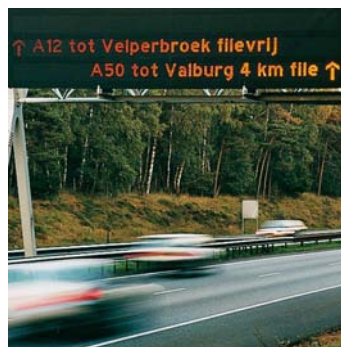



## Ontsluiting Riverparc



**Ontsluiting Riverparc**

|                             |                    |                  |
|-----------------------------|--------------------|------------------|
| referentie                  | projectcode        | status           |
| ZV89-2/holj2/007            | ZV89-2             | definitief 2     |
| projectleider               | projectdirecteur   | datum            |
| mw. ing. M.P. van de Graaff | mw. ir. C.M. Sluis | 10 februari 2010 |

|             |                             |   |
|-------------|-----------------------------|---|
| autorisatie | naam                        | paraaf  |
| goedgekeurd | mw. ing. M.P. van de Graaff |  |

Witteveen+Bos  
van Twickelostraat 2  
postbus 233  
7400 AE Deventer  
telefoon 0570 69 79 11  
telefax 0570 69 73 44



Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001

© Witteveen+Bos

Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

| <b>INHOUDSOPGAVE</b>   | <b>blz.</b>           |
|--|-----------------------|
| <b>1. INLEIDING</b>  | <b>1</b>              |
| 1.1. Aanleiding  | 1                     |
| 1.2. Studiegebied  | 1                     |
| 1.3. Leeswijzer  | 2                     |
| <b>2. SITUATIESCHETS</b>                                       | <b>3</b>              |
| 2.1. Inleiding   | 3                     |
| 2.2. Infrastructuur  | 3                     |
| 2.2.1. Wegprofiel De Muggenwaard                               | 3                     |
| 2.2.2. Kruispunten   | 5                     |
| 2.2.3. Fietsverkeer  | 8                     |
| 2.2.4. Voetgangers   | 9                     |
| 2.2.5. Verlichting   | 9                     |
| <b>3. VERKEERSONTSLUITING VERGELIJKBARE WOONKERNEN</b>         | <b>11</b>             |
| 3.1. Inleiding   | 11                    |
| 3.2. Randvoorwaarden   | 11                    |
| 3.3. Referentie woonkernen                                     | 12                    |
| <b>4. (CALAMITEITEN)ONTSLUITING RIVERPARC</b>                  | <b>17</b>             |
| 4.1. Inleiding   | 17                    |
| 4.2. Bereikbaarheidseisen hulpdiensten                         | 17                    |
| 4.3. Calamiteitenscenario                                      | 17                    |
| 4.4. Stremmingzones De Muggenwaard                             | 18                    |
| 4.5. Mogelijke alternatieve ontsluitingsroutes                 | 19                    |
| 4.5.1. Ontsluitingsroute via huidig fietspad (Rivierweg)       | 20                    |
| 4.5.2. Ontsluitingsroute via huidig fietspad (Strandpad)       | 21                    |
| 4.5.3. Ontsluitingsroute via eventueel toekomstig fietspad     | 22                    |
| 4.5.4. Ontsluitingsroute via Bahrse Strand                     | 23                    |
| 4.5.5. Ontsluitingsroute via parkeerterrein Grand Café Rutgers | 24                    |
| 4.5.6. Ontsluitingsroute via in-uitrit zandwinning             | 25                    |
| 4.5.7. Ontsluitingsroute via jachthaventerrein                 | 26                    |
| 4.5.8. Ontsluitingsroute via terrein voormalig Bahrse Pol      | 27                    |
| 4.5.9. Ontsluitingsroute langs talud jachthaven                | 28                    |
| 4.5.10. Ontsluitingsroute via brug                             | 29                    |
| <b>5. BEOORDELING (CALAMITEITEN) ONTSLUITING RIVERPARC</b>     | <b>30</b>             |
| 5.1. Maximale calamiteitenontsluiting                          | 30                    |
| 5.2. Minimale verantwoorde calamiteitenontsluiting             | 31                    |
| 5.3. Kosten en ruimtelijke inpassing                           | 33                    |
| <b>6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b>                          | <b>34</b>             |
| 6.1. Conclusies  | 34                    |
| 6.2. Aanbevelingen   | 35                    |
| <br>laatste bladzijde  | <br><b>35</b>         |
| <br>bijlagen   | <br>aantal bladzijden |
| I      Kostenraming  | 6                     |

## 1. INLEIDING

### 1.1. Aanleiding

Het Riverparc nabij Giesbeek is oorspronkelijk aangelegd als vakantiepark. De 345 aanwezige recreatiewoningen worden echter grotendeels permanent bewoond. Er is in het verleden door de gemeente Zevenaar niet gehandhaafd op deze permanente bewoning. De gemeente Zevenaar heeft nu het voornemen om de permanente bewoning te legaliseren. Voordat het formeel is toegestaan om de recreatiewoningen permanent te bewonen dienen er een aantal zaken geregeld te worden. Onder andere de wijze van ontsluiting van het verkeer is een punt van aandacht.

De gemeente Zevenaar heeft Witteveen+Bos daarom gevraagd een studie uit te voeren naar de verkeersontsluiting van het Riverparc. Deze rapportage gaat in op de bevindingen van deze studie.

### 1.2. Studiegebied

De studie naar de ontsluiting van het Riverparc richt zich in eerste instantie op de huidige infrastructuur rondom het Riverparc. Het betreft hier de aan de zuidzijde aanwezige infrastructuur. Op afbeelding 1.1 is het studiegebied weergegeven.

**afbeelding 1.1. Studiegebied ontsluiting Riverparc**



### **1.3. Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de huidige weginrichting van De Muggenwaard. Hierbij wordt gekeken of de huidige inrichting voldoet aan de betreffende richtlijnen en welke aanpassingen eventueel uitkomst bieden. Om een beeld te krijgen van de verkeersontsluiting van vergelijkbare situaties als het Riverparc, wordt in hoofdstuk 3 ingegaan op de ontsluiting van woonkernen. Hoofdstuk 4 gaat in op de (calamiteiten)ontsluiting van het Riverparc. Hierbij komen de eisen van hulpdiensten ook aan bod. Vervolgens wordt in hoofdstuk 5 ingegaan op de optimale en op de minimaal vereiste alternatieve ontsluitingsroute. De rapportage wordt afgesloten met de conclusies en aanbevelingen die zijn opgenomen in hoofdstuk 6.

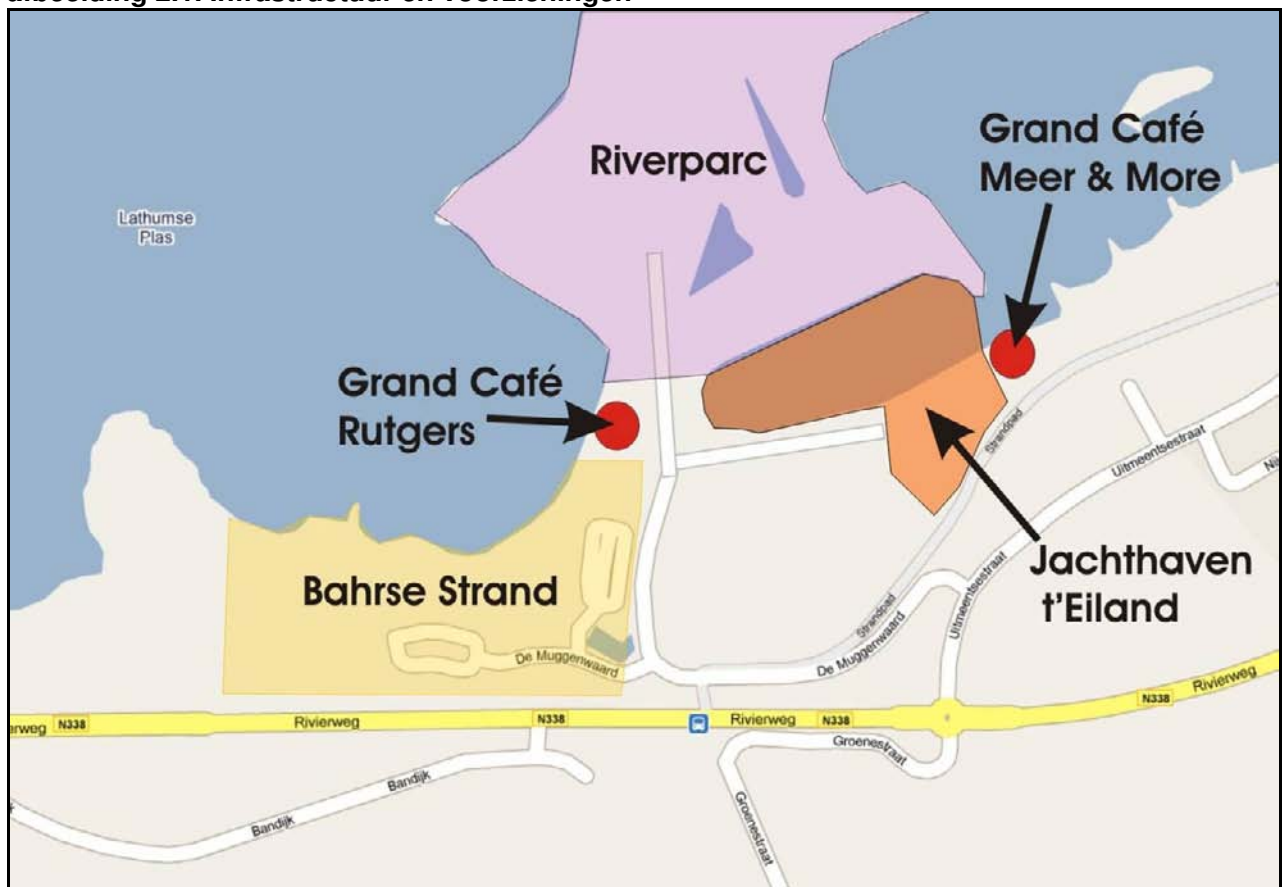
## 2. SITUATIESCHETS

### 2.1. Inleiding

Om een goed beeld te vormen over de huidige situatie heeft Witteveen+Bos op woensdag 19 augustus en woensdag 7 oktober 2009 een locatieonderzoek uitgevoerd in het studiegebied nabij het Riverparc. Tijdens het locatieonderzoek is de huidige wijze van ontsluiting geanalyseerd en is gekeken naar de inpasbaarheid van mogelijke oplossingsrichtingen om de ontsluiting bij calamiteiten te faciliteren.

Het Riverparc wordt momenteel ontsloten via De Muggenwaard. Deze ontsluitingsweg loopt vanaf de Uitmeentsestraat over de winterdijk naar de ingang van het Riverparc. De Muggenwaard dient ook ter ontsluiting van het Bahrse Strand, Grand Café Rutgers, Jachthaven t' Eiland en Grand Café Meer & More. Afbeelding 2.1 toont een overzicht van de aanwezige infrastructuur en voorzieningen.

afbeelding 2.1. Infrastructuur en voorzieningen



### 2.2. Infrastructuur

#### 2.2.1. Wegprofiel De Muggenwaard

Het Riverparc wordt in de huidige situatie ontsloten door één toegangsweg (De Muggenwaard). De analyse van de huidige situatie richt zich dan ook op deze toegangsweg en bijbehorende aansluitingen. Op de volgende pagina toont afbeelding 2.2 het wegprofiel van De Muggenwaard.

## afbeelding 2.2. Wegprofiel De Muggenwaard



De Muggenwaard is gecategoriseerd als erftoegangsweg (buiten de bebouwde kom). Dit betekent dat de maximumsnelheid 60 km/uur is. Op basis van de intensiteiten (> 1.000 mvt/etmaal) valt De Muggenwaard onder de wegcategorie 'erftoegangsweg I'. In tabel 2.1 zijn de kenmerken van erftoegangswegen volgens de CROW richtlijnen opgenomen (bron: Handboek Wegontwerp - Erftoegangswegen).

**tabel 2.1. Kenmerken erftoegangswegen per wegtype**

| kenmerk            | erftoegangsweg I    | erftoegangsweg II             |
|--------------------|---------------------|-------------------------------|
| maximumsnelheid    | 60 km/uur           | 60 km/uur                     |
| aantal rijstroken  | één                 | één                           |
| breedte rijloper   | 3,50 - 4,50 m       | gelijk aan verhardingsbreedte |
| markering          | kantmarkering       | geen*                         |
| verhardingsbreedte | > 4,50 m            | < 4,50 m                      |
| fiets              | fietsvoorziening    | op de rijbaan                 |
| openbaar vervoer   | ov-buslijn mogelijk | geen ov-buslijn mogelijk      |
| kruispunten        | gelijkwaardig**     | gelijkwaardig                 |

\*) Onder bijzondere omstandigheden, bijvoorbeeld aanwezigheid obstakels, in smalle berm, situering langs watergang en dergelijke, verdient het aanbeveling om wel plaatselijk kantmarkering toe te passen.

\*\*\*) Voorrang in de vorm van voorrangskruispunten kan worden toegepast als de noodzaak kan worden aangetoond.

Wanneer het huidige wegprofiel van De Muggenwaard wordt vergeleken met de kenmerken uit tabel 2.1 blijkt dat het aantal rijstroken op De Muggenwaard niet correct is. Het huidige wegprofiel kent twee rijstroken die gescheiden zijn door een onderbroken asmarkering. De richtlijnen voor erftoegangswegen schrijven één rijstrook voor, waarbij er op een erftoegangsweg type I kantmarkering aanwezig moet zijn. De verhardingbreedte dient tussen de 4,50 en 6,00 meter te liggen. Het huidige wegprofiel kent een wegbreedte van +/- 6,00 meter en voldoet hiermee aan de CROW richtlijnen. De richtlijnen geven aan dat er voor fietsers een voorziening (bij voorkeur op de rijbaan) aanwezig moet zijn. In het huidige wegprofiel is dit niet het geval. Op een deel van De Muggenwaard geldt een parkeerverbod. Hoewel de richtlijnen voorschrijven dat er wel geparkeerd mag worden langs erftoegangswegen buiten de bebouwde kom, is een parkeerverbod gezien de situatie (betaald parkeren Bahrse Strand) acceptabel.

### 2.2.2. Kruispunten

De Muggenwaard kent verschillende kruispunten die volgens de richtlijnen gelijkwaardig dienen te zijn (voorrang van rechts). Om de snelheid te reduceren en de attentiewaarde te verhogen kan op het kruispunt een plateau aangebracht worden. Ter plaatse van de aansluiting van De Muggenwaard op de Uitmeentsestraat is een fysiek plateau aanwezig (zie afbeelding 2.3). Het drietakskruispunt is gelijkwaardig en voldoet hiermee aan de richtlijnen van het CROW.

**afbeelding 2.3. Kruispunt Uitmeentsestraat - De Muggenwaard**



Op de aangrenzende dijk is een fietspad aanwezig (Strandpad). Dit (recreatieve) fietspad kent een oversteek op De Muggenwaard. Ter plaatse van de oversteek is een attentieverhogend fysiek plateau aanwezig. Het verhoogde middendeel van het plateau is in rood asfalt uitgevoerd. Ook op dit kruispunt geldt een gelijkwaardigheid wat betreft de voorrang (voorrang van rechts).



Het parkeerterrein van het Bahrse Strand ontsluit op De Muggenwaard (zie afbeelding 2.4). Doordat de onderbroken asmarkering ter plaatse van het kruispunt doorloopt wekt dit de suggestie dat het hier een voorrangskruispunt betreft. De noodzaak van een voorrangskruispunt op deze locatie lijkt niet aantoonbaar en is ook niet wenselijk vanuit Duurzaam Veilig. De voorrangsregeling is ook niet aangegeven door middel van bebording en markering (haaiantanden), wat extra verwarring met zich meebrengt. Verkeer vanuit de richting van het Riverparc dient voorrang te verlenen aan verkeer dat afkomstig is vanaf het Bahrse Strand. Verder valt op dat er bij de aansluitende kruispunttak volgens de bebording een 30 km/uur zone van toepassing is. Buiten de bebouwde kom past deze snelheid niet binnen Duurzaam Veilig. Het verwijderen van de asmarkering en aanbrengen het kantmarkering zal de gelijkwaardige voorrangssituatie op het kruispunt verduidelijken.

**afbeelding 2.4. Kruispunt De Muggenwaard - aansluiting Bahrse Strand**



De aansluiting van het parkeerterrein van Grand Café Rutgers (zie afbeelding 2.5) kan op basis van de CROW definitie (ontsluiting van een perceel dat openstaat voor openbaar verkeer) als uitrit worden beschouwd. Het uitgaande verkeer dient dus voorrang te verlenen aan het verkeer op De Muggenwaard. Door de aanwezigheid van het groene hekwerk, het bord dat aangeeft dat het parkeerterrein uitsluitend bestemd is voor bezoekers van Grand Café Rutgers en de verlaging in het verticale alignment wordt de status van uitrit hiërarchisch duidelijk aangegeven.

afbeelding 2.5. Uitrit parkeerterrein Grand Café Rutgers



De aansluiting van het jachthaven t' Eiland en Grand Café Meer & More (zie afbeelding 2.6) kan ook als uitrit worden beschouwd. De met betonstraatstenen verharde ontsluitingsweg dient ter ontsluiting van het betreffende perceel. De aanwezige slagboom staat vrij ver van De Muggenwaard af. De uitrit van het jachthaventerrein is qua aanzicht minder duidelijk vormgegeven dan bijvoorbeeld de uitrit van Grand Café Rutgers. Het uitgaande verkeer vanaf het jachthaventerrein dient voorrang te verlenen aan het verkeer op De Muggenwaard. Om de voorrangssituatie te benadrukken biedt een uitritconstructie mogelijkheden die tevens benut kan worden om het hoogteverschil tussen de calamiteitenroute en de toegangsweg naar de jachthaven te overbruggen (zie ook hoofdstuk 4).

**afbeelding 2.6. Uitrit jachthaven t'Eiland en Grand Café Meer & More**



### **2.2.3. Fietsverkeer**

Hoewel het verkeersbeleid van de gemeente Zevenaar voorschrijft dat er in verblijfsgebieden in principe geen aparte fietsvoorzieningen noodzakelijk zijn, wordt op basis van de situering nabij het Riverparc geadviseerd om parallel aan De Muggenwaard een vrijliggend fietspad aan te leggen. Het Handboek Wegontwerp - Erftoegangswegen geeft aan dat een vrijliggend fietspad ten opzichte van fiets(suggestie)stroken veiliger is bij een intensiteit hoger dan 2.500 mv/etmaal. Er zijn geen verkeerstellingen op De Muggenwaard beschikbaar. Het verkeersmodel van de gemeente Zevenaar geeft voor 2009 een etmaalintensiteit van 2.212 motorvoertuigen aan. Op basis van de aanwezige functies en het gebruik de betreffende functies (met name permanente bewoning) is het echter aannemelijk dat de intensiteit hoger ligt dan 2.500 mv/etmaal<sup>1</sup> en een vrijliggend fietspad dus als veiliger beschouwd wordt. Naast dat een vrijliggend fietspad het subjectieve veiligheidsgevoel van onder andere de bewoners van het Riverparc vergroot biedt een vrijliggend fietspad met tweerichtingsverkeer ook mogelijkheden voor een calamiteitenontsluiting en wordt een geschikte verbinding gecreëerd met de aanwezige bushaltes langs de provinciale weg. Hier wordt later in deze rapportage verder op ingegaan. Door de aanwezigheid van de bomen langs de rijbaan en de gewenste inrichting van erftoegangswegen buiten de bebouwde kom is het aan te bevelen om het vrijliggende fietspad aan één zijde achter de betreffende bomenrij en sloot te plaatsen.

