Meerjarig onderzoek naar aanwas van bagger

Waterschappen willen graag beschikken over nauwkeurigere aanwascijfers om de baggerplanning meer risicogestuurd te kunnen uitvoeren. Het onderzoek Inzicht in BaggerAanwas (IBA) slaat een andere richting in ten opzichte van eerdere studies. Onder meer door watergangen te typeren aan de hand van omgevingsfactoren als waterbreedte, aanwezigheid van bomen en grondgebruik.

Om meer inzicht te krijgen in slibaanwas in watergangen zijn de afgelopen twintig jaar al veel onderzoeken uitgevoerd. Dat varieert van projecten met slibvang, vergelijkingsstudies van elektronische dieptemetingen versus handmatige profielmetingen (al dan niet met intelligente peilstok) en wetenschappelijke interpolatie discussies om gemiddelde profielkarakteristieken per watergang te berekenen. Deze onderzoeken zijn zowel in Nederland als in het buitenland uitgevoerd. IBA doet het anders. Bij een grote hoeveelheid meetlocaties meten veldwerkers op exact dezelfde locatie, in minimaal drie aaneensluitende meetjaren profielen in. Het resultaat wordt vervolgens statistisch onderzocht, waardoor naar verwachting een uitspraak kan worden gedaan over de baggeraanwas per type watergang. Door watergangen te typeren op basis van omgevingsfactoren kan het resultaat geëxtrapoleerd worden naar andere watergangen die in eenzelfde situatie liggen.

IN 'T KORT - Bagger

Slibaanwas wordt in dit project gekoppeld aan omgevingsfactoren

Zeven waterschappen hebben een meerjarenonderzoek aanbesteed

Verspreid over het gebied zijn 135 watergangen (meetlocaties) geselecteerd

Aantoonbaarheid en herleidbaarheid van meetdata is binnen het project cruciaal



Op vaste plekken in de getypeerde watergangen wordt de bodemhoogte gemeten.

Samenwerking

Zeven waterschappen hebben gezamenlijk in 2016 besloten om het meerjarenonderzoek aan te besteden. Dit betreft Hoogheemraadschap van Delfland, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Hoogheemraadschap van Rijnland, Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden, Waterschap Rivierenland en Amstel Gooi en Vecht.
De uitvoerende partij is een consortium van Niebeek Milieumanagement, Ingenieursbureau Land, VanderHelm en Delta Marking. Voor het toezicht op de kwaliteit van de inwinning en de opgeleverde gegevens zijn Tijhuis Ingenieurs en Hussem Consultancy ingehuurd. Zij doen daarnaast de projectbegeleiding en analyseren de gegevens.

Nieuw soort aanpak

Verspreid over het gebied van de zeven waterschappen zijn 135 watergangen (meetlocaties) geselecteerd die onderscheidend kunnen zijn voor baggeraanwas. Deze representeren, door verschillende combinaties van omgevingsfactoren, 21 typen watergangen. Bij drie typen watergangen zijn, per type vijftien meetlocaties geselecteerd en bij de overige achttien typen watergangen vijf meetlocaties. Per meetlocatie zijn gemiddeld twintig dwarsprofielmetingen om de 10 meter afstand geplaatst. De meetafstand binnen een profiel is voor een groot deel van de profielen 50 cm. In totaal worden per meetronde bijna 2.500 dwarsprofielen ingemeten.
De variatie in bodemhoogte kan doorgaans in de lengte van de watergang sterk variëren. Hierdoor dienen de profielen van aansluitende jaren binnen één meter van de profielmetingen van het eerste meetjaar te worden gezet. Een uiterst nauwkeurige XY-positie van het gehele profiel is hierbij van groot belang. Ook de hoogtereferentie (Z) dient meermaals per dag gecontroleerd te worden, onder andere met vaste punten, omdat van RTK-GPS bekend is dat die gedurende de dag kan variëren. Die vaste punten mogen gedurende de meetjaren van het project niet veranderen. De meetprocedure en bijbehorende registraties zijn uitgebreider dan bij de reguliere peilwerkzaamheden. In samenwerking met de opdrachtgever is daartoe een projectspecifiek meetprotocol opgesteld, waarin de wijze van registratie en uit te voeren controles zijn vastgelegd. Ondertussen hebben de opgedane ervaringen omtrent de wijze van inmeten, registreren en dataverwerking geleid tot optimalisatie van het meetprotocol.

Betrouwbaar

Aantoonbaarheid en herleidbaarheid van meetdata is binnen het IBA-project cruciaal.

