

LEIDRAAD CALAMITEITEN ZUIVERINGSTECHNOLOGEN



RAPPORT

2017
37

LEIDRAAD CALAMITEITEN
ZUIVERINGSTECHNOLOGEN

RAPPORT

2017

37

ISBN 978.90.5773.763.3



stowa@stowa.nl www.stowa.nl

TEL 033 460 32 00

Stationsplein 89 3818 LE Amersfoort

POSTBUS 2180 3800 CD AMERSFOORT

Publicaties van de STOWA kunt u bestellen op www.stowa.nl

COLOFON

UITGAVE Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer
Postbus 2180
3800 CD Amersfoort

AUTEUR(S)

Aniek ter Mors
Berend Reitsma
Johan Blom

Bij het samenstellen van het bemonsterings- en analyseprotocol is input geleverd door medewerkers van het Laboratorium Aqualysis in Zwolle (Ferdinand van Slooten en Hans de Kok).

Er is daarnaast actuele calamiteitenexpertise ingebracht door medewerkers van het waterschap Rijn en IJssel (Coert Petri en Martin Nieuwenhuis). De rapportage van de calamiteit Ruurlo was ten tijde van de afronding van deze leidraad nog niet openbaar. Op basis van stukken tekst en mondelinge informatie is deze input op een aantal plaatsen in het rapport verwerkt.

BEGELEIDINGSCOMMISSIE

Frank van Beek (Waterschap Brabantse Delta)
Marian Booltink (Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden)
Ruud Buren (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier)
Martin van Emst (Waterschap Vallei en Veluwe)
Elbert Majoor (Waterschap Drents Overijsselse Delta)
Hans Mollen (Waterschap Brabantse Delta)
Erik Rekswinkel (Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden)
Cora Uijterlinde (STOWA)
David Vroon (Rijkswaterstaat)

DRUK Kruyt Grafisch Adviesbureau
STOWA STOWA 2018-37
ISBN 978.90.5773.763.3

COPYRIGHT Teksten en figuren uit dit rapport mogen alleen worden overgenomen met bronvermelding.

DISCLAIMER Deze uitgave is met de grootst mogelijke zorg samengesteld. Niettemin aanvaarden de auteurs en de uitgever geen enkele aansprakelijkheid voor mogelijke onjuistheden of eventuele gevolgen door toepassing van de inhoud van dit rapport.

TEN GELEIDE

STOWA heeft samen met het Landelijk technologenplatform een calamiteitenleidraad opgesteld. Met behulp van deze leidraad kunnen de waterschappen i.c. de zuiveringstechnologen, zich beter voorbereiden op gebeurtenissen die het zuiveringsproces bedreigen. De leidraad bevat 10 uitgewerkte mogelijke gebeurtenissen die elk ondersteund worden door een beslissings-schema en bijbehorende instrumenten.

De waterschappen willen goed voorbereid zijn op rampen en crises. Deze calamiteitenleidraad is hier onderdeel van en gericht op zuiveringstechnologen en het beheersen van calamiteiten die het zuiveringsproces op de rioolwaterzuiveringen bedreigen.

De kern van de leidraad zijn mogelijke gebeurtenissen of scenario's. Deze zijn elk verwerkt in een beslissing ondersteunend schema. De calamiteitscenario's worden ondersteund met een toolbox. De toolbox is in de bijlages opgenomen en bevat informatie over hulpmiddelen, zoals een toelichting op het uitvoeren van toxiciteitsonderzoek, een protocol voor het enten van actief slibsystemen, een database stoffenbanken, een lijst met toxische stoffen, ervaringen en aandachtspunten bij een calamiteit, lijsten met leveranciers etc.

Men streeft naar een hoge mate van uniformiteit en een goede afstemming met partners, zoals de veiligheidsregio's en Rijkswaterstaat. Deze calamiteitenleidraad is een uniform uitgangspunt voor het beheersen van calamiteiten die het zuiveringsproces bedreigen en biedt een basis voor het delen van kennis leren van elkaars ervaringen.

De leidraad sluit aan op de landelijke visie op 'Samenwerking in Crisisbeheersing' van de Unie van Waterschappen. De kern van deze visie is dat de waterschappen in 2020 een (veer)krachtig partnerschap vormen in de crisisbeheersing. Het gaat daarbij zowel om het voorbereid zijn op crisissituaties, als om de feitelijke bestrijding van crises.

Deze leidraad is niet bedoeld als eindpunt. Het Landelijk Technologenplatform heeft de taak op zich genomen om calamiteiten te blijven evalueren en nieuwe inzichten te verwerken in nieuwe edities van deze leidraad.

Joost Buntsma
Directeur STOWA

DE STOWA IN HET KORT

STOWA is het kenniscentrum van de regionale waterbeheerders (veelal de waterschappen) in Nederland. STOWA ontwikkelt, vergaart, verspreidt en implementeert toegepaste kennis die de waterbeheerders nodig hebben om de opgaven waar zij in hun werk voor staan, goed uit te voeren. Deze kennis kan liggen op toegepast technisch, natuurwetenschappelijk, bestuurlijk-juridisch of sociaalwetenschappelijk gebied.

STOWA werkt in hoge mate vraaggestuurd. We inventariseren nauwgezet welke kennisvragen waterschappen hebben en zetten die vragen uit bij de juiste kennisleveranciers. Het initiatief daarvoor ligt veelal bij de kennisvragende waterbeheerders, maar soms ook bij kennisinstellingen en het bedrijfsleven. Dit tweerichtingsverkeer stimuleert vernieuwing en innovatie.

Vraaggestuurd werken betekent ook dat we zelf voortdurend op zoek zijn naar de 'kennisvragen van morgen' – de vragen die we graag op de agenda zetten nog voordat iemand ze gesteld heeft – om optimaal voorbereid te zijn op de toekomst.

STOWA ontzorgt de waterbeheerders. Wij nemen de aanbesteding en begeleiding van de gezamenlijke kennisprojecten op ons. Wij zorgen ervoor dat waterbeheerders verbonden blijven met deze projecten en er ook 'eigenaar' van zijn. Dit om te waarborgen dat de juiste kennisvragen worden beantwoord. De projecten worden begeleid door commissies waar regionale waterbeheerders zelf deel van uitmaken. De grote onderzoekslijnen worden per werkveld uitgezet en verantwoord door speciale programmacommissies. Ook hierin hebben de regionale waterbeheerders zitting.

STOWA verbindt niet alleen kennisvragers en kennisleveranciers, maar ook de regionale waterbeheerders onderling. Door de samenwerking van de waterbeheerders binnen STOWA zijn zij samen verantwoordelijk voor de programmering, zetten zij gezamenlijk de koers uit, worden meerdere waterschappen bij één en het zelfde onderzoek betrokken en komen de resultaten sneller ten goede van alle waterschappen.

De grondbeginselen van STOWA zijn verwoord in onze missie:

Het samen met regionale waterbeheerders definiëren van hun kennisbehoeften op het gebied van het waterbeheer en het voor én met deze beheerders (laten) ontwikkelen, bijeenbrengen, beschikbaar maken, delen, verankeren en implementeren van de benodigde kennis.

LEIDRAAD CALAMITEITEN ZUIVERINGSTECHNOLOGEN

INHOUD

TEN GELEIDE
STOWA IN HET KORT

1	INLEIDING	1
2	OPZET LEIDRAAD	3
2.1	Inleiding	3
2.2	Definitie incident en calamiteit	3
2.3	Projectaanpak met scenario's	4
2.4	Vorbereiding en benodigdheden vanuit het waterschap	5
3	ORGANISATORISCHE ASPECTEN BIJ HET OMGAAN MET CALAMITEITEN	6
3.1	Inleiding	6
3.2	Wettelijk kader	6
3.3	Coördinatiefasen en calamiteitenteams waterschappen	6
3.4	Organisatorische aspecten voor de technoloog	8
3.4.1	Calamiteitenorganisatie	8
3.4.2	Meldingen	8
3.4.3	Alarmering	9

4	INDELING CALAMITEITEN SCENARIO'S	10
4.1	Inleiding	10
4.2	Overzicht calamiteitenscenario's	11
4.3	Toelichting Beslissing Ondersteunende Stappenplannen (BOS)	11
4.4	Toolbox	12
5	STORINGEN IN HET AANVOERSTELSEL	13
5.1	Inleiding	13
5.2	Beschrijving scenario 1	14
5.2.1	Scenario 1a. Persleidingbreuken	14
5.2.2	Scenario 1b. Storing gemaal	15
5.2.3	Scenario 1c. Verstopping persleiding	15
5.3	BOS Storing aanvoersysteem	16
5.4	Opschalingscriteria	16
5.5	Tijdsverloop	17
5.6	Te nemen maatregelen door de technoloog	18
5.7	Aandachtspunten	18
6	PROBLEMATISCHE LOZINGEN	20
6.1	Inleiding	20
6.2	Scenario 2. (Incidentele) pieklozing	21
6.2.1	Scenario beschrijving	21
6.2.2	BOS (Incidentele) Pieklozingen	22
6.2.3	Opschalingscriteria	22
6.2.4	Tijdsverloop	23
6.2.5	Te nemen maatregelen door de technoloog	23
6.3	Scenario 3. Bluswater	24
6.3.1	Scenario beschrijving	24
6.3.2	BOS Bluswater	25
6.3.3	Opschalingscriteria	26
6.3.4	Tijdsverloop	26
6.3.5	Te nemen maatregelen door de technoloog	27
6.4	Scenario 4. Toxische lozing	27
6.4.1	Scenario beschrijving	27
6.4.2	BOS Toxische lozing	29
6.4.3	Opschalingscriteria	30
6.4.4	Tijdsverloop	31
6.4.5	Te nemen maatregelen door de technoloog	32
6.4.6	Aandachtspunten	32
7	TECHNISCHE STORINGEN OP DE RWZI	35
7.1	Inleiding	35
7.2	Scenario 5. Slibuitspoeling	35
7.2.1	Scenario beschrijving	35
7.2.2	BOS Slibuitspoeling	37
7.2.3	Opschalingscriteria	38
7.2.4	Te nemen maatregelen technoloog	39
7.3	Scenario 6. Defecte beluchtingsinstallatie	40
7.3.1	Scenario beschrijving	40
7.3.2	BOS Defecte beluchting	41
7.3.3	Te nemen maatregelen technoloog	41
7.4	Scenario 7: Verstoringen rondom Slibgisting en gaslijn	42
7.4.1	Scenario 7a. Verstoring Slibgisting	42

7.4.2	BOS Verstoring slibgisting	43
7.4.3	Scenario 7b. Storing gaslijn	43
7.4.4	BOS Storing gaslijn	44
7.4.5	Opschalingscriteria storing gaslijn	44
7.4.6	Tijdsverloop	45
7.4.7	Te nemen maatregelen technoloog	45
7.5	Scenario 8. Storing in de slibontwatering	46
7.5.1	Scenario beschrijving	46
7.5.2	BOS Storing slibontwatering	46
7.5.3	Te nemen maatregelen	47
7.6	Scenario 9. Verstopping of leidingbreuk op de rwzi	47
7.6.1	Scenario beschrijving	47
7.6.2	BOS leidingbreuk-verstopping op de rwzi	47
7.6.3	Opschalingscriteria	48
7.6.4	Te nemen maatregelen	48
8	NATUURRAMPEN	49
8.1	Inleiding	49
8.2	Scenario 10a: Overstroming	49
8.2.1	BOS Overstroming	50
8.2.2	Opschalingscriteria	50
8.2.3	Te nemen maatregelen.	51
8.3	Scenario 10b. Epidemieën	51
	BIJLAGEN	52
1	Protocol slib enten	53
2	Toelichting toxiciteit, database stoffenbanken, lijst toxische stoffen	56
3	Lessons learned: ervaringen en aandachtspunten bij een calamiteit	60
4	Lijst met leveranciers	65
5	Bemonsterings- en analyseprotocol	66
6	Beschrijving calamiteitenteams	76
7	Competenties en vaardigheden voor de technoloog	78
8	Verzameling gegevens ter voorbereiding voor een calamiteit	81
9	Juridisch kader	83

1

INLEIDING

Stedelijk afvalwater bestaat uit afvalwater van huishoudens en bedrijven en hemelwater. De rioolwaterzuiveringsinrichting (rwzi) zuivert het afvalwater tot zo'n 95 % van de verontreinigingen zijn verwijderd voor het (weer) in het oppervlaktewater, ofwel de leefomgeving komt. Onbehandelde directe lozingen van afvalwater op oppervlaktewater komen in Nederland (bijna) niet meer voor.

De rwzi is een essentiële schakel in de waterketen en het watersysteem. Het unieke van een rwzi is, dat hij het altijd moet doen, want het afvalwater komt altijd. Hij kan niet langer dan een paar uur uitstaan. Daarbij krijgt de rwzi een cocktail aan stoffen te verwerken, die in de tijd ook nog eens flink in samenstelling varieert. De rwzi's zijn zo (robuust) gebouwd en worden zo bedreven dat ze dit kunnen verwerken. Het personeel is getraind en weet precies wat de rwzi kan en het personeel zorgt er ook voor dat de rwzi maximaal presteert.

Toch kan het soms voorkomen dat er iets onverwachts gebeurt. Bijvoorbeeld de brand bij Chemiepack in Moerdijk van 5 januari 2011. Grote hoeveelheden verontreinigd bluswater komen vrij. Regelmatig vermeldt de krant dat er drugslaboratoria zijn opgerold, c.q. dat hulpstoffen zijn gestort ofwel geloosd. Soms ook gebeurt er iets waardoor de rwzi (gedeeltelijk) niet meer goed functioneert, omdat er een (onbekende) toxische stof is geloosd. In dat geval raakt de biologie in de rwzi beschadigd en moeten er snel maatregelen genomen worden. Zowel maatregelen om het zuiveringsproces zo snel mogelijk weer aan de gang te krijgen, als het vaststellen van de oorzaak en (indien mogelijk) het opsporen van de lozer.

Bij een dergelijke calamiteit zijn veel mensen betrokken. De technologen van het waterschap zijn hierin de spil. Zij krijgen de 'tweedelijns vragen' te beantwoorden. Als beheer alles gedaan heeft wat kan en extra hulp nodig heeft, komt de technoloog als eerste in beeld. De technoloog moet chemisch en biologisch en technisch onderlegd zijn en omgevingssensitief in relatie tot het bevoegd gezag. Wat zou er aan de hand kunnen zijn en als hij/zij dat nog niet weet, wat moet er gebeuren op basis van 'expert judgement'. Het kan zijn (bij nacht en ontij en grote tijdsdruk) dat de technoloog het moet zeggen. Voor die technoloog is deze leidraad bedoeld.

Deze leidraad moet technologen helpen om bij incidenten/-calamiteiten snel adequate maatregelen te treffen om negatieve effecten op de oppervlaktewater-kwaliteit en leefomgeving en schade aan de zuiveringswerken zoveel mogelijk te voorkomen dan wel te beperken. STOWA heeft Tauw opdracht gegeven om deze leidraad op te stellen. Dit project is begeleid door diverse vertegenwoordigers van de waterschappen en Rijkswaterstaat.

Deze calamiteitenleidraad is een handreiking voor zuiveringstechnologen en biedt houvast voor correct, praktisch en succesvol handelen bij een ernstige gebeurtenis, waarbij coördinatie van de bestrijdingsmaatregelen noodzakelijk is. Deze calamiteitenleidraad kan niet iedere oplossing bieden voor alle mogelijke calamiteiten. Daarvoor is er teveel sprake van maatwerk en is soms improvisatie nodig. Die ruimte moet er altijd zijn. Uiteindelijk vormen het gezond verstand en de kennis en vaardigheden die binnen het waterschap of zijn netwerk aanwezig zijn de belangrijkste middelen voor een succesvolle bestrijding van calamiteiten.

Deze leidraad bevat veel relevante (achtergrond) informatie. Bij het opstellen hiervan hebben de auteurs zich zoveel mogelijk in de technoloog verplaatst. Waar heeft hij/zij behoefte aan op het moment dat zich iets voordoet. Hoe vindt je snel de benodigde informatie en kun je je beperken tot de op dat moment relevante onderdelen. Daarom is opgebouwd rondom een aantal goed herkenbare scenario's met keuzeschema's.

In hoofdstuk 2 wordt de opzet en structuur van de leidraad in meer detail besproken met daarin een de gekozen projectaanpak om tot de leidraad te komen. In hoofdstuk 3 worden de organisatorische aspecten die bij een calamiteit van belang zijn besproken. In hoofdstuk 4 volgt het overzicht met de 10 verschillende calamiteitenscenario's. De hoofd- en subscenario's worden vervolgens uitgewerkt in de hoofdstukken 5 tot en met 8. In hoofdstuk 9 volgt het bemonsterings- en analyse protocol. De toolbox met respectievelijk overzichten van stoffen, lessons learned, leveranciers van noodapparatuur en het bemonsterings en analyseprotocol is opgenomen in bijlage 1 tot en met 5. In bijlage 6 tot en met 9 worden calamiteitenteams toegelicht, competenties en vaardigheden van een technoloog, benodigdheden voor verzamelen van informatie ter voorbereiding voor een calamiteit en een juridisch kader met aanbeveling voor nader onderzoek naar dit vlak.

2

OPZET LEIDRAAD

2.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk opzet wordt in paragraaf 2.2 de definitie van de term calamiteit omschreven. In paragraaf 2.3 wordt de scenariobenadering uitgelegd. In paragraaf 2.4 volgt ten slotte een overzicht met informatie/documenten die nodig zijn als (standaard) voorbereiding om de leidraad goed te kunnen benutten en bij een calamiteit goed beslagen ten ijs te komen.

2.2 DEFINITIE INCIDENT EN CALAMITEIT

Deze leidraad heeft betrekking op (het beheersen van) calamiteiten. Het onderscheid met een minder ernstige situatie; een incident, is soms moeilijk te maken. Bij de aanvang van het project is daarom gedefinieerd wat in deze leidraad beschouwd wordt als incident en wat beschouwd wordt als calamiteit. Deze definities zijn in kaders weergegeven.

| Incident: *een onverwachte gebeurtenis die binnen de normale bedrijfsvoering verholpen kan worden*

Een incident kan ook gevolgen hebben voor de omgeving, maar voor het oplossen hiervan is geen bijzondere coördinatiestructuur nodig. De oplossing valt dan binnen de normale bedrijfsvoering.

| Calamiteit: *een onverwachte gebeurtenis die niet binnen de normale bedrijfsvoering verholpen kan worden en mogelijke gevolgen heeft voor de omgeving en/of tot schade leidt.*

Naarmate de ernst en omvang toeneemt, kan sprake zijn van een ramp of crisis. Een ramp wordt in de Wet veiligheidsregio's gedefinieerd, zie kader.

| Ramp: *'een zwaar ongeval of een andere gebeurtenis waarbij het leven en de gezondheid van veel personen, het milieu of grote materiële belangen in ernstige mate zijn geschaad of worden bedreigd en waarbij een gecoördineerde inzet van diensten of organisaties van verschillende disciplines is vereist om de dreiging weg te nemen of de schadelijke gevolgen te beperken.'*

| Crisis: *'een situatie waarin een vitaal belang van de samenleving is aangetast of dreigt te worden aangetast.'*

Rampen en crisissen overstijgen de reikwijdte van deze leidraad. De grens tussen incident (bijvoorbeeld een gesprongen sibleiding op het terrein rwzi) en calamiteit (gesprongen persleiding met ongezuiverd rioolwater buiten de rwzi) ligt soms dicht bij elkaar. Een aantal calamiteiten uit deze leidraad zou wellicht als incident kunnen worden beschouwd. In dat geval zal de technoloog met beheer snel over kunnen schakelen naar regulier beheer.

2.3 PROJECTAANPAK MET SCENARIO'S

Vrijwel alle waterschappen hebben ervaring met calamiteiten. Door de waterschappen zijn in de afgelopen jaren eigen calamiteitenleidraden en calamiteitenscenario's ontwikkeld. Het project is daarom gestart met een inventarisatie naar de ervaringen met calamiteiten op en rond rwzi's in de afgelopen tien jaar en het verzamelen van de bestaande leidraden en scenario's. Deze ervaringen zijn als input voor het opstellen van de leidraad gebruikt en vormen de basis voor de scenario's in deze leidraad.

In de leidraad wordt ook ingegaan op leerpunten en voorbeelden. De benoeming van scenario's en desbetreffende stappen zijn tot stand gekomen uit reeds bestaande scenario-documenten, zoals het document van Waterschap Brabantse Delta en het document van het Waterschap de Dommel. Tevens is ook een eerste generieke hulp-adressenlijst opgesteld en wordt de procestechnoloog/gebruiker wegwijs gemaakt in de bestaande 'stoffenbanken': chemicaliënlijsten waarin effecten op rwzi, oppervlaktewater en milieu in het algemeen staan beschreven. Verder wordt ook aandacht besteed aan wettelijke en juridische aspecten rondom calamiteiten en calamiteitenzorg.

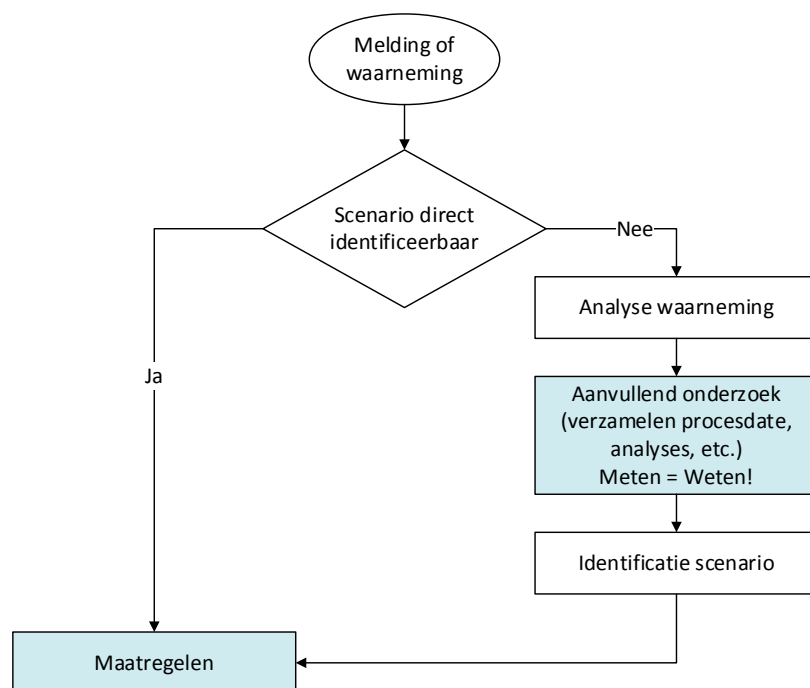
Er wordt gewerkt met een overzichtelijk aantal generieke scenario's. Vanuit deze scenario's worden maatregelen genomen. Voor een aantal scenario's is meteen duidelijk wat het faalmechanisme is. Brand of storingen in het aanvoerstelsel zijn duidelijk herkenbare faalmechanismen. In andere situaties is niet meteen duidelijk wat het faalmechanisme is. Er wordt bijvoorbeeld waargenomen dat het zuurstofgehalte in de aeratietank te laag is. Dit kan meerdere oorzaken hebben, bijvoorbeeld de zuurstofsensoren kan kapot zijn, de zuurstofregeling kan falen of er kan sprake zijn van een piek in de vuilvracht. Uiteindelijk is het de kunst voor de technoloog (en beheer) om snel vast te stellen of een bevinding te maken heeft met een storing van een apparaat of dat het een aanwijzing is van iets groters, een (mogelijke) calamiteit, zoals een pieklozing van een bedrijf.

Generiek / specifiek. Bij het opstellen van deze leidraad is geconstateerd dat de calamiteitenleidraad deels generiek is. Omdat er grote verschillen zijn tussen de situatie per beheersgebied en zuiveringskring moet de leidraad specifiek gemaakt worden. Verder is er sprake van voortschrijdend inzicht. Dit betekent dat deze leidraad geen eindpunt is, maar dat het de basis moet zijn voor specifieke calamiteitenleidraden per zuiveringskring en dat de leidraad regelmatig geëvalueerd moet worden, bijvoorbeeld op landelijk niveau met zuiveringstechnologen en op regionaal niveau met de waterketenpartners en netwerkpartners.

In de beslisbomen/keuzeschema's bij de scenario's is voor de technoloog snel te zien welk scenario relevant is. Hiermee wordt de aard van het incident of calamiteit duidelijk en kunnen snel adequate acties worden genomen. De technoloog doorloopt dan het schema van figuur 2.1.

FIGUUR 2.1

TE DOORLOPEN SCHEMA OM HET RELEVANTE SCENARIO VAST TE STELLEN



2.4 VOORBEREIDING EN BENODIGDHEDEN VANUIT HET WATERSCHAP

Voordat de leidraad goed gebruikt kan worden, is een basisvoorbereiding van elk waterschap voor elke specifieke rwzi noodzakelijk:

- Lijst Netwerkparters en veiligheidsregio (gemeenten, brandweer, provincie)
- Lijst lokale aannemers en leveranciers (voor leidingen, pompen, aggregaten, chemicaliën, tijdelijke bemonsteringsapparatuur)
- Overzicht Veiligheidsregio('s)
- Kaarten locaties rwzi's, rioolgemaal en transportleidingen
- Kaarten zuiveringskring en aangesloten rioolstrengen
- Kengetallen rwzi's, rioolgemaal (capaciteit rioolgemaal) en transportleidingen
- Lozingseisen effluent van de rwzi's
- (12-uurs) bergingscapaciteit bij afschakeling rioolgemaal
- Processchema afvoer per as
- Leidinggegevens zuiveringskringen
- Bedrijvenlijst en stoffenlijst per lozingsbedrijf en per bedrijf in de regio wat in geval van calamiteit kan lozen. Dit aantal kan zeer groot zijn. Daarom kan/moet ook al tevoren geprioriteerd worden welke bedrijven kritiek kunnen zijn
- Meeste recente prestatiegegevens van elke rwzi
- Overzicht per zuiveringsobject. Welke instantie heeft het bevoegd gezag op het object vanuit het kader van de omgevingswet en/of waterwet
- Afspraken over grensoverschrijdende lozingen van en naar een ander waterschap
- Geurcontourgrenzen

3

ORGANISATORISCHE ASPECTEN BIJ HET OMGAAN MET CALAMITEITEN

3.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk worden de organisatorische aspecten besproken van de opschalingsniveaus en bijbehorende calamiteitenteams. Welke niveaus en teams zijn er en wanneer worden ze operationeel. Ook belangrijk is wat de positie van de technoloog daarin is. In paragraaf 3.2 wordt het wettelijke kader besproken. In paragraaf 3.3 wordt de calamiteitenorganisatie in een waterschap besproken met de verschillende coördinatieniveaus en calamiteitenteams. In bijlage **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** wordt ingegaan op de vaardigheden van de technoloog. In paragraaf 3.4 worden de organisatorische aspecten voor de technoloog verder uitgediept.

3.2 WETTELIJK KADER

Vanuit verschillende wetsartikelen zijn waterschappen verplicht om een calamiteitenzorgsysteem te hebben. De zorg van de overheid is gericht op de bewoonbaarheid van het land en de bescherming en verbetering van het leefmilieu (Grondwet, art. 21). Het voorbereiden op en het bestrijden van calamiteiten is een wezenlijk onderdeel van die zorg. Beheerders van waterstaatwerken zijn op grond van de Waterwet (tot 22-12-2009 artikel 69 van de Waterstaatswet uit 1900) verplicht een calamiteitenplan vast te stellen en bekend te maken.

De Unie van Waterschappen heeft in 2012 als uitvloeisel een visie op crisisbeheersing opgesteld (Samenwerking in crisisbeheersing, UvW, 23 oktober 2012). De visie luidt: *'In 2020 vormen de waterschappen een (veer)krachtig partnerschap in crisisbeheersing. Zowel in de voorbereiding als de feitelijke bestrijding van crises. Dit bereiken zij door vergaande samenwerking tussen de waterschappen en door het aangaan van optimale allianties met hun belangrijkste partners in crisisbeheersing: de veiligheidsregio's. De vertaling van de visie ondersteunt en versterkt de regionale samenwerking tussen partners. Er is ruimte voor regionaal maatwerk.'*

Vanuit de verplichte calamiteitenplannen volgt een risicoanalyse. Deze risicoanalyse is de basis voor de calamiteitenbestrijdingsplannen. De waterschappen benoemen in deze bestrijdingsplannen de risico's en hebben daar scenario's aangekoppeld om zo goed mogelijk te zijn voorbereid op een calamiteit. In deze plannen staat ook de calamiteitenorganisatie omschreven en welke communicatielijnen er gevolgd moeten worden. In bijlage 9 worden een aantal juridische punten aangestipt met aanbevelingen.

3.3 COÖRDINATIEFASEN EN CALAMITEITENTEAMS WATERSCHAPPEN

Conform het beschrevene in paragraaf 3.2 heeft elk waterschap een plan van aanpak in geval

van een calamiteit. Voor een algemene beschrijving van de opbouw van de calamiteitenorganisatie wordt verwezen naar het algemene calamiteitenplan of crisisplan van het waterschap. Ook de samenstelling en rollen van de verschillende teams is in het calamiteitenplan of crisisplan te vinden. In bijlage **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** is een gangbare organisatievorm weergegeven.

In een deelnemerslijst calamiteitenorganisatie is voor de medewerkers en bestuursleden van het waterschap weergegeven welke rol/functie zij hebben in geval van een calamiteit.

De calamiteitenorganisatie is het deel van de organisatie dat in actie komt wanneer sprake is van een (dreigende) calamiteit (warme fase). Wanneer geen sprake is van een calamiteit staat de calamiteitenorganisatie in slaapstand (koude fase).

De meeste waterschappen hebben een intern coördinatiebeleid voor interne opschaling¹. Een belangrijk onderdeel hierin zijn de verschillende coördinatiefasen en wanneer moet worden opgeschaald naar een hogere coördinatiefase. Het opschalen van een calamiteit gaat via verschillende niveaus: niveau 1. uitvoerend (ook wel actie of response) niveau, niveau 2. tactisch (ook wel operationeel) niveau, en niveau 3. strategisch (ook wel beleids-) niveau. Aan deze niveaus zijn teams gekoppeld die elke een andere taak hebben bij de bestrijding van een calamiteit afhankelijk van de ernst van de calamiteit. De teams komen niet allemaal tegelijk in actie, maar afhankelijk van de coördinatie fase van de calamiteit. Uiteindelijk worden hierbij de volgende coördinatiefasen en -teams onderscheiden:

- **Fase 0:** *Voorbeeld: een kapotte compressor.* Probleem kan door beheer en de technische onderhoudsmedewerkers van het Waterschap worden verholpen. Geen actieteam
- **Fase 1.** *Voorbeeld: nitrificatieremming door een onbekende stof.* De rwzi is ontregeld, extra onderzoek binnen richtlijnen waterschap, er moet extra personeel worden bijgeschakeld. Actie Team (WAT) of Response Team, uitvoerend niveau
- **Fase 2** *Voorbeeld: persleidingbreuk van een grote rwzi in stedelijk gebied.* Er kunnen (grote) belangen van derden geschaad worden. Mogelijk moet worden afgeweken van normale tactische richtlijnen. Prioriteiten moeten worden gesteld. Langere tijd, afstemmen andere organisaties. Operationeel Team (WOT), tactisch niveau
- **Fase 3** *Voorbeeld volledige uitval rwzi door een inundatie door dijkdoorbraak.* Het beleid voorziet hierin niet. Belangen waterschap en bevolkingszorg komen in het geding, burgers moeten worden geïnformeerd. Beleidsteam (WBT, strategisch niveau). De dijkgraaf beslist (bijzondere bevoegdheden)
- **Fase 4** *Voorbeeld gemeentegrensoverschrijdende calamiteit.* In deze fase raakt de calamiteit meerdere gemeentes. De voorzitter van de veiligheidsregio heeft het opperbevel en overleg met de betrokken burgemeesters en de dijkgraaf over de te volgen strategie om de ramp te bestrijden. Het waterschap behoudt dezelfde taken als bij fase 3.

In geval van een calamiteit is het noodzakelijk om op te schalen naar een coördinatiefase om de verschillende teams te activeren die bijdragen aan het verhelpen van de calamiteit. De beslissing tot verdere opschaling ligt bij de voorzitters van uitvoerend, tactisch en strategisch niveau. De calamiteitenorganisatie wordt niet verder opgeschaald of afgeschaald dan nodig is.

1 De algemene bestuurlijke kolom (gemeenten, provincies, veiligheidsregio's en ministeries) hanteert een andere fase-ring. Deze wordt de GRIP genoemd en staat voor 'Gecoördineerde Regionale Incident bestrijding Procedure'. De GRIP heeft tot doel de opschaling van de coördinatie tussen hulpverlening en gemeenten binnen de veiligheidsregio's bij het bestrijden van incidenten en rampen te regelen.

Opschalen: Het opschalen van fase 0 naar coördinatiefase 1 is een belangrijke stap van ‘zelf oplossen’ naar ‘aan de alarmbel trekken’. Dit blijkt in de praktijk soms niet snel genoeg te gebeuren. Aanbevolen wordt om deze stap regelmatig met de betrokken medewerkers te evalueren.

Op basis van de meest recente ervaringen van de calamiteit Ruurlo van waterschap Rijn en IJssel wordt door de betrokken medewerkers van het waterschap aanbevolen onderscheid te maken in **informatief opschalen** en **operationeel opschalen**. Hiermee wordt voorkomen dat te lang wordt gewacht met opschalen, maar ook dat een hogere coördinatiefase wordt gekozen, terwijl dat nog niet nodig is.

Informatief opschalen betekent dat de vaste bezetting van het actie team, operationeel Team of beleidsteam wordt geïnformeerd betreffende de gebeurtenissen. Indien de calamiteit ernstiger wordt, zijn de desbetreffende personen al op de hoogte. Via de verantwoordelijke manager wordt het Waterschap geïnformeerd als een calamiteit relevant is voor het Waterschap maar nog geen opschaling aan de orde is. *Let op! Dit is niet standaard bij elke waterschap*

Operationeel opschalen betekent dat het actie team, operationeel Team of beleidsteam operationeel worden. Zij komen dan bij elkaar om de calamiteiten te bestrijden.

