

**ONDERWERP**

Onderbouwing aanvraag watervergunning tijdelijke duiker  
Zernikeplein 7, Groningen

**DATUM**

6 februari 2018

**PROJECTNUMMER**

C01021.200964.0200

**ONZE REFERENTIE**

079750798 A

**VAN**

Bart de Jong

**AAN**

Peter Buursma

---

## Inleiding

Voor de bouwwerkzaamheden op het terrein van Zernikeplein 7 is het vanuit veiligheidsoverwegingen noodzakelijk om een bouwweg te realiseren buiten de huidige openbare weg (Blauwborgje). De ruimte hiervoor is beperkt en daarom dient een sloot gedurende de bouwperiode van 4 jaar gedempt te worden. Om de doorstroming te borgen, zal een duiker aangelegd worden die de afvoerende werking van de sloot vervangt gedurende deze 4 jaar.

Voor deze ingreep in het watersysteem is een vergunning bij het waterschap nodig. Voor de onderbouwing van de aanvraag dient een dimensionering van de duiker uitgevoerd te worden. Naast het borgen van de afvoer zal ook een analyse gemaakt worden op de werking van het watersysteem en de daarvan afhankelijke functies. In dit geval specifiek aandacht voor afwaterende oppervlakken zoals daken en wegverharding.

Naast de ontheffingsaanvraag dient de beschrijving als input voor de uitwerking van de tijdelijke voorziening door de aannemer.

## Aanpak

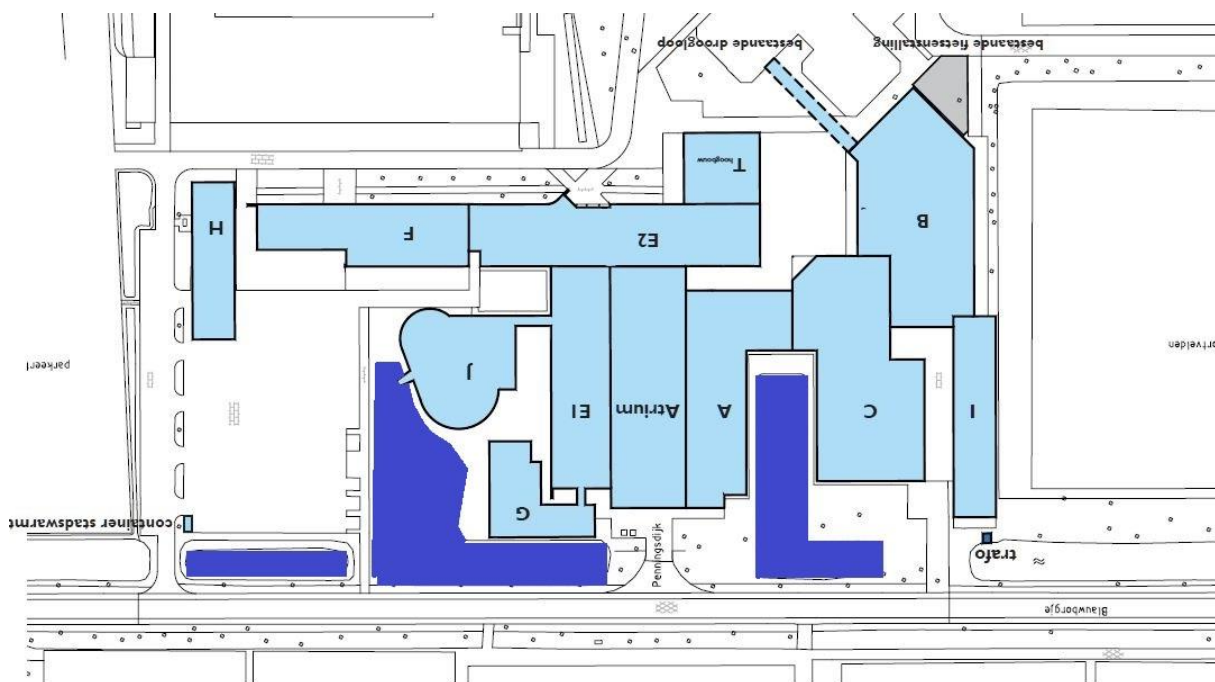
Om te komen tot een onderbouwing van de ontheffingsaanvraag werken we de volgende thema's uit:

1. Een analyse van het watersysteem en de functie van aanwezige watergangen en afvoeren daarop (ter plaatse van de te dempen watergangen).
2. De gevolgen voor het watersysteem
  - Analyse van het watersysteem met berekening van duiker tijdelijke situatie
  - Waterberging
  - Hemelwaterafvoer
3. De te nemen maatregelen om eventuele negatieve effecten tegen te gaan.
4. Het aanleveren van een tekening waarop het volgende staat aangegeven:
  - de begrenzing van het gebied, waterberging;
  - tekening waaruit blijkt in welke watergang(en) de duiker wordt aangebracht, waar de waterberging plaatsheeft;
  - hoe de water aan- en afvoer na uitvoering functioneert.

Als er negatieve effecten zijn voor de overige belangen en/of belanghebbenden dan werken we deze maatregelen uit. Eventueel ook beheer en onderhoud, of controlemomenten op de werking van de duiker, afhankelijk van afstemming met waterschap.

## Werking watersysteem

De tijdelijke demping heeft betrekking op de watergangen ten westen van Zernikeplein 7, grenzend aan de weg Blauwborgje. In donkerblauw is het tijdelijk te dempen oppervlaktewater weergegeven.



*Figuur 1: Ligging tijdelijk te dempen watergangen*

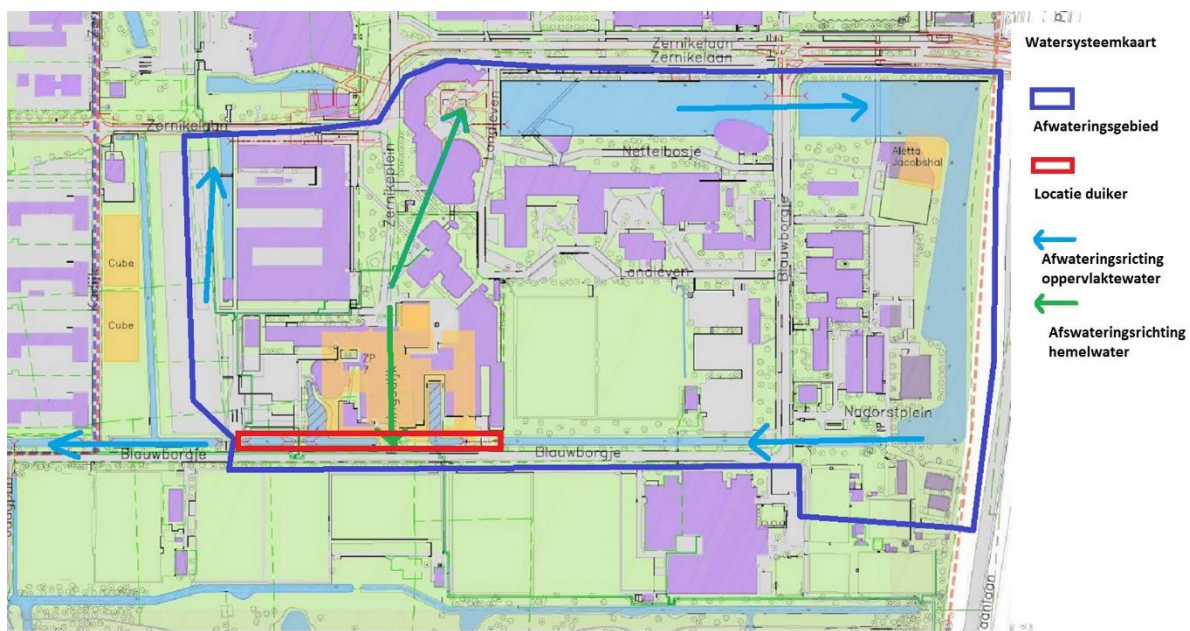
Deze te dempen watergang heeft meerder functies:

- Afvoer van oppervlaktewater uit achterliggend gebied
- Berging van oppervlaktewater
- Afvoer van hemelwater van aanwezige verharding rond Zernikeplein 7 en Blauwborgje

