



Nieuwe Terpen... van Baggerspecie! 2003 | 2007

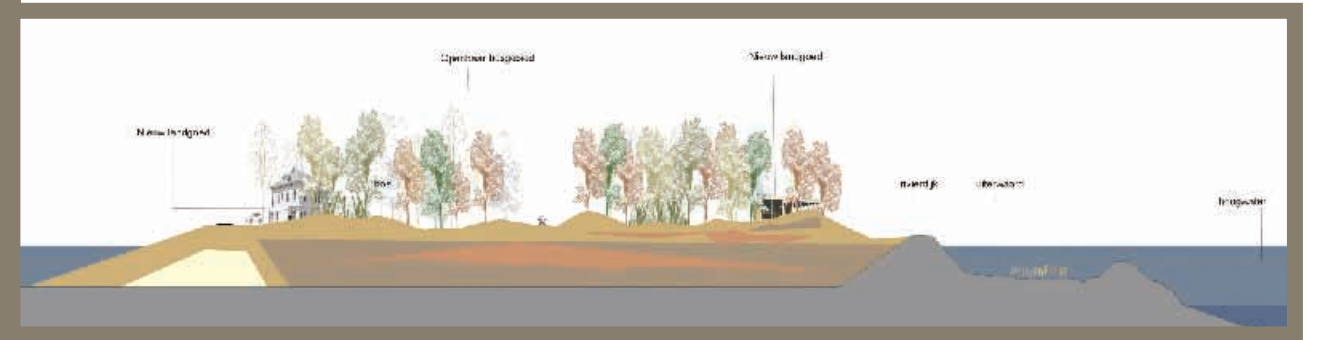
**WINN**

*Nieuwe Terpen...  
van Baggerspecie!*



*Nieuwe Terpen...  
van Baggerspecie!*

2003 | 2007



*Nieuwe  
van Terpen...  
Baggerspecie!*

2003 | 2007



# Regeren is achteromkijken

Het klimaat verandert. De druk op onze rivieren neemt toe. En de zeespiegel stijgt. Nederland dreigt natte voeten te krijgen. Dus versterken we de dijken. Maar dat zal niet altijd voldoende zijn. Soms moet je het water gewoon de ruimte gunnen. Daarom denken we na over de bouw van terpen. Zo kun je als dat nodig is het water tijdelijk de vrije loop laten zonder kopje onder te gaan.

Onze voorvaders wisten dat 2.500 jaar geleden al. Ze bouwden eerst een terp, en dan pas – hoog en droog – een dorp. Toen zo'n 1.700 jaar later de eerste dijken werden aangelegd, raakten de terpen uit de mode. Maar het concept is tijdloos. En daarom is de kans groot dat we ze de komende decennia vaker in het landschap gaan tegenkomen. Waarschijnlijk bouwen we ze van baggerspecie. Zo slaan we meerdere vliegen in één klap. We creëren een duurzame en veilige plek om te wonen. We herstellen een historisch Nederlands landschapsicoon. En we benutten de overvloedige baggerspecie waar anders misschien wel nooit een bestemming voor zou worden gevonden.

Een paar jaar geleden zouden ze je vreemd hebben aangekeken als je had voorgesteld nieuwe terpen te bouwen. Maar dat verandert gelukkig gestaag. Onder burgers en bedrijven groeit het besef dat

creatieve oplossingen noodzakelijk zijn om de toekomst aan te kunnen. De overheid heeft een deuk in het zakje gedaan door de mogelijke bouw van terpen alvast op te nemen het nieuwe Besluit Bodemkwaliteit.

In deze publicatie – bestaande uit een boek met cd-rom – vindt u meer informatie over terpen van baggerspecie. Het is een project van *WaterINNOvatiebron*, het innovatieprogramma voor de watertaken van mijn ministerie.

Ik ben er trots op. Want op deze manier laten we zien dat we niet alleen over terpen praten, maar dat we er ook écht iets mee willen doen. Soms is regeren achteromkijken. Zo houden we ook in de toekomst onze voeten droog.

**Tineke Huizinga**  
Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat



Ministerie van Verkeer en Waterstaat



op de CD

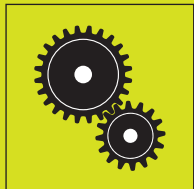


concept | idee

6



onderzoek

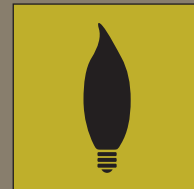


uitvoering

# Inhoudsopgave

9	<b>1. Het concept, 3 uitdagingen</b>
10	Waarom nieuwe terpen?
15	Terpen toen en nu
16	In the Dutch Mountains, songtekst
19	<b>2. Projectaanpak, ideeën en resultaten</b>
20	Van idee naar uitvoering
24	Nieuwe regelgeving vergemakkelijkt aanleg terpen van baggerspecie
30	Terpen in soorten en maten
35	Het verwerken van baggerspecie
37	Ideeëncompetitie 'Ontwerp een Terp van Baggerspecie'
50	Terpendag
55	Onderzoeken Snuffelterp Klompenwaard
66	Recept Terpentaart
68	Workshop Doornenburg
70	Provincie Groningen vooruitstrevend met wierdenherstel
72	De es en populier doen het goed op baggerspecie
74	Terpdorpen in het stadsland van Deventer
76	Bouwen op afval – praktijk maar nog geen gemeengoed
79	Bouwfonds onderzoekt 'verontreinigingsparadox'
80	Super Terpen in Fries Museum
83	<b>3. Ontwikkelingen en toekomst</b>
85	Terpen van baggerspecie in de toekomst
86	TNO quickscan ondersteunt roep om taskforce terpen van baggerspecie
87	Perkpolder: woonterp in zee?
88	Terpen in de Gendtse Waard
89	Staats-Spaanse linie weer zichtbaar door dijkherstel
90	Het team van Rijkswaterstaat
	Colofon

7



# *Flet concept*

3 uitdagingen *1*

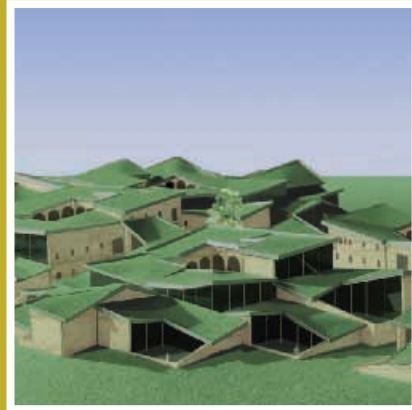


# Waarom nieuwe terpen?

Ons klimaat verandert. De gevolgen daarvan zijn nu al merkbaar. Meer overstromingen en wateroverlast. Mooie (laaggelegen) plekken die niet meer bewoonbaar zijn. En de ruimte in Nederland is toch al beperkt. 'Ruimtwinst' in de vorm van meervoudig en inventief gebruik van de grond is noodzakelijk. Wat wel in ruime mate voor handen is, is baggerspecie. Voor dit – deels verontreinigde – materiaal is een structureel tekort aan bestemmingen.

Een 2500 jaar oud concept biedt uitkomst: het creëren van nieuwe hoge gronden ofwel terpen. Door baggerspecie te gebruiken bij de bouw, slaan we bovendien drie vliegen in één klap.

- 1 Droge voeten in een snel veranderend klimaat
- 2 Bagger: nieuwe grondstof
- 3 Ruimtwinst door meervoudig ruimtegebruik



## Waterinnovatie

Het project Terpen van Baggerspecie is onderdeel van WaterINNOvatiebron (WINN), het innovatieprogramma van Rijkswaterstaat voor de watertaken van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Kijk voor meer informatie op: [www.waterinnovatiebron.nl](http://www.waterinnovatiebron.nl).

## Uitdaging 1: Droge voeten in een snel veranderend klimaat

Terpen zorgden 2500 jaar geleden al voor droge voeten. Het concept is in de eenentwintigste eeuw wederom een prima (deel)oplossing voor het opvangen van de gevolgen van klimatologische veranderingen.

Ons klimaat verandert onder invloed van natuurlijke factoren en - sinds het midden van de 20e eeuw - mede onder invloed van de mens via het broeikas-effect. Wereldwijd wordt veel onderzoek gedaan naar zowel de natuurlijke als de menselijke klimaatfactoren en naar de werking van het complexe klimaatstelsel. Uitgaande van de wereldgemiddelde temperatuurprojecties van het Panel on Climate Change (IPCC) van de Verenigde Naties heeft het KNMI een drietal klimaatscenario's ontwikkeld voor het Nederlandse klimaat in het jaar 2100. Deze klimaatscenario's zijn het uitgangspunt voor verkennende studies van de gevolgen van klimaatverandering voor Nederland en omgeving. Zo wordt het nationale waterbeleid voor de 21ste eeuw mede gebaseerd op deze inzichten.

Temperatuurstijging	+1 °C	+2 °C	+4 tot 6 °C
Gemiddelde winterneerslag	+6%	+12%	+25%
Hevigheid extreme winterneerslag	+10%	+20%	+40%
Kans op extreme winterneerslag	2 x zo groot	4 x zo groot	10 x zo groot
Zeespiegelstijging	+ 20 cm	+ 60 cm	+ 110 cm

De verwachte toename van de neerslag zal gepaard gaan met een toename van de kans op perioden met extreme neerslag en de kans op natte jaren. Waterbeheerders houden daar nu al rekening mee. Tegenover de kleine toename van de gemiddelde zomerneerslag staat een sterkere toename van de verdamping in de zomer, met grotere kans op verdroging tot gevolg. Toch neemt de kans op lokale wateroverlast ook in de zomer toe, als gevolg van de toename van de kans op hevige lokale buien. De verwachte invloeden op de neerslag en de verdamping in Europa vergroten de gemiddelde afvoer van de Rijn in de winter. Bij gelijke dijkhoogte verhoogt dat de kans op overstromingen. In de zomers wordt een verlaging van de gemiddelde afvoer voorzien. Dat leidt weer tot lagere waterstanden, die de scheepvaart kunnen hinderen.

Bron: Veranderingen in het klimaat, KNMI 2005

## Uitdaging 2: Bagger: nieuwe grondstof

### Waar komt de bagger vandaan en om hoeveel gaat het?

Door de ligging van Nederland als delta is de toevoer van slib een vast gegeven. De voortdurende afzetting van fikse hoeveelheden slib maakt dat het sinds millennia het vormende element van het Nederlandse landschap is. Jaarlijks komt er bij Lobith en Eijsden met het rivierwater bijvoorbeeld ruim 9 miljoen m<sup>3</sup> bagger mee ons land binnen. Het ophopen van slib is ongunstig voor de kwaliteit van het watersysteem en zijn gebruikers. Baggeren zal daarom altijd nodig zijn om vaarwegen op diepte te houden, een goede waterafvoer te bevorderen en wateroverlast te voorkomen. Naast de jaarlijkse aanwas is er ook sprake van een achterstand in baggeren van ruim 100 miljoen m<sup>3</sup>.

### Werk met werk maken

Terpen zijn ook financieel aantrekkelijk. Verwerken van baggerspecie is duur en depots nemen veel kostbare ruimte in. In de terp kan het materiaal ter plekke worden verwerkt en zo een bestemming krijgen die aansluit bij een behoefte van bijvoorbeeld een gemeente om het gebied geschikt te maken voor woningbouw of recreatie. 'Werk met werk maken' heet dat in jargon.

### Een kwestie van vraag en aanbod

Op veel plaatsen in Nederland zijn terpen mogelijk. In principe overal waar vraag en aanbod samen komen: vraag naar geschikte of bijzondere locaties voor woningbouw, bedrijvigheid, natuur of recreatie en aanbod van voldoende lokale baggerspecie. De financiële haalbaarheid van de aanleg van terpen stijgt flink als er sprake is van een aanbod van minimaal 25.000 m<sup>3</sup>. Overigens is een terp niet een ideale oplossing voor alle baggerspecie. De zwaarst verontreinigde materialen gaan naar een depot. Depots en andere verwerkingsmogelijkheden zullen daarom altijd nodig blijven.

## Baggeren loont

Rijkswaterstaat heeft een maatschappelijke kosten-baten analyse losgelaten op de baggerachterstand. Is het maatschappelijk economisch gezien wel aantrekkelijk om het baggertempo te verhogen en welke sectoren varen daar wel bij? De studie toont aan dat de baten van het opruimen van de bagger ruimschoots opwegen tegen de kosten. De natuur boekt de meeste winst als alle achterstallige bagger wordt opgeruimd en de landbouw en scheepvaart hebben het meeste baat bij het weghalen van de jaarlijkse aanwas van slib.

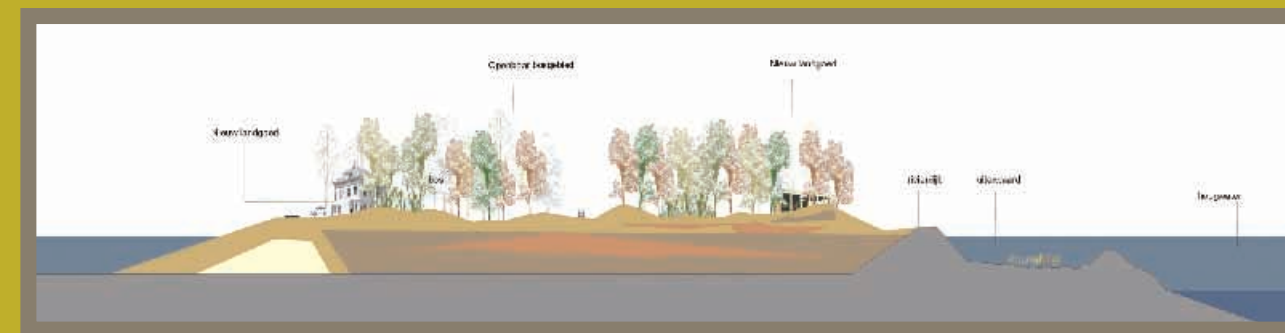
## Uitdaging 3: Ruimtwinst door meervoudig ruimtegebruik

Terpen van baggerspecie passen volgens WINN uitstekend in de plannen van het ministerie van VROM om zorgvuldig, intensief en inventief ruimtegebruik te stimuleren. Binnen veel steden en dorpen bestaat de behoefte aan nieuwe ruimte. Voor binnenstedelijke uitbreidingen, voor nieuwe functies etc. Een zorgvuldig en intensief gebruik van de ruimte levert een krachtige stad op met een gezond draagvlak voor allerlei voorzieningen én een kans voor een vitaal, open en groen ommeland. Hoe meer mensen per vierkante meter gebruik maken van de ruimte, hoe groter immers het draagvlak voor economische, sociale en culturele voorzieningen. Zo ontstaan krachtige steden en een vitaal platteland, die de ruimtelijke kwaliteit en de economische concurrentiepositie van Nederland ondersteunen. Door nog eens goed te kijken naar wat er zich allemaal in die stad bevindt en hoe dat is ingericht. Vaak zijn er dan mogelijkheden te over, waarmee ook nog eens de kwaliteit van de leefomgeving, in de zin van belevingswaarde, gebruikswaarde en toekomstwaarde wordt verbeterd. Dat is wat bedoeld wordt met 'zoeken naar ruimtwinst'.

### PIMBY: Please In My BackYard

Terpen bieden de kans om tot integrale ruimtelijke oplossingen te komen en de belevingswaarde van een gebied te verhogen. Terpen kunnen een lokale (deel)oplossing vormen voor lokale uitdagingen. Daarom noemt Rijkswaterstaat het PIMBY-terpen: Please In My BackYard.

