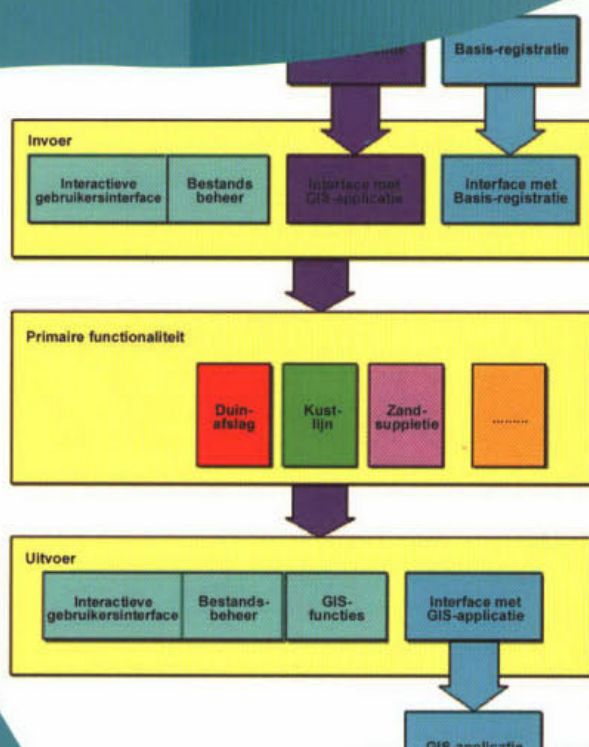


Ontwikkelen KustZacht&Hard (Kz&h) -inventarisatie



Ontwikkelen KustZacht&Hard (Kz&h)
- inventarisatie

2000

28

Arthur van Schendelstraat 816
Postbus 8090, 3503 RB Utrecht
Telefoon 030 232 11 99
Telefax 030 232 17 66
E-Mail stowa@stowa.nl
<http://www.stowa.nl>

Publicaties en het publicatie-
overzicht van de STOWA kunt u
uitsluitend bestellen bij:

Hageman Fulfilment

Postbus 1110

3330 CC Zwijndrecht

tel. 078 - 629 33 32

fax 078 - 610 42 87

e-mail: hff@wxs.nl

internet: www.stowa.nl

ISBN 90-5773-107.x

Ten geleide

Het project Kz&h (Kust Zacht & Hard) heeft tot doel om te onderzoeken of, en zo ja hoe, het gewenst is om in Nederland één computermodel te komen voor het beheren en berekenen van kustlijnen (zowel zachte als harde waterkeringen), duinafslag en zandsuppleties. Als basis voor dit model moet een structuur voor het vastleggen van gegevens worden bepaald die aansluit bij andere systemen en tevens als basis kan dienen voor andere applicaties. In voorliggend document zijn de resultaten van de eerste activiteit, de inventarisatie, weergegeven.

Voor het beheren van de kustlijn en het berekenen van duinafslag wordt gebruik gemaakt van de applicatie *Super-Dune*. Het programma wordt gebruikt door waterschappen, kustprovincies, regionale directies van Rijkswaterstaat, RIKZ, DWW en TAW Kust. Daarnaast maakt Zeeland gebruik van *ZEEKOE* en DWW van *DUROSTA*. *Super-Dune* wordt op initiatief van STOWA en door Rijkswaterstaat opgewaarderd tot *WinKust*. Deze applicatie heeft globaal dezelfde functionaliteit maar wordt een millenniumbestendige Windows-applicatie.

De functionaliteit van de genoemde applicaties voldoet momenteel in grote lijnen, maar de applicaties sluiten slecht aan op de verschillende databases met basisgegevens. Verder zijn er op lange termijn zowel voor *WinKust* als *ZEEKOE* aanvullende functionele wensen, onder meer met betrekking tot integratie met GIS-systemen. Dit is voor STOWA aanleiding geweest om te onderzoeken of een volledig nieuw computermodel ontwikkeld kan worden welke door alle betrokken organisaties gaat worden gebruikt. Zo kan uniformiteit worden gecreëerd met betrekking tot de gebruikte applicaties en vastlegging en uitwisseling van gegevens. Tevens kan een kostenbesparing worden gerealiseerd op het gebied van ontwikkeling en onderhoud van gebruikte computermodellen en gegevensbestanden. Het model heeft de werknaam Kz&h gekregen.

Dit onderzoek maakt deel uit van het STOWA onderzoeksprogramma waterkeringen en is voor 50% gefinancierd door de waterschappen en voor de andere helft door de Dienst Weg en Waterbouw van Rijkswaterstaat. De werkzaamheden zijn uitgevoerd door HKV LIJN IN WATER, met als projectleider ing. C. de Gooijer en ir. M. Hartman.

De begeleidingscommissie bestaat uit: H. van der Zanden –voorzitter- (Waterschap Zeeuwse Eilanden); P. van den Berg (Hoogheemraadschap van Rijnland); mw. J. Litjens (RWS-DWW); T. van Heuvel (RIKZ); R.A. Joosten (Hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier); H.J. de Kruik (RIKZ); M. Lazar (RWS-Directie Zeeland); J.W. Maranus (RWS-Directie Zeeland); G. Mol (RIKZ- Zeeland); G. Sniijders (RIKZ); A. van der Veer (RWS-Directie Noord Holland); S. Vereeke (RWS-Directie Zeeland); mw. C. van der Vlist (RIKZ) en L.R. Wentholt (STOWA).

Utrecht, augustus 2000

De directeur van de STOWA
Ir. J.M.J. Leenen

Executive summary

For managing coastlines and performing calculations related to dune erosion, relevant authorities (such as district water boards and the appropriate departments of the Ministry of Transport, Public Works and Water Management) use several applications. The applications currently used are outdated and should be upgraded or replaced. Some applications have already been partly replaced or specifications for improvement have been drawn up. The available applications are suitable for the tasks to be carried out by the authorities. However, many users have wishes for additional functionality, especially related to data access and handling, and integration with GIS. This is because the currently used applications do not integrate fully with the databases used and the data they contain. Therefore STOWA initiated a project to study if a new application could be developed. Such an application should fulfil all specifications and could be used by all relevant organisations. The project name was **Kz&h** (a Dutch acronym which reflects that sandy coast management as well as coastal defence measures are part of the scope of this study).

The project is split into two stages: the design stage and the realisation stage. The first stage is financed by the STOWA and consists of the following two activities:

1. Assessment of the required functionality and boundary conditions.
2. Drawing up a functional design and ICT-concept.

Activities were carried out by HKV LJN IN WATER and were guided by a technical study group. Reports were submitted to a steering committee whose members are prospective users of the application. Based on the functional design and ICT-concept the design stage will be rounded off with a "go/no go"-decision regarding the realisation of the application. A positive decision will require agreement on the design among the authorities involved and availability of necessary funding.

The realisation stage should lead to an operational application. After drawing up the approach for the realisation, the order to develop the application will be granted through tendering.

By the end of 2000 the design stage is to be completed. After completion, institutional approval and financial support has to be gained from the authorities involved. If enough support is available, the realisation stage can both begin and be completed in 2001. It is planned that the application can be implemented in early 2002.

Management samenvatting

Voor het beheren van basiskustlijnen en het berekenen van duinafslag worden door de waterschappen, kustprovincies, regionale directies van Rijkswaterstaat, RIKZ, DWW en TAW Kust verschillende applicaties gebruikt, onder mee *SuperDune* en *ZEEKOE*. Deze zijn inmiddels verouderd en toe aan vervanging of een opwaardering. *SuperDune* is inmiddels vervangen door *WinKust* en voor *ZEEKOE* zijn specificaties opgesteld. De functionaliteit van de genoemde applicaties voldoet momenteel in grote lijnen, maar bij een groot deel van de gebruikers blijven aanvullende functionele wensen bestaan, vooral met betrekking tot integratie met basisregistratie en GIS-systemen. De applicaties sluiten slecht aan op de verschillende databases met basisgegevens. Daarom heeft Stowa een project gestart om te onderzoeken of een volledig nieuw computermodel ontwikkeld kan worden welke aan alle specificaties voldoet en door alle betrokken organisaties gaat worden gebruikt. Het model heeft de werknaam *Kz&h* gekregen.

Het project is onderverdeeld in twee hoofdfasen: de ontwerpfase en realisatiefase. De eerste fase wordt gefinancierd door Stowa en bestaat uit twee activiteiten:

1. inventarisatie van gewenste functionaliteit en randvoorwaarden;
2. opstellen van een functioneel ontwerp en ICT-technisch concept.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd door *HKVLIJN IN WATER* en worden begeleid door een technische werkgroep. Rapportage en verantwoording wordt afgelegd aan een stuurgroep waarin vertegenwoordigers zitten van gebruikers en beheerders.

Op basis van het functioneel ontwerp en ICT-technisch concept wordt de ontwerpfase afgesloten met een 'go/no go'-beslissing. Belangrijke factoren in deze beslissing zijn het consensus van het ontwerp bij de betrokken instanties en of dit vertaald kan worden naar een bereidheid tot financieren van de realisatiefase.

De realisatie moet uiteindelijk leiden tot een operationele applicatie. Na het opstellen van een plan van aanpak zal de opdracht tot het ontwikkelen worden verstrekt op basis van een aanbesteding.

De ontwerpfase dient najaar 2000 te worden voltooid. Hierna moet draagkracht en gelden binnen de betrokken instanties worden gezocht waarna in 2001 de realisatiefase kan starten. Deze moet eind 2001 worden afgerond waarna begin 2002 met de implementatie kan worden gestart.

Conclusie en aanbevelingen

Functionele eisen

Wanneer de applicatie KZ&h wordt ontwikkeld bestaan er aanvullende wensen op het gebied van beheer en onderhoud van gegevens en het beheer en ondersteuning van de applicatie. De applicatie moet geïntegreerd kunnen worden in systemen als INTWIS en GIS-ZES maar ook als zelfstandige applicatie kunnen functioneren. Daarom adviseren wij om een functioneel ontwerp en ICT-technisch systeemconcept op te stellen op basis van het breed ontwikkelen van KZ&h. In dit ontwerp staat alle functionaliteit beschreven. Dus ook van de varianten beperkt ontwikkelen van KZ&h en van de bibliotheek met rekenfuncties. De voornaamste kenmerken van deze applicatie zijn:

- Functionaliteit en methodiek zijn net als in de huidige applicaties gebaseerd op de 'Leidraad Zandige Kust';
- Gegevensbeheer dient vereenvoudigd te worden;
- Koppelingen met aanwezige basisregistratie (al dan niet gebaseerd op GIS) moet mogelijk zijn;
- Berekeningsresultaten moeten op een eenvoudige manier in GIS kunnen worden gepresenteerd;
- De applicatie dient modulair te worden opgezet zodat per organisatie de gewenste modules kunnen worden geïmplementeerd;
- Integratie van rekenfunctionaliteit in andere applicaties moet mogelijk zijn;
- Het programma moet als multi-user-applicatie kunnen draaien vanaf Windows NT 4.0 of Novell-servers op werkstations met het besturingssysteem Windows 95, 98 en NT 4.0 waarbij de database (applicatie en basisregistratie) op een centrale databaseserver mag staan;
- Communicatie met de database (applicatie en/of basisregistratie) geschiedt middels ODBC.

Huidige applicaties

Voor het kustbeheer worden bij de diverse betrokken organisaties een aantal applicaties gebruikt. Uit de inventarisatie is gebleken dat de gebruikers tevreden zijn met de huidige functionaliteit en de gehanteerde methodiek. Er bestaan echter een aantal aanvullende functionele wensen bestaan, vooral met betrekking tot integratie met basisregistratie en GIS-systemen. De applicaties sluiten slecht aan op de verschillende databases met basisgegevens.

Vervolg

De keuze met betrekking tot het ontwikkelen van KZ&h (wat wel en niet, herontwikkelen of aanpassen en uitbreiden bestaande applicaties) worden voor een belangrijk deel bepaald door de meerwaarde van deze applicatie ten opzichte van de reeds bestaande programmatuur en de ontwikkelkosten. Verder spelen ICT-technische aspecten een rol. Het is belangrijk om daar in de komende fase inzicht in te krijgen. Met behulp van een beknopt functioneel ontwerp kan een inschatting van de ontwikkelkosten worden gemaakt. Hierbij worden verschillende ontwikkeltrajecten onderzocht: volledig herbouwen, herbouwen met gebruik van bestaande componenten en het aanpassen/uitbreiden van bestaande applicaties. Dit zal worden weergegeven in een matrix (met toelichting) aan de hand waarvan een keuze kan worden beargumenteerd gemaakt. Vervolgens kan draagkracht en financiële middelen binnen de betrokken organisaties worden gezocht.

De volgende fase (opstellen functioneel ontwerp en ICT-concept) start met de volgende activiteiten:

- globale beschrijving van de functionaliteit van de modules die in het inventarisatierapport worden aangegeven;
- opstellen van ICT-concept;
- verzorgen van een matrix met daarin diverse (al dan niet noodzakelijke) componenten om te komen tot een applicatie Kz&h;
- de diverse opties in bovengenoemde matrix voorzien van een kostenindicatie;
- op basis van de bovengenoemde matrix worden een aantal vervolgsenario's opgesteld met voor- en nadelen en inzicht in de verwachte kosten.

Inhoud

1	Inleiding.....	1-1
1.1	Aanleiding.....	1-1
1.2	Doelstelling.....	1-1
1.3	Functionele randvoorwaarden.....	1-1
1.4	ICT-randvoorwaarden en aandachtspunten.....	1-2
1.5	Opzet van het project Kz _{dh}	1-2
1.6	Projectorganisatie.....	1-3
2	Activiteiten.....	2-1
2.1	Algemeen.....	2-1
2.2	Literatuurstudie.....	2-1
2.2.1	Basisrapport zandige kust.....	2-1
2.2.2	Leidraad voor de beoordeling van veiligheid van duinen als waterkering.....	2-1
2.2.3	Dynamisch handhaven van de kustlijn.....	2-1
2.2.4	Definitiestudie modernisering ZEEKOE.....	2-2
2.2.5	Handleiding DUROSTA.....	2-2
2.2.6	Gebruikershandleiding Kustlijn versie 1.4.....	2-2
2.2.7	Handleiding Duinaf.....	2-2
2.2.8	Handleiding WinKust.....	2-2
2.2.9	Samenvatting literatuurstudie.....	2-2
2.3	Enquête.....	2-3
2.4	Workshops.....	2-3
2.5	Interviews.....	2-5
2.5.1	Koster Engineering.....	2-5
2.5.2	GIS-ZES.....	2-5
2.5.3	INTWIS-Waterkeringen.....	2-5
2.5.4	ZEEKOE.....	2-5
2.5.5	Meetmethodiek.....	2-6
2.5.6	Eva Zand.....	2-6
2.5.7	DONAR.....	2-6
2.5.8	TAW-Kust.....	2-6
2.5.9	Kennis Informatiesysteem voor de Kust (KIK).....	2-6
3	Resultaten inventarisatie.....	3-1
3.1	Inleiding.....	3-1
3.2	Functionaliteit.....	3-1
3.2.1	Toetsen veiligheid waterkeringen.....	3-1
3.2.2	Bepalen keurgrenzen.....	3-1
3.2.3	Faalkansberekening.....	3-1
3.2.4	Beoordelen gemeten profiel.....	3-2
3.2.5	Berekenen duinvoetverdediging.....	3-2
3.2.6	Toetsing Kustlijn aan BasisKustLijn.....	3-2
3.2.7	Bepalen hoeveelheid suppletie.....	3-2
3.2.8	Onderzoek.....	3-2
3.3	Invoer.....	3-3
3.3.1	Soort locatiegegevens: profielen en grids.....	3-3

