




# Rapportage Hydraulisch effect tijdelijk gronddepot maatregel Doorwerthse Waarden



Boskalis bv

Project: 4 Maatregelen Nederrijn  
Zaaknummer: 31035845

Documentnummer:	NR-RAP-115
Werkpakketcode:	3.3.4
Documentstatus:	Definitief
Versie:	2a
Datum:	9 maart 2012

	Naam	Paraaf	Datum
Opgesteld:	A. de Joode		9 maart 2012
Getoetst:	M. Balke		9 maart 2012
Vrijgegeven:	D.J. Zwemmer		9 maart 2012
Geaccepteerd OG:			



**Document historie**

<i>Revisienummer</i>	<i>Revisie datum</i>	<i>Aanpassingen</i>
0a	10 januari 2011	Eerste concept
2a	9 maart 2012	Definitief

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Gronddepot Doorwerthse Waarden.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Effect Gronddepots Doorwerthse Waarden .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Conclusie.....</b>	<b>10</b>

## 1 Inleiding

In het kader van Ruimte voor de Rivier is voor de Doorwerthse Waarden een Definitief Ontwerp ontwikkeld waarmee voldoende waterstandsdeling wordt gerealiseerd om de toekomstige toename van maatgevende afvoer (Bovenrijn-afvoer van 15.000 naar 16.000 m<sup>3</sup>/s) veilig af te kunnen voeren. In 2015 is dit project uitgevoerd en kan deze extra afvoer ook daadwerkelijk afgevoerd worden.

Tot die tijd worden gedurende de uitvoering een tijdelijk gronddepot aangelegd in verband met het uit te voeren grondverzet. De ligging en omvang van dit gronddepot kan effect hebben op de waterstanden. Om deze reden is bekeken of het aan te leggen tijdelijke gronddepot effect heeft op de maatgevende waterstanden.

In voorliggend document worden eerst de ligging en omvang van het gronddepot voor de Doorwerthse Waarden beschreven en vervolgens worden de effecten ervan op de hoogwaterveiligheid weergegeven.

## 2 Gronddepot Doorwerthse Waarden

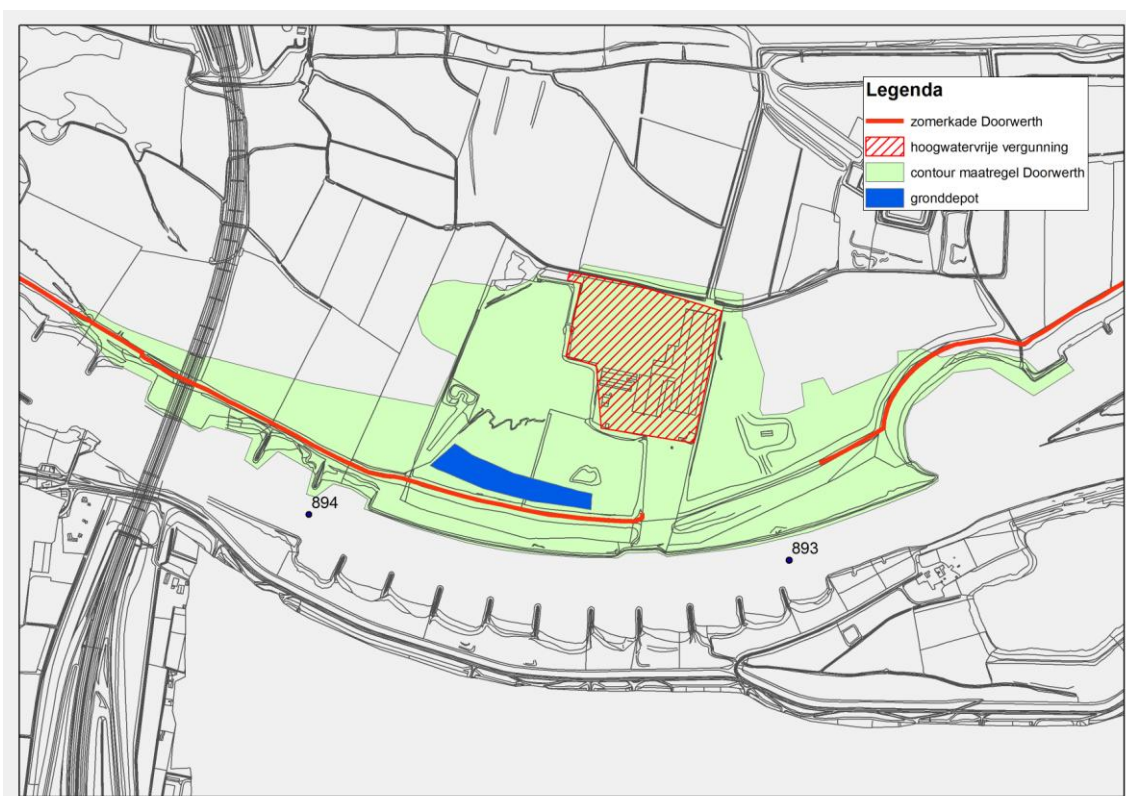
De Doorwerthse Waarden is gelegen op de rechteroever van de Nederrijn ter hoogte van rivierkilometer 892 tot 894. In de huidige situatie ligt er langs de oever een zomerkade en deze sluit aan op het hoger gelegen tasveld van de nabij gelegen steenfabriek (zie Figuur 1). Met de RvdR maatregel wordt de zomerkade richting de steenfabriek verplaatst en wordt het tasveld (het oranje gearceerde vlak met het zwarte kruis in Figuur 1; voor dit gebied bestaat geen hoogwatervrije vergunning) afgegraven tot het omliggende maaiveld. Onder andere door deze ingrepen kan er tijdens hoge afvoer meer water afgevoerd worden.