Naast deze interne communicatielijnen is het in het algemeen belangrijk om aandacht te besteden aan de externe communicatie die bij een calamiteit nodig is. Hierbij moet gedacht worden aan bijvoorbeeld de gemeentes bovenin de afvalwaterketen, Rijkswaterstaat als op rijkswater geloosd wordt en de Veiligheidsregio als afstemming tussen hulpverleningsorganisaties nodig is.

3.4 ORGANISATORISCHE ASPECTEN VOOR DE TECHNOLOOG

3.4.1 CALAMITEITENORGANISATIE

De calamiteitenorganisatie verschilt per waterschap. Het ene waterschap maakt gebruik van wachtdiensten, de andere van piketdiensten of storingsdiensten en sommige waterschappen hebben een belijst van waaruit de technoloog benaderd wordt. Uit de inventarisatie is gebleken dat bij incidenten en calamiteiten die met het zuiveringsproces te maken hebben, de technoloog doorgaans snel wordt ingeschakeld.

3.4.2 MELDINGEN

Het opstarten van de daadwerkelijke bestrijding van een incident of calamiteit begint met een melding. Het waterschap ontvangt op verschillende manieren meldingen, door automatische meetinstallaties, aanwezig intern en extern personeel, gemeenten en andere (overheids)instanties, direct omwonenden of passanten. Het kan zijn door particulieren, bedrijven of door een gemeenschappelijke meldkamer. Deze komen zowel in als buiten kantooruren veelal per telefoon binnen. Buiten kantooruren (17.00 tot 8.00 uur) krijgt een beller naar het centrale nummer vaak een antwoordapparaat, maar kan in geval van calamiteiten doorgeschakeld worden, dit is naar eigen invulling van het waterschap.

De ontvanger van de melding van een incident of calamiteit dient onmiddellijk de wachtdienst of vergelijkbare dienst te verwittigen, die 24 uur bereikbaar is. De geconsigneerde technoloog zal zeker worden geïnformeerd.

De wachtdienst en/of technoloog vraagt naar zoveel mogelijk informatie waaronder de locatie, aard en omvang van het incident of calamiteit. Alle meldingen worden geregistreerd.

3.4.3 ALARMERING

De betrokken storingswachtdienstmedewerker en/of technoloog bezoekt zo nodig de RWZI. De storingswachtdienst controleert de melding op juistheid, beoordeelt de aard en omvang van het incident en maakt zo mogelijk een eerste prognose over de ontwikkeling van het incident. Indien de situatie dit toelaat handelt de storingswachtdienst het incident persoonlijk af. Elektrotechnische en mechanische problemen worden door de eigen technische dienst verholpen.

Indien de situatie niet binnen de dagelijkse routine is af te handelen, informeert deze medewerker binnen kantoortijd de betreffende unitmanager of afdelingshoofd over de situatie. Dit is intern verschillend per waterschap georganiseerd. Buiten kantoortijd overleggen de behandelaar en de eerstelijns wachtdienstmedewerker over opschaling en informeert de eerstelijns calamiteitenmedewerker. In deze fase moet worden ingeschat door het hoofd actie team of actiecentrum of informatief of operationeel moet worden opgeschaald. Dit is bij ieder waterschap uitgewerkt en kan iets afwijken van deze beschrijving. Check daarom welke procedure binnen uw waterschap wordt gehanteerd.

Indien de situatie wordt inschat op coördinatiefase 1, 2, 3 of 4 dan dient de calamiteitenorganisatie te worden opgestart. Op dat moment wijkt het waterschap af van de normale bedrijfsvoering en treedt de calamiteitenorganisatie in werking. De hoofden van de te activeren teams roepen de teamleden op.

4

INDELING CALAMITEITEN SCENARIO'S

4.1 INLEIDING

Zoals in paragraaf 2.3 is aangegeven, bestaat het hart van deze leidraad uit een tiental calamiteitenscenario's. Deze scenario's zijn voor een groot deel afgeleid uit de inventarisatieronde onder de waterschappen naar de werkelijke calamiteitenscenario's uit het verleden. Deze zijn vervolgens met 'expert judgement' van Tauw op een logische manier gerangschikt en compleet gemaakt.

In paragraaf 4.2 wordt het overzicht gegeven van de 10 scenario's, met daarbij de hoofdsenario's, de belangrijkste waarnemingen, de effecten (op derden) en het hoofdstuk waar de scenario's zijn beschreven.

In de hoofdstukken 5 tot en met 8 worden de scenario's beschreven. Elk hoofdstuk heeft een inleiding met daarna de volgende onderdelen (in paragrafen):

- Beschrijving scenario's
- Beslissing Ondersteunend Stappenplan (BOS)
- Opschalingscriteria
- Tijdsverloop
- Te nemen maatregelen
- Aandachtspunten

In paragraaf 4.3 worden de gebruikte symbolen van het Beslissing Ondersteunend Stappenplan beschreven.

4.2 OVERZICHT CALAMITEITENSENARIO'S

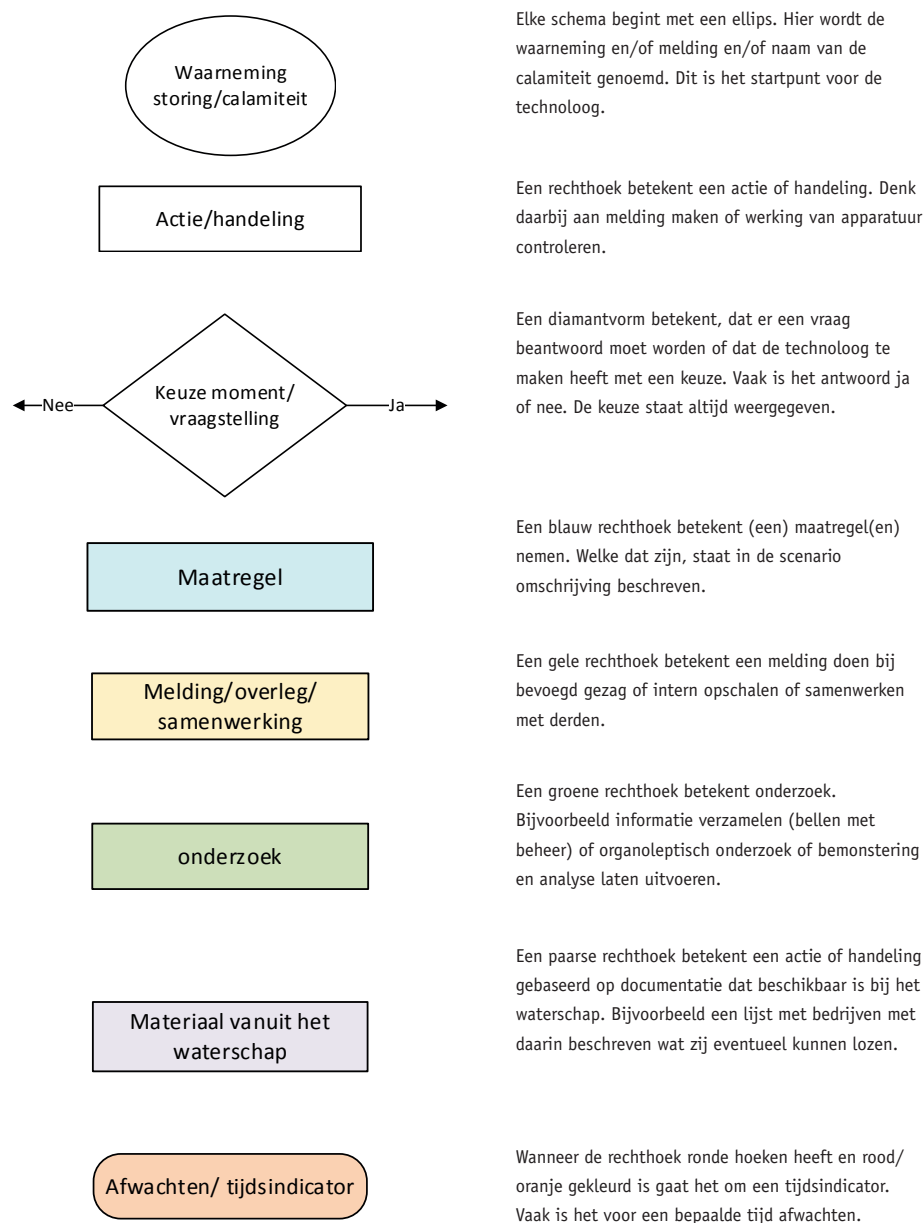
Tabel 4.1 geeft het overzicht van de 10 calamiteitenscenario's, met hoofdsenario's, waarnemingen en effecten (op derden) en de bijbehorende hoofdstuknummers.

TABEL 4.1 HOOFDINDELING CALAMITEITENSENARIO'S MET WAARNEMINGEN/EFFECTEN EN HOOFDSTUKNUMMERS

Hoofdsenario's	Scenario's calamiteit	Waarnemingen	Effecten op (derden)	Hoofdstuknr
Storing aanvoerstelsel	1a. Breuk (pers)leiding 1b. Storing gemaal 1c. Verstopping	Geen aanvoer/ beperkte aanvoer	Overlast in zuiveringskring Potentieel bodemverontreiniging	Hoofdstuk 5
Problematische lozingen	2. Pieklozing 3. Bluswater 4. Toxische lozing	O ₂ te kort Slechter effluent O ₂ te kort Slechter effluent O ₂ hoog Slechter effluent Afwijken pH influent Pinpoint slib effluent	Vervuiling oppervlaktewater Verontreiniging van slib Vervuiling oppervlaktewater Verontreiniging van slib Vervuiling oppervlaktewater	Hoofdstuk 6
Technische storingen op de rwzi	5. Slibuitspoeling 6. Defecte beluchtungsinstallatie 7a. Verstoring slibgisting 7b. Storing gaslijn 8. Slibontwatering 9. Verstoppingen/ Leidingbreuk op rwzi	Denitrificatie NBT Pinpoint slib Drijfslag/schuim Draadvormers O ₂ te kort Slecht effluent Verzuring SGT Minder gas Alarm Fakkel gaat aan - Water/slib op terrein	Vervuiling oppervlaktewater Vervuiling oppervlaktewater - Omgeving rwzi - Vervuiling oppervlaktewater Omgeving rwzi (bodem)	Hoofdstuk 7
Natuurrampen	10a. Overstroming 10b. Epidemieën	Wateroverlast/ uitval rwzi -	Vervuiling oppervlaktewater Omgeving rwzi Overlast in zuiveringskring Omgeving/bevolking	Hoofdstuk 8

4.3 TOELICHTING BESLISSING ONDERSTEUNENDE STAPPENPLANNEN (BOS)

In deze leidraad worden de calamiteitenscenario's toegelicht met behulp van Beslissing Ondersteunende Stappenplannen. Elk stappenplan is opgebouwd vanuit een waarneming of melding. In de stappenplannen zijn acties en keuzemomenten opgenomen. Door deze structuur kan de technoloog systematisch en snel de calamiteit analyseren, waarbij via deze weg tijdig de juiste acties kunnen worden genomen en de juiste maatregelen kunnen worden toepast.



4.4 TOOLBOX

Om een aantal hulpmiddelen aan te bieden bij het omgaan met calamiteiten is een toolbox opgesteld. Deze gaat in op toxiciteitsanalyses, stoffenbanken en stoffenlijsten, emergency response, bemonsterings- en analyseprotocol, lijst met leveranciers, lijst voor eerste verzameling van basisgegevens van een zuivering en omgeving om goed voorbereid te zijn voor een calamiteit. De toolbox is opgenomen in bijlage 1 tot en met 9. In bijlage 9 worden een aantal juridische aspecten die bij een calamiteit van orde benoemd.

5

STORINGEN IN HET AANVOERSTELSEL

5.1 INLEIDING

Een breuk in een (pers)leiding, uitvallen van een rioolgemaal of een verstopping in de (pers)leiding en/of pomp betekent dat de aanvoer van afvalwater in ieder geval voor een deel is verstoord. Het afvalwater kan niet meer via de persleiding worden afgevoerd naar de rwzi en zal zich ophopen in het rioolstelsel. Afhankelijk van de specifieke calamiteit, plek in het stelsel en DWA of RWA zal het afvalwater na een tijd ergens overstorten naar oppervlaktewater of zich op een andere manier in de omgeving verspreiden.

Tijdens regenweer (RWA) kunnen er extra capaciteitsproblemen ontstaan (ook bij DWA, afhankelijk van de berging en de tijdsduur van het incident). Afhankelijk van de omvang van de schade zal het enkele uren tot weken duren voordat de leiding of gemaal gerepareerd is.

De oorzaken kunnen verschillend zijn, maar de te nemen maatregelen en handelingen zijn vergelijkbaar. Door de mogelijke beïnvloeding van derden moet doorgaans direct worden opgeschaald. Er moeten voorzieningen worden getroffen om het afvalwater weer af te voeren naar de rwzi (tijdelijke pompen, tijdelijke afvoer afvalwater per as).

In stedelijk gebied ontstaat vaak directe hinder door water- en geuroverlast. Mogelijk worden deze calamiteiten daar eerder opgeschaald dan in het buitengebied. Echter ook in het buitengebied zijn er risico's, bijvoorbeeld voor veedrenking, bodemverontreiniging of verontreiniging van oppervlaktewater. Hoe de opschaling georganiseerd is, verschilt per waterschap en staat beschreven in het desbetreffende plan van het waterschap (zie ook hoofdstuk 3 over de fasering van opschalen).

Over calamiteiten en preventie met betrekking tot afvalwatertransportleidingen is meer informatie beschikbaar in STOWA rapport 2015 21: Proeftuin persleidingen handreiking inventarisatie en onderzoek.

Een aandachtspunt bij deze calamiteiten is de rol van de technoloog. Bij sommige waterschappen worden technologen er niet bij dit soort calamiteiten betrokken, de rol van de technoloog moet dan niet overschat worden. Pas bij grotere (pers)leidingen zal er snel waterschapsbreed worden opgeschaald (effecten op derden). De technoloog zal dan met name in de gaten (moeten) houden wat er gebeurt met de rwzi als afvalwater niet komt, gebypassed wordt of afgevoerd per as.

5.2 BESCHRIJVING SCENARIO 1

5.2.1 SCENARIO 1A. PERSLEIDINGBREUKEN

In de zuiveringskring treedt ergens in het aanvoersysteem een breuk op.

Voorbeeld. Er werd melding gemaakt door een medewerker van de gemeente dat er een gat is ontstaan in de berm. De plek is bekeken en het bleek inderdaad om uitspoeling van grond door breuk van een leiding van het waterschap te gaan. Door goede afspraken intern en met de lokale aannemer was de leiding binnen 5 uur gerepareerd en kon het rioolgemaal weer draaien.

Mogelijke oorzaken:

- (Graaf)werkzaamheden (door eigen personeel of derden)
- Verzakking (slappe bodem)
- Corrosie (door bv H₂S en zuurstof, voorbeeld rwzi Bath 2011 zie link,

[\[PDF\] 1_3 presentatie RWZI Bath Breuk\(vZijl\).pdf - Deltares Public Wiki](https://publicwiki.deltares.nl/.../1_3%20presentatie%20RWZI%20Bath%20Breuk%28...)
https://publicwiki.deltares.nl/.../1_3%20presentatie%20RWZI%20Bath%20Breuk%28...
 15 nov. 2013 - 00 Roostervuilverwijdering op **rwzi Bath**. 07-10 Diverse ... 27 mei11 **Breuk**
 Persleiding Bath ... H₂S aantasting krooncorrosie hersteld;.

- Veroudering
- Waterslag
- Diepploegen (tot 1,5 m diepte door gespecialiseerde bedrijven, soms nodig om storende bodemlagen te voorkomen)

Mogelijke gevolgen:

- Beperkte tot geen afvalwater afvoer
- Bedreiging oppervlaktewater
- Vervuiling omgeving/ bedreiging bodemkwaliteit, grondwaterkwaliteit
- Geuroverlast
- Risico voor volksgezondheid (zwemwater) en vee drenking

5.2.2 SCENARIO 1B. STORING GEMAAL

In de zuiveringskring valt een persgemaal (deels) uit.

Voorbeeld. Door een defecte pomp loopt het persgemaal vol en vindt er een overstort plaats. Dit heeft geresulteerd in vervuiling van een overstortvijver.

Mogelijke oorzaken:

- Stroomuitval (bv werkzaamheden of door blikseminslag)
- Defecte pomp(en)
- Verstoppingen in het gemaal door spinsel (non wovens)

Mogelijke gevolgen:

- Geen afvalwater afvoer
- Riool overstorten in (kwetsbaar) oppervlaktewater
- Bedreiging oppervlaktewater
- Vervuiling omgeving/ bedreiging bodemkwaliteit, grondwaterkwaliteit
- Geuroverlast
- Risico voor volksgezondheid (zwemwater) en vee drenking

5.2.3 SCENARIO 1C. VERSTOPPING PERSLEIDING

In de zuiveringskring treedt ergens in het aanvoersysteem een verstopping op.

Voorbeeld. Afvalwater met een te hoog oliegehalte is geloosd op het rioolstelsel. Dit is samen met een andere lozing van zetmeel in dat zelfde afvalwater gaan klonteren en veroorzaakte een dikke harde laag in de persleiding. Deze harde laag kwam op een gegeven moment los en er ontstonden brokstukken van meer dan een meter lang. Deze kwamen voor het rooster van de zuivering. Er bestond risico dat er verstopping van de persleiding kon ontstaan door deze grote brokstukken. Daaropvolgend is de persriolering schoongemaakt, dit was niet zonder enige risico. Handhaving is ingeschakeld en heeft er bij de veroorzaker voor gezorgd dat er beter voorgezuiverd wordt.

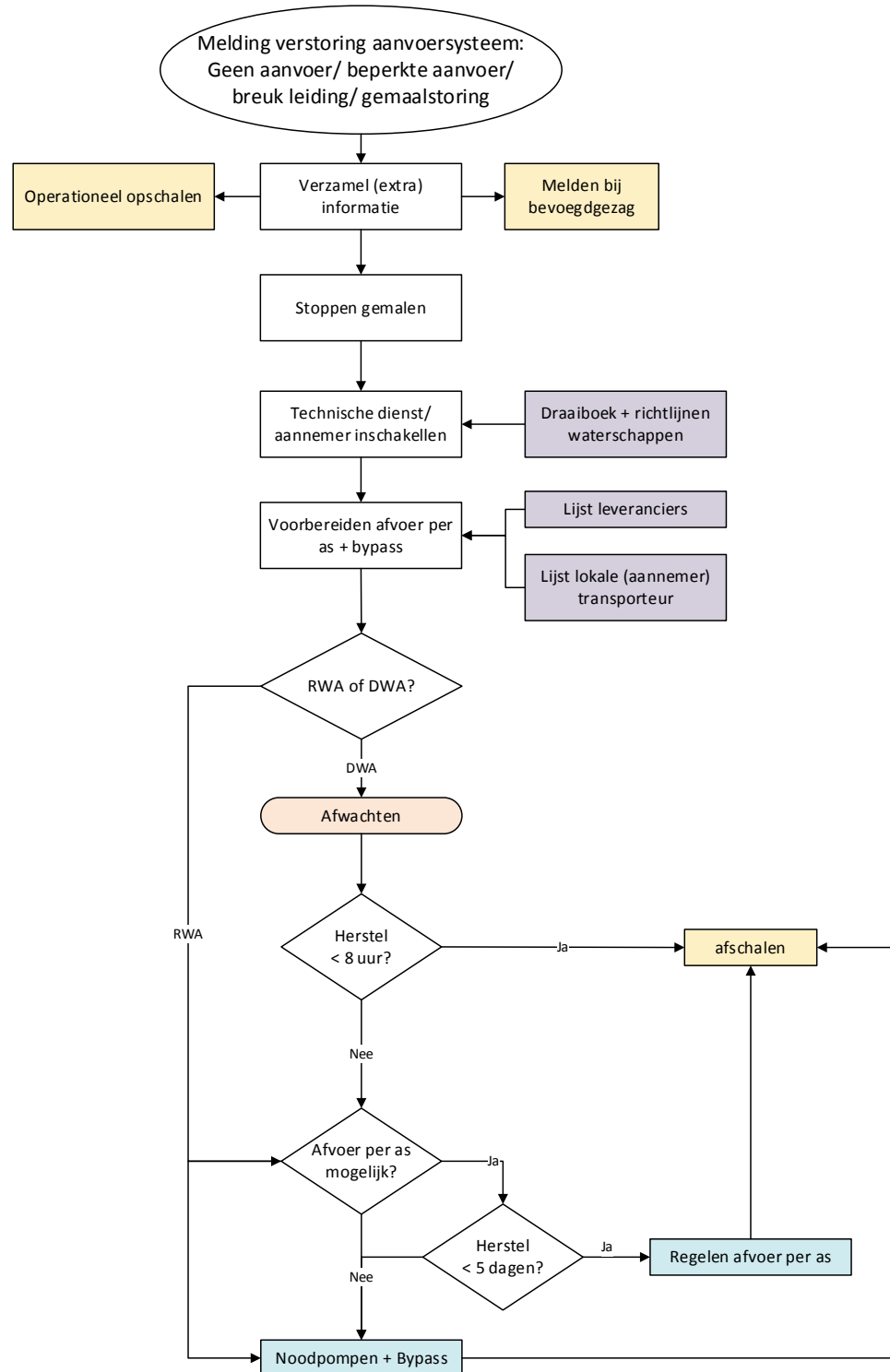
Mogelijke oorzaken:

- Lozingen van probleemstoffen, zoals (oliebollen)vetten door horeca, ophoping non wovens (billendoekjes), spinsel
- Ophoping sediment door lange tijd te lage debieten (bij voorbeeld bij onderhoud of reparatie)
- Gasvorming of luchtinsluiting
- Vervuiling algemeen, aangroei

Mogelijke gevolgen:

- Geen afvalwater afvoer
- Riool overstorten in (kwetsbaar) oppervlaktewater
- Bedreiging oppervlaktewater
- Vervuiling omgeving/ bedreiging bodemkwaliteit, grondwaterkwaliteit
- Geuroverlast
- Risico voor volksgezondheid (zwemwater) en vee drenking
- Persleiding breuk
- Vorming gevaarlijke gassen (H_2S en CH_4)

5.3 BOS STORING AANVOERSYSTEEM



5.4 OPSCHALINGSCRITEIA

De opschaling is per waterschap nu telkens anders geregeld en georganiseerd. In principe moet er worden opgeschaald als de calamiteit niet binnen de dagelijkse bedrijfsvoering kan worden verholpen en er extra hulp en materiaal nodig is. Bij de afweging om te gaan opschalen naar de volgende coördinatiefase spelen ook andere aspecten een rol:

- Weersomstandigheden (verhoogde aanvoer door RWA, temperatuur)
- Kwetsbaarheid oppervlaktewater (zomerstress)

- Verwachte duur uitval / tijdsduur reparatiewerkzaamheden
- Mate van buffercapaciteit in gemaalput en rioolstelsel
- Te verwachten milieuschade, bijv. door overstorten of (water)bodemverontreiniging
- Gevaar en/of overlast voor de omgeving
- Juridische consequenties
- Communicatie of veel media aandacht

Wanneer er veel regenval is en dus RWA debiet moet er snel worden opgeschaald omdat er in korte tijd een oplossing moet worden bedacht en worden uitgevoerd. Het is dan noodzakelijk dat snel de juiste mensen in actie worden gezet.

Bij twijfel: opschalen!

Voor opschaling naar een andere coördinatiefase kunnen de volgende criteria als voorbeeld gehanteerd worden. Dit is echter per waterschap verschillend en er moet dus per waterschap beoordeeld worden welke criteria gehanteerd worden.

Voorbeeld opschalen naar een andere coördinatiefase²

Coördinatiefase	Criteria voor opschaling
1	• Eén rioolgemaal buiten bedrijf, of • Gedurende maximaal 4 uur geen transport van afvalwater, of • Leidingbreuk geeft beperkte overlast voor omgeving.
2	• Meerdere rioolgemaal buiten bedrijf, of • Geen transport van afvalwater gedurende 4 tot 12 uur, of • Leidingbreuk geeft grote overlast voor omgeving.
3	• Meerdere rioolgemaal buiten bedrijf, of • Transport van afvalwater langer dan 12 uur gestagneerd, of • Gevaar voor de volksgezondheid.

5.5 TIJDSVERLOOP

Begin t_0	• Moment van ontdekking breuk persleiding, storing gemaal of verstopping. Tussen ontstaan van de calamiteit en de ontdekking ervan kan een behoorlijke tijd zitten.
0 - 1 uur	• Bevestigen (betreft het een leiding in beheer bij het waterschap), verkennen, verifiëren van de melding • Inschatten effect breuk/storing/verstopping op afvoer afvalwater • Beoordelen wel / niet mogelijkheid tot bufferen in stelsel of omleiden • Beslissing welke maatregelen worden genomen • Vaststellen afwijking reguliere bedrijfsvoering en opschalen indien nodig (melden aan voorzitter WAT) • Treffen van eerste maatregelen om incident te beheersen (o.a. bodem) en evt. al waarschuwen / inschakelen externe partijen/start reparatiewerkzaamheden • Melden aan bevoegd gezag
1 - 4 uur	• Waarschuwen en inschakelen van externe partijen • Beschikbare middelen inzetten; gericht op maximaal 8 uur stilstand
4 - 24 uur	• Afweging en inzet maatregelen om effecten te beheersen en te stabiliseren • Inzet externe middelen indien nodig • Bij onvoldoende beheersmaatregelen, zoals transport van afvalwater zal het riooloverstort in werking treden
1 - x dagen	• Maatregelen nemen ter bevordering van herstel en nazorg • Inzet externe middelen indien nodig

² ieder waterschap heeft in zijn deelbestrijdingsplan criteria opgenomen en deze kunnen / zullen uitgebreider zijn.

5.6 TE NEMEN MAATREGELEN DOOR DE TECHNOLOOG

Er zal moeten worden gekeken wat de schade is en hoe lang de leiding of het gemaal buiten werking is. Vervolgens moet er worden gekeken of het niet via een andere persleiding kan worden afgevoerd. Mocht dit niet lukken dan zal het water met tankauto's moeten worden afgevoerd. Wanneer het aanvoer debiet heel groot is en de kritieke tijd van vollopen van de leidingen zeer gering zijn, zal het afvalwater moeten worden gebufferd in de nabije omgeving via indamming, afvoer per tankwagen of mobiele tanks. In de realiteit zal het water zich snel verspreiding naar plekken waar men dat niet wil hebben. Daarom is het verstandig om dit voor te bereiden. Bij verstopping zal er moeten worden gekeken wat de schade is en hoe lang er geen afvalwater getransporteerd kan worden. Waarschijnlijk is de inzet van een noodleiding nodig of zal het afvalwater per as worden afgevoerd.

De volgende maatregelen kunnen in beeld zijn afhankelijk waar de situatie om vraagt:

1. Toevoer afvalwater stopzetten
2. Bufferen afvalwater in de buurt (sloot, stelsel, containers/mestzakken)
3. Inschakelen aannemer of andere partijen, die assisteren bij persleiding of rioolgemaal problemen
4. Dichten lek (pers)leiding/repareren (eventueel tijdelijk)
5. (Eventueel) aan leggen van noodleiding/bypass
6. Overwegen afvoer rioolwater per as
7. Vervangen defecte onderdelen
8. (Overwegen) inzet desbetreffende noodapparatuur (bijvoorbeeld pomp of generator)
9. Bij stroomuitval contact opnemen met elektriciteitsleverancier
10. Informeren omwonende ingeval van kans op hinder
11. Wegpompen/afvoeren van het vrijgekomen afvalwater nabij lekkage (Voorkomen dat water in oppervlaktewater en bodem terecht komt)
12. Markeren/beveiligen locatie van de breuk/defect
13. Voorliggende rioolgemaal (tijdelijk) stilzetten, 'pijn verdelen'
14. Zuurstofgehalte meten ontvangend water/ oppervlakte water in omgeving
15. (preventief) vis wegvangen in overleg met visvereniging indien verontreiniging oppervlakte-water niet te voorkomen is
16. Waarnemingen in het veld geur
17. Meten met gasdetectiebuizen (vluchtige stoffen/ LEL)
18. Bewaken kwaliteit oppervlaktewater in omgeving breuk/overstort, bodemonderzoek, afvoer vervuilde grond
19. Indien noodzakelijk herstellen milieuschade (bijvoorbeeld inzetten noodbeluchters in het oppervlakte water, doorspoelen van de watergang, verhelpen bodemverontreiniging)

5.7 AANDACHTSPUNTEN

- Naar aanleiding van relevante wijzigingen in het tracé of materiaalgebruik, revisietekeningen op voorraad hebben
- Kennis van het aanvoerend rioolstelsel van de desbetreffende gemeente
- Slechts in het uiterste geval is het lozen van het verontreinigd afvalwater (in een watergang) een aanvaardbare oplossing. Het verplaatsen of doorspoelen van de verontreiniging mag alléén, als alle andere mogelijke maatregelen praktisch niet mogelijk zijn! De beslissing hiertoe dient te worden genomen door het hoofd van het actieteam en in overleg met bevoegd gezag (Rijkswaterstaat, waterschap of gemeente). Deze stemt hierover af met de piketmanager / operationeel leider

- Werk en handel met veiligheid. Voorkom (gezondheidsrisico's) gevaarlijke situaties. Bijvoorbeeld: verwijder eventuele asbesthoudende materialen conform bestaande richtlijnen
- Leg contact met de Nutsbedrijven met betrekking tot de ligging van kabels en leidingen. Denk hierbij aan de drinkwatermaatschappij en het risico op contaminatie van drinkwater of aan gasleidingen waarbij een scheur tot gevaarlijke situaties kan leiden.
- Tijdige communicatie met gemeentes en veiligheidsregio.

6

PROBLEMATISCHE LOZINGEN

6.1 INLEIDING

Bij een slecht presterende rwzi kan de oorzaak een problematische lozing zijn. De oorzaak is dan vaak niet meteen bekend. In deze leidraad wordt onderscheid gemaakt tussen drie soorten calamiteuze lozingen:

- (Incidentele) pieklozing
- Lozing bluswater
- Toxische lozing

Er is sprake van een (incidentele) pieklozing wanneer er een stroom afvalwater met hoge vrachten CZV, N en/of P op de rwzi aankomt. Hierbij wordt de rwzi overbelast. De meeste lozingen worden niet gemeld en worden pas waargenomen als de effluentkwaliteit verslechtert of als de belangrijke parameters zoals O_2 , en NH_4 vreemde waarden laten zien. Ook kan het afvalwater een andere kleur (bijvoorbeeld wit) krijgen of er is of er ontstaat schuim.

Bluswater is een problematische lozing omdat deze vaak een pieklozing oplevert en een verzameling onbekende stoffen (mogelijk milieuvreemd en/of toxisch) kan bevatten. Het voordeel van dit type lozing is wel, dat het wordt gemeld en dat men vaak op tijd kan opschalen en dus in actie kan komen om erger te voorkomen. Echter kan het voorkomen dat melding later binnenkomt en dat bluswater al gedeeltelijke onderweg richting de rwzi kan zijn.

De toxische lozing is de meest lastige van de drie lozingen. Dit zijn bijvoorbeeld ongewilde lozingen van bedrijven (scheuren van een tank), bewuste lozingen van (afval)stoffen of lozingen afkomstig van criminele activiteiten (drugsafval). Deze lozingen worden vooraf vrijwel nooit gemeld. Soms wordt pas na enige dagen opgemerkt dat er iets aan de hand is. De lozing kan alweer gestopt zijn, terwijl de rwzi met de ellende zit opgezaald. Dit type lozing kan er voor zorgen dat de rwzi voor een lange periode ontregeld is (nitrificatieremming rwzi Raalte in 2013 circa 1 maand, nitrificatieremming Ruurlo in 2015 circa 6 maanden³). De effluentkwaliteit is slecht, wat meestal veroorzaakt wordt doordat het meest kwetsbare biologische proces op de rwzi geremd wordt: de nitrificatie. Snel monsters veilig stellen en analyses uitvoeren (in het aan-voerstelsel) uitvoeren is een must bij dit type lozing om een kans te hebben om de oorzaak / veroorzaker te achterhalen en om de juiste maatregelen te treffen. Zie daarvoor ook het bemonsterings- en analyseprotocol in hoofdstuk 9.

3 Afkomstig uit inventarisatie en gesprekken met de destbetreffende waterschappen (Drents Overijsselse Delta en Rijn en IJssel)

6.2 SCENARIO 2. (INCIDENTELE) PIEKLOZING

6.2.1 SCENARIO BESCHRIJVING

Als de pieklozing de rwzi bereikt, wordt de rwzi meestal overbelast met zuurstofvragende stoffen (TZV). Dit kan worden opgemerkt door een afwijkende kleur en geur van het influent. De vracht overschrijdt de ontwerpwaarden. De biologische capaciteit is op dat moment onvoldoende om de vervuiling te verwerken tot de gewenste effluentkwaliteit. De effluentkwaliteit neemt snel af (CZV en N-Kj) en het zuurstofgehalte gaat naar 0 of naar waarden beneden het ingestelde setpoint. De beluchtingsinstallatie met beluchtingsregeling kan het niet meer bijbenen. Meestal is de tijdsduur kort (herstel binnen enkele uren). Een aandachtspunt is de werking van de nabezinktanks. Als het slib overbelast is (geweest), kan het zijn dat het slib in de nabezinktanks nog biologische activiteit heeft en dan kan bij hoge NO₃ gehalten een dikke drijfslag ontstaan (bijvoorbeeld de calamiteit rwzi Eindhoven in mei 2007, doorspoelen sediment in het riool na 6 weken droog weer).

