

FetchBottom

Modelbeschrijving



FetchBottom
Modelbeschrijving

Auteur(s)
Hans de Waal

FetchBottom

Modelbeschrijving


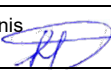

Opdrachtgever	Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving
Contactpersoon	R. Slomp, T. van Walsem
Referenties	KPP 2020 WK03
Trefwoorden	Strijk lengte, bodemniveau, waterveiligheidsinstrumentarium

Documentgegevens

Versie	1.0
Datum	30-10-2020
Projectnummer	11203721-042
Document ID	11203721-042-GEO-0003
Pagina's	25
Status	definitief

Auteurs(s)

	J.P. de Waal	

Doc. Versie	Auteur	Controle	Akkoord	Publicatie
0.1	J.P. de Waal	H. Tanis	M.R.A. van Gent	
1.0	J.P. de Waal 	H. Tanis 	M.R.A. van Gent 	

Samenvatting

FetchBottom is een softwaretool voor de bepaling van de effectieve strijklengtes en representatieve bodemniveaus voor toepassing in golfgroeiformules zoals die van Bretschneider.

De tool is gebruikt in het kader van het onderdeel waterveiligheid binnen het Deltamodel en in het kader van de ontwikkeling van het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium 2017 (WBI2017). Bij deze toepassingen vormde de tool een informeel hulpmiddel, wellicht deels omdat de tool werd gezien als samenstelling van reeds beschikbare software-componenten en deels omdat de gebruikersgroep in de praktijk zeer beperkt was. De tool is niettemin wel in beheer genomen, als onderdeel van het B&O Waterveiligheidsinstrumentarium dat Deltares voor Rijkswaterstaat uitvoert. In dat kader is nu besloten dat alsnog een basale vorm van documentatie gewenst is.

Deze basale documentatie beschrijft de functionaliteiten, de wijze van toepassing en de beheersituatie van FetchBottom.

Inhoud

	Samenvatting	4
1	Inleiding	7
2	Functionele documentatie	9
2.1	Schema op hoofdlijnen	9
2.2	Invoerdata: Gebiedsinformatie	10
2.2.1	Landcontourlijnen c.q. primaire waterkeringen	10
2.2.2	Ruimtelijke informatie over het bodemniveau	10
2.2.3	Uitvoerlocaties X in het water	10
2.3	Invoerdata: Rekeninstellingen	10
2.3.1	Windrichtingen R	10
2.3.2	Rekeninstellingen effectieve strijklengte	10
2.3.3	Rekeninstellingen representatief bodemniveau	11
2.4	Bewerking: Strijklengtes en bodemniveaus genereren	11
2.4.1	Bepaal strijkraaien	11
2.4.2	Bepaal de effectieve strijklengte	11
2.4.3	Bepaal representatief bodemniveau	13
2.5	Uitvoerdata: Effectieve strijklengtes en representatieve bodemniveaus	15
3	Gebruikershandleiding	16
3.1	Inleiding	16
3.2	Invoer	16
3.2.1	Algemeen	16
3.2.1.1	Invoerbestand op hoofdlijnen	17
3.2.1.2	Databestanden op hoofdlijnen	17
3.2.2	Gebiedsinformatie	17
3.2.2.1	Landcontouren	17
3.2.2.2	Bodemniveau informatie	18
3.2.2.3	Uitvoerlocaties	18
3.2.2.4	Samenhang in gebiedsinformatie	18
3.2.3	Rekeninstellingen	19
3.2.3.1	Windrichtingen	19
3.2.3.2	Instellingen strijklengtebepaling	19
3.2.3.3	Instellingen bodemniveaubepaling	20
3.2.4	Specificatie uitvoer	20
3.3	Uitvoer	21
3.3.1	Informatie over (het verloop van) de berekening	21
3.3.1.1	In het scherm	21
3.3.1.2	Logbestand	21
3.3.2	Rekenresultaten	21
3.3.2.1	Basis rekenresultaten	21
3.3.2.2	Optionele extra (tussen-) resultaten	22
4	Beheersituatie	24
4.1	Inleiding	24
4.2	Externe bronnen	24
4.3	Versiebeheer	24

Hoofdpijnen en achtergronden FetchBottom

FetchBottom is een softwaretool voor de bepaling van de effectieve strijklengtes en representatieve bodemniveaus voor toepassing in golfgroeiformules zoals die van Bretschneider. De tool is tot stand gekomen in het kader van de ontwikkeling van het Deltamodel, onderdeel waterveiligheid (De Waal, 2012). In dat kader bestond behoefte de functionaliteit van diverse reeds beschikbare software-componenten samen te voegen tot een praktisch hulpmiddel binnen de productieketen voor golfcondities. Later is de tool voor hetzelfde doel ook gebruikt in het kader van de ontwikkeling van het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium 2017 (WBI2017), zie ook (Camarena Calderon et al, 2015).

Bij deze toepassingen vormde de tool een informeel hulpmiddel, wellicht deels omdat de tool werd gezien als samenstelling van reeds beschikbare software-componenten en deels omdat de gebruikersgroep in de praktijk zeer beperkt was. Het karakter van een informeel hulpmiddel (in plaats van een officiële release) kwam ondermeer tot uiting in de volgende kenmerken:

- een eenduidige naamgeving¹ voor de tool ontbreekt;
- er staan spellingsfouten in door FetchBottom uitgewisselde informatie;
- de documentatie is zeer beperkt;
- een goede testprocedure ontbreekt.

De tool is niettemin wel in beheer genomen, als onderdeel van het B&O Waterveiligheidsinstrumentarium dat Deltares voor Rijkswaterstaat uitvoert. In dat kader is nu besloten dat alsnog een basale vorm van documentatie gewenst is.

