

PCD 1-6:2018 | December 2018

Hygiëne bij werkzaamheden in de zuivering

*Werkboekje bij de 'Hygiëncode Drinkwater;
Drinkwaterbereiding'*

Hygiëne bij werkzaamheden in de zuivering

Werkboekje bij de 'Hygiëncode Drinkwater; Drinkwaterbereiding'

KWR | PCD 1-6:2018 | December 2018

Opdrachtgever

Platform Bedrijfsvoering

Auteurs

F.I.M.H. Oesterholt en M.A. Meerkerk

Kwaliteitsborger

E.J.M. Blokker

Jaar van publicatie
2018

Meer informatie

Frank Oesterholt
T (030) 60 69 575
E Frank.Oesterholt@kwrwater.nl

KWR
Postbus 1072
3430 BB Nieuwegein

T 030 60 69 511
F 030 60 61 165
E info@kwrwater.nl
I www.kwrwater.nl



PCD 1-6:2018 | December 2018 © KWR

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Praktijkcode Drinkwater

Status

De Nederlandse drinkwaterbedrijven maken in de dagelijkse bedrijfsvoering gebruik van richtlijnen met als doel het (hoge) kwaliteitsniveau van de bedrijfsvoering te handhaven en waar mogelijk verder te verbeteren, en/of de efficiency van de bedrijfsvoering te verhogen en bij te dragen aan het verder uniformeren van de werkwijzen binnen de drinkwatersector. Deze richtlijnen hebben doorgaans het karakter van een 'aanbeveling van een te volgen gedrag of handelswijze' en niet van een 'bindend voorschrift'¹. Het gaat om privaatrechtelijke richtlijnen voor de ondersteuning in de dagelijkse praktijk van de bedrijfsvoering ('best practices') in het gehele traject van bron tot tap. De richtlijnen (soms ook aangeduid als 'leidraad') worden sinds 2008 opgesteld en hebben in 2015 de aanduiding 'Praktijkcode Drinkwater' (PCD) gekregen.

Verantwoording

Praktijkcodes worden opgesteld in opdracht van het Platform Bedrijfsvoering, waarin vertegenwoordigers van alle Nederlandse drinkwaterbedrijven en het Vlaamse bedrijf Pidpa participeren. Dit Platform heeft het beheer van praktijkcodes gedelegeerd aan de Begeleidingsgroep Praktijkcodes, die de 'eigenaarsrol' vervult. Ook in die groep participeert in beginsel één vertegenwoordiger per bedrijf. De voorzittersrol wordt vervuld door een van deze vertegenwoordigers, terwijl KWR Watercycle Research Institute dat doet ten aanzien van de rol van secretaris.

Totstandkoming en kwaliteitsborging

Een specifieke praktijkcode of een revisie daarvan (zie onder) komt met inhoudelijke bijdragen van deskundigen van drinkwaterbedrijven en onderzoekers van KWR Watercycle Research Institute interactief tot stand onder begeleiding van een projectgroep bestaande uit deskundigen van de drinkwaterbedrijven en/of -laboratoria. De leden van die projectgroep worden aangezocht vanwege hun specifieke kennis en/of vaardigheden die noodzakelijk is/zijn voor het betreffende onderwerp. Het voorzitterschap wordt in beginsel waargenomen door een vertegenwoordiger van de drinkwaterbedrijven; KWR Watercycle Research Institute vervult het secretariaat en rapporteert de voortgang aan de Begeleidingsgroep Praktijkcodes. Soms maken drinkwaterbedrijven gebruik van de mogelijkheid om zich als agendalid van een projectgroep te laten registreren.

Na vaststelling van een praktijkcode door de begeleidende projectgroep wordt die ter formele vaststelling voorgelegd aan de Begeleidingsgroep Praktijkcodes.

Openbaarheid

Praktijkcodes Drinkwater zijn openbaar en zijn te vinden op de website www.PraktijkcodesDrinkwater.nl

Periodieke actualisatie

Bestaande praktijkcodes worden periodiek geëvalueerd. In beginsel is er sprake van een 'vijfjaarsrevisie': primair wordt de vraag gesteld en bediscussieerd of actualisatie gewenst dan wel noodzakelijk is en als dat het geval blijkt te zijn, wordt die volgens

¹ Beide omschrijvingen zijn afkomstig uit 'Van Dale'.

een afgesproken procedure projectmatig geactualiseerd. De vorige editie van een praktijkcode is daarbij uitgangspunt. Als actualisatie niet gewenst of noodzakelijk blijkt te zijn, wordt een praktijkcode in principe opnieuw voor een periode van vijf jaar vastgesteld.

Hygiëne bij werkzaamheden in de zuivering

Werkboekje bij de 'Hygiëncode Drinkwater; Drinkwaterbereiding'

Editie

Dit is de tweede editie van deze praktijkcode. De eerste editie verscheen in 2013 in de vorm van een KWR-rapport, KWR 2013.060 'Hygiëne tijdens het werk; Hoofdpunten uit de Hygiëncode Drinkwaterbereiding'. Mede in overleg met een werkgroep operators en een begeleidende projectgroep is zo'n vijf jaar na dato de inhoud ervan tegen het licht gehouden en is een aantal wijzigingen aangebracht. Ook zijn bijlagen bij deze tweede editie toegevoegd.

Samenstelling projectgroep

De samenstelling van de projectgroep die de totstandkoming van deze praktijkcode heeft begeleid, is hieronder weergegeven. De deelnemers zijn per bedrijf in alfabetische volgorde vermeld.

Drinkwaterbedrijf of -laboratorium

Brabant Water
Dunea
Evides
KWR Watercycle Research Institute

Oasen
Pidpa
PWN
Vitens
Waterbedrijf Groningen
Waternet
WMD Drinkwater
WML

Vertegenwoordiger(s)

Agata Donocik
Jamal el Majjaoui
Daan Spitzers
Martin Meerkerk (secretaris)
Frank Oesterholt
Ruud Kolpa
Betty Baée
John Boogaard
Geo Bakker (voorzitter)
Gerhard Wubbels (WLN)
Yvonne Nijdam-Groen
zie Waterbedrijf Groningen
Hans Eijkelhardt

Dit werkboekje is mede tot stand gekomen via een overleg met operators van alle drinkwaterbedrijven (voor wie het primair is bedoeld) met de voorzitter en de KWR-vertegenwoordigers van de begeleidende projectgroep. Daarbij is een concept van het werkboekje besproken en van op- en aanmerkingen, en aanvullingen voorzien. Het ging om de volgende personen:

Drinkwaterbedrijf

Brabant Water

Dunea

Evides

Oasen

Vertegenwoordiger(s)

Wim van Beek
Cees Meurs
Erik Kokshoorn
Arie Twigt
Marcel Everts
Aäron Samayoa
Rob van der Graaf

Pidpa	Marc Boets
PWN	Mark Keyzers
Vitens	Nico Appelman
Waterbedrijf Groningen	Gerben Schuitema
Waternet	Geo Bakker
WMD Drinkwater	Marco Mulder
WML	Henk Alting
	Roelof Geertsema
	Wim van Luipen
	Eddy Wekema
	Geert Gielens

Vaststelling praktijkcode

Deze praktijkcode is vastgesteld door de Begeleidingsgroep Praktijkcodes in de vergadering van 13 december 2018.

Beheer van de praktijkcode

Commentaar of opmerkingen betreffende de opzet en/of de inhoud van deze praktijkcode kunnen per e-mail worden verzonden aan KWR Watercycle Research Institute:

Martin.Meerkkerk@kwrwater.nl. Indien van toepassing zal een en ander worden gebruikt als input voor een volgende editie van het document.

