

# **Zwemwaterprofiel Kagerplassen Kleipoel**

**21 oktober 2008**



---

## **Zwemwaterprofiel Kagerplassen Kleipoel**

**Zwemwaterprofiel Kagerplassen van de zwemlocatie Kleipoel**



## Verantwoording

<b>Titel</b>	Zwemwaterprofiel Kagerplassen Kleipoel
<b>Opdrachtgever</b>	Hoogheemraadschap van Rijnland
<b>Projectleider</b>	Sigrid Haverkamp
<b>Auteur(s)</b>	Sigrid Haverkamp en Wijnanda Hulsegge
<b>Projectnummer</b>	4571635
<b>Aantal pagina's</b>	40 (exclusief bijlagen)
<b>Datum</b>	21 oktober 2008
<b>Handtekening</b>	

## Colofon

Tauw bv  
afdeling Water  
Handelskade 11  
Postbus 133  
7400 AC Deventer  
Telefoon (0570) 69 99 11  
Fax (0570) 69 96 66

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001.

Kenmerk R010-4571635WIH-mfy-V02-NL

---

## Inhoud

<b>Verantwoording en colofon</b> .....	<b>5</b>
<b>Samenvatting</b> .....	<b>9</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>11</b>
1.1 Aanleiding .....	11
1.2 Leeswijzer .....	12
<b>2 Uitgevoerde werkzaamheden</b> .....	<b>13</b>
2.1 Methode .....	13
2.2 Locatiebezoeken .....	14
<b>3 Beschrijving van de zwemlocatie</b> .....	<b>15</b>
3.1 Situering en beschrijving .....	15
3.2 Hydrologie en hydromorfologie .....	17
3.3 Kenmerken van de zwemlocatie .....	19
3.4 Begrenzing van de zwemwaterzone .....	21
<b>4 Analyse historische waterkwaliteit</b> .....	<b>23</b>
4.1 Bacteriologische kwaliteit .....	23
4.1.1 Waterkwaliteit volgens de huidige Europese zwemwaterrichtlijn .....	24
4.1.2 Historische data analyse in relatie tot weersomstandigheden .....	26
4.1.3 Waterkwaliteit volgens de nieuwe Europese zwemwaterrichtlijn .....	26
4.2 Blauwalgenprofiel .....	28
4.3 Overige pathogene verontreinigingen .....	31
<b>5 Mogelijke verontreinigingsbronnen</b> .....	<b>33</b>
<b>6 Beoordeling gezondheidsrisico's</b> .....	<b>35</b>
6.1 Toelichting gebruikte kentallen spreadsheet ZWEMPROF .....	35
6.2 Resultaten en analyse .....	36
<b>7 Conclusie en aanbevelingen</b> .....	<b>37</b>
7.1 Conclusie .....	37
7.2 Punten van aandacht en maatregelen .....	37
7.3 Aanbevelingen vervolgtraject .....	38

**Bijlage(n)**

1. Situering meetpunt zwemwaterkwaliteit
2. Resultaten risicoberekeningen spreadsheet ZWEMPROF
3. Data blauwalgen en fysisch chemische toestandsvariabelen
4. Verslag locatiebezoek
5. Beoordeling zwemwaterkwaliteit volgens de huidige en nieuwe EU-zwemwaterrichtlijn



## Samenvatting

Een verplichting voortkomend uit de nieuwe Europese zwemwaterrichtlijn is het opstellen van een zwemwaterprofiel voor zwemlocaties door de waterbeheerder. In een zwemwaterprofiel worden de bronnen, de verontreinigingsroutes en de locatiespecifieke eigenschappen in kaart gebracht en worden de eventueel benodigde maatregelen ter verbetering van de zwemwaterkwaliteit geïnterpreteerd.

Dit zwemwaterprofiel heeft betrekking op de zwemlocatie Kleipoel bij de Kagerplassen. De beheerder van deze zwemlocatie is de gemeente Alkemade.

### Veilige zwemzone

In het zwemwaterprofiel is de begrenzing van de zwemwaterzones bepaald op basis van het protocol 'Bescherming van zwemwater en oppervlaktewater voor drinkwaterbereiding onder de Europese Kaderrichtlijn Water'. Als zwemzone wordt het gedeelte binnen de huidige afbakening voorgesteld. Het zwemwatermeetpunt RO580 ligt in de zwemzone.

### Bacteriologische zwemwaterkwaliteit

De bacteriologische kwaliteit van het zwemwater bij de zwemlocatie Kleipoel is volgens de huidige richtlijn aanvaardbaar of goed en volgens de nieuwe richtlijn valt deze in de kwaliteitsklasse uitstekend. Dit geeft dus geen aanleiding dat maatregelen nodig zijn bij de zwemlocatie.

Van de mogelijke bronnen van bacteriële verontreinigingen op deze zwemlocatie (dit zijn zwemmers zelf, recreatievaart en watervogels) kunnen watervogels daadwerkelijk een bron van ziektekiemen zijn. Voor zwemmers en recreatievaart is alleen op dagen van topdrukke een invloed op de zwemwaterkwaliteit mogelijk:

- Watervogels in de zwemzone: geen tot geringe invloed
- Recreatievaart: nihil (alleen op dagen van topdrukke minimale invloed)
- Zwemmers: nihil (alleen op dagen van topdrukke minimale invloed)

### Overig

Gezondheidsrisico's door andere ziekteverwekkers zijn op de zwemlocatie in het Kleipoel niet te verwachten.

## **Blauwalgen**

In de Kleipoel is op kleine schaal ook sprake van drijfslagvormende blauwalgen die worden veroorzaakt door blauwalgensoorten die het giftige microcystine produceren (Microcystis en in mindere mate Anabaena). Op basis van de beschikbare informatie heeft dit nog niet tot ernstige problemen geleid maar de kans op een toxische bloei van blauwalg is elk jaar aanwezig.

Preventieve maatregelen om de blauwalgenproblematiek terug te dringen moeten vooral worden gezocht in het terugdringen van de eutrofiëring van de plas. Aanpak aan de bron (nutriëntenreductie) heeft de voorkeur maar dit zal alleen op de lange termijn kunnen werken. De verwachting is dat de problematiek op de middellange termijn (10 jaar) niet zal afnemen. Ook de waterkwaliteitsverbeteringen die de Kaderrichtlijn Water teweeg brengt zullen de problematiek niet binnen die termijn kunnen verminderen.

Op dit moment zijn vooral effectgerichte maatregelen beschikbaar zoals drijfschermen, beluchten en pompen om bloei van blauwalgen of vorming van drijfslagen te voorkomen. De Kleipoel is een ondiepe plas. Overwogen kan worden om bij de zwemlocatie de blauwalgen lokaal bestrijden een (mobiele) menginstallatie. Net als bij het Braassemermeer de bedoeling is, zouden de apparaten alleen hoeven draaien als dat nodig is. Hiervoor wordt het Stowa-project, waarin het Waarschuwingssysteem drijfslagen wordt ontwikkeld gebruikt. Met dat instrument wordt voorspeld welke locaties wanneer overlast zullen krijgen en op basis daarvan kunnen de pompsystemen bediend worden.

Als er drijfslagen op de plas dreigen, is op een pro actieve wijze voorlichting aan het publiek wenselijk via internet, op de zwemlocatie, huis aan huis bladen, radio en regionale tv, et cetera.

<b>Onderwerp</b>	<b>Maatregel</b>	<b>Wie</b>
Blauwalgen	Onderzoek mogelijkheden menginstallatie	Rijnland
	Continuering project "waarschuwingssysteem"	Rijnland
	Op een pro actieve manier voorlichting publiek bij Rijnland, gemeente Alkemade, dreiging van drijfslagen van blauwalgen	Provincie Zuid-Holland

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De nieuwe Europese Zwemwaterrichtlijn (2006/7/EC) die maart 2006 van kracht geworden is, schrijft voor dat voor elk zwemwater een zwemwaterprofiel wordt opgesteld.

In de nieuwe EU-zwemwaterrichtlijn staat dat alle zwemwateren aan het einde van het badseizoen van 2015 ten minste moeten voldoen aan de kwaliteit “aanvaardbaar”. Tevens moeten dan realistische en evenredige maatregelen zijn genomen om het aantal zwemwateren als “uitstekend” of “goed” te doen toenemen.

In deze nieuwe EU-zwemwaterrichtlijn worden naast monitoring ook beheersmaatregelen van belang. Dit betekent dat per zwemwaterlocatie naast kwaliteitsgegevens van het oppervlaktewater vooral ook informatie beschikbaar moet zijn over de wijze waarop de zwemwaterkwaliteit beïnvloed wordt. Dit komt erop neer dat de beheerder van iedere zwemwaterlocatie een inschatting moet maken van de bronnen die de zwemwaterkwaliteit negatief kunnen beïnvloeden. De risico's en bedreigingen voor het zwemwater worden vastgelegd in een zwemwaterprofiel.

Volgens de zwemwaterrichtlijn geeft een zwemwaterprofiel een compleet beeld van alle veiligheid- en gezondheidsrisico's op de zwemlocatie. De waterkwaliteitsbeheerder is verantwoordelijk voor waterkwaliteitsmaatregelen en de locatiebeheerder voor maatregelen voor veiligheid en hygiëne. Een zwemwaterprofiel is in eerste instantie bedoeld om inzicht te krijgen in de fecale verontreinigingsbronnen en –routes en richt zich op de indicatoren voor fecale verontreinigingen: *Escherichia coli* (*E. coli*) en intestinale enterococcen (nieuwe EU-richtlijn) of thermotolerante en totaal bacteriën van de coligroep en fecale streptococcen (huidige/oude parameters). Daarnaast verschaft het zwemwaterprofiel inzicht in mogelijke problemen door cyanobacteriën, overige macroalgen en/of fytoplankton. Andere gezondheidsbedreigende risico's zoals ziekte van Weil, botulisme, zwemmersjeuk, et cetera worden niet specifiek genoemd in de richtlijn maar worden in dit zwemwaterprofiel wel meegenomen.

Het Hoogheemraadschap van Rijnland is verantwoordelijk voor het waterkwaliteitsbeheer van 46 zwemlocaties: 41 officiële locaties en 5 potentiële locaties (stand van zaken mei 2008). Voor 8 locaties heeft het Hoogheemraadschap inmiddels een zwemwaterprofiel opgesteld. In dit rapport is het zwemwaterprofiel voor de Kagerplassen van de zwemlocatie Kleipoel beschreven.

## **1.2 Leeswijzer**

Na deze inleiding worden in hoofdstuk 2 de uitgevoerde werkzaamheden beschreven. In hoofdstuk 3 volgt een beschrijving van de zwemlocatie en hoofdstuk 4 bevat een analyse van de waterkwaliteit en het blauwalgenprofiel. Vervolgens komen de potentiële risicobronnen in hoofdstuk 5 aan bod. Een beschrijving van de gezondheidsrisico's en bronnenanalyse is uitgewerkt in hoofdstuk 6. Tot slot staan in hoofdstuk 7 de conclusies en aanbevelingen.

