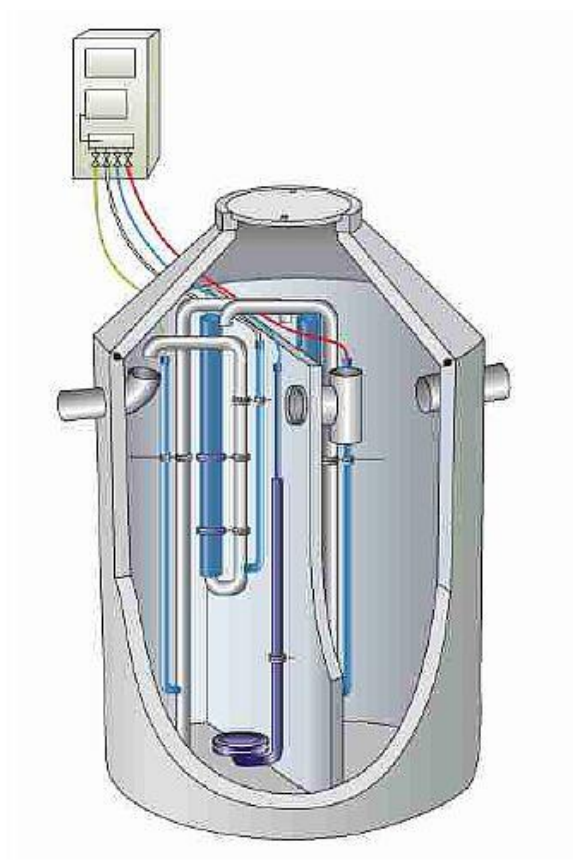


## Plaatsing-, bediening- en onderhoudshandleiding DCclean waterzuiveringsinstallatie (IBA)



DCclean "S"  
DCclean "M"  
DCclean "L"  
DCclean "XL"

Toelating DIBt: Z-55.3-119  
Toelating DIBt: Z-55.3-119  
Toelating DIBt: Z-55.3-117  
Toelating DIBt: Z-55.3-118

## INHOUD

1)	Beschrijving werking DCclean-installatie	p. 3
2)	Montage en bedrijfshandleiding	p. 6
3)	Onderhoudshandleiding	p. 12
4)	Veiligheid en hygiëne bij het onderhouden en gebruiken van de installatie	p. 18
5)	Bedrijfsdagboek	p. 22
6)	Jaarverslagen	p. 23

# 1. BESCHRIJVING WERKING DCclean-INSTALLATIE

## 1.1. ALGEMEEN

De DCclean is een zuiveringsinstallatie van de nieuwste generatie die volgens het SBR-principe (Sequencing Batch reactor) werkt.

Sequencing Batch betekent dat het afvalwater in deze installatie niet gravitair doorstroomt, maar dat vastgelegde hoeveelheden water uit de geïntegreerde buffer naar de biologische overgebracht worden en in cycli behandeld worden.

Bij de DCclean-technologie worden er geen bewegende of elektrische elementen in het water gebruikt, maar gebeurt het transport van water en slib via hevelsystemen werkend op druklucht.

## 1.2. STURING EN ELEKTRISCHE AANDRIJVING

De druklucht wordt via een compressor aangeleverd, die ook de zuurstof voor het biologisch afbraakproces verzorgt. De compressor bevindt zich samen met een intelligente microprocessor -sturing in een afgeschermd schakelkast.

De schakelkast voldoet aan alle geldende Duitse en Europese normen en wordt aansluit-klaar geleverd.

## 1.3. UITBOUW INSTALLATIE

De installatie bestaat uit:

- ⇒ Een mechanische voorbehandelingsruimte met bufferwerking.
- ⇒ Een SBR-reactor voor de biologische behandeling.

### 1.3.1. MECHANISCHE VOORBEHANDELINGSRUIMTE

De mechanische behandelingsruimte vervult volgende taken:

- ⇒ Het verontreinigde afvalwater wordt gravitair in het bekken gevoerd. De grove deeltjes worden door de zwaartekracht afgescheiden en vormen een sliblaag op de bodem.
- ⇒ Het overschot-slib uit de biologische behandeling wordt in de voorbehandelingsruimte gebracht en opgeslagen.
- ⇒ De bovenste zone van dit bekken wordt als bufferruimte gebruikt.

De buffer is berekend op basis van de SBR-cyclus en van de verwachte afvalwatertoevoer. Het volume van de buffer wordt bekomen via een opvangberekening, rekening houdend met de gelijkmatige verdeling van het afvalwater gedurende 1 dag, inclusief een badstoot-volume.

Om te voorkomen dat er een terugslag optreedt in de aanvoerleiding gedurende een hydraulische overbelasting wordt er tussen de mechanische behandeling en de SBR-reactor een noodoverloop voorzien.

### 1.3.2. SBR-REACTOR

Als bijzonderste kenmerk van het SBR-principe zien we dat de biologische behandeling en de nabehandeling in één bekken gebeurt. De processen verlopen tijdsgebonden na elkaar in regelmatig terugkerende cycli. De duur van een cyclus bedraagt bij fabrieksinstelling 6 uur. Hierdoor worden er dus 4 cycli per dag doorlopen. Afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden, kan het aantal cycli aangepast worden.

## 1.4. BESCHRIJVING VAN EEN CYCLUS BINNEN DE DCclean

Bij het begin van een zuiveringscyclus wordt er via een airlift-hevel een vaste hoeveelheid afvalwater uit de buffer naar de biologische ruimte gebracht (bij een gelijkmatige watertoevoer circa 1/4<sup>e</sup> van het dagdebiet). De vastgelegde en bewaakte vulling uit het buffervolume reduceert in de praktijk duidelijk de kans op hydraulische overbelasting.

Door het bufferen van het afvalwater worden concentratiepieken afgevlakt. Het vullen van de SBR-reactor neemt bij een gelijkmatige watertoevoer 30 minuten in beslag. Indien deze tijd afgelopen is of indien in de SBR-reactor de maximale waterstand bereikt is, wordt de vulling door de sturing stopgezet.

Vervolgens start de biologische zuiveringsfase waarbij fijn-bellig verdeelde druklucht periodiek de inhoud van de reactor (afvalwater en actief slib) mixt en de micro-organismen (actief slib) die instaan voor de biologische zuivering, van voldoende zuurstof voorziet. Naast de koolstofafbraak kan men met de DCclean ook bijkomende zuiveringsrendementen bereiken (Nitrificatie en denitrificatie). Om hiertoe te komen, worden er

afwisselend anoxische en aerobe fasen voorzien in de cyclus. De totale reactietijd wordt onderverdeeld in beluchte en niet-beluchte intervallen.

Na de nitrificatie/denitrificatie-fase volgt de bezinkingsfase, gedurende dewelke de gemengde reactorinhoud tot rust komt en zich opdeelt in een sliblaag en een zuiver water laag. Het gereinigde water wordt volgend op de bezinkingsfase afgepompt uit de biologische reactor en geloosd.

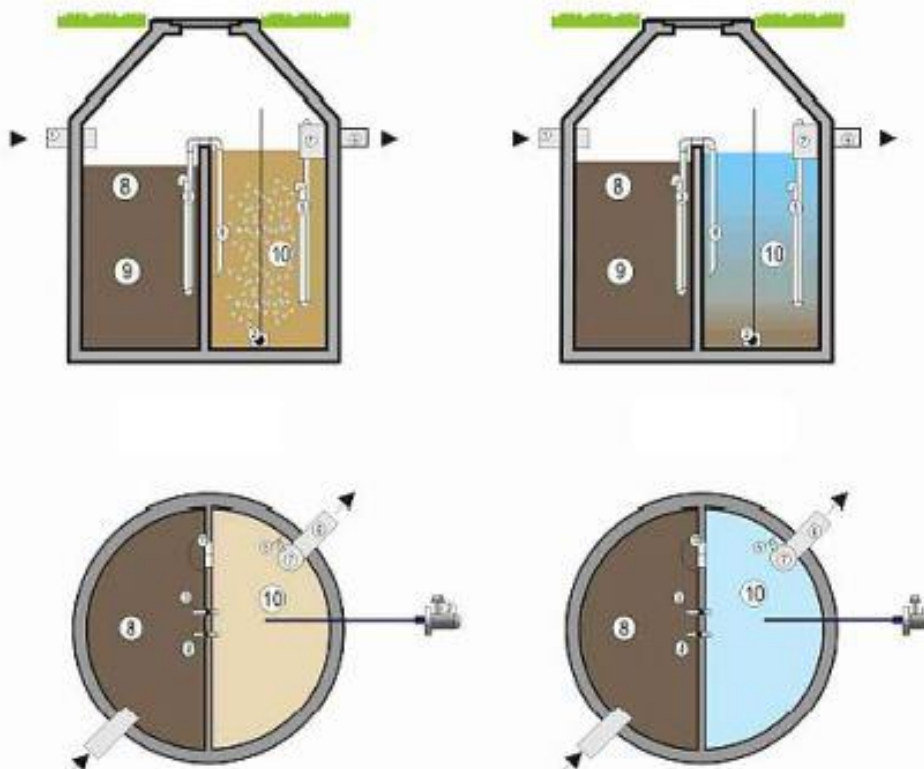
Het afpompproces wordt bij het bereiken van de minimale waterstand in de biologische reactor of in opdracht van de sturing beëindigd.

