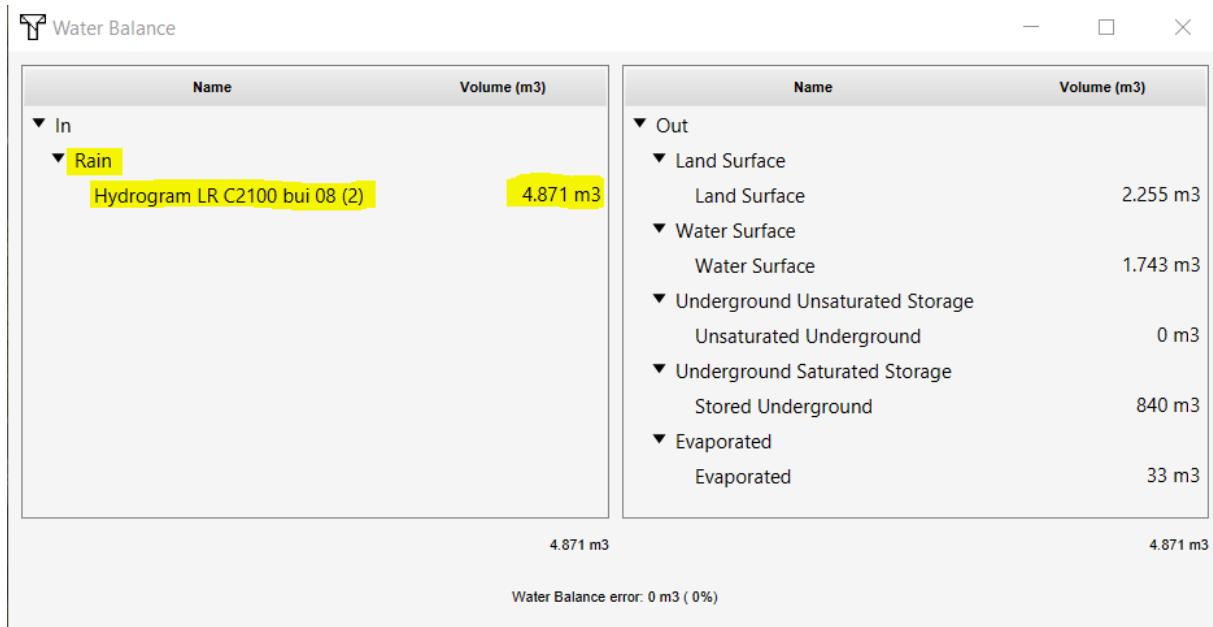


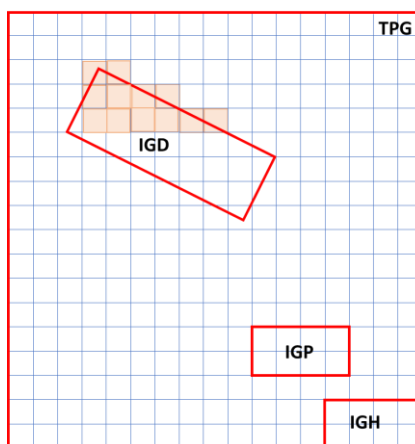
Ik heb mij verdiept in de totale neerslag hoeveelheid die valt binnen het totale project gebied, en in specifieke delen van het totale gebied. Hiervoor heb ik gekeken naar 3 waarden:

1. De hoeveelheid neerslag weergegeven in de waterbalans van de Rainfall overlay (geel gemarkeerde waarde onderstaande afbeelding).
2. De hoeveelheid neerslag berekend aan de hand van de volgende query:  
`SELECT_GRIDVOLUME_WHERE_AREA_IS_idarea_AND_GRID_IS_idoverlayNeerslag_AND_TIMEFRAME_IS_i`
3. De hoeveelheid neerslag handmatig berekend middels:  
 $\text{totale neerslag [m3]} = \text{oppervlak project gebied [m2]} * \text{neerslag [m]}.$



Er vallen mij echter een aantal dingen op. In verschillende situaties komen de neerslag totalen berekend met de 3 methoden niet met elkaar overeen. Hypotheses die ik trek uit verschillende situaties over de oorzaak van de verschillen worden in andere situaties weer ontkracht. Graag deel ik hier onder de situaties waar ik naar heb gekeken. Onderstaande afbeelding geeft de situaties schematisch weer.

Belangrijk om op te merken is dat ik puur kijk naar het neerslagtotaal dat er valt in een gebied. Andere factoren die mogelijk van invloed zijn of het watervolume in een gebied neem ik dus niet mee (instroom, verdamping, enz)



### **Totaal project gebied (TPG)**

Wanneer er naar het totale project gebied (TPG) gekeken wordt, valt op dat de neerslaghoeveelheid weergegeven in de waterbalans en via de query lager is dan verwacht wordt aan de hand van handmatige berekeningen. Wel wordt dit verschil kleiner wanneer er gewerkt wordt met een kleinere grid size.