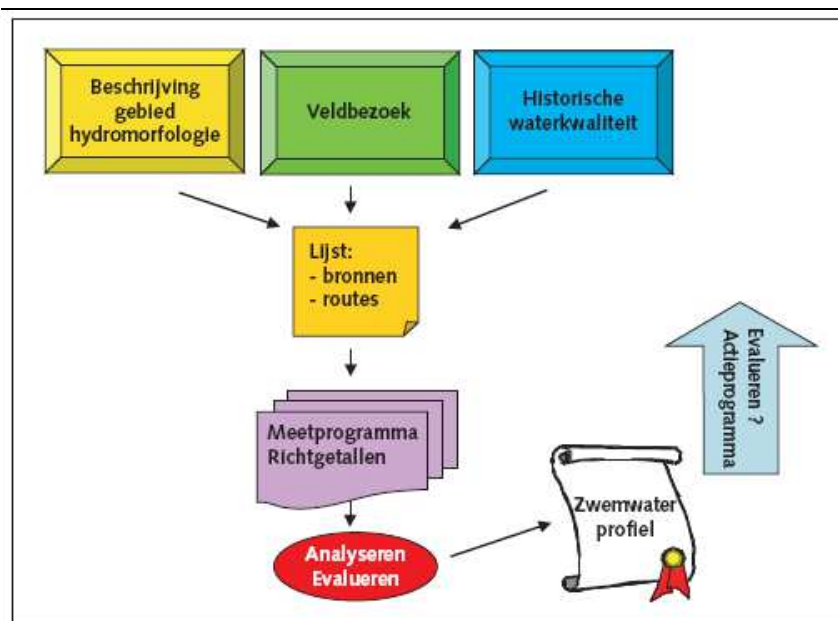
## 2 Uitgevoerde werkzaamheden

### 2.1 Methode

Voor het opstellen van zwemwaterprofielen zijn enkele handreikingen/rapporten opgesteld waarin een gestructureerde aanpak van diverse facetten wordt beschreven:

- Handreiking voor het opstellen van een zwemwaterprofiel (RIZA/Grontmij, 2005): bacteriologische verontreinigingsbronnen
- KRW en oppervlaktewater (RIZA/DHV, 2005): afbakening van de zwemlocatie
- Handreiking zwemwaterprofiel blauwalgen (RIZA/DHV, 2007): blauwalgen

Voor zover mogelijk, is voor het opstellen van dit zwemwaterprofiel bij deze handreikingen aangesloten.



Figuur 2.1 Routekaart voor het opstellen van een zwemwaterprofiel (bron: Handreiking)

Een zwemwaterprofiel omvat de volgende aspecten:

- Algemene beschrijving van de zwemwaterlocatie  
Er wordt een algemene beschrijving van de locatie gegeven waarin de volgende onderdelen aan de orde komen: algemene gebiedsbeschrijving, hydromorfologie en hydrologie, de begrenzing van de zwemwaterzone, gegevens ten aanzien van problemen en zwemverboden

zoals meldingen van gezondheidsklachten (zwemmersjeuk, botulisme) en bloei van blauwalgen

- Analyse data historische waterkwaliteit  
De data van de laatste drie à vijf jaar vormen de basis voor de historische waterkwaliteit. In geval van hoge concentraties aan bacteriën wordt gekeken of er een trend zichtbaar is die wijst op invloed van weersomstandigheden, een relatie met bepaalde bronnen of een relatie met een bepaalde periode in het jaar waarin de verhogingen plaatsvinden
- Identificatie van potentiële bronnen van bacteriologische verontreiniging  
Op basis van de hiervoor beschreven gegevens, het locatiebezoek en het gesprek met de locatiebeheerder, wordt een lijst van alle potentiële verontreinigingsbronnen opgesteld
- Beoordeling gesignaleerde verontreinigingsbronnen  
Met behulp van een eenvoudig spreadsheetmodel (ZWEMPROF) wordt de invloed van de bronnen geschat
- Evaluatie en conclusies  
Alle gegevens uit de voorgaande stappen worden naast elkaar gelegd en bekeken. Hierbij wordt bepaald welk van de mogelijke bronnen daadwerkelijk relevant zijn voor de waterkwaliteit op de zwemlocatie
- Aanbevelingen  
Als er geen problemen worden geconstateerd bestaat er weinig aanleiding om maatregelen te nemen. Als er wel duidelijke verontreinigingsbronnen zijn gevonden of als er onduidelijkheid is over de betrouwbaarheid van de resultaten, wordt een doorkijk gegeven naar mogelijke maatregelen

## 2.2 Locatiebezoeken

Bij voorkeur wordt een zwemwaterlocatie en de omgeving ervan een keer bezocht op een moment dat de stranden daadwerkelijk door bezoekers gebruikt worden. Immers dan kan een goede indruk van de hygiëne verkregen worden omdat ook zwemmers zelf een bron van bacteriële verontreinigingen kunnen zijn.

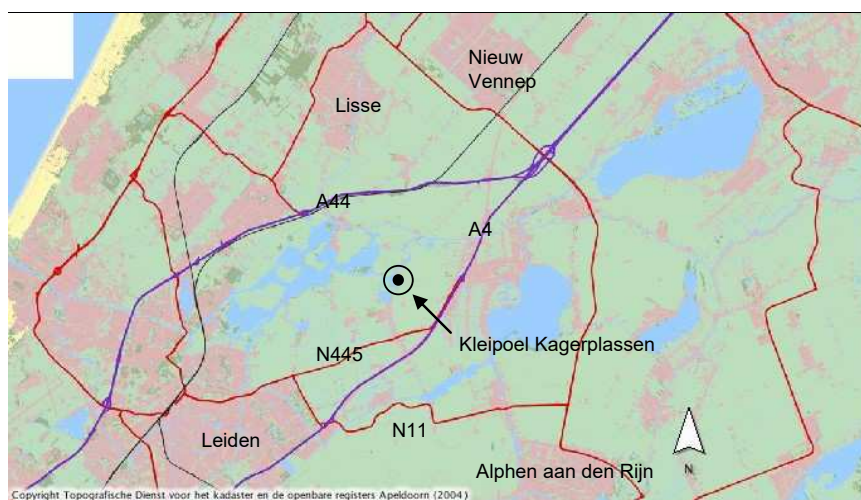
In verband met de planning van het project is het locatiebezoek uitgevoerd op vrijdag 18 april 2008. De zwemlocatie was nog niet voor het zwemseizoen gereed gemaakt en er waren geen badgasten. Aandachtspunten tijdens het veldbezoek waren ten eerste de mogelijke bronnen van fecale verontreinigingen op de zwemlocatie en in de omgeving, maar ten tweede ook andere bedreigingen voor de zwemwaterkwaliteit zoals flora (bijvoorbeeld afgestorven plantenresten), fauna (ratten in verband met ziekte van Weil), botulisme, (blauw)algen, et cetera. Van de locatie zijn tevens foto's gemaakt. De waarnemingen tijdens het locatiebezoek zijn opgenomen in bijlage 4 en verwerkt in het zwemwaterprofiel.

## 3 Beschrijving van de zwemlocatie

### 3.1 Situering en beschrijving

De Kagerplassen liggen ten noorden van Leiden in de gemeente Teylingen. De Kagerplassen bestaan uit acht met elkaar verbonden meren welke een oppervlakte hebben van circa 81 ha. De plassen bestaan uit natuurlijke meren waarvan de meeste al zijn ontstaan voor de ontginning. Zij zijn onderdeel van het boezemstelsel en belangrijk voor het bergen en doorvoeren van water.

De Kleipoel is een van de oostelijk gelegen kleinere plassen welke deel uitmaakt van de Kagerplassen. Het is gelegen in de gemeente Alkemade (provincie Zuid-Holland). Het gebied wordt omsloten door extensief beheerd agrarisch gebied. De zwemlocatie Kleipoel ligt ten noorden van het dorp Rijpwetering aan de Poeldijk.



**Figuur 3.1 Regionale ligging zwemlocatie**

#### Nevenfuncties

Het gebied grenst aan de ecologische verbindingzone (EZV) en de provinciale ecologische hoofdstructuur (PEHS) de plas zelf is hier geen onderdeel van. Het gebied kent een grote diversiteit aan gebruiken. Tevens is de plas in gebruik door de sportvisserij en zijn er enkele woonboten gelegen in het gebied.



**Figuur 3.2** Directe omgeving zwemlocatie

### **KRW status**

De Kagerplassen zijn conform de Kaderrichtlijn Water (KRW) geïdentificeerd als een kunstmatig waterlichaam met KRW watertype M27 (matig grote ondiepe laagveenplassen).

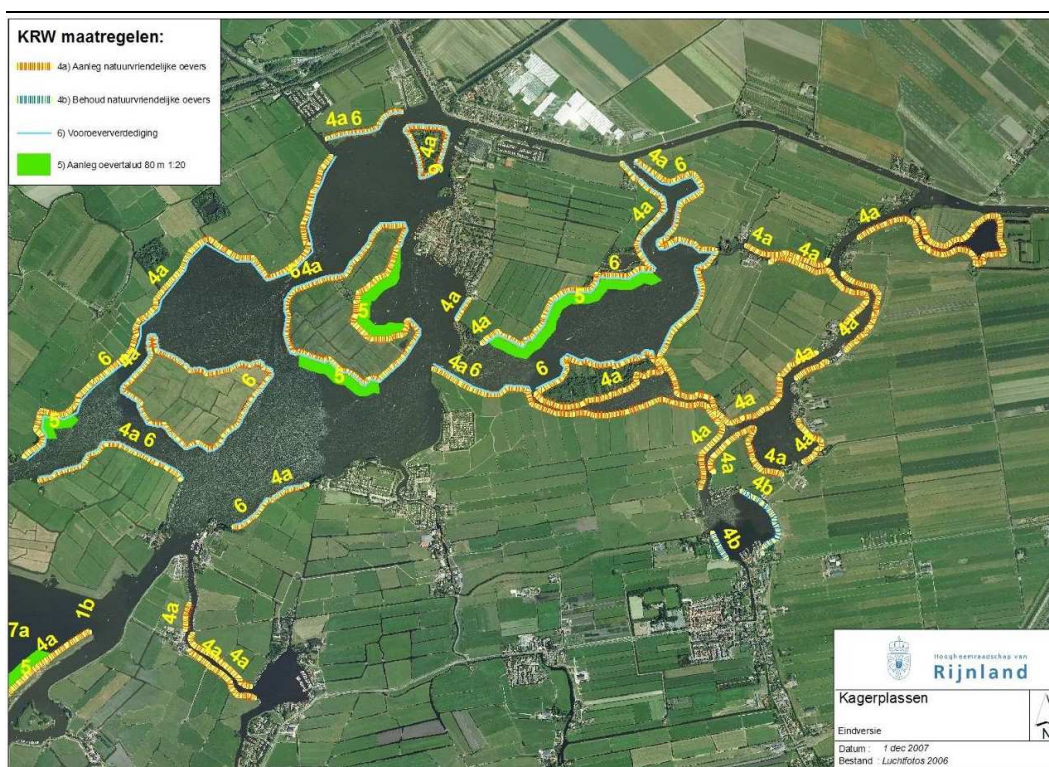
### **Toekomstige plannen**

Het waterlichaam Kagerplassen is geen geprioriteerd waterlichaam. Dit betekent dat niet alle inrichtingsmaatregelen vóór 2015 genomen worden. Maar de generieke emissie maatregelen en het natuurvriendelijk onderhoud worden wél voor 2015 uitgevoerd. Het Hoogheemraadschap van Rijnland heeft een aantal maatregelen gedefinieerd die voor 2015 worden uitgevoerd. In tabel 3.1 en figuur 3.3 zijn de geplande KRW-maatregelen weergegeven. De KRW-maatregelen bestaan uit het behoud en de aanleg van natuurvriendelijke oevers, de aanleg van oevertalud van 1:20 en realisatie van vooroeververdediging.



