

# Memo

memonummer 171113\_409911\_memo\_waterberging\_rev01  
datum 13 november 2017  
aan ...  
van Mirjam Stark Antea Group  
kopie Joris Jennen Antea Group  
project Schellevis Dussen  
projectnr. 409911  
betreft Watertoets uitbreiding Schellevis te Dussen

## 1 Inleiding

De firma Schellevis Beton te Dussen is voornemens om uit te breiden. Dit zal ze doen door aankoop van aanliggende percelen (waaronder agrarisch gebied en woningen). De locatie is gelegen ten zuiden van het dorp Dussen en is gesitueerd tussen de provinciale weg (N283) en de Bergsche Maas (figuur 1). Direct noordelijk aan het plangebied ligt de Oude Kerkstraat. Tussen de locatie en de Bergsche Maas loopt het Noordelijk Afwateringskanaal.



Figuur 1: Locatie plangebied (rode cirkel)

## 2 Beleid en regelgeving

Bij het watervraagstuk zijn meerdere waterbeheerders betrokken. Elk van deze waterbeheerders heeft haar eigen beleid en regelgeving die nageleefd moet worden. Voor het plangebied van Schellevis zijn de volgende waterbeheerders betrokken: Rijksoverheid, provincie Noord-Brabant, Waterschap Rivierenland en gemeente Werkendam.

### 2.1 Rijksoverheid

#### Waterwet

Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden, waarmee een achttal wetten is samengevoegd tot één wet. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. De Waterwet richt zich op de zorg voor waterkeringen, waterkwantiteit, waterkwaliteit en waterfuncties (zoals de drinkwatervoorziening). De wet biedt de basis voor het stellen van normen ten aanzien van deze onderwerpen.

#### De Wet gemeentelijke watertaken

Deze is onderdeel van de Waterwet. In deze Wet (onderdeel van de Waterwet) heeft de gemeente de zorgplicht gekregen voor:

- Het doelmatig inzamelen en verwerken van overtollig afvloeiend hemelwater.
- Het nemen van maatregelen om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken.

In de Wet milieubeheer is de derde zorgplicht voor de gemeente opgenomen. De gemeente dient zorg te dragen voor het inzamelen transporteren van stedelijk afvalwater.

#### Wet ruimtelijke ordening en de watertoets

De watertoets is sinds 2003 wettelijk verplicht (en vastgelegd in het Besluit ruimtelijke ordening). De watertoets betekent dat ruimtelijke plannen (waaronder bestemmingsplannen) die vanaf deze datum ter inzage worden gelegd, voorzien moeten zijn van een waterparagraaf. Ruimtelijke plannen van de initiatiefnemer (bijv. gemeente of projectontwikkelaar) worden overlegd met de waterbeheerder.

#### Nationaal Waterplan 2016-2021

In 2015 is het Nationaal Waterplan vastgesteld. Het plan geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2016-2021 voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Het Nationaal Waterplan richt zich op bescherming tegen overstromingen, voldoende en schoon water en diverse vormen van gebruik van water.

#### Nationaal Bestuursakkoord Water

Met het NBW-Actueel (2008) onderstrepen het Rijk, het Interprovinciaal Overleg, de Unie van Waterschappen en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten de gezamenlijke opgave om het watersysteem op zo kort mogelijke termijn en tegen de laagste maatschappelijke kosten op orde te brengen en te houden.

#### Europese Kaderrichtlijn Water (KRW)

Door de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft Nederland een resultaatsverplichting voor het bereiken van de gewenste waterkwaliteit en ecologie van grond- en oppervlaktewatersystemen. Voor grote wateren of watersystemen, de zogenaamde KRW-waterlichamen, zijn hiertoe doelen opgesteld. De (bindende) maatregelen om de doelen te bereiken zijn vastgelegd in de stroomgebiedsplannen. Voor de overige wateren geldt minimaal het standstillprincipe. Waterbeheerders mogen hiervoor zelf aanvullende doelen opstellen.

## 2.2 Provincie Noord-Brabant

### Provinciaal Milieu- en Waterplan Noord-Brabant 2016-2021

Het Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021 (PMWP) is de strategische basis voor het Noord-Brabantse waterbeleid en -beheer voor de korte en de lange termijn, rekening houdend met Europese, landelijke, provinciale en regionale doelen, duurzaamheid en klimaatveranderingen. Het is een breed gedragen beleidsplan, omdat het tot stand is gekomen in nauwe samenwerking met talloze belanghebbende (water)partijen in Noord-Brabant.

