

Prüfergebnisse: (Eluat) von einem verfestigten Füllbinder- Probekörper

Eluate		Normprisma Füllbinder EWM vom 06.11.14/ 2172/14
Arsen	[µg/l]	< 5
Antimon	[µg/l]	< 5
Blei	[µg/l]	< 5
Cadmium	[µg/l]	< 0,2
Chrom _{gesamt}	[µg/l]	< 5
Chrom _{VI}	[µg/l]	< 5
Cobalt	[µg/l]	10
Kupfer	[µg/l]	< 5
Nickel	[µg/l]	< 5
Quecksilber	[µg/l]	< 0,2
Zink	[µg/l]	< 20
Thallium	[µg/l]	10
Mangan	[µg/l]	< 50
Vanadium	[µg/l]	< 5
Summe PAK (16 nach EPA)	[µg/l]	< 0,05
Summe PCB (6 nach Ballschmiter)	[µg/l]	< 0,25
Prüfkörpermasse (feucht)	[g]	464,4
Feuchte	[%]	17,21


F. Hildebrandt, Laborleiter

PRÜFBERICHT

Chemische Elementbestimmung (Absolutgehalte) nach DVGW Arbeitsblatt W 347

Auftraggeber : SCHWENK Zement KG
Werk Karlstadt
Laudenbacher Weg 5
97753 Karlstadt

Prüfgegenstand : Füllbinder EWM (904/13)

Prüfziel : Ermittlung der Absolutgehalte der Elemente Arsen, Cadmium, Chrom, Nickel, Blei gemäß Technische Regel, Arbeitsblatt 347, Mai 2006, Hygienische Anforderungen an zementgebundene Werkstoffe im Trinkwasserbereich-Prüfung und Bewertung

Probeneingang : 31.07.2013

Prüftermin : ab 01.08.2013

Prüfverfahren : DIN 38 414, S 7 Königswasseraufschluss
DIN 38 406, AAS

Die angewandten Messverfahren entsprechen geltenden DIN- Vorschriften oder sind als Hausvorschriften hinterlegt. Die auszugsweise Vervielfältigung oder sonstige Art der teilweisen Wiedergabe des Prüfberichtes ist nur mit Zustimmung des Auftragnehmenden Labors gestattet. Der Prüfbericht bezieht sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand und besteht aus 1 Seite.

Prüf er g e b n i s s e : Elementbestimmung nach DVGW Arbeitsblatt W 347

Bezeichnung Eing.-Nr. Labor		Füllbinder EWM 904/13	Absolutgehalte Elemente gemäß Arbeitsblatt W 347
Absolutgehalte			
Arsen	[Masse-%]	<0,0003	0,01
Cadmium	[Masse-%]	<0,00001	0,001
Chrom (gesamt)	[Masse-%]	0,0017	0,05
Nickel	[Masse-%]	0,00080	0,05
Blei	[Masse-%]	0,00034	0,05

Bewertung von Prüfergebnisse

Im Füllbinder EWM (904/13) wurden die Absolutgehalte Elemente unterschritten. Damit entspricht das Prüfgut ohne das weitere Prüfwasseruntersuchungen erforderlich sind, den hygienischen Anforderungen zementgebundener Werkstoffe im Trinkwasserbereich gemäß Arbeitsblatt W 347.

F. Hildebrandt

F. Hildebrandt, Laborleiter

PRÜFBERICHT

Chemische Elementbestimmung (Absolutgehalte) nach DVGW Arbeitsblatt W 347

Auftraggeber : Schwenk Zement KG, Werk Mergelstetten
Hainenbachstraße 30
89522 Heidenheim

Prüfgegenstand : 1 Materialprobe Füllbinder
Füllbinder EWM (2174/14)

Prüfziel : Ermittlung der Absolutgehalte der Elemente Arsen, Cadmium,
Chrom, Nickel, Blei gemäß Technische Regel, Arbeitsblatt 347,
Mai 2006, Hygienische Anforderungen an zementgebundene
Werkstoffe im Trinkwasserbereich-Prüfung und Bewertung

Probeneingang : 18.11.2014

Prüftermin : ab 24.11.2014

Prüfverfahren : DIN 38 414, S 7 Königswasseraufschluss
DIN 38 406, AAS

Die angewandten Messverfahren entsprechen geltenden DIN- Vorschriften oder sind als Hausvorschriften hinterlegt. Die auszugsweise Vervielfältigung oder sonstige Art der teilweisen Wiedergabe des Prüfberichtes ist nur mit Zustimmung des Auftrag nehmenden Labors gestattet. Der Prüfbericht bezieht sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand und besteht aus 1 Seite.