Dit verschil kan verklaard worden doordat neerslag in de buitenste cellen van het project gebied niet wordt mee genomen. (<https://community.tygron.com/forum/discussion/199/water-balance#latest>).

Wanneer er dus met een kleinere grid size gewerkt wordt, wordt het gebied dat niet wordt mee genomen in de berekening van methode 1 en 2 dus ook kleiner.

### **Interessegebied diagonaal op raster (IGD)**

Hierna heb ik gekeken naar een kleiner gebied binnen het totale project gebied, diagonaal door het gebied (IGD). Hierbij valt op dat de hoeveelheid neerslag berekend in de balans hoger is dan via de query. De waarde van de query is gelijk aan de handmatige berekening. Ik heb dan ook het vermoeden dat de waarde afkomstig uit de query gegenereerd wordt op een vergelijkbare manier als de handmatige berekening, waarbij de oppervlakte van het gebied genomen wordt als de daadwerkelijke oppervlakte (lengte\*breedte). Wanneer ik de grid size verklein, wordt de waarde in de balans kleiner en benaderd het de waarde verkregen met methode 2 en 3. Hierdoor krijg ik het vermoeden dat voor de waarde in de balans de oppervlakte van het interesse gebied berekend wordt zoals weergegeven in de afbeelding. Het totale gebied is, op basis van de grid size, opgedeeld in cellen waarbij de oppervlakte van het interesse gebied bestaat uit alle cellen die snijden met het interesse gebied (de oranje cellen).

Doordat mijn interesse gebied diagonaal door het raster heen snijdt, is het gebruikte oppervlak (oranje gebied) dus groter dan daadwerkelijk het geval is.

(Situatie uitgetest in de "werkelijke 3D wereld" en in een leeg test project.)

### **Interessegebied parallel aan raster (IGP)**

Om bovengenoemde hypothese te testen, heb ik ook een interesse gebied genomen dat parallel loopt aan het raster (IGP). Het interesse gebied is geplaatst op een afstand vanaf de zijkant van het project gebied dat een veelvoud is van de grid size. Hiermee sluit ik dus uit dat mijn interesse gebied gedeeltelijk door raster cellen heen snijdt.

In lijn met mijn eerder genoemde hypothese zou ik nu dus verwachten dat alle drie methoden op de zelfde waarde uit komen. Dit is echter niet het geval. Ik zie weer het zelfde patroon als bij interesse gebied "IGD". Methode 1 geeft een hogere neerslag totaal dan methode 2 en 3. Hierbij zijn de uitkomsten van methode 2 en 3 gelijk. Wanneer ik de grid size verklein, neemt de afwijking af. (Situatie uitgetest in de "werkelijke 3D wereld" en in een leeg test project.)

*Hieruit volgt dan ook mijn vraag: hoe wordt in de water balans het neerslag totaal berekend?*

### **Interessegebied parallel aan raster, in hoek project gebied (IGH)**

Dan heb ik nog gekeken naar de situatie waarin ik een interesse gebied heb gemaakt in de hoek van het project gebied (IGH). Dit om te verdiepen in hoe het zit met dat de buitenste cellen van het project gebied niet worden mee genomen in de berekening. Hierbij bleek het uit te maken of ik een werkelijke 3D omgeving gebruikte, of een leeg test gebied.

In lijn met de aller eerste test (TPG), waarbij ik heb gekeken naar het complete project gebied, zou ik verwachten dat methode 1 en 2 dezelfde uitkomst geven. Ik verwacht dat de uitkomst van methode 3 hoger licht dan 1 en 2, doordat de buitenste cellen van het project gebied niet worden mee genomen.

Werkelijk 3D gebied:

Hierbij is de waarde in de balans/methode 1 hoger dan de waarde gegeven middels de query/methode 2. Echter is nu de handmatig verkregen waarde (bijna) gelijk aan de waarde in de

balans (dit was in de eerder genoemde situaties niet het geval). Verder is opvallend dat nu de grid size niet van invloed is op de waarde in de balans, maar wel op de waarde verkregen met de query.

Leeg test project:



Hierbij wijken de patronen af van de patronen in de werkelijke 3D omgeving. Dit was in de eerdere interesse gebieden niet zo. Ik heb hier geconstateerd dat de handmatige berekeningen niet overeen komen met zowel methode 2/query als methode 1/balans. Verder, in tegenstelling tot in de werkelijke 3D omgeving heeft hier de grid size wel invloed op de neerslag totalen gegeven via methode 2.