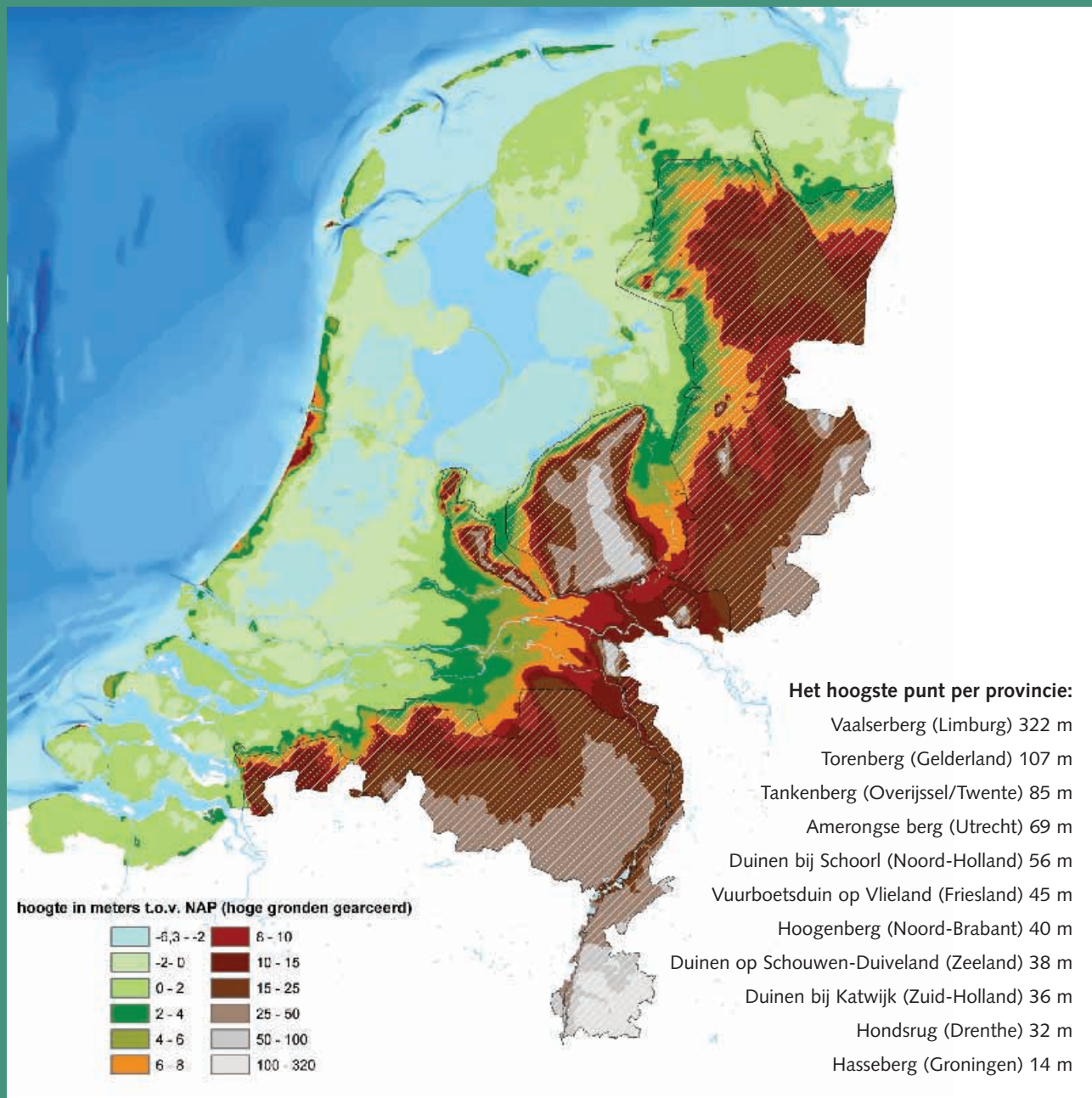
Het ministerie van VROM heeft een handreiking Ruimtwinst opgesteld. Voor meer informatie kijk op [www.vrom.nl](http://www.vrom.nl)







# Terpen toen en nu



14

### Het hoogste punt per provincie:

- Vaalseberg (Limburg) 322 m
- Torenberg (Gelderland) 107 m
- Tankenberg (Overijssel/Twente) 85 m
- Amerongse berg (Utrecht) 69 m
- Duinen bij Schoorl (Noord-Holland) 56 m
- Vuurboetsduin op Vlieland (Friesland) 45 m
- Hoogenberg (Noord-Brabant) 40 m
- Duinen op Schouwen-Duiveland (Zeeland) 38 m
- Duinen bij Katwijk (Zuid-Holland) 36 m
- Hondsrug (Drenthe) 32 m
- Hasseberg (Groningen) 14 m



15

Veel van onze huidige uitdagingen zijn niet nieuw. Het smelten van de ijsmassa's en het stijgen van de zeespiegel zijn processen die duizenden jaren geleden ook al speelden. Overstromingen kwamen in wisselende frequenties voor en hebben ons land gevormd door de voortdurende afzetting van sediment. Het trotseren van het water en het bewoonbaar maken van onze kustgebieden vroeg van onze voorouders innovatieve oplossingen. Het ophogen van laaggelegen kustgebieden en het bouwen van nederzettingen op hoogte bleek een uitstekend antwoord te zijn. De terp deed zijn intrede. Gebouwd en voortdurend opgehoogd met afval en plaggen.

De terpenbouw stopte rond 1200 met de aanleg van de eerste dijken.

Aan het begin van de 20e eeuw werden veel terpen (deels) weer afgegraven.

De vrijkomende grond was een gewild verkoopproduct vanwege de vruchtbaarheid ervan. Het werd getransporteerd naar verschillende delen in Nederland en bijvoorbeeld gebruikt ter bemesting van akkers. Bij sommige nog bestaande terpen is dat goed zichtbaar, zoals de terp van Hogebeintum. Deze is met zijn 8,80 meter boven NAP de hoogste terp van Nederland. Van het oorspronkelijke terpdorp staan alleen nog een kerk en een aantal huizen op het restant van de terp.

### Oud idee in nieuw jasje

Dit inmiddels 2500 jaar oude concept blijkt vandaag de dag een oplossing te kunnen bieden voor de stijgende zeespiegel, het baggeroverschot en het gebrek aan ruimte. Het oude idee in een nieuw jasje: de terp nu niet gebouwd van afval maar van baggerspecie.



*In the Dutch*  
The Nits  
*Mountains*

Henk Hofstede - Rob Kloet - Robert Jan Stips

I was born in the valley of bricks  
Where the river runs high above the rooftops  
I was waiting for the cars coming home late at night  
From the Dutch mountains

I was standing in the valley of rock  
Up to my belly in an early fog  
I was looking for the road to a green painted house  
In the Dutch mountains

In the Dutch mountains  
mountains, . . . . .

I met a woman in the valley of stone  
She was painting roses on the walls of her home  
And the moon is a coin with the head of the queen  
of the Dutch mountains  
in the Dutch mountains  
I lost a button of my shirt today  
It fell on the ground and it was rolling away  
Like a trail leading me back  
To the Dutch mountains  
In the Dutch mountains  
mountains

I met a miller on the back of a cow  
He was looking for the wind but he didn't know how  
I said follow the cloud that looks like a sheep  
In the Dutch mountains

In the Dutch mountains, oh-lay-do-lay . . .  
In the Dutch mountains  
Mountains  
Buildings



18

“Innovatie is nodig voor vooruitgang. Wat is er in het verleden al allemaal bedacht en hoe kijkt men tegen de problematiek aan? In dit geval was het tijd om eens op een andere manier om te gaan met de baggerspecie. De durf om eens buiten de geëigende paden te denken, zorgt ervoor dat dingen mogelijk worden, die je nooit mogelijk had geacht.”

*Gedeputeerde Thijs Kramer provincie Zeeland tijdens de terpendag in mei 2005*

# Projectaanpak

ideeën en resultaten 2

19

# *Van idee naar uitvoering...*



**2003**

Concept Terpen van Baggerspecie wint interne ideeëncompetitie Kerend Tij van Rijkswaterstaat

20



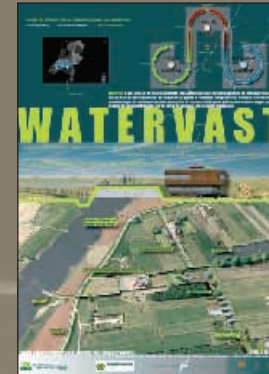
**2004**

- voorjaar Terpen van Baggerspecie opgenomen in WaterINNovatieprogramma Rijkswaterstaat
- augustus Verkenkend onderzoek positief over technische, juridische en maatschappelijke haalbaarheid
- augustus Start ideeëncompetitie voor VWO-scholieren 'ontwerp een PIMBY-terp van baggerspecie
- oktober Start ideeëncompetitie voor marktpartijen
- december Prijsuitreiking scholierencompetitie



**2005**

- maart Winnaars ideeëncompetitie markt bekend
- mei Terpendag in Tiel. Staatsecretaris Schultz ondertekent met Zeeuwse bestuurders Intentieverklaring aanleg Terp van Baggerspecie in Zeeland.
- mei Prijsuitreiking en drie winnaars presenteren ideeën



**2006**

- mei Aanleg Snuffelterp Klompenwaard en zaaifeest
- september Oogstfeest zonnebloemen en gewassen snuffelterp
- oktober Onderzoek grond(water) en gewassen snuffelterp klaar
- november Onderzoek terpen in Gendtse Waard positief



21



**2007**

Toekomstadvies nieuwe terpen

**PIMBY = Please In My BackYard**



# Projectaanpak: van idee naar uitvoering

Het concept Terpen van Baggerspecie is voortgekomen uit de interne ideeëncompetitie Kerend Tij van Rijkswaterstaat. Het winnende project werd geadopteerd door WaterINNOvatiebron (WINN) het innovatieprogramma voor de watertaken van het ministerie van Verkeer en Waterstaat. Gedurende ruim 3 jaar werkte een speciaal terpenteam aan de verder ontwikkeling van het concept.

## De projectaanpak richtte zich op een aantal sporen

- Het doen van eigen onderzoek: is het idee juridisch, technisch en maatschappelijk haalbaar?
- Externe ideeënverzameling: hoe denken marktpartijen over terpen van baggerspecie, welke innovaties zijn mogelijk? Via een landelijke ideeëncompetitie zijn maar liefst 40 inzendingen ontvangen.
- Het stimuleren van de ontwikkeling van terpen in de praktijk: onder andere door de ondertekening van een intentieverklaring met bestuurders uit Zeeland en het ondersteunen van diverse initiatieven voor de bouw van terpen elders in het land.
- Praktijkonderzoek bij één van de eerste terpen van baggerspecie in Nederland in de Klompenwaard.
- Het stimuleren van een brede maatschappelijke discussie over de mogelijkheden en wenselijkheid van nieuwe terpen o.a. door het betrekken van jongeren, het organiseren van een drukbezochte Terpendag, het publiceren van artikelen in vakmedia en via de nodige free publicity in landelijke, regionale en vakpers.

In dit deel wordt verslag gedaan van de onderzoeksresultaten, verzamelde ideeën en voor de keukenprinsen en -prinsessen: het recept van de onvolprezen terpententaart.

**Mevr. I. Dreibel, senior beleidsadviseur Havenbedrijf Rotterdam NV**  
"Vanuit mijn vak als ingenieursgeoloog was ik kritisch over bouwen met klei (baggerspecie); nooit gedacht dat ik er zulke stevige constructies mee zou aanleggen."  
(Bouwen met bagger, dagelijkse praktijk! Rijkswaterstaat 2004)



# Nieuwe regelgeving vergemakkelijkt aanleg terpen van baggerspecie

In 2007 treedt nieuwe regelgeving in werking die de aanleg van terpen van baggerspecie een stuk eenvoudiger maakt. Het gaat om het Besluit bodemkwaliteit dat een nieuw beleidskader biedt voor de toepassing van bouwstoffen, grond en baggerspecie. Na onder andere Lekkerkerk is streng omgegaan met vervuiling. Na veel onderzoek vindt nu een correctie plaats naar een realistischer beleid. Met het nieuwe Besluit is de herziening van het Bouwstoffenbesluit voltooid en krijgen lokale (water)bodembeheerders meer vrijheden, zijn de regels simpeler en beter handhaafbaar. De regelgeving is mede geschreven vanuit de verwachting dat er in de toekomst meer terpen nodig zullen zijn om droge voeten te houden. Het Besluit treedt getrapt in werking. Vanaf de zomer van 2007 is het onderdeel over grond en bagger van kracht. Per 1 januari 2008 volgt de rest.

24

Het grond en bagger deel uit de nieuwe regelgeving stoelt op de gedachte van gebiedsbeheer. Dat betekent kortweg dat de grond en bagger met de al aanwezige verontreinigde stoffen erin in hetzelfde gebied mogen worden toegepast. De verontreinigende stoffen zijn immers al in het systeem aanwezig en er wordt niets toegevoegd.

In het Besluit bodemkwaliteit zijn voor het toepassen van zowel grond en bagger als voor bouwstoffen toepassingscriteria geformuleerd. Valt het initiatief binnen deze criteria dan is geen vergunning meer nodig, maar kan worden volstaan met een melding. Kan de bodemtoepassing niet aan de gestelde toepassingscriteria voldoen dan blijft het vergunningsstelsel van kracht. Een belangrijk criterium is dat een bodemtoepassing een functionele nuttige toepassing dient te zijn en dat

de kwaliteit van de grond en bagger niet dusdanig slecht is dat deze niet voor nuttige toepassing in aanmerking komt. Een terp van bagger als nuttige bodemtoepassing vanuit ondermeer haar functie ter bescherming tegen wateroverlast is natuurlijk een nuttige toepassing en valt binnen de kaders van het Besluit bodemkwaliteit.

## Toepassingscriteria terpen

Aan welke toepassingscriteria moet worden voldaan om een terp van bagger binnen de kaders van de nieuwe regelgeving te ontwikkelen?

### 1. Ken de kwaliteit van de bagger

Alvorens bagger te kunnen toepassen in het zaak de kwaliteit van het materiaal te bepalen. Hiervoor zijn in de uitvoeringsregeling bij het besluit diverse

protocollen opgenomen en verwijzingen naar meet- en berekeningsmethoden. Ook een bodemkwaliteitskaart kan gebruikt worden om de kwaliteit aan te tonen. Afhankelijk van de optie die wordt gekozen (zie het overzicht toepassingsopties op pagina 27), dient de kwaliteit en/of functie van de ontvangende bodem bepaald te worden. Ook hiervoor kan al bestaande bodemkwaliteitskaart een rol spelen. Bij toepassingen in het watersysteem speelt de functie geen rol. Het Besluit bodemkwaliteit kent een aparte klassenindeling voor toepassing op landbodems en toepassing in watersystemen (zoals ook uiterwaarden), die de bagger qua chemische kwaliteit classificeert. In 2007 is gestart met het reduceren van de diverse onderzoeksprotocollen voor waterbodems. De wens bestaat dat er vanaf 2008 slechts 1 protocol voor onderzoek in het watersysteem bestaat (de NEN-5720) zoals er nu 1 voor op de landbodem bestaat (NEN-5740).

### 2. Bepaal om welke vorm van hergebruik het gaat

In het Besluit bodemkwaliteit staan verschillende hergebruiksmogelijkheden. Afhankelijk van het hergebruik geldt het generieke kader of het gebiedsspecifieke kader.

- Het **generieke kader** is geldig in heel Nederland en de Noordzee.

Dit kader bestaat uit algemene regels en twee keuze-opties.

**a)** De algemene regels hebben betrekking op

situaties waarin de kwaliteit van de op te brengen grond/bagger gelijk of beter is dan de kwaliteit van de ontvangende bodem, deze volgens de algemene regels zonder vergunning - maar met een melding mag - worden toegepast. Wordt bagger op de landbodems toegepast dan is een extra toetsing aan de functie op de locatie van toepassing noodzakelijk.

**b)** De keuze-optie grootschalige toepassingen geldt voor situaties waarin het gaat om meer dan 5000 kuub en waarbij de toepassing ten minste 2 meter hoog is. Het gaat om een keuze-optie, bij de aanleg van een terp met meer dan 5000 kuub bagger en een minimale hoogte van 2 meter hoog mag dat natuurlijk ook gewoon onder de algemene regels. Deze keuze-optie brengt met zich mee dat er een leeflaag van een kwaliteit van de omliggende omgeving aangebracht dient te worden.

Dit aanbrengen van een leeflaag kan additionele kosten met zich mee brengen als de kwaliteit anders is dan de kern van de terp. Deze optie biedt wel het voordeel dat specie toegepast kan worden die qua meer verontreinigd is dan de ontvangende bodemkwaliteit. Uiteraard passend binnen de emissie-eisen. De absolute bovengrens wordt bij de landbodems gevormd door de maximale waarde voor de functie industrie, voor watersystemen is de bovengrens de interventiewaarde waterbodems.

**c)** Een tweede keuze-optie is verspreiden over aangrenzende percelen en/of in het oppervlaktewater. Deze optie is voor terpen niet opportuun. Los van de waterkerende functie mag dan niet worden ver-

25



spreid op uiterwaarden, gorzen, slikken, stranden en platen. Dit zijn nu juist de locaties waar terpen hun functie kunnen bewijzen.

- Het gebiedsspecifieke kader is geldig voor (delen) van beheersgebieden die door de beheerder vooraf in een democratisch vastgesteld beheersplan zijn vastgesteld.

Gebiedsspecifiek beleid kan strenger of soepeler uitpakken dan het generieke kader.

Gebiedsspecifiek beleid is maatwerk. Ook binnen gebiedsspecifiek kader geldt de drie opties (a,b en c) zoals beschreven in het generieke kader. Binnen een gebied waarvoor gebiedsspecifiek beleid gelden kan een toepassing conform de regels voor grootschalige toepassingen conform de generieke regels worden aangelegd. Alleen voor de leeflaag kunnen afwijkende normen gelden.