**Tabel 3.1 Verklaring cijfercodes figuur 3.3**

Maatregelnummer	Kleur	KRW-maatregelen
4a	Geel/oranje gearceerd	Natuurvriendelijke oevers aanleggen
4b	Blauw gearceerd	Behoud natuurvriendelijke oevers
5	Groen	Aanleg oevertalud 80 m 1:20
6	Lichtblauwe/blauwe lijn	Vooroeververdediging


**Figuur 3.3** Overzicht van KRW-maatregelen die worden uitgevoerd door het Hoogheemraadschap van Rijnland

### 3.2 Hydrologie en hydromorfologie

De Kagerplassen staan in open verbinding met het Rijnlands boezemstelsel. Het peil in het boezemstelsel is vast (NAP -0,62 m) met een verschil in zomer- en winterpeil van circa 3 cm. Het boezemstelsel wordt actief doorgespoeld. De stroomrichting in de Kagerplassen is merendeels van zuid naar noord en zuidoost naar west. De verblijftijd van het water in de Kagerplassen is gemiddeld 5,4 weken. In de Kagerplassen treedt lichte wegzigging op.

De maximale diepte van de Kagerplassen is 12,5 meter en de gemiddelde diepte is 3,4 m (bron: Hydrografische gegevens, Brouwer 1992). Exacte dieptes van de Kleipoel zijn niet bekend. Op grond van gegevens van de ANWB-vaarkaart is de schatting dat de maximale diepte van de Kleipoel 2 meter bedraagt en de gemiddelde diepte 1,70 meter. De oevers in de omgeving van de zwemlocatie Kleipoel bestaan wisselend uit basaltblokken en stortsteen en natuurlijke oevers. De oever langs het zandstrand van de zwemlocatie is afgezet met een houten beschoeiing.



**Figuur 3.4 Globale stromingsrichting Kagerplassen Kleipoel**

---

### 3.3 Kenmerken van de zwemlocatie

#### Algemeen

Provincie	Provincie Zuid-Holland.
Beheerder	Gemeente Alkemade.
Waterkwaliteitsbeheerder	Het Hoogheemraadschap van Rijnland.
Afmetingen zwemlocatie	De afmetingen van het zandstrand zijn circa 30 x 3 meter. Aan weerszijden van het zandstrandje gaan twee houten steigers van respectievelijk 6 en 10 meter lang het water in. De zwemzone is afgebakend met drijflijnen waarvan de afmetingen 30/40 x 20 meter zijn. De locatie is afgezet met houten hekken. Grenzend aan het zandstrandje is een ligweide van circa 40 x 10 meter.
Bezoekersaantallen	Het bezoekersaantal bij Kleipoel is niet bekend, geschat wordt dat het gemiddelde aantal bezoekers 100 is met een maximaal aantal van 250 op een mooie zomerdag.



**Figuur 3.5** De zwemlocatie Kleipoel met op de achtergrond de molen. Voorzieningen zoals vuilnisbakken met bankjes bij ligweide en zandstrandje

#### Voorzieningen

Kiosk	Er is geen kiosk aanwezig.
Informatiebord	Een informatiebord geeft aan dat het zwemmen op eigen risico is.
Aanpassingen	Recentelijk zijn door de gemeente Alkemade aanpassingen aan het zwemstrand Kleipoel gedaan zoals het storten van nieuw strandzand en het plaatsen van hekken om fietsen te stallen.
Toiletten	Er zijn geen toiletten aanwezig.
Vuilnisbakken	Ja, bij de picknickbankjes zijn vuilnisbakken aanwezig.

Drijflijnen	Het zwemgedeelte tussen de twee steigers aan weerszijden van het strandje is met een drijflijn afgezet. Het is onbekend op welke diepte de drijflijn ligt. Gewoonlijk wordt een veilige waterdiepte van maximaal van 1,40 meter aangegeven, maar de diepte bij de drijflijn kan ook minder zijn.
Toezicht	Nee.
Speeltoestellen	Nee.
Bodem	Zandstrand, de waterbodem is van zand.
Onderhoud	Het vuil wordt regelmatig opgeruimd en de ligweide wordt meerdere keren per jaar gemaaid.

### **Bijzonderheden**

#### Melding/klachten

Van de zwemlocatie zijn bij de provincie Zuid-Holland over de periode 2003-2007 een aantal gezondheidsklachten bekend. In 2003 is een negatief zwemadvies afgegeven vanwege gezondheidsklachten en een verslechterde waterkwaliteit. Dit was voornamelijk vanwege de toenemende hoeveelheid blauwalgen. De bacteriële waterkwaliteit voldeed aan de normen. Van 2004 zijn klachten bekend over blauwwieren, maar was geen negatief zwemadvies afgegeven (zie paragraaf 4.2).



**Figuur 3.6 Informatiebord bij zwemlocatie Kleipoel**

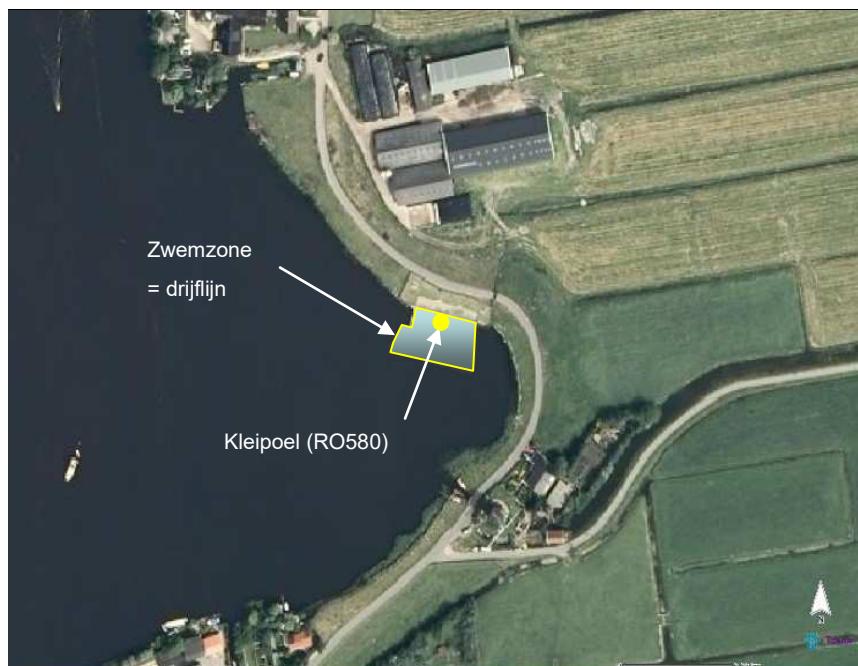
---

### 3.4 Begrenzing van de zwemwaterzone

Voor het begrenzen van de zwemwaterzone is uitgegaan van het protocol zoals dat is beschreven in het rapport 'KRW en oppervlaktewater' DHV juni 2005 (Verkennde studie naar de bescherming van zwemwater en oppervlaktewater voor drinkwaterbereiding onder de KRW).

Voor zover kan worden ingeschat is de waterdiepte achter de houten beschoeiing ongeveer 1 meter. (Voor veel zwemlocaties is de helling van het onderwater talud niet bekend. Provincie Zuid-Holland is onlangs begonnen met een inventarisatie van het onderwater talud van alle zwemlocaties in de provincie.) Bij het zwemstrand Kagerplassen Kleipoel is een drijflijn aanwezig welke is gelegen tussen twee houten pieren. Het is een goede afbakening van de veilige zwemzone. De drijflijnen liggen naar schatting op een diepte niet meer dan 1,40 meter. Als zwemzone wordt het gedeelte binnen de afbakening voorgesteld. Het resultaat van de zwemzone is in figuur 3.7 weergegeven. Het zwemwatermeetpunt RO580 ligt in de zwemzone.

De provincie Zuid Holland heeft met ingang van het zwemseizoen 2008 de begrenzing van de zwemzones vastgesteld. De door de provincie gehanteerde zwemzone beslaat het gehele wateroppervlak van het zwemgedeelte binnen de drijflijn. In dit zwemwaterprofiel wordt dezelfde begrenzing van de zwemwaterzone voorgesteld.



**Figuur 3.7 Zwemzone Kleipoel**

Kenmerk R010-4571635WIH-mfv-V02-NL

---

## 4 Analyse historische waterkwaliteit

De zwemwaterkwaliteit wordt ieder zwemseizoen door Rijnland tweewekelijks onderzocht. De situering van de meetpunten zijn in bijlage 1 en figuur 3.7 aangegeven.

**Tabel 4.1 Meetpunt waterkwaliteit Kagerplassen Kleipoel**

Omschrijving	Code	X-coördinaat	Y-coördinaat
Kleipoel	RO580	100409	468580

### 4.1 Bacteriologische kwaliteit

De bacteriologische parameters van de huidige zwemwaterrichtlijn (totaal bacteriën van de coligroep, thermotolerante bacteriën van de coligroep en fecale streptokokken) worden in de nieuwe zwemwaterrichtlijn vervangen door *Escherichia coli* en intestinale enterococcen. Deze indicatoren leveren een betere koppeling tussen de fecale verontreiniging in zwemwater en gezondheidseffecten. In tabel 4.2 zijn de normen van de nieuwe richtlijn en de huidige richtlijn weergegeven. De eindbeoordeling van de huidige richtlijn is afwijkend van de nieuwe richtlijn. Bij de huidige parameters zijn er drie categorieën (goed, aanvaardbaar en slecht) en bij de nieuwe parameters zijn er vier categorieën (uitstekend, goed, aanvaardbaar en slecht). Een toelichting op de zwemwaterbeoordeling volgens de beide richtlijnen is opgenomen in bijlage 5.

**Tabel 4.2 Risicowaarden oude en nieuwe zwemwaterparameters in kve<sup>1</sup>/100 ml**

Parameter	Uitstekende kwaliteit		Goede kwaliteit		Aanvaarbare kwaliteit	
<b>Nieuwe EU richtlijn</b>						
E coli	500	(95-percentiel)	1.000	(95-percentiel)	900	(90-percentiel)
Intestinale enterococcen	200	(95-percentiel)	400	(95-percentiel)	330	(90-percentiel)
<b>Huidige EU richtlijn</b>						
Coli thermotolerante	-		100	(80 %)	2.000	(95 %)
Coli totaal	-		500	(80 %)	10.000	(95 %)

<sup>1</sup> Kolonievormende eenheid

#### 4.1.1 Waterkwaliteit volgens de huidige Europese zwemwaterrichtlijn

In de afgelopen jaren voldeed de bacteriologische waterkwaliteit aan de normen van de huidige EU zwemwaterrichtlijn. In tabel 4.3 is het toetsresultaat van de zwemwaterkwaliteit van Kleipoel weergegeven.

