

Project: Wijk bij Duurstede, Inundatiekanaal 5
Onderwerp: afmeerconstructie t.b.v. woonark

Opdrachtgever (voor Delta Geoconsult)



Grondeigenaar / Beheerder

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden
Postbus 550
3990 GJ Houten

Opgesteld door



Datum:

16 oktober 2025

Alle opdrachten worden aanvaard en alle adviezen worden uitgevoerd overeenkomstig "De Nieuwe Regeling 2011" (DNR 2011) aangaande de rechtsverhouding opdrachtgever – architect, ingenieur en adviseur, met alle daarop betrekking hebbende wijzigingen en aanvullingen (o.a. in 2013), uitgegeven door de BNA te Amsterdam en de ONRI te Den Haag.

Constructieve onderbouwing walverankering woonark

Voor de walverankering van de woonark worden betonnen funderingsblokken toegepast die de horizontale belastingen als gevolg van wind- en waterkrachten opnemen, zonder hydraulische kortsluiting tussen het oppervlaktewater en het watervoerend pakket te veroorzaken.

Uitgangspunten belasting

Uit de eerder opgestelde paalberekeringen volgt een totale horizontale belasting van 40 kN in BGT-toestand, hoofdzakelijk veroorzaakt door windbelasting op de lange zijde van de woonark ($16,8 \times 4,0$ m). Deze belasting wordt als maatgevend beschouwd.

Afhankelijk van de windrichting verdeelt deze belasting zich als volgt:

- Wind uit westelijke richting: De kettingen zijn dan niet actief en de belasting wordt volledig opgenomen door de twee centrale afstandhouders: $40 / 2 = 20$ kN per centraal betonblok (BGT).
- Wind uit oostelijke richting: Alle vier steunpunten werken samen: $40 / 4 = 10$ kN per betonblok (BGT).

Toetsingskader

Een fundering op staal dient te worden getoetst op: horizontaal afschuiven (gedraineerd en ongedraineerd); draagvermogen (gedraineerd, ongedraineerd en kantelen).

Ondergrond en plaatsing

De betonblokken worden geplaatst op een 50 cm dik, goed verdicht zandbed, binnen het talud van de zomerkade (1:2). De onderzijde van de fundering wordt aangelegd met een minimale gronddekking van 0,5 m.

Benodigde afmetingen betonblokken

Op basis van de toetsing op afschuiven en draagvermogen, inclusief reductie vanwege excentriciteit, zijn de volgende afmetingen maatgevend:

Laterale blokken (kettingen, 2 stuks)

Belasting: 10 kN (BGT)

Afmetingen: $2,0 \times 1,5 \times 1,0$ m (L \times B \times H)

Afwerking: 0,5 m onder maaiveld

Centrale blokken (afstandhouders, 2 stuks)

Belasting: 20 kN (BGT)

Afmetingen: $2,5 \times 2,0 \times 1,25$ m (L \times B \times H)

Afwerking:

rand net onder maaiveld

De langste zijde van de blokken wordt dwars op de kade gepositioneerd.

De stalen paal wordt centraal in het betonblok aangebracht.

Afstemming met HDSR en uitgangspunten stabiliteit zomerkade

Het voorliggende ontwerpvoorstel is afgestemd met het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR), vertegenwoordigd door [REDACTED] en voldoet aan de door HDSR gestelde uitgangspunten ten aanzien van de **geometrie** en **stabiliteit** van de zomerkade.

Ter hoogte van de woonark aan de Aalswaard is sprake van een **overgedimensioneerde zomerkade**. Dit betekent dat het grondlichaam op dit traject hoger en breder is uitgevoerd dan strikt noodzakelijk. De overdimensionering is ontstaan doordat de kade en de aangrenzende weg richting de Rijndijk geleidelijk oplopen om op dezelfde hoogte als de Rijndijk uit te komen.

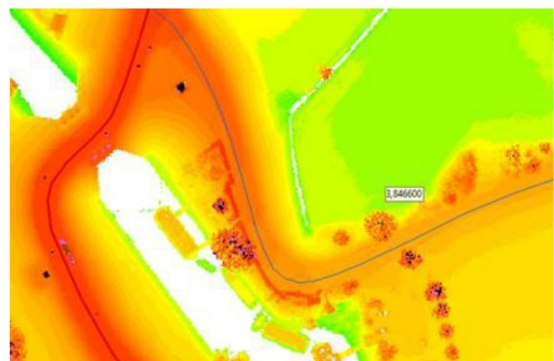
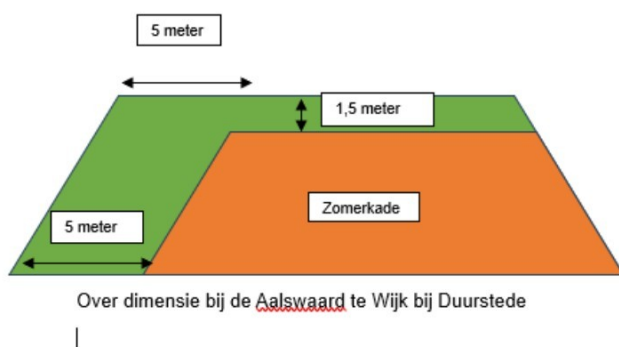
Binnen deze verbrede zone is voldoende ruimte aanwezig om een voorziening te realiseren bestaande uit **vier palen**, gefundeerd op **betonnen voeten**. De beschikbare ruimte in het grondlichaam bedraagt circa **5,0 meter breedte en 1,5 meter diepte**.