Prüf e r g e b n i s s e : Elementbestimmung nach DVGW Arbeitsblatt W 347

Bezeichnung Eing.-Nr. Labor		EWM (2174/14)	Absolutgehalte Elemente gemäß Arbeitsblatt W 347
Arsen	[Masse-%]	0,00053	0,01
Cadmium	[Masse-%]	< 0,0001	0,001
Chrom (gesamt)	[Masse-%]	0,00175	0,05
Nickel	[Masse-%]	0,0010	0,05
Blei	[Masse-%]	< 0,001	0,05

Bewertung von Prüfergebnisse

In der geprüften Materialprobe Füllbinder EWM (2174/14) wurden die Absolutgehalte Elemente unterschritten. Damit entspricht das Prüfgut ohne das weitere Prüfwasseruntersuchungen erforderlich sind, den hygienischen Anforderungen zementgebundener Werkstoffe im Trinkwasserbereich gemäß Arbeitsblatt W 347.



F. Hildebrandt, Laborleiter

Annexe 6 : Documents transmis par le fabricant Hermes Technology SARL concernant le coulis de type « Thermocem PLUS »

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets

Institut für Umwelthygiene und Umweltmedizin
Direktor: Prof. Dr. rer. nat. L. Dunemann



Hygiene-Institut Postfach 10 12 55 45812 Gelsenkirchen

Anneliese
Baustoffe für Umwelt und Tiefbau
GmbH & Co. KG
Postfach 1132
59303 Ennigerloh

Rotthausen Str. 19 45879 Gelsenkirchen

Zentrale (0209) 9242-0
Durchwahl (0209) 9242-320
Telefax (0209) 9242-333
E-Mail u.tolkendorf@hyg.de
Internet www.hyg.de

Unser Zeichen: A 95A D/01/Lo
A-142445-06 To
Ansprechpartner: Herr Tolkendorf

Gelsenkirchen, 22.08.2006

Analyse d'un mélange de matériaux de construction du point de vue de l'hygiène de l'eau

Réf. Matériau de construction « ThermoCem »

Votre commande du 18.01.2001, M. Dietrich

Madame/Monsieur,

Par la commande sous rubrique, vous nous avez demandé de mener une étude écologique du matériau de construction « **ThermoCem** » que vous produisez, sur le plan de l'hygiène de l'eau. Le matériau en question est un composé de marne, de ciment et d'additifs spéciaux.

Le matériau en question est principalement utilisé comme matériau de remplissage pour sondes géothermiques.

Vous avez fourni un échantillon du matériau de construction susmentionné pour nous permettre de réaliser les tests nécessaires.

The results and evaluations refer to the test and/or sample pieces studied and to legal regulations currently in effect. The validity of this document will expire if the legislative base changes, and also if the product's formula or manufacturing process is altered from that of the tested material.

Except with our written consent, this document may only be published or reproduced in whole and unmodified.



DAP-PL-2548.00

Analyse de matériau solide

Pour une étude d'orientation de la composition du matériau de construction « ThermoCem » et/ou son identification, il a été solubilisé conformément à DIN 38414, Partie 7 (digestion à l'eau régale) et soumis à une analyse synoptique de la teneur en métaux alcalins, métaux alcalino-terreux et métaux lourds à l'aide d'une torche à plasma (ICP).

