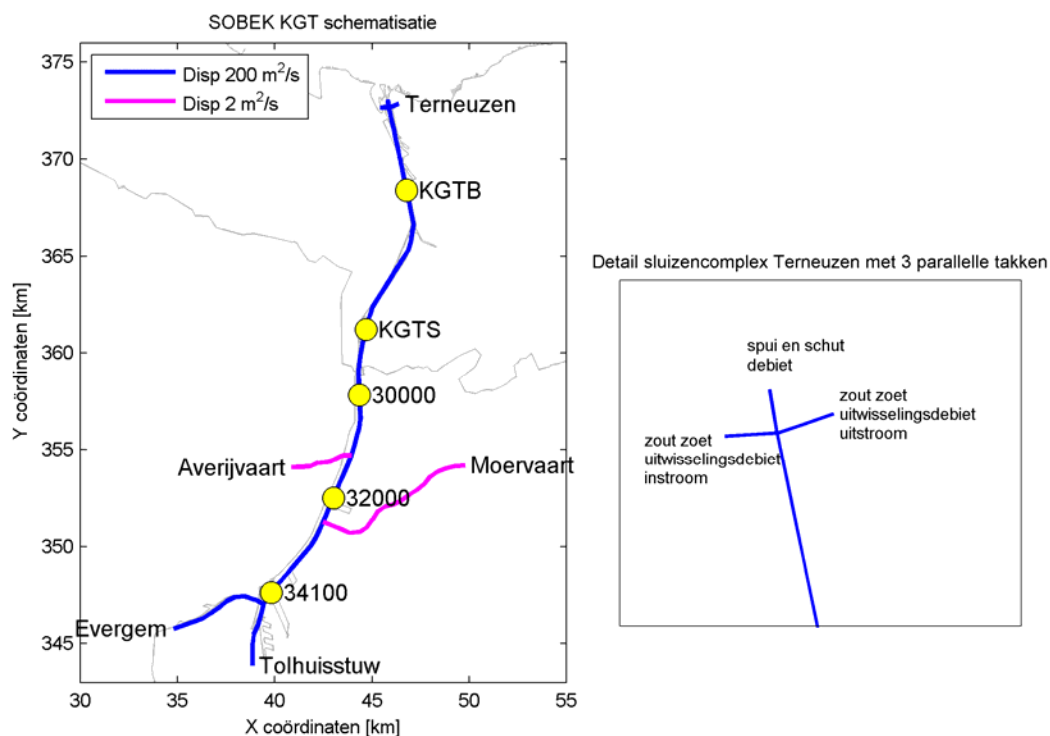


Bijlage 1 Heralibratie SOBEK Kanaal Gent-Terneuzen model

In 2010 is er een SOBEK model opgezet en gecalibreerd voor simulatie van het Chloridegehalte op Kanaal Gent-Terneuzen (Royal Haskoning/Svasek, 2010). In 2012 heeft WL-Borgerhout een MIKE 1D model opgezet en gecalibreerd voor simulatie van het Chloridegehalte op Kanaal Gent-Terneuzen (Waterbouwkundig Laboratorium, 2012). Voor de huidige studie is het 2010 SOBEK model gebruikt met enkele instellingen zoals bepaald door WL-Borgerhout in 2012:

1. De zoutlast van de schuttingen van het sluiscomplex bij Terneuzen is opgelegd met een zout-zoet uitwisselingsdebiet van zout water in plaats van een puntlozing droge stof zoals in het 2010 SOBEK model. Het uitwisselingsdebiet is via twee parallelle takken van het SOBEK model opgelegd: via de ene tak stroomt er zout water in met een Chloridegehalte gelijk aan het Chloridegehalte in de voorhaven van Terneuzen en via de andere tak stroomt er hetzelfde debiet uit met een Chloridegehalte zoals uitgerekend door het SOBEK model. Een derde tak is gebruikt om het spui en schutdebiet van het hele sluiscomplex af te voeren.
2. Bij calibratie van het SOBEK 2010 model zijn dispersie waardes bepaald van 55 m²/s aan de noordkant van Kanaal Gent-Terneuzen tot aan de Nederland-België grens, 500 m²/s in het middengedeelte en 55 m²/s aan de zuidkant van het model. Bij calibratie van WL-Borgerhout 2012 zijn dispersie waardes bepaald van 200 m²/s op het gehele Kanaal Gent-Terneuzen en 2 m²/s op de Moervaart. Voor de huidige studie is een dispersie waarde van 200 m²/s op de Kanaal Gent-Terneuzen gebruikt en 2 m²/s op de Moervaart en de Averijvaart.