Voorbeelden. *Melk en wei lozing. Hierbij zijn 3 stappen ondernomen, 1. Juridisch: het achterhalen van de lozers door middel van onderzoek. 2. Technisch: een extra buffer bouwen op de zuivering (in dit geval betreft het een kleine en gevoelige zuivering) zodat de belasting op de zuivering afgevlakt wordt. 3. Communicatieve stap: aan de lozer uitleggen wat het probleem van hun lozingen is.*

Lozing nitraat van een palingkwekerij. Dit resulteerde in remming van biologische defosfatering. De anaerobe tank functioneerde niet meer. De oorzaak werd achterhaald door de nitraatgehalten in het effluent (hoog). Bij verder onderzoek bleek dat er te veel nitraat in het influent aanwezig was.

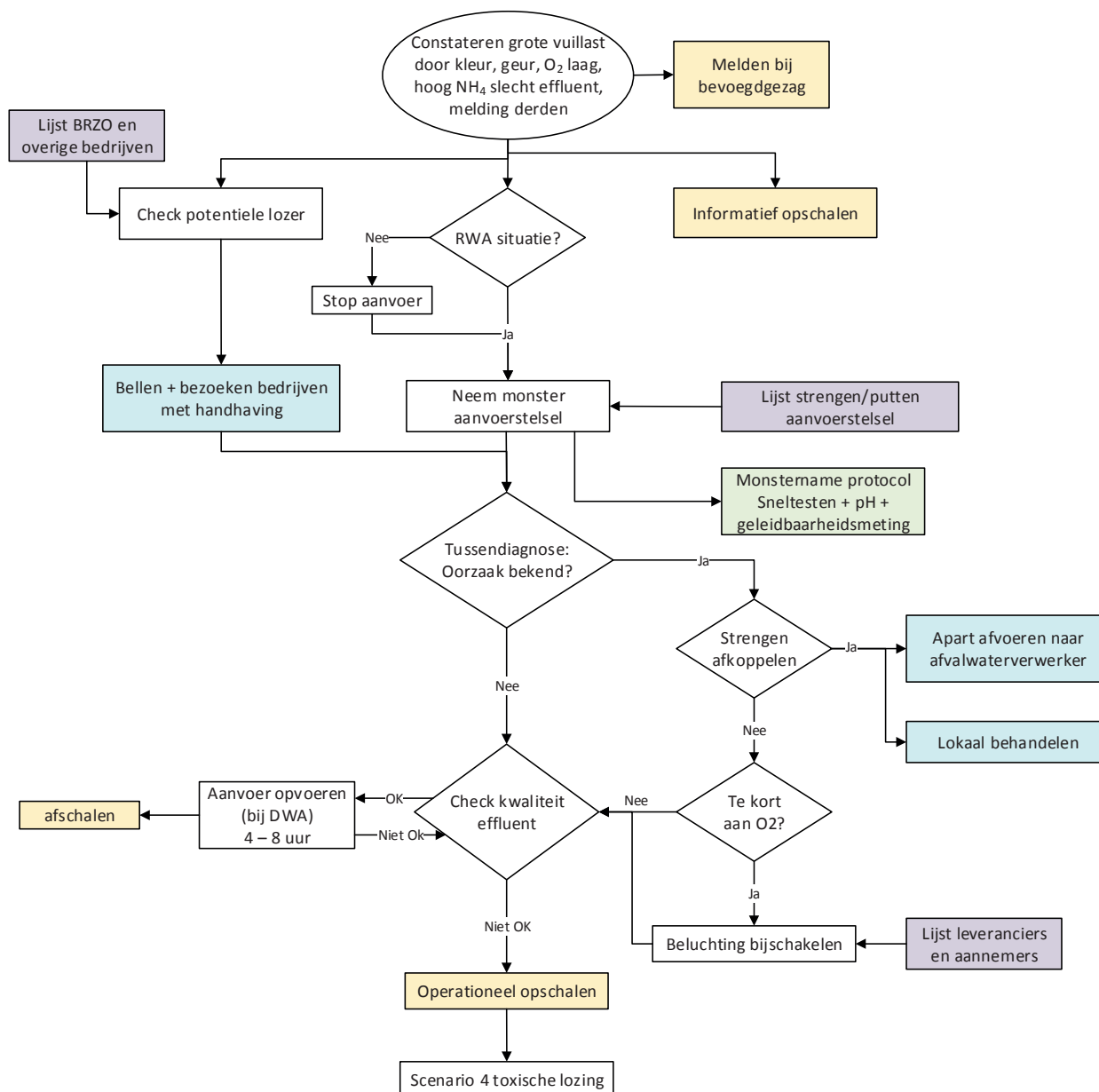
Mogelijke oorzaken:

- Calamiteit bij bedrijf: breuk procesleiding, leeglopen opslagtank, en daardoor overbelasting awzi, directe overstort op riool, reiniging door bedrijf, verkeerd beheer calamiteitenbuffer, et cetera
- Falen awzi van een bedrijf door foutief beheer, onvoldoende aandacht bedrijfspersoneel
- Verkeerde keuzes bedrijf, door onwetendheid, onderschatting vuilvracht (bijvoorbeeld bij schoonmaken terrein of tanks)
- Illegale lozing mest, reinigen opslagtanks
- Illegale lozing melk(resten)
- Illegale lozing slachterij (slachtafval)

Mogelijke gevolgen:

- Overbelasting rwzi
- Remming biologische defosfatering
- Niet voldoen lozingseisen (te hoge effluentwaarden CZV, BZV, N-Kj, totaal-P en SS)
- Risico's voor drijfslag op de nabezinktanks en slibuitspoeling
- Piek in slibproductie met (over)belasting van de sliblijn
- (Mogelijk) geuroverlast

6.2.2 BOS (INCIDENTELE) PIEKLOZINGEN



6.2.3 OPSCHALINGSCRITEIA

De opschaling is per waterschap anders geregeld en georganiseerd. Daar heeft elk waterschap afspraken overgemaakt. In principe moet er worden opgeschaald als de calamiteit niet binnen de dagelijkse bedrijfsvoering kan worden verholpen en er extra hulp en materiaal nodig is. In geval van een pieklozing zou men in eerste instantie informatief kunnen opschalen. opgeschaald. Dit wil zeggen dat technoloog de voorzitter van het actieteam informeert over de desbetreffende situatie en daarbij adviseert nog even te wachten met operationeel opschalen (in overleg met de verantwoordelijke manager uit het actieteam).

Bij de afweging om (verder) te gaan opschalen naar de volgende (alarmering)fase spelen de volgende aspecten een rol:

- Slechte zuiveringsprestaties
- Tijdsduur van de verstoring (RWA of DWA)

- Kwetsbaarheid van het ontvangende oppervlaktewater
- Gevaar voor gezondheid medewerkers

Voor opschaling naar een andere coördinatiefase kunnen de volgende criteria als voorbeeld gehanteerd worden. Dit is echter per waterschap verschillend en er moet dus per waterschap beoordeeld worden welke criteria gehanteerd worden.

Voorbeeld opschalen naar een andere coördinatiefase⁴

Coördinatiefase	Criteria voor opschaling
1	• Geverifieerde melding van, al dan niet bekende, pieklozing • Effluenteisen en/of dagstreefwaarden worden niet gehaald
2	• Nitraat en/of ammonium buiten grenswaarden (bijvoorbeeld Nitraat-N gehalten hoger dan 10 mg/L, ammonium-N hoger dan 20 mg/L) • P-totaal valt buiten de grenswaarden (P-tot hoger dan 5 mg/L) • Duur hoge effluentwaarden langer dan een dag • Lozing is potentieel gevaar voor de stabiliteit van de rwzi;
3	• Verwachting dat ongezuiverd moet worden geloosd (kwetsbaar oppervlaktewater) • Verwachting van een ernstige bedreiging voor het in leven houden van het actiefslib • Verwachting langdurige ontregeling zuiveringsproces

6.2.4 TIJDSVERLOOP

Begin t_0	• Moment van de melding van de lozing / constatering afwijkende omstandigheden
0 - 1 uur	• Bevestigen, verkennen, verifiëren van de melding / afwijkende omstandigheden • Inschatten effect lozing op transportsysteem en rwzi • Inschatten van locatie en omvang (begin/eind) van de lozing in het aanvoersysteem, en de verwachte tijd van aankomst op de zuivering • Stoppen van de lozing in overleg met de afdeling Handhaving • Start monsternamen, zie hoofdstuk 9 • Beoordelen en besluitvorming over verschillende mogelijkheden om ergens te bufferen • Indien de piek op weg is naar de rwzi, start maatregelen treffen (bv extra beluchten) • Checken trendings van meetapparatuur om de huidige situatie in te kunnen schatten (nulsituatie en verloop van meetwaarden gedurende de calamiteit) • Vaststellen afwijking reguliere bedrijfsvoering en opschalen indien nodig (melden aan voorzitter WAT)
1 - 4 uur	• Waarschuwen en inschakelen van externe partijen indien nodig • Afweging en inzet maatregelen om effecten te beheersen en te stabiliseren (bijvoorbeeld afschakelen gemalen of wegpompen uit aanvoerput) • Checken waterkwaliteit aanvoer op rwzi en slibactiviteit • Vervolg maatregelen nemen bij vervuilde bron of aan voorkant van de zuivering indien effect op rwzi groter dan verwacht • Beschikbare middelen inzetten; gericht op maximaal 8 uur stilstand
4 - 24 uur	• Afweging en inzet maatregelen om effecten te beheersen en te stabiliseren • Inzet externe middelen indien nodig
1 - 3 dagen	• Maatregelen nemen ter bevordering van herstel en nazorg • Inzet externe middelen indien nodig ten behoeve van herstel werking aanvoersysteem, bijvoorbeeld het schoonmaken van leidingen

6.2.5 TE NEMEN MAATREGELLEN DOOR DE TECHNOLOOG

De volgende maatregelen kunnen in beeld zijn afhankelijk waar de situatie om vraagt:

1. Indien lozing van een bepaalde stof wordt gemeld: identificatie van de stof, inschatten gevaar desbetreffende stof
 2. Bij constatering van afwijkende bedrijfsomstandigheden: analyse door technoloog
 3. Stopzetten van lozing aan de bron
 4. Toevoer afvalwater rwzi stopzetten
 5. Bufferen afvalwater in de rioolstreng of in een sloot in de buurt of in bufferzakken
- 4 Ieder waterschap heeft in zijn deelbestrijdingsplan criteria opgenomen en deze kunnen / zullen uitgebreider zijn.

6. Bemonstering influent en effluent
7. Maatregelen om pieklozing gedoseerd naar rwzi afvoeren (bufferen, via bijv. (smaakmaker) tank⁵ op het bedrijf die zeer geleidelijk kan doseren)
8. Conditioneren, bijvoorbeeld bijstellen pH
9. Inzetten extra (ingehuurde) beluchttingscapaciteit
10. Stilzetten slibontwatering (indien aanwezig) om de rwzi te ontlasten
11. Waarschuwen personeel en publiek voor gezondheids-/explosiegevaar
12. Verdunnen indien er sprake is van toxische stoffen, zie ook paragraaf 6.4
13. Eventueel gebufferd (geconcentreerd) afvalwater afvoeren naar externe afvalverwerker of afvoer per as naar andere rwzi
14. Metingen luchtkwaliteit
15. Evalueren effecten lozing op kwaliteit oppervlaktewaterlichaam/waterbodembodem
16. Beoordeling van schade door inspectie van leidingen/gemalen/aanvoerstelsel
17. Lessons learned – contact met veroorzaker

6.3 SCENARIO 3. BLUSWATER

6.3.1 SCENARIO BESCHRIJVING

Als gevolg van het blussen van een brand bij een bedrijf komt er product van dat bedrijf, bluswater en/of blusschuim in de riolering. Dit bluswater bevat vervuilende stoffen, waaronder PAK's die zich binden aan het slib of die ongezuiverd met het effluent in het ontvangende oppervlakte-waterlichaam terecht komen. Verder is er een risico aanwezig dat er nog andere toxische componenten in het afvalwater zitten.

Voorbeeld. Brand in de buurt van een rwzi. Het bluswater is in een afgesloten sloot gebufferd en daarna overgepompt naar een schip. Dit bluswater is vervolgens via een actiefkoolfilter geloosd op de rwzi.

Bij een brand is een hoeveelheid bluswater vrijgekomen. Door snel handelen is het rioolgemaal stop gezet. Er zijn vervolgens remmingstesten uitgevoerd. Op basis van deze testen is besloten het bluswater naar een afvalverwerker af te voeren.

Mogelijke oorzaken:

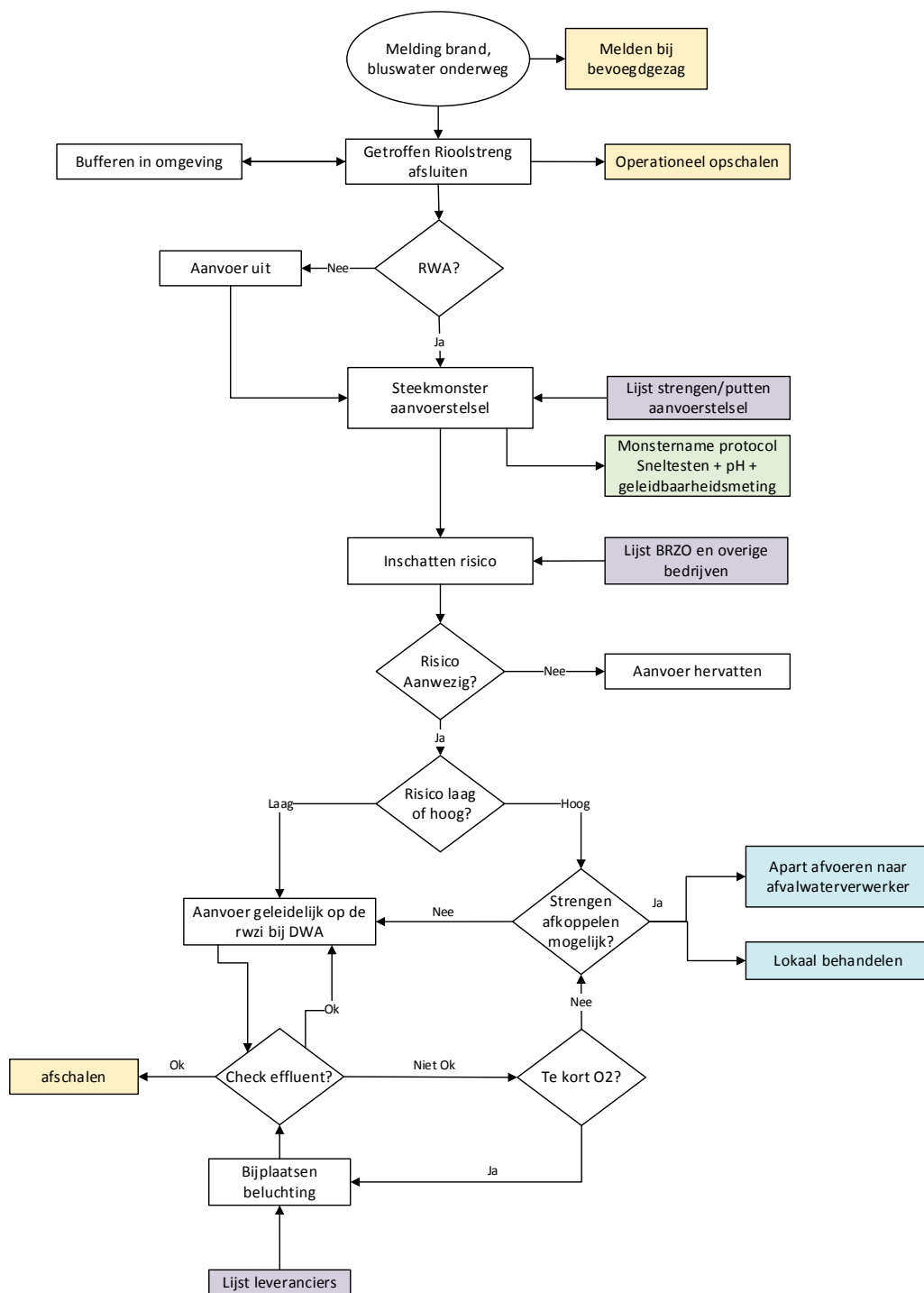
- Toevoer van product van het bedrijf met bluswater
- Omzettingsproducten door hoge temperaturen (inclusief PAK's)
- Brandbestrijdingsmiddelen

Mogelijke gevolgen:

- Overbelasting rwzi (eventueel vergiftiging rwzi door toxische stoffen)
- Niet voldoen aan de effluentwaarden
- Eventueel slibuitspoeling door schuim, toxische stoffen
- Hogere slibproductie door de piekvracht product
- (mogelijk) geuroverlast
- Schuimvorming op de nabezinktank
- (ontoelaatbare) verhoging van conc. PAK in slib

5 Een smaakmaker tank is tank die vaak leeg staat en alleen gebruikt wordt om kleine geconcentreerde hoeveelheden te doseren in een proces, bijvoorbeeld smaakmakers.

6.3.2 BOS BLUSWATER



6.3.3 OPSCHALINGSCRITERIA

In de meeste gevallen van bluswateraanvoer is dit snel bekend bij het waterschap. Er moet bij industriële bedrijven in alle gevallen worden opgeschaald, omdat van te voren sowieso de reikwijdte van deze bluswaterlozing niet is in te schatting. Er moeten snel keuzen worden gemaakt om de toevoer te stoppen of om voorzorgsmaatregelen op de desbetreffende rwzi te treffen. Het is belangrijk dat snel bekend is wat voor soort bluswater er richting de rwzi gaat, welk mogelijk product (levensmiddelen, olie of afval, et cetera) en hoeveel product en toxisch of niet toxisch.

Bij de afweging om (verder) te gaan opschalen naar de volgende (alarmering)fase spelen de volgende aspecten een rol:

- Toxiciteit bluswater
- Bedreiging van het actiefslib
- Slechte zuiveringsprestaties
- Tijdsduur van de verstoring (RWA of DWA)
- Kwetsbaarheid van het ontvangende oppervlaktewater
- Gevaar voor gezondheid medewerkers

Voor opschaling naar een andere coördinatiefase kunnen de volgende criteria als voorbeeld gehanteerd worden. Dit is echter per waterschap verschillend en er moet dus per waterschap beoordeeld worden welke criteria gehanteerd worden.

Voorbeeld opschalen naar een andere coördinatiefase⁶

Coördinatiefase	Criteria voor opschaling
1	• Geverifieerde melding van aanvoer bluswater • Effluenteisen en/of dagstreefwaarden worden niet gehaald
2	• Nitraat en/of ammonium buiten grenswaarden (bijvoorbeeld Nitraat-N gehalten hoger dan 10 mg/L, ammonium-N hoger dan 20 mg/L) • P-totaal valt buiten de grenswaarden (P-tot hoger dan 5 mg/L) • Duur hoge effluentwaarden langer dan een dag • Lozing is potentieel gevaar voor de stabiliteit van de rwzi
3	• Verwachting dat ongezuiverd moet worden geloosd (kwetsbaar oppervlaktewater) • Verwachting van een ernstige bedreiging voor het in leven houden van het actiefslib • Verwachting langdurige ontregeling zuiveringsproces • Afzet slib komt in gevaar door aanwezigheid toxische stoffen

6.3.4 TIJDSVERLOOP

Begin t_0	• Moment van de melding van de lozing
0 -1 uur	• Bevestigen, verkennen, verifiëren van de melding • Indien mogelijk stop zetten gemalen • Inschatten effect lozing op transportsysteem en rwzi, hoeveelheid, mogelijk aanwezige producten, mogelijke toxiciteit • Inschatten van locatie en omvang (begin/eind) van de lozing in het aanvoersysteem, en de verwachte tijd van aankomst op de rwzi • Beoordelen en besluitvorming over verschillende mogelijkheden om ergens te bufferen • Indien de piek op weg is naar de rwzi, start maatregelen treffen (bijv. extra beluchten, maatregelen in de slibverwerking) • Start monsternamen, zie hoofdstuk 9 • Vaststellen afwijking reguliere bedrijfsvoering en opschalen indien nodig (melden aan voorzitter WAT) • Treffen van eerste maatregelen om incident te beheersen

⁶ ieder waterschap heeft in zijn deelbestrijdingsplan criteria opgenomen en deze kunnen / zullen uitgebreider zijn.

1 - 4 uur	• Waarschuwen en inschakelen van externe partijen indien nodig • Afweging en inzet maatregelen om effecten te beheersen en te stabiliseren (bijv. afschakelen gemalen of wegpompen uit aanvoerput) • Checken trendings van meetapparatuur om de huidige situatie in te kunnen schatten (nulsituatie en verloop van meetwaarden gedurende de calamiteit) • Checken waterkwaliteit aanvoer op rwzi en slibactiviteit • Vervolg maatregelen nemen bij vervuilende bron of aan voorkant van de rwzi indien effect op rwzi groter dan verwacht • Beschikbare middelen inzetten; gericht op maximaal 8 uur stilstand van aanvoer
4 - 24 uur	• Afweging en inzet maatregelen om effecten te beheersen en te stabiliseren Inzet externe middelen indien nodig
1 - 3 dagen	• Maatregelen nemen ter bevordering van herstel en nazorg • Inzet externe middelen indien nodig ten behoeve van herstel werking aanvoersysteem, bijvoorbeeld het schoonmaken van leidingen

6.3.5 TE NEMEN MAATREGELEN DOOR DE TECHNOLOOG

De volgende maatregelen kunnen in beeld zijn afhankelijk waar de situatie om vraagt:

1. Inschatten omvang calamiteit
2. Informeren hoofd WAT (actieteam)
3. Toxiciteitsmeten van het geloosde bluswater
4. Toevoer afvalwater rwzi stopzetten
5. Aanvoer beperken of stoppen door bufferen afvalwater in de rioolstreng, op het terrein, in een sloot in de buurt of in bufferzakken
6. Bemonstering influent en effluent
7. Maatregelen om bluswater gedoseerd naar rwzi afvoeren (bufferen, via (smaakmaker) tank⁷ op het bedrijf die zeer geleidelijk kan doseren)
8. Indien schuim ontstaat, dat verstoring geeft van het proces, hetzij actief kool hetzij anti-schuim doseren
9. Conditioneren, bijvoorbeeld bijstellen pH
10. Inzetten extra (ingehuurde) beluchtingscapaciteit
11. Aanpassen slibverwerking (bijvoorbeeld isolatie primair slib)
12. Stilzetten slibontwatering (indien aanwezig) om de rwzi te ontlasten
13. Waarschuwen personeel en publiek voor gezondheids-/explosiegevaar
14. Verdunnen indien er sprake is van toxische stoffen, zie ook paragraaf 6.4
15. Eventueel gebufferd (geconcentreerd) afvalwater afvoeren naar externe afvalverwerker
16. Metingen luchtkwaliteit
17. Evalueren effecten lozing op kwaliteit oppervlaktewaterlichaam/waterbodemb
18. Beoordeling van schade door inspectie van leidingen/gemalen/aanvoerstelsel
19. Lessons learned – contact met veroorzaker

6.4 SCENARIO 4. TOXISCHE LOZING

6.4.1 SCENARIO BESCHRIJVING

Een toxische lozing wordt zelden gemeld. Wanneer de toxische lozing de rwzi bereikt, worden één of meer biologische processen (gedeeltelijk) geremd of zelfs helemaal stilgelegd. Hierdoor neemt de biologische capaciteit af, waardoor deze onvoldoende is om de binnenkomende vervuiling te verwerken tot de gewenste effluentkwaliteit.

⁷ Een smaakmaker tank is tank die vaak leeg staat en alleen gebruikt wordt om kleine geconcentreerde hoeveelheden te doseren in een proces, bijvoorbeeld smaakmakers.

Zodra de toxische stof in aanraking komt met het slib, zal het de biologische processen gaan beïnvloeden. Als de toxische stof zich hecht aan het actiefslib of als de toxiciteit zo groot is dat het effect onomkeerbaar is, zal de biologische capaciteit pas terugkeren na het op nieuw ingroeien of enten van de biomassa. Voor de nitrificatiecapaciteit kan het ingroeien van voldoende capaciteit dagen tot weken duren. De effluentlozing wordt enerzijds beïnvloed doordat de toxische stof met het effluent kan meespoelen en anderzijds door de verminderde biologische activiteit (hogere effluentwaarden).

Een toxische lozing is vaak te herkennen aan wegvallen van nitrificatie met als gevolg hoge ammonium waarden in de AT's en in het effluent. Andere aanwijzingen voor een toxische lozing zijn hoge O_2 gehalten door afnemende slibactiviteit, uitspoeling van pin-point slib door afsterven van biomassa in de waterlijn, daling biogasproductie en verminderde organische stofafbraak in de sliblijn door verwerken van toxisch slib.

Voorbeeld. Van 2010 tot 2015 waren er een aantal lozingen van cyanide door een galvanisch bedrijf. Er trad remming van de nitrificatie op, dit duurde telkens maar 2 tot 5 dagen. Het onderzoek naar de lozingen is gestart met 'standaard micro's', zonder resultaat. In 2013 is er ook onderzoek naar zware metalen gedaan, waarbij vooral een verhoging van nikkel te vinden was. Op basis hiervan is men nagegaan welk bedrijf dit kon lozen en welke stof de remming kon veroorzaken. Dit zou cyanide kunnen zijn. Bij de volgende lozingen is geanalyseerd op cyanide met het gewenste resultaat en kon men de lozing herleiden naar het desbetreffende bedrijf.

Mogelijke oorzaken:

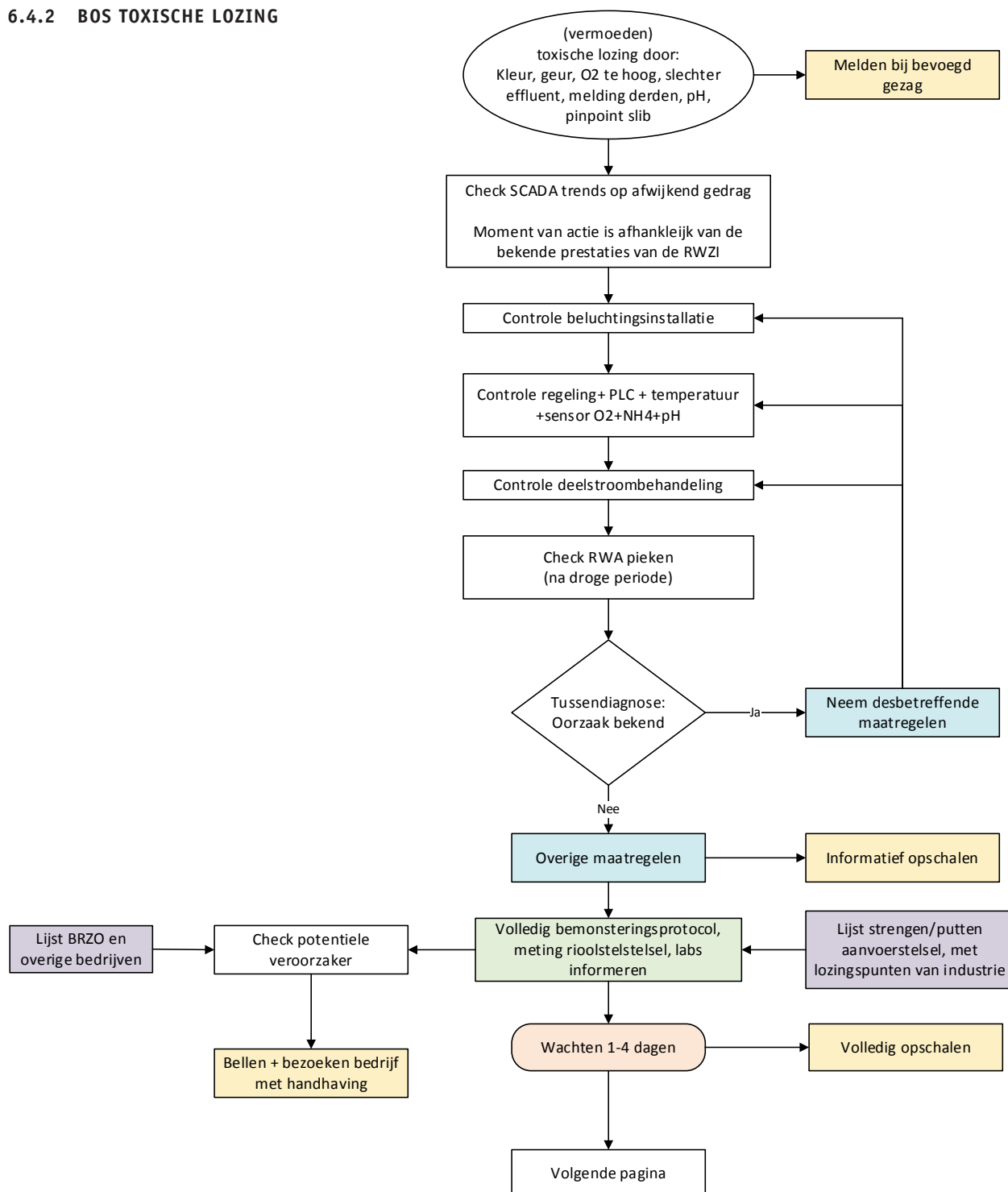
- Fout bij bedrijf, door defecte afsluiter of onwetendheid personeel, langzaam leeglopen opslagtank met toxisch product (hulpstof of schoonmaakmiddel, detergent)
- Illegale lozing (bijvoorbeeld drugsafval, lozing van een toxische stof door een bedrijf, spoelen mesttanks met nitrificatieremmer⁸)
- Bronneringswater bij een bodemverontreiniging
- Percolaatwater van een stortplaats
- Toxisch bluswater

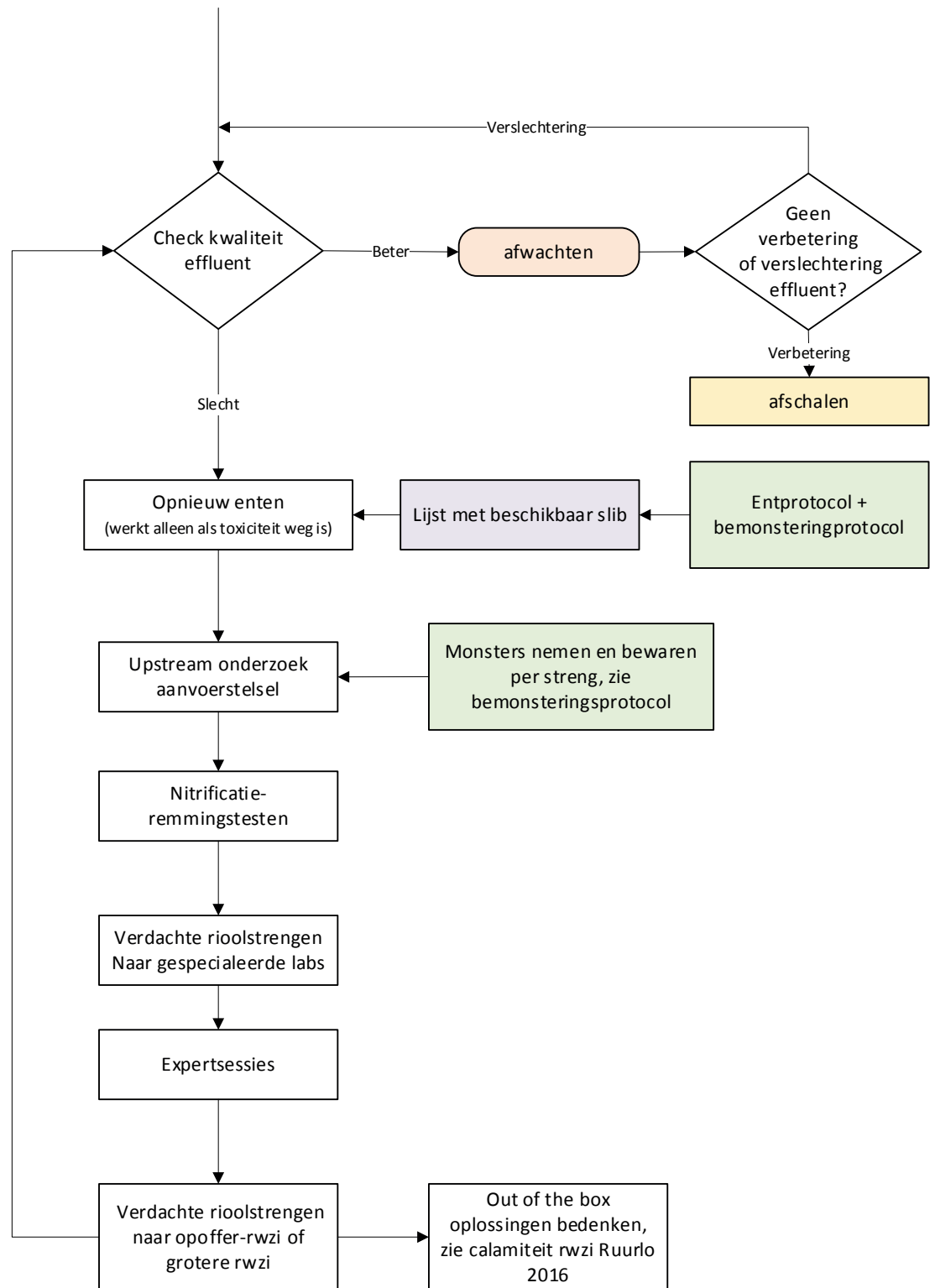
Mogelijke gevolgen:

- Nitrificatieremming
- Afsterven biomassa
- Niet voldoen effluenteisen
- Mogelijke slibuitspoeling van pinpoint slib
- (Mogelijk) geuroverlast
- Mogelijk ook toxische stof in het effluent, en daardoor ook in het watersysteem
- Schade aan de flora en fauna in het oppervlaktewater
- Vervuiling oppervlaktewater (zwemwater en ecologie in en rondom het lozingspunt)
- Minder slibafbraak en verminderde biogasproductie. Problematische afzet slib. Daardoor hogere kosten en verminderde opbrengsten

8 Nitrificatieremmers, zie ook bijlage Fout! Verwijzingsbron niet gevonden., hebben een functie de omzetting van NH_4 in NO_3 op het land te vertragen. Het effect op nitrificatie op de rwzi is onbekend. Effecten zijn nog niet aangetoond. Toch kan een effect niet worden uitgesloten. Mest mag niet op de rwzi. Bij spoelen van mesttransporttanks zou het wellicht toch op de rwzi kunnen aankomen.