Inhoud

1	Inleiding	7
1.1	Risico's op verontreiniging tijdens werkzaamheden	7
1.2	Indeling in risicoklassen	8
1.3	Positionering van dit werkboekje	9
1.4	Leeswijzer	9
2	Checklists	11
2.1	Algemene basisregels voor hygiëne tijdens het werk	11
2.2	Checklist opslag en vervoer van leidingmaterialen en zuiveringsonderdelen	14
2.3	Checklist reiniging en desinfectie tijdens werkzaamheden	16
2.4	Checklist reiniging en desinfectie na werkzaamheden	18
2.5	Checklist hygiënisch werken in de laagste risicoklasse (klasse I)	19
2.6	Checklist hygiënisch werken in risicoklasse II	21
2.7	Checklist hygiënisch werken in risicoklasse III/IV	23
2.8	Samenvattende checklist hygiënisch werken per risicoklasse	26
	Bijlage I Artikel 'Besmettelijke ziekten' en bijlage 7 'Overzicht besmettelijke ziekten' uit de Cao Waterbedrijven	28
	Bijlage II Praktijkvoorbeelden van het gebruik van desinfectiemiddelen bij werkzaamheden	30
	Bijlage III Desinfectie van drinkwaterreservoirs	32

1 Inleiding

1.1 Risico's op verontreiniging tijdens werkzaamheden

Drinkwater moet veilig zijn. Er mogen geen ziekteverwekkende organismen en schadelijke stoffen in drinkwater terechtkomen. U speelt daarbij een belangrijke rol, omdat u werkzaamheden uitvoert aan de voorzieningen waarin het drinkwater wordt geproduceerd vanuit de grondstof.

Er zijn in dit verband vier groepen van ziekteverwekkende organismen van belang:

- Virussen;
- Bacteriën;
- Eencelligen (ook protozoa genoemd);
- Ongewervelde dieren (parasitaire wormen).

Vanwege de zeer geringe omvang van deze organismen, kunt u niet specifiek op deze organismen letten tijdens uw werk. Daarom is het vooral zaak om altijd schoon te werken, dat wil zeggen de introductie van vuil in de zuivering voorkómen. Specifiek kunt u aandacht schenken aan mogelijke bronnen van ziekteverwekkende organismen zoals uitwerpselen van ongedierte en dood ongedierte binnen het gebouw.

Er zijn drie belangrijke risico's voor de verontreiniging van drinkwater tijdens de bereiding:

- Het risico op verontreiniging van het water bij het in bedrijf nemen van nieuwe zuiveringsonderdelen of van een compleet nieuwe zuivering;
- Het risico op verontreiniging van het water bij de ingebruikneming van nieuwe materialen of waterbehandelingschemicaliën (anders dan bouwmaterialen);
- Het risico op verontreiniging van het water bij uitvoeren van (onderhouds)werkzaamheden in de zuivering.

Dit boekje beperkt zich tot het laatstgenoemde risico (hygiëne tijdens werkzaamheden) en specifiek de gevaren van ziekteverwekkende organismen, dat wil zeggen de microbiologische risico's.

Het is essentieel om u te realiseren dat de veiligheid van drinkwater op de volgende manier wordt bereikt:

- door het voorkómen van verontreinigingen,
- door (een) degelijke waterbehandeling, gebouwen en leidingen, en
- door hygiënisch veilig te werken.

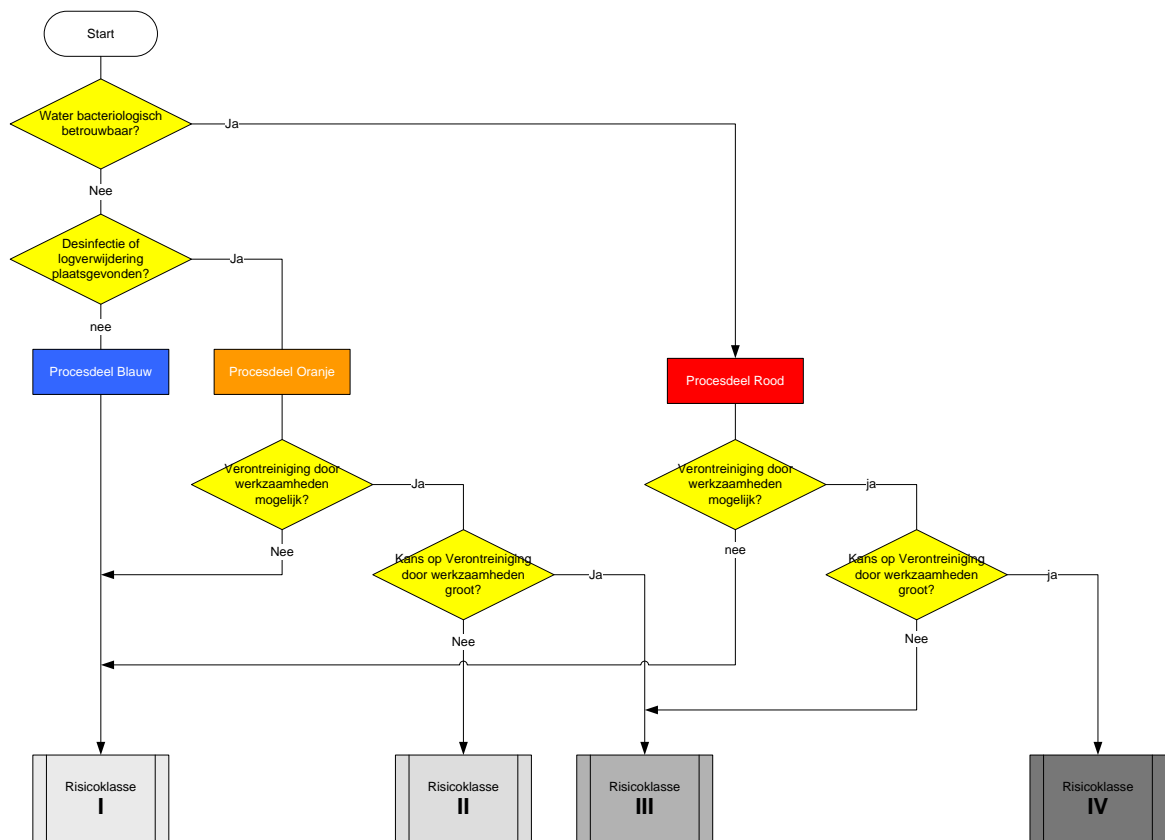
Monsterneming en laboratoriumonderzoek naar de kwaliteit van het drinkwater blijft nodig, ten behoeve van de controle op de effectiviteit van de tijdens de werkzaamheden getroffen maatregelen.

In dit werkboekje is geprobeerd om 'hygiënisch veilig werken' onder praktijkomstandigheden te vertalen in checklists voor veel voorkomende werkzaamheden. De checklists bieden een geheugensteun voor het hygiënisch veilig werken aan installaties en leidingen die onderdeel uitmaken van de drinkwaterbereiding. Voor sommige werkzaamheden kunnen speciale eisen worden gesteld aan veiligheid en hygiëne. Volg daarom naast de adviezen van de checklists altijd de instructies op van uw werkgever of opdrachtgever.