Doel en doelgroep

Dit document beschrijft de achtergronden en hoofdfunctionaliteiten van de softwaretool FetchBottom. Deze documentatie is bedoeld als nadere achtergrondinformatie:

- bij de uitgevoerde toepassingen in het Deltamodel en WBI2017;
- voor eventuele volgende toepassingen van de tool;
- voor besluiten over het verdere beheer en eventueel onderhoud of doorontwikkeling van de tool.

De doelgroep van deze documentatie bestaat hiermee zowel uit gebruikers als uit beheerders van de tool.

Focus en scope

De focus van deze documentatie ligt bij de versie die is toegepast in het kader van WBI2017. (Hierna zijn alleen nog enkele cosmetische aanpassingen aangebracht, maar die hebben niet geleid tot een versie die in de praktijk al is toegepast.)

De diepgang van de documentatie beperkt zich tot het hetgeen nodig is om de tool zelfstandig te kunnen toepassen.

Zoals eerder is aangestipt, zijn bij FetchBottom relatief veel verbeterpunten aan te wijzen, zowel in de tool zelf als in de beheersituatie. Deze documentatie heeft echter niet tot doel de verbeterpunten in kaart te brengen.

Opbouw document

Het vervolg van dit document bestaat uit drie hoofdonderdelen:

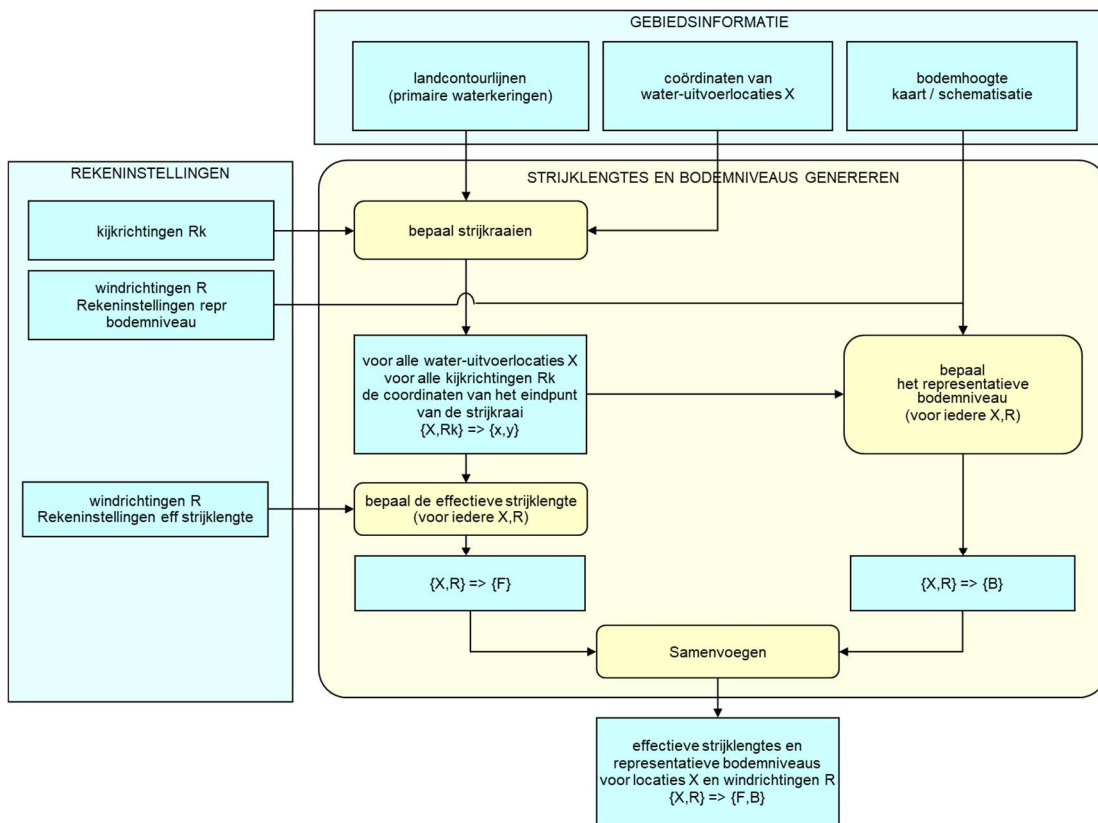
¹ In de uitvoer staat "Hans de Waal" voor het programma i.p.v. FetchBottom

- een beschrijving van de hoofdfunctionaliteiten (Hoofdstuk 2)
- een gebruikershandleiding (Hoofdstuk 3)
- een beschrijving van de beheersituatie (Hoofdstuk 4)

2 Functionele documentatie

2.1 Schema op hoofdlijnen

Een schematische beschrijving van de dataflow van FetchBottom wordt gegeven in Figuur 2.1.



Figuur 2.1. Stroomschema voor de bepaling van de strijklengte en het bodemniveau.

In dit schema geldt:

- blauwe blokken met rechte hoeken bevatten data, informatie
- gele blokken met afgeronde hoeken bevatten bewerkingen/functionaliteiten
- pijlen geven de richting van de gegevensstroom weer

In het schema is sprake van vier hoofdblokken:

- Invoerdata: Gebiedsinformatie
- Invoerdata: Rekeninstellingen
- Bewerking: Strijklengtes en bodemniveaus genereren
- Uitvoerdata: Effectieve strijklengtes en representatieve bodemniveaus

In de hierna volgende paragrafen worden deze hoofdblokken nader beschreven.

2.2 Invoerdata: Gebiedsinformatie

2.2.1 Landcontourlijnen c.q. primaire waterkeringen

De contourlijnen voor FetchBottom bestaan in essentie uit een of meer reeksen landcontourpunten (waterkeringpunten) in de vorm van x-y coördinaten:

x y
x y
x y

Binnen FetchBottom worden de opeenvolgende punten met rechte lijnen verbonden tot een of meer landcontourlijnen.