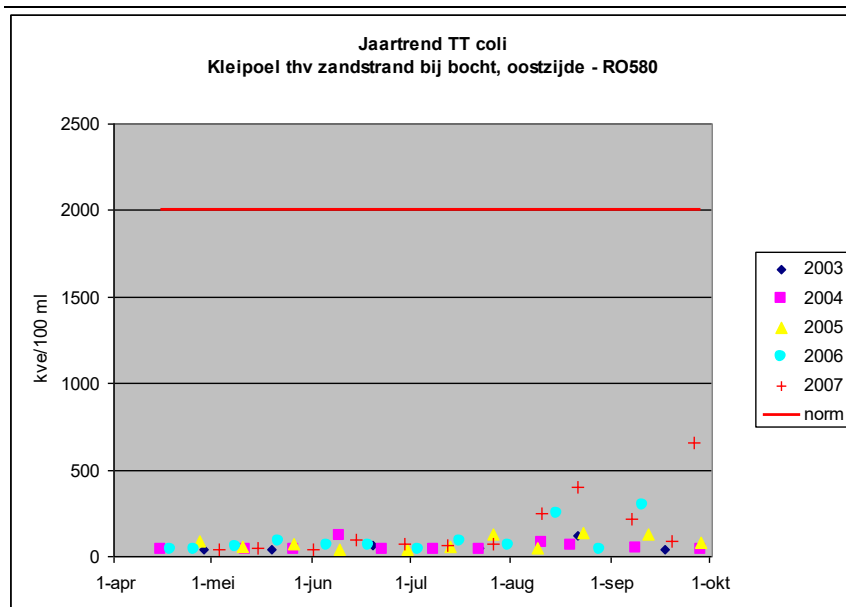
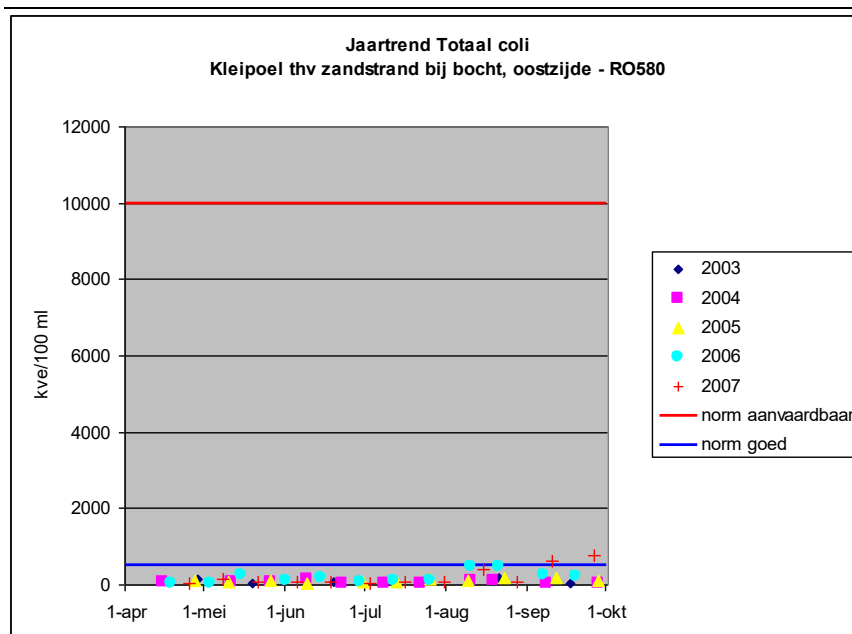
**Tabel 4.3 Bacteriologische kwaliteit zwemwater Kleipoel volgens de huidige EU richtlijn**

Jaar	Thermotolerante coli	Totaal coli	Eindoordeel
<b>Kleipoel</b>			
2003	Goed	Goed	Goed
2004	Goed	Goed	Goed
2005	Aanvaardbaar	Goed	Aanvaardbaar
2006	Aanvaardbaar	Goed	Aanvaardbaar
2007	Aanvaardbaar	Goed	Aanvaardbaar

In de jaren 2003 en 2004 was de bacteriologische waterkwaliteit (totaal colibacteriën en thermotolerante colibacteriën) bij Kleipoel goed en in de afgelopen drie jaren was de kwaliteit aanvaardbaar.

De bacteriële waarden waren doorgaans heel laag en voldeden ruimschoots aan de zwemwaternorm. De hoogste concentraties aan thermotolerante coli waren in de maanden augustus en september te zien. Deze waarden lagen binnen de norm "aanvaardbaar". De waarden van de totaal coli bacteriën overschreden de norm "goed" maar twee keer. De norm "aanvaardbaar" werd niet overschreden. Een grafische weergave van de concentraties staan in figuur 4.1 (thermotolerante coli) en figuur 4.2. (totaal coli).




**Figuur 4.1 Bacteriologische kwaliteit zwemwater Kagerplassen Kleipoel – thermotolerante coli**

**Figuur 4.2 Bacteriologische kwaliteit zwemwater Kagerplassen Kleipoel – totaal coli**

#### **4.1.2 Historische data analyse in relatie tot weersomstandigheden**

Om een mogelijke oorzaak met verontreinigingsbronnen te ontdekken wordt vaak gezocht naar mogelijke relaties met weersomstandigheden. Een relatie tussen fecale bacteriën en neerslag kan wijzen op overstorten in de buurt van de zwemlocatie, of een verhoogde afspoeling van met fecaliën verontreinigd regenwater van aanliggende oevers.

De analysewaarden voor de bacteriologische parameters waren de afgelopen jaren steeds zodanig laag, dat er geen aanleiding is om een relatie met weersomstandigheden uit te werken.

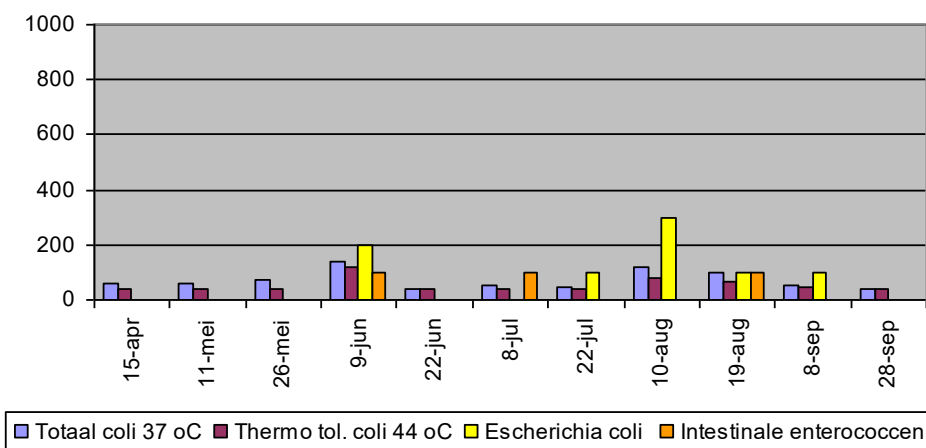
#### **4.1.3 Waterkwaliteit volgens de nieuwe Europese zwemwaterrichtlijn**

Om een beeld te krijgen van wat de wijziging aan parameters voor de kwaliteitsbeoordeling van het zwemwater betekent, zijn in het zwemseizoen 2004 en 2006 zowel oude als nieuwe parameters door Rijnland gemeten. De resultaten van zwemlocatie Kleipoel staan weergegeven in figuur 4.3 en 4.4.

In 2004 en 2006 voldeden de waarden aan de oude parameters (totaal colibacteriën en thermotolerante coli's) in ruime mate aan de normen. Ook de nieuwe parameters *E. coli* en intestinale enterococci voldeden in ruime mate aan de norm (kwaliteitsklasse uitstekend). De nieuwe parameters komen redelijk overeen met de oude parameters.

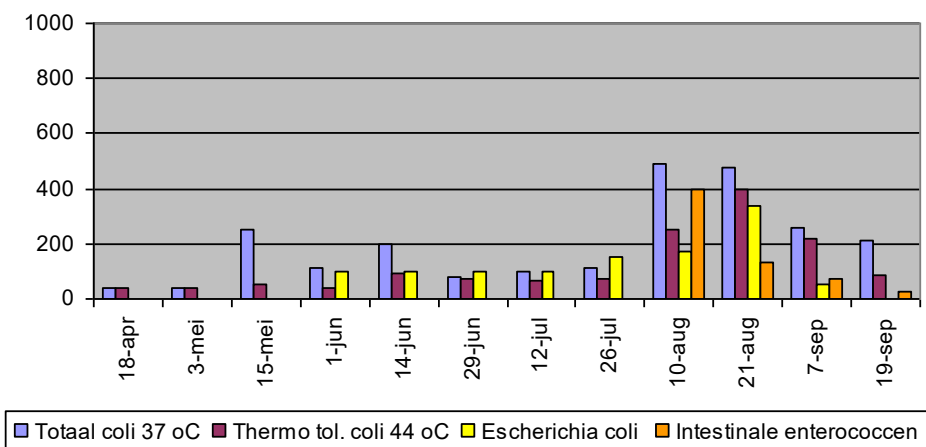
Kenmerk R010-4571635WIH-mfv-V02-NL

Kleipoel Zandstrand oostzijde - RO580  
2004



**Figuur 4.3 Oude en nieuwe parameters Kagerplassen Kleipoel in 2004 (kve/100 ml)**

Kleipoel Zandstrand oostzijde - RO580  
2006



**Figuur 4.4 Oude en nieuwe parameters Kagerplassen Kleipoel in 2006 (kve/100 ml)**

### Indeling in kwaliteitsklasse volgens de nieuwe Europese zwemwaterrichtlijn

De zwemwaterindeling wordt jaarlijks op basis van de meetreeks van de afgelopen vier badseizoenen vastgesteld. Op basis van de zeer beperkte gegevensset uit de badseizoenen van 2004 en 2006 is een voorzichtige schatting van de indeling gemaakt. De bacteriologische waterkwaliteit valt in kwaliteitsklasse "uitstekend".

Tabel 4.4 Kwaliteitsindeling zwemlocatie Kleipoel volgens de nieuwe EU zwemwaterrichtlijn

Zwemlocatie	Totaal oordeel	<i>E. coli</i>	Intestinale enterococcen
Kagerplassen Kleipoel	Uitstekend	Uitstekend	Uitstekend

## 4.2 Blauwalgenprofiel

Ieder jaar is er sprake van groei van blauwalgen bij de locatie, maar relatief gezien geven deze weinig overlast, deze hebben nooit tot een negatief zwemadvies of zwemverbod geleid.

### *Microcystine*

Als er een vermoeden van aanwezigheid van blauwalgen bij de zwemlocaties is, worden er monsters van de drijfslag en/of de waterkolom genomen en op microcystine onderzocht. Microcystineconcentraties van meer dan door de gezondheidsraad gestelde norm van 20 µg/l geven aanleiding voor het nemen van maatregelen (zwemverbod of waarschuwing). Ieder jaar is er wel één of meerdere keren aanleiding geweest om microcystinebepalingen te doen maar altijd bleef de waarde onder de bepalingsgrens of net erboven, met 2 - 4 µg/l bleef deze ruim onder de norm.

### *Fytoplanktonsamenstelling*

De problemen in de voorgaande jaren waren aanleiding om de fytoplanktonsamenstelling stelselmatig te onderzoeken. In het zwemseizoen van 2007 is op de zwemlocatie (RO580) vijf keer de soortensamenstelling onderzocht: tweewekelijks gedurende de periode van 5 juni tot 31 juli. In deze periode zijn er geen drijfslagen geweest. In juni waren er nog geen blauwalgen aanwezig maar vanaf juli namen deze fors toe. Microcystis bleek dominant voor te komen. Op 31 juli 2007 was het aantal microcystiskolonies een factor 2 hoger dan de risicowaarde van 100.000 cellen/ml. Verder zijn in kleine hoeveelheden andere blauwalgen aangetroffen die als niet toxisch worden aangemerkt (*Pseudo Anabaena*, *Hormogonales* en *Chroococcales*).

