

## Zwemwaterprofiel

### Landal Landgoed 't Loo te Oldebroek





# Inhoudsopgave

<b>1 Inleiding</b> .....	<b>5</b>
1.1 Aanleiding.....	5
1.2 Doel.....	5
1.3 Werkwijze.....	6
<b>2 Beschrijving van de zwemlocatie</b> .....	<b>7</b>
2.1 Algemene omschrijving .....	7
2.2 Beschrijving van het strand.....	8
2.3 Hydrologie .....	11
2.4 Risicobronnen.....	11
<b>3 Analyse historische waterkwaliteit</b> .....	<b>12</b>
3.1 Meetlocaties en parameters .....	12
3.2 Bacteriologische zwemwaterkwaliteit.....	14
3.2.1 Totaal coli en thermotolerante bacteriën van de coligroep. .....	14
3.2.2 Intestinale enterococci en E. coli.....	14
3.2.3 Cyanobacteriën .....	14
3.2.4 Overige pathogene ziekteverwekkers .....	15
<b>4 Beoordeling gezondheidsrisico's ten gevolge van fecale verontreinigingen</b> .....	<b>16</b>
4.1 Aanpak.....	16
4.2 Resultaat .....	16
<b>5 Conclusies en aanbevelingen</b> .....	<b>17</b>
5.1 Conclusie .....	17
5.2 Aanbevelingen vervolgtraject .....	17
<b>Literatuur</b> .....	<b>19</b>
<b>Bijlage 1. Verslag veldbezoek</b> .....	<b>20</b>
<b>Bijlage 2. Historische waterkwaliteit</b> .....	<b>23</b>
<b>Bijlage 3. Invoer risicoberekening ZWEMPROF</b> .....	<b>24</b>
<b>Bijlage 4. Resultaat ZWEMPROF</b> .....	<b>25</b>
<b>Bijlage 5. Samenvatting zwemwaterprofiel</b> .....	<b>26</b>



## **1 Inleiding**

### **1.1 Aanleiding**

De nieuwe Europese Zwemwaterrichtlijn (2006/7/EC) is begin 2006 van kracht geworden. Het doel van deze richtlijn is het behoud, de bescherming en de verbetering van de milieukwaliteit in oppervlaktewateren waar mensen zwemmen. Daarnaast heeft de richtlijn als doel de bescherming van de gezondheid van zwemmers. Volgens de Europese Zwemwaterrichtlijn dient de waterkwaliteit gemonitord te worden. Naast monitoring van de waterkwaliteit zijn in de Europese Zwemwaterrichtlijn ook beheersmaatregelen van belang.

De Europese Zwemwaterrichtlijn schrijft voor dat voor elk aangewezen zwemwater door de waterbeheerder een zwemwaterprofiel wordt opgesteld. Sinds 2012 staat de zwemplas op Landal Land 't Loo op de lijst van aangewezen zwemwateren van de provincie Gelderland. Er is nu drie jaar gemeten aan de (zwem)waterkwaliteit en is het nu de mogelijkheid om een oordeel (europese normen) over de zwemwaterkwaliteit op te stellen. Een zwemwaterprofiel is in eerste instantie bedoeld om inzicht te krijgen in de fecale<sup>1</sup> verontreinigingsbronnen en -routes en richt zich op de indicatoren voor fecale verontreiniging: Escherichia coli (E. coli) en Intestinale enterococci (bacteriele waterkwaliteitsparameters van de nieuwe EU-richtlijn). Daarnaast geeft het zwemwaterprofiel inzicht in mogelijke problemen door cyanobacteriën, macroalgen en/of fytoplankton. In geval van (verwachte) problemen met de zwemwaterkwaliteit worden in het zwemwaterprofiel ook beheersmaatregelen aangegeven. Hiervoor is inzicht in de wijze waarop de zwemwaterkwaliteit wordt beïnvloed noodzakelijk.

Voor u ligt het zwemwaterprofiel voor de zwemplas op het terrein van Landal Landgoed 't Loo.

### **1.2 Doel**

Het doel van dit rapport is een compleet beeld geven van alle veiligheids- en gezondheidsrisico's in Landgoed 't Loo aan de hand van de Europese Zwemwaterrichtlijn. Op basis van dit zwemwaterprofiel kan Vakantiepark Landgoed 't Loo (de locatiebeheerder) maatregelen nemen om de risico's voor de zwemmers te reduceren.