Deze informatie wordt aangeleverd in de vorm van een of meer shapefiles van de dijkeringen. Binnen elke opgegeven shapefile kan desgewenst een selectie van te gebruiken dijkeringen worden opgegeven in de vorm van relevante dijkringnummers.

2.2.2 Ruimtelijke informatie over het bodemniveau

De bodemniveau-informatie voor FetchBottom bestaat uit een reeks bodemniveaupunten in de vorm van x-y-z coördinaten:

x y z
x y z
x y z

Deze informatie wordt aangeleverd in de vorm van een shapefile of een ascii bestand.

2.2.3 Uitvoerlocaties X in het water

De uitvoerlocaties voor FetchBottom worden opgegeven als reeks x-y coördinaten:

x y
x y
x y

Deze informatie wordt aangeleverd in de vorm van een ascii bestand.

2.3 Invoerdata: Rekeninstellingen

2.3.1 Windrichtingen R

De windrichtingen in Fetchbottom zijn de richtingen waarvoor uiteindelijk de golfcondities moeten worden berekend en waarvoor FetchBottom dus het 'representatief bodemniveau' en de 'effectieve strijklengte' moet genereren. De verzameling windrichtingen wordt opgegeven in de vorm van de stapgrootte in windrichtingen.

2.3.2 Rekeninstellingen effectieve strijklengte

De rekeninstellingen voor de bepaling van de effectieve strijklengte bestaan uit:

- de discretisatie in de vorm van kijkrichtingen
- het bereik van te beschouwen kijkrichtingen rond de windrichting
- de gewichtsfunctie voor de strijklengtes uit de verschillende beschouwde kijkrichtingen

De kijkrichtingen zijn de richtingen waarin de afstand tussen de uitvoerlocatie en de dichtstbijzijnde landcontourlijn moet worden bepaald. De verzameling kijkrichtingen wordt opgegeven in de vorm van de stapgrootte in kijkrichtingen.

Het bereik van te beschouwen kijkrichtingen rond de windrichting wordt opgegeven in de vorm van een maximale hoek tussen de windrichting en de kijkrichting.

De gewichtsfunctie voor de strijklengtes uit de verschillende beschouwde kijkrichtingen wordt opgegeven in de vorm van een macht in de specifieke gewichtsfunctie bij het bepalen van het gewogen gemiddelde van de strijklengtes in de beschouwde kijkrichtingen rond de windrichting.

2.3.3 Rekeninstellingen representatief bodemniveau

De rekeninstellingen voor de bepaling van het representatieve bodemniveau bestaan uit:

- het bodemniveau-bemonsteringsinterval langs de strijkraai in de beschouwde windrichting, beginnend bij de uitvoerlocatie;
- de afstand aan weerszijden van de strijkraai waarbinnen bodeminformatie wordt meegenomen voor interpolatie op de bemonsteringspunten.

2.4 Bewerking: Strijklengtes en bodemniveaus genereren

2.4.1 Bepaal strijkraaien

Binnen FetchBottom wordt bij iedere uitvoerlocatie en iedere kijkrichting de strijkraai bepaald. Een strijkraai is de rechte lijn tussen de uitvoerlocatie en de dichtstbijzijnde landcontourlijn. De methode voor de bepaling van de strijkraaien binnen FetchBottom is overgenomen uit Bretpro (De Waal, 2019). Kernfunctie bij de bepaling van de strijkraaien is de bepaling van het snijpunt van twee rechte lijnstukken.

2.4.2 Bepaal de effectieve strijklengte

De methode voor de bepaling van de effectieve strijklengte binnen FetchBottom is overgenomen uit Bretpro (De Waal, 2019). Voor een goed beeld van de voor FetchBottom benodigde invoer worden de formules hier nogmaals gegeven. Hierbij wordt de beschouwing beperkt tot één uitvoerlocatie en één windrichting R_w .

De basisformule voor de bepaling van de effectieve strijklengte wordt gegeven door de volgende formule (zie Holthuijsen, 1980, formule 5.2.2.1):

$$F = \frac{\int_{-\alpha_m}^{\alpha_m} w(\alpha) l(\alpha) d\alpha}{\int_{-\alpha_m}^{\alpha_m} w(\alpha) d\alpha} \quad (2.1)$$

Hierin is:

- | | | |
|----------|---|--|
| F | = | effectieve strijklengte (m) |
| α | = | hoek tussen beschouwde kijkrichting en de windrichting (°) |

α_m	=	maximale hoek tussen beschouwde kijkrichting en de windrichting (°)
$w(\alpha)$	=	gewichtsfunctie (-)
$l(\alpha)$	=	projectie van de strijklengte in de beschouwde kijkrichting op de windrichting (m)

☛ De waarde van α_m vormt een invoerparameter voor FetchBottom.

De gewichtsfunctie $w(\alpha)$ is in FetchBottom als volgt gedefinieerd:

$$w(\alpha) = \cos^n(\alpha) \quad (2.2)$$

Hierin is:

n = macht in gewichtsfunctie (-)

☛ De waarde van n vormt een invoerparameter voor FetchBottom.

In FetchBottom wordt gewerkt met discrete kijkrichtingen $R_{k,i}$ volgens de windconventie.

