Zwemwaterprofiel Garnwerd

7 januari 2009

Zwemwaterprofiel Garnwerd

Zwemwaterprofiel van de zwemlocatie in Garnwerd gelegen aan het Reitdiep

Kenmerk R004-4593789CNL-mfv-V02-NL

Verantwoording

Titel	Zwemwaterprofiel Garnwerd
Opdrachtgever	Waterschap Noorderzijlvest
Projectleider	Sigrid Haverkamp
Auteur(s)	Cor Lont en Sigrid Haverkamp
Projectnummer	4593789
Aantal pagina's	42 (exclusief bijlagen)
Datum	7 januari 2009
Handtekening	

Colofon

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

Waterschap Noorderzijlvest
Stedumermaar 1
Postbus 18
9700 AA Groningen
Telefoon (050) 304 89 11
Fax (050) 304 82 26

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.

Inhoud

Verantwoording en colofon **5**

Samenvatting **9**

1 Inleiding **13**
1.1 Aanleiding 13
1.2 Leeswijzer 14

2 Uitgevoerde werkzaamheden **15**
2.1 Methode 15
2.2 Locatiebezoek 16

3 Beschrijving zwemlocatie **17**
3.1 Situering en beschrijving 17
3.2 Hydrologie en hydromorfologie 18
3.3 Kenmerken zwemlocatie 19
3.4 Begrenzing van de zwemwaterzone 21

4 Analyse historische waterkwaliteit **23**
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 25
4.1.3 Waterkwaliteit volgens de nieuwe Europese zwemwaterrichtlijn 26
4.2 Blauwalgenprofiel 28
4.3 Overige verontreinigingen 29

5 Mogelijke risicobronnen **31**

6 Beoordeling gezondheidsrisico's **35**
6.1 Toelichting gebruikte kentallen spreadsheet ZWEMPROF 35
6.2 Resultaten en analyse 36

7 Conclusies en aanbevelingen **39**
7.1 Conclusies 39
7.2 Aandachtspunten en maatregelen 39
7.3 Aanbevelingen vervolgtraject 41

Bijlage(n)

1. Resultaten risicoberekening spreadsheet ZWEMPROF
2. Data blauwalgen en fysisch chemische toestandsvariabelen
3. Verslag veldbezoek
4. Toelichting 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 benodigde maatregelen ter verbetering van de zwemwaterkwaliteit geïnventariseerd.

Dit zwemwaterprofiel heeft betrekking op de zwemlocatie Garnwerd in het Reitdiep. De beheerder van deze zwemlocatie is het recreatiecentrum Ad Nooren.

Zwemzone
In het zwemwaterprofiel is de begrenzing van de zwemwaterzone bepaald op basis van het protocol ‘Bescherming van zwemwater en oppervlaktewater voor drinkwaterbereiding onder de Europese Kaderrichtlijn Water’. Op de zwemlocatie wordt de veilige zwemzone door een buisconstructie van de vaargeul in het Reitdiep afgeschermd. Hoewel de waterdiepte bij deze afscheiding slechts 70 cm is, wordt met het oog op veilig zwemmen voorgesteld als zwemzone het gedeelte binnen de afscheiding te beschouwen. Het zwemwatermeetpunt 2004 ligt in de zwemzone en is representatief.

Bacteriologische zwemwaterkwaliteit
De bacteriologische kwaliteit van het zwemwater wordt volgens de huidige EU-richtlijn beoordeeld als aanvaardbaar of goed. Maar volgens de nieuwe richtlijn zou de zwemlocatie op basis van de beperkt beschikbare gegevens worden ingedeeld in kwaliteitsklasse ‘slecht’. Aanvullend onderzoek is nodig om dit beeld te bevestigen. Als hieruit blijkt dat de kwaliteitsklasse van de zwemlocatie onveranderd ‘slecht’ blijft moeten er maatregelen getroffen worden om de zwemwaterkwaliteit te verbeteren.

De belangrijkste bacteriologische verontreinigingsbronnen zijn ongezuiverde lozingen door recreatievaartuigen. Het negatieve effect op de bacteriële waterkwaliteit is sterk afhankelijk van de stroomsnelheid in het Reitdiep. Als de waterafvoer op het Reitdiep laag is, is een grote invloed op de waterkwaliteit te verwachten. Daarentegen zijn de te verwachten effecten bij een grotere waterafvoer nihil.

Op dit moment zijn de mogelijke verontreinigingsbronnen globaal in kaart gebracht maar eigenlijk is er nog te weinig informatie om concrete oorzaken voor de hoge concentraties aan *E. coli* en intestinale enterococcen aan te wijzen. Aanbevolen wordt om tijdens de zwemwatermonitoring 2009 nauwkeuriger en meer locatiespecifieke gegevens te verzamelen over zaken die invloed

kunnen hebben op de bacteriologische kwaliteit én het hele zwemseizoen telkens ook *E. coli* en intestinale enterococcen te bepalen.

Omdat de recreatievaart vanaf 2009 verplicht is om een vuilwatertank of een chemisch toilet aan boord te hebben (in ieder geval niet ongezuiverd meer mag lozen), lijkt recreatievaart als bacteriële bron op korte termijn tot het verleden te behoren. Een belangrijk aandachtspunt is dat er in de omgeving dan wel voldoende innamenmogelijkheden voor vuilwater aanwezig moeten zijn, anders worden volle vuilwatertanks of chemische toiletten alsnog in het oppervlaktewater geleegd. Realisatie van een vuilwaterinnamepunt in Garnwerd (bijvoorbeeld bij de jachthaven) zou dan ook een goede aanvulling op de voorzieningen kunnen zijn. Voor jachthavens met minder dan 50 ligplaatsen voor kajuitboten is een vuilwater uitpompstation echter niet verplicht.

Overig
Gezondheidsrisico's door andere ziekteverwekkers zijn niet te verwachten.

Blauwalgen
De kans op een toxische bloei van blauwalgen is klein, maar in warme zomers is bij een oplopende watertemperatuur en weinig waterafvoer wel een bloei van blauwalgen mogelijk. Als er van blauwalgen sprake is, zoals kortstondig in 2006 het geval was, wordt de samenstelling van de blauwalgen gedomineerd door *Planktothrix.*

Ondanks de beschikbaarheid van nutriënten lijken blauwalgen geen groot probleem te zijn bij de zwemlocatie Garnwerd. Zolang er sprake is van enige doorstroming zullen blauwalgen in het Reitdiep niet tot ontwikkeling komen. Dit verandert als de doorstroming stagneert of in inhammen langs het Reitdiep waar het water nagenoeg stilstaat. Nutriëntenreductie in het Reitdiep zal de kans op blauwalgen verkleinen maar dat zal alleen op de lange termijn gerealiseerd kunnen worden.

Als er proliferatie van blauwalgen ontstaat, is het van belang om het publiek tijdig en adequaat voor te lichten. Ten eerste op de zwemlocatie zelf (bebording) maar ook via internet, huis aan huisfolders, regionale radio/TV, et cetera.

Resumerend overzicht van aandachtspunten en maatregelen:

Onderwerp	Maatregel/aandachtspunt	Wie
Bacteriologische waterkwaliteit	Onderzoek van de zwemwaterkwaliteit in 2009 vooral (ook) op de nieuwe zwemwaterparameters richten	Noorderzijlvest
	Aanvullend onderzoek als piekconcentraties zich blijven voordoen: • Naast de reguliere monstername ook tussentijdse bemonsteringen wanneer de aanlegkade in Garnwerd met pleziervaartuigen bezet is • En nagaan of het realiseerbaar is om een uitgebreid logboek bij te houden	Noorderzijlvest
	Realisatie vuilwaterinnamepunt voor de recreatievaart (geen verplichting voor jachthavens met minder dan 50 ligplaatsen voor kajuitboten, maar wel een pré)	Recreatiecentrum Ad Nooren/ Gemeente Winsum
Blauwalgen	Adequate voorlichting aan het publiek als blauwalgenbloei dreigt te ontstaan	Provincie Groningen

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 waterkwaliteitsbeheerder 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.

Waterschap Noorderzijlvest is verantwoordelijk voor het waterkwaliteitsbeheer van 15 officieel aangewezen zwemlocaties. In dit rapport is het zwemwaterprofiel voor de zwemlocatie Garnwerd aan het Reitdiep 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.

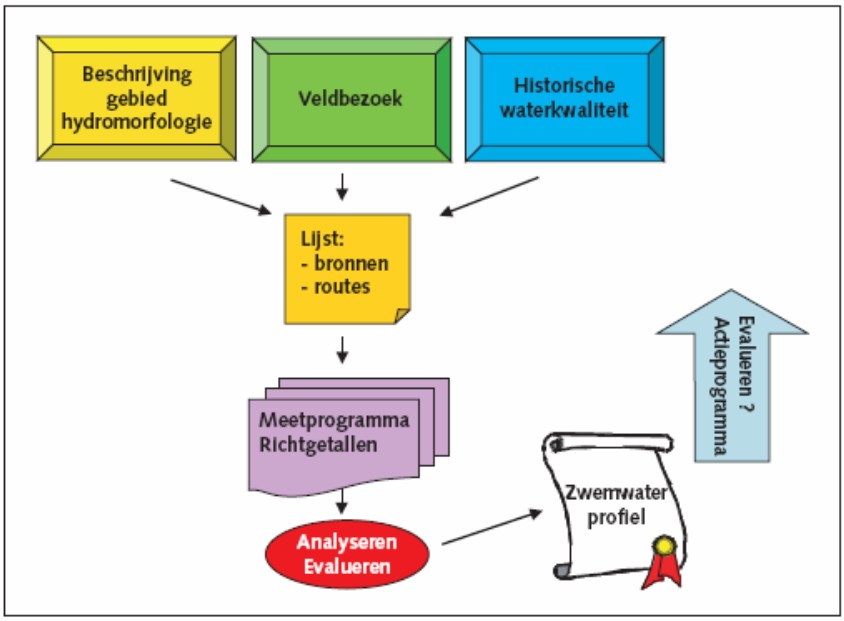
2 Uitgevoerde werkzaamheden

2.1 Methode

Voor het opstellen van zwemwaterprofielen zijn enkele handreikingen/rapporten opgesteld waarin een gestructureerde aanpak voor het opstellen van zwemwaterprofielen 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 (Handreiking 2005)

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 Locatiebezoek

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

Het locatiebezoek aan Garnwerd heeft plaatsgevonden op vrijdag 29 augustus 2008. Door de tegenvallende weersomstandigheden tijdens het locatiebezoek werd er geen gebruik gemaakt van de zwemlocatie. 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 elke locatie zijn tevens foto’s gemaakt. De waarnemingen tijdens het locatiebezoek zijn opgenomen in bijlage 3 en verwerkt in het zwemwaterprofiel.

