

**"Vuile bagger als nuttig product"
Basisprojectplan immobilisatie van
sterk verontreinigde baggerspecie door
toevoeging van hydraulische
bindmiddelen op basis van cement**

Verantwoording

Titel	"Vuile bagger als nuttig product" Basisprojectplan immobilisatie van sterk verontreinigde baggerspecie door toevoeging van hydraulische bindmiddelen op basis van cement
Opdrachtgever	SKB
Projectnummer	3813428
Aantal pagina's	23
Handtekening	

Datum	5 juli 2001
-------	-------------

Colofon

Tauw bv
Regio Noord
Eemland 5a
Postbus 722
9400 AS Assen
Telefoon (0592) 39 13 00
Fax (0592) 39 13 25

Inhoud

Projectformulier.....	4
1 Uitgangssituatie en probleemstelling	5
2 Doelstelling en knelpunten.....	8
3 Oplossingsrichting.....	9
3.1 Algemeen.....	9
3.2 Concreet	9
4 Activiteiten en beoogde resultaten.....	12
4.1 Algemeen.....	12
4.2 Deelresultaten en -producten.....	12
4.3 Projectkosten.....	16
4.4 Planning.....	16
5 Consortium, penvoerder en financiering	18
6 Communicatieplan	21
6.1 Doelstelling.....	21
6.2 Boodschap.....	21
6.3 Doelgroepen.....	21
6.4 Logo en afzender.....	22
6.5 Communicatiemiddelen voor doelgroepen buiten consortium.....	22
6.6 Fasering van activiteiten (en verantwoordelijke).....	23
6.7 Financiering.....	23

Projectformulier

Dit projectvoorstel heeft betrekking op:

☐ **Stedelijk gebied***

(Stedelijke ontwikkelingen, uitbreidingsplannen, herinrichting oude woon- en industriegebieden, renovatie en stadsherstel met als belangrijke ontwikkeling actief bodembeheer).

☒ **Landelijk gebied***

(Gebruik van landbouwgrond voor agrarische productie, herbestemming van landbouwgrond voor natuurontwikkeling, opbouw ecologische hoofdstructuur, geïntegreerde aanpak met de baggerproblematiek en koppeling met grootschalige diffuse verontreinigingen).

☒ **Watersystemen***

(Integrale benadering van waterketens, diep en ondiep grondwater, oppervlaktewater en waterbodems)

☐ **Technologie ontwikkeling***

(Ontwikkeling van saneringstechnologie voor verontreinigde locaties gericht op functioneel gebruik. Nieuwe strategieën en technieken voor risicobeheersing, monitoring en beheer resterende (mobiele) verontreinigingen bij stortplaatsen, deelsaneringen en gebruik van verontreinigde grond.

☒ **Procesinnovatie***

☐ **Geïntegreerd voorstel voor gebiedsinrichting***

☒ **Kennisoverdracht***

Met procesinnovatie wordt hier bedoeld: het opbouwen van nieuwe kennis en ervaring op organisatorisch, sociaal, bestuurlijk, communicatief en/of juridisch vlak door partijen die bij de oplossing van een probleemsituatie een gemeenschappelijk belang hebben.

De initiatiefnemer is:

Tauw bv, Regio Noord
de heer ing. R. Rozenveld
Postbus 722
9400 AS ASSEN
tel (0592) 39 13 53
fax (0592) 39 13 25
email rrz@tauw.nl

Volledige titel van het voorstel:

"Vuile bagger als nuttig product", projectplan immobilisatie van sterk verontreinigde baggerspecie door toevoeging van hydraulische bindmiddelen op basis van cement.

1 Uitgangssituatie en probleemstelling

De verwerking van sterk verontreinigde baggerspecie (klasse 3 en 4) is nog steeds een landelijk en regionaal knelpunt. Tot op heden is één van de weinige kostentechnisch interessante opties het storten van deze specie in grootschalige onderwaterdepots. Echter het aantal operationele depots, de capaciteit en de (transport)afstand tot deze depots leiden niet tot een adequate (definitieve) aanpak van de verontreinigde waterbodems. De inpassing van nieuwe depots ontmoet meer en meer weerstand en vergt grote investeringen. Verder past het storten als zodanig niet in de beleidsvisies met betrekking tot het bevorderen van het sluiten van stofkringlopen en het streven naar het nuttig toepassen van afvalstoffen.

Voor sterk verontreinigde baggerspecie is koude immobilisatie met hydraulische bindmiddelen een alternatieve verwerkingsmethode, zowel in technisch als economisch opzicht. Zowel anorganische componenten als organische componenten kunnen daarbij duurzaam worden vastgelegd. Bij koude immobilisatie wordt de verontreinigde specie - eventueel na een voorbereiding (bijv. het scheiden van de zandfractie) - gebonden, waardoor een nuttig toepasbaar product in de vorm van (cementgebonden) verhardings- of funderingsmateriaal kan worden geproduceerd. Het immobilisatieproces zorgt dus voor secundaire bouwstoffen uit reststoffen.

Inmiddels is door een consortium van TNO en ENCI een baggerspecie klasse 4 op labschaal verwerkt tot categorie-I bouwstof conform de eisen van het Bouwstoffenbesluit. In het onderzoek is ook aandacht geschonken aan de civieltechnische eigenschappen (druksterkte, duurzaamheid, etc.) van het immobilisaat en het hergebruik ervan (zgn. n-de generatie). In het kader van deze vierjarige samenwerking is nu technologie beschikbaar gekomen, die op praktijkschaal kan worden getoetst.

Het ontbreken van praktijkgegevens leidt tot terughoudendheid bij probleemhebbers van baggerspecie en potentiële afnemers van het immobilisaat. Bekendheid over milieu, civieltechnische en financiële aspecten van immobilisatie kan bijdragen aan een integrale oplossing van de problematiek. Met behulp van praktijkgegevens kan een gerichte communicatie worden gestart, waardoor (maatschappelijk) draagvlak moet ontstaan om dergelijke technieken in te zetten. Hierbij is samenwerking met het Centrum Immobilisatie (CIM) van belang. Het ontbreken van draagvlak c.q. de noodzaak van kennisoverdracht naar marktpartijen is vastgesteld in een recente studie van TU Delft (ir. F. Felix).