☛ De stapgrootte in kijkrichtingen ΔR_k vormt een invoerparameter voor FetchBottom.
Er geldt:

$$R_{k,i} = i \cdot \Delta R_k \quad (2.3)$$

Het aantal kijkrichtingen n_{Rk} binnen de windroos is:

$$n_{Rk} = 360 / \Delta R_k \quad (2.4)$$

De richtingen die van belang zijn voor de bepaling van de effectieve strijklengte liggen tussen R_A en R_B , rond de windrichting R_w :

$$R_A = R_w - \alpha_m \quad (2.5)$$

$$R_B = R_w + \alpha_m \quad (2.6)$$

Eerst wordt binnen de kijkrichting-array de index j_w bepaald van de kijkrichting die overeenkomt met de windrichting. Er wordt vervolgd met:

$$n_\alpha = NINT\left(\frac{\alpha_m}{\Delta R_k} - \frac{1}{2}\right) \quad (2.7)$$

$$j_a = j_w - n_\alpha \quad (2.8)$$

$$j_b = j_w + n_\alpha \quad (2.9)$$

Formule (2.1) wordt hiermee:

$$F = \frac{\sum_{j=j_a}^{j_b} w(\alpha_j) \cdot l(\alpha_j) \cdot \Delta R_k}{\sum_{j=j_a}^{j_b} w(\alpha_j) \cdot \Delta R_k} \quad (2.10)$$

Voor α_j geldt:

$$\alpha_j = R_{k,jw} - R_{k,i} \quad (2.11)$$

Voor $l(\alpha_j)$ geldt, in verband met projectie op de windrichting:

$$l(\alpha_j) = S_i \cdot \cos(\alpha_j) \quad (2.12)$$

met S_i de strijklengte vanuit richting $R_{k,i}$.

En voor i geldt:

$$\left. \begin{array}{ll} \text{als } j \leq 0 & \text{dan } i = j + n_{Rk} \\ \text{als } 0 < j \leq n_{Rk} & \text{dan } i = j \\ \text{als } j > n_{Rk} & \text{dan } i = j - n_{Rk} \end{array} \right\} \quad (2.13)$$

2.4.3 Bepaal representatief bodemniveau

Hoofdlijn

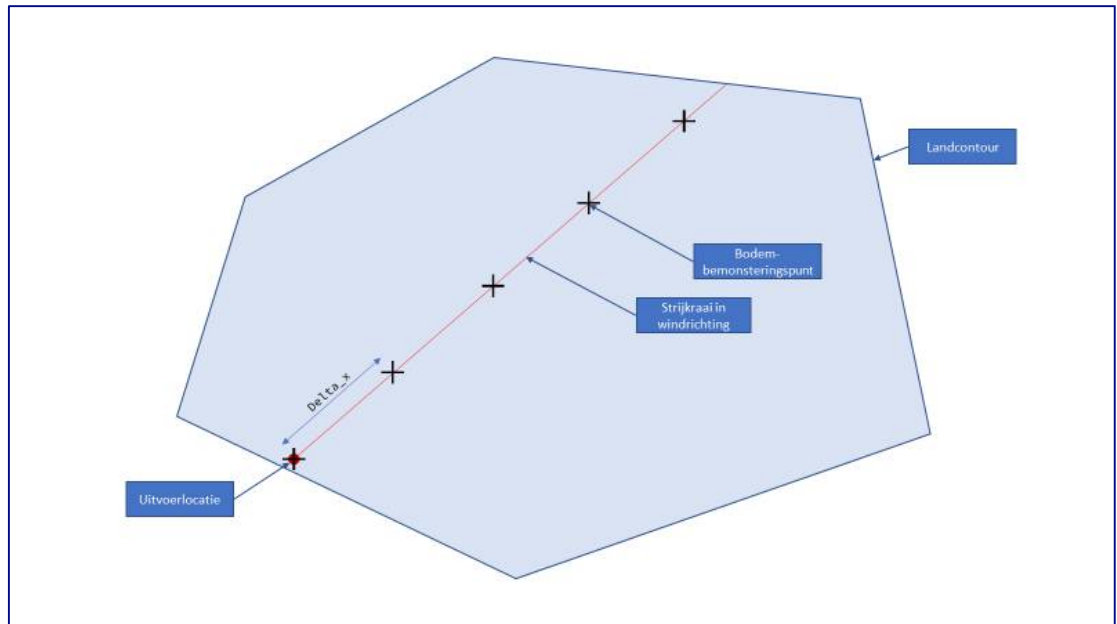
De methode voor de bepaling van het representatieve bodemniveau is op hoofdlijnen, in pseudo-code:

```

voor elke uitvoerlocatie X doe:
  voor elke windrichting  $R_w$  doe:
    i = 1
    afstand = 0
    zolang afstand < strijklengte in deze richting doe:
      bemonsteringslocatie(i) = X + afstand (in richting)
      bepaal bodemniveau(i) t.p.v. bemonsteringslocatie(i) d.m.v. interpolatie
      afstand = afstand + bodemniveaubemonsteringsinterval
      i = i + 1
    eind_doe
    bepaal representatieve waarde  $B(X, R_w)$  uit de reeks bodemniveau(i)
  eind_doe
eind_doe

```

Zie ook Figuur 2.2, waarin het bodemniveaubemonsteringsinterval als 'Delta_x' wordt aangeduid, zie hiervoor ook paragraaf 3.2.3.3 met betrekking tot de rekeninstellingen voor FetchBottom. De rood weergegeven regels uit de pseudo-code worden hieronder nader toegelicht.