<sup>1</sup> Bron: CROW publicatie 256: Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden - vuistregels en kengetallen gemotoriseerd verkeer (345 woningen \* 8,2 verplaatsingen (landelijk wonen) = 2.829 verplaatsingen/etmaal).

## 2.2.4. Voetgangers

Voor voetgangers dienen er in beginsel geen aparte voorzieningen te worden getroffen langs erftoegangswegen buiten de bebouwde kom. Voetgangers moeten gebruik maken van de rijbaan, wat ook bij het huidige wegprofiel gebeurt. Op basis van de situering nabij het Riverparc (woonkern) is het echter wel wenselijk om voetgangers niet op de rijbaan te laten lopen. Het hiervoor beschreven fietspad biedt uitkomst voor de voetgangers. De voetgangers kunnen ook gebruik maken van dit fietspad en hoeven hierdoor niet over de rijbaan te lopen.

## 2.2.5. Verlichting

Het Handboek Wegontwerp - Erftoegangswegen schrijft voor om zorgvuldig om te gaan met het aanbrengen van verlichting langs erftoegangswegen buiten de bebouwde kom. De verlichting dient zich te beperken tot oriëntatieverlichting, verlichting van bijzondere objecten en erftoegangswegen naar woonclusters. Het Riverparc kan beschouwd worden als een wooncluster en er dient in die hoedanigheid dan ook verlichting aanwezig te zijn in het kader van waarneembaarheid, sociale veiligheid en verkeersveiligheid. In de huidige situatie is er verlichting aanwezig aan één zijde van De Muggenwaard. Wat betreft de vormgeving en mastopstelling is onderscheid te maken in tracé A (Riverparc - aansluiting Bahrse Strand) en tracé B (Bahrse Strand - Uitmeentsetraat). Op afbeelding 2.7 zijn de twee tracés weergegeven. Afbeelding 2.8 toont het type lichtmast voor de beide tracédelen.

afbeelding 2.7. Verlichting De Muggenwaard



afbeelding 2.8. Verlichting De Muggenwaard tracé A (links) en tracé B (rechts)



Vuistregels in het Handboek Wegontwerp - Erftoegangswegen schrijven voor dat de masthoogte iets groter is dan de wegbreedte en dat de onderlinge afstand overeenkomt met circa vier maal de hoogte. De huidige lichtmasten bij tracé A komen qua hoogte (6,00 meter) nagenoeg overeen met de wegbreedte en kennen een onderlinge afstand van circa 24,00 meter. Los van de lichtsterkte (die voor het hele traject niet bekend is) voldoet de mastopstelling van de huidige verlichting op het tracedeel A. Bij tracé B zijn lichtmasten met een hoogte van 10,00 meter geplaatst die onderling circa 40,00 meter uit elkaar staan. Hoewel de onderlinge afstand overeenkomt met de vuistregel, wijkt de hoogte van de lichtmasten af. In het kader van homogeniteit is het wellicht wenselijk om bij vervanging van de lichtmasten eenzelfde type lichtmast aan te brengen. Dit is echter niet strikt noodzakelijk.

Samenvattend is er in tabel 2.2 voor de verschillende kenmerken een vergelijking gemaakt tussen de huidige situatie op De Muggenwaard en de richtlijnen voor erftoegangswegen type I. Op basis van de resultaten uit de tabel kan geconcludeerd worden dat de huidige weginrichting niet voldoet aan de CROW richtlijnen voor erftoegangswegen.

**tabel 2.2. Kenmerken erftoegangswegen per wegtype**

| kenmerk            | De Muggenwaard          | richtlijnen erftoegangsweg I | conform richtlijnen |
|--------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------|
| maximumsnelheid    | 60 km/uur               | 60 km/uur                    | ja                  |
| aantal rijstroken  | twee                    | één                          | nee                 |
| breedte rijloper   | 6,00 m                  | 3,50 - 4,50 m*               | nee                 |
| markering          | onderbroken asmarkering | kantmarkering                | nee                 |
| verhardingsbreedte | +/- 6,00 m              | > 4,50 m                     | ja                  |
| fiets              | geen                    | fietsvoorziening             | nee                 |
| openbaar vervoer   | n.v.t.                  | ov-buslijn mogelijk          | n.v.t               |
| kruispunten        | gelijkwaardig           | gelijkwaardig                | ja                  |

\* Exclusief fiets(suggestie)strook.

### **3. VERKEERSONTSLUITING VERGELIJKBARE WOONKERNEN**

#### **3.1. Inleiding**

De gemeente Zevenaar wil graag inzicht hebben in de wijze waarop woonwijken van ongeveer dezelfde omvang als Riverparc ontsloten worden. Witteveen+Bos heeft daarom een korte bureaustudie uitgevoerd waarbij gekeken is hoe in situaties die vergelijkbaar zijn met het Riverparc de verkeersontsluiting gefaciliteerd is. Tevens is aandacht besteed aan de wijze waarop eventuele voorzieningen zijn getroffen in geval van calamiteiten. Dit hoofdstuk gaat in op de resultaten van de bureaustudie.

#### **3.2. Randvoorwaarden**

Doordat het Riverparc nagenoeg helemaal omringd wordt door het Rhederlaag vormt hoogwaterbescherming een belangrijk item voor het Riverparc. Bij hoogwater bestaat de kans dat het Riverparc geïsoleerd wordt van de buitenwereld. In de studie naar vergelijkbare situaties is daarom gezocht naar situaties waarbij kleine woonkernen (circa 300-450 woningen) bij hoogwater ook geïsoleerd kunnen worden van de buitenwereld. Uit de uitgevoerde bureaustudie blijkt dat dergelijke situaties zijn terug te vinden in de provincie Limburg. Wel liggen de betreffende gebieden in Limburg binnendijks. Dit in tegenstelling tot het Riverparc dat buitendijks gesitueerd is.

#### **buitendijkse gebieden**

Het Riverparc is in het verleden op een buitendijkse locatie gebouwd. Momenteel is het buitendijks bouwen, en dan vooral de waterveiligheidsrisico, een thema dat leeft. Wel is het de verwachting dat er in de toekomst steeds meer buitendijks gebouwd gaat worden. Momenteel zijn er in Nederlands reeds een aantal locaties waar al buitendijks gewoond en geleefd wordt. Het betreft met name woningbouw op locaties waar in het verleden havenactiviteiten plaats vonden. Doordat de havenactiviteiten rondom Rotterdam verplaatst zijn naar Europoort en de Maasvlakte is ruimte vrij gekomen voor bedrijven en woningbouw. Hoewel de betreffende woonwijken net als het Riverparc wel buitendijks gesitueerd zijn, moet wel rekening gehouden worden met het feit dat het Rhederlaag rondom het Riverparc een waterbergende functie heeft. De ruimte rondom de buitendijkse woonwijken in Rotterdam en omgeving heeft geen waterbergende functie.

Een ander belangrijk punt is dat het Riverparc op een soort terp gebouwd is. De toegangsweg tot het Riverparc staat hierbij eerder onder water dan het Riverparc zelf. Hierdoor komt het Riverparc op een soort eiland te liggen. In andere buitendijkse woongebieden is dit niet het geval. Wanneer geen maatregelen getroffen worden overstroomt de toegangsweg hier gelijktijdig met het woongebied. Er is daar dus geen sprake van een door water omringde woonwijk.

Het doel van de uitgevoerde bureaustudie is het verkrijgen van inzichten in de ontsluitingsstructuur van woonwijken die vergelijkbaar zijn met het Riverparc. Hoewel het Riverparc buitendijks gesitueerd is, zijn de buitendijkse woonwijken in Rotterdam en omgeving op basis van de functie van de wateromgeving en de hoogte niet vergelijkbaar. De woongebieden in Rotterdam en omgeving komen niet op een eiland te liggen, wat bij het Riverparc wel het geval is. Om toch in te gaan op de meest vergelijkbare situaties wordt daarom nader ingegaan op kleine dijkkringgebieden in Limburg.

#### **dijkkringgebieden**

Het document Hydraulische Randvoorwaarden 2006 (HR 2006) vormt een belangrijke informatiebron bij het vaststellen van situatie waarbij kleine woonkernen worden geïsoleerd bij hoogwater. Op basis van deze Hydraulische Randvoorwaarden wordt met het Voorschrift Toetsen op Veiligheid 2006 een beoordeling op veiligheid van de primaire waterkeringen uitgevoerd voor de periode van 2006 tot 2011. In dit document zijn onder andere de dijkkringgebieden langs de Limburgse Maas opgenomen.

Een dijkkringgebied is een gebied omgeven door een primaire waterkering, zoals dijken, duinen en constructies voor het waterbeheer zoals sluizen en gemalen en hoge gronden en is aangewezen in de Wet op de Waterkering. De dijkkringgebieden in de provincie Limburg kennen een normfrequentie van 1/250.

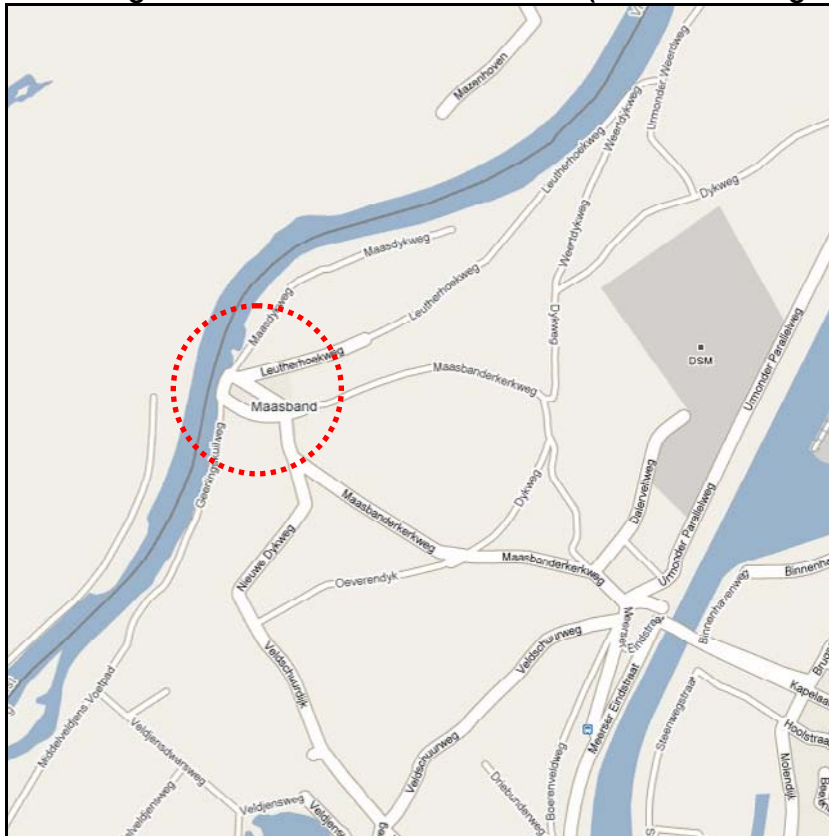
Dit betekent dat de primaire waterkeringen bestand moeten zijn tegen een waterstand die eens in de 250 jaar voorkomt. Ter vergelijking kent het dijkkringgebied nabij Lathum/Giesbeek een normfrequentie van 1/1.250 jaar. Op dit moment loopt er op aanbeveling van de commissie Veerman (Deltacommissie, die zich buigt over de bescherming van de Nederlandse kust en het achterland op de lange termijn) een discussie over het eventueel aanscherpen van de normering van primaire waterkeringen. Dit heeft echter geen direct gevolg voor de situatie nabij het Riverparc. De dijkkringgebieden in de provincie Limburg zijn relatief klein van omvang. In geval van hoogwater worden hierdoor relatief kleine gebieden (met betreffende woonkernen) geïsoleerd ten opzichte van de omliggende omgeving.

### 3.3. Referentie woonkernen

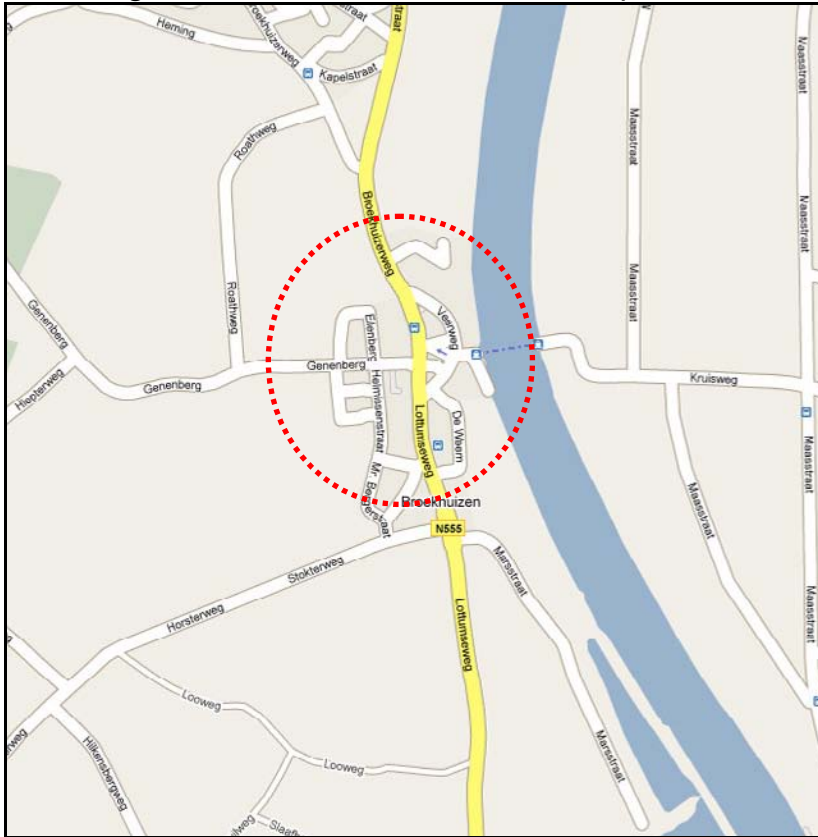
Op afbeelding 3.1 tot en met 3.6 is de verkeerstructuur van een aantal kleine woonkernen weergegeven die bij hoogwater net als het Riverparc geïsoleerd worden van de rest van het land. Zoals op de afbeeldingen te zien is heeft elke woonkern meer dan twee ontsluitingsmogelijkheden. Navraag bij de betreffende gemeenten leert dat de wegenstructuur hoofdzakelijk vanuit het verleden is ontstaan. Wel zijn er in de verschillende dorpen altijd minimaal twee ontsluitingsmogelijkheden beschikbaar. De betreffende gemeenten hebben geen aanvullende calamiteitenmaatregelen getroffen in geval van hoogwater. Indien het risico zich voordoet dat het betreffende dorp omsloten wordt door het water, worden de bewoners van de betreffende dorpen uit voorzorg geëvacueerd. Hierbij wordt eventueel het leger ingezet.

Om ter indicatie toch een beeld te kunnen vormen van de verkeerstructuur bij woonwijken die buitendijks gesitueerd zijn, zijn op afbeelding 3.7 tot en met 3.9 enkele voorbeeldlocaties opgenomen. Ook hier geldt dat de woongebieden altijd meer dan één ontsluitingsweg hebben. Zoals eerder vermeld moet rekening gehouden worden met het feit dat de woonwijken op basis van de functie van de wateromgeving en de hoogte niet vergelijkbaar zijn met het Riverparc en de dijkkringgebieden de situatie van het Riverparc beter benaderen. Het Riverparc komt namelijk bij hoog water net als de woongebieden in de kleine dijkkringgebieden op een eiland te liggen.