Op basis van het bovenstaande is in februari 2000 een projectidee bij SKB ingediend, waarin het creëren c.q. verbreden van (maatschappelijk en beleidsmatig) draagvlak voor het vormen van een nuttig toepasbaar product uit sterk verontreinigde baggerspecie door het toepassen van immobilisatietechnieken op (semi) praktijkschaal als doelstelling is geformuleerd. Uit de projectbeoordeling is gebleken dat de SKB-beoordelingscommissie van mening is dat:

1. demonstratie van de acceptatie een gepasseerd station is en dat de uitvoering van het project het draagvlak niet vergroot;
2. immobiliseren technisch geen probleem is;
3. er twijfel bestaat bij de marktpartijen over de toepassing op langere termijn;
4. de bestaande kennis niet goed lijkt te zijn uitgezocht.

Als consortium zijn wij het in grote lijnen met de beoordeling eens, met dien verstande dat er ons inziens een discrepantie bestaat tussen de punten 2 en 3. Vertegenwoordigers van de afnemers van het immobilisaat twijfelen aan de ene kant inderdaad niet aan de technische problematiek, maar aan de andere kant zijn zij toch ook weer voorzichtig c.q. afwachtend

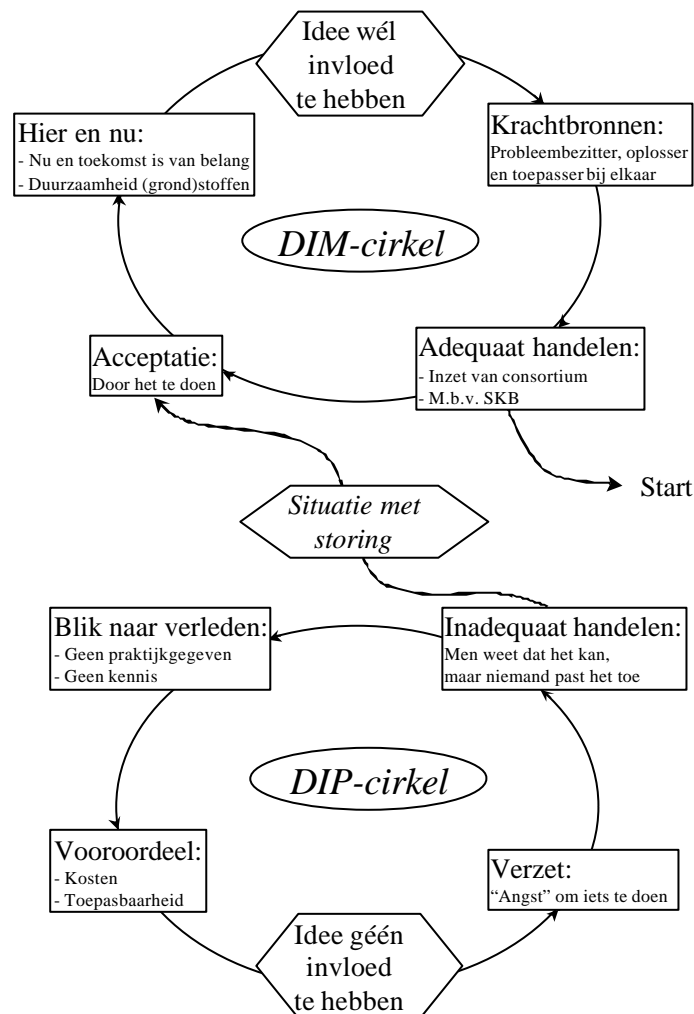
richting toepassing, omdat er weinig praktijkrelevante gegevens voorhanden zijn. Daarnaast is in een brief van de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat, J.M. de Vries (kenmerk 26 401) aangegeven dat bij de inzet van koude immobilisatie knelpunten zijn gesignaleerd bij de kwaliteit en de afzet van producten.

De probleemstelling is dan ook, dat:

Er min of meer sprake is van een vicieuze cirkel die verhindert dat immobilisatie toe te passen is als verwerkingstechniek voor sterk verontreinigde baggerspecie.

Deze problematiek, en dan met name de oplossing daarvan, kan inzichtelijk worden gemaakt met de zogenaamde management-tool 'DIP-DIM' cirkel van acht': 'Denken In Problemen versus Denken In Mogelijkheden', zoals in de onderstaande figuur is weergegeven.

Er is sprake van een situatie met **storing**, die veroorzaakt wordt door (in managementtermen)



inadequaat handelen. Men weet dat het kan, maar men past het niet toe. Dit wordt veroorzaakt doordat **de blik naar het verleden is gericht**. Er zijn geen praktijkgegevens, waardoor verondersteld wordt dat er onvoldoende kennis is. Dit leidt tot **vooroordelen**, het zal wel duur

zijn en of het toepasbaar is, weet men niet met als gevolg een stuk **verzet**. In totaal heeft men het gevoel géén invloed uit te kunnen oefenen.

De geschetste situatie met storing kan doorbroken worden door naar het DIM-deel van het proces te komen. Hierbij wordt gedacht in mogelijkheden. Er kan **acceptatie** ontstaan door het te doen. Dit kan alleen als er naar het **hier en nu** wordt gekeken: wat is er voor kennis voorhanden en krijg ik als acceptant van het immobilisaat een duurzame grondstof die gelijkwaardig is aan primaire grondstoffen? In dit proces zijn **krachtbronnen** van onmisbaar belang. Belangrijkste kenmerk van goede krachtbronnen is dat de probleembezitters (eigenaar van verontreinigde baggerspecie) én de probleemoplossers (acceptant van het immobilisaat) bij elkaar zitten of komen. Als die ingrediënten voorhanden zijn, kan gekomen worden tot een stuk **adequaat handelen**, waarbij de inzet van een SKB-consortium een doorslaggevende rol kan vervullen.