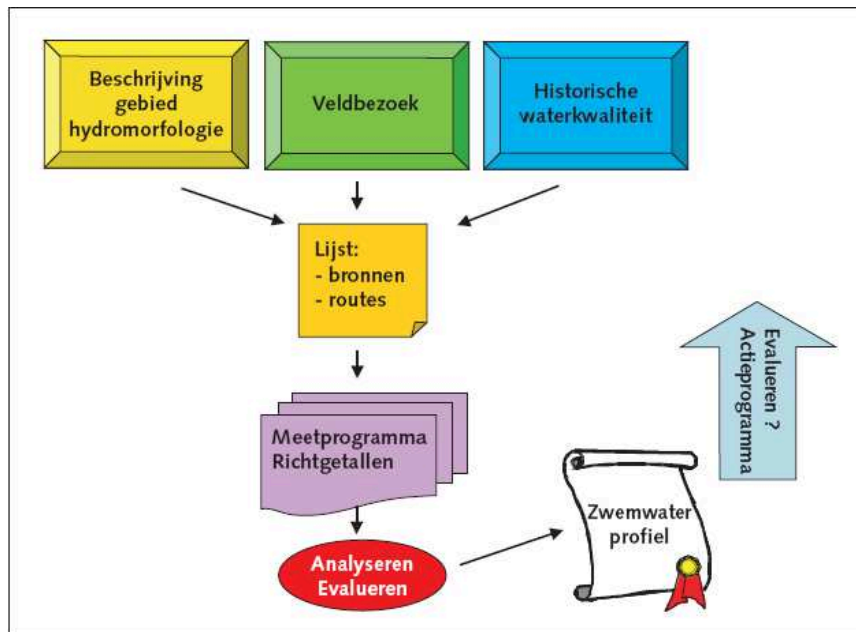
---

<sup>1</sup> met betrekking tot de ontlasting

### 1.3 Werkwijze

Dit zwemwaterprofiel is opgesteld volgens de 'Handreiking bij het opstellen van een zwemwaterprofiel' (RIZA & Grontmij, 2005).

In Figuur 1-1 staat de routekaart die hierbij doorlopen is.



Figuur 1-1 Routekaart voor het opstellen van een zwemwaterprofiel (Riza & Grontmij, 2005).

Het profiel is opgesteld aan de hand van een gebiedsbeschrijving, een veldbezoek inclusief een gesprek met de locatiebeheerder van de Landal Landgoed 't Loo en beschikbare gegevens van de waterkwaliteit van de afgelopen jaren (historische waterkwaliteit). De historische waterkwaliteit is geanalyseerd, waarbij in geval van hoge concentraties naar de achterliggende oorzaken en gevolgen gekeken is. Op basis van de beschikbare gegevens die in de vorige stap verzameld waren, is een lijst van alle potentiële verontreinigingsbronnen en -routes opgesteld. Na deze inventarisatie is met behulp van richtgetallen en het spreadsheetmodel ZWEMPROF geschat in hoeverre een bepaalde bron of bronnen een bijdrage leveren aan fecale verontreiniging van het betreffende water.

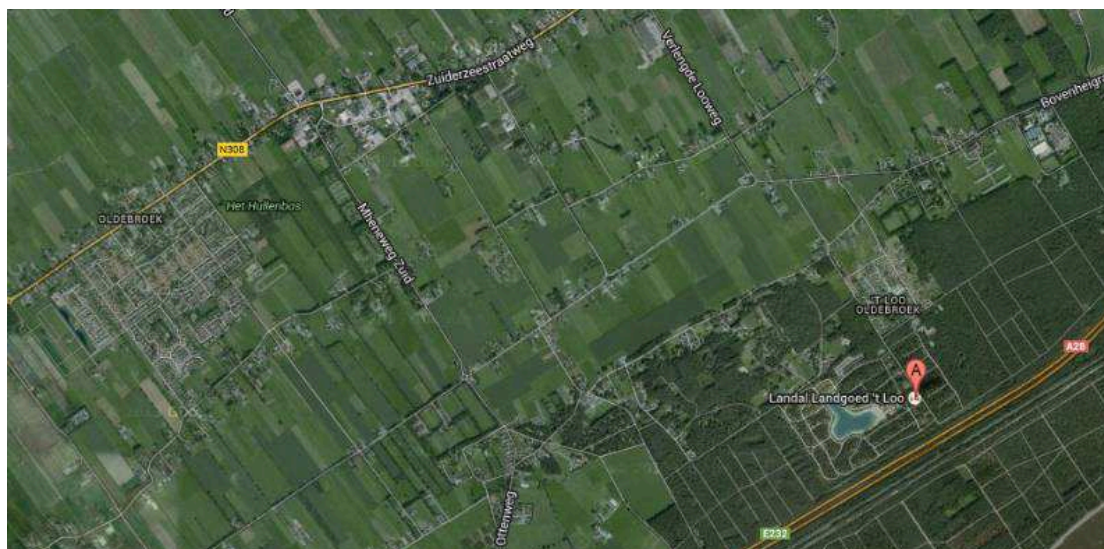
Uiteindelijk is hiermee een inventarisatie gemaakt welke van de potentiële bronnen relevant zijn voor de zwemwaterkwaliteit van de zwemplas op Landal Landgoed 't Loo

De aanpak heeft geresulteerd in een algemeen beeld van zwemplas camping de Tol, de omgeving en de mogelijke bronnen met een indicatie van de grootte van bijdrage van deze bronnen op de waterkwaliteit van de zwemplas.

Beschrijving van de zwemlocatie

#### **1.4 Algemene omschrijving**

Landgoed 't Loo is gelegen ca 2 km buiten de dorpskern van Oldebroek in een bos gelegen langs de snelweg A28.



*Figuur 1-2 Regionale ligging en directe omgeving Landal Landgoed 't Loo*

De zwemwaterplas is in beheer van Landal Landgoed 't Loo. Waterschap Vallei en Veluwe is de waterkwaliteitsbeheerder.