L'analyse a donné les résultats suivants :

Analyse synoptique du matériau de construction original « Thermo Cem » du 23/01/2001				
Teneur en eau		%		0.80
Résidus secs	WT	%		99.20
K-extract (DIN 38414 S7)				
Fer	Fe	mg/Kg mT		11000
Manganèse	Mn	mg/Kg mT		400
Cuivre	Cu	mg/Kg mT		14
Zinc	Zn	mg/Kg mT		56
Nickel	Ni	mg/Kg mT		16
Chrome, total	Cr	mg/Kg mT		30
Cadmium	Cd	mg/Kg mT		< 0.3
Plomb	Pb	mg/Kg mT		3
Vanadium	V	mg/Kg mT		36
Bore	B	mg/Kg mT		40
Baryum	Ba	mg/Kg mT		135
Cobalt	Co	mg/Kg mT		4
Aluminium	Al	mg/Kg mT		21000
Sodium	Na	mg/Kg mT		2300
Potassium	K	mg/Kg mT		3800
Calcium	Ca	mg/Kg mT		225000
Magnésium	Mg	mg/Kg mT		11000

Essais de lixiviation selon DIN 38414-S4

Pour examiner le transfert de matière du mélange de construction « Thermo Cem » en cas de contact éventuel avec le sol et l'eau d'infiltration, des tests de lixiviation sur banc de laboratoire ont été effectués sur des spécimens correspondants du produit à différentes durées de prise.

Les résultats de la recherche devraient apporter des réponses aux questions suivantes :

1. Quels résidus de lixiviation pertinents le matériau de construction « ThermoCem » libère-t-il en contact avec l'eau durant la première phase de durcissement technique (jusqu'au 7^e jour après solidification complète) ?
2. À quel transfert de matière doit-on s'attendre en contact avec de l'eau dans la seconde phase de durcissement technique (du 7^e au 28^e jour) ?

The results and evaluations refer to the test and/or sample pieces studied and to legal regulations currently in effect. The validity of this document will expire if the legislative base changes, and also if the product's formula or manufacturing process is altered from that of the tested material.

Except with our written consent, this document may only be published or reproduced in whole and unmodified.



DAP-PL-2548.00

3. Le matériau « ThermoCem » ne cause-t-il aucun tort s'il est utilisé dans des constructions en nappe phréatique ?

Nous avons réalisé les tests de lixiviation appropriés comme suit :

- a) Un échantillon du mélange « ThermoCem » d'un diamètre de 100 mm et d'une hauteur de 100 mm (volume : 785 cm³, superficie : 471 cm²) a été collé à un rapport eau/solide de 0,90, puis élué après le premier stade de solidification (du 2^e au 7^e jour). Le rapport d'éluat pour 100 grammes de masse sèche dans 1 litre d'eau n'a révélé aucun écart vis-à-vis du rapport eau/solide.
L'analyse de cet éluat a porté sur un large éventail de composants appropriés.
- b) Après retrait de l'éluat susmentionné, l'échantillon a été soumis à une nouvelle lixiviation jusqu'au 28^e jour depuis sa création (durée de prise technique). Le filtrat de lixiviation de cette élution a été soumis à une analyse ciblée sur les paramètres qui avaient donné certains résultats lors de l'élution du mélange de construction collé.

Les résultats complets de l'analyse sont joints en annexe.

Évaluation des résultats

Les commentaires qui suivent concernant les résultats de l'étude devraient indiquer si et, le cas échéant, dans quelle mesure l'utilisation susmentionnée du mélange de construction « ThermoCem » est susceptible d'affecter ou d'endommager des eaux souterraines adjacentes.

Comme le démontrent les caractéristiques de l'éluat obtenu dans la période allant de la solidification au 7^e jour du durcissement, en cas d'utilisation de ce matériau dans des constructions en nappe phréatique, il faut s'attendre à une augmentation temporaire et localisée du pH ainsi qu'un durcissement de l'eau adjacente. En outre, immédiatement après l'introduction du matériau, il faut tenir compte d'une augmentation de la concentration en composés d'ammonium dans les eaux souterraines. En revanche, aucun métal lourd, métalloïde ni constituant organique n'a été détecté dans la solution de lixiviation du matériau de construction analysé.

Pendant le temps de durcissement du mélange « ThermoCem » jusqu'au 28^e jour, le rapport de composés secs a présenté une nette diminution. Comme le montrent les données pertinentes de l'élution correspondante, ceux-ci étaient conformes, même au point de vue du pH, avec les exigences fixées pour l'eau potable par la directive Trinkwasser-Verordnung. L'alcalinité de cette élution n'est pas significative du point de vue de l'hygiène de l'eau si l'on tient compte du fait qu'un pH plus élevé accompagne une capacité de liaison acide qui n'est que faible à modérée, si bien que les quantités déjà faibles de composants naturels à réaction acide des eaux souterraines (p. ex. acide carbonique libre) peuvent compenser l'alcalinité du mélange de construction (p. ex. en carbonatant l'hydroxyde de calcium). Il faut aussi remarquer, concernant les composés d'ammonium libérés lors de la phase de durcissement du mélange, qu'ils ne sont pas significatifs du point de vue hygiénique si, comme c'est le cas ici, ils sont dérivés d'un environnement inorganique.