Gevaar van het DIM-deel in dit proces is dat ook hier een vicieuze cirkel kan ontstaan. Doel moet dus zijn om bij de constatering dat er **adequaat gehandeld** kan worden, hiermee ook daadwerkelijk gestart wordt. Dit laatste aspect is een belangrijke peiler voor de doelstelling van het onderhavige SKB-project, omdat er sprake is van een win-win-situatie: er komt een definitieve oplossing voor verontreinigde baggerspecie, die nuttig toegepast kan worden, met als positief gevolg een vermindering van het gebruik van primaire grondstoffen. Afval is geen afval meer, maar wordt met een bepaalde toevoeging een grondstof voor een andere toepassing. Deze benadering sluit ook goed aan bij de oproep tijdens de startbijeenkomst van het Tien-jarensценario waterbodems (12 oktober 2000), waarbij is aangegeven om bij de verwerking van baggerspecie vooral te kijken en te leren van de verwerking van verontreinigde droge bodem en afval.

Op 6 maart 2001 is het ingediende projectvoorstel beoordeeld en goedgekeurd. Door de beoordelingscommissie wordt geadviseerd om het project uit te voeren om de eeuwige discussie over immobilisatie op te laten houden en een bijdrage te leveren aan de gigantische baggerspecieproblematiek.

2 Doelstelling en knelpunten

Inmiddels is er door TNO en ENCI een haalbaarheidsstudie gedaan naar de koude immobilisatie van baggerspecie. In de haalbaarheidsstudie is aandacht besteed aan procestechnische, markttechnische en economische aspecten van het koude immobilisatieproces. Ook is de stand van zaken gegeven met betrekking tot reeds uitgevoerd immobilisatie-onderzoek. Uit de studie blijkt dat het technisch gezien mogelijk is om baggerspecie met cement (en eventueel additieven) zodanig te immobiliseren dat een product ontstaat dat nuttig toepasbaar is als bouwstof, zowel wat toepassingstechnische als milieuhygiënische eigenschappen betreft. Koude immobilisatie biedt met name mogelijkheden voor zandige en matig zandige species, verontreinigd met zware metalen. Het gehalte aan organische verontreinigingen mag niet al te hoog zijn in verband met strenge samenstellingseisen voor organische verontreinigingen in het Bouwstoffenbesluit. Een hoog gehalte aan organische stof is echter geen probleem. Ook meer kleiige species zijn goed te immobiliseren, in combinatie met andere minerale afvalstromen met een iets grovere korrelverdeling (bijvoorbeeld verontreinigde grond). Knelpunten bij de implementatie van koude immobilisatie van baggerspecie zijn vooral niet-technisch van aard en hebben betrekking op vergunningverlening en gebrek aan kennis en vertrouwen bij marktpartijen. Kostentechnisch kan koude immobilisatie concurreren met de meeste andere verwerkingstechnieken bij grootschalige verwerking.

In het vorige hoofdstuk is de mening van de SKB-beoordelingscommissie weergegeven. De punten 3 en 4 vertonen tegenstrijdigheden, punt 2 vergt nog toetsing op grote schaal en punt 1 moet nog als onjuist worden bestempeld. De doelstelling van dit project beoogt heel duidelijk om vanuit de vraagzijde (de acceptatie van het immobilisaat) aan te tonen of immobilisaat als een volwaardige vervanger kan dienen voor primaire grondstoffen (waaronder funderingsmaterialen) in de Grond-, Weg- en Waterbouw. Bijkomend milieuhygiënisch voordeel is dat aangetoond wordt dat er goede alternatieven zijn voor de verwerking van verontreinigde baggerspecie tot een nuttig toepasbaar product.

De doelstelling van dit project is als volgt geformuleerd:

Het creëren c.q. verbreden van (maatschappelijk en beleidsmatig) draagvlak voor het toepassen van een nuttig toepasbaar product, vervaardigd uit sterk verontreinigde baggerspecie met behulp van koude immobilisatietechnieken.

Door op een beperkte schaal de techniek als zodanig toe te passen, kan worden aangetoond of wordt voldaan aan de civieltechnische en milieuhygiënische randvoorwaarden en in hoeverre de beleidsmatige aspecten hierin stimulerend of remmend werken. Tevens kan worden vastgesteld wat de kostentechnische aspecten zijn.

3 Oplossingsrichting

3.1 Algemeen

Om de doelstelling te realiseren en de knelpunten op te heffen, is het van belang dat rondom de ontwikkelde kennis van immobilisatie van de laboratoriumsituatie overgestapt wordt naar de veldsituatie. Of, in termen van de management-tool, van het 'DIP'-deel naar het 'DIM'-deel te gaan, maar ook hier snel uit te stappen door op praktijkschaal projecten te starten. Hiermee wordt praktische milieu-, civiel- en kostentechnische kennis ontwikkeld die kan bijdragen aan het oplossen van het baggerspecieprobleem en het verminderen van de toepassing van primaire grondstoffen.

Door een (beperkte) hoeveelheid sterk verontreinigd slib te immobiliseren en het ontstane immobilisaat civieltechnisch en milieutechnisch te toetsen, ontstaan praktijkgegevens over de civiel- en milieutechnische waarde van dit product. Tevens kunnen de financiële aspecten in beeld worden gebracht, zijnde de kosten van de behandeling en de opbrengst(waarde) van het product.

De gegevens die op deze wijze ontstaan, kunnen ertoe bijdragen om het noodzakelijke draagvlak voor immobilisatie te vergroten, alsmede de randvoorwaarden aan te geven waarbinnen immobilisatie een succesvol toepasbare techniek is.

In het kader van dit onderzoek zal een klasse 4 baggerspecie worden geselecteerd, waarvan de verontreinigingsgraad in ieder geval voor de organische componenten representatief is voor Nederland. Hierbij wordt geen rekening gehouden met de grenzen van het Bouwstoffenbesluit voor organische parameters zoals minerale olie, PAK en EOX. Doel van de proef is onder andere het vervaardigen en toetsen van een immobilisaat (vormgegeven categorie-1 bouwstof) waarbij de immobilisatie van organische parameters leidt tot acceptabele uitloging. Op dit moment worden voor organische parameters in het Bouwstoffenbesluit nog maximale waarden gesteld, met als onderbouwing dat voor de beoordeling van het uitlooggedrag nog geen goede instrumenten zijn ontwikkeld. Voor de uitvoering van de proef zal toestemming moeten worden verleend in het kader van de Wet Milieubeheer.