Figuur 1 Ligging van de RvdR maatregel Doorwerthse Waarden en de ligging van de bestaande zomerkade

Tijdens de uitvoering van het project is er een gronddepot voorzien. Dit gronddepot ligt in de stromingsluwte (lage stroomsnelheden) van de huidige kade, tasveld en benedenstrooms gelegen hoger natuurterrein en heeft daardoor weinig invloed op de waterstanden. Door te kiezen voor een wat smaller en langgerechter gronddepot parallel aan de stroming wordt voorkomen dat dit gronddepot veel opstuwing veroorzaakt. Het depot is aan bovenstroomse zijde ongeveer 30 m en aan benedenstroomse zijde 65 m breed. De lengte van het depot is 300 m. Aan de korte zijden is uitgegaan van een flauw talud van 1:10. De ligging is gegeven in Figuur 2.

Het materiaal van het gronddepot is afkomstig van de oever direct langs het zomerbed, die met de RvdR maatregel deels afgegraven wordt. Omdat nog niet duidelijk is op welke plek de oever als eerste afgegraven wordt en de oever in de loop van de tijd steeds verder afgegraven zal worden is gekozen voor de theoretisch meest ongunstige situatie. Hierbij heeft nog geen vergraving van de oeverzone plaats gevonden maar is het depot al wel volledig aanwezig. Hoe meer er afgegraven wordt hoe gunstiger dat hydraulisch gezien is.



Figuur 2 Ligging van het tijdelijke gronddepot in de Doorwerthse Waarden

In Tabel 1 zijn de kenmerken van het gronddepot gegeven:

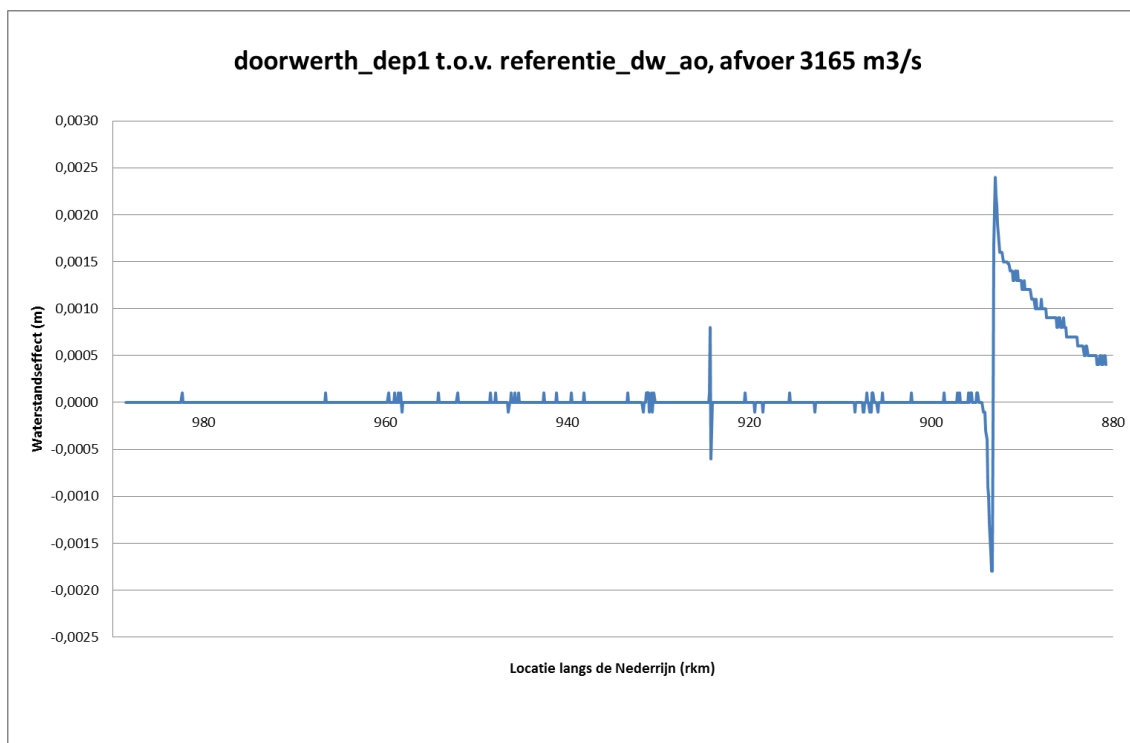
Gronddepot	Materiaal	Omvang (m <sup>3</sup> )	Hoogte (m t.o.v. maaiveld)	Talud
1	Grond	15.000	Tot 1,5 m	1:3 (aan korte zijden 1:10)

Tabel 1 kenmerken van het gronddepot

In de situatie waarin het tijdelijke gronddepot aanwezig is, zijn de zomerkade en het bestaande tasveld conform de huidige situatie.

### 3 Effect Gronddepots Doorwerthse Waarden

Voor de situatie met het gronddepot is een hydraulische berekening uitgevoerd om het effect van het gronddepot op de maatgevende waterstanden te kunnen bepalen. In de grafiek van Figuur 3 zijn de effecten op de as van de rivier weergegeven. De berekeningen voor de referentiesituatie<sup>1</sup> en de variant zijn uitgevoerd met een Bovenrijn-afvoer van  $15.000 \text{ m}^3/\text{s}$ <sup>2</sup>.



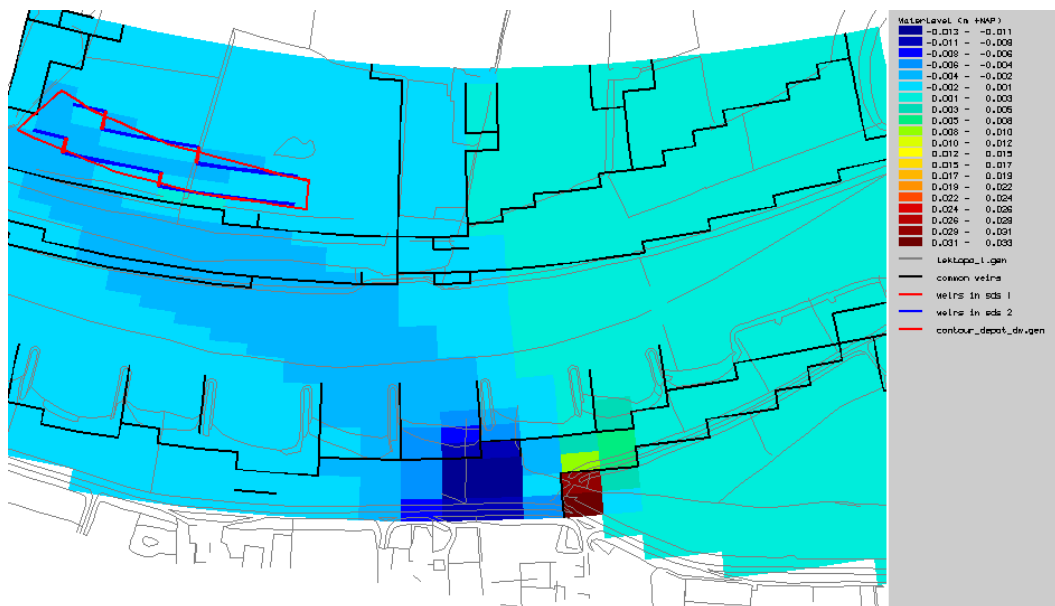
Figuur 3 Waterstandeffect (m) als gevolg van het gronddepot in de Doorwerthse Waarden bij een afvoer van  $15.000 \text{ m}^3/\text{s}$