The results and evaluations refer to the test and/or sample pieces studied and to legal regulations currently in effect. The validity of this document will expire if the legislative base changes, and also if the product's formula or manufacturing process is altered from that of the tested material.

Except with our written consent, this document may only be published or reproduced in whole and unmodified.



L'analyse des substances et le comportement de l'élution, ainsi que le fait que seule une quantité relativement faible du matériau de construction est utilisée comme remplissage dans des échangeurs de chaleur avec le sol, suggèrent qu'il n'y a pas d'objections **en principe** à utiliser le « ThermoCem » (un mélange de ciment et de calcaire broyé) dans le domaine de la technique des fondations comme décrit plus haut, que ce soit à l'intérieur ou à l'extérieur de zones de protection de l'eau.

Cette déclaration n'exclut cependant pas la possibilité qu'une autorisation doive être obtenue d'une autorité compétente pour utiliser le « ThermoCem » dans des zones particulièrement sensibles de Zone de Protection de l'Eau, classe I.

The results and evaluations refer to the test and/or sample pieces studied and to legal regulations currently in effect. The validity of this document will expire if the legislative base changes, and also if the product's formula or manufacturing process is altered from that of the tested material.

Except with our written consent, this document may only be published or reproduced in whole and unmodified.



(Annexe)

Test physique et chimique du matériau de construction « ThermoCem »

Paramètre	Échantillon		Lixiviation selon DIN 38414 S4	
			pendant la phase de durcissement depuis la solidification complète (2 ^e jour) jusqu'au 7 ^e jour	pendant la phase de durcissement du 7 ^e jour au 28 ^e jour
			1 ^e élution	2 ^e élution
Couleur			Incolore	Incolore
Odeur			Croupi	Croupi
pH			11.97	11.68
Conductivité électrique		μScm^{-1}	2570	1073
Potentiel de liaison acide	KS8.2	mmol/l	10.52	4.05
Potentiel de liaison acide	KS4.3	mmol/l	11.16	4.70
Résidus secs		mg/l	623	310
Chlorure	Cl	mg/l	< 10	< 10
Sulfate	SO ₄ ²⁻	mg/l	< 5	< 5
Phosphate	PO ₄ ³⁻	mg/l	< 0.5	< 0.5
Nitrate	NO ₃	mg/l	< 2.0	< 2.0
Nitrite	NO ₂	mg/l	0.010	< 0.002
Fluorure	F	mg/l	0.18	0.14
Cyanure, total	CN	mg/l	< 0.01	n.u.
Cyanure, dissociable	CN	mg/l	< 0.01	n.u.
Sodium	Na	mg/l	69	10
Potassium	K	mg/l	27	8
Calcium	Ca	mg/l	156	75
Magnésium	Mg	mg/l	0.12	0.08
Ammonium	NH ₄ ⁺	mg/l	1.16	0.47
Fer	Fe	mg/l	0.015	< 0.005
Manganèse	Mn	mg/l	< 0.005	< 0.005
Cuivre	Cu	mg/l	< 0.005	< 0.005
Zinc	Zn	mg/l	< 0.005	< 0.005
Nickel	Ni	mg/l	< 0.005	< 0.005
Chrome	Cr	mg/l	< 0.005	< 0.005
Chromate	Cr ^{VI}	mg/l	< 0.005	< 0.005
Cadmium	Cd	mg/l	0.0005	0.0003
Mercure	Hg	mg/l	< 0.0002	< 0.0002
Plomb	Pb	mg/l	< 0.005	< 0.005
Arsenic	As	mg/l	< 0.001	< 0.001
Sélénium	Se	mg/l	< 0.001	n.u.
Thallium	Tl	mg/l	< 0.001	n.u.
Antimoine	Sb	mg/l	< 0.001	n.u.
Étain	Sn	mg/l	< 0.05	< 0.05
Baryum	Ba	mg/l	0.463	0.139
Béryllium	Be	mg/l	< 0.005	< 0.005
Bore	B	mg/l	< 0.05	< 0.05
Cobalt	Co	mg/l	< 0.005	< 0.005
Argent	Ag	mg/l	< 0.005	< 0.005
Vanadium	V	mg/l	< 0.005	0.009
CSB		mg/l	< 15	< 15
COT		mg/l	4.1	1.7
Indice phénol		mg/l	< 0.010	n.u.
Hydrocarbures		mg/l	< 0.1	n.u.
EOX		mg/l	< 0.020	n.u.
AOX		mg/l	< 0.010	n.u.