1.2 Indeling in risicoklassen

De 'Hygiënecode Drinkwater; *Drinkwaterbereiding*' (PCD 1-3:2018) vormt de basis voor dit werkboekje. In deze praktijkcode is ervoor gekozen om niet voor elk type zuiveringsonderdeel afzonderlijk vast te stellen welke richtlijnen moeten worden gehanteerd bij werkzaamheden aan dat onderdeel in verband met het handhaven van de hygiëne. In plaats daarvan is gekozen voor het formuleren van maatregelen die afhankelijk zijn van het risico van de werkzaamheden. Daartoe is een risicomatrix opgesteld. Die risicomatrix is gebaseerd op de definitie van risico als de kans op een ongewenste gebeurtenis vermenigvuldigd met het effect van die gebeurtenis: $\text{risico} = \text{kans} * \text{effect}$. Het uitgangspunt van dit werkboekje is dat, uitgaande van de risicomatrix, door uw drinkwaterbedrijf aan elke activiteit in een zuiveringsonderdeel (onderhoud, vervanging, reparatie, inspectie, renovatie, uitbreiding) een risicoklasse is toegekend (I, II, III of IV). Die risicoklasse is afhankelijk van de kans op verontreiniging tijdens die activiteit (klein, gemiddeld, groot) en de effectzone of het procesdeel (blauw, oranje, rood) waarin de activiteit plaatsvindt (zie het schema volgens figuur 1).

Let op: Activiteiten op een drinkwaterproductielocatie van een grondwaterbedrijf vallen automatisch in de effectzone 'rood'. Dit typeert het verschil tussen grondwaterbedrijven en oppervlaktewaterbedrijven, waarbij in het eerste geval het water in de hele zuivering als hygiënisch betrouwbaar moet worden beschouwd. Bij oppervlaktewaterbedrijven kan sprake zijn van werkzaamheden aan onderdelen van de zuivering die zich vóór de hoofddesinfectie bevinden, bijvoorbeeld bij werkzaamheden bij de inlaat.



Figuur 1 Beslisschema voor het vaststellen van de risicoklasse bij werkzaamheden in de zuivering.

1.3 Positionering van dit werkboekje

Voor werkzaamheden aan de drinkwaterbereiding wordt in de praktijk gewerkt met een werkvergunning. Een werkvergunning geeft, naast een omschrijving van de specifieke werkzaamheden, informatie over verschillende aan het werk gekoppelde aspecten, bijvoorbeeld gerelateerd aan arbeidsomstandigheden, benodigde persoonlijke beschermingsmiddelen en milieu. Hygiënisch werken in de drinkwaterbereiding kan als onderwerp worden toegevoegd aan de werkvergunning, waarbij bijvoorbeeld de titels van de checklists uit dit werkboekje worden genoemd. De checklists die van toepassing zijn voor de werkzaamheden kunnen dan worden aangekruist en zullen beschikbaar worden gesteld. Indien de werkzaamheden worden uitgevoerd door een aannemer is bovendien het houden van een toolbox meeting gebruikelijk (conform de mondiale norm [NEN-EN-ISO 9001](#) 'Kwaliteitsmanagementsystemen – Eisen'). Tijdens deze meeting ligt weliswaar het accent op arbeidsomstandigheden en veiligheid tijdens het werk, maar hieraan kan hygiënisch werken als onderwerp vrij eenvoudig worden toegevoegd.

1.4 Leeswijzer

Als het in deze checklists gaat over 'leidingmaterialen', dan worden daarmee bedoeld buizen, hulpstukken en appendages (afsluiters, kleppen, drukopnemers en dergelijke) voor verbindend leidingwerk tussen zuiveringsonderdelen zoals korrelreactoren, filterketels, UV-apparatuur et cetera.

In het geval het gaat over 'schoon' wordt daarmee bedoeld 'vrij van zichtbaar vuil'. Daar waar wordt gesproken over het toepassen van reinigings- en/of desinfectiemiddelen geldt als

uitgangspunt dat die middelen over een zogeheten erkende kwaliteitsverklaring volgens de '[Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening](#)'² beschikken.

In dit werkboekje komen achtereenvolgens de volgende checklists voor hygiënisch werken aan de orde:

1. Algemene basisregels voor hygiëne tijdens het werk;
2. Opslag en vervoer van leidingmaterialen en zuiveringsonderdelen;
3. Reiniging en desinfectie tijdens werkzaamheden;
4. Reiniging en desinfectie na werkzaamheden;
5. Hygiënisch werken in de laagste risicoklasse (risicoklasse I);
6. Hygiënisch werken in risicoklasse II;
7. Hygiënisch werken in risicoklasse III/IV;
8. Samenvattende checklist hygiënisch werken per risicoklasse.

In verschillende checklists komt het begrip 'verantwoordelijke' voor. Deze persoon wordt omschreven als een medewerker van het drinkwaterbedrijf, een gecertificeerde aannemer of een derde partij, die aantoonbaar competent is voor het begeleiden en/of uitvoeren van de werkzaamheden inclusief de bijbehorende hygiënische aspecten.

De nummering van de foto's die is opgenomen in de checklists verwijst naar de checklist zelf en (in sommige gevallen) naar de regel in de checklist, bijvoorbeeld foto 2.1.5 verwijst naar regel 5 in checklist 2.1.

² In de dagelijkse praktijk werd en wordt hiervoor soms (nog) de voormalige aanduiding 'Kiwa-ATA' van certificatie-instelling Kiwa Nederland gehanteerd. De huidige aanduiding van Kiwa is '[Kiwa Water Mark](#)'. In de navolgende checklists wordt de officiële aanduiding 'erkende kwaliteitsverklaring' gebruikt.

2 Checklists

2.1 Algemene basisregels voor hygiëne tijdens het werk

Bestemd voor	alle medewerkers
Van toepassing	altijd, bij alle werkzaamheden in de drinkwaterbereiding

	<i>Besef dat u mede verantwoordelijk bent voor veilig en gezond drinkwater.</i>
	<i>Besef dat u bij werkzaamheden inbreuk doet op zaken die ons drinkwater veilig en gezond houden, zoals afgesloten zuiveringsonderdelen en leidingen en soms ook de drinkwaterdruk.</i>
	<i>Uitgangspunt is dat alle medewerkers van drinkwaterbedrijven en aannemers die in de drinkwaterbereiding (gaan) werken een door het bedrijf erkende opleiding voor hygiënisch werken of een daarop gerichte interne cursus met goed gevolg hebben gevolgd.</i>
1	Meld aan uw leidinggevende of toezichthouder namens de opdrachtgever als u last heeft van braken en/of diarree, zie bijlage I over besmettelijke ziekten. Dit geldt ook in het geval u in aanraking bent geweest met een persoon die aan zo'n besmettelijke ziekte lijdt (voor zover bekend).
2	Was altijd uw handen met zeep voor het begin van de werkzaamheden en na elk toiletbezoek, en droog uw handen met papieren handdoekjes (disposables). Bij werkzaamheden 'in het veld' wordt het handen wassen bij voorkeur gedaan met desinfecterende zeep, zonder daarbij gebruik te maken van water.
3	Zorg zo nodig voor een stevige, voor water ondoordringbare afdekking op wonden aan handen, armen en het gezicht.
4	Draag schone kleding, schoon schoeisel en schone werkhandschoenen.
5	Vraag of er extra kleding- en schoeiselvoorschriften zijn indien ruimten worden betreden waar contact met open water mogelijk is.
6	Verwijder zichtbaar vuil, uitwerpselen van ongedierte en dood ongedierte uit de omgeving van een werklocatie. De omvang van deze problematiek kan verschillen afhankelijk van het type zuivering (grondwater- of oppervlaktewater) of van de locatie in de zuivering (bijvoorbeeld binnen, buiten).

