

# Waddenslib voor zandgrondverbetering



## Praktijkproef: Een duurzaam en aantrekkelijk alternatief ?

November 2014

Versie 0.3



RINGadvies

De Biogeoloog



 Baggerbedrijf de Boer B.V. / Dutch Dredging B.V.



Waddenslib voor zandgrondverbetering



## Inhoud

1. Inleiding .....	4
2. Doel .....	5
3. De Praktijkproef.....	6
De proefopzet.....	6
Transport en wijze van opbrengen.....	6
4. Organisatie .....	7
Partners .....	7
Draagvlak.....	7
5. Uitvoering en tijdsplan .....	7
6. Begroting en financiering .....	9
Begroting .....	9
Financiering .....	9
Bijlage 1 .....	11

## 1. Inleiding

De initiatiefnemers voor onderzoek naar landbouwkundige verbetering in de Veenkoloniën, Ringadvies en de Biogeoloog en de initiatiefnemer voor onderzoek naar kansrijke toepassing van zoute bagger, Groningen Seaports, hebben in de loop van 2014 samenwerking verkend voor duurzame toepassing van schoon zout havenslib en willen een gezamenlijk project starten: Waddenslib voor zand/dalgrondverbetering.

De achtergrond van het project is als volgt

Het praktijknetwerk “Klei voor de Veenkoloniën” is in de herfst van 2013 gestart met als doel:

*Kennis te ontwikkelen over de mogelijkheid nutriëntarme zandgronden op een rendabele manier te verrijken met klei.*

Het praktijknetwerk is voortvarend van start gegaan en heeft zich ontwikkeld tot een enthousiaste groep deelnemers. Binnen het praktijknetwerk worden op agrarische bedrijven proefvlakken ingericht waarin onderzocht wordt, welke stoffen kunnen bijdragen aan opbrengstverhoging op stuifgevoelige en nutriëntenarme zandgronden. Een groot aandeel van deze zandgronden ligt in de Drentse en Groningse Veenkoloniën.

De verwachtingen maken zich soms wel, en soms nog niet direct waar.

- Metingen aan het gewas stemmen de onderzoekers van het praktijknetwerk positief.
- Met klei verrijkte dalgrond heeft bij zomertarwe in een 7,5 % hogere opbrengst geresulteerd.
- Met zwaardere klei verrijkte dalgrond heeft bij aardappelen nog geen hogere opbrengst laten zien.
- Met bentoniet-slurry verrijkte dalgrond liet bij aardappelen een 7.5 % hogere opbrengst in zetmeel zien.

Op 24 april 2014 heeft Groningen Seaports een werksessie georganiseerd om grootschalige en kansrijke toepassingsmogelijkheden te verkennen voor het zoute baggerslib uit de havens. De aanleiding voor deze werksessie is het streven naar een gezonder Eems-estuarium. Groningen Seaports baggert haar zeehavens voor onderhoud om de havens veilig en bereikbaar te houden. Slib uit zee komt met vloedstroom naar binnen en bezinkt op natuurlijke wijze in de havens. Het slib wordt verspreid op door de overheid goedgekeurde vastgestelde verspreidingslocaties in de Waddenzee en het Eemsestuarium. Dit is gangbare praktijk en vastgelegd in de huidige onderhoudsbaggervergunningen van Groningen Seaports: “Door het baggerslib in de Waddenzee en het estuarium te verspreiden, komt het slib terug in het natuurlijke systeem, waar het door de onnatuurlijke bezinkbekkens uit verdwijnt. Hierdoor blijft het dynamische evenwicht van aanvoer en afvoer van slib en sedimentatie in stand. Bovendien is slib vanwege het organische stofgehalte een belangrijke aanvoerder van voedingsstoffen voor planten en dieren. Het is dus essentieel voor de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Waddenzee dat zoveel mogelijk slib uit havens terugkeert in de Waddenzee en het estuarium, zo ook het baggerslib uit de haven van Delfzijl”.

Hoewel slib een belangrijke voedingsbodem is voor veel planten en dieren in de Waddenzee, zorgt teveel zwevend slib voor vertroebeling en dichtslibbing en voor een verminderd functioneren van het ecologisch systeem. De nieuwe inzichten zijn dat het aandeel zwevend slib sterk moet worden verlaagd. Het minder of niet meer verspreiden van slib in het estuarium en de Waddenzee kan hieraan bijdragen. Daarom wordt gezocht naar grootschalige kansrijke toepassingen die economisch haalbaar zijn. Door het uitgebaggerde slib een andere bestemming te geven dan verspreiding in het estuarium kan de vertroebeling worden verminderd. In de werksessie is de landbouw als mogelijk kansrijke toepassing naar voren gekomen. Hierbij werden de volgende technische vragen geformuleerd.