### 3. Het regelen van de zorgplicht

Indien aan alle toepassingscriteria wordt voldaan, kunnen er wellicht op voorhand, of als ongewoon voorval (calamiteit) toch negatieve gevolgen voor het milieu optreden bij toepassen van de bagger en/of grond. In deze voorkomende gevallen 'overruled' de zorgplicht altijd de toepassingscriteria. Het zorgplicht artikel is als vangnet toegevoegd zodat ten aller tijde het milieu voldoende wordt beschermd. (artikel 8 Besluit bodemkwaliteit)

## *De toepassingsopties op een rij* Toepassen in het watersysteem

### A1. De algemene regels

Er is maar één regel en die luidt: voldoe aan het stand-still principe. Met andere woorden: toets de kwaliteit van het materiaal aan de kwaliteit van de ontvangende waterbodem. Een vuilere klasse mag nooit worden toegepast op een schonere. Een schonere uiteraard wel op een vuilere omdat dat een kwaliteitsverbetering oplevert. Er gelden geen restricties rondom laagdiktes en dergelijke. Er hoeft bij het toepassen van deze optie geen onderzoek te worden gedaan naar verspreidingsrisico's naar grond en oppervlaktewater.

### Nieuwe klassenindeling

In de nieuwe klassenindeling voor waterbodems geldt een nieuwe interventiewaarde voor waterbodems. De nieuwe indeling bestaat uit vier klassen: vrij toepasbaar, toepasbaar klasse A, toepasbaar klasse B en nooit verspreiden/toepassen.

VRIJ TOEPASBAAR

TOEPASBAAR KLASSE A

TOEPASBAAR KLASSE B

NOOIT VERSPR./TOEPASSEN

### De oprekking geldt voor de elementen:

As van 55 naar 85 mg/kg ds

Cd van 12 naar 14 mg/kg ds

Pb van 530 naar 580 mg/kg ds

Zn van 720 naar 2000 mg/kg ds

Met name zink levert veel 'ruimte' op.

Deze optie kan voor de terpen beperkend zijn indien het om klasse B gaat, toegepast op een schonere bodem.

## A2. Grootschalige toepassingen


Het voordeel van de grootschalige toepassingen is dat bagger gebruikt mag worden tot aan de interventiewaarden voor waterbodems, mits is voldaan aan de emissie-eisen die zijn opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit. Toetsing aan de ontvangende bodemkwaliteit is dan ook niet aan de orde, omdat door hantering van emissie-eisen het milieu voldoende wordt beschermd.

Aangezien er niet wordt getoetst aan de ontvangende bodem is klasse B dus in potentie toepasbaar op klasse A. Om dit te bepalen is emissie-onderzoek noodzakelijk. In het Besluit bodemkwaliteit is een emissiegrenstoetswaarde opgenomen. Indien de kwaliteit zich onder deze grens bevindt, is emissie-onderzoek niet noodzakelijk. In het Besluit bodemkwaliteit is een uitzondering opgenomen voor emissie-onderzoek voor gebiedseigen baggerspecie en indien de toepassing zich permanent onder water bevindt. Deze uitzondering geldt dus niet voor terpen, hoogstens voor de voet van de terp. De grootschalige toepassing moet wel worden afgedekt met een leeflaag van een halve meter gelijk aan de kwaliteitsklasse van de omliggende bodem.

### Toepassen op de landbodem

De opties toepassen op de landbodem, verschillen in essentie van optie A1. Het verschil zit in het feit dat op de landbodem naast toetsing op samenstelling ook nog moet worden getoetst aan de functie van de locatie waar wordt toegepast. Voor optie A2 zijn de voorwaarden gelijk, met dien verstande dat de leeflaag ook dient te voldoen aan de kwaliteit van de (neven)functie die deze heeft. Bij toepassen op de landbodem moet aan een functiekaart - dat is geen bodemkwaliteitskaart - worden getoetst.

Er zijn 2 functies onderscheiden: wonen en industrie. De laatste is ook geldig voor infrastructuur. Indien er geen functie is toegekend aan een (deel)gebied kan alleen schone grond of bagger worden toegepast. De grens voor schone grond is gelijk aan de grens aan wat op natuur- en landbouwgronden mag worden toegepast. Bij de 2 functies horen weer maximale gehalten waaraan de stoffen moeten voldoen. Als de terp de functie natuur heeft, zoals de terp in de Klompenwaard, dan moet worden voldaan aan de achtergrondwaarde, dus toepassing van schone grond. Indien de terp de functie wonen krijgt, liggen de normen op een hoger niveau. Als de terp 'slechts' een waterkerende functie zou hebben en men het als een infrastructureel werk ziet, liggen de normen het hoogst.

> Zie ook het rapport 'De realisatie van een terp in het hernieuwde regelgevingskader' op de CD. 







# Terpen

## in soorten en maten

De traditionele terp is veelal een cirkelvormige verhoging in het landschap. Er zijn echter veel meer vormen mogelijk. Een beknopt overzicht van terpen in soorten en maten.



### Binnendijkse terp

De binnendijkse terp is eigenlijk een bestaande terp waarvan de functie overbodig is geworden door de aanleg van een nieuwe dijk. Hij ligt daarom niet meer buitendijks maar binnendijks. Het voordeel blijft natuurlijk dat bij eventuele watersnood of wateroverlast de schade beperkt blijft. Het water kan in principe als de hele dijkkring vol zou lopen niet hoger komen dan de laagste kruinhoogte van de dijkkring. Als de terp maar hoger is dan het laagste punt van de dijkkring dan blijf je altijd droge voeten houden.



### Buitendijkse terp

De buitendijkse terp kan onder normale omstandigheden droog liggen en bij hoogwater worden omringd door water. De hoogte om droge voeten te houden is dan gekoppeld aan de hoogwater verdeling in de rivier. Hoe hoger hoe minder vaak wateroverlast en hoe minder waterschade.



### Glooiende dijk en glooiende terp

Bestaande dijken hebben meestal steile taluds. Daardoor zijn huizen en bomen direct min of meer opvallende objecten in het landschap. Door de dijk binnendijks te verflauwen zijn er meer mogelijkheden om de dijk aan te kleden. Daarnaast wordt de overslagbestendigheid van de dijk ook verbeterd. In plaats van een dijk kan het ook om een brede glooiende verhoging langs het water gaan: een glooiende terp.



### Parallele terp

De parallelle terp bestaat uit twee dijken. Hierdoor wordt aan het binnen en buitendijkse gebied een nieuw overgangsgebied toegevoegd. Een gebied dat mogelijkheden voor diverse functies biedt.



### Overlaat-terp

De overlaat-terp is een verhoogde uitstulping binnen een dijk. Het biedt ruimte voor noodoverloop.

Terp



### Terpen met functies: landbouw, landgoed, recreatie

Op terpen kun je wonen, werken en/of recreëren. Afhankelijk van de landschappelijke omgeving, gewenste functies en kwaliteit van de bodem kan de terp een passende bestemming krijgen.

# Terpen

in soorten en maten



# Goed, het is bagger. Maar wel onze bagger

We moeten de vervuiling van slib niet overdrijven, zeggen innovatoren bij Rijkswaterstaat. Op terpen van bagger is het prima wonen en tuinieren.

Door onze redacteur **ANJEN SCHREUDER**

**NOORDHOLLAND, 5 OKT.** Er ligt een terp in de uiterwaarden. Twee mannen lopen er overheen en praten zachtzinnig. Het is een terp van bagger. Het is een terp van bagger. Het is een terp van bagger. Het is een terp van bagger.

Al een paar jaar zinnen de ingenieurs van Rijkswaterstaat op manieren om vervuilde slib uit rivieren op te stalen. Vorige week heeft de provincie Groningen omstandigheden leiden tot protesten van omwonenden. Jaarlijks komt er tien miljoen kubieke meter of minder vervuilde slib vrij en baggerwerkzaamheden. Bij het maken van rijkswaterstaat voor de grote rivieren komt bovendien nog eens tien miljoen kubieke meter. Vele bestuurders brenzen zich het hoofd over de vraag waar ze al die slib moeten laten.

Innovator Jan Dirk van Duijvenbode ziet het probleem niet. „Zet er woningen op. Of maak er dijken van zodat we in Nederland nog beter beveiligd zijn tegen overstromingen. We zitten hier op het veiligste plekje van Nederland, met een jaarlijkse kans van één vijfduizendste op een overstroming.“

Maar, in de Klompenwaard, op het kruispunt van Waal en Pannekoekens kanaal, naast het dorpje Doornenburg, is onderzoek verricht naar de schadelijkheid van de vervuilde bagger. De grond is in de loop van de vorige eeuw door de Waal afgezet en zeven jaar geleden als terp afgegeven. Kinderen als terpen afgegeven. Kinderen als terpen afgegeven.



De stuifdijerij van Rijkswaterstaat ligt op het land tussen Waal en Pannekoekens kanaal, net buiten de dijk van Doornenburg, rechts midden op de foto. (Foto Tiemen Erouweel)



Schoolkinderen op de terp. (Foto Radmond van Casteren)

De resultaten zijn hoopgevend. De zonnepanelen zijn tweemaal zo meter hoog geworden, en dat op een gedeelte van de terp waar geen laag, schone grond was aanwezig. Ze stonden met hun poten in de mesten”, zegt Jan Dirk van Duijvenbode. „Dat ze niet nog hoger zijn geworden, komt omdat ze te veel wind vangen.“ Ook de rode kolen doorstonden de test glanzend. De schakelen aan en stink bleven ver beneden de norm.

men, of waren afwezig. „Ik ga dit kooltje straks opeten”, zegt onderzoeker Jan van Rijsbergen. De terp is vijf meter hoog. Inclusief een laag schone grond bovenop de vervuilde bagger, die afkomstig is uit de rest van het gebied dat enkele jaren geleden is ingericht als natuurgebied van Staatsbosbeheer. Een vruchtbare plaats om te wonen, stellen de twee mannen.

Het meest trots zijn ze misschien nog wel op de resultaten van een enquête, waaruit bleek dat ruim 90 procent van de omwonenden verklaard hier best te willen wonen. Ook de makelaars zijn niet baggermend wel zitten en tuweerde deze op een ongeveer even grote waarde als die onder de huizen achter de dijk. Van Duijvenbode: „Mensen willen over het algemeen

## Met zes dobbelstenen zes zessen gooien

Het is lastig duidelijk uit te leggen hoe groot de kans is dat Nederland wordt getroffen door overstromingen, zo weten watermanagers uit ervaring. Rijkswaterstaat hanneert verschillende normen, mede afhankelijk van de verwoede schade. Bij theorielele delen zijn beveiligd tegen een overstroming waarvan de kans per jaar één op 10.000 is. Zeeland moet het doen met veiligheidsnorm van één op 2.000. Het grootste deel van het rijkroombied loopt een kans van één op 1.250 per jaar. Innovator Van Duijvenbode vergelijkte deze normen met het gooien van dobbelstenen. „Er zijn

ook bij Rijkswaterstaat nog steeds mensen die zeggen dat we rekenen met een overstroming die bijvoorbeeld één keer in de 10.000 jaar voorkomt. Dat is verkeerd.“ Hij spreekt liever over dobbelstenen. Een veiligheidsnorm van één op 1.250 jaar betekent dat iemand één keer per jaar met vier dobbelstenen vier zessen gooit. „Stel dat iemand daarboven dat doet, dan mag hij dus maar één keer per jaar gooien.“ Als Nederland een kans van één op 50.000 wil, zoals op de terp in de Klompenwaard, dan betekent dit de kans dat iemand met zes dobbelstenen zes zessen gooit. Bij een golfrequentie van één keer per jaar.

uit, dan om het op scheepstransport naar bijvoorbeeld De Slufter op de Rotterdamse Maasvlakte te zetten. „De maaslin ten top”, noemt Van Rijsbergen dat enkele jaren geleden bij het vergraven van de uiterwaarden van de Rijn bij Arnhem het slib is afgevoerd naar een speciaal depot. De manier waarop Nederland omgaat met z'n vervuilde grond,

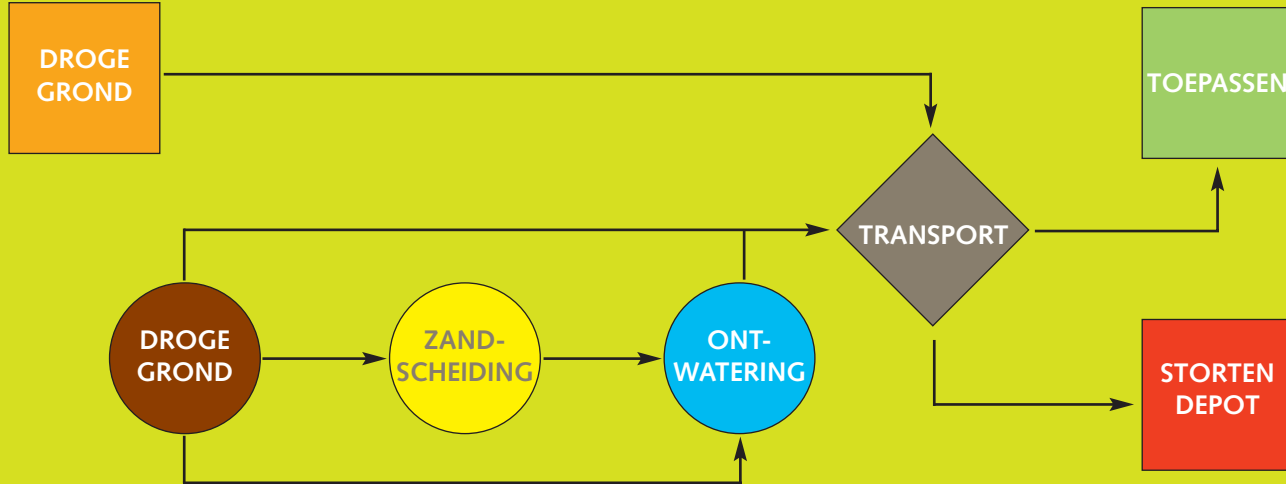
heeft vermoedelijk te maken met de stress waarin Nederlanders schieten zodra ergeen schadelijke stoffen in de bodem worden aangetroffen. Je hoeft geen complete percelen af te graven om een in looddelele Jarell opgebouwde vervuiling in bedwang te houden. „Gewoon goed monitoren”, zeggen de mannen.

Met de huidige werkzaamheden van het project stamte voor de Rivier door zich de kans voor, aldus Jan Dirk van Duijvenbode, om bagger te koppelen aan veiligheid. De klimaatverandering schrijft voort en het zou de politiek sturen als die zich binnenkort uitsprekt over het nut van slib. „Misschien moet de premier er oecus iets over zeggen.“ Alles beter dan de merkwaardige opwinding die over het land daalt zodra er sprake is van vervuilde grond, die onvolkomen wordt beschouwd als een nuttige grondstof. Jaco van Rijsbergen: „De verantwoordiging is zo ontzettend selectief. Mensen die kwaad worden over vervuilde grond laten vaak een papertje in een natuurgebied liggen. Zwerfvuul is een belangrijke probleem dan verontreinigd slib.“

# Het verwerken van baggerspecie

Het concept terpen van baggerspecie is mede voortgekomen uit de wens een oplossing te zoeken voor het overschot aan baggerspecie. Om baggerspecie te kunnen verwerken in een terp gaat een aantal stappen vooraf. In het schema is het verwerkingsproces weergegeven. Baggerspecie die rechtstreeks uit kanalen, rivieren of sloten komt,

bevat veel water en veel zand. De eerste stappen bestaan uit het ontwateren en het verwijderen van het eventueel aanwezige zand. Hiervoor zijn allerlei technieken beschikbaar. Het ontwateren van bagger kan bijvoorbeeld door het op een groot oppervlak te verspreiden, zodat een groot verdampingsoppervlak ontstaat. Het is ook mogelijk om geulen te graven om het water af te voeren – vergelijkbaar met sloten in een weiland. Om te kunnen toepassen kunnen materialen als kalk of cement aan de baggerspecie worden toegevoegd om de fysische eigenschappen te verbeteren. Hoe het materiaal in de terp zich vervolgens houdt – er kunnen bijvoorbeeld zettingen optreden – is afhankelijk van de verdichting die is toegepast en de consistentie van het materiaal. Ook de stevigheid van de ondergrond waar de terp op komt is van belang. In hoeverre drukt het materiaal samen onder het gewicht van de terp. Een gedegen grondonderzoek en een goed beeld van het bouwmaterial van de terp is dan ook noodzakelijk.





# Wonen op een PIMBY-terp van bagger?

## Ideeëncompetitie

In de Nederlandse delta sedimenteert jaarlijks ongeveer 10 miljoen m<sup>3</sup> bagger. Een deel hiervan is verontreinigd. Door het ontbreken van voldoende bestemmingsmogelijkheden kampt Nederland met een groeiende baggerachterstand.

Daarnaast verandert het klimaat, daalt de bodem en stijgt de zeespiegel. Om bescherming tegen hoog water te blijven garanderen, zijn kostbare maatregelen nodig. Met het bouwen van terpen van verontreinigde bagger snijdt het mes aan twee kanten.

Met dit innovatieve project wil Rijkswaterstaat de mogelijkheden van baggerterpen als oplossing verkennen en een start maken met de ommezwaai in denken over bagger: van NIMBY naar PIMBY (Please In My BackYard).

