

ONDERWERP
Aangepaste leggerwijziging Tradeportsloot

PROJECTNUMMER
C01031.000363.0900

DATUM
14-4-2016

ONZE REFERENTIE
078903199 A

VAN
Joost Veltmaat

AAN
Waterschap Peel en Maasvallei

Inleiding

Klaver 6a en 6b zijn onderdeel van gebiedsontwikkeling Greenport Venlo waar op grote schaal ontwikkelingen plaatsvinden. Drijvende kracht hierachter zijn de agrofood en logistieke sector. Trade Port Noord (TPN) wil Klaver 6a en 6b op zeer korte termijn gaan ontwikkelen. Hiervoor is onder andere een Waterwetvergunning nodig wegens de wijziging van ligging en functie van watergangen en bergingsvoorzieningen. De onderbouwing van deze vergunning is op 11-1-2016 vastgelegd in de "Toelichting leggerwijziging TPS" (documentnummer 078784796 0.4) waarin het huidige en toekomstige watersysteem beschreven is. Het geplande watersysteem is in de afgelopen maanden op basis van voortschrijdend inzicht en de actuele ontwikkelingen rond Klaver 6a en 6b verder uitgewerkt en aangepast. Deze rapportage geeft inzicht in de aanpassingen en toont aan dat het uiteindelijke watersysteem voldoet aan de uitgangspunten van het waterschap.

Wijzigingen watersysteem ten opzichte van de aanvraag

Bergingsopgave

Na het indienen van de leggerwijziging zijn er verschillende aannames aangepast of verder uitgewerkt. Op basis van de ontwerptekeningen en een stuwpeil van NAP+25,00 m kan de bestaande berging van Klaver 6b geen 4.300 m³ (uitgangspunt in de vorige aanvraag) maar 5.200 m³ water bergen. Daarnaast komt de stuw in de Trade Port Sloot 0,25 m lager te staan op NAP+ 25,00 m en is op verschillende punten het watersysteem aangepast. Om dit inzichtelijk te maken is de invulling van de bergingsopgave bijgewerkt. De bergingsopgave zelf is niet gewijzigd waarmee de T=100 bergingsopgave nog steeds maatgevend is. Deze is in Tabel 1 weergegeven.