Het zogenaamde slib overschot dat ontstaat door de delingsactiviteit van de micro-organismen, wordt voor opslag overgebracht naar de voorbehandelingstank. Hierna herbegint de cyclus met het vullen van de biologische ruimte.

Indien er te weinig afvalwater toekomt in de installatie, waardoor de vastgelegde vulvolumes niet bereikt worden, schakelt de installatie automatisch over op een stroom besparend vakantie-programma. Van zodra de normale toevoer weer hersteld wordt, schakelt de installatie automatisch opnieuw op normaal bedrijf over.

De vooraf ingestelde bedrijfstijden van de verschillende fasen kunnen individueel of via de sturing aangepast worden aan de plaatselijke omstandigheden.

De sturing van alle processen gebeurt via de microprocessor-sturing en via een hoogwaterstand opvolging. Via de uitgangen van de sturing worden de compressor en de stuurventielen voor de hevelpompen aangestuurd.



**Beluchttingsfase**

1. aanvoer DN 150
2. beluchter
3. vulhevel
4. slibretourhevel
5. afvoerhevel
6. afvoer DN 150

**Bezinkingsfase**

7. monsternamepunt
8. mechanische voorbehandeling
9. slibopslag
10. SBR-reactor
11. noodoverloop

## 1.5. STORENDE STOFFEN

Vloeibare of vaste stoffen die niet in de installatie mogen gebracht worden!	Wat veroorzaken deze stoffen?	Juiste manier van verwijderen?
Plantenbeschermingsmiddelen	Giftig, hinderen de zuivering	Containerpark
Verfborstel-reiniger	Giftig, hinderen de zuivering	Containerpark
Schoonmaakmiddelen (behalve chloorvrije middelen)	Giftig, hinderen de zuivering, tasten leidingen en dichtingen aan	Containerpark
Scheermesjes	Gevaar voor letsels bij onderhoud	Vuilzak
Ontstopper	Giftig, hinderen de zuivering, tasten leidingen en dichtingen aan	Containerpark
Bestrijdingsmiddelen	Giftig, hinderen de zuivering	Containerpark
Maandverbanden	Niet afbreekbaar, komt in oppervlaktewater terecht, kans op verstopping	Vuilzak
Frituuroliën	Stapelt zich op, kans op verstopping	Containerpark
Voedingsresten	Kans op verstopping, trekt ratten aan	
Tapjtreiniger	Kans op verstopping	Containerpark
Textiel (nylonkousen, poetsdoeken, stoffen zakdoeken, ...)	Kans op verstopping, kunnen hevelpompen blokkeren	Vuilzak
Verdunner	Giftig, doodt de biologie	Containerpark
Vogelzand, kattenbakvulling	Stapelt zich op, kans op verstopping	Vuilzak
Toilet blokjes	Giftig, hinderen de zuivering	Niet gebruiken
Luiers	Verstopping van de leidingen	Vuilzak
Cementwater	Stapelt zich op, betonneert	Containerpark

**Bij twijfel steeds navraag doen bij een plaatselijk containerpark, afvalverantwoordelijke of gemeentelijke milieuambtenaar omtrent de juiste manier van verwijdering!**

Men mag enkel stoffen in de zuiveringsinstallatie brengen die door hun karakteristieken vergelijkbaar zijn met huishoudelijk afvalwater.

Biociden, toxische werkende of biologisch niet afbreekbare stoffen mogen niet in de zuiveringsinstallatie belanden omdat ze de biologische zuivering hinderen of stilleggen, via de uitlaat in het leefmilieu terecht komen en schade kunnen veroorzaken.

## 2. MONTAGE- EN BEDRIJFSHANDLEIDING

### 2.1. ALGEMEEN

Het ontwerp van de DCclean-installatie is gebaseerd op een éénvoudige en zekere constructie. Wanneer de volgende aanwijzingen gevolgd worden, is een optimale werking van de installatie verzekerd.

### 2.2. VOORBEREIDING VAN DE MONTAGE

Voor de start van de montage dient men na te zien of alle componenten bij levering aanwezig zijn.

- ⇒ Compacte schakelkast met sturing, compressor en ventieleenheid (alternatief – sturingskast voor wandmontage).
- ⇒ Compressor, geluids- en onderhoudsarm.
- ⇒ Voor-gemonteerde technische eenheid voor de bekken, bestaande uit:
  - Vullingshevel uitgevoerd met eigen luchttoevoer en systeemtoebehoren ter inbouw in het voorbehandelingsbekken.
  - Slibretour-hevel uitgevoerd als airlift met eigen luchttoevoer en systeemtoebehoren.
  - Afvoerhevel uitgevoerd als airlift met eigen luchttoevoer en systeemtoebehoren.
  - Membraanbeluchter (membraan uit EPDM, fijn geperforeerd), afgestemd op de bouwgrootte en -vorm.
  - Gemonteerd als eenheid ter inbouw in het SBR-bekken.
  - Sturing voor automatisch functioneren met vooraf ingesteld programma, met menu-gebaseerde bediening in de schakelkast en alle nodige functies voor een zeker bedrijf van de DCclean-installatie (optisch-akoestische installatiecontrole, storingsmelding en bedrijfs-urenteller).



### 2.3. MONTAGEVOORWAARDEN

De bekken ter inbouw van de DCclean-technologie moeten waterdicht, stabiel en duurzaam zijn. De overgang tussen slibopslag en buffer dient in de regel als ondergedoken overgang uitgevoerd te worden, waardoor de waterstand zich bij het pompen stabiliseert. Het oppervlak van de ondergedompelde overgangen dient tussen de 175 cm<sup>2</sup> en 350 cm<sup>2</sup> te liggen. De bovenkant van de doorgang dient minimum 300 mm onder het wateroppervlak te liggen, de onderkant mag niet onder de helft van het waterniveau liggen.



Ter hoogte van de overgang tussen de buffer en de SBR-installatie dienen alle verbindingen, met uitzondering van de noodoverloop, zich boven het maximale waterniveau te bevinden.

Eventuele spleten in de tussen- en buitenwanden dienen met snelcement afgedicht te worden.

Bij de installatie mag noch waterinsijpeling, noch waterverlies optreden. De werkzaamheid is afhankelijk van de waterdichtheid en is volgens DIN 4261 deel 2 te controleren en te documenteren.

De uitlaat dient uitgevoerd te worden als een naar boven geopende boog of als bovenaan open en onderaan gesloten T-stuk. De uitlaat is zo op te stellen dat de afvoerhevel uitkomt in de open bovenzijde en dat de totale constructie eenvoudig bereikbaar is via het mangat.

### 2.4. MONTAGE VAN DE TECHNISCHE EENHEDEN IN HET BEKKEN

De technische eenheden zijn zo samengesteld dat men per bekken slechts één enkel element dient te plaatsen.



In de voorbehandelingsruimte wordt de vulhevel via de bijhorende bevestigingsmaterialen geplaatst.

In het SBR-bekken wordt de beluchtingseenheid, de afvoerhevel en de slibretourhevel als één eenheid geplaatst.

Bij éénbekkeninstallaties worden de eenheden over de tussenwand geplaatst met montagehaken.

Eenheid "voorbehandeling" wordt met de eenheid "SBR-bekken" verbonden. De op de tussenwand rustende verbindingsleiding kan met montagehaken vastgelegd worden.

Bij installaties met meerdere bekken dienen de technische eenheden apart bevestigd te worden op een duurzame wijze. Men dient te letten op de inbouwhoogte.

De met kleuren gemarkeerde luchtleidingen dienen aangesloten te worden op de verdeler. Via een wachtbuis worden de leidingen buiten de installatie gebracht tot aan de sturingskast en volgens de kleurcode verbonden.

Er dient op gelet te worden dat er geen water in de beluchtingseenheid of beluchter komt, noch vóór noch tijdens de montage.

### 2.5. MONTAGE VAN HET DUIKSCHOT T-STUK

De noodoverloop van de voorbehandeling wordt als een duikschot voorzien, zodat er geen drijfvlagen in de biologie kunnen terecht komen.

Het duikschot wordt als T-stuk geleverd. Dit T-stuk wordt zo in de scheidingswand ingebouwd zodat de loop van de buis ter hoogte van de maximale waterstand ligt. De maximale waterstand is het niveau van de onderkant van de aanvoerbuus.

## 2.6. AANSLUITEN VAN DE LUCHTSLANGEN



De beluchtingseenheid en de drie druklucht-hevels moeten aan de compressor in de schakelkast aangesloten worden. De aansluiting gebeurt met slangen van 13 tot 19 mm doorsnede, afhankelijk van de grootte van de installatie.