3.2 Concreet

Zowel de gemeente Groningen als het waterschap Hunze en Aa's hebben te maken met een hoeveelheid sterk verontreinigde baggerspecie (klasse 4) in de stadswateren van Groningen. Sanering is nodig, waarvoor verwerkingstechnieken wenselijk zijn. De minder sterk verontreinigde specie (tot klasse-3) kan geborgen worden in depots, maar een substantieel deel klasse-4 specie moet vooralsnog elders worden gestort. In de komende 4 à 5 jaar zullen de stadswateren van Groningen in fasen worden gebaggerd. Op basis van de tot heden beschikbare gegevens (zie Haalbaarheidsstudie Immobilisatie van baggerspecie TNO-MEP rapport 2000/214, juni 2000) zou deze klasse 4 specie middels immobilisatie omgezet kunnen worden in een nuttig toepasbaar product, waarbij de verontreinigingen niet of nauwelijks meer beschikbaar zijn of komen.

Binnen het kader van de proef zal circa 1.500 in-situ m³ klasse 4 baggerspecie uit het Reitdiep en Balkgat geïmmobiliseerd worden. Met het oog op de gewenste korrelgrootte zal deze partij baggerspecie worden aangevuld met 450 m³ 2^e afvalstof. Waardoor in totaal ongeveer een

hoeveelheid van 2.100 ton immobilisaat ontstaat. Het immobilisaat zal worden toegepast in een laagdikte van ongeveer 400 mm. De omvang van deze hoeveelheid is bewust gekozen, omdat een dergelijke proef het karakter heeft van een praktijkschaal, waardoor praktijkrealistische gegevens gegenereerd kunnen worden. Het immobiliseren van een kleinere hoeveelheid zal leiden tot het moeten doen van aannames in de be- en verwerkingskosten, maar ook de uiteindelijke milieu- en civieltechnische gegevens zullen bij een kleinere hoeveelheid geïmmobiliseerd materiaal geëxtrapoleerd moeten worden. Beide onzekerheden zullen leiden tot onzekerheden of bandbreedtes in de uitkomsten, waardoor de doelstelling van het onderzoek niet wordt gehaald.

Na het uitvoeren van het immobilisatieproces en het aanbrengen van het immobilisaat in het wegvak zal ter plaatse een civieltechnische en een milieuhygiënische monitoring plaatsvinden. Hiervoor zal onder het wegvak met behulp van een folielaag een bakconstructie worden aangebracht. Deze bakconstructie zal ook onder een gedeelte van het wegvak worden aangebracht waar geen immobilisaat wordt toegepast. In beide bakconstructies wordt een drainagesysteem in een schone zandlaag aangebracht voor de opvang van het percolaat dat door de toplaag en wegfundering in de bakconstructie terechtkomt. Naar verwachting zal dit niet veel zijn. De zijkanten van de bakconstructie worden zo afgewerkt dat afstromend hemelwater van de wegverharding niet in de bakconstructie terecht kan komen. Langs de zijkanten van de weg onder de schouder van de wegfundering wordt eveneens in de lengterichting een drainagesysteem aangebracht. Tijdens de monitoringsperiode wordt vooraf een nulsituatiemeting verricht (zandbed, funderingsmateriaal). Vervolgens zullen periodiek monsters van het percolaat, funderingsmateriaal, zandbed worden genomen en in het laboratorium geanalyseerd. Na ongeveer een jaar zal een eindsituatiemeting (zandbed en funderingsmateriaal) worden verricht.

Uitgangspunt is dat 1.500 in-situ m³ sterk verontreinigd baggerspecie uit de stadswateren van Groningen wordt gebruikt, waaraan een (sterk verontreinigde) grove toeslag (450 m³) zal worden gevoegd. Omdat de korrelverdeling van de baggerspecie erg fijn is zal het immobilisaat zonder toevoeging van een toeslag onvoldoende druksterkte hebben voor civieltechnische toepassingen. In totaal wordt een hoeveelheid van ongeveer 2100 ton immobilisaat geproduceerd.

In onderstaand schema wordt een toelichting gegeven van de in-situ m³ baggerspecie naar ton immobilisaat.

Baggerspecie
1500 insitu m³ baggerspecie x 1,3 ton/m³ = 1950 ton



rijping

Van 1500 insitu m³ baggerspecie blijft ongeveer 750 m³ gerijpte baggerspecie over

750 m ³ gerijpte baggerspecie x	1,6 ton/m ³ =	1200 ton	
<i>2^e afvalstof</i>			
450 m ³ 2 ^e afvalstof x	1,5 ton/m ³ =	675 ton	
<i>Immobilisaat</i>			
totaal hoeveelheid afvalstof	1875 ton	+	
			←
additieven en cement		225 ton	
		+	
totaal hoeveelheid immobilisaat		2100 ton	

4 Activiteiten en beoogde resultaten

4.1 Algemeen

Het voorstel is om het immobilisaat gedurende een jaar toe te passen in een proefopstelling (van bijvoorbeeld een wegfundering of gestabiliseerd ophoogmateriaal). Monitoring van de effecten van natuurlijke blootstelling (regenwater, erosie, oxidatie) en verkeer levert informatie over civieltechnische (druksterkte, duurzaamheid) en milieuhygiënische (uitloging, tweede generatie) parameters.

Het resultaat van dit project is set aan gegenereerde gegevens die leiden tot conclusies of immobilisatie tot een civiel-, milieu- en kostentechnisch interessante verwerkingsmethode is voor de onderzochte partij baggerspecie.

In het kader van dit onderzoek is voor het toepassen van het uiteindelijke immobilisaat gekozen voor het volgende traject:

- Anorganische parameters: binnen het Bouwstoffenbesluit (Bsb);
- Organische parameters: de grenswaarden van het Bsb voor de gehalten aan PAK, minerale olie zijn relatief laag: In deze proef wordt gewerkt met hogere gehalten zoals deze vaak in klasse 4 baggerspecie worden gemeten. TNO-MEP beschikt over meetmethoden om de uitloging van minerale olie en PAK te meten en te toetsen aan de eisen van de marginale bodembelasting (in de geest van het Bouwstoffenbesluit)

Indien wordt aangetoond dat de organische componenten na immobilisatie voldoende zijn vastgelegd, kan daarmee worden aangetoond dat immobilisatie een wezenlijke bijdrage kan leveren aan het oplossen van de baggerspecieproblematiek in Nederland.