Tabel 1: Bergingsopgave Klaver 6

Gebied	Bergingsopgave [m ³]
Klaver 6a	29.750
Klaver 6b	11.900*

* Inclusief al gerealiseerde berging

Watersysteem

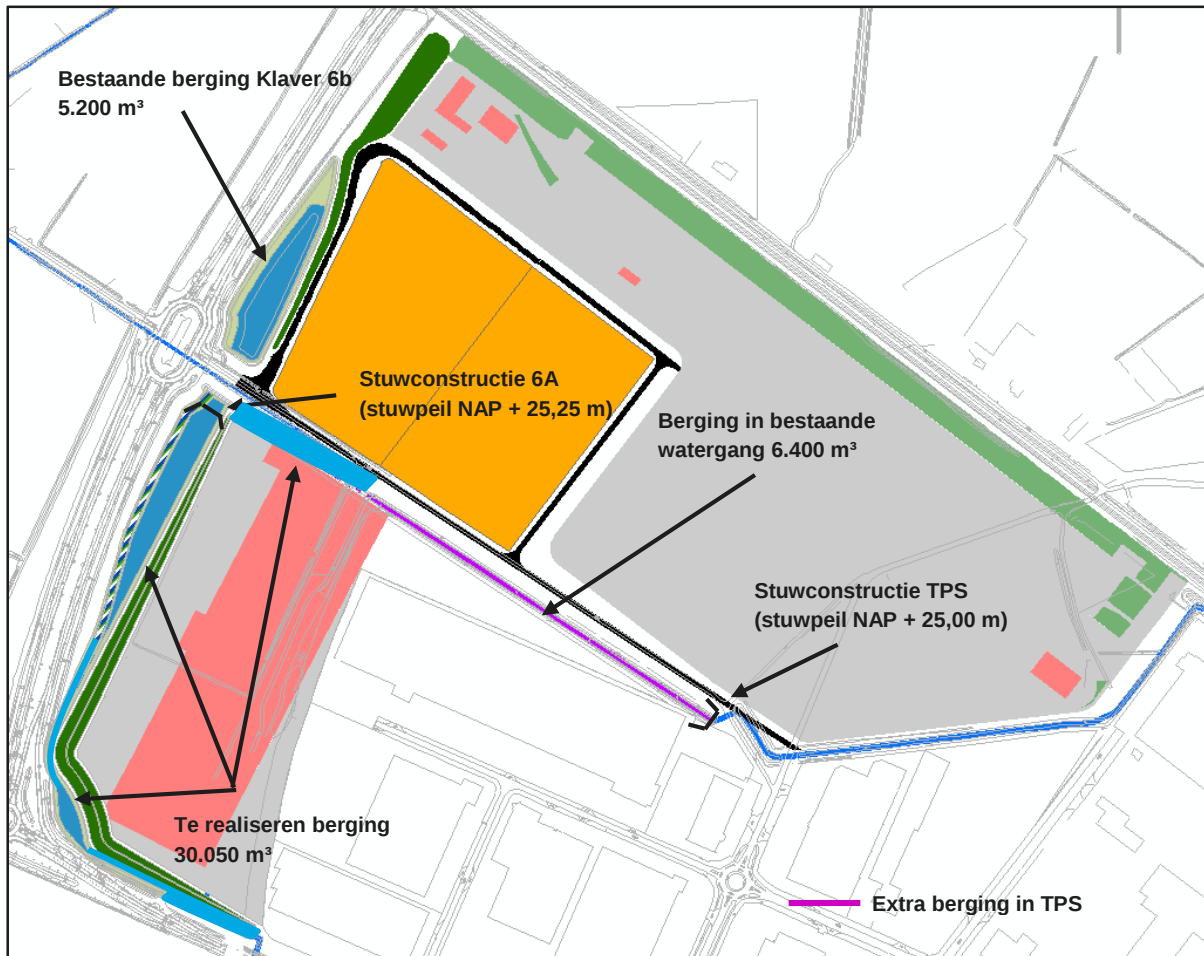
Het geplande watersysteem wijkt op enkele punten af van het eerder gerapporteerde watersysteem.

- Verschillende bergingspeilen in de voorzieningen van Klaver 6a en 6b
- Op een tweetal locaties wordt door ruimtegebrek met duikers gewerkt in plaats van open waterlopen.
- De waterstructuur is op een aantal locaties verbreed om voldoende bergingsruimte te creëren.

De belangrijkste wijziging is het verlagen van de stuwhoogte in de TPS naar NAP+ 25,00 m in verband met de geplande maaiveldhoogte van Klaver 6b. Door deze wijziging is een deel van de geplande berging in de Trade Port Sloot niet beschikbaar. Om de berging van Klaver 6A wel optimaal te benutten, is besloten het watersysteem van Klaver 6a te scheiden van het watersysteem van Klaver 6b door middel van een extra stuwconstructie. (Figuur 1).

Gezien de gewijzigde functies van het watersysteem is in overleg met het waterschap afgesproken dat de Tradeportsloot vanaf het begin in TPW tot de tweede stuw zuidelijk van Klaver 6b (kruinhoogte

NAP+ 25,00 m) als secundaire watergang in de legger wordt opgenomen. Dit betekent onder andere dat het beheer en onderhoud van de watergang in handen is van de grondeigenaar.



Figuur 1: Gepland watersysteem

Waterberging Klaver 6A

De geplande waterstructuur, zoals beschreven in de leggerwijziging TPS, blijft grotendeels gehandhaafd maar is op een andere manier ingepast in het gebied. De oppervlaktes van het nieuwe watersysteem zijn op verschillende punten aangepast (tekening ontwerp Klaver 6A 25-03-2016).

