



Tauw | Samenwerken met water



Slibdroging in kassen met laagwaardige warmte

Kansen en aandachtspunten voor toepassing in Nederland

Joost van den Bulk, 14 September 2017



Inhoud

Waar gaat de presentatie over?

- Slibmarkt (Onzeker? Toekomst verwerkers? Nieuwe spelers?)
- Waarom drogen met externe warmte?
- Kassendroging versus banddroger met externe warmte
- Wat is slibdroging in kassen (referenties, situatie NL, proces)?
- Randvoorwaarden?
- Energie?
- Eindverwerking (wat betekent dit voor P terugwinning?)
- Kansen en risico's



Slibeindverwerkers nu en in de toekomst

Capaciteit slibeindverwerkers

Nu	Komende 5-10 jaar
SNB	Stabiel
HVC	Stabiel
SCT	↓
AEB	?
Beverwijk	?
WBL	↓

Onduidelijk of er de komende jaren voldoende slibverwerkingscapaciteit beschikbaar blijft



Ontwikkelingen slibeindverwerkingsmarkt

- In NL verdwijnt capaciteit (SCT HV + ENCI), afname door EFGF langzamer dan verwacht
- Hoge bezettingsgraad (97 %)-> weinig ruimte
- Ontwikkeling slibhoeveelheid onvoorspelbaar
- Buitenland heeft invloed: afzet Dld, kansen F + GB
- LAP3, wet en regelgeving onzekerheid afzet buitenland
- Marktpartijen wachten op nieuwe technologieën/-langjarige contracten (5-10 jaar)→ onzeker

Mogelijk ontstaat er ruimte voor nieuwe spelers / initiatieven in de slibeindverwerkingsmarkt



Waarom drogen met externe warmte?

Ontwikkelingen slibeindverwerkers en ambitie tot duurzamere slibeindverwerking:

- Flexibiliteit door relatief beperkte investering
- Reduceren slibvolume en stabiel product (>60% ds); verwerking als biobrandstof (cementovens, AVI's, slib monoverbranders)
- Duurzamer dan verbranden van ontwaterd slib
- Potentieel interessante businesscases; tarieven tussen 40 en 50 Euro per ton slibkoek all-in (incl transport en BTW) bij restwarmte tarieven tussen 0 en 3 Euro/GJ

→ Waterschap Vallei en Veluwe en Waternet zetten de eerste stappen richting slibdroging (banddrogers)



Kassendroging versus banddroger met externe warmte

Kenmerken van banddroger en kassendroging met externe warmte

Aspect	Banddroger	Kassendroging
Oppervlak	Klein	Groot
Temperatuur externe warmte	>80 °C	60 – 100 °C
Beheer	Weinig complex	Eenvoudig
Schaalgrootte	Groot	Klein - groot
Investing	Hoog	Laag – hoog
Eisen eindverwerking	>90% ds *	>60% ds

* stabiel product



Slibdroging in kassen (1)

- In het buitenland veel toegepast (>100 referenties) van kleinschalig (5.000 v.e.) tot grootschalig (500.000 v.e.)
- Verschillende uitvoeringsvormen en leveranciers van kassendroging
- In Nederland geen praktijkvoorbeelden
- Stowa onderzoeken slibdroging, momenteel start praktijktest met Nederlands slib in Duitsland; 5 businesscase studies



Droging met alleen zonnewarmte



Droging met laagwaardige (rest)warmte en zon



Mogelijke optimalisatie bij beschikbaarheid hoge temperatuur (>120 °C), combinatie kassendroging en banddroger



Slibdroging in kassen (2)

Technieken

Warmte overdracht via vloer of lucht



Omwoelsysteem; mol of brug



Slibdroging in kassen (3)