Op 3 september 2014 heeft een veldbezoek met de locatiebeheerder, provincie Gelderland en Waterschap Vallei en Veluwe plaatsgevonden.

Het verslag hiervan staat in bijlage 1.

De zwemwaterplas heeft langs haar totale omtrek een oeverzone/badzone met een breedte van 25m tot 50m.  
Deze zone is ondiep (ca 0,5 meter).  
Na de oeverzone neemt de diepte snel toe tot ca 4 m en de plas heeft in het midden een diepte van 5 tot 7 m.



*Figuur 1-2 Diepte peiling zwemplas. (bron: provincie Gelderland nov. 2012)*

De zwemzone omvat de gehele plas en heeft daarmee een oppervlak van ca 2,7 hectare.

Er zijn geen toekomstige plannen voor de plas bekend, zoals vergroting van de plas of uitbreiding van de recreatiemogelijkheden. In Tabel 1-1 staat een aantal kentallen van de plas.

### ***Tabel 1-1 Kentallen Landal Landgoed 't Loo.***

#### **Algemeen**

Locatiebeheerder	Landal vestiging Landgoed 't Loo
Waterkwaliteitsbeheerder	Waterschap Vallei en Veluwe
KRW waterlichaam	Nee
Wateroppervlak	3,5 ha
Oppervlakte zwemwaterzone	3,5 ha
Waterdiepte (max.)	7 m
Lengte strand	900 m

### ***1.5 Beschrijving van het strand***

De zwemwaterplas is gelegen in Landal vakantiepark Landgoed 't Loo. Het zwemstrand is langs de gehele oever van de plas gelegen. De zwemwaterplas heeft diverse voorzieningen, speeltoestellen, tokkelbaan, trekvlot en speelstrand (thv hoofdgebouw).

De plas is dagelijks toegankelijk. De plas is vrij toegankelijk voor gasten. Er is beperkt toezicht.



In Tabel 1-2 is de beschrijving van het strand samengevat.

*Tabel 1-2 Samenvatting beschrijving van het strand.*

<b>Bezoekersaantallen</b>	
Gemiddeld aantal zwemmers per dag	Ca. 50
Aantal op een topdag	Ca. 500
Jaarlijks aantal	Ca. 15.000
<b>Voorzieningen</b>	
Kiosk	Nee, wel in hoofdgebouw
Toiletten	Ja
Douches	Nee
Vuilnisbakken	Ja
Drijflijnen	Nee
Speeltoestellen	Ja
Aanlegsteigers	Ja (kleine steiger enkele trapboten)
Toezicht	Er is beperkt toezicht.
<b>Bodem en onderhoud</b>	
Bodem	Zandige bodem.
Strand	Zand
Onderhoud	Grof vuil wordt met dagelijks met de hand verwijderd.
<b>Bijzonderheden</b>	
Algemene indruk	Op het strand ligt organisch materiaal en takjes en wat plastic afval. Zichtbaar zijn sporen (pootafdrukken) van vogels welke een bad hebben genomen langs de waterlijn. Het water is helder, in het diepere deel oogt het water groenig door waterplanten (o.a. flab) op de bodem.
Meldingen/klachten	In de laatste 5 jaar zijn er geen klachten gemeld. Ook zijn er geen waarschuwingen of zwemverboden ingesteld. Wel ontstaat in het voorjaar massale aangroei van flab (draadalgen) op de bodem. In een aantal gevallen wordt door de beheerder dit weggehaald. Het uitzetten van graskarpers was als oplossing eerder aangevoerd maar door de UvW, enige jaren geleden, afgeraden. De graskarpers eten slechts een korte periode van het jaar flab dus zullen geen nuttige bijdrage leveren aan het

terugdringen van deze draadalgren gedurende de gehele zomer. De overlast blijft beperkt en is goed beheersbaar voor de beheerder.



# Landal Landgoed 't Loo





**Door de beheerder ingestelde verboden:**  
Prohibitions imposed by the manager.





**Legenda / Legend**

- Oppervlaktewater / Surface water
- Zwembad / Swimming area
- Driplijn met max. waterdiepte / Dredge line with max. water depth
- Hier staat u / You are here

Meldingen en vragen over het zwembad; het provincieloket.  
Reports and queries regarding the bathing water: Provincial Helpdesk.  
Tel. 026 359 99 99, e-mail: provincieloket@gelderland.nl

Overige meldingen en vragen bij de beheerder.  
Please put other reports and queries to the manager.  
Tel. 0525 63 7000 bereikbaar tijdens kantooruren, contactable during office hours.



[www.zwembad.nl](http://www.zwembad.nl)



Uitstekende zwembadwaterkwaliteit  
Excellent bathing water quality  
Aangewezen zwembadbeheerder  
Designated bathing water manager  
Bekend / Known  
Well known  
Bekend / Known  
Well known  
Bekend / Known  
Well known



Figuur 1-3 Bebording en strand Landal Landgoed 't Loo

## 1.6 Hydrologie

Landgoed 't Loo is een plas met stagnant (niet stromend) water. De plas wordt gevoed met grond- en regenwater. Het water in de plas blijft op peil, doordat grondwater wordt opgepompt.