6.4.2 BOS TOXISCHE LOZING





6.4.3 OPSCHALINGSCRITEIA

Wanneer het vermoeden bestaat, dat er een toxische lozing heeft plaatsgevonden, moet er per definitie worden opgeschaald. Hoe ver er opgeschaald wordt gaat in overleg met de voorzitters van actieteam, operationeel team en strategisch (beleids)team. De opschaling is per waterschap anders geregeld en georganiseerd. Daar heeft elk waterschap afspraken overgemaakt.

Bij de afweging om (verder) te gaan opschalen naar de volgende (alarmering)fase spelen de volgende aspecten een rol:

- Verwachte toxiciteit
- Bedreigingen van het actiefslib
- Slechte zuiveringsprestaties
- Tijdsduur van de verstoring
- Kwetsbaarheid van het ontvangende oppervlaktewater
- Gevaar voor gezondheid medewerkers

Voor opschaling naar een andere coördinatiefase kunnen de volgende criteria als voorbeeld gehanteerd worden. Dit is echter per waterschap verschillend en er moet dus per waterschap beoordeeld worden welke criteria gehanteerd worden.

Voorbeeld opschalen naar een andere coördinatiefase⁹

Coördinatiefase	Criteria voor opschaling
1	• Geverifieerde melding van toxisch afvalwateraanvoer; • Effluenteisen en/of dagstreefwaarden worden niet gehaald • Hinderlijke schuim of drijfslag of pin-point slib aanwezig; • Te hoge of lage pH (< 6,0 en >7,5)
2	• Nitraat en/of ammonium buiten grenswaarden (bijv. Nitraat-N gehalten groter dan 10 mg/L, ammonium-N groter dan 20 mg/L); • P-totaal valt buiten de grenswaarden (P-tot groter dan 5 mg/L); • Duur hoge grenswaarden langer dan een dag • Toxische lozing is potentieel gevaar voor de stabiliteit van de rwzi;
3	• Verwachting dat ongezuiverd moet worden geloosd (kwetsbaar oppervlaktewater); • Verwachting van een ernstige bedreiging voor het in leven houden van het actiefslib; • Verwachting langdurige ontregeling zuiveringsproces;

6.4.4 TIJDSVERLOOP

Begin t_0	• Moment van vermoeden van/ontdekking toxische lozing (dat pas een paar dagen na de oorzaak kan zijn)
0 - 1 uur	• Bevestigen, verkennen, verifiëren van de melding • Melden bevoegd gezag, opschalen tot het juiste niveau • Indien nog niet gedaan, controleer alle relevante sensoren, apparatuur beluchting, RWA pieken, deelstroom om alle interne oorzaken uit te sluiten (zie BOS) • Zet in werking de bemonstering (steekmonsters) van relevante aanvoerstrengen en putten (bij industrieterreinen) • Gemalen direct uitschakelen! Direct monsters nemen bij hoofdgemalen en gemalen waar veel industrie op aangesloten is, zie ook bemonsteringsprotocol in paragraaf 9.2 • Bereid het regelen van extra monsternamekasten en externe apparatuur voor, zie paragraaf 9.2 • Vaststellen afwijking reguliere bedrijfsvoering en opschalen indien nodig (melden aan voorzitter WAT)
1 - 4 uur	• Waarschuwen en inschakelen van externe partijen (gemeente ten behoeve van opsporing en de kwaliteit van het oppervlaktewater, eventueel omwonenden en de pers) • Checken trendings van meetapparatuur om ernst situatie in te kunnen schatten • Checken waterkwaliteit aanvoer op rwzi en slibactiviteit (inzetten nitrificatieremmingstesten, zie paragraaf 9.3.4) • Start opsporing veroorzaker op basis van de lijst van potentiële bedrijven samen met handhaving
4 - 24 uur	• Verder monitoren slibkwaliteit aan de hand van de lopende nitrificatieremmingstesten • Brainstormen met de coördinatieteam en nadenken over de inzet van externe deskundigen • Uitbreiden bemonsteracties tot alle relevante locaties zijn gemarkeerd en bemonsteringen in gang is gezet • Voorzetten van het checken en bezoeken van bedrijven ten behoeve van opsporing

⁹ ieder waterschap heeft in zijn deelbestrijdingsplan criteria opgenomen en deze kunnen / zullen uitgebreider zijn.

1 – 3 dagen	• Voorzetten van de acties die hiervoor zijn opgestart • Slib enten in gang zetten van geschikte rwzi's, zie het entprotocol in (is alleen mogelijk als er geen sprake meer is van remming in het influent) • Inschakelen gespecialiseerde laboratoria, zie bemonsteringsprotocol in paragraaf 9.2 • Begin met het opstarten van expertsessies intern en externen
3 – 7 dagen	• Idem
> 7 dagen	• Idem • Stel teams in op een langdurige proces, met reserve medewerkers
1 maand	• Idem • Out of the box denken naar oplossingen • Overweeg een 'opoffer rwzi' of een pilot rwzi op locatie of ergens in de buurt voor het testen van verdachte stromen

6.4.5 TE NEMEN MAATREGELEN DOOR DE TECHNOLOOG

- Inschatten van de omvang en toxiciteit van de toxische lozing
- Nemen maatregelen die het effect kunnen verminderen, zoals neutraliseren zuur of base
- Stil zetten één of meer gemalen
- Checken van trendings van SCADA van de relevante effluentwaarden, bijvoorbeeld $\text{NH}_4\text{-N}$, om aanvullende informatie over het effect van de stof en de chronologie te verkrijgen
- Check luchtvaart actiefslib, O_2 waarden en afgenomen vermogen (is indicatie dat het slib wel of niet actief is of wordt)
- Dagelijkse communicatie met het eigen laboratorium en de in te schakelen externe gespecialiseerde laboratoria, zie het bemonsterings- en analyseprotocol in hoofdstuk 9
- Organoleptische beoordeling influent, slib en effluent: wijkt de kleur, geur of het microscopisch beeld van het slib af?
- Aanvullende bemonsteringen en analyses van influent, hoofdgemalen, relevante strengen en putten, bij industrieterreinen, volgens het bemonsterings- en analyseprotocol, zie hoofdstuk 9. Een overzicht daarvan moet beschikbaar zijn
- Afvoer afvalwater per as als verdachte strengen/putten zijn geïdentificeerd. Afvoer naar een andere grotere rwzi of naar een 'opoffer rwzi' (zoals gedaan bij calamiteit Ruurlo van WRIJ in 2016), eventueel naar een afvalverwerker als het kleine geconcentreerde hoeveelheden betreft
- Extra beluchting in het ontvangende oppervlaktewaterlichaam
- Enten van het juiste slib op de juiste manier, zie het entprotocol in paragraaf 9.4
- Bewaren/veiligstellen monsters en procesgegevens
- Evalueren effecten lozing op kwaliteit oppervlaktewaterlichaam/waterbodem
- In overleg met handhaver opsporen veroorzaker
- Contact met veroorzaker van de lozing om herhaling te voorkomen

6.4.6 AANDACHTSPUNTEN

Het herstel bij een toxische lozing kan heel lang duren. Ook opnieuw enten werkt niet altijd direct, omdat de toxische stof nog in het systeem (zowel in het andere slib, als in de sliblijn, terreinriool, leidingen, et cetera) aanwezig is of omdat de toxische stof nog steeds (periodiek) geloosd wordt. Achterhalen van de lozer is daarbij van belang om de lozing van de toxische stof te beëindigen. Het achterhalen van de lozer kan ook van belang zijn bij een pieklozing om herhaling voor de toekomst te voorkomen. Het bekend maken van de problemen kan de veroorzaker doen stoppen met de lozing, waardoor hij niet wordt opgespoord c.q. een proces verbaal krijgt. De afweging moet dan worden gemaakt waar de prioriteit van het waterschap ligt. Daar kan verschillend over gedacht worden. De praktijk leert dat het moeilijk is om over-

tredingen te bewijzen en het zo spoedig mogelijk stoppen van de lozing door openbaarheid zou nog wel eens effectiever kunnen zijn¹⁰.

Ervaringen WRIJ 2016 (rwzi Ruurlo): het herstel kan maanden duren en daar moet bij het inrichten van de teams rekening mee gehouden worden. Het benoemen van vervangers en dus ook een vervanger voor de technoloog en een oplossing voor het stilvallen van de dagelijkse werkzaamheden. Het waterschap dient in dit geval rekening te houden door extra medewerkers ter ondersteuning in te zetten. WRIJ heeft ervaren dat de teams ook niet te groot moeten worden, omdat bij langdurige calamiteiten uiteindelijk iedereen zich met alles gaat bemoeien.

Verder zijn onderstaand een aantal belangrijke leerpunten opgenomen die voor de zuiveringstechnoloog van groot belang zijn. Hiervan moet vooraf, voordat de calamiteit zich daadwerkelijk voordoet, goed nota van genomen worden. Dan kan er naar gehandeld worden op het moment dat het nodig is (opgesteld op basis van de ervaringen van WRIJ Ruurlo 2016 en inventarisatieronde):

- Is er voldoende kennis/ervaring aanwezig m.b.t. signalering bij beheer (combinatie van meetwaarden, beoordeling afwijken van setpoints, effect van bepaalde toxische stoffen)? Eventueel een lijst maken met aandachtspunten ter beoordeling
- Kennisoverdracht van ervaren zuiveringstechnoloog naar onervaren collega's waarborgen!
- Is kennis 24/7 beschikbaar?
- Taken voorzitter actie team duidelijk definiëren!
- Dienstverleningsafpraak goed insteken met betrekking tot het aansturen van het externe laboratorium
- Iemand benoemen die fulltime bezig is met aansturen laboratoria, logistiek van de monsters en analyses. Deze bewerken en continu presentabel maken voor terugkoppeling in de teams. Hiermee wordt voorkomen dat onverwacht perioden gemist worden of dat gegevens kwijt raken
- Leermomenten inbouwen, leer- en verbetertraject inzetten hoe om te gaan met calamiteuze gebeurtenissen
- Stofkennis, lijst risicostoffen van mogelijke lozingen van bedrijven in beeld hebben
- Het maken van een risicoanalyse: Wat kan er geloosd worden (maximale belasting) op de rwzi en wat kunnen de effecten zijn?
- Kennis ten aanzien van aanvoersysteem, inclusief beschikbare berging (productiehandboeken)
- Urgentiebepaling en doormelding van storingen, storingsmeldingen op basis van combinatie van meetsignalen
- Is de afstemming met rioleringsbeheer van de betrokken gemeenten duidelijk? In verband met het stopzetten van de gemalen. Het gaat om de afweging bescherming zuivering versus overstorten. Overwegen om eventueel in het actieteam op te nemen
- Helderheid over rol zuiveringstechnoloog in samenwerking met de BOA en handhaving in contact met veroorzaker lozing, in verband met de verschillende belangen en de wijze van communicatie
- Wegens de grote hoeveelheden taken van de technoloog noodzaak tot prioritering
- Bevoegdheden, taken en verantwoordelijkheden van zuiveringstechnoloog/WAT/anderen voor wat betreft inzet van middelen en maatregelen, (externe) opdrachtverlening (hiërarchische lijn?) is dat duidelijk genoeg omschreven of benoemd binnen het waterschap?
- Zijn besluitvorming binnen het waterschap bij tactische keuzes (meerdere oplossingsmogelijkheden) met betrekking tot de inzet van middelen en maatregelen helder? Zijn

10 Visie Coert Petri WRIJ 2017

grenzen van mandatering WAT/WOT/WBT/Zuiveringstechnoloog in te nemen beslissingen helder?

- Ontwikkeling van alternatieve afzetkanalen voor slib

7

TECHNISCHE STORINGEN OP DE RWZI

7.1 INLEIDING

Een technische storing op de rwzi is vaak een incident. Dat is in deze leidraad gedefinieerd als een onverwachte gebeurtenis die binnen de normale bedrijfsvoering verholpen kan worden. Toch kan een dergelijk incident, als het bijvoorbeeld slibuitspoeling tot gevolg heeft, langdurig en complex zijn en ook gevolgen hebben voor de omgeving. Dan is het volgens de definitie een calamiteit.

In deze calamiteitenleidraad zijn de volgende (technische) storingen op de rwzi als scenario's verder uitgewerkt:

- Slibuitspoeling, al dan niet het gevolg van technisch falen (scenario 5)
- Defect aan de beluchtingsinstallatie (scenario 6)
- Storingen aan de slibgisting en/of gaslijn (scenario 7)
- Storing aan de slibontwatering (scenario 8)
- Verstoppingen in leidingwerk of leidingbreuk op de rwzi (scenario 9)

Deze onderwerpen worden in dit hoofdstuk uitgewerkt in de paragrafen 7.2 tot en met 7.6.

Wanneer apparatuur faalt op de rwzi, zoals defecte beluchting of slibontwatering dan heeft dat gevolgen voor de zuiveringscapaciteit. Sommige storingen zijn duidelijk herkenbaar, zoals stroomstoring of een alarm in de gaslijn. Vaak treedt er een verstoring van het zuiveringsproces op, bijvoorbeeld als er de beluchting kapot is of een chemicaliën doseerpomp. De effecten kunnen vergelijkbaar zijn met foutieve of toxische lozing. Het is dus zaak dat de technoloog eerst het proces naloopt.

7.2 SCENARIO 5. SLIBUITSPOELING

7.2.1 SCENARIO BESCHRIJVING

Slibuitspoeling komt vaak tot uiting bij RWA omstandigheden, maar vaak ligt de oorzaak aan een technisch probleem of te laat reageren op een te hoog slibspiegel. Het kan zich op verschillende manieren voordoen:

1. Te hoge slibvolumebelasting nabezinktanks
2. Hoge SVI door draadvormers
3. Drijfslag en/of schuimvorming
4. Denitrificatie in de nabezinktanks
5. Pinpoint slib of slibdispersie
6. Storing in een nabezinktank, door uitval ruimer of retourslibpomp

Voorbeeld. Door een hogere aanvoer bij regen (RWA) en niet tijdig en/of juist inschakelen van de retour-slibpompen stijgt het slibniveau in de nabezinktanks. Door de hoge aanvoer vindt dan slibuitspoeling plaats. Dit kan worden verholpen door tijdig de retourslibpomp hoger te zetten, en/of beluchting en menging tijdelijk in de actiefslibtank uit te zetten (of andere wijze van slibbuffering), zodat er minder slibafvoer naar de nabezinktanks plaatsvindt.

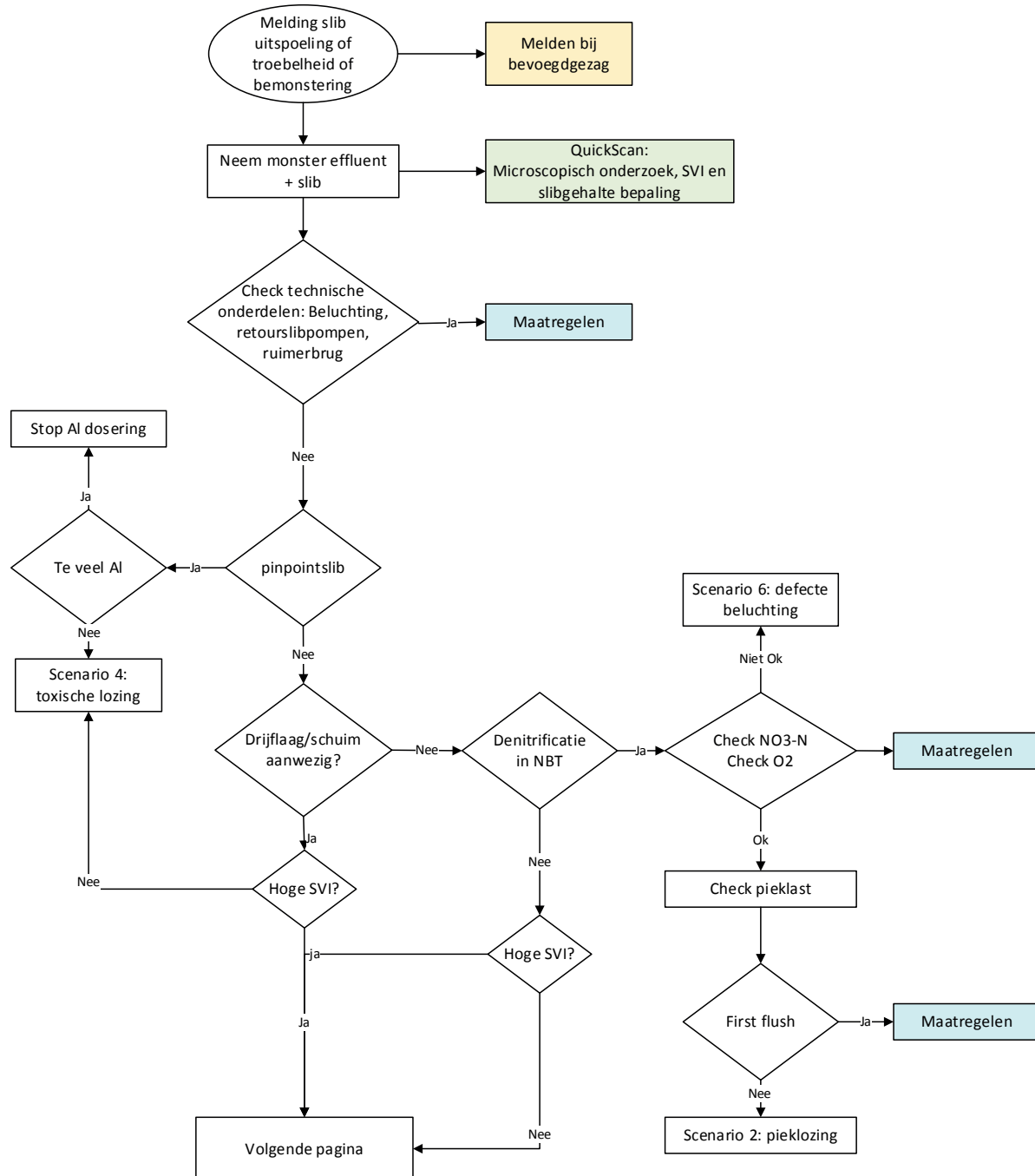
Mogelijke oorzaken:

- Ad 1. Te hoog slibgehalte in de biologie en/of een te hoge SVI en/of een verkeerde verdeling bij RWA
- Ad 2. Draadvormende bacteriën hebben zich ontwikkeld door een te hoog NH_4 gehalte door een te lage fractie belucht slib in de wintertijd (theorie van Ekama, STOWA 2001 02)
- Ad 3. Kan zijn veroorzaakt door Ad. 2 of door vetten of detergents in het influent. Daarvoor wordt verwezen naar scenario 2 en/of 4
- Ad 4. Kan zijn veroorzaakt door verkeerde procesinstellingen, waardoor in de nabezinktanks een te hoog NO_3 -gehalte en/of een te laag O_2 gehalte aanwezig is, vaak samen gaand met een piekload en/of overbelasting, waardoor het actiefslib ook in de nabezinktanks nog zeer actief is (en N_2 gas vormt)
- Ad 5. Kan zijn veroorzaakt door een te hoge aluminiumdosering, toxische stoffen, of detergents (zoals alkylfenol-ethoxylaten), zie ook scenario 4
- Ad 6. Door een obstakel voor de ruimerbrug of slijtage retourslibpomp dan wel verstoppingen van een terugslagklep

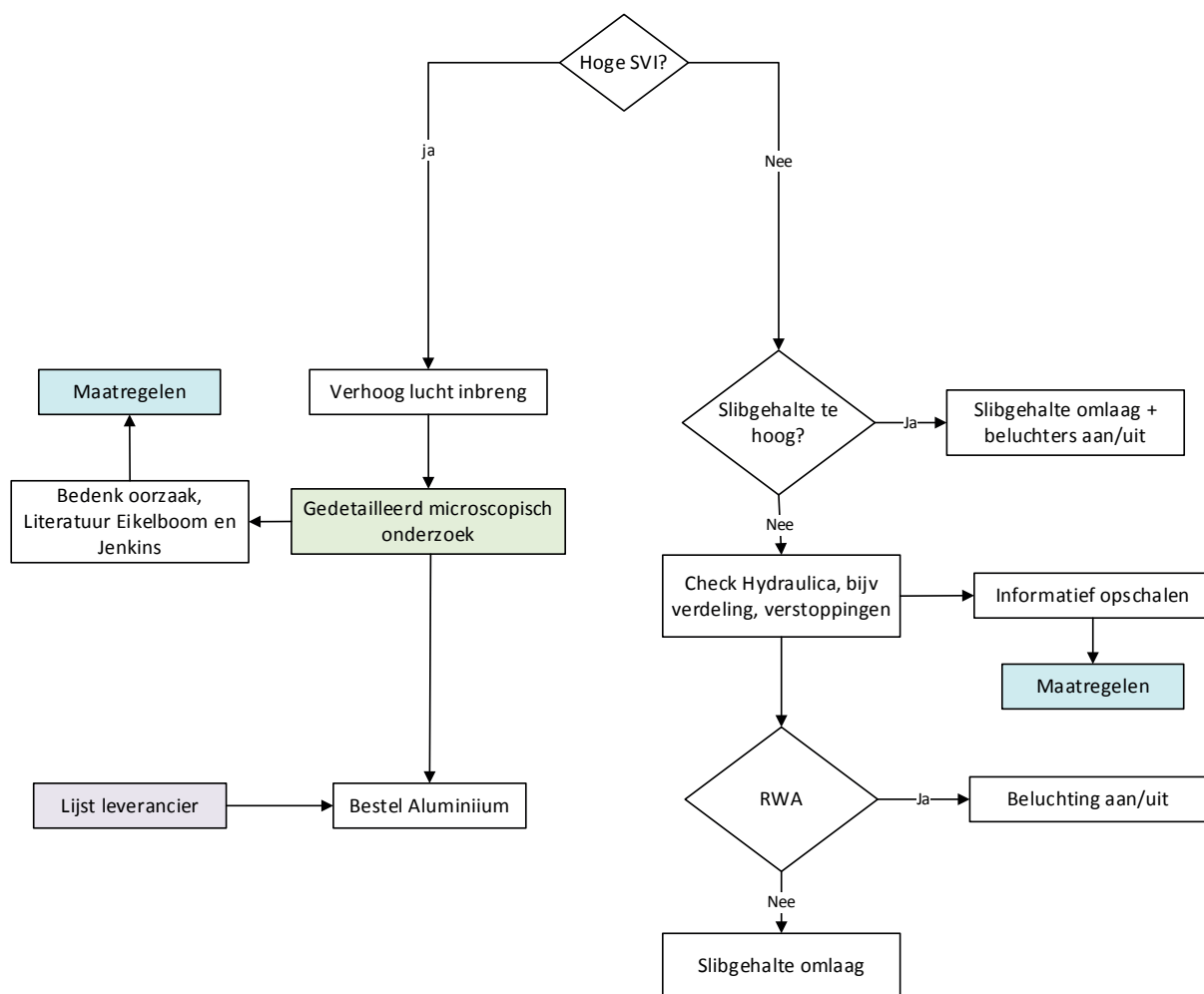
Mogelijke gevolgen:

- Vermindering hoeveelheid actiefslib in de biologie met als gevolg slechtere omzettingen van de verontreinigende stoffen
- Overschrijden lozingseisen/etmaalstreefwaarden
- Vervuiling ontvangende oppervlaktewater
- Beschadiging van het waterleven in het ontvangende oppervlaktewater (vissterfte)

7.2.2 BOS SLIBUITSPOELING



Vervolg



7.2.3 OPSCHALINGSCRITEIA

De opschaling is per waterschap anders geregeld en georganiseerd. Daar heeft elk waterschap afspraken overgemaakt. In principe moet er worden opgeschaald als de calamiteit niet binnen de dagelijkse bedrijfsvoering kan worden verholpen en er extra hulp en materiaal nodig is. Voor opschaling naar een andere coördinatiefase kunnen de volgende criteria als voorbeeld gehanteerd worden. Dit kan dus per waterschap verschillen en er moet dus per waterschap beoordeeld worden welke criteria gehanteerd worden.

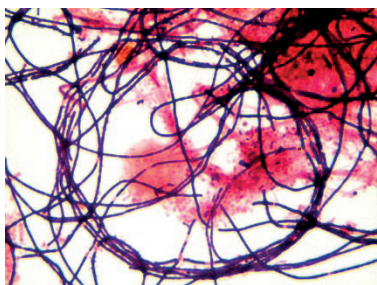
Voorbeeld opschalen naar een andere coördinatiefase¹¹

Coördinatiefase	Criteria voor opschaling
1	Geverifieerde melding van slibuitspoeling Hoge uitspoeling voor een periode langer dan een dag Effluenteisen en/of dagstreefwaarden worden niet gehaald
2	Zwevende stof uitspoeling boven grenswaarde (> 30 mg/l) Duur hoge grenswaarden langer dan een week Slibuitspoeling is potentieel gevaar voor het ontvangende oppervlaktewater

¹¹ ieder waterschap heeft in zijn deelbestrijdingsplan criteria opgenomen en deze kunnen / zullen uitgebreider zijn.

7.2.4 TE NEMEN MAATREGELEN TECHNOLOG

1. **Te hoge slibvolumebelasting nabezinktanks:** nagaan of de oorzaak ligt bij de capaciteit van de nabezinktanks (onwaarschijnlijk), de verdeling (kan), het slibgehalte of de SVI (zie punt 2). Als het slibgehalte te hoog is, deze reduceren. Acuut (< 1 uur) door de beluchting/-menging in de AT's kort periodiek uit te zetten en slib tijdelijk te bufferen in de biologie (of instelling te kiezen waarmee slib elders in het systeem tijdelijk kan worden gebufferd (onder andere 'regenboog' of 'step feed'). Op langere termijn (dagen) meer slib spuien/afpompen en het slibgehalte omlaag brengen (doorgaans 0,1 g/l/d mogelijk). Onderzoeken of er dan een probleem met omzettingen en/of aerobe sibleeftijd ontstaat. Indien dat het geval is, onderzoeken of de SVI standaard verlaagd kan worden (zie punt 2) of RWA pieken afgevlakt (OAS, RTC, de verdeling). Check de regeling van het retourslib. Daarnaast kan eventueel nog slibbuffering in een aparte buffertank plaatsvinden. In laatste instantie moet óf biologie óf nabezinkcapaciteit worden bijgebouwd.
2. **Te hoge SVI door draadvormers:** De verdunde SVI (dSVI) kan snel bepaald worden via de slib-volumebepaling en het bekende slibgehalte (zie NEN voorschrift). Bij een hoge (verhoogde) SVI (>150-200 ml/g) is verkennend microscopisch slibonderzoek de eerste stap. Daarmee kan via een 'rubricering' worden aangegeven, hoe prominent draadvormers aanwezig zijn en hoe groot het probleem is. Er is hierover veel informatie beschikbaar in de literatuur¹². Indien het draadvormer probleem groot is en er geen directe oorzaak is aan te wijzen, is nader microscopisch slibonderzoek met kleurtechnieken nodig (zie zelfde literatuur). Bij 'onze' laagbelaste rwzi's is vaak *Microtrix parvicella* de boosdoener. Er kunnen echter ook andere typen draadvormers in beeld zijn (zie literatuur).
De groei van deze draadvormer treedt vooral op bij temperaturen < 15 °C (wintercondities) en micro-aërobiele condities. Volgens STOWA 2001 02 en Ekama is de drijvende kracht een verhoogd NH_4 gehalte¹³ en een te lage fractie belucht slib in die winterperiode.



Doseren van Aluminium (in het slib op een plek met lage P gehalten) geeft vaak een directe verbetering. Acte dosering: 4 g Al/kg ds.d. Onderhoudsdosering 1,4 g Al/kg ds.d. Bijvoorbeeld polyaluminium-chloride.

3. **Drijfslaag en/of schuimvorming:** directe bestrijding is ruimen via de drijfslaagruimers op de nabezinktanks en sproeien met effluent. Het kan zijn veroorzaakt door een hoge SVI (brosachtig bruine drijfslaag). In dat geval ligt de structurele oplossing in het beheersen van de SVI (zie punt 2). Een andere oorzaak kan zijn vetten of detergenten in het influent. In dat geval moet naast de bovengenoemde symptoombestrijding de oplossing gezocht worden in de aanvoer, zie scenario 2 en/of 4.

¹² Process Control of activated sludge plant by microscopic investigation; Dick H. Eikelboom; 1999; ISBN 900222 29, Manual on the causes and control of activated sludge bulking and foaming; David Jenkins, Michael G. Richard, Glen T. Daigger; 2003 ISBN 9781566706476.

¹³ Mp kan alleen groeien op gereduceerde N (niet op $\text{NO}_3\text{-N}$). Als $\text{NH}_4\text{-N}$ dus laag is door voldoende beluchting, voldoende hoge O_2 gehalten en een voldoende fractie aerob slib, wordt deze draadvormer geremd.

4. **Denitrificatie in de nabezinktanks:** hierbij is de eerste stap te controleren of er extra hoge pieken zijn van $\text{NO}_x\text{-N}$, of de beluchting wel goed werkt (of er nog O_2 aanwezig is in de nabezinktanks), of dat er een piekload en/of overbelasting is geweest, waardoor het actiefslib ook in de nabezinktanks nog zeer actief is (en N_2 gas vormt). Dit kan een zeer groot effect hebben (voorbeeld: piekload na zeer lange droge periode, calamiteit rwzi Eindhoven mei 2007). Bij piekbelasting is het de vraag of we te maken hebben met scenario 2 of met een andere oorzaak, zoals een enorme first flush na een lange droge periode.
5. **Pinpoint slib of slibdispersie:** Pinpoint slib kan zijn veroorzaakt door een te hoge aluminiumdosering (voor P verwijdering of SVI beheersing). Theoretisch kan onderbelasting ($k < 0,025$ kg BZV/kg ds.d) een oorzaak zijn. In dat geval moet een C-bron worden gedoseerd. Bij slibdispersie valt het slib uit elkaar. Dat kan veroorzaakt zijn door toxische stoffen, of detergenten (zoals alkylfenol-ethoxylaten), zie verder scenario 4
6. **Storing in een nabezinktank, door uitval ruimer of retourslibpomp:** in dat geval moeten de oorzaak worden weggenomen en deze storingen worden hersteld.

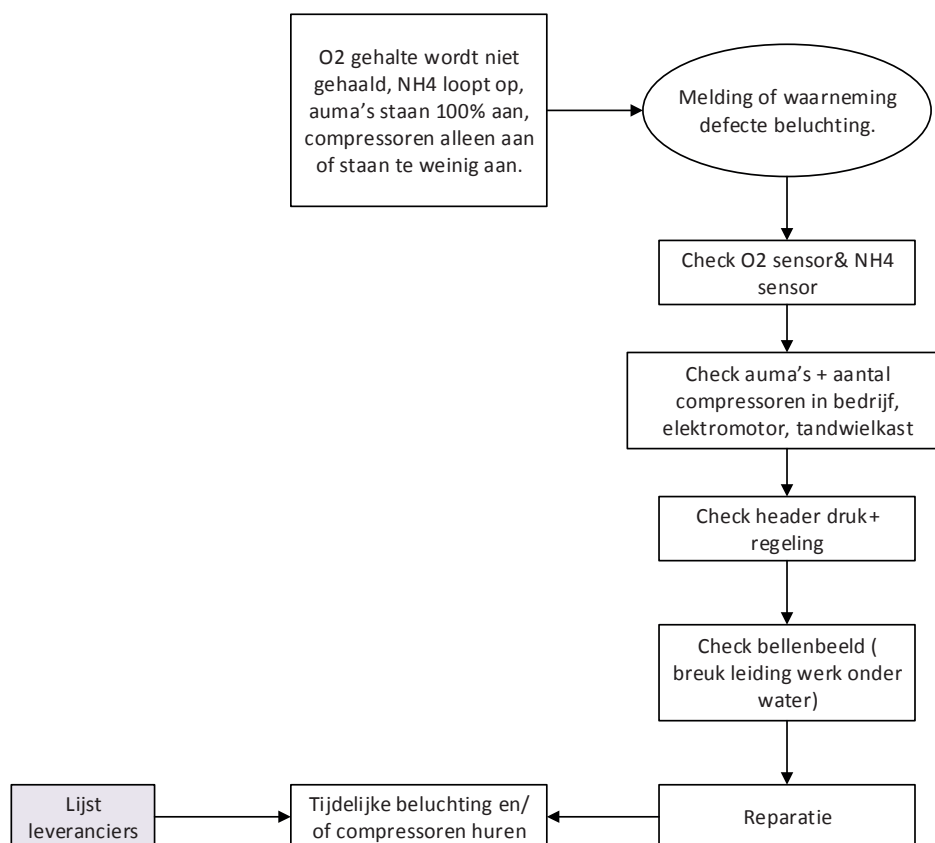
7.3 SCENARIO 6. DEFECTE BELUCHTINGSINSTALLATIE

7.3.1 SCENARIO BESCHRIJVING

De beluchtingsinstallatie is het hart van de rwzi. Als deze niet meer werkt, gaat het influent rechtstreeks naar het effluent en is er een groot probleem. Daarom moeten stroomstoringen zo veel mogelijk worden voorkomen. In de praktijk komen in Nederland langdurige stroomstoringen niet veel meer voor. In de praktijk zijn er bij bellenbeluchting op de rwzi ook meerdere compressoren en is er ook altijd reserve-stelling aanwezig om bij uitval van 1 compressor het proces (suboptimaal) door te laten lopen. Toch kan er een compressor uitvallen, waardoor een dermate kritische situatie ontstaat dat intensieve aandacht vereist is. Plaatsing van een extra blower kan binnen 24 uur geregeld worden. Bij oppervlaktebeluchting kan bijvoorbeeld sprake zijn van defecten aan de motor of kan de tandwielkast stuk gaan. Vervanging van onderdelen moet dan georganiseerd worden.