*Toestandsvariabelen*

Om in te schatten of er in de nabije toekomst kans op bloei van blauwalgen bestaat, zijn de historische data geanalyseerd conform de handreiking zwemwaterprofiel blauwalgen. Bijlage 3 bevat een overzicht van de beschikbare waterkwaliteitsgegevens in relatie tot de problemen met overmatige groei van blauwalgen.

Behalve de zwemwaterparameters (temperatuur, doorzicht en pH) zijn van het meetpunt in de zwemzone in de Kleipoel geen fysisch chemische waterkwaliteitsgegevens bekend (zie bijlage 3). Het doorzicht varieert in de zomermaanden van 1 tot 0,4 meter, met één keer een negatieve uitschieter van slechts 0,2 meter op 10 augustus 2006. De reden hiervan is niet achterhaald. Doorgaans is de zuurgraad redelijk stabiel (pH 7,9-8,8) en kent, uitgezonderd in 2005, geen uitgesproken seizoensfluctuaties. In 2005 varieerde de pH van 7,5 tot pH 9. Vaak gaat een sterke verhoging van de pH samen met overmatige algengroei maar dat kan voor deze locatie niet meer geverifieerd worden omdat chlorofyl hier niet gemeten is. In ieder geval waren er geen blauwalgen.

Van de overige basisparameters zoals stikstof, fosfaat, chlorofyl, chloride et cetera, zijn van deze locatie geen gegevens bekend. Wel van een ander meetpunt ROP300 midden in 't Joppe. Van dit meetpunt is voor de jaren 2002 tot en met 2007 een complete meetreeks beschikbaar. Bijlage 3 bevat een samenvattend overzicht van de beschikbare gegevens. Opgemerkt wordt dat dit meetpunt ROP300 gezien de afstand en de tussenliggende bronnen niet representatief is voor de locatie bij in de Kleipoel, maar om enig beeld te krijgen van waterkwaliteit zijn de gegevens van ROP300 toch gebruikt.

Een beschouwing van de nutriënten op meetpunt ROP300 leert dat alle ingrediënten aanwezig zijn om een bloei van blauwalgen te verwachten. Dit komt niet overeen met de praktijkervaringen op de zwemlocatie in de Kleipoel. De stikstof- en fosfaatconcentraties zijn hoog en laten een grote seizoensfluctuatie zien. Zowel voor stikstof als fosfaat lopen de concentraties uiteen van meer dan tweemaal de MTR-waarde in de winter tot net onder het MTR in de zomer. Stikstof en fosfaat zijn merendeels in opgeloste vorm (dus beschikbaar) aanwezig. Verhoudingsgewijs is er in de winterperiode veel stikstof in het watersysteem en in de zomerperiode veel fosfaat. Namelijk, de ratio van N:P (opgelost) is hoog in de winter en daalt naar 4 in de zomer. Vooral bij lagere N:P verhoudingen (5 – 10) zijn veel blauwalgensoorten in het voordeel omdat zij stikstof uit de atmosfeer kunnen binden (bijvoorbeeld *Anabaena* sp. en *Aphanizomenon*). Hiermee zijn blauwalgen in het voordeel ten opzichte van groenalgen.

Met een chlorideconcentratie van maximaal 180 mg/l is het water zoet. Bepaalde blauwalgsoorten (bijvoorbeeld *Microcystis* en *Anabaena*) tolereren licht brak water. De chlorofylconcentraties zijn doorgaans niet bijzonder hoog (tot 50 ug/l) maar af en toe zijn in de zomer piekconcentraties van 100 ug/l gemeten (NW4-norm 100 µg/l). Het doorzicht op dit meetpunt in het midden van de plas is in het zomerhalfjaar sterk wisselend en varieert van 2,5 meter tot 0,7 meter. De laatste jaren, vanaf 2003, is de pH vrij stabiel en ken geen hoge piekwaarden (pH 8,1 - 8,8). In 2002 waren de pH fluctuaties vrij groot (pH 7,5 - 8,9). Er zijn nooit hoge piekwaarden gemeten (pH 9 en hoger). Vaak gaan hoge pH-waarden samen met een bloei van algen, maar dat is in de 't Joppe nooit gezien.

#### *Beoordeling blauwalgen*

Resumerend kan op basis van de beschikbare informatie uit de voorgaande jaren worden geconcludeerd dat de kans op een toxische bloei van blauwalgen op de zwemlocatie groot is. Op kleine schaal worden regelmatig drijfslagen van blauwalgen aangetroffen maar dit heeft tot nu toe nog niet tot ernstige overlast geleid.

De Kleipoel is in de jaren 2003-2007 enkel onderzocht op het reguliere zwemwaterprogramma. Voor de zwemwaterparameters levert dit voldoende informatie op. Hoewel het meetpunt in het midden van 't Joppe qua afstand ver van de Kleipoel ligt, is dit voldoende representatief omdat deze zich binnen hetzelfde boezem bevindt.

#### *Geplande maatregelen*

In het kader van de KRW zijn voor de Kagerplassen (inclusief de Kleipoel) maatregelen gepland om de waterkwaliteit te verbeteren (zie paragraaf 3.1) maar specifieke maatregelen om de overlast door blauwalgen terug te dringen zijn voor de Kleipoel niet gepland. Wel voor 't Joppe waar de blauwalgenproblematiek veel groter is.

#### *Mogelijke maatregelen*

- Aanpak aan de bron (nutriëntenreductie) heeft de voorkeur maar dit zal alleen op de lange termijn kunnen werken. De verwachting is dat de problematiek op de middellange termijn (10 jaar) niet zal afnemen. Ook de waterkwaliteitsverbeteringen die de Kaderrichtlijn Water teweeg brengt zullen de problematiek niet binnen die termijn kunnen verminderen
- Dit betekent dat voorlopig alleen ingezet kan worden op beheersmaatregelen. Luchtmengen is voor diepe watersystemen een bewezen alternatief om groei van blauwalgen te onderdrukken maar voor ondiepe watersystemen zoals in de Kleipoel is dit niet aan de orde. Voor ondiepe systemen is alleen verplaatsen (doorstroming) en oppervlakkige menging een goede optie. Hiermee wordt niet de groei van blauwalgen verstoord, maar wordt alleen

bereikt dat de algen niet kunnen gaan drijven. Zo wordt ook het ophopen van toxines tot gevaarlijke niveaus voorkomen

- De overlast van drijfslagen is grillig en sterk afhankelijk van het weer. De bedoeling is om de apparaten alleen te laten draaien als dat nodig is. Hiervoor wordt het Stowa-project waarin het Waarschuwingssysteem drijfslagen wordt ontwikkeld gebruikt. Met dat instrument wordt voorspeld welke locaties wanneer overlast zullen krijgen en op basis daarvan kunnen de pompsystemen bediend worden

### **4.3 Overige pathogene verontreinigingen**

Klachten over andere gezondheidsrisico's zoals zwemmersjeuk, ziekte van Weil, botulisme, etc. zijn bij de zwemlocatie Kleipoel niet bekend.

Kenmerk R010-4571635WIH-mfv-V02-NL

---



## 5 Mogelijke verontreinigingsbronnen

Onderstaand wordt een overzicht gegeven van de mogelijke verontreinigingsbronnen voor bacteriële verontreinigingen.

### Risico bronnen

Regenwaterlozingen	Nee, er wordt geen regenwater in de Kleipoel geloosd.
Wegwater/ Afstromend hemelwater	Nee, de zwemlocatie wordt aan de noordkant begrensd door de Poeldijk. Het wegwater stroomt niet af richting zwemlocatie maar aan de andere kant van de weg richting polder.
AWZI	Nee, in de omgeving van de Kleipoel is geen AWZI aanwezig.
Ongerioleerde lozingen	Nee.
(Mest)water omringend agrarisch gebied	Nee, er wordt geen mestwater in de directe omgeving van het zwemwater geloosd.
Recreatievaart	Ja, de Kleipoel gebruikt door open bootjes en kajuit(zeil)boten. Gemotoriseerde recreatievaart heeft een vergunning nodig om in de Kleipoel te mogen varen. De kajuit(zeil)boten hebben een boordtoilet, en lozen het toiletwater nu meestal nog direct in het oppervlaktewater en beïnvloeding van de bacteriologische waterkwaliteit op de zwemlocaties is hierdoor mogelijk. Vanaf 2006 geldt echter een lozingsverbod van toiletwater voor nieuwe recreatievaartuigen en vanaf 2009 voor alle bestaande recreatievaartuigen. Deze overgangstermijn is nodig om booteigenaren de tijd te geven om een vuilwatertank in te laten bouwen of het onderwatoilet te vervangen door een mobiel (chemisch) toilet.
Jachthavens	Nee, er zijn geen jachthavens rondom de Kleipoel aanwezig.
Beroepsvaart	Nee, het is niet mogelijk voor de beroepsvaart om door de Kleipoel te varen. De beroepsvaart heeft zijn route via de Ringvaart van de Haarlemmermeerpolder.
Wateraanvoer	Nee (bacteriën)/ja (nutriënten en blauwalgen). De wateraanvoer komt hoofdzakelijk via de boezem en een klein deel is uit polders afkomstig. Beïnvloeding van de bacteriologische waterkwaliteit door aanvoerwater wordt onwaarschijnlijk geacht. Wel is er mogelijk invloed van nutriëntenrijk (polder)water.
Waterbodem (Blauw)algen	Nee. De bodem van het zwemstrand is van zand. Ja, in de Kleipoel worden op kleine schaal regelmatig drijfslagen van blauwalgen aangetroffen maar dit heeft tot nu tot nog niet tot ernstige overlast geleid (zie paragraaf 4.2).

Planten	Nee, planten vormen geen risicobron voor het zwemwater.
Dieren	<p>Honden zijn toegestaan, op de zwemlocatie is geen verbodsbord voor honden aanwezig. Besmetting van het zwemwater met hondenfeces is op deze locatie nihil omdat het zwemwater wordt afgescheiden van het strand door een houten beschoeiing, waardoor uitspoeling van hondenfeces nauwelijks mogelijk is.</p> <p>Vogels zijn tijdens het veldbezoek niet aangetroffen, maar de kans dat ze op de zwemlocatie komen is groot. Er lag weinig vogelfeces op het strand en de steiger.</p>
Menselijke belasting	Op de zwemlocatie zijn geen toiletten aanwezig waardoor de kans op direct contact van het zwemwater met feces aanwezig is. Op locaties waar kleine kinderen zwemmen is deze kans het grootst. De zwemlocatie Kleipoel is niet zeer geschikt voor de allerkleinsten vanwege de diepte.
Algemene indruk hygiëne	Goed.

## 6 Beoordeling gezondheidsrisico's

Bij de 'Handreiking bij het opstellen van een zwemwaterprofiel' hoort een spreadsheetmodel, genaamd ZWEMPROF, om de invloed van de bronnen te kunnen schatten. Indien uit deze eenvoudige berekeningen geen relevante beïnvloeding van een verontreinigingsbron of -route wordt gevonden kan hiermee worden volstaan. Opgemerkt wordt dat met de spreadsheet alleen gezondheidsrisico's ten gevolge van fecale verontreinigingen (*E. coli* en intestinale Enterococci) bepaald wordt. Gezondheidsrisico's door blauwalgen en andere ziekteverwekkers zoals zwemmersjeuk, botulisme en chemische verontreinigingen, moeten afzonderlijk beoordeeld worden.