## 1.7 Risicobronnen

In Tabel 1-3 staat het overzicht van risicobronnen.

Tabel 1-3 Overzicht van risicobronnen.

<b>Risicobronnen</b>	
Regenwaterlozingen	Ja
Afstromend wegwater	Ja
Effluent RWZI	Nee
Ongerioleerde lozingen	Nee
(Mest)water omringend agrarisch gebied	Nee
Vee op weilanden	Nee
Recreatievaart	Nee (anders dan enkele trapboten)
Jachthavens	Nee
Beroepsvaart	Nee
Wateraanvoer	Grond- en regenwater
Waterbodem	Zand.
Cyanobacteriën en algen	In de zwemplas zijn draadalgen aanwezig (flab). Er zijn nooit bloeien van blauwalgen.
Planten	Langs de plas staan geen bomen en grasvelden zijn ver van de waterlijn (strandzone)..
Organische resten	Op de oever ligt iets organisch materiaal en takjes
Dieren	Kleine vispopulatie aanwezig. Honden zijn in dit gedeelte van het park niet toegestaan.
Vogelkolonies	Op het strand van de zwemplas waren pootafdrukken van watervogels aanwezig.
Menselijke belasting	Toiletten bij de woningen zijn aanwezig en aangesloten op het rioolstelsel.

## **2 Analyse historische waterkwaliteit**

### **2.1 Meetlocaties en parameters**

Op één locatie (240560) in Landgoed 't Loo wordt de zwemwaterkwaliteit bepaald. De meetlocatie is gelegen terhoogte van het met een drijflijn afgezette kinderstrand achter het hoofdgebouw van Landal (x/y coördinaat: 193.266/ 494.771)

Deze zwemlocatie wordt vanaf 2012, na de aanwijzing door de provincie Gelderland, door ons als waterkwaliteitsbeheerder gecontroleerd op volgende parameters: Intestinale enterococcon, E. coli, geur, zicht, kleur, pH, zuurstof en watertemperatuur bepaald.

Intestinale enterococcon en E. coli zijn de bepalende parameters voor de zwemwaterkwaliteit volgens de nieuwe Europese Zwemwaterrichtlijn.

De aanwezigheid van de parameters Intestinale enterococcon en/of E. coli is een indicatie dat het water met menselijke of dierlijke uitwerpselen is vervuild. Dit betekent dat het water waarschijnlijk verontreinigd is met pathogene bacteriën en virussen of andere ziekteverwekkers die in uitwerpselen voorkomen. Het water kan een potentieel gezondheidsrisico bevatten voor mensen die erin zwemmen. E. coli is bijvoorbeeld een bacterie die bij de mens en bij sommige dieren van nature in de darm voorkomt. Deze bacterie heeft een functie bij de vertering van voedsel, maar kan onder andere ook koorts, darmontsteking en hepatitis A veroorzaken.

Daarnaast zijn in 2012 en 2014 een aantal algemene parameters welke een beeld geven van de algemene waterkwaliteit: nutriënten (fosfaat en stikstof componenten), chloride, sulfaat, metalen o.a. zink en koper.



*Figuur 2-1 Ligging meetpunt zwemwaterkwaliteit*

## 2.2 Bacteriologische zwemwaterkwaliteit

### 2.2.1 Totaal coli en thermotolerante bacteriën van de coligroep

### 2.2.2 Intestinale enterococconen en E. coli

In Tabel 2-1 is de beoordeling van het zwemwater volgens de nieuwe zwemwaterrichtlijn aan de hand van de gehalten aan Intestinale enterococconen en E. coli uitgevoerd.

In de nieuwe Europese Zwemwaterrichtlijn gaat het om toetsing van de zwemwatergegevens van de afgelopen vier zwemseizoenen. Als deze data niet aanwezig is, voldoen minimaal 16 monsters met minimaal 8 monsters per zwemseizoen. Voor Landgoed 't Loo zijn de gegevens van 2012 t/m 2014 gebruikt (zie Tabel 2-1). Hierbij wordt aan de eis van minimaal 16 monsters met minimaal 8 monsters per zwemseizoen voldaan.

Gelet op de concentratie E. coli en Intestinale enterococconen krijgt de waterkwaliteit van Landgoed 't Loo beoordeling **'uitstekend'**.

*Tabel 2-1 95-Percentielwaarden van meetpunten over de afgelopen drie badseizoenen, inclusief één meting voor het badseizoen (2012 t/m 2014) in Landgoed 't Loo, inclusief classificering (zie Tabel 2-2) (kve staat voor kolonie vormende eenheden).*

Meetpunt	Intestinale enterococconen (kve/100 ml)	E. coli (kve/100 ml)
240560	71,8	32,5

*Tabel 2-2 Risicowaarden nieuwe zwemwaterrichtlijn (kve staat voor kolonie vormende eenheden) (Europese Unie, 2006).*

	Intestinale enterococconen (kve/100 ml)	E. coli (kve/100 ml)
Uitstekend *	200	500
Goede kwaliteit *	400	1000
Aanvaardbaar **	330	900
Slechte kwaliteit **	>330	>900

\* gebaseerd op een beoordeling van het 95-percentiel

\*\* gebaseerd op een beoordeling van het 90-percentiel

### 2.2.3 Cyanobacteriën

In de afgelopen jaren zijn geen meldingen gedaan van problemen met cyanobacteriën in de zwemwaterplas.