3 Beschrijving zwemlocatie

3.1 Situering en beschrijving

De zwemlocatie in Garnwerd ligt aan westoever van het Reitdiep, ongeveer 80 meter ten noorden van de brug en bestaat uit een inham aan het Reitdiep met een ligweide. De zwemlocatie wordt omringd door landelijk gebied aan de oostkant van het Reitdiep en de dorpskern van Garnwerd aan de westzijde. In feite ligt de zwemlocatie ingeklemd tussen aanlegmogelijkheden voor recreatievaartuigen. Direct ten noorden van de zwemlocatie is een kade aanwezig waar recreatievaartuigen en (woon)schepen van ondermeer de 'Bruine vloot' afgemeerd liggen. Ten zuiden van de zwemlocatie is een aanlegkade en zijn er wachtmogelijkheden voor de scheepvaart voor de brug. Garnwerd beschikt ook over een jachthaven langs het Reitdiep welke ten opzichte van de zwemlocatie aan de andere kant (zuidkant) van de brug is gelegen.

Figuur 3.1 Regionale ligging zwemlocatie Garnwerd

Nevenfunctie

Het Reitdiep heeft naast zwemlocatie een functie als vaarweg voor recreatievaart en beperkt beroepsvaart. Daarnaast heeft het Reitdiep een belangrijke functie in de waterhuishouding. Via het Reitdiep, dat deel uitmaakt van de Electraboezem, kan water worden afgevoerd vanuit de provincie Groningen naar het Lauwersmeer.

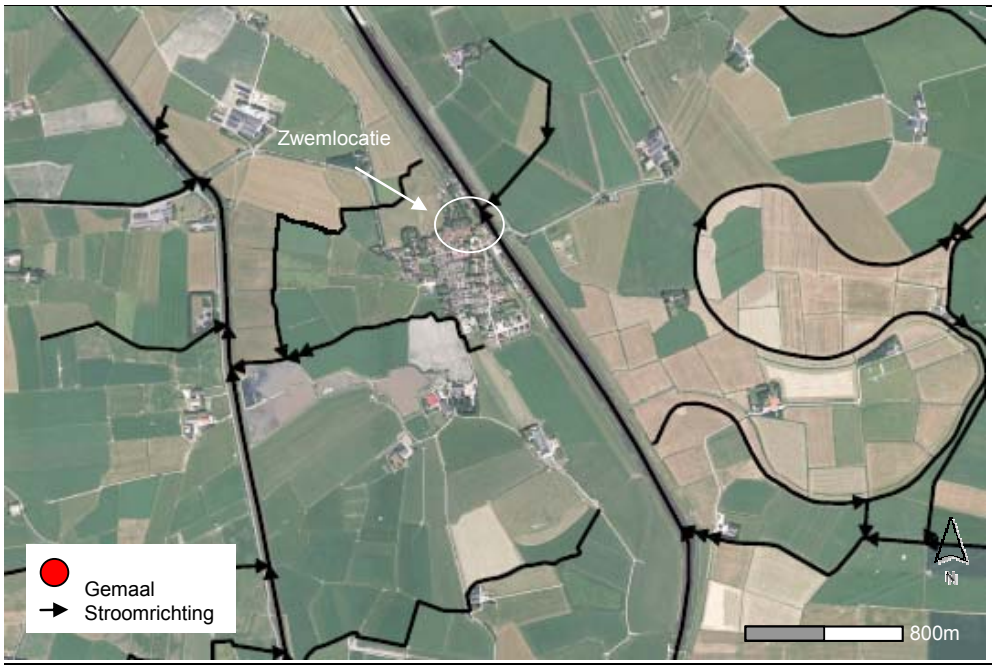
KRW waterlichaam
De zwemlocatie maakt deel uit van het KRW geclusterde waterlichaam Reitdiep – Kommerzijlsterrijtte.

Toekomstige plannen
Voor zover bekend zijn er geen plannen of inrichtingsmaatregelen gepland die relevant zijn voor de zwemlocatie.

Figuur 3.2 Directe omgeving zwemlocatie Garnwerd

3.2 Hydrologie en hydromorfologie

De zwemlocatie is gelegen aan het Reitdiep dat deel uitmaakt van de Electraboezem. Het Reitdiep heeft een vast peil van NAP -0,93 meter. Het water stroomt van zuid naar noord. Er zijn geen debietgegevens van het Reitdiep bekend. Bij droog weer wordt er niet, of zeer beperkt, afgevoerd/gespuid op de Waddenzee. In periode van droogte, wanneer via het gemaal Dorkwerd water wordt opgemalen, kan (theoretisch) ter hoogte van Garnwerd ook sprake zijn van een lichte stroming in zuidelijke richting. Het aangrenzende landbouwgebied behoort tot hetzelfde peilgebied en heeft een vrije afwatering naar het Reitdiep. Ter hoogte van de zwemlocatie is in lichte mate sprake van kwel, verder van het Reitdiep verwijderd treedt in lichte mate wegzijging op.



Figuur 3.3 Belangrijkste waterstromen rondom Garnwerd

3.3 Kenmerken zwemlocatie

Algemeen

Eigenaar	Recreatiecentrum Ad Nooren.
Beheerder	Recreatiecentrum Ad Nooren.
Waterkwaliteitsbeheerder	Waterschap Noorderzijlvest.
Afmetingen zwemlocatie	Er is geen zwemstrand maar een ligweide. Deze heeft een lengte van circa 70 meter en een breedte van circa 15 meter. De afmetingen van de zwemzone zijn 70 meter lang en 14 meter breed.
Bezoekersaantallen	Maximaal 500 personen per dag.

Figuur 3.4 De zwemlocatie gezien vanaf het zuiden (links) en het noordoosten (rechts)

Voorzieningen

Kiosk	Nee.
Sanitaire voorzieningen	Er zijn toiletten aanwezig direct bij de zwemlocatie.
Vuilnisbakken	Er is een afvalcontainer aanwezig.
Drijflijnen	Er is geen drijflijn, maar een vaste afscheiding (ijzeren stang). De waterdiepte bij deze afscheiding is 70 cm.
Toezicht	Er is geen toezicht.
Speeltoestellen	Er zijn geen speeltoestellen in de zwemzone en ook niet op de oever. Ter weerzijden van de zwemlocatie bevindt zich wel een steiger.
Bodem	De waterbodem van de zwemlocatie bestaat uit zand.
Onderhoud	Geen bijzonderheden bekend.

Bijzonderheden

Klachten en meldingen	Van de zwemlocatie in het Reitdiep zijn bij de provincie Groningen en de GGD geen gezondheidsklachten bekend. Wel is het Reitdiep drie jaar geleden gebaggerd. Er waren toen klachten over heel fijne slibdeeltjes in het water die echter geen gezondheidsklachten tot gevolg hadden. De helderheid en het doorzicht waren toen wat minder. Na het baggeren was dit vrij snel weer over.
Algemeen	-

Figuur 3.5 Bebording (links) en sanitaire voorziening (rechts)

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 (Verkennende studie naar de bescherming van zwemwater en oppervlaktewater voor drinkwaterbereiding onder de KRW). In deze paragraaf wordt de begrenzing van de zwemzone beschreven.

Het zwemgedeelte is afgezet met een afscheiding (een buis) op een afstand van 14 meter uit de oever. De ligweide is aan het water afgezet met een houten beschoeiing. De waterdiepte langs de oever is ongeveer 0,2 meter en de bodem loopt geleidelijk af tot een waterdiepte van maximaal 0,70 meter ter hoogte van de afscheiding. Buiten de afscheiding is sprak van een ‘gevaarlijke situatie’ in verband met scheepvaart op het Reitdiep. Daarom wordt de afscheiding aangehouden als begrenzing van de zwemzone. Het zwemwatermeetpunt 4003 ligt op een representatieve plek in de zwemzone.

Figuur 3.6 Begrenzing zwemzone en meetlocatie

4 Analyse historische waterkwaliteit

Gedurende het zwemseizoen worden door Noorderzijlvest tweewekelijks metingen gedaan om de zwemwaterkwaliteit te bepalen. De situering van het meetpunt is in figuur 3.6 weergegeven.

Tabel 4.1 Meetpunt waterkwaliteit Garnwerd

Omschrijving	Code	X-coördinaat	Y-coördinaat
Zwemlocatie Garnwerd	4003	228.760	591.599

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 3 categorieën (goed, aanvaardbaar en slecht) en bij de nieuwe parameters zijn er 4 categorieën (uitstekend, goed, aanvaardbaar en slecht). Een toelichting op de zwemwaterbeoordeling volgens de beide richtlijnen is opgenomen in bijlage 4.

Tabel 4.2 Risicowaarden oude en nieuwe zwemwaterparameters in kve[1]/100 ml

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

[1] Kolonie vormende eenheid

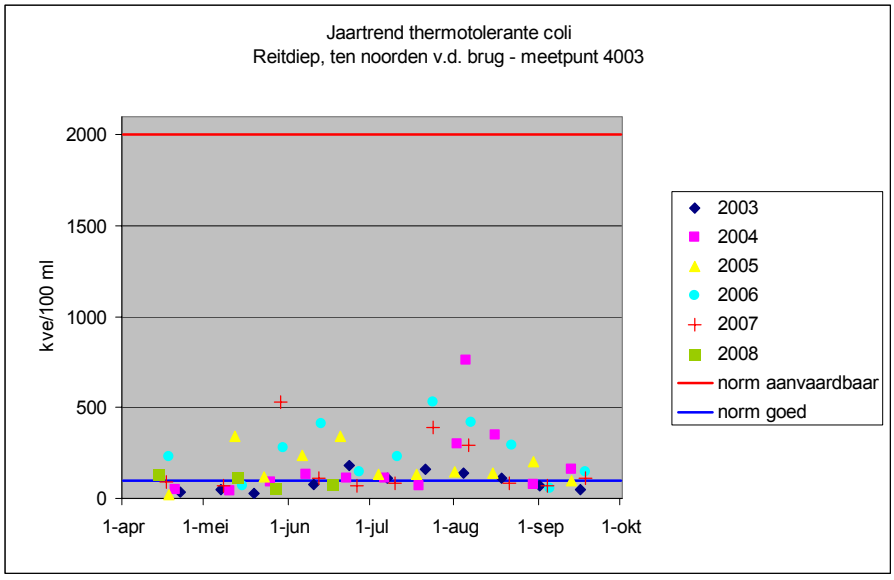
4.1.1 Waterkwaliteit volgens de huidige Europese zwemwaterrichtlijn

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 weergegeven.