7	Houd deuren en andere toegangen tot ruimten van de zuivering tijdens werkzaamheden maar ook tijdens werkonderbrekingen (zowel schaft als nachtelijke onderbrekingen) zo veel mogelijk gesloten.
8	Maak uitsluitend gebruik van door het drinkwaterbedrijf voorgeschreven (en aangereikte) reinigings- en desinfectiemiddelen. Besef dat aan het gebruik van middelen per zuiveringsonderdeel specifieke eisen kunnen worden gesteld.
9	Zorg dat de werkzaamheden op een goede wijze worden afgeschermd (bij open water) of geïsoleerd (volledig gesloten afsluiters), zodat verontreiniging naar de omgeving wordt voorkomen. Aannemers gebruiken bij voorkeur gereedschap dat door het drinkwaterbedrijf ter beschikking wordt gesteld (en specifiek wordt gebruikt voor werkzaamheden aan de zuivering).
10	Werken aan drinkwater staat op zich. Voorkom het gebruik van gereedschappen en hulpmiddelen die ook voor werkzaamheden aan het riool gebruikt (kunnen) zijn.
11	Bespreek uw fouten openlijk en onmiddellijk. Spreek elkaar aan op onhygiënisch en onveilig gedrag. Kies bij twijfel altijd voor overleg.



2.1.2 *Handen wassen is een belangrijk onderdeel van hygiënisch werken (foto Waternet).*



2.1.3 *Zorg voor een stevige afdekking op wondjes aan de handen (foto Waternet).*

2.2 Checklist opslag en vervoer van leidingmaterialen en zuiveringsonderdelen

Bestemd voor	alle medewerkers
Van toepassing	bij aanleg, vervanging en/of inbouw en reparatie van leidingmaterialen en zuiveringsonderdelen
	en het vervoer daarvan

Voorafgaand aan het werk	
	<i>Steeds meer fabrikanten gaan er toe over om vervaardigde leidingmaterialen en zuiveringsonderdelen direct te voorzien van passende stofkappen in het geval van kleine diameters en afdekfolie (met tape) voor grote(re) diameters. Ook bij de opslag van leidingmaterialen en zuiveringsonderdelen in magazijnen wordt uiterste zorgvuldigheid betracht om beschadiging of vervuiling te voorkomen.</i>
	<i>Schoon produceren, schoon transporteren en schoon inbouwen. Besef dat anderen voor u hun uiterste best hebben gedaan om de leidingmaterialen en zuiveringsonderdelen na productie zo schoon mogelijk te houden. Besef dat juist bij het inbouwen daarvan de kans op vervuiling bijzonder groot is.</i>
1	Voorkom beschadiging van stofkappen en afdekfolies op leidingmaterialen en zuiveringsonderdelen bij het in- en uitladen en tijdens het vervoer.
2	Vervoer leidingmaterialen en zuiveringsonderdelen in/op schone transportmiddelen of leiding- of buizenkokers.
3	Sla leidingmaterialen en zuiveringsonderdelen op de werklocatie bij voorkeur overdekt op. De voorkeur gaat uit naar aparte opslag voor leidingmaterialen en zuiveringsonderdelen enerzijds en gereedschappen/hulpmiddelen anderzijds. Onderdelen voorzien van stofkappen of afdekfolie kunnen buiten worden opgeslagen, mits de opslag is omgeven door een afsluitbaar hekwerk.
4	Zorg ervoor dat leidingmaterialen en zuiveringsonderdelen vrij liggend en ruim van de ondergrond worden opgeslagen.
5	Sla bij voorkeur nooit meer leidingmaterialen op dan nodig is voor een project.
Tijdens en na het werk	
6	Houd nieuwe leidingmaterialen en zuiveringsonderdelen zo lang mogelijk afgedopt of verpakt, bij voorkeur tot op een positie vlakbij de werkzaamheden.
7	Sluit niet alleen na, maar ook tijdens het werk de opslagvoorzieningen zorgvuldig af, zodat onbevoegden en dieren daar niet bij kunnen.



2.2.3 *Bescherming van leidingmaterialen tijdens opslag in een magazijn (foto's Vitens).*



2.2.6 *Inbouw van ingepakte pelletontharders op een productielocatie (foto's Vitens).*

2.3 Checklist reiniging en desinfectie tijdens werkzaamheden

Bestemd voor	alle medewerkers
Van toepassing	tijdens aanleg, vervanging en/of inbouw en reparatie van onderdelen van de drinkwaterbereiding
	voor gereedschappen en in te bouwen leidingmaterialen en zuiveringsonderdelen

Voorafgaand aan het werk	
1	Controleer de stofkappen en/of afdekfolie van de leidingmaterialen en zuiveringsonderdelen die ingebouwd gaan worden in de zuivering.
2	Leidingmaterialen en zuiveringsonderdelen waarvan de stofkappen of afdekfolie zijn beschadigd of ontbreken, moeten bij montage worden schoongemaakt en gedesinfecteerd (zie 8). Hierbij wordt opgemerkt dat bij een goede wijze van verpakken of afdekken reiniging en desinfectie achterwege kan blijven.
3	Bereid - voor zover nodig - een oplossing van het desinfectiemiddel volgens de eigen bedrijfsvoorschriften. Gebruik daarvoor een schone emmer. Voor praktijkvoorbeelden wordt verwezen naar bijlage II. Als gebruik wordt gemaakt van een bestaande oplossing van een desinfectiemiddel, houd dan rekening met de houdbaarheidstermijn (indicatief is dat 1 maand voor een natriumhypochloriet-oplossing).
4	Gebruik voor het desinfecteren aparte bakken voor schoeisel enerzijds en gereedschap anderzijds. Afhankelijk van de aard en mate van de vervuiling van schoeisel en gereedschap moet de inhoud van met zand en vuil bevulde bakken met enige regelmaat worden vervangen.
Tijdens en na het werk	
5	Gebruik een schone borstel (kunststof en bij voorkeur wit) of spuitfles voor het aanbrengen van het desinfectiemiddel.
6	Desinfecteer <u>altijd</u> gereedschap vóór gebruik.
7	Plaats gereedschap dat in aanraking komt met drinkwater, tijdens het werk in een schone emmer of op een schoon werkzeil, zodat het schoon blijft. Bij twijfel opnieuw desinfecteren.
8	Verwijder bij reparatie en/of renovatie zichtbaar vuil uit leidingmaterialen en zuiveringsonderdelen waarvan de stofkappen of afdekfolie zijn beschadigd of ontbreken. Desinfecteer in ieder geval - voordat ze worden gemonteerd - de leidingmaterialen en zuiveringsonderdelen waarvan de stofkappen of afdekfolie zijn beschadigd of ontbreken. Bij nieuwbouw kan desinfectie ook in één keer na

	installatie van alle onderdelen worden uitgevoerd.
9	Zorg voor een verantwoorde afvoer van het restant desinfectiemiddel, bijvoorbeeld via neutralisatie.