The results and evaluations refer to the test and/or sample pieces studied and to legal regulations currently in effect. The validity of this document will expire if the legislative base changes, and also if the product's formula or manufacturing process is altered from that of the tested material.

Except with our written consent, this document may only be published or reproduced in whole and unmodified.



DAP-PL-2548.00

Σ PAK	mg/l	n.n.	n.u.
Toxicité aux poissons	G _F *	1	n.u.

n.d. = non détecté

n.t. = non testé

* La valeur G_F indique la somme des parties en volume (1 partie d'eau testée plus x parties d'eau de dilution) dans laquelle tous les poissons y placés pendant le test ont survécu à une exposition de 48 heures.

The results and evaluations refer to the test and/or sample pieces studied and to legal regulations currently in effect. The validity of this document will expire if the legislative base changes, and also if the product's formula or manufacturing process is altered from that of the tested material.

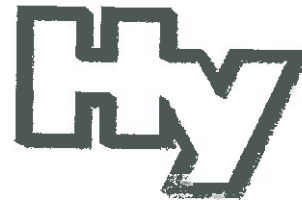
Except with our written consent, this document may only be published or reproduced in whole and unmodified.



DAP-PL-2548.00

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets

Institut für Umwelthygiene und Umweltmedizin
Direktor: Prof. Dr. rer. nat. L. Dunemann



Hygiene-Institut Postfach 10 12 55 · 45812 Gelsenkirchen

HeidelbergCement
Baustoffe für Geotechnik
GmbH & Co. KG
Neubeckumer Straße 92
59320 Ennigerloh

Rotthausen Str. 19 45679 Gelsenkirchen

Zentrale (0209) 9242-0
Durchwahl (0209) 9242-320
Telefax (0209) 9242-333
E-Mail u.tolksdorf@hyg.de
Internet www.hyg.de

Unser Zeichen: A-180555-09-To
A-185263-09-To
Ansprechpartner: Herr Tolksdorf

Gelsenkirchen, 18.12.2009

"ThermoCem® PLUS" building material

**Re.: Water hygiene testing and evaluation in accordance with
LAGA No. 20 Technical Regulations**

Your correspondence dated 24.07.09, your ref. Klp-Di, and 10.08.09,
your ref. P + Q/Rainer Knaup

Dear Sir or Madam,

As per your order, we have tested the above-mentioned building material samples designated as "ThermoCem® PLUS" with respect to their composition (i.e. substance analysis) and water-soluble components (i.e. through eluate in accordance with DIN 38414, Part 4) during the hardening phase and after the 28-day hardening period, and contrasted the results with the provisions of the LAGA No. 20 Technical Regulations for indicative purposes.

Water elution was performed on samples produced by the manufacturer.

The results and evaluations refer to the test specimens and/or samples studied and to the legal regulations currently in effect. The validity of this document will expire if the legislative base changes, and also if the product's formula or manufacturing process is altered from that of the material tested.

Except where written consent has been obtained, this document may only be published or reproduced in full and unchanged.



DAP-PL-2548.00

Test results

1. Substance analysis

On the basis of these test results, the character of the building material designated as "ThermoCem® PLUS" with respect to the constituents tested here is largely comparable to that of soil uncontaminated with man-made substances. As a result, the heavy metal and metalloid content and the concentrations of the analysed organic constituents can be classified as negligible. In contrast to this, the pH value demonstrates a strong alkaline material reaction typical of building materials of this origin.

2. Eluate analyses

It is noted with respect to the elutable materials that these are likewise present largely in negligible concentrations only.