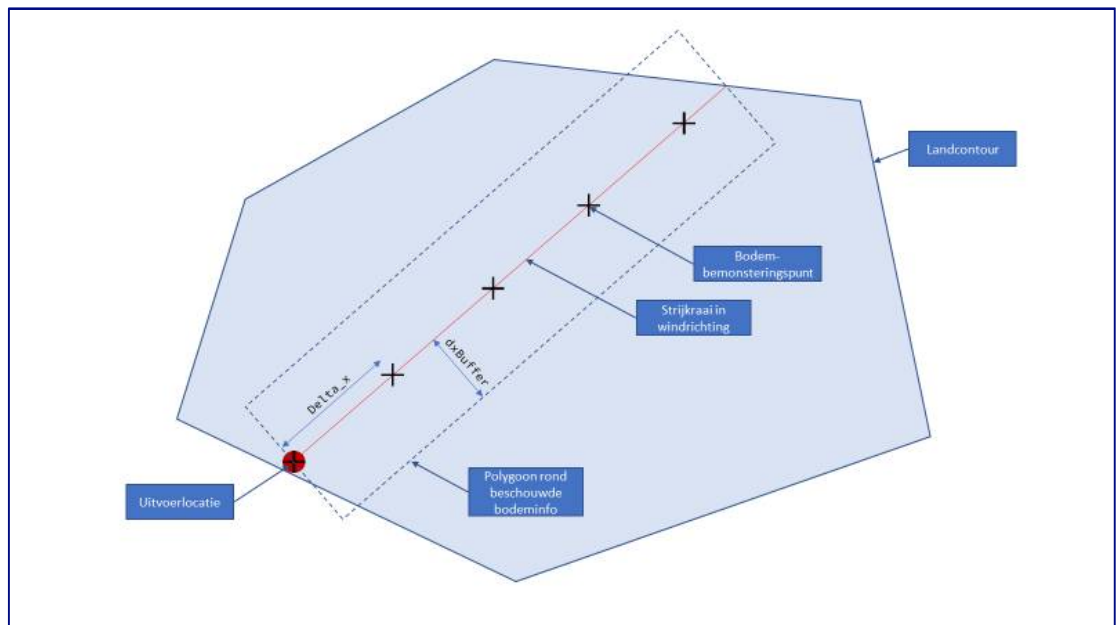


Figuur 2.2. Situatieschets voor bepaling representatief bodemniveau.

Interpolatie van bodemniveau-informatie

Voor de ruimtelijke interpolatie van de beschikbare bodemniveaupunten naar de bemonsteringspunten langs de strijkraai wordt gebruik gemaakt van triangulaire interpolatie. Voor deze functionaliteit wordt in FetchBottom gebruik gemaakt van elders reeds beschikbare software.

Om rekentijd te besparen wordt per strijkraai de te gebruiken bodeminformatie beperkt tot de bodeminformatie die beschikbaar is binnen een rechthoek rond de beschouwde strijkraai. Hiertoe wordt een maat $dxBuffer$ gehanteerd, die door de gebruiker moet worden opgegeven, zie Figuur 2.3 en paragraaf 3.2.3.3.



Figuur 2.3 De polygoon ter beperking van de te gebruiken bodemniveau-informatie bij een gegeven uitvoerlocatie en windrichting.

Bepaling representatieve waarde

Als representatief bodemniveau B wordt binnen FetchBottom eenvoudigweg het rekenkundig gemiddelde van de reeks gevonden bodemniveaus genomen.

2.5 Uitvoerdata: Effectieve strijklengtes en representatieve bodemniveaus

De basisuitvoer van FetchBottom bestaat uit een tabel met als kolommen x, y, R_w , F en B, oftewel:

- x-coördinaat van uitvoerlocatie (m),
- y-coördinaat van uitvoerlocatie (m),
- windrichting (degN),
- effectieve strijklengte (m),
- representatief bodemniveau (m+NAP).

Naast deze basisuitvoer kan FetchBottom nog extra uitvoer genereren. Voor een beschrijving daarvan wordt verwezen naar paragraaf 3.3.2.

3 Gebruikershandleiding

3.1 Inleiding

Hoofdkenmerken

FetchBottom bestaat uit een rekenhart (bestand "FetchBottom.exe") dat vanaf de command line in werking wordt gesteld, de opgegeven taak uitvoert en vervolgens stopt. Er is geen sprake van interactie tussen de tool en de gebruiker en er is geen Windows user interface. De in- en uitvoer van Fetchbottom bestaat uit bestanden.

Installatie en de-installatie

Installatie vindt plaats door het bestand "FetchBottom.exe" te kopiëren naar de gewenste werkomgeving op de PC. De-installatie gebeurt door het verwijderen (delete) van het bestand. Er is geen sprake van een installatieprogramma (setup) en de tool zal ook niet zichtbaar zijn in de lijst 'Apps & features' onder de Windows settings.

Gebruik

FetchBottom wordt gestart door middel van het commando:

```
FetchBottom.exe <invoerbestand>
```

Het invoerbestand is een ascii bestand. In dit bestand staan diverse instellingen en verwijzingen naar toe te passen data-bestanden. Deze invoer wordt nader toegelicht in paragraaf 3.2.

De uitvoer van FetchBottom bestaat uit voortgangsinformatie op het scherm en rekenresultaten in één of meer ascii uitvoerbestanden. Deze uitvoer wordt nader toegelicht in paragraaf 3.3.

Het rekencommando kan uiteraard naar eigen inzicht worden opgenomen in een batch bestand. Dit kan handig zijn voor bijvoorbeeld het maken van reeksen berekeningen.

3.2 Invoer

3.2.1 Algemeen

De invoer van FetchBottom bestaat uit:

- Invoerbestand
- Databestanden

Er is één invoerbestand per berekening. Hierin staan alle instellingen en verwijzingen naar de toe te passen databestanden.

Er zijn databestanden nodig voor informatie over respectievelijk:

- de landcontouren (één of meer shape files)
- de bodemniveaus (shape of ascii file)
- de uitvoerlocaties (ascii file)

In de paragrafen 3.2.2, 3.2.3 en 3.2.4 wordt dit nader uitgewerkt.