2.3.1 Controleer de verpakking van de te installeren onderdelen (foto's Vitens).



2.3.9 Verantwoorde afvoer van restanten desinfectiemiddel (foto internet).

2.4 Checklist reiniging en desinfectie na werkzaamheden

Bestemd voor	alle medewerkers
Van toepassing	bij het hygiënisch betrouwbaar maken van een onderdeel van de drinkwaterbereiding na werkzaamheden

Voorafgaand aan het werk	
	<i>Uitgangspunt is dat de wijze van reiniging per onderdeel van de drinkwaterbereiding per drinkwaterbedrijf is vastgelegd, bijvoorbeeld in een werkinstructie.</i>
	<i>Uitgangspunt is dat de criteria voor toepassing van desinfectie in een onderdeel van de drinkwaterbereiding per drinkwaterbedrijf zijn vastgelegd, bijvoorbeeld in een werkinstructie.</i>
	<i>In bijlage III zijn vijf methoden beschreven voor de desinfectie van reservoirs voor drinkwater. Dergelijke methoden kunnen ook worden toegepast voor de desinfectie van zuiveringsonderdelen.</i>
1	Stel in overleg vast welke wijze van reiniging moet worden toegepast: spuien, spoelen, mechanisch reinigen en/of chemisch reinigen.
2	Stel in overleg vast of desinfectie moet worden toegepast. Indien van toepassing: stel in overleg vast welke methode van desinfectie voor het betreffende onderdeel moet worden toegepast.
3	Tref voorbereidingen voor het reinigen van het onderdeel, bijvoorbeeld met betrekking tot de benodigde gereedschappen, hulpstoffen, het aanmaken van de reinigungsoplossing en dergelijke.
4	Tref de voorbereidingen voor het uitvoeren van een desinfectie, zoals het bereiden van een oplossing van het desinfectiemiddel conform de eigen bedrijfsvoorschriften.
Tijdens en na het werk	
5	Houd rekening met een voldoende lange contacttijd voor het reinigingsmiddel en/of desinfectiemiddel conform de eigen bedrijfsvoorschriften.
6	Zorg bij de lozing van grote hoeveelheden chloorhoudend water voor neutralisatie van het chloor door dosering van waterstofperoxide of door dosering van natriumthiosulfaat (zie laatste gedeelte van bijlage III).
7	Zorg bij desinfectie voor voldoende naspoeling met drinkwater en controleer of de chloorconcentratie in het afgevoerde water voldoet aan de eis van het bevoegd gezag conform de eigen bedrijfsvoorschriften.

2.5 Checklist hygiënisch werken in de laagste risicoklasse (klasse I)

Bestemd voor	alle medewerkers
Van toepassing	Bij werkzaamheden in de zuivering die vallen in risicoklasse I

Voorafgaand aan het werk	
1	Ga uit van de basisregels voor hygiëne tijdens het werk (checklist 2.1).
2	Maak in ieder geval gebruik van schone (bij voorkeur lichtgekleurde) laarzen. Het is aan te bevelen om laarzen specifiek te reserveren voor waterzijdig installatie- of onderhoudswerk.
3	Start of continueer het werk pas nadat de werkvergunning is geaccordeerd. Bespreek op voorhand relevante momenten tijdens de werkzaamheden waarbij een verantwoordelijke aanwezig zal zijn (tenzij de verantwoordelijke voortdurend bij de uitvoering betrokken is).
4	Zorg bij complexe werkzaamheden voor een projectmatige aanpak waarbij op voorhand een draaiboek wordt opgesteld en bijvoorbeeld een toolbox meeting met de aannemer wordt georganiseerd.
Tijdens het werk en voor zover van toepassing op de situatie	
5	Gebruik bij hardnekkige minerale afzettingen een reinigingsmiddel op basis van zuur en breng dat aan op de te behandelen onderdelen van de drinkwaterbereiding die in contact komen met drinkwater. Hanteer een inwerktijd conform de voorschriften bij het reinigingsmiddel. Spoel na met water van dezelfde of betere kwaliteit (zie ook de in de erkende kwaliteitsverklaring omschreven toepassing van het reinigingsmiddel).
6	Reinig het onderdeel van de drinkwaterbereiding waaraan de werkzaamheden hebben plaatsgevonden met water onder druk. Hierbij wordt opgemerkt dat materialen (bijvoorbeeld beton, coating of rubber pezen van doorvoeringen) niet mogen worden beschadigd. Bij sommige materialen of onderdelen kunnen daarom restricties worden gesteld aan het gebruik van water onder druk en/of de hoogte van de toepasbare waterdruk, bijvoorbeeld voor beton maximaal 8 bar. Gebruik schone kunststof borstels voor plaatsen die niet met de waterspuit mogen worden behandeld of moeilijk of niet bereikbaar zijn.
7	Voer het afvalwater af en spoel de vloer na met water van betere kwaliteit, bij voorkeur drinkwater of microbiologisch betrouwbaar halffabrikaat of ruwwater.
8	Geef het zuiveringsonderdeel in overleg met de verantwoordelijke weer vrij voor inbedrijfneming.



2.5 *Werkzaamheden aan het uitlaatpompstation van spaarbekken 'Petrusplaat' (effectzone blauw) vallen binnen risicoklasse I (foto's Evides).*

2.6 Checklist hygiënisch werken in risicoklasse II

Bestemd voor	alle medewerkers
Van toepassing	bij werkzaamheden in de zuivering die vallen in risicoklasse II

Voorafgaand aan het werk	
1	Ga uit van de basisregels voor hygiëne tijdens het werk (checklist 2.1)
2	Maak in ieder geval gebruik van schone (bij voorkeur lichtgekleurde) laarzen. Het is aan te bevelen om laarzen specifiek te reserveren voor waterzijdig installatie- of onderhoudswerk.
3	Start of continueer het werk pas nadat de werkvergunning is geaccordeerd. Bespreek op voorhand relevante momenten tijdens de werkzaamheden waarbij een verantwoordelijke aanwezig zal zijn (tenzij de verantwoordelijke voortdurend bij de uitvoering betrokken is).
4	Zorg bij complexe werkzaamheden voor een projectmatige aanpak waarbij op voorhand een draaiboek wordt opgesteld en bijvoorbeeld een toolbox meeting met de aannemer wordt georganiseerd.
Tijdens het werk en voor zover van toepassing op de situatie	
5	Hanteer tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden de regels voor reiniging, desinfectie en gebruik van gereedschappen, leidingmaterialen en zuiveringsonderdelen conform checklist 2.3.
6	Gebruik bij hardnekkige minerale afzettingen een reinigingsmiddel op basis van zuur en breng dat aan op de te behandelen onderdelen van de drinkwaterbereiding die in contact komen met drinkwater. Hanteer een inwerktijd conform de voorschriften bij het reinigingsmiddel. Spoel na met (drink)water (zie ook de in de erkende kwaliteitsverklaring omschreven toepassing van het reinigingsmiddel).
7	Reinig het onderdeel van de drinkwaterbereiding waaraan de werkzaamheden hebben plaatsgevonden met water onder druk. Hierbij wordt opgemerkt dat materialen (bijvoorbeeld beton, coating of rubber pezen van doorvoeringen) niet mogen worden beschadigd. Bij sommige materialen of onderdelen kunnen daarom restricties worden gesteld aan het gebruik van water onder druk en/of de hoogte van de toepasbare waterdruk, bijvoorbeeld voor beton maximaal 8 bar. Gebruik schone kunststof borstels voor plaatsen die niet met de waterspuit mogen worden behandeld of moeilijk of niet bereikbaar zijn.
8	Voer het afvalwater af en spoel de vloer na met water van betere kwaliteit, bij voorkeur drinkwater of microbiologisch betrouwbaar halffabrikaat.
9	Overleg of de aard van de werkzaamheden noodzaken tot een desinfectie direct

	aansluitend op de reiniging en conform checklist 2.4.
10	Laat een waterkwaliteitsbeoordeling uitvoeren conform de richtlijnen van het drinkwaterbedrijf. Het is niet nodig de resultaten af te wachten.
11	Geef het zuiveringsonderdeel in overleg met de verantwoordelijke weer vrij voor inbedrijfneming.



