

MEMO BH/M01.012
Datum 24 augustus 2001
Auteur(s) dr.ir. B. van 't Hof, dr.ir. E.A.H. Vollebregt
Onderwerp Verslag van de tweede voortgangsbespreking voor
 Project RKZ-951 (DDHOR-2) op 21 augustus 2001

Aanwezig: Erik ten Cate, Bas van 't Hof, Edwin Spee, Edwin Vollebregt en Marcel Zijlema.

De voortgangsbespreking heeft betrekking op fases 2a en 2b: realisatie van de programmatuur en de documentatie voor domein decompositie met horizontale verfijning, waarvan de voortgang wordt besproken in VORtech Computing-memo BH/M01.010.

De volgende onderwerpen zijn besproken:

1. Gang van zaken met betrekking tot de oplevering van de programmatuur;
2. Voortgang in verband met testen, bij RIKZ en bij VORtech Computing;
3. Voortgangsverslag, verstuurd op 20 augustus door VORtech Computing;
4. Bestaan van verschillende versies en hun ondersteuning;
5. Testverslag, behorende bij de uitgevoerde testen;
6. Gewenste vorm waarin de documentatie gegoten moet gaan worden;
7. Nog binnen dit project uit te voeren werkzaamheden.

Deze onderdelen zullen stuk voor stuk worden behandeld in de rest van dit verslag.

1. Oplevering van de programmatuur

In het voortgangsverslag betreffende fase 2 van dit rapport wordt de gang van zaken rond de (uitgestelde) oplevering en de daarop volgende updates beschreven. Deze beschrijving komt overeen met de manier waarop een en ander is beleefd door de mensen bij RIKZ. Er is begrip voor de noodzaak van uitstel en men is tevreden over de gang van zaken. Ook de opgeleverde programmatuur wordt in het algemeen positief beoordeeld. Toch worden enkele kanttekeningen gemaakt, met name over de aanvraag van uitstel voor oplevering. In het voortgangsverslag worden twee redenen gegeven, Zo bleek het project DDHOR-2 meer werk in te houden dan was voorzien. Ook is sommig werk aangenomen voordat duidelijk was dat er meer tijd nodig was voor DDHOR-2 dan was voorzien. Er wordt opgemerkt dat VORtech Computing eigenlijk pas ander werk had mogen aannemen nadat uitstel was verleend voor dit

project. Hier wordt weer tegenin gebracht dat deze beslissingen in overleg genomen zijn en dat het werkzaamheden betrof die voor RIKZ belangrijk waren.

2. Voortgang bij het testen

Inmiddels zijn er veel testen met de nieuwe programmatuur uitgevoerd. Bij VORtech Computing:

- de testbank van het prototype DDHOR (120 simulaties);
- de uitbreiding van deze testbank met transport en turbulentie (20 simulaties);
- testen bak en bakken uit de DDVERT-testbank (7 simulaties);
- performance testen voor het CSM-8 model (4 simulaties);
- testen voor parallelle, DDVERT en DDHOR-1:1 werking in het MOHA-model (25 simulaties).

Bij RIKZ:

- Koppeling van het Scaldis-model aan het detailmodel van de haven van Breskens;
- Koppeling van het IJsselmeer-model aan het detailmodel van de haven van Lemmer;
- Een aantal bakjes-modellen.
- DDVERT-functionaliteit in het Grevelingen-model;
- Performance test in het Grensmaas-model met een parallelle verwerking op twee deeldomeinen. Hierbij leek een performance-verlies op te treden van ongeveer 10% ten opzichte van eerdere WAQPRO-versies. Hierbij moet echter aangemerkt worden dat de bij VORtech Computing uitgevoerde performance testen vooral op TRIWAQ geconcentreerd zijn geweest en daarbij hebben geleid tot sterke vermindering van de verliezen. Soortgelijke aanpassingen zijn nog mogelijk voor WAQUA.