Rijkswaterstaat daagt ontwerpers, ingenieursbureaus, projectontwikkelaars, uitvinders en alle anderen die mee willen denken uit, ideeën te ontwikkelen voor het bouwen van PIMBY-terpen van bagger.

Er zijn prijzen te verdienen van **2.000 euro** tot **100.000 euro!**

Kijk op [www.waterinnovatiebron.nl](http://www.waterinnovatiebron.nl) voor meer informatie.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Rijkswaterstaat



36



# Ideeëncompetitie

## 'Ontwerp een Terp van Baggerspecie'

Om bij de ontwikkeling van het concept terpen van baggerspecie de creativiteit en inventiviteit van marktpartijen te benutten organiseerde Rijkswaterstaat in het najaar van 2004 een ideeëncompetitie. De opdracht: ontwerp een PIMBY-terp van bagger. De ideeëncompetitie leverde maar liefst zo'n 40 inzendingen op, veelal van consortia.



### De externe commissie bestond uit v.l.n.r:

Ing. Derk-Jan Wever, senior beleidsmedewerker ontgrondingen Provincie Groningen, Dr Piet den Besten, thema leider WINN-Slib en Schip Rijkswaterstaat RIZA (secretaris commissie) Ir Hans van der Vlist, Directeur-Generaal Milieu ministerie van VROM, Ir Joost Wentink, Directeur GeoDelft, Ir Lodewijk van Nieuwenhuijze, Landschap-architect H+N+S, Ir Ruurd Gietema, Architect KCAP, Prof. Ir Louis de Quelerij, decaan Civiele Techniek TU Delft (voorzitter commissie).

## Marktcompetitie hoog niveau

De commissie van externe deskundigen koos uit de inzendingen de drie winnaars in de categorieën:

- hoogste 'PIMBY-gehalte'
- hoogst technisch-innovatieve gehalte
- hoogste kansrijkheid van het idee (toekomstverwachtingen).

De commissie was van mening dat de ingezonden ideeën een duidelijke bijdrage leveren aan de discussie over hoe we in Nederland zouden moeten omgaan met onze watersystemen en bagger in het bijzonder. In het verlengde van de competitie zagen ze nog meer mogelijkheden, bijvoorbeeld voor ideeën waarin een verbinding wordt gelegd tussen de baggeropgave en andere actuele opgaven in Nederland, zoals peilbeheer, het mogelijk maken van wonen in lage polders en het verbeteren van de ecologische kwaliteit van watersystemen.

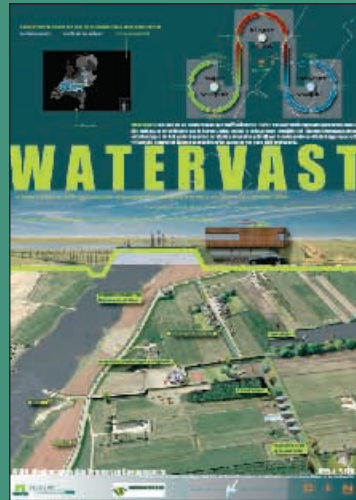
37

# Innoveren doe je niet alleen

## Drie winnaars

### Winnaar categorie meest PIMBY: Spaarkaat

De inzending "Spaarkaat" is gekozen als beste in de categorie PIMBY omdat het concept als zodanig aansprekend is. Er is een aantrekkelijke combinatie van wonen en waterberging bedacht, hoewel de aantrekkingskracht van het wonen bij water (en op bagger) pas na voltooiing van het werk merkbaar zal zijn. Het gebruik van verontreinigde bagger is optimaal geïntegreerd in het bedachte concept. Het idee spreekt verder aan door de goede inpassing in het landschap. Het PIMBY-gehalte van de terp wordt verhoogd doordat binnendijks wordt gebouwd, en niet in het rivierbed. Het idee van de baggerwal-woning wordt innovatief en tegelijk haalbaar gevonden. De bedachte constructie kan gemakkelijk worden opgeschaald waarbij de mogelijkheid om gefaseerd te kunnen werken aantrekkelijk wordt gevonden. Tenslotte zou het idee naar de mening van de externe commissie goed binnen projecten als 'Ruimte voor de Rivier' kunnen passen.



### Winnaar categorie meest technisch innovatief: Watervast

De inzending "Watervast" is gekozen als meest technisch innovatief, in de zin van conceptuele innovatie. Het concept voor het inpassen van elementen (kaden) waarin bagger nuttig kan worden toegepast in het landschap is goed doordacht. De kaden krijgen een nuttige functie omdat overstromingen beter gecontroleerd kunnen verlopen. Het concept van verplaatsen van materiaal van buitendijks naar binnendijks is vernieuwend. Het kijkmodel is in conceptueel-technische zin goed doordacht en wordt als zeer communicatief ingeschat. Het concept zal sterk kunnen bijdragen aan de bewustwording van de burger van de overstromingsrisico's in Nederland. Toepassing van het concept vraagt naar de mening van de externe commissie wel grote zorgvuldigheid, omdat het idee van compartimenteren van riviergebieden ook weerstand kan oproepen.

### Winnaar categorie kansrijkheid voor toepassing in de toekomst: Werk met werk in het kwadraat

De inzending "Werk met werk in het kwadraat" is geselecteerd als winnaar in de categorie "kansrijkheid voor toepassing in de toekomst" omdat voor dit idee de beste mogelijkheden worden gezien als bestemming voor bagger in combinatie met aandacht voor het thema "veiligheid". Dit betekent dat het idee door de externe commissie vooral aantrekkelijk wordt gevonden omdat het veelvuldig zou kunnen worden toegepast als oplossing voor de hoogwaterproblematiek. Het idee is niet geselecteerd vanwege de aantrekkelijke inpassing van de voorgestelde terp in het landschap van Groningen. Waar het de externe commissie meer om gaat, is dat met dit idee het denken kan worden veranderd van "wonen in door dijken beschermd gebied" naar "veilig wonen op terp en minder afhankelijk van dijk-hoogte". Het idee wordt in algemene zin als goed uitvoerbaar en toepasbaar op andere locaties ingeschat. De kansrijkheid van het idee is groot, gezien de reeds gemaakte afspraken met lokale partijen. Dit biedt de kans om een concreet project in Groningen een voorbeeldfunctie te geven voor andere delen in Nederland.



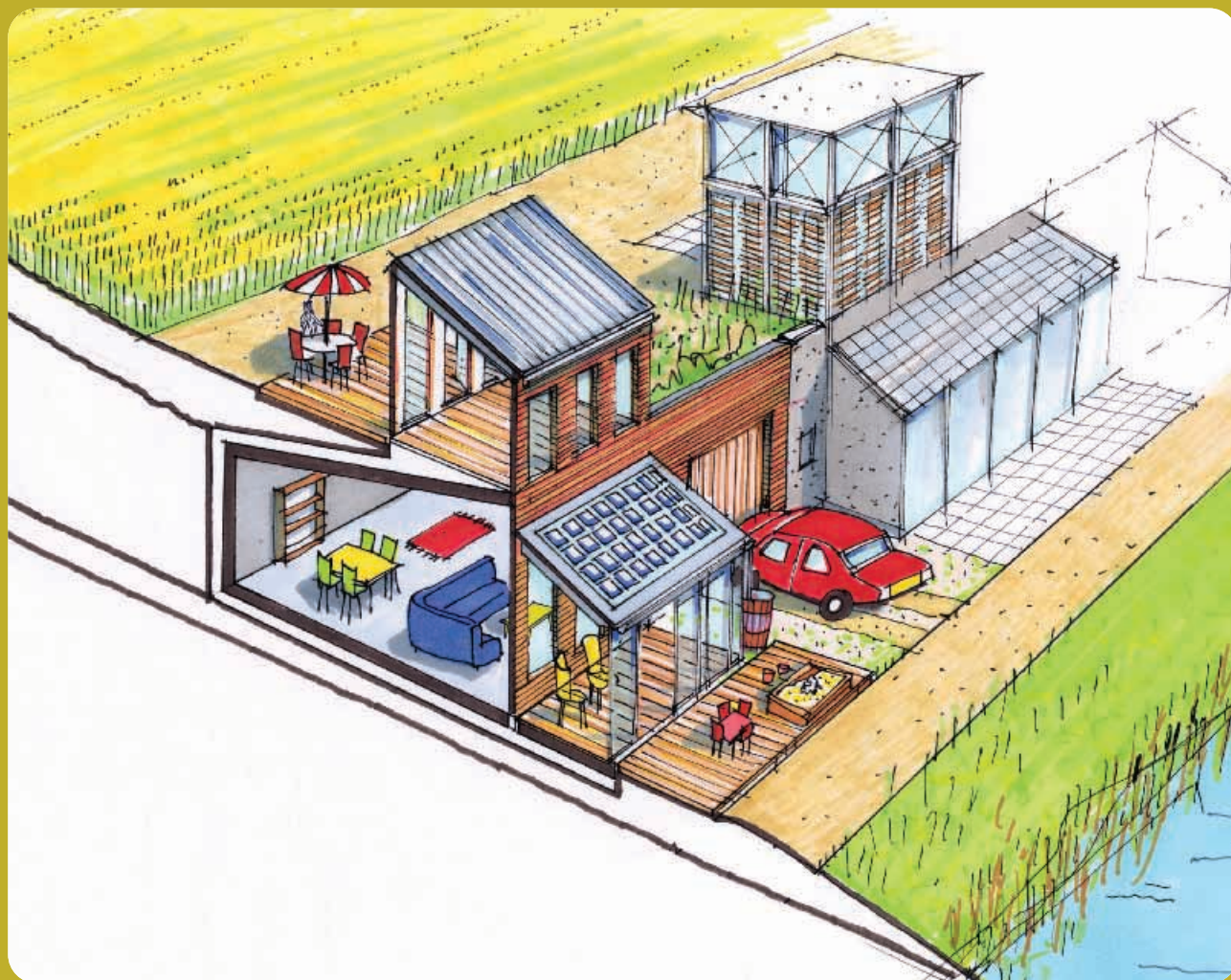
## De tien genomineerde inzendingen

- Bagode Rijnzicht (Holland Railconsult)
- Donkenburgh (Gemeentewerken Gemeente Rotterdam)
- Dutch Mountains (Bam, Tauw, vhp)
- Het verhaal van Pietje Bagger (Faro architecten, Bureau Alle Hosper, Witteveen en Bos, Bouwfonds ontwikkeling, Dupon vastgoed-ontwikkeling)
- Meerwaarde uitsluitend slib (Strukton groep, Servica advies bv, T&E Consult bv)
- Opkassen (10-am milieu en landschap)
- Spaarkaat (Arcadis, Attika & Park)
- Stepping stones (Gemeentewerken Gemeente Rotterdam)
- Watervast (Robbert de Koning landschaps-architect + DIN arch, Dura Vermeer, Alterra Wageningen UR)
- Werk met werk in het kwadraat (Grontmij Nederland bv)

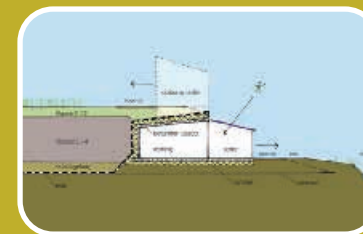
De genomineerde inzenders hebben een prijs van 2.000 euro excl. BTW gewonnen.



# Aardewalwoningen slaan brug tussen burger en watersysteem



40



Met Spaarkaat was het consortium van Arcadis, Attika & Park één van de winnaars van de ideeëncompetitie Terpen van Baggerspecie. Spaarkaat is een nieuw planconcept voor aantrekkelijk wonen langs het water. Het concept bestaat uit de realisatie van aardewal woningen met als achtertuin een natuur-, recreatie-, en/of biomassaterp gevuld met baggerspecie. De ontwikkelperiode voor de woning bedraagt ca 3 jaar, voor de terp in zijn geheel ca 10 jaar. Aan het feit dat het enkele

jaren duurt voordat de bewoners van de woningen kunnen genieten van de natuur ontwikkeling in hun achtertuin, ontleent het project zijn naam.

Spaarkaat is een planconcept voor nieuwe leefmilieus geënt op en geïntegreerd in de Nederlandse rivier- en polderlandschappen. Het concept bestaat uit een dijkconstructie waarbij buitendijks ruimte in en voor de rivier wordt gecreëerd door het uit de rivier c.q. uiterwaard gebaggerde materiaal lokaal binnendijks te benutten voor de aanleg van één of enkele woonterven gevuld met bagger en secundaire grondstoffen. De terp vormt de achtertuin van enkele aardewalwoningen die in het dijklichaam van de terp zijn geïntegreerd.

## Omgekeerde benadering

Op dezelfde wijze is het concept toepasbaar aan de polderzijde van een (diepe) droogmakerij als berging bij het op diepte brengen van de boezem. De nieuwe denkwijze ligt verscholen in de omgekeerde benadering; water en bagger komen op een landschappelijk aantrekkelijke manier letterlijk en

figuurlijk dicht bij de burger in plaats deze zover mogelijk uit elkaar te houden zoals in de huidige praktijk gebeurt. Dit vergroot de waardering en beleving van het watersysteem.

## Onderwijs

Na het winnen van de ideeëncompetitie hebben de partners niet stilgezeten. Via het programma Leven met Water is subsidie verkregen voor verdere uitwerking van het concept. Ook is samenwerking gezocht met studenten van het Van Hall Instituut. Zij werken aan een toolbox met instrumenten voor de ontwikkeling van terpprojecten.

De bedenkers van Spaarkaat zijn met diverse overheden in gesprek over de realisatie van een terp. In de praktijk blijkt de aanleg van een terp vaak een kwestie van een lange adem. Met enkele gemeenten is het overleg in een vergevorderd stadium.

41

> Voor meer informatie kijk op [www.projectweb.arcadis.nl/spaarkaat](http://www.projectweb.arcadis.nl/spaarkaat) en op de CD.





# Watervast: creatief bouwen met baggerspecie

42



43

Hoe kun je veilig – lees: zonder wateroverlast – wonen in het aantrekkelijke Nederlandse rivierengebied? Welke oplossing is er voor de immense hoeveelheid baggerspecie die vrijkomt bij het verruimen van de rivieren van het project Ruimte voor de Rivier? Volgens één van de prijswinnaars van de ideeëncompetitie – het consortium Robbert de Koning landschapsarchitect, DIN Arch, Alterra Wageningen UR en Dura Vermeer – is Watervast een uitstekende oplossing. Waterstaat staat voor het idee om grond te verplaatsen van buitendijks (uiterwaarden) naar binnendijks (polders). Daardoor ontstaat capaciteit voor berging en afvoer van rivierwater én ruimte voor natuurontwikkeling in de uiterwaard. Met het materiaal uit de uiterwaarden aangevuld met slootbagger uit waterlopen in het rivierengebied kan een stelsel van compartimenteringskaden worden aangelegd. Deze kaden van gemiddeld drie meter hoog zorgen bij extreem hoogwater voor het langzamer overstroom van het gebied. Dit levert tijdwinst op voor het evacueren van de bevolking.

## Zijdwanden

Watervast is gebaseerd op het aloude principe dat de vroegere bewoners van het rivierengebied toepasten: het aanleggen van zogenoemde zijdwanden. Dit waren lage dijken die loodrecht stonden op de rivier om nederzettingen te beschermen tegen het rivierwater uit het achterland. Het opnieuw aanleggen van een stelsel van kaden is te beschouwen als een reconstructie van dit cultuurhistorische fenomeen.

Naast een oplossing voor veiligheid en het gebruik van vrijkomende grond en baggerspecie zouden de kaden volgens de bedenkers ook een goede bijdrage kunnen leveren aan een leefbaar en interessant rivierengebied. Een belangrijk element in het idee is de betrokkenheid van de bewoners van het rivierengebied. Er zijn legio mogelijkheden voor lokale overheden en burgers om zelf een invulling te geven aan het ontwerp en het gebruik van de kaden. Het consortium geeft als voorbeeld het bouwen van een nieuw soort woning op de kade, recreatievoorzieningen, fietspaden, wandelpaden etc. Door het actief betrekken van de burgers bij de invulling van de kaden ontstaat een bewustzijn van de risico's van wonen in het rivierengebied en krijgen de burgers tegelijkertijd de kans mee te denken met het hanteerbaar maken van die risico's.

## Hoe staat het er nu mee?

Voor verdere uitwerking van het idee Watervast hebben de initiatiefnemers in 2006 een aanvraag in gediend voor subsidie bij het programma Leven met Water. De subsidie is niet toegewezen. Het idee van de compartimenteringskaden duikt echter nog wel regelmatig op in discussies over het compartimenteren van dijkringen.

> Voor meer informatie over Watervast kijk op [www.watervast.org](http://www.watervast.org) en op de CD. 



# In Groningen komen wierden van baggerspecie



44

Grontmij was een van de drie prijswinnaars van de ideeëncompetitie Terpen van Baggerspecie met ‘Werk met werk in het kwadraat’ over het herstel van de wierde Valcum (wierde is Gronings voor terp). Het idee gaat nu gerealiseerd worden mede dankzij Waterschap Noorderzijlvest.

