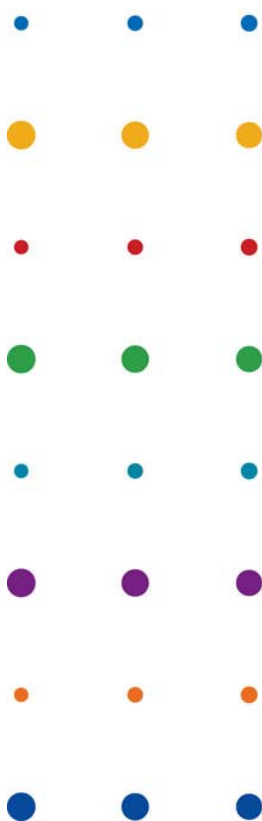


Fysieke Veiligheid Zwemmers in Oppervlaktewater ACHTERGRONDRAPPORT



Rijkswaterstaat Waterdienst

december 2008

Fysieke Veiligheid Zwemmers in Oppervlaktewater ACHTERGRONDRAPPORT

dossier : C1259
registratienummer : MD-WR20080560
versie : definitief

Rijkswaterstaat Waterdienst

december 2008

INHOUD**BLAD**

1	INLEIDING	3
2	TOELICHTING BEOORDELINGSCRITERING	4
2.1	Aanwijzingscriteria	4
2.1.1	Sterke stroming	5
2.1.2	Afstand tot vaargeul	5
2.2	Variabele toestandscriteria	6
2.2.1	Aflandige wind in combinatie met eb stroming	6
2.2.2	Aanlandige wind	7
2.2.3	Zijwind evenwijdig aan de kust	8
2.2.4	Muivorming	8
2.2.5	Sterke branding	9
2.2.6	Aangevoerde scherpe objecten	10
2.2.7	Toezicht zwemzone	10
2.3	Vaste toestandscriteria	11
2.3.1	Ontbrekende zweminformatie	11
2.3.2	Begrenzing zwemzone	11
2.3.3	Gevaarlijk gebruik zwemzone	11
2.3.4	Zwemmen buiten zwemzone	12
2.3.5	Gevaarlijke objecten	13
2.3.6	Steil talud waterbodem	13
2.3.7	Ondermijnde oever	14
2.3.8	Zuigende waterbodem	14
2.3.9	Grillige waterbodem	15
2.3.10	Afval / scherpe objecten	15
3	OVERIGE VEILIGHEIDSASPECTEN	16
3.1	Inleiding	16
3.2	Watertemperatuur	16
3.3	Peilfluctuatie	17
4	VEILIGHEID VAN ZWEMMERS IN HET BUITENLAND	18
5	INCIDENTENANALYSE	20
6	EVALUATIE EN AANBEVELINGEN	21
7	REFERENTIES	23
8	COLOFON	25

BIJLAGE

1	Samenstelling van de projectgroep
---	-----------------------------------

1 INLEIDING

Veiligheidsonderzoek

Een veiligheidsonderzoek is nodig om te beoordelen of een al dan niet officiële zwemlocatie veilig is voor zwemmers. Bij de uitvoering van zo'n veiligheidsonderzoek lopen veiligheidsinspecteurs een aantal veiligheidsaspecten langs en beoordelen op grond daarvan de veiligheidssituatie. In de praktijk blijkt dat dit niet overal op dezelfde wijze plaatsvindt. Daarom is op verzoek van Rijkswaterstaat en het Deskundigen Beraad Zwemwater een handreiking opgesteld met helder omschreven beoordelingscriteria (DHV, 2008). Onderbouwing van de criteria is te vinden in dit achtergrondrapport.

Achtergrondrapport

De structuur van dit achtergrondrapport volgt in grote lijnen de opzet van de handreiking. Onderscheid is gemaakt tussen zwemwateren langs de kust, in stromende en stilstaande wateren. Voor elk watertype is een set van beoordelingscriteria behandeld.

Aan de orde komt verder de wijze waarop in het veld moet worden vastgesteld of de locatie aan de beoordelingscriteria voldoet. Daarnaast is in de handreiking kort aangegeven welke maatregelen mogelijk zijn om de op grond van beoordeling aan de hand van bepaalde criteria als 'onveilig' beoordeelde zwemwaterlocaties toch veilig te maken. In deze achtergrondrapportage zijn deze maatregelen nader onderbouwd.

Referenties

De beoordelingscriteria uit de handreiking 'Fysieke Veiligheid Zwemmers in Oppervlaktewater' (FVZO) komen niet zomaar uit de lucht vallen. In samenwerking met zwemwaterexperts van Rijkswaterstaat, provincies, waterschappen, recreatieschappen en de reddingsbrigade zijn in totaal negentien beoordelingscriteria vastgesteld. Alle negentien beoordelingscriteria zijn in dit achtergronddocument opgenomen, onderbouwd en wanneer mogelijk gekwantificeerd.

Leeswijzer

De onderbouwing van de beoordelingscriteria uit de handreiking FVZO is op basis van literatuur, interviews met experts en informatie uit twee georganiseerde workshops tot stand gekomen. In hoofdstuk 2 is deze onderbouwing te vinden.

De ervaringen met betrekking tot de fysieke veiligheid van zwemmers in het buitenland worden besproken in hoofdstuk 3.

In hoofdstuk 4 wordt beknopt ingegaan op incidenten zoals verdrinkingen, aanvaringen en onderkoeling. Aanbevelingen voor het testen en evalueren van deze handreiking en het opstellen van een voorbeeldrapportage staan beschreven in hoofdstuk 5.

Bijlage 1 van dit achtergronddocument bevat de samenstelling van het Projectteam, dat door inbreng van expertise, creativiteit en tips heeft bijgedragen aan de opstelling van de handreiking en het achtergrondrapport.

2 TOELICHTING BEOORDELINGSCRITERING

In dit hoofdstuk wordt een toelichting gegeven op de beoordelingscriteria uit de handreiking 'Fysieke veiligheid zwemmers in oppervlaktewater. In de handreiking zijn beoordelingscriteria voor kust, stromende en stilstaande wateren opgenomen. In tabel 2.1 zijn de verschillende criteria voor de drie watertypen gepresenteerd waarbij onderscheid is gemaakt tussen:

- Aanwijzingscriteria; geldend voor alleen stromende wateren
- Variabele toestandscriteria, geldend voor alleen kustwateren
- Vaste toestandscriteria, geldend voor alle typen wateren

In paragrafen 2.1 t/m 2.3 wordt een toelichting op de beoordelingscriteria uit tabel 2.1 gegeven.

Tabel 2.1: Een overzicht van beoordelingscriteria voor kust, stromende en stilstaande wateren met onderscheid tussen aanwijzingscriteria en variabele en vaste toestandscriteria.

Beoordelingscriteria		Kustwateren	Stromende wateren	Stilstaande wateren
Aanwijzingscriteria	Sterke stroming		x	
	Afstand tot vaargeul		x	
Variabele toestandscriteria	Afzijdige wind icm eb stroming	x		
	Aanlandige wind	x		
	Zijwind evenwijdig aan de kust	x		
	Muivorming	x		
	Sterke branding	x		
	Aangevoerde scherpe objecten	x		
	Toezicht zwemzone	x		
Vaste toestandscriteria	Ontbrekende zweminformatie			x
	Begrenzing zwemzone		x	
	Gevaarlijk gebruik zwemzone	x	x	x
	Zwemmen buiten zwemzone		x	
	Gevaarlijke objecten	x	x	x
	Steil talud waterbodem		x	x
	Ondermijnde waterbodem		x	x
	Zuigende waterbodem		x	x
	Grillige waterbodem		x	x
	Afval / scherpe objecten:	x	x	x

2.1 Aanwijzingscriteria

Aanwijzingscriteria gelden alleen voor stromende wateren. Aan de hand van deze criteria kan worden beoordeeld of een locatie aangewezen kan worden als 'veilige' officiële zwemwaterlocatie. Een als onveilig beoordeelde locatie levert fysiek gevaar op voor zwemmers en wordt per definitie niet aangewezen als zwemwater.