### Verordening water en Verordening ruimte Noord-Brabant

Provinciale Staten van Noord-Brabant hebben in hun vergadering van 7 februari 2014 en 14 maart 2014 de Verordening ruimte 2014 vastgesteld. Een geconsolideerde versie van de verordening is op 15 juli 2017 van kracht geworden als de Verordening ruimte Noord-Brabant. In de verordening staan regels waarmee een gemeente rekening moet houden bij het ontwikkelen van bestemmingsplannen. In de Verordening water zijn regels opgenomen voor het waterbeheer. Op de kaart 'Water' uit de Verordening ruimte Noord-Brabant zijn de waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden opgenomen.

## 2.3 Waterschap Rivierenland

### Waterbeheerprogramma 2016-2021

Het Waterbeheerprogramma 2016-2021 heeft als titel 'Koers houden, kansen benutten'. In dit programma staat hoe het waterschap het rivierengebied veilig wil houden tegen overstromingen, hoe het voldoende en schoon water heeft en hoe het afvalwater effectief zuivert. Een aantal speerpunten is:

- Veel dijkverbeteringen.
- Innovatie bij zuivering afvalwater.
- Klimaatbestendig watersysteem.

### Keur Waterschap Rivierenland 2014

Een van de instrumenten van het waterschap om haar taken uit te oefenen is de Keur Waterschap Rivierenland 2014. De Keur kent gebods- en verbodsbepalingen die erop gericht zijn watergangen te beschermen. Zo is het in bepaalde gevallen verboden om zonder vergunning water te lozen of te onttrekken aan oppervlaktewater. Ook legt de Keur in sommige gevallen aan burgers een onderhoudsverplichting op. Daarnaast mag men zonder Keurontheffing geen activiteiten ontplooiën of bouwwerken plaatsen die het onderhoud aan watergangen kunnen belemmeren. Dit betekent dat voor bepaalde activiteiten nabij watergangen of met mogelijke invloed op watergangen een ontheffing bij het waterschap moet worden gevraagd.

## 2.4 Gemeente Werkendam

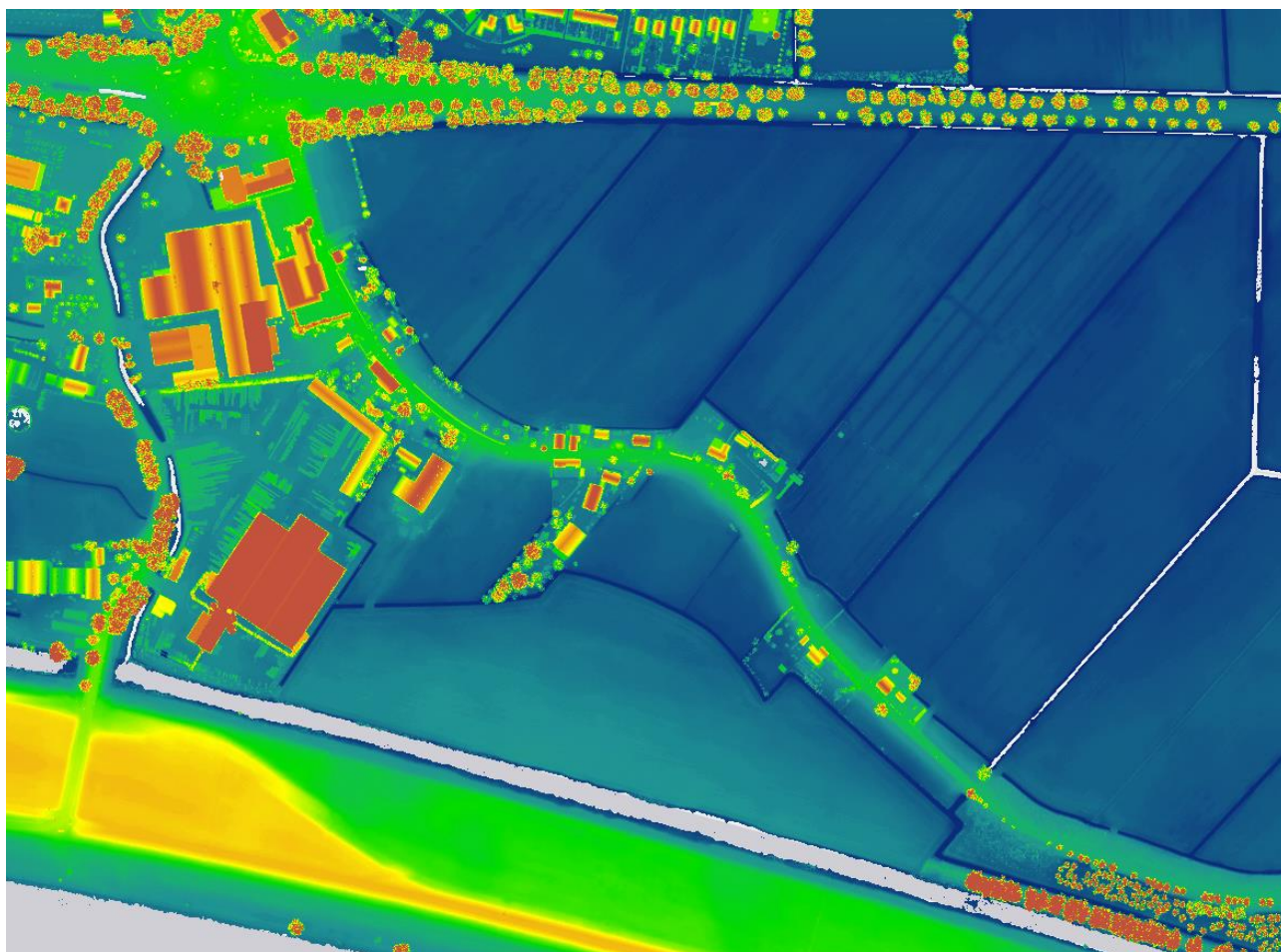
Voor het water heeft de gemeente binnen de bebouwde omgeving de zorgplicht voor overtollig hemelwater, afvalwater en grondwater. Daarnaast is zij verantwoordelijk voor het beheer van de overige, niet primaire watergangen welke tot haar eigendom behoren.