1. In verband met een lager maximale peil in de TPS bij Klaver 6b wordt een stuwconstructie geplaatst tussen klaver 6a en 6b.
2. Een deel van het nieuwe open water komt beschikbaar ter compensatie van de toename van verharding in Klaver 6b.
3. Op deze locatie is beperkt ruimte aanwezig maar nog voldoende om een open watergang aan te leggen met een bodem op NAP+ 25,00 m.
4. Ten zuiden van de Klaver is onvoldoende ruimte aanwezig voor een voldoende diepe (bodem op NAP+ 25,00 m) watergang. In dit geval is gekozen voor een ondiepe watergang met de bodem op NAP+24,50 m. Onder deze watergang een duiker Ø300 mm aangelegd met de bob op NAP+23,00 m. De duiker waarborgt de dagelijkse afvoer waar de watergang zorgt voor voldoende afvoercapaciteit bij extreme neerslag.
5. Klaver 6a en Trade Port West worden deels gescheiden door een ondiepe watergang. Deze ondiepe watergang voert het water af van de bestaande uitleggers en uitlaat van het VGS-stelsel. In het zuiden van deze watergang wordt een duiker (Ø500 mm) aangelegd voor fietsers en hulpdiensten.



Figuur 2: Aanpassingen in het watersysteem van Klaver 6a

De aanpassingen in het watersysteem resulteren in de volgende oppervlaktes en bergingsvolumes. Hierbij is uitgegaan van een initiële waterstand van NAP +23,50 m.

Tabel 2: Inhoud bergingsvoorziening Klaver 6a

	Hoogte (m +NAP)	Oppervlak (m ²)	Berging vanaf NAP 23,50 (m ³)
Bodem	23,00	10.300	-
Insteek – 0.5m	25,25	16.100	23.100
Insteek	25,75	17.400	31.500

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de geplande voorziening ruim voldoende inhoud heeft om de bergingsopgave (29.750 m³) in te vullen. In bijlage 1 is de bergingsvoorziening op tekening uitgewerkt.

Waterbergingsopgave Klaver 6b

In de toelichting op de leggerwijziging TPS is uitgewerkt hoe de bestaande Trade Port Sloot benut kan worden voor de bergingsopgave van Klaver 6b. In verband met het omliggende maaiveld is de geplande stuwhoogte 25 cm verlaagd ten opzichte van de oorspronkelijke aanvraag. Hierdoor wordt in de Trade Port Sloot minder water vastgehouden (1.200 m³). Op basis van revisietekeningen is geconstateerd dat de gerealiseerde bergingsvijver van Klaver 6b groter is dan aangenomen in de oorspronkelijke leggerwijziging (900 m³). Dit is niet voldoende om het verlies aan berging volledig te compenseren (300 m³). Om aan de bergingsopgave te voldoen wordt er een nieuwe bergingsvijver gerealiseerd (locatie 2 in Figuur 2).

Tabel 3: Inhoud aanvullende bergingsvoorziening Klaver 6b

Hoogte (m+NAP)	Oppervlak (m ²)	Berging (m ³)
23,50	1.500	-
25,00	1.950	2.600
25,50	2.100	3.600

Deze nieuwe berging wordt gecombineerd met de al bestaande berging in het watersysteem van Klaver 6b.