2.1.1 Sterke stroming

Beoordelingscriterium

De maximale zwemsnelheid van een gemiddelde zwemmer bedraagt ongeveer 0,5 m/s (Reddingsbrigade Nederland, 2004 & *website: Math4all.nl*). Wanneer vaker dan 4 maal per zwemseizoen de stroomsnelheid op de zwemlocatie >0,5 m/s bedraagt dan kan de stroomsnelheid een fysiek gevaar opleveren voor de zwemmer. Daarnaast kunnen zwemmers in combinatie met een passerend schip (zuigende werking) of stroming langs kribben worden meegevoerd naar 'open' water. Vooral nog wordt ervan uitgegaan dat een afstand van 50 meter tot de vaargeul zo groot is dat de snelheid van de 'zuigstroom' de 0,5 m/s niet overstijgt (zie ook §2.1.2).

Methode

Indien op de locatie geen gegevens over stroomsnelheden voorhanden zijn wordt aanbevolen tijdens het zwemseizoen frequent de stroomsnelheid te monitoren. Tijdens de veiligheidsinspectie kan op eenvoudige wijze de stroomsnelheid gemeten worden met bijvoorbeeld een:

- Ott-molen, waarbij het rivierwater langs een roterende schroef stroomt en wordt doorvertaald naar een stroomsnelheid
- drijvend balletje, waarbij de tijdsduur van punt A naar punt B wordt opgenomen (bijv. 30 seconden over 30 meter = 1,0 m/s → stroomsnelheid te hoog voor een zwemmer).

Maatregelen

Indien vaker dan 4 maal per zwemseizoen stroomsnelheden van boven de 0,5 m/s worden gemeten wordt aanbevolen de locatie per definitie niet aan te wijzen als zwemwater en te sluiten voor zwemmers.

2.1.2 Afstand tot vaargeul

Beoordelingscriterium

De scheepvaart maakt het zwemmen gevaarlijk en daarom wordt zwemmen in de grote rivieren ontraden. Vanaf een schip zijn zwemmers slecht te zien, schepen varen harder dan de meeste zwemmers denken en door de zuiging kunnen zwemmers naar een schip worden toegetrokken.

Tijdens droge perioden waarbij grote neerslaghoeveelheden uitblijven worden lagere rivierwaterstanden gemeten. Een lage rivierwaterstand heeft een verkleining van de zwemzone tot gevolg. Een kleine zwemzone, al dan niet veroorzaakt door een lage rivierwaterstand, kan zwemmers stimuleren om buiten de zwemzone te zwemmen. Indien zwemmers buiten de zwemzone zwemmen, bestaat de kans dat ze dicht in de buurt van scheepvaart terechtkomen.

In de handreiking 'Bescherming van zwemwater en oppervlaktewater voor drinkwatervoorbereiding onder de Europese Kaderrichtlijn Water' wordt een minimale afstand van 50 meter tussen de zwemzone en een gevaarlijke situatie gehanteerd (in dit geval de vaargeul). Daarnaast mag de stroming, door zuigkracht van schepen, richting de vaargeul maximaal 0,5 m/s bedragen (zie §3.2 van de handreiking).

Methode

Tijdens een veldinspectie dient de afstand van de zwemzone tot aan de vaargeul bepaald te worden. Wanneer de afstand tussen zwemzone en vaargeul minimaal 50 meter is dan mag daarnaast de zuigkracht richting de vaargeul niet meer dan 0,5 m/s bedragen. Voor het meten van de stroomsnelheid wordt verwezen naar §2.2.1.

Maatregelen

Indien de afstand tot de vaargeul minder dan 50 meter bedraagt dan wordt aanbevolen de locatie per definitie niet aan te wijzen als zwemwater en aan potentiële zwemmers duidelijk te maken dat zwemmen op deze locatie niet veilig is.

2.2 Variabele toestandscriteria

Variabele toestandscriteria gelden alleen voor kustwateren. Vanwege het hoogdynamische karakter van de kustlocaties, waarbij de omstandigheden als gevolg van getijdewerking, wind en golven voortdurend wijzigen, zijn variabele toestandscriteria geformuleerd. Variabele toestandscriteria hebben betrekking op sterk wisselende omstandigheden met invloed op de veiligheidssituatie. De toezichthouder (reddingsbrigade, locatiebeheerder of paviljoenhouder) langs kustwateren beoordeelt dagelijks op basis van ervaring en kennis van de lokale situatie wanneer sprake is van een 'tijdelijk' onacceptabel veiligheidsrisico. Toetsing van de zwemveiligheid vindt plaats aan de hand van geformuleerde variabele toestandscriteria.

2.2.1 Aflandige wind in combinatie met eb stroming

Beoordelingscriterium

Aflandige wind is een wind die van land komt en richting zee waait. Als gevolg van landwind ontstaat een bovenstroom richting zee. Deze bovenstroom wordt versterkt wanneer het eb wordt. Het gevaar van bovenstroom als gevolg van landwind en eb stroming is dat drijfvoorwerpen en dergelijke worden meegenomen naar open zee. Ook wordt een zwemmer gemakkelijk meegenomen door deze stroming. Door de bovenstroom, met stroomsnelheden $>0,5$ m/s, is het moeilijk om als zwemmer terug te zwemmen. Door kleine capillaire golfjes richting het open water wordt het zicht van de zwemmer continue belemmerd. Daarnaast zorgt een aflandige wind veelal voor een vlakke zee waardoor een zwemmer moeilijk kan inschatten waar ondiepe en diepe delen zoals zandbanken en zwinen zich bevinden (Reddingsbrigade Nederland, 2004).

Methode

De lokale toezichthouder beoordeelt de veiligheidssituatie op basis van kennis en ervaring aan de hand van de variabele toestandscriteria. De methode van beoordeling van deze criteria zijn daarom niet verder in de handreiking en in dit achtergronddocument toegelicht.

Maatregelen

Wanneer een aflandige wind waait wordt de zwemmer middels een rood / blauw geblokte vlag gewaarschuwd op mogelijk afdrijfgevaar. Bij deze vlag is het verboden om met drijfvoorwerpen zoals luchtbedden en grote speelgoedbeesten het water in gaan. Indien een rode vlag is gehesen geldt een algeheel zwemverbod. Een gele vlag waarschuwt voor 'mogelijk' onveilige situaties zoals afdrijfgevaar. Bij een groene vlag kan veilig worden gezwommen (Reddingsbrigade Nederland, 2004).



Figuur 2.1 Voorbeeld van aan Nederlandse stranden algemeen gebruikte signaleringsvlaggen

2.2.2 Aanlandige wind

Beoordelingscriterium

Aanlandige wind is het tegenovergestelde van afluende wind. Bij aanlandige wind is de windrichting loodrecht op het strand. De aanlandige wind zorgt voor een stuwing van het bovenste laagje water. Aangezien het water ook weer afgevoerd moet worden ontstaat hierdoor, afhankelijk van de windsnelheid, een mogelijk sterke onderstroom richting zee. Het grootste gevaar van aanlandige wind is dat zwemmers door golfslag in combinatie met een sterke onderstroom onder water worden getrokken. De bovenstroom duwt het lichaam om richting het strand en de onderstroom trekt de voeten van de zwemmer richting zee (Reddingsbrigade Nederland, 2004).

Methode

De lokale toezichthouder beoordeelt de veiligheidssituatie op basis van kennis en ervaring aan de hand van de variabele toestandscriteria. De methode van beoordeling van deze criteria zijn daarom niet verder in de handreiking en in dit achtergronddocument toegelicht.

Maatregelen

Bij een sterke aanlandige wind wordt de zwemmer middels een rode vlag gewaarschuwd op een mogelijk sterke onderstroom, er geldt dan een algemeen zwemverbod. Een gele vlag waarschuwt voor 'mogelijk' onveilige situaties. Bij een groene vlag kan veilig worden gezwommen (Reddingsbrigade Nederland, 2004).

