C2 Akertech
Engineering en advisering
voor de buitenruimte

Bruistensingel 120, 5232 AC 's-Hertogenbosch
Delta 1E, 6825 ML Arnhem
+31 (0) 88 040 56 00
info@c2akertech.nl
www.c2akertech.nl

MEMO

Van:	J. Wijnen
Aan:	Team Westwaard
Datum:	7-1-2025
Projectnummer:	24029
Opdrachtgever:	Gemeente Loon op Zand
Onderwerp:	Wateropgaaf Westwaard fase 2, 3 en 4

Wateropgaaf Westwaard fase 2, 3 en 4

Deze memo is opgesteld om inzicht te krijgen in de benodigde waterberging en watercompensatie in fase 2, 3 en 4 van het project Westwaard.

Als brondocumenten voor de berekening zijn de volgende stukken en gegevens gehanteerd:

- Memo's en berekeningen opgesteld door Akertech voor fase 1.
- Watervergunning voor fase 1 noord.
- Gegevens A-watergang vanuit inmeting en legger waterschap.
- Mail van To Ceelen d.d. 08-11-2024 incl. de bijlage.
- Overleg van 11-11-2024 met Kees Stegenga, Michael Kieboom, To Ceelen, Dimitri van Raak en J-P Wijnen.
- Aanvullend overleg van 20-12-2024 met Michael Kieboom, Dimitri van Raak en J-P Wijnen.
- Gegevens van fase 1.
- Fase 2, 3 en 4 dienen nog definitief uitgewerkt te worden, berekening nu op basis van globale hoeveelheden.

1. Compensatie te dempen watergangen:

In het oorspronkelijke stedenbouwkundige ontwerp van dit project zou de Vaart worden doorgetrokken tot de nieuwe locatie van het gemaal van het waterschap. Dit ontwerp is komen te vervallen waarbij in het nieuwe ontwerp de Vaart voor een kort stuk wordt gerealiseerd tot de aansluiting op de bestaande A-watergang onder het perceel van Mandemakers.

Oorspronkelijk ontwerp:



Nieuw ontwerp:



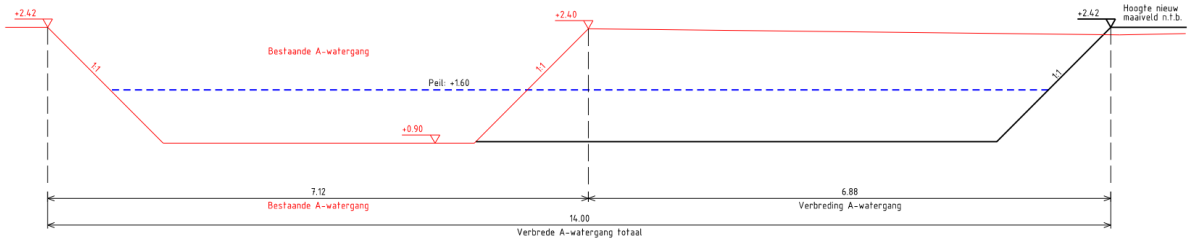
In het oorspronkelijke ontwerp zou bij de aansluiting van de Vaart op de bestaande A-watergang ter hoogte van de nieuwe locatie van het gemaal een stuw worden geplaatst.
Deze locatie is met de bovengenoemde aanpassing aangepast waarbij de gedachte was om de stuw te plaatsen in de bestaande A-watergang onder het perceel van Mandemakers bij de aansluiting op de noord-zuid lopende A-watergang.
In het overleg van 11-11-2024 (eerste overleg) was dit nog als uitgangspunt genomen voor de positionering van de stuw.
Bij de beschouwing van benodigde berging en watercompensatie kwamen we tot de conclusie dat met het plaatsen van een stuw een nieuw peilgebied wordt gecreëerd. Omdat het oorspronkelijke peilgebied wordt verkleind, wat mogelijk tot problemen zou kunnen leiden bij het perceel van Mandemakers gezien de lage ligging van dit kavel, t.o.v. het beoogde nieuwe stuwpeil, leidt het plaatsen van de stuw waarschijnlijk tot aanvullende benodigde watercompensatie. Ook zou verhoging van het stuwpeil kunnen leiden tot een plaatselijk hogere grondwaterstand met gevolgen voor eerder gehanteerde uitgangspunten, ontwateringsdiepte etc.

Omdat in het eerste overleg het plaatsen van de stuw een vanzelfsprekendheid (en daarmee een hard uitgangpunt) leek te zijn hebben we in een separaat overleg met Michael Kieboom (20-12-2024) besproken welke risico's we op dit punt zagen en is besloten de stuw niet toe te passen.

Door het niet meer toe te passen van de stuw maakt de Vaart nu deel uit van de A-watergang en het bijbehorende peilgebied en kan deze gebruikt worden voor het compenseren van de te dempen watergangen.

Verder is rekening gehouden met het verbreden van de bestaande A-watergang onder het perceel van Mandemakers tot een maximale breedte tussen de insteken van 14 meter. Met deze verbreding wordt al een groot deel van de compensatie van de te dempen watergangen gerealiseerd.