Tabel 4: Overzicht bergingsvoorzieningen Klaver 6b

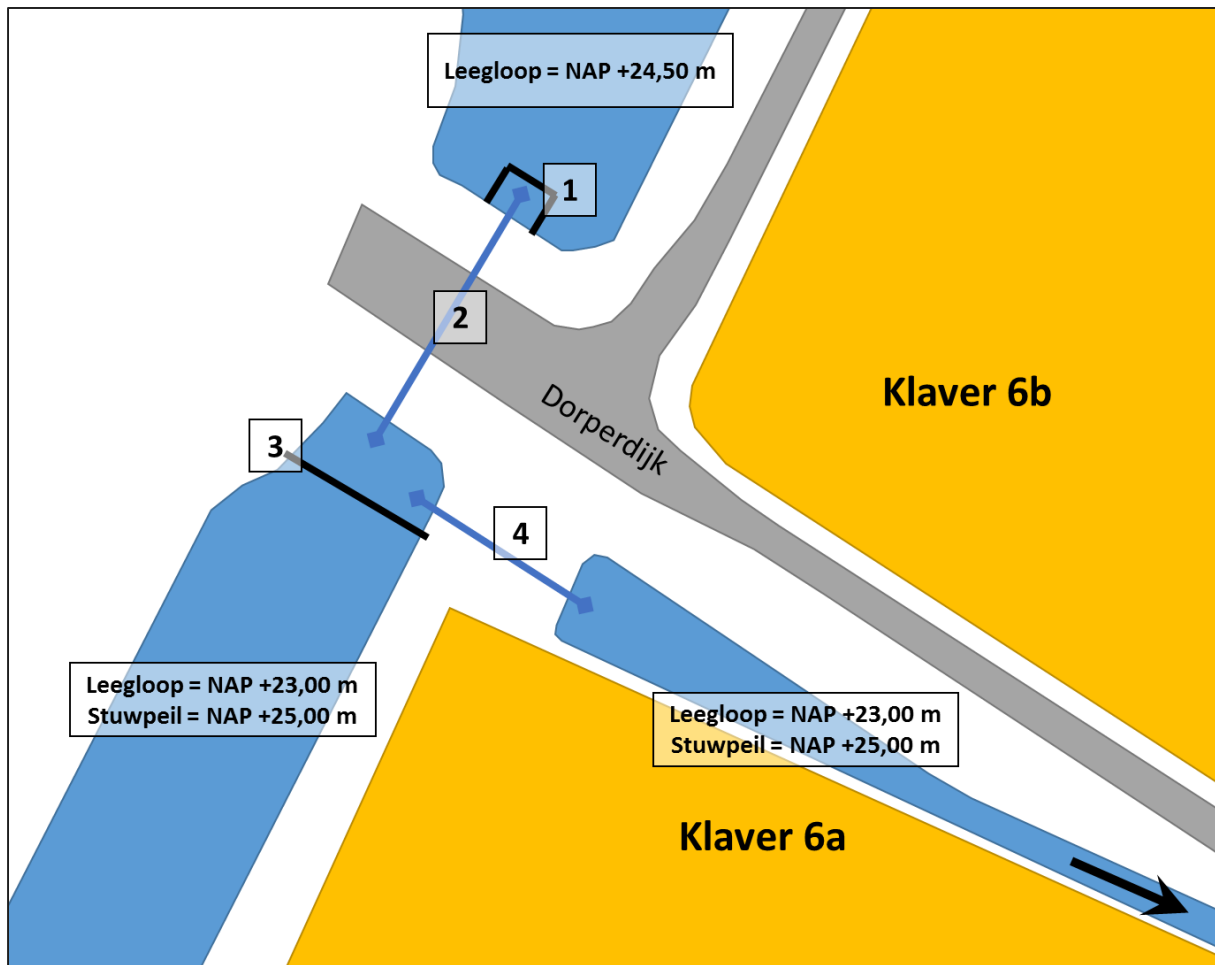
Locatie	Berging (m ³)
Bestaande berging Klaver 6b	5.200
Berging in TPS	6.400
Aanvullende berging Klaver 6b	3.600
Totaal	15.200

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de geplande voorziening ruim voldoende inhoud heeft om invulling te geven aan de bergingsopgave (11.900 m³).

Verbinding tussen Klaver 6A en 6b

Het bouwpeil van Klaver 6b ligt 0,25 m lager dan het bouwpeil Klaver 6a. Het stuwpeil in de berging van Klaver 6A ligt daarmee ook 0,25 m hoger. Om het bergingspeil te bereiken zonder wateroverlast te veroorzaken in Klaver 6b moeten deze bergingsvijvers van elkaar gescheiden worden door middel van een constructie. Daarnaast moeten de bergingsvoorzieningen van Klaver 6b op elkaar aangesloten worden. Hiervoor zijn verschillende kunstwerken nodig. Deze kunstwerken zijn weergegeven in Figuur 3.

