

symposium

bodem breed

Welkom bij het 33^e Symposium Bodem Breed

expertise

bodem en ondergrond

DORDRECHT



Stantec

symposium

bodem breed



Welkom bij de sessie Toepassing van secundaire bouwstoffen, TGG en baggerspecie

Miguel Paez

expertise

bodem en ondergrond

DORDRECHT



Stantec

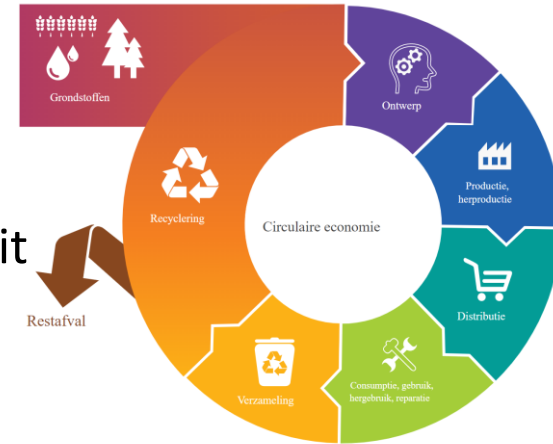
Circulaire economie

- In 2016 heeft het Rijk gesteld (in het Rijksbrede programma Nederland Circulair in 2050) dat voor 2050 een duurzame, volledig circulaire economie moet worden ontwikkeld
- Tussendoel: in 2030 moet Nederland al 50% minder primaire grondstoffen gebruiken (mineralen, metalen en fossiel).

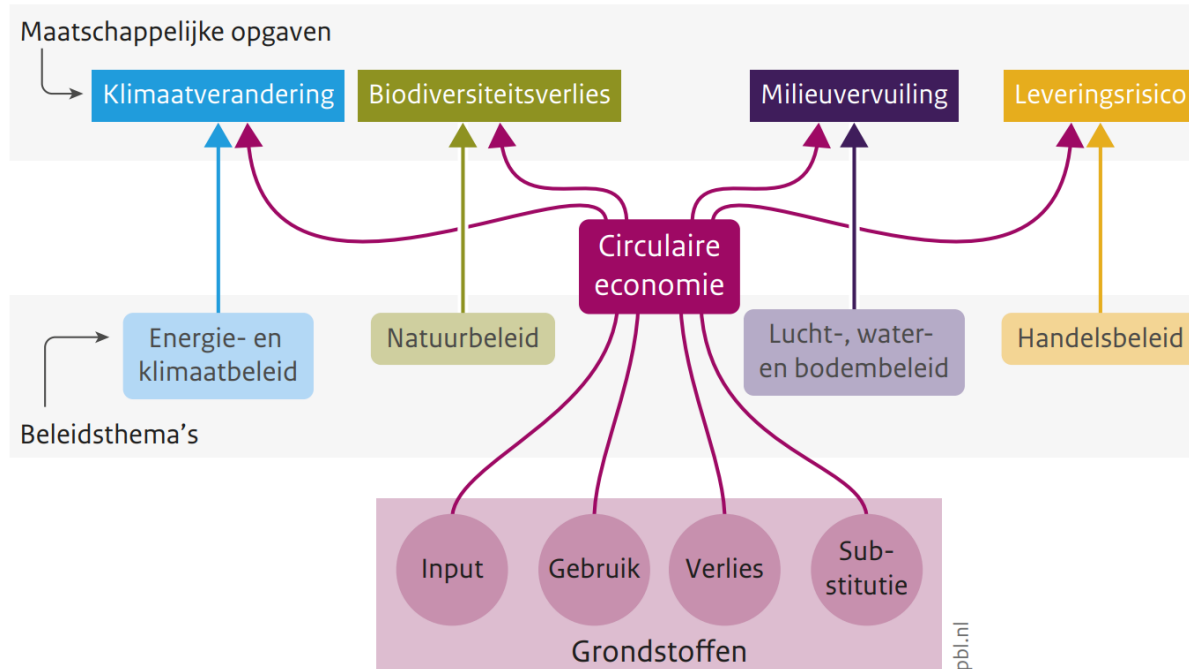
Hèt netwerk event van de bodem en ondergrond

Circulaire economie; maatschappelijke opgaven

1. CO₂-reductie
2. Biodiversiteit
3. Verbetering van lucht-, water- en bodemkwaliteit
4. Leveringszekerheid van grondstoffen