Voor alle geïdentificeerde bronnen zijn de kentallen in de spreadsheet ingevuld, zie bijlage 2. De uitkomsten van de berekening zijn in dezelfde bijlage te vinden.

### 6.1 Toelichting gebruikte kentallen spreadsheet ZWEMPROF

- **Afmetingen zwemzone en waterdiepte.** Kleipoel heeft een aangelegd zwemstrandje van circa 30 x 3 meter. Als zwemzone wordt de zone binnen de drijflijnen aangehouden. De afmetingen binnen de drijflijnen zijn circa 30/40 x 20 meter. Voor de berekeningen van het zwemwaterprofiel is uitgegaan van een gemiddelde waterdiepte van de plas van 1,70 meter
- **Zwemmers.** Het bezoekersaantal op de zwemlocatie is volgens de gemeente Alkemade moeilijk in te schatten. Geschat wordt dat bij Kleipoel op drukke dagen 200 bezoekers aanwezig zijn. In ZWEMPROF is gerekend met een gemiddeld aantal zwemmers van 100 en een maximum van 250 zwemmers
- **Recreatievaart.** In de Kleipoel is in het zomerseizoen recreatievaart aanwezig. Omdat gemotoriseerde vaartuigen een vergunning nodig hebben voor de Kleipoel, is het aantal beperkt. In ZWEMPROF is uitgegaan van 25 boten (met onderwatertoilet) per dag welke langs de zwemlocatie varen en 50 op een topdag, met een afstand tot de zwemzone van 50 meter. Dit heeft volgens ZWEMPROF geen invloed op de waterkwaliteit van de zwemlocatie
- **Watervogels.** Tijdens het veldbezoek waren bij zwemlocatie Kleipoel geen vogels aanwezig. De mogelijkheid bestaat dat vogels wel voorkomen in de zwemzone. Voor het invullen van ZWEMPROF is ervan uitgegaan dat er 5 watervogels permanent in de zwemzone aanwezig zijn. De afstand van de vogels tot aan de zwemplek is op 0 meter (0,1 meter) gezet en de toegekende fractie op 1. Gebleken is dat watervogels in de zwemzone een geringe tot wezenlijke invloed kunnen hebben op de zwemwaterkwaliteit. Als alle bronnen afzonderlijk worden beoordeeld is er geen invloed te verwachten bij een grotere groep vogels buiten de zwemzone

## 6.2 Resultaten en analyse

### Risico's door fecale verontreinigingsbronnen

Uit de vorige paragraaf blijkt dat de watervogels de enige grootste beïnvloedingsfactor op de waterkwaliteit is. Uit ZWEMPROF volgt dat de zwemwaterkwaliteit bij Kleipoel licht gevoelig is voor aanwezigheid van watervogels in de zwemzone. Bij permanente aanwezigheid van een aantal watervogels in de zwemzone (5 stuks) is een geringe tot wezenlijke invloed op de waterkwaliteit te verwachten. Wordt het aantal vogels gewijzigd in 50 buiten de zwemzone dan is het effect gering.

Voor de afzonderlijke bronnen zwemmers en recreatievaart is geen invloed op de waterkwaliteit berekend, maar voor deze bronnen tezamen wordt wel een geringe invloed wordt berekend. Vooral op drukke dagen.

Opgemerkt wordt dat deze resultaten voorzichtig geïnterpreteerd moeten worden. Er zal niet direct sprake van een normoverschrijding zijn, maar hiermee wordt vooral aangeduid dat watervogels van invloed kunnen zijn op de bacteriologische waterkwaliteit. De bacteriologische kwaliteit van zwemwater bij Kleipoel is zeer goed, dit blijkt ook uit de gegevens van ZWEMPROF.

### Risico's door blauwalgen

De kans op een toxische bloei van blauwalgen op de zwemlocaties in de Kagerplassen is groot. In de Kleipoel worden op kleine schaal regelmatig drijfslagen van blauwalgen aangetroffen maar dit heeft tot nu tot nog niet tot ernstige overlast geleid.

### Overige pathogene ziekteverwekkers

Er zijn geen specifieke gezondheidsrisico's door andere ziekteverwekkers te verwachten.

## 7 Conclusie en aanbevelingen

### 7.1 Conclusie

#### **Bacteriologische waterkwaliteit**

In de beschouwde periode 2003-2007 werd de bacteriologische waterkwaliteit bij de Kleipoel beoordeeld als goed en aanvaardbaar. De waarden (totaal colibacteriën en thermotolerante colibacteriën) waren doorgaans heel laag en voldeden ruimschoots aan de kwaliteitsnorm.

In 2004 en 2006 zijn voor het eerst ook nieuwe bacteriologische parameters *Escherichia coli* (*E. coli*) en intestinale enterococci gemeten. Op basis van deze beperkte gegevensset wordt de zwemwaterkwaliteit volgens de nieuwe EU richtlijn beoordeeld als uitstekend. Ondanks de uitschieter in augustus van *E. coli* bij Kudelstaart. Deze beoordeling komt behoorlijk overeen met beoordeling onder huidige richtlijn.

#### **Bacteriologische verontreinigingsbronnen**

Watervogels lijken de grootste negatieve beïnvloedingsfactor te zijn. Een kleine groep watervogels in de zwemzone geeft een geringe beïnvloeding van de zwemwaterkwaliteit.

#### **Overig**

Gezondheidsrisico's door andere ziekteverwekkers zijn niet te verwachten.

#### **Blauwalgen**

In de Kagerplassen zijn elk jaar drijfslagen aanwezig. In de Kleipoel is op kleine schaal ook sprake van drijfslagvormende blauwalgen welke worden veroorzaakt door blauwalgensoorten die het giftige microcystine produceren (*Microcystis*). Op basis van de beschikbare informatie heeft dit nog niet tot ernstige problemen geleid.

### 7.2 Punten van aandacht en maatregelen

Op basis van de kwaliteitsklasse indeling (wisselend "aanvaardbaar" en "goed" volgens huidige EU-richtlijn en "uitstekend" onder nieuwe EU-richtlijn) is er geen noodzaak tot treffen van maatregelen voor bacteriologische kwaliteit.

Om problemen te voorkomen zijn de volgende aandachtspunten van belang:

### Watervogels

Vooraf vogels binnen de zwemzone kunnen een bedreiging voor de zwemwaterkwaliteit vormen. Op de zwemlocatie Kleipoel zijn vogels op dit moment geen wezenlijk probleem. Tot op heden was de bacteriologische waterkwaliteit altijd goed, dus vanuit die optiek is er geen aanleiding tot het nemen van maatregelen. Wel moet voorkomen worden dat de vogelstand zich teveel uitbreidt.

### Blauwalgen

- Preventieve maatregelen om de blauwalgenproblematiek terug te dringen moeten vooral worden gezocht in het terugdringen van de eutrofiëring van de plas. Aanpak aan de bron (nutriëntenreductie) heeft de voorkeur maar dit zal alleen op de lange termijn kunnen werken. De verwachting is dat de problematiek op de middellange termijn (10 jaar) niet zal afnemen. Ook de waterkwaliteitsverbeteringen die de Kaderrichtlijn Water teweeg brengt zullen de problematiek niet binnen die termijn kunnen verminderen
- Dit betekent dat voorlopig alleen ingezet kan worden op beheersmaatregelen. Luchtmengen is voor diepe watersystemen een bewezen alternatief om groei van blauwalgen te onderdrukken maar voor ondiepe watersystemen is dit niet aan de orde. Voor ondiepe systemen zoals in de Kleipoel is alleen verplaatsen (doorstroming) en oppervlakkige menging een goede optie. Hiermee wordt niet de groei van blauwalgen verstoord, maar wordt alleen bereikt dat de algen niet kunnen gaan drijven. Hiermee wordt ook het ophopen van toxines tot gevaarlijke niveaus voorkomen
- Continueren van het project "opzetten waarschuwingssysteem blauwalgen". Als er drijfvlagen op de plas dreigen, op een pro actieve wijze voorlichting aan het publiek geven (al dan niet het voorkomen van blauwalgen op de zwemlocaties, waar op de plas zijn drijfvlagen aanwezig) via internet, op de zwemlocatie zelf, huis aan huis bladen, radio en regionale tv, et cetera

Onderwerp	Maatregel	Wie
Blauwalgen	Continuering project "waarschuwingssysteem"	Rijnland
	Op een pro actieve manier voorlichting publiek bij Rijnland, gemeente Alkemade, dreiging van drijfvlagen van blauwalgen	Provincie Zuid-Holland

## 7.3 Aanbevelingen vervolgtraject

### Actualisatie

Het zwemwaterprofiel voor de zwemlocatie Kagerplassen Kleipoel is met deze rapportage gereed. Afhankelijk van de zwemwaterindeling waarin de plas volgens de EU-zwemwaterrichtlijn wordt ingedeeld, moet het zwemwaterprofiel regelmatig geactualiseerd worden.

---

<b>Zwemwaterindeling</b>	<b>Actualisatie zwemwaterprofiel vindt ten minste plaats om de</b>
"Uitstekend"	Alleen als de indeling verandert in "goed", "aanvaardbaar" of "slecht"
"Goed"	Vier jaar
"Bevredigend/aanvaardbaar"	Drie jaar
"Slecht"	Twee jaar

---

De zwemwaterindeling wordt jaarlijks op basis van de meetreeks van de afgelopen vier badseizoenen vastgesteld. Aan de hand van de beperkte gegevensset uit de badseizoenen van 2004 en 2006 is een voorzichtige schatting van de indeling gemaakt. De bacteriologische waterkwaliteit valt in kwaliteitsklasse "uitstekend".

---

<b>Zwemlocatie</b>	<b>Totaal oordeel</b>	<b><i>E. coli</i></b>	<b>Intestinale enterococcen</b>
Kleipoel	Uitstekend	Uitstekend	Uitstekend

---

Op basis van bovenstaand toetsoordeel hoeft het zwemwaterprofiel voor de zwemlocatie Kleipoel in de Kagerplassen alleen geactualiseerd te worden indien de indeling van het zwemwater verandert in "goed", "aanvaardbaar" of "slecht".