Defecte beluchting kan worden herkend aan het niet halen van de zuurstofpoints, een verminderd afgenomen vermogen en/of verhoogde NH_4 waarden in het effluent.

7.3.2 BOS DEFECTE BELUCHTING



7.3.3 TE NEMEN MAATREGELEN TECHNOLOOG

1. Checken sensoren, aandrijving van klep in de beluchtinstallatie, (drukken in) leiding-werk
2. Indien nodig, aanvoer afvalwater (tijdelijk) stopzetten
3. Afvalwater bufferen indien mogelijk
4. Afvoer afvalwater richting een andere rwzi (indien mogelijk, bij lange onderbreking)
5. Inschakelen externe partij (aannemer, leverancier) voor noodblower en reparatie
6. Inzetten (beschikbare) noodbeluchting
7. Trendings volgen en beoordelen prestaties rwzi

7.4 SCENARIO 7: VERSTORINGEN RONDOM SLIBGISTING EN GASLIJN



Bij verstoringen slibgisting en gaslijn: risico op ophoping explosieve of verstikkende gassen. Medewerkers gaan in de praktijk vaak uit van de kennis technoloog ten aanzien van explosiegevaar. Als eerste moet de eigen veiligheid en de veiligheid van anderen geborgd worden en moeten de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen gevolgd worden.

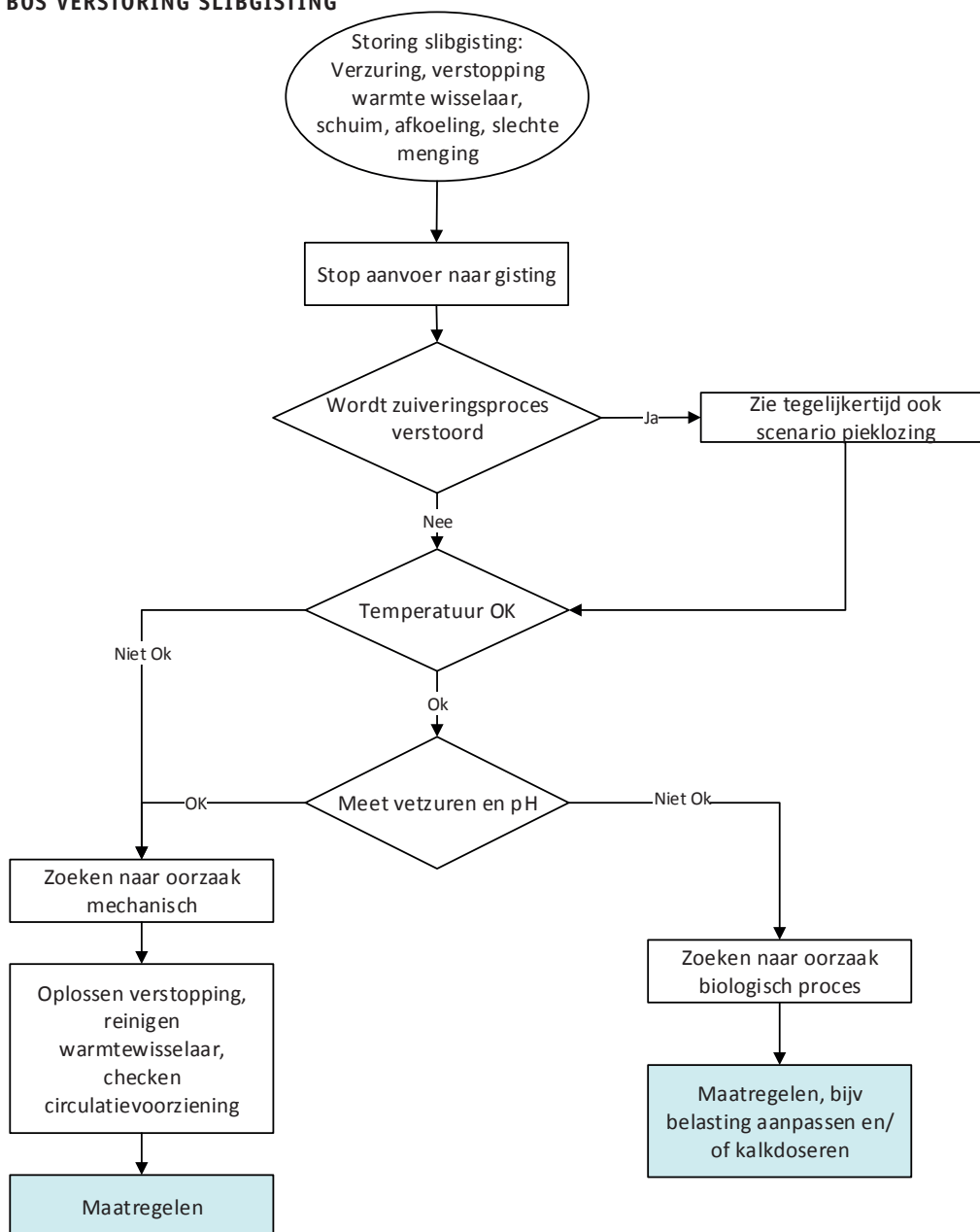
7.4.1 SCENARIO 7A. VERSTORING SLIBGISTING

Verstoring van slibgisting kan inhouden dat er biologisch een probleem is opgetreden, bijvoorbeeld verzuring van de biologie door een verkeerde belasting (te hoog/laag, verkeerde verhouding primair/secundair/extern slib) of dat er een probleem is met de temperatuur, met de menging, verstopping (door spinsel) in de warmtewisselaars, schuimvorming, zand en of spinsel. Op basis van meting van pH, vetzuren en alkaliteit kan verzuring worden vastgesteld, denk daarbij aan waardes zoals pH lager dan 6 of vluchtige vetzuren concentratie van $> 400 \text{ mg HAC/l}$ of concentratie alkaliteit $> 5000 \text{ mg/l}$ Talk (ratio vluchtige vetzuren/alkaliteit $> 0,3$)¹⁴.

In dat geval neemt de biogasproductie af en moet de sliblogistiek aangepast worden. Dat betekent de gistingtank(s) meer of minder belasten, eventueel antischuim, slib bypassen en eventueel een tijdelijke slibontwatering huren. Een volledig verzuurde slibgistingtank moet te allen tijde worden voorkomen (een gisting leeghalen en reinigen is complex en kostbaar). Indien gisting moet worden stilgelegd, zal slib enige tijd (dagen, weken) naar elders afgevoerd moeten worden (indien geen/onvoldoende buffercapaciteit aanwezig is).

¹⁴ Handboek slibgisting; STOWA rapport 2011-16.

7.4.2 BOS VERSTORING SLIBGISTING



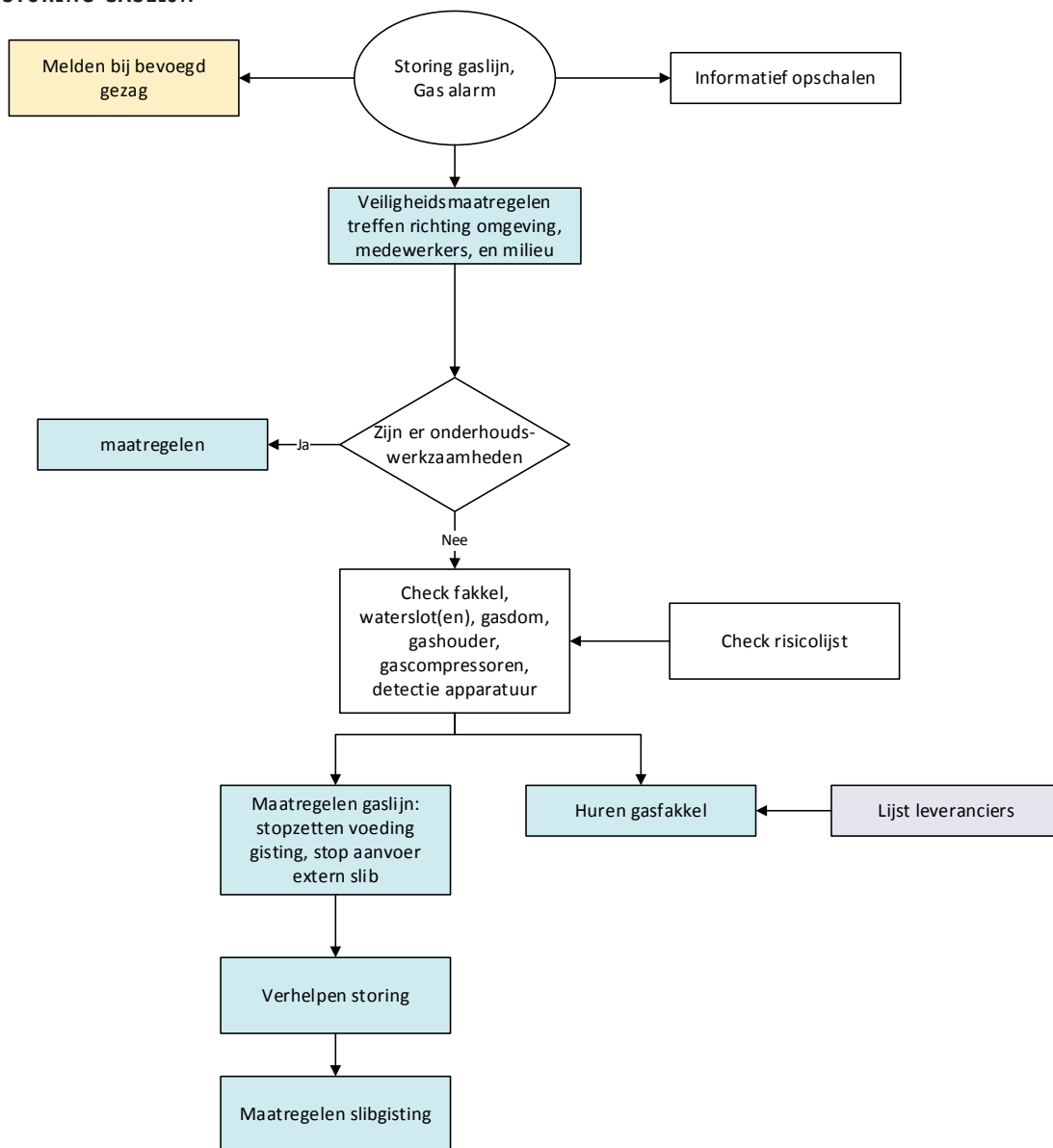
7.4.3 SCENARIO 7B. STORING GASLIJN

Een storing in de gaslijn kan risico's met zich meebrengen, zoals brand en/of explosie op of in de buurt van de rwzi. Een gasstoring zal worden opgemerkt door het alarmsysteem. Dit systeem geeft in principe ook aan waar de storing plaatsvindt, bijvoorbeeld uitval gasbrander of gasdetectie in een ruimte. Het kan zijn veroorzaakt door storingen in de fakkel, gashouder, gascompressoren, gasdom of waterslots. Schuimvorming in de gisting die in de gasleidingen terechtkomt.

Voorbeeld. Een defecte gashouder. In 2014 is de ballon van de gashouder vernieuwd en het ballasplaat-mechanisme gereviseerd. Na inbedrijf name zijn vrij snel mechanische componenten defect geraakt. De gasmotoren werken nu rechtstreeks op de gistingstank middels een drukregeling. Gevolg is er meer schakelingen zijn en er meer dan gebruikelijk wordt afgefaakt. Regulier vindt dit alleen in noodsituaties plaats. Deze situatie is gemeld aan het bevoegd gezag.

Bij brand moet het BHV protocol te worden gevolgd. Hierin kan staan dat bij een kleine brand de BHV'er zelf kan blussen en vervolgens de hulpdiensten moet alarmeren. Schakel bij brand altijd hulp in.

7.4.4 BOS STORING GASLIJN



7.4.5 OPSCHALINGSCRITEIA STORING GASLIJN

De opschaling is per waterschap anders geregeld en georganiseerd. Daar heeft elk waterschap afspraken overgemaakt. In principe moet er worden opgeschaald als de calamiteit niet binnen de dagelijkse bedrijfsvoering kan worden verholpen en er extra hulp en materiaal nodig is. Ingeval van een gasalarm moeten er een soort explosieveiligheidsdocument, die volgens de richtlijnen ATEX 137 is opgesteld, gevolgd worden.

Voor opschaling zijn twee aspecten van belang;

- Duur van het technische defect
- Risico op brand/explosie

Storing in de gaslijn heeft een hoog risico en kan tot brand en/of explosies leiden.¹⁵

Coördinatiefase	Criteria voor opschaling
1	• Gasdetectie alarm gaat af en men is bezig met onderhoud • Afsluiter defect en gasfakkel treedt inwerking • In eerste instantie geen indicatie voor explosiegevaar • Probleem kan binnen < 4 uur opgelost worden
2	• Afsluiter defect, gasfakkel treedt niet inwerking • Gasdetectie gaat af, zonder duidelijke oorzaak • Er is een reële kans op explosie • Probleem kan binnen < 1 dag opgelost worden
3	• Afsluiter defect, gasfakkel treedt niet inwerking • Gasdetectie gaat af • Er is een grote kans op explosie • Er moet CH₄ gespuid worden in het milieu • Er is gevaar voor de omgeving • Het probleem blijkt van langdurige aard te zijn.

7.4.6 TIJDSVERLOOP

Begin t_0	• Moment van ontdekking, het zij melding
0 - 1 uur	• Bevestigen, verkennen, verifiëren van de melding • Inzet hulpdiensten (112) • Vaststellen afwijking regulier bedrijfsvoering en opschalen indien nodig • Inschatten van locatie en omvang van de brand en explosie • Bij gevaar, evacueren van personeel • Start monsternamen effluent als de brand (en/of explosie) effect heeft op het zuiveringsproces • Treffen van eerste maatregelen om incident te beperken
1 - 4 uur	• Waarschuwen en inschakelen van externe partijen • Beschikbare middelen inzetten • Start organiseren afvoer naar andere rwzi, als er geen zuivering meer plaats kan vinden
4 - 24 uur	• Afweging en inzet maatregelen om effecten te beheersen en te stabiliseren • Inzet externe middelen indien nodig
1 - 3 dagen	• Maatregelen nemen ter bevordering van herstel en nazorg • Inzet externe middelen indien nodig indien nodig

7.4.7 TE NEMEN MAATREGELEN TECHNOLOOG

De maatregelen hieronder zijn algemene maatregelen met betrekking op verder functioneren van het zuiveringsproces.

Als het mogelijk is dat biogas vrijkomt, moeten de explosieveiligheidsmaatregelen gevolgd worden en de PBM's gebruikt te worden.

1. Inschatten gevaren op gasvorming
2. Nemen persoonlijke veiligheidsmaatregelen (LEL meting, H₂S meting, geen open vuur)
3. Waarschuwen personeel en publiek voor gezondheids-/explosiegevaar
4. Nemen overige maatregelen
5. Inschatten omvang calamiteit
6. Toevoer slibben stopzetten
7. Maatregelen in slibverwerking, bypass gisting
8. Huren tijdelijke ontwatering
9. Slib afvoeren naar derden

¹⁵ Ieder waterschap heeft in zijn deelbestrijdingsplan criteria opgenomen en deze kunnen / zullen uitgebreider zijn.

Voorbeeld alarmering en maatregelen bij gasalarm.

Vooralarm 10 % LEL (houdfunctie)

Reactie installatie bij algemeen alarm met als aanvulling dat;

- Alle aanwezige ruimteventilatoren ingeschakeld worden (indien mogelijk Laag Toeren).

Hoofdalarm 20% LEL (houdfunctie)

Melding gelijk aan een algemeen alarm met als aanvulling dat;

- Alle aanwezige ruimteventilatoren worden ingeschakeld (indien mogelijk Hoog Toeren)
- Pneumatische kleppen in aard- en biogasleidingen sluiten
- Blokkeren van ontstekingscircuit gasmotoren
- Blokkeren van ontstekingscircuit CV ketels
- Afschakelen van Gascompressor
- Afschakelen van luchtcompressor (ten behoeve van lucht stuurkleppen inblazing en veiligheidskleppen)

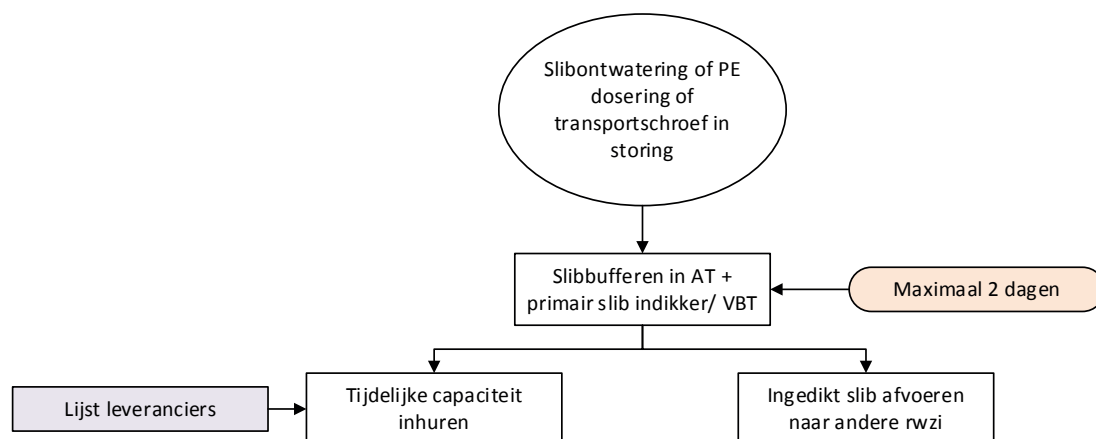
7.5 SCENARIO 8. STORING IN DE SLIBONTWATERING

7.5.1 SCENARIO BESCHRIJVING

Bij een storing in de slibontwatering kan het slib niet op locatie worden verwerkt en moet het naar elders worden afgevoerd of moet tijdelijke ontwateringsapparatuur worden gehuurd.

De beschikbare buffercapaciteit van slibben is in het algemeen voldoende voor het bufferen van slib voor enkele dagen. Het slib afkomstig van andere rwzi's kan niet aangevoerd en verwerkt worden. Dit slib van de overige zuiveringen moet dan zo veel mogelijk gebufferd te worden op die locaties. Dat moet afgestemd worden met de transporteur.

7.5.2 BOS STORING SLIBONTWATERING



7.5.3 TE NEMEN MAATREGELEN

1. Inschatten omvang calamiteit (bijvoorbeeld driegende slibuitspoeling, verstoring zuiveringsproces).
2. Uitvoeren van reparatiewerkzaamheden (inschakelen onderhoudsmonteur).
3. Regionaal bufferen slib.
4. Transport regelen om ingedikt slib af te voeren.
5. Ingedikt slib afvoeren naar slibverwerker.
6. Ontwateren van slib met een tijdelijke slibontwatering.
7. Evalueren effecten stop slibontwatering op kwaliteit van zuiveringsproces en dus eventuele invloed om de omgeving.

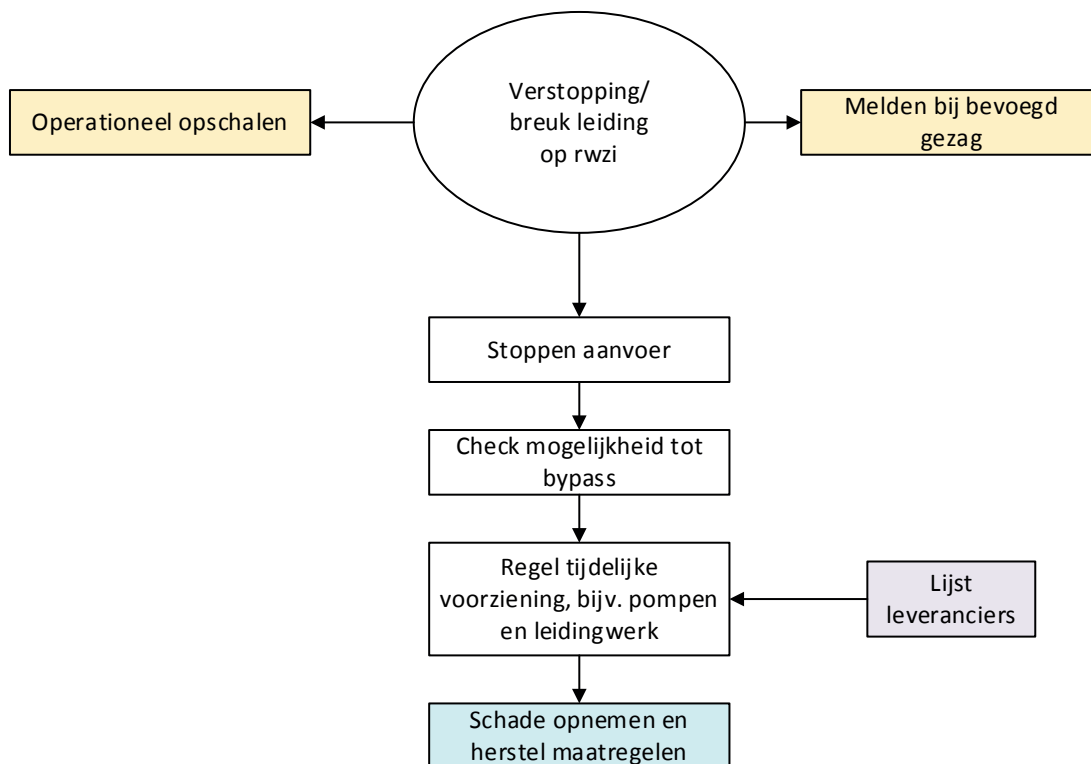
7.6 SCENARIO 9. VERSTOPPING OF LEIDINGBREUK OP DE RWZI

7.6.1 SCENARIO BESCHRIJVING

Als gevolg van verstoppingen in een leiding of leidingbreuk op de rwzi wordt het proces verstoord en is ingrijpen noodzakelijk. De effecten kunnen variëren van slib op het terrein, tot overstort naar oppervlaktewater tot het opgraven van een leiding tot de noodzaak een forse bypassleiding met bypasspompen te installeren. Dit kan leiding tot verontreiniging oppervlaktewater, bodemverontreiniging, schade aan apparatuur opgesteld in kelders, et cetera.

Voorbeeld. De slibleiding uit de enige slibgistingstank is volledig dichtgeslibd met struviet. Er was enige tijd geen slib afvoer uit de regio-rwzi's mogelijk. Dit resulteerde in oplopende slibgehalten in 7 rwzi's, waardoor risico op lokale slibuitspoeling werd vergroot (is niet opgetreden). De leiding is tijdig doorgeprikt/gezuurd en een deel slib is elders gebufferd en verwerkt.

7.6.2 BOS LEIDINGBREUK-VERSTOPPING OP DE RWZI



7.6.3 OPSCHALINGSCRITEIA¹⁶

De opschaling is per waterschap anders geregeld en georganiseerd. Daar heeft elk waterschap afspraken overgemaakt. In principe moet er worden opgeschaald als de calamiteit niet binnen de dagelijkse bedrijfsvoering kan worden verholpen en er extra hulp en materiaal nodig is.

Coördinatiefase	Criteria voor opschaling
1	Geverifieerde melding van breuk of verstopping Terrein of gebouw is ondergelopen Streefwaarden effluent worden niet gehaald
2	Duur van breuk of verstopping > 8 uur Terreinverontreiniging is potentieel gevaar voor na liggende oppervlaktewater Grote ingrepen qua opgraven leidingwerk, bypasses en tijdelijke pompen

7.6.4 TE NEMEN MAATREGELEN

1. Inschatten omvang calamiteit (bijvoorbeeld slibuitspoeling, verstoring zuiveringsproces, bodemverontreiniging)
2. Stopzetten toevoeren/afvoeren installatieonderdelen
3. Afschakelen toevoerende gemalen
4. Inzetten noodpompen
5. Controleren waterkwaliteit effluent
6. Lozen van (deels)behandeld afvalwater
7. Inzet extra pompen om slib uit NBT te pompen
8. Meten slibspiegel NBT
9. Meten droge stof gehalten in actiefslibsysteem
10. Maatregelen in slibverwerking
11. Evalueren effecten lozing op kwaliteit oppervlaktewaterlichaam/waterbodem

¹⁶ ieder waterschap heeft in zijn deelbestrijdingsplan criteria opgenomen en deze kunnen / zullen uitgebreider zijn.

8

NATUURRAMPEN

8.1 INLEIDING

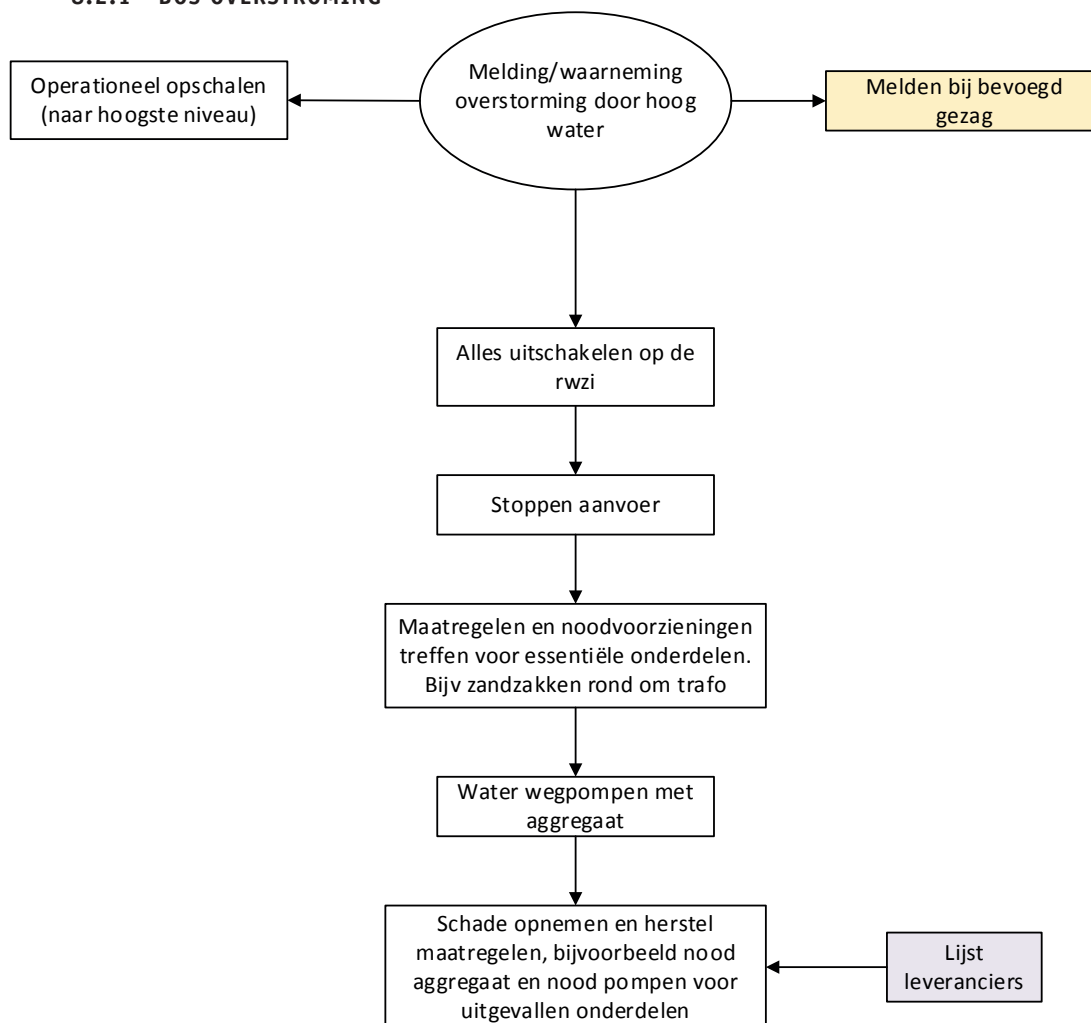
Natuurrampen horen in principe niet tot een calamiteitenleidraad, omdat deze van een orde zijn, die niet (goed) te voorzien zijn, niet goed voorbereid kunnen worden en er altijd maatregelen op maat moeten worden bedacht. Wat wel kan worden bedacht is bijvoorbeeld overstroming bij dijkdoorbraak in gebieden langs de grote rivieren en gebieden beneden het NAP.

Ook is de uitbraak van epidemieën een ‘natuurramp’ die verbonden zou kunnen worden aan de afvalwaterketen.

8.2 SCENARIO 10A: OVERSTROMING

Door bijvoorbeeld langdurige extreme regenval in een stroomgebied kunnen rivieren buiten hun oevers treden en/of kan het terrein van de rwzi onder water komen te staan. Hierdoor kan er water in essentiële procesonderdelen kunnen komen en kan het de rwzi daardoor uitvallen. Het afvalwater moet dan, indien mogelijk, elders gezuiverd worden en er moeten pompen ingezet worden om het water weg te pompen. Elders zuiveren kan alleen met afvoer per as of indien mogelijk via een bypass. De capaciteit hiervan is beperkt.

8.2.1 BOS OVERSTROMING



8.2.2 OPSCHALINGSCRITEIA¹⁷

Bij een overstroming is vooral het probleem dat elektronica aangetast kan worden, waardoor bijvoorbeeld beluchting uitvalt. Vaak is cruciale apparatuur zodanig gebouwd dat deze kunnen blijven opereren. Er zijn geen concrete voorbeelden bekend voor opschaling bij dit type calamiteit. Bij de afweging om te gaan opschalen naar de volgende (alarmering)fase spelen de volgende aspecten een rol:

- Weersomstandigheden (extreme regenval)
- Dijk doorbraak
- Verwachte duur van de storing
- Risico's voor volksgezondheid.

Coördinatiefase	Criteria voor opschaling
1	In geval van overstroming zal men vaak van start gaan bij coördinatiefase 2 of 3 om voldoende mankracht te kunnen inschakelen
2	Duur van overstroming Water staat tot 0,5 m, cruciale onderdelen worden niet bedreigd en de zuivering kan blijven functioneren Terreinverontreiniging is potentieel gevaar voor na liggende oppervlaktewater
3	Verwachting langdurige overstroming Water staat tot 0,5 m, cruciale onderdelen worden bedreigd en de zuivering kan niet meer functioneren Potentieel gevaar voor de omgeving (bacteriële verontreiniging)

¹⁷ Ieder waterschap heeft in zijn deelbestrijdingsplan criteria opgenomen en deze kunnen / zullen uitgebreider zijn.

8.2.3 TE NEMEN MAATREGELEN.

1. Afschakelen toevoerende gemalen
2. Inzetten noodpompen
3. Gebruik zandzakken
4. Inschakelen hulpdiensten
5. Lozing van (deels) behandeld afvalwater (alleen mogelijk wanneer pompen nog functioneren na overstroming)
6. Evalueren effecten eventuele lozing op kwaliteit oppervlaktewaterlichaam/waterbodem
7. Herstel werkzaamheden

8.3 SCENARIO 10B. EPIDEMIEËN

In geval van dierziekten zou bijvoorbeeld bepaald afvalwater niet meer geaccepteerd kunnen worden. Het is ook mogelijk dat de rwzi niet meer bereikbaar is. Een ander voorbeeld is bijvoorbeeld een geblokkeerd transport van slib of chemicaliën van of naar de zuivering. Om een rwzi toch draaiende te houden moeten er speciale maatregelen getroffen worden, bijvoorbeeld ontsmetting van voertuigen, beschermende kleding personeel.

BIJLAGEN

BIJLAGE 1

PROTOCOL SLIB ENTEN

Er verschillende redenen om slib te enten. Het slib kan dood zijn, er is te weinig slib aanwezig of het slib is door toxische stof aangetast (toxische stof heeft zich gehecht aan het slib). In al deze situaties betekenen dat de nitrificatie niet meer goed verloopt, wat daarop vervolgens weer betekend dat het afvalwater niet meer goed gezuiverd kan worden. Verdere onderzoek naar de oorzaak van slecht functionerend slib is noodzakelijk.

Met het enten van slib kan het risico gelopen worden dat het meerdere keren opnieuw geënt moet worden om weer goede nitrificatie te krijgen. Echter moet men zeker zijn dat de toxische stof uit het proces is. Goede analyse en uitvoering van een remmingstest is noodzakelijk om te kunnen onderbouwen of er sprake is van een toxische stof (met remmend effect).

In dit protocol¹⁸ wordt beschreven wat werkhypothesen van remming zijn en hoe entingen uitgevoerd kunnen worden om tot een oplossing te komen van de problemen.

Het is niet uit te sluiten dat er nog toxische lozingen (structureel of pieken) plaatsvinden en dat deze óf worden gemist bij de influentmonsternamen (kortdurende geconcentreerde pieken) óf dat het niet voldoende zichtbaar is in de testmethode voor het meten van nitrificatieremming (bijvoorbeeld door de duur van de test en/of de spreiding in de resultaten).

HISTORIE

Wanneer er nitrificatieremming optreedt, wat het gevolg is van een toxische stof in het systeem, is het handig om te kijken naar historie. Is nitrificatieremming vaker voorgekomen in het verleden en wat waren toen de bevindingen. Dit kan helpen om weer het zelfde manier van enten toe te passen.

SLIBENTING

Herstel doormiddel van slibenting kan sneller verlopen doordat:

1. De veroorzakende stof zijn effect heeft verloren als gevolg van het passeren van de tijd. De stof is dan bijvoorbeeld afgebroken. Het is niet uit te sluiten dat de toxische stof pas na 4 weken is uitgewerkt. Dat geldt bijvoorbeeld voor de nitrificatieremmers uit de landbouw (DMPP)
2. De stof is in het slib verdund en heeft daardoor minder effect. Dit kan worden bereikt met enten. Door toevoegen van nieuw slib treedt er verdunning op, wanneer er voldoende geënt is komt de toxiciteit op het niveau no effect level (NOEL). Wanneer dit niveau van toxiciteit is bereikt kan het nitrificatieproces zich goed herstellen.