Circulaire economie



Bron: PBL

Toepassing van secundaire bouwstoffen, TGG en baggerspecie

- Marian Langevoort (TAUW)
- Fred de Haan (Waternet)
- Interactief gedeelte

Hèt netwerk event van de bodem en ondergrond

symposium

bodem breed

Circulariteit versus risico's in de toepassing van secundaire bouwstoffen en grond

Dr. ing. M. Langevoort

expertise

bodem en ondergrond

DORDRECHT



Stantec



Nieuws Sport Team West Weer Dossiers Programma's tijdens de feestdagen

Gebruik batterijen in bouwgrond moet omlaag na discussie over N206 bij Katwijk

Vandaag, 10:51 • 3 minuten leestijd



Ool
stc
op

PRE
N206
© RijnlandRoute
Na de drie v
naar de omgeving. Opme

meer vervuilende sijpelen uit dijk older

22 maart 2021, 14:30 • 3 minuten leestijd

thermisch gereinigde grond (TGG) die in de dijk bij is gebruikt, is niet helemaal ingepakt in klei, zoals eerder tcht. Dat blijkt uit een vrijgegeven jaarrapport met metingen instituut Deltares. Ook valt in het rapport te lezen dat er hogere waarden vervuilende stoffen zijn gemeten ten opzichte van de jaren ervoor.



Inleiding

- Toepassing van secundaire bouwstoffen en grond: circulariteit versus risico's
- Secundaire bouwstoffen: AEC-bodemas, slakken afkomstig van de productie van ruwijzer en staal, granulaten van bouw- en sloopafval
- Grond: gereinigde grond, granuliet, baggerspecie

Toepassingen

- Ophogingen (voor wegen, geluidswallen, et cetera), wegfunderingen, als oeverbescherming, als grondstof voor beton en cement, en dergelijke.
- Op deze manier worden jaarlijks miljoenen tonnen aan primaire grondstoffen (zand, grind, natuursteen) bespaard en wordt het onnodig storten van reststoffen voorkomen.

Toepassingen

- In 2001 heeft RIVM geconcludeerd dat het totale verbruik aan steenachtige grondstoffen 48 Mton/jaar is. Secundaire bouwstoffen hebben hierin een aandeel van 48 procent waarbij granulaten van bouw- en sloopafval de belangrijkste stroom zijn.
- Succesvolle toepassing van secundaire bouwstoffen komt door:
 - Nederland is arm aan primaire grondstoffen, zoals natuursteen, en geschikte locaties voor zand- en grindwinning zijn steeds moeilijker te vinden.
 - De toepassing van secundaire bouwstoffen is gestimuleerd door de overheid, onder meer met onderzoeks- en demonstratieprojecten.
 - Er is duidelijke en uitvoerbare regelgeving.
 - Door een goed ontwikkeld systeem van certificering en kwaliteitscontrole, hebben afnemers zekerheid over de kwaliteit van de grondstoffen.

Besluit bodemkwaliteit

- Het besluit streeft naar een balans tussen een gezonde bodemkwaliteit voor mens en milieu én ruimte voor maatschappelijke ontwikkelingen.
- Belangrijke voorwaarde hierbij is dat het altijd moet gaan om een functionele en voor grond en bagger nuttige toepassing.
- Er wordt onderscheid gemaakt tussen bouwstoffen en grond/baggerspecie
- Uitgangspunt bij het generieke kader voor grond is dat de kwaliteit moet aansluiten bij de functie van de bodem én dat de lokale bodemkwaliteit niet mag verslechteren.
- Gebiedsspecifiek beleid mogelijk
- Aparte regels voor grootschalige toepassingen en verspreiding van baggerspecie

