



MEMO

Opsteller: Joost Koenders

Onderwerp: Effectanalyse vergroten capaciteit gemaal Schaphalsterzijl

Zaaknummer:

Datum: 27-05-2019

Aanleiding

Het gemaal Schaphalsterzijl is gerealiseerd in 2006 en gaat in 2019 worden uitgebreid. Bij deze uitbreiding wordt de capaciteit van het gemaal vergroot zodanig dat er beter geanticipeerd kan worden op grotere afvoeren.

Situatie

Het gemaal Schaphalsterzijl is gelegen binnen de gemeente Het Hogeland (zie Figuur 1). Het gemaal bestaat uit 3 verticaal opgestelde open schroefpompen. Het maalt van het Winsumerdiep naar het Reitdiep. Het bemalingsgebied wordt tevens bemalen door het gemaal Abelstok. De capaciteit wordt vergroot van 12,5 m³/sec in de huidige situatie, naar 18,75 m³/sec in de toekomst.



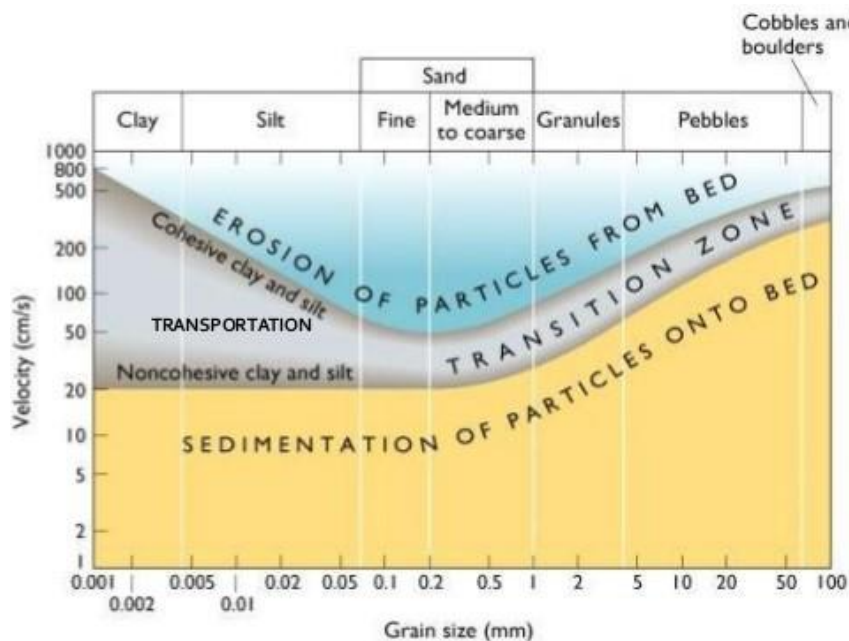
Figuur 1 ligging van het gemaal

Vraag

Zijn er (negatieve) effecten te verwachten als gevolg van het vergroten van de gemaaal capaciteit?

Beoordeling

Een effect van de capaciteitsvergroting van het gemaal is dat onder extreme omstandigheden tot circa 50% meer water verpompt kan worden. Dit leidt tot hogere stroomsnelheden in de watergangen, afhankelijk van de bodemopbouw zou dit kunnen leiden tot oevererosie (zie Figuur 2). Een nadere beschouwing van de locaties met een verhoogd risico heeft plaatsgevonden bij een stroomsnelheid groter dan 0,4 meter per seconde. Conform het beleid peilbeheer en peilbesluiten (Noorderzijvest, 2018) is de kritische grens 0,4 meter per seconde. De (toename van de) stroomsnelheid is bepaald middels modelsimulatie. Hiervoor is gebruik gemaakt van het Sobekmodel Watersysteem analyse polder Droge voeten 2050.



Figuur 2 Hjulstrom diagram

Bij de modelsimulatie zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Wintersituatie (weinig begroeiing / lage weerstand) = hoge stroomsnelheid
- Debiet gelijk aan pompcapaciteit
- Pomp frequentie 1 (aan/uit) = volledige capaciteit

Tabel 1 gemiddelde stroomsnelheid interessegebied

Situatie	Stroomsnelheid (m/s)
Huidig	0,16
Ontwerp	0,25
Toename	0,09

Als gevolg van het van het vergroten van de gemaaal capaciteit neemt de gemiddelde stroomsnelheid in het interesse gebied toe met 0,09 m/s (zie Tabel 2 & Bijlage 1,2 & 3). Op een 2-tal locaties is middels modelsimulatie een verhoogde stroomsnelheid vastgesteld. Een toelichting op deze locaties

is opgenomen in de onderstaande Tabel 2. Een kaart met daarop de locaties is weergegeven in bijlage 2.