Het gronddepot zorgt voor een waterstandsverhogend effect van 2,4 mm op rkm 893. Dit is het gevolg van een opstuwend effect (van maximaal 3,3 cm, zie Figuur 4) van een oprit langs de bandijk op de linkeroever aan de overzijde van het ingreepgebied. Het hoogste deel van deze oprit is gelijk aan de waterstand ter plaatse ( $12,28 \text{ m} + \text{NAP}$ ). Bij een kleine wijziging in het stroombeeld zal deze oprit wel of niet kunnen overstromen en heeft lokaal een groot effect. Dit lokale effect is relatief groot ten opzichte van het lokale effect in de uiterwaard ter plaatse van het depot. Daar is de opstuwning maximaal 1 mm.

<sup>1</sup> In de referentiesituatie is rekening gehouden met de Autonome Ontwikkeling van de Doorwerthse Waarden, waarbij het terrein aan de oostzijde van de terp is afgegraven. Deze situatie geeft het beste de huidige situatie weer.

<sup>2</sup> Effecten van maatregelen in het kader van Ruimte voor de Rivier worden bepaald met een maatgevende afvoer van  $16.000 \text{ m}^3/\text{s}$ . Voordat deze maatregelen uitgevoerd zijn in 2015 wordt uitgegaan van een maatgevende afvoer van  $15.000 \text{ m}^3/\text{s}$ . Omdat het hier gaat om een tijdelijke situatie voor uitvoering van Ruimte voor de Rivier zijn de berekeningen uitgevoerd met een Bovenrijn-afvoer van  $15.000 \text{ m}^3/\text{s}$ . Dit komt overeen met een afvoer van  $3.165 \text{ m}^3/\text{s}$  op de Nederrijn.