Kenmerk R010-4571635WIH-mfv-V02-NL

---



# Bijlage

## 1

Situering meetpunt zwemwaterkwaliteit





Bron: Hoogheemraadschap van Rijnland



# **Bijlage**

## **2**

**Resultaten risicoberekeningen spreadsheet ZWEMPROF**



# Kagerplassen Kleipoel – scenario 5 watervogels in de zwemzone

## ZWEMPROF

### ZWEMwaterPROfielen

Naam locatie:  
Datum beoordeling:

**Kagerplassen, Kleipoel**  
5-May-08

Type systeem  
breedte plas (m)  
lengte plas (m)  
gemiddelde diepte plas (m)

plas  
400  
400  
1,7

**Overstort gemengd stelsel (incidenteel)**  
afstand overstort gemengd stelsel  
Overstortvolume  
Fractie naar zwemwater

**Jachthavens (continue belasting)**  
Uitwisselingsdebiet met overig water (m3/sec)  
afstand tot zwemplek (m)  
Fractie naar zwemwater

oppervlak zwemzone (m2)  
lengte zwemstrand (m)

700  
3

**Overstort gescheiden stelsel (incidenteel)**  
afstand overstort gescheiden stelsel  
Overstortvolume  
Fractie naar zwemwater

**Watervogels (continue belasting)**  
Aantal  
afstand tot zwemplek (m)  
Fractie naar zwemwater

**Zwemmers**  
gemiddeld aantal per dag  
aantal bij extreme drukte

100  
250

**Lozingen slachthuis of mestverwerkend bedrijf**  
Debiet lozing (m3/sec)  
afstand tot zwemplek (m)  
Fractie naar zwemwater

**Lokale bron (incidenteel)**  
concentratie ecoli (KVE/sec)  
concentratie enterokokken (KVE/sec)  
volume (m3)  
afstand tot zwemplek (m)  
Fractie naar zwemwater

**Recreatievaart**  
aantal boten per dag  
aantal; bij extreme drukte  
Afstand tot zwemplek (m)  
Fractie naar zwemwater

25  
50  
50  
1

**Ongezuiverde lozingen (incidenteel)**  
Volume lozing (m3)  
afstand tot zwemplek (m)  
Fractie naar zwemwater

**Lokale bron (continu)**  
belasting ecoli (KVE/halfjaar)  
belasting enterokokken (KVE/halfjaar)  
afstand tot zwemplek (m)  
Fractie naar zwemwater

**RWZI**  
Debiet (m3/sec)  
afstand tot zwemplek (m)  
Fractie naar zwemwater

0  
0  
0

**Afstromend wegwater (incidenteel)**  
Volume lozing (m3)  
afstand tot zwemplek (m)  
Fractie naar zwemwater

**Beroepsvaart (continue belasting)**  
Aantal boten per dag  
afstand tot zwemplek (m)  
Fractie naar zwemwater

**Agrarisch achterland**  
Bodemtype  
aantal hectare  
mestsoort  
afstand tot zwemplek (m)  
Fractie naar zwemwater

zand  
0  
Melkkoeien  
0  
0

**Beroepsvaart (continue belasting)**  
Aantal boten per dag  
afstand tot zwemplek (m)  
Fractie naar zwemwater

0  
0  
0  
0

### legenda EC

- Geen invloed op zwemwaterkwaliteit (E.c <200KVE/100ml)
- Geringe invloed op de zwemwaterkwaliteit (E.c tussen 200 en 500KVE/100ml)
- Wezenlijk invloed; gemiddelde onder de norm, maar incidenteel overschrijdingen te verwachten (E.c tussen 500 en 900KVE/100ml)
- Grote invloed bron: maatregelen noodzakelijk (E.c >900KVE/100ml)

## Bijdrage bronnen

Naam locatie: **Kagerplassen, Kleipoel**  
Datum beoordeling: **39573**

### legenda IC

- Geen invloed op zwemwaterkwaliteit (IE <100KVE/100ml)
- Geringe invloed op de zwemwaterkwaliteit (IE tussen 100 en 200KVE/100ml)
- Wezenlijk invloed; gemiddelde onder de norm, maar incidenteel overschrijdingen te verwachten (IE tussen 200 en 330KVE/100ml)
- Grote invloed bron: maatregelen noodzakelijk (IE >330KVE/100ml)

**Zwemmers**

**Recreatievaart**

**RWZI**

**Agrarisch achterland**

**RioolOverstort**

gemengd stelsel

gescheiden stelsel

**Lozingen slachthuis of mestverwerkend bedrijf**

**Ongezuiverde lozingen**

**Afstromend wegwater**

**Beroepsvaart**

**Jachthavens**

**Watervogels**

**Lokale bron (Incidenteel)**

**Lokale bron (continue belasting)**







# Bijlage

## 3


Data blauwalgen en fysisch chemische toestandsvariabelen



## Overzicht van de gegevens blauwalgen onderzoek 2003-2007

	RO580 - Kleipoel ter hoogte van zandstrand bij bocht - oostzijde								
	Micro-cystine	Drijfslaag alg	Microcystis	Microcystis kolonie	Pseudo-anabaena	Chroococcales	Hormogonales	Chroococcales kolonie	Actie
Datum bemonstering	µg/l		aantal cellen per ml						
<b>2003</b> 19-8-2003	4								
<b>2004</b> 15-4-2004 22-7-2004	2	drijfslaag							
<b>2005</b> 6-9-2005	2								
<b>2006</b> 12-7-2006 26-7-2006 10-8-2006 21-8-2006 7-9-2006 19-9-2006	2 2 2 3 3 2	drijfslaag							
<b>2007</b> 3-7-2007 16-7-2007 31-7-2007 8-8-2007 15-8-2007 28-8-2007 10-9-2007 26-9-2007			2.713 4.557	244.141	3.038	11.502 43.403	760	10.851	

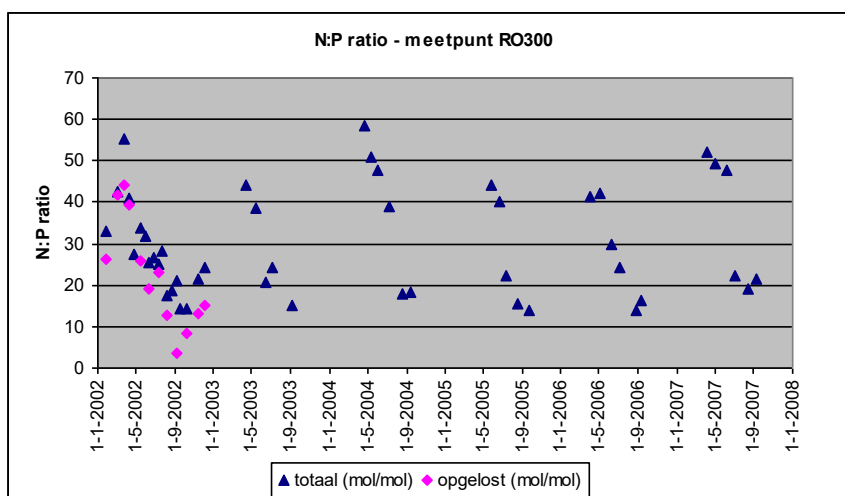
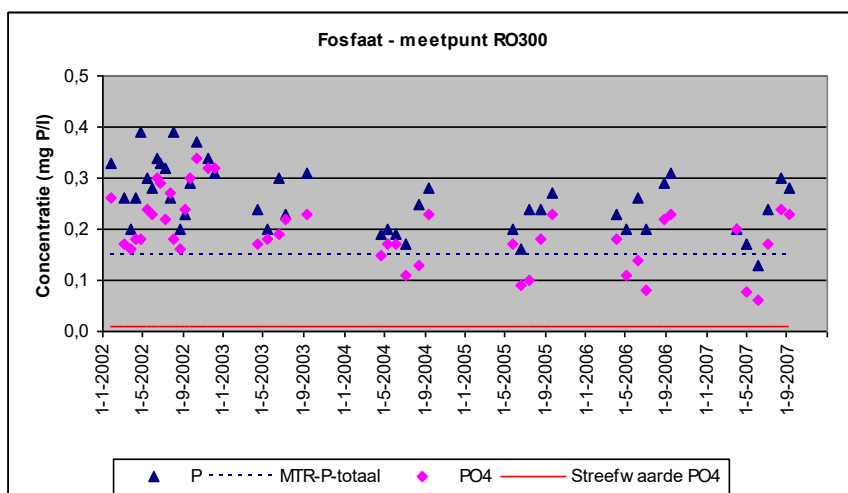
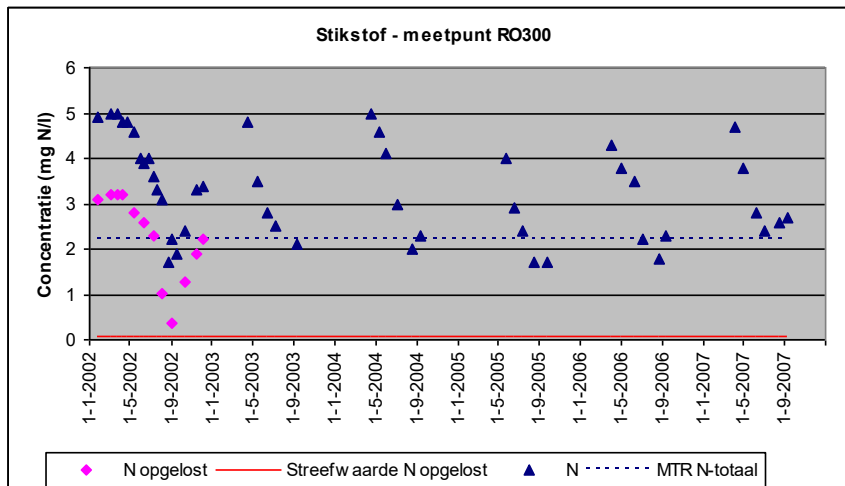
### Toelichting:

 Overschrijding van de WHO gezondheidsnorm microcystine is 20 µg/l

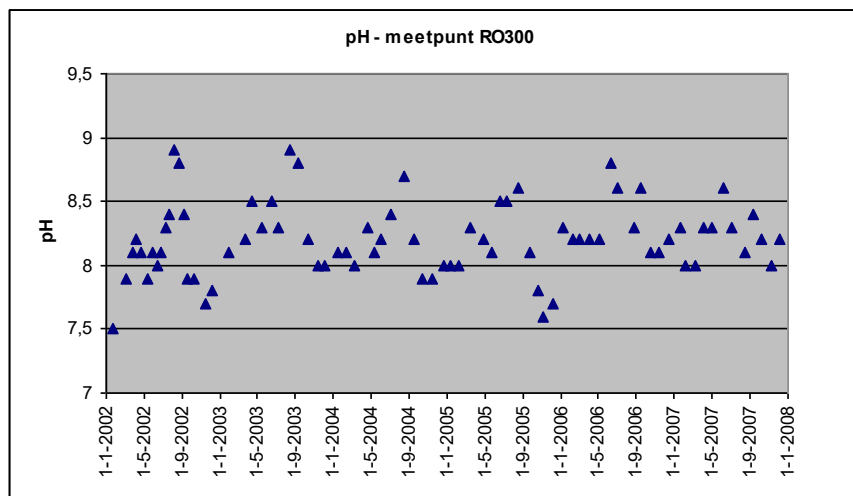
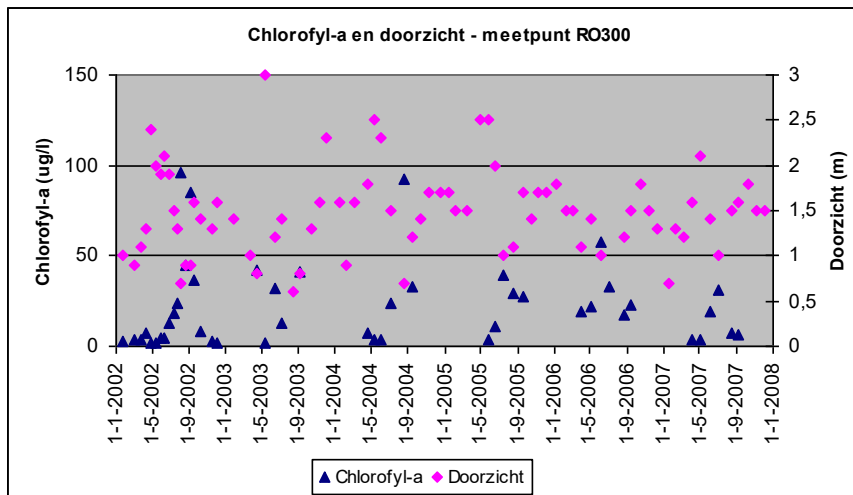
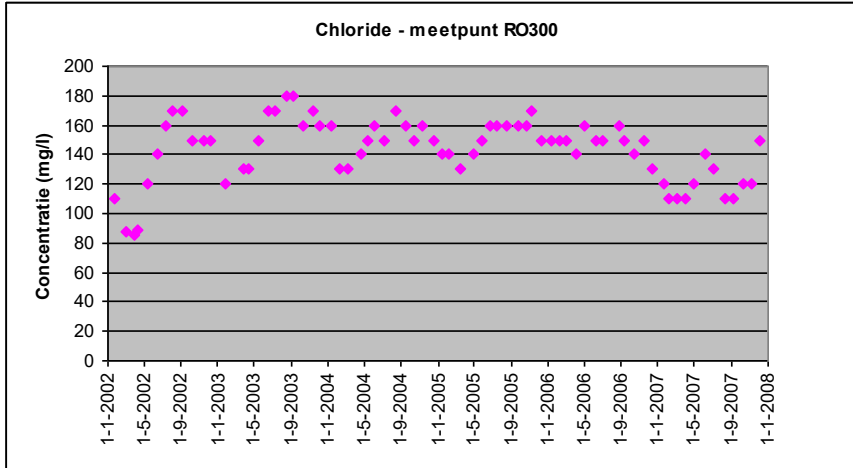
 Overschrijding risicowaarde 100.000 cellen/ml (aangepaste protocol Veilig zwemmen, april 2008)