Shortly after solidification of the sample and at the end of a 28-day hardening period, no significant concentrations of heavy metals, including chromium VI and arsenic compounds, were detected in the water-eluted solutions, with the content less than the respective threshold values without exception. The values obtained for electrical conductivity (EC: $192 \mu\text{Scm}^{-1}$ and $99 \mu\text{Scm}^{-1}$) prove that after complete hardening they do not exceed those in leached extracts of soils uncontaminated by man-made substances.

In contrast to this, the analysed water demonstrates a significant alkalinity (elution during the hardening phase; pH value = 10.72; elution after the 28-day hardening phase: pH value = 10.15), which is mainly attributable to the release of alkaline earth hydroxides (calcium hydroxide). As already mentioned in Section 1, this is typical of building materials of this origin.

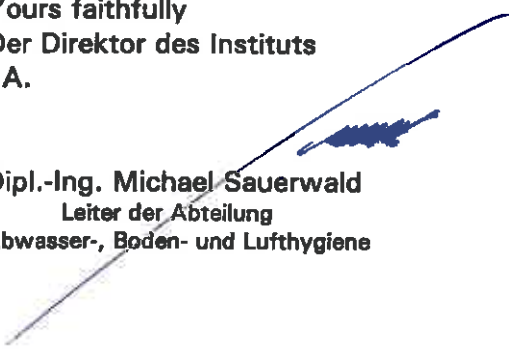
Evaluation

In considering these test results, we are able to state that, in our opinion, the building material, "ThermoCem® PLUS", should be classified as non-hazardous from the point of view of water hygiene. The anticipated shift of the pH value and increase in salinity of the eventually upcoming ground water during the building work has to be considered as temporarily and locally limited.

However, consent must be obtained from the appropriate authorities for the use of "ThermoCem® PLUS" in groundwater protection zones.

With reference to the above-mentioned LAGA Directive No. 20, Tables II 1.4-5 and II 1.4-6, the samples we have tested of the building material, "ThermoCem® PLUS", after hardening can be assigned to RCL utilization class Z 0, based on the findings obtained.

Yours faithfully
Der Direktor des Instituts
i.A.



Dipl.-Ing. Michael Sauerwald
Leiter der Abteilung
Abwasser-, Boden- und Lufthygiene

Attachments

HeidelbergCement
Baustoffe für Geotechnik GmbH & Co. KG
Neubeckumer Str. 92
59320 Ennigerloh

"ThermoCem® PLUS" building material
Re.: Testing in accordance with LAGA Technical Regulation