#### **Afvoer oppervlaktewater**

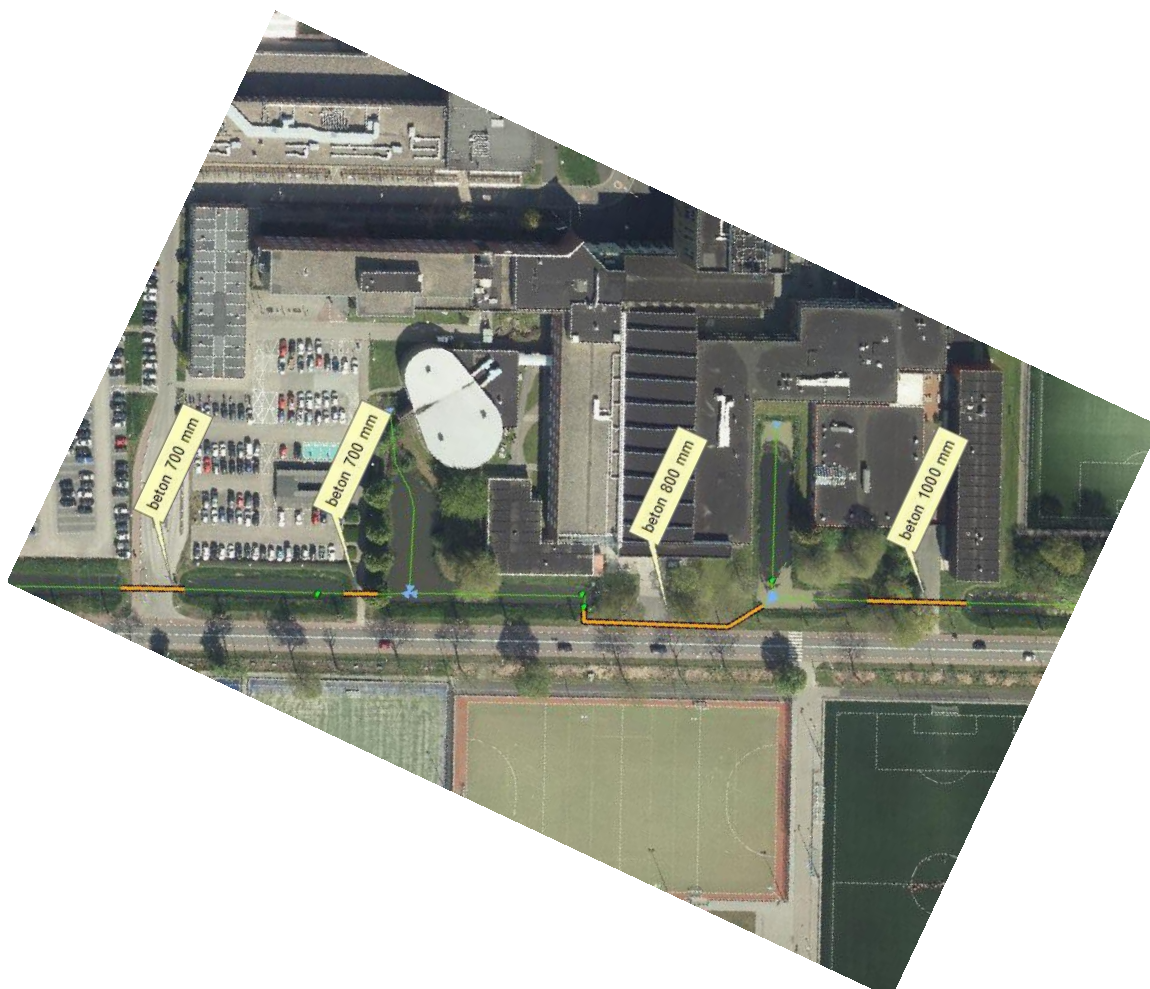
Het Zernikerrein is in een polder gelegen met peil -0.95 m NAP en een afvoer naar het gemaal aan de Paddepoelsterweg. De afvoer in de watergang die tijdelijk gedempt wordt, is zuid-noord gericht.

Achter deze duiker ligt een afwaterend oppervlak van circa 25 tot 30 hectare. Het water dat tot afstroming komt in dit gebied bepaalt de afvoer door de duiker.