Op basis van de toestandsvariabelen (zie Tabel 2-3) lijkt een bloei van cyanobacteriën niet te verwachten bij deze fosfaat concentraties in het water.

De temperatuur voldoet aan de norm van 25 °C. Ook het zuurstofgehalte voldoet aan de norm.

In het algemeen is het water in Landgoed 't Loo glashelder en heeft doorzicht tot de bodem (zwemzone). In de afgelopen 3 jaren waren de stikstof- en fosfaatconcentraties extreem laag en voldeden ruim aan de norm. Voor cyanobacteriën is ortho-fosfaat limiterend indien deze lager dan 0,01 mg/l. Opgeloste anorganische stikstofverbindingen (nitraat, nitriet en ammonium) zijn limiterend indien deze lager zijn dan 0,08 mg/l (RIZA, 2007). In de zwemwaterplas is het gemeten ortho-fosfaat lager dan 0,01 mg/l. Het anorganisch stikstof is gemiddeld lager dan 0,2 mg/l.

Nutriënten kunnen zich in de loop der jaren in de plas ophopen. Echter gezien het lage fosfaat gehalte zal dit komende jaren niet tot problemen gaan leiden is de verwachting.

Landgoed 't Loo is geen risicolocatie voor blauwalgen, want er zijn in de afgelopen jaren nooit meldingen van de blauwalgen geweest. Er is sprake van een risicolocatie indien op enig moment in de afgelopen vijf jaar (inclusief het meetseizoen) het volgende het geval was:

- Een drijfslag met detecteerbaar microcystine.
- Microcystine concentratie in waterfase > 20µg/l.
- Ziekte/sterfte bij dieren met sterke aanwijzing dat cyanobacteriën hieraan (mede) ten grondslag liggen.
- Gezondheidsklachten bij recreanten met sterke aanwijzing dat cyanobacteriën hieraan (mede) ten grondslag liggen.
- De dichtheid van de soorten *Microcystis*, *Planktothrix*, *Aphanizomenon* *Anabaena* was groter dan 100.000 cellen/ml, of indien relevant groter dan 10.000 draden/ml.

Er bestaat dus geen aanzienlijke kans op toxische bloei. Alertheid op blauwalgen ontwikkeling blijft geboden. Ook al is voor deze plas de kans klein.

Tabel 2-3 Toestandsvariabelen kans op cyanobacteriën.

Parameter	CHLfa	Cl	N	O2	P	SO4
Kental	GEM	P90	GEM	P10	GEM	P90
2012-2014	20	<23	0,7	9,0	<0,04	16
Norm	MTR	MTR	MTR	MTR	MTR	MTR
Normwaarde	100	200,0	2,20	5,0	0,15	100,0
Eenheid	ug/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l

## 2.2.4 Overige pathogene ziekteverwekkers

Er zijn geen meldingen bekend betreffende problemen met overige pathogene ziekteverwekkers.

### **3 Beoordeling gezondheidsrisico's ten gevolge van fecale verontreinigingen**

#### **3.1 Aanpak**

Het spreadsheetmodel ZWEMPROF is ontwikkeld om de invloed van bronnen te kunnen inschatten. Uit dit spreadsheetmodel blijkt of er wel, geen of mogelijke relevante beïnvloeding van een verontreinigingsbron of -route op de zwemwaterkwaliteit bestaat. Het model gebruikt richtgetallen om het effect van een bron te onderzoeken.

ZWEMPROF gaat alleen in op gezondheidsrisico's ten gevolgen van fecale verontreinigingen (E. coli en Intestinale enterococcen). Gezondheidsrisico's door cyanobacteriën, andere ziekteverwekkers zoals zwemmersjeuk of botulisme en chemische verontreinigingen, worden in ZWEMPROF niet meegenomen.

Voor alle geïdentificeerde bronnen zijn de kentallen in het spreadsheetmodel ingevuld (zie Bijlage 3). De kentallen die invloed kunnen hebben in Landgoed 't Loo zijn de algemene parameters en het aantal zwemmers en watervogels.

Er is gerekend met een gemiddelde diepte van 0,7 meter. Er wordt uitgegaan van 50 zwemmers op een gemiddelde (zomerse) dag en 500 zwemmers per dag bij extreme drukte.

#### **3.2 Resultaat**

In bijlage 5 staat het resultaat van ZWEMPROF.

Uit ZWEMPROF volgt dat de bron zwemmers op topdagen (in het resultaat van ZWEMPROF als 'zeer druk' weergegeven) een wezenlijke invloed op de zwemwaterkwaliteit heeft. Dit betekent dat de bacteriegehalten gemiddeld onder de norm liggen, maar dat er incidenteel overschrijdingen te verwachten zijn (geschatte hoeveelheid E.coli tussen 500 en 900 kve/100ml en Intestinale enterococcen: tussen 200 en 330 kve/100ml).