De gemeente Werkendam heeft haar ambities met betrekking tot de watertaken verwoord in het Gemeentelijk Rioleringsplan 2010-2014 (vGRP).

# 3 Huidige situatie

### Maaiveldhoogte

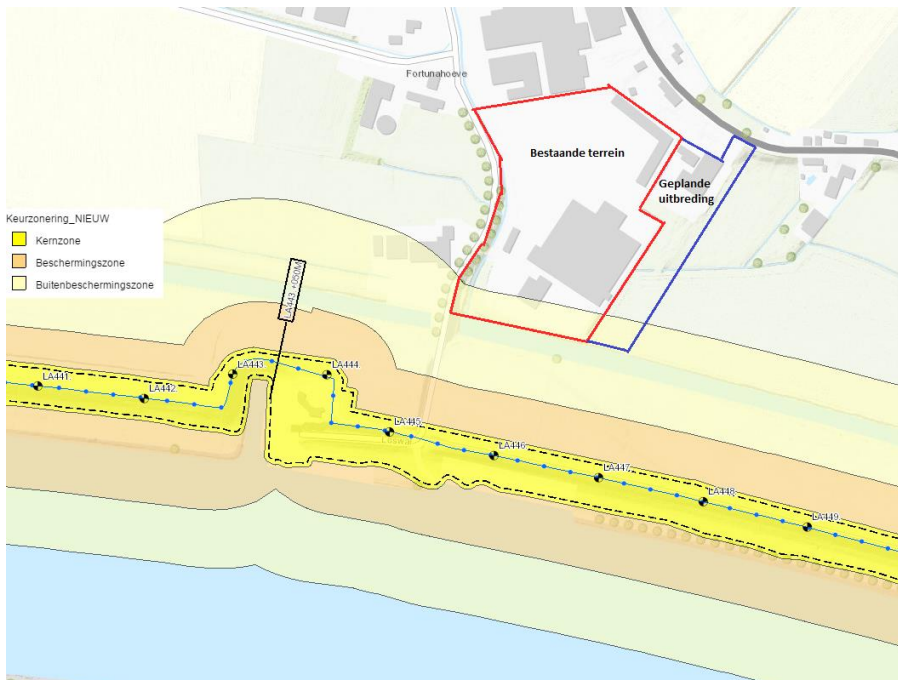
De maaiveldhoogte oostelijk van de voorgenomen uitbreiding (optie 1 voor de waterberging) ligt op circa NAP +0,5 meter (figuur 2). Dichter bij het Noordelijke Afwateringskanaal neemt de maaiveldhoogte iets toe, tot ongeveer NAP +0,75 meter. Op de mogelijke compensatiepercelen noordelijk van de Oude Kerkstraat is de maaiveldhoogte ongeveer NAP 0,0 tot +0,25 meter.