*Figuur 2: Watersysteem achterliggend gebied*

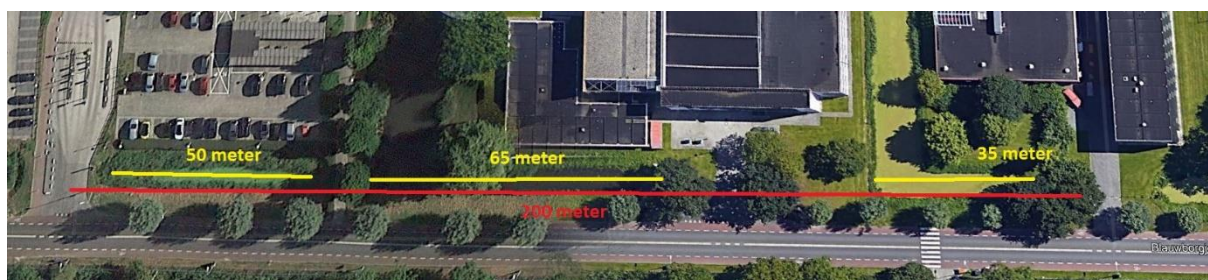
De duikers zoals opgenomen in het beheerregister van het waterschap zijn weergegeven in figuur 3.



Figuur 3: Duikers zoals opgenomen in het beheerregister van het waterschap

### Berging van oppervlaktewater

De watergangen hebben een gezamenlijke lengte van 200 meter. Binnen die lengte zijn twee gronddammen aanwezig met een lengte van 10 en 45 meter. De totale lengte van de sloten is afgerond naar 150 meter. Naast het doorstroomde deel van de sloten zijn er ook waterpartijen tussen de gebouwen. Dit wateroppervlak wordt ook gedempt.