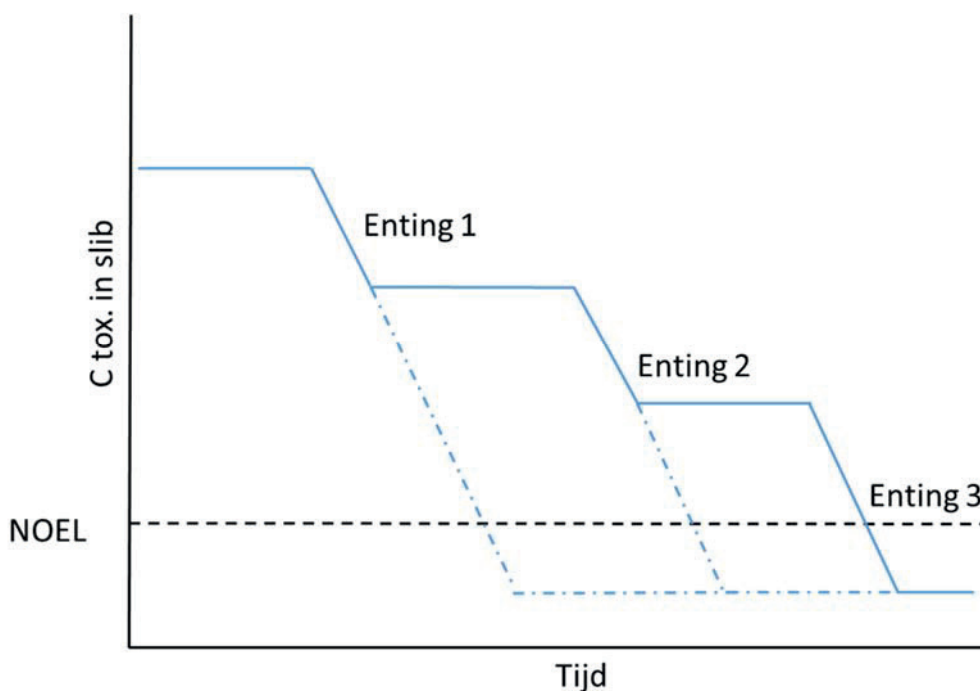
Naast deze geplaatste opmerking kan het zijn de toxische stof niet meteen opgelost is in water. De toxische stof komt dan in het slib en geeft dan geleidelijk de toxische stof af in opgeloste vorm, waardoor het pas dan effect heeft op het nitrificatieproces. Of de toxische stof in het slib zit kan getest worden door remmingstesten uit te voeren op influent, slibwater en filtraat.

¹⁸ Gebaseerd op slibent protocol van waterschap Drents Overijsselse Delta

Snel enten van slib is een no regret maatregelen. Dit kan snel leiden tot verdunning, maar mocht er nog sprake zijn dat de toxische stof eerst uitgewerkt moet zijn, dan zal er niet eerder herstel optreden tot het laatste rest verdwenen is. Hoe entingen van slib de toxiciteit kunnen beïnvloeden is in figuur B2.1 weergegeven. Het kan zijn dat na 1 enting de toxiciteit niveau zakt tot onder het no effect level, maar dit kan ook pas na 3 of meer entingen gebeuren geheel afhankelijk van de toxische stof en de hoeveelheid.

FIGUUR B2.1

EEN VOORBEELD VAN VERLOOP VAN TOXICITEIT DOOR ENTINGEN IN DE LOOP VAN DE TIJD



VOORBEREIDEN ENTACTIE

Hoe grote de entstap hoe meer effect dit kan hebben. Echter de grootte van de stap is beperkt, want het slib wordt bij afpompen steeds dunner. Het slibgehalte in de tank neemt asymptotisch af: het wordt steeds moeilijker om het slibgehalte verder te verlagen omdat het slibgehalte in de aanvoer van de ontwateringsmachine ook steeds lager wordt. Uiteindelijk wordt water afgepompt en dan kan het slib niet verder worden afgevoerd.

Bij het enten is een minimaal slibgehalte van minimaal 2 g/l aan slib in het systeem vereist. Bij dit gehalte zal de BZV en CZV verwijdering prima zijn (het minimum wat men normaliter willen blijven bereiken). Als het drogestofgehalte na enten lager is, dan moet er zo snel mogelijk nieuw slib worden toegevoegd.

Door de nabezinktanks slim te gebruiken kan ook slib slim worden ingedikt en kan in 1 dag wel het dubbele worden afgevoerd. Dit is een optie die bij DWA vlak voor een entsessie kan plaatsvinden. Dan wordt een nabezinktank tijdelijk uit bedrijf genomen. Bij RWA kan dit niet en wordt net als anders 1 g/l.d afgevoerd. Op deze manier kan zoveel mogelijk verontreinigd slib worden afgevoerd en is de actief slib tank klaar om gevuld te worden met nieuw slib.

Als er DWA is dan kan alvast de nabezinktank, afgekoppeld en verder leeggezogen worden tijdens het enten. Intussen kan de andere nabezinktank in bedrijf worden genomen en kan worden gestart met enten en kan de rwzi tijdens het enten weer normaal functioneren (mits dwa). Vervolgens kan het nog resterende slib uit de nabezinktank verwijderd worden terwijl

de rwzi alweer operationeel is met nieuw slib. Dit verkort het traject. Vervolgens kunnen twee scenario's voorkomen.

Twee scenario's:

- NH_4 in effluent daalt na het enten van slib → probleem is (waarschijnlijk) voorbij
- NH_4 blijft hoog, na 2-3 dagen. Entacties herhalen op dezelfde manier tot doel bereikt is (dit geldt ook voor het scenario dat er nog een aantal toxische lozingen plaatsvinden die mogelijk wel of niet meetbaar zijn en gemeten worden)

BIJLAGE 2

TOELICHTING TOXICITEIT, DATABASE STOFFENBANKEN, LIJST TOXISCHE STOFFEN

TOXICITEITSANALYSES

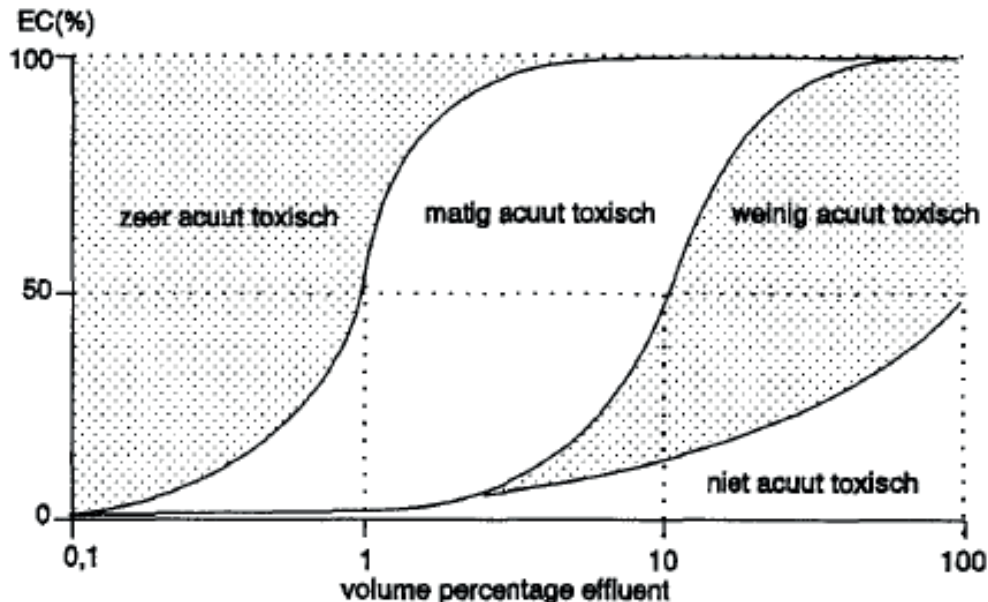
De toxiciteit analyse is een belangrijke soort analyse om toxische effecten van een stof te bepalen en het functioneren van een zuivering te voorspellen. Er is een aantal analyses dat uitgevoerd kan worden om te bepalen of een stof een toxische werking heeft op het actief slib. Om te kunnen aangeven hoe toxisch een stof is, wordt eerst toxiciteit toegelicht.

ALGEMEEN

De toxiciteit kent drie classificaties waarbij acute toxiciteit als algemeen begrip wordt weergegeven in de vorm van een $EC_{20/50}$ (Effect Concentratie). Dit is de stofconcentratie waarbij bij 20 % of 50 % van de testorganismen na een bepaalde blootstellingsduur een effect optreedt (bijvoorbeeld groeiremming). De keuze voor een $EC_{20/50}$ in plaats van een $EC_{0/10}$ heeft een reden. Vanwege het optreden van zogenaamde dosiseffect relaties kan de $EC_{0/10}$ niet op betrouwbare (statistische) wijze worden vastgesteld.

FIGUUR 1

DE TOXICITEITSClassificatie VAN EFFLUENTEN OP BASIS VAN EEN EC_x EN HET VOLUMEpercentage EFFLUENT (VOL.%)



De toxiciteitsclassificatie is gebaseerd op een viertal criteria (aangepast aan Canton *et al*, 1991). Drie criteria duiden op het optreden van acute toxiciteit (uitgaande van EC_{50} als effectparameter):

- < 1 vol.% zeer acuut toxisch
- 1-10 vol.% matig acuut toxisch
- 10-100 vol.% weinig acuut toxisch
- ≥ 100 vol.% niet acuut toxisch

Toxiciteitstest	Voordelen	Nadelen
Respiratieremmingstest	Representatieve acute toxiciteitstest voor zowel Zahn-Wellens als BZVn-onderzoek indien getest wordt met dezelfde bacteriecultuur (actief slib).	Relatief kostbare test (circa EUR 540,-)
	Actief slib is een brede bacteriecultuur, waardoor de respiratieremmingstest ook een goede indicatie geeft van eventuele toxiciteit op de ontvangende rwzi.	
LUMISTox test	Eenvoudige algemene acute toxiciteitstest, gebaseerd op remming van de citroenzuurcyclus en dus in principe geldig als indicatieve toxiciteitstest voor alle bacteriën in het milieu.	De resultaten kunnen niet als absolute waarde voor de toxiciteit worden gebruikt bij de T-correctie biodegradatietesten, aangezien getest wordt met een andere bacteriecultuur.
	Relatief goedkope test (circa EUR 190,-) Een hoog zoutgehalte zal geen remming geven bij deze test, doordat getest wordt op een zoutminnende bacterie.	
Nitrificatieremmingstest	Representatieve acute toxiciteitstest voor nitrificerende bacteriën.	Niet geschikt als representatieve toxiciteitstest voor Zahn-Wellens of BZVn-onderzoek, aangezien het in deze testen niet om de omzetting van stikstof gaat, maar om BZV.
		Relatief kostbare test (circa EUR 1.025,-)
BZV-toxiciteitstest	Representatieve acute toxiciteitstest voor BZVn-onderzoek, indien getest wordt met dezelfde bacteriecultuur.	De resultaten zijn mede afhankelijk van de geteste verdunning. Hoe hoger de geteste verdunning, hoe kleiner het eventuele meetbare toxiciteitseffect.
	Relatief goedkope test (circa EUR 50,-)	De uitvoering van de BZVn-test dient bij voorkeur in verschillende verdunningen weergegeven te worden. Hierbij moet gelet worden op het feit of er desondanks remming optreedt bij de minder verdunde monsters

DATABANKEN/STOFFENBANKEN

Bij het bepalen van de ernst van een lozing kan gebruik gemaakt worden van een stoffendatabank. De navolgende tabel geeft een overzicht van de belangrijkste databases.

Naam	website	Omschrijving	Open/ log in	Taal
RIVM	https://rvs.rivm.nl/zoeksysteem/	Dit is het zoekstelsel van Rijksinstituut voor volksgezondheid en Milieu. Hier kunnen bijvoorbeeld grenswaarden gevonden worden.	open	Nederlands
Gevaarlijke stoffen	www.gevaarlijkestoffen.be	Hier kan de dBSG-databank kan geïnstalleerd worden. Verder zijn de links naar andere databanken te vinden. Er is een directe verbinding met de Engelstalige databank Chemexper. De stofnaam moet hier wel in het Engels worden ingevuld. CAS-nr. of formule kan ook.	open	Nederlands
ECHA	https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database	Officiële database van de ECHA met classificatie- en etiketteringsinformatie over bekendgemaakte en geregistreerde stoffen. Om snel te zoeken klik op CL Inventory. Hier moet de stofnaam in het Engels worden ingevuld. Wederom een CAS-nummer of formule kan ook.	open	Engels
		In de 'brief profile' (BP) zijn veel eigenschappen van de stof weergegeven, bij sommigen staat ook in welke mate deze biologisch afbreekbaar zijn op een zuivering.		

Naam	website	Omschrijving	Open/ log in	Taal
ICSC database	http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home	International Chemical Safety Cards, opgesteld door het Internationaal Programma over Chemische Veiligheid i.s.m. de Europese Commissie. De website geeft een vorm van MSDS kaarten van chemicaliën.	open	Engels
Stoffen-bank.nl	http://www.stoffenbank.nl/index.php	Stoffenbank bedoeld voor tankcleaningbedrijven. Is ook geschikt voor ABM-toetsing	Abonnement	Nederlands

STOFFENLIJST

Door Tauw is een stoffenlijst gedigitaliseerd met data over bekende nitrificatieremmende stoffen. Deze lijst is aangevuld met stoffen die in de oude versie van de BREF CWWT benoemd zijn als nitrificatieremmend (in de nieuwste BREF CWW ontbreekt deze lijst).

In deel 1 van de lijst is een selectie gemaakt van de meest toxische stoffen. Dit is gedefinieerd als de stoffen die nitrificatieremming kunnen geven bij concentraties kleiner dan 1 mg/l. In deel 2 van de lijst zijn de stoffen alfabetisch gerangschikt om specifieke stoffen op te kunnen zoeken.

DEEL 1: DATA NITRIFICATIEREMMING AT CONCENTRATION RANGE: 0-1,0 MG/L

Name	Structural formula	Nitrification inhibition	Concentration (in mg/l)	Effect(s)	Source	MW
THIOUREA	CH ₄ N ₂ S	75%	0,0076	NH ₃ OXIDATION BY ACT, SLUDGE	TOMLINSON, 1966,	76
POTASSIUM CYANIDE	KCN	LIMIT CONC,	0,05	NITRIFICATION - AGAR TEST	BLOK, 1981,	65
METHYLTHIOUREA	C ₂ H ₆ N ₂ S	0%	0,091	NITRIFICATION -ACT, SLUDGE	WOOD, 1981,	
THIOSEMICARBAZIDE (AMINOTHIOUREA)		0%	0,091	NITRIFICATION -ACT, SLUDGE	WOOD, 1981,	
ANILINE		0%	0,1	NH ₃ OXIDATION -, ACT, SLUDGE	BEARRI, 1980,	
THIOUREA		75%	0,12	NITRIFICATION -OXIDATION NH ₃	GREENFIELD, 1981,	
THIOACETAMIDE		75%	0,14	NITRIFICATION -OXIDATION NH ₃	GREENFIELD, 1981,	
THIOSEMICARBAZIDE (AMINOTHIOUREA)	CH ₃ N ₃ S	75%	0,18	NH ₃ OXIDATION BY ACT, SLUDGE	TOMLINSON, 1966,	91
THIOACETAMIDE		LIMIT CONC,	0,2	NITRIFICATION -AGAR TEST	BLOK, 1981,	
2,2-BIPYRIDINE (, '-DIPYRIDYL)	C ₁₀ H ₈ N ₂	50%	0,23	INHIB NITRIFICATION	GREENFIELD, 1981,	156
CHROMIUM		NOT SPECIF	0,25	NITRIFICATION - PURE CULTURES	GREENFIELD, 1981,	
COPPER		NOT SPECIF	0,25	NITRIFICATION - PURE CULTURES	GREENFIELD, 1981,	
THIOUREA		0%	0,38	NITRIFICATION -ACT, SLUDGE	WOOD, 1981,	
METHYLTHIOUREA		34%	0,455	NITRIFICATION -ACT, SLUDGE	WOOD, 1981,	90
METHYLTHIOUREA		59%	0,455	NITRIFICATION -ACT, SLUDGE	WOOD, 1981,	
THIOSEMICARBAZIDE (AMINOTHIOUREA)		31%	0,455	NITRIFICATION -ACT, SLUDGE	WOOD, 1981,	
2,4-DICHLOROPHENYL BENZENESULPHONATE		80%	0,5	NITRIF./DENITRIF, -ACT, SLUDGE	KNOETZE, 1979,	
ANILINE		14%	0,5	NH ₃ OXIDATION - ACT, SLUDGE	BEARRI, 1980,	
CYANIDE		NOT SPECIF	0,5	NITRIFICATION -COKE PLANT STUDY	GREENFIELD, 1981,	
DISODIUM 1,2-ETHYLENEBIS(DITHIOCARBAMATE) (NABAM)		80%	0,5	NITRIF./DENITRIF, -ACT, SLUDGE	KNOETZE, 1979,	
L-HISTIDINE	C ₆ H ₉ N ₃ O ₂	50%	0,5	NH ₃ OXIDATION - PURE CULTURE	CLARK, 1967,	155
METHYL ISOTHIOCYANATE		LIMIT CONC,	0,5	NITRIFICATION -AGAR TEST	BLOK, 1981,	
ZINC		NOT SPECIF	0,5	NITROSOMONAS ACTIVITY, (+Cu ₂ +)	GREENFIELD, 1981,	
THIOACETAMIDE		75%	0,53	INHIB NH ₃ OXIDATION BY ACT SLUDGE	BLOK, 1981,	75
COPPER		NO EFFECT	0,56	REDN, GROWTH NITROSOMONAS	LOVELESS, 1968,	

Name	Structural formula	Nitrification inhibition	Concentration (in mg/l)	Effect(s)	Source	MW
ALLYL THIOUREA		0%	0,58	NITRIFICATION -ACT, SLUDGE	WOOD, 1981,	
FERRIC DIMETHYLDITHIOCARBAMATE (FERBAM)		80%	0,6	NITRIF,/DENITRIF, -ACT, SLUDGE	KNOETZE, 1979,	
SODIUM CYANIDE	NaCN	75%	0,65	NH ₃ OXIDATION BY ACT, SLUDGE	TOMLINSON, 1966,	49
THIOUREA		72%	0,76	NITRIFICATION —ACT, SLUDGE	WOOD, 1981,	
METHYL ISOTHIOCYANATE	C ₂ H ₃ NS	75%	0,8	NH ₃ OXIDATION BY ACT, SLUDGE	TOMLINSON, 1966,	73
SODIUM METHYLDITHIOCARBAMATE	C ₂ H ₄ NS ₂ ,Na	75%	0,9	NH ₃ OXIDATION BY ACT, SLUDGE	TOMLINSON, 1966,	129
SODIUM METHYLDITHIOCARBAMATE		75%	0,9	EFFECT INHIB NITRIFICATION — OXIDATION NH ₃	GREENFIELD, 1981,	
THIOSEMICARBAZIDE (AMINOTHIOUREA)		50%	0,9	NH ₃ OXIDATION - PURE CULTURE	HOOPER, 1973,	
METHYLTHIOUREA		100%	0,91	NITRIFICATION -ACT, SLUDGE	WOOD, 1981,	
THIOSEMICARBAZIDE (AMINOTHIOUREA)		66%	0,91	NITRIFICATION -ACT, SLUDGE	WOOD, 1981,	
THIOSEMICARBAZIDE (AMINOTHIOUREA)		79%	0,91	NITRIFICATION -ACT, SLUDGE	WOOD, 1981,	
4-METHYLPYRIDINE		50%	1	NITRIFICATION	GREENFIELD, 1981,	
ALLYL ISOTHIOCYANATE		LIMIT CONC,	1	NITRIFICATION -AGAR TEST	BLOK, 1981,	
CETYL PYRIDINIUM BROMIDE	C ₂₁ H ₄₀ NO ₃ Br	0%	1	NITRIFICATION -ACT, SLUDGE	PITTER, 1961,	403
CETYLTRIMETI-IYLAMMONIUM BROMIDE (CETRIMONIUM Br)	C ₁₁ H ₄₂ N ₃ Br	0%	1	NITRIFICATION -ACT, SLUDGE	PITTER, 1961,	365
DODECYLAMINE		50%	1	NITRIFICATION	GREENFIELD, 1981,	
DODECYLAMINE		66%	1	NH ₃ OXIDATION -NITROSOMONASSP,	HOCKENBURY, 1977,	
NITROUREA	CH ₃ N ₃ O ₃	50%	1	NO ₂ OXIDATION - PURE CULTURE	LEES, 1957,	105
PHENOL		LIMIT CONC,	1	NITRIFICATION AGAR TEST	BLOK, 1981,	
PYRENE	C ₁₆ H ₁₀	0%	1	ANAEROBIC DIGESTION, LAB, SCALE	JOHNSON, 1983,	202
SULPHIDES (as S 2-)	S ₂₋	28%	1	NH ₃ OXIDATION -ACT, SLUDGE	BECCARI, 1980,	32

DEEL 2: ALFABETISCHE LIJST VERONTREINIGINGSVRACHT VAN EEN AANTAL NIET TOXISCHE STOFFEN

1 liter eerste wei	0,23 v.e.
1 liter ondermelk	0,90 v.e.
1 liter karnemelk	0,90 v.e.
1 liter volle melk	1,49 v.e.
1 liter citroenzuur	5,0 v.e.
1 kg suiker	7,1 v.e.
1 liter room	10 v.e.
1 kg boter	15,6 v.e.
1 kg vet	20 v.e.

BIJLAGE 3

LESSONS LEARNED: ERVARINGEN EN AANDACHTSPUNTEN BIJ EEN CALAMITEIT

LESSONS LEARNED

RUURLLO

De volgende leerpunten hebben betrekking op lozingen. Deze zijn voornamelijk gebaseerd op ervaringen van de calamiteit op rwzi Ruurlo in 2016.

- Uit de ervaring van de calamiteit op rwzi Ruurlo blijkt dat communicatie belangrijk!
- Een goed plan of draaiboek is noodzakelijk! (ingeval van Ruurlo)
- Een goede samenwerking met omgevingsdienst, justitie en oda. Kennen en kunnen is binnen deze groepen soms beperkt.
- Up to date houden van BRZO lijst en andere bedrijven binnen en gebied. Advies: (half)jaarlijks met gemeente de lijst met bedrijven doornemen op veranderingen.
- Bij een toxische illegale lozing vereist een andere bemonsteringsaanpak. Het is beter om te weten waar de toxische stof vandaan komt dan wat het is
- Analyseren van een monster op een bepaalde stof is moeilijk (tot onmogelijk). In elk afvalwater wordt wel toxiciteit gemeten

Bij Ruurlo was eerst de tendens als er op alles geanalyseerd wordt komt het probleem stofje wel boven water. Een onbekende stof analyseren zonder te weten waarop je moet analyseren is een naald zoeken in een hooiberg. Wat uiteindelijk wel gewerkt heeft is verschillende aanvoerstrengen analyseren en van daaruit herleiden waar de lozing vandaan komt en zo de probleemstof te achterhalen en ook hopelijk ook de dader te vinden.

- De aanpak van een calamiteit vereist goede coördinatie. Één persoon moet de leiding hebben en houden

Omdat de calamiteit bij Ruurlo zo lang voortduurde, werden er steeds meer mensen bij gevraagd. De betrokkenheid was ook zeer hoog, deze twee dingen resulteerde erin dat iedereen graag zijn mening en idee kwijt wilde waardoor er een duidelijk gecoördineerde aanpak werd belemmerd.

- WhatsApp is een mooi communicatiemiddel om snel informatie te delen. Echter zit hier ook een kanttekening aan. Mensen kunnen daardoor nog tot diep in de nacht doorgaan, terwijl soms de informatie even moet zakken en rusten
- Men moet eerder informatief opschalen. Dit wil zeggen dat beheer opvallend heden meldt bij de zuiveringstechnoloog, maar dat er niet meteen wordt opgeschaald. Niet elke wisselwasje is een incident of calamiteit, maar wel belangrijk als de afwijking langer dan gewenst of verwacht aanhoud
- De bezetting van het actieteam is belangrijk en kan de bestrijding van een calamiteit mee staan of vallen

- Het is van belang dat de juiste mensen met de juiste/goede ervaringen in het actieteam zitten.

Dit was uiteindelijk wel goed bij casus Ruurlo, maar iedere discipline bespreekt de calamiteit binnen zijn team en die komen allemaal met ideeën, waardoor soms te veel input geleverd wordt en er te veel mensen aan tafel willen zitten.

- Continu tussentijds evalueren of de genomen acties die goede zijn en of men de 'goede' weg aan het bewandelen is om de calamiteit op te lossen
- Naast de juiste mensen in het team is het ook zeer nuttig om expertsessies te houden. Het is dan wel van belang om deze goed voor te bereiden. (juiste trends en achtergrond gegevens up to date hebben)
- Wanneer de calamiteit langer dan een paar weken aanhoudt is het van belang dat er tijdelijke vervanging voor het normale werk wordt geregeld
- De vraag stellen: Hoe groot is het probleem!

In geval van Ruurlo werden de lozingseis van stikstof overschreden. De rest was voldoende. Verder bleek er wel nitrificatie in het achterliggende water plaats te vinden, waardoor er geen meetbare effecten voor het milieu waren (geen dode vissen).

- Vraag bij een calamiteit. Is de leidende parameter (bijv. hoog NH_4) in het proces ook in het influent terug te vinden. vaak zijn wij technologen te druk bezig met het proces
- Meest voorkomende maten en diameters voor leidingen en pompen op voorraad hebben

AANDACHTSPUNTEN¹⁹

TRANSPORTSISTEEM

- Naar gelang de aard van het incident wordt ingeschat of zo nodig coördinatie van de bestrijding moet plaatsvinden onder aansturing van één of meerdere calamiteitenteams (op basis van communicatiebehoefte, juridische risico's, grootte van het getroffen gebied en dergelijke) → zie ook het Calamiteitenplan, waarin de coördinatiebehoefte nader is uitgewerkt
- Daarnaast worden er naar aanleiding van relevante wijzigingen in het tracé of materiaalgebruik, revisietekeningen door Ontwikkelen afvalwaterketen, opgesteld
- Slechts in het uiterste geval is het verplaatsen van het verontreinigd water (afhankelijk van de weersomstandigheden een in meer of mindere mate verdund influent) in de watergang, een aanvaardbare oplossing. Het verplaatsen of doorspoelen van de verontreiniging mag alléén, als alle andere mogelijke maatregelen praktisch niet mogelijk zijn! De beslissing hiertoe dient te worden genomen door de betrokken WAT-voorzitter. Deze stemt hierover af met de piketmanager / operationeel leider
- Verwijder eventuele asbesthoudende materialen conform bestaande richtlijnen
- Leg contact met de Nutsbedrijven met betrekking tot de ligging van kabels en leidingen
- Naar gelang de aard van het incident wordt ingeschat of zo nodig coördinatie van de bestrijding moet plaatsvinden onder aansturing van één of meerdere calamiteitenteams (op basis van communicatiebehoefte, juridische risico's, grootte van het getroffen gebied en dergelijke) zie ook het Calamiteitenplan, waarin de coördinatiebehoefte nader is uitgewerkt

¹⁹ Op basis van calamiteitenbestrijdingsplan van waterschap De Dommel

- In het 'Handboek Bedrijfsvoering' van de betreffende rwzi staat nader beschreven hoe opgetreden moet worden bij uitval van essentiële procesonderdelen
- Bij een verslechtering van de effluentkwaliteit treedt het Calamiteitenbestrijdingsplan Verontreiniging Oppervlaktewateren in werking
- Indien een keuze gemaakt moet worden welke gemeentelijke rioolgemalen moeten worden stilgezet, is veelal regionale afstemming binnen de veiligheidsregio van belang. In dat geval via de piketmanager contact laten leggen met de veiligheidsregio en laten nagaan of opschaling naar GRIP 2 niveau nodig is → ROT, waarin deze belangenafweging gemaakt kan worden (welke gemeente heeft de voorkeur boven een andere)

LOZINGEN

- Bij indirecte lozingen is de gemeente of provincie bevoegde gezag. In overleg daarmee een onderzoek instellen naar de herkomst van de lozing. Het Wm-bevoegde gezag is bevoegd om bestuursrechtelijk op te treden in geval van een overtreding bij indirecte lozing
- Indien een keuze gemaakt moet worden welke gemeentelijke rioolgemalen moeten worden stilgezet, is veelal regionale afstemming binnen de veiligheidsregio van belang. In dat geval via de piketmanager contact laten leggen met de veiligheidsregio en laten nagaan of opschaling naar GRIP 2 niveau nodig is → ROT, waarin deze belangenafweging gemaakt kan worden (welke gemeente heeft de voorkeur boven een andere)
- In geval van bluswater is vaak afstroming naar oppervlaktewater en/of (gemeentelijk) rioleringsstelsel van toepassing. Vaak wordt het waterschap door de brandweer gevraagd of het bluswater op de riolering mag. Nadrukkelijk dient de brandweer, zo nodig via de meldkamer, benadrukt te worden dat de gemeentelijke riolering een gemeentelijke taak is. In een GRIP-opschaling betekent dit dat binnen het proces Bevolkingszorg, deelproces Omgevingszorg, subprocessen Ruimte- en Milieubeheer aandacht voor die riolering moet zijn (onder leiding van de Officier van Dienst Bevolkingszorg (OvD-Bz) en afstemming met het waterschap voor de gevolgen/risico's voor het zuiveringsproces. In een niet-GRIP situatie betekent dit dat rechtstreekse afstemming met de gemeente(lijke rioolbeheerder) moet plaatsvinden. Voorkomen moet worden dat het waterschap op de stoel van de gemeente plaatsneemt)
- Naar gelang de aard van het incident wordt ingeschat of zo nodig coördinatie van de bestrijding moet plaatsvinden onder aansturing van één of meerdere calamiteitenteams (op basis van communicatiebehoefte, juridische risico's, grootte van het getroffen gebied en dergelijke) → zie ook het Calamiteitenplan, waarin de coördinatiebehoefte nader is uitgewerkt
- In het 'Handboek Bedrijfsvoering' van de betreffende rwzi staat nader beschreven hoe opgetreden moet worden bij uitval van essentiële procesonderdelen, bijvoorbeeld een voorbezinktank
- Bij een verslechtering van de effluentkwaliteit treedt het Calamiteitenbestrijdingsplan Verontreiniging Oppervlaktewateren in werking
- Indien de calamiteit in het zuiveringsproces veroorzaakt wordt door een calamiteit bij een grote industriële lozer, dient zo snel mogelijk het proces Belastingheffing en invordering (de adviseur bedrijven en bij afwezigheid de toezichthouder) te worden betrokken
- Indien bluswater afkomstig is van een BRZO-bedrijf, loopt de rwzi mogelijk extra risico als gevolg van gevaarlijke stoffen die op een dergelijk bedrijf mogelijk aanwezig is. Voor dergelijke bedrijven zijn door de veiligheidsregio/gemeente rampbestrijdingsplannen opgesteld. Zo snel mogelijk moet bij de betrokken hulpdiensten worden opgevraagd wat de stoffen zijn die door de brand mogelijk vrijkomen en afstromen naar oppervlaktewater of riolering

- Wachtdienst: Duidelijk geregeld in het calamiteitenplan? Helderheid binnen organisatie dat meldingen die waar dan ook in de organisatie binnenkomen naar het contactcentrum/de coördinatie wacht worden doorgezet?! Denk aan meldingen via email/fax/sms die vanuit veroorzaker bij verschillende personen binnen kunnen komen!! Hoe om te gaan met het feit dat soms ook technicus beheer door bedrijven wordt gebeld over calamiteiten?
- Hoe snel kunnen gemalen worden uitgeschakeld na een centrale melding?
- Is kennis 24/7 beschikbaar (bijvoorbeeld vergunningsgegevens bedrijven)?
- Dienstverleningsafpraak goed insteken m.b.t. aansturing extern laboratorium!
- Leermomenten inbouwen n.a.v. calamiteiten, leer- en verbetertraject inzetten hoe om te gaan met calamiteuze gebeurtenissen!
- Overzicht op te stellen: wat kan een rwzi aan?
- Checklist t.b.v. bepaling omvang van de lozing: m³, CZV, tijdsduur et cetera
- Kennis over rioleringsgebied (evt. i.s.m. gemeente, wie is contactpersoon?)
- Is er voldoende kennis/ervaring aanwezig m.b.t. signalering bij beheer (combinatie van meetwaarden, beoordeling overschrijden setpoints)? Evt. lijst maken met aandachtspunten ter beoordeling
- Kennisoverdracht van ervaren zuiveringstechnoloog naar collega's waarborgen!
- Is kennis 24/7 beschikbaar?
- Taken voorzitter WAT duidelijk definiëren!
- Dienstverleningsafpraak goed insteken m.b.t. aansturing extern laboratorium!
- Leermomenten inbouwen n.a.v. calamiteiten, leer- en verbetertraject inzetten hoe om te gaan met calamiteuze gebeurtenissen!
- Kennis ten aanzien van aanvoersysteem, inclusief beschikbare berging (productiehandboeken)
- Urgentiebepaling en doormelding van storingen, storingsmeldingen op basis van combinatie van meetsignalen
- Afstemming met rioleringsbeheer gemeente duidelijk? In verband met stopzetten gemalen - gaat om afweging bescherming zuivering vs. overstorten. Overwegen om eventueel in WAT op te nemen
- Helderheid over rol zuiveringstechnoloog in samenwerking met BOA en handhaving in contact met veroorzaker lozing, i.e. verschillende belangen, wijze van communicatie
- Aangezien de hoeveelheid taken noodzaak tot prioritering bij bijvoorbeeld zuiveringstechnoloog? Competenties aanwezig?
- Bevoegdheden, taken en verantwoordelijkheden van zuiveringstechnoloog/WAT/anderen voor wat betreft inzet van middelen en maatregelen, (externe) opdrachtverlening (hiërarchische lijn?)
- Besluitvorming binnen Ws bij tactische keuzes (meerdere oplossingsmogelijkheden) met betrekking tot inzet van middelen en maatregelen helder? Grenzen van mandatering WAT/WOT/WBT/Zuiveringstechnoloog in te nemen beslissingen helder?
- Ontwikkeling van alternatieve afzetkanalen voor slib

SLIBUITSPOLING

- Naar gelang de aard van het incident wordt ingeschat of zo nodig coördinatie van de bestrijding moet plaatsvinden onder aansturing van één of meerdere calamiteitenteams (op basis van communicatiebehoefte, juridische risico's, grootte van het getroffen gebied en dergelijke) → zie ook het Calamiteitenplan, waarin de coördinatiebehoefte nader is uitgewerkt
- In het 'Handboek Bedrijfsvoering' van de betreffende rwzi staat nader beschreven hoe opgetreden moet worden bij uitval van essentiële procesonderdelen
- Bij een verslechtering van de effluentkwaliteit treedt het Calamiteitenbestrijdingsplan

Verontreiniging Oppervlaktewateren in werking

- Indien keuzes gemaakt moeten worden welke gemeentelijke rioolgemalen moeten worden stilgezet, is veelal regionale afstemming binnen de veiligheidsregio van belang. In dat geval via de piketmanager contact laten leggen met de veiligheidsregio en laten nagaan of opschaling naar GRIP 2 niveau nodig is → ROT, waarin deze belangenafweging gemaakt kan worden (welke gemeente heeft de voorkeur boven een andere)

GASALARM/STORING GASLIJN

- Melden van het incident aan het bevoegd gezag (provincie of gemeente). Indien de storing een emissie van gas naar de omgeving veroorzaakt, dan dient dit gemeld te worden bij de handhaver omgevingsvergunning door de adviseur milieutechnologie
- Naar gelang de aard van het incident wordt ingeschat of zo nodig coördinatie van de bestrijding moet plaatsvinden onder aansturing van één of meerdere calamiteitenteams (op basis van communicatiebehoefte, juridische risico's, grootte van het getroffen gebied en dergelijke) → zie ook het Calamiteitenplan, waarin de coördinatiebehoefte nader is uitgewerkt
- In het 'Handboek Bedrijfsvoering' van de betreffende rwzi staat nader beschreven hoe opgetreden moet worden bij uitval van essentiële procesonderdelen
- Bij invloed op de waterlijn en bij een verslechtering van de effluentkwaliteit treedt het Calamiteitenbestrijdingsplan Verontreiniging Oppervlaktewateren in werking
- Indien keuzes gemaakt moeten worden welke gemeentelijke rioolgemalen moeten worden stilgezet, is veelal regionale afstemming binnen de veiligheidsregio van belang. In dat geval via de piketmanager contact laten leggen met de veiligheidsregio en laten nagaan of opschaling naar GRIP 2 niveau nodig is → ROT, waarin deze belangenafweging gemaakt kan worden (welke gemeente heeft de voorkeur boven een andere)
- Welke waarde moet als veilige grenswaarde aangehouden worden
- Rollen: Wie waarschuwt veiligheidsregio, wie personeel en publiek?
- Hoe de omvang van het explosiegebied te bepalen (wat speelt hierbij een rol en welke informatie is nodig)

BIJLAGE 4

LIJST MET LEVERANCIERS

LEVERANCIERS NOODINZET APPARATUUR

Een aantal leveranciers levert apparatuur die bij een calamiteit ingezet kan worden. Een selectie landelijk opererende partijen is opgenomen in de onderstaande lijst met leveranciers. Deze lijst moet aangevuld worden met regionale leveranciers voor apparatuur zoals noodpompen, slibzakken, et cetera.