Zolang de constructie binnen de door HDSR aangewezen 'groene zone' wordt gepositioneerd, heeft deze geen negatieve invloed op de stabiliteit of de werking van de zomerkade. Vanuit technisch oogpunt wordt daarom **positief geadviseerd** ten aanzien van **vergunningverlening**.

De uitvoering van de werkzaamheden dient plaats te vinden binnen de gesloten dijkperiode, dat wil zeggen **na 1 oktober**.

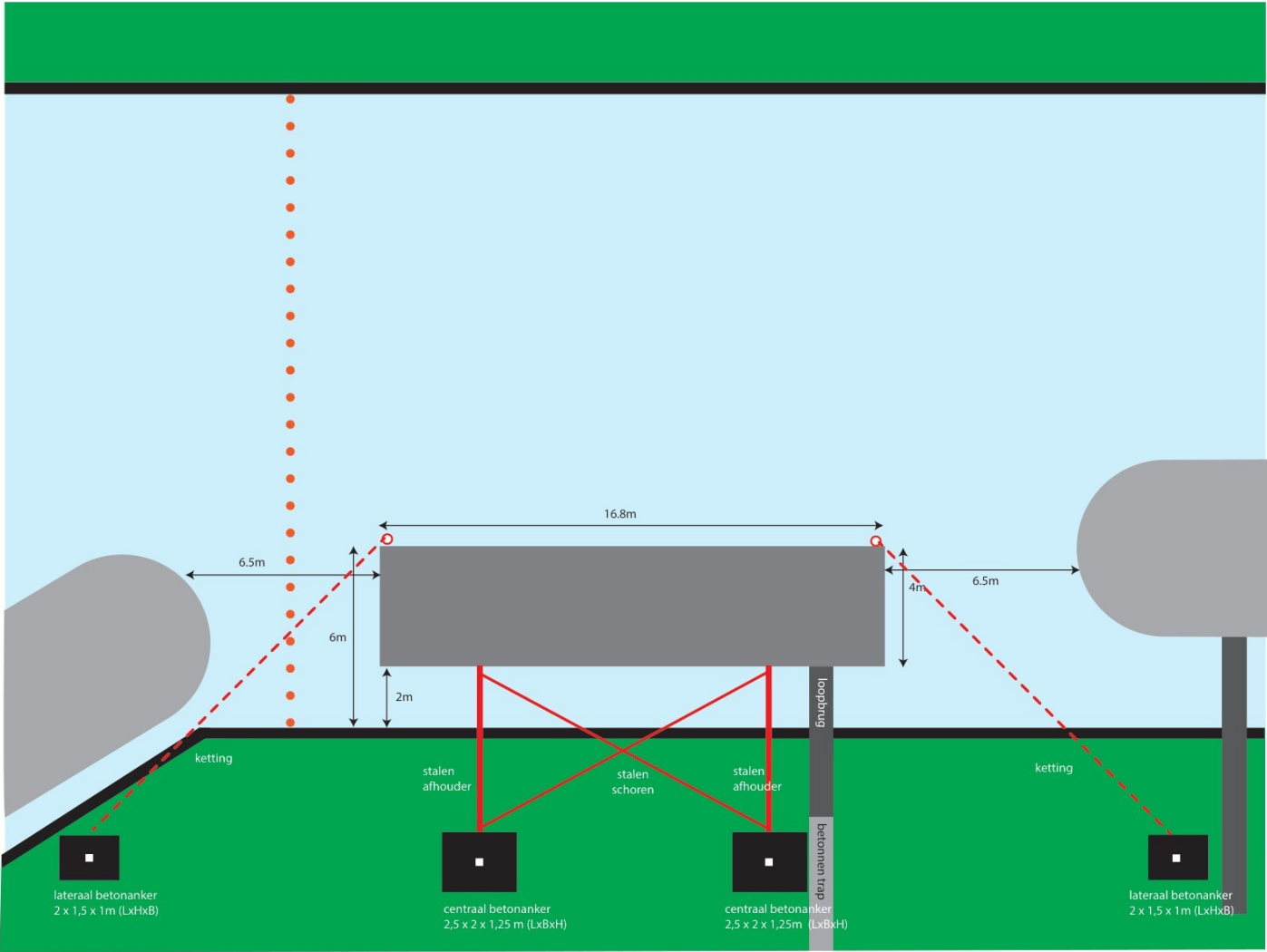
Eisen en randvoorwaarden vanuit HDSR

- Ontwerp conform **Eurocode (NEN 9997-1)** – fundering op staal.
- Indeling in risicocategorie **RC1 (laag risicoprofiel)** of hoger.
- Betonconstructies dienen **50 cm onder maaiveld** te worden afgewerkt.
- Indien ankers of andere onderdelen boven maaiveld uitsteken, dient de geometrie **vooraf te worden afgestemd met HDSR** ([REDACTED] / [REDACTED]).
- Ter hoogte van de Aalswaard is de zomerkade overgedimensioneerd, waardoor binnen een zone van **5 m breed en 1,5 m diep** ruimte aanwezig is voor vier betonnen voeten.
- Binnen deze zone is **geen nadelige invloed** op de kade te verwachten.
- De afwerking dient **erosiebestendig** te worden uitgevoerd: klei en graszode dienen zorgvuldig en aansluitend op het beton te worden aangebracht, zowel bij onder- als bovengrondse uitvoering van de betonpoer.