AEC-bodemas

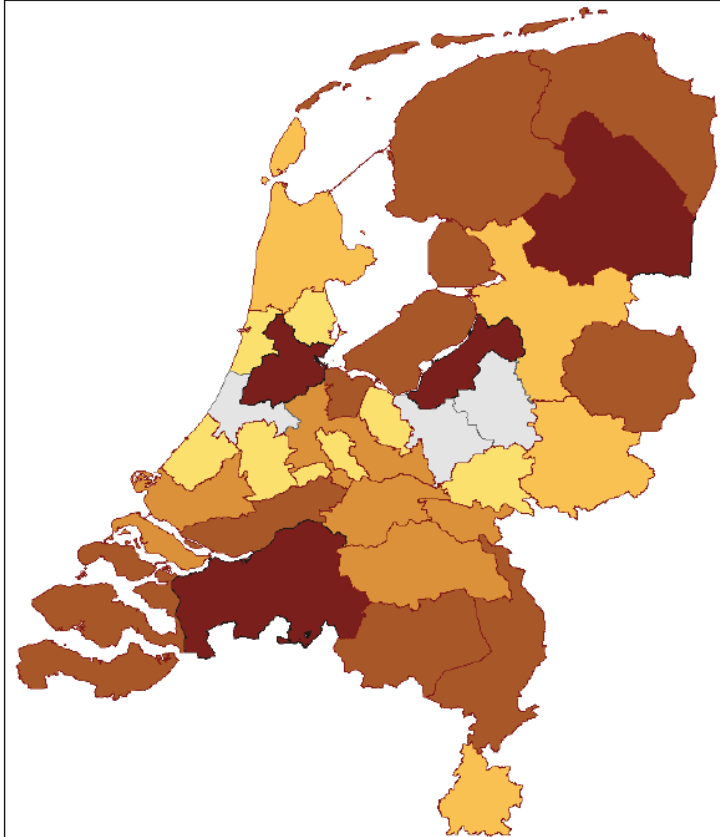
- Beëindiging van de toepassing van AEC-bodemas als IBC-bouwstof met ingang van 1 juli 2021
- Aan IBC-werk werden voorwaarden gesteld:
 - Aan omvang van de toepassing
 - Isolatie
 - Monitoring en inspectie

Hèt netwerk event van de bodem en ondergrond

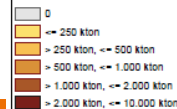


Inventarisatie werken met AEC-bodemas (2019)

- Inventarisatie 1986-2018
- Theoretisch is 38 miljoen ton AEC-bodemas in Nederland toegepast.
- 418 locaties zijn achterhaald waar zeker of mogelijk AEC-bodemas is toegepast in een minimale hoeveelheid van 31,1 miljoen ton. Van 22 % van de locaties is geen hoeveelheid bekend.
- 159 van de 418 toepassingen van AEC-bodemas zijn bekend bij de omgevingsdiensten, hiervan wordt 2/3 gemonitord



Bekende hoeveelheid AEC-bodemas in IBC-toepassingen per omgevingsdienst



Organisatie	RWS Water, Vekeer en Leefomgeving	Schaal	1:1400000	DEFINITIEF
Titel	Overzichtsk kaart	Code	A4	1248710
Onderwerp	Bekende hoeveelheid AEC-bodemas in IBC-toepassingen per omgevingsdienst	Bladzijde	2	

Tauw

Technische Dienst
Van der Valkweg 10
3720 XG Utrecht
Tel: 033 455 22 31

AEC-bodemas

- Green Deal AEC-bodemas:
 - Vanaf 2020 alle geproduceerde AEC-bodemas op-/bewerken tot vrij toepasbare bouwstof
 - Non-ferro metalen terugwinnen
- Omdat het bouwstoffen betreft, wordt kwaliteit verbeterd door uitloging te verminderen.
- Vrij toepasbare bouwstoffen mogen overal zonder restricties worden toegepast maar voor de toepassing van AEC-bodemas geldt inmiddels een meldingsplicht.