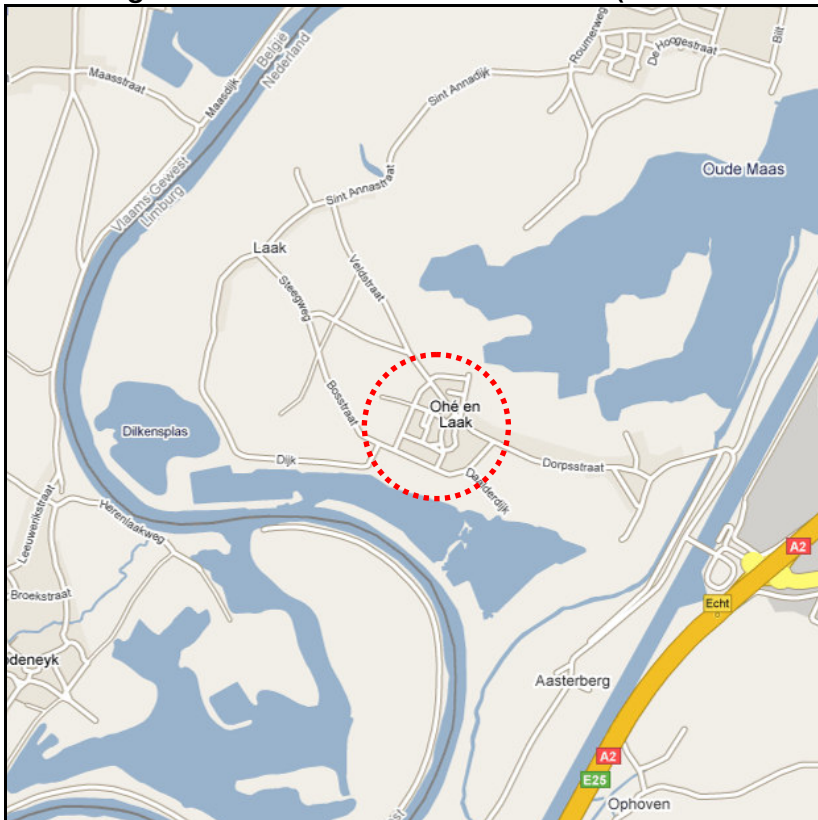
**afbeelding 3.1. Verkeerstructuur Maasband (circa 90 woningen)**



afbeelding 3.2. Verkeerstructuur Broekhuizen (circa 350 woningen)

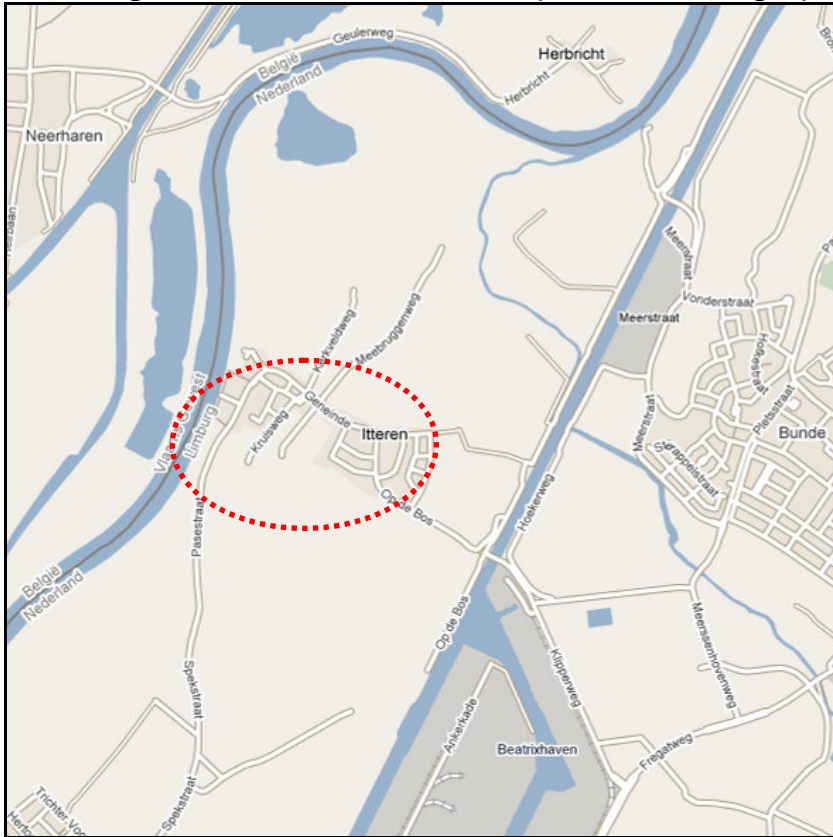


afbeelding 3.3. Verkeerstructuur Ohé en Laak (circa 390 woningen)

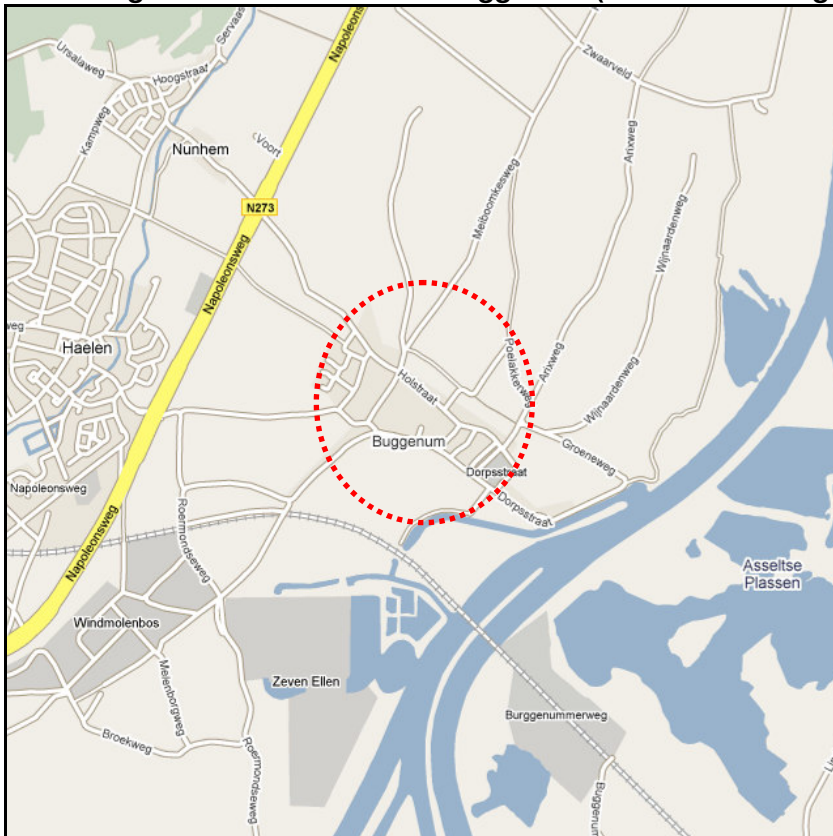




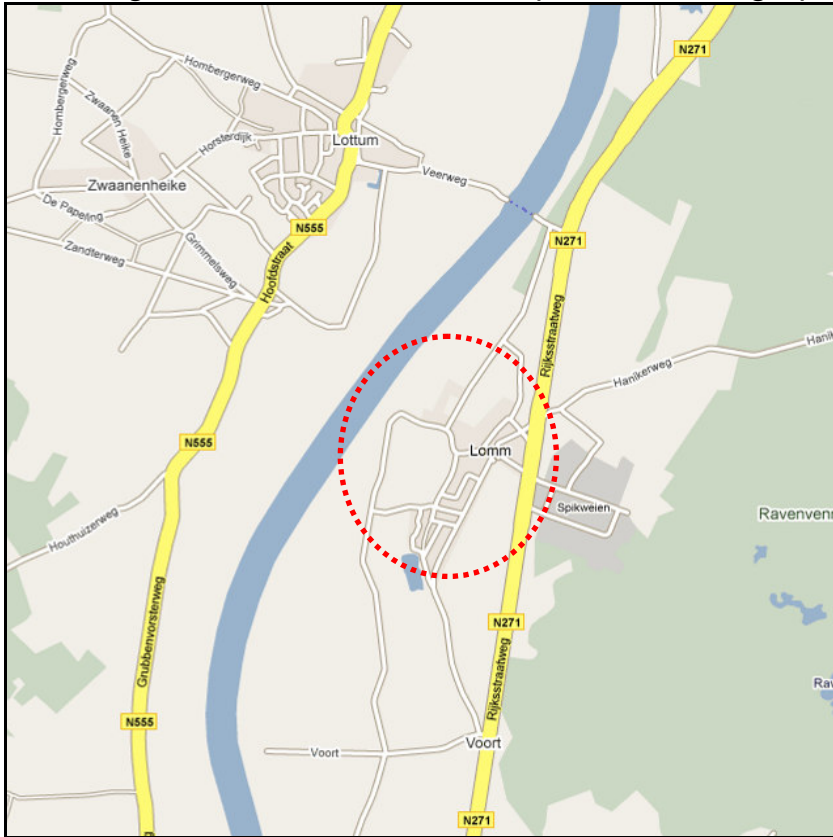
afbeelding 3.4. Verkeerstructuur Itteren (circa 400 woningen)



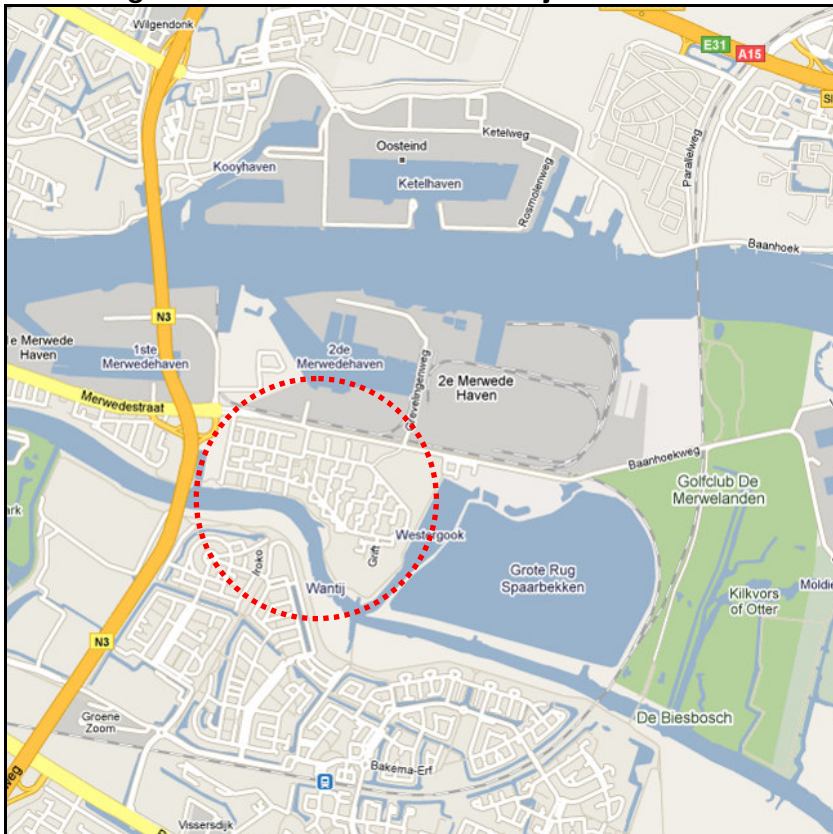
afbeelding 3.5. Verkeerstructuur Buggenum (circa 425 woningen)



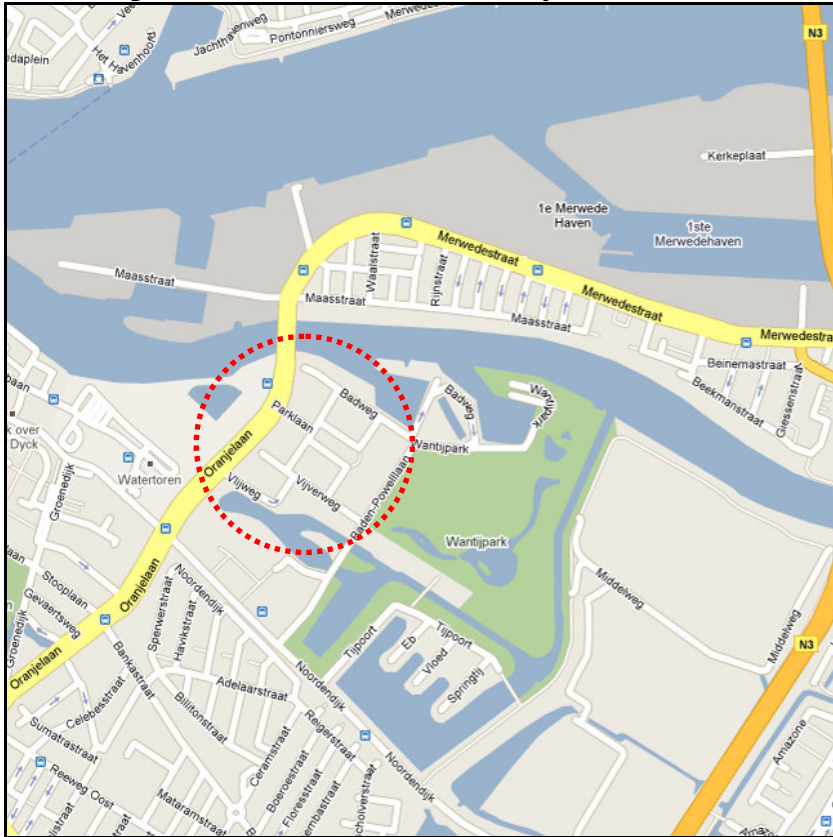
afbeelding 3.6. Verkeerstructuur Lomm (circa 460 woningen)



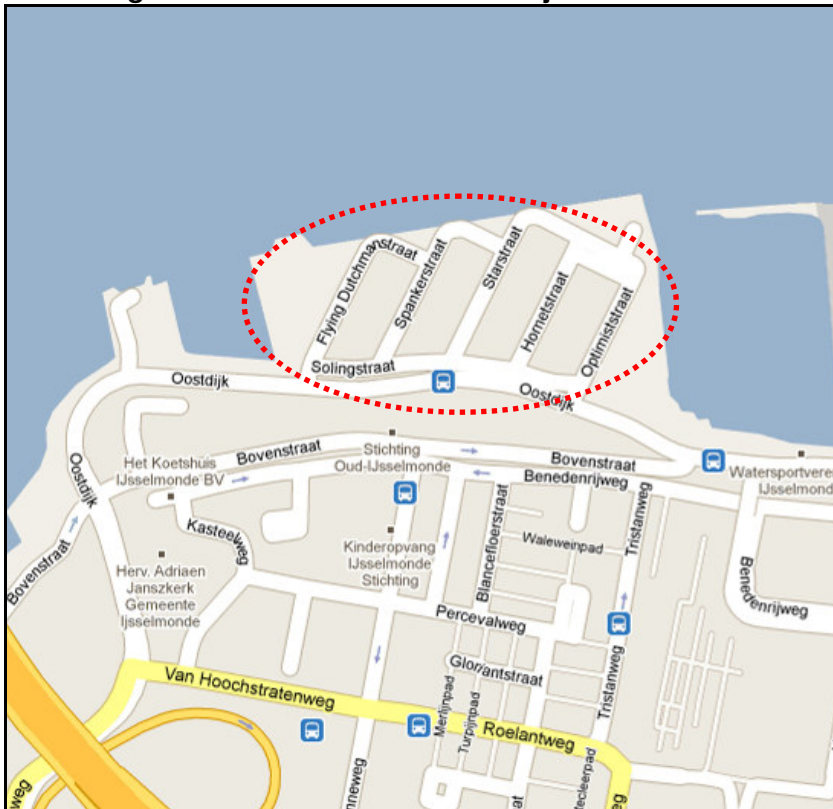
afbeelding 3.7. Verkeerstructuur woonwijk Dordrecht



afbeelding 3.8. Verkeerstructuur woonwijk Dordrecht



afbeelding 3.9. Verkeerstructuur woonwijk Rotterdam



## 4. (CALAMITEITEN)ONTSluitING RIVERPARC

### 4.1. Inleiding

De huidige verkeersontsluiting van het Riverparc voldoet niet aan de eisen die hulpdiensten aan de bereikbaarheid stellen. Om in de toekomstige situatie wel aan te sluiten op deze bereikbaarheidseisen is daarom gezocht naar maatregelen die ter aanvulling op de huidige infrastructuur de bereikbaarheid in geval van een calamiteit waarborgen. Uitgangspunt van de alternatieve routes vormt een vastgesteld calamiteitenscenario, waarbij tevens rekening is gehouden met het toepassen van maatregelen die beperkte financiële gevolgen met zich mee brengen.

### 4.2. Bereikbaarheidseisen hulpdiensten

De bereikbaarheidseisen voor hulpdiensten zijn vastgelegd in het document 'Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid' van de Nederlandse vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding. Tevens zijn in CROW publicatie 165 (Hulpdiensten snel op weg) richtlijnen opgenomen voor een goede bereikbaarheid. Uitgaande van het ontwerpvoertuig BRANPOLANCE, waarin de kenmerken van de verschillende voertuigen verenigd is, sluiten politie en ambulancezorg zich aan bij de bereikbaarheidseisen van de brandweer. Wat betreft de bereikbaarheid stellen de hulpdiensten de volgende eisen:

1. een weg is alleen door de hulpdiensten te gebruiken wanneer die recht doet aan de specifieke afmetingen van brandweervoertuigen;
2. verkeersaders bieden aan de brandweervoertuigen een onbelemmerende doorgang;
3. verkeersaders en verblijfsgebieden kennen een dusdanige samenhang dat een willekeurig adres in een verblijfsgebied binnen een gestelde tijd (gerekend vanaf het verlaten van de verkeersader) te bereiken is;
4. naast de route die bedoeld onder de derde eis, moet een willekeurig adres binnen een verblijfsgebied in principe via een tweede onafhankelijke route te bereiken zijn;
5. het aanbrengen van aanpassingen aan de wegen die als brandweerroutes zijn aangegeven moeten ter goedkeuring aan de brandweer worden voorgelegd;
6. het aanbrengen van voorzieningen op de openbare weg moet in goede samenspraak met de brandweer gebeuren.

Voor de situatie nabij het Riverparc betekenen bovenstaande bereikbaarheidseisen dat het Riverparc bereikbaar moet zijn via twee onafhankelijke routes, waarbij de infrastructuur op het Riverparc zelf dusdanig aan moet sluiten op de twee onafhankelijk ontsluitingsroutes zodat alle woningen via beide ontsluitingsroutes bereikbaar zijn. De reeds aanwezige ontsluitingsroute (De Muggenwaard) en de tweede te realiseren (alternatieve) route dienen qua maatvoering te voldoen aan de volgende eisen:

- rijbaanbreedte: 3,50 meter (of 3,00 meter met een weerszijde van de weg een obstakelvrije ruimte van 0,50 meter);
- rijbaanhoogte: 4,20 meter;
- buitenbochtstraal 10 meter;
- binnenbochtstraal 5,5 meter (of buitenbochtstraal verminderd met 4,50 meter);
- totaal gewicht 25 ton;
- asbelasting: 10 ton.

Eventuele aanpassingen aan de infrastructuur dienen ter goedkeuring aan de lokale brandweer te worden voorgelegd. Er wordt aanbevolen om een rampenplan voor het Riverparc op te stellen.

### 4.3. Calamiteitenscenario

Er zijn verschillende calamiteiten denkbaar waarbij hulpdiensten uit moeten rukken naar het Riverparc. Om de verschillende alternatieve calamiteitenroutes te beoordelen op de bruikbaarheid bij een calamiteit is in overleg met de hulpdiensten het maatgevende scenario vastgesteld. Dit scenario bestaat uit een woningbrand op het Riverparc.

Bij een brandscenario op het Riverparc rukken er minimaal vier á vijf hulpvoertuigen uit. Het betreft hier in ieder geval een blusvoertuig, een redvoertuig, een politieauto en een ambulance. Afhankelijk van omvang van de calamiteit is het mogelijk dat er aanvullende voertuigen arriveren. Hierbij is het zaak dat een ambulance tijdens de calamiteit het gebied ook weer (met spoed) ombelemmerd kan verlaten. Twee hulpvoertuigen moeten elkaar dus ongehinderd kunnen passeren.