Figuur 2: Globale maaiveldhoogte (bron: AHN2)

### Waterkering

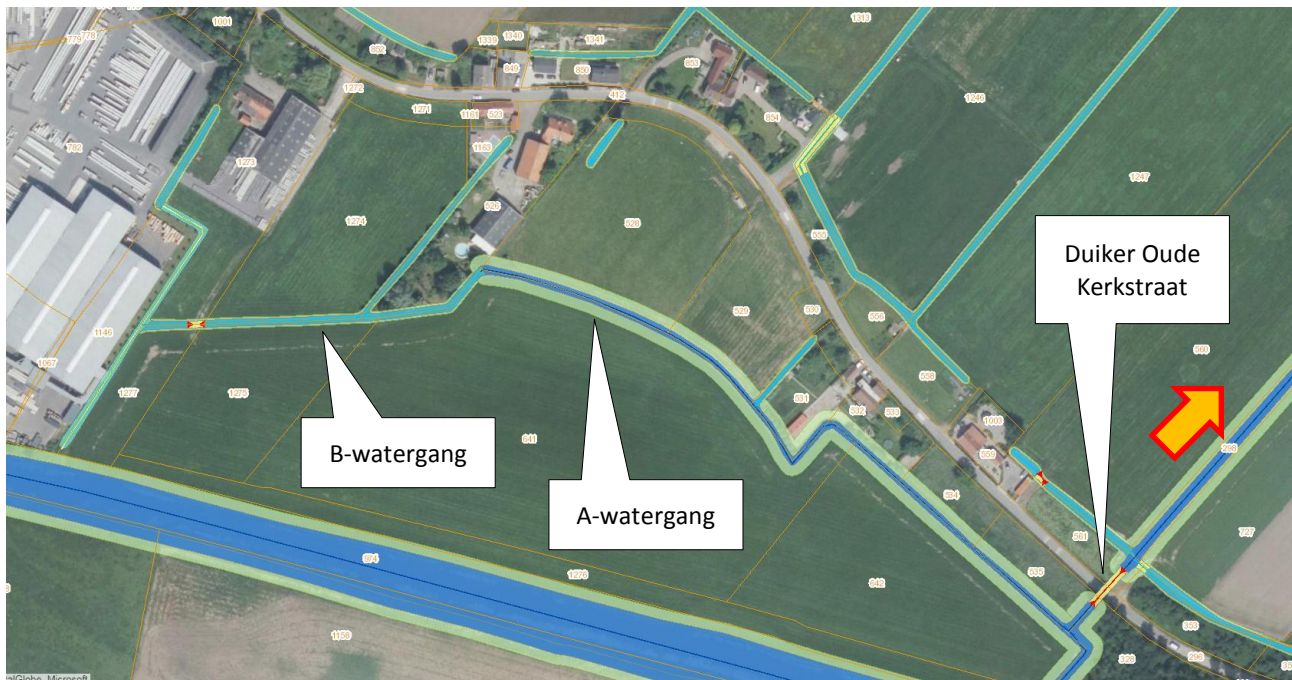
Langs de Bergsche Maas ligt een primaire waterkering. Bij deze waterkering zijn beschermingszones aangegeven (figuur 3). De locatie van Schellevis ligt voor een klein deel binnen de buitenbeschermingszone. Voor (graaf)werkzaamheden in deze zone is een vergunning van het waterschap vereist.



Figuur 3: Beschermingszones waterkering inclusief plangebied (rood: bestaand, blauw: uitbreiding)

### Oppervlaktewatersysteem

De locatie maakt deel uit van een groot peilgebied, LHA300. In dit peilgebied is een zomerpeil van NAP -1,20 meter en een winterpeil van NAP -1,25 meter van toepassing. De afvoerrichting in het peilvak is in oostelijke richting, naar gemaal Hagoort waar het oppervlaktewater in de Bergsche Maas wordt gepompt.



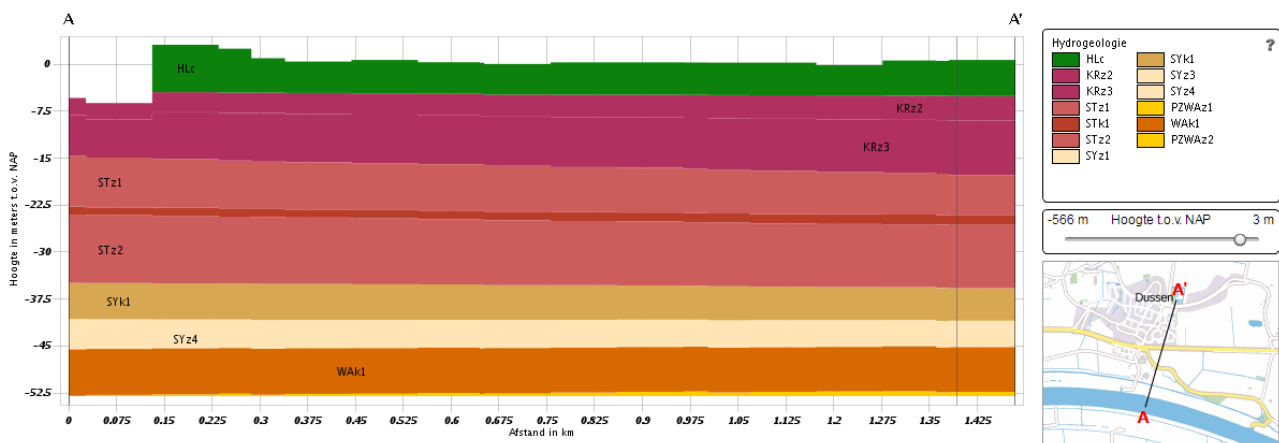
Figuur 4: Watersysteem nabij het plangebied