2.2.3 Zijwind evenwijdig aan de kust

Beoordelingscriterium

Als gevolg van zijwind evenwijdig aan de kust ontstaat een sterke stroming, ook evenwijdig aan de kust (een zogenaamde zoper). Een zoperstroming en een getijstroming hebben invloed op elkaar, want ze kunnen elkaar versterken of tegenwerken. Het grootste gevaar van een zoper is dat een zwemmer zich snel evenwijdig aan de kust verplaatst (drijvend of zwemmend). Wanneer een zwemmer bij een hoge stroomsnelheid (>0,5 m/s) tegen de stroming in zwemt, kan de zwemmer door vermoeidheid in de problemen komen. Een snelle verplaatsing van een recreant (door stroming) richting obstakels zoals golfbrekers, strekdammen of paalhoofden zorgt tevens voor verhoogde veiligheidsrisico's (Reddingsbrigade Nederland, 2004).

De zoperstroom kan bovendien zorgen voor steile randen aan de strandzijde van zandbanken (zwinen). Dit zorgt voor gevaarlijke situaties wanneer recreanten door de zwemzone lopen. Plotselinge diepteverschillen leiden mogelijk tot paniek situaties (§2.3.9).

Methode

De lokale toezichthouder beoordeelt de veiligheidssituatie op basis van kennis en ervaring aan de hand van de variabele toestandscriteria. De methode van beoordeling van deze criteria zijn daarom niet verder in de handreiking en in dit achtergronddocument toegelicht.

Maatregelen

Wanneer sprake is van een zoperstroom wordt een zwemmer middels een vlag van een bepaalde kleur geattendeerd op de mogelijke gevaren. Indien de veiligheidssituatie onveilig is als gevolg van hoge stroomsnelheden (>0,5 m/s), stroming richting objecten of door diepe zwinen dan wordt de rode vlag gehesen. Een rood / blauw geblokte vlag verbiedt zwemmers om met drijfvoorwerpen zoals luchtbedden en grote speelgoedbeesten het water in te gaan. Een gele vlag attendeert de zwemmer op mogelijk gevaarlijke omstandigheden in de zoper. Bij een groene vlag kan veilig worden gezwommen (Reddingsbrigade Nederland, 2004).

2.2.4 Muivorming

Beoordelingscriterium

Een mui is een dieper gedeelte in een zandbank of op het strand of langs een strekdam min of meer dwars op de kust, waardoor het zeewater naar zee stroomt. De zandbanken vormen geen aaneengesloten geheel, maar worden voortdurend onderbroken. Door de op- en neergaande beweging van het water en de branding komt er 'te veel' water in de zwinen. Het zeewater zoekt de weg van de minste weerstand, dit is vaak via een lagere plek in de zandbank (Reddingsbrigade, 2004 & *website: muien.nl*).

Er zijn twee soorten muien te onderscheiden namelijk een vrije mui en een geforceerde mui.

- Vrije muien: kunnen loodrecht op de banken staan of schuin. Door de getijstromen of als er een wind langdurig evenwijdig aan de kust staat kan de vorm veranderen. In feite is er geen vast patroon voor te geven. Vrije muien liggen niet op een vaste plaats maar wandelen als het ware heen en weer (*website: muien.nl*).
- Geforceerde muien: zijn muien bij strekdammen of paalhoofden. Deze vormen een extra gevaar vanwege de aanwezigheid van de dammen. De muien bevinden zich meestal aan weerszijden van de dam of het paalhoofd. Deze muien zijn niet ontstaan door de natuurlijke werking van golven bodem en stroming doch ontstaan omdat de mens een obstakel in de kust heeft aangebracht (*website: muien.nl*).

Omdat in de muien stromingen kunnen ontstaan (met snelheden tot wel 2,0 m/s) die naar zee toe stromen komen jaarlijks veel zwemmers en baders in de problemen. Een gemiddelde zwemmer haalt een maximale snelheid van 0,5 m/s (Reddingsbrigade Nederland, 2004 & website: *Math4all.nl*)

Methodie

De lokale toezichthouder beoordeelt de veiligheidssituatie op basis van kennis en ervaring aan de hand van de variabele toestandscriteria. De methode van beoordeling van deze criteria zijn daarom niet verder in de handreiking en in dit achtergronddocument toegelicht.

Maatregelen

Afhankelijk van de plaats en de vorm van de mui, de stand van het water en de grootte van het zwijn wordt de veiligheidssituatie beoordeeld. Als de situatie naar het oordeel van de toezichthouder onveilig is dient hij dit door het hissen van een vlag kenbaar te maken. Bij een rode vlag mag niet worden gezwommen. Een gele vlag waarschuwt voor een 'mogelijk' onveilige situatie. Indien een rood / blauw geblokte vlag is gehesen is een verbod op drijfvoorwerpen zoals luchtbedden en grote speelgoedbeesten van kracht. Bij een groene vlag kan veilig worden gezwommen (Reddingsbrigade Nederland, 2004).

2.2.5 Sterke branding

Beoordelingscriterium

Door een langzaam oplopende bodem wordt een golf omhoog gelicht en aan de voet geremd. De golf struikelt als het ware over de ondiepere bodem, valt voorover en breekt. Langs de Nederlandse kust is strandbranding de meest voorkomende branding. Strandbranding wordt onderverdeeld in wind-, deining- en scheepvaartbranding:

- Windbranding: wordt veroorzaakt door windgolven en neemt toe naarmate de windkracht en de duur toeneemt. De windbranding is het hevigst als de wind loodrecht op de kust staat.
- Scheepvaartbranding: wordt veroorzaakt door zeeschepen. Zeeschepen zorgen in eerste instantie voor het wegtrekken van water, waarna een korte maar hevige branding ontstaat.
- Deiningbranding: ontstaat door een storm op de Noordzee of op de Atlantische Oceaan. Deining wordt gekenmerkt door een serie golven van 3 à 4 golven. Deiningbranding wordt door wind en door diepe en ondiepe delen in de zeebodem versterkt.

Een krachtige strandbranding met hoge golven is een speelobject voor zwemmers. Een krachtige strandbranding kan echter ook voor problemen zorgen. Hoge golven van 1,50 meter kunnen kinderen omver werpen. De zuiging van de volgende golf of de stroming in het zwijn kan een zwemmer fataal worden. Vanaf categorie 4 op de 'Brandings-Gradenlijst' uit de handleiding Strandwacht kan de aanwezige strandbranding voor mogelijke problemen zorgen. Vanaf categorie 4 zijn de golven hoger dan 1,50 meter en kan er mogelijk een sterke onderstroom aanwezig zijn (Reddingsbrigade Nederland, 2004).

Methodie

De lokale toezichthouder beoordeelt de veiligheidssituatie op basis van kennis en ervaring aan de hand van de variabele toestandscriteria. De methode van beoordeling van deze criteria zijn daarom niet verder in de handreiking en in dit achtergronddocument toegelicht.

Maatregelen

Indien de branding in categorie 4 of hoger valt kunnen mogelijk gevaarlijke situaties in de zwemzone ontstaan. Bij een rode vlag mag niet worden gezwommen. Een gele vlag waarschuwt voor een 'mogelijk' onveilige situatie. Bij een groene vlag kan veilig worden gezwommen (Reddingsbrigade Nederland, 2004).

2.2.6 Aangevoerde scherpe objecten

Beoordelingscriterium

Onder aangevoerde scherpe objecten worden objecten verstaan die zich 'plotseling' in de zwemzone bevinden. Aangevoerde objecten zijn bijvoorbeeld materialen (hout, metaal, etc.) die op zee zijn geloosd en door stroming of wind in de zwemzone zijn terechtgekomen. De objecten/materialen zorgen voor onveilige situaties maar kunnen met enige inspanning uit de zwemzone worden verwijderd.

Methode

Op basis van waarnemingen vanuit de boot of vanaf het strand, een duikinspectie of door het slepen van netten over de bodem wordt vastgesteld of 'vaste' scherpe objecten op de bodem liggen waaraan zwemmers zich mogelijk kunnen bezeren.

Maatregelen

Mogelijk kan de zwemzone tot de schoonmaak gedeeltelijk worden gescheiden van de gevaarlijke objecten. Gevaarlijke objecten dienen indien mogelijk verwijderd te worden. Na het verwijderen van het materiaal wordt door de toezichthouder het veiligheidsrisico van de zwemmer opnieuw beoordeeld. Indien de zwemlocatie als veilig wordt beoordeeld wordt de locatie opnieuw opengesteld voor zwemmers.