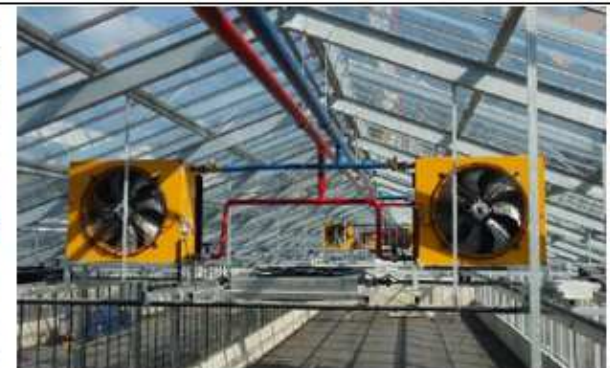
Procesvoering



Slib ontvangst hal met bunkers



Verspreiden van slib met shovel



Warmte input via warmtewisselaars



Lucht recirculatie systeem



Omwoelen slib



Laden van gedroogd slib

STOWA Praktijktest droging Friesoythe 2017

- Weken 42-45 4 batches van 100 ton NL slib via SCT (van Garmerwolde en Heerenveen);
- Balansen maken en ontwerpcriteria toetsen/ vaststellen voor NL situatie: ds gehalte, tijdsduur, energieverbruik in GJ/m³ water, geuremissie, handling;
- BC bestaat uit NO NL waterschappen, uitvoering Brightwork en Tauw;



Proof of Principle



Randvoorwaarden kassendroging

Randvoorwaarden

- Ruimte
- Ontwaterd slib
- Goedkope (rest)warmte → belangrijkste criterium (tussen 60 en 100 °C)
- Eindverwerking gedroogd slib (60 – 70% ds)

Aandachtspunten

- Ammoniak en geur



Energie

Lage temperatuurwarmte draagt weinig bij aan primaire energie. Bij 80 C maar 20 %, bij 120 C 30 %

Factor primaire energie $1,35 * (T - 40) / (T + 273) + 0,05$
waarbij T gelijk is aan de temperatuur in °C (slibketenstudie 2).



Klimaatakkoord

Fosfor ?