Om vergissingen te vermijden, worden de hevels, de beluchterleiding en de 4 aansluitnippels in de schakelkast van een kleurencode voorzien.

Men dient enkel de aansluitingen met overeenkomstige kleuren te verbinden en met slangklemmen vast te zetten.

## 2.7. MONTAGE VAN DE SCHAKELKAST EN OPSTART VAN DE INSTALLATIE

Voor de DCclean-technologie wordt een sturingskast ingezet waarvoor men enkel een stopcontact van 230 V nodig heeft, afgeschermd door een vertraagde 16 A zekering. De schakelkast wordt voorgeprogrammeerd en aansluitklaar geleverd.

De schakelkast voor buitenopstelling kan onmiddellijk op de voorziene plaats op de conische dekplaat geplaatst en gefixeerd worden. De kast kan ook vrij in de omgeving geplaatst worden, voor zo ver de aansluitdiepten gerespecteerd worden. Na de plaatsing kan de sokkel opgevuld worden tot aan het fundament. De vulhoogte bedraagt tussen 200 en 300 mm.

De schakelkast voor binnen-opstelling wordt bevestigd via 4 ophangvoorzieningen waarbij de bovenste twee van speciale boringen voorzien zijn om een gemakkelijke bevestiging te verzekeren.

De benodigde schroeven en pluggen bevinden zich in de kartonnen doos voor kleine elementen.

Aan de rechterkant van de kast bevinden zich de aansluitsteunen voor de luchtleidingen naar de zuiveringsinstallatie. Men dient er op te letten dat de kleurcodes voor het aansluiten gerespecteerd worden.

De luchtleidingen (bestand tegen thermische en mechanische belasting) kunnen in iedere benodigde lengte bekomen worden. Standaard wordt er 5 m meegeleverd bij kast voor buiten-opstelling en 15 m bij binnen-opstelling.

Na het monteren van de DCclean-technologie dient de totale installatie met zuiver water gevuld te worden. Vervolgens kan de installatie in bedrijf genomen worden. Na het aansluiten van de stekker op het net, voert de sturingsmodule een korte zelfcontrole uit. Hierna is de module gebruiksklaar en functioneert de installatie automatisch.

De verschillende installatie-functies dienen na de montage gecontroleerd te worden via de handbediening van de sturingsmodule. Controleer de werking eveneens visueel in de bekkens.



## 2.8. MONTAGE EN DEMONTAGE VAN DE STURINGSMODULE



De elektronica-eenheid mag enkel door een erkend vakman gemonteerd of verwisseld worden.

De technische gegevens van de beluchter zijn als bijlage toegevoegd.

Volg steeds de bedienings- en onderhoudshandleiding en de geldende veiligheidsvoorschriften bij elke manipulatie van de sturingskast!

## 2.9. STORINGSAANDUIDING

### 2.9.1. ALGEMENE OPMERKING

Storingen die optreden bij de zuiveringsinstallatie zijn in hoofdzaak terug te brengen tot problemen met het zuiveringsproces. Gelieve bij het optreden van een storing rekening te houden met de volgende voorschriften.

Treedt er een storing op in de installatie, dan wordt enkel het getroffen onderdeel uitgeschakeld.

De eigenlijke automatische werking gaat verder, voor zover er geen totale uitval van de sturingsmodule plaatsvindt.

Indien er een storing optreedt, dient men steeds vooraf de werking van het betreffende aggregaat na te zien.

Indien men via de handbediening het aggregaat kan laten functioneren, heeft men te maken met een storing van de sturingseenheid. In dit geval dient men Beton De Clercq te contacteren

Door een eenvoudig los te maken verbinding is een snelle verwisseling van de sturingsmodule verzekerd.

### 2.9.2. STORING VAN DE COMPRESSOR



#### Oorzaken:

- ⇒ Compressor defect
- ⇒ Sturing defect

#### Gevolg:

De compressor is de centrale eenheid van de DCclean. Door het uitvallen van de compressor kunnen volgende functies niet meer uitgevoerd worden:

- ⇒ Vulling van de SBR-reactor
- ⇒ Zuurstofinbreng SBR-reactor
- ⇒ Zuiver waterafvoer
- ⇒ Slibretour

#### Daaruit ontstaan volgende gebreken:

- ⇒ De buffer vult zich tot aan de noodoverloop.
- ⇒ De biologie wordt niet meer voorzien van zuurstof. Hierdoor ontstaat er een reductie van hun activiteit en, indien het zuurstoftekort langere tijd aanhoudt, zelfs sterfte van de biologie.

De buffer kan het binnenkomende water gedurende maximaal 1 dag opvangen. Bij een langere uitval van de compressor stroomt de buffer over. Indien vervolgens ook de SBR-reactor maximaal gevuld is, stroomt het afvalwater onbehandeld door naar het lozingspunt. De lozingsnormen worden overschreden.

Ook na het opnieuw opstarten van de compressor zullen de lozingsnormen nog gedurende korte tijd overschreden worden, daar de installatie en werking zich eerst weer moeten stabiliseren.

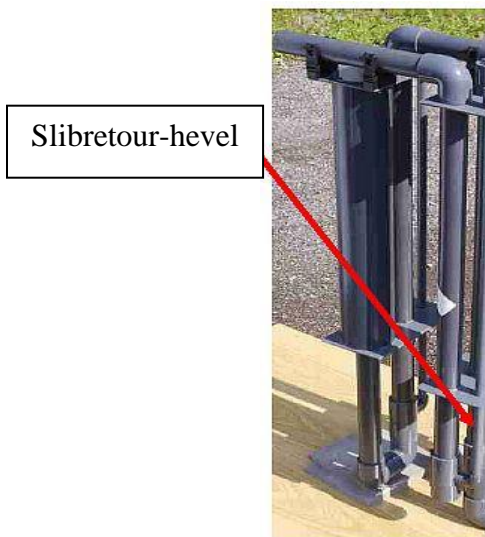
**Maatregelen:**

- ⇒ Controleren of het uitvallen van de compressor veroorzaakt wordt door een toesteldefect of door het uitvallen van de sturing
- ⇒ Verwisseling of herstelling van de compressor
- ⇒ Wisselen sturing of inschakelen noodprogramma
- ⇒ Herstelling zo snel mogelijk, toch binnen 2 dagen

**Noodgevallen:**

- ⇒ Indien bij nazicht vastgesteld wordt dat de sturing defect is, maar de compressor zelf niet, kan de compressor in continubedrijf geschakeld worden.
- ⇒ Daartoe moet de stekker van de compressor uit de sturingsmodule getrokken worden en via een stopcontact rechtstreeks op het net aansluiten.

**2.9.3. STORING VAN DE SLIBRETOUR**



Slibretour-hevel

**Oorzaken:**

- ⇒ Verstopping van de druklucht-hevels
- ⇒ Defect van het stuurventiel in de sturingskast
- ⇒ Sturing defect

**Gevolg:**

Het overschotslib wordt niet meer naar de voorbehandeling gebracht en blijft in de SBR-reactor

**Beïnvloeding van het zuiveringsrendement:**

De eigenlijke zuivering wordt gedurende verschillende dagen niet beïnvloed. Door de falende slibretour, stijgt de slibconcentratie bestendig tot wanneer het slibdeken in de zuivere water afvoerzone terechtkomt. Vanaf dan wordt bij het afpompen slib meegenomen uit de installatie en geloosd. Dit kan tot verstoppingen van de hevel leiden en moet ten allen tijde vermeden worden.

**Maatregelen:**

- ⇒ Wisselen/herstellen van de stuurventielen
- ⇒ Reinigen slibretour-hevel
- ⇒ Wisselen van de sturing

**2.9.4. GEEN AANDUIDING OP SCHAKELKASTDISPLAY**

**Oorzaken:**

- ⇒ Hoofdschakelaar is uitgeschakeld
- ⇒ Stroomtoevoer is onderbroken
- ⇒ Bedieningspaneel is defect

**Gevolg:**

Men kan het functioneren van de verschillende componenten niet controleren.

**Beïnvloeding van het zuiveringsrendement:**

De enige beïnvloeding van de zuivering kan voorkomen uit het feit dat men niet langer kan zien of er foutmeldingen verschijnen en welke elementen in storing gaan (uitgezonderd in het geval dat de hoofdschakelaar uitgeschakeld is en/of de stroomtoevoer onderbroken is).