Om de bergingsvoorzieningen optimaal te benutten is het van belang dat de verdeling van het afstromend oppervlak op de bergingscapaciteit van de voorzieningen wordt afgestemd. Gezien het oppervlak en de bergingscapaciteit van de bestaande bergingsvijver van Klaver 6b kan hier ongeveer 1/3 van het verharde oppervlak van Klaver 6b worden aangesloten. Het overige oppervlak wordt op de Tradeportsloot aangesloten. Wij adviseren om hier tijdens de uitwerking van de railterminal rekening mee te houden.



Figuur 3: Benodigde kunstwerken tussen klaver 6a en 6b

In Figuur 3 zijn de volgende kunstwerken weergegeven:

1. De al gerealiseerde berging loopt leeg tot een niveau van NAP +24,50 m. Er wordt daarom een drempel voor de duiker geplaatst om het water tot een stuwpeil van NAP+25,00 m te bergen. De duiker zelf kan hierdoor lager aangelegd worden, zodat de hydraulische capaciteit van de duiker niet wordt beperkt.
2. Onder de Dorperdijk is in de huidige situatie al een Ø500 mm duiker aanwezig met een bob op NAP+24,01 m. Deze duiker voldoet aan de eisen en kan in de nieuwe situatie geïntegreerd worden.
3. In de berging van Klaver 6a moet een afvoer/overstort-constructie geplaatst worden (Figuur 4). Deze constructie wordt in de watergang geplaatst en is daardoor goed zichtbaar. Op deze manier kan het functioneren van de constructie goed gecontroleerd en eenvoudig onderhouden worden.
4. Onder de uitrit van Klaver 6a wordt ook een duiker geplaatst met een diameter van minimaal 800 mm en een BOB van maximaal NAP +23,00 m. Deze duiker heeft hiermee voldoende capaciteit om het water vanuit het bovenstroomse gebied af te voeren.

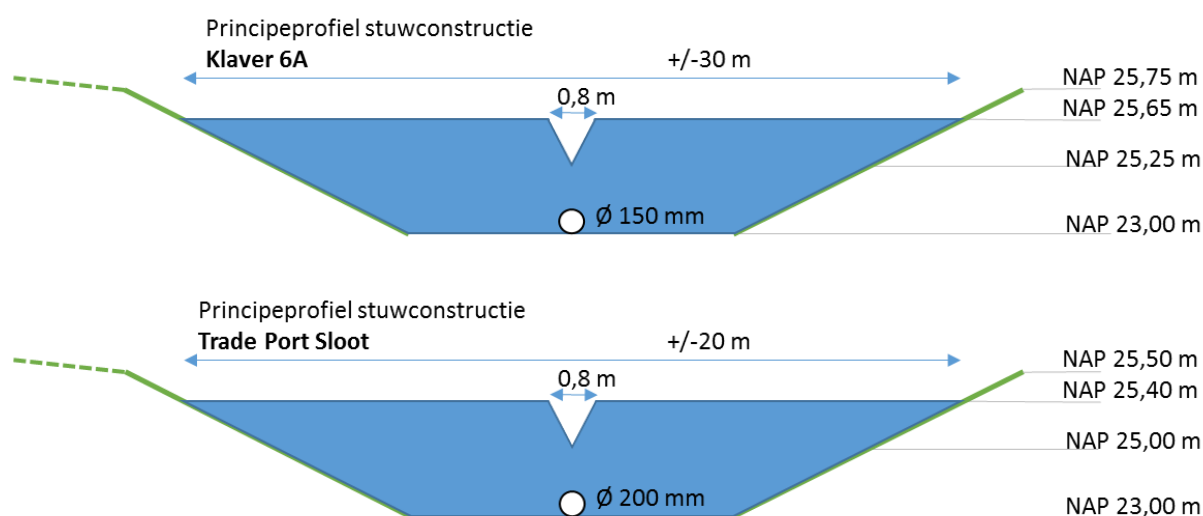
Aanleg afvoer/overstort-constructie

Om binnen de Trade Port Sloot aan de bergingsopgave van Klaver 6a en 6b te voldoen wordt het water binnen de watergang vastgehouden door middel van een stuwconstructie en vervolgens vertraagd afgevoerd. De locatie van de stuwconstructie is in Figuur 1 weergegeven. In overleg met het waterschap is er voor gekozen om het water door de aanleg van een stuw vast te houden. Het overstortpeil ligt hierbij 0,5 meter onder het maaiveld. Om te voorkomen dat er vanaf het overstortpeil onbeperkt wordt afgewenteld, is er in de verdere uitwerking voor gekozen om een V-profiel toe te