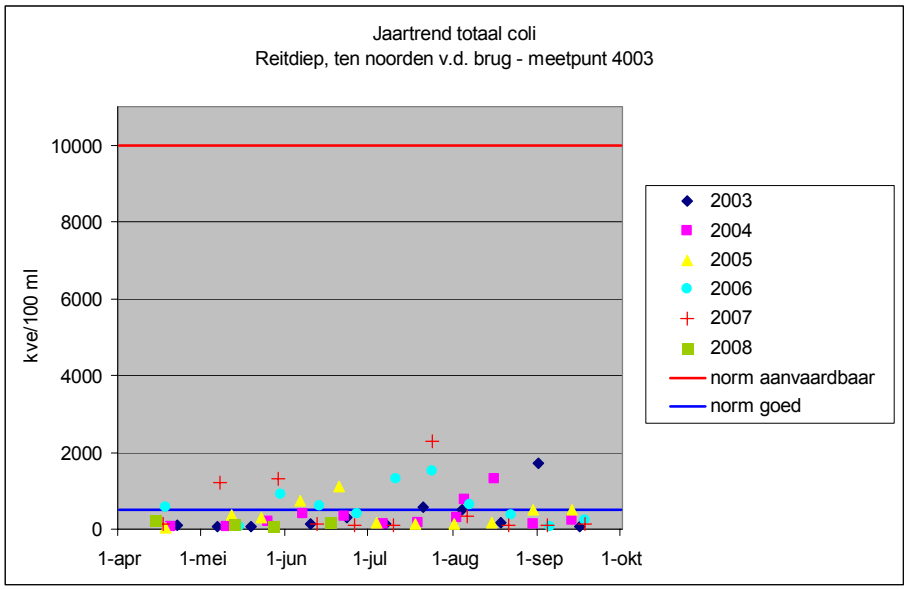
Tabel 4.3 Bacteriologische kwaliteit zwemwater volgens de huidige EU-richtlijn

Jaar	Thermotolerante coli	Totaal coli	Eindoordeel
2003	Aanvaardbaar	Aanvaardbaar	Aanvaardbaar
2004	Aanvaardbaar	Goed	Aanvaardbaar
2005	Aanvaardbaar	Aanvaardbaar	Aanvaardbaar
2006	Aanvaardbaar	Aanvaardbaar	Aanvaardbaar
2007	Aanvaardbaar	Aanvaardbaar	Aanvaardbaar

Op de zwemlocatie was de bacteriologische waterkwaliteit de afgelopen jaren steeds ‘aanvaardbaar’ (eindoordeel). Een grafische weergave van de concentraties aan thermotolerante colibacteriën en totaal bacteriën van de coligroep staat in de figuren 4.1 en 4.2. Uit deze grafieken valt op te maken dat de waarden doorgaans licht verhoogd waren maar in alle gevallen wel ruimschoots aan de zwemwaternorm ‘aanvaardbaar’ voldeden.



Figuur 4.1 Bacteriologische waterkwaliteit zwemlocatie Garnwerd - thermotolerante coli



Figuur 4.2 Bacteriologische waterkwaliteit zwemlocatie Garnwerd - totaal coli

Overige zwemwaterparameters

De resultaten van de meetreeksen van de watertemperatuur, zuurgraad, zuurstofgehalte en doorzicht zijn weergegeven in de grafieken in bijlage 2. Hieruit valt af te lezen dat de gemeten watertemperatuur enkele malen boven de norm van 25 ºC uitstijgt. Het zuurstofgehalte varieert sterk, maar ligt gemiddeld grofweg rond de 8 mg/l. In 2004 is een zuurstofgehalte van net onder de norm van 5 mg/l gemeten. De zuurgraad schommelt rond de pH 8. Het doorzicht is continu slecht (tussen de 20 en 40 cm). Vermoedelijk wordt dat veroorzaakt door opgewervelde slibdeeltjes ten gevolge van de scheepvaart op het Reitdiep.

4.1.2 Historische data analyse in relatie tot weersomstandigheden

Om mogelijke verontreinigingsbronnen te ontdekken wordt vaak gezocht naar eventuele 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.

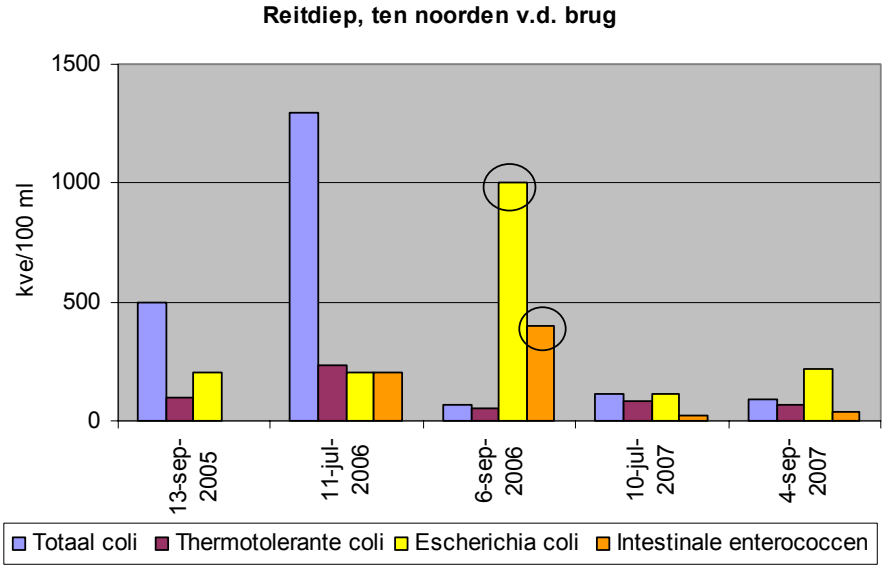
De analysewaarden voor de bacteriologische parameters waren de afgelopen jaren steeds zodanig laag, dat er geen aanleiding is om een relatie met weersomstandigheden uit te werken.

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 de zwemseizoenen van 2005 tot en met 2007 zowel de oude als de nieuwe parameters gemeten. In totaal gaat het om vijf meetdagen. De resultaten staan weergegeven in figuur 4.3.

Op de vijf meetdagen voldeden de oude parameters totaal colibacteriën en thermotolerante coli's aan de norm. Eén maal is een verhoogde concentratie aan totaal colibacteriën gemeten. Uitgezonderd een meting voldeden ook de nieuwe parameters *E. coli* en intestinale enterococcen aan de norm. De uitzondering was op 6 september 2006 met hoge waarden aan zowel *E. coli* als intestinale enterococcen. Beide parameters lagen op het niveau van kwaliteitsklasse 'slecht'. Een screening van de weersomstandigheden wijst uit dat de hoge piekwaarden op 6 september 2006 samenvallen met een periode van hoge luchttemperaturen (26 ºC KNMI station de Bilt) en vermoedelijk dus veel zwemmers én een kleine neerslagpiek (4,8 mm bij het regionale neerslagstation Ezinge).

Wat opvalt, is dat de waarde aan *E. coli* soms hoger is dan die aan thermotolerante bacteriën van de coligroep en totaal coli. Dit is vooral te zien bij de meetgegevens van 6 september 2006, maar ook bij die van 4 september 2007. Eigenlijk is dit niet mogelijk, omdat *E.coli* een deelverzameling van thermotolerante colibacteriën en totaal coli is, zodat de waarde aan *E. coli* altijd lager zou moeten zijn. Dit verschil is vermoedelijk te verklaren door verschillende analysetechnieken en/of doordat de nieuwe parameters in een ander laboratorium geanalyseerd zijn dan de oude parameters.



Figuur 4.3 Huidige en nieuwe parameters van 2005 t/m 2007 bij Garnwerd. De cirkels geven normoverschrijding aan (kwaliteitsniveau 'slecht')

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 is een voorzichtige schatting van de indeling gedaan. Op de zwemlocatie valt de bacteriologische waterkwaliteit in de kwaliteitsklasse 'slecht' (zie tabel 4.4). Dit resultaat is slechter dan op basis van de individuele concentraties verwacht zou worden. Dit komt omdat er maar weinig metingen beschikbaar zijn en de spreiding van de concentraties erg groot is (doorgaans heel lage concentraties en enkele zeer hoge concentraties).

Tabel 4.4 Kwaliteitsindeling zwemlocatie Garnwerd volgens de nieuwe EU-zwemwaterrichtlijn

Omschrijving	*E. coli*	intestinale enterococcen	Totaal oordeel
Zwemlocatie Garnwerd	Aanvaardbaar*	Slecht*	Slecht*

* Op basis van beperkt beschikbare gegevens en niet op basis van voorgeschreven meetreeks van afgelopen vier badseizoenen

4.2 Blauwalgenprofiel

De zwemlocatie in Garnwerd kent weinig problemen met blauwalgen. Alleen in de warme zomer van 2006 zijn een keer blauwalgen op de zwemlocatie aangetroffen, dit was van korte duur en heeft daarom niet tot een negatief zwemadvies of zwemverbod geleid. Bijlage 2 bevat een overzicht van de beschikbare waterkwaliteitsgegevens in relatie tot de problemen met overmatige groei van blauwalgen.

Microcystine

Als er een vermoeden van aanwezigheid van blauwalgen bij zwemlocaties is, worden monsters van de drijflaag en/of de waterkolom op microcystine onderzocht. Microcystineconcentraties van meer dan door de gezondheidsraad gestelde norm van 20 µg/l zijn aanleiding tot het nemen van maatregelen (zwemverbod of waarschuwing). In de beschouwde periode (2004 tot en met 2007) is alleen in de warme zomer van 2006 een hoge concentratie aan *Planktothrix agardhii* aanleiding geweest om microcystinebepalingen te doen. Van de 2 metingen waren de concentraties erg laag en met een maximum concentratie van 3,3 µg/l bleven de waarden ruimschoots onder de norm.

Fytoplanktononderzoek

Aanwezigheid van drijflagen of een vermoeden van blauwalgen op de zwemlocatie waren aanleiding om de fytoplanktonsamenstelling in 2006 een keer te onderzoeken. In juli 2006 was *Planktothrix agardhii* dominant aanwezig en werd de risiconorm van 100.000 cellen/ml overschreden. Daarnaast was van de toxinevormende blauwalgen alleen *Aphanizomenon* in lagere concentraties aanwezig. In bijlage 2 worden de resultaten weergegeven.

Toestandvariabelen

Om in te schatten of er in de nabije toekomst de kans op bloei van blauwalgen bestaat, zijn de historische data geanalyseerd conform de handreiking zwemwaterprofiel blauwalgen. Behalve de zwemwaterparameters (zoals bacteriën, temperatuur, doorzicht en pH), worden op het zwemwatermeetpunt elk zwemseizoen ook twee keer andere fysisch chemische parameters gemeten zoals de nutriënten, chloride en chlorofyl-a.