Vanaf de locatie loopt de waterafvoer eerst door een B-watergang, en vervolgens door een A-watergang (figuur 4). Middels een duiker kruist de A-watergang de Oude Kerkstraat, waarna het eerst in noordelijke (oranje/rode pijl) en vervolgens in oostelijke richting wordt afgevoerd.

### Bodemopbouw

Uit Regis volgt dat de bodem bestaat uit een deklaag tot ongeveer NAP -5 meter, bestaande uit Holocene afzettingen (hoofdzakelijk klei en veen). Bij de voorbereidingen van de uitbreiding is in het uitbreidingsgebied ook een bodemonderzoek gedaan. Hierbij zijn 2 boringen tot circa 3 meter onder maaiveld geplaatst en 4 boringen tot 2 meter onder maaiveld. In vrijwel alle boringen is tot de onderkant van de boring klei aangetroffen. Bij de boringen in Dinoloket van deze omgeving zijn eveneens meerdere boringen met een grotere diepte aan klei en/of veen (tot minimaal circa 4 meter onder maaiveld) aangetroffen. Lokaal zijn echter ook meer zandige boringen aanwezig. Onder de deklaag ligt een watervoerend pakket met een dikte van ongeveer 40 meter, bestaande uit achtereenvolgens zanden van Kreftenheije, Sterksel en Stramproy. Deze zanden hebben in Noord-Brabant vaak een grotere doorlatendheid. Voor de berekening van de kwel is een k-waarde van 50 m/d aangehouden. Vanaf NAP -45 meter is een scheidende laag aanwezig, de Waalre Klei. Deze kleilaag kan als onderbegrenzing voor het plangebied worden beschouwd.

Verticale Doorsnede REGIS II v2.2



Figuur 5: Dwarsprofiel geohydrologische opbouw (Regis II v2.2)



Op basis van de vuistregel van Waterschap Rivierenland dat bij uitbreiding van verharding er 436 m<sup>3</sup> aan nieuwe waterberging moet worden gerealiseerd per hectare nieuwe verharding, wordt geconstateerd dat 337 m<sup>3</sup> compensatie moet worden aangelegd.

#### Compensatie demping oppervlaktewater

Op het uitbreidingsterrein is een stukje C-watergang en een stukje B-watergang aanwezig. Deze watergangen worden gedempt en vervangen door een duiker (diameter 600 millimeter, lengte 120 meter) en moeten daarom grotendeels worden gecompenseerd. De oppervlakte van de watergangen is opgemeten en bedraagt 300 m<sup>2</sup> op het zomerpeil. De beschikbare waterberging in de watergangen is dus 90 m<sup>3</sup> (peilstijging 0,3 meter). De beschikbare waterberging in de duiker is ongeveer 15 m<sup>3</sup>. Er moet dus nog 75 m<sup>3</sup> waterberging worden gerealiseerd.

Met de vervanging van de watergang door een duiker wordt de afwatering van de percelen gehandhaafd.

## 5 Uitwerking waterberging

Voor de aan te leggen waterberging zijn verschillende locaties onderzocht. De meest kansrijke locaties waren direct oostelijk van de uitbreiding, en op een perceel noordelijk van de Oude Kerkstraat. Beide locaties zijn door het waterschap goedgekeurd, waarbij voor de tweede locatie enkele voorwaarden van toepassing aanwezig zijn.

Schellevis B.V. heeft uiteindelijk gekozen voor de realisatie van de eerste locatie, direct oostelijk van de uitbreiding.