Het eindoordeel van alle bronnen samen is dat er geen invloed op de zwemwaterkwaliteit is te verwachten (geschatte hoeveelheid E.coli <100 kve/100ml en Intestinale enterococcen: <200 kve/100ml).



## **4 Conclusies en aanbevelingen**

### **4.1 Conclusie**

Het zwemwater is volgens de Europese Zwemwaterrichtlijn ingedeeld in klasse '**uitstekend**'. Dit betekent dat het zwemwaterprofiel alleen geactualiseerd moet worden als de indeling verandert in 'goed', 'aanvaardbaar' of 'slecht'. Het zwemwaterprofiel voor Landgoed 't Loo is met dit rapport gereed. In bijlage 6 is een samenvatting van het zwemwaterprofiel opgenomen.

In dit zwemwaterprofiel is het volgende beeld gegeven van alle veiligheid- en gezondheidsrisico's in Landgoed 't Loo aan de hand van de Europese Zwemwaterrichtlijn:

#### **Bacteriologische waterkwaliteit**

De bacteriologische kwaliteit van het water aan de hand gelet op de concentratie E. coli en Intestinale enterococci over de jaren 2012 -2014 krijgt de waterkwaliteit van Landgoed 't Loo volgens de Europese normen de beoordeling '**uitstekend**'.

#### **Gezondheidsrisico's ten gevolge van fecale verontreinigingen**

Uit ZWEMPROF volgt dat er op topdagen een geringe invloed op de zwemwaterkwaliteit door de bron zwemmers is. Het eindoordeel van alle bronnen samen is dat er geen invloed op de zwemwaterkwaliteit is te verwachten. Dit betekent dat maatregelen niet noodzakelijk zijn.

#### **Overige pathogene ziekteverwekkers**

Er zijn geen meldingen bekend betreffende problemen met overige pathogene ziekteverwekkers.

#### **Cyanobacteriën**

Voor Landgoed 't Loo zijn de gezondheidsrisico's voor zwemmers door toxische cyanobacteriën nihil. Gezien de ervaringen van de afgelopen jaren en de relatief goede waterkwaliteit in de plas is de kans op een jaarlijkse bloei van toxische cyanobacteriën niet aanwezig. Wel is het belangrijk dat de nutriëntconcentraties in de toekomst niet verhogen.

### **4.2 Aanbevelingen vervolgtraject**

Op basis van het complete beeld van de veiligheid- en gezondheidsrisico's in de zwemplas van Landal vakantiepark Landgoed 't Loo (de locatiebeheerder) en Waterschap Vallei en Veluwe (waterkwaliteitsbeheerder) is er geen noodzaak om aanvullende maatregelen te nemen om de risico's voor zwemmers weg te nemen.

Momenteel zijn er geen problemen met de zwemwaterkwaliteit. Aan Landal vakantiepark Landgoed 't Loo wordt geadviseerd van de zwemplas geen visplas te maken aangezien dit de waterkwaliteit ernstig zal verstoren. Eutrofiëring (voedselrijkdom met nutriënten; fosfaat en stikstof) en bevolking met vis dient te worden tegengegaan zodat de kans op groei van cyanobacteriën ook in de toekomst wordt voorkomen.

Ook wordt aan Landal vakantiepark Landgoed 't Loo geadviseerd om t.z.t. periodiek – bijvoorbeeld elke 5 a 10 jaar (afhankelijk van de aangroei van slibbodem)– de bovenste laag van de bodem in het diepere gedeelte van de plas weg te zuigen. Geadviseerd wordt om dan gelijktijdig grover zand aan te brengen aan de starnden oevers. Dit type zand zakt sneller, waardoor minder opwerveling plaatsvindt en het water helder blijft. Dit is vanuit esthetisch oogpunt gewenst. Ook kan hierdoor het strand beter schoongehouden worden. Ophoping van organisch materiaal (zoals takjes en blaadjes) is niet gewenst.

Daarnaast wordt aanbevolen dat Waterschap Vallei en Veluwe in de toekomst periodiek (elke 5 jaar) metingen van chlorofyl-a, totaal-stikstof en totaal-fosfaat uitvoert, zodat ontwikkelingen van de waterkwaliteit ook op andere parameters dan de bacteriën wordt gevolgd.

## **Literatuur**

DHV, 2005. *KRW en oppervlaktewater, Bescherming van zwemwater en oppervlaktewater voor drinkwaterbereiding onder de Europese Kaderrichtlijn Water.*

Europese Unie, 2006, *RICHTLIJN 2006/7/EG VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD betreffende het beheer van de zwemwaterkwaliteit en tot intrekking van Richtlijn 76/160/EEG*, Publicatieblad van de Europese Unie.