Vrijwel al deze simulaties lopen nu correct. Er zijn alleen nog problemen bekend bij enkele van de extra transport-sommen die VORtech Computing heeft uitgevoerd met behulp van de testbank, en bij de combinatie van DDHOR- en parallelle koppelingen in een enkele simulatie. Aan dat laatste punt is nog geen prioriteit gegeven, omdat deze functionaliteit middels DDHOR-1:1 koppelingen kan worden nagebootst.

In de afgelopen testfase is een groot aantal problemen opgelost, en zijn ook 4 foutjes in de standaardversie van WAQUA/TRIWAQ gevonden en verholpen. Eric ten Cate geeft aan het op prijs te stellen dat er zo veel testen zijn uitgevoerd.

3. Bespreking van het voortgangsverslag

Alle items in het voortgangsverslag zijn apart besproken. Hieronder zal het besprokene kort worden weergegeven.

1. (pag. 2): de bij transportberekeningen noodzakelijk gebleken aanpassing in de discretisaties is nog niet in de documentatie opgenomen. Dat zal binnenkort gebeuren. Er is overlegd op welke wijze dat het beste gedaan kan worden (zie paragraaf 6., “Gewenste vorm van de documentatie”).
2. (pag. 2): uit de problemen die zijn opgetreden bij de koppeling van de modellen Scaldis en de haven van Breskens is naar voren gekomen dat de gebruiker bepaalde constructies dient te vermijden in zijn invoer. De tot nu toe bekende beperkingen moeten in de gebruikershandleiding worden weergegeven. Deze zijn:
 - vermijd het gebruik van “tijdelijk droge” punten met zeer hoge bodems, als bepaalde punten eigenlijk permanent droog zijn.
 - plaats, indien mogelijk, koppelingsranden in een gebied waar niet veel details (bodemvariatie, overlagen, barriers, etcetera) voorkomen.
 - gebruik bij hoeken in koppelingsranden constante verfijningsfactoren en vermijd onnodige hoeken zoveel mogelijk.
3. (pag. 2): WAQPRO bevat momenteel een aantal routines waarvan het wenselijk zou zijn ze te verenigen tot een enkele routine. Er werd gevraagd hoeveel werk het zou zijn om dat uit te voeren. Als antwoord hierop werd gesteld dat het eigenlijk betrer is om dit probleem aan te pakken nadat wat meer ervaring is opgedaan, en een zeker overzicht is verkregen. Dit zou goed kunnen worden gecombineerd met een algehele revisie van het aangepaste detail-ontwerp. Indien nodig zou een aanpassing voor alleen deze routines echter in enkele dagen gedaan kunnen worden.
4. (pag. 2): Het oplopende aantal randcodes kan tot problemen gaan leiden wanneer DDHOR en DDVERT gelijktijdig in een simulatie worden toegelaten. Deze codes kunnen hanteerbaar gehouden worden, door ze in een gunstige volgorde te zetten. Hierdoor kan een kortere code tot meer duidelijkheid leiden.

Verder spitste de discussie zich toe op de manier en het moment waarop de huidige code in Beheer en Onderhoud zal worden opgenomen. Hierop wordt verder ingegaan in paragraaf 4. (“Verdere ontwikkeling DD en opname in B&O”).

5. (pag. 2): Het construeren van een correcte *areas*-file blijkt vooralsnog moeilijker dan de bedoeling is geweest, met name doordat van de gebruiker wordt verwacht dat hij enig begrip heeft van virtuele en interne waterstandspunten. Deze begrippen worden wel uitgelegd onderaan pagina 9 van de gebruikershandleiding “Users’ Guide for Parallel WAQUA/TRIWAQ and for Domain Decomposition”, maar die beschrijving kan worden verbeterd.