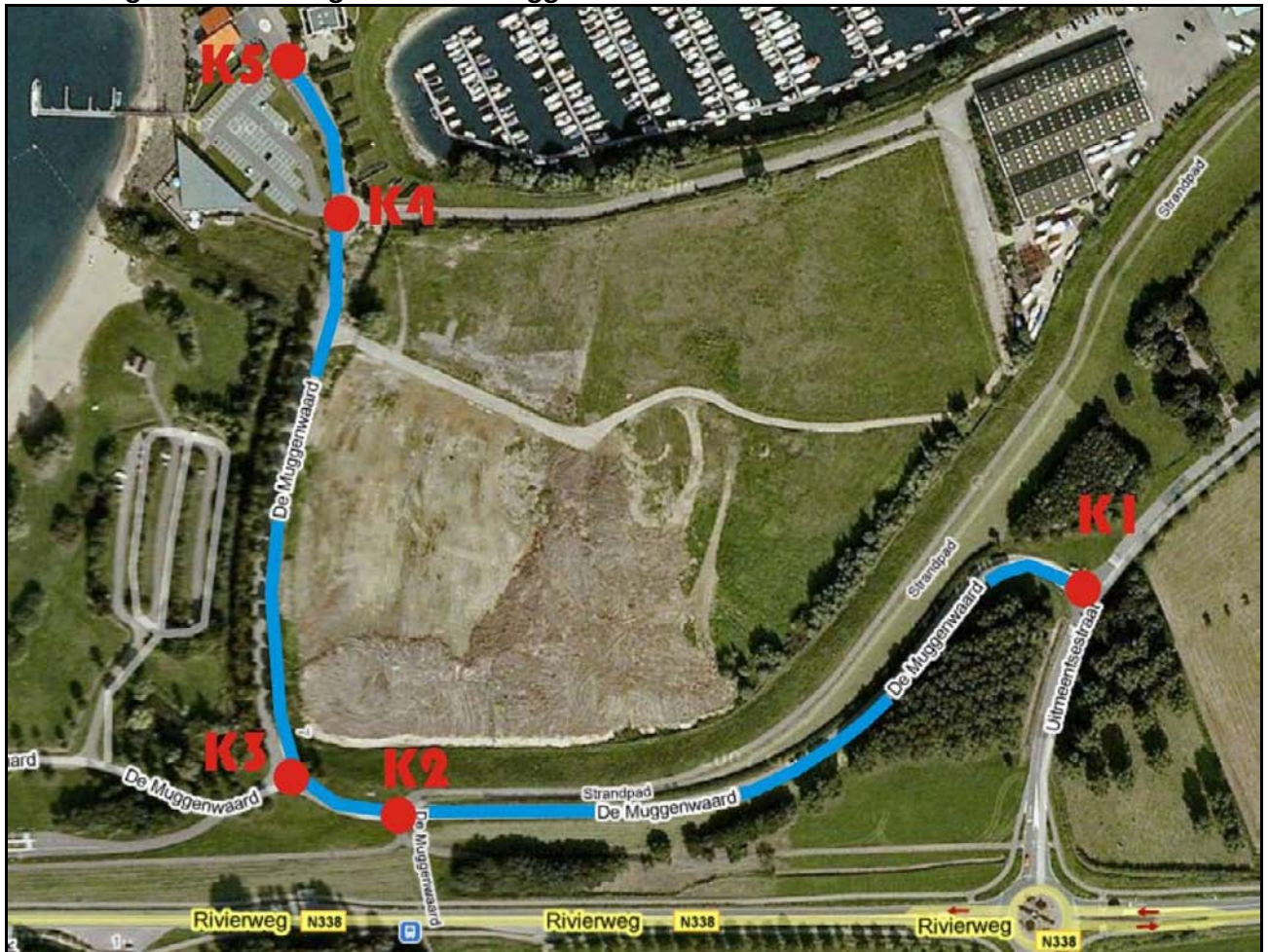
Hoewel hulpdiensten de calamiteitenlocatie bij een brandscenario in principe niet tegenwinds benaderen, zal dit bij het vastgestelde brandscenario voor kunnen komen dat dit wel moet. Er zijn namelijk geen realistische alternatieven voorhanden, waarover later in dit hoofdstuk meer.

#### **4.4. Stremmingzones De Muggenwaard**

Bij de beoordeling van de alternatieve ontsluitingsroutes speelt het waterpeil nabij het Riverparc ook een belangrijke rol. Belangrijke waterstanden zijn het toetsingspeil en het hoogwaterpeil. Het toetsingspeil is de waterstand behorend bij de normfrequentie van de betreffende waterkering. Voor het dijkkringgebied nabij het Riverparc geldt een toetsingspeil van NAP + 12,30 m. Gemiddeld zal deze waarde eens per 1.250 jaar bereikt of overschreden worden. Het hoogwaterpeil is vastgesteld op NAP + 11,00 m. Deze waarde zal eens twee jaar bereikt worden.

Het tracé van De Muggenwaard is momenteel de enige ontsluitingsmogelijkheid van het Riverparc. Zoals beschreven is gezocht naar minimale maatregelen om te voldoen aan de gestelde eisen ten aanzien van calamiteiten ontsluitingen. Hiervoor is De Muggenwaard onderverdeeld in verschillende stremmingzones, waarbij onderscheid is gemaakt in wegvakken en kruispunten c.q. aansluitingen. Op afbeelding 4.1 op de volgende pagina zijn de verschillende stremmingzones weergegeven.

afbeelding 4.1. Stremmingszones De Muggenwaard



De Muggenwaard kent voor de kruispunten de volgende stremmingzones:

- K1: kruispunt Uitmeentsestraat - Muggenwaard;
- K2: kruispunt De Muggenwaard - fietsoversteek Strandpad;
- K3: kruispunt De Muggenwaard - aansluiting Bahrse Strand;
- K4: kruispunt De Muggenwaard - aansluiting Grand Café Rutgers/jachthaven;
- K5: slagbomen Riverparc.

Wat betreft de wegvakken kan onderscheid gemaakt worden in de volgende stremmingzones:

- K1-K2: wegvak tussen Uitmeentsestraat en fietsoversteek (Strandpad);
- K2-K3: wegvak tussen fietsoversteek (Strandpad) en aansluiting Bahrse Strand;
- K3-K4: wegvak tussen aansluiting Bahrse Strand en aansluiting Grand Café Rutgers/jachthaven;
- K4-K5: wegvak tussen aansluiting Grand Café Rutgers/jachthaven en ingang Riverparc.

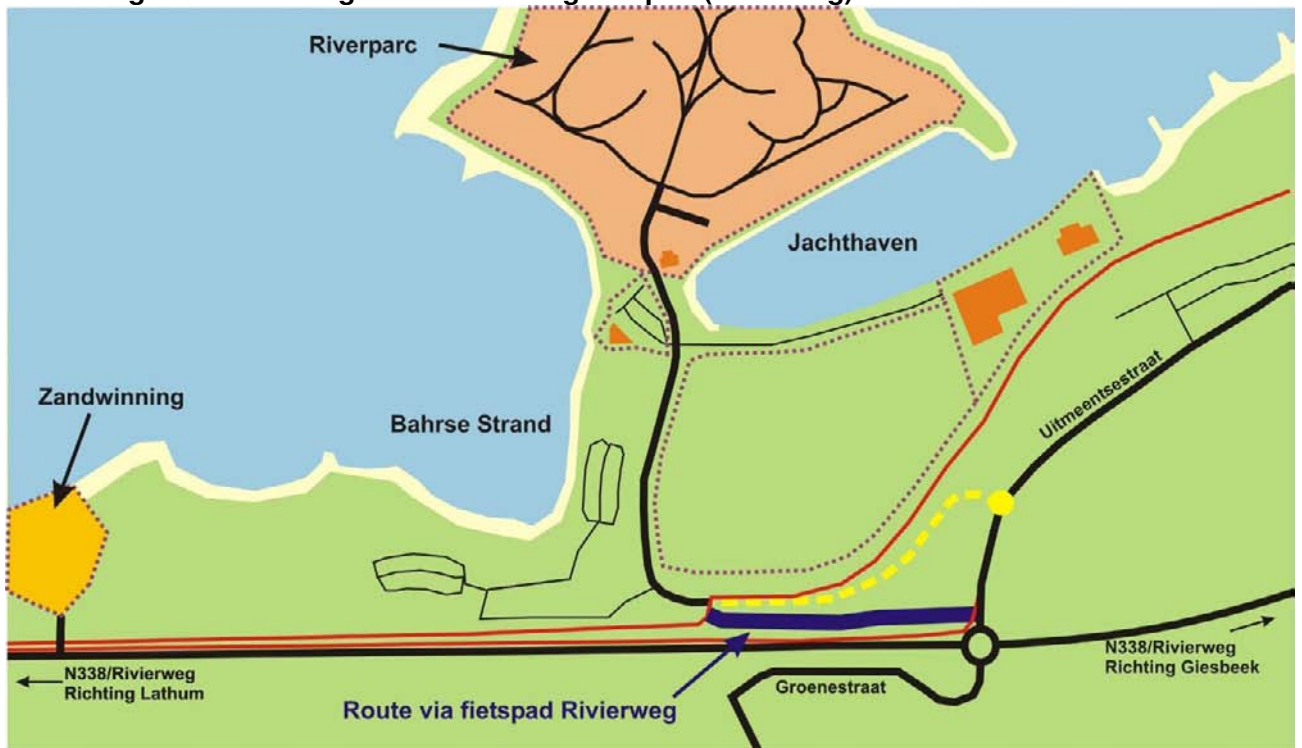
#### 4.5. Mogelijke alternatieve ontsluitingsroutes

In deze paragraaf volgen verschillende alternatieve ontsluitingsroutes, waarbij per route wordt aangegeven voor welke stremmingzone de route van toepassing is.

#### 4.5.1. Ontsluitingsroute via huidig fietspad (Rivierweg)

Indien kruispunt K1 en/of wegvak K1-K2 gestremd is biedt het aanwezige fietspad langs de N338/Rivierweg vanaf de Uitmeentsestraat nabij de rotonde een mogelijkheid voor een alternatieve ontsluitingsroute. Door de breedte van dit fietspad (3,00 m) en de obstakelvrije zone van 0,50 m aan beide kanten van het fietspad is het profiel geschikt als calamiteitenroute voor één rijrichting. Hoewel de afstand van de alternatieve ontsluitingsroute beperkt is (circa 290 meter), moeten in- en uitgaande hulpvoertuigen elkaar wel kunnen passeren. De kans dat twee hulpdienstvoertuigen elkaar in geval van een calamiteit op dit wegvak moeten passeren is erg klein. Een volwaardig alternatieve route van circa 6,00 meter breed is dan ook niet noodzakelijk. Door aan weerszijde van het fietspad een 1,50 meter brede strook met grasbetonstenen aan te leggen wordt een mogelijkheid gecreëerd om elkaar te passeren. Doordat er gras door de betonstenen heen groeit blijft het groene karakter en het profiel van het fietspad intact. Ter aanvulling op deze maatregelen dient er ook een verhardingsonderzoek uitgevoerd te worden om te controleren of de verharding toerikend genoeg is voor de druklast van hulpvoertuigen. Ook dienen de eventueel aanwezige paaltjes op dit fietspad eenvoudig verwijderd te kunnen worden en dient aandacht besteed te worden aan de bochtstralen. Doordat het fietspad een oversteek kent met De Muggenwaard kan op de betreffende locatie weer worden aangesloten op De Muggenwaard van/naar de richting van het Riverparc. De route is bruikbaar in de situaties waarbij de waterstand zowel onder als boven het toetsingspeil van NAP + 12,30 m ligt, omdat de maatregel binnendijs gesitueerd is. Op afbeelding 4.2 is de route schematisch weergegeven.

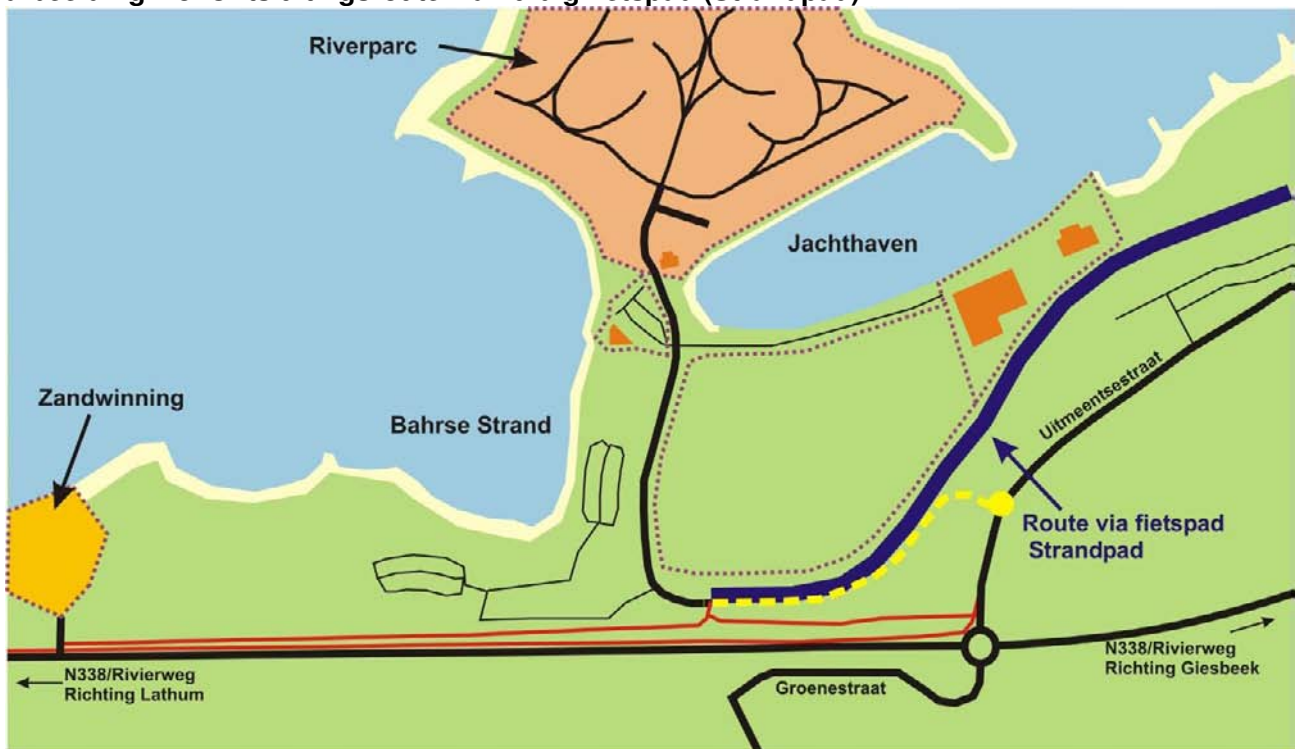
afbeelding 4.2. Ontsluitingsroute via huidig fietspad (Rivierweg)



#### 4.5.2. Ontsluitingsroute via huidig fietspad (Strandpad)

Wanneer kruispunt K1 en/of wegvak K1-K2 gestremd is biedt het aanwezige fietspad over de dijk (Strandpad) een mogelijkheid voor een alternatieve ontsluitingsroute. Het betreffende fietspad is in geval van calamiteiten te bereiken vanaf de rotonde nabij de Havenweg bij Giesbeek. Door de breedte van dit fietspad (3,00 m) en de obstakelvrije zone van 0,50 m aan beide zijden van het fietspad is het profiel geschikt als calamiteitenroute voor één rijrichting. In- en uitgaande hulpvoertuigen moeten elkaar op deze alternatieve ontsluitingsroute wel kunnen passeren. De kans dat twee hulpdienstvoertuigen elkaar in geval van een calamiteit op dit wegvak moeten passeren is erg klein. Een volwaardig alternatieve route van circa 6,00 meter breed is dan ook niet noodzakelijk. Door aan weerszijde van het fietspad een 1,50 meter brede strook met grasbetonstenen aan te leggen wordt een mogelijkheid gecreëerd om elkaar in geval van nood te passeren. Doordat er gras door de betonstenen heen groeit, blijft het groene karakter en het profiel van het fietspad in tact. Ter aanvulling op de beschreven maatregelen dient ook bij dit alternatief aanvullend verhardingsonderzoek uitgevoerd te worden om te controleren of de verharding toereikend is voor de druklast van hulpvoertuigen en dienen de eventueel aanwezige paaltjes op dit fietspad gemakkelijk verwijderd te kunnen worden. Ook hier vormen de bochtstralen nabij de aansluitingen een punt van aandacht. Doordat het fietspad een oversteek kent met De Muggenwaard kan hier weer aangesloten worden op De Muggenwaard van/naar de richting van het Riverparc. Deze route is qua waterhoogte bruikbaar in de situaties tot het toetsingspeil van NAP + 12,30 m bereikt wordt, omdat de route binnendijs gesitueerd is. Op afbeelding 4.3 is de route schematisch weergegeven.

afbeelding 4.3. Ontsluitingsroute via huidig fietspad (Strandpad)

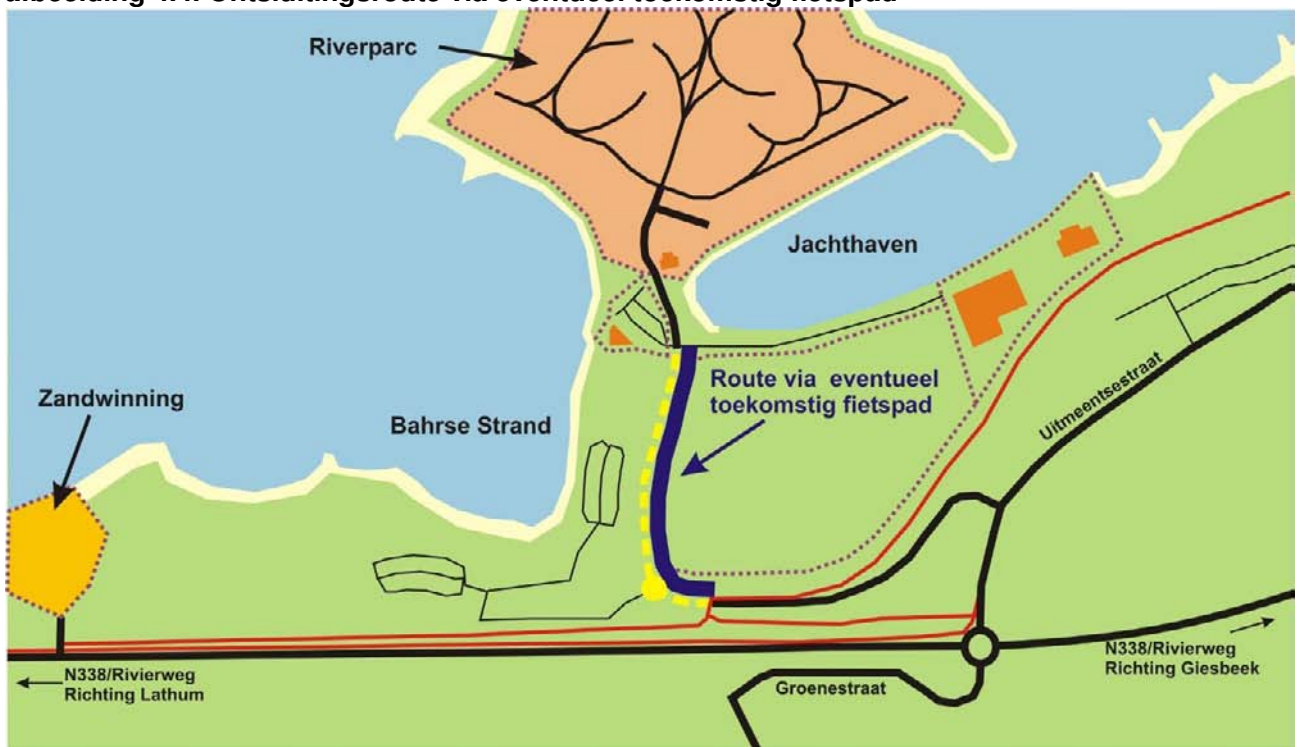




#### 4.5.3. Ontsluitingsroute via eventueel toekomstig fietspad

Zoals eerder in deze rapportage is aangegeven wordt aanbevolen om op het wegvak tussen de huidige fietsoversteek op De Muggenwaard en het Riverparc een vrijliggend fietspad voor tweerichtingsverkeer aan te leggen. Naast een veilige voorziening voor fietsers en voetgangers biedt de betreffende voorziening ook mogelijkheden om te fungeren als ontsluitingsroute bij calamiteiten. Hiervoor moet het fietspad volgens opgave van de brandweer wel op minimaal 10,00 meter van de wegas van De Muggenwaard gesitueerd worden. In praktijk betekent dit dus aan de andere kant van de sloot. Door de geadviseerde fietspadbreedte van 3,50 meter kunnen hulpvoertuigen in slechts één richting gebruik maken van het fietspad. Door aan weerszijde van het fietspad een 1,25 meter brede strook met grasbetonstenen aan te leggen wordt een mogelijkheid gecreëerd om elkaar in geval van nood te passeren. Door eventuele aanwezigheid van verlichting kan ook gekozen worden om aan één zijde een 2,50 meter brede strook met grasbetonstenen aan te leggen. De aan te leggen verharding van dit fietspad dient afgestemd te zijn op de druklast van hulpvoertuigen. Het eventueel toekomstige fietspad biedt uitkomst als calamiteitenroute bij stremming van het kruispunt K3 en de wegvakken K3-K4 en/of K2-K3. Wanneer de route gecombineerd wordt met een ontsluiting via het Strandpad vanaf de rotonde bij de Havenweg, biedt de route ook een uitkomst bij stremming van kruispunt K2. Om als calamiteitenroute te fungeren moet het fietspad voldoen aan de gestelde afmetingen en ontdaan zijn van obstakels. Door het fietspad op minimaal NAP + 12,60 m aan te leggen kan het fietspad in geval van een waterstand tot het toetsingspeil als calamiteitenroute blijven fungeren. Op basis van berekeningen zal het betreffende wegvak van De Muggenwaard tussen de aansluiting van het Bahrse Strand en het parkeerterrein van Grand Café Rutgers eens per 50 tot 500 jaar onder water komen te staan. Geadviseerd wordt om in het nog op te stellen rampenplan voor Riverparc aan te geven bij welke waterstand en hoe het Riverparc voortijdig geëvacueerd moet worden. Het ophogen van laaggelegen delen van De Muggenwaard heeft tot gevolg dat de kans op overstromen verkleind wordt. De route via het eventueel toekomstige fietspad is weergegeven op afbeelding 4.4.