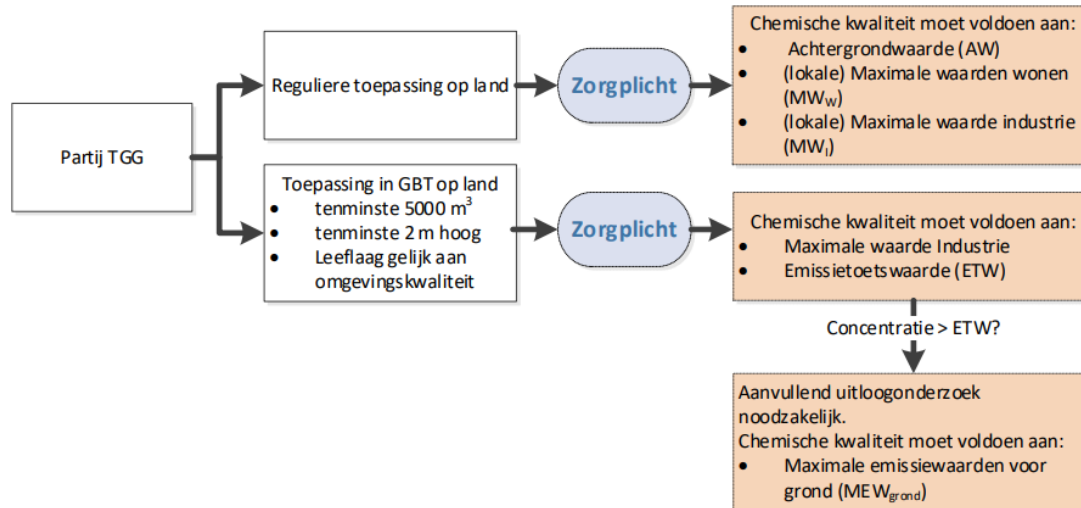


Staalslakken

- Gecertificeerd bouw materiaal
- Er zitten voorwaarden aan de toepassing van staalslakken:
 - Sandwich constructie
 - Contact met (hemel- of grond)water moet worden voorkomen
- Problemen ontstaan als niet aan de voorwaarden wordt voldaan. Hoge pH in percolatiewater door emissie calciumhydroxide, soms ook verhoogde metaalconcentraties.

Thermische gereinigde grond

- Voor toepassing van TGG moet voldaan worden aan MW (industrie) en igv GBT Emissietoetswaarden. Als de ETW wordt overschreden is aanvullend uitloogonderzoek nodig



Thermische gereinigde grond

- Reinigingsproces is gecertificeerd
- In TGG is de organische fractie omgezet in inerte koolstof en TGG is hydrofoob.
- Tov natuurlijke grond heeft TGG afwijkende eigenschappen:
 - De doorlatendheid is lager
 - De sterkte hoger
 - Materiaal is basischer (pH hoger)
 - Het materiaal is reactief



Baggerspecie

- Er wordt onderscheid gemaakt tussen toepassen (van grond of bagger) en verspreiden (van baggerspecie)
- Hier zijn kaders voor, evenals voor:
 - Verspreiden van baggerspecie op het aangrenzende perceel, die gebaseerd is op ecologische risico's.
 - Een kader voor het aanleggen van grote grondlichamen (met een minimaal volume, een minimale toepassingshoogte en de eis voor een erosiebestendige afdeklaag)
 - Een kader voor het herinrichten van diepe plassen
- Voor het toepassing van baggerspecie geldt een meldingsplicht.

Problemen

- Wat opvalt is dat er veelal geen sprake is van overtreding van de regels.
- Oorzaken zijn dat er:
 - Stoffen vrijkomen die niet genormeerd zijn: bijvoorbeeld calciumhydroxide, dat leidt tot een hoge pH; reducerende stoffen, zoals sulfiden; of zouten, zoals chloride en sulfaat (in geval van grootschalige toepassing van grond gelden geen eisen voor zouten).
 - Emissies in de loop van de tijd veranderen. Het materiaal voldoet op het tijdstip van keuring, maar door chemische omzettingen kunnen emissies toe- of afnemen (waarbij een toename tot problemen leidt).
 - Er sprake kan zijn van indirecte effecten: emissies van zouten uit de bouwstof kunnen bijvoorbeeld nikkel, dat van nature in de onderliggende bodem aanwezig is, mobiliseren.
 - Afdichtingsmaterialen kunnen worden aangetast door interacties met de bouwstof. Inmiddels is er een Nederlandse Technische Afspraak (NTA) voor de beoordeling van de aantasting van bentoniethoudende afdichtingen.

Besluit Bodemkwaliteit

Bouwstoffen	Grond
Uitloogemissies, samenstelling alleen voor organische stoffen	Samenstelling, uitloging alleen bij grootschalige toepassingen
Risico's die niet zijn verdisconteerd in bestaande normen	
Inademing van stofdeeltjes bij verwaaiing	
Opname verontreiniging door organismen	
Kwaliteit is geen constante in de tijd, vooral bij verloop pH, verandering redoxcondities.	Bij TGG, soms bij baggerspecie