De totaalstikstof concentraties zijn aan de hoge kant. Met concentraties die variëren van 2 tot 4 mg N/l liggen deze boven de MTR-waarde van 2,2 mg N/l. De opgeloste (en dus beschikbare) stikstofconcentraties zijn ook redelijk hoog. Ook de concentraties aan totaalfosfaat zijn hoog en met waarden tussen 0,2 en 0,58 mg P/l overschrijden deze tot 4 maal het MTR (MTR is 0,15 mg P/l). Fosfaat is deels in opgeloste (en dus beschikbare) vorm aanwezig. Verhoudingsgewijs zijn de stikstof- en fosfaatconcentraties redelijk in balans. De ratio van N:P (opgelost) is niet extreem hoog of laag en ligt de laatste jaren tussen 12 en 30. Een stelregel is dat vooral bij lagere N:P verhoudingen (5 – 10) veel blauwalgensoorten in het voordeel zijn omdat zij stikstof uit de atmosfeer kunnen binden (bijvoorbeeld *Anabaena sp*. en *Aphanizomenon*). Hiermee zijn

blauwalgen in het voordeel ten opzichte van groenalgen. Dat is voor deze locatie dus niet het geval.

Met een chlorideconcentratie van maximaal 108 mg/l is het water zoet te noemen. De chlorofylconcentraties zijn doorgaans niet erg hoog (maximaal 38 µg/l) maar in warme zomers zoals in 2003 en in 2006 het geval was, kunnen de chlorofylconcentraties behoorlijk oplopen, tot 85 µg/l in 2006 (NW4-norm 100 µg/l). Dit viel samen met de bloei van blauwalgen in 2006. De zuurgraad schommelt consistent rond de pH 8. Dit zijn normale waarden. Vaak gaat een sterke verhoging van de pH samen met overmatige algengroei maar dat lijkt voor deze locatie niet het geval te zijn. Het doorzicht is met maximaal 40 cm altijd matig. Het geringe doorzicht wordt vermoedelijk veroorzaakt door opwervelende slibdeeltjes ten gevolge van de scheepvaart op het Reitdiep.

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 klein is. Wel is in extreem warme zomers een bloei van blauwalgen te verwachten. Vermoedelijk komt dit doordat de watertemperatuur oploopt in combinatie met een geringe stroming op het Reitdiep. Als er van blauwalgen sprake is, zoals kortstondig in 2006 het geval was, wordt blauwalgensamenstelling gedomineerd door *Planktothrix.*

4.3 Overige verontreinigingen

Klachten over verontreinigingen zoals zwemmersjeuk, ziekte van Weil, botulisme, et cetera zijn van de zwemlocatie niet bekend.

5 Mogelijke risicobronnen

In onderstaand overzicht wordt een beschrijving gegeven van de mogelijke bronnen voor bacteriële verontreinigingen.

Regenwaterlozingen/ overstorten	Nee. Van de buitendijkse terreinen zijn alleen regenwaterlozingen van het brugdek, het restaurant en terrein van het recreatiecentrum Ad Nooren mogelijk. Relatief gezien gaat het maar om kleine hoeveelheden. Beïnvloeding van de waterkwaliteit op de zwemlocatie wordt onwaarschijnlijk geacht.
Effluent RWZI	Nee. In de nabije omgeving van de zwemwaterlocatie bevindt zich geen RWZI.
Wegwater/afstromend hemelwater	Nee. In de nabije omgeving van de zwemwaterlocatie bevindt zich geen afstromend hemelwater van wegen
Ongerioleerde lozingen	Ja. Alle percelen zijn aangesloten op de riolering maar in de nabijheid van de zwemlocatie liggen verschillende (varende) woonschepen die ongezuiverd lozen. Aan de kade direct ten noorden van de zwemlocatie liggen vaak enkele schepen. Omdat deze ten opzichte van de zwemlocatie stroomafwaarts liggen, wordt beïnvloeding van de waterkwaliteit nihil geacht. De voor de zwemlocatie relevante lozing is die van een woonboot welke in de jachthaven (zuidzijde brug) ligt. De afstand van deze woonboot tot de zwemlocatie is ruim 300 meter.
(Mest)water omringend agrarisch gebied	Nee. De agrarische gebieden langs het Reitdiep wateren vrij af op het Reitdiep. De meest relevante en dichtst bij gelegen afwateringseenheid (afwateringssloot) ligt in Garnwerd maar stroomafwaarts van de zwemlocatie. De buitendijkse percelen, voornamelijk dijktalud, wateren ook direct op het Reitdiep af. Voor zover bekend wordt hierop in zomerperiode geen dierlijke mest uitgereden.

Recreatievaart	Ja. Op ’t Reitdiep is veel recreatievaart aanwezig. Kajuit(zeil)boten hebben een boordtoilet en lozen het toiletwater nu meestal nog direct in het oppervlaktewater. Beïnvloeding van de bacteriologische waterkwaliteit op de zwemlocatie 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 onderwatertoilet te vervangen door een mobiel (chemisch) toilet. Er moeten op de jachthavens dan wel ontvangstmogelijkheden voor vuilwater zijn want anders worden de vuilwatertanks aan boord alsnog in het oppervlaktewater geleegd.
Jachthavens	Ja, ten zuiden van de brug, ongeveer 300 meter stroomopwaarts van de zwemlocatie, is een jachthaven aanwezig. Verder ligt de zwemlocatie ingeklemd tussen aanlegkades: aan de zuidzijde (voor de brug) is een kade voor passanten en aan de noordzijde van de zwemlocatie liggen enkele recreatievaartuigen en grotere (woon)schepen.
Beroepsvaart	Ja. In het Reitdiep vindt beroepsvaart plaats. Voor beroepsvaart waaronder ook partyschepen, is nog geen lozingsverbod van toiletwater van kracht. Wel wordt er gewerkt aan een opvangsysteem. Op termijn wordt ook voor deze sector een lozingsverbod ingesteld.

Figuur 5.1 Stroomafwaarts gelegen ligplaatsen aan de noordkant van zwemlocatie (links) en stroomopwaars gelegen jachthaven ten zuiden van de brug (rechts)

Wateraanvoer	Nee. Het Reitdiep is belangrijk voor het afvoeren van overtollig water vanuit de provincie Groningen naar het Lauwersmeer, maar beïnvloeding van de bacteriologische waterkwaliteit wordt onwaarschijnlijk geacht.
(Blauw)algen	Weinig. Alleen tijdens de warme zomer van 2006 is kortstondig van blauwalgenbloei sprake geweest. Het betrof *Planktothrix agardhii,* een toxinevormende blauwalg (zie ook paragraaf 4.2).
Planten	Nee, in de zwemzone is geen sprake van overmatige plantengroei.
Dieren	Ja. Tijdens het veldbezoek zijn maar weinig watervogels op de locatie gezien, slechts een waterhoentje. De vogelveren langs de oeverlijn doen vermoeden dat er wel regelmatig watervogels op de zwemlocatie vertoeven. Honden zijn niet toegestaan op de ligweide. Dat wil echter niet zeggen dat er nooit honden uitgelaten worden. Maar, hondenfeces wat op de ligweide terechtkomt, zal bij een hevige regenbui niet snel naar het water afspoelen maar in het gras blijven liggen en/of in de bodem wegzakken.
Menselijke belasting	Nee. Gezien de sanitaire voorzieningen bij de locatie wordt er van uitgegaan dat er niet of nauwelijks sprake is van menselijke belasting. Hoewel dat bij kleine kinderen nooit helemaal uitgesloten kan worden
Algemene indruk hygiëne	De zwemlocatie zag er goed verzorgt uit.

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 dit spreadsheet alleen gezondheidsrisico's ten gevolge van fecale verontreinigingen (*E. coli* en intestinale Enterococcen) bepaald worden. Gezondheidsrisico's door blauwalgen en andere ziekteverwekkers zoals Zwemmersjeuk of Botulisme en chemische verontreinigingen, moeten afzonderlijk beoordeeld worden.

Voor alle geïdentificeerde bronnen zijn de kentallen in het spreadsheet ingevuld, zie bijlage 1. De uitkomsten van de berekening zijn in dezelfde bijlage te vinden.

6.1 Toelichting gebruikte kentallen spreadsheet ZWEMPROF

Afmetingen zwemzone en waterdiepte
Voor het oppervlak van de zwemzone is uitgegaan van de begrenzing zoals aangegeven in paragraaf 3.3. Uitgegaan is van een gemiddelde waterdiepte van de zwemlocatie van 0,4 meter. De breedte van het Reitdiep is gesteld op 40 meter en een waterdiepte van gemiddeld 2,5 meter. Uit ZWEMPROF blijkt dat de invloed van de verschillende verontreinigingsbronnen in sterke mate afhangt van het doorstoomdebiet in het Reitdiep. Er zijn geen debietgegegevens van het Reitdiep bekend.Ter illustratie zijn 3 scenario's weergegeven variërend van zeer lichte stroming (stroomsnelheid 180 m/uur) tot lichte stroming (1.800 m/uur): debieten van 0,1 m^3/sec, 0,2 m^3/sec en 0,5 m^3/sec.

Zwemmers
Het aantal zwemmers wordt door de beheerder geschat op maximaal 500 per dag. In ZWEMPROF is gerekend met 500 zwemmers op een topdag en 100 op een gemiddelde dag. Uit ZWEMPROF komt naar voren dat zwemmers geen invloed hebben op de zwemwaterkwaliteit.

Recreatievaart
In het zomerseizoen is er veel recreatievaart aanwezig die tot dicht bij de zwemzone kan komen. In ZWEMPROF is uitgegaan van 20 boten (met onderwatertoilet) per dag gemiddeld en 60 op een topdag. Voor de afstand tot de zwemlocatie is het midden van het Reitdiep aangehouden, te weten 20 meter. Uit ZWEMPROF blijkt dat de recreatievaart een grote invloed op de waterkwaliteit kan hebben. Afhankelijk van de stroomsnelheid varieert de invloed van nihil als er

sprake is van enige stroming (debiet 1 m^3/sec) tot groot als er vrijwel geen stroming is (debiet 0,1 m^3/sec)

Beroepsvaart
Er is maar weinig beroepsvaart op het Reitdiep. Uitgegaan wordt van 4 binnenvaartschepen gemiddeld en maximaal 8.

Jachthavens
De zwemlocatie ligt te midden van allerlei aanlegmogelijkheden voor recreatievaartuigen. Pal ten noorden (stroomafwaarts) zijn aanlegmogelijkheden voor recreatievaartuigen en grotere schepen. Direct ten zuiden (stroomopwaarts) van de zwemlocatie ligt de kade van Garnwerd en nog zuidelijker is op 300 meter afstand van de zwemlocatie een jachthaven gesitueerd. Uit ZWEMPROF volgt dat de jachthaven niet van invloed is op de zwemwaterkwaliteit. Echter relevanter voor de zwemlocatie zijn de boten die aan de aangrenzende kade van Garnwerd liggen. Om deze situatie In ZWEMPROF te benaderen is uitgegaan van een incidentele locale bron: een lozing van 100 liter ongezuiverd rioolwater op een afstand van 10 meter van de zwemlocatie. In ZWEMPROF is geen invloed op de waterkwaliteit berekend.