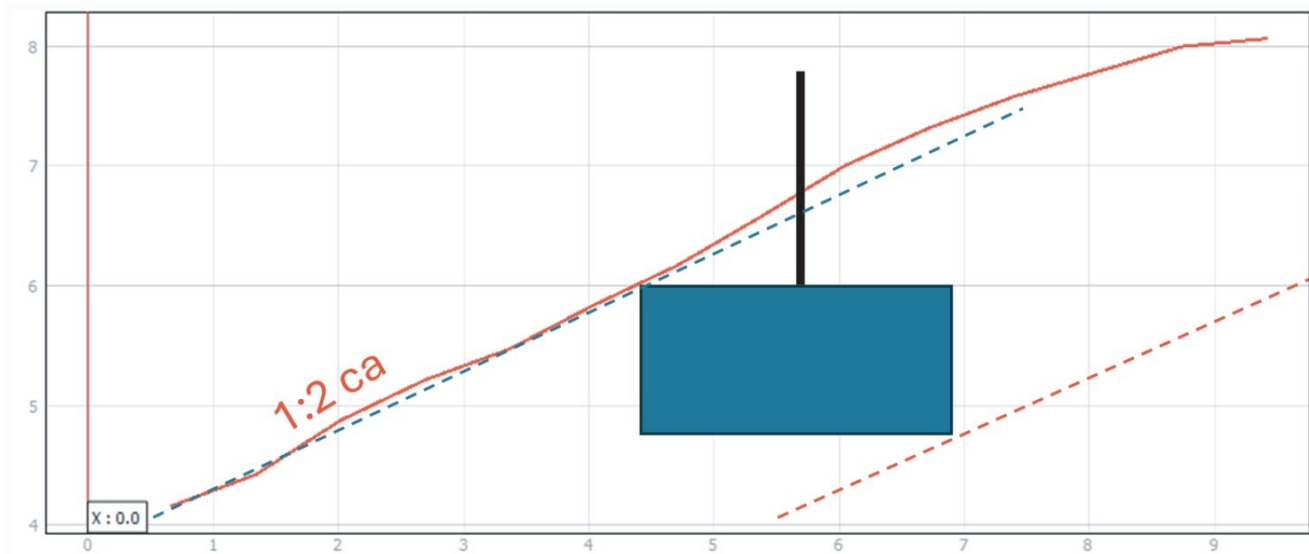


Bijlage 1: constructie en maatvoering

Bovenaanzicht

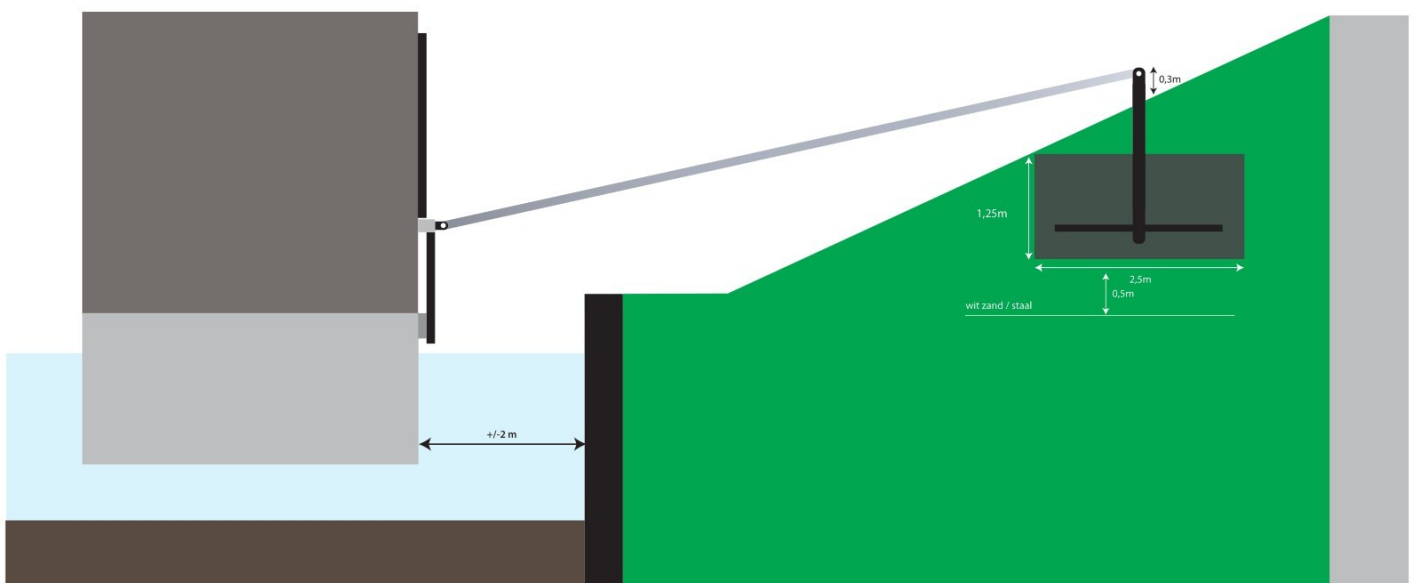


Dwarsdoorsnede centrale blokken (2x)