Naam	Voorzieningen	Contact	Gebied
Bosman Watermanagement	- Beluchting (300 plaatbeluchters op frames) - 3 voortstuwers - 3 mobiele pompsystemen (capaciteit: 3 m ³ /s per stuk) - FuzzyFilters voor diverse capaciteiten	Algemeen nummer: +31 (0) 186 60 60 60 storingsdienstnummer: +31 (0) 6 55 723 960	Heel Europa
Brenntag Nederland B.V.	- BASF Flocculanten voor slibindikking en -ontwatering - commodity chemicals als zuren en logen (zoutzuur, zwavelzuur, natronloog, hypochloriet, magnesiumchloride et cetera) - producten voor defosfatatie en lichtslib bestrijding (aluminium en ijzorzouten) - specialty chemicals als actief kool en ontschuimers	078-6544944 (buiten kantooruren krijgt u een 06-nummer te horen van de dienstdoende piketdienst voor noodgevallen)	Heel Nederland
Indaver Impex B.V.	Pompsystemen Slib-retainerpomp Effluent/filtraatpomp Diverse andere (kleine) pompen Slibontwatering Decantercentrifuge Zeeffbandpers Kamerfilterpers Indiktafel Incl. alle benodigde randapparatuur Beluchting Aqua Turbo puntbeluchters Doseerinstallaties en chemicaliën PE, NaOH, FeCl ₃ , etc. Afvoer van (toxisch) slib Indaver Impex beschikt over een zeer uitgebreid netwerk van partners in Nederland op gebied van afvalverwerking.	06 - 30 40 07 80	Heel Nederland
Desotec	mobiele actieve koolfilter	+32 (0)51 246 057	Heel Nederland
Van der Wiel Biogas B.V.	- Noodfakkel installaties indien nodig inclusief onttrekkingssysteem of blower - Actief koolfilters (H ₂ S/siloxanen verwijdering) - Drukverhoging installaties - Biogas drogers - Gasanalysesystemen	Storingsnummer: 0512-586244 (Klanten met een (onderhoud) contract hebben voorrang op klanten zonder contract)	Heel Nederland
AWT Watertreatment BV	- Noodfakkel - pompen - olie/water afscheider	06-34302318 of 06-22617611	Heel Nederland
Eekels	Diverse pompen	+31 (0) 180 69 69 69	Heel Nederland
VOBI	Aanleg tijdelijk leidingen/pompen e.d.	+31 (0) 297 26 12 31	Heel Nederland

BIJLAGE 5

BEMONSTERINGS- EN ANALYSEPROTOCOL

B1. INLEIDING

Bij het optreden van een calamiteit op de rioolwaterzuiveringsinrichting is het volgen van een (influent)-bemonsterings- en analyseprotocol cruciaal. Zeker bij externe oorzaken, zoals een toxische stof in het aanvoerstelsel, is dit de enige manier om de aard van de toxische stof te achterhalen, de mogelijke oorzaak van het negatieve effect op de rwzi vast te stellen en een oplossing voor herstel te bedenken.

Dit protocol is opgesteld door Tauw in nauwe samenwerking met experts van het laboratorium Aqualysis (de Kok, van Slooten). Aqualysis heeft de afgelopen jaren expertise opgebouwd door de betrokkenheid bij een aantal calamiteiten, onder andere op de rwzi Raalte in 2014-2015 en rwzi Ruurlo in 2016). Deze expertise is door Aqualysis steeds verder ontwikkeld en verwerkt in dit protocol. Voor afronding van dit protocol is ook gesproken met Coert Petri en Martin Nieuwenhuis van WRIJ over de ervaringen met ernstige nitrificatieremming rwzi Ruurlo (2016). Tips zijn (deels in intermezzo's) opgenomen.

Het protocol is onderdeel van de calamiteitenleidraad voor technologen. In paragraaf B2 wordt het bemonsteringsprotocol beschreven, in paragraaf B3 vervolgens het analyse- en testprotocol. Dit protocol is een groeidocument dat kan/moet worden aangevuld met de praktijkervaringen van nieuwe calamiteiten en/of inzichten van de waterschappen bij nieuwe calamiteiten.

B2. (INFLUENT)BEMONSTERINGSPROTOCOL

B2.1 INLEIDING



Op een rwzi wordt (minimaal) op influent en effluent volumeproportioneel bemonsterd. In de gekoelde monsternamkasten wordt evenredig met het debiet een monster genomen en in één of meer vaten²⁰ opgeslagen.

In dit protocol worden specifieke aanwijzingen voor de standaard **influent**bemonstering gegeven die nodig zijn voor een kansrijke opsporing van de oorzaak na optreden van calamiteiten. Effluentbemonstering aanpassen c.q. uitbreiden ten opzichte van de reguliere bemon-

²⁰ De minimaal verzamelde monsterhoeveelheid is 4-5 l, het minimale samplevolume is 50 ml per sample.

stering is naar eigen inzicht van het waterschap, bijvoorbeeld om goed te kunnen vaststellen of de rwzi zich heeft hersteld (trends voor het calamiteitenteam).

Elk waterschap en elke individuele rwzi heeft normaliter zijn specifieke bemonstering- en analysefrequenties. Het nemen en bewaren van voldoende monsters gedurende een aantal dagen, is een werkwijze die **standaard** gehanteerd moet worden. Als het alleen wordt toegepast na een calamiteit, is de toxische stof wellicht al doorgeschoten en niet meer terug te vinden.

Bij de bemonstering van afvalwaterstromen worden drie typen bemonstering onderscheiden:

1. Reguliere volumeproportionele influentbemonsteringen op de rwzi
2. Steekmonsters in deelstromen van de rwzi of in verschillende aanvoerstrengen, rioolgemalen, putten of straatkolken (WRIJ: *putten trekken*²¹)
3. Ad hoc aanvullende (volume- of tijdproportionele²²) bemonsteringen in aanvoerstrengen of punten stroomopwaarts

Intermezzo. Lesson learned van WRIJ. Een online NH_4 meter in de AT of het effluent is bij calamiteit Ruurlo zeer essentieel gebleken. Voortdurend zicht op de ontwikkelingen, met trends voor het calamiteitenteam waren onmisbaar. Naast de (extra) bemonsteringen en analyses zijn ook sensoren die pH en geleidbaarheid in influent meten een goede hulp om (mogelijke) piek- en/of toxische lozingen vast te stellen.

Als eerste is van belang vast te stellen hoe vaak monsters en hoeveel monsters moeten worden genomen en moeten worden bewaard. Daarnaast is het van belang te weten waar (buiten de rwzi) zinvol bemonsterd kan worden. In de volgende paragrafen wordt dat beschreven.

B2.2 HOEVEELHEID TE NEMEN EN TE BEWAREN MONSTER

Afhankelijk van de capaciteit van de rwzi zijn conform het activiteitenbesluit verschillende analysefrequenties voor het effluent vereist. Vaak sluit het waterschap met de analyses van het influent aan bij deze frequentie. De monstername apparatuur neemt doorgaans elke dag een monster, soms één monster voor een heel weekend. Alleen als er een analysedag is worden de monsters geanalyseerd, de andere worden soms in de koelkast bewaard, soms weggegooid. De hoeveelheid monster dat genomen wordt en het aantal monsters dat in de koelkast wordt bewaard, verschilt per waterschap en per rwzi. Voor dagelijkse monsternamen is een monsterwisselaar noodzakelijk, tenzij er dagelijks een operator op het monsternametijdstip aanwezig is. Bij onbemande installaties is dit lastig.

Om de oorzaak van een calamiteit te achterhalen, moeten er voldoende etmaalmonsters in de koelkast bewaard worden en moet er voldoende monstervloeistof beschikbaar zijn om de benodigde analyses voor extra onderzoek uit te voeren. Uiteraard hoeven deze bewaarde monster alleen geanalyseerd te worden, als er redenen voor zijn én volgens het reguliere schema.

21 Bij calamiteit Ruurlo was het putten trekken, om de verdachte streng te vinden essentieel. Samenwerken met de netwerkpartner gemeente/omgevingsdienst is hierin cruciaal.

22 Afhankelijk van wat beschikbaar is, heeft volumeproportioneel de voorkeur, maar tijdsproportioneel is eenvoudiger en op meer plaatsen toe te passen, omdat er bij een ontbrekende debietmeting geen 'bypass' van de reguliere stroom door de meetwagen hoeft plaats te vinden.

Standaard te nemen en bewaren hoeveelheden bij de (influent)bemonstering per te bewaren etmaalmonster:

- Organische analyses: 2 groene glazen flessen van 1 liter
- Anorganische analyses: 1 groene glazen fles van 1 liter met rode dop (geconserveerd met H_2SO_4)
- Voor nitrificatieremmingstesten (NRT): 2 glazen groene flessen van 1 liter

Totaal dus 5 l monster in de koelkast per etmaalmonster.

Aandachtspunt: Voor sommige rwzi's kan dit een probleem zijn, door de grote RWA/DWA verhoudingen. De monstervaten hebben vaak een inhoud van 20 liter²³. Aangezien de RWA/DWA-verhoudingen groter zijn 4, betekent dit dat het vat bij veel RWA-aanvoer overstroomt, hetgeen ongewenst is. In dat geval kan ook volstaan worden met 4 liter en moet 'zuinig' omgegaan worden de andere monsters, zodat er nog wat niet aangezuurd monster overblijft.²⁴

B2.3 REGULIERE VOLUMEPROPORTIONELE INFLUENTBEMONSTERINGEN

Bij kleinere rwzi's wordt dit uitgevoerd met standaard meetkasten en doorgaans gekoelde opslag in één vat van 20 l (etmaalbemonstering van x:xx uur tot x:xx uur de volgende dag²⁵). In de weekends wordt vaak een weekendmonster verzameld, zodat de operator niet in het weekend hoeft langs te komen. Bij grotere rwzi's wordt soms een systeem met 4 monstervaten gehanteerd, zodat 4 etmaalmonsters kunnen worden opgevangen. Dit heeft de voorkeur boven 1 weekend-monster.



Monstervaten



Uitrijdbaar

Het optreden van een calamiteit wordt soms pas na enkele dagen ontdekt (bv bij toenemend ammonium door nitrificatieremming). Om die reden moeten monsters dus minimaal 5 dagen, maar liever (veiligheidshalve) 7 dagen bewaard worden. De inspanningen voor beheer zijn beperkt. Er komt steeds een monster bij en er mag er 1 af. Er moet wel voldoende koelruimte aanwezig zijn.

B2.4 STEEKMONSTERS VAN DEELSTROMEN, ACTIEFSLIB EN/OF STRENGEN BIJ VERDACHTE OMSTANDIGHEDEN

Bij verdachte omstandigheden moeten zo snel mogelijk steekmonsters worden genomen van de belangrijkste hoofdstrengen van het riool, zowel de persleidingen als de vrij verval riolen. Het betreft hierbij ook 4 - 5 l monster (zie paragraaf B2.2). Deze monsters moeten gecodeerd worden met datum, tijd, monsterpuntcode etc. en in de koeling worden bewaard.

²³ Groter is vaak niet mogelijk om ARBO technische redenen (te zwaar voor handling).

²⁴ F. van Slooten (15 sept 2017): Aqualysis gebruikt 350 ml per remmingstest. Er moet (zeker bij een verdacht monster) altijd een heranalyse kunnen worden uitgevoerd. Samen met het restant niet aangezuurd monster uit de organische analyses kan dan nog een monster worden bewaard voor een eventuele heranalyse in de toekomst.

²⁵ De tijden kunnen per waterschap verschillen, dat kan van 8:00 tot 8:00 of van 9:00 tot 9:00 zijn.

Het is belangrijk om per rwzi vooraf een beeld te hebben van de belangrijkste aanvoerstrengen, putten en eindgemalen en deze goed toegankelijk vast te leggen. Ook inzicht in industrieterreinen met beschikbare putten/kolken waar gemeten kan/moet worden, is van belang²⁶. Aanbevolen wordt om dit in beeld te brengen en periodiek bij te werken. Ook dit overzicht te bewaren bij de calamiteitenleidraad.

Welke locaties daadwerkelijk bemonsterd moeten worden, moet na de calamiteit door de technoloog in overleg met handhaving en de gemeente/omgevingsdienst worden vastgesteld.

Ook **steekmonsters van het actief slib** zijn van belang om de activiteit (buiten de koeling) en eventuele toxische stoffen (gekoeld bewaren) te kunnen meten. Belangrijk is dat het actief slib zo vers mogelijk aangeleverd wordt op het lab en ongekoeld wordt getransporteerd, om de (rest) activiteit goed te kunnen bepalen²⁷.

B2.5 AANVULLENDE PROPORTIONELE AD HOC BEMONSTERINGEN VAN STRENGEN BIJ VERDACHTE OMSTANDIGHEDEN

Indien het vermoeden bestaat dat er via één van de aanvoerstrengen een toxische stof wordt aangevoerd, kan het nodig zijn om gedurende langere tijd een volume- of tijd proportionele bemonstering in één of meer aanvoerstrengen, c.q. aanvoergemalen te hangen. Het regelen van deze voorzieningen duurt enige dagen. De bemonstering hoeft niet per se volume proportioneel te zijn (kan in het veld ingewikkeld zijn). Belangrijker is dat herhaaldelijk periodiek een monster genomen wordt (tijdproportioneel), zodat de kans op het vangen van monster dat stoffen van een discontinue lozing bevat groter wordt.

De eerste stap is om mobiele bemonsteringskasten van het eigen waterschap of buurwaterschappen in te vliegen. Doorgaans leidt dit tot enkele beschikbare meetkasten (circa 3-5?). Daarnaast kunnen gespecialiseerde bedrijven worden ingeschakeld die diverse mobiele apparaten beschikbaar hebben. Dat kunnen zowel meetkasten of meetwagens zijn. Hierbij kan men onder andere denken aan:

- All Water Services (073-6443332)
- Tauw (Paul Wolbers 0570-699863 of 06-53576335)
- IMD (Martijn Pott 055-368 1414)
- Lieveense CSO (088-91020000)
- Efcon (0347 342 777)

Deze bedrijven hebben de beschikking over meerdere meetkasten en/of meetwagens.



²⁶ Afstemmen met de netwerkpartners gemeente en/of omgevingsdienst

²⁷ Voorkomen moet worden dat het slib geen activiteit vertoont door ouderdom of koeling, waardoor dat (onterecht) kan worden toegeschreven aan remming of inhibitie.

Apparatuur heeft 220 V wisselspanning nodig. In de meeste gevallen is dit beschikbaar op de rwzi of bij gemalen. Bij meting in riolen kan dit een knelpunt zijn en kan via burgers stroom worden verkregen.

Er bestaan ook apparaten die met accu die bij of in een rioolput kunnen worden geplaatst (bemonsteringscarrousel). Daarnaast is het mogelijk om de pH in het riool te meten en te registreren²⁸.

Intermezzo: op dit moment voert Aqualysis een pilot uit met de NitrTox. Dit is een online toxiciteit meter die toxiciteit meet met een standaardpopulatie nitrificeerders op basis van respiratie. Medio september loopt de pilot af en is er meer bekend of dit apparaat geschikt is voor de toepassing online toxiciteit te meten.

Ook bij deze bemonsteringen moet per etmaal 4 - 5 liter monster worden genomen en worden bewaard in de koeling. Er zal tijdens de calamiteit dagelijks iemand langs moeten gaan om de monsters op te halen en in de koeling te zetten.

Intermezzo. Lessons learned WRIJ: Monsterlogistiek: het grote aantal monsters is een grote logistiek operatie. Dit kan een dagtaak zijn, inclusief in het weekend. Het is belangrijk om goed te checken of afspraken (in het heetst van de strijd) ook echt zijn/worden uitgevoerd, c.q. goed zijn ingepland. Ook het checken van de computersystemen, waarin alles gerapporteerd wordt, vergt de nodige aandacht, evenals het maken trends van de analyses.

Zorg dat er een **dashboard** is van de meest relevante gegevens (analyseresultaten en SCADA), trends maken en deze steeds bijwerken voor terugkoppeling in het calamiteitenteam. Iemand daarmee full time belasten, eventueel iemand met de juiste expertise inhuren²⁹.

B3. ANALYSE- EN TESTPROTOCOL

B3.1 INLEIDING

In dit protocol wordt aangegeven welke analyses en testen aanvullend ten opzichte van de reguliere analyses moeten/kunnen worden uitgevoerd om een toxische/remmende stof te ontdekken c.q. om de aan- of afwezigheid van toxiciteit vast te stellen.

In paragraaf B3.2 wordt een overzicht gegeven van mogelijk uit te voeren analyses en testen met een toelichting. In paragraaf B3.3 is een lijst gemaakt van de laboratoria en de (specialistische) analyses, welke waar kunnen worden uitgevoerd. Nitrificatieremming is een veel voorkomende calamiteit. Daarom wordt uitgebreid in paragraaf B.4 het Aqualysis kennisdossier nitrificatieremming beschreven.

28 Marcel van der Blom (Waternet) heeft ervaring met deze portable bemonsteringkasten. Twee leveranciers zijn:

1. Endress&Hauser: <https://www.nl.endress.com/nl/Field-instruments-overview/liquid-analysis-product-overview/sampler-portable-csp44>

2. Hach: <https://nl.hach.com/as950-draagbaar-monsternameapparaat/product?id=27562075804&callback=qs>

29 Er ontstaan op een gegeven moment zeer veel data. Om de paar weken met elkaar (en externe experts) terugkijken. Daar leer je veel van.

B3.2 OVERZICHT ANALYSES EN TESTEN

De volgende analyses/testen worden onderscheiden:

- **Reguliere bekende stoffen analyses (target compound analysis):**
 - Deze analyses zijn geschikt wanneer er een vermoeden bestaat, dat een ‘bekende’ verbinding de oorzaak van de problemen is. Of juist om bekende stoffen uit te sluiten als mogelijke veroorzakers
 - Gedacht kan worden aan (specifieke) bestrijdingsmiddelen. Technieken als GC-MSMS en LC-MSMS kunnen hiervoor worden ingezet
- **Analyses op maat op bekende stoffen (target compound analysis):**
 - Hierbij gaat het om analyses gericht op specifieke verbindingen, die echter niet regulier gemeten worden
 - Gedacht kan worden aan landbouwnitrificatieremmers, of aan stoffen die afkomstig zijn van illegale drugslaboratoria (eindproducten, bijproducten). Technieken als GC-MSMS en LCMSMS kunnen hiervoor worden ingezet;
- **Analyses gericht op het opsporen van ‘onbekende’ verbindingen:**
 - GC-MS met AMDIS deconvolutie technieken (voor identificatie op basis van retentietijd en massaspectrum) of GC-TOF-MS (voor identificatie op basis van retentietijd en exacte massa);
 - LC-orbitrap-MS of LC-TOF-MS technieken (voor identificatie op basis van retentietijd en exacte massa) in combinatie met een reguliere LC kolom (reversed phase) of met een HILIC kolom voor bijvoorbeeld polaire (kleine) verbindingen;
- **Respiratie en nitrificatieremmingstesten**, zie paragraaf 0.

De inzet van bovenstaande technieken is dikwijls niet succesvol door de aanwezigheid van veel verschillende verbindingen die in wisselende hoeveelheden altijd al in influenten, of deelstromen daarvan, aanwezig zijn. Hierdoor ontstaat het effect van het zoeken naar de naald in de hooiberg. Het toepassen van TIE³⁰ methoden (Toxicity Identification and Evaluation) kan helpen bij het reduceren van het aantal verbindingen in een monster na een voorbehandeling van het monster, waardoor de kans op een succesvolle identificatie van onbekende verbindingen groter wordt. Bij de TIE methode zou idealiter een nitrificatieremmingstest sturend kunnen zijn, in de praktijk wordt gestuurd op basis van Microtox testen.

Intermezzo Lessons learned WRIJ. Kanttekening: naald in hooiberg/praktische knelpunten. Bij de calamiteit Ruurlo werden zeer veel monsters genomen, een loods vol. Welke moet je uiteindelijk laten analyseren? De hiervoor genoemde analyses zijn kostbaar en tijdrovend en geven vaak (beperkte) inzichten in functionele groepen en dus niet direct in de exacte stoffen. Een duidelijke richting waar (in welke streng) gezocht moet worden is dus ook van belang ‘om gericht met de beschikbare labcapaciteit om te kunnen gaan.’

Belangrijk is een lijst van beschikbare laboratoria. Niet elk laboratorium kan alle analyses uitvoeren. Het lab Aqualysis in Zwolle is inmiddels gespecialiseerd geraakt in nitrificatietesten, conform NEN ISO 9509, en inzicht in de zinvolle analyseroutes.

De volgende laboratoria zijn in Nederland beschikbaar:

1. Waterlaboratorium Aqualysis in Zwolle. <https://www.aqualysis.nl/>. 038 425 96 00
Hans Wieferink, Hans de Kok, Ferdinand van Sloten
 2. Instituut voor wateronderzoek en advies AQUON. <http://www.aquon.nl/>. 088 0302503.
 3. Waterproef in Edam, www.waterproef.nl. 0299-391700
- ³⁰ Foekema, E, Oosterhuis, M, Peters, R, Nonnekens, J, TIE als opsporingsinstrument bij het zuiveren van afvalwater, H₂O (2005)11 <http://library.wur.nl/WebQuery/hydrotheek/1764106>

4. Wetterskip Fryslân, Leeuwarden
5. Waterschap Hunze & Aa's, Assen
6. Rijkswaterstaat, <http://www.rws.nl/over-ons/onze-organisatie/organisatiestructuur/centrale-informatievoorziening/index.aspx>, Jari Claassen, adviseur specialist, Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening, T 0320 298746
7. Gelre ziekenhuizen (Clin. Pharm. Tox. & Drug Screening) in Apeldoorn, Jan Wieferink
8. Al-West, <http://www.agrolab.com/nl/al-west-deventer.html>. Chris van Wijngaarden 31 570 788110.
9. OMEGAM, www.omegam.nl 020 597 6680
10. KWR Water, <https://www.kwrwater.nl/experts-expertises/expertises/chemisch-laboratorium/>. Annemieke Kolkman, 030-6069655.

B3.3 WELKE ANALYSES DOOR WELK LABORATORIUM

In de volgende tabel wordt een overzicht gegeven van laboratoria en analyses/testen die bij deze laboratoria kunnen worden uitgevoerd. De laboratoria 3, 4 en 5 zijn niet vermeld in onderstaande tabel. Zij kunnen in ieder geval de analyses uitvoeren die de commerciële labs Al-West en OMEGAM kunnen uitvoeren.

Analyse/test	Laboratorium						
	Aqualysis	AQUON	RWS CIV	Gelre	Al-West	OMEGAM	KWR
Regulier (GC-MSMS, LCMSMS)	X	X	X		X	X	
Analyses op maat*							
- landbouwnitrificatieremmers	x						
- drugs				x			x
- overig	x		x				x
GC-MS AMDIS	X	X	X				
GC-TOF-MS			X				X
LC-Orbitrap-MS			X				X
LC-Orbitrap-MS (HILIC)			X				(X)
LC-TOF-MS							
LC-TOF-MS (HILIC)							
TIE-methode	(X)		X				
Respiratieremming		X			X	X	
Nitrificatieremming	XX**	X			X	X	

* Bij een vermoeden van een toxische stof is het mogelijk daar een ad hoc methode voor te ontwikkelen

** Aqualysis heeft inmiddels ruime ervaring met grote aantallen parallelle nitrificatieremmingstesten

B3.4 KENNISDOSSIER NITRIFICATIEREMMINGSTESTEN AQUALYSIS



Opstelling nitrificatieremmingstesten van laboratorium Aqualysis

Nitrificatieremming is een probleem dat op rwzi's regelmatig voorkomt. Vooral de eerste stap in de omzetting van NH_4 naar NO_2 door *Nitrosomonas* met het enzym ammonium mono-oxygenase. Men zou verwachten dat daarover in de literatuur veel informatie voorhanden is, dat de structuur van het enzym bekend zou zijn en dat er inzicht is welke specifieke functionele groepen in het enzym geremd kunnen worden. Een quick scan en een check bij WUR (Temmink) heeft echter geen concrete handvatten opgeleverd, zie intermezzo.

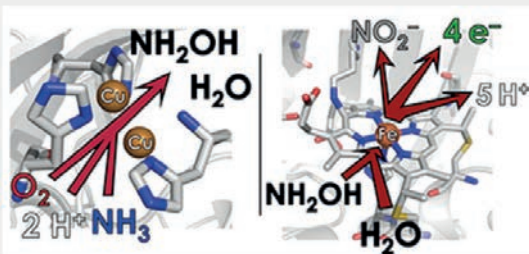
Intermezzo: voorbeeld onderzoek naar ammonium mono-oxygenase

"Elucidating Biological Energy Transduction from Ammonia"

Kyle M. Lancaster, Jonathan D. Caranto, Meghan A. Smith, Avery Vilbert, and Richard C. Walroth

Department of Chemistry and Chemical Biology, Baker Laboratory, Cornell University, Ithaca NY 14853 (email: kml236@cornell.edu)

Abstract: Nitrification, the oxidation of ammonia to nitrite and nitrate, is a key entry point for fixed nitrogen to return to the atmosphere as dinitrogen.¹ Nitrification is the root of tremendous economic loss in agriculture as well as a major ecological hazard via nitrogenous eutrophication.^{2,3} Molecular details concerning the elementary, multi-electron chemical steps whereby ammonia is oxidized to hydroxylamine and ultimately to nitrite remain elusive. This may be attributable in part to the difficulty associated with accessing sufficient quantities of relevant enzymes for biophysical characterization. Nevertheless, such insights are attractive because they hold the promise of inspiring novel, green chemical methods for difficult bond activations and multi-electron transformations. This talk will describe our successful construction of a recombinant expression system for a functional nitrification metabolism in *M. smegmatis*. This system opens the door for genetic as well as chemical and spectroscopic studies of the enzymes ammonia monooxygenase and cytochrome P460. Preliminary X-ray, EPR, and NMR spectroscopic data as well as electronic structure calculations germane to reactive intermediates in both proteins will be presented.



[1] Hooper, A. B.; Vannelli, T.; Bergmann, D. J.; Arciero, D. M.; A. Van Leeuw. *J. Microb.* 1997, 71, 59-67.

[2] Gruber, N.; Galloway, J. N.; *Nature* 2008, 451, 293-296.

[3] Canfield, D. E.; Glazer, A. N.; Falkowski, P. G.; *Science* 2010, 330, 192-196.

Het advies is om bij verdachte omstandigheden de nitrificatiecapaciteit dagelijks te laten testen op het (een) lab. Je kan op deze manier zien of er een geringe hoeveelheid aan toxische stoffen binnenkomt (voorbeeld nitrificatieremming rwzi Ruurlo 2016). De effluentwaarde NH_4 neemt vaak langzaam toe (mechanisme daarvan onbekend). Het kan daardoor een aantal dagen duren voor alarm geslagen wordt.

Bij nitrificatieremmingstesten wordt de nitrificatiecapaciteit (oxidatie van ammonium) in een slib/watermengsel onder vastgelegde omstandigheden vergeleken met de nitrificatiecapaciteit in een mengsel van hetzelfde slib mét het te beproeven (afval)water.

Het watermonster, al dan niet verdund, wordt gemengd met actief-slib en na toevoeging van ammoniumsulfaat en natriumwaterstofcarbonaat zodanig belucht (tot circa 4 mg/l O₂) dat het mengsel tijdens de proef aeroob blijft. Gedurende een periode van maximaal 4 uur wordt periodiek van het mengsel het gehalte aan N-NH₄⁺, N-NO₂⁻ en N-NO₃⁻, temperatuur, pH en het zuurstofgehalte bepaald. Door vergelijking van de nitrificatiecapaciteit van het blanco-monster en het analysemonster wordt het percentage aan remming berekend.

Een belangrijke randvoorwaarde is dat de remming wordt berekend op basis van gevormd N-NO₃ en niet op basis van de afname van N-NH₄ omdat ammonium gestript kan worden tijdens het beluchten in de vorm van NH₃.

De pH en de temperatuur hebben grote invloed op de nitrificatiecapaciteit. Tijdens de proef is van groot belang dat het verschil in pH en temperatuur tussen het blanco monster en de analyse-monsters minimaal is.

Opmerkingen/aandachtspunten:

1. Belangrijk is dat het actief slib zo vers mogelijk aangeleverd wordt op het lab en ongekoeld wordt getransporteerd
2. Het actiefslib waarmee de toxiciteitsproef wordt uitgevoerd, moet zo representatief mogelijk zijn in vergelijking met het actief slib van de verstoorde rwzi toen deze nog goed functioneerde
3. Indien er actiefslib van een uitstekende kwaliteit wordt gebruikt, bestaat de kans dat een lichte mate aan toxiciteit niet wordt aangetoond
4. Analysemonsters met een hoog ammoniumgehalte: indien het N-NH₄⁺ gehalte in slib/-analyse-mengsel hoger is dan 100 mg/l en de pH > 8,5 bestaat de kans op een 'vals positieve remming' door NH₃ vorming. Zie onder andere onderzoek Anthonisen, bron onder andere <http://nitrification.org/>;
5. **Tip WRIJ: ruwe influentmonsters blijken van zichzelf flink (> 50 %) remmend te kunnen zijn. Daarmee rekening houden, anders ontstaat er een vals beeld**
6. Primair is de toxiciteitsproef bedoeld voor het bepalen van acute toxiciteit. Voor het interpreteren van resultaten kan de volgende tabel gehanteerd worden:

Remming % op basis van NO ₃ -N	
<25 %	Geen remming
25 % - 50 %	Lichte toxiciteit; advies nogmaals uitvoeren van de proef voor bevestiging van het resultaat
50 % - 90 %	Toxiciteit
> 90 %	Acute toxiciteit

7. Indien er sprake is van acute toxiciteit is het verstandig om aan de hand van meerdere verdunningen de EC50 % te bepalen, zodat bekend is bij welke concentratie er sprake is van 50 % toxiciteit. Aan de hand van het debiet van de bemonsterde stromen kan er een inschatting worden gemaakt of de bron de oorzaak kan zijn van de calamiteit op de hele rwzi, rekening houdende met punt 5
8. Aan de hand van duurtesten kan het lange termijn effect van bepaalde bemonsterde stromen in beeld worden gebracht. Hierbij wordt gedurende een aantal dagen een hoeveelheid actief slib continu gevoed met monster van de verdachte stroom (volumeproportioneel of steek-monsters) waarbij het nitrificatie- en denitrificatieproces afwisselend op labschaal wordt gesimuleerd.