**Maatregelen:**

- ⇒ Inschakelen van de hoofdschakelaar
- ⇒ Herstel de stroomtoevoer (controle door vakman)
- ⇒ Vervangen defecte bedieningspaneel

### 2.9.5. STORING VAN DE VULHEVEL

**Oorzaken:**

- ⇒ Verstopping van de druklucht-hevel in de buffer
- ⇒ Uitval/defect van de stuurventielen in de schakelkast
- ⇒ Sturing defect

**Gevolg:**

- ⇒ De buffer vult zich tot aan de noodoverloop
- ⇒ De buffer kan het toekomstige water slechts gedurende 1 dag opvangen

**Beïnvloeding van het zuiveringsrendement:**

Bij een kortdurende storing wordt het zuiveringsrendement minimaal beïnvloed omdat het afvalwater in de SBR-reactor zoals voorheen belucht wordt. Een overschrijding van de normen is te verwachten op het moment dat de hevel terug functioneert, daar de inhoud van de buffer op versneld tempo behandeld zal worden. Indien de storing langere tijd duurt, zal de buffer overstromen naar de SBR-reactor. Indien vervolgens de SBR-reactor ook volledig gevuld is, zal er onvolledig of onbehandeld afvalwater geloosd worden. De lozingsnormen worden overschreden. Ook na het heropstarten van de vulhevel zal de lozingsnorm nog gedurende korte tijd overschreden worden, daar de installatie zich weer moet stabiliseren.

**Maatregelen:**

- ⇒ Wisselen/herstellen van de slibretour-hevel
- ⇒ Vervangen van de defecte stuurventielen in de sturingskast
- ⇒ Wisselen van de sturing

vul-hevel



### 2.9.6. STORING VAN DE AFVOERHEVEL

**Oorzaken:**

- ⇒ Verstopping van de druklucht-hevel in de SBR-reactor
- ⇒ Uitval/defect van de stuurventielen in de schakelkast
- ⇒ Sturing defect

**Gevolg**

De afvoer van het behandelde water vindt niet meer plaats. Het niveau binnen de reactor stijgt tot aan de noodoverloop. Het gedurende de beluchtingsfase gelijkmatig verdeeld actief slib belandt in de afvoer.

Naast het verlies van voor de installatie relevante biomassa (actief-slib), verslechtert ook de lozingskwaliteit. Hierdoor kunnen de lozingsnormen overschreden worden.

**Maatregelen**

- ⇒ Reinigen van de afvoerhevel
- ⇒ Vervangen/herstellen van de defecte sturingsventielen
- ⇒ Vervangen van de sturing

afvoer-hevel



### 3. ONDERHOUDSHANDLEIDING DCclean

#### 3.1. NOODZAKELIJKHEID VAN HET ONDERHOUD VAN DE DCclean-INSTALLATIE

Zuiveringsinstallaties type DCclean vormen een onderdeel van de afvalwaterbehandeling in het landelijk gebied. Zij zorgen ervoor dat het geloosde water dat in oppervlaktewaters terechtkomt voldoet aan de geldende lozingsnormen.

Het rendement van dergelijke installaties dient dan ook aan de hand van de kwaliteit van het geloosde water beoordeeld te worden. Om zeker te zijn dat de vereiste normen gehaald worden, moet de zuiveringsinstallatie op een correcte manier ontworpen en gefabriceerd zijn en op een stabiele manier kunnen werken. Hiertoe is een juist onderhoud van groot belang. Via het onderhoud verzekert men zich dat de verschillende onderdelen naar behoren functioneren (volgens de instellingen van de fabrikant), dat er zich geen verontreinigingen ophopen en de sturing werkt zoals voorzien. Een kleinschalige zuiveringsinstallatie is zo goed als haar zekere werking en gewaarborgd onderhoud.

Het feit dat de eigenaar zijn installatie dient te controleren op regelmatige basis is even belangrijk als een goede werking van de sturing en een correct onderhoud. Dit betekent dat men dient te begrijpen hoe de verschillende installatieonderdelen functioneren om bij eventuele problemen zelf een diagnose te kunnen stellen en eventueel te kunnen ingrijpen. Om deze zelfcontrole te garanderen dient de eigenaar van de installatie het bedrijfshandboek van de DCclean op een correcte manier bij te houden.

De belangrijkste onderhoudspunten worden hieronder als checklist weergegeven. De verschillende punten van de lijst worden verklaard, zodat de eigenaar de bijzonderheden van zijn installatie kan herkennen en de vakman die het onderhoud uitvoert de juiste gegevens kan bezorgen.

#### 3.2. ONDERHOUD VAN DE DCclean-VOORBEHANDELING (slibstockage en buffer)

Bij het onderhoud van de DCclean-voorbehandeling zijn volgende punten, afhankelijk van de constructie, te controleren:

##### **Checklist voorbehandeling:**

- ⇒ Zijn de deksels in onberispelijke staat?
- ⇒ Zijn de aan- en afvoerleidingen en duikschotten vrij van verstoppingen?
- ⇒ Zijn er gebreken opgetreden door corrosie?
- ⇒ Is er drijvend slib zichtbaar?
- ⇒ Werkt de voedingshevel op een correcte wijze?
- ⇒ Indien er een vetafscheider voorzien is: is de werking gecontroleerd?
- ⇒ Indien er een vetafscheider voorzien is: wordt deze op regelmatige basis geleidigd?
- ⇒ Gebeurt de slibverwijdering op regelmatige basis?
- ⇒ Zijn er andere bouwkundige gebreken zichtbaar?

De in de checklist opgesomde punten worden als volgt verklaard:

##### ***Zijn de deksels in onberispelijke staat?***

Hierbij is na te zien of de deksels beschadigd zijn. Mechanische schade en corrosie kunnen voorkomen door overbelasting (bvb. door voertuigen) indien het deksel niet van de juiste klasse is. Indien de deksels beschadigd zijn, dient men deze te vervangen om te voorkomen dat ze inzakken.

##### ***Zijn de aan- en afvoerleidingen en duikschotten vrij van verstoppingen?***

Aan- en afvoerleidingen en duikschotten zijn verbindingselementen tussen de bron van het afvalwater en de voorbehandeling (aanvoer) en tussen de voorbehandeling en de andere elementen van de zuiveringsinstallatie (afvoer).

Controleer visueel of een vlotte doorstroming van deze verschillende leidingen mogelijk is. In de voorbehandeling kan een sterke slibopbouw aanleiding geven tot verstopping van de aanvoerleiding. Hierdoor kan er een terugslag optreden.

##### ***Zijn er gebreken opgetreden door corrosie?***

Door de vochtige omgevingslucht en de vorming van zwavelwaterstof verbindingen kan er bij een gebrekkige verluchting van de installatie op korte termijn een sterke aantasting optreden aan de betononderdelen. Kijk de voorbehandeling visueel na op tekenen van corrosie. Door het vroegtijdig vaststellen van de aantasting kan ergere schade vermeden worden. Indien de constructie reeds ogenschijnlijk aanzienlijk aangetast is, contacteert u best de leverancier of vakman zodat er saneringsmaatregelen getroffen kunnen worden.

***Is er drijvend slib zichtbaar?***

Een lichte drijflaag is normaal bij zuiveringsinstallaties. De vorming van een uitzonderlijke dikke drijflaag kan echter het functioneren van de volgende compartimenten beïnvloeden. De drijflaag dient in het kader van het ledigen van de voorbehandeling op regelmatige basis verwijderd te worden. Indien er een buitengewoon dikke drijflaag gevonden wordt, is het aan te raden deze met behulp van een waterstraal of staaf te verstoren. Indien het probleem hiermee niet verholpen is, dient men de sliblaag te laten verwijderen.

***Werkt de voedingshevel op een correcte wijze?***

Controleer de voedingshevel op een regelmatige werking. Dit kan door op regelmatige basis de waterstand in de voorbehandeling na te zien (deze stand mag niet steeds dezelfde zijn) en de bedrijfsuren-teller van deze hevel na te zien. De noodoverloop mag bij een goede werking niet gebruikt worden.

***Indien er een vetafscheider voorzien is: is de werking gecontroleerd?***

Een vetafscheider kan een onderdeel vormen van de voorbehandeling. De eenvoudigste manier om de goede werking van dit toestel na te zien, is door te controleren of er zich geen vet verzamelt na de vetafscheider. Indien er toch vetlagen gevormd worden in de voorbehandeling betekent dit dat de vetafscheider niet naar behoren functioneert. Reden hiervoor kan een onder-dimensionering van de afscheider zijn, het gebruik van sterk emulgerende reinigingsmiddelen of het laatijdig ruimen van de vetafscheider. Men dient te vermijden dat de vetafscheider overloopt naar de zuiveringsinstallatie. Op grond van de te verwachten beïnvloeding van de volgende zuivering dient men de nodige maatregelen te treffen.

***Indien er een vetafscheider voorzien is: wordt deze op regelmatige basis geleidigd?***

Zoals hierboven beschreven is de werking van de vetafscheider van wezenlijk belang voor de verdere mechanisch-biologische waterzuivering. De vetafscheider dient op regelmatige basis geruimd te worden volgens de voorschriften van de fabrikant én dient gecontroleerd te worden op zijn werking.

***Gebeurt de slibverwijdering op regelmatige basis?***

Bij de slibafvoer uit de voorbehandeling onderscheiden we 2 vormen:

- ⇒ De regelmatige slibafvoer: afhankelijk van de plaatselijke wetgeving (minimaal 1x per jaar).
- ⇒ De bedrijfsafhankelijke slibafvoer: bij het onderhoud wordt de dikte van de sliblaag gemeten en aan de hand van deze waarde wordt bepaald wanneer de voorbehandeling geruimd dient te worden.