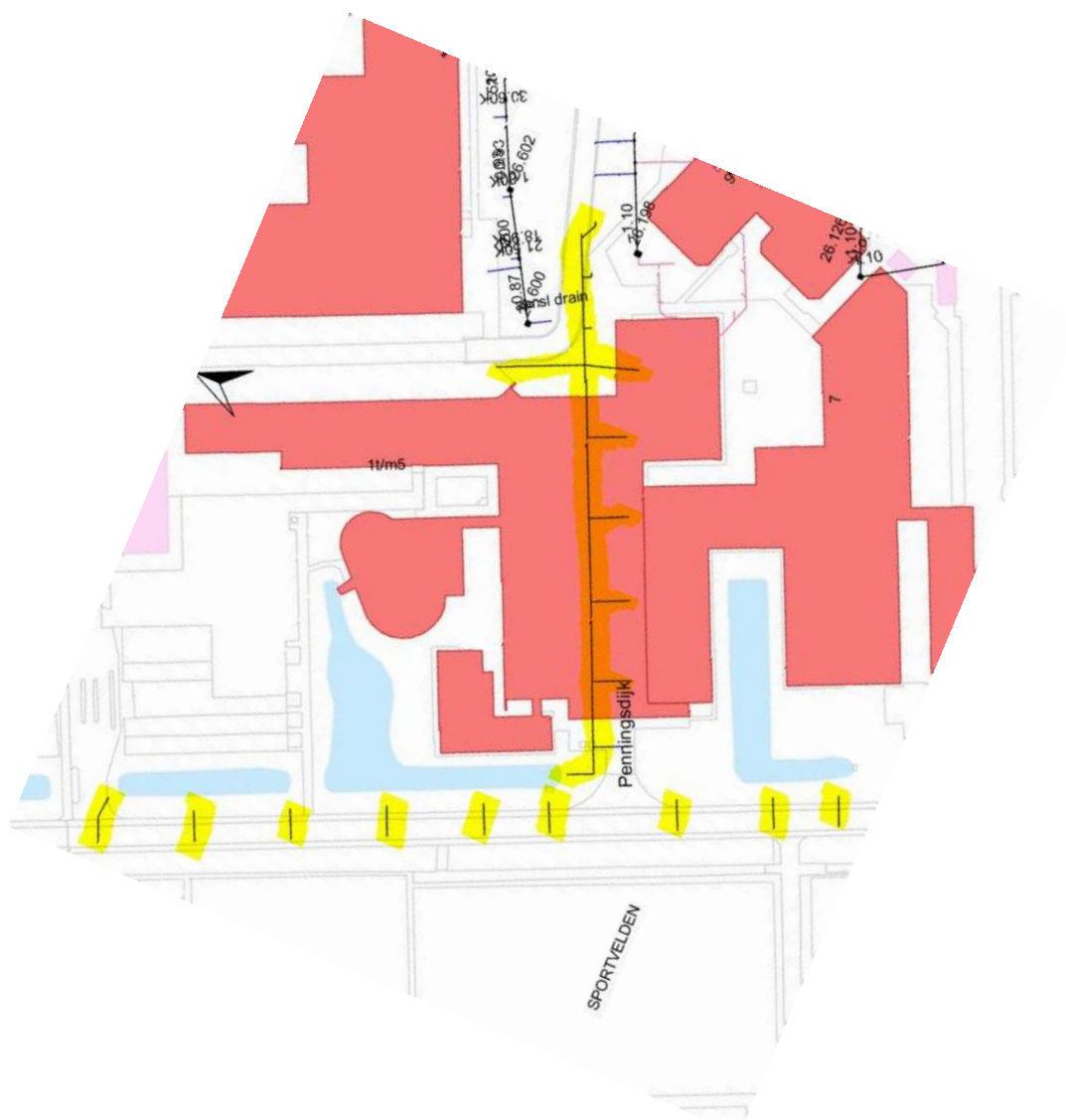
Figuur 4: Lengte van de watergangen

Dit verdeelt over drie delen (van noord naar zuid):

- 50 meter lengte en 3 meter waterbreedte maakt 150 m<sup>2</sup> oppervlak;
- 65 meter lengte en 5 meter waterbreedte maakt 325 m<sup>2</sup> oppervlak + 500 m<sup>2</sup> tussen de gebouwen;
- 35 meter lengte en 5 meter waterbreedte maakt 175 m<sup>2</sup> oppervlak + 500 m<sup>2</sup> tussen de gebouwen.

### Afvoer van hemelwater van aanwezige verharding rond Zernikeplein 7 en Blauwborgje

Op de watergangen vindt afvoer van hemelwater plaats. In onderstaande afbeelding is schematisch de hemelwaterafvoer weergegeven met blauwe lijnen. Met de gele arcering is het deel van de riolering weergegeven die rechtstreeks op de te dempen watergangen afwateren. Op deze tekening zijn niet de regenpijpen opgenomen die nu vanaf het dak lozen op de watergangen.



*Figuur 5: Regen-hemelwater riool*

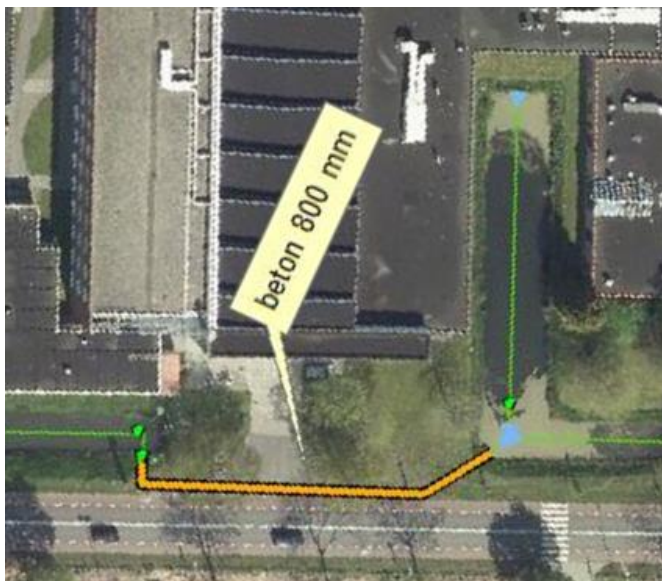
Opmerkingen bij deze afvoerpunten:

- De afvoeren ter plaatse van Blauwborgje zijn tijdens het veldbezoek niet aangetroffen, hier zal bij aanleg van de duiker aandacht voor moeten zijn (aanbrengen bypass).
- De afwatering van het Zernikeplein en omliggende bebouwing vindt plaats met een duiker met diameter 1000 (!) mm. Deze is op onderstaande foto weergegeven (regenwaterriool).