RIZA & Grontmij, 2005. *Handreiking bij het opstellen van een zwemwaterprofiel.*

RWS Waterdienst 2008 Handreiking om het risico op proliferatie van toxische blauwalgen te beoordelen

## Bijlage 1. Verslag veldbezoek

<b>Algemeen</b>	
Locatie:	Landal Landgoed 't Loo
Datum en tijd:	3 september, 10.00 - 11.30 uur
Temperatuur:	21 graden Celcius
Drukke tijdens locatiebezoek:	Circa 5 personen
<b>Afmetingen</b>	
Lengte strand	900 m
Breedte strand	5 - 15 m
Diepte max., diepte gem. (zie diepte profiel in rapport)	Max: 7 m Oeverzone: 0,5 m. Gemiddeld 2,5 m.
Diepteprofiel.	Zie afbeelding in profiel
<b>Bezoekersaantallen</b>	
Hoeveel bezoekers/zwemmers zijn er dagelijks? (gemiddeld aantal per dag/aantal bij extreme drukte)	Circa 50 per dag, circa 500 per dag
Hoeveel bezoekers/zwemmers zijn er jaarlijks in totaal?	Circa 10.000 zwemmers
Wanneer toegankelijk?	Dagelijks
<b>Voorzieningen</b>	
Sanitaire voorzieningen aanwezig (aangesloten op rioolstelsel)?	Ja, toiletten in hoofdgebouw en douches en toiletten in vakantie bungalows. Niet bij de plas
Zo ja, welke en hoe vaak wordt het sanitair schoongemaakt?	nvt
Prullenbakken aanwezig?	Ja
Is er toezicht (waar en wanneer)?	Ja, beperkt toezicht.
Speeltoestellen aanwezig? Welke?	Ja, klimtoestel, trekvlot en tokkelbaan etc.
Afbakening zwemzone aanwezig? (drijflijn of iets anders, meestal op 1,5 m diepte of 50 m)	Ja
Zo ja, waar (afstand strand en op welke diepte)?	Ca 1m waterdiepte
Oppervlakte zwemzone en waar wordt er gezwommen?	Gehele zwemplas.

<b>Fysische eigenschappen</b>	
Ondergrond (strand, oever) (riet, gras, beschoeiing etc)	Zand
Ondergrond van het zwemwater (leem, zand, ijzerhoudend zand, leem, veen, klei, puin, stortsteen, slib, enz)	Zand
Stromingsrichting water	Geen
<b>Riolering en regenwater</b>	
Lozingspunten en regenwaterafvoer	Ja
Afstromend (weg)water	Ja
Overstorten rioolstelsel	Nee
Lozingspunt RWZI	Nee
<b>Scheepvaart (recreatie-, beroepsvaart, woonboten)</b>	
Vaart, vaarroute	Nee
(Jacht)havens	Nee
Aanlegsteigers / ankerplaats aanwezig	Ja, voor enkele trapboten
Zo ja, wat is afstand van zwemmers?	15 m achter drijflijngebied
Woonboten	Nee
<b>Dieren</b>	
Huisdieren op strand	Nee
Zijn honden toegestaan? Houden de mensen zich hieraan?	Nee, in dit gedeelte van het park zijn honden niet toegestaan..
Watervogels aanwezig (welke, hoeveel: gemiddeld en maximaal)?	Tijdens het veldbezoek waren in de plas circa 10 eenden aanwezig. Op het strand van de zwemplas waren pootafdrukken van (water)vogels aanwezig.
Ratten	Nee
Vis aanwezig, zo ja welke soorten?	In zwemplas zijn vissen aanwezig (schooltje jonge baars bij trapboten/steiger. Mogelijk zijn er meer vissen aanwezig maar plas is niet bedoeld om te vissen.
Dode dieren aanwezig?	Nee
<b>Flora</b>	
Algen	Ja, draadwieren (flab) op sommige plekken op de bodem.
Waterplanten	Ja, diepe gedeelte plas (o.a. flab)
Afgestorven resten aanwezig?	Nee

<b>Hygiëne/onderhoud</b>	
Feces aanwezig op strand (vogels, honden, zwemmers enz.)	Nee
Algemene hygiëne (frezen, cultiveren etc. van strand)	Op de oever ligt organisch materiaal en takjes en wat plastic afval.
Werkzaamheden (baggeren, onderhoud, oevers)	Het strand zal waarschijnlijk eerdaags worden gefreesd en gezeefd (werdt aangegeven door beheerder).
Wordt het strand schoongemaakt?	Grof vuil wordt dagelijks met de hand verwijderd tijdens het hoogseizoen.
Wordt het strand gefreesd?	Soms (zie werkzaamheden)
Hoe vaak wordt er gemaaid (indien relevant)? Blijft maaisel liggen?	Jaarlijks wordt er bij te veel flab in de plas dit weggehaald
Drijvend vuil aanwezig?	Nee
<b>Omgeving</b>	
Industrie	Nee
Weilanden en/of boerderijen	Nee
Natuur	Ja
Overig	
<b>Overig</b>	
Doorzicht	Tot bodem
Geur aanwezig?	Nee
Kleur aanwezig?	Badzone geen en helder, in diepe gedeelte iets groenig van kleur.
Is er weleens schuim aanwezig?	Nee
Uitbreidingsplannen? (o.a. vergroting plas, uitbreiding recreatiemogelijkheden)	Voor de plas zijn geen toekomstige plannen.
Algemene indruk waterkwaliteit	Het water glashelder en zicht tot op de bodem.