2.2.7 Toezicht zwemzone

Beoordelingscriterium

In dit achtergronddocument en in de handreiking wordt gesproken van 'adequaat toezicht'. Adequaat toezicht is noodzakelijk om onveilige situaties in de zwemzone zoveel mogelijk uit te sluiten.

Tijdens het zwemseizoen is adequaat toezicht aanwezig bij de begrensde zwemzone van iedere zwemwaterlocatie aan de kust. Bij toezicht wordt in eerste instantie gedacht aan een reddingsbrigade. Omdat de reddingsbrigade niet het gehele jaar toezicht houdt op de zwemzone kunnen alsnog onverwachte onveilige situaties ontstaan. Locatiebeheerders en paviljoenhouders zijn in staat gedurende een langere periode adequaat toezicht te houden op de zwemzone.

Op de zwemlocatie dient voor de zwemmer de volgende informatie duidelijk te zijn:

- Wie zijn de toezichthouders?
- Welke toezichthouder is aanspreekpunt/verantwoordelijk op een bepaald tijdstip?
- Waar is de toezichthouder te vinden (locaties)?
- Op welke wijze is de toezichthouder te bereiken (alarmnummers)?

Methode / maatregelen

Indien niet het gehele zwemseizoen een reddingsbrigade aanwezig is dienen adequate toezichthouders aangewezen te worden. Aangewezen toezichthouders beoordelen dagelijks op basis van ervaring en expertise van de lokale situatie wanneer sprake is van een 'tijdelijk' onacceptabel veiligheidsrisico.

Zwemmers dienen duidelijk geïnformeerd te worden over de veiligheidssituatie in de zwemzone en welke toezichthouder toezicht houdt. Door een duidelijk informatiebord te plaatsen wordt zwemmer beter geïnformeerd over de vorm van toezicht.

2.3 Vaste toestandscriteria

Vaste toestandscriteria gelden voor alle typen wateren. Aan de hand van vaste toestandscriteria kan worden beoordeeld of een locatie op het moment van beoordeling veilig is. Een als onveilig beoordeelde locatie kan door passende beheermaatregelen alsnog of opnieuw veilig worden gemaakt.

2.3.1 Ontbrekende zweminformatie

Beoordelingscriterium

Voor zwemmers dient duidelijk te zijn waar veilig gezwommen kan worden. Mogelijk vinden in de recreatieplas meerdere vormen van waterrecreatie plaats. Ook kan het buiten de zwemzone plotseling snel diep worden, hetgeen gevaarlijk is voor mensen die daar niet op bedacht zijn, ook al omdat diepere waterlagen plotselinge een stuk kouder kunnen zijn. Hierdoor kunnen onveilige situaties voor de zwemmer ontstaan.

Methode / maatregelen

Visuele inspectie: kijken of er een informatiebord bij de locatie aanwezig is dat de zwemmer attendeert op de gevaren van het zwemmen buiten de zwemzone in stilstaande wateren. Door zwemmers middels informatieborden te informeren over het gebruik de zwemlocatie worden onveilige situaties tot een minimum beperkt.

2.3.2 Begrenzing zwemzone

Beoordelingscriterium

Zwemmers dienen beschermd te worden tegen gevaarlijke situaties binnen de zwemzone. Een optische scheiding tussen de zwemzone en het 'open' water (bijv. met een drijflijn) maakt de zwemmer attent op de gevaren van zwemmen buiten de zwemzone (DHV, 2005).

Methode

Op basis van het veldbezoek wordt vastgesteld of de zwemzone fysiek wordt gescheiden van het open water.

Maatregelen

In de handreiking 'Bescherming van zwemwater en oppervlaktewater voor drinkwatervoorbereiding onder de Europese Kaderrichtlijn Water' (DHV, 2005) wordt aanbevolen de zwemzone optisch te begrenzen door bijvoorbeeld het leggen van een drijflijn. Door de zwemzone optisch te scheiden van het open water wordt de zwemmer een zekere bescherming geboden tegen gevaarlijke situaties (bijv. waterrecreatie, scheepvaart en objecten). Daarnaast informeert een optische begrenzing de zwemmer meestal ook over de waterdiepte in de zwemzone. De waterdiepte ter plaatse een drijflijn is in het algemeen maximaal 1,50 meter.

2.3.3 Gevaarlijk gebruik zwemzone

Beoordelingscriterium

Als de zwemzone niet fysiek is gescheiden van het 'open' water én als in dit open gevaarlijke gebruiksvormen plaatsvinden, dan ontstaat hierdoor een gevaarlijke situatie voor de zwemmer.

Methode

Tijdens het veiligheidsonderzoek wordt vastgesteld of de zwemzone fysiek wordt begrensd van zones met gevaarlijke gebruiksvormen zoals recreatieboten, jetski's en surfers. Indien de zwemzone niet fysiek wordt begrensd dient de veiligheidsdeskundige vast te stellen of de zwemmer en de 'gevaarlijke' waterrecreant op een andere afdoende wijze wordt geïnformeerd over het gebruik van de zwemlocatie (bijv. zonering en informatie- of verbodsborden).

Maatregelen

In de handreiking 'Bescherming van zwemwater en oppervlaktewater voor drinkwatervoorbereiding onder de Europese Kaderrichtlijn Water' wordt aanbevolen de zwemlocatie optisch te begrenzen. Met behulp van een drijflijn wordt de zwemzone afgeschermd van het open water en 'gevaarlijke' gebruiksfuncties (DHV, 2005). Indien de zwemzone is begrensd dan wordt de zwemmer geattendeerd op de gevaren van zwemmen buiten de zwemzone en beschermd tegen 'gevaarlijk' gebruik.

2.3.4 Zwemmen buiten zwemzone

Beoordelingscriterium

Op een zwemlocaties in stromende wateren dienen zwemmers geïnformeerd te worden over de gevaren van zwemmen buiten de zwemzone, vooral indien ook sprake is van scheepvaart in het stromende water.

Methode

Op basis van een veldbezoek dient vastgesteld te worden of zwemmers middels een waarschuwings- of informatieborden worden geïnformeerd over de gevaren van zwemmen buiten de zwemzone.

Maatregelen

Op (al dan niet officiële) zwemlocaties wordt aanbevolen om een waarschuwings- of informatiebord te plaatsen met daarop alle mogelijke gevaren omtrent zwemmen in stromende wateren.

Intermezzo

De vier bovenstaande beoordelingscriteria hangen onderling samen. Gemeenschappelijke deler is dat het voor de zwemmer veilig moet zijn binnen de zwemzone. In stromende wateren moet duidelijk zijn voor de zwemmer dat zwemmen buiten de zwemzone gevaarlijk is, vooral als er sprake is van scheepvaart. Daarom moet de zwemzone niet alleen optisch worden begrensd (2.3.2), maar moet ook worden gewaarschuwd voor de gevaren van zwemmen buiten de zwemzone (2.4.2).

Zwemmen buiten de zwemzone in stilstaande wateren gebeurt veelvuldig en moet ook mogelijk zijn, mits wordt de zwemmer geïnformeerd over eventuele gevaren, zoals andere recreatievormen of diepere (koudere) delen (2.3.1).

Voor zwemwaterlocaties in alle typen wateren geldt dat gevaarlijke gebruiksvormen binnen de zwemzone moeten worden vermeden of ten minste zodanig gereguleerd, dat de kans op ongelukken wordt geminimaliseerd (2.3.4).

2.3.5 Gevaarlijke objecten

Beoordelingscriterium

Gevaarlijke objecten vormen een beoordelingscriterium in kustwateren, stromende wateren én stilstaande wateren. Voor kustwateren en stromende wateren bestaat het gevaar er met name in dat zwemmers door de stroming tegen vaste objecten zoals kribben, dammen en strekdammen worden 'aangesmeten'. In stilstaande wateren gaat het vaak om andere objecten, zoals bruggen, bootsteigers, stuwen of sluizen.

Soms ontstaan situaties (bijv. passerend schip) met onverwachte stromingen (vooral om kribben) waardoor zwemmers worden meegevoerd naar het 'open' water. Indien bij gevaarlijke objecten stroomsnelheden van boven de 0,5 m/s ontstaan dan zorgen deze gevaarlijke objecten voor een verhoogd veiligheidsrisico voor zwemmers. Een stroomsnelheid van ongeveer 0,5 m/s is gelijk aan de maximale zwemsnelheid van een normale zwemmer (Reddingsbrigade Nederland, 2004 & *website: Math4all*).