Sample Parameter			Thermo Cem® PLUS	Allocation threshold value				Method of testing
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Substance analysis								
Water content	Ww	%	0,29	-	-	-	-	DIN ISO 11465
Dry residue	Wr	%	99,71	-	-	-	-	DIN ISO 11465
pH value			12,22	5,5 – 8 / –*	5,5 – 8 / –*	5 – 9 / –*	-	DIN ISO 10390
Copper	Cu	mg/kg	8,2	40	100	200	600	DIN EN ISO 11885
Zinc	Zn	mg/kg	23,3	120	300	500	1500	DIN EN ISO 11885
Nickel	Ni	mg/kg	3,3	40	100	200	600	DIN EN ISO 11885
Chromium	Cr	mg/kg	22,9	50	100	200	600	DIN EN ISO 11885
Cadmium	Cd	mg/kg	< 0,3	0,6	1	3	10	DIN EN ISO 11885
Mercury	Hg	mg/kg	< 0,10	0,3	1	3	10	DIN EN 1483
Lead	Pb	mg/kg	< 3,0	100	200	300	1000	DIN EN ISO 11885
Arsenic	As	mg/kg	< 3,0	20	30	50	150	DIN EN ISO 11885
Thallium	Tl	mg/kg	< 0,5	0,5 / –*	1 / –*	3 / –*	10 / –*	DIN 38406-E 26
Cyanide, total	CN	mg/kg	< 0,05	1 / –*	10 / –*	30 / –*	100 / –*	LAGA CN 2/79 / E DIN ISO 17380
Σ Polycycline (US-EPA)**		mg/kg	0,30	1	5 (20)*	15 (50)*	20/75*(100)*	LUA NRW MB 1
Of which: Benzo(a)pyrene		mg/kg	< 0,01	-	< 0,5	< 1,0	-	
Of which: Naphthalene		mg/kg	< 0,01	-	< 0,5	< 1,0	-	
Hydrocarbons		mg/kg	< 75	100	300	500	1000	E DIN EN 14039
Benzene		mg/kg	< 0,050					
Toluene		mg/kg	< 0,050					
Ethylbenzene		mg/kg	< 0,050					
m + p-Xylene		mg/kg	< 0,050					
o-Xylene		mg/kg	< 0,050					
Σ BTEX		mg/kg	n.n.	< 1 / –*	1 / –*	3 / –*	5 / –*	DIN 38407-F 9.2
Dichloromethane		mg/kg	< 0,050					
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	< 0,050					
1,1-Dichlorethane		mg/kg	< 0,050					
cis-1,2-Dichlorethene		mg/kg	< 0,050					
Trichlormethane		mg/kg	< 0,050					
1,1,1-Trichlorethane		mg/kg	< 0,050					
1,2-Dichloroethane		mg/kg	< 0,050					
Tetrachloromethane		mg/kg	< 0,050					
Trichlorethene		mg/kg	< 0,050					
1,1,2-Trichlorethane		mg/kg	< 0,050					
1,3-Dichloropropane		mg/kg	< 0,050					
Tetrachlorethene		mg/kg	< 0,050					
Σ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1 / –*	1 / –*	3 / –*	5 / –*	DIN EN ISO 10301
Extract.org. halogen compounds	EOX	mg/kg	< 1,0	1	3	10 / 5*	15 / 10*	DIN 38414-S 17
Σ Polychlorinated biphenyls***	PCB	mg/kg	n.n.	0,02	0,1	0,5	1	DIN 38414-S 20

Unless otherwise stated, analysis findings refer to the sample in a non-dried state

- * Different reference values for recycled building materials / unprocessed rubble; can vary up to the value stated in brackets in individual cases.
genannten Wert abgewichen werden.
** Evaluation limit per individual substance: ≤ 0,01 mg/kg
*** Total of PCB 28, 52, 101, 138, 153 180; evaluation limit per individual substance: ≤ 0,001 mg/kg
n.n. = not detectable

HeidelbergCement
Baustoffe für Geotechnik GmbH & Co. KG
Neubeckumer Str. 92
59320 Ennigerloh

"ThermoCem® PLUS" building material

Re.: Testing in accordance with LAGA Technical Regulations

Sample Parameter			"Eluate during hardening phase"	Allocation threshold value				Method of testing
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Eluate analysis (DIN 38 414 - S 4)								
Colour			Colourless					
Odour			None					
pH value			10,72	8,5 – 9 7,0 – 12,5*	8,5 – 9 7,0 - 12,5*	6 – 12 7,0 - 12,5*	5,5 – 12 7,0 - 12,5*	DIN 38404-C 5
Electrical conductivity		µS/cm ⁻¹	192	500	500 / 1500*	1000 / 2500*	1500 / 3000*	DIN EN 27888
Chloride	Cl ⁻	mg/l	< 5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*	DIN EN ISO 10304-2
Sulphate	SO ₄ ²⁻	mg/l	< 5,0	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 600*	DIN EN ISO 10304-2
Cyanide - total	CN ⁻	mg/l	< 0,01	< 0,01 / –*	0,01 / –*	0,05 / –*	0,10** / –*	DIN EN ISO 14403 / DIN 38405-13
Cyanide - dissociable	CN ⁻	mg/l	< 0,01	–	–	–	< 0,05** / –*	DIN EN ISO 14403 / DIN 38405-13
Copper	Cu	mg/l	< 0,005	0,05	0,05	0,15	0,30 / 0,200*	DIN EN ISO 11885
Zinc	Zn	mg/l	< 0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*	DIN EN ISO 11885
Nickel	Ni	mg/l	< 0,005	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*	DIN EN ISO 11885
Chromium	Cr	mg/l	< 0,005	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*	DIN EN ISO 11885
Cadmium	Cd	mg/l	< 0,0003	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005*	DIN EN ISO 11885
Mercury	Hg	mg/l	< 0,0002	0,0002	0,0002	0,0010	0,0020	DIN EN 1483
Lead	Pb	mg/l	< 0,005	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*	DIN EN ISO 11885
Arsenic	As	mg/l	< 0,001	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050*	DIN EN ISO 11969
Thallium	Tl	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005	DIN 38406-E 26
Phenol index		mg/l	< 0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100	DIN EN ISO 14402 / DIN 38409-H 16 DIN 38405-D 24
Chromium VI	Cr ⁶⁺	mg/l	< 0,008	–	–	–	–	
Dissolved organic carbon	DOC	mg/l	2,1	–	–	–	–	DIN EN 13137