Dit vraagt een grote inspanning van zowel de veldmedewerkers als de dataspecialisten van uitvoerende partijen en de opdrachtgever. De ervaringen van de veldmedewerkers zijn positief. Zij ervaren dat het meten in essentie niet anders is, maar dat de tussentijdse controles en registratie daarvan veel groter is dan bij regulier peilwerk waardoor dit meer tijd kost dan normaal. Bij aanvang van het project was dit wennen voor de veldmedewerkers, maar dit is goed opgepakt. De meetlocaties liggen soms ver uit elkaar wat planningtechnisch een uitdaging bleek in het efficiënt meten.
Ook de verwerking van de ingewonnen data kost meer tijd dan bij 'normale' peilwerken. Er wordt meer geregistreerd en de nauwkeurigheid is van groter belang. Zowel binnen als buiten staat 'een goede en betrouwbare set aan meetdata' voorop. Goed overleg tussen de uitvoerende partijen en de opdrachtgevers draagt bij aan de hoge kwaliteit van de dataset. De constante verbetering en het meedenken als projectteam met de opdrachtgever(s) en de samenwerking met collega bedrijven, wordt als positief ervaren.
De omgevingsfactoren (kenmerken) worden jaarlijks beoordeeld om zo een beeld te krijgen van eventuele wijzigingen in deze factoren. Daarbij gaat het onder meer om kap of snoei van bomen grenzend aan de watergang of nieuw aangebrachte beschoeiing ter plaatse van de meetlocatie.

Elektronisch meten

Op vijftien van de 135 geselecteerde meettrajecten wordt de waterbodem ook elektronisch ingemeten. Via een 'singlebeam' meet een, voor dit project speciaal ontworpen bootje de bovenkant van de sliblaag in. Om goed en betrouwbaar te kunnen meten is een minimale waterdiepte van 40 cm nodig. Het doel van deze metingen is bepalen of ook op deze manier de aanwas bepaald kan worden. Dezelfde kwaliteitseisen als bij het handmatig meten zijn voor deze methode van toepassing, hoewel dit op andere manieren wordt geborgd. Zo is er meetapparatuur aan boord dat bijvoorbeeld de inzinking bij het voortstuwen van het bootje bepaalt en zo de gemeten dieptewaarden corrigeert.



Voor dit project is een speciaal bootje ontwikkeld dat de bovenkant van de baggerlaag inmeet.



Zeven waterschappen werken samen aan het project om over meerdere jaren baggeraanwas te bestuderen.

Uitdagingen

Voor goed vergelijkbare condities mag uitvoering van de metingen in opeenvolgende jaren niet meer dan een maand variëren (in meetronde 1 gemeten in januari dan deze locatie de volgende jaren ook in januari meten). Tevens dient dezelfde meetploeg elk jaar dezelfde profielen in te meten.
Leerpunt uit het eerste meetjaar is dat windkracht 4 en harder de nauwkeurigheid van de gegevens nadelig kan beïnvloeden. Ook kunnen de omgevingsfactoren tussentijds veranderen door ingrepen zoals baggeren. Rond meerdere meetlocaties is al geconstateerd dat werkzaamheden hebben plaatsgevonden, zoals het aanleggen van een nieuwe beschoeiing of opschonen waarbij vaak een beetje slib is meegenomen.
Vanuit de projectgroep zijn de meettrajecten binnen de deelnemende waterschappen verspreid om zo de niet-reguliere werkzaamheden rond de meettrajecten zo veel mogelijk te beperken. Op deze manier wordt gepoogd om representatieve meerjarige metingen te kunnen uitvoeren.

Kwaliteitscontrole

Zowel door de opdrachtnemer als door de toezichthouder wordt sterk gelet op de naleving en interpretatie van het meetprotocol en de vereiste kwaliteit van de ingewonnen gegevens. Door de opdrachtnemer wordt voorafgaand aan een meetjaar een gemeenschappelijke veldwerkdag georganiseerd om de meetmethode en registraties van alle veldwerkteams te standaardiseren en op te frissen. Periodiek vindt overleg plaats tussen de betrokken partijen. Hierin worden onder andere onverwachte zaken vanuit het veld besproken, waarna de werkwijze weer aangescherpt kan worden zonder het meetprotocol nodeloos ingewikkeld te maken.
De inwinnende partij, controlerende partij en opdrachtgevende partij zijn allemaal doordrongen van het belang van dit meerjarige onderzoek en de daarvoor benodigde kwaliteit. Dit vergroot de kans dat na meetronde 3 voor een set van karakteristieke typen watergangen, die veel voorkomen in het gebied van de zeven waterschappen, een uitspraak gedaan kan worden over een specifiek slibaanwascijfer. Een verlenging van het project sluiten we niet uit. Bij een verlenging wordt de meetreeks uitgebreid waardoor we naar verwachting het aanwascijfer nauwkeuriger kunnen bepalen.

Esgo Kuiper is GIS-adviseur en projectleider bij Tijhuis Ingenieurs; Roger de Crook is adviseur monitoring waterkwantiteit en slibaanwas bij Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden; Alex Schroer is projectleider bij Niebeek Milieumanagement. Meegeholpen hebben Gijs te Brake (Ingenieursbureau Land), Alice Buijs (waterschap Schieland en de Krimpenerwaard), Hans Hussem (zelfstandig adviseur), Alex Riemens (VanderHelm Bedrijven), Ronald Vossebelt (Niebeek Milieumanagement) en Andrew Devlin (Delta Marking).