In 2007 – 2008 gaat het waterschap het Boterdiep en het Winsumerdiep baggeren om de afvoercapaciteit en voldoende vaardiepte te kunnen waarborgen. Bij het baggeren van deze beide watergangen komt ca. 230.000m<sup>3</sup> licht verontreinigde baggerspecie vrij. Dit slib zal uiteindelijk worden gebruikt voor herstel van de wierde Valcum.

De provincie Groningen geeft uitvoering aan een beleidsplan voor het herstel van oude wierden. Bij de uitvoering hiervan is ook het waterschap Noorderzijlvest betrokken. Om die reden zal het slib uit het Boterdiep en het Winsumerdiep na indrogen worden toegepast voor het herstel van de wierde Valcum. Hiermee wordt het probleem opgelost wat te doen met die duizenden m<sup>3</sup> grond die vrijkomt na het baggeren, terwijl tegelijkertijd de historische aanblik van een wierde wordt hersteld. Ook in Krassum herstelt het waterschap een wierde met bagger afkomstig uit o.a. het Aduarderdiep.

Volgens de planning zal eind 2007 met het daadwerkelijk herstel van de wierde worden begonnen. Het slib zal via een transportleiding vanaf het Boterdiep en Winsumerdiep worden getransporteerd naar de wierde Valcum. Dit levert minder

overlast op voor de omgeving dan transport over de weg. De eerste fase van het herstel zal bestaan uit de aanleg van een projectgebonden baggerdepot voor de indroging van de baggerspecie die uiteindelijk gebruikt zal worden voor ophoging van de wierde. Hierbij zal baggerspecie uit Groningen een unieke en nuttige eindbestemming krijgen. Met uitzondering van de bestaande boerderij zal aan deze wierde voorlopig geen woonbestemming worden verbonden.

## Historie

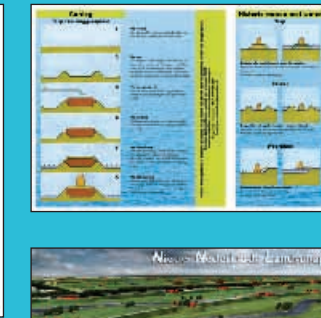
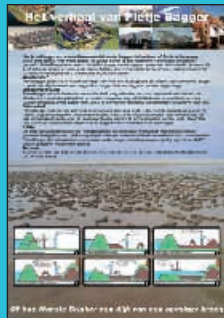
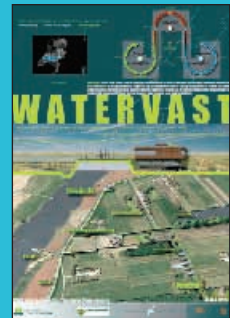
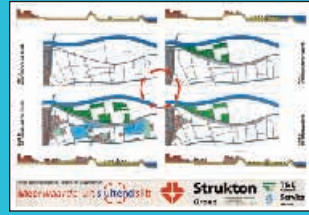
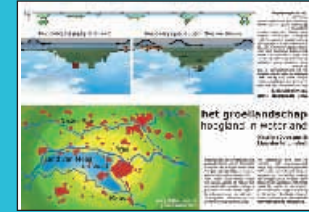
De wierde Valcum ligt een kilometer ten zuiden van Winsum en maakt deel uit van een eeuwenoud cultuurhistorisch landschap. De bewoningsgeschiedenis van de wierden rondom Winsum gaat terug tot omstreeks 500 voor Christus. Aan het einde van de 19e eeuw is de rijke wierde grond van Valcum nagenoeg volledig ontgraven. De vrijkomende grond werd ondermeer verkocht voor de grondverbetering bij de ontginning van Drenthe. Op dit moment is slechts een fragment van de oorspronkelijke wierde overgebleven.

> Meer informatie over de wierde Valcum is te vinden op de CD



45





46

47



Alle inzendingen ideeëncompetitie

ontwerp een Terp van Baggerspecie



# Scholieren denken ook mee

Naast het betrekken van marktpartijen heeft het terpenteam ook een ideeëncompetitie onder VWO scholieren uitgeschreven. Met als doel de burger van de toekomst te betrekken bij en te interesseren voor innovatieve oplossingen voor maatschappelijke problemen. Naast een uitstekende respons, leverde de competitie veel publiciteit op in onder andere onderwijsvakbladen.

## Scholieren wisten 'helemaal niets' van bagger

De VWO-ers werd gevraagd een terp van bagger te ontwerpen en na te denken over de technische aspecten van de verwerking van baggerspecie én het creëren van maatschappelijk draagvlak. Voor de meeste scholieren was de baggerproblematiek volslagen onbekend terrein. Klas V3B van het Merewade College in Gorinchem won de scholierencompetitie met het ontwerp van twee terpen met betaalbare woningen voor starters. De leerlingen hadden veel energie gestoken in het ontwerp en goed nagedacht over technische aspecten zoals de aanleg van een afwateringskanaal. Opvallend was het gedegen onderzoek onder burgers, leerlingen, boeren, een natuurorganisatie en de gemeente over de wenselijkheid en haalbaarheid van een mogelijke terp in Gorinchem.

## Terp als glijbaan

Ook andere scholen waren niet over één nacht ijs gegaan: het Walburgcollege in Zwijndrecht had maar liefst 207 mensen geïnterviewd. Het St. Nicolaaslyceum in Amsterdam deed met drie klassen mee en kwam onder andere met een mooie maquette van een terpdorp. Er was goed

nagedacht over milieuvriendelijke aspecten, al vroeg de jury zich af of de bewoners van het geplande bejaardentehuis op de terp het leuk zouden vinden de terp via een glijbaan te verlaten. Leerlingen van de ORS Lek en Linge in Culemborg hadden een geluidswal van bagger langs de snelweg bedacht. Een origineel idee dat ook technisch knap was uitgewerkt: de vervuiling werd met een filter tegengehouden en het ontwerp voorzag in een speciaal afwateringskanaal naar een waterzuiveringsinstallatie.

## Op stap met Rijkswaterstaat

De winnende klas is een dag op stap geweest met Rijkswaterstaat. Als eerste stond een bezoek aan de sanering van de meest vervuilde waterbodemp van Nederland op de agenda: De Petroleumhaven in Amsterdam. Daarnaast hebben de scholieren een exclusief kijkje genomen in de weerskamers van het KNMI in De Bilt. Monique Somers – de voormalig nieuwslezeres van het NOS weerbericht – praatte de jongeren bij over klimatologische veranderingen en de gevolgen daarvan voor Nederland.





# Terpendag

Zo'n 250 mensen waren op 18 mei 2005 aanwezig op de Terpendag. Tijdens deze dag onthulde staatssecretaris Schultz van Haegen de drie uitgewerkte ideeën van de winnende inzendingen van de ideeëncompetitie. Ook ondertekende zij samen met gedeputeerde Kramer van de provincie Zeeland en dijkgraaf De Graaf van waterschap Zeeuws-Vlaanderen een intentieverklaring voor de bouw van terpen van baggerspecie in Zeeland. Bert Polak, programmanager van WINN, reikte de eerste WINN-award uit aan grondmeester Bert van der Moolen van de provincie Groningen voor zijn bijzondere inzet voor het concept terpen van baggerspecie. In de middag waren diverse workshops over onder andere wet- en regelgeving, techniek, risicobeleving van burgers en maatschappelijke acceptatie van terpen.





# Terpendag

18 mei 2005





De 8 jaar jonge terp in de Klompenwaard is gemaakt van 130.000 m<sup>3</sup> sterk verontreinigde grond uit de uiterwaarden. Rijkswaterstaat heeft in 2006 divers praktijkonderzoek uitgevoerd om meer te leren over veiligheid van dergelijke terpen. Ook is onderzocht hoe omwonenden de terp in hun omgeving ervaren en beleven.

# Snuffelterp Klompenwaard

## Gebruik gebiedseigen grond bevordert acceptatie terp

Vlaktbij het bekende Fort Pannerden waar de Rijn zich splitst in de Waal en het Pannerdensch kanaal ligt de Klompenwaard. Wat tot voor kort niet veel mensen wisten, is dat op deze plek zich één van de eerste terpen van baggerspecie in Nederland bevindt. De uitgelezen plek om te onderzoeken hoe omwonenden het ervaren het om naast een dergelijke terp te wonen en hoe het staat met de veiligheid van de terp. Blijft de verontreiniging in de terp en wat is de kwaliteit van geteelde gewassen op de terpaarde? Ingenieursbureau Arcadis boog zich over de eerste vraag en zocht de omwonenden op. Royal Haskoning onderzocht de kwaliteit van de grond, het grondwater en deed een gewasonderzoek. Daarover meer op pagina 58.

### Acceptatie omwonenden door gebruik gebiedseigen grond

De resultaten van het onderzoek door Ingenieursbureau Arcadis naar de beleving van bewoners in de aangrenzende woonwijk zijn opvallend. Het feit dat de terp gemaakt is van grond uit de naastgelegen uiterwaarden blijkt van groot belang voor de acceptatie van de terp. Verontreinigde grond uit andere delen van het land zou per definitie meer weerstand opleveren, aldus Arcadis. Ook het feit dat de grond op de terp niet ruikt of er vies uitziet, draagt bij aan de positieve houding van de omwonenden.



## Terp past in landschap

Binnendijks tegenover de terp liggen verschillende woonhuizen en een hotel-restaurant. Daarnaast is het buitendijks gelegen fort Pannerden dat sinds 2000 bewoond wordt door een groep krakers. De onderzoekers van Arcadis hebben alle omwonenden inclusief de 'fortbeheerders' benaderd voor deelname aan het onderzoek. Het onderzoek bestond uit semi-gestructureerde diepte-interviews. De respondenten zijn uitermate tevreden over het wonen en leven in het gebied. De gemoedelijke, landelijke sfeer wordt zeer gewaardeerd. De meeste geïnterviewden vinden het natuurgebied waar de terp deel van uitmaakt aantrekkelijk en passend in het landschap. De respondenten die de aanleg van de terp hebben meegeemaakt, waren niet op de hoogte en hebben niets gemerkt van de verontreinigde uiterwaardgrond. De grond in de Klompenwaard wordt vergeleken met en minder vies bevonden dan het slib uit nabijgelegen wateren zoals de Linge en het afgegraven stuk strand van de Waaldijk. Daar kon je volgens de respondenten duidelijk zien en ruiken dat de grond echt vies was.

## Wonen is anders..

De terp dient als hoogwatervluchtplaats voor vee. Uit het onderzoek komt naar voren dat een aantal omwonenden de terp ook geschikt acht voor vestiging van bedrijven of als uitkijkpost. Over wonen op de terp wordt verschillend gedacht. Volgens enkelen zou wonen wel mogelijk zijn mits de verontreinigde grond goed is afgedekt en de terp stabiel is. Anderen vinden dat er maar beter geen woningen op de terp moeten komen vanwege de verontreinigde grond. "Wonen is toch anders. Je weet niet wat voor stoffen er nog uit kunnen komen", aldus een respondent.

De onderzoekers vroegen de respondenten ook naar aanbevelingen voor de communicatie over nieuwe terpen. Drie aanbevelingen springen in het oog:

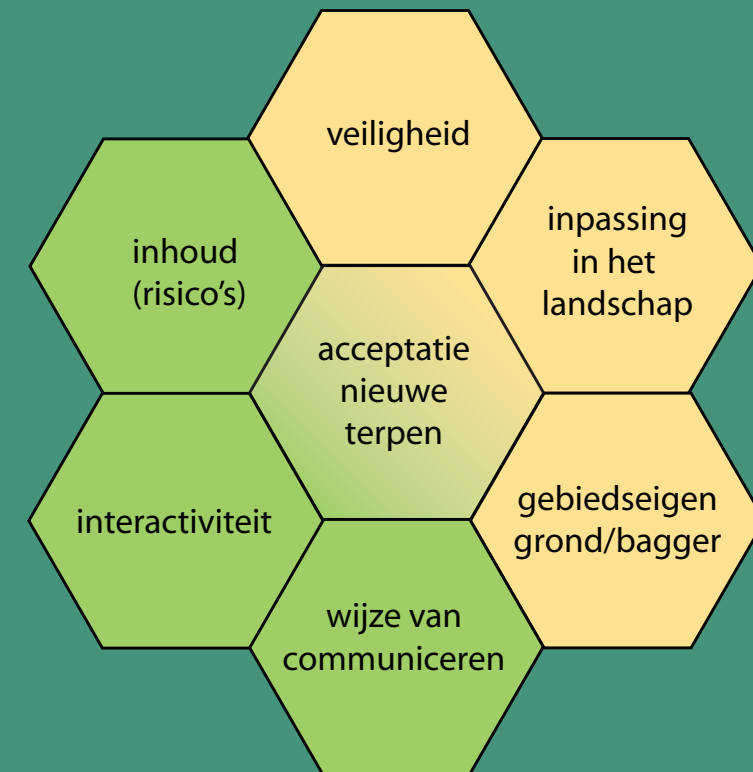
**Wijze van communiceren:** begin vroegtijdig, blijf gedurende het gehele proces communiceren en wees open en duidelijk.

**Interactief:** betrek omwonenden in het planproces, neem omwonenden serieus en toon respect voor hun leefomgeving.

**Inhoud:** maak het waarom, wat en hoe op een eenvoudige manier duidelijk en heb aandacht voor risico's en veiligheid.

Voor de acceptatie zijn naast de kenmerken van het (communicatie)proces ook een aantal fysieke kenmerken van belang: veiligheid, inpassing in het landschap en toepassing van gebiedseigen grond.

> Het rapport is te vinden op de CD 





# Snuffelterp Klompenwaard Doornenburg

Tabel : Analyseresultaten gewasonderzoek, resultaten in mg/kg d.s.

## Indicatief onderzoek bevestigt veiligheid terp van baggerspecie

De hamvraag van het concept terpen van baggerspecie is van meet af aan: is het veilig wonen, werken of recreëren op een terp? Wat gebeurt er met het verontreinigde materiaal in de terp? De terp in de Klompenwaard - een hoogwatervluchtplaats voor vee - is in 2006 toneel geweest van divers praktijkonderzoek. Metingen tonen aan dat de verontreiniging in de terp blijft en niet terechtkomt in de lucht of het grondwater. Er zijn door ingenieursbureau Royal Haskoning geen milieuhygiënische risico's aangetroffen.

### Grondonderzoek

Ingenieursbureau Royal Haskoning heeft onderzoek gedaan naar de bodem- en grondwaterkwaliteit op en onder de terp. Het grondonderzoek bestond uit metingen met peilbuizen in de grond. De belangrijkste conclusie uit de onderzoeken is dat het zeer waarschijnlijk is dat de verontreiniging in de terp blijft en niet lekt naar lucht of grondwater.

### Zonnebloempitten naar het lab

Ook zijn enkele gewassen onderzocht die op de terp zijn gekweekt. Een vergelijking van de resultaten van het indicatief onderzoek met de diverse relevante normenkaders zoals de Wet bodembescherming en de Warenwet, leidt tot de conclusie dat op en onder de terp in de Klompenwaard geen milieuhygiënische risico's aanwezig zijn. Royal Haskoning onderzocht naast groentegewassen ook op de terp gekweekte zonnebloemen. Ook hier werden geen overschrijdingen van de norm gevonden.

Ter vergelijking gekochte zonnebloempitten uit de supermarkt hadden zelfs een hogere zink- en cadmiumwaarde dan die van de snuffelterpzonnebloemen.

> Het onderzoeksrapport met alle bijlagen staat op de CD.