Tabel 2 Toelichting op de locaties met een verhoogde stroomsnelheid

locatie	1
naam watergang	Winsumerdiep ter hoogte van Wierda Heerd
stroomsnelheid	0,41 m/s Op deze locatie is de oeverstabiliteit reeds een probleem (zie foto: bijlage 4). De watergang heeft op deze locatie een beperkte capaciteit waardoor hogere stroomsnelheden optreden. Middels modelsimulatie is onderzocht of de stroomsnelheid kan worden beperkt door bagger onderhoud te plegen. De stroomsnelheid wordt hiermee zodanig beperkt dat wordt voldaan aan de norm. Echter is het de verwachting, gezien de huidige aanwezigheid van oevererosie dat er aanvullende maatregelen getroffen
opmerking	dienen te worden.
locatie	2
naam watergang	Winsumerdiep ter hoogte van Winsum centrum
stroomsnelheid	0,56 m/s In het centrum van Winsum vindt een versmalling van de watergang plaats. Dit leidt reeds in de huidige situatie tot een verhoogde stroomsnelheid. Op deze locatie is aan 2 zijden beschoeiing aanwezig. Enkele jaren geleden heeft hier een peilverlaging plaats gevonden. (mede) Hierdoor verkeert de aanwezige beschoeiing in een discutabele conditie. Indien de beschoeiing in een goede toestand wordt hersteld vormt de taludstabiliteit geen
opmerking	belemmering voor het toestaan van hogere stroomsnelheden.

Mitigerende maatregelen

Het overschrijden van kritische stroomsnelheden zal leiden tot oevererosie. Om oevererosie te voorkomen kunnen mitigerende maatregelen worden uitgevoerd zoals het verstevigen van de oever of het verkleinen van de stroomsnelheid. Op het traject bovenstreams van het gemaal Schaphalsterzijl is een sliblaag van ca 25 cm aanwezig. Lokaal is deze sliblaag groter dan 0,5 meter. De laatste profiel metingen hebben plaatsgevonden in 2008.

Locatie 1 is zoekgebied voor flauwe oevers, door een flauwe oever in te richten kan een groter doorstroomprofiel worden gerealiseerd. Een groter doorstroomprofiel leidt tot lagere stroomsnelheden en daarmee een beperking van de stroomsnelheid. Bovendien kunnen de flauwe oever worden afgewerkt met een kleilaag waardoor de oever minder kwetsbaar wordt voor erosie.

variant 1 watergang uitbaggeren

Deze variant betreft een integrale bodemverlaging van 0,3 meter op het traject tussen het gemaal en de Wierdweg (N361).

variant 2 flauw talud (deze variant is een aanvulling op variant 1)

Deze variant betreft een een-zijdig talud verflauwing met een toekomstige talud helling van 1:4 over het traject splitsing Mensingeweersterloopdiep en het Hulpkanaal om Obergum. Op dit traject is geen verhoogde verwachting op basis van de archeologische monumenten kaart (bijlage 4).

Middels modelsimulatie is het effect van zowel talud verflauwing als het uitbaggeren van de watergang inzichtelijk gemaakt. De stroomsnelheden in de verschillende situaties zijn weergegeven in de onderstaande Tabel 3.

Tabel 3 stroomsnelheid m/s in verschillende situaties

Situatie	Locatie 1	Locatie 2
Huidig (Qpomp 700 m ³ /min)	0,3	0,4
Toekomst (Qpomp 1125 m ³ /min)	0,41	0,56
variant 1 (watergang baggeren)	0,37	0,58
variant 2 (scenario 1 + flauwtalud)	0,31	0,58