Op basis van de handreiking 'Bescherming van zwemwater en oppervlaktewater voor drinkwatervoorbereiding onder de Europese Kaderrichtlijn Water' en de 'Handleiding Strandwacht' wordt een afstand van ten minste 50 meter tussen de zwemzone en het gebied met 'gevaarlijke' gebruiksfuncties gehandhaafd (Reddingsbrigade Nederland, 2004 & DHV, 2005). Op basis van expert judgement dient de afstand tot 'kleinere' objecten zoals palen en oeverbeschoeiing minimaal 5 meter te bedragen.

Methode

Tijdens de veldinspectie wordt aangegeven of er gevaarlijke 'tastbare' objecten nabij de zwemlocatie aanwezig zijn. Op basis van visuele inspectie dient de afstand tot de zwemlocatie vastgesteld te worden. Daarnaast dient de stroomsnelheid langs 'gevaarlijke' objecten vastgesteld te worden (§2.2.1). De stroomsnelheid 50 meter vanaf het object dient <0,5 m/s te bedragen.

Maatregelen

De handreiking 'Bescherming van zwemwater en oppervlaktewater voor drinkwatervoorbereiding onder de Europese Kaderrichtlijn Water' stelt voor een drijflijn op 50 meter van gevaarlijke situaties aan te brengen (DHV, 2005). Daarnaast dient bij elke gevaarlijke situatie een waarschuwings- of verbodsbord geplaatst te worden welke informeert over de gevaren van zwemmen in nabijheid van bijvoorbeeld kribben, dammen, stuwen en sluizen (Reddingsbrigade Nederland, 2004). Daarnaast moet voorkomen worden dat badgasten over de objecten lopen.

2.3.6 Steil talud waterbodem

Beoordelingscriterium

Op zwemwaterlocaties in oppervlaktewateren wordt vanuit de 'Wet Hygiëne en Veiligheid Badinrichtingen en Zwemgelegenheden' tot een waterdiepte van 1,10 meter een maximale bodemhelling van 6% geadviseerd (WHVBZ, artikel 20, lid 3). Bij een helling van 6% (dat wil zeggen dat de bodem 6 cm per strekkende meter afloopt) is de waterdiepte op 18 meter uit de oeverlijn ongeveer 1,1 meter.

In veel oppervlaktewateren is de bodemhelling in de zwemzone steiler. Op basis van expert judgement wordt een helling van 20% (20 cm bodemdaling per strekkende meter) nog juist veilig geacht. Een hoger hellingspercentage wordt onveilig geacht.

Methode

Met behulp van een prikstok, duikinspectie of met GPS kan de helling van de zwemzone bepaald worden. Bij een helling van 20% is de waterdiepte op 7,5 meter dwars vanaf de oever 1,5 meter.

Maatregelen

Vanuit de handreiking 'Bescherming van zwemwater en oppervlaktewater voor drinkwatervoorbereiding onder de Europese Kaderrichtlijn Water' wordt voorgesteld een waterdiepte van 1,50 meter optisch zichtbaar te maken. Bij een hellingspercentage van 20% wordt deze waterdiepte op 7,5 meter vanuit de oeverlijn bereikt. Wanneer de breedte van de zwemzone als gevolg van een steile bodemhelling minder dan 25 meter bedraagt dan wordt volgens het begrenzingsprotocol de zwemzone uitgebreid met een breedte van 25 meter (DHV, 2005).

Bedraagt de bodemhelling >20% dan wordt geadviseerd de bodemhelling aan te passen (verflauwing van de oever). Indien een dergelijke maatregel niet mogelijk of wenselijk is (en het wel wenselijk is de zwemwaterlocatie te handhaven), dan dient de zwemmer te worden geattendeerd op het steile talud.

2.3.7 Ondernijnde oever

Beoordelingscriterium

Een ondernijnde oever kan leiden tot een onverwachte wegzakking van de bodem. Wegzakking als gevolg van een ondernijnde oever kan vooral bij kinderen en bij minder ervaren zwemmers leiden tot panieksituaties (met kans op verdrinking als gevolg).

Methode

Door met een prikstok, guts of ander scherp voorwerp in de bodem te steken kan de weerstand en daarmee de bodemstabiliteit worden vastgesteld.

Maatregelen

Door het aanbrengen van een zandlaag kan de oeverstabiliteit worden verbeterd. Als dit niet (voldoende) helpt of als de uitvoering van een dergelijke maatregel niet mogelijk of wenselijk is (en het wel wenselijk is de zwemwaterlocatie te handhaven), dan dient de zwemmer te worden geattendeerd op de ondernijnde oever.

2.3.8 Zuigende waterbodem

Beoordelingscriterium

Indien de bodem uit slappe bagger bestaat kunnen zwemmers tientallen centimeters wegzakken en worden vastgezogen aan de bodem. De zuigkracht van de slappe bodem kan vooral bij kinderen en bij minder ervaren zwemmers leiden tot panieksituaties (met kans op verdrinking als gevolg).

Methode

Door met een prikstok, guts of ander scherp voorwerp in de bodem te steken kan de weerstand en daarmee de bodemstructuur worden vastgesteld. Daarnaast kan gekozen worden een bodemmonster te nemen en deze te analyseren in het laboratorium.

Maatregelen

Indien zwemmers tot een waterdiepte van 1,50 meter vastzuigen aan de bodem dan is het verwijderen van de slappe bodemlaag een vereiste. Het aanbrengen van een zandlaag op de slappe bodemlaag volstaat soms niet en dan wordt geadviseerd de gehele slappe bodemlaag te verwijderen. Als ook dit niet (voldoende) helpt of als de uitvoering van een dergelijke maatregel niet mogelijk of wenselijk is (en het wel wenselijk is de zwemwaterlocatie te handhaven), dan dient de zwemmer te worden geattendeerd op de slappe waterbodem.

2.3.9 Grillige waterbodem

Beoordelingscriterium

Een grillige waterbodem met plotselinge diepteverschillen of een knik waarna de bodem steiler afloopt zorgt tot een waterdiepte van 1,50 meter voor mogelijke gevaren. Wanneer kinderen en minder ervaren zwemmers zich lopend door de zwemzone begeven en plotseling in een ondiep stuk terechtkomen dan kan mogelijk een 'paniek' situatie ontstaan (Reddingsbrigade Nederland, 2004).

Stromende wateren zoals rivieren zijn dynamische watersystemen waardoor het talud op de zwemlocatie als gevolg van erosie en sedimentatie continue verandert.

Methode

Op basis van een duikinspectie, waarnemingen vanuit de boot of van dieptemetingen wordt de structuur (helling, gaten, kuilen en geulen) tot een waterdiepte van 1,50 meter bepaald.

Maatregelen

Geadviseerd wordt de oever van de zwemlocatie opnieuw in te richten en diepe delen in het talud op te vullen met bijvoorbeeld zand. Daarnaast kan ook worden gekozen om vanaf de knik (waarna de bodem steiler afloopt) de begrenzing van de zwemzone aan te passen. Een laatste mogelijkheid is middels een waarschuwingsbord de zwemmer te attenderen op de mogelijke gevaren van een grillige waterbodem.

2.3.10 Afval / scherpe objecten

Beoordelingscriterium

Afval en scherpe objecten in de zwemzone kunnen ernstige snij- en schaafwonden veroorzaken. Objecten in de zwemzone zijn vaak begroeid met schelpdieren. Bij hoog water kunnen palen die begroeid zijn met schelpdieren onder water komen te staan en zo onzichtbaar zijn voor zwemmers (Reddingsbrigade Nederland, 2004).

Daarnaast wordt in (stromende) wateren soms puin, hout, baggerspecie of ander ongewenst materiaal gestort. Wanneer dit afval in de zwemzone terechtkomt, zorgt het afval mogelijk voor een onveilige situatie in de zwemzone.

Methode

Op basis van een duikinspectie, waarnemingen vanuit de boot of door het slepen van netten over de bodem wordt vastgesteld of er afval en/of scherpe objecten in de zwemzone aanwezig zijn. Bij het veiligheidsonderzoek dient de omvang vastgesteld te worden, hierbij wordt aangegeven om welk afval/scherpe objecten het gaat.