Omschrijving	Bestaande vegetatie		Rode kool		Zonnebloem	
	wilg	kruid	terp	supermarkt	terp	supermarkt
metalen						
arsen	<4	8,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cadmium	0,4	0,5	<0,01	<0,01	0,02	0,38
chrom	<15	26				
koper	8,5	15				
kwik	<0,05	0,11	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
lood	<13	35	<0,1	<0,1	0,41	<0,1
nikkel	<3	18				
zink	38	110				
<i>PAK</i>						
PAK-totaal (10 van VROM)	0,46	0,41	<0,005	<0,005	<0,016	<0,0095
<i>chloorbenzenen</i>						
hexachloorbenzeen	<0,001	<0,001				
<i>polychloor bifenylen</i>						
tot. PCB (7)	<0,015	<0,007	<	<	<	<
<i>organochloorpesticiden</i>						
DDT (totaal)	<0,004	<0,003	<	<	<	<
DDD (totaal)	<0,004	<0,003	<	<	<	<
DDE (totaal)	<0,004	<0,002	<	<	<	<
tot. aldrin/dieldrin	<0,02	<0,02	<	<	<	<
tot. aldrin/dieldrin/endrin	<0,006	<0,003	<	<	<	<
tot. 5 drins	<0,011	<0,005	<	<	<	<
tot. chlooraan	<0,004	<0,003	<	<	<	<
<i>minerale olie</i>						
fractie C10-C12	<10	<5				
fractie C12-C22	1300	<5				
fractie C22-C30	170	<5				
fractie C30-C40	270	<5				
totaal olie C10-C40	1800	<20	<1	<1	220	<10

- = overschrijding streefwaarde
- = overschrijding tussenwaarde
- = overschrijding interventiewaarde

Tabel : Analyseresultaten grondwater (toetsing streef- en interventiewaarden), gehalten in ug/l

Peilbuis Filtertraject (m+NAP)	Peilbuizen nulonderzoek 1999*												Peilbuizen 2005**				Peilbuis 1 2006	
	100-II	101-I	101-II	102-II	103-I	103-II	104-II		105-I	105-II	106-I	106-II	1	3	4	5	13-6	29-8
	5-6	8-10	5-6	5-6	8-10	5-6	5-6		8-10	5-6	8-10	5-6	4-9	6-7	5-6	6-7		
metalen																		
arsen	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5		<5	<5	<5	<5	12	14	6,7	36	9,7	<5
cadmium	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4		<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
chrom	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	5,8	<1
koper	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
kwik	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
lood	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
nikkel	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
zink	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20		<20	<20	<20	<20	20	<20	<20	<20	140	<20
vluchtige aromaten																		
totaal BTEX	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
naftaleen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<1	<0,8	<0,8	1,1	<0,2
vluchtige chloorkoolwaterstoffen																		
1,2-dichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis1,2dichlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tetrachlooretheen	0,3	<0,1	0,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	0,3	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tetrachloormethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
111-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
112-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trichlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
chloroform	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
chloorbenzenen																		
monochloorbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
dichloorbenzenen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	1,3	<0,2	0,7	<0,2	<0,2
hexachloorbenzeen	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
polychloor bifenylen																		
tot. PCB (7)	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07		<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
organochloorpesticiden																		
DDT (totaal)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
DDD (totaal)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
DDE (totaal)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
tot. aldrin/dieldrin	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
tot.aldrin/dieldrin/endrin	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03		<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
tot. 5 drins	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
tot. chloordaan	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02

60

61





# Waar groeit de hoogste zonnebloem?

## Schoolkinderen geven startschot proeftuin

Het startschot voor de onderzoeken naar de veiligheid en de beleving van de terp in de Klompenwaard werd gegeven door schoolkinderen van de basisscholen Merlijn en Doornick uit Doornenburg. Met het planten van rode koolplantjes, paprika, sla en heel veel zonnebloempitjes was de proeftuin een feit. Om op een ludieke manier aandacht te vragen voor bagger als bouwstof werd aan het planten van de zonnebloempitten een landelijke wedstrijd verbonden. Groeit de hoogste zonnebloem op klei, zand, potgrond óf op de terp van baggerspecie?

Via een speciale website konden de deelnemers de groeispruits van hun zonnebloemen bijhouden. Ondanks een uitstekende verzorging van de zonnebloemen op de terp door de kinderen – het was een warme, droge zomer! – groeide de hoogste zonnebloem niet op de terp. Een inwoner van Oirschot kweekte een exemplaar van zo'n 6 meter hoog! De hoogste zonnebloem op de terp was 2,60 meter.

Het oogstfeest in september 2006 markeerde het einde van de praktijkonderzoeken op de snuffelterp. De snuffelterp is opgenomen als bezoeklocatie tijdens de open dag van Rijkswaterstaat in 2007. Eind 2007 wordt het gebied weer in oude staat hersteld.



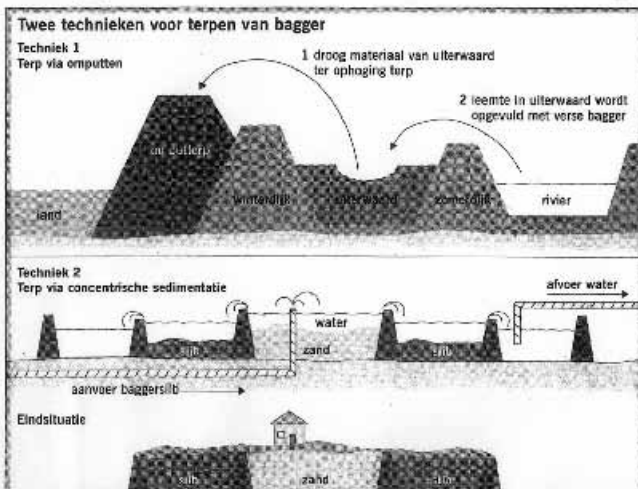
# Waterstaat wil terpen van vervuuld baggerslib

Rijkswaterstaat wil terpen van bagger bouwen. Zo groeit de veiligheid bij een hoog rivierpeil en raakt Nederland ook z'n overtollige bagger kwijt.

Door onze redacteur **ARJEN SCHREUDER** UTRECHT, 19 OKT. „Bagger krijgen we via onze rivieren gratis uit het buitenland”, zegt Bert Polak van Waterinnovatiebron (Winn), het Innovatieprogramma van Rijkswaterstaat voor de waterwerken van het ministerie van Verkeer en Waterstaat. „En bovendien wordt die bagger steeds schaarser.” Ziedaar twee typisch Hollandse argumenten om een plan van de organisatie „bloedsierus” te nemen: bouw terpen van bagger. „Het mes snijdt aan twee kanten”, stellen de ingenieurs bij de Bouwdienst van Rijkswaterstaat in Utrecht. Enerzijds is er een toenemende behoefte aan „vluchtplaatsen” bij hoogwater. Dijken bouwen is goed, maar hoog en droog land is nog beter. „Hoog land is de ideale bescherming tegen hoog water. Bij een watersnood is er geen schade en vallen er geen

laks. „Waarom combineren we beide uitdagingen niet en bouwen we in Nederland onze nieuwe woonwijken niet boven maagend hoogwater en brengen we de terpen van vroeger, uit de tijd voordat er dijken waren, weer terug in het landschap?”

Terpen zijn een mooi alternatief voor het verhogen van dijken ter bescherming tegen hoogwater. Polak, programma-manager van het Winn; „Het water komt van vier kanten op ons af: zeespiegelrijzing, bodemdaling, meer rivierwater en meer regen. Uit alle scenario's proberen wij voor de toekomst de hoofdrichting te bepalen. Die luidt dat als we niets doen, Amsterboort straks aan zee ligt.” Er moet dus iets gebeuren. Polak: „Wij voorzien dat we steeds meer toe gaan van een enkelvoudige barrière in de vorm van een dijk, naar het keren van water in een zone.” Dat betekent „overslagbestendige” dijken bouwen die bij hoogwater gecontroleerd overstroom en waarbij het water aan de andere kant wordt opgevangen. Gebieden zouden niet beschermd moeten worden met één dijk maar in combinaties met lagere dijken worden verdeeld, waardoor sommige delen onder water gezet



is vooral geschikt voor de kleinere terpen in de polders achter de dijken.

Variante nummer twee is de concentrische terp, bedoeld voor grotere projecten. Hierbij worden drie lagen gebouwd, bagger wordt in het hart van de cirkel geplaatst, het slib zet zich in de middelste ring vast en het proceswater wordt afgevoerd van de buitenste ring naar de zijdelijke buitenste ring. Rijkswaterstaat wil de komende jaren experimenteren met een eerste profterp van 25.000 kubieke bagger, een voetbalveld van vijf meter hoogte.

De maatschappelijke acceptatie van min of meer vervuilde bagger zal door het terpenplan groeien, verwacht Rijkswaterstaat. „Onze voorlopige conclusie is dat het idee bij de burger niet op veel weerstand stuit”, aldus het Winn na onderzoek in Gelderland. „Het lijkt mensen zelfs wel aantrekkelijk om te wonen en te recreëren op zo'n terp. Ook denken ze dat de vervuilde bagger zo beter te controleren is dan in een put.” Het argument dat terpen meer veiligheid bieden tegen overstromingen „leeft minder”.

Voor uitspoeling van overlasten of zware metalen uit de baggerterpen hoeft niet te worden gevreesd. Jan Dirk van Duijvenbode: „Het mooie van bagger is dat de vervuiling zich hecht aan fijne deeltjes en daar niet van los komt.” Polak: „Onze milieukoninklijke voorwaarde is dat de baggerterpen veilig en betrouwbaar zijn, en omgevingsvriendelijk.” Dat laatste wil zeggen: „Het mag geen vlieg

„De maad tegen bagge”, zegt Polak. „Het moet mogelijk zijn om te worden vermet een duitte maken derrijen, woden, recrea- dwijnt naar twee grote rijksepos op de Maasvlakte en in Overijssel. Rijkswaterstaat houdt zich aanbevolen voor ideeën uit „de markt”, maar heeft zelf alvast enkele globale technische varianten bedacht. De eerste is de zogenaamde on-

## De terp is terug

„De maad tegen bagge”, zegt Polak. „Het moet mogelijk zijn om te worden vermet een duitte maken derrijen, woden, recrea- dwijnt naar twee grote rijksepos op de Maasvlakte en in Overijssel. Rijkswaterstaat houdt zich aanbevolen voor ideeën uit „de markt”, maar heeft zelf alvast enkele globale technische varianten bedacht. De eerste is de zogenaamde on-

## Trouw 13 oktober 2004 Bouwen op terpen van bagger

Nederland komt om in de bagger én voert een permanente strijd tegen het water. Daarom wil Rijkswaterstaat weer terpen gaan bouwen van bagger.

**RUIMTELIJKE ORDENING**  
Wyn Algra

UTRECHT - Tien miljoen kubieke meter bagger slaat jaarlijks neer in de Nederlandse grachten, slooten en uiterwaarden. Gratis aangevoerd uit het buitenland, via de rivieren. Er zit niets anders op dan baggeren, omwille van waterafvoer en scheepvaart. Nederland ligt achter; de komende tien jaar moet 200 miljoen kubieke meter zoetwater-bagger worden weggevoerd, weet Rijkswaterstaat. Vraag is waar we het allemaal moeten laten - zeker als het ook nog eens vervuuld is. Er zijn nu twee grote baggerdepots, in het Europeengebied en in het Ketelmee, en een aantal kleinere.

Schone bagger wordt wel gebruikt om landbouwgrond op te bogen. Er lopen daarnaast experimenten met bagger-bakstenen - die helaas prijzig blijken te zijn: „Mijf keer zo duur als gewone bakstenen”, weet Bert Polak. Hij is programma-manager van Waterinnovatiebron (Winn), dat binnen Rijkswaterstaat vernieuwende ideeën bedenkt voor het omgaan met water. Winn denkt nu een nieuwe manier in handen te hebben om van verontreinigde bagger af te komen: terpen van bagger. Bewoonbare terpen weltevoren, vlak naast de grote rivieren. Naast de blijvende opslag van bagger, hebben deze terpen nog een voordeel: als het water stijgt, bij hevige regenval, zitten de bewoners hoog en droog. Mooi meegenomen, vindt Polak, gezien de klimaatveranderingen. Meer regen en rivierwater, een stijgende zeespiegel en een hoger grondwaterpeil: het water komt letterlijk van alle kanten op ons af. Zodoende is de bagger-terp een eigentijdse versie van een zesduizend jaar oud, oer-Hollands concept.



Rijkswaterstaat heeft een prijsvraag georganiseerd voor projectontwikkelaars, ingenieurs, universiteiten en anderen die willen meedelen over de baggerterpen. De prijsvraag is pas onlangs afgesloten; de deelnemers hebben tot begin januari de tijd voor hun inzending, die prijzen van 2000 tot 100.000 euro kan opleveren. „We begonnen met het idee van groene terpen voor natuur en recreatie”, zegt Jan Dirk van Duijvenbode, een van de bedenkers van de bagger-terp. „Maar gaandeweg bedachten we dat je er natuurlijk ook op kunt bouwen. Boerderijen, of nieuwe woonwijken.



Minister President Jan Peter Balkenende tijdens zijn slottoespraak op het nationale innovatie-event op 7 december 2005: 'De terp van baggerspecie is een mooi voorbeeld van een innovatie die dubbele winst oplevert.'

# Terpentaart

Maak zelf een TERPENTAART!

Op zaterdagochtend niets te doen? Bak deze verrukkelijke terpentaart. Het kost wat zweet en tranen, maar dan heb je ook wat...!

## Ingrediënten voor de bodems

voor het cakedeeg:

500 gr boter  
500 gr suiker  
500 gr eieren (7 eieren nr 3)  
5 gr zout  
vanillemerg, vanillesuiker  
de geraspte schil van 1 citroen  
500 gr bloem  
300 gr rozijnen  
150 gr gekonfijte kersjes  
150 gr sukade  
rum  
crème au beurre van 300-400 gr boter

## Bereidingswijze

Beboter de cakevormen en leg op de bodem een stukje boterhampapier. Roer de boter met de suiker, het zout, het vanillemerg, de vanillesuiker en de geraspte citroenschil tot room. Voeg één voor één

de eieren toe en roer de massa, telkens als een ei is toegevoegd, egaal en schuimig. Meng de gezeefde bloem in een paar slagen luchtig door het beslag en klop daarna niet meer. Was en droog de rozijnen, snijd de kersjes en de sukade klein en meng ze (met wat rum) door het deeg. Doe het cakedeeg over in de vormen.

Schuif het rooster zo laag in de oven dat het midden van de vormen in het midden van de oven komt en bak de cakes in een matigwarme oven (140-160°C) in 75-90 minuten gaar en heel lichtbruin.

De cake is gaar als een breinaald, die in het midden van het deeg wordt gestoken, er droog uitkomt.

Laat de cakes even staan om ze steviger te laten worden, maak ze zo nodig van de kanten los, keer ze op een taartrooster en laat ze afkoelen.

## Ingrediënten voor de crème en het glazuur

voor de crème au beurre:

125 gr boter  
vanillemerg of vanillesuiker  
2 theelepels koffie-extractpoeder  
20 gr cacao of gesmolten couverture,  
essence of likeur  
(kleurstof)

## voor het eiwitglazuur

100 gr poedersuiker  
enkele druppels citroensap of essence of likeur  
1 of meer druppels kleurstof  
1 eiwit of wat minder

## voor het glazuur

400 gr gezeefde poedersuiker  
2-3 eiwitten  
citraensap of marasquin  
cacao

## Bereidingswijze

*Crème au beurre:*

Roer de boter met 50 gr gezeefde poedersuiker tot room en meng er het smaakgevend bestanddeel door. Als dit een vloeistof is, zoals koffie-extract, voeg het vocht dan druppelsgewijs toe en roer telkens tot het gelijkmatig met de boter is vermengd. Gebruik bij koffie of cacao 75 gr suiker.

Laat de crème au beurre afkoelen en stijf genoeg worden om haar voor spuitwerk te gebruiken. Als de crème te sterk is gekoeld, laat ze het vocht weleens los; wordt ze dan iets verwarmd en geroerd, dan wordt ze weer goed. Snijd de taarten in 2 of 3 lagen, bestrijd de lagen die op elkaar komen met crème au beurre en druk ze stevig op elkaar.

## Eiwitglazuur

Zeef de poedersuiker en roer die met het ongeklopte eiwit en het citroensap of de essence of de likeur tot het glazuurpajie glanzend is. Kleur het glazuur naar wens. Leg de garnering klaar, zodat u deze snel kan aanbrengen. Giet het glazuur over het gebak, laat het uitlopen en strijk het met een plat gehouden mes verder uit. Leg de garnering erop voordat het glazuur stijf is. U kunt de staande kanten van de taarten voor het glaceren met een plak marsepein bedekken. Werk de randen van de taarten af, bijvoorbeeld met een parelrandje van glazuur en spuit op de liggende vlakken een opschrift. Vermeng voor het glazuur voor het spuiten van opschriften of figuren de poedersuiker met zo weinig mogelijk eiwit goed tot een dik, taai en glanzend papje ontstaat. Meng er cacao, het citroensap en/of de marasquin door en roer het glazuur glanzend. Doe het glazuur in een van papier gevouwen puntig zakje, waarvan een klein puntje is afgeknipt. Vouw de bovenkant dicht en rol het op, waardoor het glazuur er langzaam schrijvend kan worden uitgedrukt. Leg om de taart, op de taartrand, een paar kleine takjes asparagus of houd de taart geheel bruin.