passen. Dit V-profiel loopt door tot 10 cm onder de insteek. Boven het V-profiel op NAP+ 25,65 m kan maximaal afgevoerd worden. Hierdoor wordt de beschikbare berging optimaal gebruikt, zonder het risico op inundaties te vergroten.

Het hier beschreven kunstwerk kan toegepast worden tussen de bergingsvoorzieningen van Klaver 6a en 6b en in de Trade Port Sloot, zoals weergegeven in Figuur 1. Door een verschil in afvoerend oppervlak uit het achterliggende gebied verschilt de toegestane landelijke afvoer voor beide locaties.

- Het achterliggende oppervlak van Klaver 6a bedraagt ongeveer 40 ha. De toegestane landelijke afvoer is daarmee 40 l/s. Dit kan gerealiseerd worden met een opening in de stuw van +/- 150 mm.
- Het achterliggende oppervlak van de stuw in de Trade Port Sloot bedraagt ongeveer 100 ha. De toegestane landelijke afvoer wordt hiermee 100 l/s, wat gerealiseerd kan worden met een opening van +/- 200 mm.



Figuur 4: principeprofiel van de constructies voor Klaver 6A en in de Trade Port Sloot.

Hydraulische toetsing

Om het hydraulische functioneren van de kunstwerken te toetsen, is het ontworpen watersysteem opgenomen in het Sobek-model van Trade Port Noord. Het watersysteem is getoetst voor een T=100 situatie, op basis van de uitgangspunten van het waterschap die ook in de originele aanvraag zijn gebruikt (documentnummer 078784796 0.4).

Uit de toetsing blijkt dat het toekomstige watersysteem goed functioneert. In het watersysteem van Klaver 6a en 6b ontstaan geen inundaties bij T=100. In Klaver 6a wordt de minimale drooglegging bepaald door de overstort vanuit Trade Port West. Deze overstort ligt in het westen van het plangebied. Door deze uitlaat neemt de waterstand lokaal kortstondig toe tot 0,05 meter onder de insteek. In de rest van het watersysteem van Klaver 6a blijft de waterstand minimaal 0,25 meter onder de insteek.

In Klaver 6b stijgt de waterstand tot 0,2 meter onder de insteek. Hierbij is uitgegaan van een optimale verdeling van de verharding op basis van de beschikbare berging in de verschillende vijvers.

Om het totale watersysteem van de Trade Port Sloot goed te laten functioneren (inclusief Klaver 6), zijn in het bestaande watersysteem buiten Klaver 6 enkele aanpassingen nodig. De belangrijkste maatregel ten behoeve van de Trade Port Sloot zijn:

- Het beperken van de aanvoer naar Klaver 6. In de huidige situatie wordt dit gedaan door een duiker met een diameter van 480 mm, waardoor Klaver 6 na een bui te zwaar wordt belast.

- Het optimaliseren van de berging in de Trade Port Sloot. Door verschillende krappe duikers wordt de beschikbare berging niet benut en wordt het watersysteem bij de overstort in de Trade Port Sloot te zwaar belast en wordt de beschikbare berging onvoldoende benut.
- De duikers naar de Mierbeek moeten worden geopend, zodat vanaf T=10 jaar een deel het water afgevoerd kan worden naar de Mierbeek.

Deze aanpassingen zijn verder uitgewerkt in de optimalisatie waterstructuur Trade Port Noord (referentie 078874345).

Bijlage 1 – Overzichtstekening waterberging klaver 6a