3.2.1.1 Invoerbestand op hoofdlijnen

Het invoerbestand is opgebouwd uit een aantal eenvoudige onderdelen

- keywords
- einde-markering
- commentaarregels (optioneel)
- lege regels (optioneel)

FetchBottom herkent een aantal specifieke keywords, die in de paragrafen 3.2.2, 3.2.3 en 3.2.4 worden behandeld. Een keyword krijgt als volgt een waarde toegekend:

```
<keyword> = <waarde>
```

Tenzij anders vermeld, moet in het invoerbestand elk keyword precies één keer een waarde toegekend krijgen.

Het invoerbestand moet worden beëindigd met de regel:

```
end data
```

Regels die beginnen met '#' worden door FetchBottom genegeerd. Ze kunnen gebruikt worden voor commentaar bij de invoer. Voorbeeld:

```
# dit is commentaar
```

Ook lege regels zijn toegestaan.

3.2.1.2 Databestanden op hoofdlijnen

Shape bestanden

FetchBottom leest shape bestanden uit de standaard GIS omgevingen.

Ascii bestanden

Een ascii databestand voor FetchBottom mag een text file of een csv file zijn. In beide gevallen geldt:

- De eerste regel van het bestand wordt overgeslagen en dient daarom een commentaarregel te zijn.
- Elke volgende regel bevat één combinatie van x y waarden.

In geval van een csv bestand dient het scheidingsteken een komma te zijn.

3.2.2 Gebiedsinformatie

3.2.2.1 Landcontouren

De ligging van de landcontouren wordt opgegeven in de vorm van één of meer shapefiles met dijktringen, met als geometrie 'line' of 'polygon'. Voor iedere shapefile moeten opeenvolgend drie keywords opgegeven worden:

```
shape_file =  
col_name =  
ring =
```

Bij het keyword 'shapefile' wordt het pad en de naam van de shapefile opgegeven, inclusief de extensie '.shp'. Daarbij mag het pad een relatief pad zijn. Voorbeeld:

```
shape_file = ../data/dww_dijkkring2002_1.shp
```

Bij het keyword 'col_name' wordt de naam van de kolom opgegeven waarin het kenmerk (nummer) van de afzonderlijke dijkringen in de shapefile staat. Deze naam is hoofdlettergevoelig en moet worden voorafgegaan door tenminste één spatie. Voorbeeld:

```
col_name = DIJKRINGNU
```

Bij het keyword 'ring' wordt het kenmerk (nummer) opgegeven van de te gebruiken dijkkring uit de shapefile. Als meer dan 1 ring uit de shapefile gebruikt moet worden, dan wordt elke te gebruiken ring afzonderlijk opgegeven. Voorbeeld:

```
ring = 27  
ring = 34  
ring = 34-a  
ring = 24
```

Als alle ringen uit de shapefile gebruikt moeten worden, dan kan dat eenvoudig als volgt worden opgegeven:

```
col_name =  
ring = ALL POLYGONS
```

3.2.2.2 Bodemniveau informatie

De ruimtelijke informatie over het bodemniveau wordt opgegeven in de vorm van een bestand, dat wordt gespecificeerd met het keyword 'bottom_file'. Het bestand kan een shapefile of een ascii bestand zijn. Bij het keyword wordt het pad en de naam van het bestand opgegeven, inclusief de extensie. Daarbij mag het pad een relatief pad zijn. Voorbeeld:

```
bottom_file = ../data/bodemhoogte_punten_rmm-hr2011_5.shp
```

In geval van gebruik van een shapefile is nog een extra keyword nodig: 'z_column'. De shapefile heeft als geometrie 'points' en bevat een aantal features met een x en y waarde en een attribute kolom voor het bodemniveau. Bij het keyword 'z_column' wordt de naam van de kolom opgegeven waarin het bodemniveau staat. Deze naam is hoofdlettergevoelig en moet worden voorafgegaan door tenminste één spatie. Voorbeeld:

```
z_column = BODEMHOOGT
```

3.2.2.3 Uitvoerlocaties

De uitvoerlocaties worden opgegeven in de vorm van een ascii bestand, dat wordt gespecificeerd met het keyword 'locations_file'. Bij het keyword wordt het pad en de naam van het bestand opgegeven, inclusief de extensie. Daarbij mag het pad een relatief pad zijn. Voorbeeld:

```
locations_file = myLocations.txt
```

3.2.2.4 Samenhang in gebiedsinformatie

Voor een goede werking van (cq zinvolle resultaten uit) Fetchbottom is samenhang (consistentie) in de onderdelen van de gebiedsinformatie van groot belang. Er moet gelden:

- De landcontouren snijden zichzelf of andere landcontouren niet.

- De uitvoerlocaties liggen in het water (dus niet op of binnen een landcontour).
- De bodemniveaulocaties liggen in het water (dus niet binnen een landcontour).
- Het gebied met bodemniveaulocaties sluit goed aan bij de landcontouren, zodat ook nabij de landcontouren het bodemniveau via interpolatie bepaald kan worden.



De praktijk wijst uit dat deze samenhang geen vanzelfsprekendheid is. FetchBottom voert echter geen controles hierop uit en geeft dus ook geen melding als niet aan deze eisen wordt voldaan. Het is dus aan de gebruiker om zelf - bijvoorbeeld met behulp van visualisaties - de controles uit te voeren.

3.2.3 Rekeninstellingen

3.2.3.1 Windrichtingen

De windrichtingen zijn de richtingen waarvoor uiteindelijk de waarden van de effectieve strijklengte en het representatieve bodemniveau worden berekend. De windrichtingen worden gespecificeerd in de vorm van een stapgrootte in graden. Voorbeeld:

```
delta_phi_wind = 30.0
```

De stapgrootte moet een geheel aantal maal in 360 graden passen. FetchBottom genereert hiermee een reeks windrichtingen van 1 maal de stapgrootte tot en met 360 degN.