# Workshop Doornenburg

## De terp in de toolbox van plannenmakend Nederland

Hoe zorgen we ervoor dat plannenmakend Nederland voortaan ook het concept terpen van baggerspecie in zijn toolbox opneemt? Die vraag stond centraal tijdens een workshop met bekenden en onbekenden van het project in Kasteel Doornenburg. De deelnemers waren experts op het gebied van onder andere project- en woningbouwontwikkeling, milieu, wet- en regelgeving, ruimtelijke ordening, communicatie en (geo-)techniek. De vele discussies en brainstorms leverden veel informatie op. Een groot deel ervan is verwerkt in het slotadvies van het projectteam. (zie deel 3)

68



69



# Provincie Groningen vooruitstrevend met wierdenherstel

Net als in andere delen van Nederland ontdekten de Groningers zo'n 150 jaar geleden dat de oude wierden leverancier konden zijn van meststof voor de landbouw. Zo kwam het dat tussen 1840 en 1940 bijna de helft van de wierden in Groningen geheel of gedeeltelijk werden afgegraven. Na afgraving bleven lage, natte percelen over en de vele abrupte overgangen - steilranden genoemd - zakten uit. Het uitzakken van de steilranden is een proces dat nadelige gevolgen heeft: bomen zakken scheef, naburige huizen scheuren en de bodem droogt gemakkelijk uit. Door opvulling van de bressen die het verleden heeft geslagen, kan het tij worden gekeerd. Ruim tien jaar geleden werden daarom de eerste wierden hersteld. Daarvoor is natuurlijk grond nodig. Met hergebruik van grond uit schone baggerwerken bleef het bodemarchief bewaard en werden landschapontsierende baggerdepots voorkomen.

## Afgraven en weer aangevuld

In de beleidsnota 'Afgelaten en weer aangevuld', die de provincie in 2005 heeft vastgesteld staat aangegeven welke wierden en ook dijken en essen voor aanvulling geschikt zijn. De provincie wil zich

richten op wierden die voor een groot deel zijn afgegraven of uitgesproken steilranden hebben. Dat zijn er ruim 85 in Groningen. Aan de hand van de criteria zouden in Groningen 25 wierden aangevuld kunnen worden en 38 juist niet. Bij de overige wierden valt (een gedeeltelijke) aanvulling te overwegen. Na Englum en Losdorp is ook bij Krassum, en bij Wierum begonnen met het aanvullen van afgegraven delen. Op termijn zal ook de grotendeels afgegraven wierde van Valcum worden aangevuld met baggerspecie. (Zie ook het artikel op pagina 41 over de Wierde Valcum).

## Sporen vroegere bewoning

Bij het wierdenherstel zijn internationale spelregels voor archeologisch onderzoek van toepassing. Het profiel (de steilrand) en het vlak van de wierde worden eerst onderzocht op archeologische waarde. De laatste tijd is opgevallen, dat zich op de kwelder onder de wierde ook na de afgraving nog heel wat sporen van de oudste bewoning bevinden. Die wil de provincie zoveel mogelijk laten liggen en beschermen. Afdekking met grond is een goede keuze, mits niet meer in de ondergrond wordt geroerd. Steilranden worden op een-

zelfde wijze 'verpakt'. De hele aanvullingsoperatie wordt hydrologisch gevolgd om inzicht te krijgen in het vochtverloop en de conserveringstoestand vóór, tijdens en na de aanvulling van de wierde.

## Hergebruik bagger

Grond en bagger die vrijkomen door baggerwerken, de ontwikkeling van waterpartijen en door grote bouwprojecten kunnen prima dienen als grondstof voor het herstel van beschadigde landschapselementen, zoals wierden, dijken en essen. De kwaliteit van de grond is hierbij natuurlijk belangrijk. En om landschapontsierende depots te voorkomen, moet het tijdstip van de winning worden afgestemd op het tijdstip van gebruik. Want de bagger en grond die gebruikt wordt voor aanvulling, moet het liefst direct op de plaats van bestemming worden neergelegd. Grondtransport is namelijk duur. Een wierde is na het aanbrengen van de grond trouwens niet meteen 'klaar'. Na het opbrengen van de bagger moet de grond vaak nog een paar jaar rijpen. Eigenlijk is er dus sprake van een depot op de plaats van bestemming. De provincie werkt aan een overheidsgestuurde noordelijke grond- en reststoffenbank. Een groundbank kan vraag en aanbod van grote hoeveelheden grond op elkaar afstemmen. Met deze aanpak draagt de provincie bij aan een zuinig gebruik van grondstoffen. De provincie streeft naar zo min mogelijk winning van grond en het ontmoedigen van bijvoorbeeld zandwinning. Maar stimuleert juist zo veel mogelijk hergebruik van grond, zo min mogelijk verplaatsing van grond en een efficiënt gebruik van tijdelijke opslag als dat echt nodig is.



Teksten en fotografie uit: *Uitstekende terpaarde te koop! De wierde in één eeuw afgegraven en hersteld. Een uitgave van de Provincie Groningen ter gelegenheid van de provinciale wierdedag*



## De es en populier doen het goed op baggerspecie

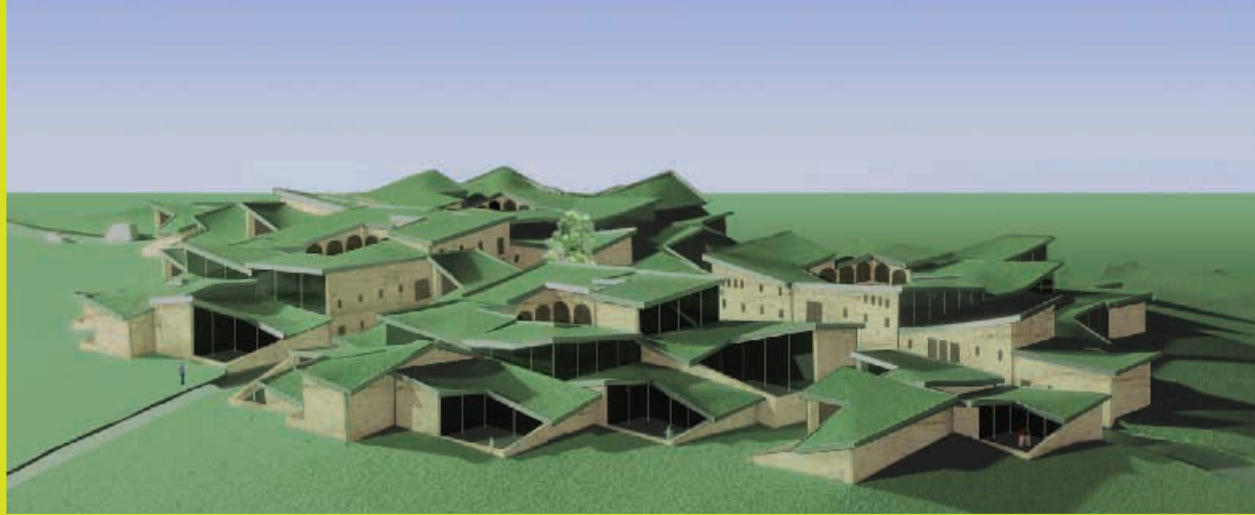
In 1970 plantten onderzoekers bomen op zwaar verontreinigd slib uit de Rotterdamse havens in de Broekpolder. Het doel was te onderzoeken in hoeverre natuurontwikkeling mogelijk is op baggerspecie en of er risico's optreden voor organismen en het milieu. De groei van de bomen is de afgelopen dertig jaar gemonitord. Daarnaast is gekeken naar de bodem- en biomassaontwikkeling van de ingeplante bomen en struiken en naar de chemische samenstelling van de bodem.

Een belangrijke conclusie is dat de verschillende boomsoorten eik, es, esdoorn en populier het goed doen op de verontreinigde grond. Qua vitaliteit, groei en ondergroei is er weinig verschil met vergelijkbare beplantingen op schone klei.

Hoe zit het dan met de chemische samenstelling van de bodem? De toplaag van de bodem vertoont opvallende verschillen onder de vier boomsoorten. Onder de populier worden hoge gehalten aan organische stof, zink en cadmium en lage gehalten aan lood, kwik en arseen gevonden terwijl onder de es opvallend meer kalk, chroom en arseen is aangetroffen.

Verder is geconcludeerd dat in de bovengrondse biomassa van bomen en struiken een zeer beperkte hoeveelheid zware metalen is aangetroffen. Het jaarlijkse afvoer van de bijgroei zouden honderden jaren nodig zijn om het gehalte in de bodem te halveren. Via de bomen komt de verontreiniging dus niet of nauwelijks in het milieu.





Ook studenten hebben het concept terpen van baggerspecie ontdekt. Architect Jurgen Boonstra studeerde af met zijn plan voor terpdorpen van baggerspecie in de uiterwaarden bij Deventer.

74

# Terpdorpen in Het Stadsland van Deventer

De stad Deventer ligt direct aan de rivier de IJssel. De afgelopen jaren hebben de bewoners van de stad regelmatig last gehad van wateroverlast. Om meer ruimte voor de rivier te creëren is een bypass noodzakelijk. Het Stadsland is een agrarisch gebied direct aan de overkant van de rivier. Een oude IJsselarm van dit gebied wordt de plaats voor de toekomstige bypass. De IJsselarm zal dan weer de oorspronkelijke en natuurlijke scheiding tussen Deventer en Twello en de provincies Overijssel en Gelderland worden. Naast het voorzien in een

noodzakelijke behoefte, biedt de bypass ook ruimtelijke potenties voor Het Stadsland. De transformatie van Het Stadsland van agrarisch gebied naar overloop- of retentiegebied creëert ruimte voor natuur, ecologie en recreatie. Hierdoor ontstaat een aantrekkelijke plaats om te wonen aan het water, dichtbij de voorzieningen van de stad.

## Stedenbouw en architectuur

Een terp vormt de duurzaamste manier van wonen in een retentiegebied. Bij gebruik van baggerspecie

uit de rivier als bouwstof voor de terpen, krijgt de baggerspecie een nuttige functie. Vervoer naar een vergelegen depot is dan niet nodig. In het plan komen dorpen op kruispunten van nieuw aangelegde wegen die samen met de al aanwezige boerenpaden een sluitend netwerk vormen. Bij hoogwater zullen de terpen als eilanden in het gebied liggen en ontsloten blijven door de op hoog niveau gelegen nieuwe wegen.

## Organische vorm

De terpen liggen subtiel in het landschap. Door de organische vorm en het materiaalgebruik van gestampte aarde en grassdaken lijkt het terpdorp een voortzetting van het landschap. De compact bebouwde terp vormt een contrast met de openheid van het landschap. Wegen met zichtlijnen naar het landschap delen de terp op in vier delen met in het centrum een plaats voor ontmoeting. Elk deel bestaat uit een groot appartementenblok

met daaromheen geschakeld L-vormige patio-woningen. Alle woningen zijn georiënteerd op het dynamische landschap. Een harde overgang tussen openbare ruimte en de private woning wordt vermeden door een collectieve patio in het appartementen blok. De woningen aan straatkant krijgen een bel-etage. Auto's worden aan het straatbeeld onttrokken door deze onder de bel-etages in een parkeergarage te plaatsen.

In het plan wordt eenheid bereikt door te kiezen voor één woningtype en het gebruik van dezelfde materialen en detailleringprincipes. Door te variëren met de grootte en het aantal ruimtes van de woningen wordt tegemoet gekomen aan de diversiteit van woonwensen. De verschillende woningen vormen met elkaar telkens een nieuwe compositie. Alle verblijfruimtes van de woningen zijn georiënteerd op de tuin en hebben een panoramisch uitzicht over het dynamische landschap.

75

Meer informatie is verkrijgbaar bij Jurgen Boonstra • [jewboonstra@hotmail.com](mailto:jewboonstra@hotmail.com) • tel. 06 - 45406002



Bouwen op afval is niet nieuw. Zo ontstonden 2500 jaar immers geleden de eerste terpen. Ook de professionele afvalverwerkers van tegenwoordig borduren verder op dat idee. NV Afvalzorg Holding in Nauerna heeft als bewijs haar nieuwe kantoor gebouwd op afval. Onderstaande (ingekorte) tekst is overgenomen uit het jaarverslag van Afvalzorg 2005.

## Bouwen op afval praktijk maar nog geen gemeengoed

Al sinds jaar en dag propageert Afvalzorg het idee dat met stort- en saneringslocaties meer valt te doen dan afdekken en bewaken. Of anders gezegd: dat je minstens zo veilig kunt recreëren, werken en zelfs wonen op een stortlocatie als op een willekeurig ander terrein. De onderneming gaat ervan uit dat de bouw van het hoofdkantoor op afvalverwerkinglocatie Nauerna dit idee verder zal verbreiden. De vraag is of Nederland daar al aan toe is.

“Mensen zijn bang voor zaken waar ze niet ziek van kunnen worden, en worden ziek van zaken waar ze niet bang voor zijn”, aldus Fred Woudenberg, hoofd milieukunde van GGD Amsterdam. Woudenberg verdiept zich al jaren in risicoperceptie en risicocommunicatie. “Wij geloven best dat het in technisch opzicht kan en dat je kunt voorkomen dat mensen in aanraking komen met eventuele schadelijke stoffen. Maar wat als mensen zich realiseren dat ze op afval wonen? Met alle negatieve gevoelens en onzekerheden die een gemiddelde Nederlander bij een afvalstort ervaart? Het draait, zoals bij zoveel zaken in onze samenleving, niet om de door deskundigen berekende risico's maar om de beleving van die risico's”, aldus Woudenberg, die van mening is dat een gemiddelde Nederlander wonen op de stort nog te bezwaarlijk vindt.

Ook Bas van de Griendt, milieumanager bij Bouwfonds MAB Ontwikkeling ziet haken en ogen. “Vanuit ruimtelijk, landschappelijk en milieupzicht is veel winst te boeken met een bredere blik op de mogelijke hergebruikfuncties voor oude stortlocaties. Maar als wij als ontwikkelaar met deze locaties te maken krijgen, zullen we ze bij voorkeur opruimen of anders landschappelijk inpassen als uitloopgebied. Dus voor groenvoorziening of recreatie. Er is namelijk nog niemand die de waarde en verkoopbaarheid van woningen op een voormalige stort garandeert. Stel dat een wijk op een probleemlocatie negatief in het nieuws komt doordat er een kind met een aangeboren afwijking is geboren. Statistisch gezien kan dat in elke woonwijk



plaatsvinden. In zo'n geval gaat het niet om de ratio. Het gaat dan om de beleving, en die heb je onwrikbaar tegen je. Hoeveel feiten je ook naar voren brengt: het is de perceptie die telt. Facts are facts, but perception is reality.”

### Verkeersdeelname risicovoller

Ondanks hun terughoudendheid zijn Van de Griendt en Woudenberg het er over eens dat bouwen of wonen op een stortlocatie veel minder risico's met zich mee brengt dan vele andere zaken des levens. Van de Griendt: “Mensen halen hun schouders op als ze horen van een matig smogalarm. Terwijl ze daar wel ziek van kunnen worden. In tegenstelling tot bijvoorbeeld een ernstig geval van bodemverontreiniging, waarbij vrijwel nooit sprake is van daadwerkelijk gevaar voor de volksgezondheid. Ze wonen bovendien zonder problemen in te drukke, lawaaiige binnensteden, die vaak letterlijk gebouwd zijn op hun eigen afval en vele bodemverontreinigingen kennen. Als we de recente berichten in de kranten mogen geloven, staat bijvoorbeeld het Stedelijk Museum in Amsterdam ook op een stortplaats, maar dan zonder milieuvorzieningen. Voorbeelden uit het verleden waarbij we per abuis hebben gebouwd op een oude stort zijn er aldus voldoende.”







# Bouwfonds onderzoekt 'verontreinigingsparadox'

Hoe gaan makelaars en taxateurs om met bodemverontreiniging bij waardebepaling en (ver)koop van woningen? Die vraag staat centraal in een onderzoek door Bouwfonds MAB Ontwikkeling en de Universiteit Utrecht. Registratie van bodemverontreiniging bij het Kadaster is sinds enkele jaren verplicht. Uit inventarisatiegegevens van provincies en gemeenten blijkt dat er in Nederland meer dan een half miljoen dergelijke terreinen zijn. Die wetenschap gecombineerd met de groeiende vraag naar nieuwe woongebieden ligt het voor de hand dat er in de toekomst meer gebouwd gaat worden op verontreinigde grond. Hoewel het onderzoek niet direct gaat over wonen op baggerspecie, zijn de conclusies ook relevant voor toekomstige woonterpen.

Uit het onderzoek blijkt onder andere dat bouwkundigen van gemeenten en provincies de gevolgen voor de verkoopbaarheid van de woning positiever inschatten dan vastgoedprofessionals.

Het verschil in perceptie tussen beide groepen geeft de verontreinigingsparadox aan.

Makelaars en taxateurs tillen zwaar aan de gevolgen van bodemverontreiniging, terwijl inhoudelijk deskundigen het belang ervan sterk relativeren.

De onderzoekers pleiten voor een nuchtere aanpak van en omgaan met bodemverontreiniging.

Het gaat volgens hen vooral om de beleving van risico's. De maatschappelijke perceptie van bodemverontreiniging is maatgevend voor waarde, prijs en verkoopbaarheid van vastgoed op verontreinigde grond en daarmee ook de haalbaarheid van het daadwerkelijk bouwen op verontreinigde grond.

Informatievoorziening rondom bodemverontreiniging is volgens de onderzoekers daarbij essentieel.