3.3.2	Inwinnen en verstrekken van locatiegegevens	3-4
3.3.3	Overig	3-5
3.4	Uitvoer	3-5
3.5	ICT- aspecten	3-5
3.5.1	Platform	3-6
3.5.2	Database	3-6
3.6	Overige ontwikkelingen	3-6
3.6.1	GIS-ZES	3-6
3.6.2	INTWIS	3-7
3.6.3	PC-Toets	3-7
3.6.4	WinKust	3-7
3.6.5	ZEEKOE	3-8
3.6.6	Hydra-modellen	3-8
3.6.7	DUROS, DUROSTA en DUROSTA+	3-8
3.6.8	OpenGIS	3-9
3.6.9	Standaard Raamwerk	3-9
3.6.10	Component Based Development	3-9
3.6.11	Message broking	3-10
3.6.12	Ontwikkeling van meetmethoden	3-10
3.6.13	Kennis Informatiesysteem voor de Kust (KIK)	3-11
4	Oplossingsrichting	4-1
4.1	Concept	4-1
4.1.1	Structuur applicatie	4-1
4.1.2	Primaire functionaliteit	4-5
4.2	Applicatie, database en basisregistratie	4-5
5	Systeemarchitectuur	5-1
5.1	Inleiding	5-1
5.2	Volledig ontwikkelen Kz _Δ h	5-1
5.3	Beperkt ontwikkelen Kz _Δ h	5-2
5.4	Ontwikkelen bibliotheek met rekenfuncties Kz _Δ h	5-2
5.5	Upgrade WinKust	5-3
5.6	Tenslotte	5-4
6	Referenties	6-1

Bijlagen:

Bijlage A: Begrippenlijst

Bijlage B: Deelnemers aan de workshop

Bijlage C: Enquête formulier applicatie "KustZacht&Hard"

Bijlage D: Enquête resultaten

Lijst van figuren

Figuur 3.1: Schematische weergave van de gegevensstroom.	3-4
Figuur 4.1: Applicatielagen.	4-1
Figuur 4.2: Invoerlaag bestaande uit alleen een interactieve gebruikersinterface met bestandsbeheer.	4-1
Figuur 4.3: Invoerlaag bestaande uit een interactieve gebruikersinterface met gegevensbeheer met GIS.	4-2
Figuur 4.4: Invoerlaag bestaande uit een interactieve gebruikersinterface met gegevensbeheer met een basisregistratie.	4-2
Figuur 4.5: Zelfstandige uitvoerlaag bestaande uit een interactieve gebruikersinterface.	4-2
Figuur 4.6: Uitvoerlaag bestaande uit een interactieve gebruikersinterface met koppeling met GIS.	
Figuur 4.7: Modulaire opbouw van de volledige functionaliteit voor de applicatie Kz _h	4-3
Figuur 4.8: Schematische weergave van de positie van de applicatie Kz _h binnen een breder concept van applicaties en databases.	4-5
Figuur 5.1: Modules voor het volledig ontwikkelen van Kz _h	5-1
Figuur 5.2: Modules voor het beperkt ontwikkelen Kz _h	5-2
Figuur 5.3: Modules voor het ontwikkelen van een bibliotheek met rekenfuncties.	5-3
Figuur 5.4: Modules binnen WinKust.	5-4

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Voor het beheren van de kustlijn en het berekenen van duinafslag wordt gebruik gemaakt van de applicatie *Super-Dune*. Het programma wordt gebruikt door waterschappen, kustprovincies, regionale directies van Rijkswaterstaat, RIKZ, DWW en TAW Kust. Daarnaast maakt Zeeland gebruik van *ZEEKOE* en DWW van *DUROSTA*. *Super-Dune* is op initiatief van STOWA opgewaarderd tot *WinKust*. Deze applicatie heeft globaal dezelfde functionaliteit maar is een millenniumbestendige Windows-applicatie. De functionaliteit van *WinKust* is daarna in opdracht van Rijkswaterstaat verder uitgebreid.

De functionaliteit van de genoemde applicaties voldoet momenteel in grote lijnen, maar de applicaties sluiten slecht aan op de verschillende databases met basisgegevens. Verder zijn er op lange termijn zowel voor *WinKust* als *ZEEKOE* aanvullende functionele wensen, onder meer met betrekking tot integratie met GIS-systemen. Dit is voor STOWA aanleiding geweest om te onderzoeken of een volledig nieuw computermodel ontwikkeld kan worden welke door alle betrokken organisaties gaat worden gebruikt. Zo kan uniformiteit worden gecreëerd met betrekking tot de gebruikte applicaties en vastlegging en uitwisseling van gegevens. Tevens kan een kostenbesparing worden gerealiseerd op het gebied van ontwikkeling en onderhoud van gebruikte computermodellen en gegevensbestanden. Het model heeft de werknaam **KZ&h** (Kust Zacht & Hard) gekregen.

1.2 Doelstelling

Het project **KZ&h** heeft tot doel om te onderzoeken of het wenselijk en mogelijk is een computermodel te realiseren voor het beheren en berekenen van kustlijnen (zowel zachte als harde waterkeringen), duinafslag en zandsuppleties. Als basis voor dit model moet een structuur voor het vastleggen van gegevens worden bepaald die aansluit bij andere systemen en tevens als basis kan dienen voor andere applicaties. In voorliggend document zijn de resultaten van de eerste activiteit, de inventarisatie, weergegeven.

1.3 Functionele randvoorwaarden

Voor het ontwerpen en ontwikkelen van het model gelden de volgende functionele uitgangspunten en randvoorwaarden:

- De applicatie moet minimaal beschikken over de gewenste functionaliteit voor het beheren en berekenen van zandsuppleties en basiskustlijnen;
- De applicatie moet eenduidig en eenvoudig zijn in gebruik;
- De snelheid van de toepassing dient minimaal vergelijkbaar te zijn met de huidige applicaties *ZEEKOE* en *Super-Dune/WinKust*;
- Gegevensstromen dienen zo kort mogelijk te zijn door het model te laten aansluiten op de gebruikte actuele databases bij de betrokken organisaties;
- Het model moet als stand-alone en multi-user-applicatie kunnen draaien op een PC aangesloten op een pc-netwerk en voor opslag van gegevens gebruik kunnen maken van een databasemanagementsysteem op een centraal systeem;
- Het model moet binnen de organisatie van de gebruikers integreerbaar zijn in de bestaande en toekomstige werkprocessen;

1.4 ICT-randvoorwaarden en aandachtspunten

De applicatie Kz&h zal niet een op zichzelf staande toepassing zijn. Er zal gebruik worden gemaakt van reeds aanwezige gegevens en de resultaten zullen weer door andere applicaties worden gebruikt, bijvoorbeeld als invoer t.b.v. presentatie doeleinden. Hiertoe dient de applicatie te passen in de aanwezige ICT-infrastructuur en aan te sluiten op toekomstige ontwikkelingen bij de organisaties van potentiële gebruikers:

- De applicatie moet kunnen draaien vanaf de meest gebruikte typen netwerkserver en op meest gangbare soorten werkstations;
- Bestanden moeten centraal en decentraal kunnen worden opgeslagen. De applicatie dient daarbij niet afhankelijk te zijn van het gebruikte database management pakket;
- Om GIS-gebruik op een flexibele manier mogelijk te maken (voor aanleveren van gegevens en/of het bewerken van resultaten) dient de koppeling naar GIS facultatief en zo open mogelijk te zijn;
- (Reken)modules moeten kunnen worden aangepast en gedistribueerd zonder een nieuwe versie van de volledige applicatie te hoeven distribueren;
- Het moet mogelijk zijn om alleen die modules te installeren die binnen een organisatie worden gebruikt. Dit geldt voor de rekenfunctionaliteit maar vooral voor de in- en uitvoer in combinatie met de gebruikersinterface;
- De opbouw van de applicatie dient zodanig te zijn dat mogelijk gebruik wordt gemaakt van bestaande onderdelen en dat de modellering van te ontwikkelen onderdelen zo veel mogelijk is gericht op hergebruik;
- De applicatie dient gebruik te maken en in te spelen op de moderne ICT-ontwikkelingen. Deze ontwikkelingen moeten zich wel al enige tijd in de praktijk hebben bewezen. Voorkomen moet worden dat vereiste implementaties van nieuwe ontwikkelingen een drempel wordt voor het gebruik van Kz&h.

1.5 Opzet van het project Kz&h

Het project Kz&h is onderverdeeld in twee hoofdfasen: de ontwerpfase en de realisatiefase. De opzet en organisatie van het project kan per fase sterk verschillen. Dit geldt voor de financiering, uitvoering van de betreffende werkzaamheden, communicatie naar derden en de manier waarop de deelnemende organisaties bij het project betrokken zijn.

In de ontwerpfase wordt de functionaliteit van de applicatie beschreven. Daartoe is een inventarisatie uitgevoerd waarbij de diverse organisaties direct worden betrokken middels een enquête, workshops en interviews. Vervolgens is een functioneel ontwerp en ICT-technisch systeemconcept voor de applicatie opgesteld.

De ontwerpfase zal worden afgesloten met een 'go/no go'-beslissing. Het functioneel ontwerp en systeemconcepten vormt de basis voor dit besluit. Maatgevend hierbij is of het ontwerp bij de betrokken instanties over de volle breedte consensus geniet. Daarnaast speelt de *bereidheid tot financiering van de realisatie een belangrijke rol.*

De realisatiefase zal worden gestart met het opstellen van een gedetailleerd plan van aanpak. Dit dient duidelijkheid te geven over de fasering en de te gebruiken ontwikkelmethodiek. De opdracht tot bouw van de applicatie zal worden verstrekt op basis van een aanbesteding. Voor de begeleiding van de realisatiefase vanuit de betrokken instanties dient een technische

begeleidingscommissie te worden samengesteld. Namens de opdrachtgevers wordt een projectleider aangesteld die zal optreden als trekker en aanspreekpunt voor de uitvoerende(n) en de betrokken instanties.

De communicatie tijdens het project met betrokken en geïnteresseerde instanties is verzorgd via een nieuwsbrief. Deze heeft geen vaste verschijningsfrequentie maar zal worden uitgegeven wanneer er iets nieuws te melden valt. De vormgeving van de nieuwsbrief is sober en functioneel.

1.6 Projectorganisatie

De organisatie tijdens de inventarisatie en opstellen functioneel ontwerp is als volgt:

- De stuurgroep KustZacht&Hard is verantwoordelijk voor de uitvoering van het project. In deze stuurgroep zitten vertegenwoordigers van de deelnemende instanties.
- De technische werkgroep is het eerste aanspreekpunt is voor de uitvoerenden. Deze werkgroep bestaat uit Arjen van der Veer (RWS directie Noord Holland), Tjark van Heuvel (RWS RIKZ), Hans van der Sande (Waterschap Zeeuwse Eilanden) en Ludolph Wentholt (STOWA).
- De inventarisatie en het opstellen van het functioneel ontwerp wordt uitgevoerd door Marco Hartman en Kees de Gooijer van HKVLIJN IN WATER als onderdeel van het STOWA onderzoeksprogramma waterkeringen.

2 Activiteiten

2.1 Algemeen

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de activiteiten van de inventarisatiefase. De inventarisatie is uitgevoerd middels een literatuurstudie, een enquête, workshops, interviews en informatie van internet websites. Tijdens de inventarisatie is met name aandacht besteedt aan:

- Welke functionaliteit is gewenst?
- Wat zijn de ICT-technische randvoorwaarden en ontwikkelingen bij betrokken organisaties?
- Welke overige ontwikkelingen zijn er op het gebied van data-opslag, kustbeheer en inwinnen gegevens?

Aan de hand van de inventarisatie wordt een beeld gegeven van de relevante aspecten bij de ontwikkeling van een nieuwe applicatie op het gebied van kustbeheer.

2.2 Literatuurstudie

Het doel van de literatuurstudie was inzicht te krijgen in de gehanteerde methodieken met betrekking tot kustbeheer en een overzicht te krijgen van de momenteel gebruikte applicaties met de daarbij behorende functionaliteit, invoer en uitvoer. De volgende documenten zijn geraadpleegd:

1. Basisrapport zandige kust
2. Leidraad voor de beoordeling van veiligheid van duinen als waterkering
3. Dynamisch handhaven van de kustlijn
4. Definitiestudie modernisering ZEEKOE
5. Handleiding *DUROSTA*
6. Kustlijn gebruikershandleiding versie 1.4
7. Handleiding Duinaf
8. Handleiding *WinKust* (concept)

2.2.1 Basisrapport zandige kust

Het 'Basisrapport zandige kust' (ref. 1) behandelt de aspecten die een rol spelen bij de zandige kust: de functies van de zandige kust (zoals waterkering, recreatie en natuur), het verdedigen van de kust en veiligheidsaspecten. Het voor dit onderzoek meest relevante is de beschrijving van de methodiek met betrekking tot het beoordelen van de basiskustlijn, het vaststellen van de keurgrenzen en het uitvoeren van afslagberekeningen. De in dit rapport beschreven methodieken zullen worden meegenomen bij het gedetailleerde functioneel ontwerp.

2.2.2 Leidraad voor de beoordeling van veiligheid van duinen als waterkering

De '*Leidraad voor de beoordeling van veiligheid van duinen als waterkering*' (ref. 2) beschrijft grotendeels hetzelfde als het '*Basisrapport zandige kust*' (ref. 1) met betrekking tot duinafslagberekeningen.

2.2.3 Dynamisch handhaven van de kustlijn

"*Dynamisch handhaven van de kustlijn*" (ref. 3) is een publicatie van het RIKZ en beschrijft welke stappen worden genomen bij het beheer van de kustlijn. Hoe metingen worden verricht, wat er met die metingen wordt gedaan, hoe de ligging van de kustlijn wordt beoordeeld en hoe vervolgens wordt besloten tot suppletie. Het document is meer beschouwend van aard en verschaft inzicht in de te volgen procedures.

2.2.4 Definitiestudie modernisering ZEEKOE

De '*Definitiestudie modernisering ZEEKOE*' (ref. 4) beschrijft de gewenste veranderingen van de applicatie *ZEEKOE*. Deze applicatie wordt alleen gebruikt in Zeeland (door waterschappen en Regionale Directies). Aanpassingen dienen vooral om de harde kust te kunnen beheren. Met harde kust wordt veelal kust aangeduid waarop kleilagen of steenstortingen zijn aangebracht. De modernisering van *ZEEKOE* richt zich vooral op de aanpassing van de onderliggende database om beheer van de (ver)harde kust mogelijk te maken.

De huidige applicatie *ZEEKOE* kan onder andere lodinggegevens voorbereiden en opslaan. Ook kunnen raaigegevens worden gepresenteerd en kunnen analyses van kustmorfologische ontwikkelingen worden uitgevoerd.

2.2.5 Handleiding DUROSTA

De '*Handleiding van DUROSTA*' (ref. 5) is vrij oud (uit 1991) en geeft vooral een beeld van de opbouw van de applicatie, de bijbehorende datafiles en resultaten. *DUROSTA* is een tijdsafhankelijk dwarstransportprogramma, waarmee profielontwikkelingen en trends van duinen kunnen worden berekend onder diverse omstandigheden (zoals golfaanval en langsstroomgradienten, tijdens stormvloedomstandigheden). Ook kan het effect van duinvoetverdediging worden bepaald.

2.2.6 Gebruikershandleiding Kustlijn versie 1.4

Ook de '*Gebruikershandleiding Kustlijn*' (ref. 6) is uit 1991. De functionaliteit van *Kustlijn* richt zich primair op het berekenen van de ligging van de momentane kustlijn in een bepaalde meetraai, het uitvoeren van kuberingen en het bepalen van de ligging van de dieptelijnen.

2.2.7 Handleiding Duinaf

Duinaf kan worden gebruikt bij duinafslagberekeningen. Uit de resultaten van enquête blijkt echter dat deze applicatie nauwelijks meer wordt gebruikt. De '*Handleiding Duinaf*' (ref. 7) dateert uit 1990.