3.2.3.2 Instellingen strijklengtebepaling

Ten behoeve van de bepaling van de effectieve strijklengte wordt in een relatief groot aantal kijk-richtingen de afstand tot de dichtstbijzijnde landcontour bepaald. Deze kijkrichtingen worden gespecificeerd in de vorm van een stapgrootte in graden, met het keyword 'delta_phi_view'. Voorbeeld:

```
delta_phi_view = 3.75
```

De windrichtingen moeten een deelverzameling vormen van de kijkrichtingen. Anders gezegd: de stapgrootte in de kijkrichtingen (delta_phi_view) moet een geheel aantal maal in de stapgrootte in de windrichtingen (delta_phi_wind) passen. Daarmee past de stapgrootte in de kijkrichtingen automatisch ook een geheel aantal maal in 360.

De sector rond de windrichting waarbinnen de kijkrichtingen meetellen voor de bepaling van de effectieve strijklengte wordt opgegeven als maximale hoek ten opzichte van de windrichting, met het keyword 'max_angle'. Voorbeeld:

```
max_angle = 47.5
```

Binnen FetchBottom wordt gerekend met een oneven geheel aantal kijkrichtingstappen binnen de totale beschouwde sector van twee maal max_angle. Bij de bepaling van dit geheel aantal stappen wordt gebruik gemaakt van afronding. De exacte waarde van max_angle is dus niet zo belangrijk.

De macht in de gewichtsfunctie voor bepaling van de effectieve strijklengte wordt gespecificeerd met het keyword 'exponent'. Voorbeeld:

```
exponent = 2.0
```

3.2.3.3 Instellingen bodemniveaubepaling

Voor de bepaling van het representatieve bodemniveau in een windrichting wordt langs de strijkraai in die richting het bodemniveau bemonsterd met een vaste stapgrootte (in m). Deze stapgrootte wordt gespecificeerd met het keyword 'delta_x'. Voorbeeld:

```
delta_x = 60.0
```

Om de rekentijd te beperken wordt voor de interpolatie van het bodemniveau op elk bemonsteringspunt langs een strijkraai gebruik gemaakt van bodemniveau gegevens binnen een bepaalde afstand (in m) tot die strijkraai. Deze afstand wordt gespecificeerd met het keyword 'dxBuffer'. Voorbeeld:

```
dxBuffer = 210.0
```

Deze maat moet worden afgestemd op de (mogelijk onregelmatige) afstanden tussen de punten waar het bodemniveau gegeven is. Voor deze afstemming bestaat geen scherpe richtlijn; het gaat om een balans tussen voldoende relevante bodemniveau-informatie meenemen enerzijds en rekentijd beperken anderzijds.

3.2.4 Specificatie uitvoer

FetchBottom schrijft standaard-uitvoer naar een ascii bestand. Met het keyword 'result_file' wordt de combinatie van het pad en de naam van het uitvoerbestand gespecificeerd. Voorbeeld:

```
result_file = ../../output/case00/results_case.csv
```

Het opgegeven pad moet een bestaand pad zijn.

Optioneel kan FetchBottom extra (tussen-)uitvoer naar een tweede bestand schrijven. Met het keyword 'vieuw_results'² wordt het pad en de naam van het extra uitvoerbestand gespecificeerd. Voorbeeld:

```
vieuw_results = ../../output/case00/meetpunten_case.out
```

Deze informatie betreft alle locaties, alle kijkrichtingen en ruwe strijkraaien. Dit keyword is optioneel: als het keyword wordt weggelaten of de bestandsnaam bij het keyword is niet gespecificeerd, dan wordt geen extra uitvoer weggeschreven.

² Dit keyword moet nog een keer aangepast worden naar 'view_results' of 'intermediate_results'.

3.3 Uitvoer

3.3.1 Informatie over (het verloop van) de berekening

3.3.1.1 In het scherm

FetchBottom schrijft voortgangsinformatie naar het scherm. Hieronder staat hiervan een voorbeeld weergegeven.

```
=====
=====  Program Hans de Waal      =====
=====  Version 2.00,  Janary 2016  =====
=====

Read the input file
  Action performed succesfully
Read polygons/lines from shape file(s)
  Action performed succesfully
Read bottom points from file(s)
  Action performed succesfully
Read locations from file
  Action performed succesfully
Compose all view and wind angles
  Action performed succesfully
Calculate fetches for all locations and all view directions
  Action performed succesfully
Calculate effective fetches for all locations and all wind directions
  Action performed succesfully
Calculate bottom levels for all locations and all wind directions
for location point =    1  direction: #####
for location point =    2  direction: #####
  Action performed succesfully
Write results to file
  Action performed succesfully
Normal End of Program.
```

Het berekenen van de bodemniveaus voor de verschillende locaties en windrichtingen vergt doorgaans de meeste rekentijd. Daarom is de voortgangsinformatie voor dat onderdeel uitgesplitst in een regel per uitvoerlocatie (met volgnummer) en een '#' per windrichting.