Voor beide vormen van afvoer is het van belang dat:

- ⇒ Enkel de sliblaag verwijderd wordt.
- ⇒ Het verwijderde slibvolume vervangen wordt door water, om als dusdanig de biologische zuivering niet te beïnvloeden.

Bij de verwijdering dient de ruimdienst er op toe te zien dat:

- ⇒ Als eerste de drijflaag van het wateroppervlak verwijderd wordt.
- ⇒ De zuigslang tot op de bodem van de eerste kamer van het bekken te laten zakken en tijdens de ruiming de zuigslang meermaals van plaats op de bodem te veranderen, teneinde het slib gelijkmatig te verwijderen.
- ⇒ Indien aanwezig vervolgens de resterende kamers van de voorbehandeling ruimen (in de meeste gevallen is hier weinig slib aanwezig).
- ⇒ Bij de jaarlijkse ruiming dient men hoogstens 0,3 m<sup>3</sup> per aangesloten inwoner (IE) weg te zuigen.
- ⇒ Bij bedrijfsgebonden ruiming dient men de opgegeven hoeveelheid slib te verwijderen.

Bij de volumebepaling van de bedrijfsgebonden slibafvoer voert de onderhoudsfirma een meting uit aan de hand van een slibspiegelmeter. De sonde van het toestel wordt aan de oppervlakte gekalibreerd en op 0 m gezet. Vervolgens laat men de sonde langzaam in het water zakken. Men meet continu de troebelheid van het water. Op het moment dat de sonde in het slibdeken terecht komt, stijgt de troebelheidswaarde. Vervolgens laat men de sonde verder zakken tot op de bodem van het bekken. Op het toestel kan men nu exact de diepte aflezen waarbij de overgang van water naar slib wordt aangeduid. Door het verschil te maken van de 2 waarden bekomt men de dikte van de sliblaag, dewelke de mogelijkheid geeft om het volume te bepalen. Als alternatief kan er een eenvoudigere slibspiegelmeter gebruikt worden, zonder drukmeting, waarbij men via een meter de afstand tussen de bodem en het sliboppervlak bepaalt.

***Zijn er andere bouwkundige gebreken zichtbaar?***

Andere bouwkundige gebreken kunnen onder meer afgescheurde leidingen of defecten aan de tussenwand zijn.

### 3.3. ONDERHOUD VAN DE DCclean SBR-reactor

Bij het onderhoud van de DCclean-SBR-reactor zijn volgende punten, afhankelijk van de constructie, te controleren:

**Checklist SBR-reactor:**

- ⇒ Is de aanvoerleiding vrij van grove materialen?
- ⇒ Werkt de beluchting?
- ⇒ Is de zuurstofconcentratie in het water toereikend?
- ⇒ Is er voldoende actief-slib aanwezig in de reactor?
- ⇒ Werkt de slibretourhevel?
- ⇒ Werkt de afvoerhevel? Is de zichtdiepte voldoende?
- ⇒ Is er drijvend slib aanwezig?
- ⇒ Wordt de actuele stand van de bedrijfsuren-teller “ beluchting” op regelmatige basis gedocumenteerd?
- ⇒ Wordt de looptijd van de beluchting regelmatig gecontroleerd?
- ⇒ Zijn er andere gebreken zichtbaar?

De in de checklist opgesomde punten worden als volgt verklaard:

***Is de aanvoerleiding vrij van grove materialen?***

Zoals bij alle kleinschalige waterzuiveringsinstallaties, dient men er op toe te zien dat er zich geen grove materialen in de biologie bevinden of slib uit de voorbehandeling wordt aangevoerd, daar deze voor verstopping van de hevels kunnen zorgen. Men dient er op toe te zien dat de voorbehandeling regelmatig geruimd wordt en dat de duikschotten naar behoren werken en er dus geen drijvend slib doorstroomt naar de biologie.

***Werkt de beluchting?***

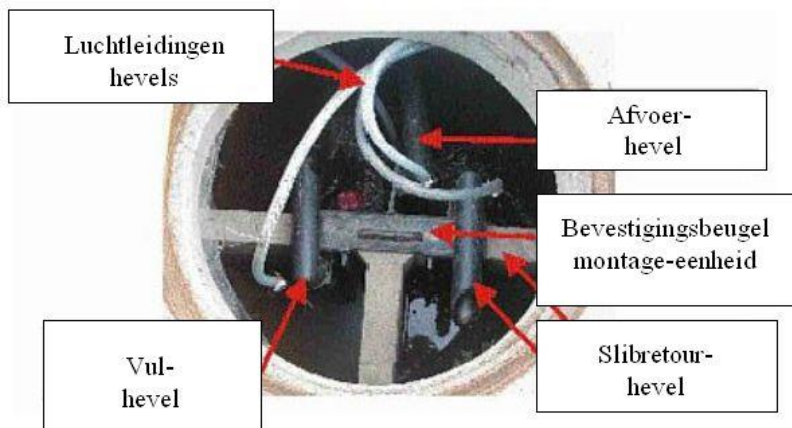
Om voldoende zuurstofinbreng in de reactor te verkrijgen, wordt de door de compressor geleverde druklucht via een beluchtingssysteem op de bodem van de reactor fijn-bellig in het water gebracht. Dit gebeurt via een zogenaamde membraanbeluchter. Het betreft hier rubbermembranen die voorzien zijn van fijne poriën. Door de lucht die via de compressor in de leidingen gestuurd wordt, spannen de membranen zich op en verlaat de lucht het systeem als fijne belletjes door het kortstondig openen van de poriën. Door deze fijne belletjes ontstaat er een zeer groot contactoppervlak tussen de lucht en het afvalwater, waar de overdracht van de zuurstof naar het water gebeurt.

Het functioneren van de beluchting wordt visueel gecontroleerd. De goede werking is vast te stellen vanaf enkele seconden na het inschakelen van de beluchter doordat er aan het wateroppervlak fijne luchtbelletjes verschijnen die op een gelijkmatige manier verdeeld zijn.

*Volgende vaststellingen wijzen op problemen:*

- ⇒ Het voorgaand beschreven verschijnen van luchtbelletjes aan het wateroppervlak wordt het bellenbeeld genoemd. Indien dit bellenbeeld niet gelijkmatig verdeeld is over het oppervlak en er grote hiaten te zien zijn, functioneert één der beluchters onvoldoende.
- ⇒ Indien er grote bellen (doorsnede van enkele cm) aan het oppervlak verschijnen, is één van de membranen gescheurd of is één van de luchtleidingen losgekomen. In dit geval verlaat de lucht het toestel via het lek, daar de weerstand van de beluchter groter is.

Aan de hand van de bovenstaande kenmerken is de oorzaak van het probleem te bepalen en te verhelpen, daar een gelijkmatige beluchting van de biologische ruimte van groot belang is voor een goede zuivering. Lekkende leidingen dienen gedicht te worden, defecte beluchters moeten vervangen worden.



**Is de zuurstofconcentratie in het water toereikend?**

De zuurstofconcentratie in het beluchtingsbekken is van vitaal belang voor de goede werking van de SBR-reactor. Enkel indien de zuurstofconcentratie voldoende hoog is kunnen de bacteriën (actief-slib) een toereikend zuiveringsrendement behalen.

De zuurstofconcentratie wordt in mg per liter water aangeduid en met een gespecialiseerd toestel gemeten. De zuurstofconcentratie moet tussen 0,6 en 1,5 mg/l bedragen. De storingen die beschreven staan onder het punt "functiecontrole zuurstofinbreng" leiden ertoe dat er geen toereikende zuurstofconcentratie behaald wordt en dat hierdoor het zuiveringsproces in het gedrang komt. Daarnaast kan een lage zuurstofconcentratie ook wijzen op een hoge vuilbelasting van het binnenkomende afvalwater. Indien de SBR-installatie het water van een groter aantal bewoners (IE) ontvangt dan waarvoor zij voorzien is of indien er zwaarder organisch belast water in de installatie binnenkomt, zal de ingebrachte zuurstof niet langer voldoende zijn om een volledige biologische afbraak te kunnen garanderen. In dit geval dient men het waterdebiet terug te brengen tot de oorspronkelijk voorziene volumes of de bestaande installatie zodanig bouwtechnisch aan te passen dat ze voldoende zuiveringscapaciteit bezit.

**Is er voldoende actief-slib aanwezig in de reactor?**

Het volume aan actief-slib dient tussen 400 en 600 mg/l te bedragen.