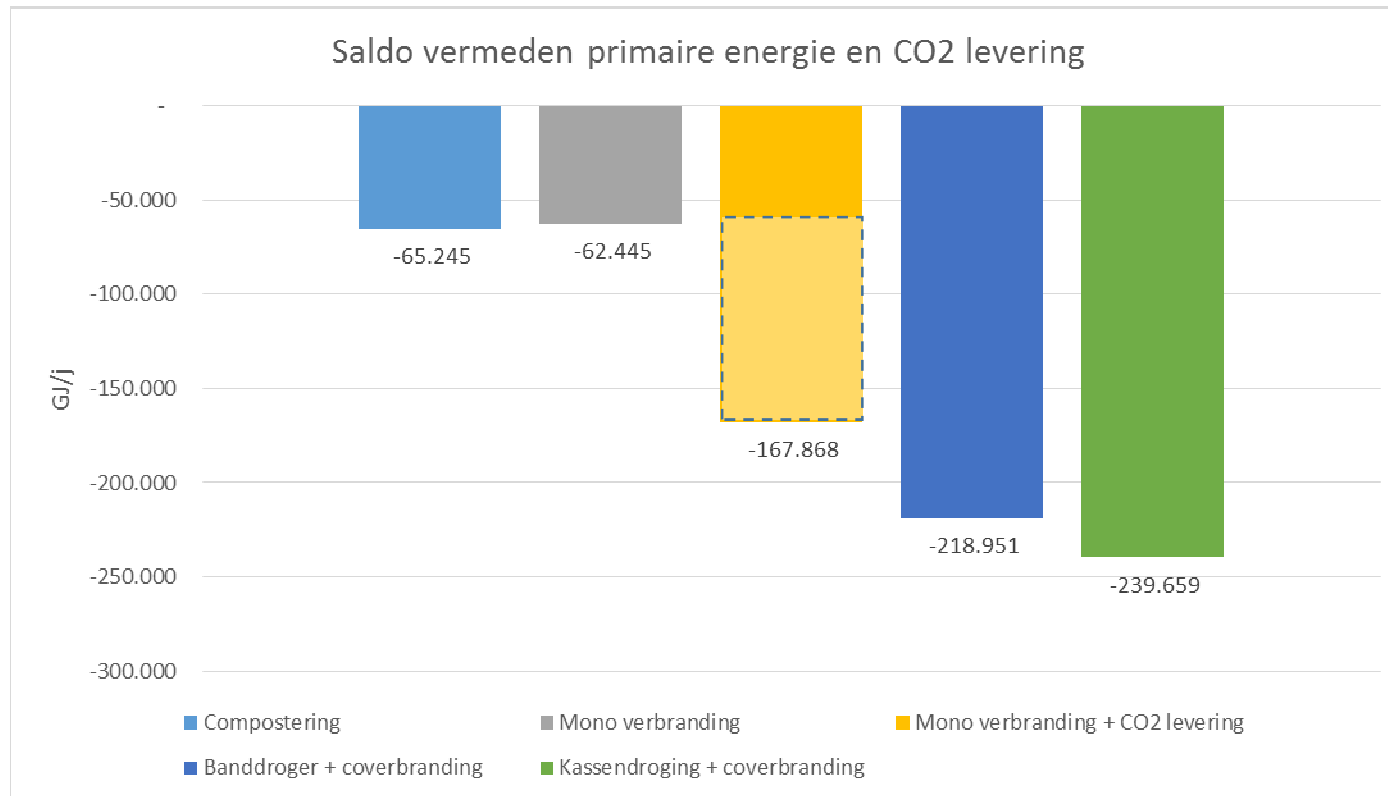
Green Deal Energie

MJA 3

Waterschappen
energie neutraal 2025



Voorbeeld verschil in duurzaamheid



Voorbeeldcase: circa 45.000 ton slibkoek/j

Kassendroging met laagwaardige restwarmte resulteert in de hoogste baten aan primaire energie (uitgaande van coverbranding)



Eindverwerking

Eindverwerking gedroogd slib

- Duitse cementovens of mono verbrander (welk type? capaciteit?);
- Slib/compost naar de landbouw (Engeland of Frankrijk, Denemarken?);
- Meeverbranden AVI of kolencentrale (binnen of buitenland);
- Monoverbranden, B-houtcentrale, biomassacentrale (BEC) of papierslibverbrander

Wat betekent dit voor P?

- Granulaat coverbranden AVI, BEC of kolencentrale (geen P-terugwinning);
- Nieuwe mono-verbranding met energie opwekking, as opwerken Ecophos, P-terugwinning (SNB/HVC kan geen gedroogd slib verwerken)
- Directe toepassing granulaat via transport naar buitenland en daar op het land (let op hygiënisatie)

Opm: bij uitrijden op het land, moet de duurzaamheidsscore nog wordenvastgesteld cq de aanpak nog worden doordacht (waarde bodemverbetering).

Nederland circulair 2050



Kansen en risico's slibdroging

Kansen:

- Slibeindverwerking kan goedkoper én duurzamer met kassendroging;
- Meer initiatieven geven meer afsetzekerheid, meer verwerkers geeft ook meer flexibiliteit
- Regionaal zijn er potentiële eindverwerkers met voldoende restwarmte. Modulaire opzet ?
- Samenwerken blijft aantrekkelijk;
- Afzet gedroogd slib in landbouw buitenland wellicht mogelijk;
- Honger naar biomassa en daardoor opbrengst granulaat ?

Risico's:

- Tarieven dalen door meer initiatieven tegelijk;
- Nieuwe investeringen (risico locked-in)
- Is droging no regret als over 10 jaar Superkritisch vergassen of Torwash kansrijk blijken
- Is droging te combineren met P terugwinning?