Maatregelen

De meest voor de hand liggende oplossing is het verwijderen van het afval of de scherpe objecten. Indien mogelijk kunnen afval en de scherpe objecten fysiek begrensd worden om zo de zwemmer te attenderen op de gevaren. De fysieke afbakening van het afval en de scherpe objecten gebeurt op basis van kennis en expertise van de veiligheidsdeskundige, als richtlijn wordt een buffer van 5 meter gehanteerd. Wanneer de bodem bezaaid ligt met afval/objecten en de verwijdering ervan geen optie is, dan dient de zwemlocatie te worden gesloten.

3 OVERIGE VEILIGHEIDSASPECTEN

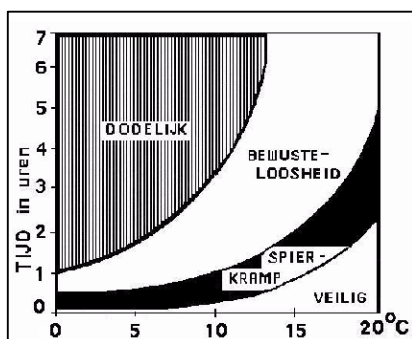
3.1 Inleiding

Naast de behandelde criteria waarmee de veiligheidssituatie op zwemwaterlocaties kan worden beoordeeld zijn er nog meer aspecten die de veiligheid voor zwemmers beïnvloeden. Het betreft met name de temperatuur van het water en fluctuaties van het oppervlaktewaterpeil. Deze zaken zijn door hun dynamische karakter niet geschikt om als beoordelingscriteria in een veiligheidsonderzoek te worden opgenomen.

3.2 Watertemperatuur

Achtergrondinformatie

Onder normale omstandigheden heeft ieder mens een lichaamstemperatuur van 37 graden. De temperatuur van mag niet veel hoger worden, maar ook niet veel lager. Tegen koude temperaturen in oppervlaktewateren kunnen mensen zich moeilijk beschermen. Er bestaat een relatie tussen de watertemperatuur en de tijd waarin een zwemmer in het water verblijft (zie figuur 3.1).



Een verblijf van 1½ uur in zwemwater van 18 graden kan gevaar op leveren, zeker bij ongetrainde mensen. Bij een temperatuur van 15 graden daalt de lichaamstemperatuur nog sneller en kan na 30 minuten al spierkramp optreden (Reddingsbrigade Nederland, 2001 & Doorman, onbekend).

Watertemperaturen lager dan 18 graden kunnen tevens een thermische shock veroorzaken waarbij een recreant het bewustzijn verliest. Dit gebeurt voornamelijk wanneer na intensieve inspanning (bijv. na het sporten) een duik in het zwemwater wordt genomen (*website: leefwijzer.com*)

Figuur 3.1 Fysieke gevaren van koud water

In veel oppervlaktewateren zijn koude en warmtestromen in de zwemzone aanwezig. Vooral in grote rivieren kunnen warmtewisselingen voor onaangename verrassingen zorgen waardoor mensen onderkoeld raken. In langzaam stromende of stilstaande wateren is een zogenaamde spronglaag aanwezig. Een spronglaag is een waterscheiding tussen een warme bovenlaag water en een koude onderlaag (Engels: thermocline) van 4 graden (*website: snotolf.nl & wikipedia.org*). Soms bevindt deze spronglaag zich dicht tegen het wateroppervlak en kan, bij zwemmers die zich tijdelijk in de koude laag begeven, voor onaangename verrassingen zorgen.

Mogelijke maatregelen

Indien de watertemperatuur tijdens het zomerseizoen op de zwemlocatie lager is dan 15 graden dan wordt aanbevolen om zwemmers te ontraden het water in te gaan.

Verder wordt aanbevolen om zwemmers middels een temperatuurindicatie en een informatiebord te informeren over de gevaren van een langdurig verblijf in koud water.

3.3 Peilfluctuatie

Algemeen

Afhankelijk van het type water waarin de zwemwaterlocatie is gelegen kan er meer of minder fluctuatie van het waterpeil plaatsvinden. Een grote en frequente peilfluctuatie vindt natuurlijk plaats als gevolg van eb en vloed op zwemwaterlocatie in kustwateren. Dit wordt in het algemeen niet als een probleem ervaren omdat de meeste mensen de waterlijn door eb en vloed heen en weer gaat en het peil op en neer. Bovendien is bij deze locaties in het algemeen toezicht aanwezig, die bij onveilige situaties kunnen ingrijpen.

Peilen in rivieren fluctueren ook: dat geldt bijvoorbeeld voor benedenstroomse delen van rivieren die onder invloed staan van getijdewerking. In het beoordelingscriterium 'afstand tot vaargeul' is aangegeven dat een zwemzone door waterpeildaling zo smal kan worden dat zwemmers 'gestimuleerd' worden om buiten de zwemzone te gaan zwemmen. Dit gevaar moet worden beoordeeld door de veiligheidsdeskundige. Ook afvoerfluctuaties kunnen schommelingen in het waterpeil veroorzaken. Dit vindt in grotere mate plaats in bovenstroomse delen van de rivier en ook in de daarmee in open verbinding staande wateren. Gedacht kan bijvoorbeeld worden aan de talloze grind- en zandwinplassen langs de Maas en de Rijn. Als in dergelijke plassen zwemwaterlocaties liggen zullen ook deze te maken krijgen met peilfluctuaties. Andere oorzaken voor waterpeilfluctuaties zijn bijvoorbeeld variërende neerslaghoeveelheden, het openen en sluiten van sluizen en het al dan niet bemalen.

Door variërende waterpeilen verplaatst de waterlijn zich continu. Op locaties zonder informatie over de zwemzone kan dit proces in theorie voor problemen zorgen. Bij hoge waterstanden zijn objecten op de waterbodem slecht of helemaal niet te zien voor zwemmers. Bij lage waterstanden wordt de zwemzone verkleind waardoor zwemmers geneigd zijn buiten de zwemzone te zwemmen. Ook kan de zwemzone zich richting het open water verplaatsen. In de nieuwe zwemzone kan het bodemhelling, de bodemstructuur en bodemstabiliteit totaal anders zijn. Deze verandering kan mogelijk voor verhoogde veiligheidsrisico's zorgen.

In de praktijk zal de zwemmer door peilfluctuaties naar verwachting niet acuut in gevaar komen. Of het peil verandert zo langzaam dat er geen acute gevaarlijke situatie ontstaat, óf de aanwezige toezichthouder (in het geval van kustwateren) houdt een oogje in het zeil. Daarom is peilfluctuatie niet als kwantitatief beoordelingscriterium opgenomen.

Mogelijke maatregelen

Indien de lokale situatie naar de inschatting van de veiligheidsdeskundige in de zwemzone mogelijk gevaar oplevert voor de zwemmer wordt aanbevolen hetzij maatregelen te nemen om dit gevaar weg te nemen (geleidelijke oever creëren, objecten die alleen bij laag water zichtbaar zijn verwijderen, watersysteem hydrologisch isoleren, etc.), hetzij zwemmen op deze locatie niet officieel toe te staan.