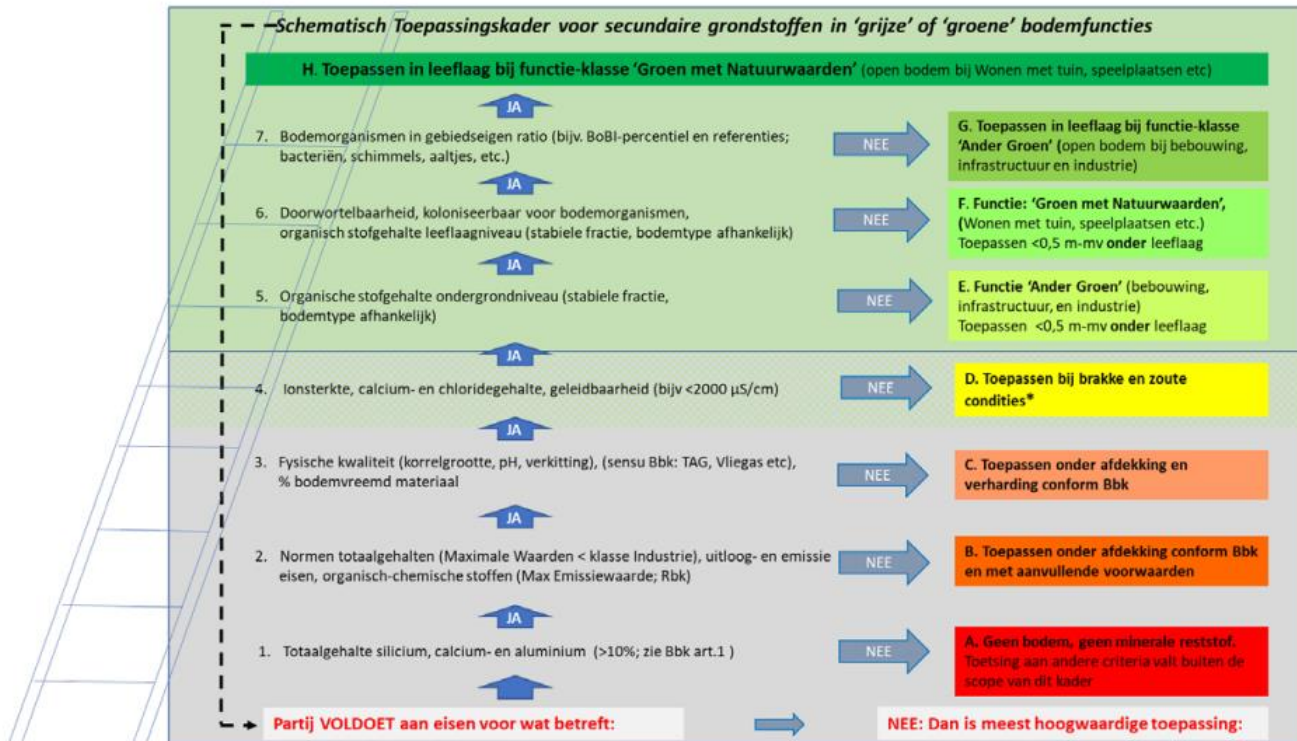


Hèt netwerk event van de bodem en ondergrond

Conclusie

- De huidige regelgeving schiet in sommige gevallen tekort
- Dit gaat zwaarder wegen als meer grond en bouwstoffen worden hergebruikt
- Opties voor verantwoorde toepassing zijn: registratie en meer differentiatie in de eisen voor toepassingen, afhankelijk van de kwaliteit van een materiaal. Zie volgende als voorbeeld

Toepassingskader RIVM (2021)



Figuur 5.4 Eerste aanzet tot een afwegingsladder voor toepassing van een secundaire grondstof in of op de bodem. De criteria om een trede te stijgen zijn genummerd. De toepassingen zijn aangeduid van A tot en met H (de meest hoogwaardige toepassing).

* Toepassing D 'brakke en zoute condities' is uitgewerkt in een separate ladder (paragraaf 5.3).

Aanbevelingen

- Handhaaf voor bepaalde materialen restricties. Denk hierbij aan mogelijk minimale omvang van de toepassing, registratie en eisen aan type van toepassing. Bv meldingsplicht toepassing AEC-bodemas.
- Breidt het analysepakket zonedig uit (bv ook zouten onderzoeken in uitloogpakket voor grootschalige toepassingen van grond)
- Verbiedt het opmengen van verschillende soorten niet vormgegeven bouwstoffen
- Investeer in onderzoek voor het lange termijn gedrag van bouwstoffen
- Kijk verder dan alleen uitloging bij risico's van de toepassing van bouwstoffen

Circulaire economie

- Afval- en reststoffen moeten zoveel mogelijk weer worden teruggebracht in de keten en nuttig worden ingezet.
- Afhankelijk van de specifieke bodemtoepassing moet een bepaald niveau van bescherming van mens, plant, dier én een goed functionerend ecosysteem in een vitale bodem, geborgd zijn.
- Preventie:
 - Stoffenbeleid
 - Het beter scheiden en apart verwerken van sterk verontreinigde afvalstromen
 - Materialenpaspoort

Contact

-  Marian Langevoort
-  +31 62 00 12 77 7
-  Marian.langevoort@tauw.com
-  www.tauw.com

Hèt netwerk event van de bodem en ondergrond

symposium

bodem breed

Circulair baggeren Wanneer is het circulair?