Het begrip dat aan gebruikers moet worden overgedragen is:

- (a) een domein decompositie berekening gebruikt meerdere gebieden die bestaan uit interne roostercellen, zeg de waterstandspunten van een WAQUA rooster;

- (b) de gebieden moeten op elkaar aansluiten: de interface bestaat uit een roosterlijn, en de dieptepunten op deze lijn (hoekpunten van roostercellen) moeten samenvallen (fysische coördinaten moeten overeenkomen $\pm\epsilon$);
- (c) de gebieden kunnen worden verkregen door het selecteren/markeren van de benodigde roostercellen uit een groter model (*siminp*-file) via een *areas*-file; de stukken van de *siminp*-file die niet moeten meedoen in de domein decompositie berekening moeten als *inactief* worden gemarkeerd door ze aan “*subdomein -1*” toe te wijzen;
- (d) bij het bepalen van de (m, n) -indices van roostercellen vanuit de (m, n) -coördinaten van dieptepunten op de interface moet de “*WAQUA staggered grid conventie*” in gedachten worden gehouden;
- (e) bij het maken van *areas*-files moet goed op de definitie van enclosures worden gelet: punten komen overeen met cellen en punten op een enclosure horen bij het geselecteerde *area*;
- (f) vooralsnog is een complicatie dat roostercellen die alleen voor randafhandeling worden gebruikt (virtuele cellen) ook aan een subdomein (evt. -1) moeten worden toegewezen;
- (g) daarnaast mag het rekenrooster van een subdomein momenteel geen rijen en kolommen bevatten die uit alleen een randpunt bestaan en waarvoor de naastgelegen interne cel inactief is (-1). Deze beperking kan vaak worden omzeild door de randpunten bij gesloten randen inactief te maken.

In principe kan het aan COPPRE worden overgelaten om de virtuele punten over de processen te verdelen.

Een andere verbetering zou zijn om de enclosures buiten (de interne cellen van) het te selecteren gebied om te laten lopen. Hierdoor komen de ENCLOSURES in de *areas*-file beter overeen met die in de *siminp*-file.

Een definitieve, bevredigende oplossing zal echter bestaan uit grafische ondersteuning. Hiervoor wordt momenteel door Niek Praagman gewerkt aan uitbreiding van IPW. In het kader van fase 3 van dit project zal aan hem ondersteuning worden geleverd ten aanzien van de definitie van enclosures.

De bovenstaande aanpassingen aan de definitie van enclosures zijn reeds eerder besproken. Een bezwaar was toen dat bestaande *areas*-files moeten worden aangepast. In de bespreking is hiervoor voorgesteld gebruik te maken van een andere wens van VORtech Computing: vervangen van het keyword DOMAINS door SUBDOMAINS. Onder het oude keyword wordt dan de oude definitie van enclosures ondersteund, onder het nieuwe keyword de nieuwe definitie. Bij gebruik van DOMAINS zal dan nadrukkelijk worden gewaarschuwd dat dit keyword op termijn komt te vervallen.

Deze aanpassingen vallen echter niet meer binnen fase 2 van het huidige project.

6. (pag. 2): Er werden vragen gesteld over de beschrijving van de object-georiënteerde implementatie van de nieuwste versie van COCLIB. De beschrijving van COCLIB is te

vinden in het bijgewerkte detailontwerp. Bas van 't Hof merkte op dat deze beschrijving nog vooral routine-georiënteerd is. Bij nadere beschouwing van de documentatie blijkt dit niet het geval te zijn: vanaf sectie 7.7.2 (pagina 87) wordt uitgebreid aandacht besteed aan de objecten, hun doel en gebruik. Hierbij moet worden aangetekend dat Figuur 7.1 als moeilijk wordt ervaren.

De documentatie van COCLIB is belangrijk, om de ongewenste situatie te voorkomen waarin belangrijke delen code slechts door één partij kunnen worden gebruikt, uitgebreid en onderhouden.

Het opgeleverde detail ontwerp is qua omvang en detail vergelijkbaar met eerdere rapporten en voldoet aan de gestelde eisen. Verdere verbetering daarvan valt daarom buiten het huidige project. Bij RIKZ zal men nadenken over eventuele verbetering in een ander kader.