#### Compensatie waterberging

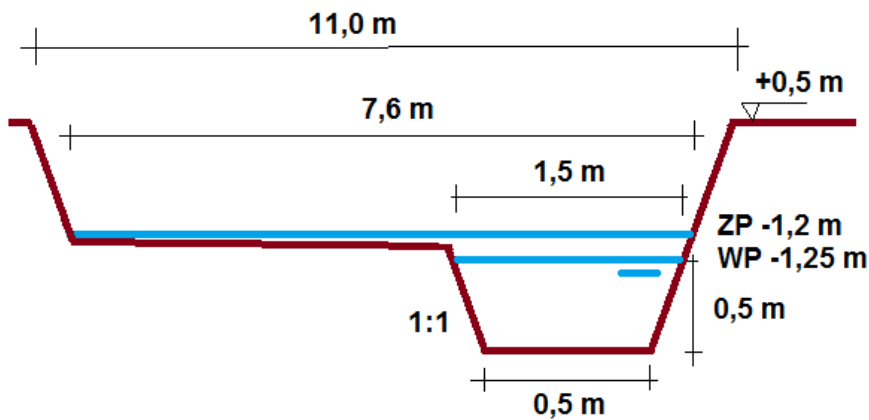
In onderstaande tabel is de benodigde compensatie van de waterberging opgenomen. Deze bestaat uit de compensatie van de extra verharding en de compensatie van de te dempen watergang op het terrein.

Tabel 1: Compensatie waterberging

	Compensatie (m <sup>3</sup> )	Compensatie (m <sup>2</sup> )
Compensatie toename verharding	337 m <sup>3</sup>	
Bij maximale peilstijging T=10 (0,3 meter)		1.120 m <sup>2</sup>
Compensatie demping watergang	90 – 15 = 75 m <sup>3</sup>	
		250 m <sup>2</sup>
Totale compensatie op waterlijn (NAP -1,2 meter)		1.370 m <sup>2</sup>

Aan de watercompensatie kan worden voldaan door de aanleg van een sloot met een lengte van ca. 180 meter, vanaf de buitenbeschermingszone tot de Oude Kerkstraat. Om de toename van de kwel zoveel mogelijk te beperken, is het profiel onder het winterpeil zo beperkt mogelijk uitgevoerd. Dit houdt in: een bodembreedte van 0,5 meter, een waterdiepte onder winterpeil van 0,5 meter, en taluds 1:1. Bij dit doorstroomprofiel geeft een bij een debiet van 0,028 m<sup>3</sup>/s een verhang van 2,7 centimeter/kilometer in de winter en 3,9 centimeter/kilometer in de zomer. In beide situaties is de stroomsnelheid circa 0,06 meter/seconde. Dit wordt als toereikend gezien.

Voor de waterberging wordt vervolgens aan één zijde een verbreding van de watergang opgenomen (figuur 7). Deze plas-draszone kan tevens natuurwaarden hebben. Met de in de figuur geschetste afmetingen wordt aan de hiervoor aangegeven vereiste watercompensatie (1.370 m<sup>2</sup>) voldaan.

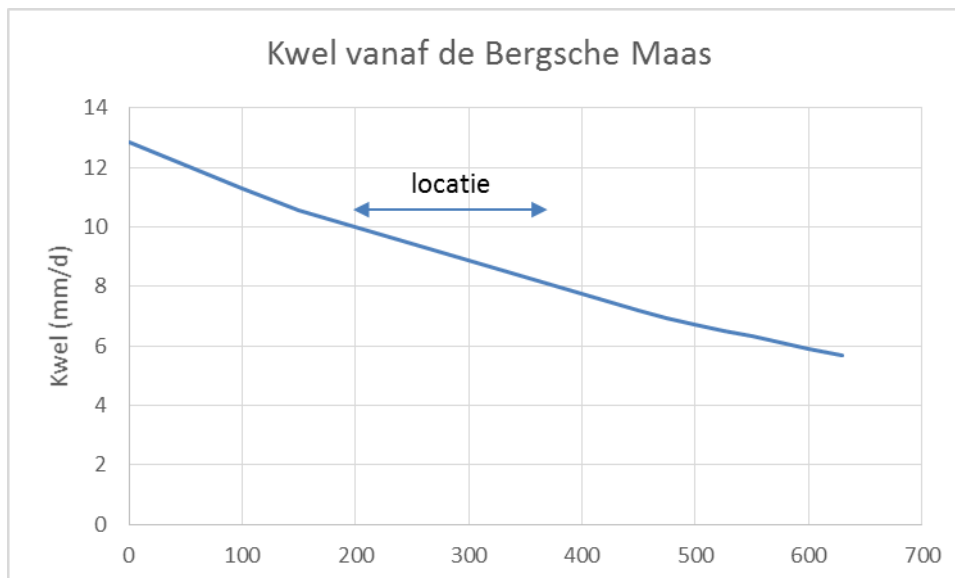


Figuur 7: Principeprofiel waterberging

### Kwel

Bij de aanleg van nieuwe sloten kan bij hoog water op de Bergsche Maas een toename van de kwel optreden. Hoe dichter de sloot bij de Bergsche Maas ligt, hoe groter de toename van de kwel zal zijn.