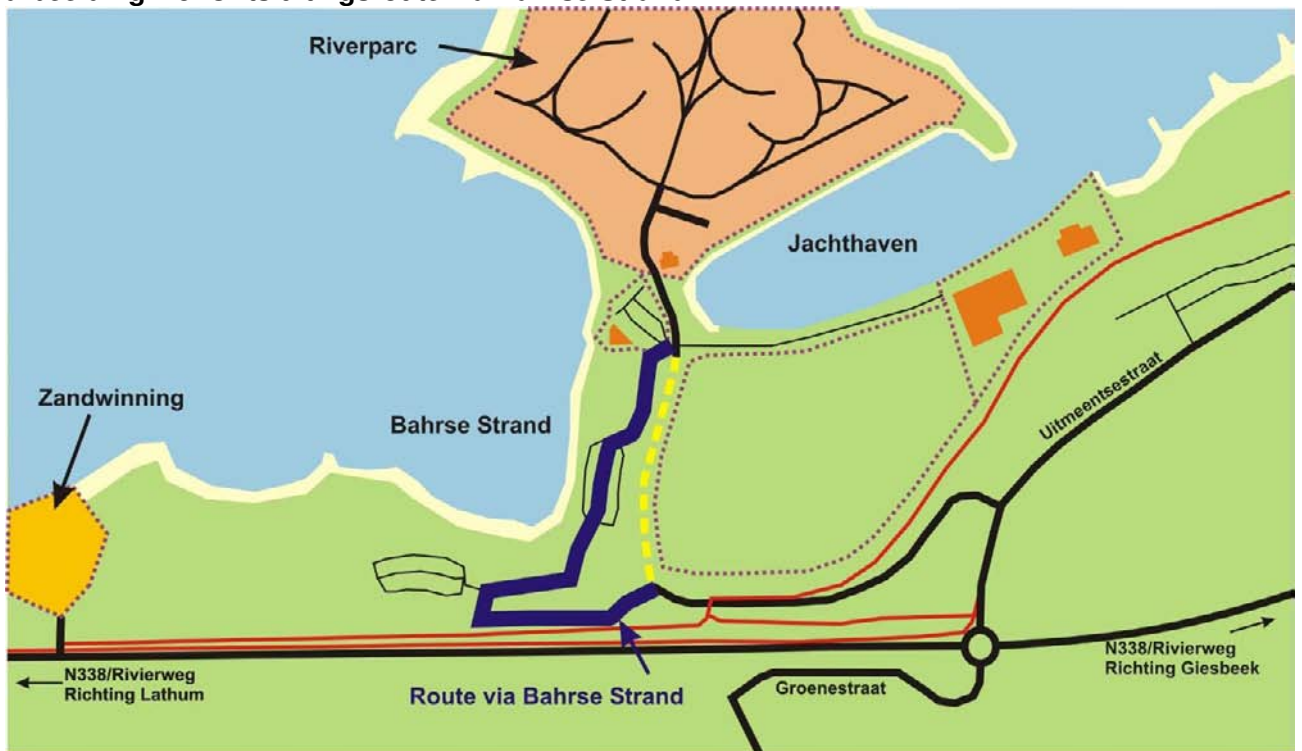
afbeelding 4.4. Ontsluitingsroute via eventueel toekomstig fietspad



#### 4.5.4. Ontsluitingsroute via Bahrse Strand

Een alternatief voor een ontsluitingsroute parallel aan het wegvak tussen de aansluiting van het Bahrse Strand en de aansluiting van het parkeerterrein van Grand Café Rutgers vormt een nieuwe route die deels over het parkeerterrein van het Bahrse Strand loopt. Doordat het parkeerterrein van het Bahrse Strand niet helemaal tot nabij het parkeerterrein van Grand Café Rutgers doorloopt, zal er op het betreffende tracé deels een nieuwe verhardingsconstructie aangebracht moeten worden. Hierbij moet met behulp van een hellingbaan ook circa 2,50 meter hoogverschil overwonnen worden. Een dergelijke maatregel via het parkeerterrein van het Bahrse Strand biedt een alternatief wanneer het wegvak K3-K4 gestremd is. Doordat het parkeerterrein van het Bahrse Strand op circa NAP + 10,00 m gesitueerd is, is de betreffende oplossing alleen te gebruiken bij een lagere waterstand dan NAP + 10,00 m. Op basis van berekeningen zal de route wegens hoog water eens per jaar onbruikbaar zijn. Naast de financiële consequenties van de aan te leggen hellingbaan vormt het noodzakelijke snoeien van de aanwezige begroeiing ook een aantasting van de privacy op het aanwezige naturistenstrand. Tevens dient overleg gepleegd te worden met de betreffende grondeigenaar. De route via het parkeerterrein van het Bahrse Strand is weergegeven op afbeelding 4.5.

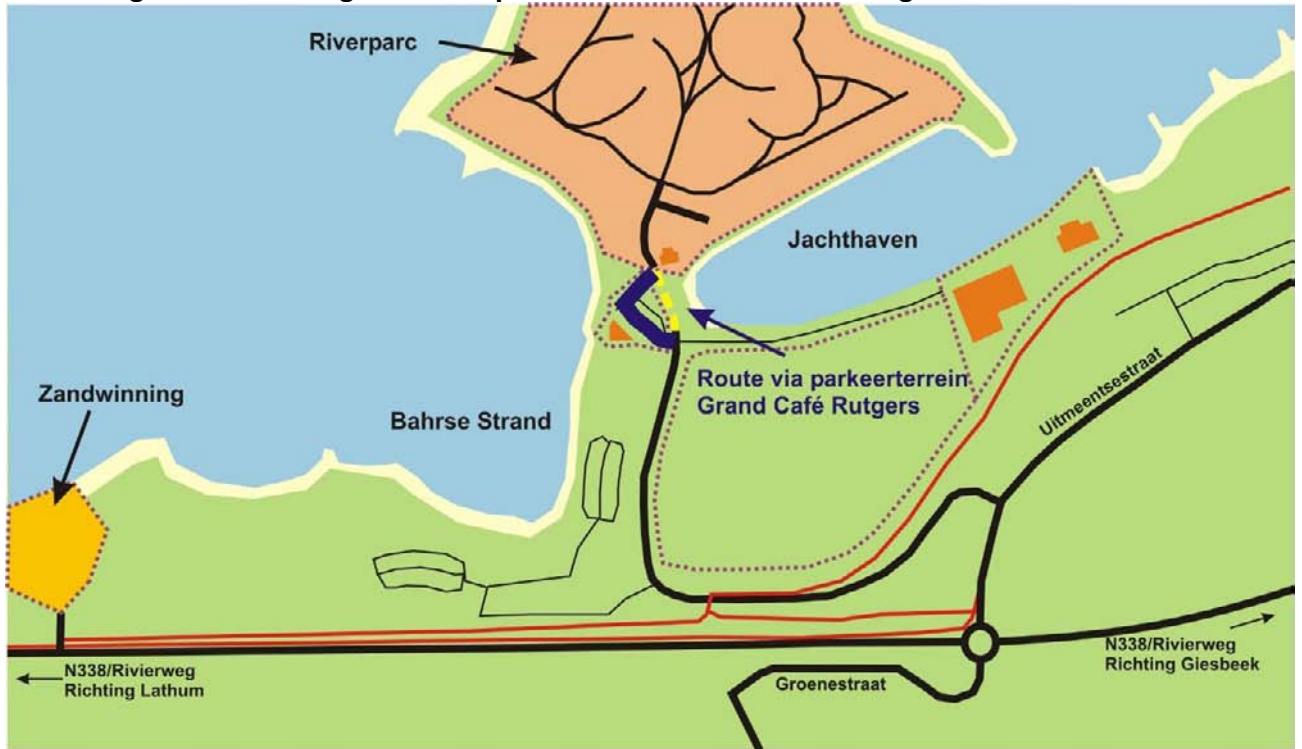
afbeelding 4.5. Ontsluitingsroute via Bahrse Strand



#### 4.5.5. Ontsluitingsroute via parkeerterrein Grand Café Rutgers

Het parkeerterrein van Grand Café Rutgers wordt in de huidige situatie op één locatie aangesloten op De Muggenwaard. Het parkeerterrein ligt parallel aan De Muggenwaard. Door aan de noordzijde van het parkeerterrein een extra calamiteitendoorsteek te maken kan het parkeerterrein op twee locaties ontsloten worden en in geval van stremming van wegvak K4-K5 als alternatieve route fungeren. Hierbij dient wel aandacht besteed te worden aan de bochtstralen. Ook dient overleg gepleegd te worden met de betreffende grondeigenaar. Afbeelding 4.6 toont het principe van de alternatieve ontsluitingsroute.

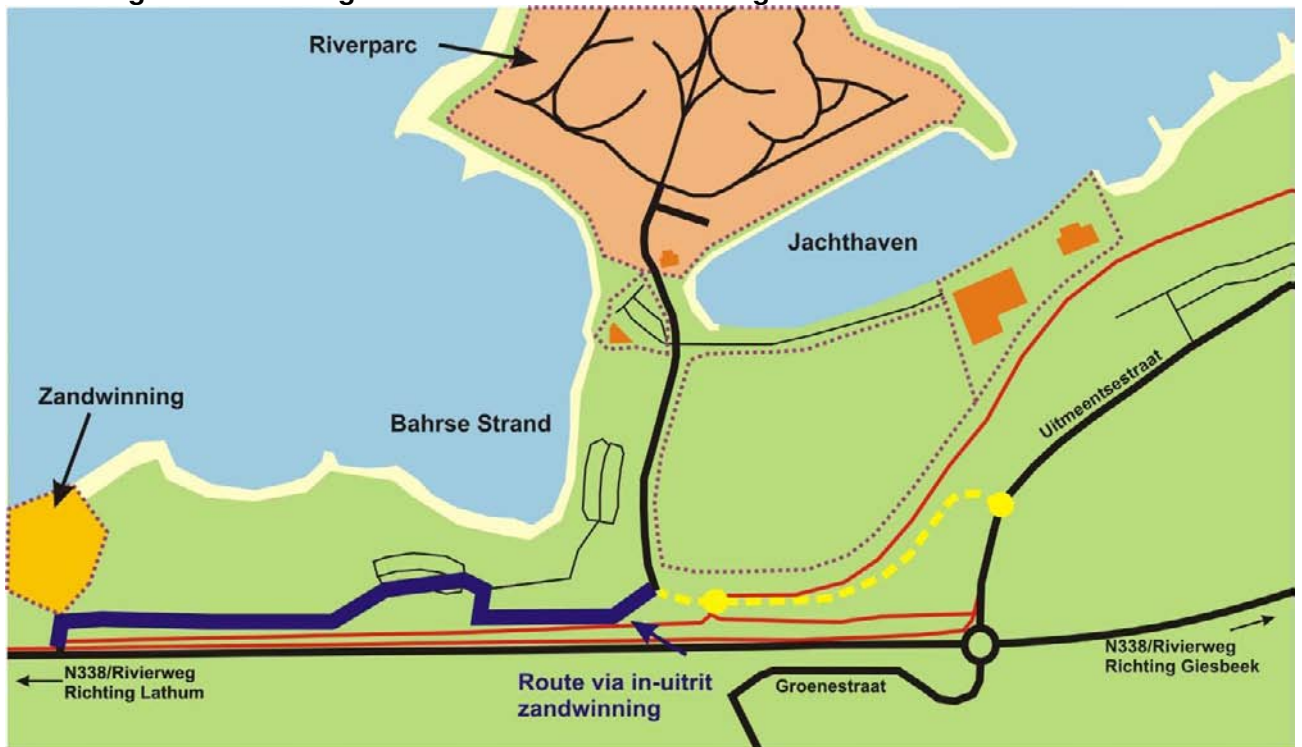
afbeelding 4.6. Ontsluitingsroute via parkeerterrein Grand Café Rutgers



#### 4.5.6. Ontsluitingsroute via in-uitrit zandwinning

Ten behoeve van de zandwinning in het Rhederlaag is er in de huidige situatie een in- en uitrit aanwezig op de N338/Rivierweg. Deze in- en uitrit biedt mogelijkheden voor een alternatieve ontsluitingsroute. Door een calamiteitenverbinding te maken tussen het parkeerterrein van het Bahrse Strand en de uitrit van de zandwinning wordt een onafhankelijke route gecreëerd. Deze ontsluiting kan gebruikt worden indien de kruispunten K1 of K2 of het wegvak K1-K2 of K2-K3 gestremd is. Mede door het betaald parkeren op het Bahrse Strand en de verkeersafwikkeling op de N338/Rivierweg is het niet wenselijk om de betreffende aansluiting permanent te gebruiken. Bij dit alternatief dient er dus een afsluiting aangebracht te worden, die door hulpdiensten eenvoudig te verwijderen is. Ook dient overleg gepleegd te worden met de betreffende grondeigenaren. De maatregel is bruikbaar in situaties met een waterstand tot NAP + 10,00 m, omdat het parkeerterrein van het Bahrse Strand bij een hogere waterstand onder het water komt te liggen. Op basis van berekeningen zal dit eens per jaar voorkomen. Afbeelding 4.7 toont het principe van de ontsluitingsroute

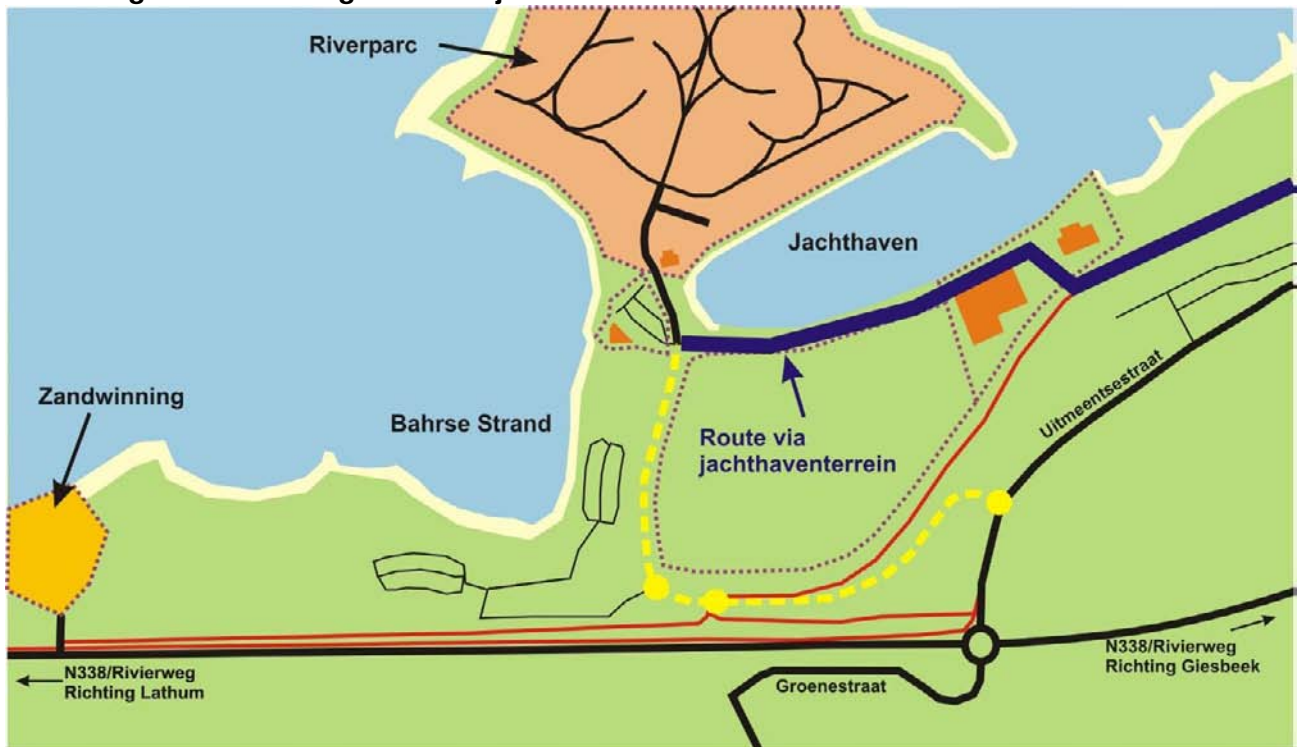
afbeelding 4.7. Ontsluitingsroute via in-uitrit zandwinning



#### 4.5.7. Ontsluitingsroute via jachthaventerrein

De toegangsweg naar het jachthaventerrein t' Eiland en Grand Café Meer & More biedt een mogelijkheid voor een alternatieve ontsluiting van het Riverparc. Wel dient er bij deze route een calamiteitenverbinding tussen het jachthaventerrein en het Strandpad aangebracht te worden en moet de verharding van het Strandpad de druklast van hulpvoertuigen kunnen dragen. Naast dat deze route over niet gemeentelijke gronden loopt, is een groot nadeel dat het terrein nabij de jachthaven in de winterperiode nagenoeg vol staat met boten die op de kade liggen. In geval van calamiteiten kan dit de doorgang belemmeren. Wanneer de kruispunten K1, K2, K3 en/of de wegvakken K1-K2, K2-K3, K3-K5 gestemd zijn, kan de toegangsweg naar de jachthaven in combinatie met een ontsluiting via het Strandpad als calamiteitenroute fungeren. De maatregel is bruikbaar in situaties met een waterstand tot circa NAP + 12,00 m. Afbeelding 4.8 toont het principe van de alternatieve ontsluitingsroute.