7. (pag. 3): De bevindingen met betrekking tot de testbank worden besproken in paragraaf 5. (“Testverslag”).
8. (pag. 3): Doordat in het voortgangsrapport het cijfer 30% (extra rekentijd binnen cocupd) zo veel prominenter staat dan de “maximaal enkele procenten” (extra rekentijd voor een simulatie) wordt een verkeerde indruk gewekt. De code zal voor veel simulaties nauwelijks extra rekentijd nodig hebben.

De redenen waarom een zekere hoeveelheid extra rekentijd in de routine cocupd nodig is, zijn:

- in de nieuwe versie zitten veel meer mogelijkheden. Ook wanneer deze niet gebruikt worden, is een zekere rekentijd nodig om er achter te komen dat ze niet nodig zijn.
- in de nieuwe versie wordt veel informatie in subroutines bepaald die eerder direct uitgelezen werd. Het gebruik van subroutines introduceert enige overhead maar verhoogt ook de duidelijkheid van de code. Dit laatste is essentieel door de toegenomen functionaliteit/complexiteit van de update-bewerking.

4. Verdere ontwikkeling DD en opname in B&O

In de bespreking is ook aandacht besteed aan de ideeën van RIKZ voor de verdere ontwikkeling van domein decompositie en de opname ervan in beheer en onderhoud. Er is zowel behoefte om op redelijk korte termijn de DDHOR en DDVERT functionaliteit verder te integreren (binnen een enkele simulatie te kunnen combineren) als om de huidige DDHOR functionaliteit naar beheer en onderhoud te brengen. Het laatste is voor begin 2002 gepland. Eerder kan niet door de beschikbare capaciteit bij MX, en later stuit op bezwaren van ondersteuning (einde fase 3 in april 2002) en uit elkaar groeien van codes.

Edwin Vollebregt laat weten er voorkeur aan te geven om de DDHOR programmatuur wat langer naast de operationele versie te laten staan. Dit vanwege de toch vrij forse ingrepen in de bestaande functionaliteit (herstructurering van COCLIB en ingrepen in rekenroutines) en

de daaruit te verwachten kinderziektes en de huidige ervaringen op dit vlak met de operationalisatie van parallel rekenen. Ook zullen de aanpassingen aan de rekenroutines gedeeltelijk worden veranderd ten behoeve van de integratie van DDHOR en DDVERT.

Er worden verschillende ideeën genoemd voor het beheren van meerdere verschillende versies van de programmatuur. Daarbij is het gewenst verbeteringen van de standaardversie over te nemen in afgeleide versies. Maar binnen lang-lopende projecten kan daarnaast ook de eis gelden dat een oude versie gebruikt blijft worden vanwege vergelijking van resultaten. Er zou daarom vanuit SIMONA kunnen worden aangegeven hoe lang een versie centraal wordt ondersteund. Ook moet duidelijk worden gemaakt wie aanspreekbaar is voor het onderhoud van een installatie.

De DDHOR versie zal in eerste instantie als beta-versie worden uitgeleverd, en de ondersteuning kan dan door MX worden gecoördineerd. Een moeilijkheid hierbij is de ondersteuning van installaties op de Unite of op Linux clusters. Edwin Spee en Eric ten Cate zullen hier verder over nadenken.

5. Testverslag

In het testverslag wordt een groot aantal testen besproken. Een aantal testen was echter nog niet uitgevoerd ten tijde van de oplevering van het verslag, en zal in de uiteindelijke versie wel worden opgenomen. Het gaat hier om de volgende testen:

- de testen die zijn uitgevoerd met het MOHA model. Over deze testen hoeft niet zo veel te worden vermeld, behalve dat ze zijn uitgevoerd, dat de resultaten grondig zijn vergeleken en correct zijn bevonden;
- de testen van de DDVERT functionaliteit, waarvoor de resultaten inmiddels “machinaal” zijn vergeleken;
- de performance testen, die zijn uitgevoerd met het CSM-8 model;
- de testen die zijn uitgevoerd nadat de transport-module in de gehele testbank was ingeschakeld.