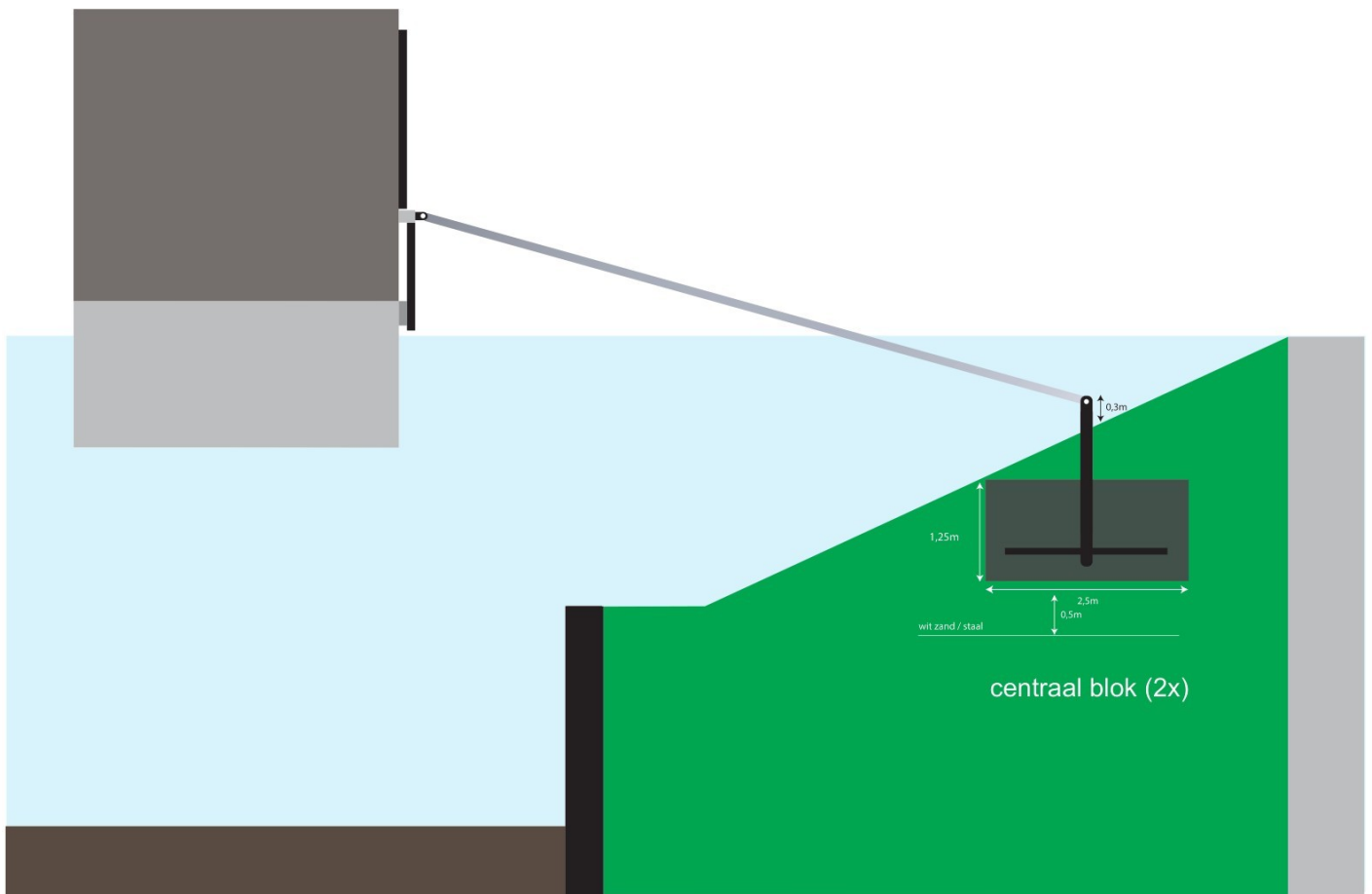


De benodigde afmetingen voor de centrale blokken voor de afstandhouders zijn:
2,5 x 2,0 x 1,25 m (LxBxH). Deze blokken dienen met de rand net onder maaiveld te worden gestort, zodat ze het minimaal profiel van de zomerkade niet doorsnijden.