Ongerioleeerde lozingen (woonboten)
In de stroomopwaarts gelegen jachthaven ligt een woonboot. Voor het bepalen van het volume van de lozingen is uitgegaan van een gemiddeld verbruik van 130 liter water per persoon / dag en vier bewoners per woonboot. Voor deze woonboot komt dat gezamenlijk neer op een volume van 0,52 m^3/dag. De afstand tot de zwemlocatie (over het water) bedraagt ongeveer 300 meter. De toegekende fractie is op 1 gesteld. Uit ZWEMPROF volgt dat de zwemwaterkwaliteit niet door de woonboot beïnvloed wordt.

Watervogels
Tijdens het veldbezoek is een waterhoen waargenomen. Voor het invullen van ZWEMPROF is ervan uitgegaan dat er permanent vijf watervogels in de zwemzone aanwezig zijn en 20 watervogels op grotere afstand van de zwemzone. Uit ZWEMPROF blijkt dat de watervogels geen invloed hebben op de zwemwaterkwaliteit.

6.2 Resultaten en analyse

Uit ZWEMPROF volgt dat vooral de recreatievaart een bron van bacteriële verontreiniging kan zijn.

Opgemerkt wordt dat het effect op de bacteriële zwemwaterkwaliteit sterk afhangt van de stroomsnelheid in het Reitdiep. Naarmate de stroming minder wordt, oftewel het verversingsdebiet kleiner is, worden de negatieve effecten op de zwemwaterkwaliteit groter.

Bij het scenario met de grootste stroomsnelheid worden voor de individuele bronnen geen effecten berekend, maar voor de gezamenlijke bronnen is er wel een geringe invloed. Dit wordt veroorzaakt door recreatievaart, ongezuiverde lozing van de woonboot en de jachthaven.

Verder is het belangrijk te weten dat ZWEMPROF uitgaat van volledige menging van verontreinigingen in de zwemzone. Dit is bij eventuele verontreinigingen die afkomstig zijn van langs de kade afgemeerde vaartuigen zeker niet het geval. Kortstondige bacteriologische verontreinigingen door recreatievaartuigen zijn daarom altijd mogelijk.

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

Risico's door blauwalgen
De kans op een toxische bloei van blauwalgen is klein. Echter, in extreem warme zomers is bij een oplopende watertemperatuur en weinig waterafvoer een bloei van blauwalgen mogelijk. Bijzondere alertheid van de beheerders is dan gewenst. Als er van blauwalgen sprake is, zoals kortstondig in 2006 het geval was, wordt blauwalgensamenstelling gedomineerd door *Planktothrix.*

7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Conclusies

Bacteriologische waterkwaliteit
De bacteriologische waterkwaliteit bij zwemlocatie Garnwerd was over de jaren 2003 tot en met 2007 steeds aanvaardbaar. In het jaar 2004 is de kwaliteit zelfs goed te noemen.

In 2005 (éénmaal) en 2006 en 2007 (tweemaal) zijn ook de nieuwe bacteriologische parameters *Escherichia coli* (*E. coli*) en intestinale enterococcen gemeten. Behoudens een uitzondering waren de waarden laag en vielen redelijk binnen het verwachtingspatroon. Echter in 2006 zijn de beide nieuwe parameters één keer in sterk verhoogde waarden gemeten terwijl die van de oude parameters erg laag waren. Dit is tevens de reden dat de waterkwaliteitsindeling volgens de nieuwe EU-richtlijn in kwaliteitsklasse ‘slecht’ wordt ingedeeld.

Bacteriologische verontreinigingsbronnen
De mogelijke bronnen voor bacteriologische verontreinigingen zijn vooral de recreatievaartuigen. Het effect op de bacteriële waterkwaliteit is afhankelijk van de stroomsnelheid in het Reitdiep. Als de waterafvoer op het Reitdiep klein is (lage stroomsnelheid) is een grote invloed op de waterkwaliteit te verwachten. Daarentegen zijn de te verwachten effecten bij een grotere waterafvoer nihil.

Overig
Er zijn geen gezondheidsrisico’s door andere ziekteverwekkers te verwachten.

Blauwalgen
De kans op een toxische bloei van blauwalgen is klein, maar in warme zomers is bij een oplopende watertemperatuur en weinig waterafvoer wel een bloei van blauwalgen mogelijk. Als er sprake is van blauwalgen, zoals kortstondig in 2006 het geval was, wordt de samenstelling van de blauwalgen gedomineerd door *Planktothrix.*

7.2 Aandachtspunten en maatregelen

Bacteriologische waterkwaliteit
De kwaliteitsklasse indeling onder de nieuwe EU-richtlijn zou op basis van de beperkt beschikbare gegevens ingedeeld worden in kwaliteitsklasse ‘slecht’. Aanvullend onderzoek is nodig om dit beeld te bevestigen. Als de kwaliteit onverminderd ‘slecht’ blijft, is er een noodzaak tot het treffen van maatregelen voor bacteriologische kwaliteit.

De zwemwaterkwaliteitsindeling lijkt volgens nieuwe EU-richtlijn slechter uit te pakken dan volgens de huidige richtlijn. Overigens moet hier worden opgemerkt dat de waterkwaliteit in 2002 ook al eens niet aan de huidige richtlijn heeft voldaan. Dit is een reden om de bacteriële verontreinigingsbronnen nog eens nader onder de loep te nemen. Op dit moment zijn de mogelijke verontreinigingsbronnen globaal in kaart gebracht maar eigenlijk is er nog te weinig informatie om concrete oorzaken voor de bacteriële verontreinigingen aan te wijzen. Aanbevolen wordt om tijdens de zwemwatermonitoring 2009 nauwkeuriger en meer locatiespecifieke gegevens te verzamelen over zaken die invloed kunnen hebben op de bacteriologische kwaliteit én het hele zwemseizoen iedere keer ook *E. coli* en intestinale enterococcen te bepalen. Het gaat dan niet alleen om waarnemingen tijdens de bemonstering maar vooral om ook de aan de bemonstering voorafgaande dag, bijvoorbeeld: gedrag pleziervaartuigen (aantal/waar/soort), aantal zwemmers in het weekend, vogels, feces op de steigers (hond, vogel), locatiespecifieke neerslaggegevens omdat de intensiteit van zomerse buien plaatselijk sterk verschilt en de waterafvoer in het Reitdiep. De locatiebeheerder kan hier mogelijk een rol in vervullen. De volgende onderzoeksmaatregelen worden aanbevolen:

1. Zwemwaterkwaliteit in het zwemseizoen van 2009 (ook) op de nieuwe zwemwaterparameters onderzoeken
2. Als piekconcentraties zich blijven voordoen, is het gewenst om naast de reguliere monstername ook eens tussentijds te bemonsteren als de aanlegkade in Garnwerd met pleziervaartuigen bezet is
3. Nagaan of het realiseerbaar is om een uitgebreid (digitaal) logboek bijhouden met de hiervoor genoemde onderwerpen en andere bijzonderheden tijdens de zwemwatermonitoring (calamiteiten, blauwalgen, analyseproblemen, et cetera)

Recreatievaart. Omdat de recreatievaart vanaf 2009 verplicht is om een vuilwatertank of een chemisch toilet aan boord te hebben (in ieder geval niet ongezuiverd meer mag lozen), lijkt recreatievaart als bacteriële bron op korte termijn tot het verleden te behoren. Echter, belangrijk aandachtspunt is dat er in de omgeving voldoende innamenmogelijkheden voor vuilwater aanwezig moeten zijn, anders worden de volle vuilwatertanks of chemische toiletten alsnog in het oppervlaktewater geleegd.

Blauwalgen

Ondanks de beschikbaarheid van nutriënten lijken blauwalgen geen groot probleem te zijn bij de zwemlocatie Garnwerd. Zolang er sprake is van enige doorstroming zullen blauwalgen in het Reitdiep niet tot ontwikkeling komen. Dit verandert als de doorstroming stagneert of in inhammen langs het Reitdiep waar het water nagenoeg stilstaat.

Nutriëntenreductie in het Reitdiep zal de kans op blauwalgen verder verkleinen maar dat zal alleen op de lange termijn gerealiseerd kunnen worden. De verwachting is dat de nutriëntenconcentratie op de middellange termijn (10 jaar) niet zal afnemen. Deze landelijke verwachting geldt gezien het type watersysteem (boezemwater in landelijk/agrarisch gebied) ook voor het Reitdiep. Ook de waterkwaliteitsverbeteringen die de Kaderrichtlijn Water teweeg brengt zullen deze niet binnen die termijn kunnen verminderen.

Als er proliferatie van blauwalgen ontstaat, is het van belang om het publiek tijdig en adequaat voor te lichten. Ten eerste op de zwemlocatie zelf (bebording) maar ook via internet, huis aan huisfolders, regionale radio/TV, et cetera.

Tabel 7.1 Resumerend overzicht van aandachtspunten en maatregelen

Onderwerp	Maatregel/aandachtspunt	Wie
Bacteriologische waterkwaliteit	Onderzoek van de zwemwaterkwaliteit in 2009 vooral (ook) op de nieuwe zwemwaterparameters richten	Noorderzijlvest
	Aanvullend onderzoek als piekconcentraties zich blijven voordoen: • Naast de reguliere monstername ook tussentijdse bemonsteringen wanneer de aanlegkade in Garnwerd met pleziervaartuigen bezet is • En nagaan of het realiseerbaar is om een uitgebreid logboek bij te houden	Noorderzijlvest
	Realisatie vuilwaterinnamepunt voor de recreatievaart (geen verplichting voor jachthavens die plaats bieden aan minder dan 50 kajuitboten, maar wel een pré)	Recreatiecentrum Ad Nooren/ Gemeente Winsum
Blauwalgen	Adequate voorlichting aan het publiek als blauwalgenbloei dreigt te ontstaan	Provincie Groningen

7.3 Aanbevelingen vervolgtraject

Actualisatie

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

Zwemwaterindeling	Actualisatie zwemwaterprofiel vindt ten minste plaats om de
‘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. Op basis van de beperkt beschikbare gegevens van 2005, 2006 en 2007 is een voorzichtige inschatting dat de bacteriologische waterkwaliteit als ‘slecht’ beoordeeld kan worden.

	E. coli	intestinale enterococcen	Totaal oordeel
Garnwerd meetpunt 4003	Aanvaardbaar	Slecht	Slecht

Bovenstaande beoordeling betekent dat, als de situatie in 2011 nog hetzelfde is, het zwemwaterprofiel voor de zwemlocatie in het Reitdiep bij Garnwerd iedere twee jaar geactualiseerd zou moeten worden.