De testen met betrekking tot Euleriaanse tijdsintegratie zijn niet uitgevoerd, omdat de daarvoor benodigde invoer niet door RIKZ is toegeleverd. Aangezien er wel testen zijn uitgevoerd met Euleriaanse tijdsintegratie voor de versie DDV0102, en de code op dit onderdeel nauwelijks is aangepast, is er bovendien een goed vertrouwen dat dit programma-onderdeel nog correct verloopt. Eventueel kunnen nog problemen optreden bij visualisatie op de randen tussen twee domeinen. In dat geval moet het data-retrieval systeem er zorg voor dragen dat dit correct verloopt.

Het blijkt dat er ook interesse is voor de parallellisatie van de Lagrangiaanse tijdsintegratie. Met name Jan de Kok van het RIKZ is daarin geïnteresseerd. Marcel Zijlema neemt het op zich om met hem contact op te nemen voor overleg.

De volgende aandachtspunten werden gesignaleerd met betrekking tot de vorm en inhoud van het testverslag:

- Het testverslag is met een wat andere bedoeling geschreven door VORtech Computing dan door RIKZ werd verwacht. Het blijkt dat het testverslag gebruikt dient te gaan worden door toekomstige en beginnende gebruikers van de horizontale verfijning, om een indruk te krijgen van de mogelijkheden van de nieuwe code en van de problemen die kunnen optreden. Er was bij het schrijven meer vanuit gegaan dat het verslag diende om aan te tonen dat de programmatuur in veel gevallen correct werkt en dus een zekere betrouwbaarheid heeft.
- Naar aanleiding van de resultaten op het MOHA-model stelde Erik ten Cate vragen over het verschil tussen DDHOR-1:1 en parallele verwerking. Deze twee simulaties leveren identieke resultaten op (behoudens afrondverschillen). Het enige verschil is dat bij verwerking bij DDHOR-1:1 geen redundante berekening wordt toegepast. Redundante berekening is niet mogelijk omdat er niet op kan worden vertrouwd dat alle gebruikte gegevens (bodem, wind e.d.) in verschillende domeinen van een DDHOR-1:1 berekening hetzelfde zijn. Andere onderdelen van de parallele berekening zoals het BJ-TWGE algoritme worden wel in een DDHOR-1:1 koppeling gebruikt.
- Men was benieuwd naar de moeite die het kostte om de invoer van de testbank van het prototype aan te passen voor de nieuwe versie van de programmatuur. Deze aanpassing ging zeer eenvoudig, en bestond voornamelijk uit het verwijderen van MULTICURVES uit de siminp-files. Alleen de opdeling van het globale domein bij het “schuine kanaal” (bijv. test 2) en de “lappendeken-test” (test 10) heeft enige moeite gekost, vanwege de toekenning van virtuele roosterpunten aan deeldomeinen (zie punt 5 op bladzijde 3 van dit memo).
- Daar waar verschillen met resultaten van andere programmaversies “klein” worden genoemd, is het wenselijk dit te kwantificeren en de gebruikte versie te vermelden.
- De tekst van paragraaf 3.1 wordt gedeeltelijk herhaald in paragraaf 3.2. Dat is op zich geen probleem, maar er moet wel goed op gelet worden dat er twee keer het zelfde staat. Overigens zijn nog geen conflicten tussen de twee paragrafen gevonden.
- Het rooster van het “schuine kanaal” wordt in paragraaf 3.1.2 niet voldoende duidelijk weergegeven. De roostercellen zouden erin gezet kunnen worden, om te laten zien dat het kanaal een hoek van 45° maakt met de roosterlijnen.
- Figuur A.12 wordt onduidelijk gevonden. Bij een diffusie-proces verwacht men dat het concentratieprofiel afvlakt en dus een groter gebied gaat bestrijken. Dat is echter niet het geval: de hogere concentraties komen in een smaller gebied voor. Momentopnames van het gehele gebied (zoals in Figuur A.8) kunnen de zaak verhelderen. Ook lijkt er een artefact op te treden bij de TRIWAQ-berekening.
- Bij alle plaatjes van momentopnames van het gehele gebied (Figuren A.2-11, behalve A.2 en A.5) zou een *colorbar* informatie toevoegen.