4.2 Deelresultaten en -producten

Deelresultaten en -producten 0

In deze fase wordt een basisprojectplan opgesteld, waarin het gehele project wordt geconcretiseerd. Er zal een duidelijke omschrijving van alle werkzaamheden worden gemaakt met daarin de duidelijk gewenste eindresultaat en de deelproducten.

Gewenste eindresultaat

- een overeenkomst met SKB

Deelproducten

- basisprojectplan

Deelresultaten en -producten 1

In deze fase zal civieltechnisch en milieutechnisch vooronderzoek plaatsvinden. In het vooronderzoek zal het volgende worden bepaald:

civieltechnisch vooronderzoek

- optimaliseren van het mengsel van 1 tot 2 afvalstoffen;
- het maken van proefstukken met twee bindmiddelen (ook voor milieuonderzoek);
- bepalen van druksterkte, duurzaamheid en consistentie;
- luchtgehalte en korrelverdeling;
- het doen van extra onderzoek naar minerale olie (pm post).

milieutechnisch vooronderzoek

- karakterisering van uitgangsmaterialen (inclusief beschikbaarheid voor uitloggen van anorganische parameters);
- uitloogonderzoek (diffusieproef);
- 2^e generatie onderzoek (kolomproef);
- receptuur vaststellen.

Gewenste eindresultaat

- fysische en chemische karakteristiek van gerijpte baggerspecie en 2^e afvalstof
 - optimale receptuur/bindmiddelen en mengsamenstelling
 - eigenschap verharde materiaal (uitloging getoetst aan Bouwstoffenbesluit, druksterkte, volumieke massa en duurzaamheid)
 - maatregelen voor procesvoering (voorbehandeling, dosering, mengprocedure, arbo-maatregelen en partijkeuringen)
 - toestemming bevoegd gezag
 - uitwerking monitoringsplan

Deelproducten

- vooronderzoeksrapport
 - karakterisering van de uitgangsmaterialen (chemisch en fysisch)
 - monitoringsplan
 - bestek/wegenbouwkundig ontwerp
 - kwaliteitsborgingsrapport
 - communicatieplan

Deelresultaten en -producten 2

In de tweede fase van het project zal de daadwerkelijke uitvoering plaatsvinden. Dit houdt in dat de baggerspecie uit de stadsgrachten wordt verwijderd en dat hierop het immobilisatieproces kan worden uitgevoerd. Hiervoor zijn een aantal uitgangspunten geformuleerd:

baggerspecie:

- er zal gebruik worden gemaakt van circa 1.500 m³ in-situ baggerspecie beschikbaar van uit een depot;
- de baggerspecie heeft de kwaliteit van klasse 4 slib met organische componenten boven de grenswaarde(n) conform het Bouwstoffenbesluit;
- de uitloognorm voor sulfaat vormt mogelijk een knelpunt. Hierdoor zal eventueel gebruik worden gemaakt van een bindmiddel dat sulfaat vastlegt, waardoor uitloging van sulfaat geen probleem vormt;
- organische stof gehalte kleiner dan 25%.

2^e afvalstof:

- er zal gebruik worden gemaakt van circa 675 ton aan 2^e afvalstof;
- het toepassen van een tweede afvalstof heeft functionele redenen:
- korrelverdeling;
- economisch voordeel.

immobilisaat:

- er zal totaal 2.100 ton (ongeveer 1.050 m³) immobilisaat (categorie-I vormgegeven bouwstof) worden gemaakt;
- het immobilisaat zal worden toegepast in een wegfundering in een laagdikte van 400 mm over een oppervlakte van 2.625 m² (bijvoorbeeld 50% weg/50% parkeerterrein).

De baggerspecie dient vooraf een voorbehandeling te ondergaan (onder andere bewerken, rijpen en indrogen baggerspecie). Na de voorbehandeling vindt het immobilisatieproces (zeven, mengen, doseren, opslag, etc.) plaats. In deze fase zal het immobilisaat ook verwerkt worden in de proefopstelling (aanbrengen en verdichten), waarvoor ook de nodige voorbereidingen en (milieukundige en civieltechnische) randvoorwaarden zijn getroffen. Tevens zal in deze fase een opleveringsonderzoek worden uitgevoerd om in deze fase een goede controle op de productkwaliteit te hebben. Met name de homogeniteit zal na menging kritisch zijn.

Gewenste eindresultaat

- oplevering van het wegvak, incl. civieltechnische en milieuhygiënische data aan de hand van cuben en boorkernen.

Deelproducten

- evaluatierapport en beschrijving van de uitvoering
- communicatie

Deelresultaten en -producten 3

In de derde fase zal het opgestelde monitoringsprogramma (nulmetingen, eindmetingen, monsternames, analyseprogramma, etc.) worden uitgevoerd, waarmee vanuit de toepassing binnen dit project data worden verzameld, die benodigd zijn om de doelstelling van dit project te kunnen realiseren.

Gewenste eindresultaat

- het verzamelen van verschillende data met voornamelijk betrekking hebben op civieltechnische en milieuhygiënische gegevens van het toegepaste immobilisaat, waarmee onder andere vragen over druksterkte, erosiegevoeligheid en uitloging kunnen worden beantwoord

Deelproducten

- monitoringsrapport
- communicatie (publicatie en presentatie)

Deelresultaten en -producten 4

Het concept eindrapport is een schriftelijke vastlegging van verschillende activiteiten binnen het project (bijv. civieltechnisch- en milieuhygiënisch vooronderzoek, monitoringsplan, bestek/wegenbouwkundig ontwerp, kwaliteitsborging, communicatie, evaluatie en beschrijving van de uitvoering, monitoringsgegevens en conclusies. Het deelresultaat zal gaande weg het project groeiende zijn.

Gewenste eindresultaat

- een door de werkgroep opgesteld eindrapport.

Deelproducten

- concept-eindrapport

Deelresultaten en -producten 5

Het definitief eindrapport is een schriftelijke vastlegging van een aantal deelproducten, welke reeds bij de concept-versie aan de orde zijn geweest, met daarin de opmerkingen uit de klankbordgroep.

Gewenste eindresultaat

- een door de werkgroep en de klankbordgroep opgesteld eindrapport.