2.2.8 Handleiding WinKust

Deze concept-handleiding behoort bij de nieuwe applicatie *WinKust* (ref. 8), die in de loop van 2000 beschikbaar zal zijn. *WinKust* heeft min of meer de functionaliteit van de applicatie *SuperDune*. De applicatie *WinKust* is de vervanger van *SuperDune*.

2.2.9 Samenvatting literatuurstudie

Uit de literatuurstudie blijkt dat de tot op heden gebruikte applicaties oud zijn (om en nabij tien jaar) en nog draaien onder MS DOS. Dit was mede een reden om de applicatie als *SuperDune*

om te zetten naar de Windows-applicatie *WinKust*. Algemeen kan worden gesteld dat de tot op heden gebruikte applicaties sterk kunnen worden verbeterd en geïntegreerd, mede omdat ontwikkelingen op ICT-technisch gebied de afgelopen 10 jaar enorm zijn geweest. Wat betreft de te hanteren methodieken bij het beheren van de kustlijn lijken de bestudeerde applicaties te voldoen.

2.3 Enquête

Om een beeld te krijgen welke applicaties worden gebruikt, waarvoor deze applicaties worden gebruikt en welke ontwikkelingen er zijn binnen een organisatie, is een enquête gehouden onder de deelnemers aan de workshops. In totaal zijn er 38 enquêteformulieren verzonden. Het formulier is in Bijlage C opgenomen. In totaal zijn er 17 enquêteformulieren teruggestuurd, waarbij aangetekend kan worden dat één organisatie het formulier gezamenlijk heeft ingevuld. De resultaten van de enquête zijn in Bijlage D opgenomen.

Als meest gebruikte applicaties wordt *SuperDune*, *Kustlijn* en *ZEEKOE* genoemd. Logisch gevolg hiervan is dat de meest gebruikte functionaliteiten zijn het bepalen van de Momentane Kustlijn (voor toetsen van de kustlijn) en het berekenen van duinafslag (voor bepalen veiligheid van duinen als waterkering, beide met behulp van *Super-Dune*). Verder worden de applicaties gebruikt voor analyses (trendbepalingen, het maken van dieptelijnen en kustmorfologische ontwikkelingen).

Duidelijk is dat zowel de in de applicaties gehanteerde methodiek als gebruikte functionaliteit voldoet. Wat betreft de werking van de applicaties geeft een kleine meerderheid aan niet tevreden te zijn.

Wat betreft de bewerking van de gegevens (invoer en resultaten) is geen helder beeld ontstaan. Invoer moet soms worden voorbereid. Uitvoer wordt vaak gebruikt in tekenprogramma's en in MS Excel.

Bij vrijwel alle organisaties wordt gebruik gemaakt van een GIS-systeem. Alleen waterschap Zeeuws Vlaanderen heeft deze nog niet. De verwachting is dat binnenkort ook dit waterschap een GIS gaat aanschaffen. De meest gebruikte systemen zijn van ESRI (ArcView en ArcInfo). Twee kustwaterschappen werken met het GIS Smallworld. In het algemeen kan worden gesteld dat waterschappen meer gebruik (willen) maken van GIS bij het beheren van de kust. De gebruikte besturingssystemen in de organisaties zijn of Windows NT of Windows 95/98. In enkele organisaties is een UNIX-server aanwezig die dan ook de beschikking hebben over ArcInfo voor UNIX. Geen van de organisaties maakt gebruik van de ArcInfo versie die op Windows NT draait. Binnen twee organisatie worden Novell servers gebruikt.

Samenvattend kan worden gesteld dat de enquête een vrij helder beeld geeft van de functionaliteit. Ook kan uit de enquête worden geconcludeerd dat de tevredenheid over de werking van de applicaties verdeeld is. Binnen bijna alle organisaties wordt GIS gebruikt en er is interesse, met name bij de waterschappen, om GIS verder te integreren met de functionaliteit op het gebied van kustbeheer. Bij de Regionale Directies is deze interesse geringer. Als kanttekening moet daarbij worden geplaatst dat de ondervraagden geen IT-specialisten zijn. Hierdoor kunnen antwoorden over GIS en besturingssystemen een vertekend beeld geven.

2.4 Workshops

Bij alle workshop is een identieke agenda gehanteerd. In de ochtendsessie zijn de functionele aspecten besproken. Dit aan de hand van de taakstelling van de verschillende organisaties en de daarvoor gewenste resultaten (welke gelijk gesteld zou kunnen worden aan de uitvoer van de applicatie). Aan de hand van deze informatie zijn de gewenste functionaliteit en invoergegevens vastgelegd. In de middagsessie zijn de ICT-technische aspecten aan bod gekomen. Hierin is besproken de gegevensherkomst, wie de eigenaar is van de gegevens, wie ze beheert en welke infrastructuur wordt gebruikt.

In totaal zijn er 27 deelnemers bij de workshops aanwezig geweest uit 16 organisaties. Voor een overzicht van de deelnemers aan de workshops wordt verwezen naar Bijlage A. De workshops zijn in drie regio's gehouden: Zuid-Holland, Zeeland en Noord-Nederland. Bij elke workshop waren meerdere soorten belanghebbenden aanwezig: waterschappen, Regionale Directies, RIKZ en (in Zuid Holland) DWW. Deze regio indeling is gekozen omdat de verschillende organisaties binnen een regio regelmatig met elkaar te maken hebben en de problematiek op het gebied van kustbeheer en ontwikkeling per regio weer sterk verschillen. Mede hierdoor zijn de drie workshops geheel verschillend verlopen. Dit heeft wel geresulteerd in een vollediger beeld van de situatie.

Zoals als uit de enquêtes reeds bleek is de gewenste functionaliteit helder en eenduidig. De behoefte aan meer "op maat" functionaliteit verschilt wel per organisatie. Als basisfunctionaliteit wordt aangeduid:

- Toetsing TKL aan BKL
- Toetsing veiligheid waterkering
- Faalkansberekening
- Beoordelen gemeten profiel
- Volume berekening
- Duinvoetverdediging

Als aanvullende gewenste functionaliteit wordt aangeduid:

- Berekenen hoeveelheid suppletie;
- Onderzoek (effect suppletie, effect wijziging van randvoorwaarden, maken van dieptelijnen).
- In paragraaf 3.2 wordt de functionaliteit nader omschreven.

Het grootste gedeelte van de workshop in Den Haag was gewijd aan het inventariseren van taken en daaruit voortvloeiende werkprocessen. Bij de workshop in Zeeland werd slechts één aanvullend onderdeel genoemd: het beoordelen van het gemeten profiel. De workshop in Zeeland concentreerde zich meer op ontwikkelingen op het gebied van meettechniek en interne ontwikkelingen, zoals ZEEKOE en INTWIS. Op deze onderwerpen is later in de interviews teruggekomen.

In beide regio's bestond interesse voor een nieuwe applicatie. In Zeeland is een definitiestudie voor het aanpassen van ZEEKOE gemaakt (ref. 4). Vanwege de ontwikkelingen rond KZ&h, WinKust en INTWIS zijn de ontwikkelingen betreffende ZEEKOE voorlopig stopgezet en er wordt nu afgewacht of KZ&h op de langere termijn ZEEKOE kan vervangen.

In Friesland was de belangstelling voor de workshops het geringst. Dit is te verklaren doordat men in deze regio of tevreden is met de huidige werking van de applicaties of nauwelijks behoefte aan de reeds aanwezige applicaties heeft. Zo beheren de waterschappen Noorderzijlvest en Fryslân alleen harde zeewaterkeringen waarvoor een geheel andere

methodiek wordt toegepast dan bij de overige kustwaterschappen (zoals bijvoorbeeld grondmechanische methodieken). Bij deze waterschappen bestaat dan ook geen concrete interesse voor een nieuwe applicatie.

2.5 Interviews

Middels interviews werden gegevens verzameld met betrekking tot specifieke, parallelle en andere zijdelingse ontwikkelingen en projecten. Raakvlakken, overlappingsen en verschillen moeten in beeld zijn gebracht. De motivatie voor een interview staan beschreven in de paragrafen 2.5.1 t/m 2.5.9 en de resultaten en conclusies zijn verwerkt in hoofdstuk 3. Er zijn interviews afgenomen over de volgende onderwerpen:

- Ontwikkeling WinKust met Maarten Jan Koster van Koster Engineering
- GIS-ZES met Peter de Leeuw, Bert Visscher en Goovert van Eeten van Buro GIS-ZES
- INTWIS-Waterkeringen met Johan Walhout en Johan van Cranenburg
- Ontwikkelingen ZEEKOE met Johan Walhout en Johan van Cranenburg
- Inwinning meetgegevens met Jaap Louwerens van RWS Meetdienst (telefonisch)
- Gegevensbeheer DONAR met Carola van der Vlist van RWS RIKZ
- Werkgroep EVA Zand met Piet Roelsen (telefonisch)
- TAW-Kust met Sandra Fraikin (secretaris)
- Kust Informatie Systeem met Tjark van der Heuvel van RWS RIKZ (telefonisch)

2.5.1 Koster Engineering

De applicaties *SuperDune* en *WinKust* zijn ontwikkeld door Koster Engineering. Hier berust ook het eigendomsrecht van de applicaties. Koster Engineering is een eenmanszaak in de persoon van Maarten Jan Koster. Hij is niet gespecialiseerd in het ontwikkelen van applicaties en heeft nauwelijks ervaring met het werken met relationele databases. Dit samen vormt een zeer kwetsbare schakel met betrekking tot verdere ontwikkelingen, beheer, onderhoud en ondersteuning. Met Maarten Jan Koster is gesproken om af te tasten of de verantwoordelijkheid over of eigendomsrecht van (een deel van) de applicaties bij een andere partij neergelegd kan worden en wat daarvan de consequenties zijn.

2.5.2 GIS-ZES

GIS-ZES is gebaseerd op het GIS-pakket Smallworld. De applicatie beschikt over functionaliteit voor het vastleggen en presenteren van gegevens van waterkeringen. Koppeling of uitwisseling van informatie of zelfs het integreren van functionaliteit van Kz&h in GIS-ZES dient te worden onderzocht.

2.5.3 INTWIS-Waterkeringen

INTWIS betekent INTegraal Waterschaps Informatie Systeem. Op dit moment wordt er binnen het INTWIS-verband gewerkt aan de module waterkeringen. Met één van de ontwikkelaars (de zogenaamde 'ambassador user' in het ontwikkeltraject) en een projectbegeleider is besproken wat de invloed hiervan zou kunnen zijn op een nieuwe applicatie en andersom.

2.5.4 ZEEKOE

Met een van de begeleiders van het ZEEKOE moderniseringstraject is gesproken over deze ontwikkeling. Na afronding van de moderniseringsstudie bleek dat de verhouding tussen de

investering om de modernisering door te voeren versus de verbetering die dat zou opleveren niet optimaal was. Mede daarom is men erg geïnteresseerd in een ontwikkeling die door meerdere partijen kan worden gedragen.

2.5.5 Meetmethodiek

Met de Meetdienst van de Directie Zuid-Holland is gesproken over de (on)mogelijkheden van nieuwe meetmethoden ten behoeve van dieptemetingen op zee. Op dit moment wordt gebruikt gemaakt van de multi-beam methode op de binnenwateren. Voor metingen langs de kust is deze methode niet direct toepasbaar omdat voor ondiepe gedeelten de metingen niet nauwkeurig en erg arbeidsintensief zijn. Verwacht wordt wel dat in de niet al te verre toekomst de technische mogelijkheden meer perspectief bieden en de methode toepasbaar zal worden voor kustmetingen. Er moet wel eerst onderzoek worden verricht naar aspecten als datareductie, trendbreuk in de meetmethode en methodieken met betrekking tot kustbeheer.

2.5.6 Eva Zand

Het project Eva Zand evalueert de zandsuppleties die uitgevoerd zijn aan de Nederlandse kust in de periode tussen 1990 en 1998 en voert onderzoek uit naar een flexibeler beheer met de kust. Dit geschiedt onder meer door op een aantal proeflocaties zoveel duinafslag toe te staan (of zelfs te forceren) dat een gat in een duin ontstaat. Een en ander kan leiden tot een meer natuurlijke vorm van kustbeheer zonder dat dit gevolgen heeft voor de veiligheid. Voor project KZ&h zou het project Eva Zand interessant kunnen zijn omdat hieruit wellicht nieuwe inzichten met betrekking tot de methodieken, toetsingen en berekeningen naar voren zou kunnen komen. Zowel uit het gesprek als uit de literatuur (ref.10) bleek dit (nog) niet het geval te zijn. Uit de opgestuurde documentatie bleek verder dat het RIKZ bezig is met het opzetten van een Kust Informatie Systeem (zie paragraaf 2.5.9). Aangezien dit wellicht interessant zou zijn voor de functionaliteit en uitvoer van KZ&h is dit systeem nader bekeken.

2.5.7 DONAR

DONAR is de centrale database binnen Rijkswaterstaat voor het vastleggen van informatie van de natte waterbouw. Om DONAR heen zijn applicaties ontwikkeld om de informatie te ontsluiten en beschikbaar te stellen aan gebruikers binnen Rijkswaterstaat en andere organisaties. Zo worden onder meer de Jarkus-raaien aan beheerders van zeewaterkeringen beschikbaar gesteld. Met de systeembeheerder van DONAR is gekeken naar de soorten gegevens die in DONAR kunnen worden opgeslagen en hoe de gegevensverstrekking naar de gebruikers plaats vindt en plaats gaat vinden.

2.5.8 TAW-Kust

Door TAW-Kust worden projecten en nieuwe ontwikkelingen onder meer met betrekking tot kustwaterkeringen geïnitieerd. Gekeken is of er ontwikkelingen lopen of zijn gepland die een raakvlak of overlap hebben met KZ&h.

2.5.9 Kennis Informatiesysteem voor de Kust (KIK)

Voor het verstrekken van informatie over de Nederlandse kust wordt een informatiesysteem ontwikkeld. Onderzocht zijn de raakvlakken met KZ&h en welke gegevens of resultaten van KZ&h kunnen door dit informatiesysteem worden gebruikt?

3 Resultaten inventarisatie

3.1 Inleiding

In het voorgaande hoofdstuk zijn de stappen beschreven die gedurende de inventarisatiefase zijn ondernomen. In dit hoofdstuk zullen de daarin gesignaleerde aspecten worden gerangschikt en samengevoegd. Hiertoe zullen eerst de functionele aspecten worden beschreven, daarna de invoerlaag van de applicatie en tenslotte de uitvoer.

3.2 Functionaliteit

In deze paragraaf wordt de gewenste functionaliteit van KZ&H beschreven. De genoemde functies zijn globaal beschreven. Op de achterliggende rekenmethodiek is niet uitvoerig ingegaan. Bij elke functie wordt aangegeven welke instantie(s) hier primair behoefte aan hebben/heeft en in hoeverre de wens naar de functionaliteit door alle partijen wordt gedragen.

3.2.1 Toetsen veiligheid waterkeringen

Het toetsen van de veiligheid van de waterkering is een taak van de waterschappen. Elk jaar wordt dit berekend middels een trendanalyse over het afslagpunt van het duinprofiel. Hierbij wordt de periode van de eerstvolgende vijf jaar in ogenschouw genomen. De resultaten van de berekening zijn niet altijd "hard". Kennis van lokale omstandigheden van het gebied kan invloed hebben op het uiteindelijke resultaat van de goedkeuring.

3.2.2 Bepalen keurgrenzen

Ook het bepalen van de keurgrenzen is een taak van het waterschap. De te volgen rekenmethodiek is bijna gelijk aan die voor het toetsen van veiligheid, alleen worden de hydraulische randvoorwaarden aangepast (zoals zeespiegelrijzing, golfhoogte, stormduur). In dit geval wordt de berekening echter voor 200 jaar uitgevoerd. Het doel van de berekening is de volgende grenzen te bepalen:

- Kernzone (waterkering) welke gedefinieerd is als de ontwerpafslagzone en het daaraan aansluitende grensprofiel;
- Beschermingszone. Deze kan zowel zee- als landwaarts worden vastgesteld;
- Buitenbeschermingszone. Ook deze ligt zowel land- als zeewaarts.