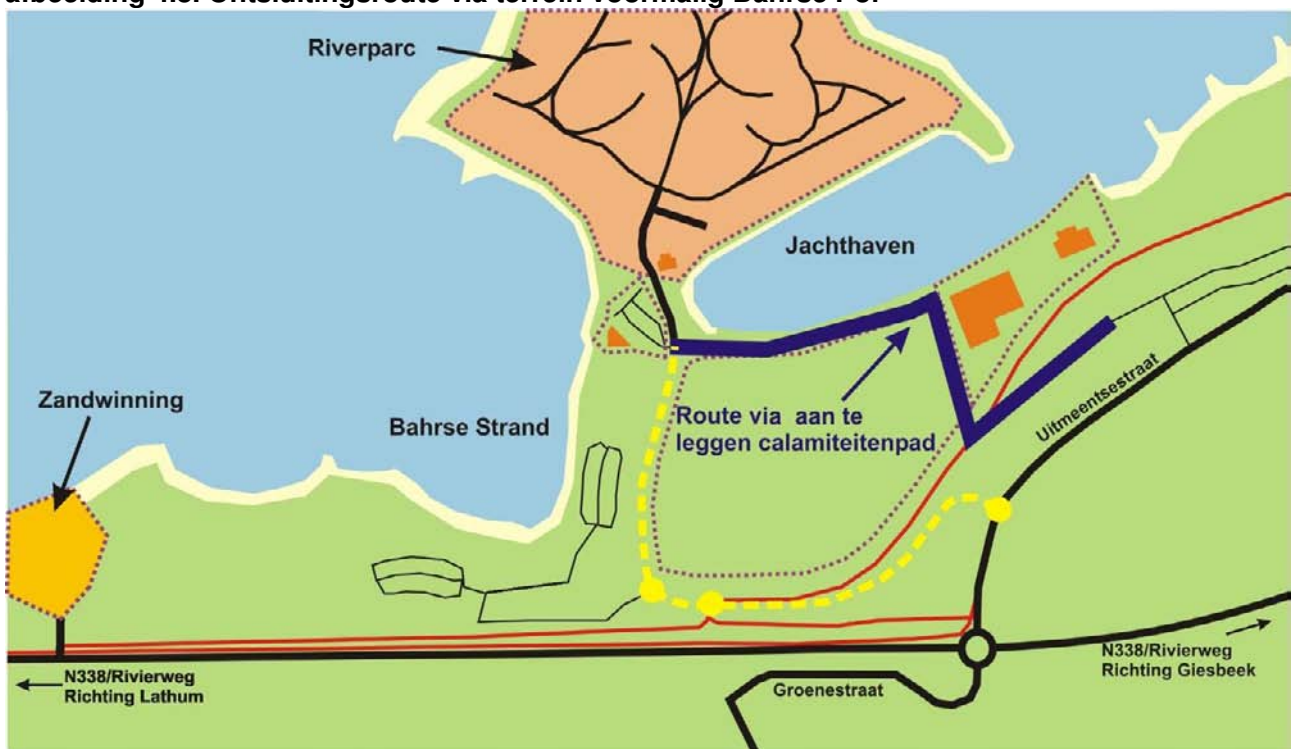
afbeelding 4.8. Ontsluitingsroute via jachthaventerrein



#### 4.5.8. Ontsluitingsroute via terrein voormalig Bahrse Pol

Naast een alternatieve ontsluiting via het jachthaventerrein kan er ook voor gekozen worden om een alternatieve ontsluitingsroute langs het jachthaventerrein aan te leggen. Hiervoor moet een verbinding worden aangelegd tussen de toegangsweg van het jachthaventerrein en het fietspad op de dijk. Hierbij kan gekozen worden voor een (recreatief) fietspad. Doordat de bushaltes langs de Rivierweg bereikbaar moeten zijn voor de bewoners van het Riverparc kan een fietsverbinding over het terrein van het voormalige Bahrse Pol het eerder voorgestelde fietspad langs De Muggenwaard echter niet vervangen. Op de alternatieve ontsluitingsroute dienen hulpvoertuigen elkaar te kunnen passeren. Daarom zal bij de aanleg van een fietspad (breedte 3,50 m) aan beide kanten van het fietspad een strook van 1,25 m grasbetonblokken aangebracht moeten worden. Ook moet de draagkracht de aslast van de hulpvoertuigen kunnen dragen. Als alternatief voor een ontsluiting via het fietspad op de dijk kan ook ontsloten worden op het parkeerterrein aan de Uitmeentsestraat. Om het hoogteverschil te overwinnen moet hiervoor een voldoende breed en draagkrachtig calamiteitenpad worden gecreëerd over het talud van de dijk. Ook mag de doorgang via het parkeerterrein niet belemmert worden met een slagboom of bijvoorbeeld geparkeerde voertuigen in de zomerperiode. De verharding op beide aan te leggen routes moet de druklast van hulpvoertuigen kunnen dragen. Naast dat deze route niet geheel over gemeentelijke gronden loopt, vergt een dergelijke alternatieve calamiteitenroute naar verwachting een behoorlijke investering. Wanneer de kruispunten K1, K2, K3 en/of de wegvakken K1-K2, K2-K3, K3-K5 gestemd zijn, kan de toegangsweg naar de jachthaven in combinatie met een ontsluiting via een nieuw aan te leggen route langs het jachthaventerrein en via de parkeerplaats als calamiteitenroute fungeren. De maatregel is bruikbaar in situaties met een waterstand tot circa NAP + 12,00 m. Afbeelding 4.8 toont het principe van de alternatieve ontsluitingsroute.

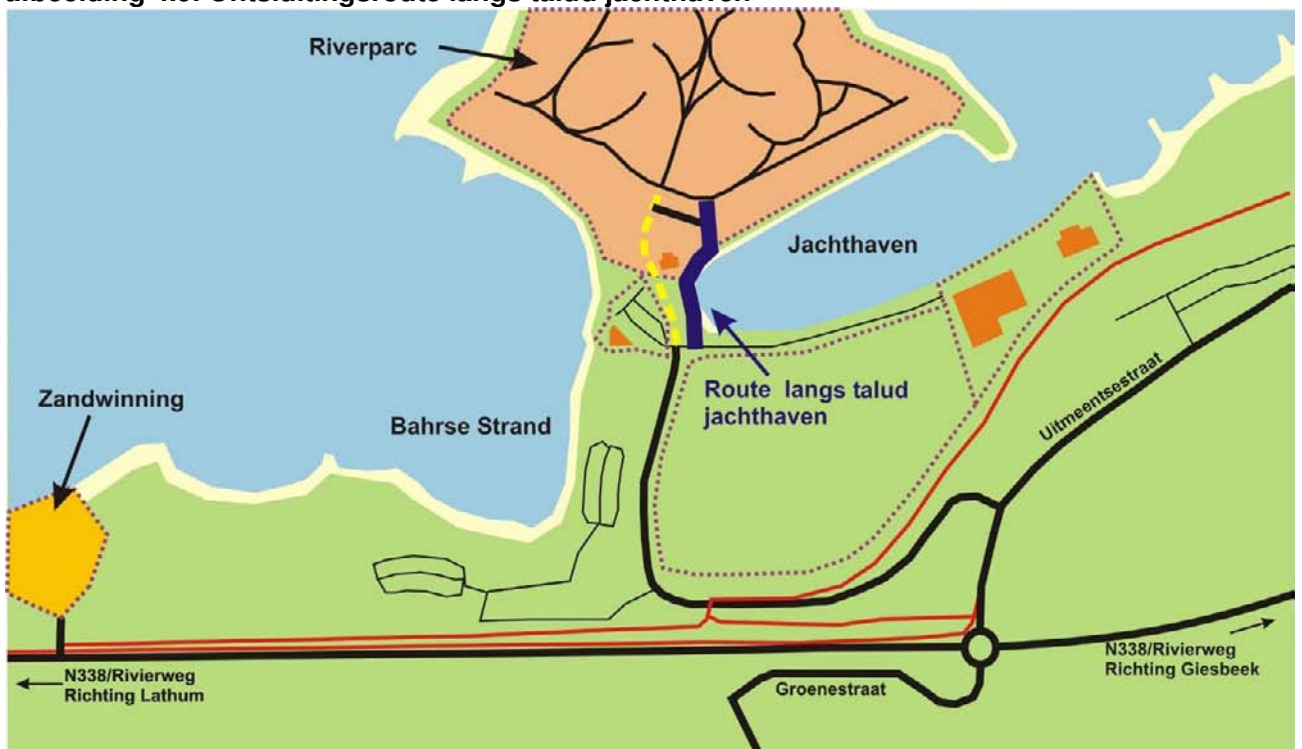
afbeelding 4.8. Ontsluitingsroute via terrein voormalig Bahrse Pol



#### 4.5.9. Ontsluitingsroute langs talud jachthaven

Het Riverparc kent nabij de entree momenteel één toegangsmogelijkheid. Door de aanwezige bebouwing is er in de nabije omgeving slechts één mogelijkheid om een alternatieve ontsluiting mogelijk te maken. Het betreft hier een route langs de tennisbanen en het talud van de jachthaven, die aansluit nabij de ontsluitingsweg van de jachthaven. Om een dergelijke calamiteitenverbinding aan te leggen zal er een voldoende brede en gefundeerde verbinding gecreëerd moeten worden. De verbinding kan uitgevoerd worden met grasbetonstenen omdat de route alleen in geval van stremming en een calamiteit gebruikt zal worden. Om te zorgen dat hulpvoertuigen elkaar kunnen passeren dient het pad minimaal 6,00 meter breed te zijn. De betreffende ontsluiting kan in geval van stremming van het wegvak K4-K5 als alternatief fungeren. Om ook in geval van hoog water bereikbaar te blijven dient de ontsluitingsweg op een hoogte van NAP + 12,60 m aangelegd te worden. Afbeelding 4.9 toont het principe van de ontsluitingsroute.

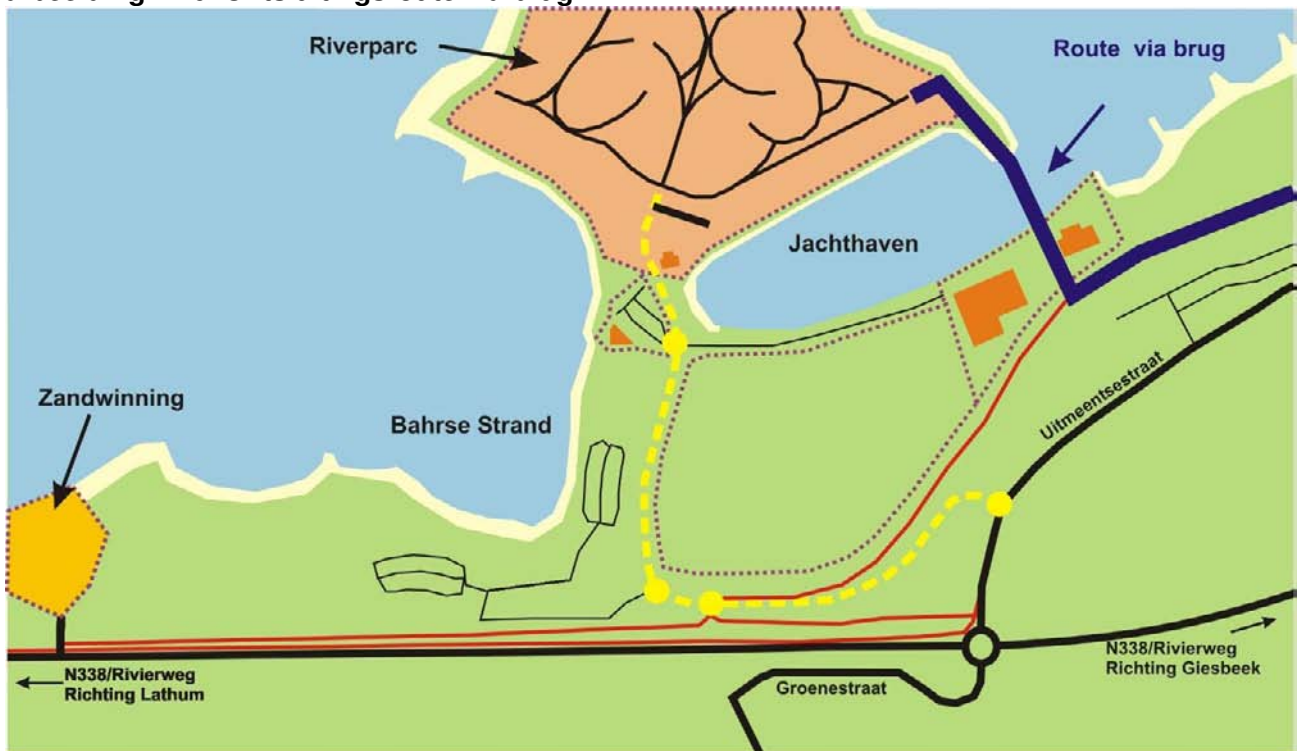
afbeelding 4.9. Ontsluitingsroute langs talud jachthaven



#### 4.5.10. Ontsluitingsroute via brug

Een meer ingrijpende alternatieve ontsluitingsroute is het aanleggen van een brug nabij de ingang van de jachthaven. Een dergelijke investering creëert in combinatie met een ontsluitingsroute via het Strandpad (zie paragraaf 4.3.2) een volkomen autonome tweede ontsluitingsroute. Een dergelijke route is de optimale route voor hulpdiensten, omdat het Riverparc eventueel ook niet tegenwinds benaderd kan worden. De maatregel is toepasbaar bij stremmingen van alle kruispunten en/of wegvakken van De Muggenwaard. Wanneer de ontsluitingsroute via een brug via het toegangspad van de jachthaven aansluit op De Muggenwaard is de ontsluitingsroute alleen te gebruiken bij stremming van wegvak K4-K5 (ingang Riverparc). Wanneer de ontsluiting via de brug gecombineerd wordt met een ontsluiting via het Strandpad in de richting van de Havenweg of een aansluiting wordt gemaakt met het parkeerterrein langs de Uitmeentsestraat wordt voorzien in een volkomen alternatieve ontsluitingsroute. Een dergelijke alternatieve ontsluitingsroute brengt grote financiële investeringen met zich mee. Daarnaast moeten er zowel op het Riverparc als bij de jachthaven grote aanpassingen worden gedaan om de brug aan te sluiten op de bestaande infrastructuur. Afbeelding 4.10 toont het principe van de ontsluitingsroute via een nieuwe brug.

afbeelding 4.10. Ontsluitingsroute via brug





## 5. BEOORDELING (CALAMITEITEN) ONTSLUITING RIVERPARC

Om tot een maximale en minimale (voorkeurs) calamiteitenontsluiting te komen zijn de eerder beschreven alternatieve ontsluitingsroutes gezamenlijk gecombineerd. Dit levert verschillende ontsluitingsmogelijkheden op. Op afbeelding 5.1 zijn de samengevoegde ontsluitingsroutes weergegeven.

afbeelding 5.1. Ontsluitingsmogelijkheden Riverparc



### 5.1. Maximale calamiteitenontsluiting

In de optimale situatie kent het Riverparc in de toekomstige situatie een volledig onafhankelijke tweede calamiteitenroute. Op basis van de voorgestelde varianten is er slechts één variant waarbij wordt voorzien in een volledige onafhankelijke ontsluiting die niet parallel loopt aan De Muggenwaard (zodat ook de mogelijkheid aanwezig is om niet tegenwinds aan te komen rijden). Het betreft hier de variant met een nieuw aan te leggen brug nabij de jachthaven.

Om de calamiteitenroute via een nieuw aan te leggen brug te ontsluiten op de gemeentelijke infrastructuur zijn er de volgende drie mogelijkheden:

- aan te leggen verbinding met parkeerterrein aan de Uitmeentsestraat;
- Strandpad naar De Muggenwaard;
- Strandpad naar de Havenweg.

Los van de financiële consequenties kent de optimale variant een volledig onafhankelijke route. Een route via het parkeerterrein aan de Uitmeentsestraat voorziet in deze eis. Wel dient er voor een ontsluiting via deze route een calamiteitenpad op het talud van de dijk aangelegd te worden. De bochtstralen die hierbij gepasseerd moeten worden beperken waarschijnlijk wel een onbelemmerde doorgang. Het is aannemelijk dat hulpvoertuigen de bocht niet zonder oponthoud kunnen passeren. De ontsluiting via het parkeerterrein aan de Uitmeentsestraat valt dan ook af.

Bij een ontsluiting via het Strandpad naar de Muggenwaard wordt alsnog ontsloten op de Muggenwaard en dient ter plaatse alsnog een aanvullende alternatieve route gecreëerd te worden. Een ontsluiting via het Strandpad naar de Muggenwaard valt dus af als maximale variant.

Wanneer de alternatieve calamiteitenroute ontsloten wordt via het Strandpad in de richting van de rotonde bij de Havenweg ontstaat een volkomen onafhankelijke route. Zoals eerder in de variantenontlichting beschreven is, zal het aanwezige fietspad wel aangepast moeten worden. De maximale calamiteitenontsluiting is eerder afgebeeld op afbeelding 4.10.

Voor de maximale calamiteitenroute moeten de volgende maatregelen getroffen worden:

- aanleg brug nabij jachthaven;
- aanleg doorsteek jachthaventerrein - Strandpad;
- verbreden Strandpad met grasbetonstenen;
- eventueel verbeteren draagkracht Strandpad;
- plaatsing uitneembare paaltjes op Strandpad;
- Indien nodig, aanpassen bochtstralen.

Opgemerkt wordt dat deze maximale variant niet noodzakelijk wordt geacht voor het maatgevende scenario woningbrand.

## **5.2. Minimale verantwoorde calamiteitenontsluiting**

Naast een maximale variant is ook gekeken naar de verantwoorde minimale calamiteitenontsluiting. Om met minimale maatregelen een tweede onafhankelijke ontsluitingsmogelijkheid te faciliteren is onderzocht welke alternatieve routes het meest geschikt en haalbaar zijn.

Door de hoogte van de ontsluitingsroute via het Bahrse Strand en de in-uitrit van de zandwinning (+/- NAP + 10,00 m) is er een redelijke kans dat de betreffende ontsluitingsroutes niet bruikbaar zijn in verband met een te hoge waterstand. Theoretische berekeningen geven aan dat dit elk jaar van toepassing is. Los van de investeringen in nieuwe infrastructuur worden de betreffende ontsluitingsmogelijkheden op basis van een te lage hoogteligging als niet haalbaar beschouwd.