4 VEILIGHEID VAN ZWEMMERS IN HET BUITENLAND

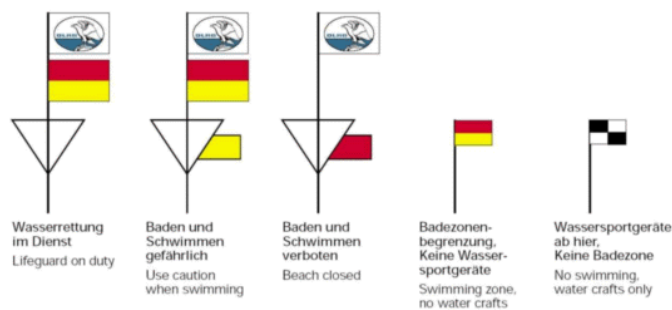
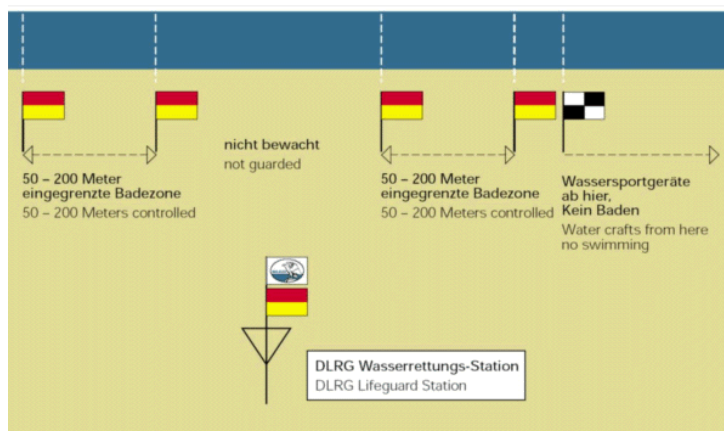
Handreiking

In Nederland was tot dusverre geen handreiking beschikbaar met uniforme criteria voor beoordeling van de veiligheidssituatie van zwemwaterlocaties in oppervlaktewater. Onderzocht is of een dergelijke handreiking in het buitenland wel wordt gebruikt. In dat geval zou hiervan bij de opstelling van de Nederlandse handreiking gebruik kunnen worden gemaakt.

Dit onderzoek (via internet en door zwemwaterdeskundigen in het buitenland te bevragen) heeft niet geleid tot resultaat. Meetbare veiligheid voor zwemmers voor overal in de eerste plaats geassocieerd met de waterkwaliteit en gezondheidsaspecten. Wel is aangegeven dat een dergelijke handreiking ook in andere landen nuttig zou kunnen zijn en dat een vertaling (bij voorkeur in het Engels) gewenst is. Geconcludeerd kan worden dat de Nederlandse handreiking met uniforme beoordelingscriteria voor beoordeling van de veiligheidssituatie van zwemwaterlocaties in oppervlaktewater waarschijnlijk de eerste in zijn soort is.

Internationale veiligheidsvoorschriften

Langs de Nederlandse kusten gelden soms naast Nederlandse ook internationale veiligheidsvoorschriften. Deze voorschriften komen voort uit de 'International Life Saving Federation' (ILSF). De ILSF is een overkoepelende organisatie die zich internationaal inzet voor de veiligheid van zwemmers in kustwateren. Mogelijke veiligheidsmaatregelen op stranden vanuit de ILSF zijn vergelijkbaar met maatregelen op stranden van de Nederlandse Reddingsbrigade. Zo presenteert de ILSF op de website (www.ilseurope.org) een 'uniform' systeem met vlaggen, onder meer om aan te geven waar wel en niet gezwommen mag worden en waar een reddingsbrigade aanwezig is (zie figuur 4.1).



Figuur 4.1 Voorgesteld internationaal 'Beach safety sign system' (ILSF)

Gemeentelijke verordeningen

In België is het voor veel gemeenten niet ongebruikelijk om in een gemeentelijke verordening, een zogenaamde APV (Algemene Plaatselijke Verordening), specifieke geboden of verboden op te nemen ten behoeve van de veiligheid van zwemmers. Een voorbeeld is de APV van Gent, waarin specifiek is opgenomen dat zwemmen buiten de zwemzone is verboden (Gemeente Gent, 1990).

Overigens zijn ook in APV's van diverse Nederlandse gemeenten geboden en verboden opgenomen. Gedacht kan worden aan het verbod om in specifieke wateren te zwemmen (Katwijk), zich met drijvende voorwerpen in zee te begeven (Schiermonnikoog), of als zwemmer zich zodanig te gedragen dat de scheepvaart hiervan hinder kan ondervinden (diverse gemeenten).

5 INCIDENTENANALYSE

Zwemmers in kustwateren, stromende en stilstaande wateren verdrinken door uiteenlopende oorzaken. De verdrinkingen in het voorjaar hebben voornamelijk het karakter dat men de watertemperatuur en de invloed daarvan op het lichaam onderschat. Zomers verdrinken meestal zwemmers die niet op de hoogte zijn van de plaatselijke gevaren, afgezien van de zwemmers die het gevaar opzoeken (*website: verdrinking.nl*). Niet zwemmers die zich lopend door de zwemzone verplaatsen lopen de kans om ineens 'kopje onder' te gaan. Als gevolg hiervan krijgen ze water boven hun hoofd en zullen daardoor instinctief naar boven proberen te zwemmen/trappelen om adem te halen.

Verdrinkingen

Per jaar overlijden er in Nederland een paar honderd mensen als gevolg van verdrinking. Bijna de helft daarvan is jonger dan twintig jaar. En daar weer de helft van zijn kinderen jonger dan 10 jaar (Reddingsbrigade Nederland, 2001). In 1980 zijn ongeveer 80 geregistreerde incidenten bij de politie binnengekomen waarbij kinderen jonger dan 10 jaar zijn verdronken, in 2000 waren dit er 30 (*website: cbs.nl*).

Ongeveer 99% van de ongelukken vindt plaats in overdekte en in onoverdekte zwembaden. Ongeveer 1% van de verdrinkingen vindt plaats in oppervlaktewateren (Reddingsbrigade Nederland, 2001 & *website: verdrinking.nl*). Per jaar verdrinken ongeveer 5 mensen in de zee, in grote rivieren of in stilstaande wateren (*website: verdrinking.nl*). Het aantal verdrinkingen in de grote rivieren ligt het hoogst. In de periode 2000 tot 2008 zijn elk jaar wel 2 of meer incidenten geweest waarbij zwemmers zijn verdronken. Vooral in de Waal en de Lek zijn de afgelopen jaren veel zwemmers verdronken (*websites: rtl.nl, hetkontakt.nl & nbdc.nl*).

Bijna verdrinkingen

Het aantal slachtoffers van bijna verdrinkingen in oppervlaktewateren ligt veel hoger, maar exacte aantallen zijn niet te geven. Lang niet alle incidenten worden gemeld bij de politie. Daarnaast is op stranden langs grote rivieren en stilstaande wateren veelal ook geen toezicht aanwezig, op deze locaties wordt het aantal incidenten dus ook niet geteld.

Schattingen van bijna verdrinkingen lopen uiteen van enkele honderden tot misschien wel duizend incidenten. Zo zijn alleen al in 2000 niet minder dan 57 bijna verdrinkingsgevallen aan de kust geregistreerd en is uit 2004 bekend dat 110 zwemmers op kustlocaties bijna zijn verdronken (*website: www.verdrinking.nl*).

6 EVALUATIE EN AANBEVELINGEN

Evaluatie

In oktober van 2008 is DHV gestart met het opstellen van een handreiking voor de beoordeling van zwemlocaties op mogelijke fysieke gevaren in de zwemzone. In de handreiking zijn voor drie zwemwatertypen drie verschillende sets aan beoordelingscriteria opgesteld. Een set beoordelingscriteria van een bepaald zwemwatertype biedt de beoordelaar een prima houvast bij het beoordelen van een zwemlocatie op mogelijk fysieke gevaren in de zwemzone. De handreiking dient als leidraad bij het veiligheidsonderzoek.

De handreiking 'Fysieke Veiligheid Zwemmers in Oppervlaktewateren' (FVZO) wordt ondersteund door een achtergronddocument waarin de beoordelingscriteria worden gekwantificeerd. Door relevante literatuurverwijzingen en heldere kwalitatieve beschrijvingen zijn de beoordelingscriteria uit de handreiking voldoende onderbouwd.

Aanbevelingen

Op dit moment ligt er een bruikbare handreiking voor het uitvoeren van een veiligheidsonderzoek op een al dan officiële zwemlocatie. Toch zijn er enkele aanbevelingen geformuleerd om de bruikbaarheid van de handreiking te verbeteren.

Criterion zuigkracht: Het is tot nu toe nog onduidelijk wat de invloed van zuigkracht (door scheepvaart) in de zwemzone is. Daarom is in de handreiking FVZO zuigkracht nog niet als beoordelingscriterium opgenomen. In de handreiking wordt een minimale afstand van 50 meter tussen zwemzone en de vaargeul voorgesteld. Deze afstand komt voort uit de handreiking 'Bescherming van zwemwater en oppervlaktewater voor drinkwatervoorbereiding onder de Europese Kaderrichtlijn Water' (DHV, 2005). In het achtergronddocument is in eerste instantie aangenomen dat een afstand van 50 meter voldoende is voor een verwaarloosbare zuigende werking.