Intermezzo Lessons learned WRIJ. Speciale Test Rwzi. Toen bij calamiteit rwzi Ruurlo een sterk vermoeden bestond uit welke rioolstreng de toxische stof afkomstig is, is het afvalwater per tankauto naar een andere vergelijkbare rwzi (rwzi Wehl) gebracht. Daar traden dezelfde verschijnselen op, terwijl deze op rwzi Ruurlo verdwenen. Daardoor kon onomstotelijk worden aangetoond dat de remmende stof uit de genoemde streng afkomstig was³¹.

Een alternatief kan nog zijn, het opzetten van een continue actief-slibinstallatie op pilot schaal, in een container met predenitrificatie en nitrificatie, twee parallelle straten met en zonder verdacht afvalwater.

Enten rwzi: Bij enten van slib moet zo vers mogelijk slib worden gebruikt. Bij testen van slib op voldoende nitrificatieactiviteit moet eerst een dag belucht worden, om de slapende nitrificerders te wekken. Indien daarna het slib nog geen activiteit vertoont, is het niet geschikt en moet elders naar goed nitrificerend slib gezocht worden. Op basis van ervaringen uit het verleden zijn ook mengsels van gezonde slibben van verschillende rwzi's succesvol ingezet.

Voordat er geënt wordt, is het aan te bevelen om dit op labschaal na te bootsen en vast te stellen dat er geen toxische stoffen in de AT van de rwzi meer aanwezig zijn door de capaciteit te bepalen van een mengsel van actief slib van de verstoorde rwzi en het entslib. Indien er geen negatief effect optreedt ten opzichte van het blanco entslib wordt aangetoond, dat er geen toxische stoffen aanwezig zijn in de verstoorde rwzi en kan er geënt worden.

Kruistest om vast te stellen of de remming in het water of in het slib zit (rwzi x heeft probleem):

- Een hoeveelheid actief slib (bv. 500 ml) van rwzi x en rwzi y centrifugereren;
- Waterfasen van het actief slib decanteren (afgieten);
- De waterfase van rwzi x aan het slib van rwzi y toevoegen;
- De waterfase van rwzi y aan het slib van rwzi x toevoegen;
- Van de nu verkregen actief-slibmengsels de NRT remmingsproef (als blanco) uitvoeren.

Indien toxiciteit in de waterfase van rwzi x zit en het slib niet dood is zal het mengsel 'water rwzi y/slib rwzi x' geen/of nauwelijks remming geven en het mengsel 'water rwzi x/slib rwzi y' wel remming geven. Of andersom.

³¹ Hierbij moet worden vermeld dat diezelfde stroom op een driemaal grotere rwzi geen effect had. Kennelijk speelt de capaciteit van de rwzi bij deze effecten ook een rol.

BIJLAGE 6

BESCHRIJVING CALAMITEITENTEAMS

ACTIE TEAM/RESPONSE TEAM

Het blijkt dat de naamgeving voor dit team verschillend kan zijn. Dit team komt als eerste in actie als blijkt dat een gebeurtenis niet binnen de dagelijkse routine en werkzaamheden verholpen kan worden. Het actie team is bijvoorbeeld verantwoordelijk voor het brongebied. Het actieteam ontwikkelt scenario's, bepaalt de concrete bestrijdingsmaatregelen en coördineert de inzet van mensen en middelen in het veld. De Waterschap veldmedewerkers zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van de bestrijdingsmaatregelen. De veldmedewerkers zijn de medewerkers ter plaatse van de calamiteit, aangevuld met technisch waterschap personeel en/of aannemers. De uitvoering van de bestrijdingsmaatregelen gebeurt op basis van werkdOCUMENTEN (werkinstructies, plannen van aanpak, draaiboeken). De voortgang hiervan wordt teruggekoppeld aan het actieteam. Indien er kritische beslissingen moeten worden genomen, dan worden deze aan het actieteam voorgelegd. Het actieteam zorgt voor afstemming met de hulpdiensten indien nodig en stelt een liasion beschikbaar voor het operationeel team en/of beleidsteam.

Voorbeeld samenstelling Actie Team of Actie Centrum:

1. Voorzitter/hoofd coördinator
2. Plotter (statusbordschrijver). Deze rol kan ook door een van de andere deelnemers vervuld worden
3. Coördinator Maatregelen
4. Notulist = administratieve en secretariële ondersteuning
5. Geo-ondersteuner
6. Vakinhoudelijke deskundigen
7. Deskundigen Zuiveringen (Technoloog)
8. Handhaver
9. Installatiedeskundige
10. Informatie inwinner (Teamleider Beheer)

OPERATIONEEL TEAM

Wanneer de voorzitter van het actieteam voorziet dat de calamiteit verder gaat dan fase 1, dan wordt het operationeel team ingeschakeld. Inschakelen van het operationeel team is noodzakelijk indien ernstige knelpunten ontstaan of beslissingen moeten worden genomen die grote gevolgen hebben voor het tactische optreden van het waterschap en voor de strategie van het waterschap. Het operationeel team werkt binnen geformuleerd beleid en dient op eigen gezag zaken op te pakken. Indien dit geformuleerde beleid niet toereikend is moet overleg met het beleidsniveau (beleidsteam) plaatsvinden. De volgende taken behoren ook tot het operationeel team:

- Verantwoordelijk voor het vertalen van de strategische besluiten naar uitvoeringsacties
- Operationeel leidinggevende over de calamiteitenbestrijding door het waterschap
- Directielid als adviseur voor het beleidsteam van het waterschap
- Bevoegd tot in opdracht c.q. bij mandaat inzetten van personeel, materieel en middelen van het waterschap

Voorbeeld samenstelling Operationeel Team:

1. Operationeel Leider = voorzitter van het operationeel team
2. coördinator/voorzitter uit het actieteam
3. Communicatieadviseur
4. Calamiteitencoördinator = procesbewaker + plotter (statusbordschrijver)
5. Notulist = administratieve en secretariële ondersteuning
6. Eventuele andere afdelingshoofden die zijn gerelateerd aan de calamiteit bijvoorbeeld een vakjurist en/of technische- en beleidsmatige medewerkers

BELEIDSTEAM

Het Waterschap Beleidsteam houdt zich bezig met beleidsmatige en bestuurlijke aspecten die bij de bestrijding van een calamiteit een rol spelen. Dit houdt in dat het beleidsteam onder andere de strategie voor de calamiteitenbestrijding bepaalt. Daarvoor is vaak ook afstemming met externe organisaties op beleidsniveau noodzakelijk. Deze afstemming vindt bijvoorbeeld plaats in een Gemeentelijk Beleidsteam of een Regionaal Beleidsteam. Daarnaast is het beleidsteam:

- Eindverantwoordelijk voor het gehele bestrijdingsoptreden van het waterschap
- Bevoegd tot het inzetten van noodbevoegdheden op grond van de Waterwet (art. 5.30, lid 1)
- Verantwoordelijk voor de bestuurlijke afstemming met buurgemeenten, provincie, collega waterschappen en/of functionele (Rijks)autoriteiten
- Uitgenodigd deel te nemen aan de bijeenkomst van het Regionaal Beleidsteam

Voorbeeld samenstelling beleidsteam:

1. Dijkgraaf = voorzitter van het beleidsteam en eindverantwoordelijke
2. Secretaris-Directeur = secretaris/eerste adviseur
3. Operationeel Leider (OL) = liaison operationeel team
4. Hoofd van de afdeling Bestuur en Communicatie = communicatie adviseur
5. Hoofd van de afdeling Juridische Zaken en Vastgoed
6. Calamiteitencoördinator = procesbewaker + plotter (statusbordschrijver).
7. Notulist = administratieve en secretariële ondersteuning
8. Eventuele andere sector- of afdelingshoofden die zijn gerelateerd aan de calamiteit

BIJLAGE 7

COMPETENTIES EN VAARDIGHEDEN VOOR DE TECHNOLOOG

Wanneer er een calamiteit plaatsvindt wordt veel verwacht van een technoloog. De technoloog dient bepaalde kennis en vaardigheden te hebben om, vooral in geval van calamiteiten, juist te kunnen handelen. Om goede inzichten te krijgen wat een procestechnoloog als kennis en vaardigheden moet hebben heeft het waterschap Brabantse Delta daar een kennis- en vaardigheidsanalyse voor gemaakt.

Door Waterschap Brabantse Delta is er per scenario gekeken naar:

- De taken, de bevoegdheden en verantwoordelijkheden
- De communicatietaken

De analyse levert vier aspecten op die van pas zijn voor de kennis en vaardigheden van technoloog tijdens een calamiteit.

1. Minimale vereiste (parate) kennis
2. Minimale benodigde informatie
3. Meest relevant geachte vaardigheden
4. Faciliteiten en overige middelen

MINIMALE VEREISTE KENNIS

- Procestechnologie (principes van -, algemeen)
- Processen en technologieën op gemalen en zuiveringen (zoals in water-, slib- en luchtlijn, biologische processen, gebruik en effect van chemicaliën, slibkwaliteit, slibverwerking, ontwatering, et cetera)
- *Trenden, beoordelen en omzetten van (complexe, grote hoeveelheden) informatie naar concrete acties, prioriteiten en adviezen bij incidenten en calamiteiten.* Denk bijvoorbeeld aan kennis van processen m.b.t. monsternamen en analyse (zoals formuleren doel, maken planning, bepalen inzet, aansturing en controle, analyse, besluitvorming en rapportage)
- Kennis van mogelijkheden van bufferen van grote hoeveelheden (al dan niet verontreinigd) water, inclusief de beschikbare capaciteiten (m³) en voorwaarden (bijvoorbeeld maximale verblijfstijden) op de locaties in het verzorgingsgebied
- *Kennis van de (maximale, ontwerp- en belastings)grenzen van elke rwzi binnen het waterschap*, zoals bijvoorbeeld de (maximale) i.e. en biologische capaciteit
- Kennis van de (minimaal vereiste) wetgeving c.q. milieu-, kwaliteit- en effluenteisen, zoals onder andere in de Wet milieubeheer, Wet verontreiniging oppervlaktewater, in casu de milieuvergunning
- Kennis van (veilige) grenswaarden voor blootstelling van gevaarlijk stoffen (toxische gasen, biologische agentia en straling) aan mensen bij incidenten (werknemers, omwonenden, hupdiensten, derden, et cetera)
- Het kunnen beoordelen van (technische) schade aan leidingen, gemalen, riolering en installaties op zuiveringen

- Het kunnen bepalen of berekenen van de omvang van een explosieve atmosfeer m.b.t. de kans op gasontploffingsgevaar
- Het kunnen inschatten van de ernst van het risico van stralingsgevaar m.b.t. de gezondheid van mensen en de potentiële impact op de water- en/of sliblijn van de rwzi
- Voorspellingen kunnen doen over de snelheid en verspreiding van (milieu) verontreiniging(en) in oppervlaktewater of in het rioleringsstelsel
- Het kunnen signaleren en begrijpen en verwerken van (complexe) situaties met een veelheid en combinatie(s) aan gegevens. Denk bijvoorbeeld aan (een combinatie van) meetwaarden (uit proces, uit monstername), overschrijden van bepaalde setpoints, en de interpretatie van de waarden naar de (potentiële) effecten van op zowel mensen (personeel, omwonenden) en het (zuiverings)proces. Overweeg om een lijst met aandachts- en/of beoordelingspunten te maken met bijbehorende criteria
- Minimale benodigde informatie
- (24/7) Gegevens van bedrijven (in milieuvergunning). Aanbevolen wordt om tenminste de (Wm-vergunning) gegevens van de 'top 20 meest risicovolle bedrijven' (24/7) ter beschikking te hebben
- Namen, gegevens, gevaren en karakteristieken van (gevaarlijke) stoffen die in het (oppervlakte) water kunnen komen, bijvoorbeeld de MSDS-en of chemiekaarten van de gevaarlijke stoffen bij bedrijven in het gebied. (Zie ook deelbestrijdingsplan ZTW, hoofdstuk 3.2.1.)
- (24/7) De Milieu Risico Analyse (MRA) van BRZO bedrijven in het gebied (i.e. de risicoanalyse van onvoorziene lozingen van gevaarlijke stoffen naar het oppervlaktewater).
- (24/7) Rioleringsgegevens van het verzorgingsgebied
- (Kennis van) Meldingsprocedure van incidenten bij BRZO bedrijven ('wie wordt wanneer ingeschakeld?') en 'directe lijn' (telefoonverbinding) met de meldkamer
- Informatie op internet en met name:
 - De Landelijke risicokaart RRGs (Risico Register Gevaarlijke Stoffen);
- Chemiekaarten

FACILITEITEN EN OVERIGE MIDDELEN

- Mobiele telefoon
- Telefoon voor voeren van gesprekken met meerdere tegelijk ('conference')
- Telefoonlijst met namen contactpersonen (zie 'Communicatietaken')
- Portofoon (contact met BHV, hulpverleners)
- Alle noodzakelijke middelen t.b.v. monstername en analyse
- Persoonlijke beschermingsmiddelen (helm, (overzet-)bril, schoenen, overall jas, multimeter, stralingsmeter). Voor allen geldt: minimaal chemicaliën bestendig, antistatisch en vlamwerend
- Middelen om monsters te nemen en (laten) analyseren
- Computer met internet
- Computer met software, programma's of tabellen voor:
 - Verspreidings- en immissieberekeningen om de snelheid en verspreiding van (milieu) verontreiniging in het oppervlaktewater of rioleringsystemen te bepalen of berekenen
 - De grootte van de gevaren gasontploffingsgevaar te bepalen of berekenen
 - De veilige afstand voor mensen te bepalen of berekenen (d.w.z. de veilige afstand voor mensen ten aanzien van warmtestraling, toxische gassen en ioniserende straling)
- Indien de procestechnoloog 'piket' heeft vanuit het eigen huis (bijvoorbeeld na 22:00), dan is internetwerkplek (verbinding) op het huisadres noodzakelijk

- Algemeen:
 - Ruimte met faciliteiten voor (calamiteiten-)overleg met medewerkers waterschap of derden (bureau, tafel, stoelen, et cetera)
 - Overweeg om in een bepaalde ruimte grote plattegronden van het verzorgingsgebied op te hangen (A0-fomraat), waarop (uitwisbaar) 'getekend' kan worden. Denk ook aan whiteboards, flipovers en schrijfmateriaal
 - Ruimte voor omkleden en wassen
 - Ruimte voor opslaan van overige zaken, zoals boeken, procedures, bedrijfs- en stoffeninformatie, maar ook monsters, vuile kleding, et cetera

CHECKLIST TECHNISCHE EN OPERATIONELE VAARDIGHEDEN (NIET LIMITATIEF)

(Selectie relevante vaardigheden ten behoeve van deelbestrijdingsplan zuiveringstechnische werken)

- | | |
|--|-----------------|
| • Adviseren | • Leiden |
| • Archiveren | • Leiding geven |
| • Bedienen | • Luisteren |
| • Beïnvloeden | • Onderhandelen |
| • Beoordelen, ordenen, analyseren en prioriteren | • Onderzoeken |
| • Beslissen | • Ontwerpen |
| • Besturen | • Organiseren |
| • Bewaken | • Plannen |
| • Bewijzen | • Presenteren |
| • Budgetteren | • Regelen |
| • Calculeren | • Registreren |
| • Communiceren | • Samenvatten |
| • Coördineren | • Samenwerken |
| • Daadkracht | • Selecteren |
| • Initiëren | • Trainen |
| • Innoveren | • Uitvinden |
| • Inspecteren | • Vergaderen |
| • Instrueren | • Voorspellen |
| • Interviewen | • Waarnemen |
| | • Waarschuwen |

BIJLAGE 8

VERZAMELING GEGEVENS TER VOORBEREIDING VOOR EEN CALAMITEIT

ADVIES VOOR VOORBEREIDING OP CALAMITEITEN

- Het kan soms niet duidelijk zijn hoe wordt omgegaan met meldingen (van incidenten of calamiteiten) binnen het waterschap. Verschaf helderheid binnen de organisatie dat meldingen die - waar dan ook in de organisatie binnenkomen - naar de coördinatie wacht worden doorgezet. Denk aan meldingen via email, fax of sms die vanuit de veroorzaker bij verschillende personen binnen kunnen komen. Houdt er rekening mee dat soms ook de technicus beheer door bedrijven wordt gebeld over calamiteiten
- Maak een procedure om de urgentie te bepalen voor het doormelden van storingen, storingsmeldingen op basis van combinatie van meetsignalen
- Ga na hoe snel gemalen kunnen worden uitgeschakeld na een centrale melding
- De afstemming, opdrachtverlening en aansturing en de keuze of soort van (soorten) analyse pakketten dient te worden geregeld voor inzet van het extern laboratorium (contact conform DVA) m.b.t. monstername en analyse
- Verbeter het kwaliteitssysteem door het maken (of verbeteren) van de procedure met betrekking tot leermomenten en hoe 'lessons learned' worden gebruikt ter verbetering van het kwaliteitssysteem
- Stel een overzicht op met:
 - De maximale capaciteit van een rwzi en belastingsgrenzen
 - Aanvoersysteem, inclusief beschikbare berging (productiehandboeken)
 - Buffercapaciteiten voor - al dan niet verontreinigd - water
- Maak een checklist t.b.v. de bepaling van omvang van de lozing: m³, CZV, tijdsduur et cetera
- Zorg dat kennis over het rioleringsgebied 24/7 beschikbaar is (eventueel in samenwerking met de gemeente, zorg voor namen en telefoonnummers van contactpersonen)
- Zorg dat er voldoende kennis en ervaring aanwezig is met betrekking tot signalering bij beheer (combinatie van meetwaarden, beoordeling overschrijden setpoints). Maak zonodig een lijst met aandachtspunten en beoordelingscriteria
- De afstemming met rioleringsbeheer van de gemeente kan niet duidelijk zijn. In het bijzonder gaat het om het stopzetten gemalen met betrekking tot de afweging tussen 'bescherming zuivering' enerzijds of 'overstorten' anderzijds. Overweeg om de criteria in het WAT op te nemen (NB: deze actie heeft geen betrekking op de technoloog)
- Creëer helderheid over de rol van de zuiveringstechnoloog met betrekking tot de BOA en handhaving met betrekking tot contact met de veroorzaker van de lozing (i.e. verschillende belangen, wijze van communicatie, verstrekken van gegevens: om lozing te stoppen 'versus' handhaving)
- Er is geen duidelijke structuur en autorisatie met betrekking tot besluitvorming bij tactische keuzes (dus waarbij meerdere oplossingsmogelijkheden zijn) met betrekking tot inzet van middelen en maatregelen. Bepaal de 'grenzen' van mandatering van WAT, WOT, WBT en Zuiveringstechnoloog in te nemen beslissingen

- Maak een lijst van alternatieve afzetkanalen voor slib
- Controleer of de storingsdoormelding bij stroomuitval op alle objecten is gewaarborgd.
 - Controleer in het Handboek ZTW wie de hulpdiensten waarschuwt, zoals brandweer, maar ook personeel en omwonenden

BIJLAGE 9

JURIDISCH KADER

JURIDISCH KADER

Het handelen van alle waterschapsfunctionarissen, en dus ook de technoloog, kan juridische en financiële consequenties hebben. Het juridische kader hiervoor wordt in deze bijlage in het algemeen kort uiteengezet. Deze uiteenzetting is grotendeels gebaseerd op het document 'juridisch kader calamiteitenbestrijding van Hoogheemraadschap van Het waterschap. Dit biedt een overzicht van relevante wet- en regelgeving en noodbevoegdheden van het waterschap bij calamiteiten en in crisissituaties.

WETTELIJKE BEVOEGDHEDEN ALGEMENE WET BESTUURSRECHT

De er is een aantal wettelijke instrumenten die bij een calamiteit door het waterschap kunnen worden gebruikt, en de bevoegde functionaris in de reguliere organisatie van het waterschap. Dit zijn

- a. Bestuursdwang
- b. Gedoogplichten

Ad a. Bestuursdwang, dwangsom en bestuurlijke boete

Het waterschap kan regelovertreders, op grond van De Algemene wet bestuursrecht, op een aantal manieren verplichten om hun overtreding, zoals een illegale lozing, ongedaan te maken. In juridisch taalgebruik betekent dit dat een 'last onder bestuursdwang' kan worden opgelegd, of een 'last onder dwangsom'. De overtreder wordt daardoor gedwongen om zijn werkzaamheden te staken en/of ongedaan te maken. Doet hij dit niet, dan kan Het waterschap hier zelf voor zorgen en de kosten verhalen op de overtreder, of kan de overtreder een dwangsom verschuldigd raken als hij niet tijdig herstelt. De Algemene wet bestuursrecht kent ook de mogelijkheid van het opleggen van een bestuurlijke boete aan overtreders.

Ad b. Gedoogplichten

In paragraaf 5.4 van de Waterwet zijn de gedoogplichten vastgelegd. Een gedoogplicht is – kort gezegd – de plicht van een rechthebbende op gronden om toe te staan dat de waterbeheerder die gronden gebruikt. In de regel ligt het eerste lijn piket bij de meeste waterschappen bij de afdeling handhaving. Deze handhavers zijn allen toezichthouders voor de Waterwet en zijn bevoegd gebruik te maken van bevoegdheden uit de AWB. Bijvoorbeeld iedere plaats betreden (behalve de woning zonder machtiging van) met of tegen de wil van met medeneming van apparatuur etc. Sommige gedoogplichten moeten bij beschikking worden opgelegd, andere volgen rechtstreeks uit de wet en zijn dus altijd direct toepasbaar. In reguliere situaties zal doorgaans wel vooraf worden gemeld dat van een gedoogplicht gebruik gemaakt gaat worden. In noodsituaties zal daarvoor niet altijd de gelegenheid zijn.

WETTELIJKE INSTRUMENTEN BIJ VERONTREINIGING VAN BODEM EN OEVER VAN OPPERVLAKTETWATEREN WATERWET

Paragraaf 5.3 van de Waterwet bevat bepalingen met betrekking tot verontreiniging van de bodem en oever van oppervlaktewaterlichamen.

Bevelen aan rechthebbenden van gronden om maatregelen te nemen

Artikel 5.15 Waterwet bepaalt dat indien als gevolg van een ‘ongewoon voorval’ de bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam ernstig is of dreigt te worden verontreinigd of aangetast, de waterbeheerder onverwijld de noodzakelijke maatregelen neemt om de oorzaak van de verontreiniging of aantasting weg te nemen en de verontreiniging of aantasting en de directe gevolgen daarvan te beperken en zoveel mogelijk ongedaan te maken.

Daarbij wordt een aantal artikelen van de Wet bodembescherming van overeenkomstige toepassing verklaard. Die artikelen houden in dat de beheerder degene die een handeling verricht die de oorzaak of mede de oorzaak is van de verontreiniging of aantasting, kan bevelen die handeling te staken. Ook kan voorwaardelijk worden bevolen om die handeling te staken, indien niet voldaan wordt aan door de beheerder te stellen eisen.

Verder kan aan degene op wiens grondgebied de oorzaak van de verontreiniging of de aantasting zich bevindt, dan wel de verontreiniging, de aantasting of de directe gevolgen zich voordoen, worden bevolen om daarbij aan te geven personen op zijn grondgebied toe te laten en in de gelegenheid te stellen, zonedig met gebruik van hulpmiddelen ter plaatse een onderzoek in te stellen naar de oorzaak en de omvang van de verontreiniging, de aantasting of de directe gevolgen of de oorzaak van de verontreiniging of de aantasting weg te nemen dan wel de verontreiniging of de aantasting en de directe gevolgen daarvan te beperken en zoveel mogelijk ongedaan te maken.

Als de rechthebbende (ook als hij vrijwillig meewerkt) schade lijdt, moet die worden vergoed, tenzij de schade hem is toe te rekenen, of als hij door de schadevergoeding ongerechtvaardigd wordt verrijkt. Zie artikel 74 Wet bodembescherming.

Bevel aan rechthebbenden om onderzoek te doen

Op grond van artikel 5.16 van de Waterwet kan de waterbeheerder aan rechthebbenden van gronden waarin zich een verontreiniging bevindt of aan de veroorzakers van een verontreiniging, bevel geven tot onderzoek naar die verontreiniging. Ook kan de beheerder aan rechthebbenden van die gronden bevel geven om tijdelijke beveiligingsmaatregelen te treffen. Als de verontreiniging of aantasting van de bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam zich niet beperkt tot die bodem of oever, pleegt de waterbeheerder, alvorens van zijn bevoegdheden gebruik te maken, overleg met het bevoegde bestuursorgaan ingevolge de Wet bodembescherming, doorgaans de provincie.

Verontreiniging van oppervlaktewater

De wet kent geen bijzondere instrumenten in het geval van verontreiniging van het oppervlaktewater zelf – in tegenstelling tot verontreiniging van bodem en/of oever. In geval van (dreigende) verontreiniging van oppervlaktewater moet dus worden teruggegrepen naar de algemene bevoegdheden op grond van de Algemene wet bestuursrecht, de regels over lozingen uit de Wet milieubeheer en aanverwante regelingen, of de hierna te noemen bijzondere bevoegdheid in geval van gevaar voor waterstaatswerken.

AANSPRAKELIJKHEID VAN HET WATERSCHAP JEGENS DERDEN

Het waterschap kan, enkele uitzonderingen daargelaten, op drie manieren aansprakelijk zijn voor het betalen van geldsommen aan derden:

- a. Voor schade omdat Het waterschap rechtmatig heeft gehandeld
- b. Voor schade omdat Het waterschap onrechtmatig heeft gehandeld
- c. Voor de nakoming van overeenkomsten.

Ad a. Rechtmatig handelen van het waterschap

De term ‘rechtmatige daad’ wordt gebruikt om aan te geven dat een overheidsorgaan met het gebruik van wettelijke bevoegdheden (dus rechtmatig) schade kan veroorzaken. De vergoeding van die schade wordt ook wel aangeduid als ‘nadeelcompensatie’. De Waterwet geeft hiervoor in paragraaf 7.3 een regeling. Die regeling geldt voor schade die is veroorzaakt in de ‘rechtmatige uitoefening van een taak of bevoegdheid in het kader van het waterbeheer schade lijdt’. Een bijzondere regeling geldt voor schade als gevolg van bevelen in het kader van het voorkomen en bestrijding van verontreiniging van oevers en waterbodems, zie artikel 74 Wet bodembescherming, dat hierboven onder 3.2 al werd besproken. Verder geldt een bijzondere regeling voor de onteigening in geval van (dreigende) watersnood, zie het hiervoor genoemde artikel 74 Onteigeningswet.

Ad b. Onrechtmatig handelen van het waterschap

Een onrechtmatige daad pleegt Het waterschap als schade wordt veroorzaakt door handelen dat niet binnen ‘Het waterschaps wettelijke bevoegdheden’ valt en dat aan Het waterschap toerekenbaar is (dat wil zeggen: juridisch niet valt goed te praten). Daarnaast handelt Het waterschap onrechtmatig als het niet aan zijn wettelijke zorgplicht voldoet. Die zorgplicht komt erop neer dat schade door overstroming, wateroverlast of waterverontreiniging zoveel mogelijk moet worden voorkomen of beperkt, voor zover dat in overeenstemming is met de taken van het waterschap. Indien het waterschap aan de zorgplicht heeft voldaan, is het waterschap niet aansprakelijk voor eventuele schade. De schade komt dan niet voor rekening van het waterschap. Titel 3 van boek 6 van het Burgerlijk Wetboek (artikel 6:162 en verder) bevat de regeling van de onrechtmatige daad.

Ad c. Overeenkomsten

De term ‘overeenkomst’ wordt door de wetgever gebruikt voor iedere afspraak, zowel mondeling als schriftelijk. Als, in het kader van de calamiteitenbestrijding of in welk kader dan ook, afspraken met derden worden gemaakt die inhouden dat die derden iets doen of nalaten tegen betaling van een vergoeding door Het waterschap, moet het waterschap die afspraak nakomen en dus betalen.

WET TEGEMOETKOMING SCHADE BIJ RAMPEN EN ZWARE ONGEVALLEN

De Wet tegemoetkoming schade bij rampen en zware ongevallen is slechts van toepassing in heel bijzondere situaties, die niet te verzekeren zijn. De wet kan van toepassing zijn bij het overlopen of bezwijken van primaire waterkeringen of het overlopen of bezwijken van anderszins gereguleerde waterkeringen die binnen een door primaire waterkeringen beschermd gebied liggen. Verder moet er sprake zijn van een ramp in de zin van de Wet veiligheidsregio's (ramp: een zwaar ongeval of een andere gebeurtenis waarbij het leven en de gezondheid van veel personen, het milieu of grote materiële belangen in ernstige mate zijn geschaad of worden bedreigd en waarbij een gecoördineerde inzet van diensten of organisaties van verschillende disciplines is vereist om de dreiging weg te nemen of de schadelijke gevolgen te beperken). De wet wordt uitgevoerd door de minister van BZK.

Een derde die ervoor verantwoordelijk is dat het waterschap schade lijdt, handelt in beginsel onrechtmatig en is aansprakelijk voor vergoeding van de schade aan het waterschap. Hierop is titel 3 van boek 6 BW van toepassing.

MANDAAT EN VOLMACHT (JURIDISCHE BEVOEGDHEDEN)

In de reguliere organisatie van het waterschap geldt het Mandaatbesluit en de daarbij behorende Uitvoeringsregeling juridische bevoegdheden en de Uitvoeringsregeling financiële bevoegdheden. In die regelingen worden juridische en financiële bevoegdheden van het college worden neergelegd bij functionarissen van het waterschap, dat wil zeggen bij de Dijkgraaf, de secretaris-directeur, de sectorhoofden, teamleiders en projectleiders. De rollen in de calamiteitenorganisatie mogen hun bevoegdheden (vanzelfsprekend) uitsluitend gebruiken in verband met de bestrijding van de calamiteit waarvoor de calamiteitenorganisatie is geactiveerd en totdat de calamiteitenorganisatie is gedeactiveerd.

HUIDIGE PROBLEMATIEK OMTRENT INDIRECTE LOZINGEN

Sinds 2010 is de waterwet van kracht, daardoor zijn de waterschappen geen bevoegd gezag meer voor de indirecte lozingen, ook niet via een omweg. Ze zijn bevoegd toezicht te houden op alle indirecte lozingen, maar wanneer maatregelen genomen moeten worden, moet dit worden opgelegd door het bevoegd gezag. Dat is nu met de waterwet de gemeente of de provincie. De WABO kent wel een artikel 2.26 het bindend advies en kan een lozing geweigerd worden wanneer een zuiveringstechnisch werk wordt verstoord. Dat laatste is prima werkbaar bij vergunningaanvragen en ook (mits een goede samenwerking met omgevingsdiensten) in het regulier toezicht.

Echter bij incidenten en calamiteiten wordt en is handhaving lastig, want alles moet snel georganiseerd worden.

Voorbeeld: situatie met (verontreinigd) bluswater. Het bluswater wordt met het riool afgevoerd naar de rwzi. De zuiveringstechnoloog schat in dat dit water niet gezuiverd kan worden en meldt bij de dienstdoende handhaver dat dit water niet gezuiverd kan worden op de rwzi. De afvoer via riool moet gestopt worden. De rioolbeheerder; de Gemeente, moet dit doen, zij zijn bevoegd gezag. Omgevingsdiensten hebben piket (misschien niet overal) maar komt er dan ook iemand met de juiste ervaring en kennis? Bij brand bij dag situatie, komt de dienstdoende handhaver ter plaatse en meldt de zuivering. De technoloog geeft op basis van de leidraad aan het water niet te willen ontvangen. De handhaver sluit samen met de Gemeente het riool af. Verderop zit een slachterij, deze kan zijn afvalwater niet kwijt en moet de productie stil leggen. Het water wordt geborgd in het riool. Na afloop van de brand wordt het riool gereinigd en de kosten worden verhaald bij het bedrijf. Maar wat als de Gemeente niet opdaagt of te laat reageert? Of wat als twee dagen later blijkt uit analysesresultaten dat de zuivering het bluswater prima had kunnen verwerken, wie is dan aan zet?

Ter voorbereiding op de wetswijziging van WVO naar waterwet hebben de waterschappen: Waternet, HDSR, Vallei en Veluwe, Rijn & IJssel, Drents Overijsselse Delta en Vechtstromen een project P2000 alarmering opgestart en deze is inmiddels afgerond. Het doel dat project is om tot een uniforme alarmering van waterschappen bij incidenten waarbij de waterschappen rechtstreeks of zijdelings worden betrokken.

Middels P2000 alarmering op 112 meldkamers in de des betreffende regio's zijn de waterschappen sneller op de hoogte en kunnen dus sneller handelen, dat geeft de waterschappen meer tijd. De alarmering geldt maar voor een klein aantal classificaties.

KANTTEKENING EN AANBEVELING

Bij een calamiteit is men in eerste instantie gericht op het beheersen van het probleem. Het is goed om stil te staan bij de consequenties en bij de vraag wie aansprakelijk is en wie voor de kosten op zal draaien. Het is daarom belangrijk om ook juridisch zorgvuldig te handelen. Handhaving en de juridische afdeling moeten aangehaakt blijven en tijdig worden geconsulteerd. Aanbevolen wordt om hier aan de hand van casuïstiek in een breder kader aandacht aan te besteden. De juridische component voor indirecte lozingen is niet helder. Het is raadzaam om hier verder onderzoek naar toe doen en op te helderen.

Verder wordt aanbevolen om aandacht te besteden aan de verdeling van bevoegdheden bij indirecte lozingen. Hierbij is aandacht nodig voor de kennis, handelingsruimte en verantwoordelijkheid van Gemeentes, Omgevingsdienst en Waterschap.