De zonerings wordt gebruikt bij het verlenen van vergunningen. Elke vijf jaar worden deze grenzen opnieuw berekend. De resultaten van deze berekening kunnen ook door de beheerder worden gecorrigeerd.

3.2.3 Faalkansberekening

Het uitvoeren van de faalkansberekening is een taak van het waterschap. De berekening is bijna identiek aan die voor veiligheid, met dat verschil dat de opgelegde randvoorwaarden van de locatie behoren bij een frequentie van bijvoorbeeld 1 keer in de 500 jaar. Hiervoor wordt het optredende afslagprofiel bepaald.

3.2.4 Beoordelen gemeten profiel

Dit is een taak van het waterschap. Bij het beoordelen van het gemeten profiel wordt de grootst gepeilde diepte (vaak met grote meetfout want veelal betreft het een oude meting) vergeleken met de nieuwe informatie uit de actuele Jarkus raai. Dit vergelijk geeft dan informatie of het betreffende gedeelte dieper wordt, wat duidt op erosie. Daarnaast moet bekend zijn wat de ouderdom van de bestorting is en waar deze zich bevindt. Ook de aard van de oever is van belang (bijvoorbeeld jong zeezand, is er sprake van een flauw talud). De aard van de oever geeft informatie over hoe bijvoorbeeld een afschuiving zou kunnen plaatsvinden.

3.2.5 Berekenen duinvoetverdediging

Het berekenen van de veiligheid van een duinvoetverdediging behoort tot de taken van een waterschap. Bij de tijdsafhankelijke berekening wordt gekeken hoe de constructie van de duinvoetverdediging zich gedraagt onder stormvloed-condities. In de berekening wordt bepaald of er ontgrondingskuilen ontstaan en of er toperosie plaatsvindt. Met name het bepalen van ontgrondingen (aan de zeezijde van de constructie) is van belang omdat dit de stabiliteit van de constructie in gevaar kan brengen.

3.2.6 Toetsing Kustlijn aan BasisKustLijn

De toetsing van de Kustlijn aan de BasisKustlijn (BKL) is een taak van de Regionale Directies. Aan de hand van Jarkus-raaien wordt de Momentane KustLijn (MKL) bepaald. M.b.v. trends over de MKL wordt de te Toetsen KustLijn (TKL) bepaald en bekeken in hoeverre deze (zeewaarts of landwaarts) afwijkt van de BKL en naar welke richting (weer zeewaarts of landwaarts) deze zich verplaatst. In principe wordt de trendbepaling over 10 jaar gedaan. Indien tussentijds een suppletie heeft plaatsgevonden wordt een afwijkende periode voor de trendbepaling gehanteerd. Deze werkzaamheden zijn een taak van de Regionale Directie, maar veelal worden berekeningen ook door het RIKZ uitgevoerd. Daarnaast gebruikt het RIKZ deze informatie om de jaarlijkse kustlijnkarten te maken (zie ref9) en suppleties te plannen. Omdat in Zeeland standaard iedere vier jaar wordt gesuppleerd zijn de periodes voor trendberekening veel korter en dus onnauwkeuriger. Ter aanvulling worden hier ook de trends over de periodes tussen de verschillende suppleties in combinatie met het gesuppleerde zandvolumes onderling vergeleken.

3.2.7 Bepalen hoeveelheid suppletie

Om de BKL te handhaven vindt regelmatig zandsuppletie plaats. Dit op plekken waar de TKL de BKL kan (of dreigt te) overschrijden. In Zeeland wordt een soort roulatiesysteem toegepast, waarbij het gehele beheersgebied in 4 delen is opgesplitst en elke vier jaar een gebied wordt gesuppleerd tenzij omstandigheden vereisen dat dit eerder gebeurt. De hoeveelheid te suppleren zand hangt niet alleen af van de ligging van de BKL ten opzichte van de TKL, maar ook van de trend, ervaring en lokale omstandigheden (zoals recreatie, natuur). Besluitvorming wordt dan ook door meerdere partijen gedaan.

3.2.8 Onderzoek

Tijdens de inventarisatiefase zijn enkele onderzoeksaspecten naar voren gekomen. De volgende worden hier beschreven:

1. Uitvoeren van kuberingen:

Met behulp van kuberingen kan worden bepaald hoe een zandmassa uit het profiel zich verplaatst. Er kan verticale of horizontale kubering plaatsvinden. Op deze wijze kan worden bepaald of zand uit de duinen zich richting de vooroever verplaatst dan wel omgekeerd.

2. Maken van dieptelijnen:

Met de resultaten van de kuberingen kunnen dieptelijnen worden aangemaakt. Met behulp van deze dieptelijnen en de verplaatsing ervan in de tijd kan een indruk worden gekregen van de veranderingen langs de kust.

3. Effecten bepalen van gewijzigde randvoorwaarden:

Voor het bepalen van bijvoorbeeld duinafslag worden een aantal hydraulische randvoorwaarden opgelegd zoals golfhoogte en -periode. Om te kunnen bepalen hoe gevoelig de resultaten zijn voor deze randvoorwaarden is het gewenst mogelijkheden te hebben deze invoerparameters te kunnen wijzigen.

3.3 Invoer

In deze paragrafen worden de relevante invoergegevens beschreven waarmee de in paragraaf 3.2 genoemde functionaliteit kan worden uitgevoerd. Met invoer wordt externe invoer bedoeld. Het komt namelijk voer dat de uitvoer van een proces als invoer voor een ander proces kan dienen.

3.3.1 Soort locatiegegevens: profielen en grids

Actuele en historische gegevens over de vorm van de waterkering zijn voor de functionaliteit de belangrijkste invoergegevens. De huidige rekenmethodiek is gebaseerd op profielen per raai. Gegevens van meerdere (opeenvolgende) jaren liggen per locatie in een profiel vast. De opslag van gegevens in een basisregistratie is niet bij alle organisaties in deze structuur. Voor opslag wordt gebruikt gemaakt van:

- **DONAR:**
Donar biedt twee mogelijkheden voor het vastleggen van de benodigde informatie: Jarkus-raai en grid. De opslag is sterk afhankelijk van de manier waarop gegevens worden ingewonnen en verwerkt.
- **INTWIS:**
In INTWIS worden gegevens van een waterkering vastgelegd door middel van vlakken. Aan deze vlakken zijn metagegevens gekoppeld als de ligging (middels X-Y- en Z-coördinaten), datum van invoer in de database, en de aard van de bekleding. Daarnaast is het mogelijk om losse punten vast te leggen middels X, Y- en Z-coördinaten. De gegevens van de vlakken en losse punten kunnen worden gecombineerd tot een profiel. Dit profiel is vergelijkbaar met een Jarkus-raai.
- **GIS-ZES:**
De opslag binnen GIS-ZES is gericht op het vastleggen van profielgegevens. De punten van een profiel behoeven niet op één lijn en niet haaks op de kust te liggen.
- **Adventus:**
De structuur van Adventus is gericht op het vastleggen van profiel-informatie. Een profiel is gekoppeld aan een meetlocatie.

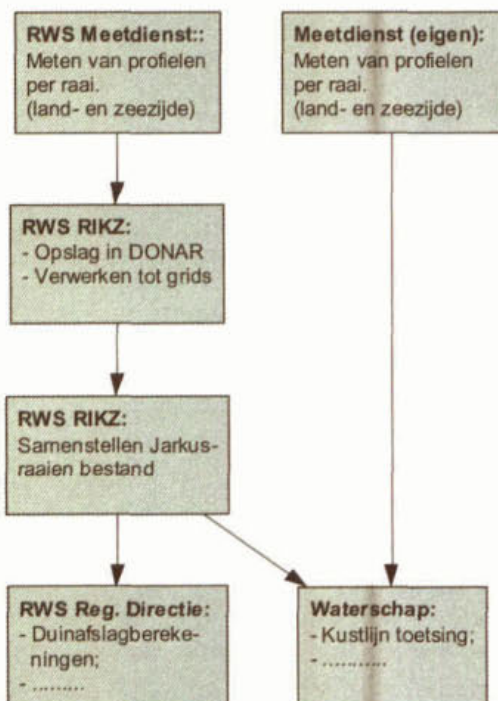
Zoals reeds vermeld is de huidige methodiek gericht op het werken met profielen. Op termijn is te verwachten dat deze wordt vervangen door een methodiek gebaseerd op grids. Omdat

voor het bepalen van trends informatie van meerdere jaren nodig is kan pas op deze methodiek worden overgegaan als al een aantal jaren gegevens in de vorm van grids zijn ingewonnen en vastgelegd. Wanneer de meettechnieken dit technisch en financieel mogelijk maken en opslagcapaciteit van deze grote hoeveelheden gegevens kunnen bergen dient het aanbeveling om hiertoe over te gaan.

Hoe de gegevens ook in de basisregistratie zijn vastgelegd, de rekenmethodiek is nu geënt op profielen per raai. Grid-informatie dient desgewenst middels een interface naar profielen te worden geconverteerd.

3.3.2 Inwinnen en verstrekken van locatiegegevens

Het meten van gegevens aan zeekeringen geschiedt op initiatief van Rijkswaterstaat RIKZ of door de regionale directies van Rijkswaterstaat. Metingen in binnenwateren worden geïnitieerd door het waterschap. De meetgegevens bestaan uit hoogtegegevens van een profiel. Deze hoogtegegevens worden gemeten middels een loding of multi-beam methode. Hierbij wordt met een boot haaks op respectievelijk langs de waterkering gevaren. Bij een loding wordt na een vaste afstand keer op keer een meting uitgevoerd terwijl bij de multibeam-methode direct gegevens van een strook worden gemeten. Aan de landzijde worden de gegevens veelal vanuit vliegtuigen gemeten middels fotografie of laseraltimetrie.



Figuur 3.1: Schematische weergave van de gegevensstroom.

De gegevens worden door RIKZ verzameld en verwerkt tot grids (middels programma Digipol) en/of raaien. Binnen een raai worden dus twee verschillende soorten metingen gecombineerd die op verschillende tijdstippen zijn bepaald en een verschillende nauwkeurigheid hebben. Opslag vindt plaats in de Donar-database.

Door RIKZ worden de profielgegevens in de vorm van Jarkus-raaien aan de regionale directies en waterschappen beschikbaar gesteld. Dit geschiedt meestal op verzoek. Binnen afzienbare tijd wil RIKZ stoppen met deze dienstverlening. De regionale directies en de waterschappen

kunnen voor het verkrijgen van deze gegevens nu reeds direct toegang krijgen tot DONAR. Mede omdat deze procedure (te) complex is wordt hier niet of nauwelijks gebruik van gemaakt. Deze complexe procedure zal in de loop van 2001 worden vervangen door een eenvoudige en snelle internettoepassing.

3.3.3 Overig

Naast geometrische gegevens uit de vorige paragraaf worden ook invoergegevens gebruikt voor specifiekere functionaliteit. Deze zijn:

1. **Hydraulische randvoorwaarden:**
Voor het bepalen van de duinafslag en het toetsen van de waterkering moeten hydraulische randvoorwaarden (als golfhoogte, golfperiode, waterstanden) worden opgegeven. Deze kunnen zowel vast staan als wijzigen, indien andere studies daartoe aanleiding geven.
2. **Kritisch grensprofiel:**
Bij de toetsing van de veiligheid van de waterkering moet het kritische grensprofiel worden aangegeven.
3. **Locatie / ouderdom bestorting:**
Bij de beoordeling van het gemeten profiel is het van belang de ouderdom en de locatie van de bestorting te weten.

3.4 Uitvoer

Bij de in paragraaf 3.2 geïnventariseerde functionaliteit is ook onderzocht welke soort en vorm van uitvoer is gewenst. Hieronder staan de meest voorkomende uitvoermogelijkheden beschreven:

- **GIS:**
Er is veel interesse om bij een nieuwe applicatie uitvoer ook direct naar een GIS om te zetten. Met de momenteel gebruikte applicaties is dit slechts mogelijk via een omweg (na bewerking van de uitvoer). Met name toetsingen, faalkansberekeningen en bij de toetsing van de kustlijn aan de BKL wordt uitvoer naar een GIS verwacht. Aangezien er regelmatig een aantal gestandaardiseerde producten moeten worden opgeleverd (zoals kustlijnenkaart, keurgrenzen) kunnen voorgedefinieerde kaarten worden aangemaakt zodat deze producten snel en eenduidig kunnen worden geproduceerd.
- **Grafieken:**
De uitvoer van Kz&h zal grotendeels in grafiekvorm plaatsvinden. Dit geldt voor dezelfde functionaliteit als waarvoor uitvoer naar GIS moet worden ontwikkeld maar ook voor "beoordelen van gemeten profiel" en kuberingsberekeningen. Voor grafieken bestaat de wens om meerdere jaren en/of meerdere raaien in een grafiek te presenteren.
- **Tabellen:**
Uitvoer welke in grafiekvorm wordt gepresenteerd moet ook in tabelvorm (op beeldscherm en in bestand) worden weergegeven. Zo kan deze uitvoer in standaardpakketten (als bijvoorbeeld MS Excel) worden ingevoerd om er eigenhandig analyses kunnen uitvoeren.

3.5 ICT- aspecten

De ICT-technische aspecten richten zich vooral op de platforms waarop de applicatie en de databas(s) worden geïmplementeerd (werkstations en servers) en de beschikbare

infrastructuur voor de opslag en communicatie. De uitgangspunten zijn verwoordt in hoofdstuk 1.4.

3.5.1 Platform

Tijdens de analyse van de enquête werd al duidelijk dat de resultaten van de enquête met betrekking tot de ICT-technische aspecten een juist beeld geven. De workshops hebben deze opvatting bevestigd. Voor de applicaties wordt momenteel gebruik gemaakt van werkstations met het besturingssysteem MS Windows 95, 98 of NT 4.0 met servers onder MS Windows NT 4.0 of Novell 4.xx. Voor GIS-applicaties wordt gebruik gemaakt van werkstations en servers met MS Windows NT 4.0 of Unix. Een overgang naar een nieuw besturingssysteem wordt niet op korte termijn verwacht maar zal in de komende vijf jaar natuurlijk wel plaats kunnen vinden. Voor de communicatie tussen de werkstations en servers wordt gebruik gemaakt van moderne local area networks (LAN's).

3.5.2 Database

Momenteel wordt door de applicatie voor het beheren van de kustlijn en berekenen van duinafslag en zandsuppleties nog niet gebruik gemaakt van relationele databases. Maar binnen de organisaties zijn deze wel voor andere toepassingen geïmplementeerd. Dit zijn bij de verschillende organisaties verschillende database management systems (DBMS) op verschillende platforms (bijvoorbeeld DB2 op een IBM AS400 en Oracle op een MS Windows NT 4.0-server). Voor het uitwisselen van informatie tussen de basisregistratie en GIS-database enerzijds en de applicatie-database van Kz&h anderzijds maar ook vanuit het oogpunt van standaardisatie moeten deze databases wel door Kz&h benaderd kunnen worden.

3.6 Overige ontwikkelingen

Omdat Kz&h een nieuwe applicatie is wordt er naar gestreefd om alle aspecten die een rol spelen bij de ontwikkeling zo duidelijk mogelijk te krijgen. In de voorgaande paragrafen van dit hoofdstuk is voornamelijk de huidige behoefte (op gebied van functionaliteit en een nieuwe applicatie geïnventariseerd). In dit hoofdstuk staan de meer zijdelingse ontwikkelingen beschreven. Voor zover van belang kunnen deze ontwikkelingen worden meegenomen bij het ontwerp van Kz&h. In andere zin kunnen (verwachte, toekomstige) ontwikkelingen van invloed zijn op de opzet van Kz&h in de zin dat het programma zodanig opgezet moet worden dat op efficiënte wijze deze wijzigingen implementeerbaar zijn.