3.3.1.2 Logbestand

FetchBottom schrijft log-informatie naar het bestand "HdW_error_log.txt". Hieronder staat van de inhoud daarvan een voorbeeld weergegeven.

```
Begin of error logging
NO ERRORS at locations
```

3.3.2 Rekenresultaten

3.3.2.1 Basis rekenresultaten

De basis uitvoer bestaat uit een tabel in ascii format met de volgende structuur:

een kopregel met de uitgevoerde parameters

voor iedere locatie:

voor iedere windrichting:

een regel met parameterwaarden (gescheiden door komma's):

- x_locatie (m)
- y_locatie (m)
- windrichting, R_w (degN)
- strijklengte, F (m)
- bodemdiepte, B (m+NAP)
- error

Voorbeeld:

%locX, locY, phiWind, effFetch, bottom, Error					
63100.00,	428900.00,	90.000,	4541.23,	-0.24,	0
63100.00,	428900.00,	180.000,	3170.66,	-6.99,	0
63100.00,	428900.00,	270.000,	14520.28,	-3.72,	0
63100.00,	428900.00,	360.000,	6472.26,	-2.96,	0
75300.00,	423000.00,	90.000,	2419.14,	0.06,	0
75300.00,	423000.00,	180.000,	5542.15,	-4.42,	0
75300.00,	423000.00,	270.000,	8506.21,	-3.91,	0
75300.00,	423000.00,	360.000,	1130.98,	0.89,	0
111200.00,	417700.00,	90.000,	8596.54,	0.47,	0
111200.00,	417700.00,	180.000,	3038.45,	-1.26,	0
111200.00,	417700.00,	270.000,	5830.05,	-0.22,	0
111200.00,	417700.00,	360.000,	4506.47,	-0.94,	0

3.3.2.2 Optionele extra (tussen-) resultaten

De optionele extra (tussen-) uitvoer bestaat uit een tabel in ascii format met de volgende structuur:

een kopregel met de uitgevoerde parameters

voor iedere locatie:

voor iedere kijkrichting:

een regel met parameterwaarden (gescheiden door komma's):

- x_locatie (m)
- y_locatie (m)
- x_landcontour (m)
- y_landcontour (m)
- kijkrichting, R_k (degN)
- afstand tot landcontour (m)
- error

Voorbeeld:

% locX0, locY0, locXend, locYend, phiView, fetch, Error						
63100.00,	428900.00,	63273.02,	431539.77,	3.750,	2645.44,	0
63100.00,	428900.00,	63417.11,	431308.70,	7.500,	2429.49,	0
...						
63100.00,	428900.00,	62885.74,	432168.96,	356.250,	3275.98,	0
63100.00,	428900.00,	63100.00,	431817.11,	360.000,	2917.11,	0
75300.00,	423000.00,	75368.70,	424048.21,	3.750,	1050.45,	0
75300.00,	423000.00,	75434.22,	424019.48,	7.500,	1028.27,	0
...						
75300.00,	423000.00,	75227.24,	424110.16,	356.250,	1112.54,	0
75300.00,	423000.00,	75300.00,	424078.29,	360.000,	1078.29,	0
111200.00,	417700.00,	111502.50,	422315.28,	3.750,	4625.19,	0
111200.00,	417700.00,	112334.00,	426313.57,	7.500,	8687.89,	0
...						
111200.00,	417700.00,	110918.54,	421994.20,	356.250,	4303.41,	0
111200.00,	417700.00,	111200.00,	422127.05,	360.000,	4427.05,	0

4 Beheersituatie

4.1 Inleiding

FetchBottom heeft tot op heden de status van een informele softwaretool. Dit komt ook tot uiting in de beheersituatie.

4.2 Externe bronnen

De code van FetchBottom is grotendeels samengesteld uit bestaande bronnen. Daarbij is in veel gevallen een *kopie van de broncode* vanuit die bestaande bronnen overgenomen in FetchBottom; er is dus *niet een gereleasede dll* als extern product in FetchBottom aangesloten.

Gebruikte externe code en libraries (van buiten Deltares)

- code voor lezen uit (en schrijven naar) shape files

Gebruikte externe code en libraries (van binnen Deltares)

- Bepaling lengte strijkraaien
- Bepaling effectieve strijklengte
- Fortran wrapper rond code voor lezen uit (en schrijven naar) shape files
- Interpolatie bodemniveau in onregelmatig grid van bodeminformatie

4.3 Versiebeheer

De code³ staat in versiebeheer in de repository:

<https://repos.deltares.nl/repos/hydra/HR/Tools/FetchBottom>

Hierin zijn (vooralsnog) twee tags aanwezig. Deze tags verwijzen echter allebei naar tags in de oorspronkelijke ontwikkelomgeving, in een andere repository. Er is in deze tags geen sprake van de mappenstructuur van de trunk van bovengenoemde repository. Er is bijvoorbeeld geen map 'deliverables'; er is geen sprake geweest van formele releases. De gebruikte versie is te vinden in de map:

<https://repos.deltares.nl/repos/DelftChess-Tools/tags/Shapefiles/v2.0.0.0/ShapeLib-DSC/testbank/bin/v2.0/v2.0.0.0>

Kleine aanpassingen zijn reeds aangebracht, maar nog niet in een release beschikbaar gesteld. De hier besproken versie is versie 2.0.0.0.

De repository bevat een (informele) testbank:

<https://repos.deltares.nl/repos/hydra/HR/Tools/FetchBottom/trunk/test>

Deze testbank is niet nader gedocumenteerd in de vorm van een testplan en testrapport.

³ De data zoals gebruikt voor WBI2017 staat in versiebeheer in de repository:
https://repos.deltares.nl/repos/hydra/HR/Tools/FetchBottom_data

Referenties

- Camarena Calderon, R.A., Smale, A.J., Van Nieuwkoop, J., 2015. Input database for the Bretschneider wave calculations for narrow river areas. In preparation for the WTI-2017 production runs. Deltares report 1209433-000-HYE-0013, December 2015.
- De Waal, J.P., 2012. Deltamodel 1.0. Achtergronden waterveiligheidsbeschouwingen. Deltares rapport 1205954-001-ZWS-0003, 25 september 2012.
- De Waal, J.P., 2019. Bretpro voor windgedreven waterstanden en golven in meren. Modelbeschrijving, versie 1.2.0. Deltares concept rapport 11203721-001-GEO-0007, 18 december 2019.
- Holthuijsen, L.H., 1980. Methoden voor golfvoorspelling, deel 1 (tekst) en deel 2 (bijlagen). TAW.