Fred de Haan, Waternet

expertise

bodem en ondergrond

DORDRECHT



Stantec

Waarom aan de slag met circulair baggeren

- 50% circulair in 2030 en 100% circulair in 2050
- Bagger is juridische een afvalstof
- Wat is circulair?
- De keten van *baggeren* – *transporteren* – *bestemmen* optimaliseren
- STOWA ontwikkeld CircSed

Hèt netwerk event van de bodem en ondergrond

Definitie van circulariteit

Drie sleutelfactoren:

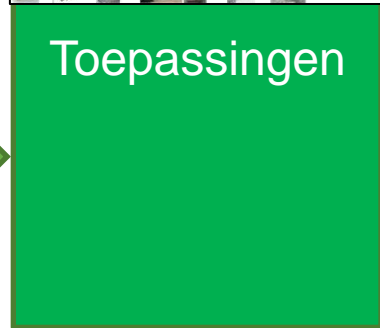
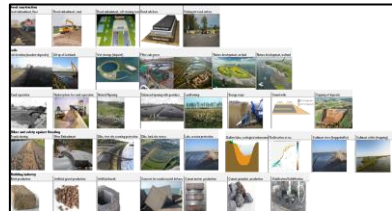
- Zoveel mogelijk ecologische, sociale en economisch waarde;
- Zoveel mogelijk gesloten kringlopen en herbruikbaarheid;
- Minimum aan afvalproductie.

Twee kernwaarden:

- Natuur volgen of imiteren: natuur is intrinsiek circulair;
- Samenwerken met betrokken stakeholders bij baggerprojecten voor het (deels) sl