- Enige verwarring heerste over de opmerking boven aan pagina 17, waar het gedrag van WAQUA en dat van TRIWAQ met elkaar worden vergeleken. Na wat praten was de bedoeling echter duidelijk. Eventueel kan de formulering aangepast worden.
- De methodiek van het vergelijken van DDHOR simulaties met simulaties zonder verfijning, en de manier waarop de verschil-plaatjes zoals Figuur A.2 tot stand komen behoeft meer uitleg. In dergelijke verschil-plaatjes worden de resultaten van *één* DDHOR-simulatie vergeleken met die van *twee* afzonderlijke sequentiële simulaties.
- In de bespreking van de verschillen in de verschil-plaatjes (zoals Figuur A.2) is meer uitleg gewenst. De (kleine) gereflecteerde golf, die in het linker gebied te zien is, is het gevolg van ongewenste reflecties. Het grotere verschil, dat te zien is in het rechterdeel van de verschilplaatjes, wordt echter veroorzaakt doordat de golf in de DDHOR-som op een fijner (of grover) rooster heeft bewogen voordat het grove (of fijne) rooster werd bereikt. Op dat fijnere (of grovere) rooster plant de golf zich sneller (of langzamer) voort, dus bereikt de golf de rechterhelft van het domein in de DDHOR-simulatie eerder (of later) dan in de sequentiële simulatie. Dat is geen ongewenst effect, maar gewoon een eigenschap van fijne en grove roosters.
- In paragraaf 4.2.1 komen foutieve koppelingen voor waarbij het erg moeilijk is voor de gebruiker om te begrijpen waarom deze niet zijn toegestaan. Bedenk hierbij dat de gebruiker zich weinig bewust is van het bestaan van de guard band. De in Appendix B getoonde foutmeldingen kan de eindgebruiker te zien krijgen. Daarom moeten bepaalde “moeilijke woorden” (guard band, domein, subdomein, overlap area) daarin vermeden worden. Belangrijker dan aan te geven waarom iets verboden is, is misschien om een suggestie te doen voor het verkrijgen van toegestane invoer.
- In de resultaten van test 3 is veel meer te zien dan wordt verklaard in de tekst. De verschillende moment-opnames verschillen nogal van elkaar. Bovendien zijn er interface-effecten te zien in de verschilplaatjes die niet worden besproken.

6. Gewenste vorm van de documentatie

De voor gebruikers en programmeurs benodigde informatie is over verschillende bronnen verspreid, en is in sommige opzichten nog wat beknopt. De volgende documenten zijn beschikbaar:

- de Technische Documentatie voor WAQUA;
- de Technische Documentatie voor TRIWAQ;
- het bijgewerkte Detailontwerp;
- het Testverslag (waarin de gebruiker met de mogelijkheden en eventuele problemen van de programmatuur bekend wordt gemaakt).

- de “Users’ Guide for Parallel WAQUA/TRIWAQ and for Domain Decomposition”;
- de “Quick Reference Guide WAQUA”;
- de “Programmer’s guide COCLIB”, en de systeemdocumentatie van COUPLE.