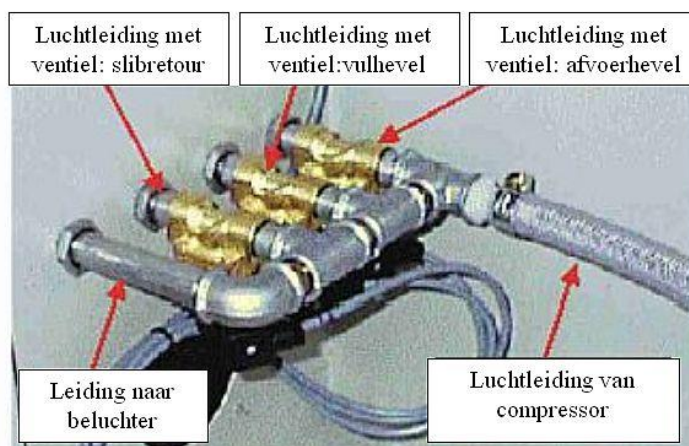
**Bepaling slibvolume-gehalte**



**Werkt de slibretourhevel?**

De afvoer van overtollig slib (slibretour) naar de voorbehandeling wordt met de slibretourhevel uitgevoerd.

De werking van de slibretour dient in de installatie visueel gecontroleerd te worden. De eenvoudigste manier is te checken of u tijdens de zuiveringscyclus een vloeistofstroom uit de slibretourleiding ziet komen in de voorbehandelingsruimte. (Afbeelding: voorbeeld van drukluchtverdeling in de schakelkast (afhankelijk van het type installatie).



#### ***Werkt de afvoerhevel? Is de zichtdiepte voldoende?***

Een SBR-installatie bezit geen klassiek nabezinkingsbekken. Bij deze soort installaties gebeurt zowel de biologische zuivering als de nabezinking in hetzelfde bekken. Zodra de beluchtingsfase beëindigd is, begint de bezinkingsfase waarbij het actief slib afgescheiden wordt van het gezuiverde water. In tegenstelling tot de klassieke installaties is er dus geen vrije uitloop van het gezuiverde water voorzien. Door het inzetten van een afvoer-hevelsysteem wordt het water na de bezinkingsfase weggepompt via een monsternamepunt en een afvoerleiding. Het monstername-vat slaat enkele liter afgepompt water op zodat er ten allen tijde voldoende water voorhanden is voor een staalafname.

Tijdens de controle van de afvoerhevel dient u er op te letten dat het water dat afgepompt wordt uit het beluchtingsbekken vrij is van slib.

Een eenvoudige proef om de goede bezinking van het slib te bepalen is de zichtdiepte-controle. De zichtdiepte duidt aan tot op welke diepte het water klaar is en dus geen slib bevat.

#### ***Is er drijvend slib aanwezig?***

Drijvend slib dat zichtbaar is aan het wateroppervlak van de beluchting is een teken van een goede biologische werking van het systeem. Indien er zich echter een duidelijke sliblaag opgebouwd heeft, dient deze verwijderd te worden. Geringere sliblagen kunnen met een vlakke schop weggenomen worden en in de voorbehandeling gestort worden. Indien zich een dikke laag opgebouwd heeft, dient de verwijdering te gebeuren in het kader van de ruiming.

#### ***Wordt de actuele stand van de bedrijfsuren-teller “beluchting” op regelmatige basis gedocumenteerd?***

Bij een SBR-installatie vormt de compressor voor de zuurstofinbreng het belangrijkste onderdeel van de technische uitrusting. Deze functie moet dan ook volgens de aanbeveling van de fabrikant gecontroleerd en onderhouden worden.

In het kader van een regelmatige controle van de compressor dient men de bedrijfsuren-tellerstanden in het onderhoudsboek te noteren.

#### ***Wordt de looptijd van de beluchting regelmatig gecontroleerd?***

Volgens de “zou-is-vergelijking” is het mogelijk voor de onderhoudsfirma om op eenvoudige wijze te controleren of de compressor sinds de laatste onderhoudsbeurt op een regelmatige manier gewerkt heeft volgens de ingestelde pauze-looptijd-intervallen.

#### ***Zijn er andere gebreken zichtbaar?***

Controleer de installatie ook op andere eventuele gebreken zoals:

- ⇒ Zijn de deksels in goede staat?
- ⇒ Is er corrosieschade zichtbaar aan de installatie?
- ⇒ Is de afvoer na de zuiveringsinstallatie in orde? Geen verstoppingen, geen hoge waterstand aan het lozingspunt, ...

### **3.4. WERKING EN ONDERHOUD VAN EEN DCclean-ZUIVERINGSINSTALLATIE**

#### **Voorwaarden voor een zekere werking van de zuiveringsinstallatie:**

Voor de inbouw en de opstart van de installatie dient men de plaatsingsvoorschriften van de fabrikant te volgen en de plaatselijke regels en voorschriften.

Doel van deze installaties is er voor te zorgen het grondwater en oppervlaktewater te beschermen tegen de lozing van onbehandeld afvalwater en het zuiveringsslib op een hygiënische manier te verwijderen.

Voor de dimensionering van dergelijke kleinschalige zuiveringsinstallaties rekent men per inwoner op een debiet van 150 l/dag. Per gezinswoning met een grondoppervlak > 35 m<sup>2</sup> rekent men minstens 4 inwoners. Per appartement van > 35 m<sup>2</sup> met minstens 2 inwoners. De dimensioneringsvoorwaarden voor andere bouwwerken staan beschreven in de DIN 4261 norm. In ieder geval mag men enkel huishoudelijk afvalwater in installaties van dergelijke grootte brengen. De aanvoer van regenwater is niet toegelaten!

#### **Dimensioneringsvoorwaarden voor kleinschalige zuiveringsinstallaties:**

- ⇒ Dagelijks debiet (Q): 150 l/d.Inwoner
  - ⇒ Piekdebiet: Q/10
  - ⇒ Organische belasting (BZV<sub>5</sub>): 60 g/inwoner
  - ⇒ Voorbehandeld afvalwater (BZV<sub>5</sub>)\*: 50 g/inwoner
- \*afhankelijk van de bouwkundige toelating van de fabrikant



Kleinschalige waterzuiveringsinstallaties dienen zó bedrijfszeker te zijn dat de eigenaar zo weinig mogelijk controles en onderhoud dient uit te voeren. Nochtans hebben talrijke studies uitgewezen dat installaties die secuur gecontroleerd en onderhouden worden opmerkelijk betere zuiveringsrendementen behalen.

Elke installatie dient volgens de voorschriften van de fabrikant oordeelkundig gebruikt en onderhouden te worden om tot de vooropgestelde zuiveringsresultaten te komen en de betrachte bescherming van ons leefmilieu te bekomen.

#### **Onderhoudstaken van de eigenaar:**

De eigenaar of een bevoegd persoon dient volgens vastgelegde intervallen de volgende functiecontroles, taken en slibafvoer uit te voeren.

Vastgestelde storingen dienen in het bedrijfsboek ingevuld te worden en er dienen onmiddellijk de nodige acties ondernomen te worden door de eigenaar om de storing te verhelpen.

#### Dagelijkse controle

Controleren of de installatie in werking is. Een goede werking wordt aangeduid door een groen oplichtende controle LED. Indien de LED rood is, doet er zich een technisch defect voor.

#### Wekelijkse controle

Bedrijfsuren-teller van de beluchter en de slibretour aflezen en noteren.

#### Maandelijks controle

Visuele controle op slib in afgevoerd water.

Vaststellen van de drijvende sliblaag op het oppervlak van de SBR-reactor.

Eventueel verwijderen van drijvend slib.

#### Halfjaarlijkse controle

De eigenaar dient er voor te zorgen dat het slib verwijderd wordt volgens noodzaak. De slibafvoer dient opgetekend te worden in het bedrijfsboek. Bij het samenvallen van de slibafvoer met een onderhoudsbezoek, dient de slibverwijdering na het onderhoud plaats te vinden.

De gegevens van de zelfcontroles dienen in het bedrijfsboek ingevuld te worden!

#### **Onderhoud door een erkend bedrijf:**

De verdere onderhoudswerkzaamheden dienen door een gekwalificeerde onderhoudsfirmat uitgevoerd te worden.

Bij dit onderhoud worden de verschillende machine-technische onderdelen gecontroleerd, wordt er een algemene reiniging uitgevoerd, wordt de bedrijfsstoestand gecontroleerd en worden alle onderdelen op hun goede werking nagekeken.

Aansluitend wordt het zuiveringsrendement van de installatie gecontroleerd via een analyse van een staal dat genomen wordt van het effluent.

De eigenaar wordt van de bevindingen op de hoogte gebracht.

Volgens de DIN 4261, deel 4 - norm, dienen door de onderhoudsfirmat volgende controles en onderhoudswerken uitgevoerd te worden, in overeenstemming met het type installatie:

#### Algemene taken:

- ⇒ Reiniging installatie.
- ⇒ Controle bouwtechnische toestand van de installatie (corrosie, toegankelijkheid).
- ⇒ Functiecontrole van de machine-technische onderdelen, in het bijzonder de compressor, de druklucht hevels en de bijhorende stuurventielen.