2.6 *Werkzaamheden aan een snelfilter voor de behandeling van oppervlaktewater (effectzone oranje) met een relatief kleine kans op verontreiniging vallen in risicoklasse II (foto Evides).*

2.7 Checklist hygiënisch werken in risicoklasse III/IV

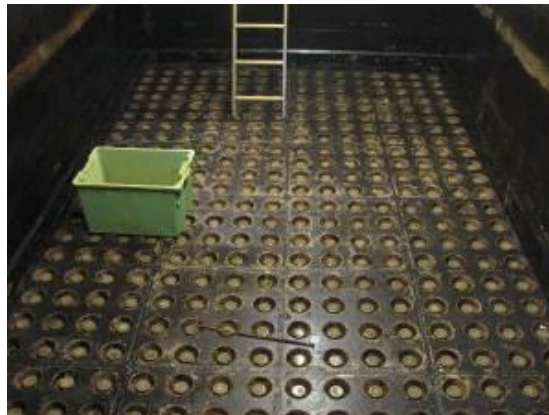
Bestemd voor	alle medewerkers
Van toepassing	bij werkzaamheden in de zuivering die vallen in risicoklassen III/IV

	Voorafgaand aan het werk
1	Ga uit van de basisregels voor hygiëne tijdens het werk (checklist 2.1).
2	Maak in ieder geval gebruik van schone (bij voorkeur lichtgekleurde) laarzen en schone kleding of een wegwerpoverall. Bij risicoklasse IV is het gebruik van waterafstotende kleding noodzakelijk. Het is aan te bevelen om laarzen specifiek te reserveren voor waterzijdig installatie- of onderhoudswerk.
3	Start of continueer het werk pas nadat de werkvergunning is geaccordeerd. De werkzaamheden worden uitgevoerd onder permanent toezicht van een verantwoordelijke.
4	Zorg bij complexe werkzaamheden voor een projectmatige aanpak waarbij op voorhand een draaiboek wordt opgesteld en bijvoorbeeld een toolbox meeting met de aannemer wordt georganiseerd.
5	Richt een hygiënische zone (uitsluitend van toepassing voor oppervlaktewaterbedrijven) in volgens de van toepassing zijnde procedure van het drinkwaterbedrijf
6	Desinfecteer voor gebruik altijd al het gereedschap dat wordt gebruikt in de hygiënische zone. Het gereedschap moet schoon zijn, voordat met de desinfectie wordt gestart.
7	Desinfecteer de werkplek (omgeving) op een acceptabele wijze. Hierbij wordt opgemerkt dat het vernevelen van desinfectiemiddelen op basis van chloor de nodige maatregelen vereist, zodat het gebruik van middelen op basis van waterstofperoxide wordt aanbevolen. Ook kan het een optie zijn om met 'zuur water' te desinfecteren.
8	Desinfectie helpt, maar doodt niet alle microbiologische verontreiniging. Voorkom dus zoveel mogelijk vervuiling van gereedschappen en materialen.
9	Houd vuile spullen en schone spullen strikt gescheiden, zowel binnen de hygiënische zone (uitsluitend schone spullen) als op de werkplek.
10	Handhaaf zo veel mogelijk de overdruk in delen van de installatie die onder druk behoren te staan.
	Tijdens het werk en voor zover van toepassing op de situatie

11	Hanteer tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden de regels voor reiniging, desinfectie en gebruik van gereedschappen, leidingmaterialen en zuiveringsonderdelen conform checklist 2.3.
12	Gebruik bij hardnekkige minerale afzettingen een reinigingsmiddel op basis van zuur en breng dat aan op de te behandelen onderdelen van de drinkwaterbereiding die in contact komen met drinkwater. Hanteer een inwerktijd conform de voorschriften bij het reinigingsmiddel. Spoel na met (drink)water (zie ook de in de erkende kwaliteitsverklaring omschreven toepassing van het reinigingsmiddel).
13	Reinig het onderdeel van de drinkwaterbereiding waaraan de werkzaamheden hebben plaatsgevonden met water onder druk. Hierbij wordt opgemerkt dat materialen (bijvoorbeeld beton, coating of rubber pezen van doorvoeringen) niet mogen worden beschadigd. Bij sommige materialen of onderdelen kunnen daarom restricties worden gesteld aan het gebruik van water onder druk en/of de hoogte van de toepasbare waterdruk, bijvoorbeeld voor beton maximaal 8 bar. Gebruik schone kunststof borstels voor plaatsen die niet met de waterspuit mogen worden behandeld of moeilijk of niet bereikbaar zijn.
14	Voer het afvalwater af en spoel de vloer na met drinkwater of microbiologisch betrouwbaar halffabrikaat.
15	Overleg of de aard van de werkzaamheden noodzaken tot een desinfectie direct aansluitend op de reiniging en conform checklist 2.4.
16	Laat een waterkwaliteitsbeoordeling uitvoeren conform de richtlijnen van het drinkwaterbedrijf.
17	Geef na een gunstige waterkwaliteitsbeoordeling het zuiveringsonderdeel in overleg met de verantwoordelijke weer vrij voor inbedrijfneming.
18	Zo niet, neem vervolgacties in overleg met de afdeling die verantwoordelijk is voor de waterkwaliteit zodat de bron wordt opgespoord door middel van onderzoek en vervolgens wordt weggenomen. Ga zo nodig terug naar punt 11.



2.7.2 Bij werkzaamheden in risicoklasse III en IV wordt in de praktijk veel gebruik gemaakt van wegwerpovertalls (foto Waternet).



2.7 Het vervangen van de filterdoppen op een grondwaterpompstation (effectzone rood) valt in risicoklasse IV (foto WML).

2.8 Samenvattende checklist hygiënisch werken per risicoklasse

Bestemd voor	alle medewerkers
Van toepassing	bij werkzaamheden in de zuivering die vallen in risicoklasse I tot en met IV
	(gecombineerde checklists)

	Klasse			Voorafgaand aan het werk
	I	II	III/IV	
1	X	X	X	Ga uit van de basisregels voor hygiëne tijdens het werk (checklist 2.1)
2a	X	X		Maak in ieder geval gebruik van schone (bij voorkeur lichtgekleurde) laarzen. Het is aan te bevelen om laarzen specifiek te reserveren voor waterzijdig installatie- of onderhoudswerk.
2b			X	Maak in ieder geval gebruik van schone (bij voorkeur lichtgekleurde) laarzen en schone kleding of een wegwerpoverall. Bij risicoklasse IV is het gebruik van waterafstotende kleding noodzakelijk. Laarzen moeten specifiek zijn gereserveerd voor waterzijdig installatie- of onderhoudswerk.
3a	X	X		Start of continueer het werk pas nadat de werkvergunning is geaccordeerd. Bespreek op voorhand relevante momenten tijdens de werkzaamheden waarbij een verantwoordelijke aanwezig zal zijn (tenzij de verantwoordelijke voortdurend bij de uitvoering betrokken is).
3b			X	Start of continueer het werk pas nadat de werkvergunning is geaccordeerd. De werkzaamheden worden uitgevoerd door een verantwoordelijke zelf of onder permanent toezicht van die persoon.
4	X	X	X	Zorg bij complexe werkzaamheden voor een projectmatige aanpak waarbij op voorhand een draaiboek wordt opgesteld en bijvoorbeeld een toolbox meeting met de aannemer wordt georganiseerd.
5			X	Richt een hygiënische zone (uitsluitend van toepassing voor oppervlaktewaterbedrijven) in volgens de van toepassing zijnde procedure van het drinkwaterbedrijf
6		X	X	Overleg of de aard van de werkzaamheden noodzaken tot een desinfectie direct aansluitend op de reiniging en conform checklist 2.4. Als dat het geval blijkt te zijn, moet een desinfectieplan worden opgesteld.
				Tijdens het werk en voor zover van toepassing op de situatie