* Different reference values for recycled building materials / unprocessed rubble

** Recycling permitted in accordance with Z 2, when dissociable CN concentration is < 0.05 mg/l at a total CN of > 0.10 mg/l

HeidelbergCement
Baustoffe für Geotechnik GmbH & Co. KG
Neubeckumer Str. 92
59320 Ennigerloh

"ThermoCem" **PLUS** building material

Re.: Testing in accordance with LAGA Technical Regulations

Sample Parameter			"Eluate after 28-day hardening phase"	Allocation threshold value				Method of testing
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Eluate analysis (DIN 38 414 - S 4)								
Colour			Colourless					
Odour			None					
pH value			10,15	8,5 – 9 7,0 – 12,5*	8,5 – 9 7,0 – 12,5*	6 – 12 7,0 – 12,5*	5,5 – 12 7,0 – 12,5*	DIN 38404-C 5
Electrical conductivity μScm ⁻¹			99	500	500 / 1500*	1000 / 2500*	1500 / 3000*	DIN EN 27888
Chloride	Cl ⁻	mg/l	< 5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*	DIN EN ISO 10304-2
Sulphate	SO ₄ ²⁻	mg/l	< 5,0	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 600*	DIN EN ISO 10304-2
Cyanide - total	CN ⁻	mg/l	< 0,01	< 0,01 / -*	0,01 / -*	0,05 / -*	0,10** / -*	DIN EN ISO 14403 / DIN 38405-13
Cyanide - dissociable	CN ⁻	mg/l	< 0,01	–	–	–	< 0,05** / -*	DIN EN ISO 14403 / DIN 38405-13
Copper	Cu	mg/l	< 0,005	0,05	0,05	0,15	0,30 / 0,200*	DIN EN ISO 11885
Zinc	Zn	mg/l	< 0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*	DIN EN ISO 11885
Nickel	Ni	mg/l	< 0,005	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*	DIN EN ISO 11885
Chromium	Cr	mg/l	< 0,005	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*	DIN EN ISO 11885
Cadmium	Cd	mg/l	< 0,0003	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005*	DIN EN ISO 11885
Mercury	Hg	mg/l	< 0,0002	0,0002	0,0002	0,0010	0,0020	DIN EN 1483
Lead	Pb	mg/l	< 0,005	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*	DIN EN ISO 11885
Arsenic	As	mg/l	< 0,001	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050*	DIN EN ISO 11885
Thallium	Tl	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005	DIN 38406-E 26
Phenol index		mg/l	< 0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100	DIN EN ISO 14402 / DIN 38409-H 16
Chromium VI	Cr ⁶⁺	mg/l	< 0,008	–	–	–	–	DIN 38405-D 24
Dissolved organic carbon DOC		mg/l	1,7	–	–	–	–	DIN EN 13137

* Different reference values for recycled building materials / unprocessed rubble

** Recycling permitted in accordance with Z 2, when dissociable CN concentration is < 0.05 mg/l at a total CN of > 0.10 mg/l.

Connaissance et prévention des risques – Développement des infrastructures – Energie et climat – Gestion du patrimoine d'infrastructures –
Impacts sur la santé – Mobilités et transports – Territoires durables et ressources naturelles – Ville et bâtiments durables

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Direction territoriale Nord-Picardie : 2, rue de Bruxelles - CS 20 275 - 59019 Lille Cedex

Tél : +33 (0)3 20 49 60 00 – fax : +33 (0)3 20 53 15 25

Siège social : Cité des mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F69674 Bron Cedex - Tél: +33 (0)4 72 14 30 30

Établissement public - Siret 130018310 00016 - TVA Intracommunautaire : FR 94 130018310 www.cerema.fr