Middels de formule van Mazure is een inschatting gemaakt van de toename van de kwel. Na het graven van de sloten zal tenminste 1 meter klei in de bodem aanwezig blijven (onderkant klei minimaal 3 meter onder maaiveld, slootbodem circa 2 meter onder maaiveld). Hierbij is voor de weerstand van de deklaag in de huidige situatie circa 300 dagen aangehouden. Bij de sloot is nog (minimaal) 100 dagen weerstand over. Verder is voor het eerste watervoerende pakket een doorlaatvermogen (kD) van  $50 \text{ m/d} * 40 \text{ m dikte} = 2.000 \text{ m}^2/\text{d}$  aangehouden.



Figuur 8: Berekende kwel bij hoog water

In de voorgaande figuur is het verloop van de kwel vanaf de Bergsche Maas weergegeven. Zichtbaar is dat de kwel kleiner wordt, naarmate de afstand tot de Bergsche Maas groter wordt. Dit betreft de 'maaiveldkwel'. Bij een sloot is de plaatselijke weerstand kleiner, waardoor de omvang van de kwel verder toeneemt.

In de huidige situatie is er kwel naar de te dempen C- en B-watergang op het huidige terrein. Deze watergangen hebben alleen een 'bakje' als profiel. De oppervlakte van de sloot die voor kwel tot toepassing is, is dus vrijwel gelijk aan de oppervlakte te compenseren waterberging, namelijk  $300 \text{ m}^2$ .

In de toekomstige situatie wordt deze watergang gedempt en vervangen voor een duiker. Verder wordt een nieuwe watergang gegraven met het profiel zoals geschetst in figuur 7. De oppervlakte van de nieuwe watergang die voor de kwel van toepassing is, dus bij winterpeil, is ongeveer 270 m<sup>2</sup> (lengte watergang 180 meter, breedte op winterpeil 1,5 meter). Daarnaast is er een verdiept deel waar de kwel groter is dan de huidige maaiveldkwel. De oppervlakte van dit gebied bedraagt ongeveer 1.070 m<sup>2</sup>.

Tabel 2: Kwel huidig en toekomstig

	Huidige situatie	Toekomstige situatie
Sloot onder winterpeil		
• oppervlakte (m <sup>2</sup> )	300 m <sup>2</sup>	270 m <sup>2</sup>
• kwel (m <sup>3</sup> /d)	8,5 m <sup>3</sup> /dag	7,0 m <sup>3</sup> /dag
Verdiept deel (1.070 m <sup>2</sup> )	-	14,3 m <sup>3</sup> /dag
Maaiveldkwel (1.070 m <sup>2</sup> )	9,5 m <sup>3</sup> /dag	-
Totaal kwel (m <sup>3</sup> /dag)	18,0 m <sup>3</sup> /dag	21,4 m <sup>3</sup> /dag
Toename kwel (m <sup>3</sup> /d)	-	3,3 m <sup>3</sup> /dag
Toename kwel hoogwatergolf (6 dagen)	-	19,8 m <sup>3</sup> /6 dagen

Uit de berekeningen blijkt dat de kwel slechts beperkt toeneemt, met ca. 3,3 m<sup>3</sup>/dag. Dit komt doordat het deel van de sloot onder winterpeil zo klein mogelijk wordt gehouden, en het grootste deel van de berging in een plas-draszona ligt. In een periode van 6 dagen, die maatgevend is voor de kwel bij een stationaire aanpak, neemt de kwel met bijna 20 m<sup>3</sup> toe. Bij een maximale peilstijging van 0,3 m komt dit overeen met 66 m<sup>2</sup>.

Bij een hoogwaterperiode moet voor neerslag rekening worden gehouden met T=2, terwijl de 'normale' berging bij T=10 is berekend. De neerslag bij een T=2 is volgens de regenduurlijnen ongeveer 73% van de T=10. Dit houdt dus in dat 27% van de gerealiseerde berging nog beschikbaar is. In het voorliggende geval is dit circa 370 m<sup>2</sup>, dus veel meer dan de benodigde 66 m<sup>2</sup>. Er is dus ruim voldoende bergingscapaciteit om de beperkte extra kwel te bergen.

Geconstateerd wordt dat er dus geen rekening hoeft te worden gehouden met extra kwel.