*Figuur 6: Foto van ligging duiker en regenwaterriool*

In onderstaande luchtfoto is de ligging van de duiker in het oppervlaktewater opgenomen.



*Figuur 7: Schematisatie van de duiker in oppervlaktewater*

## Gevolgen van demping voor het watersysteem

In deze paragraaf is beschreven wat de gevolgen zijn van de tijdelijke demping van de watergang en het aanbrengen van de duiker. Hiervoor beschouwen we eerst de afvoer uit het achterliggende gebied en wat dit betekent voor de dimensionering van de duiker.

### Afvoer oppervlaktewater

#### Berekening afvoer

Op basis van de afvoer door de duiker en de toelaatbare opstuwing kan de dimensionering van de duiker bepaald worden. In het kader van de Watertoets voor de ruimtelijke ontwikkelingen op het Zernike-terrein is een hydrologische berekening uitgevoerd. Aangezien het gebied in de sommen als poldergebied wordt beschouwd, zijn er geen hydraulische gegevens per watergang beschikbaar. Met andere woorden: de afzonderlijke watergangen staan niet in model en daarmee ook niet de afvoeren door de watergangen in de huidige situatie.

#### Analytische oplossing met maatgevende afvoer

Voor de dimensionering kan echter ook gerekend worden met de maatgevende afvoer. Het is mogelijk om uit te gaan dat dit toeneemt met de herhalingstijd van de neerslagintensiteit. Voor deze toename zijn de volgende factoren te gebruiken:

- T10-afvoer is 1,4 maal de maatgevende afvoer;
- T25-afvoer is 1,6 maal de maatgevende afvoer;
- T50-afvoer is 1,8 maal de maatgevende afvoer;
- T100-afvoer is 2,0 maal de maatgevende afvoer.

Voor de maatgevende afvoer is gekozen voor 1,5 l/s/ha. Voor een T100-situatie is dan 3,0 l/s/ha aan te houden. Bij een oppervlak van 30 hectare maakt dit een afvoer van 90 l/s.

Er is gekeken naar benodigde leidingdiameters om een aangenomen debiet van 90 l/s door een leiding van 200 m te laten stromen. Uitgangspunt is een k-waarde van 0,003 m. Het genoemde verhang betreft het verhang over de gehele lengte van de leiding. De volgende resultaten zijn berekend:

- Bij een verhang van 0,05 m en een diameter van 400 mm bedraagt het debiet 29 l/s.
- Bij een verhang van 0,05 m en een diameter van 500 mm bedraagt het debiet 53 l/s.
- Bij een verhang van 0,05 m en een diameter van 600 mm bedraagt het debiet 87 l/s.
- Bij een verhang van 0,10 m en een diameter van 600 mm bedraagt het debiet 122 l/s.
- Bij een verhang van 0,05 m en een diameter van 700 mm bedraagt het debiet 130 l/s.
- Bij een verhang van 0,024 m en een diameter van 700 mm bedraagt het debiet 90 l/s.

Rekening houdend met de huidige diameters onder de grond dammen adviseren wij een duiker met een diameter van 700 mm toe te passen. Dit is licht over-gedimensioneerd. Vanuit beheer en onderhoud leidt dit tot een robuuste oplossing waarbij nazorg gedurende de periode van 4 jaar dat de duiker in bedrijf is beperkt is.

### Berging in oppervlaktewater

Door aanleg van de duiker treedt er een afname van waterbergend oppervlak op. In dit geval gaat het om 1650 m<sup>2</sup> (exclusief oppervlak duiker die we niet meenemen als berging).

### Afvoer hemelwater

Door demping van de watergangen is afvoer van de volgende systemen niet meer mogelijk:

- Straatkolken van naastgelegen Blauwborgje.
- De afvoer van het Zernikeplein onder de Penningsdijk.
- De dakafvoer bestaande uit losse regenpijpen die her en der op de watergangen lozen.
- Het gehele gebied zuidelijk van de demping.

## Maatregelen om negatieve effecten tegen te gaan

Door het waterschap is een aantal vereisten meegegeven die moeten voorkomen dat er negatieve effecten op de belangen in de omgeving optreden.