Het bijgewerkte detailontwerp bevat veel informatie over de gebruikte manier van koppelen, zowel over de numerieke aanpak als de algoritmiëk. Een gedeelte van deze informatie zou eigenlijk ook deel moeten uitmaken van de Technische Documentatie. Hierbij treden echter een aantal problemen op:

- De hoofdstukkenstructuur van de technische documentatie leent zich niet voor het invoegen van de informatie over domein decompositie, met name omdat de koppeling vooral via interpolaties wordt gestuurd in plaats van dat direct op de discretisaties wordt ingegrepen.
- Een eventuele appendix bij de technische documentatie zou veel achtergrondinformatie over domein decompositie moeten geven die ook in het detailontwerp staat. Daarmee komt deze informatie op drie plaatsen terecht: Technische documentatie WAQUA, Technische documentatie TRIWAQ, aangepast detailontwerp.
- Bij VORtech Computing is onvoldoende expertise wat betreft het gebruik van MS Word, met name ten aanzien van geautomatiseerd versie-beheer en integreren van verschillende versies van een document. Andere problemen treden op bij het maken van figuren, verwijzingen en index-entries.

Om deze problemen te omzeilen is ertoe besloten de verschillende documenten op enkele plaatsen naar elkaar te laten verwijzen, zodat de lezer tenminste weet dat er elders ook informatie beschikbaar is. De tekstuele wijzigingen die daarvoor nodig zijn in de technische documentatie worden aan Edwin Spee opgeleverd, waarna hij er zorg voor zal dragen dat ze bij de integratie in de standaardversie worden opgenomen.

De volgende aanpassingen in de documentatie worden wenselijk geacht:

- Onlangs is een aanpassing gemaakt in de discretisatie van de transport-vergelijkingen op verfijnde DDHOR-interfaces: in geval van inflow wordt op de interface door het fijne domein gewerkt met eerste orde upwind-discretisatie. De aanpassing in de discretisatie en de overwegingen die ertoe geleid hebben, moeten in het aangepaste detailontwerp worden beschreven.
- de bij punt 2 op bladzijde 3 van dit memo beschreven aanbevelingen moeten in de gebruikershandleiding worden opgenomen.
- aan de hand van een voorbeeld moet de constructie van een correcte *areas*-file in meer detail worden uitgelegd dan tot nu toe wordt gedaan. Deze uitleg moet ook aan Niek Praagman worden gegeven, zodat hij hem kan gebruiken voor het uitbreiden van IPW. Hierna kan een afspraak met hem worden gemaakt om onduidelijkheden in een gesprek op te helderen. Dit gesprek zal echter bij Fase 3 van dit project horen.

- In Paragraaf 6 van de “Users’ Guide for Parallel WAQUA/TRIWAQ and for Domain Decomposition” moeten voorbeelden van parallelle, DDVERT- en DDHOR-invoer apart behandeld worden.

7. Nog uit te voeren werkzaamheden

Voor de formele afsluiting van fase 2 van dit project dienen de volgende werkzaamheden te worden voltooid:

1. ondersteuning van gelijktijdig voorkomen van parallelle en DDHOR-koppelingen;
2. opname van de in punt 2 op bladzijde 3 van dit memo beschreven aanbevelingen in de gebruikershandleiding;
3. afronden van de performance-testen;
4. verhelpen van de opgemerkte problemen in de berekeningen met transport;
5. controleren van de programmatuur op voldoen aan de SIMONA normen m.b.v. *sicheck*;
6. verwerken van de suggesties voor verbetering van het testverslag;
7. opsturen van een beschrijving van de manier van werken bij de constructie van *areas*-files naar Niek Praagman;
8. opleveren van de gewenste wijzigingen aan de technische documentatie, in de vorm van verwijzingen naar het bijgewerkte detailontwerp;
9. doorvoeren van de op pagina 9 genoemde wijzigingen in het aangepaste detailontwerp en de “Users’ Guide for Parallel WAQUA/TRIWAQ and for Domain Decomposition”;
10. Wanneer alle hierboven genoemde onderdelen naar tevredenheid zijn afgerond, wordt een CD-ROM gemaakt waarop alle producten van dit project staan opgeslagen. Deze CD-ROM wordt aan RIKZ opgeleverd.