Bijlage

1

Resultaten risicoberekening spreadsheet ZWEMPROF

Reitdiep Garnwerd - scenario verversingsdebiet 0,1 m^3/sec

ZWEMPROF

Grontmij

ZWEMwaterPROFielen

Naam locatie: Reitdiep - Garnwerd
Datum beoordeling: 6-11-2008

Type en morfologie	.
Type systeem	.
breedte kanaal (m)	40
gemiddelde diepte kanaal (m)	2,5
Verversingsdebiet (m3/sec	0,1
oppervlak zwemzone (m2)	650
gemiddelde diepte in zwemzone (m)	0,4
oeverlengte zwemstrand (m)	50

Zwemmers	gemiddeld aantal per dag	aantal bij extreme drukte	Afstand tot zwemplek (m)	Fractie naar zwemwater
	100	500		
Schepen	aantal boten per dag	aantal boten bij extreme drukte		
- recreatievaart	20	50	20	1
- beroepsvaart	4	8	20	1
Continue bronnen	-	debiet (m3/s)		
- RWZI	-	0	0	1
- lozingen slachthuis of mestverwerkend bedrijf	-	0	0	1
- jachthavens (continue belasting)	-	0,1	300	1
Lokale bron (continu)	-	0,1	0	1
- belasting E. coli (KVE/halfjaar)	-			
- belasting enterokokken (KVE/halfjaar)	-			
Dieren op het zwemstrand/zwemzone				
- aantal honden/dag		0	-	-
- aantal paarden/dag		0	-	-
- watervogels		5	-	-
Dieren buiten zwemzone				
- aantal honden/dag		0	0	1
- aantal paarden/dagen		0	0	1
- watervogels		20	5	1
Incindentele bronnen	-	overstort-volume (m3)		
- overstort gemengd stelsel	-	0	0	1
- overstort gescheiden stelsel	-	0	0	1
- ongezuiverde lozingen	-	0,52	300	1
- afstromend wegwater	-	0	0	1
Lokale bron (incidenteel)	concentratie	0,1	10	1
- concentratie E. coli (KVE/l)	40000000	-	-	-
- concentratie enterokokken (KVE/l)	10000000	-	-	-
Agrarisch achterland				
bodemtype			0	0,5
aantal hectare	0			
mestsoort				

Grontmij

Bijdrage bronnen

Naam locatie: Reitdiep - Garnwerd
Datum beoordeling: 6-11-2008

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)

Legenda

- 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)

	gemiddeld EC	zeer druk EC	gemiddeld IE	zeer druk IE	eindoordeel EC gemiddeld	eindoordeel EC zeer druk
Zwemmers verdeeld over zone						
Recreatievaart						
RWZI					eindscore IE gemiddeld	eindscore IE zeer druk
Agrarisch achterland						
RioolOverstort						
gemengd stelsel						
gescheiden stelsel						
Lozingen slachthuis of mestverwerkend bedrijf						
Ongezuiverde lozingen						
Afstromend wegwater						
Beroepsvaart						
Jachthavens						
Watervogels binnen zwemzone						
Watervogels buiten zwemzone						
Dieren op het strand binnen zwemzone						
Dieren op het strand buiten zwemzone						
Lokale bron (Incidenteel)						
Lokale bron (continue belasting)						
Zwemmers op een kluitje						

Reitdiep Garnwerd - scenario verversingsdebiet 0,2 m^3/sec

ZWEMPROF

Grontmij

ZWEMwaterPROFielen

Naam locatie: Reitdiep - Garnwerd
Datum beoordeling: 6-11-2008

Type en morfologie	
Type systeem	
breedte kanaal (m)	40
gemiddelde diepte kanaal (m)	2,5
Verversingsdebiet (m3/sec	0,2
oppervlak zwemzone (m2)	650
gemiddelde diepte in zwemzone (m)	0,4
oeverlengte zwemstrand (m)	50

Zwemmers	gemiddeld aantal per dag	aantal bij extreme drukte	Afstand tot zwemplek (m)	Fractie naar zwemwater
	100	500		
Schepen	aantal boten per dag	aantal boten bij extreme drukte		
- recreatievaart	20	50	20	1
- beroepsvaart	4	8	20	1
Continue bronnen	-	debiet (m3/s)		
- RWZI	-	0	0	1
- lozingen slachthuis of mestverwerkend bedrijf	-	0	0	1
- jachthavens (continue belasting)	-	0,1	300	1
Lokale bron (continu)	-	0,1	0	1
- belasting E. coli (KVE/halfjaar)	-			
- belasting enterokokken (KVE/halfjaar)	-			
Dieren op het zwemstrand/zwemzone				
- aantal honden/dag		0	-	-
- aantal paarden/dag		0	-	-
- watervogels		5	-	-
Dieren buiten zwemzone				
- aantal honden/dag		0	0	1
- aantal paarden/dagen		0	0	1
- watervogels		20	5	1
Incindentele bronnen	-	overstort-volume (m3)		
- overstort gemengd stelsel	-	0	0	1
- overstort gescheiden stelsel	-	0	0	1
- ongezuiverde lozingen	-	0,52	300	1
- afstromend wegwater	-	0	0	1
Lokale bron (incidenteel)	concentratie	0,1	10	1
- concentratie E. coli (KVE/l)	40000000	-	-	-
- concentratie enterokokken (KVE/l)	10000000	-	-	-
Agrarisch achterland				
bodemtype			0	0,5
aantal hectare	0			
mestsoort				

Grontmij

Bijdrage bronnen

Naam locatie: Reitdiep - Garnwerd
Datum beoordeling: 6-11-2008

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/100m
- Grote invloed bron: maatregelen noodzakelijk (E.c >900KVE/100ml)

Legenda

- 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)

	gemiddeld EC	zeer druk EC	gemiddeld IE	zeer druk IE	eindoordeel EC	eindoordeel EC
Zwemmers verdeeld over zone					gemiddeld	zeer druk
Recreatievaart						
RWZI					eindscore IE	eindscore IE
Agrarisch achterland					gemiddeld	zeer druk
RioolOverstort						
gemengd stelsel						
gescheiden stelsel						
Lozingen slachthuis of mestverwerkend bedrijf						
Ongezuiverde lozingen						
Afstromend wegwater						
Beroepsvaart						
Jachthavens						
Watervogels binnen zwemzone						
Watervogels buiten zwemzone						
Dieren op het strand binnen zwemzone						
Dieren op het strand buiten zwemzone						
Lokale bron (Incidenteel)						
Lokale bron (continue belasting)						
Zwemmers op een kluitje						

Reitdiep Garnwerd - scenario verversingsdebiet 5 m^3/sec

ZWEMPROF

Grontmij

Naam locatie: Reitdiep - Garnwerd
Datum beoordeling: 6-11-2008

ZWEMwaterPROFielen

Type en morfologie	
Type systeem	-
breedte kanaal (m)	40
gemiddelde diepte kanaal (m)	2,5
Verversingsdebiet (m3/sec	5
oppervlak zwemzone (m2)	650
gemiddelde diepte in zwemzone (m)	0,4
oeverlengte zwemstrand (m)	50

Zwemmers	gemiddeld aantal per dag	aantal bij extreme drukte	Afstand tot zwemplek (m)	Fractie naar zwemwater
	100	500		
Schepen	aantal boten per dag	aantal boten bij extreme drukte		
- recreatievaart	20	50	20	1
- beroepsvaart	4	8	20	1
Continue bronnen	-	debiet (m3/s)		
- RWZI	-	0	0	1
- lozingen slachthuis of mestverwerkend bedrijf	-	0	0	1
- jachthavens (continue belasting)	-	0,1	300	1
Lokale bron (continu)	-	0,1	0	1
- belasting E. coli (KVE/halfjaar)	-			
- belasting enterokokken (KVE/halfjaar)	-			
Dieren op het zwemstrand/zwemzone				
- aantal honden/dag		0	-	-
- aantal paarden/dag		0	-	-
- watervogels		5	-	-
Dieren buiten zwemzone				
- aantal honden/dag		0	0	1
- aantal paarden/dagen		0	0	1
- watervogels		20	5	1
Incindentele bronnen	-	overstort-volume (m3)		
- overstort gemengd stelsel	-	0	0	1
- overstort gescheiden stelsel	-	0	0	1
- ongezuiverde lozingen	-	0,52	300	1
- afstromend wegwater	-	0	0	1
Lokale bron (incidenteel)	concentratie	0,1	10	1
- concentratie E. coli (KVE/l)	40000000	-	-	-
- concentratie enterokokken (KVE/l)	10000000	-	-	-
Agrarisch achterland				
bodemtype			0	0,5
aantal hectare	0			
mestsoort				

Grontmij

Bijdrage bronnen

Naam locatie: Reitdiep - Garnwerd
Datum beoordeling: 6-11-2008

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)

Legenda

- 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)

	gemiddeld EC	zeer druk EC	gemiddeld IE	zeer druk IE	eindoordeel EC gemiddeld	eindoordeel EC zeer druk
Zwemmers verdeeld over zone						
Recreatievaart						
RWZI					eindscore IE gemiddeld	eindscore IE zeer druk
Agrarisch achterland						
RioolOverstort						
gemengd stelsel						
gescheiden stelsel						
Lozingen slachthuis of mestverwerkend bedrijf						
Ongezuiverde lozingen						
Afstromend wegwater						
Beroepsvaart						
Jachthavens						
Watervogels binnen zwemzone						
Watervogels buiten zwemzone						
Dieren op het strand binnen zwemzone						
Dieren op het strand buiten zwemzone						
Lokale bron (Incidenteel)						
Lokale bron (continue belasting)						
Zwemmers op een kluitje						

Bijlage

2

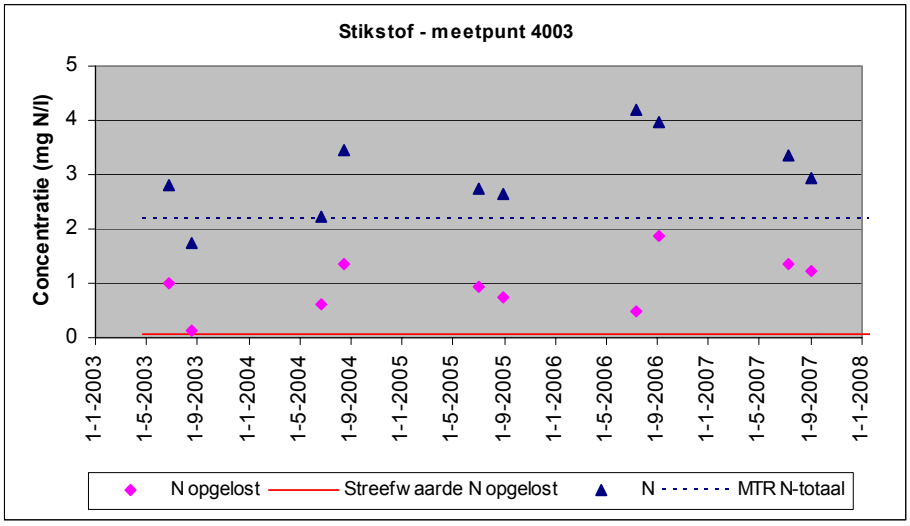
Data blauwalgen en fysisch chemische toestandsvariabelen