*'Nuchter omgaan met  
bodemverontreiniging'*

78

*'Facts are facts but perception is reality'*



79

# Super Terpen in Fries Museum

Een meterslange panoramafoto, animaties en geluidsfragmenten nemen je als bezoeker mee naar de terpentijd. En natuurlijk staan in 'Super Terpen' de topstukken uit de archeologische collectie van het Fries Museum in de schijnwerpers, zoals de mantel-speld van Wijncaldum en het boomkistgraf.

De presentatie - vooral bedoeld voor gezinnen met kinderen in de leeftijd van 8 tot 14 jaar - heeft met diverse doe-dingen een sterk educatief karakter.

## Terpen als bescherming

In de Friese kuststrook bouwden mensen terpen om zich te beschermen tegen het water dat in dit gebied vrij spel had. Dijken bestonden toen nog niet. Gedurende 1500 jaar werden de terpen alsmat aangevuld en opgehoogd met allerlei afvalmaterialen en plaggen. Een terp bereikte een hoogte tussen de zes en tien meter. In de 19de en deels in de 20ste eeuw zijn veel terpen voor een groot gedeelte af- en opgegraven. Hierbij kwam een enorme hoeveelheid voorwerpen tevoorschijn. Met behulp van deze voorwerpen wordt de terpgeschiedenis in 'Super Terpen' gereconstrueerd.

Van de ongeveer 950 terpen die ooit hebben bestaan, is de terp van Hogebeintum met circa 9 meter de hoogste nog bestaande terp.

## Wat en hoe?

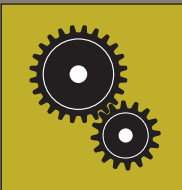
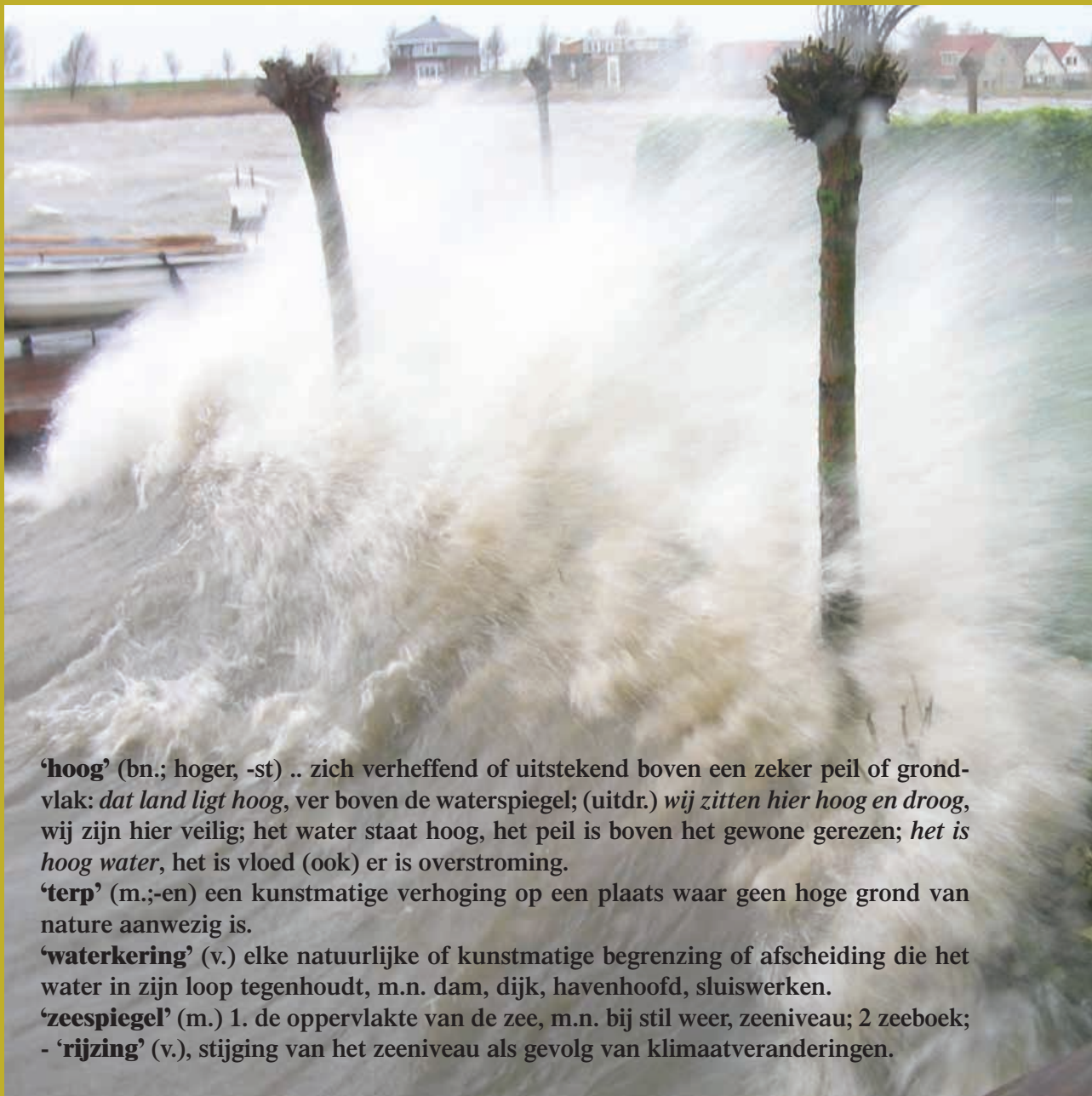
Verschillende vragen rondom terpen komen in 'Super Terpen' aan bod. Wat is een terp eigenlijk, waarom en hoe woonden mensen op een terp en hoe zijn de terpen in de loop der tijd uitgegroeid tot kleine leefgemeenschappen? Huidige dorpskernen en binnensteden zijn vaak ontstaan uit de voormalige terpen. Plaats- en straatnamen verwijzen hier nog naar.

Ook kent de presentatie een spannende en onderzoekende ruimte: een soort dwarsdoorsnede van het binnenste van een terp.

Hier zie je de stapeling van aardlaag op aardlaag met daartussen terpvondsten. In de ruimte staat een steiger die het publiek kan beklimmen om ook de voorwerpen die hoger liggen te bestuderen.

**Fries Museum, Turfmarkt 11 Leeuwarden,**  
[www.friesmuseum.nl](http://www.friesmuseum.nl)





# Ontwikkelingen en toekomst <sup>3</sup>

**‘hoog’** (bn.; hoger, -st) .. zich verheffend of uitstekend boven een zeker peil of grondvlak: *dat land ligt hoog*, ver boven de waterspiegel; (uitdr.) *wij zitten hier hoog en droog*, wij zijn hier veilig; het water staat hoog, het peil is boven het gewone gerezen; *het is hoog water*, het is vloed (ook) er is overstroming.

**‘terp’** (m.;-en) een kunstmatige verhoging op een plaats waar geen hoge grond van nature aanwezig is.

**‘waterkering’** (v.) elke natuurlijke of kunstmatige begrenzing of afscheiding die het water in zijn loop tegenhoudt, m.n. dam, dijk, havenhoofd, sluiswerken.

**‘zeespiegel’** (m.) 1. de oppervlakte van de zee, m.n. bij stil weer, zeeniveau; 2 zeeboek; - **‘rijzing’** (v.), stijging van het zeeniveau als gevolg van klimaatveranderingen.

In 2006 vroeg WINN Makelaarskantoor DTZ Zadelhoff in Arnhem om de grondwaarde te bepalen van de snuffeltep. Dit om een idee te krijgen of het uitmaakt of er sprake is van vervuilde grond met beheersmaatregelen of schone grond.

“De waarde van de grond waarop de snuffeltep is gebouwd, is gelijk aan die van de naastgelegen percelen schone grond. Waar het om gaat bij het bepalen van de waarde van verontreinigde grond is of er gevaren zijn voor de volksgezondheid of uitstroming van de vervuiling naar de omgeving en de zekerheid dat de koper ook in de toekomst niet zal worden geconfronteerd met een saneringsverplichting. Is dat niet het geval en zijn de beheersmaatregelen zodanig dat de grond voor woningbouw gebruikt mag worden, dan heeft dit geen gevolgen voor de waarde van de grond.”

*Adriaan Brand RT, Makelaar in en taxateur van onroerende goederen.*



84



## Terpen van Baggerspecie in de toekomst

Na drie jaar onderzoek, ideeën verzamelen en uitdragen draagt het innovatieprogramma WaterINNovatiebron van Rijkswaterstaat het stokje over aan plannenmakers in Nederland. Het concept heeft veel aan bekendheid gewonnen en diverse partijen in het land zijn al met het concept aan de slag. Het projectteam Terpen van Baggerspecie heeft een toekomstadvies opgesteld voor een verdere succesvolle doorwerking in de praktijk. Door de nieuwe regelgeving wordt bouwen met baggerspecie veel gemakkelijker. Onder andere door de onderzoeken die op de snuffeltep zijn verricht, hebben we inmiddels beter inzicht in de mogelijke gevolgen van verontreinigde baggerspecie voor de veiligheid. Die gevolgen blijken er nauwelijks te zijn. De nieuwe verruimde mogelijkheden in regelgeving konden daarom ook niet uitblijven. Dat betekent dat baggerspecie in veel gevallen kan worden toegepast als gewone bouwstof. Dat is winst, want het is een goedkope bouwstof die veel voorhanden is.

Het projectteam Terpen van Baggerspecie vindt dat er hiermee een nieuwe fase voor het concept Terpen van Baggerspecie is aangebroken. Het is niet meer nodig om het accent op baggerspecie te leggen, nu het een gewone bouwstof is geworden. Dit zou zelfs averechts kunnen werken, vanwege de negatieve klank die het woord 'bagger' nog heeft. Daarom adviseert het team een nieuwe strategie. Door nieuwe terpen - van welke grondstof dan ook gemaakt - te stimuleren als oplossing voor hoogwaterproblematiek én tegelijkertijd baggerspecie als grondstof voor allerlei toepassingen - waaronder terpen - te stimuleren, ontstaan vanzelf ook terpen van baggerspecie. Het team denkt dat door deze benadering een succesvolle toekomst voor terpen van baggerspecie het best gewaarborgd is.

> Het volledige toekomstadvies staat op de CD. 

85



# TNO quickscan ondersteunt roep om taskforce terpen van baggerspecie

Op verzoek van WINN heeft TNO in een quickscan onderzocht welke aspecten kunnen bijdragen aan een succesvolle implementatie van het concept terpen van baggerspecie. Daarnaast reflecteren de onderzoekers vanuit het project Leven met Bagger (zie [www.levenmetwater.nl](http://www.levenmetwater.nl)) op de terpen van baggerspecie. De belangrijkste conclusies uit het rapport op een rij.

- De landschappelijke inpassing van terpen verdient veel aandacht. Ook een natuurlijke functie (bijvoorbeeld vluchtheuvels voor vee in het rivierengebied) kan op meer instemming rekenen.
- Kies een benadering gericht op het ontwikkelen van ruimtelijke kwaliteit: wat heeft dit gebied nodig om de kwaliteit van de ruimte te verhogen? Betrek hier ook omgevingsaspecten bij die mensen in het gebied belangrijk vinden, zoals de aanleg van fietspaden.
- Betrek in een vroeg stadium de mensen uit het gebied en confronteer hen niet met één oplossing.

Er zijn vrijwel altijd meerdere oplossingen mogelijk. Mensen uit het gebied kunnen vaak goed meedenken met toepassingsmogelijkheden voor baggerspecie.

- Een gebiedgerichte toepassing van baggerspecie is kansrijker dan het aanbieden van de specie in de vorm van terpen.
- Gebruik bij voorkeur gebiedseigen baggerspecie. Uit ervaringen in andere projecten blijkt dat dit het draagvlak vergroot.

> *Het complete rapport 'Reflectie op het concept Terpen van Baggerspecie' staat op de CD.*



# Perkpolder: woonterp in zee?

In de Perkpolder in Zeeuws-Vlaanderen ligt het voormalige veerhaventerrein waar het veer Kruiningen/Perkpolder aanmeerde voordat de Westerscheldetunnel in gebruik werd genomen. Op dit moment is het terrein niet meer in gebruik. Er bestaan plannen om het gebied te herontwikkelen. In het gebiedsplan Perkpolder zijn diverse elementen opgenomen. Zo komen er een jachthaven, een golfbaan en een hotel. Ook wordt de dijk landinwaarts verlegd, waardoor nieuwe getijden natuur ontstaat én er kansen zijn voor een woonterp in zee.

Door het verleggen van de dijk komt het oude veerplein buitendijks te liggen. Met het verhogen van het plein ontstaat een buitendijkse terp. Op deze unieke plek kunnen zo'n 150 woningen komen met een magnifiek uitzicht op zee.



Vanuit het project Terpen van Baggerspecie is door ingenieursbureau Grontmij onderzocht of het mogelijk is deze verhoging te realiseren met baggerspecie in plaats van met zand. Dit blijkt mogelijk. Er is zelfs geld mee te besparen. Er is nog nader onderzoek nodig naar bijvoorbeeld het afstemmen van de planning: wanneer is het baggeraanbod gereed voor gebruik en op welk moment is het nodig bij de bouw. De toekomst zal uitwijzen of hier een woonterp van baggerspecie in zee verrijst.

> *Het onderzoeksrapport van Grontmij staat op de CD.* 

Meer informatie over de ontwikkelingen rondom Perkpolder is ook te vinden op de website van Waterinnovatiebron, project Comcoast. [www.waterinnovatiebron.nl](http://www.waterinnovatiebron.nl)



# Terpen in de Gendtse Waard

Het ziet er naar uit dat in de Gendtse Waard in Gelderland binnen afzienbare tijd terpen van baggerspecie vrijrijzen. In het herinrichtingsplan voor de Gendtse Waard zijn twee terpen voorzien. Eén met als functie hoogwatervluchtplaats voor vee en wild en één als uitbreiding van een bestaand bedrijventerein. Uit onderzoek door Royal Haskoning eind 2006 blijkt dat voor de aanleg van de terpen verontreinigde uiterwaardengrond in het licht van het nieuwe Besluit bodemkwaliteit mag worden hergebruikt. Deze grond komt vrij bij de overige werkzaamheden in het gebied.

Met de inwerkingtreding van het nieuwe Besluit bodemkwaliteit ontstaan er nieuwe mogelijkheden voor het toepassen van verontreinigde uiterwaardengrond in terpen. Ook zal gelijktijdig met het nieuwe besluit de interventiewaarde van een aantal metalen worden herzien. Voor wat benodigde vergunningen voor de aanleg van de terpen in de Gendtse Waard betreft, brengt de invoering van het nieuwe Besluit bodemkwaliteit marginale wijzigingen met zich mee.



# Staats-Spaanse Linie weer zichtbaar door dijkherstel

IJZENDIJKE - In de loop van 2008 is de voormalige Staats-Spaanse Linie weer wat beter zichtbaar in Zeeuws-Vlaanderen. De provincie Zeeland en Waterschap Zeeuws-Vlaanderen herstellen volgend jaar 1200 meter eerder afgegraven Liniedijk ten zuiden van IJzendijke met uit de Passageule vrijkomende bagger. Gedeputeerde W. van Zandbrink is zeer tevreden dat er meerdere vliegen in één klap worden geslagen door met bagger zowel de cultuurhistorie als natuur en recreatie te bedienen. De dijk wordt niet alleen verhoogd, maar ook voorzien van inheemse planten en bloemen en begaanbaar gemaakt voor wandelaars. Het opknappen van het deel Liniedijk is een proef voor het herstellen van de Staats-Spaanse Linie met bagger die anders moet worden opgeslagen.



# Het team van Rijkswaterstaat



**Douwe van Akkerveeken**  
innovatie

**Patrizia Bernardini**  
initiatiefnemer en innovatie

**Piet den Besten**  
thematrekker WINN

**Iris Casteren van Cattenburch**  
CvC - communicatie

**Radboud van Casteren**  
secretaris en organisatie

**Jeff Colin**  
wet- en regelgeving

**Jan Dirk van Duijvenbode**  
bedenker concept,  
initiatiefnemer en innovatie

**Kor van der Hoek**  
techniek

**Alan Hoekstra**  
projectleiding

**Renie Hylkema**  
Hylkema Communicatie  
communicatie

**Petra van Konijnenburg**  
projectleiding

## Colofon

- Uitgave** WaterINNovatiebron, project Terpen van Baggerspecie Postbus 20.000 3502 LA Utrecht
- Redactie** Renie Hylkema – Hylkema Communicatie Alkmaar
- Samenstelling** Douwe van Akkerveeken, Radboud van Casteren, Jan Dirk van Duijvenbode, Alan Hoekstra, Renie Hylkema
- Fotografie** Aerofoto Brouwer, Radboud van Casteren, Raphaël Drent, Alan Hoekstra, Renie Hylkema, Anja Schaller, Ton Vuijst
- Vormgeving** Buro Ik Grafische Vormgeving – Haarlem
- Druk** Boom Planeta – Haarlem

Uit deze uitgave mogen teksten worden overgenomen met bronvermelding.

Juni 2007

ISBN 9789036900096