#### Chemische en fysische analyses:

- ⇒ Afvoer-controle
- ⇒ Temperatuur (ter plaatse gemeten)
- ⇒ Bezinkbare stoffen
- ⇒ PH-waarde
- ⇒ CZV-waarde (chemisch zuurstof verbruik)
- ⇒ Geur-controle
- ⇒ Kleur-controle
- ⇒ Zichtdiepte (ter plaatse gemeten)

De gegevens van het onderhoud worden door de onderhoudsmensen en door een erkend labo verzameld en verwerkt tot een verslag dat aan de eigenaar wordt overhandigd.

## 4. VEILIGHEID EN HYGIËNE BIJ GEBRUIK EN ONDERHOUD VAN EEN DCclean-INSTALLATIE

### 4.1. VEILIGHEID EN HET VERMIJDEN VAN ONGEVALLEN BIJ GEBRUIK EN ONDERHOUD VAN EEN DCclean-INSTALLATIE

Wie de veiligheidsvoorschriften kent en ze volgt, helpt ongevallen te voorkomen!

Kleinschalige zuiveringsinstallaties houden een vaak onderschat risicopotentieel in. De meeste bedieners zijn niet onderwezen omtrent de mogelijke gevaren bij het omgaan met kleinschalige waterzuiveringsinstallaties. Daarnaast zijn ook vele onderhoudsfirma's niet met de benodigde veiligheidsmiddelen uitgerust.

Enkel door de volgende richtlijnen in acht te nemen, kan men ongevallen en ernstige schade vermijden.

De technische tekeningen, bijzondere bedrijfsaanwijzingen, leidings- en schakelplannen dienen ook als leidraad bij de veiligheidsvoorschriften.

Elke,

- ⇒ Bediener van een kleinschalige waterzuiveringsinstallatie
- ⇒ Onderhoudsfirma (eigenaar/medewerker)
- ⇒ Gemeentearbeider in het kader van zijn werkzaamheden

, dient er alles aan te doen om ongevallen en beroepsziekten te voorkomen. Erkende ongeval gevaren dienen aan de omgeving bekend gemaakt en indien mogelijk afgeschermd te worden.

De bediener en de onderhoudsfirma hebben ter verzekering van de arbeidsbescherming volgende plichten:

- ⇒ De bepalingen omtrent bescherming op de werkplaats te respecteren en ongevallen actief te vermijden.
- ⇒ De werking van beschermende installaties, machines te controleren of ze te laten controleren door een gemachtigde organisatie.
- ⇒ Onderdelen van een installatie die een gevaar betekenen onmiddellijk buiten bedrijf te stellen of provisoire, doch toereikende maatregelen te treffen.
- ⇒ Gebreken aan de installatie of onderdelen ervan en inbreuken op de bepalingen omtrent bescherming op de werkplaats onmiddellijk aan te pakken.

De bediener en de onderhoudsfirma dienen de bescherming op de werkplaats te verzekeren door:

- ⇒ Uitleggen van de voorschriften en bijzondere bedrijfsvoorschriften ter voorkoming van ongevallen.
- ⇒ Uithangen van de nodige noodnummers in de nabijheid van de telefoon: Ambulance, Ziekenhuis, Brandweer, Antigifcentrum, Politie, Bedrijfsleiding en verdere belangrijke nummers.
- ⇒ Aanbrengen van duidelijke verbods-, waarschuwings-, gebods- en eerste-hulp-symbolen volgens de geldende voorschriften.
- ⇒ Voorzien van een verbandkast, brandblusapparaten, reddings- en beschermmiddelen op de correcte plaatsen. Deze dienen op regelmatige tijdstippen gecontroleerd te worden en nagezien op hun goede werking. Indien nodig moeten vervallen of defecte materialen vervangen worden.
- ⇒ Rekening houden met de voorschriften omtrent explosie-gevoelige zones.
- ⇒ Ruim- en strooiwerken uitvoeren in geval van sneeuw of ijs.
- ⇒ Ter beschikking stellen en gebruiken van de nodige beschermmiddelen, beschermkledij en adem- en gasmaskers. Via oefeningen dient men ervoor te zorgen dat deze beschermmiddelen op een correcte wijze gebruikt kunnen worden.
- ⇒ Maatregelen tegen vallen en verdrinking.
- ⇒ De voorschriften in verband met hygiëne en voorkoming van infecties toepassen. Was voorzieningen en desinfectiemiddelen voorzien en gebruiken, in het bijzonder voor het eten en het beëindigen van de werkzaamheden.

Werkzaamheden aan een zuiveringsinstallatie mogen enkel uitgevoerd worden in samenspraak met de fabrikant, daar bij dergelijke installaties verstikkende en exploderende gassen kunnen ontstaan. Dit geldt eveneens voor het betreden van de bekeringen van de zuiveringsinstallatie.

Bij een werkongeval met ernstige gevolgen dient men steeds de reddingsdiensten te waarschuwen. Elk ongeval dat zich voordoet dient onmiddellijk aan de verzekering doorgegeven te worden. Er dient steeds een rapport van het ongeval opgemaakt te worden.

#### 4.1.1. VOORSCHRIFTEN, UITRUSTINGEN EN MAATREGELEN

Voorschriften voor het vermijden van ongevallen en zekerheidstechnieken.

Een selectie van de voorschriften en reglementen is als overzicht bijgevoegd. Er wordt echter aanbevolen om zich in het kader van uw van toepassing zijnde verzekering, te laten adviseren door de technische verantwoordelijken.

##### **Persoonlijke bescherm-, arbeids- en redding uitrusting:**

De persoonlijke beschermuitrusting, inclusief beschermende kledij, moet in goede toestand gehouden worden. Hiertoe behoort eveneens de reiniging van de beschermkledij. De bediener is verplicht bij elke taak de noodzakelijke beschermmiddelen te gebruiken.

*Tot de vereiste uitrusting behoren:*

- ⇒ Geschikte meettoestellen ter beproeving van de atmosfeer op brandbare gassen en dampen, zuurstofgebrek, giftige gassen en dampen
- ⇒ Adembeschermingsapparatuur
- ⇒ Klimbeveiligingsmateriaal en hefsysteem voor noodgevallen
- ⇒ Explosievrije zaklampen
- ⇒ Verbandkist met eerste hulp materiaal
- ⇒ Een brandblusapparaat
- ⇒ Speciale werktuigen (dekselhaken, vonkarme werktuigen, ...)

##### **Betreden van ruimtes met gasgevaar:**

Ruimtes met gasgevaar zijn ruimtes, schachten of buizen, waarin giftige (toxische) of explosiegevaarlijke gassen uit het water kunnen ontstaan of zuurstofgebrek kan optreden. Ruimtes met gasgevaar bij kleinschalige waterzuiveringsinstallaties zijn de voorbehandeling en de daarop aansluitende ruimtes (beluchtingsbekken, biofilter, nabehandeling, controleschacht, leidingen, ...) én alle andere afvalwater bevattende ruimtes. Hierbij dient men steeds rekening te houden met de voorschriften omtrent plaatsen met explosie-risico.

- ⇒ Ruimtes met gasgevaar mogen niet betreden worden zonder toereikende verluchting en controle op explosiegevaarlijke stoffen en giftige gassen in gevaarlijke concentraties of op zuurstofgebrek. Deze controle wordt bij voorkeur uitgevoerd met continu metende apparatuur.
- ⇒ Het beoordelen van gevaren en de mogelijkheid van het ontstaan van gevaarlijke gassen gedurende de werkzaamheden.
- ⇒ Een ruimte met gasgevaar mag enkel door één of meerdere personen betreden worden, indien minstens één persoon buiten de ruimte blijft, die visueel of auditief contact kan houden met de arbeiders binnen de ruimte. De persoon buiten de ruimte dient de nodige reddingsmiddelen ter beschikking te houden.
- ⇒ Indien men door omstandigheden genoodzaakt is om een ruimte te betreden waar giftige of explosiegevaarlijke gassen of zuurstoftekort vastgesteld werden, dient men een geschikt adembeschermingsuitrusting te gebruiken. Een noodbeademingstoestel mag hiervoor niet ingezet worden. De persoon die de beschermingsuitrusting draagt, moet verzekerd worden via een zekerheidsgordel en zekerheidslijn. Een ruimte met explosiegevaar mag men enkel in noodgevallen betreden worden en met behulp van een vonkvrije uitrusting.
- ⇒ Indien er kunstlicht voorzien wordt binnen ruimtes met gasgevaar, mag dit enkel gebeuren met explosievrije elektrische verlichting. Open vuur in de nabijheid van of in ruimtes met gasgevaar is ten strengste verboden.
- ⇒ Mogelijk optredende gevaarlijke stoffen. Gevaarlijke stoffen in deze aanwijzingen zijn stoffen die giftige gassen, explosieve dampen, zuurstofgebrek, aantastingen aan de installatie en leidingen en effluentkwaliteit kunnen veroorzaken of die besmettelijke kiemen bevatten.
- ⇒ Vaststellen van aanwezigheid van gevaarlijke stoffen.
- ⇒ Explosiegevaarlijke gasmengsels, zuurstoftekort en zwavelwaterstoffen kunnen met behulp van een gasdetectietoestel opgespoord worden.