Structuur tool

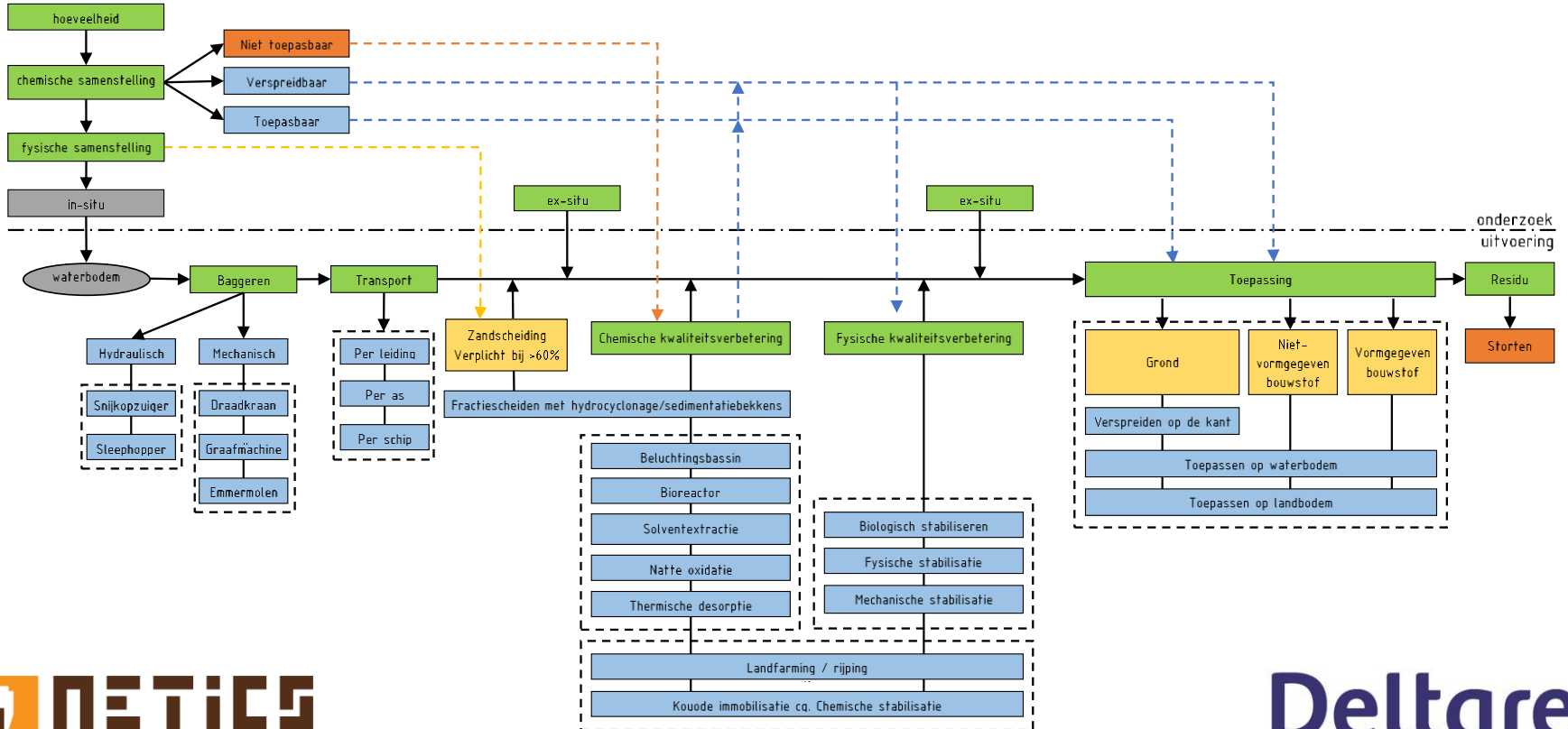


Beoordeling van circulariteit

Natuur volgen

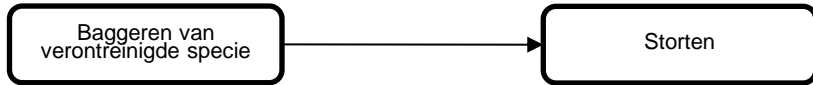
1. Maximum aan: **VOORDELEN en WAARDE** (Builds economic, natural, and social capital)
2. Maximum aan: Gesloten kringlopen en herbruikbaarheid
3. Minimum aan: Afvalproductie

Verwerkingsketens



Voorbeeldketens

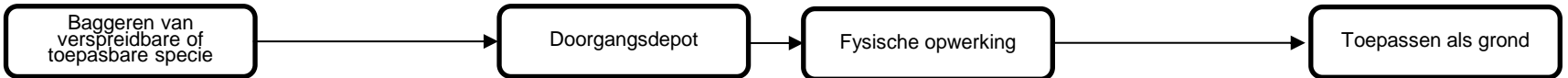
Plantage Muidergracht



Loosdrechtse plassen



Oranjekanaal



Beoordelingsvariabelen

Circulariteitsaspecten met beoordelingsvariabelen	Unit	Toelichting
Kosten en Waarde	EUR	
Kosten	EUR/m ³	Kosten baggeren, transport en uitvoering
Waarde	EUR/m ³	Baten/verkoopwaarde
Volumes	%	
Volumevermindering	%	Percentage vermindering per stap
Volume toename	%	Bijvoorbeeld binders
Volume hergebruikt	%	Hergebruik t.o.v vraag naar toepassing
Emissies	kg	
Emissies CO ₂ -eq (transport)	kg/CO ₂ /m ³ /km	
Emissies CO ₂ -eq (uitvoering)	kg/CO ₂ /m ³	Uitstoot materieel
Emissies rijpen en storten	kg/CO ₂ /m ³	Formule afname organische stof
Natuur, systeem en samenwerking	+/-	
Natuur-flow en -ontwikkeling	+/-	Score nabootsing natuur
Impact op het systeem	+/-	Bodem, grondwater, ecologisch, ruimtegebruik en sociaal
Waardevolle samenwerkingen	+/-	Aantal stappen en/of partijen die waarde toevoegen aan de baggerspecie

Natuur volgen

1. Maximum aan **VOORDELEN** en **WAARDE** (Builds economic, natural, and social capital)

Samen met partners

2. Maximum aan: Gesloten kringlopen en herbruikbaarheid

3. Minimum aan: Afvalproductie

K

Kosten en waarde

V

Volumes (afval)