7		X	X	Hanteer tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden de regels voor reiniging, desinfectie en gebruik van gereedschappen, leidingmaterialen en zuiveringsonderdelen conform checklist 2.3.
8	X	X	X	Gebruik bij hardnekkige minerale afzettingen een reinigingsmiddel op basis van zuur en breng dat aan op de te behandelen onderdelen van de drinkwaterbereiding die in contact komen met drinkwater. Hanteer een inwerktijd conform de voorschriften bij het reinigingsmiddel. Spoel na met (drink)water (zie ook de in de erkende kwaliteitsverklaring omschreven toepassing van het reinigingsmiddel).
9	X	X	X	Reinig het onderdeel van de drinkwaterbereiding waaraan de werkzaamheden hebben plaatsgevonden met water onder druk. Hierbij wordt opgemerkt dat materialen (bijvoorbeeld beton, coating of rubber pezen van doorvoeringen) niet mogen worden beschadigd. Bij sommige materialen of onderdelen kunnen daarom restricties worden gesteld aan het gebruik van water onder druk en/of de hoogte van de toepasbare waterdruk, bijvoorbeeld voor beton maximaal 8 bar. Gebruik schone kunststof borstels voor plaatsen die niet met de waterspuit mogen worden behandeld of moeilijk of niet bereikbaar zijn.
10a	X			Voer het afvalwater af en spoel de vloer na met water van betere kwaliteit, bij voorkeur drinkwater of microbiologisch betrouwbaar halffabrikaat of ruwwater.
10b		X		Voer het afvalwater af en spoel de vloer na met (drink)water, bij voorkeur drinkwater of microbiologisch betrouwbaar halffabrikaat.
10c			X	Voer het afvalwater af en spoel de vloer na met drinkwater of microbiologisch betrouwbaar halffabrikaat.
11a		X		Laat een waterkwaliteitsbeoordeling uitvoeren conform de richtlijnen van het drinkwaterbedrijf. Het is niet nodig de resultaten af te wachten.
11b			X	Laat een waterkwaliteitsbeoordeling uitvoeren conform de richtlijnen van het drinkwaterbedrijf.
12a	X	X		Geef het zuiveringsonderdeel in overleg met de verantwoordelijke [#] weer vrij voor inbedrijfneming.
12b			X	Geef na een gunstige waterkwaliteitsbeoordeling het zuiveringsonderdeel in overleg met de verantwoordelijke weer vrij voor inbedrijfneming.
13			X	Zo niet, neem vervolgacties in overleg met de afdeling die verantwoordelijk is voor de waterkwaliteit zodat de bron wordt opgespoord door middel van onderzoek en vervolgens wordt weggenomen. Ga zo nodig terug naar punt 7.

Bijlage I Artikel 'Besmettelijke ziekten' en bijlage 7 'Overzicht besmettelijke ziekten' uit de Cao Waterbedrijven

In de [Cao Waterbedrijven 2015 - 2017 van 15 december 2016](#) is in § 2.3 'Rechten en verplichtingen werknemers' van hoofdstuk 2 'Werk' een artikel 'Besmettelijke ziekten' opgenomen. De integrale en ongewijzigde tekst van dat artikel is hieronder opgenomen, met inbegrip van de tekst van bijlage 7 van de Cao Waterbedrijven waarnaar in het tweede lid wordt verwezen.

Besmettelijke ziekten

1. De [Drinkwaterwet](#) is van toepassing op onderstaande bepaling. Bij strijdigheid tussen de [Drinkwaterwet](#) en onderstaande bepalingen gaat de [Drinkwaterwet](#) altijd voor.
2. Als je lijdt aan een ziekte waarvoor volgens de Wet Publieke Gezondheid een aangifteplicht geldt (zie bijlage 7 van deze Cao: Overzicht besmettelijke ziekten'), of als je in contact staat of kortgeleden hebt gestaan met een persoon, die zo'n ziekte heeft, mag je jouw functie niet vervullen. Ook heb je dan geen toegang tot de bedrijfsgebouwen, -lokalen en -terreinen, tenzij de bedrijfsarts je daar toestemming voor geeft.
3. Als je in de situatie bent zoals onder 2 beschreven, ben je verplicht dit zo snel mogelijk aan je bedrijfsarts te melden. Je moet je dan houden aan de aanwijzingen die de bedrijfsarts je geeft, inclusief die aanwijzingen met betrekking tot het ondergaan van een geneeskundig onderzoek. Tijdens de periode dat je vanwege die ziekte niet je werk kunt doen, behoud je je volledige inkomen.

Bijlage 7: Overzicht besmettelijke ziekten

Besmettelijke ziekten van groep A, groep B en groep C, als bedoeld in de Wet Publieke Gezondheid:

- a. Tot groep A, bedoeld in artikel 1 behoren de volgende infectieziekten:
 - nieuwe influenza A (H1N1);
 - pokken;
 - polio;
 - severe acute respiratory syndrome (SARS).
- b. Tot groep B1, bedoeld in artikel 1, behoren de volgende infectieziekten:
 - humane infectie veroorzaakt door een AVIAIR influenzavirus;
 - difterie;
 - pest;
 - rabies;
 - tuberculose;
 - virale hemorrhagische koorts.
- c. Tot groep B2, bedoeld in artikel 1, behoren de volgende infectieziekten:

- buiktyfus (typhoid fever);
 - cholera;
 - hepatitis A, B en C;
 - kinkhoest;
 - mazelen;
 - paratyfus;
 - rubella;
 - shigellose;
 - shiga toxine producerende escherichia (STEC)/enterohemorragische escherichia coli-infectie;
 - invasieve groep A streptokokkeninfectie;
 - voedselinfectie, voor zover vastgesteld bij twee of meer patiënten met een onderlinge relatie wijzend op voedsel als een bron.
- d. Tot groep C, bedoeld in artikel 1, behoren de krachtens artikel 19 aangewezen infectieziekten:
- antrax
 - bof
 - botulisme
 - brucellose
 - ziekte van Creutzfeldt-Jakob (klassieke)
 - ziekte van Creutzfeldt-Jakob (variant)
 - gele koorts
 - invasieve Haemophilus influenzae type b-infectie
 - hantavirusinfectie
 - legionellose
 - leptospirose
 - listeriose
 - malaria
 - meningokokkenziekte
 - MRSA-infectie (clusters buiten het ziekenhuis)
 - invasieve pneumokokkenziekte bij kinderen t/m 5 jaar
 - psittacose
 - Q-koorts
 - tetanus
 - trichinose
 - West-Nile virus

Meer informatie – onder andere inzake de meldingsplicht – op de site van de RIVM, www.rivm.nl

Bijlage II Praktijkvoorbeelden van het gebruik van desinfectiemiddelen bij werkzaamheden

De tabel in deze bijlage is uitsluitend bedoeld om voorbeelden te geven van het gebruik van desinfectiemiddelen bij werkzaamheden in of aan zuiveringsonderdelen.

Materiaal	Desinfectiemiddel; product op basis van ³ : werkzame stof en fysieke vorm	Concentra- tie	Inwerk- tijd (s)	Nazorg	Opmerkingen
Laarzen	Calciumhypochloriet (granulaat of tabletten)	75 mg/l vrij chloor	20	Spoelen In geventileerde omgeving plaatsen voor opslag	Gebruik uitsluitend schone laarzen. De bak op een zeil plaatsen. Dagelijks een verse oplossing maken (zo nodig frequenter).
	Natriumhypochloriet 15% (m/m) (vloeistof)	75 mg/l vrij chloor	20		
	Natriumdichlooriso- cyanuraat (granulaat of tabletten)	volgens voorschrift leverancier	20		
Gereedschap	Calciumhypochloriet (granulaat of tabletten)	75 mg/l vrij chloor	20	Schoonmaken gereedschap en droog opruimen	Gebruik uitsluitend gereedschap dat schoon is. De bak op een zeil plaatsen. Dagelijks een verse oplossing maken (zo nodig frequenter).
	Natriumhypochloriet 15% (m/m) (vloeistof)	75 mg/l vrij chloor	20		
	Natriumdichlooriso- cyanuraat (granulaat of tabletten)	volgens voorschrift leverancier	20		

³ In deze kolom worden onder meer producten op basis van natriumhypochloriet genoemd. In de praktijk worden dergelijke producten doorgaans aangeduid als 'chloorbleekloog'.