3.6.1 GIS-ZES

GIS-ZES is een gestandaardiseerd produkt, bestaande uit diverse modules ten behoeve van het ondersteunen van werkzaamheden van waterschappen. GIS-ZES integreert administratieve en geografische gegevens op basis van het GIS Smallworld. GIS-ZES is opgebouwd uit enkele modules. De basismodule is verplicht en bevat algemene functionaliteit die door de overige modules wordt gebruikt. GIS-ZES bevat verder zes aanvullende modules. Afhankelijk van de taakstelling van een waterschap (of zuiveringsschap) kunnen één of meerdere modules worden aangeschaft. Één van de modules is de module waterkeringen. Met behulp van de module kan de waterkeringlegger en beheersregister worden beheerd.

Bij de tijdens de inventarisatiefase betrokken partijen gebruiken twee organisaties GIS-ZES (Hoogheemraadschap Rijnland en Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen in het Hollands Noorderkwartier).

Door de GIS-ZES-waterschappen is een werkgroep 'Verbeterde profielen' geformeerd. Deze onderzoekt of de structuur van de opslag en de weergave van profielen aangepast moet worden aan nieuwe inzichten en wensen.

De koppeling tussen GIS-ZES en Kz&h kan op verschillende manieren plaats vinden: GIS-ZES spreekt rechtstreeks de applicatiedatabase van Kz&h aan, Kz&h spreekt rechtstreeks de database van GIS-ZES aan of koppeling vindt plaats middels een interface. Belangrijk is dat de gekozen methode voor INTWIS en GIS-ZES bij voorkeur identiek is.

3.6.2 INTWIS

Ook INTWIS is modulair opgebouwd met een BASIS module. De bij INTWIS aangesloten waterschappen hebben onlangs besloten om een module waterkering te maken. Op dit moment (juli 2000) wordt bij het waterschap Zeeuwse Eilanden gewerkt aan deze module. Het lijkt dat er voorsnog geen sprake is van overlappende functionaliteit, maar dat de onderliggende database van INTWIS waterkeringen juist goede aansluitingsmogelijkheden biedt. Het zou kunnen dat naast waterschappen ook de Regionale Directie Zeeland gebruik wil maken van deze module.

3.6.3 PC-Toets

Voor het toetsen van het veiligheidsniveau van waterkeringen is door Rijkswaterstaat DWW het model *PC Toets* ontwikkeld. Dit model is gebaseerd op de 'Leidraad Toetsen op Veiligheid' en het 'Randvoorwaardenboek'.

In 2001 wordt een nieuwe versie van het 'Randvoorwaardenboek' uitgebracht met onder meer herziene hydraulische randvoorwaarden en rekenmethodieken. Het 'Randvoorwaardenboek 2001' wordt voorzien van een applicatie welke is gebaseerd op *PC Toets* en zal bestaan uit de huidige applicatie aangevuld met diversen nieuwe rekenmodellen en GIS-functionaliteit. Hierin wordt de probabilistische rekenmethodiek voor het bepalen van ontwerphoogtes van waterkeringen geïntegreerd (zie paragraaf 3.6.6). Deze (tijdelijke) applicatie wordt Hydra 2001 genoemd. De 'Leidraad Toetsen op Veiligheid' wordt in 2002 herzien en voorzien van een nieuwe applicatie *PC Toets 2002* inclusief de probabilistische rekenmethodiek van Hydra 2001.

Daar *PC Toets* alleen geschikt is voor harde waterkeringen is er geen overlap met het beheer van de kustlijn en berekenen van duinafslag. Integratie van functionaliteit is hierdoor niet aan de orde.

3.6.4 WinKust

Voor het berekenen van duinafslag en beheren van de kustlijn is door Koster Engineering het MS DOS-programma *Super-Dune* ontwikkeld. Dit programma wordt door vrijwel alle betrokken organisaties gebruikt. Op initiatief van STOWA is van deze applicatie een Windows-versie ontwikkeld: *WinKust*. Ook dit programma is eigendom van Koster Engineering.

In een tweede fase hebben de regionale directies van Rijkswaterstaat het initiatief genomen om een aantal technische aanpassingen en functionele aanvullingen aan te laten brengen. Onder meer wordt de grafische functionaliteit omgezet naar Windows (was nog steeds een MS DOS-functie). De benodigde investering is van gelijke grootte als het ontwikkelen van *WinKust*. Wanneer Kz&h wordt ontwikkeld en alle organisaties gaan van deze applicatie gebruik maken dient de investering in *WinKust* in korte tijd te worden afgeschreven.

De methodiek van de applicatie voldoet aan de richtlijnen van Rijkswaterstaat en de wensen van de gebruikers. Maar op een aantal andere onderdelen zijn er een aantal fundamentele wensen. Het gegevensbeheer is (te) complex. De applicatie werkt niet met een relationele database maar met een eigen opslagstructuur die niet inzichtelijk is en zodoende niet door andere applicaties is te gebruiken. Gegevens worden middels een importfunctie ingelezen en verder binnen *WinKust* bewerkt. Een betere integratie met standaard databases (bijvoorbeeld Adventus, INTWIS) is wenselijk. Tevens dient de aansluiting met GIS-systemen uitgebreider en flexibeler te worden.

3.6.5 ZEEKOE

In Zeeland (door de Regionale Directie, Zeeuwse Eilanden en Zeeuws Vlaanderen) wordt gewerkt met de applicatie *ZEEKOE*. Deze applicatie bevat vrij veel overlappende functionaliteit met *Super-Dune* en *Kustlijn*. Het grote verschil is dat *ZEEKOE* ook enige functionaliteit heeft voor de (ver)harde kust. In 1998 is er een studie geweest naar de mogelijkheden om *ZEEKOE* te moderniseren. Een voorgestelde aanpassing was om de onderliggende database aan te passen en het mogelijk te maken om de Grootst Gepeilde Diepte op te nemen en deze te vergelijken met de Actuele diepte.

De ontwikkeling van *ZEEKOE* zijn voorlopig stopgezet. Dit omdat men geen investeringen wil doen in *ZEEKOE*, als de daarin onder te brengen aanvullende functionaliteit ook in Kz&h kan worden ondergebracht. In Zeeland gaat men er vanuit dat Kz&h verder ontwikkeld gaat worden en *ZEEKOE* in de nabije toekomst kan worden afgeschaff.

3.6.6 Hydra-modellen

Voor het bepalen van ontwerphoogten van waterkeringen van de kust, delta-, rivieren- en merengebied hebben Rijkswaterstaat RIZA en RIKZ een aantal modellen laten ontwikkelen. Deze modellen hebben de naam Hydra gekregen waaraan voor de verschillende gebieden steeds een letter is toegevoegd. De rekenmethodiek is gebaseerd op een probabilistische methode die gebruik maakt van hydraulische randvoorwaarden als de significante golfhoogte en richting en windsnelheid en richting. Deze hydraulische randvoorwaarden zijn vastgelegd in de database RAND2001. Het toetsen van zeewaterkeringen geschiedt met Hydra-K (ontwikkeld door RIKZ). De functionaliteit van Hydra-K is echter complementair aan Kz&h omdat:

- Hydra-K alleen harde waterkeringen toets;
- Kz&h zich niet toespitst op het bereken van kruinhoogtes.

Binnen Kz&h zal dus verder geen rekening worden gehouden met de functionaliteit van Hydra-K.

3.6.7 DUROS, DUROSTA en DUROSTA +

Het programma DUROSTA is ontwikkeld door Rijkswaterstaat DWW voor het berekenen van zandtransport langs de kust. De applicatie is gebaseerd op de rekenmethodiek van het programma DUROS. De toevoeging TA staat voor TijdsAfhankelijk waarmee de methodiek is uitgebreid. Hiermee kunnen prognoses over een langere periode worden berekend. Op initiatief van TAW-Kust is een onderzoek gestart om de methodiek probabilistisch te maken. Het aantal hydraulische randvoorwaarden (zoals die nu voor de Hydra-modellen en PC Toets zijn/worden vastgelegd in de database RAND 2001) wordt daartoe uitgebreid. Gebruikmakend van historische gegevens zal deze probabilistische methode worden getoetst met berekeningsresultaten die met de huidige methode zijn verkregen. Wanneer dit leidt tot verbeterde resultaten wordt rond deze methodiek uiteindelijk de applicatie DUROSTA+ ontwikkeld en zal de Leidraad Zandige Kust worden aangepast. Deze aanpassing zal nog niet zijn doorgevoerd in de versie van 2001. De vernieuwde rekenmethodiek kan dus nog niet in Kz&h worden toegepast, maar dient te zijner tijd wel te worden ingebouwd.

De rekenmodule van DUROS is ook toegepast in *SuperDune* en *WinKust*. In deze applicatie is een simpele probabilistische schil rond de rekenmodule gebouwd maar deze is niet tijdafhankelijk.

3.6.8 OpenGIS

In 1994 is het OpenGIS-consortium opgericht. Dit consortium streeft erna om gegevens uitwisselingen naar en tussen verschillende GIS-systemen mogelijk te maken. Hiertoe wordt overleg gevoerd met onder andere GIS-gebruikers en software-producenten. Hierdoor kan data makkelijker toegankelijk worden gemaakt, onafhankelijk van het gebruikte GIS-systeem (zoals ESRI of Smallworld).

De data die wordt gebruikt binnen Kz&h zal bij de gebruikte GIS-applicaties (NTWIS op basis van ESRI-producten en GIS-ZES op basis van Smallworld) grotendeels in een gelijke structuur worden opgeslagen. Dit heeft tot gevolg dat van OpenGis gebruik kan worden gemaakt om profielinformatie in te lezen.

3.6.9 Standaard Raamwerk

Binnen Rijkswaterstaat, RIVM, Alterra, NITG-TNO en Stowa wordt een onderzoek uitgevoerd om te komen tot een standaard raamwerk voor modellen in het waterbeheer. Het doel is te komen tot een eenvoudige koppeling van zowel modellen als gegevensbestanden tot goedlopende procesketens zodat modellen uitgewisseld kunnen worden tussen verschillende organisaties. Dit mag echter niet leiden tot een 'groot super model' of een aantal voorkeursmodellen maar wel tot structuur in applicaties en databases. Het standaard raamwerk functioneert als een schil. Modellen en tools worden gekoppeld aan deze schil. Communicatie vindt gestandaardiseerd plaats middels interfaces. Voor het vastleggen van gegevens wordt aangesloten bij bestaande standaarden (CIW en Adventus). Om deze ontwikkeling in gang te kunnen zetten is breed draagvlak nodig en moet onder meer beheer en onderhoud goed geregeld worden. Momenteel is een plan van aanpak voor de eerste fase (vaststellen van de architectuur en het beschrijven van de interfaces) gereed.

3.6.10 Component Based Development

STOWA heeft CMG een opdracht verstrekt om een onderzoek naar Component Based Development (CBD) in relatie met waterbeheer uit te voeren. Het belangrijkste doel van dit onderzoek is om te voorkomen dat programmacomponenten met identieke functionaliteit voor meerdere applicaties meerdere keren worden ontwikkeld. Er wordt naar gestreefd om in deze situatie de verschillende applicaties van één en dezelfde ontwikkelde module gebruik te laten maken. Op deze manier worden ontwikkelkosten beperkt en integratie verhoogd.

Om meerdere applicaties van verschillende ontwikkelaars gebruik te laten maken van gemeenschappelijke componenten dienen er nauwe afspraken te worden gemaakt met betrekking tot de communicatie tussen en functionaliteit van de componenten. Hiertoe is recent een nieuwe software laag ontwikkeld, de zogenaamde 'middleware'. Deze software verzorgt de communicatie tussen de applicatie en de gebruikte componenten en beschikt over algemene functionaliteit als het verzorgen van autorisaties en het in bewaken van de integriteit van de database. De middleware-software dient als extra softwarelaag op de systemen te worden geïnstalleerd. Er zijn diverse leveranciers van deze software met sterk uiteenlopende functionaliteit en een groot verschil in aanschafprijs. In tegenstelling tot de schil van Standaard Raamwerk (zie paragraaf 3.6.9) is dit echter wel standaard op de markt aangeboden software.

3.6.11 Message broking

Gegevensuitwisseling tussen databases vindt plaats middels replicatie (alleen bij gebruik van hetzelfde database management system en gelijk structuur van entiteiten) of een interface (automatische of handmatig te activeren). Inmiddels zijn er systemen ontwikkeld die gegevensuitwisseling middels zogenaamde message broking plaats laat vinden. Wanneer een verandering in een database wordt aangebracht wordt middels het message broking system een boodschap naar alle databases gestuurd die ook over deze informatie beschikken. Deze database verwerkt vervolgens de aangebrachte verandering. Dit systeem kan communiceren tussen verschillende typen database management systemen waarbij de structuur van de entiteiten niet identiek hoeft te zijn. Het configureren van de communicatie gebeurt interactief. Het systeem beschikt verder over functionaliteit om het communicatieproces te monitoren. Een voorbeeld van een dergelijk systeem is Clover Leaf.

De belangrijkste voor- en nadelen de implementatie van een message broking system zijn:

- + Beschikbaar voor een groot aantal platforms en database management pakketten;
- + Geen (maatwerk) interface nodig daar eventuele conversie bij het samenstellen en verwerken van de berichten kan worden uitgevoerd;
- Extra investering van beheer en onderhoud voor het message broking system nodig;
- Systeem is nog erg nieuw en wordt nog niet breed toegepast.

3.6.12 Ontwikkeling van meetmethoden

Met name tijdens de workshops in Zeeland is er gesproken over ontwikkeling in meetmethoden. Bij de huidige manier van gegevenswinning wordt er over het landgedeelte metingen gedaan vanuit de lucht. Met deze meetmethode wordt een grote dichtheid aan hoogtemetingen verkregen. Voor de dieptemetingen op zee wordt vooralsnog vanuit schepen dieptelodingen gedaan. Deze lodingen varen over de raaien. Tussen de raaien verkrijgt men

dus in principe geen informatie. (in sommige gevallen hebben beheerders hiertoe extra raaien gedefinieerd, omdat ze een grotere dichtheid aan informatie wensen voor beheersdoeleinden).

Bij de Directie Zuid Holland wordt nu voor dieptemetingen proeven gedaan naar "multi-beam" metingen. Deze methode levert een grotere dichtheid op aan punten op dan de huidige manier van informatie inwinnen over de raaien. Deze dieptemetingen vinden nu nog alleen plaats voor binnenwateren. Om deze meetmethode toe te passen zijn er nog enkele problemen die allereerst opgelost dienen te worden zoals:

- Metingen zijn (nog) niet mogelijk op ondiepe gedeeltes, dus vlak onder de kust.
- Verandering in methodiek: raaien worden loodrecht op de kust gemeten, via multi-beam wordt parallel langs de kust gevaren.
- Er wordt een enorme hoeveelheid data gegenereerd, er zal dus een methodiek voor gegevensreductie moeten worden opgesteld.

Al met al zal er dus nog onderzoek moeten worden verricht betreffende de meetmethode alvorens de grid-gegevens beschikbaar komen. De verwachting is echter wel dat binnen een aantal jaren de methode op efficiënte wijze toegepast kan worden indien de kosten van inwinning en verwerking niet fors hoger zijn dan het meten van profielen.

Deze grotere dichtheid aan meetgegevens zal nieuwe mogelijkheden bieden op het gebied van analyses (dieptelijnen, berekening van volume zand). Wellicht zou zelfs de methodiek waarmee nu de kustlijn wordt beheerd kunnen worden gewijzigd in een meer vlak gerichte methodiek. Deze ontwikkeling zal in de toekomst de mogelijkheid bieden om bijvoorbeeld op andere plekken dan de voorgedefinieerde locaties raaien te bepalen. Ook biedt deze informatie meer mogelijkheden voor ruimtelijk georiënteerde analyses.