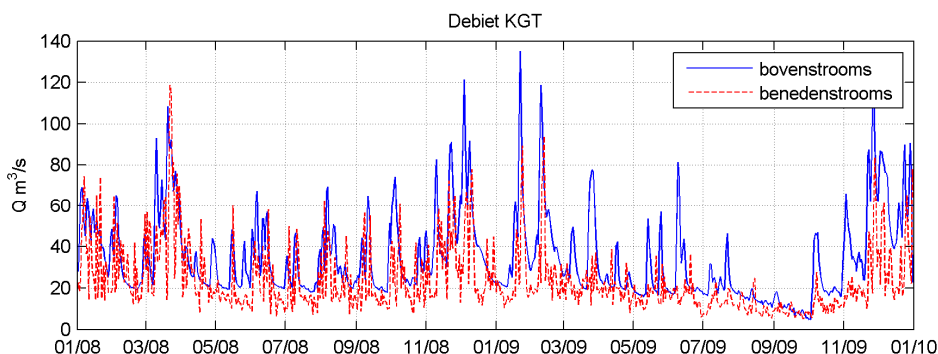
De aangepaste schematisatie van het SOBEK Kanaal Gent-Terneuzen model is getoond in Figuur B1.1.



Figuur B1.1 SOBEK Kanaal Gent-Terneuzen schematisatie actualisatie 2014 met dispersie instellingen en Chloride meetpunten

Het geactualiseerde SOBEK Kanaal Gent-Terneuzen model is gecalibreerd voor de periode 2008-2009. Als inspeelperiode is de laatste 2,5 maand van 2007 gebruikt. Als randvoorwaarden worden bovenstrooms op het Kanaal Gent-Terneuzen bij Evergem en bij de Moervaart een debiet opgelegd en benedenstrooms bij Terneuzen de gemeten waterstand bij Kanaal Gent-TerneuzenB. Het debiet is bepaald door Rijkswaterstaat uit de spui en schutdebieten bij Terneuzen en is verdeeld volgens 88% bij Evergem en 12% bij de Moervaart (verdeling volgt uit de gemiddelde verhouding debiet Evergem – Moervaart van 2000-2009 volgens bassin neerslag-afvoer simulaties WL-Borgerhout). Het debiet van de Tolhuisstuw en de Averijvaart is 0 m³/s. Figuur B1.2 toont het gemeten debiet van Kanaal Gent-Terneuzen over 2008-2009. Twee verschillende data-bronnen zijn getoond: bovenstrooms en benedenstrooms. Het bovenstrooms debiet is bepaald uit bassin neerslag-afvoer simulaties door WL-Borgerhout en bestaat uit de sommatie van het Kanaal Gent-Terneuzen debiet van alle takken uit Gent en het debiet van de Moervaart. Het benedenstrooms debiet is bepaald door Rijkswaterstaat uit de spui en schutdebieten bij Terneuzen. Globaal komen het bovenstrooms en benedenstrooms debiet overeen, met bijvoorbeeld dezelfde periodes met hoge en lage afvoeren, maar de grootte van de benedenstroomse en bovenstroomse afvoer verschilt aanzienlijk. Gemiddeld over 2000-2010 is het benedenstrooms debiet ongeveer 5 m³/s lager dan het bovenstrooms debiet. De oorzaken van dit niet verwaarloosbare verschil zijn in deze studie niet verder onderzocht en zouden kunnen liggen in simulatieon nauwkeurigheden, meeton nauwkeurigheden, kwel en

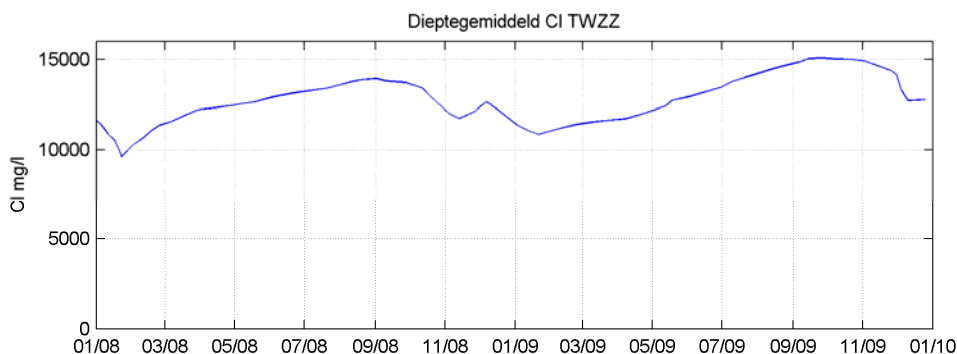
verdamping. Net als in de calibratie van het MIKE 1d model door WL-Borgerhout in 2012 is in de huidige calibratie van het SOBEK model het benedenstrooms debiet gebruikt zoals gemeten door Rijkswaterstaat.