Bijlage III Desinfectie van drinkwaterreservoirs

In een van de bijlagen van de praktijkcode PCD 4-1:2018 'Reservoirs en andere constructies voor drinkwater(bereiding)'; *Algemeen* zijn de onderstaande vijf methoden beschreven voor het desinfecteren van reservoirs voor drinkwater. Die methoden kunnen voor de desinfectie van zuiveringsonderdelen zoals filterbakken eveneens worden toegepast en zijn om die reden integraal en ongewijzigd in het onderstaande opgenomen.

Methode A

- De wanden, het plafond en de inwendige onderdelen van het reservoir worden besproeid met een natriumhypochloriet-oplossing met 20 mg/l aan vrij beschikbaar chloor.
- Na een contacttijd van een half uur worden de behandelde oppervlakken afgespoten met drinkwater.
- Ter verwijdering van eventuele resten verontreiniging wordt de vloer van het reservoir nagespoeld met drinkwater. Het chloorhoudende water wordt afgevoerd. Indien nodig wordt vóór het lozen een neutralisatie met natriumthiosulfaat toegepast (zie onder).
- Vervolgens wordt het reservoir met drinkwater opgevuld tot ten minste 10 cm boven het hoogste punt van de vloer met een natriumhypochloriet-oplossing met 20 mg/l aan vrij beschikbaar chloor.
- Na een contacttijd van 24 uur wordt het chloorhoudende water afgevoerd en zo nodig geneutraliseerd met natriumthiosulfaat (zie onder).
- Het reservoir wordt nagespoeld met drinkwater, totdat in het afgevoerde water een concentratie van minder dan 0,4 mg/l aan vrij beschikbaar chloor aantoonbaar is.
- Het reservoir wordt geleidelijk geheel met drinkwater gevuld via de toevoerleiding.

Methode B

- In het reservoir worden de oppervlakken met een desinfectiemiddel op basis van waterstofperoxide behandeld door middel van vernevelen volgens de voorschriften van de leverancier (sterktes en contacttijden).
- Na de behandeling wordt de vernevelapparatuur uit het reservoir getrokken zonder dat een werknemer in het reservoir behoeft te zijn.
- Na ongeveer één uur wordt de bodem schoongespoeld via de leegloop. Daarna wordt het reservoir gevuld tot circa 30 cm boven het monsterpunt.
- Zowel na 12 - 24 uur als na 36 - 48 uur wordt een waterkwaliteitsbeoordeling uitgevoerd. Dat gebeurt ook voor de aanvoer. Bij de monsterneming wordt de afwezigheid van waterstofperoxide vastgesteld.
- Bij 'goedkeuring' wordt het reservoir in bedrijf genomen en verder gevuld; bij 'afkeur' worden er correctieve maatregelen getroffen. In het geval van een hardnekkige verontreiniging wordt overgegaan op het gebruik van een natriumhypochloriet-oplossing (dit ter beoordeling van de aannemer).

Methode C

- Het reservoir wordt gevuld met water tot minimaal 50 cm boven het hoogste punt van de vloer.
- Er wordt natriumhypochloriet toegevoegd totdat het water 0,25 mg/l aan vrij beschikbaar chloor bevat (berekende hoeveelheid).
- Aansluitend wordt een waterkwaliteitsbeoordeling uitgevoerd.
- Bij 'goedkeuring' wordt het reservoir in gebruik genomen.

Methode D

- De wanden, het plafond en de inwendige onderdelen van het reservoir worden besproeid met een met een natriumhypochloriet-oplossing. De concentratie en de hoeveelheid van die oplossing dienen zodanig te zijn dat de concentratie aan vrij beschikbaar chloor na volledig vullen van het reservoir < 0,2 mg/l bedraagt en er voldoende oplossing is om het gehele vloer- en wandoppervlak te behandelen.
- Het reservoir wordt met water gevuld tot minimaal 10 cm boven het hoogste punt van de vloer.
- Na een stilstandperiode van 16 – 24 uur (sommige drinkwaterbedrijven 2 uur) wordt het reservoir maximaal gevuld. Er wordt gecontroleerd of de concentratie aan vrij beschikbaar chloor daadwerkelijk circa 0,2 mg/l bedraagt. Bij grote afwijkingen wordt van de natriumhypochloriet-oplossing toegevoegd, totdat de gewenste concentratie aan vrij beschikbaar chloor is bereikt.
- Na een stilstandperiode van 12 – 24 uur wordt gecontroleerd of de concentratie aan vrij beschikbaar chloor in het drinkwater < 0,2 mg/l is.
- Er wordt een waterkwaliteitsbeoordeling uitgevoerd.
- Bij 'goedkeuring' wordt een reservoir direct in bedrijf genomen, bij 'afkeur' worden er correctieve maatregelen getroffen.
- Het chloorhoudende water wordt (in overleg met het bevoegd gezag) geloosd op het riool of op het oppervlaktewater, of direct gedistribueerd (in sommige situaties is er geen mogelijkheid een grote hoeveelheid water te lozen). In het geval van directe distributie is de concentratie aan vrij beschikbaar chloor bij voorkeur < 0,1 mg/l.

Methode E

- In het reservoir worden de oppervlakken met een natriumhypochloriet-oplossing met 1 mg/l aan vrij beschikbaar chloor of 75 mg/l waterstofperoxide behandeld door middel van vernevelen.
- Na de behandeling wordt de daarbij gebruikte apparatuur uit het reservoir verwijderd zonder aanwezigheid van een medewerker in het reservoir.
- Na een contacttijd van 3 uur wordt het reservoir tot een hoogte van minimaal 50 cm boven de bodem gevuld met drinkwater.
- Na een stilstandperiode van 24 uur met het deels gevulde reservoir wordt een waterkwaliteitsbeoordeling uitgevoerd. Na weer 24 uur volgt een tweede waterkwaliteitsbeoordeling (optioneel). Restconcentraties chloor of waterstofperoxide blijken verwaarloosbaar te zijn; eventuele sporen aan chloor worden direct geneutraliseerd bij de monsterneming met in de monsterflessen aanwezig natriumthiosulfaat.
- Bij 'goedkeuring' wordt een reservoir volledig gevuld en direct in bedrijf genomen, bij 'afkeur' worden er correctieve maatregelen getroffen.

Neutralisatie van afvalwater met desinfectiemiddel

Afvalwater kan zoveel desinfectiemiddel bevatten dat het moet worden geneutraliseerd voordat het op het riool of oppervlaktewater wordt geloosd. Waterstofperoxide ontleedt in water en zuurstof, en hoeft daarom niet te worden geneutraliseerd.

Chloorhoudend afvalwater moet worden geneutraliseerd voordat het wordt geloosd. Neutraliseren kan met natriumthiosulfaat of waterstofperoxide. Voor neutralisatie van chloor is 3,5 kg technisch natriumthiosulfaat nodig per kg vrij beschikbaar chloor in het afvalwater. De reactie tussen waterstofperoxide en hypochloriet vindt zo snel plaats, dat geen andere organische of anorganische stof(fen) met hypochloriet kunnen reageren. Na de reactie vervalt het resterende waterstofperoxide tot water en zuurstof.