Bij stremmingen nabij de ingang van het Riverparc zijn er naast de maximale calamiteiten ontsluiting met een brug nog twee alternatieve ontsluitingsroutes mogelijk. Namelijk een route over het parkeerterrein van Grand Café Rutgers en een route via een nieuw aan te leggen (calamiteiten)pad langs het talud van de jachthaven. De route via het parkeerterrein voorziet slechts deels in een alternatief bij stremming van het wegvak nabij de ingang van het Riverparc. De alternatieve ontsluitingsroute via een nieuw pad langs het talud van de jachthaven biedt wel een alternatief bij stremming van het hele wegvak en is daarom noodzakelijk. Op basis van efficiëntie wordt een ontsluitingsmogelijkheid via het parkeerterrein dan ook niet aanbevolen.

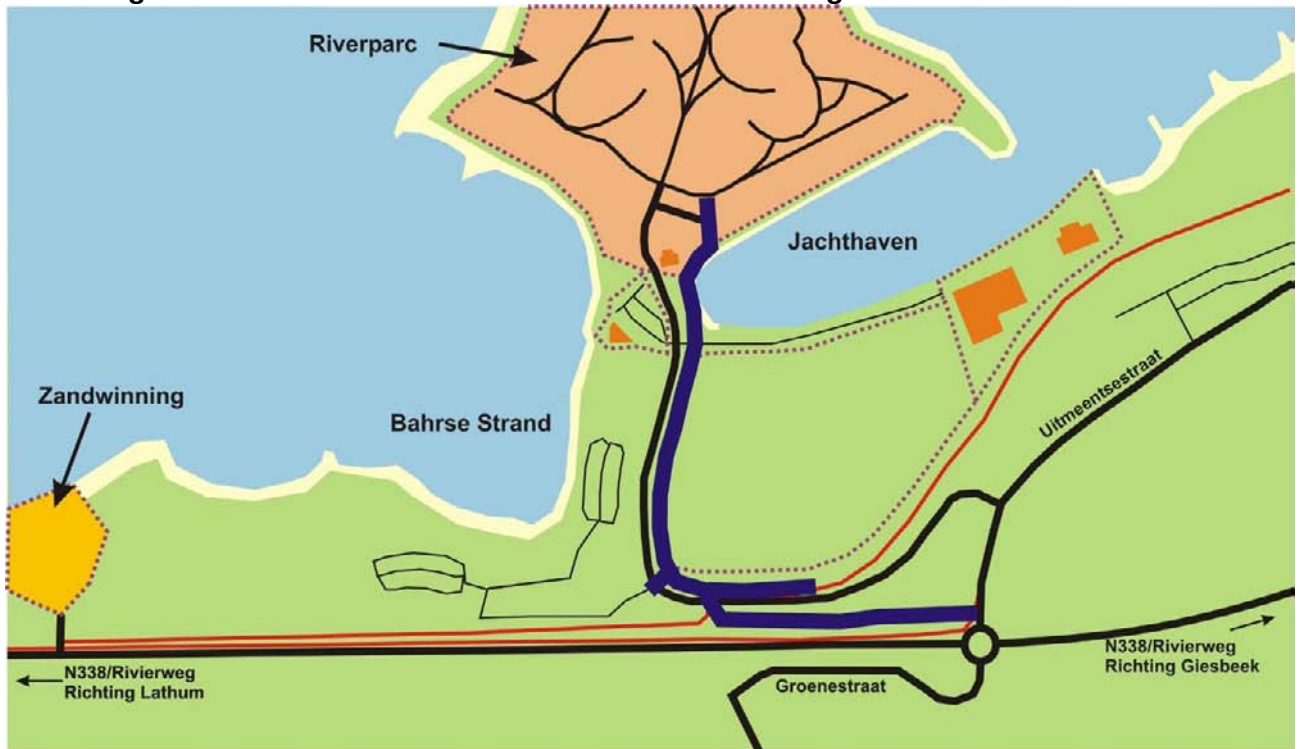
Bij stremming van het kruispunt waar het Bahrse Strand aansluit op De Muggenwaard of het wegvak tussen dit kruispunt en de aansluiting van het jachthaventerrein biedt het eventueel nieuw aan te leggen fietspad, de route via het jachthaventerrein of de route via een nieuw aan te leggen calamiteitenpad langs het jachthaventerrein en via het parkeerterrein aan de Uitmeentsestraat een alternatieve ontsluitingsmogelijkheid. Hoewel de infrastructuur voor een ontsluitingsroute via het jachthaventerrein grotendeels aanwezig is (alleen realisatie doorsteek naar Strandpad), wordt deze mogelijkheid niet als meest efficiënt beschouwd. In hoofdstuk 2 is op basis van de verkeersveiligheid reeds aanbevolen om parallel aan de rijbaan van De Muggenwaard een vrijliggend fietspad te creëren. Het eventueel nieuw aan te leggen calamiteiten(fiets)pad langs het jachthaventerrein kan ook niet beschouwd worden als alternatief voor het fietspad vlak langs De Muggenwaard, omdat een deel van de fietsers en voetgangers als bestemming de bushaltes bij de provinciale weg of een bestemming in westelijke richting heeft. Deze fietsers en voetgangers zullen nooit van het fietspad langs het jachthaventerrein gebruik gaan maken vanwege de vrij grote afstand die omgerekend moet worden. De fietsers en voetgangers zullen, net als in de huidige situatie, van de rijbaan van De Muggenwaard gebruik blijven maken. De verkeersveiligheid wordt daarmee niet opgelost.

Het fietspad langs De Muggenwaard biedt een goed alternatief voor een ontsluitingsroute. Tevens is een route via een nieuw aan te leggen fietspad qua afstand een stuk korter dan een calamiteitenroute via of langs het jachthaventerrein. Ook speelt mee dat het jachthaventerrein in de winterperiode doorgaans vol met boten staat en dat kan de doorgang belemmeren.

Wanneer het kruispunt Uitmeentsestraat - De Muggenwaard of het wegvak tussen dit kruispunt en de fietsoversteek gestremd is, zijn er op basis van de voorgestelde mogelijkheden twee ontsluitingsroutes die beide gebruik maken van een reeds aanwezig fietspad. De kortste alternatieve calamiteitenroute loopt via het aanwezige fietspad langs de Rivierweg en sluit ter plaatse van de fietsoversteek aan op De Muggenwaard. De tweede alternatieve route loopt over het bestaande fietspad op de dijk (Strandpad) en is te bereiken vanaf de rotonde bij de Havenweg. Op basis van de omrijdafstanden is een calamiteitenroute via het fietspad langs de Rivierweg de meest efficiënte oplossing. Een nadeel van dit alternatief is dat de betreffende route geen uitkomst biedt bij stremming van kruispunt 2 (fietsoversteek). Dit probleem is op te lossen door voor het kruispunt een calamiteitendoorsteek te maken tussen De Muggenwaard en het parallel gelegen fietspad (Strandpad).

Op basis van bovenstaande redenering wordt aanbevolen om een verantwoorde calamiteitenroute te creëren, zoals aangegeven is op afbeelding 5.2.

**afbeelding 5.2. Aanbevolen alternatieve calamiteitenontsluiting**



Voor bovenstaande verantwoorde calamiteitenontsluiting moeten de volgende maatregelen getroffen worden:

- aanleg calamiteitenpad (breedte 6,00 m) uitgevoerd met grasbetonstenen langs talud jachthaven;
- aanleg fietspad parallel aan Muggenwaard met oversteek Bahrse Strand (breedte 3,50 m met aan weerszijden 1,25 m grasbetonstenen);
- aanleg calamiteitendoorsteek De Muggenwaard - fietspad (Strandpad);
- plaatsing uitneembare paaltjes op bestaande fietspaden;
- aanpassen bochtstralen.

### 5.3. Kosten en ruimtelijke inpassing

De te treffen maatregelen die in voorgaande paragraaf zijn aangegeven brengen ook een financiële investering met zich mee. Om inzicht te krijgen in de financiële consequenties is op basis van een schetsontwerp een kostenraming opgesteld voor de verschillende maatregelen. In tabel 5.1. is een overzicht opgenomen met de kosten per maatregel. De uitgebreide kostenraming is terug te vinden in bijlage I.

**tabel 5.1. Kostenraming (calamiteiten)voorzieningen Riverparc**

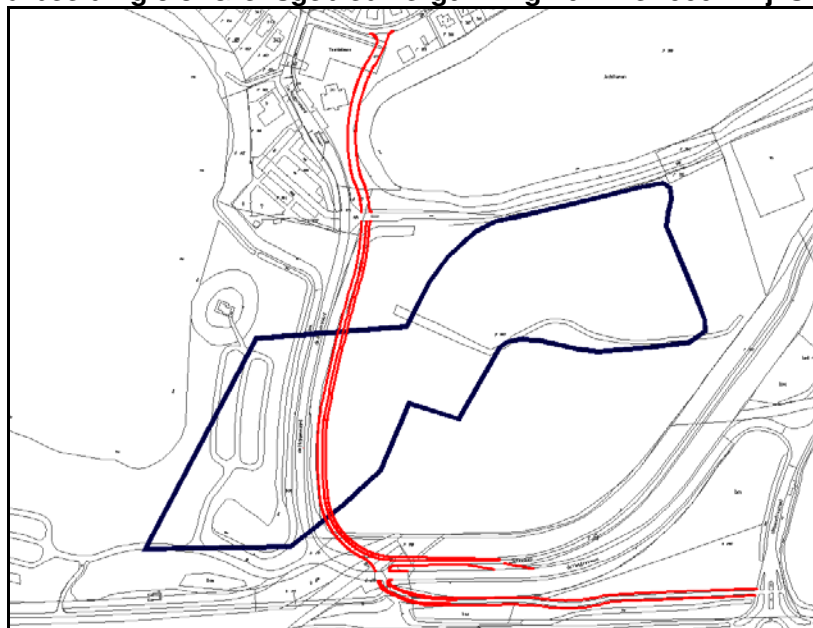
| omschrijving                         | directe kosten<br>in EUR | indirecte kosten<br>in EUR | onvoorzien<br>in EUR | totaal<br>in EUR |
|--------------------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|------------------|
| duurzaam veilige weginrichting       | 6.210,00                 | 1.553,00                   | 778,00               | 8.540,00         |
| aanleg fietspad langs De Muggenwaard | 149.687,00               | 37.422,00                  | 18.891,00            | 206.000,00       |
| bestaand fietspad Rivierweg          | 28.364,00                | 7.091,00                   | 3.645,00             | 39.100,00        |
| calamiteitenpad                      | 27.386,00                | 6.847,00                   | 3.467,00             | 37.700,00        |
| calamiteitendoorsteek                | 1.047,00                 | 262,00                     | 132,00               | 1.440,00         |

Zoals uit bovenstaande tabel 5.1. is af te leiden vergen de aanbevolen minimaal verantwoorde maatregelen een totale investering van circa EUR 290.000,00 (prijspeil 2009, exclusief omzetbelasting). Uit het uitgebreide kostenoverzicht in bijlage I valt af te leiden welke onderdelen in de kostenraming zijn meegenomen.

Op verzoek van de gemeente Zevenaar is getoetst in hoeverre de aanbevolen verantwoorde calamiteitenontsluiting binnen de grenzen van de vergunning nr. 6607 van Rijkswaterstaat van 7 december 1972 valt. De betreffende vergunning gaat in op het behouden en maken van watervrije ophoging in een vastgesteld gebied.

Op afbeelding 5.3 is het vergunningsgebied weergegeven met een blauw kader. De rode strook geeft de aanbevolen maatregelen aan. Zoals de afbeelding laat zien valt circa 130 meter van de totale lengte (circa 300 meter) van het fietspad binnen de vergunningsgrenzen. Het aanbevolen calamiteitenpad langs je jachthaven valt helemaal buiten de vergunningsgrenzen, maar hiervoor hoeft de omvang van de bestaande waterkering niet te worden aangepast. Dit geldt ook voor de calamiteitendoorsteek op de dijk en de grasbetonstenen langs het fietspad langs de Rivierweg (dat binnendijks gesitueerd is).

**afbeelding 5.3. Grensgebied vergunning nummer 6607 Rijkswaterstaat**



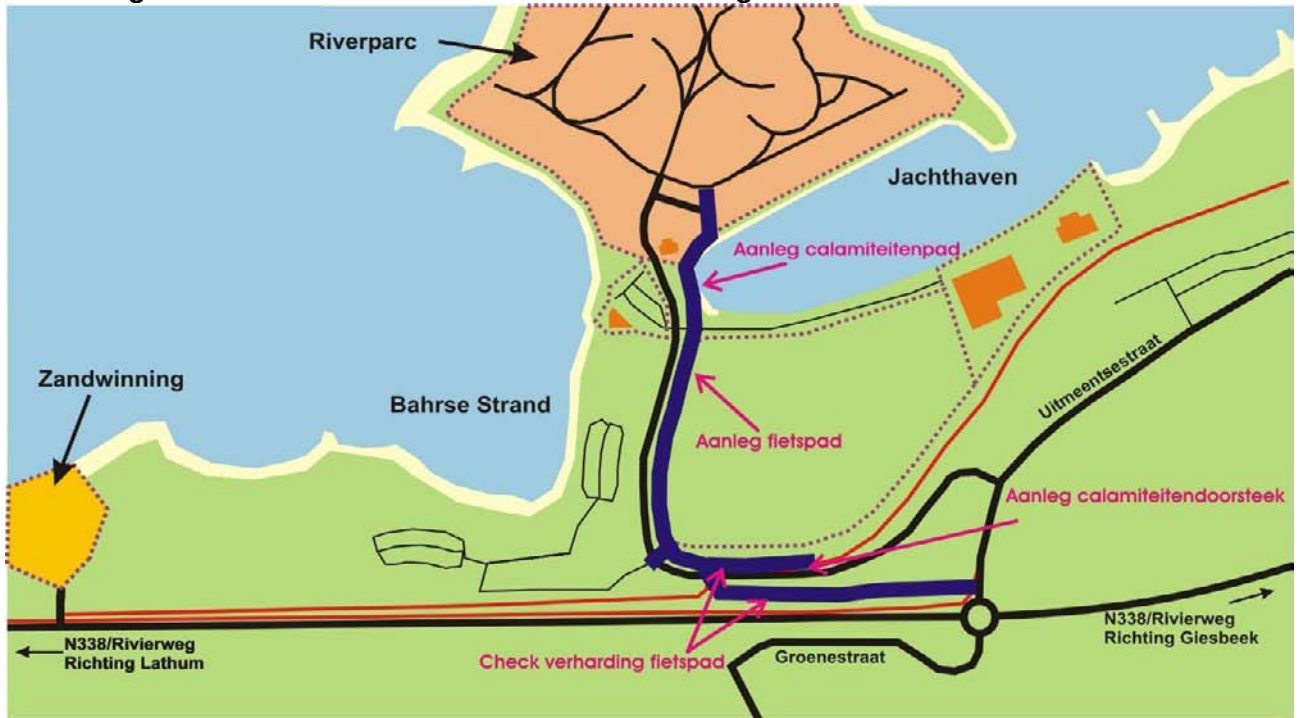
## 6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

### 6.1. Conclusies

Op basis van de uitgevoerde studie naar de ontsluiting van het Riverparc kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- het huidige wegprofiel van De Muggenwaard voldoet niet aan de CROW richtlijnen voor erftoegangswegen. Naast het ontbreken van de juiste markering is het wenselijk om op basis van de verkeersveiligheid een vrijliggend fietspad voor tweerichtingsverkeer aan te leggen, dat ook door voetgangers gebruikt kan worden;
- uit een bureaustudie blijkt dat buitendijkse woongebieden niet vergelijkbaar zijn met het Riverparc. Binnendijkse woongebieden die qua omvang vergelijkbaar zijn met het Riverparc hebben altijd twee of meer ontsluitingsroutes. Woonkernen die bij hoog water geheel omringt worden door water, worden bij dit risico direct geëvacueerd. De geraadpleegde gemeenten hebben geen aanvullende maatregelen getroffen om de kern bereikbaar te houden bij hoog water;
- de bereikbaarheidseisen voor hulpdiensten zijn opgenomen in het document 'Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid'. In de eisen is onder andere opgenomen dat een adres via een tweede onafhankelijke route bereikbaar moet zijn;
- in geval van stremming van wegvakken en/of kruispunten op De Muggenwaard zijn er verschillende alternatieve routes mogelijk. Naast nieuw aan te leggen infrastructuur, bieden de reeds aanwezige (niet gemeentelijke) infrastructuur en fietspaden ook mogelijkheden. Niet alle alternatieven zijn echter even geschikt in verband met hoogwater;
- om tot realisatie van maatregelen over te gaan moet met grondeigenaren (onder andere Rijkswaterstaat en het RVG) in overleg worden getreden;
- de optimale alternatieve ontsluitingsroute bestaat uit een verbinding via een brug, maar dat is een erg kostbare variant die niet noodzakelijk wordt geacht voor het maatgevende scenario woningbrand;
- de meest efficiënte en verantwoorde alternatieve ontsluitingsroute voor het Riverparc (voorkeursvariant) bestaat uit een nieuw aan te leggen calamiteitenpad langs het talud van de jachthaven dat aansluit op de interne verkeerstructuur van het Riverparc, een nieuw aan te leggen fietspad langs De Muggenwaard, fietspaden langs de Rivierweg en Strandpad en de calamiteitendoorsteek tussen De Muggenwaard en het Strandpad (zie afbeelding 6.1). Door de alternatieve route op minimaal NAP + 12,60 m aan te leggen, is de alternatieve route te gebruiken tot het toetsingspeil dat in theorie eens per 1.250 jaar wordt bereikt. De kans op overstroming van De Muggenwaard (eens per 50 - 500 jaar) kan al verkleind worden door de laagst gelegen delen op te hogen.

afbeelding 6.1. Voorkeursvariant alternatieve ontsluitingsroute



Op basis van de eerder benoemde conclusies kan worden vastgesteld dat het Riverparc met de aanleg van de hiervoor voorgestelde alternatieve ontsluitingsroute een verantwoorde ontsluitingsstructuur kent in het geval dat het maatgevende scenario woningbrand voorkomt en (een deel van) De Muggenwaard of toegangsweg gestremd is.

## 6.2. Aanbevelingen

Wat betreft de inrichting van De Muggenwaard worden de volgende maatregelen aanbevolen:

- verwijderen asmarkering en aanbrengen onderbroken kantmarkering op De Muggenwaard;
- aanbrengen vrijliggend fietspad voor tweerichtingsverkeer (breedte 3,5 m) met grasbetonstenen (breedte 2 x 1,25 m) op minimaal NAP + 12,60 m;
- kruispunt De Muggenwaard - aansluiting Bahse Strand en De Muggenwaard - aansluiting jachthaven duidelijker vormgeven;
- eventueel aanpassen van de verlichting langs De Muggenwaard.

Voor de noodzakelijke tweede alternatieve ontsluitingsroute van het Riverparc wordt ter aanvulling op de hierboven beschreven aanbevelingen, het volgende aanbevolen:

- nadere uitwerking en vervolgens aanleg calamiteitenpad langs het talud van de jachthaven op minimaal NAP + 12,60 m (breedte 6,00 m);
- nadere uitwerking en vervolgens aanleg van calamiteitendoorsteek tussen De Muggenwaard en het Strandpad;
- eventueel aanbrengen uitneembare paaltjes op fietspaden en indien nodig aanpassen bochtstralen;
- uitvoeren van nader onderzoek naar de draagkracht van de volgende fietspaden:
  - fietspad Rivierweg tussen rotonde Rivierweg en aansluiting fietsoversteek De Muggenwaard;
  - fietspad Strandpad tussen fietsoversteek De Muggenwaard en locatie calamiteitendoorsteek;
- opstellen rampenplan voor het Riverparc.