Ademnood en het opmerken van specifieke geuren (oplosmiddelen, olie, ...) duiden op gasgevaar, maar kan niet via een continue meting opgevolgd worden.

Stoffen die de installatie en leidingen aantasten zijn sterk zuur of alkalisch. Via een pH-meting kan de aanwezigheid van dergelijke stoffen aangetoond worden.

Afzettingen en verstoppingen kunnen veroorzaakt worden door de aanvoer van zand en grint, sterk vethoudende afvalwaters of door de aanwezigheid van uitzonderlijke grove materialen (bvb. stro) in het afvalwater.

Ook andere stoffen zoals gier, mest, bloed, grondwater, ... kunnen de werking van de zuiveringsinstallatie beïnvloeden. Deze stoffen zijn via het uitzicht, de geur en de kleur vast te stellen.

#### 4.1.2. MAATREGELEN

##### **Bij gasgevaar:**

Indien er stoffen gedetecteerd worden dewelke aanleiding kunnen geven tot gevaarlijke gassen, dient men de ruimte onmiddellijk te verlaten. Er dient een spergebied opgezet te worden waartoe de toegang versperd wordt. Bij explosiegevaar dient men binnen het spergebied alle motoren en toestellen uit te schakelen. Voor verlichting binnen het spergebied mag men enkel gebruik maken van explosievrije lampen. Verhinder de verdere toevoer van gevaarlijke stoffen door afdamming of andere maatregelen.

Gasgevaren kunnen via gedwongen verluchting aangepakt worden. De keuze van beluchting of ontluchting is afhankelijk van het type gevaarlijke stoffen en de plaatselijke toestand.

##### **Andere gevaren:**

Het verder binnendringen van de gevaarlijke stoffen zo snel mogelijk verhinderen.

#### 4.2. HYGIËNE BIJ GEBRUIK EN ONDERHOUD VAN EEN DCclean-INSTALLATIE

##### 4.2.1. ALGEMEEN

In afvalwater kunnen verschillende ziekteverwekkers voorkomen die tijdens het werk overgedragen kunnen worden. Om infecties te voorkomen dient men volgende aanwijzingen te respecteren:

- ⇒ Tijdens werkzaamheden waarbij men in rechtstreeks contact kan komen met afvalwater dient men steeds beschermkledij te dragen.
- ⇒ Eten en drinken is niet toegelaten tijdens deze werken.
- ⇒ Vooraleer men eten of dranken nuttigt, dient men wegens infectiegevaar steeds de handen te wassen. Om de handen te reinigen en te verzorgen, dient men te beschikken over stromend water en geschikte reinigings-, desinfectie- en verzorgingsmiddelen. Ook indien men rookt met bevulde handen is er infectiegevaar.
- ⇒ De beschermende kledij dient in goede staat gehouden te worden. Ze mag enkel tijdens de werken aan de zuiveringsinstallatie gedragen worden en dient apart van andere kledij gewassen te worden. De beschermkledij moet altijd separaat van privé-kledij bewaard worden (bvb. aparte kleerkast).
- ⇒ Indien er adembeschermingsapparaten gebruikt worden, dienen deze gereinigd en gedesinfecteerd te zijn.
- ⇒ Bij verwondingen of het inslikken van afvalwater dient men een arts te raadplegen.
- ⇒ Personen met open huidwonden mogen niet in contact komen met afvalwater of restanten daarvan. De verwekkers van ziekten kunnen enkel via wondjes en de slijmvlies in het menselijk lichaam terechtkomen. Dus moeten ook kleine wondjes onmiddellijk steriel afgedekt worden.

##### 4.2.2. HYGIËNE

- ⇒ In afvalwater worden er talrijke ziekteverwekkende kiemen teruggevonden, doch weinig soorten vormen op zich een risico voor infecties.
- ⇒ Ziekteverwekkers zijn virussen, bacteriën, schimmels en darmparasieten die infecties, allergieën of toxische reacties kunnen veroorzaken.
- ⇒ De inname van deze ziekteverwekkers verloopt onder meer:
  - Via de mond: bij eten, drinken, roken zonder vooraf de handen te wassen.
  - Via de luchtwegen: door fijne druppeltjes of aerosolen.
  - Via de huid of slijmvlies: via wondjes, geschaafde huid of via vuildeeltjes in de ogen.
- ⇒ Voorbeelden van ziekten die veroorzaakt kunnen worden:
  - Darmaandoeningen door Colibacteriën.
  - Leveraandoeningen door infectie met het Hepatitis A-virus.
  - De ziekte van Weil (Leptospirose) door overdracht van infectiekiemen uit rattenurine.
  - Tetanus
  - Polio

##### 4.2.3. DOEL VAN DE BESCHERMINGSMAATREGELEN

De mogelijke infectiegevaren in verband met afvalwater zodanig te reduceren dat er geen ziekten kunnen ontstaan door huidcontact, inademen of inslikken van afvalwater.

##### 4.2.4. MAATREGELEN

Afvalwater kan verscheidene soorten en combinaties van ziekteverwekkers bevatten. Door het respecteren van hygiënevoorschriften kunnen ziektes en infecties of allergische reacties vermeden worden.

#### **4.2.5. REINIGING**

- ⇒ Vóór het nuttigen van eten of drinken de handen en het gezicht reinigen, vanwege het infectiegevaar.
- ⇒ Ook vóór het roken de handen wassen.
- ⇒ Na werkzaamheden in een vervuilde omgeving de handen desinfecteren. Gebruik deze desinfectiemiddelen spaarzaam, daar ze tot huidbeschadiging kunnen leiden.
- ⇒ Na de werkzaamheden douchen. Bij werkzaamheden in zeer verontreinigde omstandigheden, ook tussendoor douchen.
- ⇒ Vervuilde werk- en/of beschermkledij volgens de vervuilingsgraad wassen of laten reinigen in een aparte wasmachine.
- ⇒ Bij het gebruik van beschermende handschoenen dient men ook te letten op verontreiniging aan de binnenzijde
- ⇒ Verontreiniging niet binnen bedrijfsgebouwen of voertuigen brengen, maar via een afschermd recipiënt afvoeren. Na gebruik moet de recipiënt afgespoeld worden.
- ⇒ Verontreinigde werk- en beschermkledij moet apart gehouden worden van privé-kledij.
- ⇒ Natte kledij moet gedroogd worden.
- ⇒ In wasruimtes dienen alle benodigde reinigings-, desinfectie- en verzorgingsmiddelen voorhanden te zijn.

#### **4.2.6. AANBEVELINGEN**

- ⇒ Voor een hygiënische reiniging gebruikt men best reinigingsmiddelen die via dispensers verdeeld worden.
- ⇒ Om de handen hygiënisch te drogen gebruikt men handdoeken voor éénmalig gebruik.
- ⇒ Gebruik aangepaste kasten voor het separaat opslaan van werk- en privé-kledij.
- ⇒ Voor het drogen van natte werkkledij dient men droogvoorzieningen te voorzien die afgeschermd zijn van de verblijfsruimten (bvb. apart drooglokaal).
- ⇒ De reiniging van verontreinigde kledij dient te gebeuren door een gespecialiseerde firma of door het inzetten van een bedrijfswasmachine.

#### **4.2.7. RATTENBESTRIJDING**

Men dient ratten te bestrijden binnen zuiverings-technische installaties.



## 5. BEDRIJFSDAGBOEK DCclean

Week van \_\_\_\_\_ tot \_\_\_\_\_ 20\_\_

**Dagelijkse controle van de sturing** (enkel aankruisen)

	Ma	Di	Woe	Do	Vrij	Za	Zo
Bedrijfscontrole							

**Wekelijkse controle** (uren aanvullen en aankruisen)

Bedrijfsuren beluchter	..... uren	Bedrijfsuren afvoer	..... uren
Bedrijfsuren vulling	..... uren	Bedrijfsuren slibretour	..... uren
Visuele controle beluchting	Gelijkmatige bellen verdeling		
	Ongelijkmatige bellenverdeling/ grote bellen		

**Maandelijks controle** (in elk vierde weekbericht)

Controle slibuitspoeling uitlaat	Geen slibuitspoeling	
	Slibvlokken in effluent	
Controle drijvend slib	Geen drijvend slib te zien	
	Drijvend slib in de SBR-reactor	

**Opmerkingen:**

---



---



---



---



---



---



---



---



## 6. JAARVERSLAG DCclean

DCclean jaarverslag 20__	Maand	Tellerstand	Functiecontrole					Slibvolume	Visuele controle afvoer				Storing	Onderhoud	Handtekening
		tellercompressor	afvoerhevel	beluchter	slibretour	compressor	m <sup>3</sup> /l	troebeling	verkleuring	uitspoelend slib	drijvend slib	storingsmeldingen	"X" = uitgevoerd	verantwoordelijke	
	Januari														
	Februari														
	Maart														
	April														
	Mei														
	Juni														
	Juli														
	Augustus														
	September														
	Oktober														
	November														
	December														