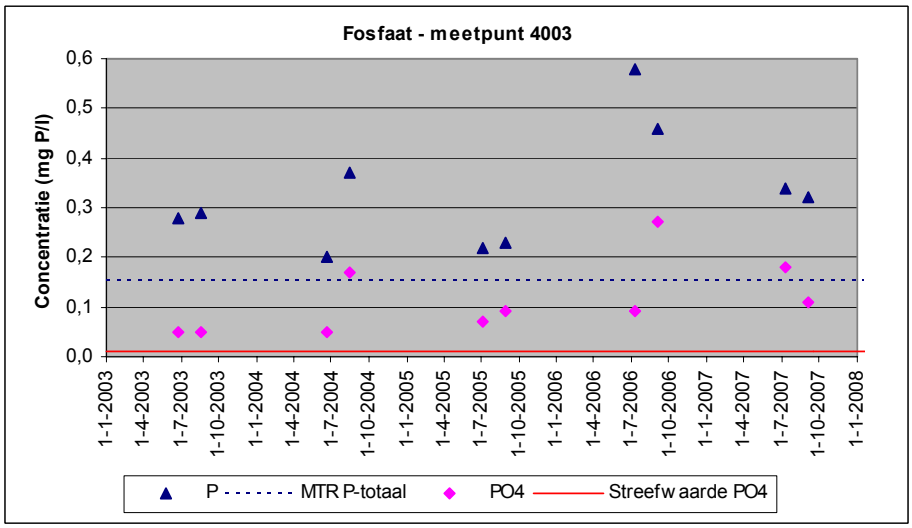
Overzicht van de gegevens blauwalgenonderzoek 2003-2007

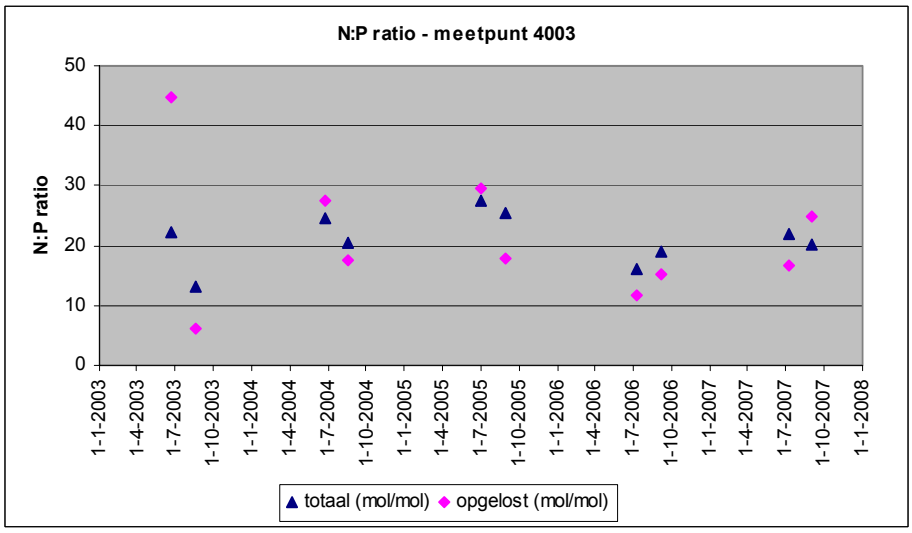
	Garnwerd, Reitdiep, 4003				
	Microcystine	Drijflaag	Aphanizomenon	Planktothrix	Actie
	µg/l		aantal cellen per ml		
2003					
	Geen bijzonderheden				
2004					
	Geen bijzonderheden				
2005					
	Geen bijzonderheden				
2006					
24-7-2006	2,37	-	4.500	928.000	
7-8-2006	3,33	-			
2007					
	Geen bijzonderheden				

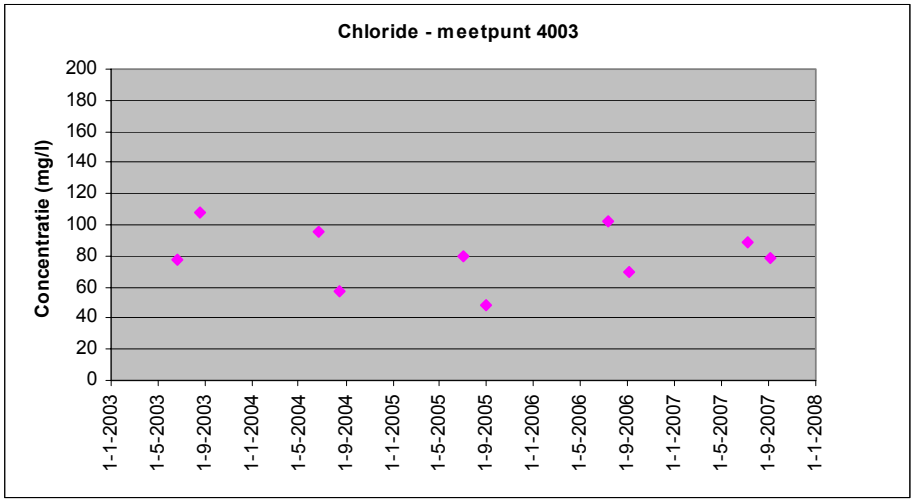
Toelichting:

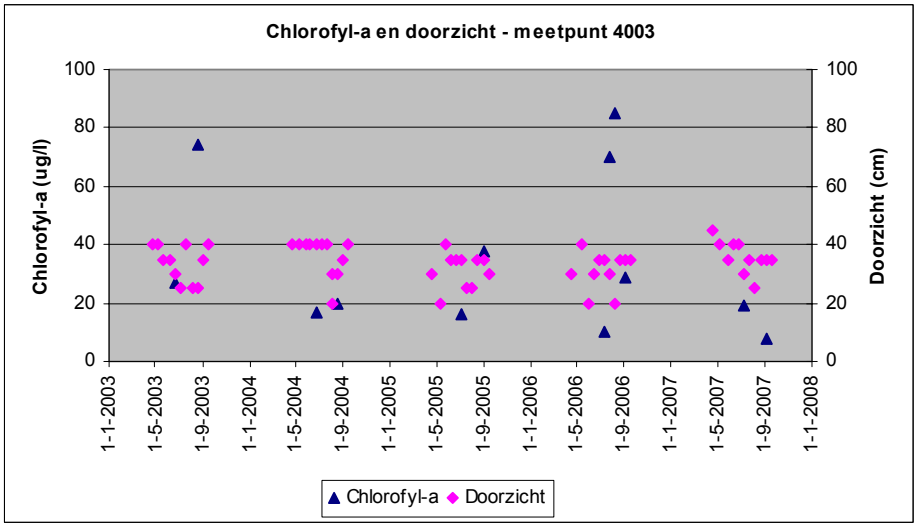
- Microcystine: overschrijding van de WHO gezondheidsnorm microcystine (norm is 20 µg/l)
- Bauwalgen: verhoogde concentratie
- Blauwalgen: overschrijding risicowaarde 100.000 cellen/ml (aangepaste protocol Veilig zwemmen, april 2008)

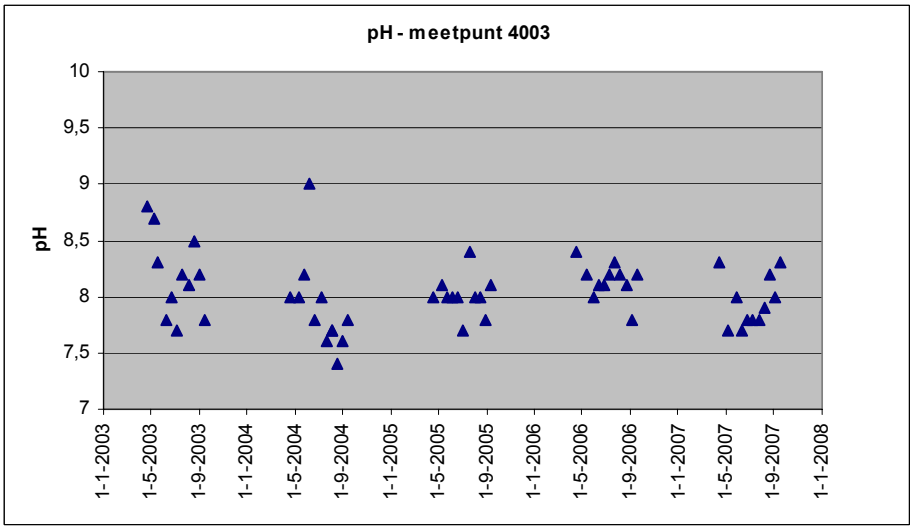

Stikstof - meetpunt 4003
Concentratie (mg N/l)
5
4
3
2
1
0
1-1-2003
1-5-2003
1-9-2003
1-1-2004
1-5-2004
1-9-2004
1-1-2005
1-5-2005
1-9-2005
1-1-2006
1-5-2006
1-9-2006
1-1-2007
1-5-2007
1-9-2007
1-1-2008
N opgelost
Streefw aarde N opgelost
N
MTR N-totaal

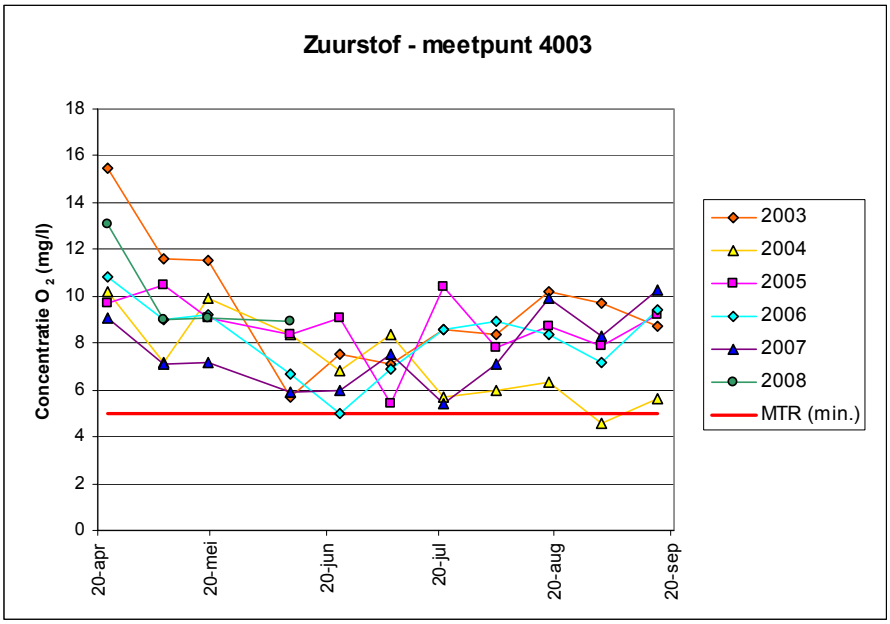

Fosfaat - meetpunt 4003
Concentratie (mg P/l)
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,0
1-1-2003
1-4-2003
1-7-2003
1-10-2003
1-1-2004
1-4-2004
1-7-2004
1-10-2004
1-1-2005
1-4-2005
1-7-2005
1-10-2005
1-1-2006
1-4-2006
1-7-2006
1-10-2006
1-1-2007
1-4-2007
1-7-2007
1-10-2007
1-1-2008
P
MTR P-totaal
PO4
Streefw aarde PO4