E

Emissies

N/P

Natuur en milieu + samenwerken

CircSed startscherm

symposium  bodem breed



 **NETICS**
THE SEDIMENT ENGINEERS

Deltares

 **NETICS**
THE SEDIMENT ENGINEERS

Deltares



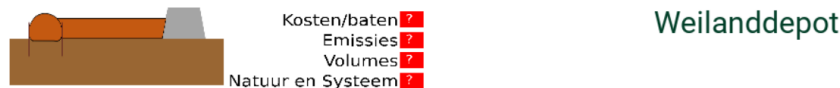
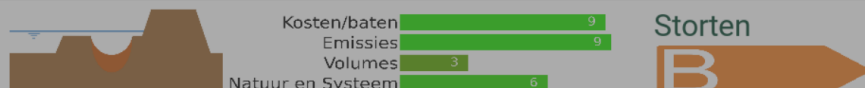
Hoeveelheid	500.0	m3
Km stort	30	km
Km depot	30	km

Chemische kwaliteit	Altijd toepasbaar	
%Zand	40	%
%Silt	55	%
%Klei	5	%
%Org	4	%

Vorige

Resultaten

Sorteren: Beste resultaten



Zijn doelen haalbaar?

- Circulair is containerbegrip: wat verstaan we onder circulair?
- Kennis ontwikkelen over circulariteit
- Uitdaging: o.a. verontreiniging en maatschappelijke acceptatie van toepassing van bagger
- Afhankelijk van keuzes (geld, acceptatie, noodzaak ect)

Ervaringen met circulair baggeren

1. Dicht bij natuurlijk proces blijven
2. Als dat niet kan, zo veel mogelijk materiaal hergebruiken in toepassingen
3. Beoordelen van de baggerketen op *kosten, emissies, volumes/ruimtebeslag en bijdrage natuurlijk systeem*

Uitzonderingen

1. Verontreiniging in bagger
2. Koolstof vastleggen

Uitdagingen met circulair baggeren

1. Wat is wijsheid: aansprekende dure toepassingen of verduurzamen van de hele baggerketen
2. Leren van innovaties (suboptimale toepassingen leiden weer tot nieuwe innovaties)
3. Inzetten op preventie:
 - 1.Zorg dat er minder bagger ontstaat
 - 2.Zorg dat bagger niet verontreinigd raakt
4. Begin bij jezelf:
 - 1.Stop met gebruik wc-blikjes (DCB)
 - 2.Stop met spuitbussen (PFAS en drijfgassen)
 - 3.Stop met vliegen omdat het zo goedkoop is
 - 4.Stop met jezelf voor de gek te houden

Einde

Dank voor uw aandacht

- Vragen?
- Vragen achteraf: fred.de.haan@waternet.nl

symposium

bodem breed

Interactieve gedeelte

expertise

bodem en ondergrond

DORDRECHT



Stantec

Stelling 1

Het is voor toezichthouders en handhavers onmogelijk om goed zicht te houden op juist hergebruik van grond- en afvalstoffen.

Hèt netwerk event van de bodem en ondergrond

Stelling 2

Circulariteit werkt alleen als er strengere regels worden gesteld aan de kwaliteit van de primaire grondstoffen.

Hèt netwerk event van de bodem en ondergrond

Stelling 3

De voordelen van het hergebruik van grond- en afvalstoffen, zoals minder gebruik van primaire grondstoffen, CO₂-reductie en afvalpreventie, zijn belangrijker dan het kleine risico op verontreiniging van de bodem.

Stelling 4

Immobiliseren van verontreinigde grond en baggerspecie, de kleinste fractie uit thermisch gereinigde grond, bodemassen, staalslakken, beeldbuisafval, vliegassen etc. tot bijvoorbeeld funderingen, klinkers of legoblokken is eigenlijk niets anders dan het wegmengen van verontreinigingen, met het risico dat deze stoffen weer vrijkomen als het product aan het eind van zijn levensfase komt.

Hèt netwerk event van de bodem en ondergrond

Stelling 5

Hergebruik van licht-verontreinigde grond in grootschalige bodemtoepassingen levert veel meer milieu- en kostenwinst op, dan het risico op diffuse bodemverontreiniging.

Het verondiepen van diepe plassen met granuliet levert veel meer milieu- en kostenwinst op, dan risico's voor de omgeving.

Stelling 6

Moderne technieken om uitloging van stoffen uit bodemas te verminderen, zoals versnelde veroudering, zouden verplicht moeten worden ingezet.

Stelling 7

TGG is geen grond.

Hèt netwerk event van de bodem en ondergrond

Stelling 9

Door het verbod op de toepassing van secundaire bouwstoffen in IBC-werken, is er een pad ingeslagen dat leidt tot meer risico's voor de leefomgeving.