Een nadeel van gebruik van grids is dat er momenteel nog geen lange reeks data voorhanden is, zoals wel het geval is bij Jarkus-profielen. Dit houdt in dat er voornamelijk geen trends kunnen worden bepaald met behulp van grids alleen. Er zal dus eerst een historische database moeten worden geconstrueerd om grids optimaal te kunnen gebruiken. Tot die tijd zal uit de grid-informatie een profiel moeten worden gegenereerd.

3.6.13 Kennis Informatiesysteem voor de Kust (KIK)

Het Kennis Informatiesysteem voor de Kust is een toepassing waarmee Rijkswaterstaat in eerste instantie via intranet, maar later mogelijk ook via internet, informatie over de kust beschikbaar stelt. Hierbij moet worden gedacht aan kustlijnkarten en verschillende rapporten. Operationele informatie (als profielen en waterstanden) worden niet via dit systeem verspreid. Met betrekking tot KZ&h zullen alleen kustlijnkarten, waarin de resultaten van de toetsing van de basiskustlijn zijn opgenomen, via dit systeem beschikbaar worden gesteld. Dit heeft geen invloed op de functionaliteit en in/uitvoer van KZ&h.

4 Oplossingsrichting

In het vorige hoofdstuk is een logische ordening van de resultaten van de inventarisatie weergegeven. Deze worden in dit hoofdstuk samengevoegd. Hierdoor ontstaat een schets van de (ver)nieuw(d)e applicatie inclusief gegevensopslag en integratie met andere systemen.

4.1 Concept

Het concept van de applicatie is gebaseerd op de uitgangspunten uit hoofdstuk 1.4 en de resultaten uit hoofdstuk 3. Belangrijkste voorwaarde voor de applicatie is de modulaire opbouw. In de volgende paragrafen wordt deze modulaire structuur verder uitgewerkt.

4.1.1 Structuur applicatie

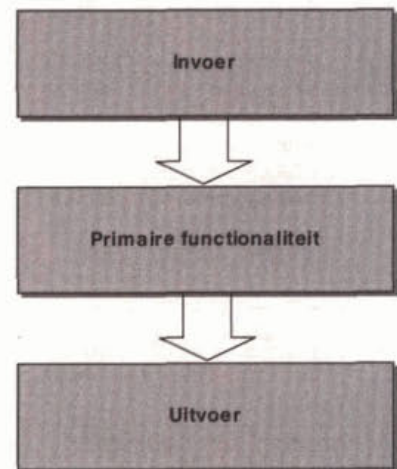
De applicatie bestaat uit drie lagen waarin per laag verschillende componenten zijn ondergebracht die middels de gebruikersinterface worden aangeroepen (zie figuur 4.1 en figuur 4.7):

1. Invoer:

Verzorgt de interactieve invoer van gegevens (middels de gebruikersinterface), import van externe gegevens, bestandsbeheer en het activeren van de primaire functionaliteit.
2. Primaire functionaliteit:

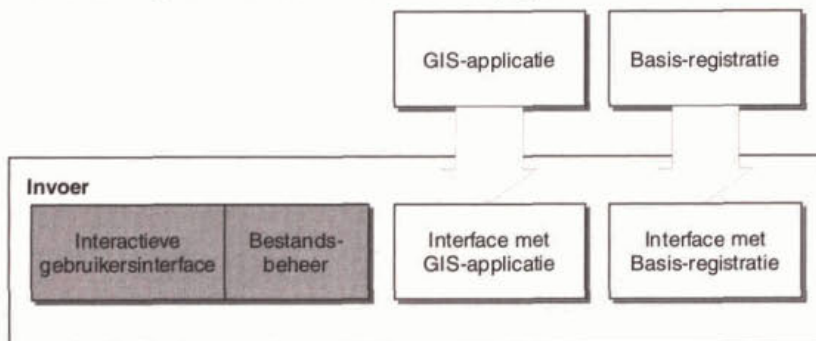
Binnen de primaire functionaliteit zijn de inhoudelijk hoofdfuncties van de applicatie ondergebracht.
3. Uitvoer:

Verzorgt de presentatie en opslag van de berekeningsresultaten in de gewenste soorten en formaten en de export van gegevens ten behoeve van andere applicaties.



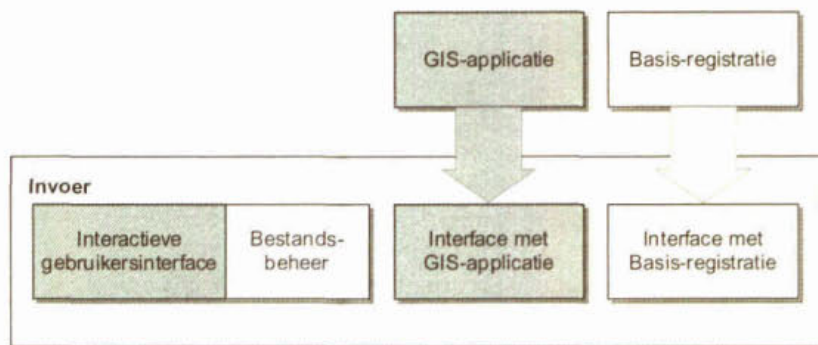
Rond de invoer van gegevens en uitvoer van berekeningsresultaten zijn er uiteenlopende wensen. Deze komen meestal voort uit het gebruik van andere (veelal GIS-geöriënteerde) applicaties en systemen die de basisinformatie beheren of deels gebruik maken van dezelfde informatie. Dit resulteert voor Kz&h in de volgende wensen met betrekking tot de invoer, uitvoer en integratie met GIS en de basisregistratie:

- **Invoer:**
Interactieve gebruikersinterface inclusief gegevensbeheer



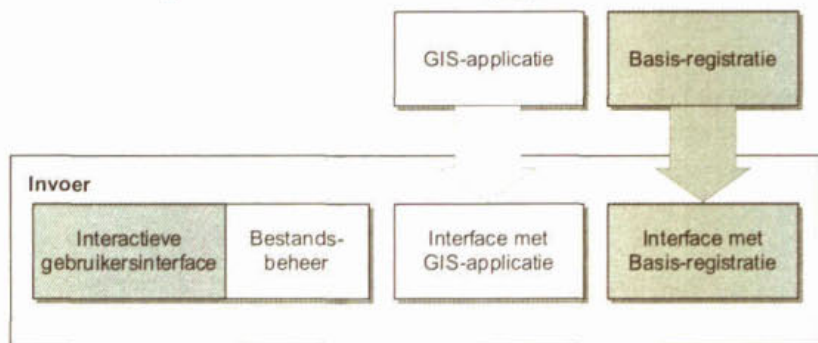
Figuur 4.2: Invoerlaag bestaande uit alleen een interactieve gebruikersinterface met bestandsbeheer.

en/of
 Interactieve gebruikersinterface i.c.m. gegevensbeheer binnen GIS



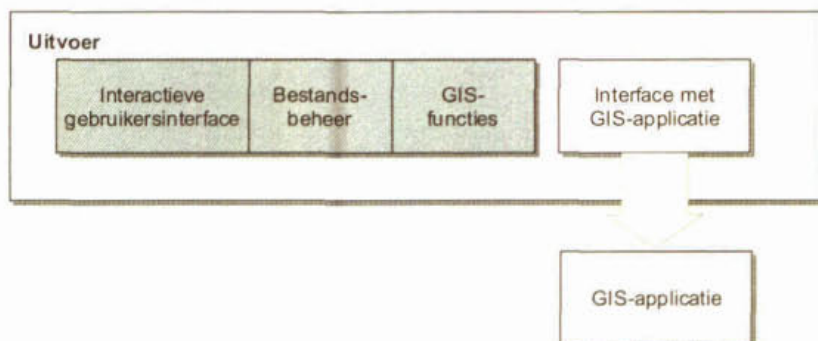
Figuur 4.3: Invoerlaag bestaande uit een interactieve gebruikersinterface met gegevensbeheer met GIS.

en/of
 Interactieve gebruikersinterface i.c.m. gegevensbeheer binnen een basisregistratie



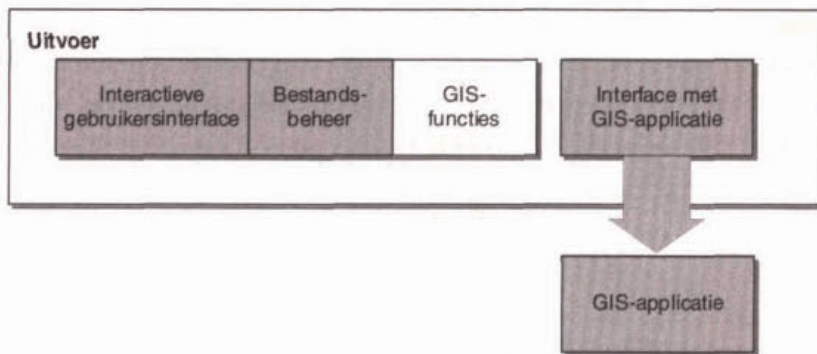
Figuur 4.4: Invoerlaag bestaande uit een interactieve gebruikersinterface met gegevensbeheer met een basisregistratie.

- **Primaire functionaliteit:**
 Rekenfunctionaliteit gekoppeld aan een (beperkte) gebruikersinterface
 of
 Rekenfunctionaliteit geïntegreerd in een andere applicatie
- **Uitvoer:**
 Uitvoer via de gebruikersinterface (inclusief grafieken)



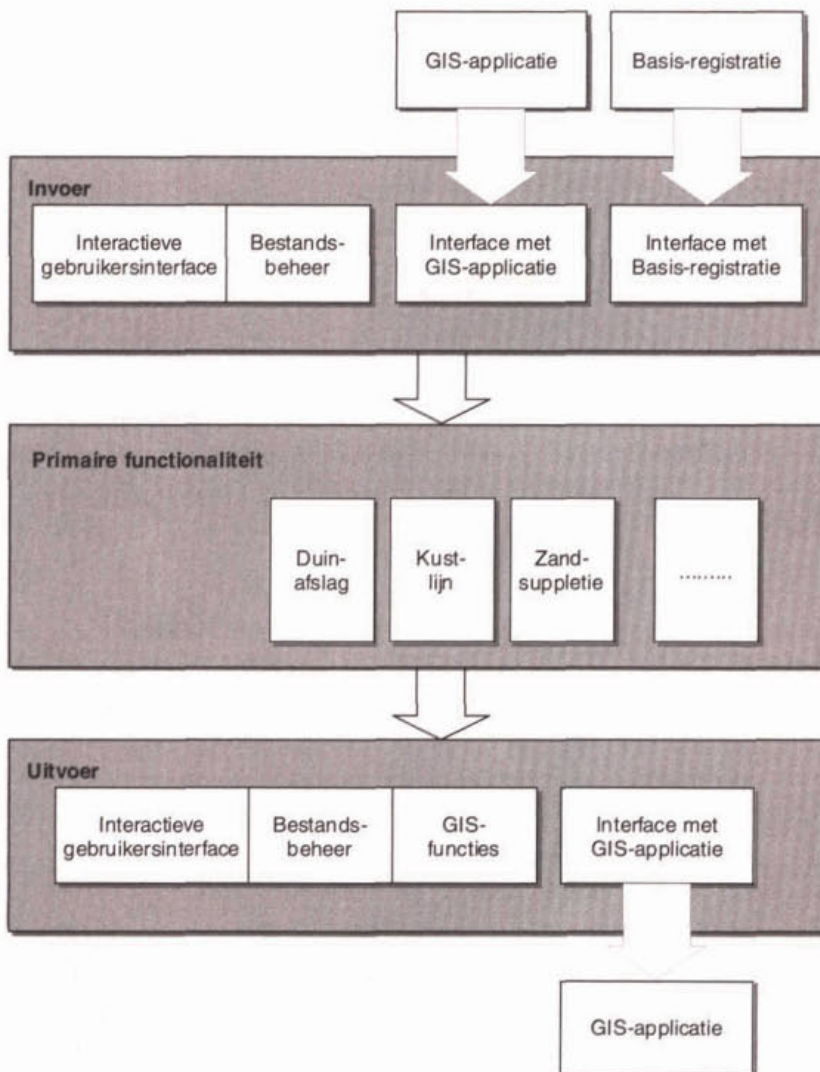
Figuur 4.5: Zelfstandige uitvoerlaag bestaande uit een interactieve gebruikersinterface.

en/of
 Uitvoer middels een GIS-applicatie



Figuur 4.6: Uitvoerlaag bestaande uit een interactieve gebruikersinterface met koppeling met GIS.

Daar waar gebruik wordt gemaakt van GIS hoeft dat niet voor de invoer en de uitvoer te zijn. Het is mogelijk dat de invoer geschiedt middels een interactieve gebruikersinterface terwijl de uitvoer plaats vindt naar GIS. In figuur 4.7 zijn de verschillende modules per laag weergegeven waarbij de gebruikersinterface (in- en uitvoer) al is opgebouwd uit verschillende componenten. De structuur en modulaire indeling van de applicatie dienen dusdanig te zijn dat tijdens de installatie van **Kz&h** per module kan worden aangegeven of deze geïnstalleerd moet worden.



*Figuur 4.7: Modulaire opbouw van de volledige functionaliteit voor de applicatie **Kz&h**.*

Zo kan een applicatie worden samengesteld met per laag alleen de gewenste modules. Het resultaat kan uiteenlopen van een stand alone applicatie met een veelheid aan functionaliteit rond de invoer, uitvoer, gegevensbeheer en rekenen tot een compacte applicatie met alleen rekenfuncties waarbij voor de invoer, uitvoer en gegevensbeheer gebruik wordt gemaakt van andere applicaties.

Hieronder volgt een beschrijving van de verschillende modules per laag.

Invoer:

- **Interactieve gebruikersinterface:**
De gebruikersinterface is voor het interactieve gebruik van de applicatie. Bestanden kunnen worden gekozen en geopend, gegevens kunnen worden geïmporteerd (bijvoorbeeld Jarkus-raaien), geselecteerd en ingevoerd, berekeningen kunnen worden geactiveerd.
- **Interface met GIS-applicatie:**
Het beheren van gegevens kan ook plaats vinden middels een GIS-applicatie. Vanuit deze applicatie worden de juiste gegevens samengesteld, geselecteerd en verder gereed gemaakt voor de berekeningen. De berekeningen kunnen vanuit een compacte gebruikersinterface of direct vanuit de GIS-applicatie worden geactiveerd.
- **Interface met basisregistratie:**
Middels een basisregistratie worden vaste gegevens (onder meer geometrie) beheerd. Hiertoe is meestal een standaard applicatie geïmplementeerd. Gegevens kunnen zijn vastgelegd in een standaard formaat, bijvoorbeeld DONAR (bij Rijkswaterstaat) of Adventus (bij waterschappen). Functionaliteit voor het selecteren van gegevens en activeren van berekeningen wordt ondergebracht in een compacte gebruikersinterface.

Primaire functionaliteit:

Rekenfuncties vormen de primaire functionaliteit. Maar niet alle rekenfuncties worden door alle organisaties gebruikt. De verschillende rekenfuncties als het toetsen van de kustlijn, berekenen van duinafslag of zandsuppletie worden ondergebracht in verschillende modules. Alleen die modules die worden gebruikt behoeven te worden geïnstalleerd. Programmafuncties die door meerdere modules worden gebruikt zullen worden ondergebracht in een algemeen deel dat altijd zal worden geïnstalleerd.