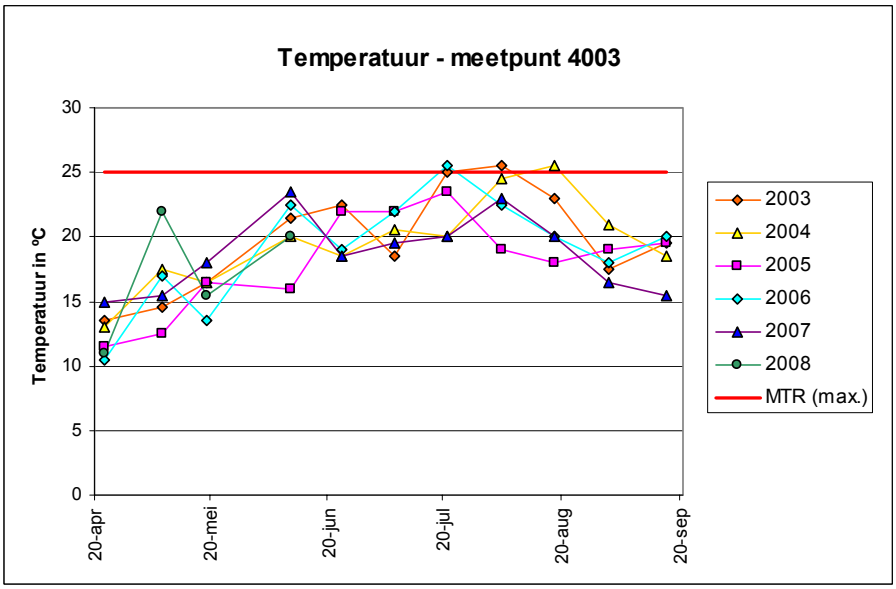

N:P ratio - meetpunt 4003
N:P ratio
50
40
30
20
10
0
1-1-2003
1-4-2003
1-7-2003
1-10-2003
1-1-2004
1-4-2004
1-7-2004
1-10-2004
1-1-2005
1-4-2005
1-7-2005
1-10-2005
1-1-2006
1-4-2006
1-7-2006
1-10-2006
1-1-2007
1-4-2007
1-7-2007
1-10-2007
1-1-2008
totaal (mol/mol)
opgelost (mol/mol)

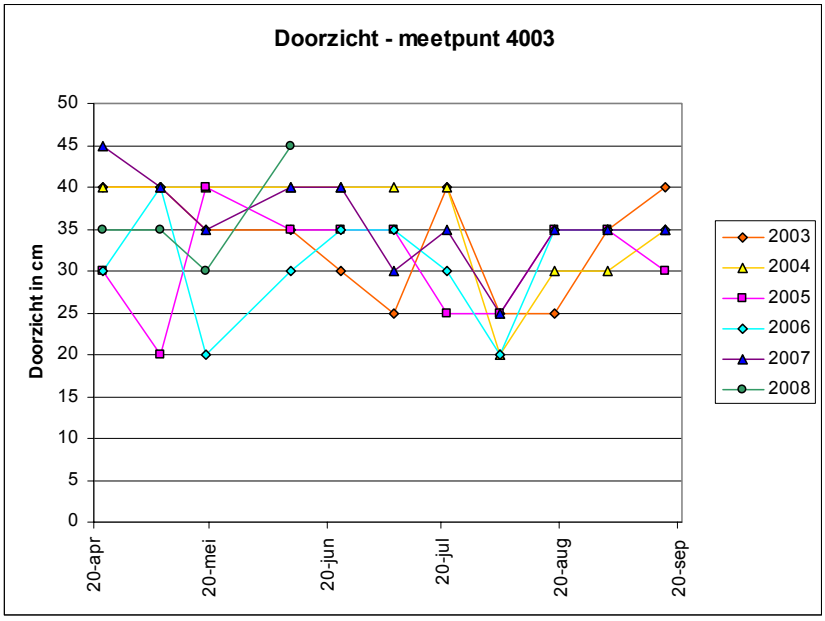

Chloride - meetpunt 4003
Concentratie (mg/l)
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
1-1-2003
1-5-2003
1-9-2003
1-1-2004
1-5-2004
1-9-2004
1-1-2005
1-5-2005
1-9-2005
1-1-2006
1-5-2006
1-9-2006
1-1-2007
1-5-2007
1-9-2007
1-1-2008

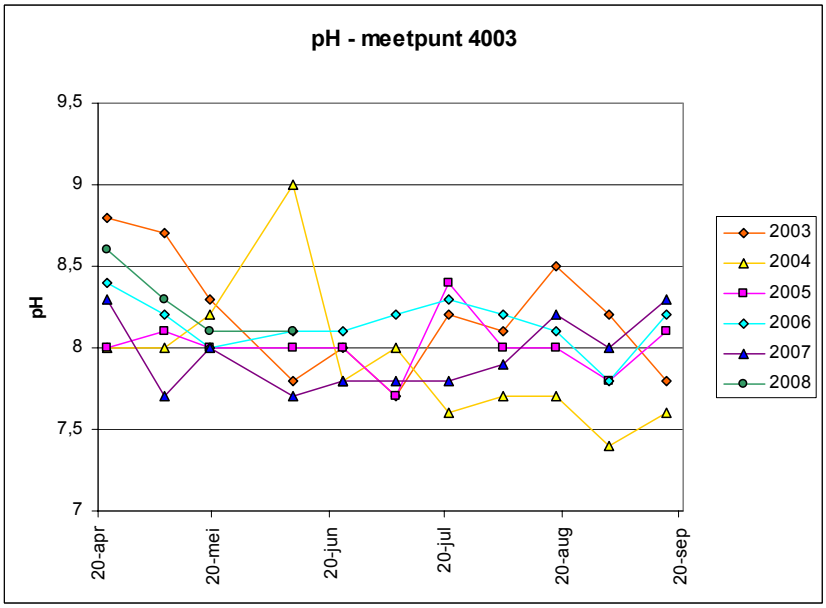

Chlorofyl-a en doorzicht - meetpunt 4003
Chlorofyl-a (ug/l)
Doorzicht (cm)
100
80
60
40
20
0
1-1-2003
1-5-2003
1-9-2003
1-1-2004
1-5-2004
1-9-2004
1-1-2005
1-5-2005
1-9-2005
1-1-2006
1-5-2006
1-9-2006
1-1-2007
1-5-2007
1-9-2007
1-1-2008
Chlorofyl-a
Doorzicht


pH - meetpunt 4003
pH
10
9,5
9
8,5
8
7,5
7
1-1-2003
1-5-2003
1-9-2003
1-1-2004
1-5-2004
1-9-2004
1-1-2005
1-5-2005
1-9-2005
1-1-2006
1-5-2006
1-9-2006
1-1-2007
1-5-2007
1-9-2007
1-1-2008


Zuurstof - meetpunt 4003
Concentratie O 2 (mg/l)
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
20-apr
20-mei
20-jun
20-jul
20-aug
20-sep
2003
2004
2005
2006
2007
2008
MTR (min.)


Temperatuur - meetpunt 4003
Temperatuur in °C
30
25
20
15
10
5
0
20-apr
20-mei
20-jun
20-jul
20-aug
20-sep
2003
2004
2005
2006
2007
2008
MTR (max.)


Doorzicht - meetpunt 4003
Doorzicht in cm
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
20-apr
20-mei
20-jun
20-jul
20-aug
20-sep
2003
2004
2005
2006
2007
2008


pH - meetpunt 4003
pH
9,5
9
8,5
8
7,5
7
20-apr
20-mei
20-jun
20-jul
20-aug
20-sep
2003
2004
2005
2006
2007
2008

Bijlage

3

Verslag veldbezoek

Garnwerd	
Locatiebezoek d.d.	29-08-2008, 10.00 uur
Temperatuur:	20 ºC
Drukte tijdens locatiebezoek:	0
Afmetingen	
Lengte strand	70 m
Breedte strand	15 m
Voorzieningen	
Sanitaire voorzieningen (aangesloten op rioolstelsel)	Ja
Prullenbakken	Ja
Toezicht (waar)	Nee
Speeltoestellen	Nee
Drijflijn(en)	Vaste reling
Kanosteiger	Ja
Ondergrond (strand, oever, waterbodem)	Gras, beschoeiing, zand
Stromingsrichting water	Van zuid naar noord
Riolering en regenwater	
Lozingspunten regenwaterafvoer	Nee
Afstromend wegwater	Brugdek?
Overstorten rioolstelsel	Nee
Ongezuiverde lozingen	Verschillende (woon)boten, gelegen stroomafwaarts aan de kade in Garnwerd en woonboot in de jachthaven
Lozingspunt RWZI	Nee
Scheepvaart (recreatie, beroepsvaart, woonboten)	
Vaart, vaarroute	Ja
(Jacht)havens	Ja
Aanlegsteigers	Ja
Woonboten	Ja
Dieren	
Huisdieren op strand	Nee
Watervogels aanwezig (welke, hoeveel)	Ja, 1 waterhoen
Ratten	Nee

Garnwerd	
Flora	
Waterplanten	Nee
Omgeving	Gras, bomen/struiken
Algen	Niet aanwezig
s	
Hygiëne	
Feces aanwezig op strand (vogels, honden, zwemmers, enzovoort.)	Ja
Algemene hygiëne	Goed
Drijvend vuil	Nee
Dode dieren	Nee
Werkzaamheden (baggeren, onderhoud, oevers)	Nee
Omgeving	
Industrie	Nee
Weilanden en/of boerderijen	Ja
Overig	Onderdeel van een camping
Overig	
Soorten waterplanten	NVT
Doorzicht	-
Soorten vis	-
Algemene indruk waterkwaliteit	-
Geur	-
Kleur	-
Schuim	Nee
Ondergrond van het zwemwater	Zand

Bijlage

4

Toelichting 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) $$\frac{\sum \log 10M1 \ldots \log 10Mn}{n} = Q$$

2) Std (reeks log10_M1 tot en met log10_Mn)

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

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

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 enterococcen	<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	≤ 100 (80 %)	≤ 2.000 (95 %)	3.000
Coli totaal	≤ 500 (80 %)	≤ 10.000 (95 %)	15.000

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