*Mijn vraag hierin is dan ook:*



- *Hoe kan het dat de 2 situaties (leeg project en 3D omgeving) niet overeen komen?*
- *In de 3D omgeving; Hoe kan het dat de handmatig berekende waarde hier wel overeen komt met de balans waarde, terwijl dat niet zo is wanneer je naar het totale project gebied kijkt. In beide gevallen zou er toch invloed moeten zijn van de "randcellen" die niet worden mee genomen in de berekening?*
- *Hoe kan het dat de uitkomsten van methode 1 en 2 verschillen? Wanneer gekeken wordt naar het totale project gebied, zijn er deze waarden gelijk aan elkaar.*

Hieronder volgend screenshots van de situaties en de waarden die ik heb gemeten. Alle analyses zijn gedaan met een neerslag totaal va 19,8mm:

TPG			
3D		Leeg test project	
			
Oppervlakte	250000m <sup>2</sup>		
Methode 3/handmatig	19,8mm/1000* 250000m <sup>2</sup> =4950m <sup>3</sup>		
<b>Grid size 1m<sup>2</sup></b>			
Methode 1 / balans: 4871m <sup>3</sup>	Methode 2 / query: 4871m <sup>3</sup>		
<b>Grid size 0,5m<sup>2</sup></b>			
Methode 1 / balans: 4910m <sup>3</sup>	Methode 2 / query: 4910m <sup>3</sup>		

IGD			
3D		Leeg test project	
			
Oppervlakte	11900m <sup>2</sup>	Oppervlakte	16800,10m <sup>2</sup>
Methode 3/handmatig	19,8mm/1000* 11900m <sup>2</sup> =235,62m <sup>3</sup>	Methode 3 / handmatig	19,8mm/1000* 16800,10m <sup>2</sup> =332,64m <sup>3</sup>
<b>Grid size 2m<sup>2</sup></b>		<b>Grid size 2m<sup>2</sup></b>	
Methode 1 / balans: 263m <sup>3</sup>	Methode 2 / query: 235,46m <sup>3</sup>	Methode 1 / balans: 364m <sup>3</sup>	Methode 2 / query: 332,645m <sup>3</sup>
<b>Grid size 0,5m<sup>2</sup></b>		<b>Grid size 0,5m<sup>2</sup></b>	
Methode 1 / balans: 242m <sup>3</sup>	Methode 2 / query: 235,62m <sup>3</sup>	Methode 1 / balans: 341m <sup>3</sup>	Methode 2 / query: 332,645m <sup>3</sup>

IGP			
3D		Leeg test project	
			
Oppervlakte	18400m <sup>2</sup>	Oppervlakte	42900.00m <sup>2</sup>
Methode 3 / handmatig	19,8mm/1000* 18400m <sup>2</sup> = 364,32m <sup>3</sup>	Methode 3 / handmatig	19,8mm/1000* 42900,00m <sup>2</sup> =849,42m <sup>3</sup>
<b>Grid size 2m<sup>2</sup></b>		<b>Grid size 2m<sup>2</sup></b>	
Methode 1 / balans: 393m <sup>3</sup>	Methode 2 / query: 364,32m <sup>3</sup>	Methode 1 / balans: 878m <sup>3</sup>	Methode 2 / query: 849,42m <sup>3</sup>
<b>Grid size 0,5m<sup>2</sup></b>		<b>Grid size 0,5m<sup>2</sup></b>	
Methode 1 / balans: 377m <sup>3</sup>	Methode 2 / query: 364,32m <sup>3</sup>	Methode 1 / balans: 878m <sup>3</sup>	Methode 2 / query: 849,42m <sup>3</sup>

IGH			
3D		Leeg test project	
			
Oppervlakte	24053,664m <sup>2</sup>	Oppervlakte	21600.00m <sup>2</sup>
Methode 3 / handmatig	19,8mm/1000* 24053,664m <sup>2</sup> = 476,26m <sup>3</sup>	Methode 3 / handmatig	19,8mm/1000* 21600,00m <sup>2</sup> = 427,68m <sup>3</sup>
<b>Grid size 2m<sup>2</sup></b>		<b>Grid size 2m<sup>2</sup></b>	
Methode 1 / balans: 475m <sup>3</sup>	Methode 2 / query: 445,658m <sup>3</sup>	Methode 1 / balans: 418m <sup>3</sup>	Methode 2 / query: 401,861m <sup>3</sup>
<b>Grid size 0,5m<sup>2</sup></b>		<b>Grid size 0,5m<sup>2</sup></b>	
Methode 1 / balans: 475m <sup>3</sup>	Methode 2 / query: 468,760m <sup>3</sup>	Methode 1 / balans: 428m <sup>3</sup>	Methode 2 / query: 421,165m <sup>3</sup>