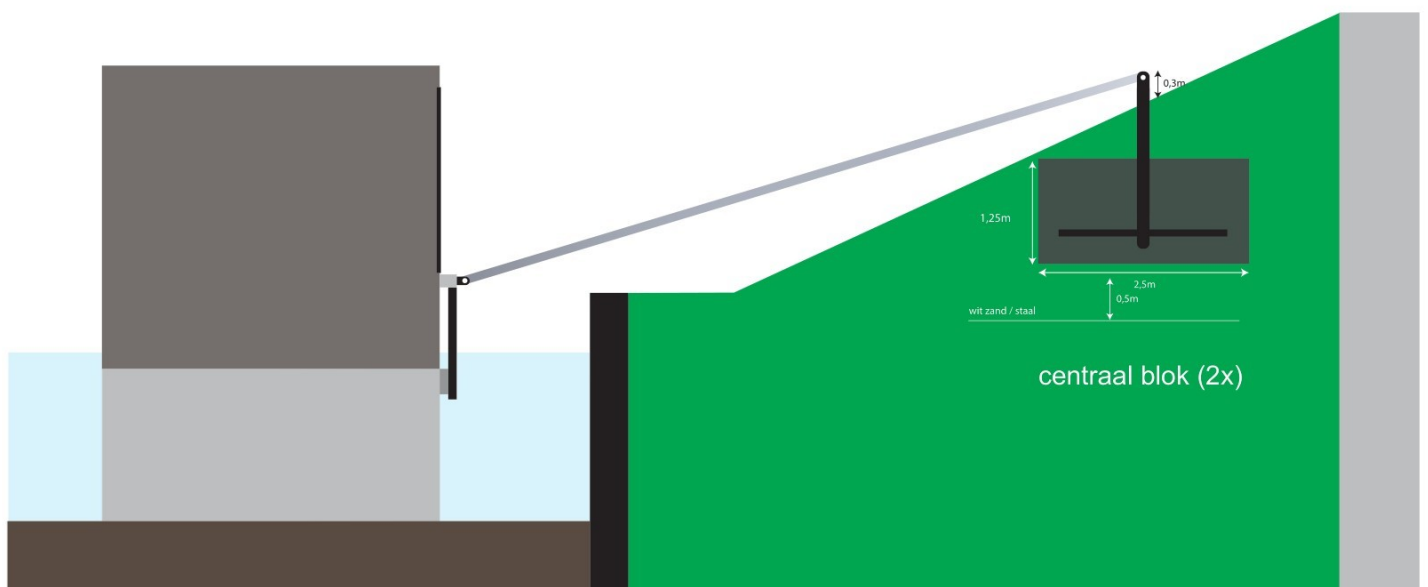
De langste afmeting is dwars op de kade.
Het verticale verbindingsstuk dient in het midden van de voetafdruk van het betonblok te worden gerealiseerd.



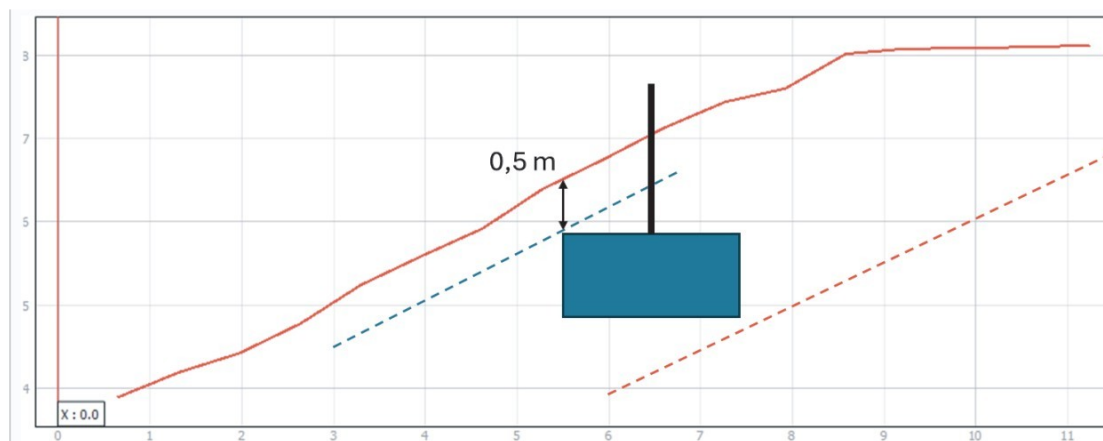
Dwarsdoorsnede afmeerconstructie bij extreem hoog waterpeil