Deelproducten

- definitief eindrapport

Deelresultaten en -producten 6

Tevens zal in deze fase gewerkt worden aan kennisoverdracht en een stukje PR over de techniek en de relevantie van deze toepassing als oplossing voor een deel van de baggerproblematiek.

Gewenste eindresultaat

- brede bekendheid met de in het project opgedane ervaringen bij baggerprobleemhebbers

Deelproducten

- publicaties en presentaties
 - video
 - presentatie vakblad
 - website
 - persbericht
 - communicatie (klankbordgroep)
 - kick-off meeting
 - documentatiemateriaal
 - paneel A0/A1
 - brochure (oplage 2000/ 8 pagina's)
 - excursie
 - CD rom

4.3 Projectkosten

Tabel 4.1 Verdeling van de projectkosten over de verschillende categorieën

Deelresultaat/-product	Loon	Veldwerk	Laboratorium	Apparatuur	Derden	Overige	Totaal
0. Basisprojectplan	20.000					2.000	22.000
1. Vooronderzoeksrapport	51.700	5.000	20.000	5.000		2.500	84.200
2. Evaluatierapport en beschrijving uitvoering	32.900	2.500	12.500	85.900	37.500	32.300	203.600
3. Monitoringsrapport en communicatie	32.000	10.000	10.000	2.500	2.500	2.500	59.500
4. Concept-eindrapport	15.300					3.000	18.300
5. Definitief-eindrapport	6.300					2.000	8.300
6. Publicaties en presentaties	60.900				40.700	10.000	111.600
TOTAAL	219.100	17.500	42.500	93.400	80.700	54.300	507.500

Tabel 4.2 Verdeling van de projectkosten

Deelnemer	Projectkosten per deelresultaat en totaal							Totaal
	0	1	2	3	4	5	6	
Tauw	15.000	17.000	8.000	40.900	8.900	5.100	42.600	137.500
ENCI	2.000	2.200	37.000	1.100	1.800	700	22.900	68.500
TNO	5.000	43.200	26.000	10.700	5.700	1.800	18.600	111.000
Provincie Groningen		2.200	400	1.100			5.300	9.000
Gemeente Groningen		3.200	400	1.100			5.300	10.000
Waterschap Hunze en Aa's		5.700	400	1.100			5.300	12.500
Perfix		10.700	130.600	3.500	1.900	700	11.600	159.000
TOTAAL	22.000	84.200	203.600	59.500	18.300	8.300	111.600	507.500

4.4 Planning

Ten aanzien van de uitvoering van de werkzaamheden zal aansluiting gezocht worden bij de eerste fase van de sanering van de stadsgrachten in Groningen. Tijdens deze fase zullen ook de vakken gebaggerd worden (Balkgat en Reitdiep), waarvan de baggerspecie geïmmobiliseerd wordt. De reden om dit project te laten samenlopen met de eerste fase van de sanering is enerzijds dat dit een beperking van de uitvoeringskosten voor dit SKB-project betekent voor wat betreft de baggerwerkzaamheden, anderzijds dat de te immobiliseren baggerspecie niet anders verwerkt kan worden dan deze te storten. In de onderstaande tabel is per deelresultaat- en product de tijdsplanning aangegeven.

Tabel 4.3 Planning van deelresultaten en –producten

Activiteit	Uitvoerder	Planning
------------	------------	----------

Deelresultaat/-product 0		
a. overleg SKB	Tauw /ENCI/SKB	maart 2001
b. opstellen basisprojectplan	Tauw /TNO/ENCI	april –mei 2001
c. overleg	Tauw/TNO/ENCI/SKB	juni 2001
d. aangaan overeenkomst	Tauw/SKB	juli 2001
Deelresultaat/-product 1		
a. overleg	werggroep/SKB	juli – augustus 2001
b. karakterisering van de uitgangsmaterialen	TNO/waterschap/Perfix	oktober-december 2001
c. meldingen cq vergunning	provincie/gemeente	augustus-november 2001
d. monitoringsplan	Tauw/TNO	november-december 2001
e. kwaliteitsborgingsrapport	Tauw/TNO/Perfix	november-december 2001
f. communicatieplan	Tauw/ENCI	augustus-december 2001
g. bestek/wegenbouwkundig ontwerp	gemeente/Perfix	november-december 2001
h. overleg	werggroep/klankbordgroep/SKB	december 2001
Deelresultaat/-product 2		
a. voorbehandeling specie	Perfix	maart-augustus 2002
b. immobilisatie	ENCI/Perfix	augustus-oktober 2002
c. nulsituatie meting	Tauw	oktober 2002
d. aanleg proefvak en verwerken immobilisaat	Perfix	oktober 2002
e. overleg	werggroep/klankbordgroep/SKB	oktober 2002
f. opleveringsonderzoek	TNO/Perfix	oktober 2002
g. evaluatierapport en beschrijving uitvoering	Tauw/TNO/ENCI	oktober-november 2002
Deelresultaat/-product 3		
a. civieltechnische monitoring	TNO	oktober 2002-oktober 2003
b. milieukundige monitoring	Tauw/TNO/Perfix	oktober 2002-oktober 2003
c. overleg na 1 ^e bemonstering	werggroep/SKB	december 2002
d. overleg na 6 ^e bemonstering	werggroep/SKB	mei 2003
e. overleg einde monitoring	werggroep/klankbordgroep/SKB	december 2003
f. communicatie	werggroep/klankbordgroep/SKB	juli 2001-februari 2004
g. monitoringsrapport	Tauw/TNO/ENCI/Perfix	oktober 2002-november 2003
Deelresultaat/-product 4		
a. opstellen concept-eindrapport	Tauw/TNO/ENCI	november 2003-december 2003
b. vaststellen concept-eindrapport	werggroep	december 2003
b. overleg	werggroep/SKB	december 2003
Deelresultaat/-product 5		
a. opstellen definitief-eindrapport	Tauw/TNO/ENCI	december 2003-februari 2004
b. vaststellen definitief-eindrapport	werggroep/klankbordgroep/SKB	januari 2004-februari 2004
Deelresultaat/product 6		
a. publicaties en presentaties	werggroep	juli 2001-februari 2004

5 Consortium, penvoerder en financiering

Voor de uitvoering van het project is een werkgroep samengesteld bestaande uit de provincie Groningen, de gemeente Groningen, het waterschap Hunze en Aa's, TNO-MEP, ENCI, Perfix en Tauw. De rol van de provincie Groningen, de gemeente Groningen en het waterschap Hunze en Aa's is die van probleemhebbers. Uitvoering van het project en de inbreng van kennis in het kader van dit project vindt plaats door TNO-MEP, ENCI en Tauw bv. Inhoudelijk ligt daarbij voor TNO-MEP en ENCI met name het accent op de inbreng van technologische en specifieke kennis, voor Tauw ligt het accent meer op het initiëren van nieuwe ontwikkeling voor verwerking van baggerspecie. Daarnaast brengt Perfix de kennis ten aanzien van de uitvoering van de bewerking en verwerking van de baggerspecie c.q. immobilisatie.