**BIJLAGE I    Kostenraming**

|                   |                        |                |               |
|-------------------|------------------------|----------------|---------------|
| Opdrachtgever     | <b>Witteveen + Bos</b> | Datum:         | 17-dec-09     |
| Project           |                        | Print datum:   | 17-dec-09     |
| Onderdeel         |                        | Status:        | Definitief    |
| <b>TOTAALBLAD</b> |                        | Projectcode:   | <b>ZV89-1</b> |
|                   |                        | Niveau raming: | SO            |
|                   |                        | Prijspeil:     | 2009          |

| post   | omschrijving   | indirecte kosten (IK) |          |               | totaal<br>VK   | Object<br>onvoorzien | TOTAAL         |
|--|--|-----------------------|----------|---------------|----------------|----------------------|----------------|
|  |  | bekend IK             | ntd IK   | totaal IK     |                |                      |                |
| 1  | <a href="#">Duurzaam Veilige weginrichting</a>                     | € 1.553               | € -      | € 1.553       | € 7.763        | € 778                | € 8.540        |
| 2  | <a href="#">Aan te leggen fietspad langs De Muggenwaard (300m)</a> | € 37.422              | € -      | € 37.422      | € 187.109      | € 18.891             | € 206.000      |
| 3  | <a href="#">Bestaand fietspad langs Rivierweg (290 m)</a>          | € 7.091               | € -      | € 7.091       | € 35.455       | € 3.645              | € 39.100       |
| 4  | <a href="#">Aan te leggen calamiteitenpad jachthaven (120 m)</a>   | € 6.847               | € -      | € 6.847       | € 34.233       | € 3.467              | € 37.700       |
|  | <a href="#">Calamiteitendoorsteek</a>                              | € 262                 | € -      | € 262         | € 1.308        | € 132                | € 1.440        |
| <b>Totaal bouwkosten</b>                       |  | <b>53.173</b>         | <b>-</b> | <b>53.173</b> | <b>265.867</b> | <b>26.913</b>        | <b>292.780</b> |
| <b>Vastgoedkosten</b>                          |  | -                     | -        | -             | -              | -                    | -              |
| <b>Engineering</b>                             |  | -                     | -        | -             | -              | -                    | -              |
| <b>Overige Bijkomende Kosten</b>               |  | -                     | -        | -             | -              | -                    | -              |
| <b>TOTAAL BASIS RAMING</b>                     |  | <b>53.173</b>         | <b>-</b> | <b>53.173</b> | <b>265.867</b> | <b>26.913</b>        | <b>292.780</b> |
| <b>Projectonvoorzien</b>                       |  |                       |          |               |                | <b>0%</b>            | <b>-</b>       |
|  | Afronding  |                       |          |               |                | -1%                  | 2.780-         |
| <b>TOTALE INVESTERINGSKOSTEN EXCLUSIEF BTW</b> |  |                       |          |               |                |                      | <b>290.000</b> |

|                          |       |                  |
|--------------------------|-------|------------------|
| Bandbreedte              | - 30% | <b>€ 200.000</b> |
| Betrouwbaarheidsinterval | + 30% | <b>€ 400.000</b> |

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| <b>Onzekerheidsreserve</b>       | <b>PM</b> |
| <b>reserve extern onvoorzien</b> | <b>PM</b> |



|               |                                       |                        |                |               |
|---------------|---------------------------------------|------------------------|----------------|---------------|
| Opdrachtgever | Gemeente Zevenaar                     | <b>Witteveen + Bos</b> | Datum:         | 17-dec-09     |
| Project       | Kostenraming fietspad Riverparc       |                        | Print datum:   | 17-dec-09     |
| Volgnr        | Onderdeel                             |                        | Status:        | Definitief    |
| <b>1</b>      | <b>Duurzaam Veilige weginrichting</b> |                        | Projectcode:   | <b>ZV89-1</b> |
|               |                                       |                        | Niveau raming: | SO            |
|               |                                       |                        | Prijspeil:     | 2009          |

onderbouwing van de raming van kosten per categorie

| post | omschrijving | hoeveelheid | eenheid | prijs | totaal |
|------|--------------|-------------|---------|-------|--------|
|------|--------------|-------------|---------|-------|--------|

### Duurzaam Veilige weginrichting

|     |  |           |     |                                     |         |
|-----|--|-----------|-----|-------------------------------------|---------|
| 1A  | OPRUIMWERKZAAMHEDEN                              |           |     |                                     |         |
| 1A1 | Verwijderen asmarkering                          | 720,0 m   | €   | 2,50 €                              | 1.800   |
| 1D  | DIVERSEN   |           |     |                                     |         |
| 1D1 | Aanbrengen onderbroken kantmarkering             | 1.440,0 m | €   | 2,50 €                              | 3.600   |
|     |  |           |     | <i>subtotaal dir.kosten</i>         | € 5.400 |
|     | Subtotaal directe kosten                         |           |     | transport vorige blad               | € 5.400 |
|     | <i>nader te detailleren</i>                      | 15%       | pct | € 5.400,0                           | € 810   |
|     | <i>totaal directe kosten</i>                     |           |     |                                     | € 6.210 |
|     | <i>Eenm/bouwpla/uitv</i>                         | 12%       | pct | € 6.210,0                           | € 745   |
|     |  |           |     | <i>subtotaal (1) indirecte kost</i> | € 745   |
|     | <i>AK/WR/bijdrage/ntd-ik</i>                     | 13%       | pct | € 6.210,0                           | € 807   |
|     |  |           |     | <i>subtotaal (2) indirecte kost</i> | € 807   |
|     | <i>totaal indirecte kosten</i>                   |           |     | 25,00%                              | € 1.553 |
|     | <i>object onvoorzien</i>                         | 10%       | pct | € 7.762,5                           | € 776   |
|     |  |           |     | <i>subtotaal objectonvoorzien</i>   | € 776   |
|     | afronding  |           | EUR |                                     | € 1,3   |
|     | <b>BOUWKOSTEN Duurzaam Veilige weginrichting</b> |           |     |                                     | € 8.540 |

|   |                        |                |               |
|---|------------------------|----------------|---------------|
| Opdrachtgever<br>Gemeente Zevenaar                          | <b>Witteveen + Bos</b> | Datum:         | 17-dec-09     |
| Project<br>Kostenraming fietspad Riverparc                  |                        | Print datum:   | 17-dec-09     |
| Volgnr<br>Onderdeel   |                        | Status:        | Definitief    |
| <b>2 Aan te leggen fietspad langs De Muggenwaard (300m)</b> |                        | Projectcode:   | <b>ZV89-1</b> |
|   |                        | Niveau raming: | SO            |
|   |                        | Prijspeil:     | 2009          |

onderbouwing van de raming van kosten per categorie

| post | omschrijving | hoeveelheid | eenheid | prijs | totaal |
|------|--------------|-------------|---------|-------|--------|
|------|--------------|-------------|---------|-------|--------|

### Aan te leggen fietspad langs De Muggenwaard (300m)

|     |  |         |     |                                     |            |
|-----|--|---------|-----|-------------------------------------|------------|
| 2B  | GRONDWERK  |         |     |                                     |            |
| 2B1 | Grond ontgraven dik 3,00 m   | 4.500,0 | m3  | € 1,50                              | € 6.750    |
| 2B2 | Leveren en verwerken zand dik 4,00 m                                 | 6.000,0 | m3  | € 12,00                             | € 72.000   |
| 2B5 | Grond ontgraven ten behoeve van cunet                                | 225,0   | m3  | € 2,50                              | € 562,50   |
| 2B6 | Leveren en verwerken zand  | 150,0   | m3  | € 13,00                             | € 1.950,00 |
| 2C  | VERHARDINGEN   |         |     |                                     |            |
| 2C1 | Aanbrengen funderingslaag van menggranulaat, dik: 250 mm             | 1.050,0 | m2  | € 6,00                              | € 6.300    |
| 2C2 | Aanbrengen asfaltverharding fietspad, dik: 100 mm                    | 265,0   | ton | € 90,00                             | € 23.850   |
| 2C3 | Aanbrengen grasbetonstenen naast fietspad                            | 750,0   | m2  | € 25,00                             | € 18.750   |
|     |  |         |     | <i>subtotaal dir.kosten</i>         | € 130.163  |
|     | Subtotaal directe kosten   |         |     | transport vorige blad               | € 130.163  |
|     | <u>nader te detailleren</u>  | 15%     | pct | € 130.162,5                         | € 19.524   |
|     | <u>totaal directe kosten</u>   |         |     |                                     | € 149.687  |
|     | <b>Eenm/bouwpla/uitv</b>   | 12%     | pct | € 149.686,9                         | € 17.962   |
|     |  |         |     | <i>subtotaal (1) indirecte kost</i> | € 17.962   |
|     | <b>AK/WR/bijdrage/ntd-ik</b>   | 13%     | pct | € 149.686,9                         | € 19.459   |
|     |  |         |     | <i>subtotaal (2) indirecte kost</i> | € 19.459   |
|     | <u>totaal indirecte kosten</u>                                       |         |     | 25,00%                              | € 37.422   |
|     | <b>object onvoorzien</b>   | 10%     | pct | € 187.108,6                         | € 18.711   |
|     |  |         |     | <i>subtotaal objectonvoorzien</i>   | € 18.711   |
|     | afronding  |         | EUR |                                     | € 180,5    |
|     | <b>BOUWKOSTEN Aan te leggen fietspad langs De Muggenwaard (300m)</b> |         |     |                                     | € 206.000  |

|  |  |                |               |
|--|--|----------------|---------------|
| Opdrachtgever<br>Gemeente Zevenaar         | <b>Witteveen + Bos</b>                           | Datum:         | 17-dec-09     |
| Project<br>Kostenraming fietspad Riverparc |  | Print datum:   | 17-dec-09     |
| Volgnr<br>Onderdeel                        |  | Status:        | Definitief    |
| <b>3</b>                                   | <b>Bestaand fietspad langs Rivierweg (290 m)</b> | Projectcode:   | <b>ZV89-1</b> |
|  |  | Niveau raming: | SO            |
|  |  | Prijspeil:     | 2009          |

onderbouwing van de raming van kosten per categorie

| post | omschrijving | hoeveelheid | eenheid | prijs | totaal |
|------|--------------|-------------|---------|-------|--------|
|------|--------------|-------------|---------|-------|--------|

### Bestaand fietspad langs Rivierweg (290 m)

|     |   |          |     |                                     |          |
|-----|---|----------|-----|-------------------------------------|----------|
| 3B  | GRONDWERK   |          |     |                                     |          |
| 3B5 | Grond ontgraven ten behoeve van cunet                       | 261,0 m3 | €   | 2,50 €                              | 652,50   |
| 3B6 | Leveren en verwerken zand                                   | 174,0 m3 | €   | 13,00 €                             | 2.262,00 |
| 3C  | VERHARDINGEN  |          |     |                                     |          |
| 3C3 | Aanbrengen grasbetonstenen naast fietspad                   | 870,0 m2 | €   | 25,00 €                             | 21.750   |
|     |   |          |     | <i>subtotaal dir.kosten</i>         | € 24.665 |
|     | Subtotaal directe kosten                                    |          |     | transport vorige blad               | € 24.665 |
|     | <i>nader te detailleren</i>                                 | 15% pct  | €   | 24.664,5 €                          | 3.700    |
|     | <b>totaal directe kosten</b>                                |          |     |                                     | € 28.364 |
|     | <i>Eenm/bouwpla/uitv</i>                                    | 12% pct  | €   | 28.364,2 €                          | 3.404    |
|     |   |          |     | <i>subtotaal (1) indirecte kost</i> | € 3.404  |
|     | <i>AK/WR/bijdrage/ntd-ik</i>                                | 13% pct  | €   | 28.364,2 €                          | 3.687    |
|     |   |          |     | <i>subtotaal (2) indirecte kost</i> | € 3.687  |
|     | <b>totaal indirecte kosten</b>                              |          |     | 25,00%                              | € 7.091  |
|     | <i>object onvoorzien</i>                                    | 10% pct  | €   | 35.455,2 €                          | 3.546    |
|     |   |          |     | <i>subtotaal objectonvoorzien</i>   | € 3.546  |
|     | afronding   |          | EUR | €                                   | 99,3     |
|     | <b>BOUWKOSTEN Bestaand fietspad langs Rivierweg (290 m)</b> |          |     |                                     | € 39.100 |

|  |   |                |               |
|--|---|----------------|---------------|
| Opdrachtgever<br>Gemeente Zevenaar         | <b>Witteveen - Bos</b>                                  | Datum:         | 17-dec-09     |
| Project<br>Kostenraming fietspad Riverparc |   | Print datum:   | 17-dec-09     |
| Volgnr<br>Onderdeel                        |   | Status:        | Definitief    |
| <b>4</b>                                   | <b>Aan te leggen calamiteitenpad jachthaven (120 m)</b> | Projectcode:   | <b>ZV89-1</b> |
|  |   | Niveau raming: | SO            |
|  |   | Prijspeil:     | 2009          |

onderbouwing van de raming van kosten per categorie

| post | omschrijving | hoeveelheid | eenheid | prijs | totaal |
|------|--------------|-------------|---------|-------|--------|
|------|--------------|-------------|---------|-------|--------|

#### Aan te leggen calamiteitenpad jachthaven (120 m)

|     |  |       |         |                                     |            |
|-----|--|-------|---------|-------------------------------------|------------|
| 4B  | GRONDWERK  |       |         |                                     |            |
| 4B5 | Grond ontgraven ten behoeve van cunet                              | 252,0 | m3      | € 2,50                              | € 630,00   |
| 4B6 | Leveren en verwerken zand  | 168,0 | m3      | € 13,00                             | € 2.184,00 |
| 4C  | VERHARDINGEN   |       |         |                                     |            |
| 4C3 | Aanbrengen grasbetonstenen naast fietspad                          | 840,0 | m2      | € 25,00                             | € 21.000   |
|     |  |       |         | <i>subtotaal dir.kosten</i>         | € 23.814   |
|     | Subtotaal directe kosten   |       |         | transport vorige blad               | € 23.814   |
|     | <i>nader te detailleren</i>  |       | 15% pct | € 23.814,0                          | € 3.572    |
|     | <b>totaal directe kosten</b>                                       |       |         |                                     | € 27.386   |
|     | <i>Eenm/bouwpla/uitv</i>   |       | 12% pct | € 27.386,1                          | € 3.286    |
|     |  |       |         | <i>subtotaal (1) indirecte kost</i> | € 3.286    |
|     | <i>AK/WR/bijdrage/ntd-ik</i>                                       |       | 13% pct | € 27.386,1                          | € 3.560    |
|     |  |       |         | <i>subtotaal (2) indirecte kost</i> | € 3.560    |
|     | <b>totaal indirecte kosten</b>                                     |       |         | 25,00%                              | € 6.847    |
|     | <i>object onvoorzien</i>   |       | 10% pct | € 34.232,6                          | € 3.423    |
|     |  |       |         | <i>subtotaal objectonvoorzien</i>   | € 3.423    |
|     | afronding  |       | EUR     | €                                   | 44,1       |
|     | <b>BOUWKOSTEN Aan te leggen calamiteitenpad jachthaven (120 m)</b> |       |         |                                     | € 37.700   |

|  |                        |                |               |
|--|------------------------|----------------|---------------|
| Opdrachtgever<br>Gemeente Zevenaar         | <b>Witteveen - Bos</b> | Datum:         | 17-dec-09     |
| Project<br>Kostenraming fietspad Riverparc |                        | Print datum:   | 17-dec-09     |
| Volgnr<br>Onderdeel                        |                        | Status:        | Definitief    |
| <b>5 Calamiteitendoorsteek</b>             |                        | Projectcode:   | <b>ZV89-1</b> |
|  |                        | Niveau raming: | SO            |
|  |                        | Prijspeil:     | 2009          |

onderbouwing van de raming van kosten per categorie

| post | omschrijving | hoeveelheid | eenheid | prijs | totaal |
|------|--------------|-------------|---------|-------|--------|
|------|--------------|-------------|---------|-------|--------|

### Calamiteitendoorsteek

|     |   |            |                       |                                     |              |
|-----|---|------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------|
| 5A  | OPRUIMWERKZAAMHEDEN                       |            |                       |                                     |              |
| 5A2 | Snoeien bossage                           | 0,1        | are                   | € 2.050,00                          | € 205        |
| 5B  | GRONDWERK                                 |            |                       |                                     |              |
| 5B5 | Grond ontgraven ten behoeve van cunet     | 4,5        | m3                    | € 2,50                              | € 11,25      |
| 5B6 | Leveren en verwerken zand                 | 3,0        | m3                    | € 13,00                             | € 39,00      |
| 5C  | VERHARDINGEN                              |            |                       |                                     |              |
| 5C3 | Aanbrengen grasbetonstenen naast fietspad | 15,0       | m2                    | € 25,00                             | € 375        |
| 5D  | DIVERSEN                                  |            |                       |                                     |              |
| 5D2 | Aanbrengen uitneembare paal               | 1,0        | st                    | € 280,00                            | € 280        |
|     |   |            |                       | <i>subtotaal dir.kosten</i>         | <i>€ 910</i> |
|     | Subtotaal directe kosten                  |            | transport vorige blad | €                                   | 910          |
|     | <i>nader te detailleren</i>               | <i>15%</i> | <i>pct</i>            | <i>€ 910,3</i>                      | <i>€ 137</i> |
|     | <i>totaal directe kosten</i>              |            |                       | <i>€</i>                            | <i>1.047</i> |
|     | <i>Eenm/bouwpla/uitv</i>                  | <i>12%</i> | <i>pct</i>            | <i>€ 1.046,8</i>                    | <i>€ 126</i> |
|     |   |            |                       | <i>subtotaal (1) indirecte kost</i> | <i>€ 126</i> |
|     | <i>AK/WR/bijdrage/ntd-ik</i>              | <i>13%</i> | <i>pct</i>            | <i>€ 1.046,8</i>                    | <i>€ 136</i> |
|     |   |            |                       | <i>subtotaal (2) indirecte kost</i> | <i>€ 136</i> |
|     | <i>totaal indirecte kosten</i>            |            |                       | <i>25,00%</i>                       | <i>€ 262</i> |
|     | <i>object onvoorzien</i>                  | <i>10%</i> | <i>pct</i>            | <i>€ 1.308,5</i>                    | <i>€ 131</i> |
|     |   |            |                       | <i>subtotaal objectonvoorzien</i>   | <i>€ 131</i> |
|     | afronding                                 |            | EUR                   | €                                   | 0,7          |
|     | <b>BOUWKOSTEN Calamiteitendoorsteek</b>   |            |                       | <b>€</b>                            | <b>1.440</b> |