#### Opbarstrisico

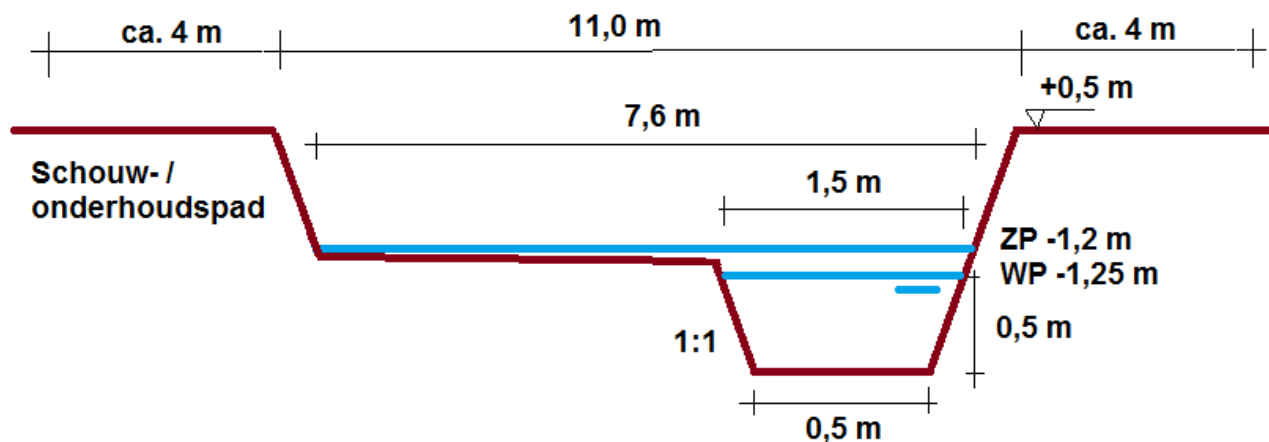
Het doorstroomprofiel van de nieuwe sloot blijft in principe gelijk aan de huidige sloten in het gebied. Geconstateerd wordt dat er bij de huidige sloten geen sprake is van opbarsten van de slootbodem, dus dat zal bij de nieuwe sloot evenmin het geval zijn.

#### Resultierend profiel

Voor de compensatie van de waterberging is de zomersituatie van toepassing, met een waterpeil van NAP -1,2 meter. De benodigde berging is 1.370 m<sup>2</sup>. De beschikbare lengte voor de waterloop is vanaf de buitenbeschermingszone tot de Oude Kerkstraat ongeveer 180 meter.

De breedte van de waterloop op de waterlijn moet dus 7,6 m zijn. Bij verder voortzetten van taluds 1:1 is de breedte op insteek (maaiveld ca. NAP +0,5 meter) dan 11,0 meter.

De waterberging krijgt een B-status. Het beheer en onderhoud (onder meer maaien) moet dus door de eigenaar worden uitgevoerd. Dit houdt in dat er een schouwpad van 1 meter breedte aan weerszijden van de watergang moet zijn. Verder wordt aanbevolen om aan weerszijden van de watergang een strook van enkele meters breedte beschikbaar te houden voor de uitvoering van het onderhoud. In figuur 9 is dit weergegeven.



Figuur 9: Totale ruimtebeslag bij onderhoud vanaf maaiveld

Een alternatief kan zijn om het onderhoud vanaf de plas-draszone uit te voeren. Het ruimtebeslag is dan 11,0 meter op maaiveld plus aan weerszijden 1 meter schouwpad.

## 6 Samenvatting en conclusies

Voor de compensatie van de extra verharding van Schellevis Beton B.V. en de compensatie van de vervanging van de huidige waterloop op het terrein door een duiker, moet een berging van 1.370 m<sup>2</sup> worden aangelegd. De compensatie wordt gerealiseerd door middel van een nieuwe watergang die op de oostelijke terreingrens komt te liggen. Om de toename van kwel zoveel mogelijk te beperken, wordt het profiel onder het winterpeil zo beperkt mogelijk aangelegd, met een plas-draszone voor de waterberging. De breedte op maaiveld komt hiermee op 11 meter.

Door de watergang die gedempt wordt te vervangen door een duiker, wordt de afwatering van de percelen gehandhaafd.

Uit berekeningen van de kwel blijkt dat bij de hiervoor beschreven inrichting van de watergang, die de invloed op kwel zoveel mogelijk beperkt, er geen rekening hoeft te worden gehouden met een compensatie van extra kwel.

Voorafgaande aan de uitvoering van werkzaamheden aan waterlopen moet een melding en/of vergunning Waterwet zijn verkregen.