In de organisatie van het project is een rol weggelegd voor de werkgroep en een klankbordgroep. Deze rol wordt hieronder nader toegelicht.

Werkgroep

De werkgroep wordt gevormd door TNO-MEP, ENCI, Perfix, Tauw bv, de provincie Groningen, de gemeente Groningen en het waterschap Hunze en Aa's. De werkgroep is verantwoordelijk voor de uitvoering van de dagelijkse werkzaamheden. Voorzitter van deze werkgroep zal ENCI zijn, TNO-MEP zal secretaris zijn en Tauw bv zal als penvoerder optreden in het project. Indien nodig worden ad hoc leden van de klankbordgroep betrokken bij de werkgroep. De samenstelling van deze werkgroep is breed en ook divers. Dit is ondermeer terug te vinden in de activiteiten die de verschillende participanten per deelresultaat zullen verrichten. Door de specifieke inbreng van elke participant is de inbreng per deelresultaat niet gelijkmatig verdeeld. In het onderhavige basisprojectplan is per deelresultaat een verdeling van taken en verantwoordelijkheden gemaakt. Tijdens het gehele project zal circa 7-9 maal een werkgroepoverleg plaatsvinden. De samenstelling van het consortium is als volgt:

- *Waterschap Hunze en Aa's*, projectleider ir. R.H. Voetberg
Als beheerder van waterlopen wordt het waterschap geconfronteerd met verontreinigde baggerspecie en met de verwerking van zuiveringsslib. De belangstelling gaat uit naar het verwerken van de vuile residustroom via koude immobilisatie.
- *Gemeente Groningen*, projectleider H. J. Delemarre
De gemeente Groningen zoekt als probleemhebber van verontreinigde baggerspecie naar verantwoorde, creatieve en kostentechnische interessante verwerkingsalternatieven. Daarnaast is de gemeente voor de aanleg van civieltechnische werken een potentiële afnemer van het ontstane nuttig toepasbare product, die met name de financiële en technische aspecten hiervan kan beoordelen.
- *Provincie Groningen*, projectleider mw. J.L.M. Beerepoot
De provincie Groningen moet als bevoegd gezag kunnen beoordelen of alternatieve technieken voldoen aan de wet- en regelgeving. Dienst Infrastructuur, Afdeling Civiele Techniek. De afdeling Civiele Techniek houdt zich bezig met de voorbereiding en uitvoering van infrastructurele en andere civieltechnische werken.
- *TNO-MEP*, projectleider ing. L. Feenstra
TNO-MEP heeft de milieutechnische en fysische kennis ontwikkeld om de toepasbaarheid van immobilisatie te kunnen inschatten en beoordelen alsmede de receptuurontwikkeling. Deelname van TNO MEP is gericht op de inbreng van de genoemde kennis en het beoordelen van de civieltechnische haalbaarheid.

- *Tauw bv*, projectleider ing. R. Rozenveld
Tauw heeft het initiatief tot dit project genomen. Deelname van Tauw is gericht op het ontwikkelen van kennis die kan bijdragen aan het verminderen van de baggerproblematiek. Tauw zal in het project optreden als penvoerder.
- *ENCI*, projectleider dr. ir. J.W. Frénay.
De ENCI heeft de civieltechnisch benodigde kennis ontwikkeld om middels immobilisatie verontreinigde baggerspecie om te zetten in een nuttig toepasbaar product. Deelname van de ENCI is gericht op de inbreng van deze kennis en de kennis van bindmiddel-concepten, mengseltechnologie en kosten-baten en het bijdragen aan de vorming van draagvlak voor deze methode. ENCI is partner in het Centrum Immobilisatie (CIM).
- *Perfix*, projectleider S. Drenth
Aannemerscombinatie tussen De Vries & Van der Wiel Milieutechniek bv, Van der Wiel Infra & Milieu bv en Grontmij Reststoffen bv. Aannemerscombinatie die de koude immobilisatie zal uitvoeren en het immobilisaat zal toepassen.

Klankbordgroep

De klankbordgroep is bedoeld om met de betrokkenen en belanghebbenden bij de verwerking van sterk verontreinigde baggerspecie te **discussiëren**, deze te **informer** en met hen ook over de resultaten en gesignaleerde kansen en belemmeringen te **communiceren**.

Vanuit deze benadering is een groep opgericht waarin personen participeren, bestaande uit vergelijkbare probleemhebbers, beleidsinstanties en onderzoeksinstellingen die elders in Nederland bij de baggerproblematiek betrokken zijn.

De mogelijke samenstelling van de klankbordgroep is als volgt:

- Centrum Immobilisatie (CIM), drs. E. Vega;
- ministerie van VROM, afdeling afvalstoffen, drs. W. Munters;
- gemeente (wethouder);
- provincie Groningen, (gedeputeerde);
- waterschap Hunze en Aa's, (dijkgraaf);
- AKWA, ir. H. Rienks;
- VNG, ir. J. van Leeuwen;
- Unie van Waterschappen, de heer C. van Bladeren;
- Rijkswaterstaat, de heer G. Schenk.