- Wat is de invloed op (toekomstige) bodemkwaliteit, mineralenhuishouding, productie en gewaskwaliteit?
- Inzicht in het rijpingsproces en –periode.
- Zijn er betere toepassingsmogelijkheden door een combinatie en mixen met organische stof?
- De mogelijke beperkingen van zout en het chloriden probleem in bodem en water inzichtelijk maken

Gezien de veelbelovende resultaten van het praktijknetwerk en de voorliggende technische vragen van de werksessie hebben Groningen Seaports, de Biogeoloog en Ringadvies de samenwerking verkend om een praktijkproef te organiseren bij een aantal agrarische bedrijven, met het doel om antwoorden te krijgen op bovengenoemde vragen. Voor de juiste baggertechnieken en transport hebben Smals Dredging en Baggerbedrijf de Boer zich bij het initiatief aangesloten.

De praktijkproef is de voorlopig eerste fase, waarin duidelijk moet worden of landbouwgewassen daadwerkelijk baat hebben en geen schade ondervinden bij de toepassing van zout slib als meststof. Na één groeiseizoen kan een eerste voorlopige conclusie worden getrokken. Is het resultaat positief dan wordt een tweede fase met een grotere praktijkproef opgestart waarin onderzoekinstellingen worden betrokken.

## 2. Doel

**De doelstelling van de praktijkproef is om vast te stellen of de toepassing van zout slib op dalgronden een positief effect kan hebben op de productie van landbouwgewassen.**

Daarbij zijn de volgende subvragen van belang:

1. Wat is de invloed op (toekomstige) bodemvruchtbaarheid, beschikbaarheid van voedingsstoffen en sporenelementen, productie en gewaskwaliteit?
2. Een beeld krijgen van de juiste baggertechniek, teneinde het zoutgehalte te minimaliseren, en hoe rijping van de klei bijdraagt aan de toepasbaarheid
3. Onderzoeken bij welke hoeveelheden slib de natrium- en chloridegehalten een positieve uitwerking hebben op de gewassen.

### 3. De Praktijkproef

De praktijkproef wordt georganiseerd bij minimaal 4 akkerbouwers en maximaal 3 veetelers in de Veenkoloniën om antwoord te kunnen geven op bovenstaande vragen.

Een belangrijke randvoorwaarde is dat er geen onomkeerbare situatie mag ontstaan. Het slib moet dus geschikt zijn voor gebruik in de landbouw. Daarnaast wordt gedoseerd en gecontroleerd zout slib als meststof op grasland en akkerbouwland aangebracht zodat geen onomkeerbare situatie ontstaat. Omdat zout slib als meststof dient spelen de volgende aspecten een rol:

- Zout
- Chemische eigenschappen van het slib
- Hoeveelheid aan te brengen slib
- Wijze van opbrengen

Deze aspecten zijn uitgewerkt en worden toegelicht in bijlage 1. Hierin zijn theoretische berekeningen gemaakt om een onomkeerbare situatie te voorkomen. De praktijkproef moet uitwijzen of de theoretische benadering ook in de praktijk houdbaar is.

In de praktijkproef wordt ervoor gezorgd dat met de toegepaste hoeveelheden, gewaskeuze en wijze van aanbrengen de schadedrempels en normen voor toepassing van meststof op landbouwgrond niet worden overschreden. Het zoute waddenslib wordt daarom bemonsterd conform eisen voor benodigde vergunningen en pas na toestemming zal transport en toepassing plaatsvinden.

#### De proefopzet

In de proefopzet wordt uitgegaan van 3 - 7 testvlakken van elk 4 hectare. Er wordt uitgegaan van minimaal 3 testvlakken met suikerbieten, en 3 testvlakken met zomergraan en 1 met zetmeelaardappelen. Er wordt gewerkt met maximaal 30 ton/ha op bietenland, voor graan wordt maximaal 10 ton slib aangehouden en voor zetmeelaardappelen 5 ton. Maximaal 3 veehouders worden uitgenodigd hetzelfde testvlak toe te passen, met in dat geval 15 ton slib per ha. In een testvlak worden om en om 4x4 stroken met en zonder opgebracht slib ingericht. Zo zijn verschillen met de referentiestroken goed in beeld te brengen.

Op basis van deze proefopstellingen is minimaal 340 ton slib nodig. In de praktijkproef wordt rekening gehouden met maximaal 500 ton om aan aanvullende vragen te kunnen voldoen.