## De waterafvoer dient gewaarborgd te blijven

### Oppervlaktewater

Door de vervangende duiker te dimensioneren op een diameter van 700 mm wordt een afvoer van T=100 ruimschoots geborgd. Doordat de bestaande duikers in de weg liggen adviseren we deze te verwijderen.

Voor de zomerperiode adviseren we een drempel aan te brengen zodat het achter de duiker gelegen afwateringsgebied als berging kan (blijven) functioneren. Dus wanneer door verdamping de peilen uitzakken er berging ontstaat om een zomerbui op te kunnen vangen. Dat is niet correct en niet nodig! Geen peilwijzigingen doorvoeren.

Voor de permanente situatie kan een plan gemaakt worden voor vernieuwing van de duikers. Hiervoor dient een plan gemaakt te worden en op termijn vergunningaanvragen bij het waterschap en gemeente gedaan te worden. Hierbij adviseren we ook de uitstroom van het hemel-regenwaterriool hierbij integraal mee te nemen.

### Hemelwater-regenwater

Voor de afvoer van de straatkolken kan een bypass aangelegd worden waarop alle straatkolken over de lengte van de bouwweg worden aangesloten.

Dit geldt ook voor de afvoer van het dakwater die nu met losse regenpijpen rechtstreeks op oppervlaktewater plaatsheeft.

De afvoer van het Zernikeplein onder de Penningsdijk is complexer. Een rechtstreekse aansluiting op de vervangende duiker kan tot hydraulische problemen leiden. Wij adviseren de duiker onder de Penningsdijk (hemelwater te verlengen naar noordelijke richting. Vervolgens een nieuw uitroompunt te realiseren aan de noordzijde (los dus van de vervangende duiker). Beide duikers kunnen wel naast elkaar aangebracht worden.



*Figuur 8: Verlenging regenwaterriool*

Indien met de nieuwbouw ook een rioolaanpassing aan de orde is dan kan in afstemming een oplossing gevonden worden die ook voor de permanente situatie (dit ook in samenhang met de nieuwe duikers in het oppervlaktewater).

### Berging in oppervlaktewater

De berging in het oppervlaktewater mag niet afnemen. Dit geldt niet alleen voor de tijdelijke situatie maar ook voor de toekomstige situatie. In het kader van het watertoetsproces van de locatieontwikkeling binnen de gehele polder wordt door waterschap en gemeente gewerkt naar de realisatie van een wateropgave voor de toekomstige situatie. Indien er in het kader van dat plan al wateroppervlak gerealiseerd wordt zonder dat de locaties ontwikkeld zijn (dus de toename in verhard oppervlak nog niet gerealiseerd maar de berging wel) dan kan dit bergingsoverschot benut worden als compensatie van de demping. Vooralsnog is er geen zekerheid dat er waterberging wordt gerealiseerd in 2018.

De Hanzehogeschool heeft een locatie in de polder waar in het kader van realisatie van de wateropgave een wateroppervlak geprojecteerd is. In onderstaande uitsnede uit de conceptkaart is deze locatie weergegeven.



*Figuur 9: Locatie van de compensatie*

Vooruitlopend op de uitvoering door de gemeente Groningen zal hier door de Hanzehogeschool een wateroppervlak gerealiseerd worden. In onderstaande afbeelding (figuur 10) is deze geprojecteerd op een luchtfoto. De minimale afmetingen zijn 90 meter bij 17,5 meter. Dit past in de opgave.



*Figuur 10: 1650 m<sup>2</sup> compensatie voor te dempen watergangen*

#### **Samenvatting van de maatregelen**

- Aanbrengen duiker met een minimale diameter van 700 mm/0.7 meter over een lengte van 200 meter.
- Realiseren 1650 m<sup>2</sup> wateroppervlak ter compensatie van de tijdelijke demping.
- Straatkolken van naastgelegen Blauwborgje aansluiten op verzamelleiding om afvoer te borgen.
- De afvoer van het hemelwaterriool van het Zernikeplein onder de Penningsdijk verlengen naar het noorden.
- De dakafvoer bestaande uit losse regenpijpen die her en der op de watergangen lozen aansluiten op een verzamelleiding.