Op basis van literatuur en informatie uit de verschillende workshops blijkt dat een veilige afstand met betrekking tot zuigkracht afhangt van de snelheid van het schip, de grootte van het schip, de afstand van het schip tot aan de zwemzone en het profiel van de vaargeul (Hofstra, 2004). Kwantificering van de exacte zuigkracht is ingewikkeld en niet in een eenvoudige formule te vangen. Daarom is de zuigkracht door langsvarende schepen in de handreiking FVZO niet nader gekwantificeerd. Als uit veldmetingen blijkt dat ook op een afstand van 50 meter van de vaargeul door zuigkracht veroorzaakte stroomsnelheden van meer dan 50 m/s worden gemeten, dan wordt aanbevolen om met een modelstudie de relatie tussen bovengenoemde factoren (snelheid en grootte van het schip, afstand en vaargeulprofiel) en de veroorzaakte stroomsnelheid in beeld te brengen.

Vormgeving: Bij het opstellen van de handreiking en het achtergronddocument is nog weinig aandacht besteed aan de visualisatie van de beoordelingscriteria. Aanbevolen wordt om de beoordelingscriteria aan de hand van afbeeldingen, zoals foto's van veldsituaties, te verduidelijken. Het opnemen van afbeeldingen in de handreiking en het achtergronddocument vergemakkelijkt de interpretatie van de beoordelingscriteria.

DHV B.V.

Testen van handreiking: De handreiking is nog niet in het veld toegepast. Aanbevolen wordt om de handreiking door meerdere veiligheidsdeskundigen te laten testen in het veld en de bevindingen te laten rapporteren.

Voorbeeldrapportage: Aanbevolen wordt om de handreiking te voorzien van een voorbeeldrapportage. Dit vergemakkelijkt de interpretatie van de beoordelingscriteria en helpt de beoordelaars een uniforme rapportage op te stellen. De onderlinge vergelijkbaarheid van de rapportages neemt hierdoor toe. Eventueel kan ook een niet-ingevulde format van een veiligheidsrapportage aan de handreiking worden toegevoegd.

Evaluatie: Aangeraden wordt om na één jaar de bruikbaarheid van de handreiking te evalueren en waar nodig aan te vullen of te verbeteren. Het ligt voor de hand de evaluatie te combineren met het opstellen van een voorbeeldrapportage en het definitief vormgeven van handreiking en achtergronddocument.

7 REFERENTIES

Literatuur:

Europese Unie, 2006. Richtlijn 2006/7/EG van het Europees Parlement en de Raad van 15 februari 2006 betreffende het beheer van de zwemwaterkwaliteit en tot intrekking van Richtlijn 76/160/EEG.

DHV, 2005. KRW en Oppervlaktewater. Bescherming van zwemwater en oppervlaktewater voor drinkwaterbereiding onder de Europese Kaderrichtlijn Water. In opdracht van Ministerie van V&W / RWS & RIZA. Rapport nr: Y8074, 60 pp.

Doorman, K., onbekend. Insigne zwemwater. Calandtroep, 10 pp.

Gemeente Gent, 1990. Politieverordening op de stedelijke sport- en recreatiecentra en -plaatsen. Hoofdstuk 2 - Sport- en Recreatiepark Blaarmeersen. 6 pp.

Hofstra, R., 2004. Verbeteren van ontwerpformules voor het bepalen van troskrachten bij binnenvaartschepen. Eindrapport van het afstudeerproject, TU Delft, maart 2004. Rapport nr: 9351264. 121 pp.

Infomil, 2004. Handleiding zwemgelegenheden. Duik er eens in. Infomil Den Haag, januari 2004. Rapport nr. W08 Water, 34 pp.

Reddingsbrigade Nederland, 2001. Handleiding Zwemmend Redden. 16^e druk, 7^e oplage, voorjaar 2008. 192 pp.

Reddingsbrigade Nederland, 2004. Handleiding Strandwacht. Reddingsbrigade Nederland. 1^e druk, 2^e oplage, maart 2005. 174 pp.

Rijkswaterstaat, 2008. MWTL Meetplan 2008. Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands Milieumeetnet rijkswateren. RWS WD Rapport 2008.001

DHV B.V.

Websites:

Hetkontakt.nl: 32-jarige man verdronken in de Lek

<http://www.hetkontakt.nl/1noord/2001/07/-julfoto.html>

International Life Saving Federation: Internationaal waarschuwingssysteem bij onveilige zwemsituaties:

http://www.ilseurope.org/cms/front_content.php

Leefwijzer.nl: Hydrocutie en een thermische shock:

<http://leefwijzer.wordpress.com/2008/08/10/wat-is-hydrocutie-en-hoe-voorkom-je-het/>

Muien.nl: Muivorming:

<http://www.muien.nl/startpagina.htm>

Math4all: Zwemsnelheid normale zwemmer:

<http://www.math4all.nl/Documenten/WiW-ModellerenStart-Intxt.pdf>

Nbdc.nl: Jongen (15) verdronken in Lek

<http://www.nbdc.nl/cms/show/id=522475/contentid=43573>

Noordersoft.com: Zuigkracht scheepvaart:

<http://www.noordersoft.com/internet%20steunpunt/steunpunttips-meren.htm>

Rijkswaterstaat, 2008: Zwemmen in rivieren:

http://www.rijkswaterstaat.nl/actueel/persberichten/juli_2008/zwemmen_in_grote_rivieren_is_niet_veilig.aspx

Rtl.nl: 2 mannen verdronken in Waal en Lek

[http://www.rtl.nl/\(/actueel/editien/archief/2003/\)/components/actueel/editien/2003/week3/0308063.xml](http://www.rtl.nl/(/actueel/editien/archief/2003/)/components/actueel/editien/2003/week3/0308063.xml)

Snotolf.nl: Spronglaag in oppervlaktewateren:

<http://www.snotolf.nl/biologie/biologie2.htm>

Verdrinking.nl: (Bijna)verdrinkingen en onderkoeling in Nederland:

<http://verdrinking.onderkoeling.nl/index.htm>

Wikipedia.org: Thermocline & spronglaag in oppervlaktewateren:

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Thermocline>

Waterstat: Waterstandsmetingen Rijkswaterstaat:

www.waterstat.nl

WHVBZ, 2000: Wet Hygiëne en Veiligheid Badinrichtingen en Zwemgelegenheden:

<http://wetten.overheid.nl/cgi-bin/deeplink/law1/title=WET%2520HYGIENE%2520EN%2520VEILIGHEID%2520BADINRICHTINGEN%2520EN%2520ZWEMGELEGENHEDEN>

8 COLOFON

Oprachtgever	: Rijkswaterstaat Waterdienst
Project	: Fysieke Veiligheid Zwemmers in Oppervlaktewater
Dossier	: C1259
Omvang rapport	: 25 pagina's
Auteur	: Bart-Jan Vreman
Bijdrage	: Martin de Haan
Projectleider	: Martin de Haan
Projectmanager	: Johan Krijgsman
Datum	: 18 december 2008
Naam/Paraaf	:

DHV B.V.

Water

Laan 1914 nr. 35

3818 EX Amersfoort

Postbus 1132

3800 BC Amersfoort

T (033) 468 20 00

F (033) 468 28 01

E info@dhv.nl

www.dhv.nl

BIJLAGE 1 Samenstelling van de projectgroep

Hans Ruiter	RWS Waterdienst (opdrachtgever)
Piet Cuijpers	Provincie Utrecht
Cees Collé	Provincie Gelderland
Luc Absil	Provincie Zuid-Holland
Tom Zwaak	Provincie Noord-Holland
Thijs Poortvliet	RWS Zeeland
Sico Bouwsma	RWS Limburg
Evert Boschloo	Recreatie Midden Nederland
Adriaan van der Linden	Recreatie Gemeenschap Veluwe
Bernhard Brosi	Reddingsbrigade / Jury Blauwe Vlag
Michiel Oudendijk	Waterschap Zuiderzeeland
Martin de Haan	DHV
Bart-Jan Vreman	DHV