Belangrijkste doel van de klankbordgroep is, dat de ervaringen die met de koude immobilisatie van baggerspecie in Groningen worden opgedaan elders in Nederland worden toegepast. Overdracht van kennis en ervaring in relatie tot de baggerproblematiek elders in Nederland, moet onder meer gestalte krijgen via deze groep. De klankbordgroep neemt kennis van de periodieke rapportages van de projectactiviteiten van de werkgroep. Tevens denkt deze klankbordgroep mee, adviseert over en toetst op hoofdlijnen de aanpak, de tussenresultaten, de voortgang van het project en de communicatie hierover. Tevens heeft de klankbordgroep specifieke aandacht voor de relatie tussen lab- en veldomstandigheden inzake civieltechnische en milieuhygiënische eigenschappen van de bouwstof op korte en lange (bij gebruik) termijn. Er is specifieke aandacht voor de gevolgen bij grootschaliger toepassing, gelet op economie, duurzaamheid en het traject van vergunningen/procedures. Deze aspecten hebben betrekking op het vervaardigen van een vrij toepasbare bouwstof voor wegfunderingen, vervaardigd uit een mengsel van voorbehandelde baggerspecie, rioolzand en een speciaal bindmiddel op cementbasis. Overleg in deze klankbordgroep zal circa 3-4 maal plaatsvinden.

Financiering

Hieronder is een voorstel weergegeven ten aanzien van de financiering van het totale project verdeeld over de deelnemende partijen.

Tabel 5.1 Projectkosten

Deelnemer	Projectkosten	Eigenbijdrage	Projectleider
Tauw	137.500	10.300	de heer R. Rozenveld
TNO	111.000	8.400	de heer L. Feenstra
ENCI	68.500	5.100	de heer J.W. Frénay
Provincie Groningen	9.000	24.200	mevrouw J.L.M. Beerepoot
Gemeente Groningen	10.000	76.400	de heer H. Delemarre
Waterschap Hunze en Aa's	12.500	97200	de heer R.H. Voetberg
Perfix	159.000	15.900	de heer S. Drenth
SKB		270.000	de heer R.H.W. van Vechgel
Totaal	507.500	507.500	

6 Communicatieplan

6.1 Doelstelling

Het uitdragen naar doelgroepen van de technische, economische en beleidsmatige perspectieven van koude immobilisatie van voorbehandelde baggerspecie, toegepast als secundaire bouwstof voor een wegfundering.

Uitwerking van deze doelstelling kan plaatsvinden via het AIDA-principe:

Attentie (immobilisatie en haar mogelijkheden bekend maken),
Interesse (positieve houding creëren door de meerwaarde te benadrukken),
Desire (houding veranderen = dat wil ik ook, zowel van aanbodzijde = afvalstof als de vraagzijde = afnemer van secundaire bouwstof)
Actie (bevorderen van daadwerkelijke toepassing)

In dit project gaat het voornamelijk om Attentie en Interesse (pre-competitief): de overige communicatieve uitingen overstijgen dit project.

6.2 Boodschap

Het proces van koude immobilisatie en het eindproduct (een secundaire bouwstof) positioneren en profileren als een betrouwbaar, duurzaam en economisch alternatief voor storten en/of reinigen van baggerspecie en soortgelijke afvalstoffen.

6.3 Doelgroepen

Binnen consortium

Die bedrijven en instellingen waarvan vertegenwoordigers zitting hebben in de werkgroep en/of klankbordgroep

Buiten consortium

- *Publieke partijen:*
 - omwonenden van het demo-project;
 - beleidsmakers (V&W, SoZa, VROM en lokale beleid) en politici;
 - probleemhebbers (RWS, provincies, gemeenten, water- en havenschappen);
 - beheerders van speciedepots;
 - projectvoorbereiders (publieke adviseurs);
 - organisaties inzake arbo en veiligheid;
 - toezichthouders en beheerders (milieu, wegenbouw);
 - onderwijs.

- *Private partijen:*
 - projectvoorbereiders (private adviseurs);
 - uitvoerders van baggerwerk (sanering, onderhoud);
 - verwerkers van afvalstoffen en toepassers van sec. bouwstoffen (wegenbouwers);
 - toeleveranciers van o.a. bindmiddelen, mengapparatuur etc.;
 - milieu- en andere belangenorganisaties.

Enkele doelgroepen zijn meer secundair (o.a. arbo-organisaties en onderwijs). Sommige doelgroepen worden indirect bereikt, bijv. via koepelorganisaties zoals IPO, VNG, UvW, VVM, Baggernet, SKB, KIVI, NIRIA, VVAV en NVPg.

Een actuele mailinglist is in bezit van CIM en ENCI.

6.4 Logo en afzender

Het verdient de voorkeur in dit project voor alle uitingen, een herkenbaar logo te kiezen. Afzenders van dit project zijn:

- voor projectgebonden informatie: Tauw (via website en e-mail)
- voor algemene informatie: CIM (via website en e-mail)

6.5 Communicatiemiddelen voor doelgroepen buiten consortium

Verspreiding moet worden toegesneden op de doelgroepen

- **schriftelijke middelen**
 - A. persbericht per projectfase en wetenschappelijke publicaties
 - B. rapportage per projectfase
 - C. artikel in vakpers (Land+Water, Milieumagazine)
 - D. brochure incl. CIM-basispakket
 - E. poster (A1-formaat)
 - F. ca. 3 pag. in CIM-projectenboek
- **virtuele middelen**
 - G. website (CIM, SKB, Baggernet, van partners)
 - H. e-mail (zie afzenders)
 - I. (lucht)foto's en video (ca. 8 min. incl. animatie)
 - J. CD ROM (van de rapportages per projectfase)
- **bijeenkomsten**
 - K. excursie (zien doet geloven)
 - L. lezing (ppt, overhead) → lokaal en op congres, workshop
- **overige middelen**
 - M. interview
 - N. vakbeurs

6.6 Fasering van activiteiten (en verantwoordelijke)

Communicatie is een vast agendapunt voor de werkgroep-vergaderingen

- **bij start van het project**
 - A (ENCI)
 - B + J (Tauw)
- **tijdens het project**
 - B + J (Tauw)
 - D (ENCI)
 - E (TNO)
 - G + H + L (Tauw en CIM)
 - I + K (Perfix)
- **bij en kort na afsluiting van het project**
 - B + J (Tauw)
 - C + F (TNO)
 - F (ENCI)
 - G + H + L (Tauw en CIM)
 - M + N (consortium)

6.7 Financiering

B, D, E, I, J worden gefinancierd uit de projectbegroting.