Uitvoer:

- **Interactieve gebruikersinterface:**
De presentatie van berekeningsresultaten wordt verzorgd door de gebruikersinterface. Weergeven van informatie in plaatjes, grafieken of op geografische ondergronden worden ontwikkeld en in de gebruikersinterface opgenomen. Ook het exporteren van berekeningsresultaten.
- **Interface met GIS-applicatie:**
De berekeningsresultaten worden eventueel gecombineerd met (een deel van) de invoergegevens gepresenteerd middels een GIS. De weergave zal dan in eerste instantie grafisch georiënteerd zijn, eventueel op een geografische ondergrond. Nabewerking van de berekeningsresultaten met het GIS is ook mogelijk. Zo kunnen ook specifieke wensen met betrekking tot de presentatie van berekeningsresultaten worden verzorgd, indien gewenst zelfs gecombineerd met gegevens of berekeningsresultaten van andere applicaties.

In de uitvoerlaag is niet voorzien in een interface naar de basisregistratie omdat de berekeningsresultaten daar niet in opgenomen dienen te worden. Middels een interface met GIS kunnen deze wel grafisch worden weergegeven.

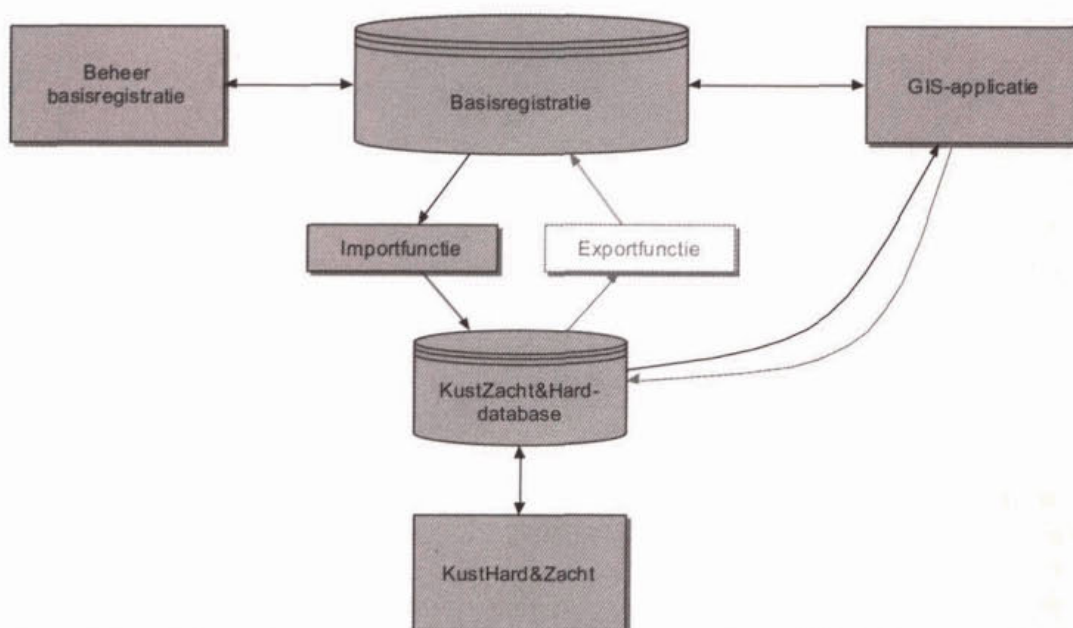
De diverse modules dienen te worden ondergebracht in afzonderlijke programma-modules, zogenaamde dll's. Gezamenlijk met een schil-programma vormen deze dll's dan de applicatie Kz&h.

4.1.2 Primaire functionaliteit

De inventarisatie heeft duidelijk gemaakt dat er overeenstemming is over de primaire functionaliteit van de applicatie: het toetsen van de kustlijn aan de basiskustlijn en het berekenen van duinafslag. De gebruikte methodiek die gebaseerd is op raaien voldoet. Hierop is ook de inwinning van gegevens gebaseerd. Een beperkt aantal organisaties heeft behoefte om bij het inwinnen en vastleggen van gegevens op korttermijn over te stappen van raaien naar grids. De gegevens moeten over een aantal jaren op deze manier zijn gemeten en vastgelegd alvorens ze voor de trendanalyses te kunnen gebruiken. Hiertoe moet vanuit de grid-informatie een profiel (raai) worden samengesteld. Verder is het mogelijk dat op termijn (3 tot 5 jaar) de rekenmethodiek voor het bepalen van duinafslag vervangen wordt door een volledige probabilistische methode.

4.2 Applicatie, database en basisregistratie

De applicatie Kz&h dient waar mogelijk gebruik te maken van gegevens die reeds in een basisregistratie of GIS-database zijn vastgelegd. Het direct aanspreken van de database van de basisregistratie of GIS lijkt de meest ideale oplossing maar is veelal niet mogelijk. Standaardisatie van de betreffende database is dan noodzakelijk. Maar ook afspraken m.b.t. autorisatie, het beheer van domeintabellen en instandhouden van de integriteit van de database vormen de belangrijke drempels. Dit concept wordt inmiddels ook binnen Adventus niet meer gehandhaafd.



Figuur 4.8: Schematische weergave van de positie van de applicatie Kz&h binnen een breder concept van applicaties en databases.

De applicatie zal gebruik maken van een eigen applicatie database welke middels replicatie of import- en exportfuncties gegevens uitwisselt met de basisregistratie of GIS-database. En omdat niet alle organisaties de beschikking hebben over een basisregistratie of GIS kan Kz&h zo ook als zelfstandige applicatie gebruikt worden.

In figuur 4.8 is schematisch de structuur tussen de verschillende applicaties en databases weergegeven. Hierbij dient een aantal opmerkingen te worden geplaatst:

- Bij het gebruik van bijvoorbeeld GIS-ZES en INTWIS is de basisregistratie in de GIS-applicatie geïntegreerd.
- Informatie uitwisseling van de basisregistratie naar de database van Kz&h vindt plaats middels de importfunctie. Deze is afhankelijk van de structuur van de basisregistratie en de manier waarop daarin de informatie is opgeslagen.
- Middels de exportfunctie kan informatie aan de basisregistratie worden terug gegeven. Deze module is facultatief want is alleen nodig wanneer gewijzigde gegevens en/of berekeningsresultaten in de basisregistratie moeten worden opgenomen.
- Wanneer berekeningsresultaten van Kz&h in de basisregistratie moeten worden opgenomen dient hiervoor een exportfunctie aanwezig te zijn.
- De koppeling met GIS kan direct plaats vinden vanuit de database van Kz&h maar ook via de basisregistratie. Dit geldt voor koppelingen met betrekking tot de invoer en de uitvoer.
- De koppeling tussen de applicatie en de database vindt plaats middels een ODBC-verbinding.

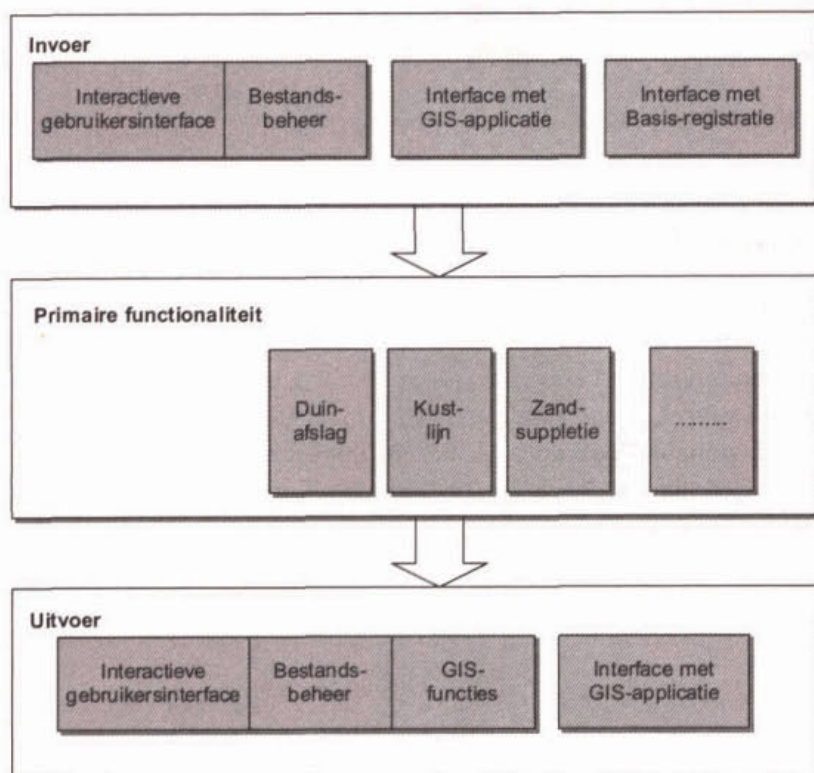
5 Systemarchitectuur

5.1 Inleiding

De resultaten van de inventarisatie geven aanleiding tot het aanpassen of vervangen van de huidige applicaties voor het beheren van de kustlijn en berekenen van duinafslag en zandsuppleties. Dit kan door een of meer van de huidige applicaties aan te passen of door het ontwikkelen van een volledig nieuwe applicatie. Bij het ontwikkelen van een nieuwe applicatie dienen keuzes gemaakt te worden met betrekking tot de koppeling en integratie met basisregistratie en GIS. In de volgende paragrafen zijn de diverse alternatieven uitgewerkt. De eerste drie alternatieven zijn gebaseerd op het ontwikkelen van een nieuwe applicatie en de vierde op het aanpassen van *WinKust*. De bijbehorende figuren zijn gebaseerd op figuur 4.1 waarin steeds die modules van de applicatie die binnen het betreffende alternatief worden ontwikkeld in grijs zijn weergegeven.

5.2 Volledig ontwikkelen Kz&h

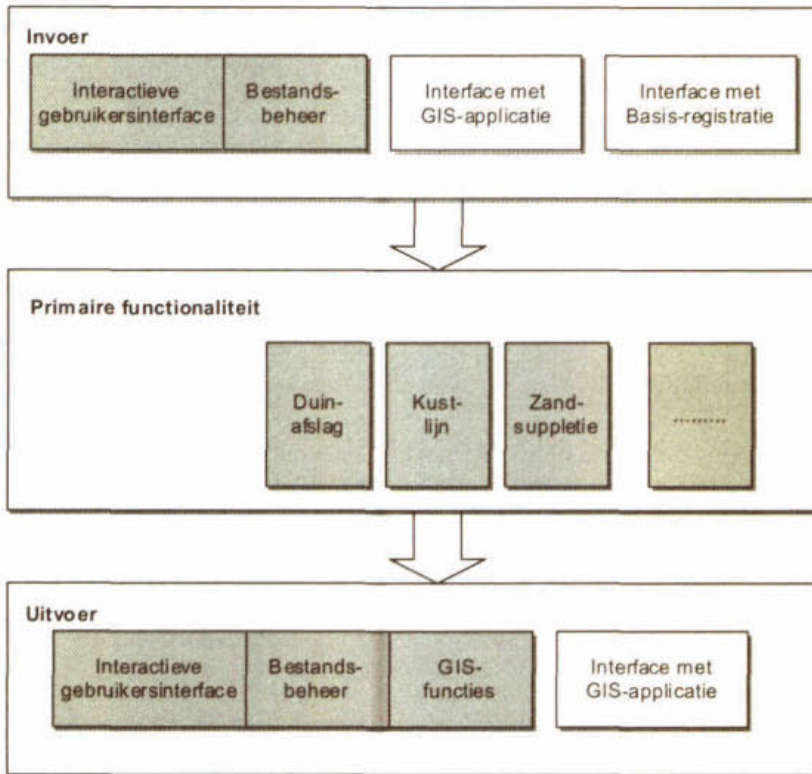
Voor alle in paragraaf 4.1 aangegeven modules van Kz&h wordt een functioneel ontwerp gemaakt. Het ICT-technisch concept houdt rekening met de verschillende platforms en bijbehorende infrastructuur voor het implementeren van de modules en gebruik van relevante database-koppelingen. Dit resulteert in een ontwerp van een modulair opgezette applicatie die toegesneden op de wensen van de gebruiker kan worden geïnstalleerd als stand alone applicatie (met alle benodigde functionaliteit) of als applicatie die is geïntegreerd in een basisregistratie en/of GIS.



Figuur 5.1: Modules voor het volledig ontwikkelen van Kz&h.

5.3 Beperkt ontwikkelen Kz&h

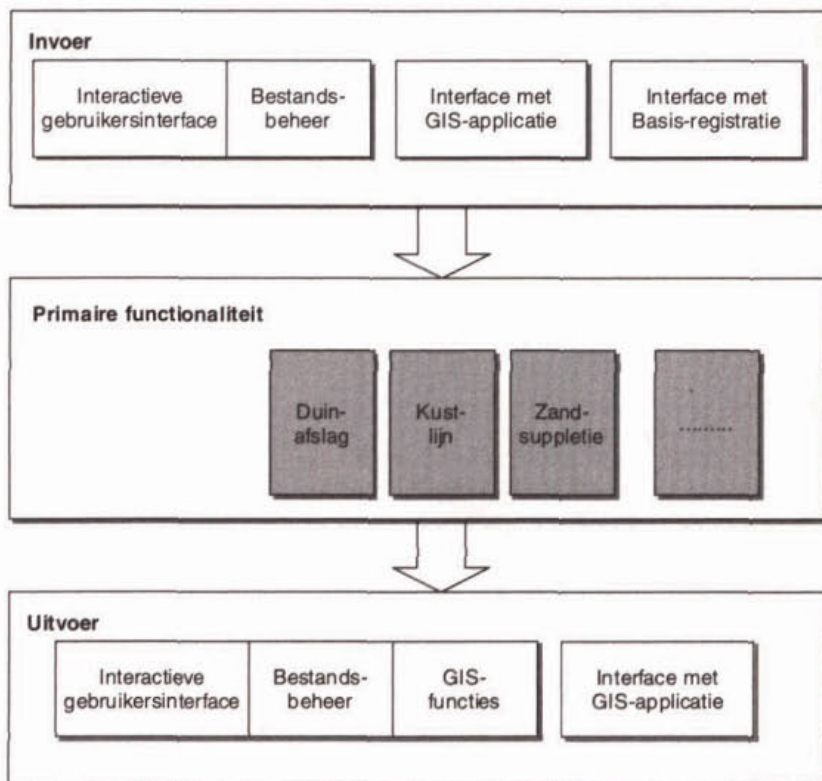
De applicatie wordt ontworpen als stand alone applicatie met daarin die modules die nodig zijn om het programma als zelfstandige applicatie te kunnen gebruiken. De applicatie beschikt over functies voor bestandsbeheer (incl. import- en exportfuncties) en het grafisch weergeven van berekeningsresultaten.



Figuur 5.2: Modules voor het beperkt ontwikkelen Kz&h.

5.4 Ontwikkelen bibliotheek met rekenfuncties Kz&h

Het minimum alternatief is het ontwerpen van een aantal rekenfuncties met de primaire functionaliteit. Zo kan in de vorm van een dll een bibliotheek met rekenfuncties worden ontwikkeld. Deze rekenfuncties kunnen direct vanuit andere applicaties worden aangeroepen. Er zal dan geen zelfstandige applicatie Kz&h worden ontwikkeld maar de functionaliteit wordt geïntegreerd in andere applicaties zoals INTWIS en GIS-ZES. Organisaties waar dergelijke applicaties niet zijn geïmplementeerd dienen gebruik te blijven maken van de huidige (eventueel verder ontwikkelde) applicaties.