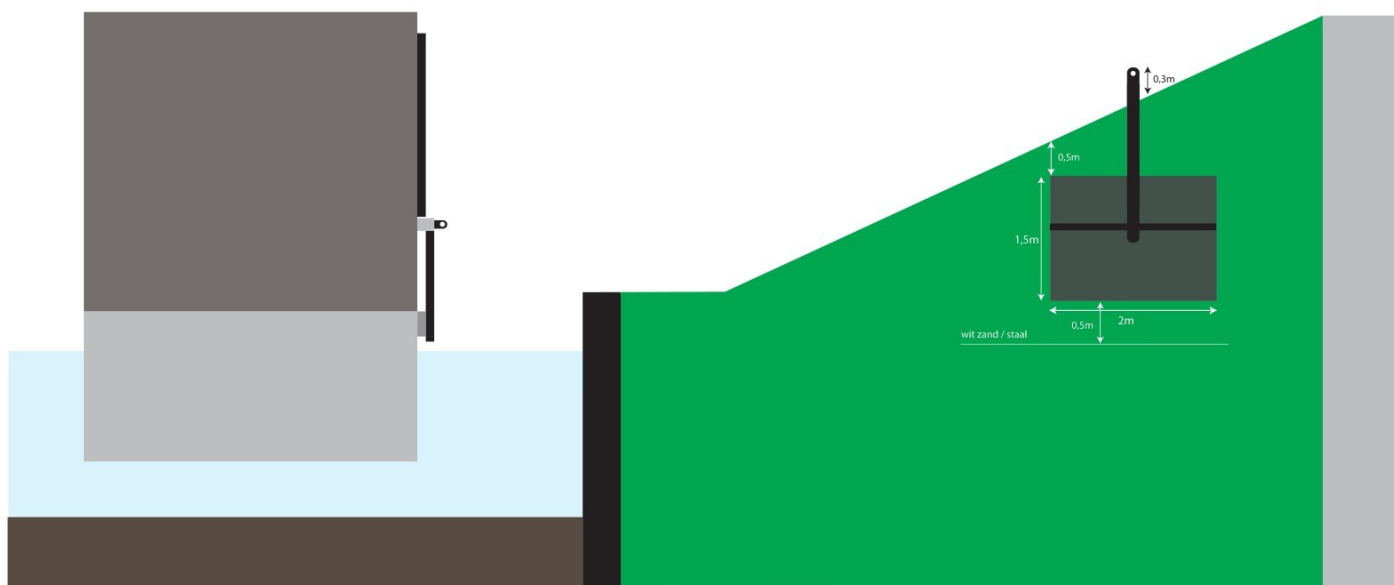
Dwarsdoorsnede afmeerconstructie bij extreem laag waterpeil



Dwarsdoorsnede laterale blokken (2x)

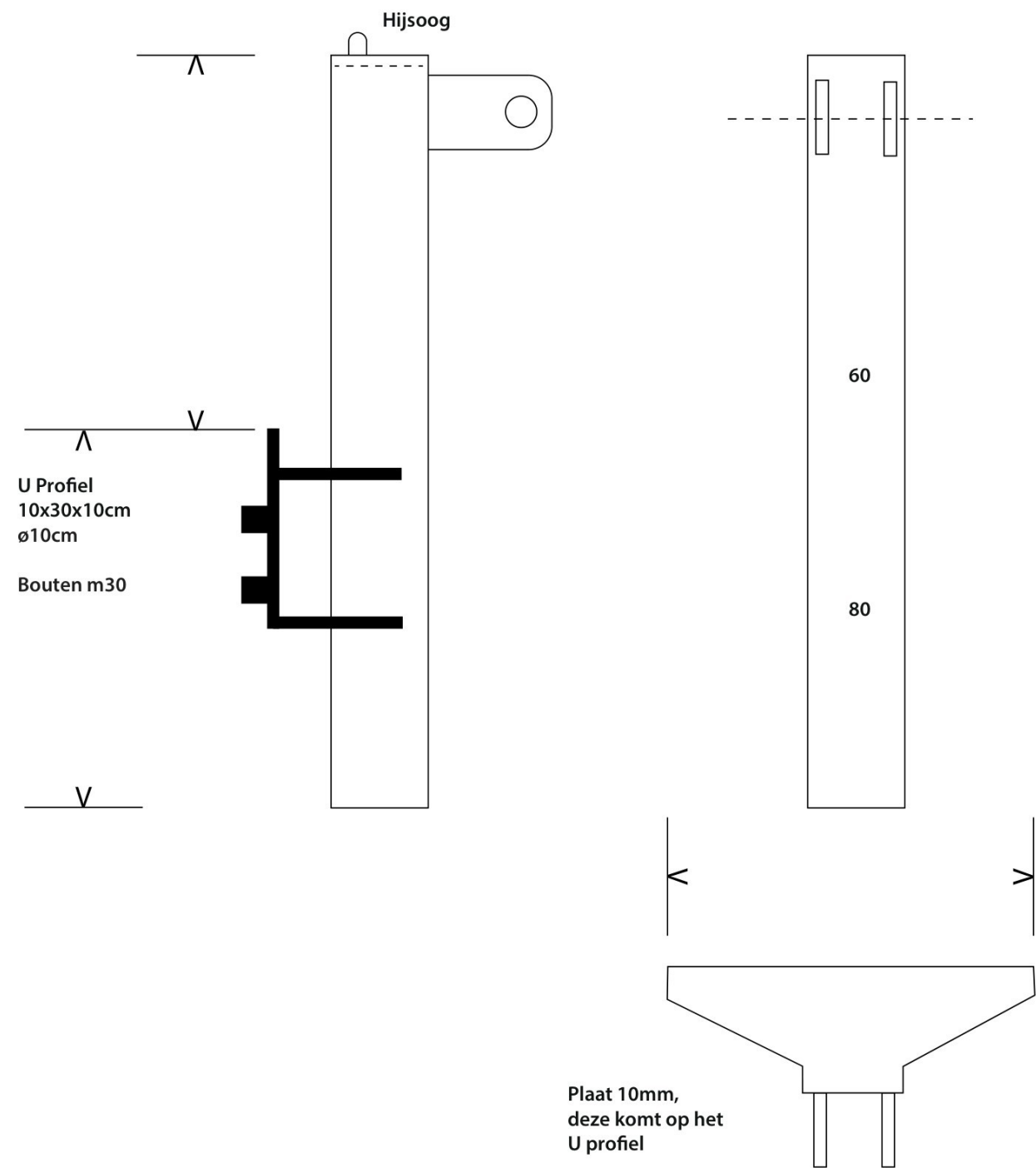


De benodigde afmetingen voor de laterale blokken voor de kettingen zijn: 2,0 x 1,5 x 1,0 m (LxBxH). Deze blokken worden 0,5m onder maaiveld afgewerkt. Door de kleinere afmeting passen deze blokken ruim buiten het minimaal profiel waardoor het mogelijk is om én 0,5 m onder maaiveld af te werken én buiten het minimaal profiel te blijven.