#### Transport en wijze van opbrengen

Er wordt rekening gehouden met een maximale aanvoer van 500 ton slib met een droge stof gehalte van minimaal 30%. Onderzocht wordt met welke baggertechniek het droge stofgehalte het best kan worden benaderd, waarbij extra handelingen voor ontwatering op de wal tot een minimum kunnen worden beperkt. De verwachting is dat hiervoor de beste mogelijkheden in de buitenhaven van Delfzijl zijn te realiseren. Indien dit niet haalbaar is, wordt uitgeweken naar de Eemshaven.

De minimale hoeveelheid is 300 ton om het experiment representatief te kunnen uitvoeren. Tot maximaal 500 ton is transport over de weg het best haalbare alternatief. Voor de berekening transportkosten wordt de gemiddelde afstand over de weg aangehouden tussen de kade Delfzijl en zuidzijde Stadskanaal, het hart van de Veenkoloniën. Dit is ongeveer 60 km. Indien naar de Eemshaven moet worden uitgeweken is de afstand 90 km en stijgen de transportkosten. Het slib wordt aangevoerd per as met het droge stof percentage dat maximaal haalbaar is. Indien mogelijk wordt het daarna direct op het land verspreid (zie foto voorblad). In de begroting wordt rekening gehouden met:

- Kosten voor benodigde vergunningen en documenten voor transport en verspreiding. Deze worden geïnventariseerd en verkregen voor de pilot start. Hiervoor wordt advies ingewonnen bij een gespecialiseerd bureau en bevoegde instanties.
- Transport van afleverlocatie naar de testkavels
- Verdunnen van het slib met water om het te kunnen verspreiden met een giertank

## 4. Organisatie

### Partners

De partners in het project zijn Groningen Seaports, RING advies, de Biogeoloog, Smals Dredging en Baggerbedrijf De Boer. Groningen Seaports is penvoerder van het project en aanvrager van de subsidies, coördinator en verantwoording en rapportage. Groningen Seaports zorgt tevens voor de communicatie over de inhoudelijke resultaten naar relevante instanties en geïnteresseerde gremia. Zij doet dit mede namens alle partijen in dit project.

### Draagvlak

De hoofdlijnen van dit project zijn besproken met de volgende betrokken instanties:

- Kernteam en Partners van Ecologie en Economie in Balans
- Waterschap Hunze en Aa's: Erik Jolink en Marjan van Dongen
- LTO Noord: Hilbrand Sinnema

Deze hebben aangegeven geen bezwaren te hebben tegen de praktijkproef en kijken met grote belangstelling uit naar de resultaten.

## 5. Uitvoering en tijdsplan

Het project wordt gestart in najaar 2014 en duurt 1,5 jaar. In de loop van 2015 kan waargenomen worden hoe de gewassen reageren op het zoute slib. Onder meer op basis van die waarnemingen kan besloten worden of, en op welke manier een vervolg wordt ingezet. Proeven m.b.t. bodemvruchtbaarheid verdienen een meerjarige opzet.

Planning van de activiteiten	
November 2015	Concept projectplan gereed
December 2014 – Januari 2015	Projectplan gereed incl. begroting
	Begroting en Financiering rond
	Werving Agrariërs
	Start aanvraag vergunningen
Februari	Organisatie en identificatie van de testvlakken bij de agrariërs
Februari	Vaststelling nulsituatie bodemparameters
Februari	Opbrengen slib
April	Monitoring grasland
Mei - juli	Monitoring gewassen, opbrengstbepaling eerste snede gras
Aug - Nov	Oogstwaarnemingen en gewasanalyses
Dec	Metten van de bodemparameters
Januari 2016	Rapportage



## 6. Begroting en financiering

### Begroting

Een dergelijk project is nog nooit uitgevoerd. Voor de begroting zijn de kosten door de verschillende partijen zo volledig mogelijk in beeld gebracht op basis van kostenberekeningen.

Activiteit	Kosten bij 500 ton slib	Kosten bij 300 ton slib
Vorbereiding	5.000.-	5.000.-
Werving agrariers	4.800.-	3.800.-
Proeflavout	10.000.-	8.000.-
bodemmonstername,	4.500.-	3.500.-
Baggeren	7.500.-	6.000.-
Opbrengen slib (transport,	30.500.-	23.500.-
Gewasanalyse en monitoring	8.000.-	5.500.-
Oogstwaarnemingen	6.000.-	4.000.-
Verslaggeving en overleg	6.000.-	6.000.-
Administratie en overige kosten*	11.000.-	9.000.-
Onkostenvergoeding agrariers**	10.000.-	8.000.-
Communicatie	2.500.-	2.500.-
<b>Totale kosten (excl. BTW)</b>	<b>105.800.-</b>	<b>84.800.-</b>

\*onder overige kosten vallen onder meer verzekeringen

\*\*Bij tegenvallende oogst

### Financiering

De deelnemende partijen zijn bereid een deel van de kosten op zich te nemen (bijna 40%). Om het project te kunnen uitvoeren vragen de gezamenlijke partijen een bijdrage aan van de Provincie Groningen om dit innovatieve project te kunnen starten met het oog op een duurzame manier te

kunnen bijdragen aan ecologische kwaliteit van het Eems-Dollard estuarium en de economische verbetering van zandgronden in de Veenkoloniën.