Conclusie & aanbevelingen

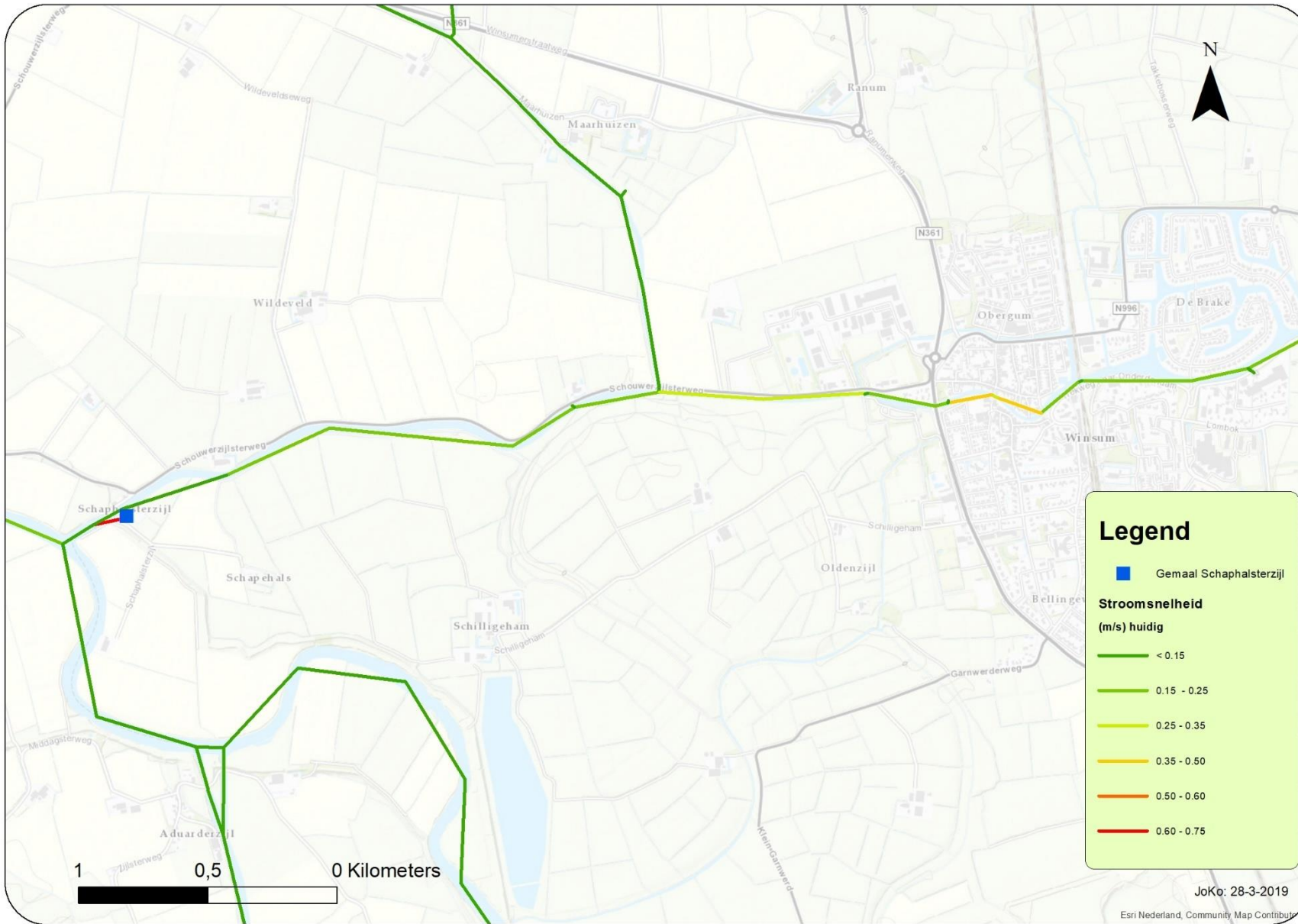
Het vergroten van de gemaal capaciteit met 50% is een forse vergroting. De inzet van de maximale capaciteit leidt waarschijnlijk tot oevererosie.

Oevererosie kan op locatie 1 worden beperkt door het baggeren van de watergang. Omdat er reeds in de huidige situatie sprake is van oevererosie is het de verwachting dat hier instabiele bodemlagen aanwezig zijn, derhalve wordt geadviseerd om naast het uitvoeren van bagger onderhoud tevens een flauw talud te realiseren ter plaatse van locatie 1.

De mitigerende maatregelen ter plaatse van locatie 1 leiden tot een kleine verhoging van de stroomsnelheid ter plaatse van locatie 2 (centrum Winsum). Op deze locatie is beschoeiing van een discutabele kwaliteit aanwezig. Op deze locatie is geen ruimte voor een profielverruiming, derhalve wordt geadviseerd om dit traject van deugdelijke beschoeiing te voorzien.

Omdat de profielen reeds in 2008 zijn ingemeten kan er meer slib aanwezig zijn dan waarmee op dit moment rekening is gehouden. Geadviseerd wordt om alvorens over te gaan tot het uit-detailleren van de maatregelen nieuwe dwarsprofielen in te meten. Deze metingen kunnen worden gebruikt om meer nauwkeurig te bepalen waar, hoeveel moet worden gebaggerd en het exacte traject waarover beschoeiing moet worden geplaatst.

Bijlage 1 stroomsnelheid huidige situatie



Bijlage 3 stroomsnelheid verschil tussen toekomst en huidige situatie



Bijlage 4 Omgeving aanwezigheid beschoeiing & archeologische monumenten