## **Bijlage 2. Historische waterkwaliteit**

*Tabel 1 Gehalte overige parameters:*

*Nutrienten:*

<i>Nitraat:</i>	<i>&lt;0,2 mg N/l</i>
<i>Organisch N</i>	<i>&lt;0,5 mg N/l</i>
<i>Totaal N</i>	<i>&lt;0,7 mg N/l</i>
<i>NH<sub>4</sub></i>	<i>&lt;0.1 mg/l</i>

<i>Totaal fosfaat</i>	<i>&lt;0,04 mg P/l</i>
<i>Otho fosfaat</i>	<i>&lt;0,01 mg P/l</i>

*Ionen:*

<i>Chloride</i>	<i>22 mg/l</i>
<i>Sulfaat</i>	<i>16 mg/l</i>
<i>EGV</i>	<i>175 us/cm</i>

*Metalen:*

<i>Koper</i>	<i>&lt; 5 ug/l</i>
<i>Zink</i>	<i>&lt;0.5 ug/l</i>

Het water bevat weinig nutriënten en ionen is helder en bevat ook weinig metalen. Een en ander wijst op een groot aandeel grond- en regenwater in de plas.

### Bijlage 3. Invoer risicoberekening ZWEMPROF



#### ZWEMPROF

Naam locatie: Landgoed 't Loo  
 Datum beoordeling: 6-9-2014

ZWEMwaterPROFielen

Type en morfologie	Zwimmers	gemiddeld aantal per dag	aantal bij extreme drukte	Afstand tot zwemplek (m)	Fractie naar zwemwater
Type systeem <input type="text" value="plas"/>		50	500		
breedte plas (m) 300	<b>Schepen</b>	aantal boten per dag	aantal boten bij extreme drukte		
lengte plas (m) 180	- recreatievaart	0	0		
gemiddelde diepte plas (m) 2,9	- beroepsvaart	0	0		
oppervlak zwemzone (m2) 35000	<b>Continue bronnen</b>	-	debiet (m3/s)		
gemiddelde diepte in zwemzone (m) 0,5	- RWZI	-	0		
oeverlengte zwemstrand (m) 900	- lozingen slachthuis of mestverwerkend bedrijf	-	0		
	- jachthavens (continue belasting)	-	0		
	<b>Lokale bron (continu)</b>	-			
	- belasting E. coli (KVE/halfjaar)	-			
	- belasting enterokokken (KVE/halfjaar)	-			
	<b>Dieren op het zwemstrand/zwemzone</b>	-			
	- aantal honden/dag	-	0	-	-
	- aantal paarden/dag	-	0	-	-
	- watervogels	-	10	-	-
	<b>Dieren buiten zwemzone</b>	-			
	- aantal honden/dag	-	0		
	- aantal paarden/dagen	-	0		
	- watervogels	-	15		
	<b>Incidentele bronnen</b>	-	overstort-volume (m3)		
	- overstort gemengd stelsel	-	0		
	- overstort gescheiden stelsel	-	10		
	- ongezuiverde lozingen	-	0		
	- afstromend wegwater	-	10		
	<b>Lokale bron (incidenteel)</b>	concentratie	0		
	- concentratie E. coli (KVE/l)	0	0		
	- concentratie enterokokken (KVE/l)	0	0		
	<b>Agrarisch achterland</b>				
bodemtype <input type="text" value="zand"/>					







## Bijlage 4. Resultaat ZWEMPROF




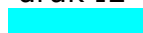




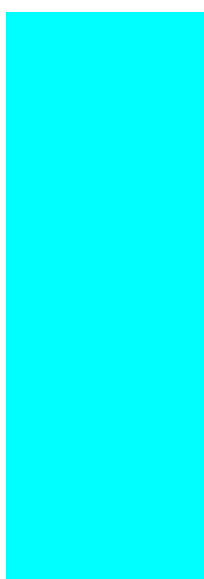
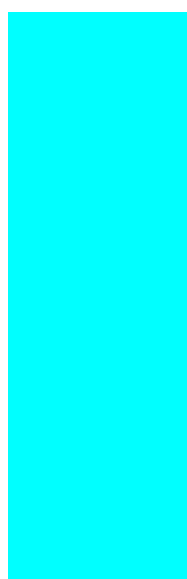
**Naam locatie:**  
Landal Landgoed 't Loo

**Datum beoordeling:** 6-9-2014

**Plas**

legenda  
IE

	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)

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

## Bijlage 5. Samenvatting zwemwaterprofiel Zwemlocatie Landal Landgoed 't Loo te Oldebroek

---

Locatiebeheerder	Landal Landgoed 't Loo
Waterkwaliteitsbeheerder	Waterschap Vallei en Veluwe
Zwemwaterzone	gehele zwemplas
Bacteriologische waterkwaliteit	Volgens de Europese zwemwaterrichtlijn: - <b>'uitstekend'</b> van kwaliteit (gebaseerd op concentratie E. coli en Intestinale enterococci).
Mogelijke bronnen van bacteriële verontreiniging	Zwemmers (wanneer in grote getallen bijeen op een plek in de plas). Echter nog nooit aangetoond in de bacterie metingen van de afgelopen 3 jaar.
Overige gezondheidsrisico's	klein
Blauwalgen risico	nihil tot klein
Bijzonderheden	geen

---