Figuur B1.2 Debiet Kanaal Gent-Terneuzen 2008-2009 benedenstrooms (bepaald uit spui en schutdebet Terneuzen) en bovenstrooms (bepaald uit bassin neerslag-afvoer simulaties WL-Borgerhout)

Als zouttrandvoorwaarde is bij Terneuzen het dieptegemiddelde gemeten Chloridegehalte bij TWZZ (gelegen aan de zeezijde van de Westsluis van Terneuzen) gebruikt, zie Figuur B1.3. Als zouttrandvoorwaarde van de bovenstroomse takken van het Kanaal Gent-Terneuzen is 100 mg/l Chloride gebruikt.

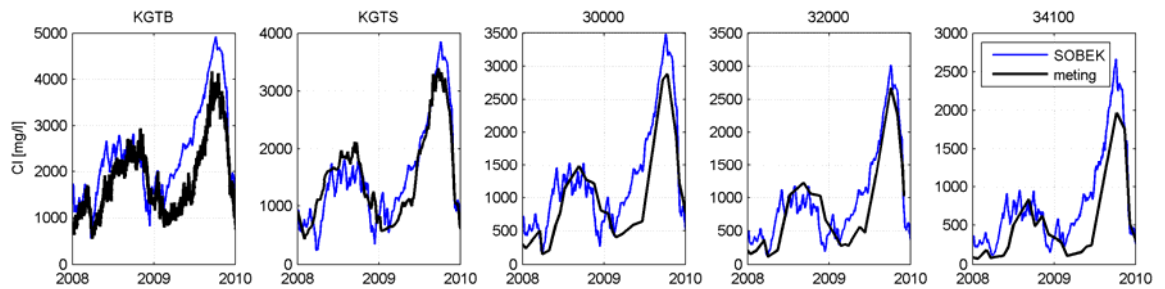
De zoutlast van de schuttingen van het sluisencomplex bij Terneuzen is opgelegd als een zout-zoet uitwisselingsdebet met een instromend Chloridegehalte gelijk aan dat van Terneuzen en een uitstromend Chloridegehalte zoals uitgerekend door het SOBEK model. Het zout-zoet uitwisselingsdebet is $5,8 \text{ m}^3/\text{s}$, dit is dezelfde waarde als gebruikt in 2012 door WL-Borgerhout. $5,8 \text{ m}^3/\text{s}$ komt overeen met 21% van het uitwisselingsvolume zoals bepaald uit gedetailleerde zout-zoet uitwisselings simulaties met FINEL3D.



Figuur B1.3 Dieptegemiddeld Chloridegehalte TWZZ (globaal overgenomen uit WL-Borgerhout studie 2012 (Waterbouwkundig Laboratorium. 2012))

De calibratie resultaten behaald met het herziene SOBEK Kanaal Gent-Terneuzen model staan in Figuur B1.4. Voor alle 5 de meetlocaties verspreid over de hele lengte van het Kanaal Gent-Terneuzen volgt het gesimuleerde Chloridegehalte vrij nauwkeurig de meting. Ook al simuleert SOBEK een dieptegemiddeld Chloridegehalte en niet daadwerkelijk de variatie over de diepte van een zouttong, toch

worden in SOBEK de winter periodes met een laag Chloridegehalte en de zomer periodes met een hoog Chloridegehalte beide goed gereproduceerd met dezelfde instellingen voor zomer en winter. Station KGTB ligt slechts 3,5 km vanaf het sluiscomplex en ook hier simuleert het model de juiste Chloridegehaltenes. Dus door de hercalibratie zijn de gemiddelde modelresultaten nu ook dicht bij het sluiscomplex betrouwbaar, hoewel invloeden van individuele schuttingen en verticale gelaagdheid van het Chloridegehalte nog steeds niet correct gesimuleerd worden. De resultaten zijn vergelijkbaar in kwaliteit met het afgeregelde MIKE 1D model van WL-Borgerhout.



Figuur B1.4 Calibratie tijdreeksen Chloride 2008-2009 (meetreeksen KGTS, 30000, 32000, 34100 globaal overgenomen uit WL-Borgerhout studie 2012 (Waterbouwkundig Laboratorium, 2012))