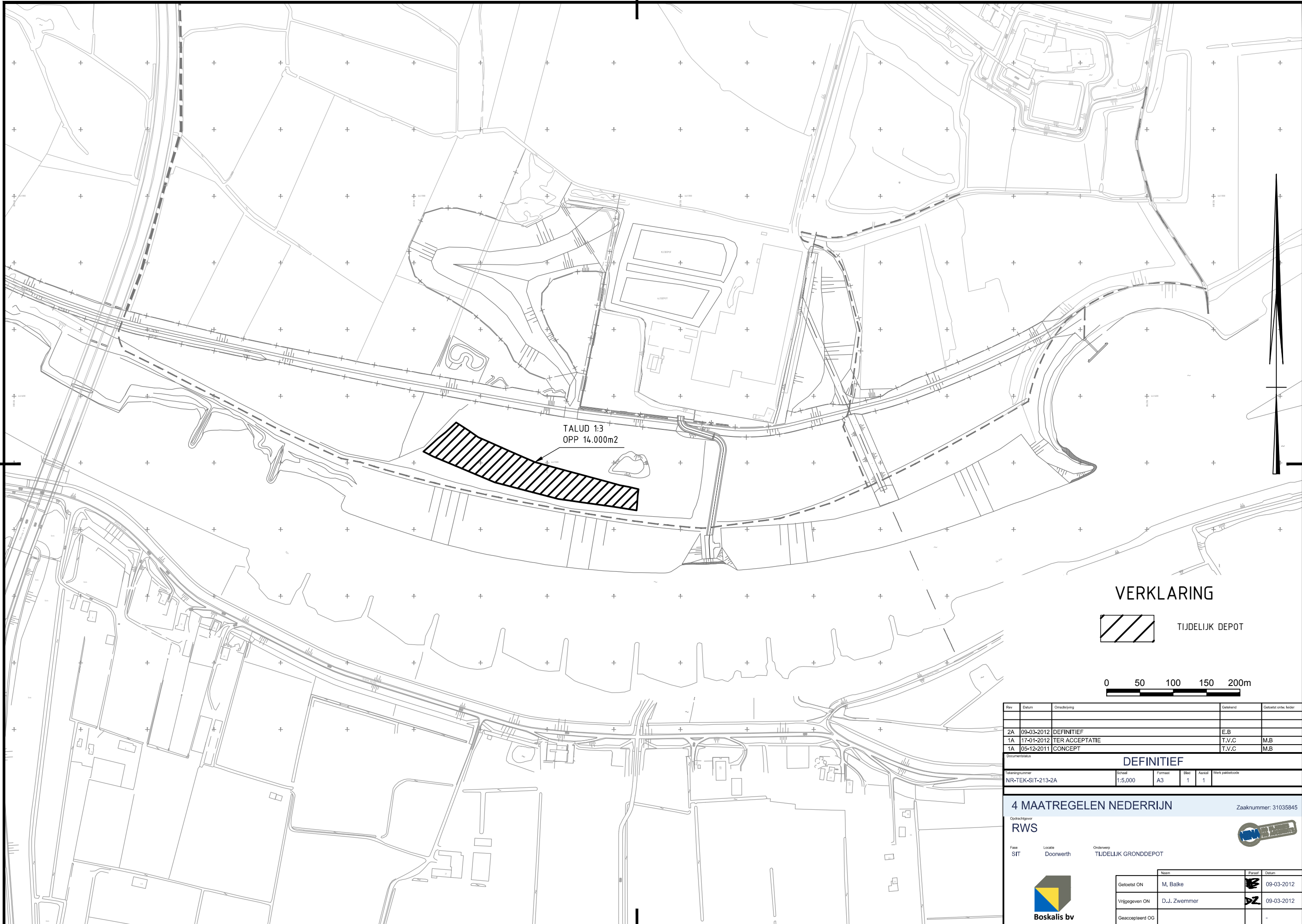
Figuur 4 waterstandsverschil ter plaatse van de oprit naar de bandijk op de linkeroever van de Nederrijn ter hoogte van 893.2

Het opstuwende effect van 2,4 mm op rkm 893 is dus het gevolg van verandering op de linkeroever tegenover het projectgebied.

De lokale stroomsnelheden ter plaatse van het depot wijzigen vrijwel niet en hebben dus ook geen negatieve consequenties.

#### 4 Conclusie

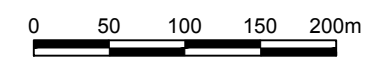
De aanleg van een tijdelijk gronddepot met een omvang van 15.000 m<sup>3</sup>, zoals is weergegeven in Figuur 2, heeft een lokale opstuwing maximaal 1 mm. De waterstandsverhoging van 2,4 mm op rkm 893 is het gevolg van een lokale opstuwing ter plaatse van de oprit naar de bandijk langs de linkeroever. Deze verhoging is een indirect gevolg van de aanleg van het gronddepot. Omdat het gronddepot van tijdelijke aard is en de waterstandseffecten beperkt blijven zijn er geen risico's te verwachten.



TALUD 1:3  
OPP 14.000m<sup>2</sup>

**VERKLARING**

 TIJDELIJK DEPOT



Rev	Datum	Omschrijving	Getekend	Goedgekeurd
2A	09-03-2012	DEFINITIEF	E.B	
1A	17-01-2012	TER ACCEPTATIE	T.V.C	M.B
1A	05-12-2011	CONCEPT	T.V.C	M.B

Documentstatus: **DEFINITIEF**

Tekeningnummer	Schaal	Formaat	Blad	Aantal	Werk pakketcode
NR-TEK-SIT-213-2A	1:5.000	A3	1	1	

**4 MAATREGELEN NEDERRIJN** Zaaknummer: 31035845

Oplachgever: **RWS**

Fase: SIT      Locatie: Doorwerth      Onderneming: TIJDELIJK GRONDEPOT

	Naam	Paraf	Datum
Getoetst ON	M. Balke		09-03-2012
Vrijgegeven ON	D.J. Zwemmer		09-03-2012
Geaccepteerd OG			-

 **Boskalis bv**