Bijlage 2: details bevestiging afhouders

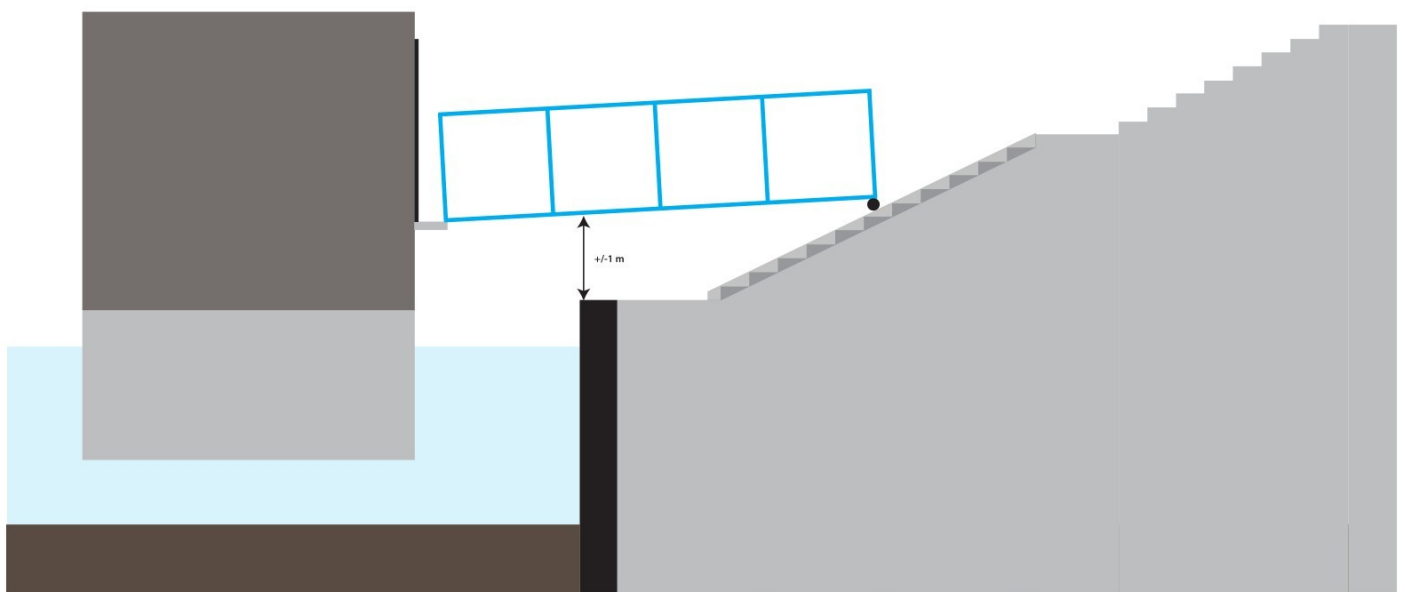
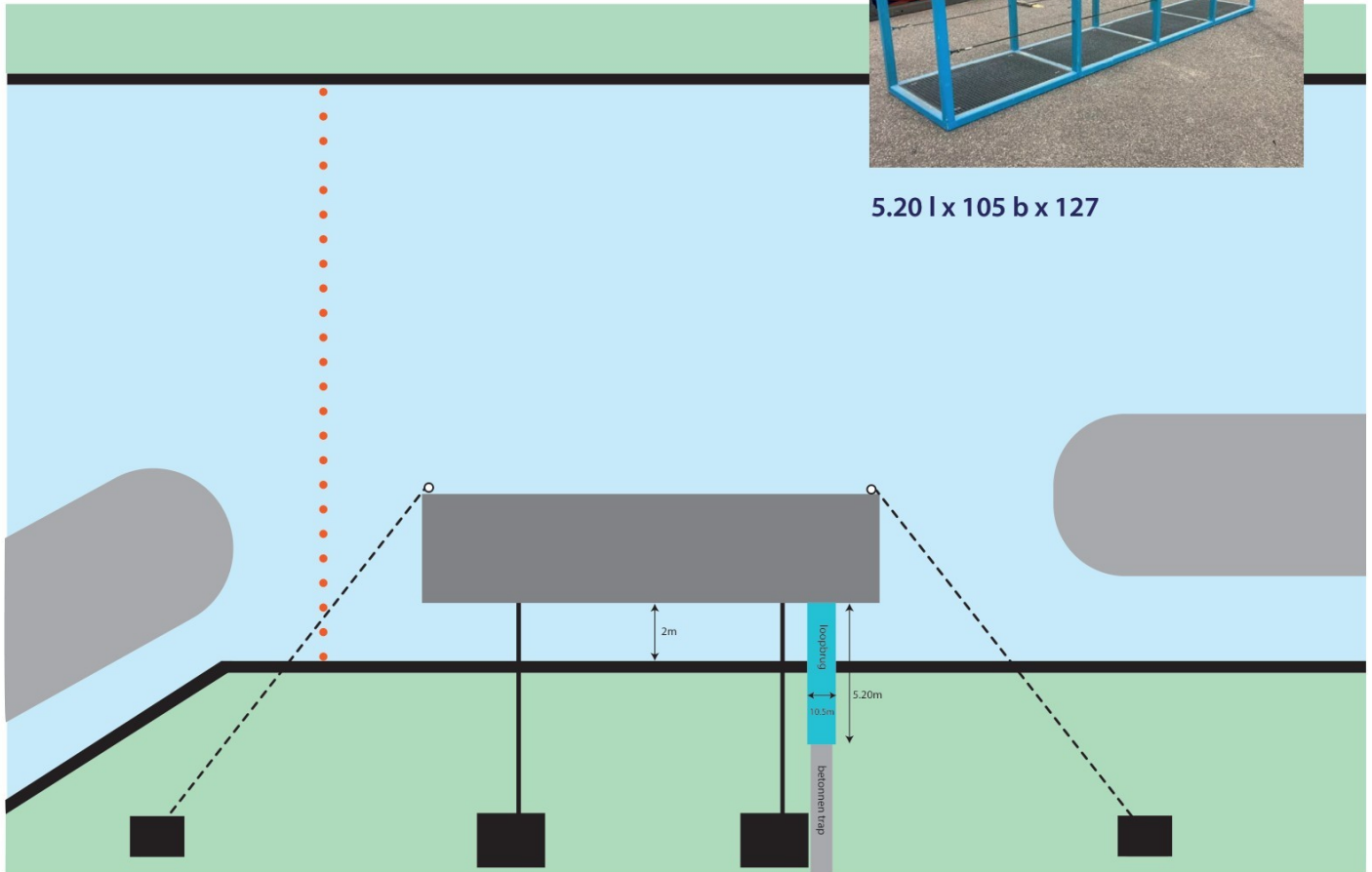
Bevestiging aan de ark