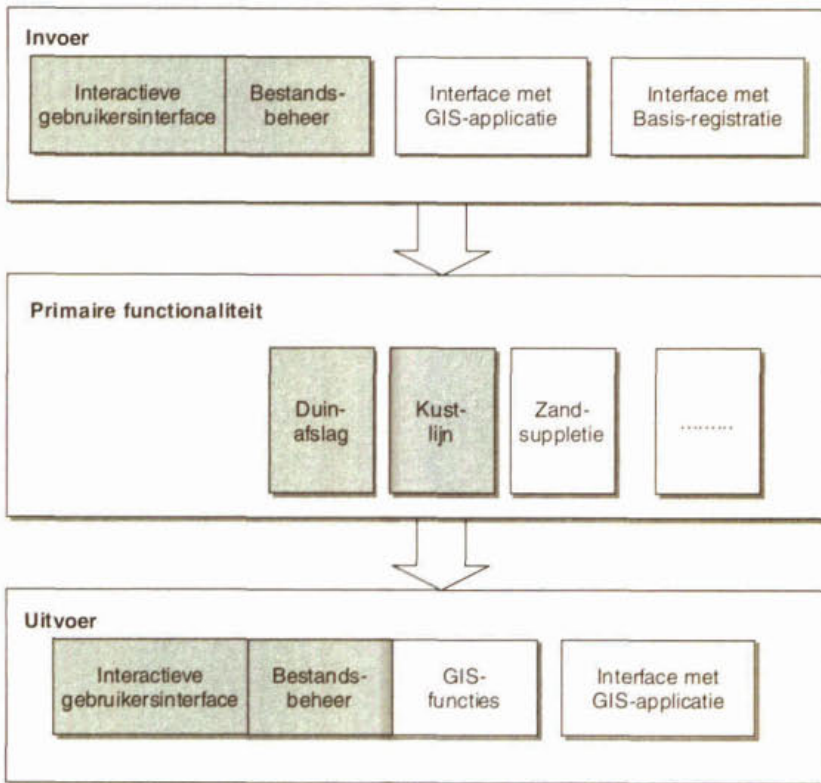
Figuur 5.3: Modules voor het ontwikkelen van een bibliotheek met rekenfuncties.

5.5 Upgrade WinKust

De gewenste functionaliteit voor het beheren van de kustlijn en het berekenen van duinafslag is grotendeels ondergebracht in *WinKust* (zie hoofdstuk 3.6.4). De functionaliteit is schematisch weergegeven in figuur 5.4.

De applicatie beschikt echter over (te) beperkte presentatiemogelijkheden, complexe functies voor systeembeheer en verouderde bestandsstructuur. In een upgrade van *WinKust* kan aan deze tekortkomingen invulling worden gegeven. Om dan ook het beheer en onderhoud van *WinKust* beter te kunnen regelen dient Koster Engineering afstand te doen van het eigendomsrecht.

Door bij de upgrade de rekenfunctionaliteit in als losse module in *WinKust* onder te brengen kan dit alternatief worden gecombineerd met het ontwikkelen van een bibliotheek met alleen rekenfuncties (zie paragraaf 5.4).



Figuur 5.4: Modules binnen WinKust.

Voor ondersteuning, onderhoud en verdere ontwikkelingen van de applicatie *WinKust* zijn de gebruikers volledig afhankelijk van de ontwikkelaar. Koster Engineering is een eenmanszaak en dit wordt als een ernstig knelpunt ervaren. Wanneer de organisaties in de toekomst gebruik blijven van (een aangepaste versie van) *WinKust* dient het beheer van de applicatie bij Koster Engineering vandaan te worden gehaald. Hier is Koster Engineering tegen voorwaarden bereid aan mee te werken.

5.6 Tenslotte

Het onderbrengen van de functionaliteit van de applicatie **Kz&h** in losse modules is sterk aan te raden. Maar voor het ontwikkelen is het beter nog geen gebruik te maken van CBD-technieken (zie hoofdstuk 3.6.10). Deze ontwikkeling is nog jong waardoor nog geen marktstandaard is gevormd. Ook zullen de extra kosten voor de aanschaf en implementatie van de benodigde middleware-software niet in verhouding staan met verkregen voordelen. Hierdoor wordt onnodig een hoge drempel opgeworpen voor eventuele vervolgfases van het ontwikkelen en implementeren van **Kz&h**.

6 Referenties

1. Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW). Basisrapport zandige kust. TAW. 1995.
2. Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW). Leidraad voor de beoordeling van de veiligheid van duinen als waterkering. Staatsuitgeverij 's Gravenhage. 1984.
3. Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ). Dynamische handhaven van de kustlijn. RIKZ. 1996.
4. SIMTECH. Definitiestudie modernisering ZEEKOE. SIMTECH. 1998.
5. Waterloopkundig Laboratorium (WL). Tijdsafhankelijk duinafslagprogramma, Handleiding DUROSTA. WL. 1991.
6. Koster Engineering. Kustlijn gebruikershandleiding versie 1.4. Koster Engineering. 1991.
7. Handleiding Duinaf. 1990.
8. Koster Engineering. Handleiding Winkust. Koster Engineering. 2000.
9. Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ). Kustlijinkaarten 2000. RIKZ. 2000
10. Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ). Evaluatie zandsuppleties na 1990, een morfologische beschouwing. 2000. (*Concept en betrouwbaarlijk*)
11. Leidraad Toetsen op Veiligheid, Groene versie, Technische Adviescommissie voor Waterkeringen, Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde, augustus 1996
12. Huidige procesgang van de jaarlijkse terugkerende activiteiten om de kustlijnligging tet toetsen aan de basiskustlijn, Concept, RWS: RIKZ/NN/NH/ZH/ZLD/MD, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, juli 1996

Geraadpleegde internetsites:

13. www.gis-zes.nl
14. www.intwis.nl
15. www.opengis.org
16. www.waterland.net

Bijlagen

Bijlage A: Begrippenlijst

Adventus	Een stelsel voor uniforme gegevensopslag en eenvoudig aansluitbare informatiesystemen ten behoeve van kostenbeheersing, betere samenwerkingsmogelijkheden en kwaliteitsverbetering van informatie, onder andere voor waterschappen.
BKL	Staat voor Basis Kust Lijn. Deze is in 1990 vastgesteld en is eigenlijk een fictieve kustlijn. Bij het beheer van de kust wordt de TKL aan de BKL getoetst.
DLL	Staat voor Dynamic Link Library en is een zelfstandig onderdeel van een MS Windows-applicatie welke door meerdere applicaties kan worden gebruikt.
DONAR	Staat voor het Digitale Opslagsysteem voor de Natte Rijkswaterstaat. In Donar is in de loop der jaren een grote hoeveelheid data van de Nederlandse kust verzameld.
DuinAf	Applicatie t.b.v. het berekenen van de verwachtingswaarde en de standaardafwijking van de hoeveelheid duinafslag ten gevolge van een stormvloed.
DUROSTA	Een programma ontwikkeld door Rijkswaterstaat DWW voor het berekenen van zandtransport langs de kust. De applicatie is tijdsafhankelijk en geschikt om prognoses over een langere periode te berekenen.
GIS-ZES	GIS-ZES is een gestandaardiseerd produkt, bestaande uit diverse modules ten behoeve van het ondersteunen van werkzaamheden van waterschappen.
Grid	Een opslagsysteem waarin gegevens in rastervorm worden vastgelegd. Elke cel van een raster kan één gegeven bevatten.
INTWIS	Dit betekent INTegraal Waterschaps Informatie Systeem en is een applicatie voor het vastleggen basisgegevens voor waterbeheer met behulp van een ESRI-GIS omgeving.
JARKUS-raai	JARKUS staat voor JaaRlijkse KUSTmetingen. Deze raaien bevatten hoogte en diepte-metingen (welke tezamen een profiel opleveren) van de Nederlandse kust, en worden elk jaar opnieuw uitgevoerd. Een raai wordt gemarkeerd door een strandpaal en loopt loodrecht op de kust
KustLijn	Een applicatie gericht op het berekenen van de locatie van de kustlijn in een Jarkusraai.
Legger	De legger beschrijft de locatie en de vorm van de door een waterschap te beheren objecten (waterkering).

MKL	Staat voor Momentane Kust Lijn. Dit is de kustlijn die elk jaar wordt bepaald met de nieuwe Jarkus-raaien. De methodiek staat beschreven in de 'Leidraad voor de beoordeling van de veiligheid van duinen als waterkering' (ref. 2).
PC Toets	Applicatie voor het toetsen van waterkeringen. Dit is een geautomatiseerde versie van de 'Leidraad Toetsen op Veiligheid' (ref. 11).
RAND2001	Database van Rijkswaterstaat met per locatie hydraulische randvoorwaarde als waterstand, golfhoogte en richting en windsnelheid en richting.
TAW-Kust	TAW staat voor Technische Adviescommissie Waterkeringen en is een advies orgaan voor het ministerie van Verkeer en Waterstaat op het gebied van technisch wetenschappelijke aspecten van constructie, onderhoud en veiligheid van waterkeringen. TAW-Kust is een werkgroep binnen TAW die zich bezig houdt met de kust.
TKL	Staat voor de te Toetsen Kust Lijn. Deze wordt aangemaakt door een trendbepaling van de MKL van de laatste tien jaar. Indien tussentijds suppletie heeft plaatsgevonden zal deze trendbepaling over de jaren na suppletie plaatsvinden. De TKL wordt getoetst aan de BKL.
WinKust	Is een applicatie ten behoeve van het ondersteunen van kustbeheer welke in 2000 wordt opgeleverd. Deze applicatie bevat gelijke functionaliteit als <i>SuperDune</i> , maar dan omgezet naar MS Windows.
ZEEKOE	Is een acroniem voor Informatiesysteem Zeeuwse Kusten en Oevers. ZEEKOE kan gegevens van waterkeringen voorbereiden en opslaan. Ook kunnen raaigegevens worden gepresenteerd en kunnen analyses van kustmorfologische ontwikkelingen worden geanalyseerd.

Bijlage B: Deelnemers aan de workshop

Regio Zuid-Holland

Deelnemers workshop

Organisatie	Genodigden
Hoogheemraadschap van Delfland	Roland Hoyink
Hoogheemraadschap van Rijnland	Saskia Sonneveldt
RWS RIKZ (Den Haag)	Leo Uit de Bogaard Gerard Sniijders Henk de Kruik
Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier	Carola Maas
RWS Dienst Weg- en Waterbouwkunde	Judith Litjens
Unie van Waterschappen	Dhr. Langelaan

Uitgenodigd voor de workshop, maar afgemeld

Organisatie	Genodigden
Hoogheemraadschap van Delfland	Jan van de Kolff
Hoogheemraadschap van Rijnland	Piebe van de Berg
RWS RIKZ (Den Haag)	Tjark van Heuvel
Regionale Directie Zuid Holland	Karine Luursema
RWS Dienst Weg- en Waterbouwkunde	Sandra Fraikin Arnold Holtrop
Hoogheemraadschap van Schieland	Dhr. R. Van Gorp
RWS Meetkundige Dienst	Wim Parre

Regio Zeeland

Deelnemers workshop

Organisatie	Genodigden
Waterschap Zeeuws-Vlaanderen	Dhr. Sponselee
Waterschap Zeeuwse Eilanden	Johan van Cranenburg Hans van der Sande Johan Walhout Co Drost (Arcadis) Edwin Arens Jan Bij de Vaate
Waterschap de Brielse Dijkkring	Peter Kik
RWS RIKZ (Middelburg)	Tobias Walhout Johan Vreeke
Regionale Directie Zuid Holland	Martin Bubbart
Regionale Directie Zeeland	Erik Blaakman Jan Maranus Simon Vereeke Jos de Jong

Uitgenodigd voor de workshop, maar afgemeld

Organisatie	Genodigden
Waterschap Zeeuws-Vlaanderen	Adrie Provoost Dhr. Jonker
Waterschap Goeree Overflakkee	Martin Schellevis
Waterschap de Brielse Dijkkring	Sijbrand Dob

Regio Noord Nederland

Deelnemers workshop

Organisatie	Genodigden
Wetterskip Fryslân	dhr. Zijlstra
Waterschap Noorderzijlvest	Dhr. Trouw
Regionale Directie Noord Nederland	Pieter Noordstra Dhr. Barsingerhorn
Regionale Directie Noord Holland	Dick Rakhorst

Uitgenodigd voor de workshop, maar afgemeld

Organisatie	Genodigden
Wetterskip Fryslân	Jan Langenberg
Waterschap Noorderzijlvest	Harry Groen
Waterschap Hunze en Aa	Pim Hendriks
RWS RIKZ (Haren)	Dhr. A. Oost
Regionale Directie Noord Holland	Arjen van der Veer

Bijlage C: Enquête formulier applicatie "KustZacht&Hard"

1. Van welke applicatie(s) op het gebied van kustberekeningen maakt u gebruik?

- Superdune
- Kustlijn 1.4
- Duinaf 1.0
- Durosta
- Zeekoe

Anders, namelijk:

2. Welke functionaliteit gebruikt u voornamelijk:

- Bepalen momentane kustlijn
- Bepalen duinafslag
- Bepalen veiligheid kering
- Bepalen optimale suppletie
- Bepalen Basiskustlijn
- Analyse, namelijk : -----
- Overig , namelijk : -----

3. Voor welk doel gebruikt u de functionaliteit:

- Rapportage bepalen veiligheid kust
- Beleid
- Beheer
- Overig , namelijk : -----

4. Bent u tevreden over de functionaliteit van de applicatie ?

- erg tevreden
- tevreden
- redelijk
- ontevreden
- erg ontevreden

5. Voldoet de gehanteerde methodiek voor uw werkzaamheden ?

- ja
- nee

Indien nee, licht a.u.b. toe : -----

6. Voldoet de functionaliteit van de applicaties?

- ja
- nee

Indien nee, licht a.u.b. toe : -----

7. Bent u tevreden over de werking van de applicaties?

- ja
- nee

Indien nee, licht a.u.b. toe : -----

8. Worden de werkzaamheden door uw dienst uitgevoerd of uitbesteed?

- zelf uitgevoerd
 uitbesteed
 beide komt voor, maar voornamelijk _____

9 Welke invoergegevens worden door u gebruikt ?

- Jarkus raaien
 Hoogtegegevens
 Zandkarakteristieken (bijv. D₅₀)
 Golfhoogte
 Basiskustlijn
 Overig, namelijk: _____

10. Worden invoergegevens voorbewerkt door andere applicaties?

- ja, namelijk _____
 soms
 nee

11. Worden de uitvoer gebruikt (als invoer bijvoorbeeld) door andere applicaties?

- ja, namelijk _____
 soms
 nee

12 Worden data altijd gecontroleerd voor invoer indien deze van een andere instantie afkomen ?

- ja
 nee

Alleen ja, worden eventuele correcties doorgegeven aan de leverancier van de data ?

- ja
 nee

Indien ja, worden deze data altijd correct verwerkt in het basisbestand ?

- ja
 nee

13. Kunt u in het kort omschrijven wat er met de resultaten van de berekening gebeurt:

14. Wordt er binnen uw organisatie met GIS gewerkt?

- ja
 nee

15. Indien ja, welk GIS-pakket wordt gebruikt?

- ArcView
 ArcInfo
 SmallWorld

- Grass / Idrisi
- Overig, namelijk : _____

16. Wordt GIS gebruikt in combinatie met functionaliteit genoemd onder twee ?

- ja
- nee

Indien ja, geef aan hoe : _____

17 Wordt er naar gestreefd om GIS (meer) te gebruiken bij functionaliteit genoemd onder twee ?

- ja
- nee

Indien ja, hoe en waarbij ? : _____

18 Wat is/zijn het/de besturingssyste(e)m(en) op uw werkstation(s)?

- Windows NT
- Windows 95 / 98
- Unix
- Overig, namelijk _____

19 Wat is/zijn het/de besturingssyste(e)m(en) op uw server(s)?

- Windows NT
- Windows 95 / 98
- Unix
- Overig, namelijk _____

20 Zijn er plannen binnen uw organisatie om binnenkort op een nieuw besturingssysteem over te stappen ?

- nee
- ja, namelijk _____

21 Zijn er plannen / wensen om het formaat van de invoergegevens binnenkort te wijzigen ?
(Bijvoorbeeld door de invoer van Adventus).

- nee
- ja, namelijk _____

22 Wie leveren welke gegevens aan ? _____

23 Waar/hoe worden resultaten vast gelegd ? _____

24 In welk formaat, database management pakket ? _____

Bijlage D: Enquête resultaten