Verbreding:



Als gevolg van de bovengenoemde aanpassingen zal wel nog met het waterschap afstemming moeten plaatsvinden betreffende eigendom en onderhoud aan deze watergangen, zowel de verbrede watergang als de Vaart.
In het ontwerp is wel uitgegaan van de eisen vanuit het waterschap qua maximale breedte vanuit de insteek en de benodigde onderhoudsstrook van 5 meter.

In de berekening is uitgegaan met een maximale waterstand van N.A.P. +2,40 m. De laagste hoogte van de insteek langs het perceel van Mandemakers betreft N.A.P. +2,42 m.
De benodigde compensatie wordt berekend met een deel onder het winterpeil (N.A.P. +1,60 m) en een deel boven het winterpeil.
In de onderstaande hoeveelheden worden voor de verbreding van de A-watergang de aanvullende m^3 vermeld.

Benodigde m^3

Fase:	Onder winterpeil	Boven winterpeil	Totaal
Fase 1:	401 m^3	601 m^3	1002 m^3
Fase 2:	706 m^3	1058 m^3	1764 m^3
Fase 3 en 4:	0 m^3	411 m^3	411 m^3
Totaal:	1107 m^3	2070 m^3	3177 m^3

Beschikbare m^3

Locatie	Onder winterpeil	Boven winterpeil	Totaal
Vaart:	621 m^3	776 m^3	1397 m^3
Verbreding watergang:	1304 m^3	1490 m^3	2794 m^3
Totaal:	1925 m^3	2266 m^3	4191 m^3

Met dit ontwerp wordt dus voldaan aan het compenseren van de te dempen watergangen.

2. Berging als gevolg van nieuw verhard oppervlak

Bij de aanvang van dit project is de bergingseis in de eindsituatie door de gemeente vastgesteld op 78 mm. Deze eis is de basis voor alle vergunningen en beleidsstukken voor dit project en dient dus ook gehandhaafd te blijven.
In de tijdelijke situatie wordt gerekend met een bergingseis van 60 mm.

Voor de uitwerking van fase 2, 3 en 4 dient gerekend te worden met de bergingseis voor de eindsituatie. Tevens dient de tekortkomende berging vanuit fase 1 berekend te worden op basis van de eindsituatie.

Aanvullend is de vraag gesteld om te berekenen wat de gevolgen zijn bij een bergingseis van 100 mm en 120 mm.

De oppervlakte aan nieuw verhard oppervlak worden meegenomen in de berekeningen voor de berging op basis van de volgende percentages:

- Openbare verharding: 100%
- Uitgeefbaar terrein: 70%
- Openbaar groen: 0%

De benodigde bergingen zijn berekend met de volgende gegevens:

Bergingseis	0,078		
	m2	%	m3
Fase 1 zuid	34.000		2.652
Berging in fase 1 zuid			1.274
Berging nog nodig fase 1 zuid			1.378
Fase 1 noord	29.962		2.337
Fase 1 totaal nog benodigd			**3.715**
Fase 2			
- Uitgeefbaar	11.340	70%	619
- Verharding	4.685	100%	365
- Totaal benodigd			**985**
Fase 3 en 4			
- Uitgeefbaar	36.645	70%	2.001
- Verharding	7.830	100%	611
- Totaal benodigd			**2.612**
Totaal benodigd			**7.311**

Bergingseis	0,1		
	m2	%	m3
Fase 1 zuid	34.000		3.400
Berging in fase 1 zuid			1.274
Berging nog nodig fase 1 zuid			2.126
Fase 1 noord	29.962		2.996
Fase 1 totaal nog benodigd			**5.122**
Fase 2			
- Uitgeefbaar	11.340	70%	794
- Verharding	4.685	100%	469
- Totaal benodigd			**1.262**
Fase 3 en 4			
- Uitgeefbaar	36.645	70%	2.565
- Verharding	7.830	100%	783
- Totaal benodigd			**3.348**
Totaal benodigd			**9.733**

Bergingseis	0,12		
	m2	%	m3
Fase 1 zuid	34.000		4.080
Berging in fase 1 zuid			1.274
Berging nog nodig fase 1 zuid			2.806
Fase 1 noord	29.962		3.595
Fase 1 totaal nog benodigd			**6.401**
Fase 2			
- Uitgeefbaar	11.340	70%	953
- Verharding	4.685	100%	562
- Totaal benodigd			**1.515**
Fase 3 en 4			
- Uitgeefbaar	36.645	70%	3.078
- Verharding	7.830	100%	940
- Totaal benodigd			**4.018**
Totaal benodigd			**11.934**

Beschikbaar oppervlak aan groen/water in fase 3 en 4 betreft ca. 37.500 m^2

Als wordt gerekend met wadi's / bergingen met een gemiddelde diepte van ca. 32 cm over het beschikbare oppervlak volgt 37.500 * 0,32 = 12.000 m^3. Dit is meer dan de benodigde 11.934 m^3 voor de bergingseis van 120 mm. Hierbij wordt dus voldaan aan de bergingseis van 120 mm en dus ruimschoots aan de minimale bergingseis van 78 mm.

De woonvelden dienen, op basis van de voorgaande projecten, met ca. 0,50 meter opgehoogd te worden waardoor het realiseren van bergingen met een diepte van 32 cm geen grote uitdaging zal zijn.

Op basis van de huidige gegevens voldoet het plan dus aan de eisen voor de berging als gevolg van nieuw verhard oppervlak.