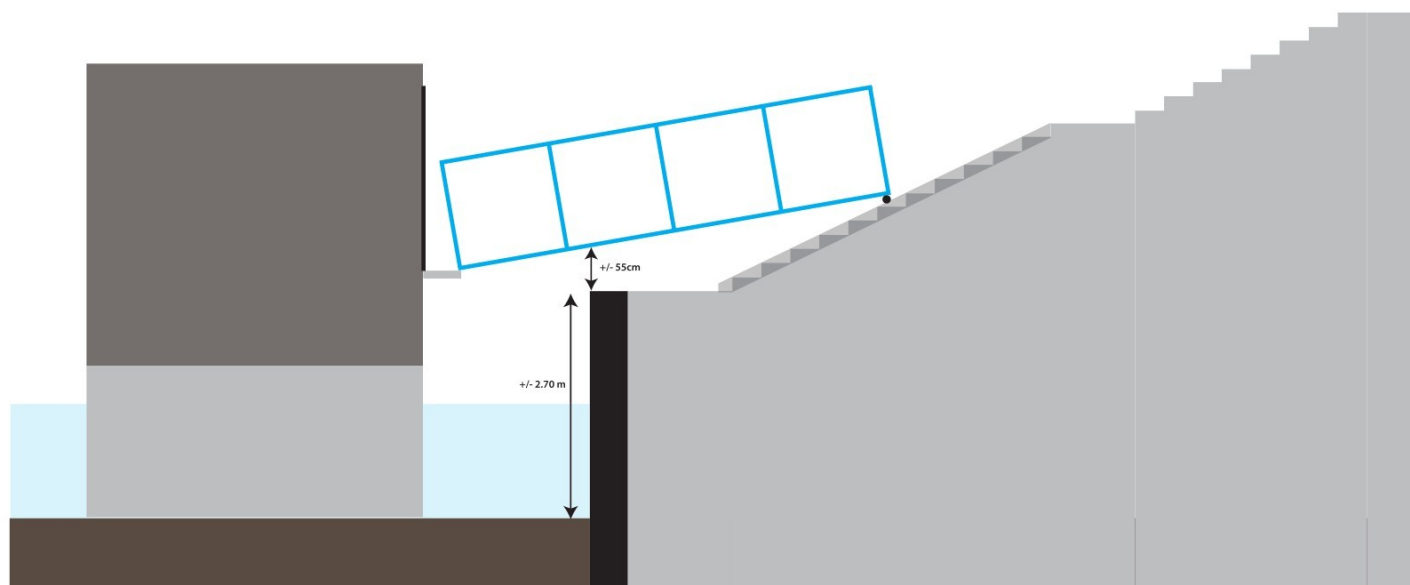
Bijlage 3: loopbrug



5.20 l x 105 b x 127



Loopbrug bij extreem laag waterpeil



Loopbrug bij extreem hoog waterpeil