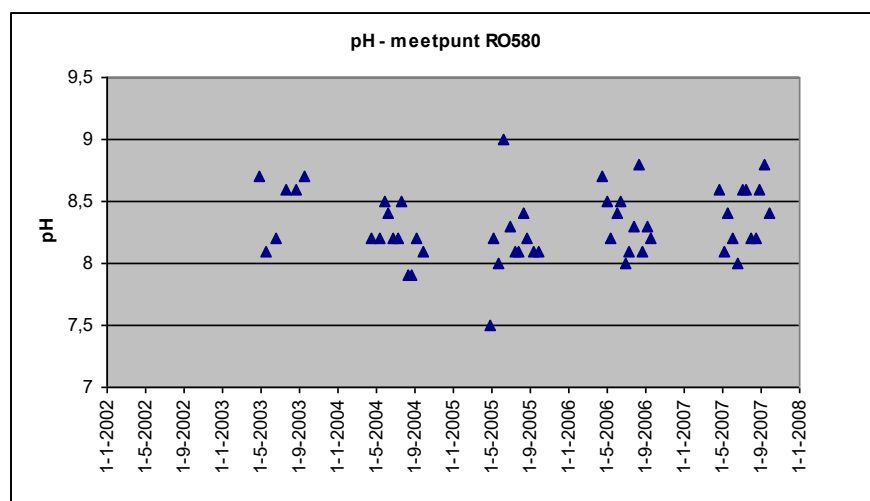
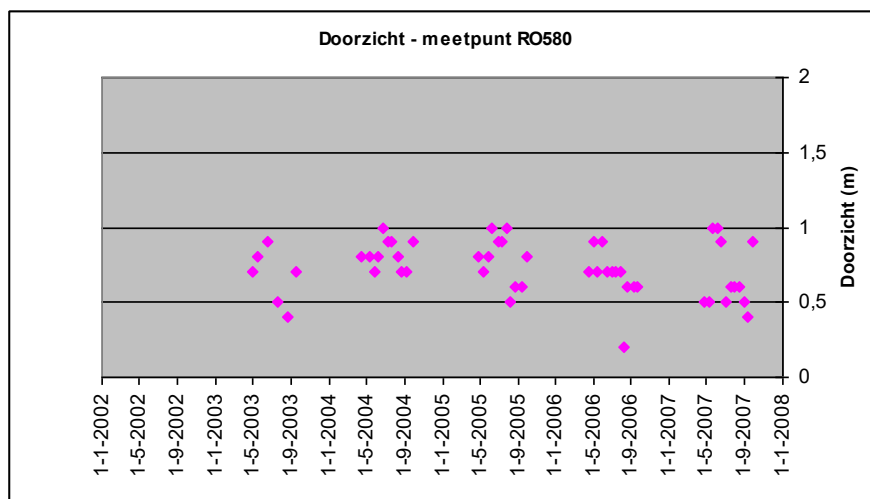
## Kagerplassen - meetpunt RO300 (KAAG; midden op 't Joppe) - Nutriënten



**Kagerplassen - meetpunt RO300 (KAAG; midden op 't Joppe) - Basisparameters**



## Kleipoel - zwemwatermeetpunt RO580







# Bijlage

## 4

Verslag locatiebezoek



---

**Kleipoel**

Locatiebezoek d.d.	18-04-2008, 11.00 uur
Luchttemperatuur:	13 gr. C
Drukke tijdens locatiebezoek:	Geen zwemmers, zwemseizoen nog niet geopend

---

**Afmetingen**

Lengte strand	Strandje is circa 3 meter lang
Breedte strand	Strandje is circa 30 meter breed.

---

**Voorzieningen**

Sanitaire voorzieningen (aangesloten op rioolstelsel)	Niet aanwezig
Prullenbakken	Aanwezig bij picknickbankjes
Toezicht (waar)	Nee
Speeltoestellen	Nee
Drijflijn(en)	Aanwezig
Ondergrond (strand, oever, waterbodem)	Zandige ondergrond
Stromingsrichting water	Zuid naar noord

---

**Riolering en regenwater**

Lozingspunten regenwaterafvoer	Nee
Afstromend wegwater	Nee
Overstorten rioolstelsel	Nee
Ongezuiverde lozingen	Nee
Lozingspunt RWZI	Nee

---

**Scheepvaart (recreatie-, beroepsvaart, woonboten)**

Vaart, vaarroute	Nee
(Jacht)havens	Nee
Aanlegsteigers	Niet in de nabije omgeving van de zwemlocatie
Woonboten	Niet in de nabije omgeving van de zwemlocatie

---

<b>Kleipoel</b>	
<b>Dieren</b>	
Huisdieren op strand	Mogelijk honden
Watervogels aanwezig (welke, hoeveel)	Geen vogels op het moment van veldbezoek. Mogelijk vogelpoep sporadisch op strand en steiger. Mogelijk ganzen aanwezig.
Ratten	Nee
<b>Flora</b>	
Waterplanten	Niet gezien
Omgeving	Ligweide grenzend aan strandje
Algen	Niet aanwezig
<b>Hygiëne</b>	
Feces aanwezig op strand (vogels, honden, zwimmers, enzovoort.)	Waarschijnlijk wel van vogels
Algemene hygiëne	Schoon
Drijvend vuil	Geen
Dode dieren	Nee
Werkzaamheden (baggeren, onderhoud, oevers)	Nee
<b>Omgeving</b>	
Industrie	Geen
Weilanden en/of boerderijen	Nee
<b>Overig</b>	
Soorten waterplanten	Onbekend
Doorzicht	Niet gemeten.
Soorten vis	Niet bekend
Algemene indruk waterkwaliteit	Water is schoon.
Geur	Neutraal
Kleur	Natuurlijk
Schuim	Geen
Ondergrond van het zwemwater	Zandige ondergrond

# **Bijlage**

## **5**

**Beoordeling zwemwaterkwaliteit volgens de huidige en nieuwe EU-zwemwaterrichtlijn**



## Berekening toetswaarden

De nieuwe zwemwaterrichtlijn (2006/7/EG) verschilt op veel punten van de huidige richtlijn 76/160/EG. Hieronder wordt een overzicht gegeven van de veranderingen in de beoordelingssystematiek.

## Nieuwe EU-richtlijn

In de nieuwe beoordelingssystematiek wordt uitgegaan van een meetreeks over een periode van 4 jaren (het afgelopen badseizoen en de 3 voorgaande badseizoenen). De toetswaarden voor de nieuwe EU-zwemwaterrichtlijn worden als volgt berekend:

- Van de gemeten hoeveelheid bacteriën in kolonie vormende eenheden / 100 ml wordt de  $\log_{10}$ -waarde bepaald. (Als het resultaat een nulwaarde is, wordt de  $\log_{10}$ -waarde van de detectielimiet/rapportagegrens van de gebruikte analytische methode gebruikt)
- Van deze reeks wordt de rekenkundig gemiddelde waarde (1) en de standaarddeviatie (2) berekend
- De 90- en 95-percentielwaarden zijn de uitkomsten van de formules (3) en (4)

$$1) \quad \frac{\sum \log_{10} M_1 \dots \log_{10} M_n}{n} = Q$$

$$2) \quad \text{Std (reeks } \log_{10\_M1} \text{ tot en met } \log_{10\_Mn})$$

$$3) \quad 90\text{-percentielwaarde} = 10^{Q + 1.28 * \text{Std}}$$

$$4) \quad 95\text{-percentielwaarde} = 10^{Q + 1.65 * \text{Std}}$$

Indeling in vier verschillende kwaliteitsklassen (voor binnenwateren)

Nieuwe EU-richtlijn	Uitstekende kwaliteit	Goede kwaliteit	Aanvaardbare kwaliteit	Slechte kwaliteit
E coli	<500 ( 95-percentiel)	<1.000 (95-percentiel)	<900 ( 90-percentiel)	>900 ( 90-percentiel)
Intestinale enterococchen	<200 ( 95-percentiel)	<400 (95-percentiel)	<330 ( 90-percentiel)	>330 ( 90-percentiel)

Aantallen in kolonievormende eenheden per 100 ml (kve/100 ml)

## Huidige EU-richtlijn

Volgens de huidige zwemwaternormering wordt uitgegaan van een meetreeks over één zwemseizoen. De kwaliteitsbeoordeling wordt berekend aan de hand van het percentage aan overschrijdingen:

- **Goed:** 80 % van de metingen voldoet aan de maximale norm van 100 kve per 100 ml voor thermotolerante bacteriën en 80 % voldoet aan de maximale norm van 500 kve per 100 ml van het totaal aantal colibacteriën. Van de 11 metingen per badseizoen moeten er dus 9 metingen voldoen.
- **Voldoende:** 95 % van de metingen voldoet aan de maximale norm van 20.000 kve per 100 ml aan thermotolerante bacteriën en 95 % voldoet aan de maximale norm van 100.000 kve per 100 ml van het totaal aantal colibacteriën. Dit betekent dat bij 11 metingen/badseizoen alle metingen moeten voldoen
- Een meting mag niet meer dan het maximale aantal bacteriën bevatten van 3.000 kolonievormende eenheden aan thermotolerante bacteriën per 100 ml en niet meer dan 15.000 kolonievormende eenheden aan het totaal aantal bacteriën van de coligroep per 100 ml
- **Onvoldoende:** Het percentage van 95 % van de metingen voldoet niet aan de genoemde normen of de maximale waarden zijn overschreden

Huidige EU-richtlijn	Goede kwaliteit	Aanvaardbare kwaliteit	Maximale waarde per meting
Coli thermotolerant	$\leq 100$ ( 80 %)	$\leq 2.000$ (95 %)	3.000
Coli totaal	$\leq 500$ (80 %)	$\leq 10.000$ (95 %)	15.000

Aantallen in kolonievormende eenheden per 100 ml (kve/100 ml)