<b>Financiering</b>	<b>500 ton slib</b>	<b>300 ton slib</b>
<b>Deelnemende partijen</b>	<b>40.800,-</b>	<b>34.800,-</b>
<b>Risicofonds voor de graanhandel</b>	<b>5.000,-</b>	
<b>Provincie Groningen/agenda voor de veenkoloniën/ecologie en</b>	<b>60.000,-</b>	<b>50.000,-</b>
<b>Totaal</b>	<b>105.800,-</b>	<b>84.800,-</b>

## Bijlage 1

### Zout

Het slib moet geschikt zijn voor gebruik in de landbouw. Een van de belangrijkste onderzoeksvelden is het zoutgehalte. Wat is de drempel tussen het nuttig aanwenden van het slib en de hoeveelheid waarbij het schade toebrengt.

Volgens literatuur is het zoutgehalte in baggerslib 19,5 - 26 kg / ton, met daarin als de belangrijkste componenten van zeezout (in gew.%):

- Chloride 55,5
- Natrium 30,8
- Sulfaat 7,7

Bij het opbrengen van 10 ton slib wordt 195 – 260 kg zout opgebracht per hectare, waarvan.

- 60 - 80 kg Na;
- 108 - 144 kg Cl;
- 15 - 20 kg sulfaat

### Teeltadviezen:

- 300 kg NaCl, en daarnaast nog 200 kg KCl (K60) voor bieten. Dit is 212 kg Na
- Voor Granen wordt 300 kg KCl geadviseerd.
- Bij zetmeel aardappels wordt geadviseerd niet met chloorhoudende zouten te bemesten.

Kijkend naar het natriumgehalte van slib: **30 ton slib** komt dan ongeveer overeen met bovengenoemde 212 kg Na. Daarmee wordt ook 400 kg chloor aangevoerd.

Er wordt in het teeltadvies voor bieten vanuit gegaan dat het zoutgehalte van beregeningswater maximaal 1200 mg Cl per liter mag bevatten. Daarbij wordt er per keer minimaal 20 mm water gegeven. (<http://www.irs.nl/bemesting/teelthandleiding/4.15-berekening>)

Dit komt overeen met 200.000 liter/ha, ofwel max. 240 kg Cl per berekening. Wanneer in de winter dus 400 kg Cl wordt gegeven, dan lijkt dat geen bewaar.

De schadedrempel m.b.t. Cl ligt voor bieten op 4831 mg Cl/l in het bodemvocht. Dit is omgerekend naar ha, als we uitgaan van klei in de bovenste 10 cm van de bodem: 4831 kg/ha, ofwel 87 ton slib per hectare.

Bovenstaande benadering is een theoretische. Er zijn op dit moment geen beschrijvingen bekend waar landbouwgrond, dat met zout slib is verrijkt, direct in het daarop volgende seizoen weer wordt beteeld met een gewas. Daarmee is dit onderdeel van het project ook zeer zinnig, en is het wellicht raadzaam om voor calamiteiten een kleine reserve voor extreme oogst aan te houden.

**Tabel 7**

*Classificatie van gevoeligheden voor zout in de wortelzone voor de belangrijkste gewassen in Nederland.*

Gewas/teelt	Zoutgevoeligheidsklasse			
	Gevoelig (S)	Matig Gevoelig (MS)	Matig Tolerant (MT)	Tolerant (T)
Grasland				■
Wintertarwe			■	
Suikerbiet				■
Zaaiuien		■		
Snijmais		■		
Aardappel		■		
Aardbeien	■			
Bloemkool		■		
Sla	■			
Winterpeen	■			
Sluitkool			■	
Ijsbergsla	■			
Prei			■	
Stambonen	■			
Tuinbonen		■		
Was- en bospeen	■			
Witlof			■	
Appelen	■			
Peren	■			
Klein fruit	■			
Laan- en parkbomen			■	
Tulp		■		
Lelie	■			
Gladfool	■			